

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 706 025 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
10.04.1996 Bulletin 1996/15

(51) Int Cl.⁶: **F42B 5/24, F42B 5/38**

(21) Numéro de dépôt: **95402234.9**

(22) Date de dépôt: **06.10.1995**

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT SE

(30) Priorité: **06.10.1994 FR 9411937**

(71) Demandeur: **GIAT INDUSTRIES**
F-78000 Versailles (FR)

(72) Inventeurs:
• **Brion, Bernard**
F-18000 Bourges (FR)
• **Hossard, Michel**
F-18000 Bourges (FR)

(54) Etui pour un chargement propulsif

(57) Le secteur technique de l'invention est celui des étuis en matériau combustible destinés à renfermer un chargement propulsif.

L'étui (1) selon l'invention comprend une enveloppe sensiblement cylindrique (2) réalisée en un matériau combustible, caractérisé en ce qu'il comporte :

- d'une part au moins un support (12) réalisé également en matériau combustible et recouvert sur au moins une zone de réception par un appoint anti-usure (10) et
- d'autre part des moyens assurant le positionnement du support (12) relativement à l'enveloppe (2) de telle sorte qu'il existe, après montage, au moins un espace libre (13) entre la surface interne de l'enveloppe (2) et l'appoint anti-usure (10).

Application au domaine des munitions d'artillerie de gros calibre.

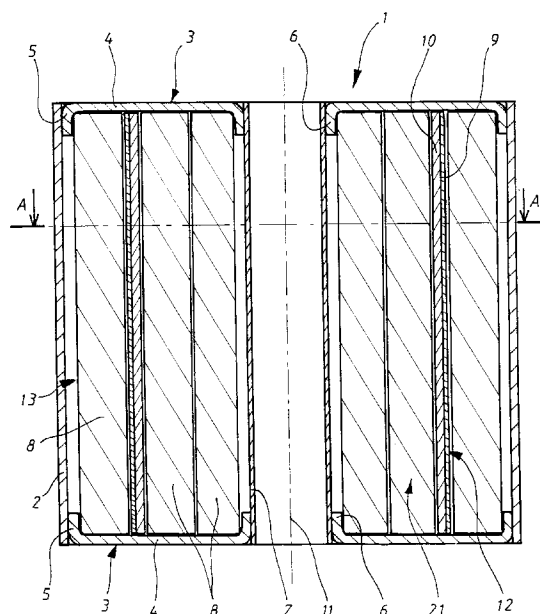


FIG 1

EP 0 706 025 A1

Description

Le domaine technique de l'invention est celui des étuis en matériau combustible destinés à renfermer un chargement propulsif en particulier pour munitions d'artillerie de gros calibre.

Les munitions d'artillerie de gros calibre occasionnent, lors des tirs, une usure importante du tube de l'arme.

Afin de limiter cette usure, il est connu de prévoir des appoints anti-usure mélangés au chargement propulsif contenu dans la munition ou déposés sur la surface interne de l'enveloppe de cette dernière. Ainsi le brevet EP0410075 prévoit de déposer un mélange de cire et de dioxyde de titane sur la surface interne de l'enveloppe cylindrique d'un module ou d'une douille combustible.

Les munitions d'artillerie de gros calibre actuelles utilisent de plus en plus des modules de chargement propulsif qui permettent, en faisant varier leur nombre, de régler la vitesse du projectile ou la portée du tir.

Mais cela entraîne des inconvénients particulièrement manifestes lorsque le nombre de modules choisis est faible, par exemple de l'ordre de deux modules. En effet; la quantité de chargement propulsif étant peu importante, l'énergie dégagée par ce dernier est insuffisante pour brûler complètement l'enveloppe combustible des modules, la couche d'appoint anti-usure placée contre l'enveloppe faisant obstacle à la transmission des gaz de combustion vers cette dernière. Il en résulte d'importants résidus imbrûlés qui nuisent au fonctionnement correct de l'artillerie. L'appoint anti-usure peut également mal se répartir sur la paroi du tube en restant sous forme de blocs compacts, parce qu'il a été insuffisamment agressé par les gaz de combustion du chargement propulsif. Ces blocs d'appoint nuisent également au bon fonctionnement de l'artillerie.

C'est le but de l'invention que de proposer un étui en matériau combustible qui comporte un appoint anti-usure et permet de pallier de tels inconvénients.

L'étui selon l'invention permet ainsi d'assurer une complète combustion du matériau constitutif de son enveloppe tout en répartissant de façon optimale l'appoint anti-usure. On obtient ainsi une protection efficace des tubes d'armes, même lorsque la quantité du chargement propulsif est peu importante.

L'invention permet également une mise en place rapide et à moindre coût d'un appoint anti-usure dans un étui combustible.

Ainsi l'invention a pour objet un étui pour un chargement propulsif comportant une enveloppe sensiblement cylindrique réalisée en un matériau combustible, caractérisé en ce qu'il comporte :

- d'une part au moins un support réalisé également en matériau combustible et recouvert sur au moins une zone de réception par un appoint anti-usure et
- d'autre part des moyens assurant le positionnement

du support relativement à l'enveloppe de telle sorte qu'il existe, après montage, au moins un espace libre entre la surface interne de l'enveloppe et l'appoint anti-usure.

Selon un premier mode de réalisation, le support est une feuille de forme sensiblement cylindrique en appui contre au moins une butée radiale qui permet d'assurer un espace libre entre la surface interne de l'enveloppe et l'appoint anti-usure.

Selon une première variante, la butée radiale est constituée par une partie du chargement propulsif

Selon une seconde variante, la butée radiale est constituée au moins par un couvercle fermant l'enveloppe de l'étui

Selon une autre variante, la butée radiale comprend au moins un anneau en matériau combustible solidaire de la feuille ou de l'enveloppe.

La ou les zones de réception de l'appoint anti-usure peuvent être constituées par des ouvertures débouchantes réalisées sur une paroi cylindrique du support, la ou les ouvertures étant partiellement remplies par l'appoint anti-usure de telle sorte qu'un espace libre est ménagé entre l'appoint anti-usure et la surface interne de l'enveloppe.

La paroi cylindrique du support peut constituer un prolongement d'au moins un couvercle de fermeture de l'enveloppe.

Selon un autre mode de réalisation, le support est constitué par une feuille ondulée, la zone de réception de l'appoint anti-usure étant constituée par au moins un creux interne et/ou externe.

La zone de réception peut être constituée par au moins un creux interne, les creux externes restant vides.

La zone de réception peut être constituée par au moins un creux externe, les creux internes restant vides.

Selon une autre caractéristique, la feuille ondulée est en appui contre la surface interne de l'enveloppe.

D'autres avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre de différents modes de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels:

- la figure 1 représente en coupe axiale un étui selon un premier mode de réalisation de l'invention.
- la figure 2 est une coupe transversale suivant le plan AA de la figure 1.
- la figure 3 représente en coupe axiale un étui selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.
- la figure 4 représente en coupe axiale un étui selon une variante du deuxième mode de réalisation de l'invention.
- la figure 5 représente en coupe axiale un étui selon un troisième mode de réalisation de l'invention.
- la figure 6 représente en coupe transversale un étui selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.
- la figure 7 est une coupe axiale suivant le plan BB

de la figure 6.

- la figure 8 représente en coupe transversale une variante de l'étui selon le quatrième mode de réalisation.

En se reportant à la figure 1, un élément modulaire de chargement propulsif d'artillerie est un étui 1 qui comporte une enveloppe tubulaire cylindrique 2 réalisée en matériau combustible par exemple en carton chargé de nitrocellulose et fermée à chaque extrémité par un couvercle 3 réalisé également en matériau combustible.

Les deux couvercles 3 sont identiques et comportent chacun un fond 4 solidaire d'un rebord cylindrique 5. Ils sont rendus solidaires de l'enveloppe 2 par collage au niveau de leur rebord cylindrique 5.

Chaque couvercle comporte une collerette cylindrique axiale 6 sur laquelle est positionné un conduit cylindrique 7 également réalisé en matériau combustible et fixé à chaque couvercle 3 par collage au niveau des collerettes 6.

Le conduit 7 est destiné à recevoir un dispositif d'allumage de type connu non représenté, formé par exemple par un empilement d'anneaux de poudre noire comprimée.

L'étui 1 est destiné à recevoir un chargement propulsif 21 de type connu, par exemple sous forme de brins préfragmentés 8. Le chargement propulsif est mis en place avant le collage du deuxième couvercle.

L'étui 1 comporte, à l'intérieur du chargement propulsif, un support 12 sensiblement cylindrique réalisé en matériau combustible et recouvert sur sa surface interne par un appoint anti-usure 10. Le support 12 est une feuille 9 réalisée par exemple en carton chargé de nitrocellulose. La feuille possède une épaisseur de l'ordre de 0.3 à 0.5 mm, ce qui lui permet de supporter la mise en place d'une couche d'appoint anti-usure et lui donne une rigidité telle qu'elle puisse se maintenir à l'intérieur de l'étui sans nécessiter d'être solidaire d'un autre élément.

L'appoint anti-usure est réalisé, de manière connue, par un mélange de cire et de dioxyde de titane dans une proportion de 50% pour chaque composant.

La feuille 9 de forme tubulaire cylindrique est placée à l'intérieur du chargement propulsif et à distance de l'enveloppe 2 de l'étui 1. Le chargement propulsif sert de butée radiale à la feuille 9 et assure un espace libre 13 entre l'enveloppe et l'appoint 10.

La figure 2 représente une coupe transversale suivant le plan AA de la figure 1.

Tel que représenté, l'appoint anti-usure est placé sur la surface interne de la feuille tubulaire 9. Il pourrait indifféremment être placé sur la surface externe de la feuille.

Une telle configuration permet de maintenir l'appoint anti-usure à distance de la paroi ce qui facilite la combustion complète de la paroi 2 en matériau combustible, l'appoint anti-usure ne faisant pas barrage aux gaz de combustion engendrés par le chargement propulsif. L'appoint est lui-même agressé par le chargement pro-

pulsif suivant deux faces sensiblement opposés et il est ainsi mieux réparti sur la paroi du tube de l'arme.

La mise en place de l'appoint anti-usure est effectuée de la manière suivante :

5

- la feuille 9 est enroulée et collée afin de former un support tubulaire cylindrique
- puis l'appoint anti-usure 10 est pulvérisé sur la face interne de la feuille sur une épaisseur de l'ordre de 1 à 2 mm.

10

Après séchage et durcissement, l'ensemble feuille-appoint est placé dans le module avant la mise en place du chargement propulsif et du deuxième couvercle.

15

En variante, la zone de réception de l'appoint anti-usure peut n'être constituée que d'une ou plusieurs portions de la surface de la feuille, ce qui permet de dégager un ou plusieurs passages aux gaz de combustion du chargement propulsif au travers de la feuille.

20

Le support peut être composé d'un ou de plusieurs secteurs cylindriques maintenus en place par le chargement propulsif.

L'étui selon l'invention peut également être une douille combustible pour un chargement propulsif d'une munition de char.

25

La figure 3 représente un étui selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

L'étui 1 qui est composé de l'enveloppe 2 fermée par deux couvercles 3 comporte un support 12 également constitué par une feuille 9 en matériau combustible qui reçoit un appoint anti-usure 10. La feuille 9 présente une forme tubulaire cylindrique et elle est fabriquée comme la feuille précédemment décrite.

30

Dans ce deuxième mode de réalisation l'appoint anti-usure est maintenu à distance de la paroi 2 par au moins une butée radiale qui est formée par les rebords cylindriques 5 des couvercles 3 contre lesquels vient en appui le support 12. Un espace libre 13 est ainsi ménagé entre l'enveloppe et l'appoint et permet aux gaz de combustion du chargement propulsif (par exemple une poudre en vrac non représentée), après avoir brûlé les couvercles, d'agresser l'appoint anti-usure 10 par deux faces sensiblement opposées tout en assurant une combustion complète de l'enveloppe 2.

35

40

45

L'avantage d'un tel mode de réalisation réside dans le fait que l'appoint anti-usure se trouve à proximité de l'enveloppe de l'étui donc de la paroi du tube de l'arme, ce qui permet d'assurer une meilleure répartition de l'appoint sur la paroi du tube.

50

La figure 4 représente une variante de ce deuxième mode de réalisation de l'invention. L'enveloppe 2 de l'étui 1 comporte, sur sa face interne et sensiblement à mi-hauteur entre les deux rebords 5, un anneau 23 réalisé en matériau combustible et rendu solidaire de l'enveloppe par exemple par collage. Le support 12 est en appui, par l'intermédiaire de la feuille 9, contre l'anneau 23 qui joue également un rôle de butée radiale.

55

Une telle configuration permet d'éviter un éventuel placage du support 12 contre l'enveloppe 2 lors de la montée en pression des gaz de combustion du chargement propulsif.

En variante, il est possible de réaliser cette butée radiale sous forme de portion d'anneaux. Il est également envisageable de prévoir plusieurs anneaux et/ou portions d'anneaux solidaires de la feuille 9 ou de l'enveloppe 2.

Selon une autre variante, la feuille 9 peut être constituée d'une matière fragile ou cassante à la montée en pression des gaz de combustion. Le morcellement de la feuille entraînera celui de l'appoint, ce qui permet de créer des passages supplémentaires dans lesquels s'engageront les gaz de combustion afin d'agresser l'enveloppe et l'appoint. La feuille pourra être réalisée par exemple dans une matière combustible et cassante de type nitrofilm.

La figure 5 représente en coupe un troisième mode de réalisation d'un étui selon l'invention.

Dans ce mode de réalisation les couvercles 3 comportent un rebord cylindrique 5 d'une longueur sensiblement égale à une demi longueur de l'étui 1 de telle sorte que les rebords des deux couvercles soient sensiblement en appui l'un contre l'autre.

Les couvercles 3 comportent sur leur rebord 5 des ouvertures débouchantes 14, ici réalisées au nombre de 8.

Les ouvertures 14 sont partiellement remplies par l'appoint anti-usure 10.

Le remplissage partiel est réalisé de la façon suivante:

- mise en place d'une cale obturant les ouvertures au niveau de la surface externe d'une paroi cylindrique du support, le support étant un prolongement des couvercles constitué par les rebords 5, la cale étant constituée par exemple par une feuille de papier d'une épaisseur inférieure à celle du support.
- coulage de l'appoint anti-usure à l'intérieur des ouvertures.
- retrait de la cale après séchage de l'appoint.

Le conduit 7 est ensuite collé aux couvercles 3, puis l'on positionne l'enveloppe 2 sur les couvercles en faisant coulisser celle-ci sur ces derniers. Un ou plusieurs orifices, non représentés, seront réalisés sur les fonds 4 des couvercles 3 afin de pouvoir introduire le chargement propulsif dans le module. Les orifices seront obturés après remplissage par une feuille de papier ou un bouchon approprié.

En variante, un support sensiblement cylindrique aménagé d'ouvertures peut être placé contre la surface interne de l'étui entre deux couvercles présentant un rebord de longueur réduite. Le support pourrait également être solidaire d'un seul couvercle, le deuxième couvercle ne présentant alors qu'un rebord de longueur réduite.

Le nombre et la dimension des ouvertures peuvent

être variables et certaines ouvertures peuvent rester sans appoint anti-usure.

La figure 6 représente en coupe un quatrième mode de réalisation d'un étui selon l'invention.

Dans ce quatrième mode de réalisation, le support 12 est une feuille 9 de forme ondulée réalisée en matériau combustible.

La feuille 9 reçoit dans les creux internes 15 de ses ondulations l'appoint anti-usure 10, dont la surface externe 17 vient sensiblement affleurer le sommet 18 des ondulations.

Les creux externes 16 des ondulations de la feuille 9 restent vides et assurent plusieurs espaces libres 13 entre le support et l'enveloppe 2, espaces qui affectent la forme de cheminées longitudinales.

La feuille 9 est ici en appui contre les rebords cylindriques 5 des couvercles, comme représenté à la figure 7 et ainsi la feuille n'est pas en appui contre la surface interne de l'étui et les espaces libres 13 comportent également un volume tubulaire 22 correspondant à l'épaisseur des rebords 5.

Dans cette configuration aucune partie du support n'est en contact avec l'enveloppe 2, ce qui améliore encore le passage des gaz de combustion qui, après avoir brûlé à la fois les rebords 5 des couvercles et les sommets internes 18 des ondulations non recouverts d'appoint, se propagent dans le volume tubulaire 22 et les cheminées 13. Ainsi les gaz de combustion atteignent facilement l'enveloppe et l'appoint anti-usure est agressé suivant plusieurs faces différentes.

Le support 12 de l'appoint anti-usure est réalisé de la manière suivante :

- mise en forme ondulée de la feuille 9 en carton nitrocellulose suivant les techniques papetières classiques,
- coulée de l'appoint anti-usure à l'intérieur des creux des ondulations jusqu'à affleurer sensiblement le sommet des ondulations,
- après séchage de l'appoint, le support est enroulé pour lui donner sa forme tubulaire et éventuellement collé (la phase d'enroulement est possible grâce aux ondulations de la feuille et l'absence d'appoint anti-usure au niveau des sommets internes 18 des ondulations).

En variante, le support peut être en appui contre la surface interne de l'enveloppe 2, ce qui permet un passage direct des gaz de combustion par les cheminées 13.

Selon une autre variante de réalisation représentée en coupe transversale à la figure 8, la feuille 9 reçoit l'appoint anti-usure 10 dans les creux externes 16 des ondulations. La feuille 9 est ici en contact direct avec la surface interne de l'enveloppe 2 par les sommets externes 19 de ses ondulations. La surface externe 20 de l'appoint anti-usure est en retrait par rapport aux sommets externes 19 des ondulations créant ainsi plusieurs espaces

libres 13 en forme de cheminées entre l'enveloppe 2 et l'appoint anti-usure.

Le support 12 de l'appoint anti-usure est réalisé de la manière suivante :

- coulée de l'appoint anti-usure à l'intérieur des creux des ondulations de la feuille 9, après ondulation de celle-ci, en laissant un jeu jusqu'aux sommets 19 des ondulations.
- après séchage de l'appoint, l'on enroule et colle le support avant de l'introduire à l'intérieur du module 1.

Les creux 15 qui ne sont pas recouvert d'appoint, donc qui brûlent très rapidement, et les espaces libres 13 permettent le passage rapide des gaz de combustion du chargement propulsif vers l'enveloppe 2. L'enveloppe brûlera sans difficulté et l'appoint anti-usure sera agressé suivant plusieurs faces distinctes.

Les étuis des différents modes de réalisation précédemment décrits peuvent indistinctement être appliqués à des douilles combustibles pour un chargement propulsif de munition de char ou à des modules combustibles pour un chargement propulsif de munition d'artillerie.

Revendications

1. Etui (1) pour un chargement propulsif (21) comportant une enveloppe sensiblement cylindrique (2) réalisée en un matériau combustible, caractérisé en ce qu'il comporte :

- d'une part au moins un support (12) réalisé également en matériau combustible et recouvert sur au moins une zone de réception par un appoint anti-usure (10) et
- d'autre part des moyens assurant le positionnement du support (12) relativement à l'enveloppe (2) de telle sorte qu'il existe, après montage, au moins un espace libre (13) entre la surface interne de l'enveloppe (2) et l'appoint anti-usure (10).

2. Etui (1) pour un chargement propulsif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (12) est une feuille (9) de forme sensiblement cylindrique en appui contre au moins une butée radiale qui permet d'assurer au moins un espace libre (13) entre la surface interne de l'enveloppe (2) et l'appoint anti-usure (10).

3. Etui (1) pour un chargement propulsif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la butée radiale est constituée par une partie du chargement propulsif (21).

4. Etui (1) pour un chargement propulsif selon la reven-

dication 2, caractérisé en ce que la butée radiale est constituée au moins par un couvercle (3) fermant l'enveloppe (2) de l'étui (1).

5. Etui (1) pour un chargement propulsif selon l'une quelconque des revendications 2 ou 4, caractérisé en ce que la butée radiale comprend au moins un anneau en matériau combustible solidaire de la feuille (9) ou de l'enveloppe (2).

6. Etui (1) pour un chargement propulsif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la ou les zones de réception de l'appoint anti-usure sont constituées par des ouvertures débouchantes (14) réalisées sur une paroi cylindrique du support (12), la ou les ouvertures étant partiellement remplies par l'appoint anti-usure (10) de telle sorte qu'au moins un espace libre (13) est ménagé entre l'appoint anti-usure (10) et la surface interne de l'enveloppe (2).

7. Etui (1) pour un chargement propulsif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la paroi cylindrique du support (12) constitue un prolongement d'au moins un couvercle (3) de fermeture de l'enveloppe (2).

8. Etui (1) pour un chargement propulsif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (12) est constitué par une feuille ondulée (9), la zone de réception de l'appoint anti-usure (10) étant constituée par au moins un creux interne et/ou externe.

9. Etui (1) pour un chargement propulsif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la zone de réception est constituée par au moins un creux interne (15), les creux externes (16) restant vides.

10. Etui (1) pour un chargement propulsif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la zone de réception est constituée par au moins un creux externe (16), les creux internes (15) restant vides.

11. Etui (1) pour un chargement propulsif selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que la feuille ondulée (9) est en appui contre la surface interne de l'enveloppe (2).

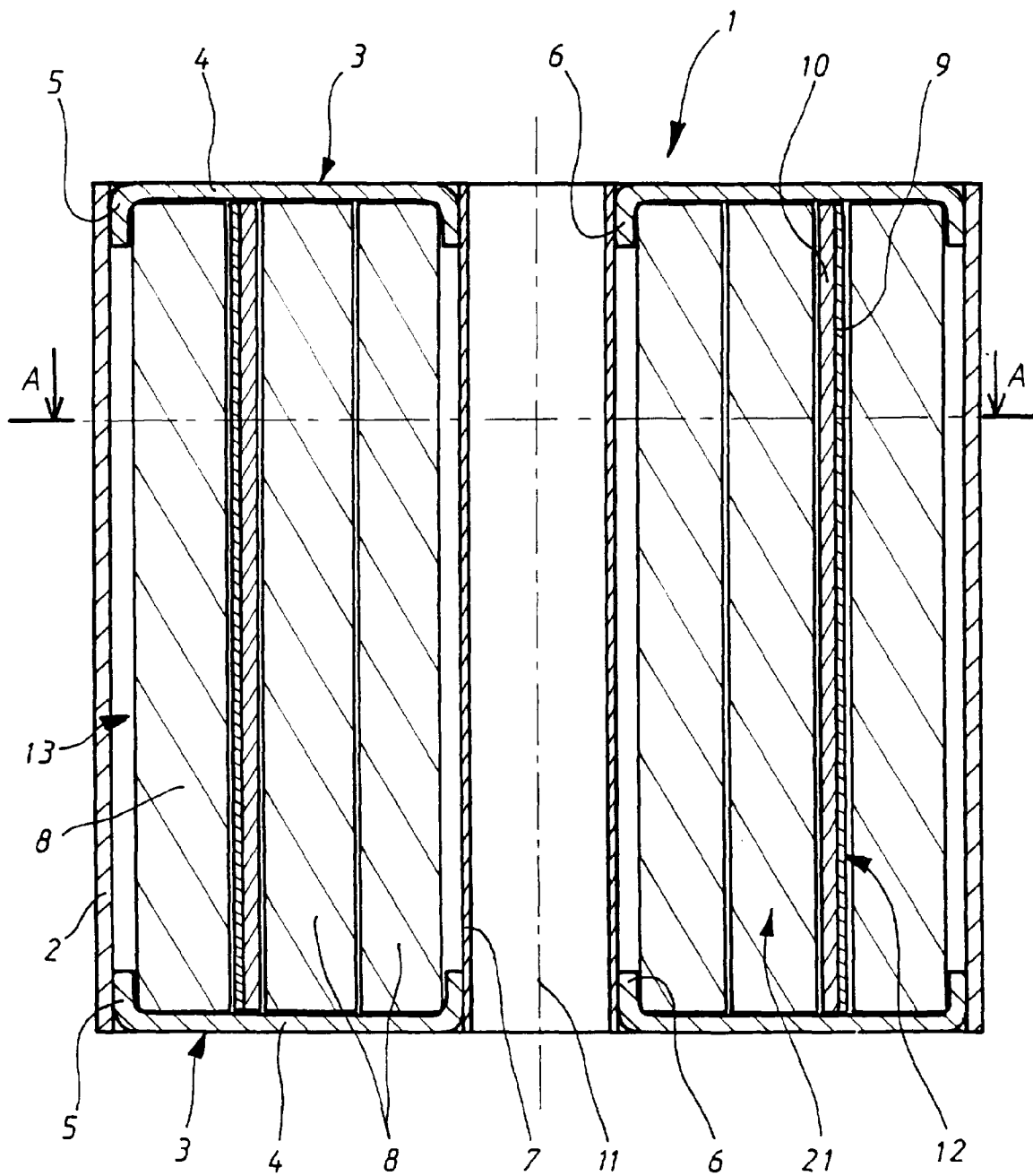


FIG 1

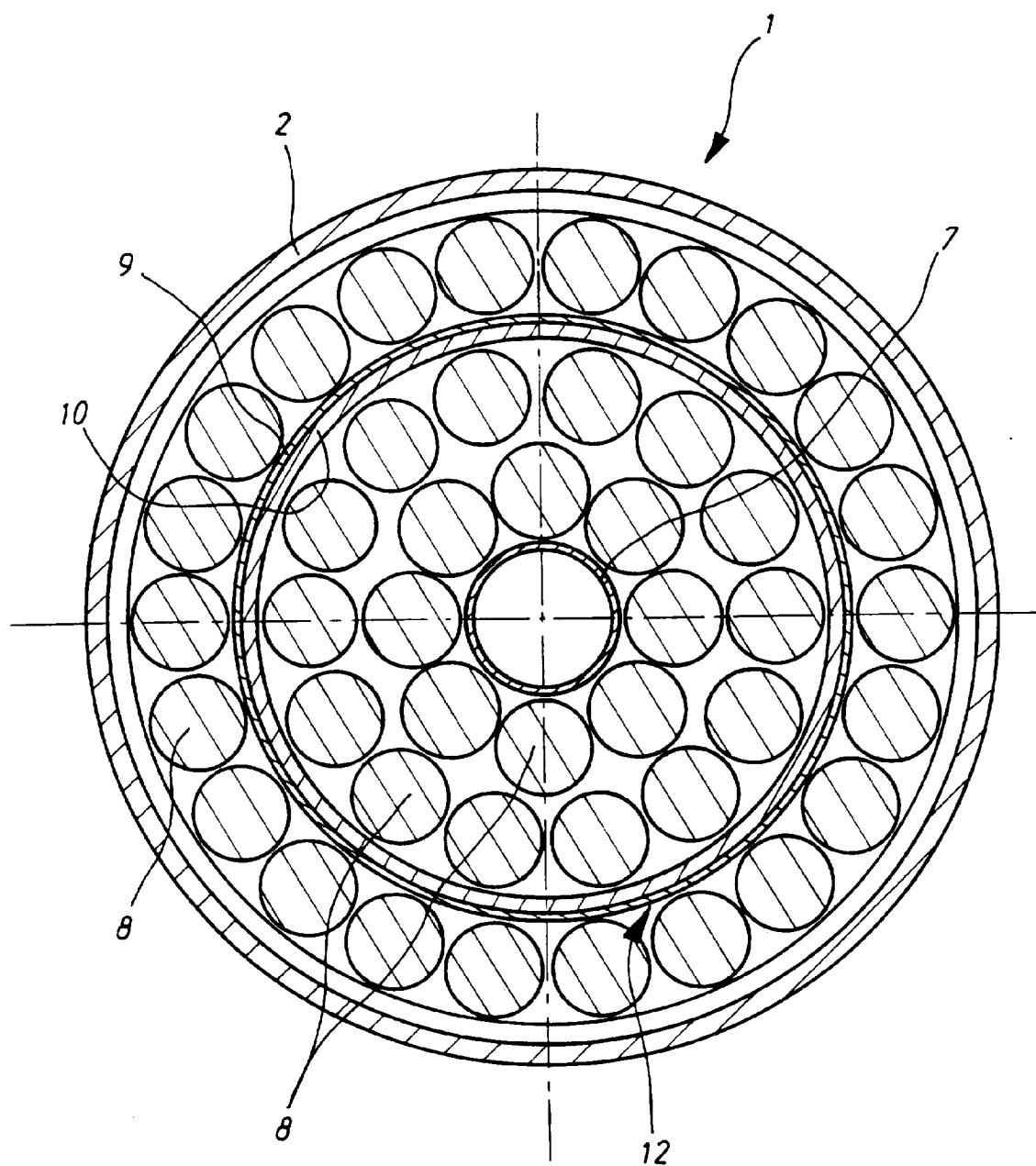


FIG 2

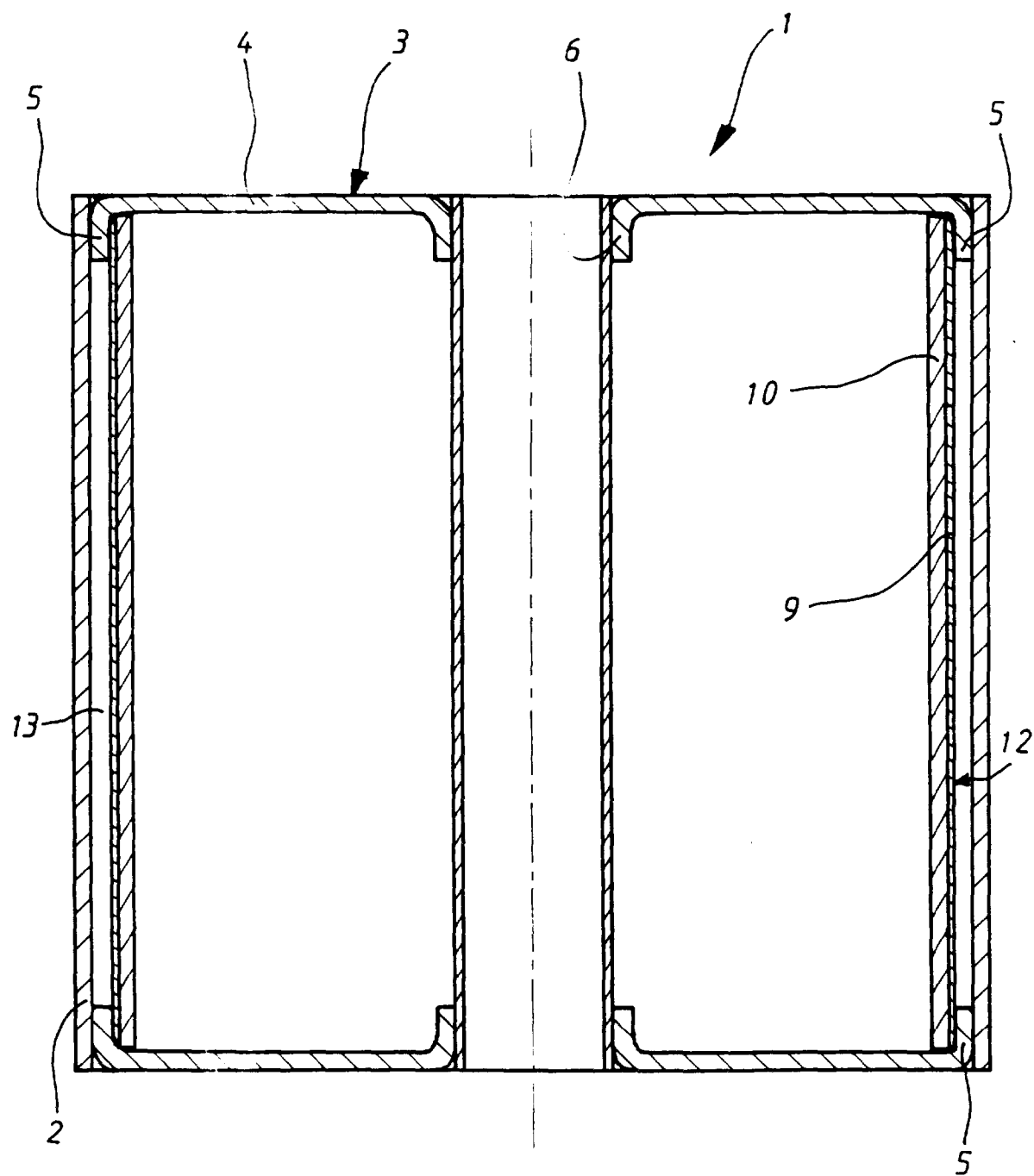


FIG 3

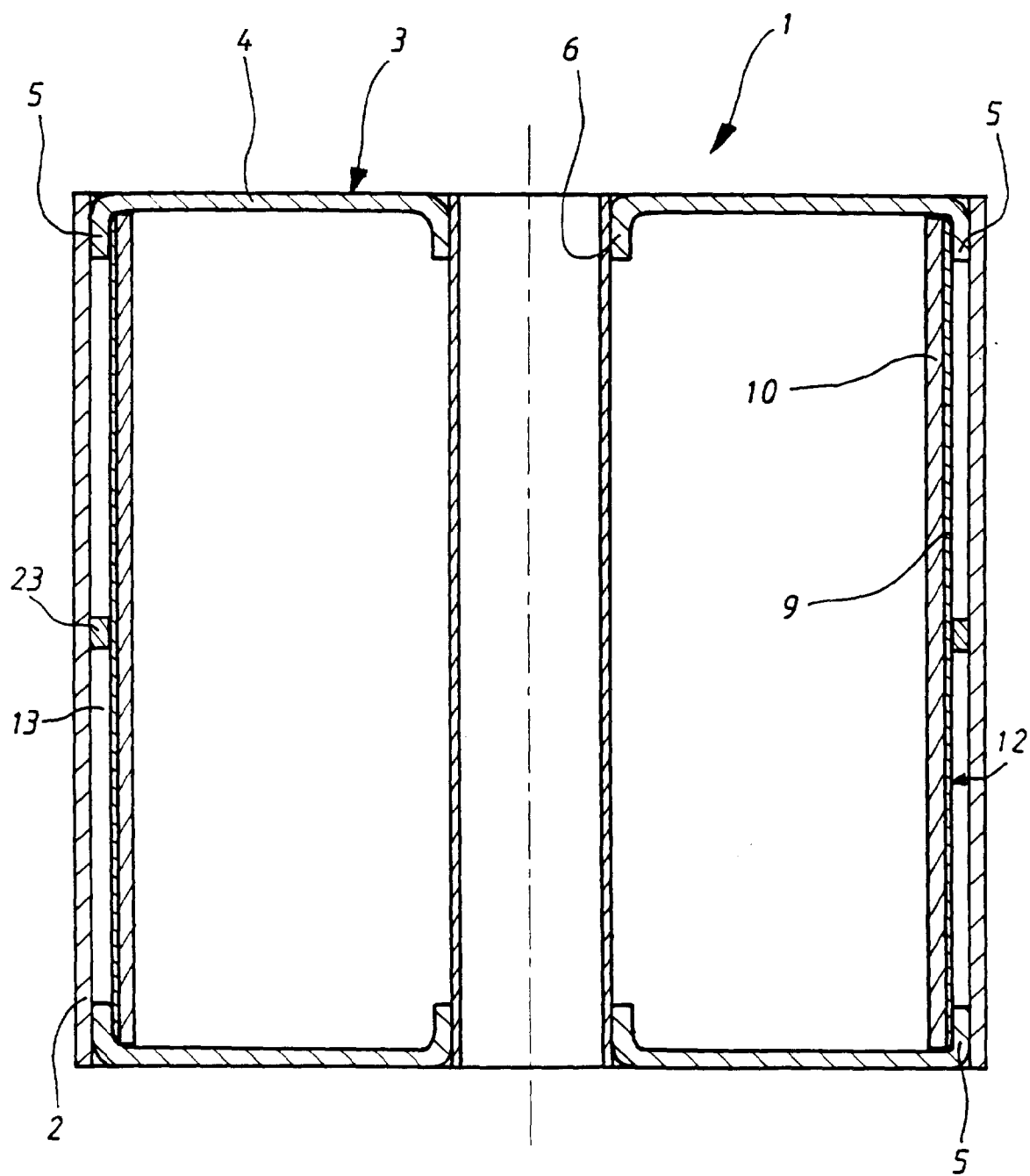


FIG 4

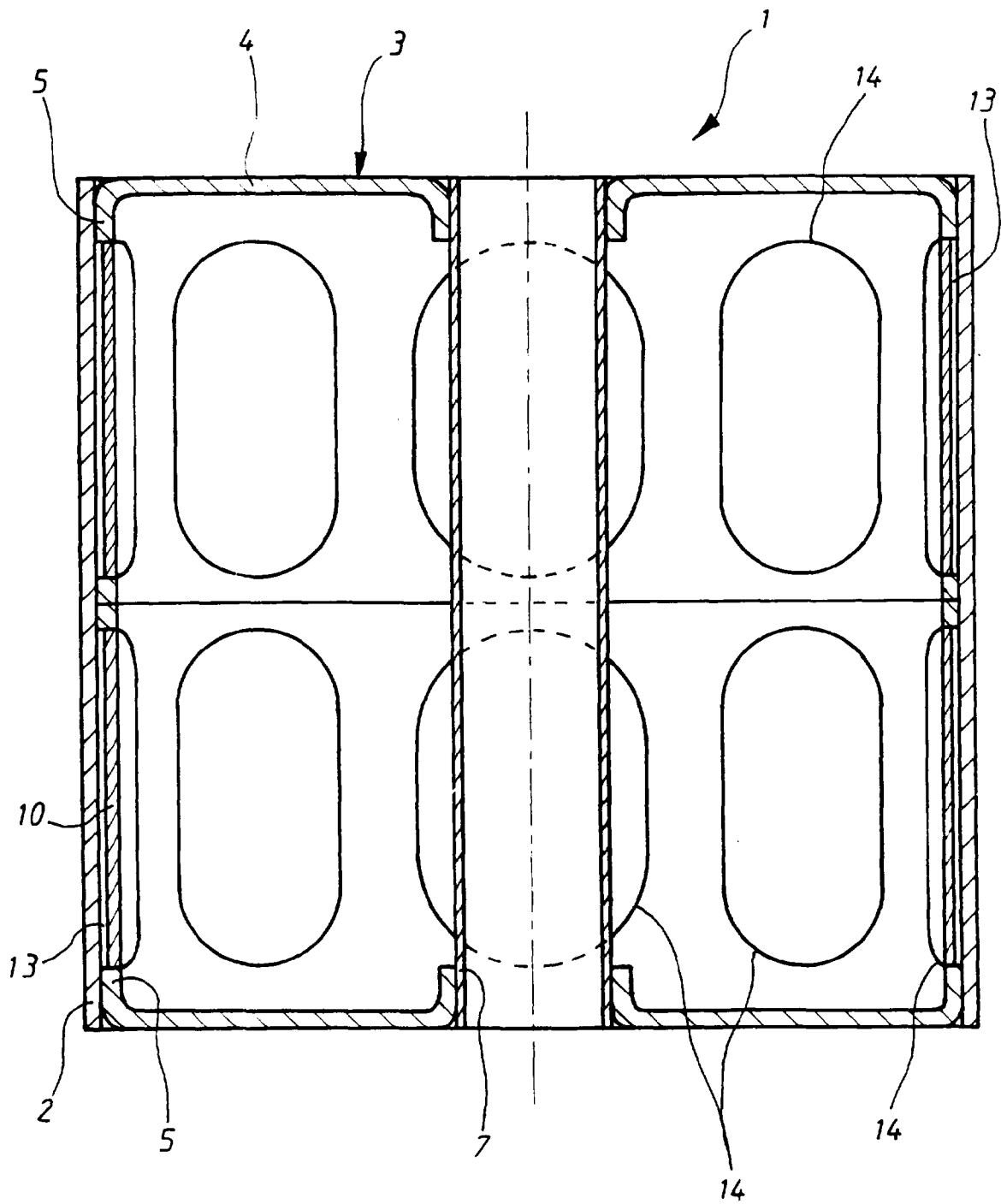


FIG 5

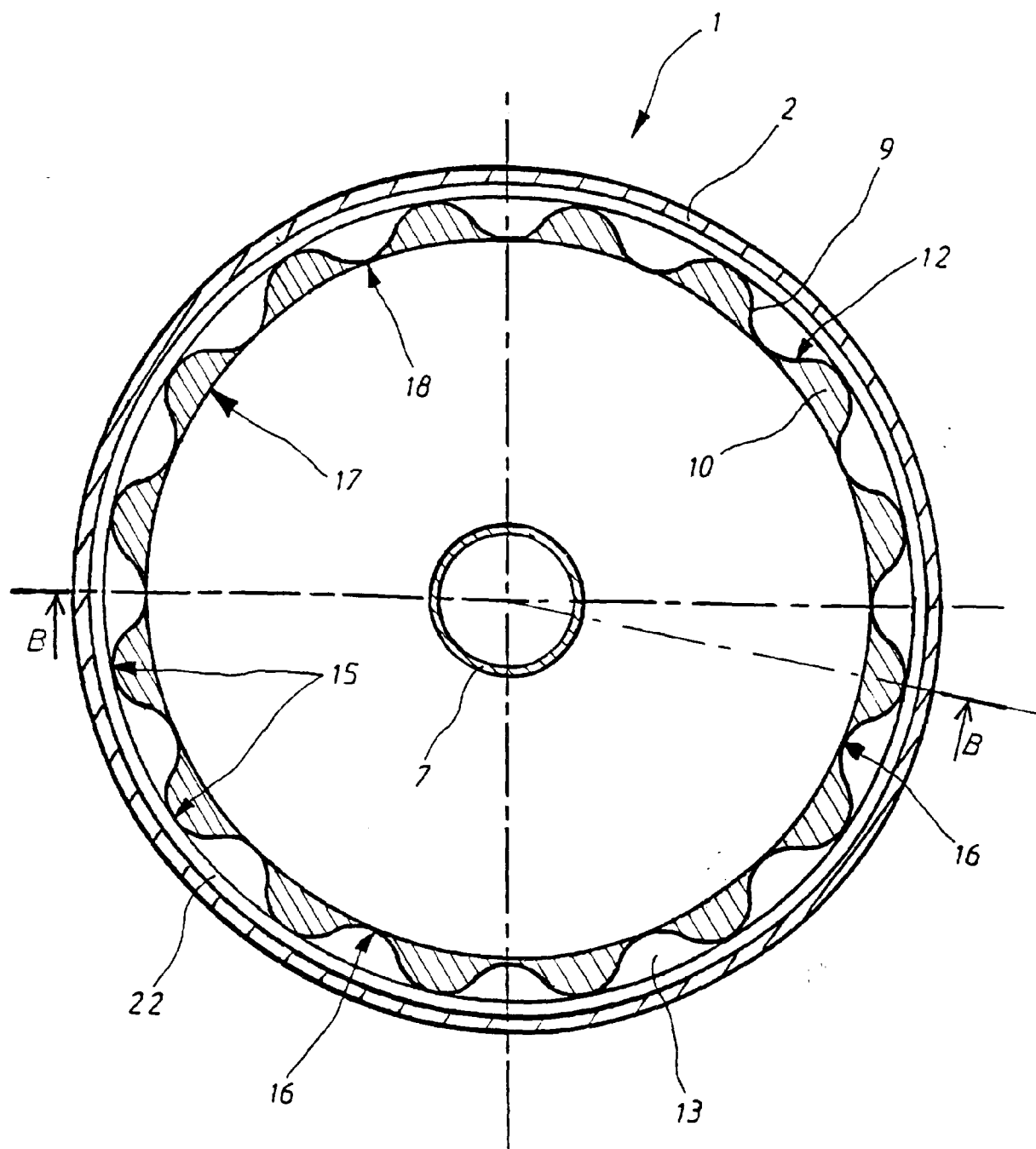


FIG 6

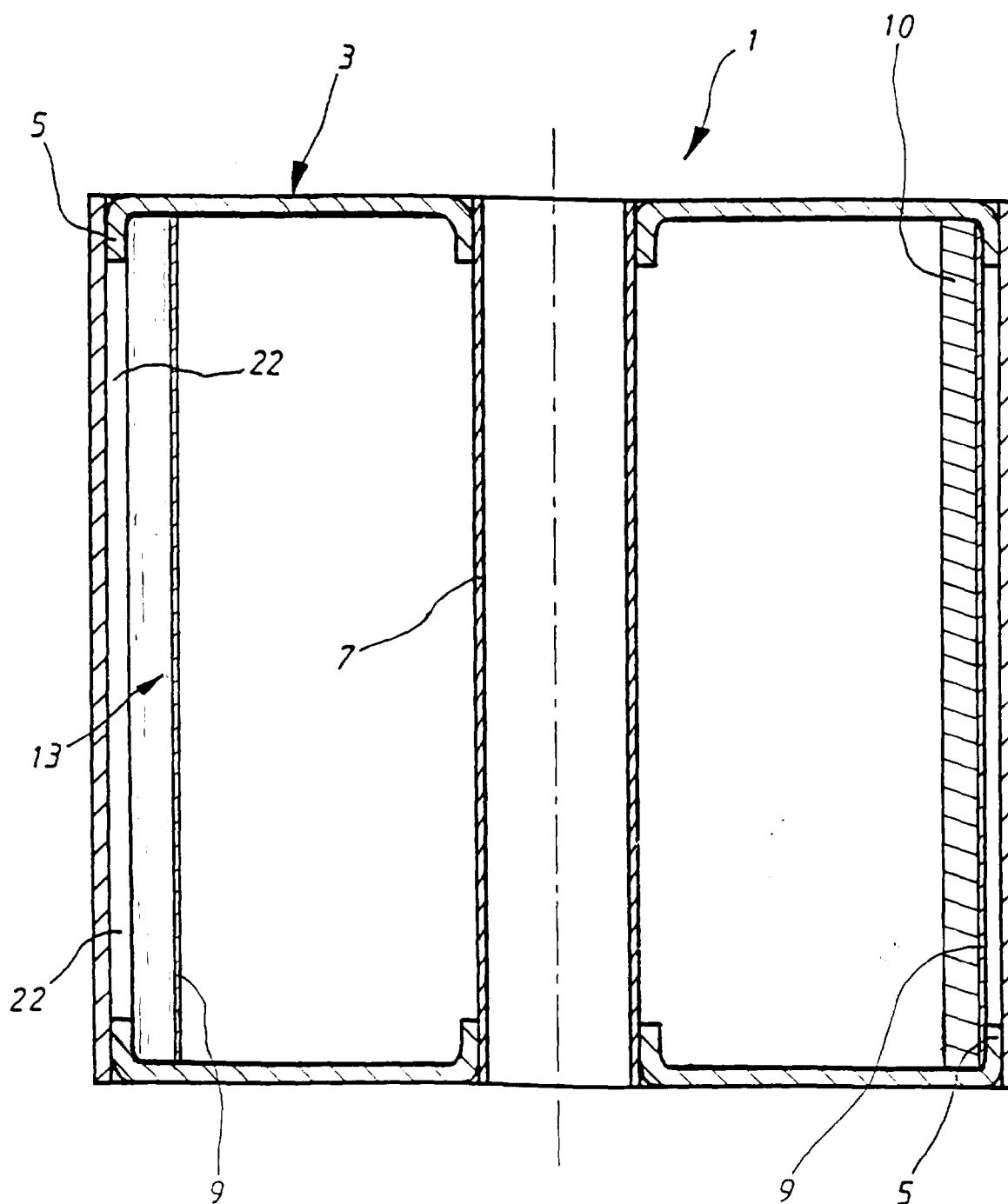


FIG 7

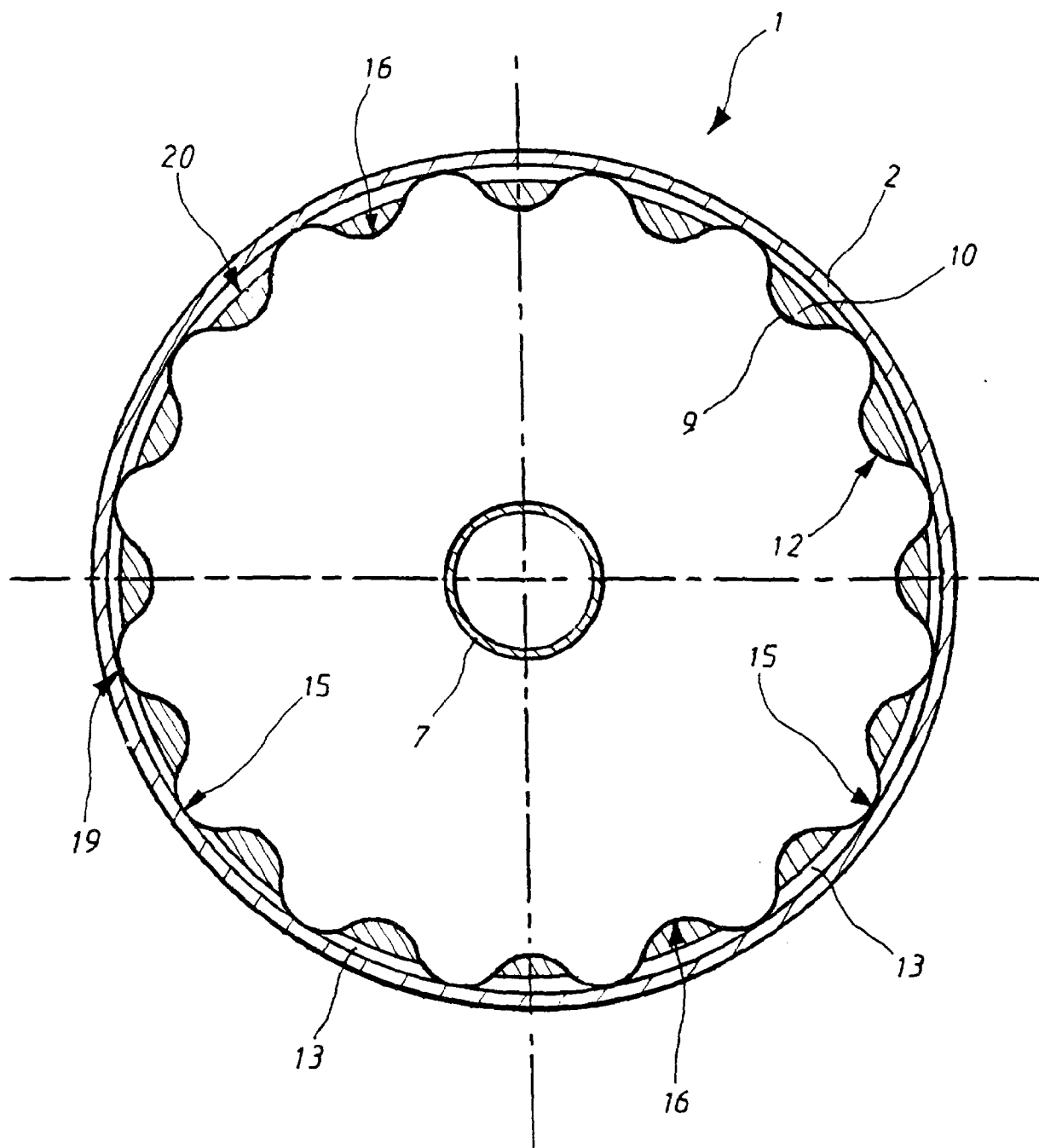


FIG 8



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 2234

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.6)
A	US-A-3 204 558 (JACOBSON) * colonne 7, ligne 7 - colonne 8, ligne 46; figures 4-12 *	1,6	F42B5/24 F42B5/38
A	US-A-3 734 020 (CICCONE) * colonne 2, ligne 13 - ligne 28; figure 2 *	1,5	
A	EP-A-0 499 244 (DYNAMIT NOBEL) * colonne 4, ligne 17 - ligne 44; figure 1 *	1,4	
A	EP-A-0 475 207 (OLIN) * abrégé; figure 1 *	1,4	
A	US-A-1 187 779 (PATTEN) * figures 2,4,5-7,9 *	1,8-11	
A,D	EP-A-0 410 075 (RHEINMETALL)		
A	US-A-3 527 168 (MCCURDY)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	FR-A-437 228 (SALADIN)		F42B
A	FR-A-692 609 (SKODA)		
A	EP-A-0 304 100 (NOBEL)		
A	DE-C-35 348 (STORRS LYMAN)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15 Décembre 1995	Examineur Rodolause, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)