

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 170 568 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

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

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

(21) Numéro de dépôt: **01401693.5**

(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,**
c/o 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)

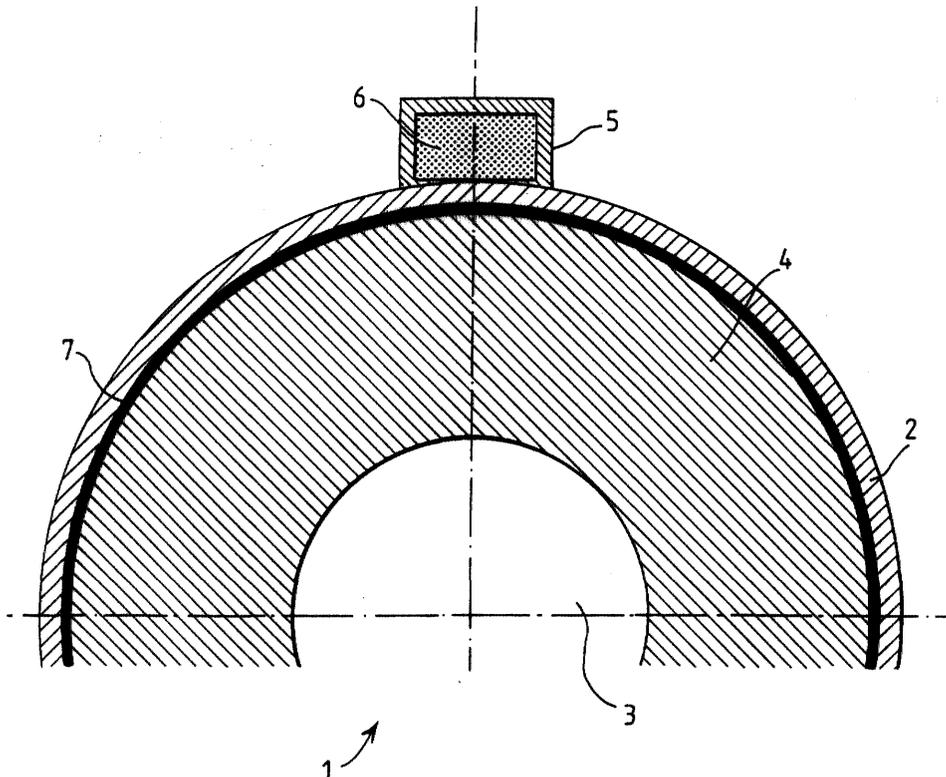
(30) Priorité: **30.06.2000 FR 0008516**

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

(54) **Dispositif de minimisation des effets déflagrants d'une enceinte métallique en cas de surpression interne accidentelle.**

(57) Pour éviter l'éclatement violent de l'enceinte (2) d'un propulseur contenant du propergol (4) lors d'un incendie accidentel de son environnement, on fixe sur cette enceinte, une composition pyrotechnique (5, 6) qui

échauffe localement l'enceinte lors de cet incendie, et fragilise donc cette enceinte, qui s'ouvre à cet endroit avant que la pression intérieure soit trop importante, ce qui évite la fragmentation de l'enceinte et la projection violente de tels fragments.



EP 1 170 568 A2

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un dispositif de minimisation des effets déflagrants d'une enceinte métallique en cas de surpression interne accidentelle.

[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 minimiser les effets déflagrants d'une enceinte métallique soumise à une surpression interne, par exemple une enceinte de propulseur de missile, mise en surpression en cas d'incendie auquel elle serait soumise, 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 un système pyrotechnique fixé à l'enceinte qui est déclenché dès qu'il y a détection d'un phénomène provoquant la montée en surpression dans l'enceinte, la mise à feu de ce système pyrotechnique provoquant, par échauffement, la chute locale limitée des caractéristiques mécaniques de l'enceinte.

[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 en figure unique comporte essentiellement une enceinte 2 de forme cy-

lindrique circulaire enfermant un canal central intérieur coaxial 3, l'espace compris entre ce canal 3 et l'enceinte 2 étant rempli de propergol 4. Afin d'assurer une bonne adhérence entre le propergol et l'enceinte, on tapisse la face interne de celle-ci avec un agent de liaison 7 (dit : « liner »), qui est généralement en polybutadiène ou polyuréthane.

[0008] Selon l'invention, on fixe sur la face externe de l'enceinte 2 un coffret 5 renfermant une composition pyrotechnique 6. Cette composition 6 dégage, lorsqu'elle est mise à feu, une forte quantité de calories, suffisante pour dégrader localement les propriétés mécaniques de l'enceinte 2 au point que lors de l'auto-inflammation du propergol 4 par suite de son échauffement dû à un incendie, la pression ainsi engendrée dans l'enceinte n'a pas le temps d'atteindre une valeur trop élevée et de provoquer la réaction violente précitée. En fait, dès que cette pression interne commence à croître, tout en restant relativement basse (à une valeur facilement supportée par l'enceinte dans des conditions normales), la partie de l'enceinte fragilisée par l'échauffement important dû à la composition 6 s'ouvre sans pratiquement produire d'éclats, et laisse s'échapper les gaz sous pression produits par l'inflammation du propergol.

[0009] Selon un mode de réalisation de l'invention, la composition 6 est du propergol ou une composition pyrotechnique, et son volume est d'environ 10 cm³ pour une enceinte en acier, d'une épaisseur d'environ 1,5 mm et de longueur 10 cm. Bien entendu, la nature et la quantité de composition 6 sont adaptées aux caractéristiques de l'enceinte 2, et du propergol 4.

[0010] La mise à feu de la composition 6 peut être soit spontanée par suite de son échauffement dû à l'incendie, soit déclenché par un dispositif de mise à feu approprié relié à un capteur thermique fixé à l'enceinte 2.

[0011] Selon une autre caractéristique de l'invention, on dispose autour de l'enceinte une couche de matériau isolant thermique qui permet de retarder l'échauffement du propergol 4 pour laisser le temps à la composition 6 d'affaiblir suffisamment les caractéristiques mécaniques locales de l'enceinte 2.

[0012] Selon une variante de l'invention, le coffret 5 avec la composition 6 sont fixés à l'intérieur de l'enceinte 2, au contact de celle-ci. Un tel mode de réalisation, bien que moins simple à réaliser que le mode de réalisation décrit ci-dessus, peut présenter des avantages dans d'autres applications, par exemple du fait que le coffret 5 ne constitue pas de « verrue » à l'extérieur de l'enceinte et donc ne risque pas d'être arraché accidentellement, par exemple au cours de manipulations de l'enceinte, ou ne constitue pas de gêne, par exemple pour déplacer l'enceinte.

[0013] De façon générale, le dispositif de l'invention permet d'éviter l'explosion violente d'une enceinte qui, soit contient des produits pouvant s'enflammer par auto-inflammation ou exploser par suite d'un suréchauffement de l'enceinte, soit est sous pression interne dans des conditions normales, mais cette pression interne

pouvant s'élever exagérément dans des conditions anormales (suréchauffement, modification de la composition du contenu, court-circuit interne ...). Dans de tels cas, la mise à feu de la composition 6 est déclenchée spontanément ou par un capteur de conditions physiques ou chimiques approprié (capteur de pression, de température, capteur de gaz ...).

Revendications

- 5
- 10
1. Dispositif de minimisation des effets déflagrants d'une enceinte métallique en surpression accidentelle, **caractérisé par le fait qu'il** comporte un système pyrotechnique (6) fixé à l'enceinte (2), qui est déclenché dès qu'il y a détection d'un phénomène provoquant la montée en surpression dans l'enceinte, la mise à feu de ce système pyrotechnique provoquant, par échauffement, la chute locale limitée des caractéristiques mécaniques de l'enceinte. 15 20
 2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le système pyrotechnique est fixé à l'extérieur de l'enceinte, au contact de celle-ci. 25
 3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le système pyrotechnique est fixé à l'intérieur de l'enceinte, au contact de celle-ci.
 4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé par le fait que** la mise à feu du système pyrotechnique est provoquée par échauffement. 30
 5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** la mise à feu du système pyrotechnique est déclenchée par un capteur de conditions physiques ou chimiques. 35
 6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'enceinte est recouverte d'une couche de matériau isolant thermique. 40
 7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'enceinte est celle d'un propulseur de missile. 45

50

55

