

(19)



(11)

**EP 1 338 861 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**07.03.2007 Bulletin 2007/10**

(51) Int Cl.:  
**F42C 9/14 (2006.01) F42C 9/16 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **03001897.2**

(22) Date de dépôt: **30.01.2003**

(54) **Munition explosive et procédé de neutralisation d'une telle munition explosive**

Explosives Geschoss und Verfahren zum Neutralisieren dieses Geschosses

High explosive projectile and method for rendering such a projectile harmless

(84) Etats contractants désignés:  
**DE GB IT SE**

(30) Priorité: **22.02.2002 FR 0202322**

(43) Date de publication de la demande:  
**27.08.2003 Bulletin 2003/35**

(73) Titulaire: **GIAT Industries**  
**78000 Versailles (FR)**

(72) Inventeur: **Renaud Bezot, Jean-Luc**  
**18130 Vornay (FR)**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 2 290 022 US-A- 3 667 387**  
**US-A- 4 553 482**

**EP 1 338 861 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]** Le domaine technique de l'invention est celui des munitions explosives, c'est à dire des munitions comprenant un chargement explosif susceptible d'être initié par un moyen d'amorçage.

**[0002]** Ces munitions sont bien connues. Le terme munition recouvre ainsi différents produits en fonction des besoins opérationnels : obus d'artillerie, roquettes, bombes air/sol, missiles, torpilles, grenades, mines...

**[0003]** Un problème de plus en plus critique rencontré avec les munitions explosives est celui de la réduction des dommages collatéraux. Une munition est conçue pour remplir une mission bien définie et il n'est pas question qu'elle provoque des dégâts ou dommages si les conditions nécessaires à sa mission ne sont pas remplies.

**[0004]** Ainsi, à titre d'exemple, on réalise aujourd'hui des obus d'artillerie dotés de moyens de freinage ou de modification de la trajectoire. Ces moyens ont pour objet d'améliorer la précision du tir et permettent d'assurer l'arrivée au sol de l'obus dans une zone bien définie. Si pour une raison imprévue les moyens de freinage ne fonctionnent pas, la trajectoire de l'obus se trouve modifiée et l'obus risque de créer des dommages dans une zone non visée.

**[0005]** Le même problème se rencontre avec un missile, une bombe ou un projectile qui est doté de moyens de guidage ainsi que de moyens de détection d'une cible. Si la cible n'est pas détectée ou bien si ces moyens sont défectueux, la munition risque de retomber au sol dans une zone non visée et en position amorcée, donc dangereuse.

**[0006]** On peut également mentionner le cas des mines terrestres ou navales. Ces munitions sont disposées dans une zone dont elles interdisent l'accès. Si à l'issue d'une période donnée elles ne sont pas relevées ou détruites, elles risquent de provoquer des dommages aux personnes ou véhicules pénétrant dans la zone.

**[0007]** Il a été déjà proposé (notamment pour les mines) de prévoir une fonction d'autodestruction à l'issue d'une temporisation US 3 667 387. Cependant cette autodestruction est réalisée par la détonation de la mine, ce qui risque d'occasionner des dommages.

**[0008]** Il a aussi été proposé de stériliser une mine à l'issue d'une période en amenant son dispositif de sécurité dans une position telle que la chaîne pyrotechnique soit désalignée. Dans ce cas cependant la munition, bien que se trouvant dans une position de sécurité, renferme toujours un explosif actif donc potentiellement dangereux.

**[0009]** C'est le but de l'invention que de proposer une munition explosive ne présentant pas de tels inconvénients.

**[0010]** Ainsi la munition selon l'invention permet de réduire les risques de dommages collatéraux car elle est automatiquement rendue inerte lorsqu'une certaine défaillance est détectée ou encore lorsqu'un retard s'est

écoulé.

**[0011]** Ainsi l'invention a pour objet une munition explosive comprenant un chargement explosif susceptible d'être initié par un moyen d'amorçage, munition caractérisée en ce que le chargement explosif peut avoir au moins deux régimes de fonctionnement différents, un régime de détonation et un régime de combustion, et en ce que le moyen d'amorçage est susceptible de commander l'un ou l'autre des modes de fonctionnement en réponse à un ordre de sélection fourni par un moyen de commande.

**[0012]** Le moyen d'amorçage pourra comporter un initiateur ainsi qu'au moins deux relais, un premier relais ou relais de détonation qui est dimensionné de façon à assurer une mise en détonation du chargement explosif et un deuxième relais ou relais de combustion, qui est dimensionné de façon à assurer une mise en combustion du chargement explosif, les moyens d'amorçage comprenant également un moyen de sélection actionné par le moyen de commande et permettant de positionner l'initiateur en regard du premier ou du deuxième relais.

**[0013]** Le chargement explosif sera par exemple un chargement composite ou bien un chargement incorporant au moins 10% en masse d'un explosif à faible vulnérabilité tel que l'oxynitrotriazol, le triaminotritrobenzène ou la nitroguanidine.

**[0014]** Selon un premier mode de réalisation, le moyen de sélection pourra comporter un volet d'armement mobile interposé entre l'initiateur et le chargement explosif, volet portant le premier et le deuxième relais et susceptible d'occuper au moins deux positions, une position d'amorçage dans laquelle le volet interpose le premier relais entre l'initiateur et le chargement, et une position de neutralisation dans laquelle le volet interpose le deuxième relais entre l'initiateur et le chargement.

**[0015]** Selon un deuxième mode de réalisation, le moyen de sélection pourra comporter une platine mobile portant l'initiateur et permettant de positionner celui ci en regard du premier ou du deuxième relais.

**[0016]** Avantageusement, le moyen de commande transmettant l'ordre de sélection pourra être incorporé dans une fusée électronique.

**[0017]** La munition selon l'invention pourra comporter des moyens assurant au moins une modification de sa trajectoire, la fusée électronique étant alors définie pour sélectionner un fonctionnement en combustion si l'ordre de modification de la trajectoire est absent à l'issue d'une durée prédéfinie.

**[0018]** La munition selon l'invention pourra comporter des moyens de détection d'une cible, la fusée électronique étant alors définie pour sélectionner un fonctionnement en combustion si la cible n'est pas détectée à l'issue d'une durée prédéfinie ou si les moyens de détection sont défectueux.

**[0019]** La munition selon l'invention pourra comporter des moyens de temporisation, la fusée électronique étant alors définie pour sélectionner automatiquement un fonctionnement en combustion à l'issue d'une durée prédé-

finie par les moyens de temporisation.

**[0020]** L'invention a également pour objet un procédé de neutralisation d'une munition explosive comprenant un chargement explosif susceptible d'être initié par un initiateur, chargement ayant au moins deux régimes de fonctionnement différents, un régime de détonation et un régime de combustion, procédé caractérisé en ce que :

on détecte au moins une défaillance d'un organe et/ou au moins un intervalle de temps prédéfini, on commande comme suite à cette détection le positionnement d'un relais de combustion entre l'initiateur et le chargement explosif, relais dont les caractéristiques sont choisies de façon à ce que son initiation soit susceptible de commander la combustion du chargement explosif.

**[0021]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de différents modes de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels:

- la figure 1 est un schéma de principe d'une munition selon l'invention,
- la figure 2 est un logigramme d'un mode de mise en oeuvre du procédé de neutralisation selon l'invention,
- la figure 3 est un logigramme d'un autre mode de mise en oeuvre du procédé de neutralisation selon l'invention,
- la figure 4 est une vue schématique d'une munition suivant un premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 5 est une vue du volet mis en oeuvre dans la munition selon la figure 4,
- la figure 6 est une vue schématique d'une munition suivant un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 7 est une vue de la platine mobile mise en oeuvre dans la munition selon la figure 6.

**[0022]** En se reportant à la figure 1, une munition 1 selon l'invention comprend un chargement explosif 2 disposé dans une enveloppe 3. Ce chargement est susceptible d'être initié par un moyen d'amorçage 4 qui comprend un moyen de commande 5 (constitué ici par une fusée électronique) et un moyen de sélection 6 incorporant au moins deux relais pyrotechniques 13 et 14.

**[0023]** Selon une caractéristique essentielle de l'invention le chargement explosif 2 est choisi tel qu'il puisse avoir au moins deux régimes de fonctionnement différents : un régime de détonation normal et un régime de combustion.

**[0024]** On pourra par exemple mettre en oeuvre un chargement en explosif composite, c'est à dire un matériau associant un explosif, un liant (actif ou inerte) et un additif de polymérisation. Le liant représente au moins 10% en masse de l'explosif (de préférence 15% en mas-

se). Ces explosifs composites sont bien connus de l'Homme du Métier. On pourra par exemple consulter le brevet FR2782510 qui décrit des exemples d'explosifs composites.

**[0025]** Ces explosifs ont par ailleurs la propriété d'être de faible vulnérabilité et ils sont ainsi utilisés pour réaliser des munitions dites "MURAT" (MUition à Risques AT-ténues), c'est à dire dont la vulnérabilité aux agressions extérieures, par exemple un échauffement lent ou rapide (feu de fuel), ou un impact de projectile, ou encore un choc provoqué par la détonation d'une munition voisine, est fortement atténuée voire nulle.

**[0026]** Un autre type de chargement explosif ayant un régime de détonation et un régime de combustion est un chargement incorporant un explosif à faible vulnérabilité tel que l'oxynitrotriazol, le triaminotrinitrobenzène ou la nitroguanidine.

**[0027]** Un tel explosif peu vulnérable est associé dans un chargement dans des proportions d'au moins 10% (par exemple de 25% à 60%) en masse à un explosif fusionnable par exemple un aromatique nitré tel que le TNT ou la 2,4,6-trinitro-N-Méthyl Aniline ainsi qu'à des additifs (liant fusionnable flegmatisant, poudre d'aluminium, émulsifiant...)

**[0028]** Le brevet FR2750131 décrit un certain nombre d'explosifs fusionnables utilisables pour réaliser un chargement ayant ainsi deux régimes de fonctionnement.

**[0029]** L'initiation selon l'un ou l'autre des deux régimes dépendra bien sûr des conditions d'initiation. C'est pourquoi conformément à l'invention le moyen de sélection 6 comporte au moins deux relais.

**[0030]** Un premier relais ou relais de détonation est dimensionné d'une façon classique pour assurer une mise en détonation du chargement explosif 2. Un tel relais est bien connu. Il sera par exemple constitué par un explosif secondaire ou une association d'explosifs secondaires. On pourra par exemple mettre en oeuvre un relais associant 50% en masse d'Hexogène et 50% en masse de triaminotrinitrobenzène. On pourra avantageusement, si l'initiateur est suffisamment puissant (initiateur à couche projetée par exemple, plus communément appelé "Slappers"), réaliser le relais avec un explosif identique à celui du chargement 2.

**[0031]** Un deuxième relais ou relais de combustion, est dimensionné de façon à assurer une mise en combustion du chargement explosif 2. On pourra pour un tel relais réaliser une composition associant un explosif MURAT (l'oxynitrotriazol ou ONTA), l'aluminium et la cire (par exemple 60% en masse d'ONTA, 20% d'aluminium et 20% de cire).

**[0032]** L'Homme du Métier dimensionnera aisément les relais de façon à obtenir le régime souhaité. En plus du choix de la composition de chaque relais, il sera bien entendu possible de jouer sur les masses, diamètres et longueurs des relais.

**[0033]** Le moyen de sélection 6 est actionné par le moyen de commande 5 et il permet d'aligner un initiateur (non représenté sur la figure 1) avec le premier ou le

deuxième relais et le chargement explosif de façon à constituer au moins deux chaînes pyrotechniques différentes, ce qui conduira, selon la chaîne choisie, à une détonation ou à une combustion du chargement.

**[0034]** Le moyen de commande comprendra par exemple un microprocesseur. Il sera relié à différents capteurs permettant de détecter la présence et/ou l'absence d'un ou plusieurs événements conduisant à un risque de dommage collatéral.

**[0035]** Suivant le type de munition qui sera conçu, on pourra par exemple prévoir une horloge 7 (qui pourra d'ailleurs être intégrée au microprocesseur). On pourra aussi prévoir un capteur de confirmation 8 détectant le déploiement d'une ailette ou d'un moyen de freinage de la munition. On pourra enfin pour les munitions déclenchées par une cible prévoir un détecteur de cible 9.

**[0036]** Les logigrammes des figures 2 et 3 montrent les différentes étapes du procédé de neutralisation selon l'invention, étapes qui concrètement seront assurées par une programmation appropriée du microprocesseur constituant le moyen de commande 5.

**[0037]** La figure 2 correspond à une munition qui comporte des moyens assurant au moins une modification de sa trajectoire. Une telle munition pourra être un obus d'artillerie doté d'un moyen de freinage sur trajectoire (un tel obus est décrit par le brevet EP1045221). Une telle munition pourra aussi être une bombe guidée dotée d'un moyen de correction de trajectoire, par exemple une gouverne commandée par la fusée électronique.

**[0038]** L'étape « Init » correspond à l'initialisation de la fusée. Cette étape correspond par exemple à une détection du tir de l'obus ou du largage de la bombe. Elle comprend une mise sous tension de la fusée (amorçage des piles) et différentes étapes de test et de levée de sécurités électroniques. Suivant le type de munition envisagé, l'étape « Init » est suivie d'autres étapes non représentées qui correspondent à la commande par la fusée de l'organe de correction de trajectoire.

**[0039]** Conformément à l'invention ces étapes sont suivies d'un test « Verif » qui correspond à la vérification que l'ordre de modification de la trajectoire a été donné et exécuté. Bien entendu ce test sera temporisé afin d'éviter tout passage intempestif à un état de neutralisation du chargement explosif. On considérera par exemple que le test « Vérif » est négatif si l'ordre de modification de trajectoire n'est ni donné ni exécuté après une durée minimale  $T_m$  mise en mémoire avant le tir de la munition.

**[0040]** Si le test « Verif » est positif, la fusée commande l'étape « A1 » c'est à dire l'alignement de la chaîne pyrotechnique commandant la détonation.

**[0041]** Le test « CIB » correspond à la détection classique d'une cible ou d'une condition de mise à feu, que ce soit par impact, par un détecteur optique ou radio électrique ou par une proximité du sol. Cette condition conduit d'une façon classique à l'étape « MaF » qui correspond au déclenchement de l'initiateur. Ce déclenchement lorsqu'il est provoqué après un alignement de chaîne « A1 » conduit à la détonation de la munition.

**[0042]** Si le test « Verif » est négatif, la fusée 5 commande l'étape « A2 » c'est à dire l'alignement de la chaîne pyrotechnique commandant le fonctionnement en combustion.

5 **[0043]** Immédiatement après cette étape « A2 » on commande l'étape « MaF », c'est à dire le déclenchement de l'initiateur. Ce déclenchement étant alors provoqué après un alignement de chaîne « A2 », il conduit à la mise en combustion du chargement explosif de la munition donc sa neutralisation ce qui empêche les dégâts collatéraux.

10 **[0044]** La figure 3 correspond à une munition dont le déclenchement est provoqué par la détection d'une cible, par exemple un missile ou une roquette doté de moyens de détection de cible, ou encore une mine terrestre ou navale ou une sous munition dotée de capteurs de cible.

15 **[0045]** L'étape « Init » correspond là encore à l'initialisation de la fusée. Cette étape correspond par exemple à une détection du tir de la munition ou bien à la pose de la mine. Elle comprend une mise sous tension de la fusée (amorçage des piles) et différentes étapes de test et de levée de sécurités électroniques. L'étape « Init » est suivie ici directement par l'étape « A1 » c'est à dire par l'alignement de la chaîne pyrotechnique dans sa position de fonctionnement en détonation.

20 **[0046]** Le test « CIB » correspond à l'attente par la fusée de la munition d'une information de détection de cible. Le test est suivi par un test « Verif » qui est une vérification du temps de fonctionnement (préprogrammé) encore disponible.

25 **[0047]** Si le temps de fonctionnement n'est pas écoulé le test « CIB » reste actif et la détection d'une cible conduit à l'étape « MaF » de déclenchement de l'initiateur, donc au fonctionnement en détonation de la munition.

30 **[0048]** Si le temps de fonctionnement prévu est écoulé (test « Verif » négatif), la fusée 5 commande le passage à l'étape « A2 » c'est à dire l'alignement de la chaîne pyrotechnique commandant un fonctionnement en combustion.

35 **[0049]** Immédiatement après cette étape « A2 » on commande l'étape « MaF », c'est à dire le déclenchement de l'initiateur. Ce déclenchement étant alors provoqué après un alignement de chaîne « A2 », il conduit à la mise en combustion du chargement explosif de la munition donc sa neutralisation ce qui empêche les dégâts collatéraux.

40 **[0050]** Il est bien entendu possible de combiner les deux logigrammes précédents. On pourra par exemple faire suivre le test « CIB » de la figure 2 par un autre test « Verif » correspondant à un contrôle du temps (préprogrammé) disponible.

45 **[0051]** Une telle variante permettra de commander, si aucune cible n'est détectée, un retour du moyen de sélection de mode d'initiation du chargement explosif en position « A2 » puis la commande de la mise en combustion du chargement explosif.

**[0052]** Cette variante est plus particulièrement adaptée aux munitions planantes dans lesquelles au moins

deux modes de défaillance sont susceptibles de provoquer des dommages collatéraux : un défaut des moyens de guidage / pilotage (qui sera contrôlé par un premier test « Verif » appliqué au contrôle de ces moyens) et un défaut de repérage d'une cible qui sera détecté par un deuxième test « Verif » qui sera alors appliqué à un contrôle du temps encore disponible.

[0053] Les figures 4 et 5 montrent un premier mode de réalisation d'une munition selon l'invention.

[0054] Dans ce premier mode, le moyen de sélection 6 comporte un volet d'armement 10 mobile qui est interposé entre l'initiateur 11 (un composant d'amorçage à commande électrique) et le chargement explosif 2.

[0055] Le volet 10 est monté pivotant par rapport à un axe 12. Il porte le premier relais 13 ou relais de détonation ainsi que le deuxième relais 14 ou relais de combustion.

[0056] Le volet comporte une couronne dentée périphérique 15 sur laquelle vient engrener un pignon 16 entraîné par un motoréducteur 17 (les dents de la couronne et du pignon ne sont pas représentées sur la figure 5).

[0057] Le volet est représenté à la figure 5 dans sa position de repos dans laquelle il s'interpose entre l'initiateur 11 et le chargement explosif 2. Il assure alors une interruption de chaîne pyrotechnique, donc une sécurité de stockage.

[0058] Le motoréducteur 17 est commandé par le moyen de commande 5. Suivant le sens de rotation S1 ou S2 du motoréducteur, le volet 10 est pivoté dans l'un ou l'autre sens et il assure l'alignement de l'initiateur 11 avec le premier relais 13 ou le deuxième relais 14, donc le choix de l'un ou l'autre des régimes de fonctionnement du chargement explosif.

[0059] Le moyen de commande 5 provoquera le passage du volet dans l'une ou l'autre des positions en fonction des informations reçues des capteurs 8, 9

[0060] Les figures 6 et 7 montrent une munition selon un deuxième mode de réalisation.

[0061] Cette munition diffère de la précédente en ce que les relais 13 et 14 occupent des positions fixes par rapport à l'enveloppe 3 du chargement explosif 2.

[0062] Le moyen de sélection 6 comporte une platine ou tiroir 18 mobile qui porte l'initiateur 11 et permet de le positionner en regard du premier relais 13 ou du deuxième relais 14. La platine se translate par rapport à des glissières fixes non représentées.

[0063] La platine 18 porte sur un côté une crémaillère 19 sur laquelle engrène un pignon 20 entraîné par un motoréducteur 21 qui est actionné par le moyen de commande 5. Suivant l'amplitude de la rotation du motoréducteur 21, la platine 18 se translate suivant la direction D d'une longueur plus ou moins grande, ce qui permet de positionner l'initiateur 11 en regard de l'un ou de l'autre des relais.

## Revendications

1. Munition explosive (1) comprenant un chargement explosif (2) susceptible d'être initié par un moyen d'amorçage (4), munition **caractérisée en ce que** le chargement explosif (2) a au moins deux régimes de fonctionnement différents, un régime de détonation et un régime de combustion, et **en ce que** le moyen d'amorçage (4) est susceptible de commander l'un ou l'autre des modes de fonctionnement en réponse à un ordre de sélection fourni par un moyen de commande (5).
2. Munition selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen d'amorçage (4) comporte un initiateur (11) ainsi qu'au moins deux relais, un premier relais (13) ou relais de détonation qui est dimensionné de façon à assurer une mise en détonation du chargement explosif (2) et un deuxième relais (14) ou relais de combustion, qui est dimensionné de façon à assurer une mise en combustion du chargement explosif (2), les moyens d'amorçage comprenant également un moyen de sélection (6) actionné par le moyen de commande (5) et permettant de positionner l'initiateur (11) en regard du premier ou du deuxième relais.
3. Munition selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le chargement explosif (2) est un chargement composite ou bien un chargement incorporant au moins 10% en masse d'un explosif à faible vulnérabilité tel que l'oxynitrotriazol, le triaminotrinobenzène ou la nitroguanidine.
4. Munition selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moyen de sélection (6) comporte un volet d'armement (10) mobile interposé entre l'initiateur (11) et le chargement explosif (2), volet portant le premier (13) et le deuxième relais (14) et susceptible d'occuper au moins deux positions, une position d'amorçage dans laquelle le volet (10) interpose le premier relais (13) entre l'initiateur (11) et le chargement (2), et une position de neutralisation dans laquelle le volet (10) interpose le deuxième relais (14) entre l'initiateur (11) et le chargement (2).
5. Munition selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moyen de sélection (6) comporte une platine mobile (18) portant l'initiateur (11) et permettant de positionner celui ci en regard du premier (13) ou du deuxième relais (14).
6. Munition selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le moyen de commande (5) transmettant l'ordre de sélection est incorporé dans une fusée électronique.
7. Munition selon la revendication 6, **caractérisé en**

ce qu'elle comporte des moyens assurant au moins une modification de sa trajectoire, la fusée électronique (5) étant définie pour sélectionner un fonctionnement en combustion si l'ordre de modification de la trajectoire est absent à l'issue d'une durée prédéfinie.

8. Munition selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'elle** comporte des moyens de détection (9) d'une cible, la fusée électronique (5) étant définie pour sélectionner un fonctionnement en combustion si la cible n'est pas détectée à l'issue d'une durée prédéfinie ou si les moyens de détection (9) sont défaillants.

9. Munition selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'elle** comporte des moyens de temporisation, la fusée électronique étant définie pour sélectionner automatiquement un fonctionnement en combustion à l'issue d'une durée prédéfinie par les moyens de temporisation.

10. Procédé de neutralisation d'une munition explosive comprenant un chargement explosif (2) susceptible d'être initié par un initiateur (11), chargement ayant au moins deux régimes de fonctionnement différents, un régime de détonation et un régime de combustion, procédé **caractérisé en ce que** :

on détecte au moins une défaillance d'un organe et/ou au moins un intervalle de temps prédéfini, on commande comme suite à cette détection le positionnement d'un relais de combustion (14) entre l'initiateur (11) et le chargement explosif (2), relais dont les caractéristiques sont choisies de façon à ce que son initiation soit susceptible de commander la combustion du chargement explosif.

## Claims

1. Explosive ammunition (1) comprising an explosive load (2) able to be ignited by priming means (4), such ammunition **characterised by** the fact that the explosive load (2) has at least two different functioning regimes, a detonation regime and a combustion regime, and wherein the priming means (4) are able to control either one or other of the functioning modes in reply to a selection command supplied by control means (5).
2. Ammunition according to Claim 1, **characterised by** the fact the priming means (4) incorporate an igniter (11) as well as at least two relays, a first relay (13) or detonation relay which is dimensioned so as to ensure the detonation of the explosive load (2) and a second relay (14) or combustion relay, which is

dimensioned so as to ensure the combustion of the explosive load (2), the priming means also comprising selection means (6) activated by the control means (5) and enabling the igniter (11) to be positioned opposite the first or second relay.

3. Ammunition according to one of Claims 1 or 2, **characterised by** the fact the explosive load (2) is a composite charge or else a charge incorporating at least 10% in mass of a low vulnerability explosive such as oxynitrotriazol, triaminotritrobenzene or nitroguanidine.

4. Ammunition according to Claim 2, **characterised by** the fact the selection means (6) incorporate a mobile arming shutter (10) positioned between the igniter (11) and the explosive load (2), such shutter carrying the first (13) and second (14) relays and able to occupy at least two positions, a priming position in which the shutter (10) positions the first relay (13) between the igniter (11) and the load (2), and a neutralisation position in which the shutter (10) positions the second relay (14) between the igniter (11) and the load (2).

5. Ammunition according to Claim 2, **characterised by** the fact the selection means (6) incorporate a mobile plate (18) carrying the igniter (11) and enabling this to be positioned opposite the first (13) or second (14) relay.

6. Ammunition according to one of Claims 1 to 5, **characterised by** the fact the control means (5) transmitting the selection command are incorporated into an electronic fuse.

7. Ammunition according to Claim 6, **characterised by** the fact it incorporates means to ensure at least one modification of its trajectory, the electronic fuse (5) being defined so as to select functioning by combustion if the command to modify the trajectory has not been received after a predefined lapse of time.

8. Ammunition according to Claim 6, **characterised by** the fact it incorporates means (9) to detect a target, the electronic fuse (5) being defined to select a functioning by combustion if the target has not been detected after a predefined lapse of time or if the detection means (9) are defective.

9. Ammunition according to Claim 6, **characterised by** the fact it incorporates timing means, the electronic fuse being defined so as to automatically select functioning by combustion at the end of a lapse of time predefined by the timing means.

10. A process to neutralise an explosive ammunition comprising an explosive load (2) able to be ignited

by an igniter (11), such load having at least two different functioning regimes, a detonation regime and a combustion regime, such process **characterised by the fact:**

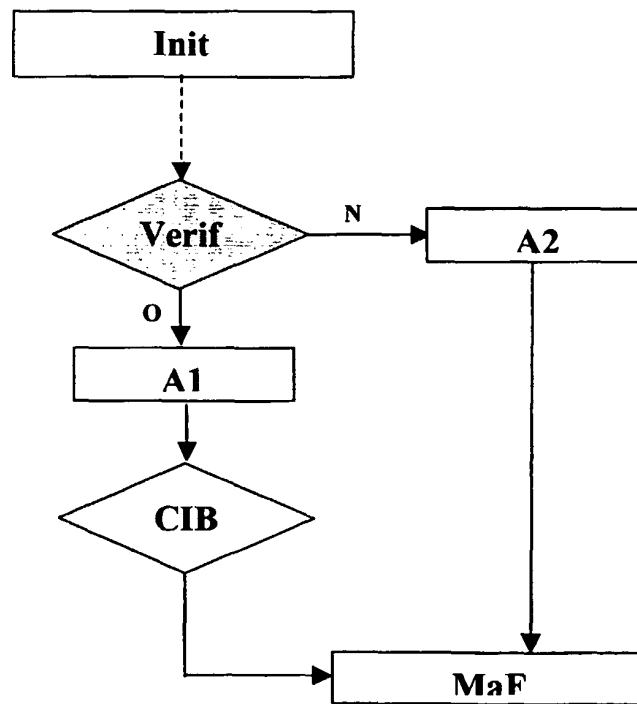
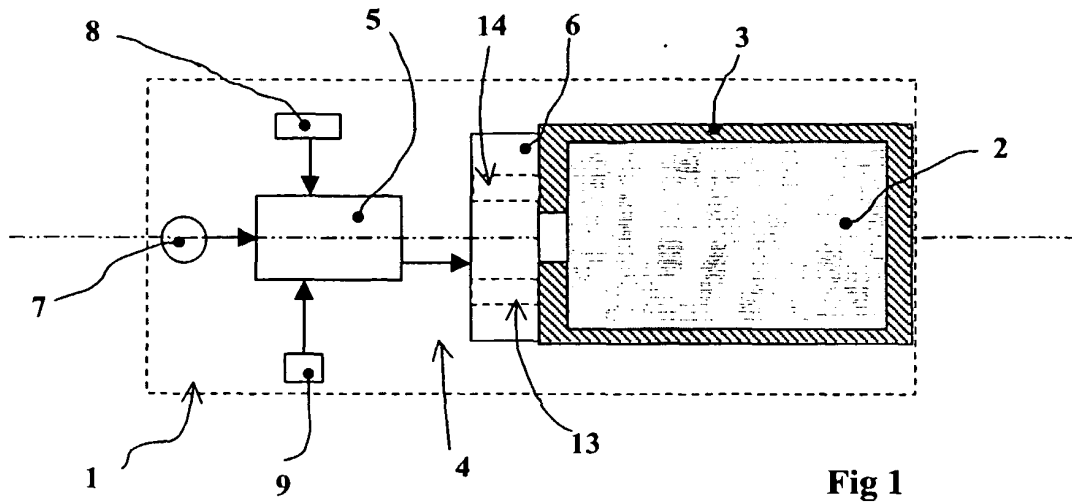
- at least one failure of an organ and/or at least a predetermined lapse of time is/are detected,
- further to such detection, a combustion relay (14) is made to be come between the igniter (11) and the explosive load (2), relay whose properties are chosen such that its ignition is able to control the combustion of the explosive load.

#### Patentansprüche

1. Explosiv-Munition (1) umfassend eine Explosivladung (2), die geeignet ist, von einem Zündmittel (4) initiiert zu werden, wobei die Munition **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Explosivladung (2) wenigstens zwei verschiedene Funktions-Betriebszustände besitzt, einen Detonations-Betriebszustand und einen Verbrennungs-Betriebszustand, und dass das Zündmittel (4) geeignet ist, den einen oder den anderen der Funktions-Betriebszustände in Abhängigkeit eines Auswahl-Befehls zu steuern, der von einem Steuermittel (5) bereitgestellt wird.
2. Munition nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zündmittel (4) einen Initiator (11) sowie wenigstens zwei Relais umfasst, ein erstes Relais (13) oder Detonations-Relais, das in der Weise dimensioniert ist, um zu gewährleisten, dass die Explosivladung (2) zur Detonation gebracht wird, und ein zweites Relais (14) oder Verbrennungs-Relais, das in der Weise dimensioniert ist, um zu gewährleisten, dass die Explosivladung (2) zur Verbrennung gebracht wird, wobei die Zündmittel ebenfalls ein Auswahlmittel (6) umfassen, das von dem Steuermittel (5) betätigt wird, und es ermöglichen, den Initiator (11) gegenüber dem ersten oder dem zweiten Relais zu positionieren.
3. Munition nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Explosivladung (2) eine Kompositladung oder auch eine Ladung ist, die wenigstens 10% in Masse eines Sprengstoffes mit geringer Zerbrechlichkeit wie Oxynitrotriazol, Triaminotrinrobenzen oder Nitroguanidin.
4. Munition nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auswahlmittel (6) eine bewegliche Bewaffnungsklappe (10) umfasst, die zwischen dem Initiator (11) und der Explosivladung (2) eingefügt ist, wobei die Klappe das erste (13) und das zweite Relais (14) trägt und geeignet ist, wenigstens zwei Positionen einzunehmen, eine Zündposition, in der die Klappe (10) das erste Relais (13) zwischen den In-

itiator (11) und die Ladung (2) einfügt, und eine Neutralisations-Position, in der die Klappe (10) das zweite Relais (14) zwischen den Initiator (11) und die Ladung (2) einfügt.

5. Munition nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auswahlmittel (6) eine bewegliche Platte (18) umfasst, die den Initiator (11) trägt und es ermöglicht, diesen gegenüber des ersten (13) oder des zweiten Relais (14) zu positionieren.
6. Munition nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuermittel (5), das den Auswahl-Befehl übermittelt, in einen elektronischen Zünder eingebaut ist.
7. Munition nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel umfasst, die wenigstens eine Modifikation ihrer Flugbahn gewährleisten, wobei der elektronische Zünder (5) definiert ist, um eine Verbrennungs-Funktion auszuwählen, wenn der Befehl der Modifikation der Flugbahn am Ende einer vorgegebenen Zeitdauer fehlt.
8. Munition nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel (9) zur Erfassung eines Ziels umfasst, wobei der elektronische Zünder (5) definiert ist, um eine Verbrennungs-Funktion auszuwählen, wenn das Ziel am Ende einer vorgegebenen Zeitdauer nicht erfasst ist oder wenn die Erfassungsmittel (9) ausgefallen sind.
9. Munition nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Verzögerungsmittel umfasst, wobei der elektronische Zünder definiert ist, um eine Verbrennungs-Funktion am Ende einer vorgegebenen Zeitdauer durch die Verzögerungsmittel automatisch auszuwählen.
10. Verfahren zur Neutralisierung einer Explosiv-Munition, umfassend eine Explosivladung (2), die geeignet ist, durch einen Initiator (11) initiiert zu werden, wobei die Ladung wenigstens zwei verschiedene Funktions-Betriebszustände besitzt, einen Detonations-Betriebszustand und einen Verbrennungs-Betriebszustand, wobei das Verfahren **dadurch gekennzeichnet ist, dass:**
  - wenigstens ein Ausfall eines Organs und/oder wenigstens ein vorgegebenes Zeitintervall erfasst wird,
  - als Folge dieser Erfassung wird die Positionierung eines Verbrennungs-Relais (14) zwischen den Initiator (11) und die Explosivladung (2) gesteuert, ein Relais, dessen Eigenschaften in der Weise gewählt sind, dass seine Initiierung geeignet ist, die Verbrennung der Explosivladung zu steuern.





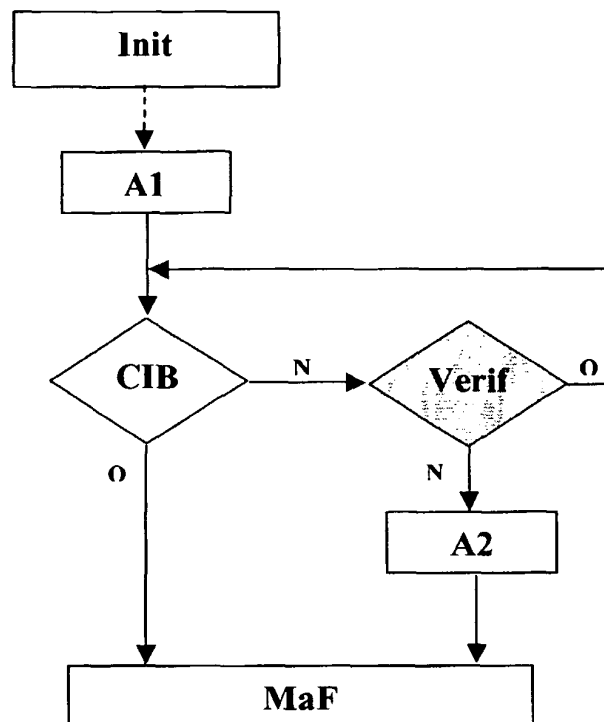


Fig 3

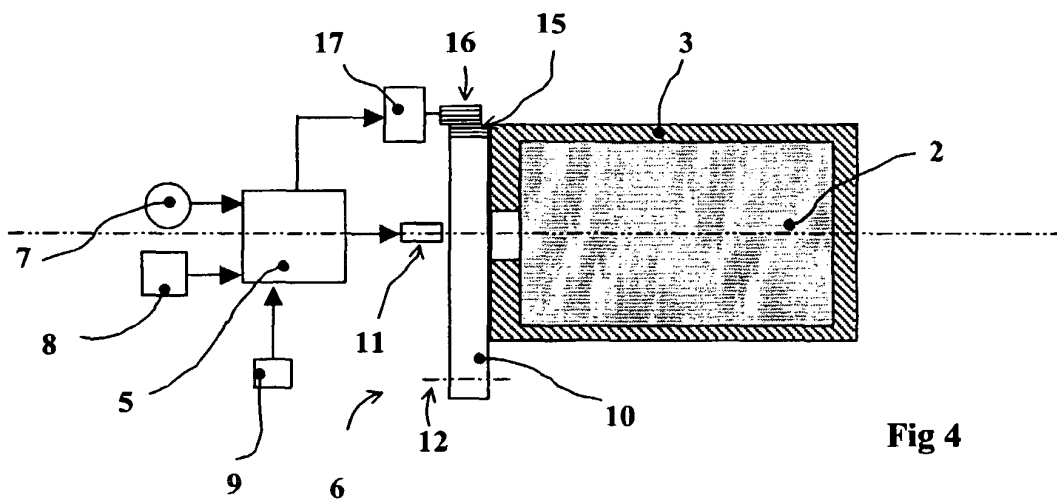


Fig 4

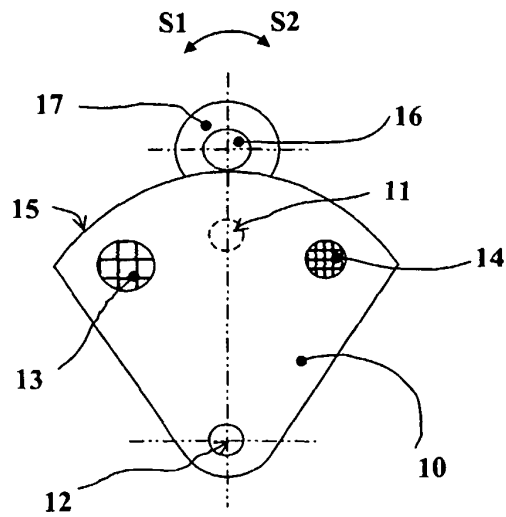


Fig 5

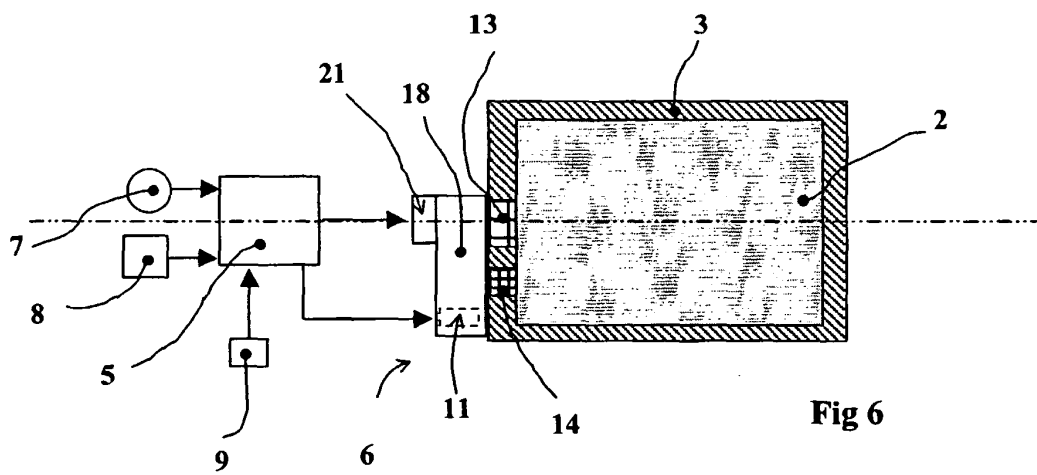


Fig 6

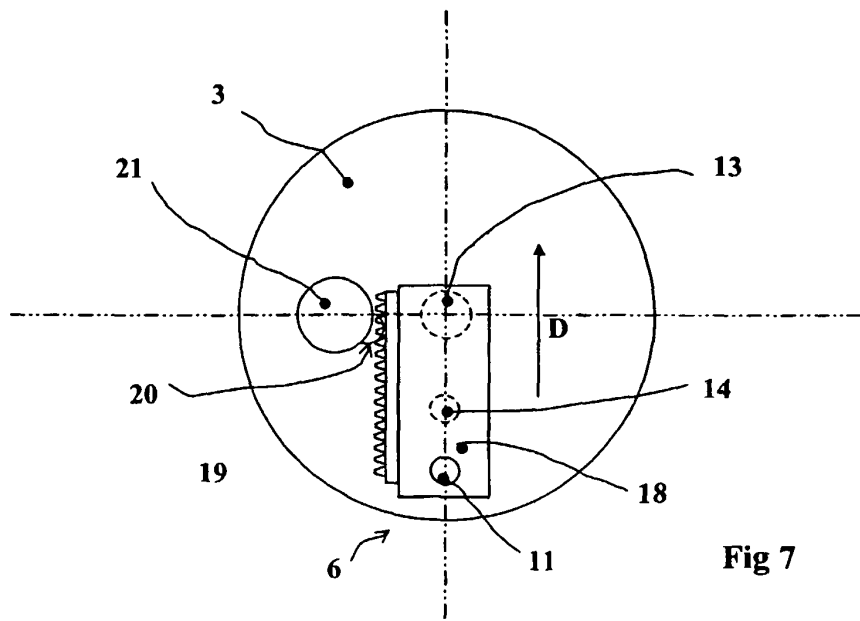


Fig 7