



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.04.2007 Bulletin 2007/15

(51) Int Cl.:
F42B 39/20 (2006.01) B65D 90/34 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06291518.6**

(22) Date de dépôt: **27.09.2006**

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

(72) Inventeurs:
• **Boulanger, Rémi**
18570 Trouy (FR)
• **Duparc, Jean-Paul**
18000 Bourges (FR)

(30) Priorité: **05.10.2005 FR 0510163**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie
5, avenue de Saint Cloud
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(71) Demandeur: **NEXTER Systems**
42328 Roanne (FR)

(54) **Dispositif de déconfinement rapide**

(57) L'invention concerne un dispositif de déconfinement d'une enceinte de stockage pour munitions constitué d'un caisson (2) et d'un couvercle (3).

Il est caractérisé en ce qu'il comporte au moins un moyen de détection (7, 8) d'une menace, un calculateur

(6) et un moyen (4) de déconfinement, le calculateur (6) coopérant avec le moyen de détection (7, 8) afin de déclencher le moyen (4) de déconfinement et de provoquer la séparation du caisson et du couvercle (3) en cas de détection d'une menace.

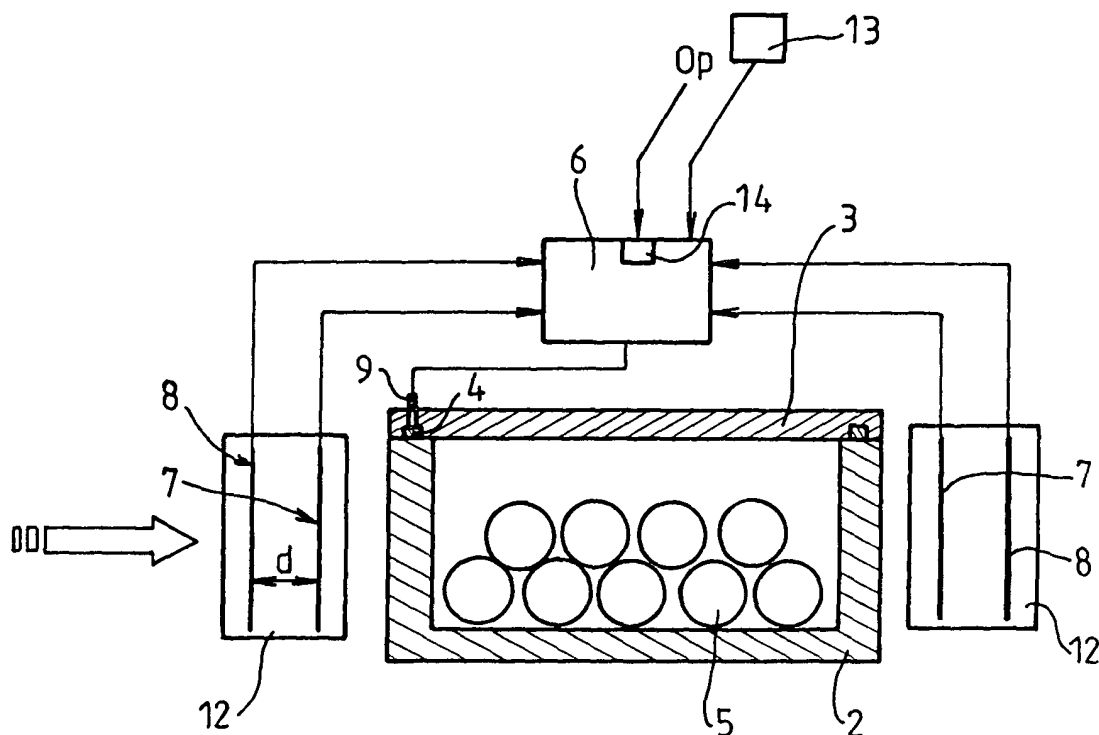


FIG.1

Description

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des caissons et des enceintes de stockage de munitions, et plus particulièrement des dispositifs permettant de diminuer la vulnérabilité aux agressions de telles enceintes de stockage.

[0002] Dans le domaine technique du stockage des munitions, il est bien connu qu'une explosion survenant dans une enceinte close est beaucoup plus dévastatrice que lorsqu'elle se produit dans un milieu ouvert. Il est donc souhaitable, en cas d'agression volontaire ou accidentelle, d'éviter la détonation d'une munition ainsi que la propagation du phénomène aux munitions voisines. C'est notamment le cas dans les véhicules militaires de combat, où l'agression par un projectile à charge creuse constitue une des principales menaces, pouvant provoquer une détonation en masse au niveau du caisson de chargement automatique des munitions. Il est alors particulièrement souhaitable d'éviter une telle détonation qui provoquerait la destruction totale du véhicule.

[0003] Actuellement, les soutes à munitions d'un char sont protégées par des épaisseurs de pré-blindage et localisées de façon à minimiser les probabilités d'atteinte par une menace (projectile perforant ou à charge creuse, éclat lourd, ...). Bien que les probabilités d'atteinte soient réduites, elles demeurent réelles et les effets dus à l'agression par une menace demeurent dévastateurs.

[0004] Les protections réactives confèrent une réduction de vulnérabilité incontestable, mais sont des protections «mono-coup» et sont inefficaces après une première agression.

[0005] Le but de la présente invention est de fournir un dispositif permettant de diminuer les effets de l'agression d'une enceinte de stockage de munitions par une menace.

[0006] L'invention a donc pour objet un dispositif de déconfinement d'une enceinte de stockage pour munitions constituée d'un caisson et d'un couvercle, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un moyen de détection d'une menace animée d'une vitesse, un calculateur et un moyen de déconfinement, le calculateur coopérant avec le moyen de détection afin de déclencher le moyen de déconfinement et de provoquer la séparation du caisson et du couvercle en cas de détection d'une menace dont la vitesse est supérieure à une valeur de référence.

[0007] Selon une caractéristique de l'invention, le moyen de déconfinement est un élément pyrotechnique disposé entre le caisson et le couvercle.

[0008] Selon une autre caractéristique de l'invention, le moyen de détection comporte plusieurs capteurs de passage coopérant avec le calculateur afin de déterminer la vitesse de la menace.

[0009] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le calculateur comporte une interface homme/machine afin que le dispositif de déconfinement puisse être manuellement activé par un opérateur.

[0010] Selon une autre caractéristique de l'invention,

le calculateur est relié à un détecteur de menace afin d'être automatiquement activé en cas de détection d'une menace.

[0011] L'invention concerne également une enceinte de stockage pour munition constitué d'un caisson et d'un couvercle, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de déconfinement, en ce que le couvercle comporte un rainurage disposé en regard d'une surface d'appui du caisson et en ce que le moyen de déconfinement est réalisé par une bande d'explosif disposée dans le rainurage et reliée à au moins une amorce reliée au calculateur.

[0012] L'invention concerne également un procédé de déconfinement d'une enceinte de stockage pour munitions mettant en oeuvre un dispositif de déconfinement, caractérisé en ce qu'on détecte une menace, on calcule la vitesse de la menace et on déclenche le déconfinement de l'enceinte si la vitesse de la menace est supérieure à une valeur de référence.

[0013] Un tout premier avantage du dispositif selon l'invention réside dans le fait qu'il permet de diminuer le risque de détonation des munitions lors de l'agression de leur enceinte de stockage.

[0014] Un autre avantage réside dans le fait qu'il est destiné à compléter et améliorer la protection d'une enceinte de stockage.

[0015] Un autre avantage réside dans le fait que le déconfinement n'est pas systématique mais commandé en fonction du type d'agression.

[0016] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement une enceinte de stockage comportant un dispositif de déconfinement,
- les figures 2a et 2b représentent un mode particulier de réalisation de l'invention, et
- les figures 3 à 5 sont des logigrammes illustrant schématiquement différents fonctionnements du dispositif selon l'invention.

[0017] La figure 1 représente schématiquement une enceinte 1 de stockage comportant un dispositif de déconfinement selon l'invention. L'enceinte de stockage (par exemple un conteneur autonome ou une soute à munition d'un véhicule) est réalisée par un caisson 2 fermé par un couvercle 3. Des munitions 5 sont disposées dans l'enceinte. Un moyen de déconfinement 4 est disposé entre le caisson et le couvercle. Un calculateur 6 est relié au moyen de déconfinement 4 afin d'en commander le déclenchement. Des capteurs 7, 8 sont également reliés au calculateur 6 afin de détecter les menaces susceptibles d'agresser l'enceinte de stockage. On pourra par exemple réaliser les capteurs 7 et 8 sous la forme de barrières optiques ou de réseaux de fils rompus lors du passage de la menace. Les capteurs 7, 8 sont

par exemple disposés dans une paroi 12 de protection de l'enceinte 1 de stockage et ils sont séparés par une distance d. Le calculateur 6 comporte une interface homme/machine afin que le dispositif de déconfinement puisse être activé ou rendu opérationnel manuellement par un opérateur Op. Un moyen de détection 13 d'approche d'une menace, par exemple un radar ou un détecteur infrarouge, est relié au calculateur 6 afin que le dispositif de déconfinement puisse être activé automatiquement lors de la détection d'une menace animée d'une certaine vitesse.

[0018] Les figures 2a et 2b représentent un mode particulier de réalisation de l'invention. La figure 2a est une vue en perspective d'un mode particulier de réalisation de l'invention, la figure 2b est une coupe partielle selon l'axe AA du couvercle 3. Dans cet exemple de réalisation, le couvercle 3 comporte des amorces 9 destinées à être reliées au calculateur 6 (non représenté sur ces figures). Le couvercle 3 comporte un rainurage 10 disposé en regard d'une surface d'appui 11 du caisson 2. Le moyen 4 de déconfinement est constitué d'une ou plusieurs bandes d'explosif 4 disposées dans le rainurage 10 et reliée aux amorces 9, par exemple par des perçages 15 dans lesquels sont disposées les amorces et communiquant avec le rainurage 10. Dans cet exemple de réalisation représenté en coupe partielle sur la figure 2b, le moyen 4 de déconfinement est constitué de deux bandes superposées 4a et 4b d'explosif. L'amorce 9 est alors disposée en contact avec une des bandes.

[0019] Les figures 3, 4 et 5 sont des logigrammes illustrant schématiquement le fonctionnement du dispositif selon l'invention. Le dispositif sera conçu de façon à pouvoir déterminer si la vitesse de la menace dépasse une valeur de référence, c'est-à-dire supérieure à une valeur de référence. Pour cela des moyens permettant de mesurer la vitesse sont mis en oeuvre.

[0020] Selon un premier mode de réalisation, illustré par la figure 3, lorsque la menace est un projectile lent, par exemple une roquette (vitesse de l'ordre de quelques centaines de mètres par seconde) équipée d'une charge creuse, le moyen de détection 13 détecte l'approche du projectile mais ne permet pas de déterminer le risque associé à cette menace. On met en oeuvre les capteurs 7 et 8 qui détectent successivement le passage de la menace.

[0021] Le fonctionnement du dispositif de déconfinement tel que présenté par la figure 3, en relation avec les figures 1 et 2, est le suivant :

Le dispositif de déconfinement est activé soit manuellement par un opérateur Op, soit automatiquement, par exemple suite à la détection de l'approche d'une menace par un moyen de détection 13.

[0022] Un premier capteur 7 détecte le passage de la menace. Un second capteur 8 détecte le passage de la menace.

[0023] Le calculateur 6 calcule la différence de temps Δt entre les deux détections, ce qui permet de déterminer la vitesse de la menace. En fonction de la vitesse calculée

le calculateur détermine le niveau de dangerosité de la menace.

[0024] En fonction du niveau de dangerosité de la menace, le calculateur commande (ou pas) le déconfinement de l'enceinte 1 de stockage de munitions. Ce niveau de dangerosité peut, par exemple, être associé à un temps de référence Ref. Lorsque la différence de temps Δt entre les deux détections est inférieure au temps de référence Réf, le calculateur 6 déclenche le déconfinement de l'enceinte.

[0025] Dans cet exemple de réalisation de l'invention, le déconfinement s'effectue de la manière suivante : lorsque le calculateur 6 déclenche le déconfinement, il active (par exemple au moyen d'une impulsion électrique) les amorces 9 qui initient l'explosion de la bande d'explosif 4. L'explosion de la bande d'explosif 4 provoque l'éjection du couvercle 3 et le déconfinement de l'enceinte 1 de stockage en mettant l'intérieur de l'enceinte 1 en communication avec le milieu extérieur.

[0026] Selon un autre mode de réalisation, illustré par la figure 4, lorsque la menace est un projectile rapide, par exemple un projectile flèche (vitesse supérieure à 1000m/s), on mettra en oeuvre un moyen de détection 13 qui permet également de déterminer la vitesse de la menace (par exemple un radar doppler ou des barrières optiques).

[0027] Le fonctionnement du dispositif de déconfinement tel que présenté par la figure 4, en relation avec les figures 1 et 2, est le suivant.

[0028] Le dispositif de déconfinement est activé soit manuellement par un opérateur Op, soit automatiquement, par exemple suite à la détection de l'approche d'une menace par un moyen de détection 13.

[0029] Le moyen de détection 13 calcule la vitesse V de la menace. En fonction de la vitesse calculée, le calculateur détermine le niveau de dangerosité de la menace en fonction d'une vitesse de référence Vréf et déclenche ou non le déconfinement.

[0030] Un autre mode de réalisation, illustré par la figure 5, combine les deux modes de réalisation décrits précédemment.

[0031] Le dispositif de confinement est activé soit manuellement par un opérateur Op, soit automatiquement, par exemple suite à la détection de l'approche d'une menace par un moyen de détection 13.

[0032] Le moyen de détection 13 calcule la vitesse V de la menace et la compare à la vitesse de référence Vréf. En fonction de la vitesse calculée, le calculateur détermine le niveau de dangerosité de la menace et déclenche ou non le déconfinement. Si la vitesse V mesurée est inférieure à la vitesse de référence, les capteurs 7 et 8 détectent le passage de la menace. Le calculateur 6 calcule la différence de temps Δt entre les deux détections, ce qui permet de déterminer la vitesse de la menace. En fonction de la vitesse calculée le calculateur détermine le niveau de dangerosité de la menace et déclenche ou non le déconfinement.

[0033] Lors de la réalisation du dispositif selon l'inven-

tion, on veillera particulièrement à ce que le temps de déconfinement de l'enceinte 1 soit inférieur au temps nécessaire à la menace pour atteindre l'enceinte de stockage des munitions.

[0034] Ces modes de réalisation de l'invention ont été donnés à titre illustratif et ne sont pas exhaustifs. On pourra notamment réaliser l'invention en disposant la bande d'explosif 4 non pas dans le couvercle 3 mais dans une rainure pratiquée sur la surface d'appui 11 du caisson 2. On pourra également utiliser d'autres types de capteurs permettant par exemple de déterminer le type de menace ou le positionnement de l'impact sur l'enceinte de stockage.

moyen (4) de déconfinement est réalisé par une bande d'explosif disposée dans le rainurage et reliée à au moins une amorce (9) reliée au calculateur (6).

- 5 7. Procédé de déconfinement d'une enceinte de stockage pour munitions mettant en oeuvre un dispositif de déconfinement selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce qu'on** détecte une menace, on calcule la vitesse de la menace et on déclenche le déconfinement de l'enceinte si la vitesse de la menace est supérieure à une valeur de référence (V_{réf}).

15

Revendications

1. Dispositif de déconfinement d'une enceinte de stockage pour munitions constituée d'un caisson (2) et d'un couvercle (3), **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un moyen de détection (7, 8) d'une menace animée d'une vitesse, un calculateur (6) et un moyen (4) de déconfinement, le calculateur (6) coopérant avec le moyen de détection (7, 8) afin de déclencher le moyen (4) de déconfinement et de provoquer la séparation du caisson (2) et du couvercle (3) en cas de détection d'une menace dont la vitesse est supérieure à une valeur de référence. 20
2. Dispositif de déconfinement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen (4) de déconfinement est un élément pyrotechnique (4) disposé entre le caisson (2) et le couvercle (3). 25
3. Dispositif de déconfinement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de détection comporte plusieurs capteurs (7, 8) de passage coopérant avec le calculateur (6) afin de déterminer la vitesse de la menace. 30
4. Dispositif de déconfinement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le calculateur (6) comporte une interface (14) homme/machine afin que le dispositif de déconfinement puisse être manuellement activé par un opérateur (Op). 35
5. Dispositif de déconfinement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le calculateur (6) est relié à un détecteur (13) de menace afin d'être automatiquement activé en cas de détection d'une menace. 40
6. Enceinte de stockage pour munition constitué d'un caisson (2) et d'un couvercle (3), **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif de déconfinement selon la revendication 2 à 5, **en ce que** le couvercle (3) comporte un rainurage (10) disposé en regard d'une surface d'appui (11) du caisson (2) et **en ce que** le 45

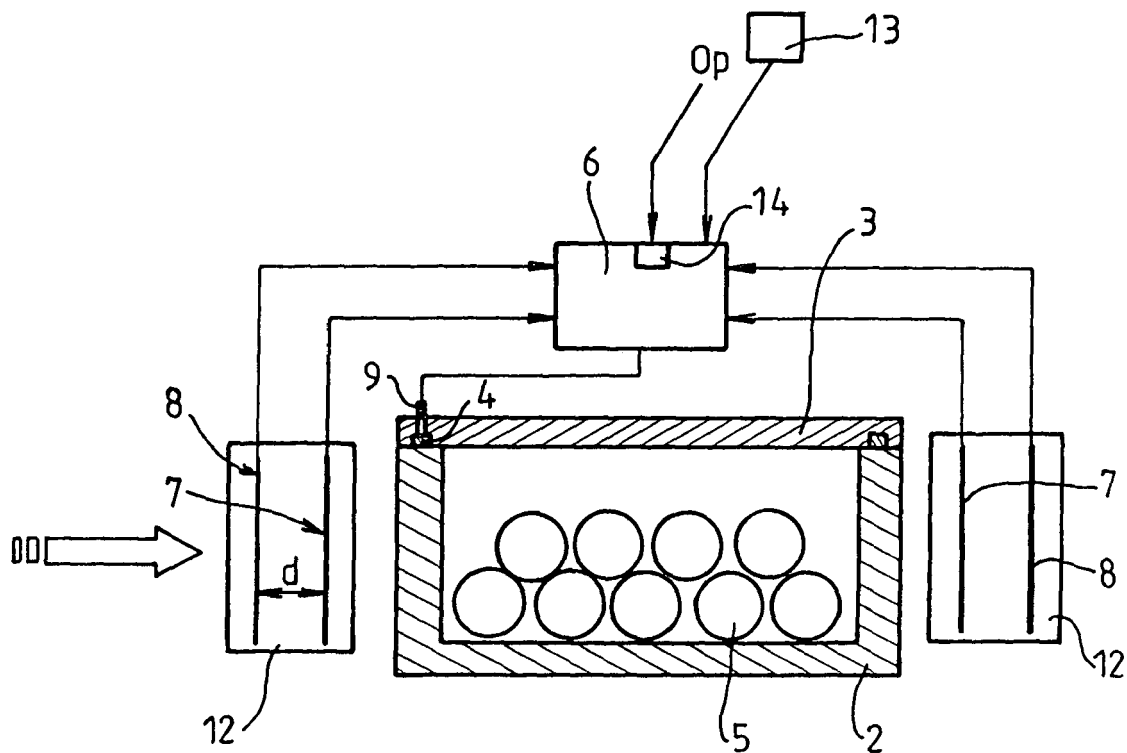


FIG. 1

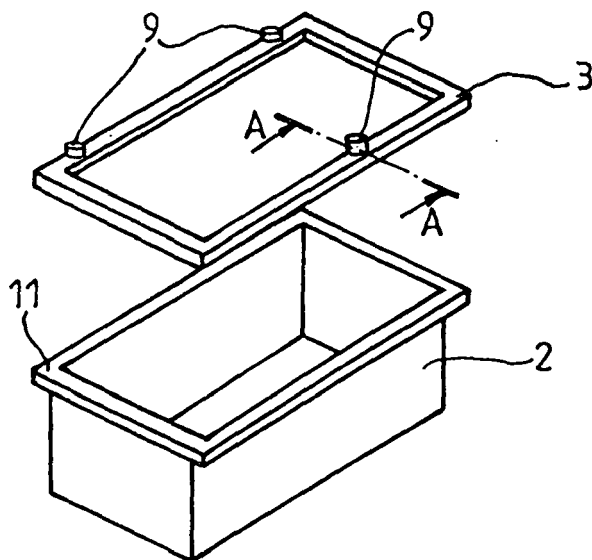


FIG. 2a

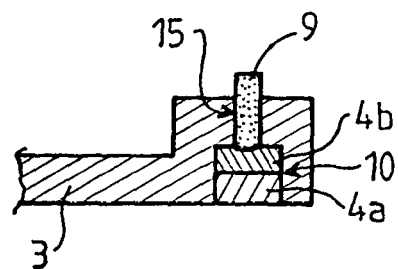
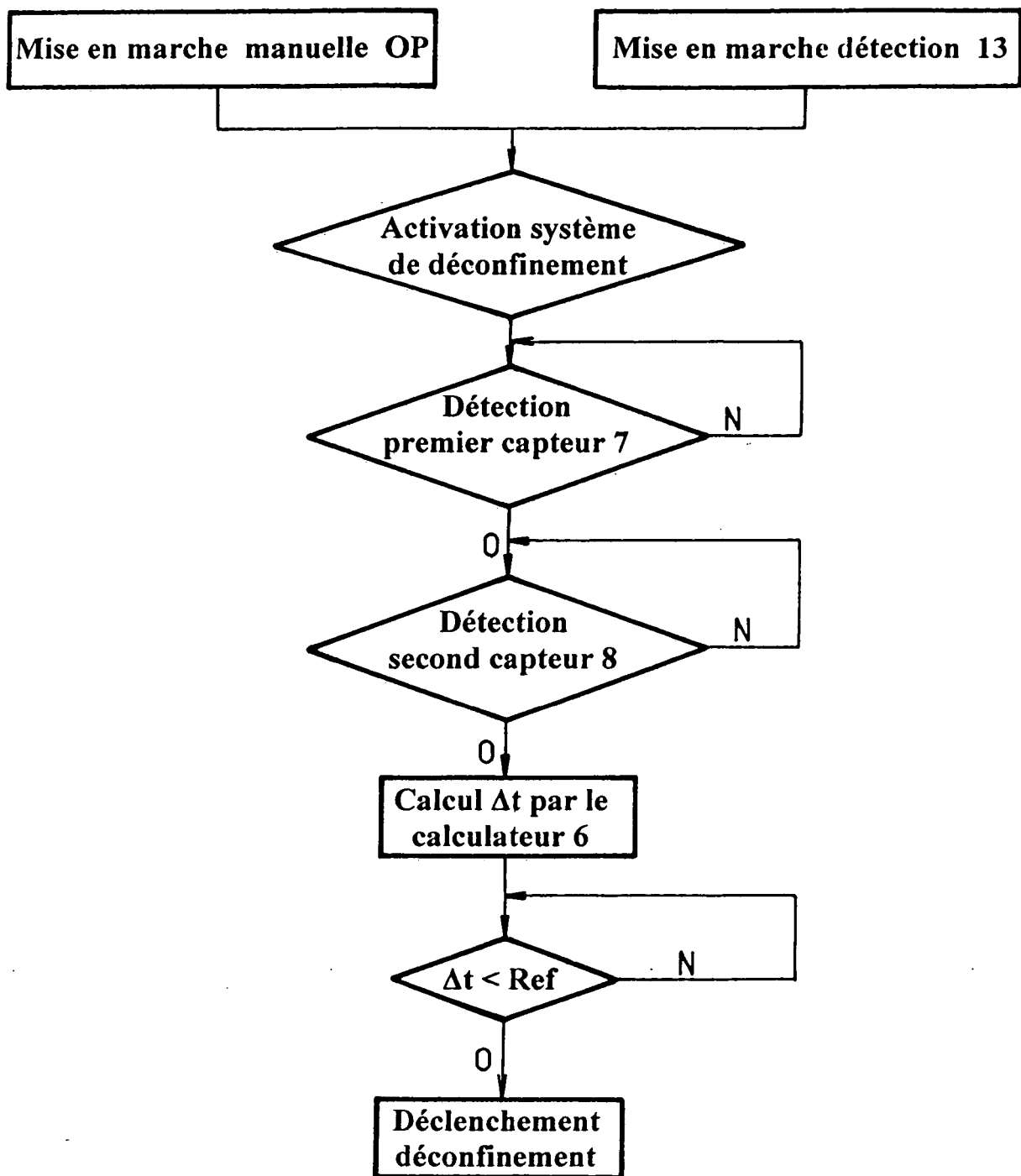


FIG. 2b

FIG.3

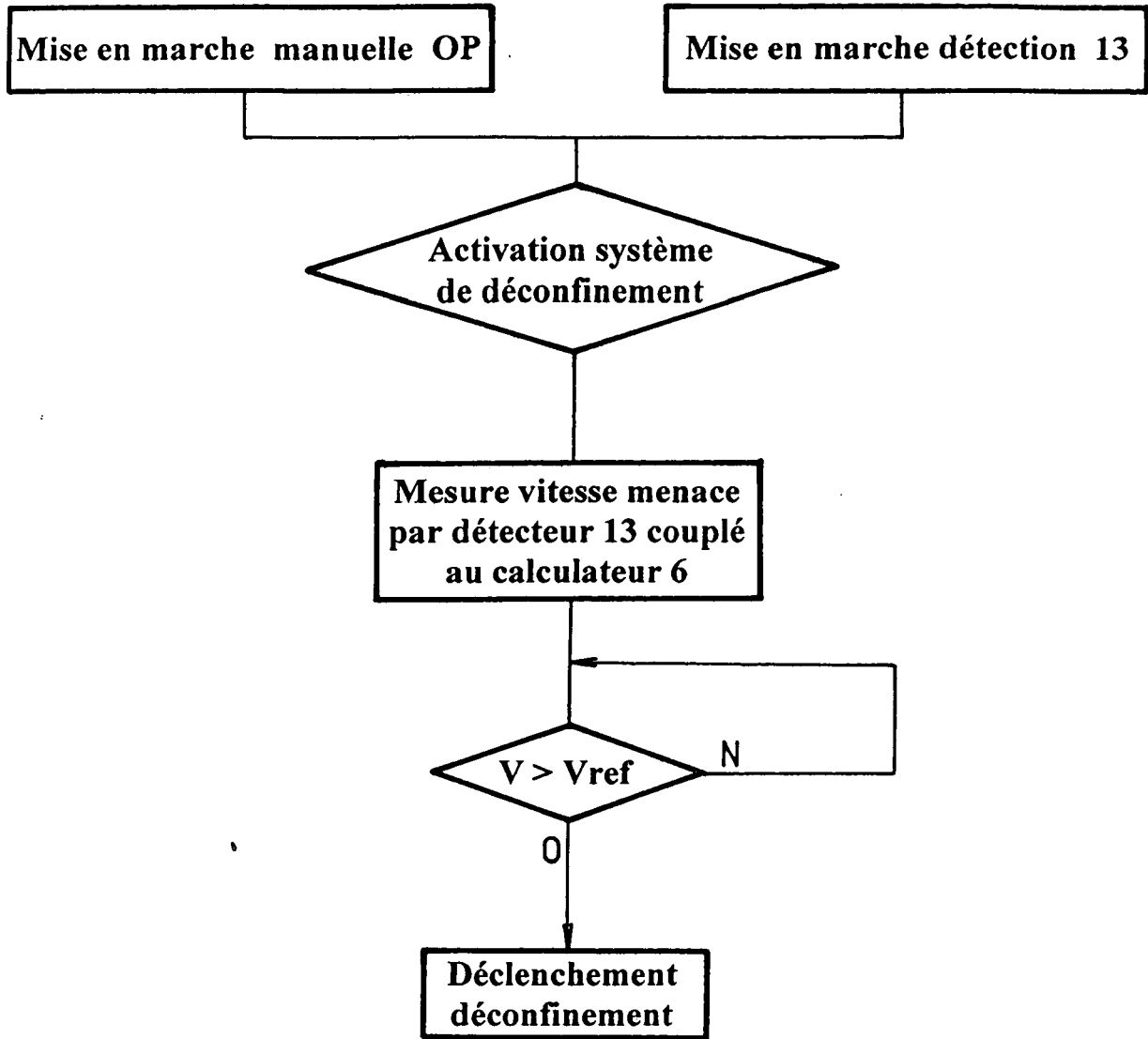
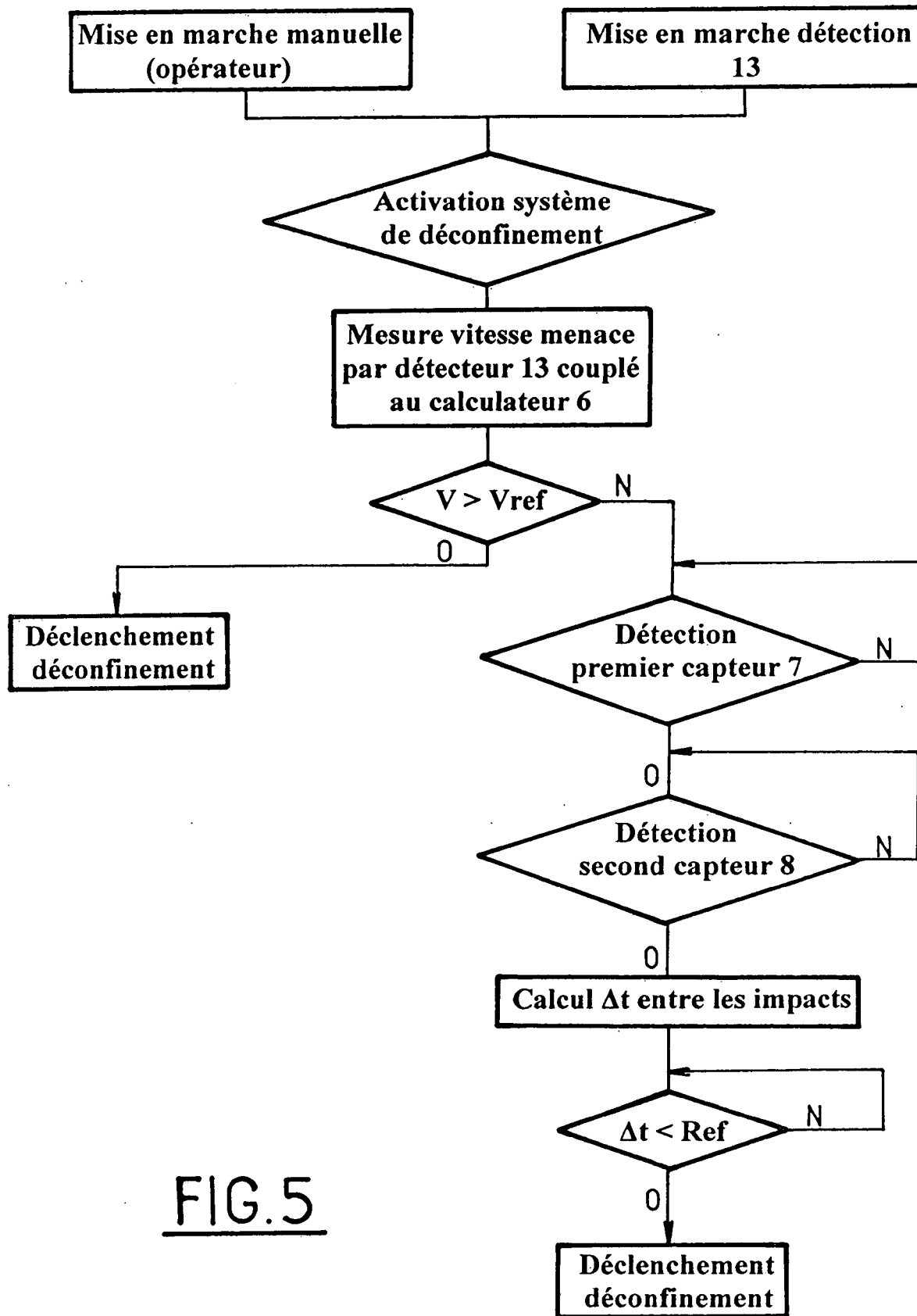


FIG.4

FIG.5



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 6 121 882 A (JAUL ET AL) 19 septembre 2000 (2000-09-19) * le document en entier *	1,2,4,5, 7	INV. F42B39/20 B65D90/34
A	US 4 961 313 A (DOLAN ET AL) 9 octobre 1990 (1990-10-09) * le document en entier *	1,2,4,5, 7	
A	US 2003/058130 A1 (KRAMER LESLIE ET AL) 27 mars 2003 (2003-03-27)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F42B B65D F41H F41F F41A
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 8 novembre 2006	Examineur Van der Plas, Jan
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 intercalaire			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 06 29 1518

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.

08-11-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6121882	A	19-09-2000	AUCUN	

US 4961313	A	09-10-1990	AU 614185 B2	22-08-1991
			AU 4228189 A	05-03-1990
			CA 1308921 C	20-10-1992
			EP 0381753 A1	16-08-1990
			JP 3501994 T	09-05-1991
			TR 26144 A	11-01-1994
			WO 9001635 A1	22-02-1990

US 2003058130	A1	27-03-2003	AUCUN	

EPO FORM P0460

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