



(12)

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**09.01.2002 Bulletin 2002/02**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **F42B 39/20**

(21) Numéro de dépôt: **01401694.3**

(22) Date de dépôt: **26.06.2001**

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

(72) Inventeur: **Dassis, Olivier,**  
**Thales Intellectual Property**  
**94117 Arcueil Cedex (FR)**

(74) Mandataire: **Lucas, Laurent Jacques**  
**Thales Intellectual Property, 13, avenue du**  
**Président Salvador Allende**  
**94117 Arcueil Cedex (FR)**

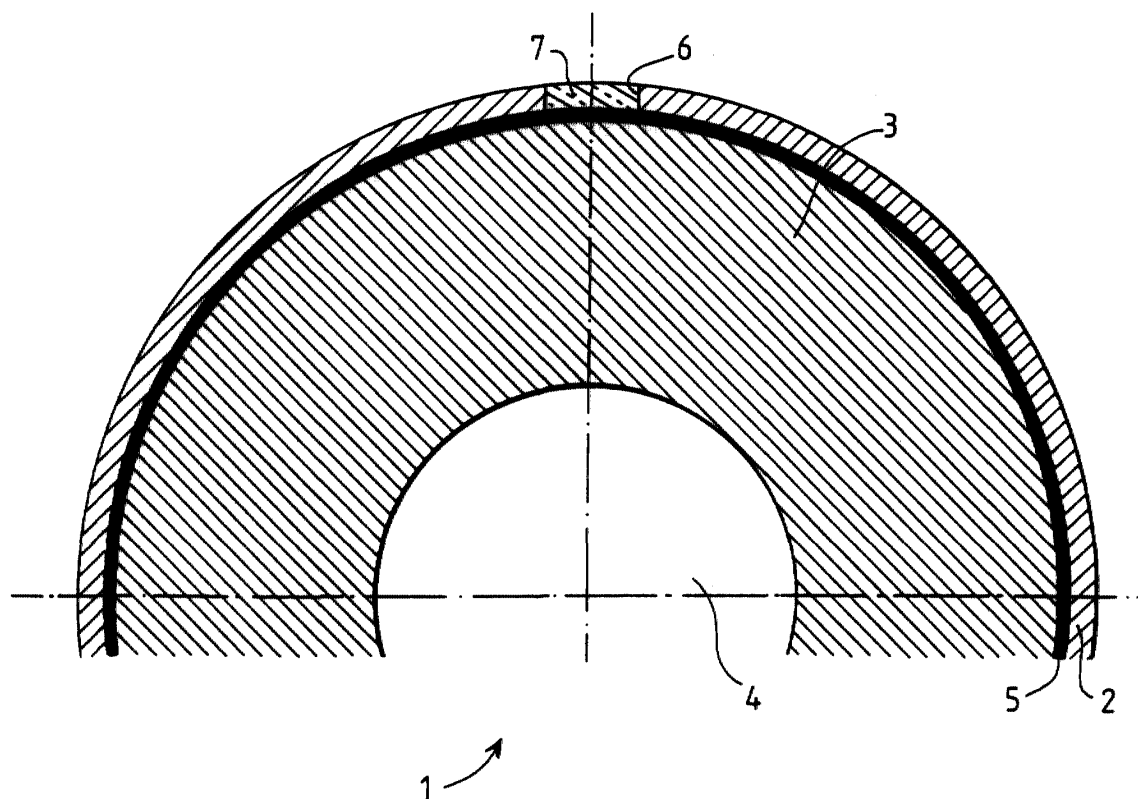
(30) Priorité: 30.06.2000 FR 0008517

(71) Demandeur: **Protac**  
**45240 La Ferte Saint-Aubin (FR)**

(54) **Dispositif maîtrisant le comportement d'une enceinte métallique, contenant des matières spontanément inflammables, en cas d'incendie extérieur**

(57) Pour éviter l'éclatement brutal d'une enceinte (2) contenant un combustible tel qu'un propergol en cas d'incendie environnant, avec projection violente de gros

éclats, l'invention prévoit des zones de fragilisation relative dans l'enceinte, sous forme d'orifices (6) bouchés par des bouchons (7) en matériau plus facilement fusible que celui de l'enceinte.



## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte à un dispositif maîtrisant le comportement d'une enceinte métallique, contenant des matières spontanément inflammables, en cas d'incendie extérieur.

**[0002]** Certains propulseurs de missile, possédant une structure métallique, réagissent violemment quand ils sont soumis à l'épreuve du feu, dû à un incendie environnant. Dans ce cas, un grand nombre d'éclats de la structure métallique, de taille significative, sont violemment projetés à longue distance. Cette réaction est la conjonction de deux phénomènes :

- quelle que soit l'architecture du propulseur, l'échauffement dû à l'incendie provoque la réaction pyrotechnique du propulseur. l'énergie ainsi dégagée provoque une montée en pression dans l'enveloppe du propulseur ;
- simultanément, les propriétés de résistance mécanique de l'enveloppe ne sont pas suffisamment affaiblies par l'incendie. La rupture de l'enveloppe se produit donc à une pression élevée, génératrice d'éclats métalliques importants.

**[0003]** La présente invention a pour objet un dispositif permettant de maîtriser le comportement d'une enceinte métallique, contenant des matières spontanément inflammables, en cas d'incendie extérieur, sans risque de projection violente de gros éclats de l'enceinte, ce dispositif étant simple à adapter à différentes sortes d'enceintes, tout en étant peu onéreux, et efficace dans pratiquement tous les cas.

**[0004]** Le dispositif conforme à l'invention comporte, dans la paroi de l'enceinte, au moins une zone de fragilisation n'altérant pas les qualités mécaniques de l'enceinte dans des conditions normales de fonctionnement.

**[0005]** La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation, pris à titre d'exemple non limitatif et illustré par le dessin annexé, dont la figure unique est une vue partielle en coupe d'un propulseur de missile muni d'un dispositif conforme à l'invention.

**[0006]** La présente invention est décrite ci-dessous en référence à un propulseur de missile soumis, dans son hangar de stockage, à un feu accidentel, mais il est bien entendu qu'elle n'est pas limitée à cette seule application, et qu'elle peut être mise en oeuvre dans d'autres applications comportant une enceinte métallique, déjà sous pression interne, ou bien contenant des produits pouvant la mettre en pression normale, et en surpression en cas d'accident, cette surpression provoquant l'explosion de l'enceinte avec projection violente d'éclats importants de cette enceinte.

**[0007]** Le propulseur 1 représenté sur la figure unique du dessin comporte essentiellement une enceinte métallique cylindrique 2, généralement en acier à l'intérieur

de laquelle est disposée une charge de propergol solide 3 à l'intérieur de laquelle est formé un canal central coaxial 4, destiné à permettre la combustion radiale du propergol 3 sur toute la longueur du canal 4. Afin d'assurer une bonne adhérence entre le propergol et l'enceinte, on tapisse la face interne de l'enceinte avec un agent de liaison (dit : « liner ») 5, qui est généralement en polybutadiène ou polyuréthane.

**[0008]** Selon l'invention, on pratique dans l'enceinte 3 une ou, de préférence, plusieurs zones de fragilisation qui, en temps normal (en l'absence d'incendie environnant), ne dégradent pas les qualités mécaniques de l'enceinte, c'est-à-dire que le comportement du propulseur en fonctionnement normal (en propulsion d'un missile, par exemple) n'en est pas modifié. Dans le mode de réalisation illustré sur le dessin, ces zones de fragilisation comportent chacune un trou 6 de petit diamètre (par exemple 3). pour une enceinte d'un diamètre d'environ 160 mm, le nombre de ces trous est d'environ 5 et ils sont régulièrement répartis sur toute la surface périphérique de l'enceinte. Chacun de ces trous peut être, comme représenté sur le dessin, un trou traversant, obturé par un bouchon 7 enfoncé à force dans le trou et pouvant être éjecté lorsque la pression intérieure dépasse un seuil déterminé. Ce bouchon peut être en matériau fusible à une température nettement inférieure à la température de fusion du matériau de l'enceinte 2. Ce matériau fusible peut être par exemple de l'étain. Selon un autre mode de réalisation, non représenté, les trous 6 sont des trous borgnes (lamages) pratiqués depuis l'extérieur de l'enceinte, ou bien des entailles rectilignes, polygonales ou circulaires pratiquées sur la face périphérique externe de l'enceinte, et dont la profondeur est inférieure à l'épaisseur de l'enceinte.

**[0009]** Lorsque l'enceinte de l'invention est soumise à un incendie extérieur, l'échauffement de sa paroi 2 provoque l'inflammation spontanée du propergol 3. Les gaz engendrés par cette inflammation font monter la pression à l'intérieur de l'enceinte. Lorsque cette pression commence à monter, les obturateurs 7 des orifices 6 sont éjectés (ou fondent sous l'effet de la chaleur s'ils sont en matériau fusible à une telle température). Dans le cas de trous borgnes ou d'entailles, ceux-ci lâchent bien avant que la pression interne n'atteigne une valeur pouvant provoquer l'explosion de l'enceinte. L'échappement des gaz chauds de combustion par les orifices ainsi dégagés chauffe les bords de ces orifices, ce qui les agrandit et permet une évacuation plus rapide des gaz. Dans le cas extrême où la combustion du propergol divergerait par allumage au niveau du canal central, la brusque augmentation de la pression de rupture de l'enceinte serait limitée. En effet, les propriétés de résistance mécanique de l'enceinte sont dégradées par la présence des trous ou entailles de l'invention, et la pression accrue dans le canal central est transmise à l'enceinte, dont les zones de fragilisation finissent par céder avant que la pression n'atteigne la valeur qu'elle aurait en l'absence de ces zones de fragilisation.

**[0010]** De façon avantageuse, l'enceinte peut être recouverte d'un isolant thermique (peinture ou couche de matériau isolant) afin d'adapter le comportement des zones de fragilisation à l'évolution de la température de l'enceinte, en retardant cette montée en température. 5

## Revendications

1. Dispositif maîtrisant le comportement d'une enceinte métallique, contenant des matières spontanément inflammables, en cas d'incendie extérieur, **caractérisé par le fait qu'il** comporte, dans la paroi de l'enceinte au moins une zone de fragilisation (6, 7) n'altérant pas les qualités mécaniques de l'enceinte dans des conditions normales de fonctionnement. 10 15
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** chaque zone de fragilisation comporte un orifice (6) bouché par un matériau (7) moins résistant que celui de l'enceinte. 20
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le matériau de bouchage a une température de fusion inférieure à celle du matériau de l'enceinte. 25
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé par le fait que** le matériau de bouchage est enfoncé à force dans l'orifice correspondant et qu'il peut en être éjecté pour une pression interne nettement inférieure à la pression provoquant l'éclatement de l'enceinte. 30 35
5. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** chaque zone de fragilisation comporte des rainures ou entailles pratiquées dans l'enceinte. 40
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'enceinte est recouverte d'un isolant thermique. 45 50 55

