

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **90401282.0**

(51) Int. Cl.⁵ **F42B 12/32**

(22) Date de dépôt: **15.05.90**

(30) Priorité: **02.06.89 FR 8907311**

(43) Date de publication de la demande:
05.12.90 Bulletin 90/49

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

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

(72) Inventeur: **Couturier, Guy**
THOMSON-CSF, SCPI, Cédex 67

F-92045 Paris la Défense(FR)
 Inventeur: **Ferron, Joel**
THOMSON-CSF, SCPI, Cédex 67
F-92045 Paris la Défense(FR)
 Inventeur: **Fraigneau, Michel**
THOMSON-CSF, SCPI, Cédex 67
F-92045 Paris la Défense(FR)
 Inventeur: **Perthuis, Claude**
THOMSON-CSF, SCPI, Cédex 67
F-92045 Paris la Défense(FR)

(74) Mandataire: **Benoit, Monique et al**
THOMSON-CSF SCPI
F-92045 PARIS LA DEFENSE CEDEX 67(FR)

(54) **Dispositif explosif à éclats préfragmentés et procédé de réalisation d'un tel dispositif.**

(57) L'invention concerne les générateurs d'éclats à enveloppe préfragmentée pour obtenir une gerbe d'éclats focalisée. Elle concerne plus particulièrement le découplage des éclats d'une enveloppe préfragmentée pour éviter toute soudure d'une part, entre les éléments limitant le chargement explosif et les éclats et d'autre part, entre les éclats de chacun des anneaux ou des spires adjacents constituant l'enveloppe génératrice d'éclats. Cette soudure limite généralement l'efficacité de la gerbe d'éclats focalisée.

L'invention consiste à recouvrir d'une couche d'un matériau (9), la périphérie externe d'une virole (6) limitant latéralement le chargement explosif et à enrober l'enveloppe génératrice d'éclats (7) positionnée sur la périphérie externe de la virole (6), d'une couche d'un autre ou du même matériau. Ces matériaux ont la caractéristique d'avoir une impédance mécanique suffisamment différente de celle des éclats pour empêcher les différentes soudures provoquées par l'onde de choc issue de la détonation du chargement explosif.

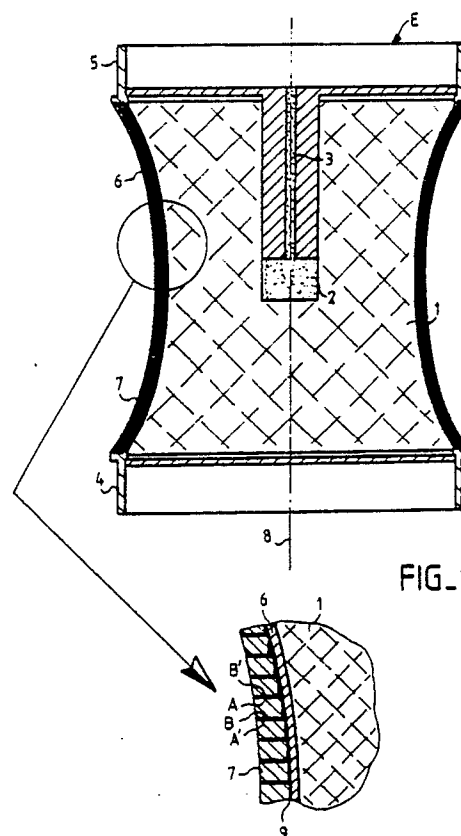


FIG. 1

DISPOSITIF EXPLOSIF A ECLATS PREFRAGMENTES ET PROCEDE DE REALISATION D'UN TEL DISPOSITIF

L'invention concerne les générateurs d'éclats à enveloppe préfragmentée dont l'enveloppe est constituée, par exemple, soit d'un empilement d'anneaux préfragmentés, soit d'un empilement d'éclats indépendants, soit d'un enroulement d'une barre préfragmentée. Elle concerne le découplage des éclats de générateur d'éclats préfragmentés en vue de constituer notamment des charges militaires et, en particulier, des charges à gerbe d'éclats focalisée.

La plupart des charges explosives à gerbe d'éclats focalisée sont du type à générateurs d'éclats préfragmentés, l'impact des éclats sur un objectif devant provoquer sa destruction. Les gerbes d'éclats sont généralement focalisées suivant un plan normal à l'axe de la charge ou voisin de celui-ci. La destruction de l'objectif s'obtient d'autant plus facilement que la gerbe d'éclats ne comporte que des éclats calibrés de pouvoir perforant adapté au type d'objectif traité. La calibration des éclats arrivant sur l'objectif doit donc être la plus précise possible ce qui conditionne le flux des éclats efficaces.

A titre d'exemple, on connaît déjà des configurations de charges militaires comprenant un chargement explosif principal, une enveloppe génératrice d'éclats préfragmentés et des flasques de fermeture pour contenir le chargement explosif 1. L'enveloppe génératrice d'éclats consiste souvent, pour les charges à gerbe d'éclats focalisée, en un empilement d'anneaux préfragmentés ou en un empilement d'éclats indépendants ou en l'enroulement d'une barre préfragmentée. Toutefois, l'expérience de la demanderesse a montré que, lors de l'explosion des charges, des soudures d'éclats initialement indépendants. Ces soudures réalisées par onde de choc se produisent entre une enveloppe appelée virole métallique limitant le chargement explosif et les éclats de l'enveloppe génératrice d'éclats mais aussi entre les éclats eux-mêmes qui sont placés parallèlement les uns aux autres par rapport à une perpendiculaire à l'axe longitudinal de la charge explosive réduisant de façon non contrôlée le flux d'éclats et par conséquent l'efficacité de la charge explosive.

Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients en proposant un dispositif explosif simple dont la nature et la structure de certains éléments le constituant assurent une meilleure efficacité de la charge militaire.

L'objet de l'invention est un dispositif explosif selon la revendication 1.

L'invention et ses caractéristiques seront mieux comprises à la lecture de la description qui suit, et

qui est accompagnée des dessins suivants représentant respectivement :

- figure 1, une vue en coupe d'une structure de charge explosive à gerbe d'éclats focalisée selon l'invention ;

- figure 2, un dispositif d'imprégnation du matériau selon l'invention ;

- figure 3, un schéma d'une gaine thermorétractable contenant une bande préfragmentée ou des éléments séparés et positionnée autour de la virole selon l'invention.

En référence à la figure 1, le dispositif explosif E, selon l'invention comprend, comme dans l'art antérieur, un chargement explosif principal 1 à l'intérieur duquel est placé un relais renforceur 2 de la détonation lequel est relié à un détonateur, non représenté, par un canal 3. Le relais renforceur 2 de la charge est, par exemple, placé sensiblement au milieu du chargement explosif 1. Le dispositif explosif comprend également des flasques de fermeture (4, 5) positionnés aux extrémités du chargement explosif 1, une virole métallique 6 limitant, sur les parties latérales, le chargement explosif 1 et une enveloppe génératrice d'éclats 7 fixée autour de la virole métallique 6 et généralement de forme de révolution autour d'un axe longitudinal 8 du dispositif explosif. Sur cette figure, la virole métallique 6 a été représentée concave mais cette forme n'est pas limitative. L'enveloppe génératrice d'éclats 7 est constituée soit par un empilement d'anneaux, par exemple, indépendants et préfragmentés, soit par une bande préfragmentée. Elle est positionnée sur la périphérie externe de la virole métallique 6 ; cette virole métallique 6 a été préalablement recouverte d'un matériau 9, par exemple, de l'oxyde d'aluminium pour empêcher la soudure des éclats de l'enveloppe génératrice d'éclats 7 sur la virole 6, cette soudure étant provoquée par l'onde de choc induite dans la virole 6 qui résulte de la détonation du chargement explosif 1. La principale caractéristique du matériau choisi pour obtenir ce résultat, est d'avoir une impédance mécanique suffisamment différente du matériau utilisé pour la réalisation de la virole 6. La couche d'oxyde d'aluminium est obtenue, par exemple, par métallisation au pistolet. Un simple recouvrement de la virole 6 peut être suffisant pour une configuration particulière de la charge à gerbe d'éclats focalisée ; cette configuration est fonction de différents facteurs, par exemple, la taille de la charge, la position de la source de détonation donnant une direction particulière aux éclats. Mais, pour optimiser le nombre d'éclats, il est souhaitable de recouvrir également l'enveloppe génératrice d'éclats 7

d'un même ou autre matériau utilisé pour le recouvrement de la virole (6). La caractéristique du matériau est son impédance mécanique qui doit être suffisamment différente de celle des éclats pour éviter toute soudure inter-éclats. En effet, lors de la répartition de l'onde de choc, une partie de l'énergie de l'onde de choc provoque une soudure entre les éclats des anneaux ou des spires adjacents constituant l'enveloppe génératrice d'éclats c'est-à-dire parallèlement les uns aux autres par rapport à une perpendiculaire à l'axe longitudinal de la charge explosive ; cette soudure dépend d'une direction d'une composante du vecteur vitesse de chacun des anneaux ou chacune des spires placé parallèlement selon l'axe longitudinal 8 empêchant ainsi toute séparation entre les éclats d'anneaux ou de spires adjacents. Le recouvrement, autour de chacun des anneaux ou spires de la bande préfragmentée est réalisé, par exemple, par enrobage autour de chaque anneau ou de chaque spire de la bande préfragmentée, du matériau 9 sur au moins deux faces A et B respectivement en contact avec les faces B' et A' des anneaux ou spires de la bande préfragmentée, positionnés de part et d'autre. Le matériau 9 utilisé pour l'enrobage des différentes faces des éclats, est, par exemple, en oxyde d'aluminium. Cet enrobage est obtenu, par exemple, par métallisation au pistolet. Selon un autre mode de réalisation, à titre d'exemple non limitatif, le recouvrement de la virole et l'enrobage de l'enveloppe génératrice d'éclats sont obtenus, par imprégnation sous vide du dispositif explosif défini précédemment. Un dispositif d'imprégnation sous vide est représenté à la figure 2. Sur cette figure 2, le dispositif explosif E est positionné à l'intérieur d'une cuve 11 dont la taille et le volume sont déterminés en fonction du dispositif explosif E. Cette cuve 11 est rempli d'un produit 12, par exemple d'une résine époxyde ; le produit 12 est déterminé en fonction de son impédance mécanique qui doit être très différente de celle des éclats pour éviter toute soudure entre les éclats lors d'une détonation. La cuve 11 est fermée à son extrémité supérieure par un couvercle étanche 13 muni d'une ouverture 14 en liaison avec une pompe 16 par un système de fixation 15 ; cette pompe 16, lorsqu'elle est activée, permet de créer un vide relatif à l'intérieur de la cuve 11 et assure l'infiltration du produit 12 entre les anneaux ou spires de la bande préfragmentés constituant l'enveloppe génératrice d'éclats.

Un autre exemple des moyens d'enrobage est l'utilisation d'une gaine représentée sur la figure 3. Cette figure 3 illustre une gaine, par exemple, thermorétractable 17 ; cette gaine thermorétractable 17 entoure soit une bande préfragmentée 18, soit des éclats indépendants 19. Cette configuration évite toute soudure des éclats lors de la déto-

nation en raison du découplage mécanique dû à l'impédance de la gaine thermorétractable. D'autre part cette gaine thermorétractable permet d'introduire des éclats calibrés de pouvoir perforant adapté à un type d'objectif. La gaine thermorétractable 17 contenant les éclats est positionnée sur la virole 6 généralement sous la forme d'un enroulement spirale. La structure de la gaine thermorétractable est telle que le matériau la constituant ait une impédance mécanique suffisamment différente de celle des éclats pour créer un découplage mécanique entre ces éclats.

Dans un autre exemple de réalisation, un enrobage d'une gaine unique sur l'ensemble de l'empilement des anneaux peut être réalisé. Cet enrobage permet d'obtenir le même résultat qu'un enrobage individuel de chacun des anneaux constituant l'empilement

L'invention s'applique à tout projectile du type à effet de gerbe d'éclats focalisée pour assurer la destruction d'une cible déterminée.

Revendications

1. Dispositif explosif comprenant un chargement explosif principal (1), une virole métallique (6) limitant latéralement le chargement, des flasques de fermeture le limitant axialement et une enveloppe génératrice d'éclats préfragmentés (7) disposée sur la périphérie externe de la virole métallique (6), dispositif caractérisé en ce qu'il comporte une couche d'un matériau d'impédance mécanique suffisamment différente de l'impédance mécanique des éclats et positionnée, d'une part, entre la virole métallique et l'enveloppe génératrice d'éclats et, d'autre part, entre chacun des éclats pour éviter la soudure entre la virole (6) et les éclats ainsi que la soudure entre chacun des éclats (7).

2. Dispositif explosif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éclats sont soudés parallèlement les uns aux autres par rapport à une perpendiculaire à l'axe longitudinal de la charge explosive.

3. Dispositif explosif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le matériau (9) de recouvrement de la virole (6) et de l'enveloppe génératrice d'éclats (7) est une résine époxyde.

4. Dispositif explosif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le matériau (9) de recouvrement de la virole (6) et de l'enveloppe génératrice d'éclats (7) est un oxyde d'aluminium.

5. Dispositif explosif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le matériau de recouvrement de l'enveloppe génératrice d'éclats (7) est une gaine thermorétractable (17).

6. Dispositif explosif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la gaine thermorétractable (17) contient des éclats indépendants (19).

7. Dispositif explosif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un relais renforceur (2) du chargement explosif (1) est situé dans l'axe du chargement explosif principal et à environ mi-longueur de ce dernier.

8. Procédé pour réaliser une gerbe d'éclats à partir d'une enveloppe génératrice d'éclats positionnée sur la périphérie externe d'une virole (6) contenant un chargement explosif principal (1), caractérisé en ce qu'il consiste à introduire entre chacun des éléments constituant l'enveloppe génératrice d'éclats (7), un matériau (9) permettant un découplage entre les différents éclats et à recouvrir la périphérie externe de la virole (6) par ce même matériau, dont l'impédance mécanique est suffisamment différente de l'impédance mécanique des éclats pour éviter les soudures des éléments entre eux et avec la virole.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que la gerbe d'éclats est une gerbe focalisée.

10. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que le recouvrement de l'enveloppe génératrice (7) d'éclats par un matériau (9) est obtenu par imprégnation sous vide.

11. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que le recouvrement de l'enveloppe génératrice d'éclats par un matériau (9) est obtenu par une métallisation au pistolet.

12. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que le matériau (9) est une résine époxyde.

13. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que le matériau (9) est une gaine thermorétractable (17).

14. Générateur d'éclats à gerbe d'éclats focalisée, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif explosif selon l'une des revendications précédentes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

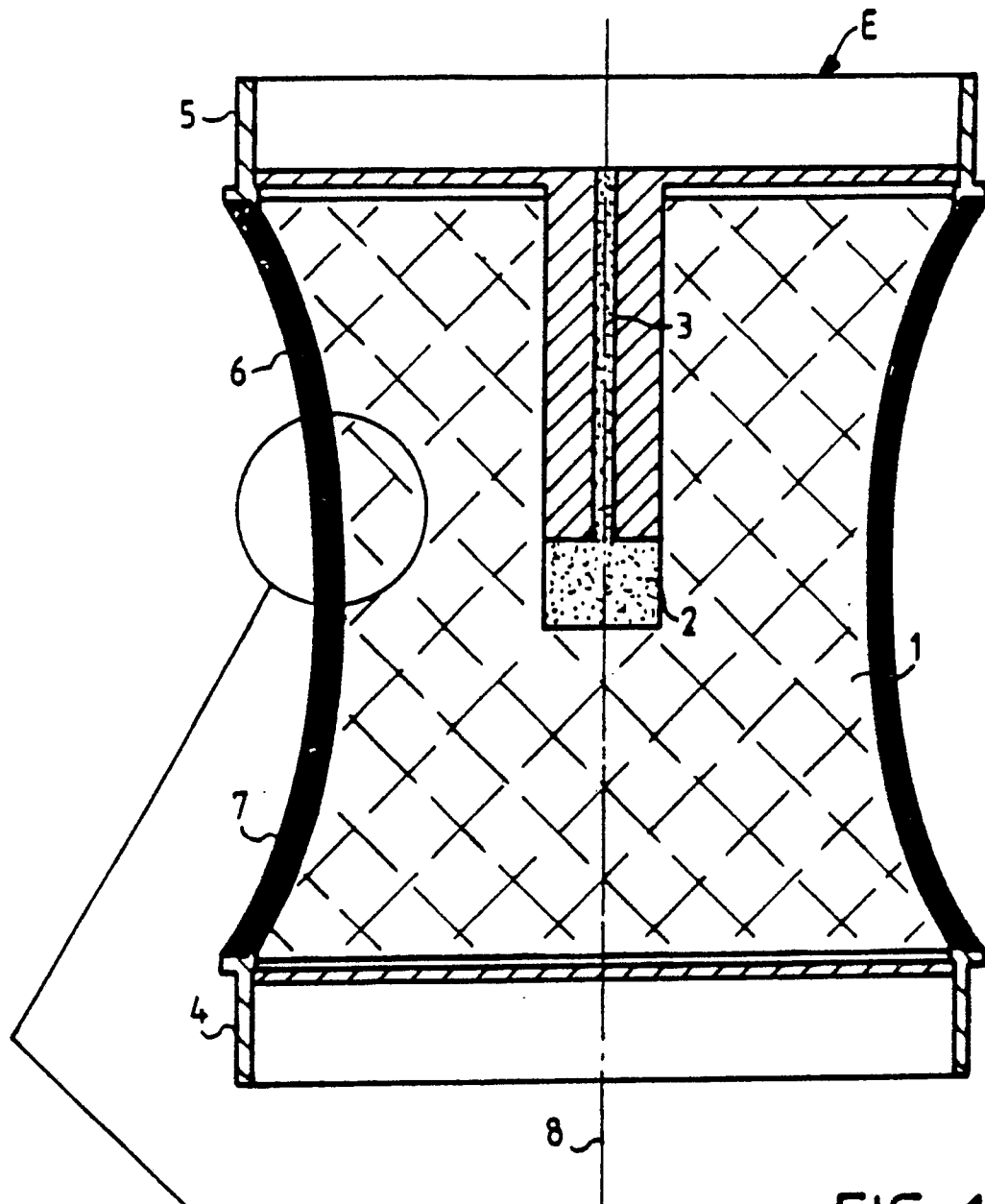


FIG. 1

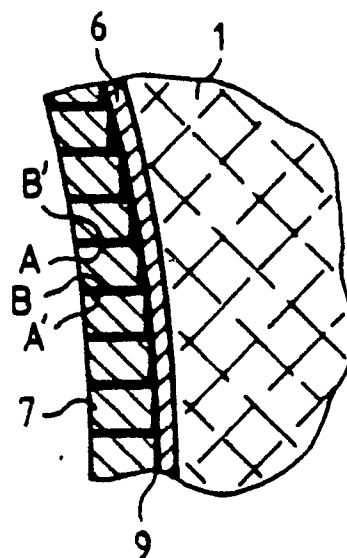
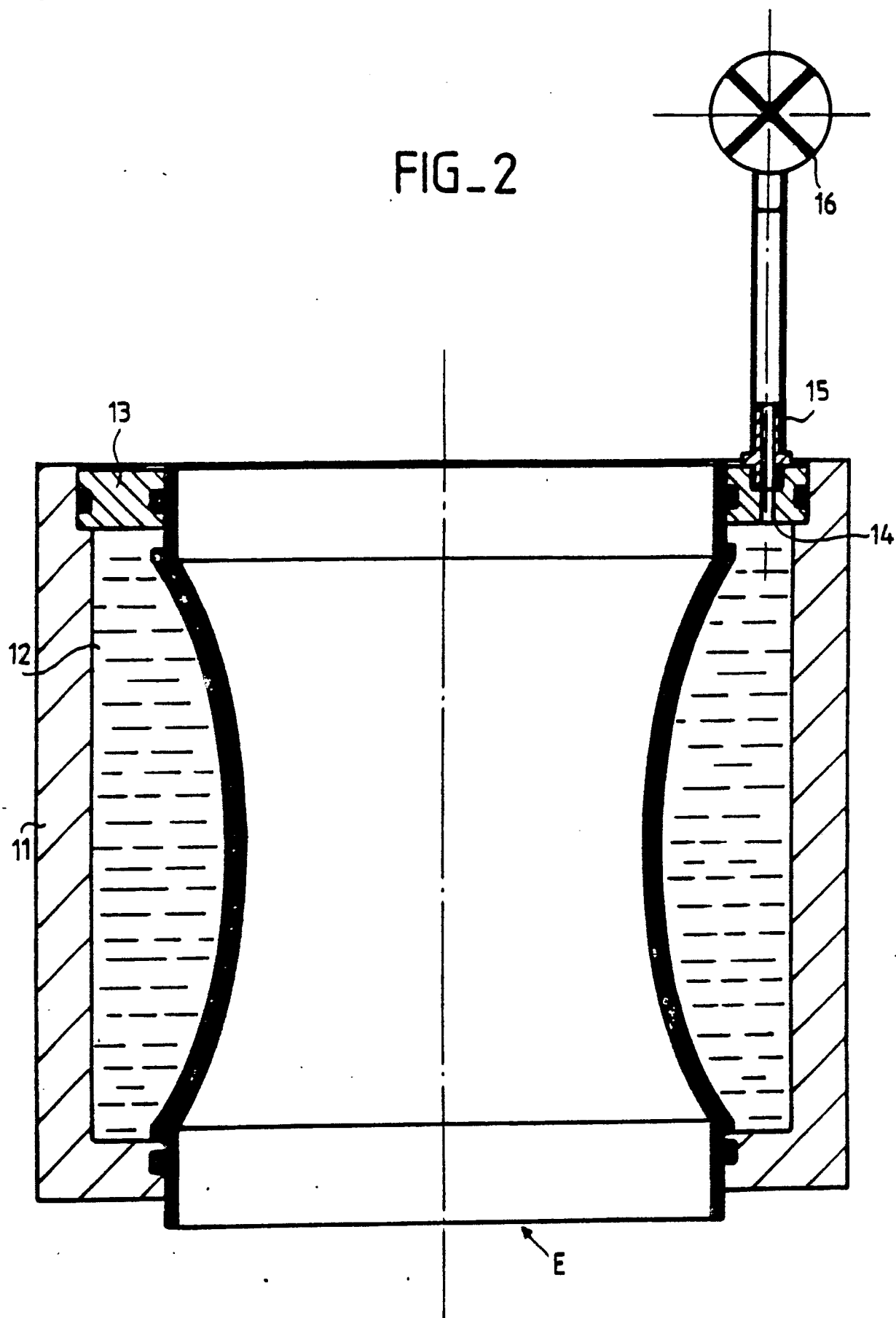


FIG. 2



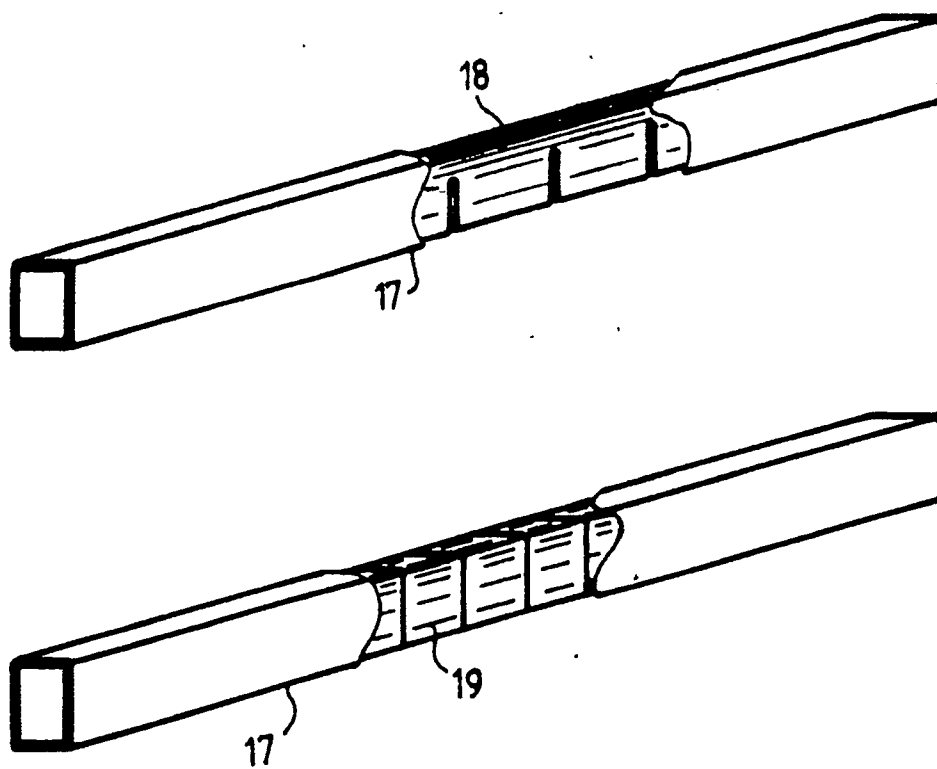
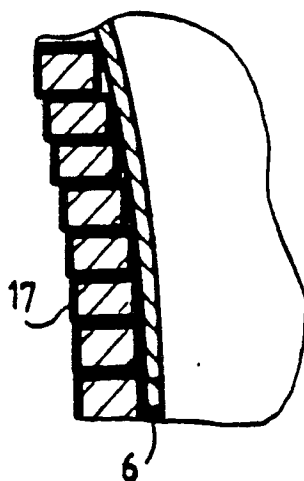


FIG. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 1282

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	US-A-3974771 (THOMANEK) * colonne 3, lignes 34 - 68 * * colonne 4, lignes 1 - 13 * * colonne 6, lignes 39 - 68 * * colonne 7, lignes 1 - 25; figures 2, 3 * ---	1, 2, 3, 8, 9, 12, 14	F42B12/32
Y	US-A-3298308 (THRONER) * colonne 1, lignes 19 - 29 * * colonne 2, lignes 48 - 72 * * colonne 3, lignes 1 - 75 * * colonne 4, lignes 1 - 25; figures 1-7 * ---	1, 2, 3, 8, 9, 12, 14	
A	DE-A-2821723 (FÖRENADE FABRIKSVERKEN) * le document en entier * ---	2	
A	US-A-3027694 (ADLER) * colonne 1, lignes 9 - 12 * * colonne 2, lignes 3 - 20 * * colonne 3, ligne 75 * * colonne 4, lignes 1 - 16; figure 4 * ---	1, 2, 3, 8, 10, 12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	US-A-4057001 (VALENTINE) * colonne 1, lignes 6 - 13 * * colonne 2, lignes 16 - 22 * * colonne 4, lignes 6 - 68 * * colonne 5, lignes 1 - 2; figure 4 * ---	1, 2, 3, 8, 10, 12	F42B
A	US-A-2762303 (FAWCETT) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29 AOUT 1990	Examineur TRIANAPHILLOU P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			