

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 13.10.87.

⑬ Priorité :

⑭ Date de la mise à disposition du public de la demande : 21.06.91 Bulletin 91/25.

⑮ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑯ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑰ Demandeur(s) : *Société dite: THOMSON BRANDT ARMEMENTS (société anonyme) — FR.*

⑱ Inventeur(s) : *Couturier Guy et Winaver André.*

⑲ Titulaire(s) :

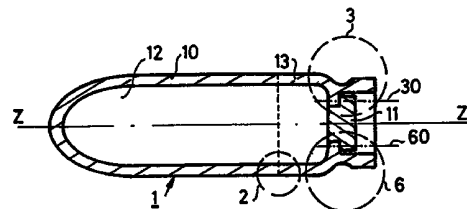
⑳ Mandataire : *Benoit Monique.*

① Mmunition explosive protégée contre l'élévation de température.

② L'invention a pour objet une munition contenant un explosif confiné, protégée contre une élévation de température importante telle que celle résultant d'un incendie.

L'enveloppe de la munition comporte une zone fragilisée de sorte que, lors d'une élévation de la température, l'augmentation de pression due à la décomposition de l'explosif provoque une ouverture de l'enveloppe, réalisant ainsi un déconfinement mécanique de l'explosif.

L'explosif est en outre choisi de sorte que la cinétique de décomposition-détonation soit suffisamment lente pour que le mécanisme de déconfinement soit effectif avant l'explosion. En particulier, un explosif du type composite à liant souple convient.



MUNITION EXPLOSIVE PROTEGEE CONTRE  
L'ELEVATION DE TEMPERATURE

5 La présente invention concerne les munitions contenant des explosifs confinés, telles que les bombes. Elle a plus particulièrement pour objet leur protection contre une élévation importante de la température, comme celle qui résulte d'un incendie.

10 Lors d'un incendie se déclarant par exemple dans une soute de stockage de munitions, il se produit une élévation de température importante qui se transmet aux munitions. L'explosif contenu dans une munition, ainsi qu'il est connu, se décompose sous l'effet de la chaleur : le matériau initialement solide devient progressivement gazeux, au fur et à mesure de l'augmentation de la température et de la pression internes, 15 jusqu'à un certain point où l'ensemble devient détonant ; la température à laquelle la décomposition commence et celle à laquelle la détonation se produit dépendent des explosifs considérés.

20 Différentes techniques sont déjà connues qui visent à protéger les munitions explosives contre l'incendie. Une de ces techniques consiste à retarder l'élévation de température de l'explosif, et donc la détonation, en équipant les munitions de protections thermiques. Celles-ci peuvent être placées à l'extérieur ou à l'intérieur de la munition. Lorsqu'elles sont placées à l'extérieur, elles nuisent à l'aérodynamisme de la 25 munition ; elles sont en outre fragiles. Lorsque les protections thermiques sont placées à l'intérieur, elles occupent un volume qui pourrait être disponible pour l'explosif et la munition perd de son efficacité.

30 Une autre solution consiste à tenter d'éviter la détonation en procédant au déconfinement de l'explosif, c'est-à-dire à l'ouverture au moins partielle du logement qui

contient l'explosif. Différents moyens déclenchés par l'élévation de température, pyrotechniques notamment, sont connus, comme les dispositifs percuteurs déclenchés thermiquement, etc ..... Lorsque, en cas d'incendie par exemple, l'explosif est ainsi déconfiné, la surface de ce dernier qui se trouve à l'air libre brûle et on admet que si l'ouverture ainsi réalisée est d'étendue suffisante, la probabilité de détonation diminue fortement. Toutefois cette solution, comme la précédente, prend du volume à l'intérieur ou à l'extérieur de la munition ; en outre, son efficacité est incertaine.

La présente invention a pour objet une munition explosive permettant d'éviter les difficultés mentionnées ci-dessus.

A cet effet, l'enveloppe de la munition présente une zone fragile de sorte que, lors d'une élévation de température, l'augmentation de pression due à la décomposition de l'explosif provoque le dégagement de la zone et une ouverture de l'enveloppe, réalisant ainsi un déconfinement mécanique de l'explosif. L'explosif est en outre choisi de sorte que la cinétique de transfert décomposition-détonation soit suffisamment lente pour que le mécanisme de déconfinement ait le temps d'être mis en oeuvre avant l'explosion. En particulier, un explosif du type explosif composite à liant souple convient.

D'autres objets, particularités et résultats de l'invention ressortiront de la description suivante, illustrée par les dessins annexés, qui représentent :

- la figure 1, une vue en coupe schématique d'une munition selon l'invention ;
- les figures 2 à 7, différents modes de réalisation de la zone fragile de l'enveloppe de la munition selon l'invention.

Sur ces différentes figures, les mêmes références se rapportent aux mêmes éléments.

Sur la figure 1, on a donc représenté, vue en coupe schématique, une munition explosive selon l'invention.

5 La munition, globalement repérée 1, est par exemple une bombe. Elle présente un axe longitudinal ZZ, comporte une enveloppe 10 et un chargement explosif 12 confiné dans cette enveloppe. L'enveloppe 10 a une forme globalement  
10 aérodynamique et elle est fermée à l'arrière par exemple par un flasque 11.

Selon l'invention, l'enveloppe de la munition présente au moins une zone fragile, permettant l'ouverture de l'enveloppe en vue du déconfinement de l'explosif lors d'une élévation de température et sous l'effet de l'augmentation de la pression. La  
15 fragilité de la zone en question doit par ailleurs être compatible avec la résistance structurale nécessaire aux conditions d'emploi de la munition (manutention, accélération lors du vol, environnement vibratoire et tenue à l'impact).

Selon l'invention encore, l'explosif 12 utilisé est un  
20 explosif dont la cinétique de décomposition-détonation, c'est-à-dire l'évolution de l'explosif dans le temps, du début de la décomposition à la détonation, est suffisamment lente pour que le processus de déconfinement ait le temps de se produire en cas d'élévation de température. Il s'agit de préférence d'un  
25 explosif composite à liant souple, caoutchouteux par exemple.

Un premier mode de réalisation de l'enveloppe est représenté sur la figure 2. Il consiste à réaliser au moins une partie de l'enveloppe 10 à l'aide d'une pièce distincte, par  
exemple la partie arrière 13 de cette enveloppe. Cette partie 13  
30 et le reste de l'enveloppe 10 sont assemblées à l'aide d'une brasure dont la température de fusion est inférieure à la température de détonation de l'explosif, de préférence proche de

la température à laquelle commence la génération de gaz par décomposition du chargement explosif.

La figure 2 est une vue agrandie d'une zone 2 cerclée en pointillés sur la figure 1, sur laquelle on retrouve  
5 l'enveloppe 10 et la partie arrière 13 de cette même enveloppe, ainsi que la couche de brasure 21 assemblant les deux pièces.

A titre d'exemple, pour le type d'explosif mentionné plus haut, la température de fusion de la brasure est comprise entre 150 et 180°C.

10 Sous l'effet d'une élévation de température importante, d'une part la résistance mécanique de la brasure diminue et, d'autre part, la pression augmente à l'intérieur de l'enveloppe 10, jusqu'à ce que la partie 13 se désolidarise du reste de l'enveloppe. L'explosif 12 peut être alors éjecté et  
15 brûler, à l'extérieur de l'enveloppe, sans détonation.

Dans une variante de réalisation, il est possible de réaliser sur l'enveloppe plusieurs zones thermiquement fragiles telles que celle illustrée figure 2.

Un deuxième mode de réalisation d'une zone fragile  
20 consiste à utiliser des dispositifs mécaniques de fixation du flasque 11 à l'enveloppe 10 qui soient thermodéclencheurs, c'est-à-dire qu'ils cessent d'exercer leur fonction de fixation à partir d'une certaine température.

On a représenté sur la figure 3, agrandie, une zone 3  
25 cerclée en pointillés sur la figure 1, c'est-à-dire l'extrémité arrière de l'enveloppe 10, une partie du flasque de fermeture 11, l'axe 30 du goujon 31 et de l'écrou 32 qui assurent la fixation des pièces 10 et 11.

L'écrou 32 est apparent à l'extérieur du flasque et il  
30 peut comporter, comme représenté figure 4, un insert central 33 réalisé en un matériau fusible à une température prédéfinie, dans lequel est réalisé le filetage 34.

Dans une variante de réalisation, l'écrou 32 peut être préfragmenté. Sa cohésion est alors assurée par une bague 35 en une matière thermoplastique qui, au delà d'une température prédéfinie se ramollit et n'assure plus la cohésion de l'écrou.

5 Les figures 5a et 5b représentent l'écrou 32, vu respectivement de profil et en coupe, avec sa bague 35, avec l'axe 30.

La figure 6 représente une zone 6 cerclée en pointillés sur la figure 1, agrandie, illustrant un autre mode de réalisation.

10 Sur cette figure, on retrouve l'enveloppe 10 et le flasque 11 qui, à titre d'exemple, affecte une forme un peu différente. Les pièces 10 et 11 sont fixées à l'aide d'un goujon 61 d'axe 60.

15 Dans l'enveloppe 10 est disposé un insert 62 dans lequel est réalisé le filetage recevant le goujon 61, cet insert est réalisé en un matériau fusible à la température prédéfinie.

Le comportement des dispositifs décrits dans l'une des figures 3 à 6, lors d'une élévation importante de la température, est analogue à celui décrit pour la figure 2 à

20 savoir que, à ce moment, la résistance mécanique de l'enveloppe diminue alors que la pression intérieure augmente, jusqu'à l'éjection du flasque et du chargement explosif.

D'autres modes de fixation d'une partie de la munition, par exemple du flasque arrière, sont possibles, sous

25 réserve qu'ils aient une résistance mécanique calibrée pour limiter la pression interne à une valeur n'autorisant pas la détonation (par exemple environ 300 bars).

La figure 7 représente un exemple d'une telle réalisation, par exemple de la zone 6, représentée agrandie.

30 Sur cette figure, on retrouve l'extrémité arrière de l'enveloppe 10 et le flasque 11, mais celui-ci est maintenant

serti dans l'enveloppe 10, le sertissage ayant une résistance à l'arrachement calibrée comme indiqué plus haut.

5 Une variante de réalisation, non représentée, de ce type de fixation consiste à utiliser pour maintenir le flasque des filetages ayant une résistance au cisaillement calibrée de la même façon.

10 L'invention qui a été décrite ci-dessus ne l'a bien entendu été qu'à titre d'exemple non limitatif. C'est ainsi, notamment, que dans les différents modes de réalisation qui ont été donnés, la zone fragile de l'enveloppe est de géométrie telle qu'elle permet l'éjection du chargement explosif ; bien entendu entre dans le cadre de l'invention le cas où la géométrie de la zone fragile conduit à une ouverture dont la taille est insuffisante pour permettre une éjection.

## REVENDICATIONS

5 1. Munition comportant un chargement explosif confiné dans une enveloppe, caractérisée par le fait que l'enveloppe comporte une zone fragile susceptible de se dégager sous l'action de l'élévation de la pression intérieure, provoquant ainsi l'ouverture de l'enveloppe et le déconfinement du chargement explosif, et que l'explosif est tel que sa cinétique de décomposition-détonation soit suffisamment lente pour permettre le déconfinement avant l'explosion.

10 2. Munition selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'explosif est du type explosif composite à liant souple.

3. Munition selon la revendication 2, caractérisée par le fait que le liant est caoutchouteux.

15 4. Munition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la géométrie de la zone fragile est telle qu'elle permet le déconfinement par éjection du chargement explosif.

20 5. Munition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la zone de l'enveloppe devient fragile avec l'élévation de la température.

25 6. Munition selon la revendication 5, caractérisée par le fait que l'enveloppe comporte au moins deux pièces dont l'une forme la partie arrière de la munition, cette dernière partie étant fixée sur le reste de l'enveloppe à l'aide d'une brasure dont la température de fusion est inférieure à la température de détonation de l'explosif.

7. Munition selon la revendication 5, caractérisée par le fait que l'enveloppe comporte au moins deux pièces dont l'une forme la partie arrière de la munition, cette dernière partie étant fixée sur le reste de l'enveloppe à l'aide de moyens de fixation filetés au moins partiellement fusibles à une température inférieure à la température de détonation de l'explosif.

8. Munition selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que la zone fragile de l'enveloppe à une résistance mécanique calibrée afin de limiter la pression interne à une valeur prédéfinie.

9. Munition selon la revendication 8, caractérisée par le fait que l'enveloppe comporte au moins deux pièces dont l'une forme la partie arrière de la munition, cette dernière partie étant fixée sur le reste de l'enveloppe à l'aide d'un sertissage dont la résistance à l'arrachement est calibrée.

113

FIG.1

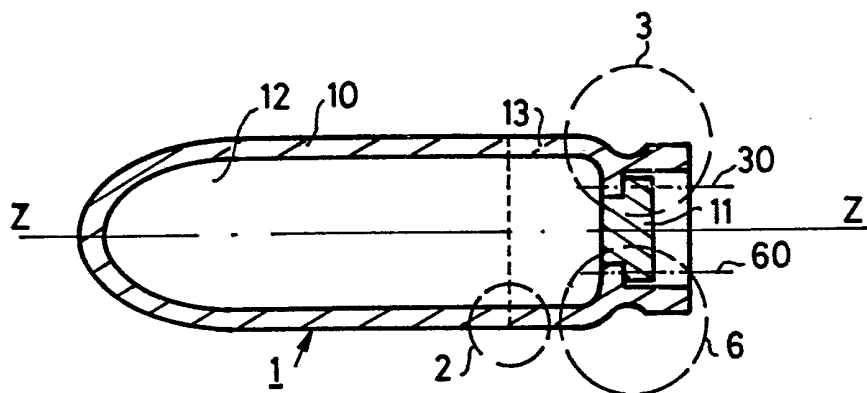
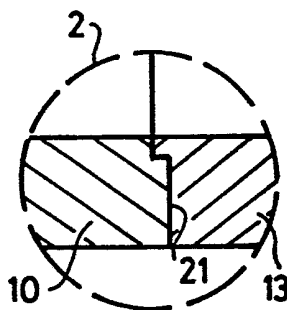
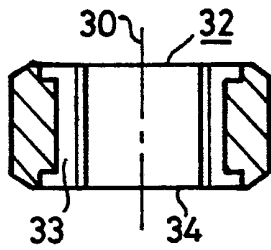
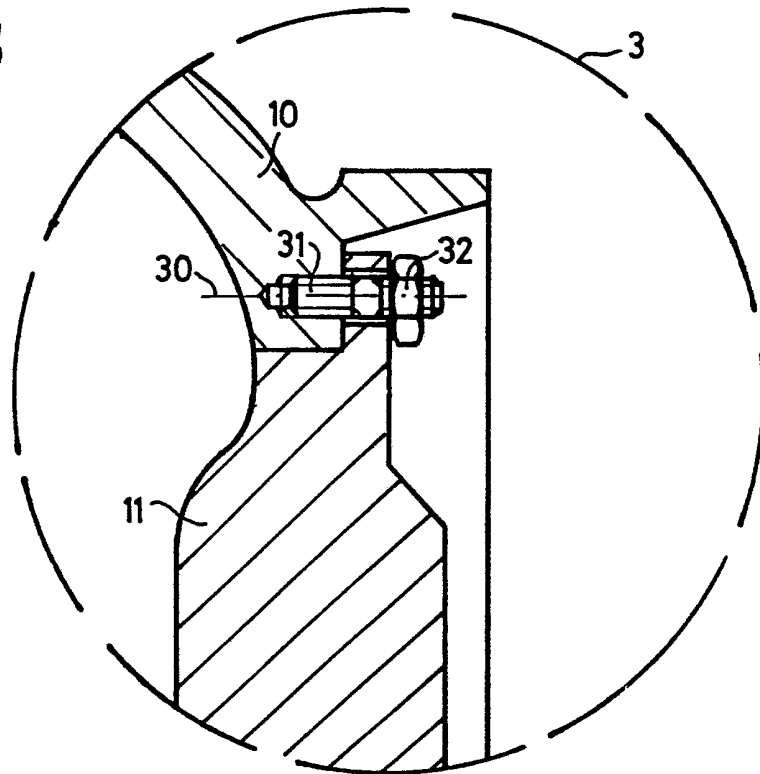


FIG.2



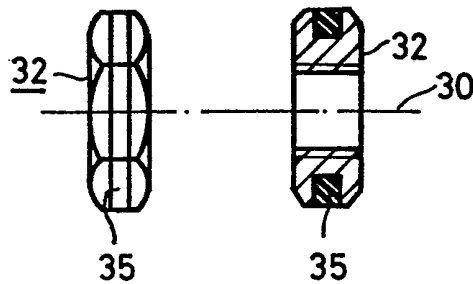
**FIG. 3**



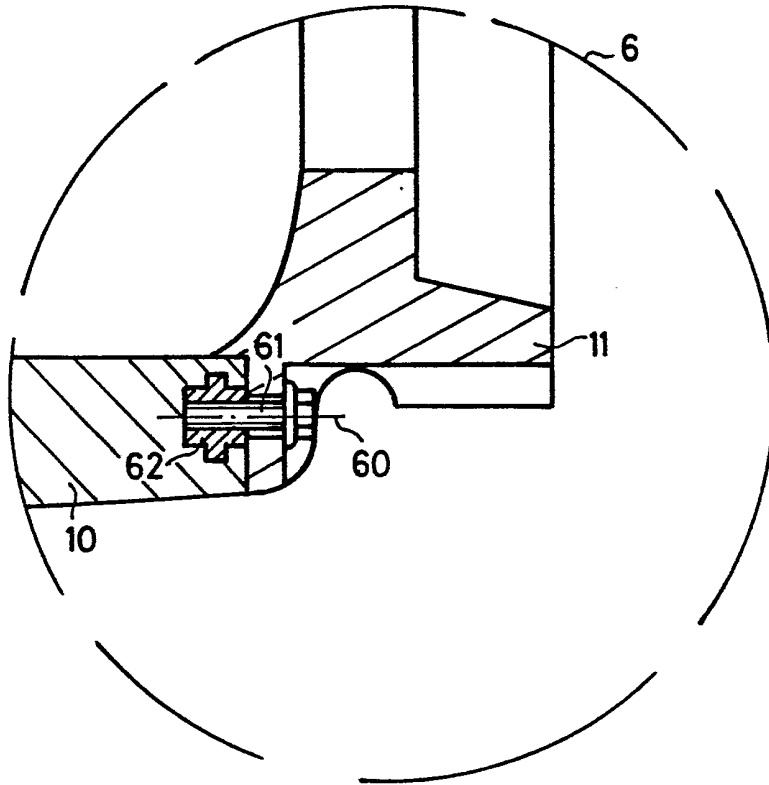
**FIG. 4**

**FIG. 5a**

**FIG. 5b**



**FIG.6**



**FIG.7**

