



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

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

(51) Int Cl.7: **F42C 9/14, F42C 9/16**

(21) Numéro de dépôt: **03001897.2**

(22) Date de dépôt: **30.01.2003**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO

(71) Demandeur: **GIAT INDUSTRIES
78000 Versailles (FR)**

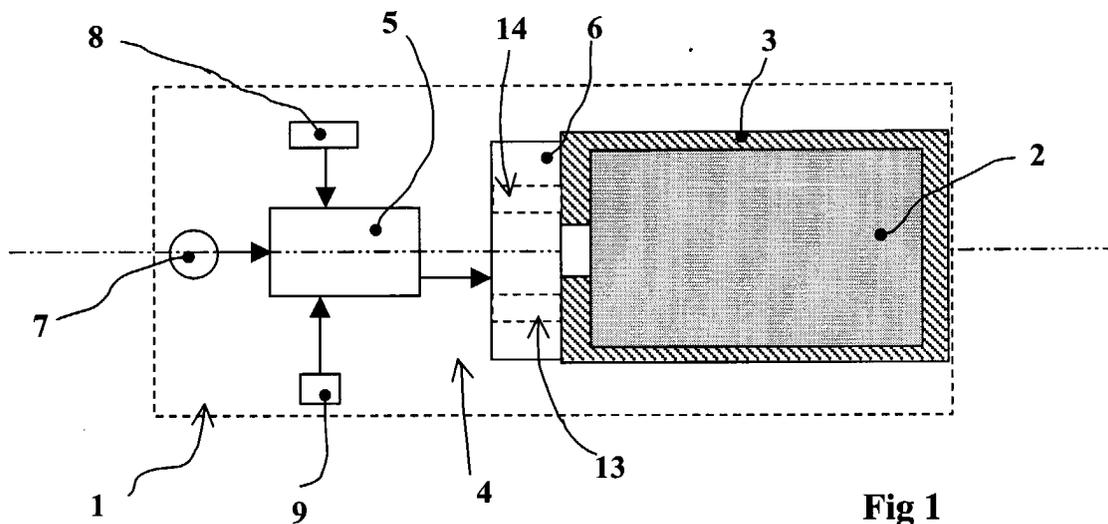
(72) Inventeur: **Renaud Bezot, Jean-Luc
18130 Vornay (FR)**

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

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

(57) L'invention a pour objet une munition explosive (1) comprenant un chargement explosif (2) susceptible d'être initié par un moyen d'amorçage (4). Cette munition est caractérisée en ce que le chargement explosif (2) 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 (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).



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. 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 triaminotrinrotrobenzène 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 prédéfinie 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 masse). 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 ATténués), 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 considèrera 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.

[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.

[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.

[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.

[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.

[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.

[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.

[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.

[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.

[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.

5

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) 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 (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 triaminotrinitrobenzène 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, **carac-**

térisé 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. 5
10
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. 15
20
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. 25
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** : 30
- on détecte au moins une défaillance d'un organe et/ou au moins un intervalle de temps prédéfini, 35
- 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. 40
45

50

55

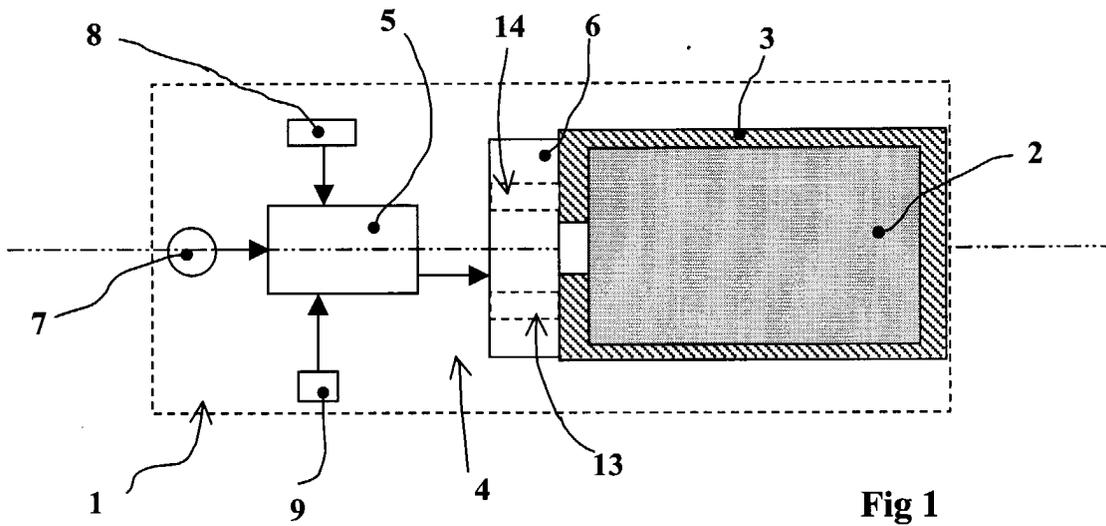


Fig 1

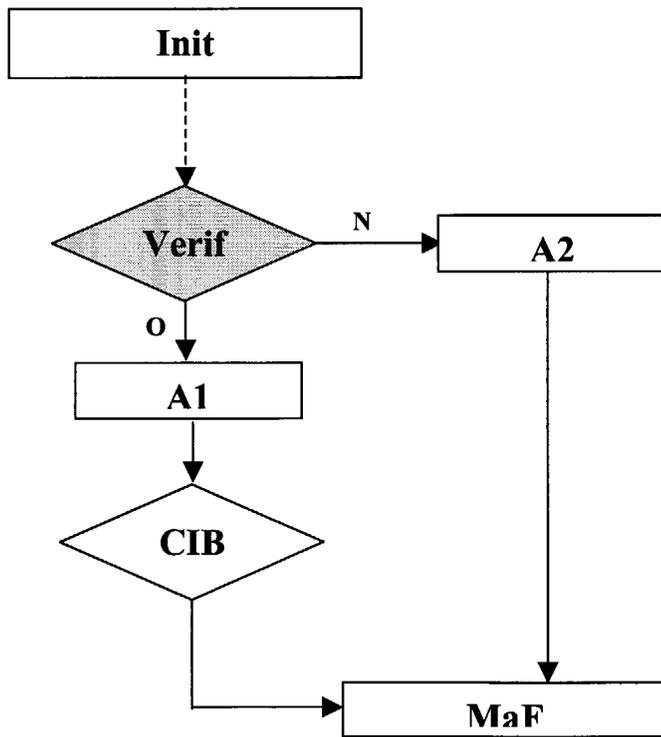


Fig 2

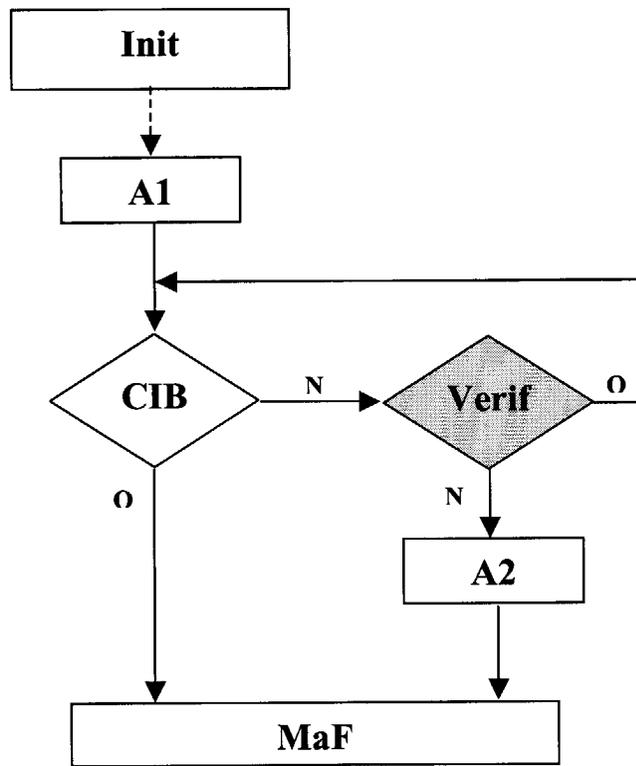


Fig 3

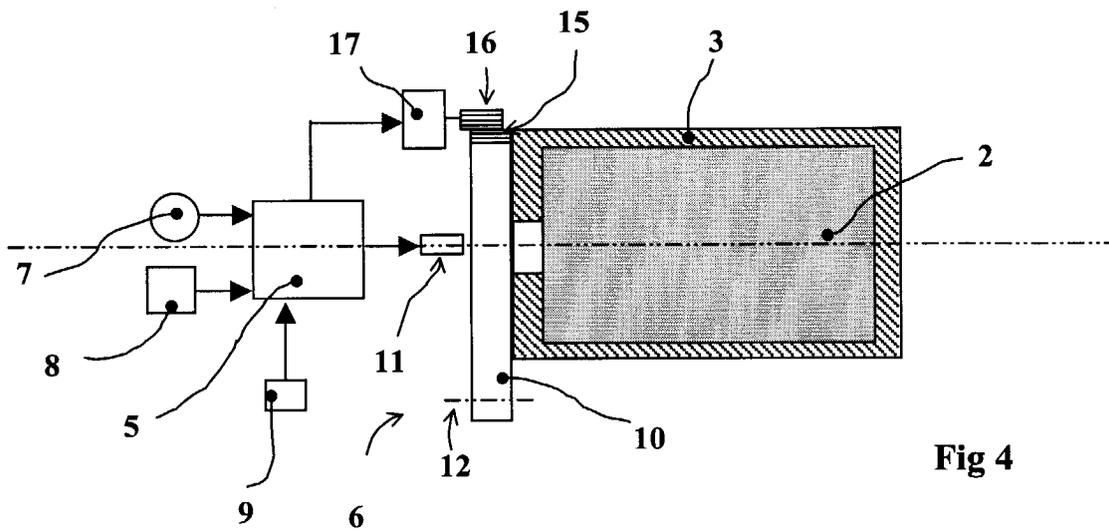


Fig 4

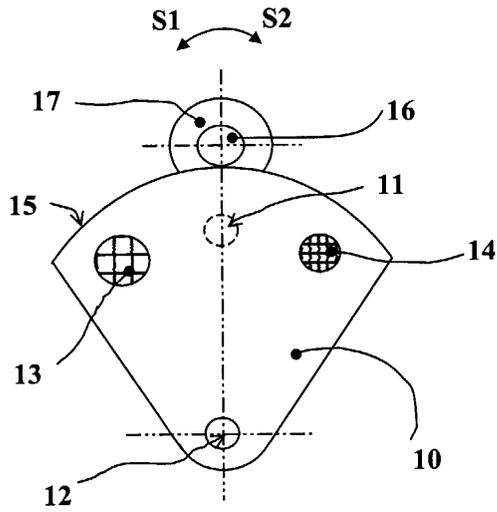


Fig 5

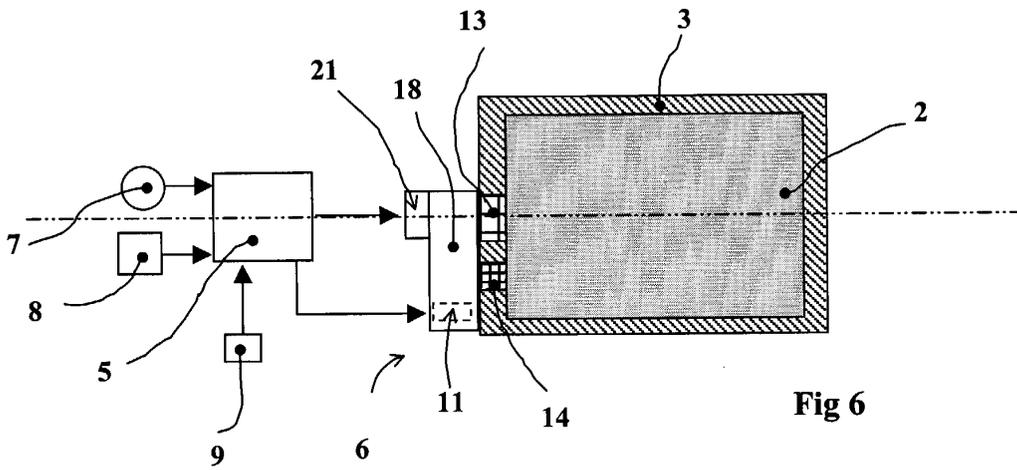


Fig 6

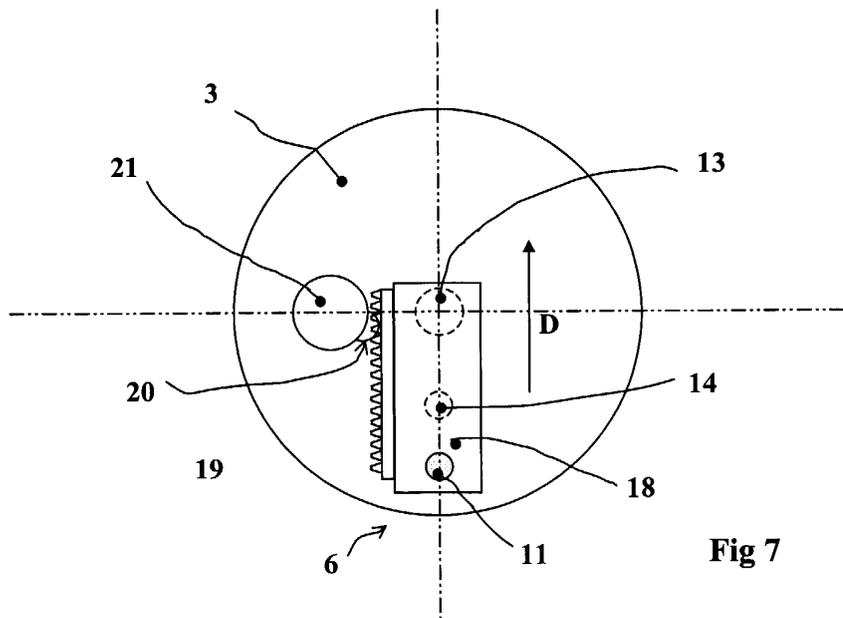


Fig 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 00 1897

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.7)
X	US 3 667 387 A (PICARD JEAN P ET AL) 6 juin 1972 (1972-06-06) * colonne 2, ligne 13-69; figures 1,2 *	1	F42C9/14 F42C9/16
A	---	3,8-10	
A	US 4 553 482 A (WEBER ADOLF ET AL) 19 novembre 1985 (1985-11-19) * colonne 3, ligne 23 - colonne 5, ligne 37; figures 1-15 *	1-3,10	
A	FR 2 290 022 A (MOTOROLA INC) 28 mai 1976 (1976-05-28) * page 1, ligne 1 - page 3, ligne 27 *	4,6	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F42C
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	3 avril 2003	Van der Plas, J	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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 intermédiaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 00 1897

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

03-04-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3667387	A	06-06-1972	AUCUN	

US 4553482	A	19-11-1985	DE 3048206 A1	22-07-1982
			BE 891055 A1	01-03-1982
			CA 1171733 A1	31-07-1984
			CH 656219 A5	13-06-1986
			FR 2496867 A1	25-06-1982
			GB 2089946 A ,B	30-06-1982
			IT 1140359 B	24-09-1986
			NL 8104897 A	16-07-1982
			SE 450169 B	09-06-1987
			SE 8107613 A	21-06-1982

FR 2290022	A	28-05-1976	US 3977329 A	31-08-1976
			DE 2547752 A1	06-05-1976
			FR 2290022 A1	28-05-1976
			IL 48142 A	15-06-1978
			IT 1048089 B	20-11-1980
			SE 7510584 A	26-04-1976

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82