(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 357 514 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet : **21.07.93 Bulletin 93/29**

(51) Int. Cl.[5] : **F42B 12/76,** F42B 12/58

(21) Numéro de dépôt : **89402388.6**

(22) Date de dépôt : **01.09.89**

(54) **Enveloppe protectrice de munitions comportant des moyens permettant sa découpe.**

(30) Priorité : **02.09.88 FR 8811495**

(43) Date de publication de la demande : **07.03.90 Bulletin 90/10**

(45) Mention de la délivrance du brevet : **21.07.93 Bulletin 93/29**

(84) Etats contractants désignés : **AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE**

(56) Documents cités :
EP-A- 0 163 029
EP-A- 0 186 735
DE-A- 2 923 877
FR-A- 2 325 560
FR-A- 2 402 003
FR-A- 2 438 686
FR-A- 2 551 857
US-A- 2 872 865

(56) Documents cités :
US-A- 3 140 638
US-A- 3 164 091
US-A- 3 357 356
US-A- 4 004 518

(73) Titulaire : **THOMSON-BRANDT ARMEMENTS**
Tour Chenonceaux 204, rond-point du Pont de Sèvres
F-92516 Boulogne-Billancourt (FR)

(72) Inventeur : **Denis, Jean-François**
THOMSON-CSF SCPI Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)
Inventeur : **Thouron, René**
THOMSON-CSF SCPI Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)

(74) Mandataire : **Benoit, Monique et al**
THOMSON-CSF, SCPI, B.P. 329, 50, rue Jean-Pierre Timbaud
F-92402 Courbevoie Cédex (FR)

EP 0 357 514 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne une enveloppe protectrice de munitions éjectables comportant des moyens permettant sa découpe, opération nécessaire pour que l'éjection du ou des sous-munitions puisse se réaliser sans difficulté de découpe et d'éjection.

Plusieurs solutions ont déjà été proposées à cette fin. Dans un premier exemple de réalisation, s'il s'agit d'une enveloppe ou d'un panneau en matériau composite, un affaiblissement de la structure est prévu et localisé à cet effet au niveau où doit se faire la découpe. Celle-ci est obtenue par des vérins pyrotechniques.

Dans un autre exemple, on utilise des enveloppes en alliage léger, en deux ou trois parties reliées entre elles par des moyens mécaniques de liaison calculés pour céder sous l'action de systèmes gonflables ou de vérins pyrotechniques.

Une autre solution consiste à prévoir sur une enveloppe en alliage léger ou en matériau composite des cordeaux détonants qui assurent la découpe.

Toutes ces solutions, ou bien sont couteuses à réaliser, ou bien manquent de fiabilité.

Une autre solution est décrite dans le brevet DE-A-2.923. 877. Ce brevet décrit un projectile comportant une enveloppe métallique génératrice d'éclats entourant une masse d'explosifs.

Afin d'assurer une découpe de l'enveloppe en éclats de masses à peu près égales il est prévu d'installer à équidistance des deux faces de l'enveloppe une sorte de filet métallique en un alliage de métal ayant une température de fusion supérieure à celle du métal constituant l'enveloppe. Les fils de ce filet déterminent des lignes de fragilisation, chaque éclat ayant alors sa surface déterminée par la surface d'une maille du filet. Il s'agit là d'une solution qui ne permet aucun réglage de la force nécessaire pour provoquer la rupture de la paroi. Ce manque de possibilité de réglage n'est pas gênant lorsqu'il s'agit de créer les éclats d'une charge à éclats. Dans une charge à éclats la pression exercée de façon quasi uniforme sur chaque partie de l'enveloppe par les gaz dégagés par l'explosion de la masse d'explosif est surabondante et largement suffisante pour briser l'enveloppe même en l'absence de lignes fracturables. Le problème technique résolu est dans ce cas de substituer aux lignes de fragilité naturelle inconnue, des lignes de fragilité connue de façon à déterminer les éclats par ces lignes.

Dans le cas de l'invention le problème est différent puisqu'il s'agit de ménager des ouvertures dans une enveloppe, ces ouvertures ayant la forme de panneaux ou d'alvéoles de l'enveloppe, au moyen de forces contrôlées.

L'invention a pour objet de pallier les inconvénients des solutions précitées et de résoudre le problème du contrôle de la force à exercer pour obtenir l'ouverture souhaitée.

Elle concerne de nouvelles enveloppes ou alvéoles protectrices de munitions dont la fabrication est rendue plus simple, tout en permettant la mise en oeuvre plus facile et plus fiable des moyens classiques de rupture tels que les vérins pyrotechniques pour rompre les zones fragilisées.

Elle concerne plus précisément une enveloppe protectrice de munitions réalisée en métal, mise en forme par fusion et moulage, destinée à être découpée au niveau d'une ligne fracturable, comprenant à cet effet, dans la zone où doit se situer cette ligne fracturable, des fibres résistant à la température, l'ensemble de l'enveloppe et de ladite zone étant directement obtenu au moyen d'opérations de fusion et de moulage, caractérisée en ce que les fibres sont interposées sous forme d'une trame, dont le plan est perpendiculaire aux surfaces internes et externes de l'enveloppe de telle sorte que, lors de la coulée du métal dans le moule, le métal lie les fibres entre elles pour former une bande de matériau composite fibre-métal de largeur (e) constituant une zone de fragilisation.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des explications qui vont suivre et des figures jointes parmi lesquelles:

La figure 1 est une représentation schématique d'un tronçon d'enveloppe équipé, conformément à l'invention.

Les figures 2 et 3 illustrent deux variantes de trame de fibres incorporée à l'enveloppe lors des opérations de coulée, conformément à l'invention.

La figure 4 montre l'application des forces (F) nécessaire à la découpe de l'enveloppe.

Les figures 5 à 9 sont des illustrations de plusieurs exemples de ligne fracturable qu'il est possible d'obtenir sur une enveloppe selon l'invention.

Pour plus de clarté, les mêmes éléments portent les mêmes références dans toutes les figures.

L'enveloppe ou l'alvéole protectrice selon l'invention se présente sous la forme d'une pièce obtenue par fusion ou moulage avec adjonction d'une trame de matériau composite, au droit de la zone où doit se produire la découpe. L'ensemble de l'enveloppe et des zones fracturables viennent, conformément à l'invention, directement des opérations de fusion et de moulage.

Lorsque l'on étudie une munition devant éjecter des sous-munitions, on définit les lignes fracturables des panneaux de l'enveloppe ou des alvéoles. L'enveloppe selon l'invention est obtenue en faisant intervenir une trame constituée de fibres qui, lors de la coulée du métal en fusion, se trouvent traversées par le métal pour former le matériau composite (fibre-métal) qui constitue la future ligne fracturable. La structure obtenue est illustrée au moyen de la figure 1 où l'on retrouve la bande de tissu ou trame (2) de largeur (e) dont le plan est perpendiculaire aux surfaces in-

terne et externe de l'enveloppe (1) moulée.

Il est possible dans ces conditions de calculer avec précision les dimensions de ces trames en fonction de la fragilité souhaitée. Elles peuvent être selon les cas, et comme l'illustrent respectivement les figures 2 et 3, des trames à mailles larges ou à petites mailles. L'écartement des fibres (s1, s2) et leur diamètre ($\varnothing_1$, $\varnothing_2$) sont des paramètres que l'on peut maîtriser facilement. Dans ces conditions, l'évaluation des contraintes mécaniques de ces zones, avant et pendant la découpe, est également contrôlée et peut être modulée en ajustant à la demande ces paramètres en relation avec la largeur (e) de la trame.

Il en résulte de nombreux avantages. D'une part, on obtient une répétivité constante de la découpe, gage de fiabilité; d'autre part, on obtient à coup sûr une découpe franche. Enfin, la mise en oeuvre s'effectue au moindre coût.

La découpe proprement dite peut s'effectuer par tout moyen connu tel qu'un vérin pyrotechnique. Il suffit de quantifier le choc nécessaire et de régler le vérin en conséquence.

Une enveloppe (1) réalisée en métal, par exemple en alliage léger, mise en forme par fusion et moulage, est équipée de trames (2) définies précédemment. Une telle enveloppe est illustrée au moyen de la figure 4. L'enveloppe (1) comporte dans cet exemple non limitatif, trois parties (a), (b), (c) qui doivent être découpées et éjectées. Pour ce faire, des moyens pyrotechniques appliquent sur celles-ci, de manière connue, des forces (F) dont la valeur est fonction du dimensionnement de la trame (2) en matériau composite métal-fibre préalablement calculé, trame qui est plus visible sur la figure 1 qui est un agrandissement de la zone (X) de l'enveloppe (1).

Les figures 5, 6 et 7 illustrent respectivement les lignes fracturables (40) disposées longitudinalement le long de l'enveloppe (1) d'un cargo (100), et (41) d'un panneau (101). La figure 7 décomposée en une vue de profil (7a) et en une vue en coupe (7b), illustre la ligne fracturable (42) d'une ogive (102).

La figure 8 représente la ligne fracturable (43) entre deux tronçons (A) et (B) de structure.

Les figures 9a et 9b illustrent la ligne fracturable (44) découpée dans des alvéoles (103).

L'invention trouve son application dans la fabrication des roquettes ou des cargos porteurs de sous-munitions pour lesquels, à un instant donné, il faut pouvoir, sur la zone de combat choisi, découper et éjecter l'enveloppe protectrice. Comme cela a été dit précédemment, l'invention permet une maîtrise parfaite des contraintes mécaniques, une fiabilité de la découpe et un coût de fabrication compétitif.

Revendications

1. Enveloppe (1) protectrice de munitions réalisée en métal, mise en forme par fusion et moulage, destinée à être découpée au niveau d'une ligne fracturable, comprenant à cet effet, dans la zone où doit se situer cette ligne fracturable, des fibres résistant à la température, l'ensemble de l'enveloppe et de ladite zone étant directement obtenu au moyen d'opérations de fusion et de moulage, caractérisée en ce que les fibres sont interposées sous forme d'une trame (2), dont le plan est perpendiculaire aux surfaces internes et externes de l'enveloppe de telle sorte que, lors de la coulée du métal dans le moule, le métal lie les fibres entre elles pour former une bande de matériau composite fibre-métal de largeur (e) constituant une zone de fragilisation.

2. Enveloppe selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'écartement des fibres (s1, s2) et le diamètre des fils ($\varnothing$1,$\varnothing$2) constituant une maille plus ou moins grande, ainsi que la largeur (e) de la trame (2) sont calculés en fonction des contraintes mécaniques que doit supporter l'enveloppe avant et pendant la découpe.

3. Enveloppe selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les lignes fracturables (40) sont disposées longitudinalement le long de cette dernière.

4. Enveloppe selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les lignes fracturables (41) constituent un panneau (101).

5. Enveloppe selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la ligne fracturable (42) assure la découpe d'une ogive (102).

6. Enveloppe selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la ligne fracturable (43) assure la séparation de l'enveloppe en deux tronçons (A) et (B).

7. Enveloppe selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la ligne fracturable (44) délimite les ouvertures d'alvéoles (103).

8. Enveloppe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte trois lignes fracturables.

Patentansprüche

1. Durch Schmelzen und Gießen hergestellte Munitionsschutzhülle (1) aus Metall zum Zerlegen an einer Bruchlinie, mit für diesen Zweck vorgesehenen temperaturbeständigen Fasern in der Zone, in der die Bruchlinie liegen soll, wobei die gesam-

te Hülle und die Zone direkt mittels der Schmelz- und Gießvorgänge erhalten werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern in Form eines Gitters (2) eingefügt sind, dessen Ebene senkrecht zu den inneren und äußeren Flächen der Hülle so verlaufen, daß beim Gießen des Metalls in der Form das Metall die Fasern zur Bildung eines Bandes aus Faser-Metall-Verbundmaterial mit der Breite (e) miteinander verbindet, das eine Bruchzone bildet.

2. Hülle nach Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (s1, s2) der Fasern und ihr Durchmesser (∅1, ∅2), die eine mehr oder weniger große Masche bilden, sowie die Breite (e) des Gitters (2) abhängig von den mechanischen Beanspruchungen berechnet werden, die die Hülle vor und während des Zerlegens aushalten soll.

3. Hülle nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bruchlinie (40) in Längsrichtung zu dieser angeordnet sind.

4. Hülle nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bruchlinien (41) ein Feld (101) bilden.

5. Hülle nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bruchlinie (42) das Zerlegen einer Geschoßspitze (102) gewährleistet.

6. Hülle nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bruchlinie (43) das Trennen der Hülle in zwei Abschnitt (A) und (B) gewährleistet.

7. Hülle nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bruchlinie (44) Öffnungen von Zellen (103) begrenzt.

8. Hülle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie drei Bruchlinien aufweist.

Claims

1. Weapon-protecting casing (1) produced in metal, shaped by melting and casting, intended to be cut up in the region of a frangible line, comprising, for this purpose, in the area where this frangible line must be situated, temperature-resistant fibres, the assembly of the casing and of the said area being directly obtained by means of melting and of moulding operations, characterised in that the fibres are interposed in the form of a grid (2), whose plane is perpendicular to the inner and outer surfaces of the casing so that, during pouring of the metal into the mould, the metal links the fibres together to form a strip of composite fibre-metal material with width (e) constituting a weakened area.

2. Casing according to Claim 1, characterised in that the spacing of the fibres (s1, s2) and the diameter of the filaments ($\varnothing_1$, $\varnothing_2$) constituting a larger or smaller mesh, as well as the width (e) of the grid (2) are calculated as a function of the mechanical stresses which the casing must withstand before and during cutting up.

3. Casing according to one of Claims 1 or 2, characterised in that the frangible lines (40) are arranged longitudinally along this casing.

4. Casing according to one of Claims 1 or 2, characterised in that the frangible lines (41) consitute a panel (101).

5. Casing according to one of Claims 1 or 2, characterised in that the frangible line (42) provides for the cutting out of an ogive (102).

6. Casing according to one of Claims 1 or 2, characterised in that the frangible line (43) provides for the separation of the casing into two segments (A) and (B).

7. Casing according to one of Claims 1 or 2, characterised in that the frangible line (44) delimits the apertures of cells (103).

8. Casing according to one of the preceding claims, characterised in that it includes three frangible lines.

FIG.1

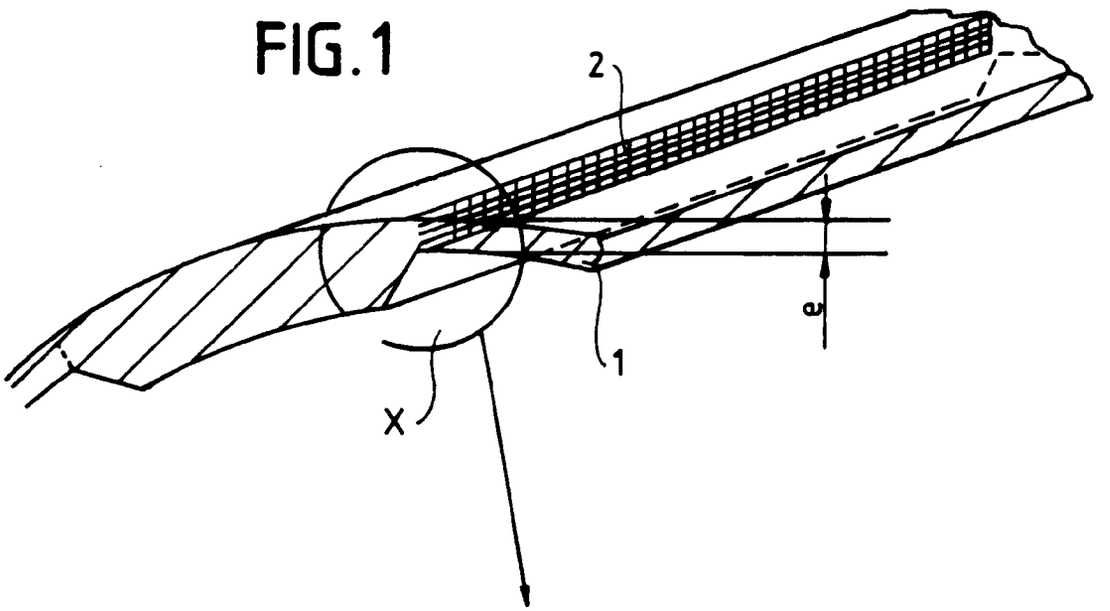


FIG.2

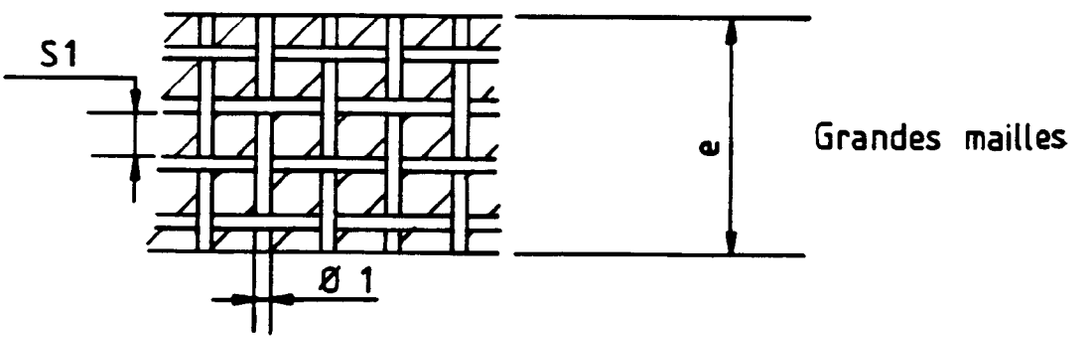
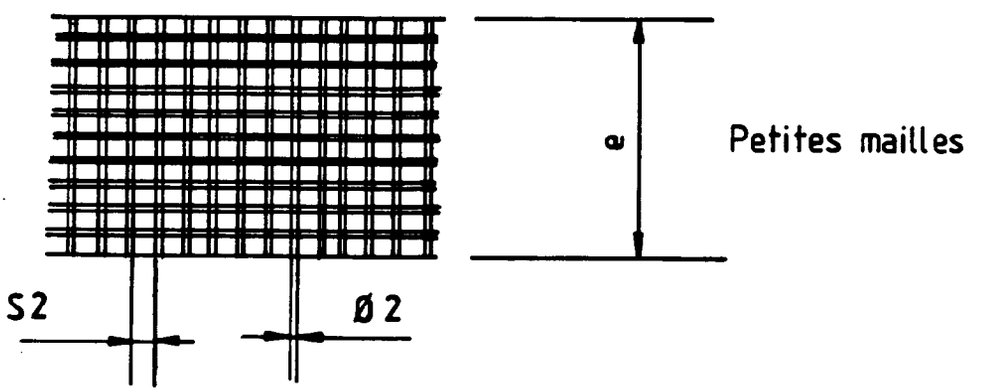


FIG.3



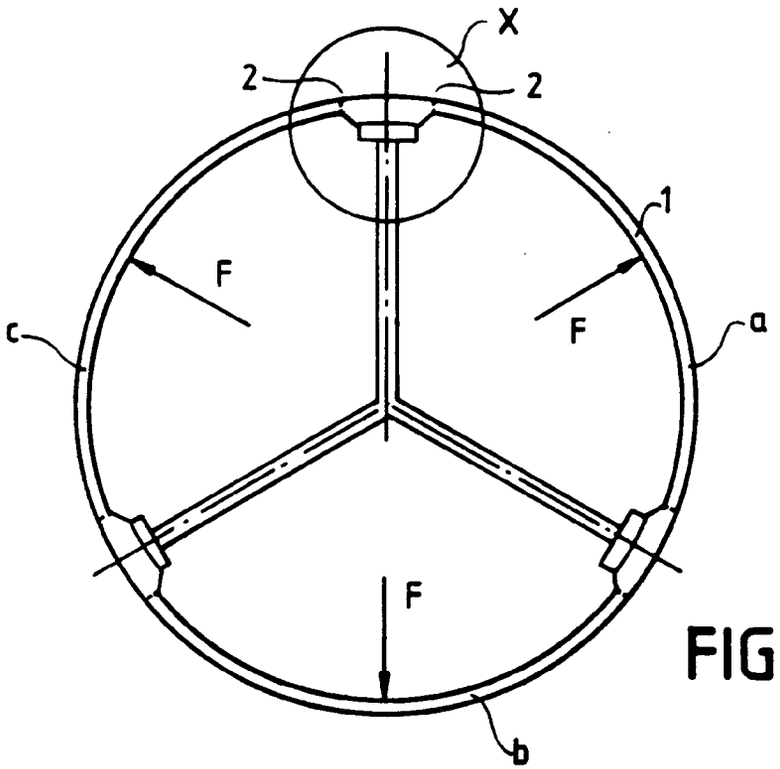
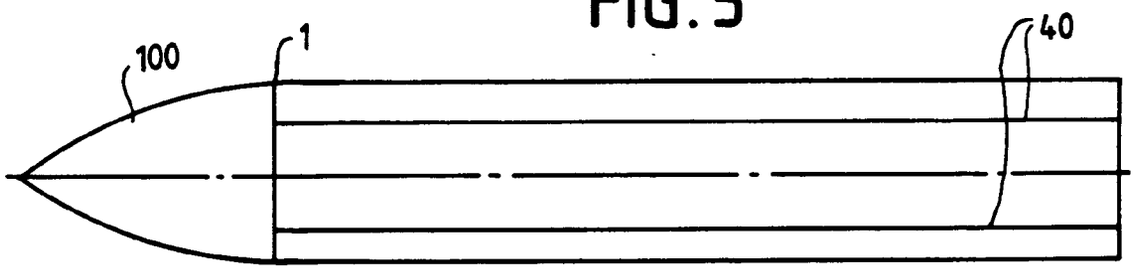


FIG. 4

FIG. 5



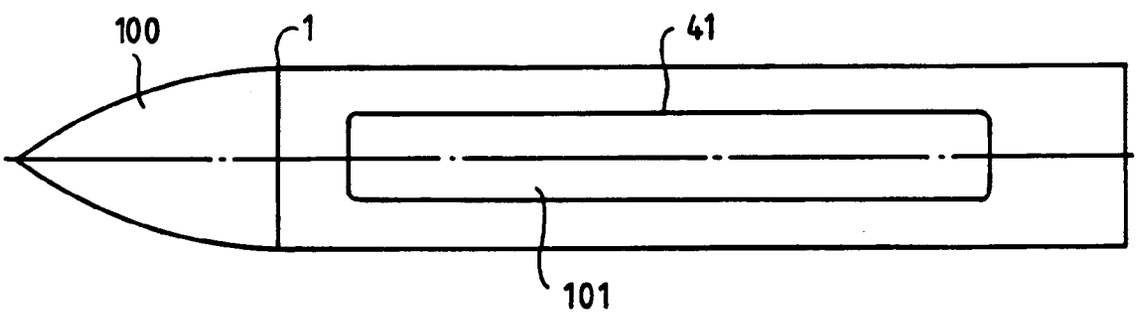


FIG. 6

FIG.7a

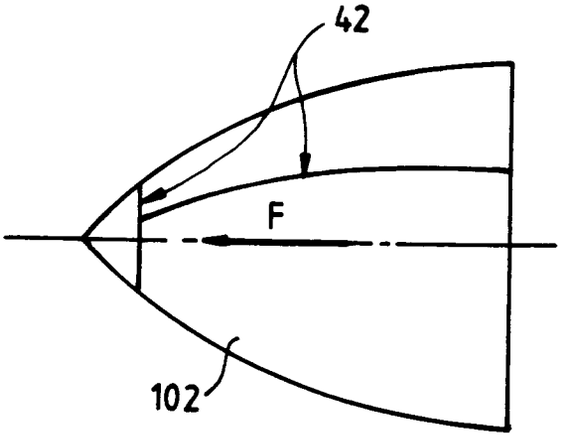


FIG.7b

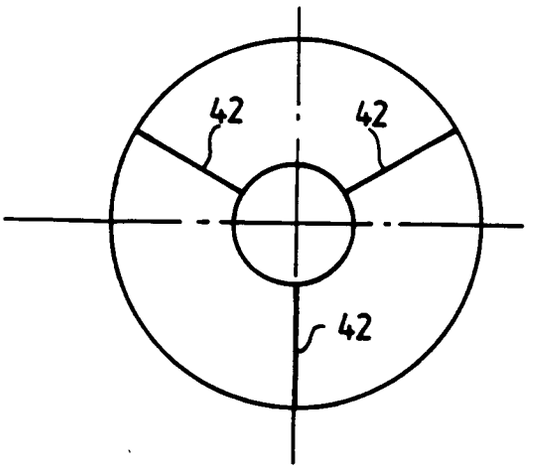


FIG.8

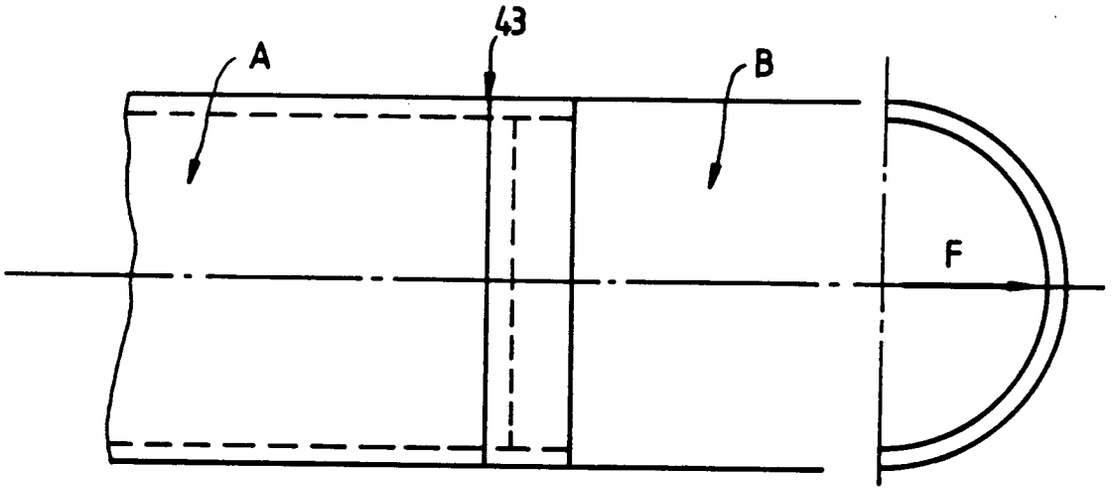


FIG.9a

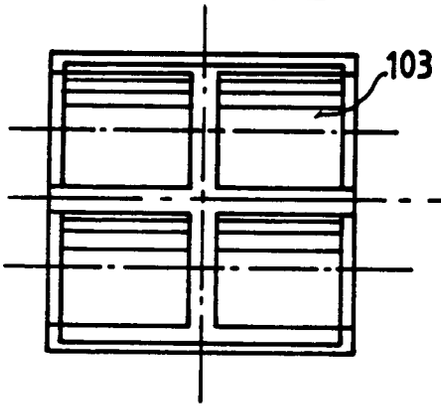


FIG.9b

