



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 881 458 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.12.1998 Bulletin 1998/49

(51) Int. Cl.⁶: **F42B 5/38**

(21) Numéro de dépôt: **98107176.4**

(22) Date de dépôt: **20.04.1998**

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

(71) Demandeur: **GIAT Industries**
F-78034 Versailles Cédex (FR)

(72) Inventeurs:
• **Dion, Dominique**
18000 Bourges (FR)
• **Aumasson, Régis**
18000 Bourges (FR)

(30) Priorité: **15.05.1997 FR 9705963**

(54) **Boîtier pour charge propulsive**

(57) L'invention a pour objet un boîtier (2) pour une charge propulsive, notamment pour une munition comportant un projectile (3) empenné et une douille (5), boîtier comportant une enveloppe cylindrique (12) et un couvercle de fermeture (13), boîtier *caractérisé en ce que* l'enveloppe cylindrique (12) est réalisée en une matière plastique et en ce qu'elle est constituée par un treillis formé de brins (14a, 14b) délimitant des ouvertures (15).

Le treillis est formé par la répétition d'une maille élémentaire rectangulaire dont la largeur est inférieure au diamètre d'un des grains de poudre propulsive destinés à être mis en place dans le boîtier (2).
La longueur du rectangle de la maille élémentaire est parallèle à l'axe (16) de l'enveloppe cylindrique (12).

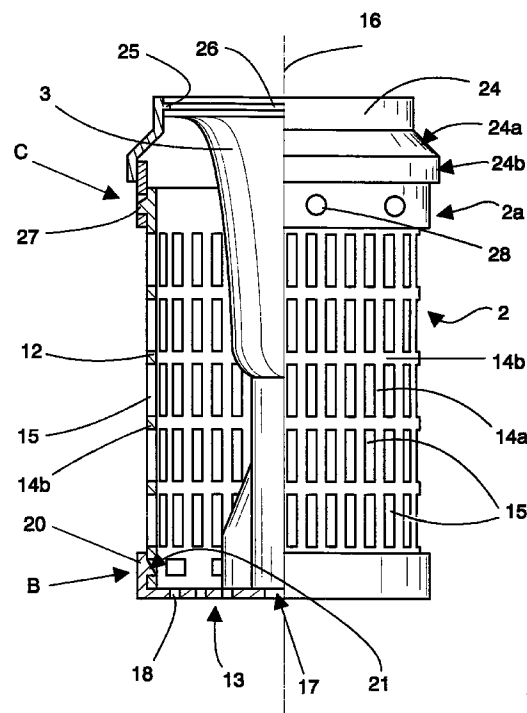


FIG 2a

FIG 2b

EP 0 881 458 A1

Description

Le domaine technique de l'invention est celui des boîtiers pour charge propulsive de munition.

On connaît par le brevet EP314547 une munition comprenant un projectile empenné et un étui, munition dans laquelle le chargement propulsif comporte une partie entourant l'empennage et disposée dans un boîtier lié au projectile.

Le boîtier décrit par ce document est réalisé en un matériau combustible analogue à celui de la douille.

Un des principaux inconvénients de ce type de boîtier est son coût de fabrication et de mise en oeuvre.

Ce matériau est également fragile et risque de se dégrader au cours du vieillissement de la munition, libérant alors une partie de son chargement propulsif et modifiant les caractéristiques balistiques de la munition.

L'emploi d'un matériau combustible pour le boîtier présente également des risques lors de la fabrication du chargement ainsi que lors des phases de stockage des composants.

Par ailleurs, les risques inhérents à l'emploi d'un matériau combustible obligent à mettre en place des installations et des procédures spécifiques tant pour la fabrication du boîtier que pour le stockage de la matière première.

De tels boîtiers combustibles présentent d'autres inconvénients.

Ainsi, bien que combustible, le couvercle du boîtier connu peut faire obstacle momentanément à la progression de la flamme d'allumage dans les tout premiers instants de fonctionnement du système propulsif.

D'autre part, les boîtiers combustibles ne peuvent être réutilisés après démontage d'une munition par exemple pour une remise à hauteur du système propulsif à l'issue d'une certaine durée de stockage. Ce qui occasionne des coûts supplémentaires.

Enfin, il est impossible de définir un boîtier combustible pouvant s'adapter aussi bien à une munition dans laquelle le tube porte amorce doit traverser le couvercle qu'à une autre munition dans laquelle le tube porte amorce ne traverse pas le couvercle. En effet si on prévoit un perçage traversant le couvercle, la poudre propulsive risque de s'échapper au travers de celui-ci lorsque le tube porte amorce n'occupe pas le perçage.

C'est le but de l'invention que de proposer un boîtier pour charge propulsive ne présentant pas de tels inconvénients.

Ainsi l'invention propose un boîtier de conception simple et peu coûteuse et facilitant la réalisation du chargement propulsif.

Le boîtier selon l'invention est réalisé en un matériau inerte et il assure une excellente tenue du chargement propulsif au vieillissement.

Le boîtier proposé par l'invention est également totalement démontable et réutilisable.

De plus, il améliore la tenue mécanique de la munition et notamment la résistance de la douille combusti-

ble aux essais de chute.

En effet, le boîtier proposé est suffisamment rigide pour assurer un maintien de la partie de charge propulsive qu'il contient. Il transfère donc directement au projectile les efforts dus à l'inertie de la poudre, protégeant ainsi la douille combustible.

Enfin le boîtier selon l'invention peut s'adapter à tous types de munitions et notamment à celles pour lesquelles le tube porte amorce a une longueur telle qu'il arrive au niveau de l'empennage du projectile.

Ainsi l'invention a pour objet un boîtier pour une charge propulsive, notamment pour une munition comportant un projectile et une douille, boîtier comportant une enveloppe sensiblement cylindrique et un couvercle de fermeture, boîtier caractérisé en ce que l'enveloppe cylindrique est réalisée en une matière plastique et en ce qu'elle est constituée par un treillis formé de brins délimitant des ouvertures.

Le treillis est avantageusement formé par la répétition d'une maille élémentaire rectangulaire dont la largeur est inférieure au diamètre d'un des grains de poudre propulsive destinés à être mis en place dans le boîtier.

La longueur du rectangle de la maille élémentaire pourra être parallèle à l'axe de l'enveloppe cylindrique.

Selon un mode de réalisation préféré, l'enveloppe cylindrique est obtenue par l'enroulement d'une feuille plane.

La feuille plane pourra avantageusement porter sur un de ses bords au moins deux languettes destinées à coopérer avec au moins deux lumières portées par un autre bord de la feuille, de façon à permettre la solidarisation de ces bords et ainsi la constitution de l'enveloppe cylindrique du boîtier.

Le boîtier pourra comporter des moyens permettant son accrochage sur un élément de liaison solidaire d'un projectile.

Ces moyens d'accrochage pourront notamment être constitués par des picots destinés à pénétrer dans des orifices portés par l'élément de liaison.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le couvercle de fermeture du boîtier est réalisé en une matière plastique et comporte au moins une ouverture.

De préférence, le couvercle pourra comporter plusieurs ouvertures affectant la forme de lumières délimitées par des arcs de cercles ayant pour axe l'axe du boîtier, lumières régulièrement réparties angulairement.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le couvercle pourra comporter une ouverture circulaire axiale présentant au moins trois lamelles radiales souples.

Le couvercle aura avantageusement un rebord cylindrique externe destiné à coopérer avec l'enveloppe cylindrique du boîtier, et ce rebord pourra comporter au moins trois crochets régulièrement répartis angulairement et destinés à coopérer avec des logements portés par l'enveloppe cylindrique du boîtier pour assurer un verrouillage du couvercle et de l'enveloppe.

Selon une variante de réalisation de l'invention, et lorsque le boîtier est destiné à être rendu solidaire d'un élément de liaison, lui même solidaire du projectile et destiné à être fixé par rivetage à une douille, l'enveloppe cylindrique pourra porter des cuvettes régulièrement réparties angulairement et destinées à venir en regard des trous de fixation par rivetage qui sont portés par l'élément de liaison.

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 est une vue en coupe simplifiée d'une munition comportant un boîtier pour charge propulsive selon l'invention, munition représentée avant solidarisation de la douille et du projectile,
- la figure 2 est une vue du boîtier selon l'invention fixé à une partie arrière de projectile, la demi vue de gauche (figure 2a) montrant le boîtier en coupe, et la demi vue de droite (figure 2b) montrant le boîtier en vue externe,
- la figure 3 est une vue du couvercle du boîtier seul,
- la figure 4 est une coupe de la figure 3 suivant le plan AA,
- les figures 5 et 6 sont des vues de détails montrant le moyen d'accrochage du boîtier sur l'élément de liaison (figure 5) et le moyen de verrouillage du couvercle sur le boîtier (figure 6),
- la figure 7 est une vue d'un deuxième mode de réalisation du boîtier selon l'invention fixé à une partie arrière de projectile, la demi vue de gauche (figure 7a) montrant le boîtier en coupe, et la demi vue de droite (figure 7b) montrant le boîtier en vue externe,
- la figure 8 montre la feuille ajourée plane permettant de réaliser l'enveloppe du boîtier,
- la figure 9 est une vue de détail des cuvettes portées par le boîtier,
- les figures 10a et 10b sont des vues de détails montrant les moyens de solidarisation des bords de la feuille ajourée plane permettant de réaliser le boîtier, la figure 10a représentant les deux bords avant solidarisation et la figure 10b montrant ces deux bords après solidarisation.

La figure 1 montre globalement un chargement propulsif de munition du type de celui décrit par le brevet EP314547. Un tel chargement comprend un élément avant la et un élément arrière 1b. L'élément avant la est constitué par un boîtier 2 qui renferme l'arrière d'un projectile empenné 3 (dont seul l'empennage est représenté ici) et une première charge propulsive 4.

L'élément arrière 1b comprend une douille 5 solidaire d'un culot 6 et qui renferme une deuxième charge propulsive 7. Un tube allumeur 8 est solidaire du culot 6 et il s'étend longitudinalement à l'intérieur de la deuxième charge 7.

La douille 5 peut être une douille combustible. Elle

n'est pas complètement remplie de poudre propulsive et une hauteur H est ménagée entre la surface supérieure 9 de la deuxième charge propulsive 7 et l'extrémité libre 10 de la douille 5. L'espace libre 11 est destiné à recevoir le boîtier 2 contenant la première charge propulsive 4 solidaire du projectile 3.

Une telle structure est décrite en détails dans le brevet EP314547 dont l'ensemble de la description est incluse ici par référence. On se reportera à ce brevet notamment pour la description du procédé de chargement et d'assemblage qui est mis en oeuvre pour réaliser la munition.

Les figures 2a et 2b montrent un boîtier 2 pour charge propulsive selon un premier mode de réalisation de l'invention.

Le boîtier 2 est réalisé en une matière plastique, par exemple en Polypropylène ou copolymère de polyéthylène. Il comprend une enveloppe cylindrique 12 et un couvercle de fermeture 13. Selon une caractéristique essentielle de l'invention, l'enveloppe est constituée par un treillis formé de brins 14a, 14b délimitant des ouvertures 15. Ici les brins 14a et 14b sont orthogonaux, les brins 14a sont rectilignes et parallèles à l'axe 16 du boîtier (donc de la douille de la munition). Les brins 14b sont circulaires et centrés sur l'axe 16. Les ouvertures sont donc des ouvertures rectangulaires

Le treillis est donc globalement formé par la répétition d'une maille élémentaire rectangulaire constituée par une ouverture entourée de quatre brins qui la délimitent, la longueur du rectangle de la maille étant parallèle à l'axe 16 de l'enveloppe cylindrique 12.

La section des brins sera choisie telle que la pression des gaz propulsifs développés lors du tir de la munition provoque sa rupture. Une telle structure en treillis assure donc au boîtier rigidité et légèreté tout en favorisant la destruction du boîtier lors du tir dans des conditions éliminant tout risque de résidus dans la chambre de l'arme.

Les ouvertures permettent également de faciliter le passage de flamme radialement ce qui améliore la combustion de la douille combustible 5.

L'orientation des ouvertures 15 avec leur longueur parallèle à l'axe du boîtier donne au boîtier une souplesse qui facilite sa fabrication par enroulement à partir d'une feuille comme cela sera décrit par la suite.

On donnera aux ouvertures 15 une largeur inférieure au diamètre des grains de poudre destinés à être mis en place dans le boîtier pour constituer la première charge propulsive 4, cela afin d'assurer le maintien des grains de poudre par le boîtier. Une telle disposition sera inutile dans le cas de l'emploi d'une charge propulsive en fagot.

Les dimensions de maille sont définies de façon à assurer une surface ajourée maximale tout en garantissant une rigidité suffisante pour le boîtier et le maintien des grains de poudre.

Un autre avantage d'une telle structure d'enveloppe est que, lors du chargement, les grains de poudres

prennent appui de façon aléatoire sur les bords des ouvertures 15. Il en résulte un rangement des grains avec des orientations aléatoires, donc un remplissage du boîtier sans création d'empilements privilégiés susceptibles de perturber la balistique intérieure lors du tir.

Le boîtier 2 est fermé par un couvercle 13 qui est visible également aux figures 3 et 4.

Ce couvercle est lui aussi réalisé en matière plastique. Il comporte une ouverture circulaire axiale 17, ainsi que plusieurs autres ouvertures 18 affectant la forme de lumières délimitées par des arcs de cercles 19a, 19b ayant pour axe l'axe 16 du boîtier. Ces lumières sont régulièrement réparties angulairement.

La fonction des lumières 18 est, d'une part de faciliter l'allumage du chargement propulsif contenu dans le boîtier à partir du chargement contenu dans la douille, et d'autre part de fragiliser le couvercle pour favoriser sa fragmentation lors du tir.

Le couvercle 13 comporte également un rebord cylindrique externe 20 destiné à coopérer avec l'enveloppe cylindrique 12 du boîtier.

Le rebord 20 porte au niveau de sa surface interne destinée à venir en regard de l'enveloppe 12 au moins trois crochets 21 régulièrement répartis angulairement (ici huit crochets). Ces crochets 21 sont destinés à coopérer avec des logements 22 portés par l'enveloppe cylindrique 12 pour assurer un verrouillage axial du couvercle 13 et de l'enveloppe 12.

La figure 6 représente en détails ce moyen de verrouillage (détail repéré par la flèche B sur la figure 2a). Les crochets portent un profil en biseau facilitant l'introduction du couvercle sur l'enveloppe 12.

L'ouverture axiale 17 du couvercle 13 présente au moins trois lamelles radiales souples 23 (ici six lamelles).

Ces lamelles sont visibles aux figures 3 et 4, elles s'étendent radialement au travers de l'ouverture 17 et peuvent être pliées pour laisser passer un tube allumeur comme cela sera décrit par la suite en référence aux figures 7a, 7b.

La longueur des lamelles 23 est choisie telle que le diamètre du cercle défini par leurs extrémités libres soit inférieur au diamètre des grains de poudre destinés à venir remplir le boîtier 2. Le chargement propulsif ne peut donc pas s'échapper hors du boîtier 2 au travers de l'ouverture axiale 17.

Le boîtier selon l'invention se fixe par sa partie supérieure 2a à un élément de liaison 24 solidaire d'un projectile (voir figures 2a, 2b).

Cet élément de liaison 24 sera par exemple une pièce en matière plastique qui comporte un bourrelet 25 se logeant dans une gorge annulaire 26 du projectile 3, une portion conique 24a et une portion cylindrique 24b sensiblement au diamètre de la douille.

Un tel élément de liaison est décrit par exemple par le brevet EP307307.

Le boîtier 2 comporte des moyens permettant son accrochage sur l'élément de liaison 24. Cet accrochage

est totalement réversible et démontable.

Ces moyens d'accrochage sont ici constitués par des picots 27 destinés à pénétrer dans des orifices 28 portés par l'élément de liaison 24. La figure 5 représente en détails ce moyen d'accrochage (détail repéré par la flèche C sur la figure 2a). Les picots sont cylindriques, ils portent un profil en biseau qui facilite leur mise en place dans les orifices 28.

Enveloppe 12 et couvercle 13 pourront aisément être réalisés par injection. Une seule opération d'injection permettra d'obtenir avec l'enveloppe ou le couvercle les moyens de verrouillages (crochets 21) et d'accrochage (picots 27) ainsi que les différentes ouvertures (15, 18) et logements (22).

Selon une variante de l'invention il sera particulièrement avantageux de réaliser l'enveloppe cylindrique 12 par l'enroulement d'une feuille plane.

La figure 8 montre une telle feuille plane 29 qui porte les ouvertures rectangulaires 15 délimitées par des brins 14a et 14b. La feuille 29 porte également sur un bord supérieur 29a une rangée de picots 27 et sur un bord inférieur 29b une rangée de logements 22.

La feuille plane 29 porte aussi sur un de ses bords latéraux 29c au moins deux languettes 30 (ici cinq languettes).

Ces languettes sont destinées à coopérer avec des lumières 31 portées par un autre bord latéral 29d de la feuille, de façon à permettre la solidarisation de ces bords latéraux et ainsi la constitution de l'enveloppe cylindrique 12 du boîtier (une telle enveloppe étant ainsi facilement démontable et remontable).

Les lumières affectent ici la forme de fentes rectangulaires ayant sensiblement les mêmes dimensions que les languettes et disposées dans des fenêtres en saillies sur le bord latéral 29d.

L'axe 16 de l'enveloppe obtenue est représenté à titre indicatif sur la figure 8 afin de rappeler le sens d'enroulement. Cet axe 16 est parallèle aux longueurs des ouvertures rectangulaires 15.

Les figures 10a et 10b montrent les phases de mise en place des languettes 30 dans les lumières 31. Le profil des languettes est choisi tel qu'après son introduction dans la lumière 31 correspondante il y ait mise en butée d'un rebord 32 de la languette sur un côté de la lumière et donc verrouillage.

Une telle variante permet de faciliter l'injection de l'enveloppe cylindrique du boîtier en simplifiant l'outillage, donc de réduire les coûts de fabrication. En réduisant l'encombrement de l'enveloppe cylindrique, elle permet également de faciliter le stockage et le transport des composants du boîtier avant assemblage de la munition.

Les figures 7a et 7b montrent un deuxième mode de réalisation d'un boîtier selon l'invention.

Ces figures permettent aussi de mettre en évidence l'emploi d'un boîtier selon l'invention avec une munition dans laquelle l'empennage 3a du projectile 3 pénètre profondément dans le chargement propulsif et

se trouve donc au voisinage de l'extrémité supérieure 8a du tube porte amorce 8.

Le couvercle 13 se trouve en contact avec l'empenage 3a et le plan qu'il définit coupe donc le tube porte amorce 8.

L'ouverture axiale 17 a un diamètre choisi supérieur à celui du tube porte amorce 8. Les lamelles radiales souples 23 autorisent l'introduction de l'extrémité du tube amorce 8 à l'intérieur du boîtier 2.

Grâce à l'ouverture axiale 17 et aux lamelles 23, le montage et le démontage de la munition se réalisent aisément sans détérioration du boîtier et sans écoulement de la charge de poudre qu'il contient.

Le mode de réalisation selon les figures 7a et 7b diffère également du précédent par la présence, au niveau d'un bord supérieur 2a du boîtier, de cuvettes 33 régulièrement réparties angulairement.

Ce mode de réalisation est plus particulièrement destiné à un boîtier fixé à un élément de liaison 24 qui est lui même destiné à être rendu solidaire par rivetage d'une douille 5.

L'élément de liaison porte alors des trous de fixation 35 qui sont destinés à recevoir des rivets 36.

Les rivets utilisés habituellement dans de telles fixations comportent une aiguille axiale dont l'enfoncement provoque la déformation du rivet et la liaison souhaitée.

La figure 9 montre plus précisément le détail repéré par la flèche D sur la figure 7a.

Les cuvettes 33 ont un profil tronconique et sont disposées de telle sorte qu'elles se trouvent après montage du boîtier 2 en regard des trous de fixation 35 portés par l'élément de liaison 24.

Les cuvettes 33 permettent de ménager un logement en regard du rivet 36 qui permet, lors de l'assemblage de la munition, une mise en place des rivets sans qu'ils soient gênés par la présence de grains de poudre obturant les trous de fixation 35.

Les cuvettes présentent aussi l'avantage d'empêcher une éjection éventuelle de l'aiguille 37 du rivet 36 dans le chargement propulsif lorsque la munition est soumise à des vibrations.

Une telle éjection d'aiguille risquerait de provoquer la perte du rivet 36 et la désolidarisation de l'élément de liaison 24 et de la douille 5.

Les cuvettes sont obtenues par injection avec la feuille 29 destinée à former l'enveloppe cylindrique du boîtier.

Afin de faciliter des opérations de démontage ultérieur de la munition, on donnera de préférence au fond de la cuvette 33 une épaisseur de paroi telle qu'elle autorise son perçage par une action volontaire sur l'aiguille 37 pour la chasser du rivet 36.

Diverses variantes sont possibles sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Il est ainsi notamment possible de définir un boîtier dont l'enveloppe cylindrique porte un treillis ayant une géométrie de maille différente, par exemple présentant

des ouvertures en losange.

Il est aussi possible de définir un boîtier 12 dont l'enveloppe cylindrique est obtenue directement par injection donc sans réalisation d'une feuille ajourée plane.

Revendications

1. Boîtier (2) pour une charge propulsive, notamment pour une munition comportant un projectile (3) et une douille (5), boîtier comportant une enveloppe sensiblement cylindrique (12) et un couvercle de fermeture (13), boîtier *caractérisé en ce que* l'enveloppe cylindrique (12) est réalisée en une matière plastique et en ce qu'elle est constituée par un treillis formé de brins (14a, 14b) délimitant des ouvertures (15).
2. Boîtier selon la revendication 1, caractérisé en ce que le treillis est formé par la répétition d'une maille élémentaire rectangulaire dont la largeur est inférieure au diamètre d'un des grains de poudre propulsive destinés à être mis en place dans le boîtier (2).
3. Boîtier selon la revendication 2, caractérisé en ce que la longueur du rectangle de la maille élémentaire est parallèle à l'axe (16) de l'enveloppe cylindrique (12).
4. Boîtier selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'enveloppe cylindrique (12) est obtenue par l'enroulement d'une feuille plane.
5. Boîtier selon la revendication 4, caractérisé en ce que la feuille plane porte sur un de ses bords (29c) au moins deux languettes (30) destinées à coopérer avec au moins deux lumières (31) portées par un autre bord (29d) de la feuille, de façon à permettre la solidarisation de ces bords et ainsi la constitution de l'enveloppe cylindrique (12) du boîtier.
6. Boîtier selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (27) permettant son accrochage sur un élément de liaison (24) solidaire d'un projectile (3).
7. Boîtier selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens d'accrochage sont constitués pas des picots (27) destinés à pénétrer dans des orifices (28) portés par l'élément de liaison (24).
8. Boîtier selon une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le couvercle de fermeture (13) est réalisé en une matière plastique et comporte au moins une ouverture.
9. Boîtier selon la revendication 8, caractérisé en ce

que le couvercle (13) comporte plusieurs ouvertures affectant la forme de lumières (18) délimitées par des arcs de cercles (19a,19b) ayant pour axe l'axe (16) du boîtier, lumières régulièrement réparties angulairement.

5

10. Boîtier selon une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que le couvercle (13) comporte une ouverture circulaire axiale (17) présentant au moins trois lamelles radiales (23) souples.

10

11. Boîtier selon une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte un rebord cylindrique externe (20) destiné à coopérer avec l'enveloppe cylindrique (12) du boîtier.

15

12. Boîtier selon la revendication 11, caractérisé en ce que le rebord (20) comporte au moins trois crochets (21) régulièrement répartis angulairement et destinés à coopérer avec des logements (22) portés par l'enveloppe cylindrique (12) du boîtier pour assurer un verrouillage du couvercle (13) et de l'enveloppe (12).

20

13. Boîtier selon une des revendications 1 à 13 et destiné à être rendu solidaire d'un élément de liaison (24), lui même solidaire du projectile (3) et destiné à être fixé par rivetage à une douille (5), caractérisé en ce que l'enveloppe cylindrique (12) porte des cuvettes (33) régulièrement réparties angulairement et destinées à venir en regard des trous (35) de fixation par rivetage qui sont portés par l'élément de liaison (24).

25

30

35

40

45

50

55

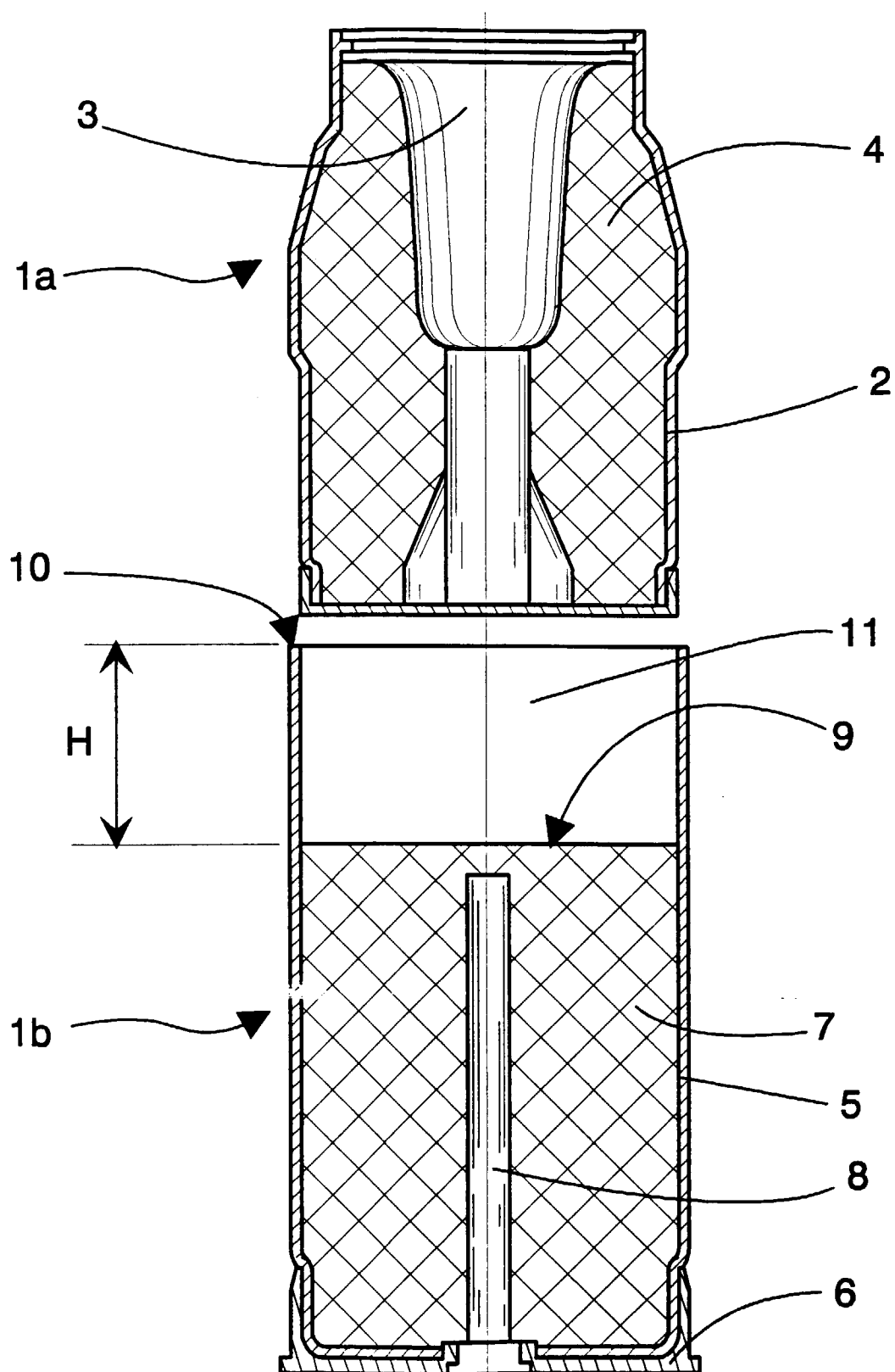


FIG 1

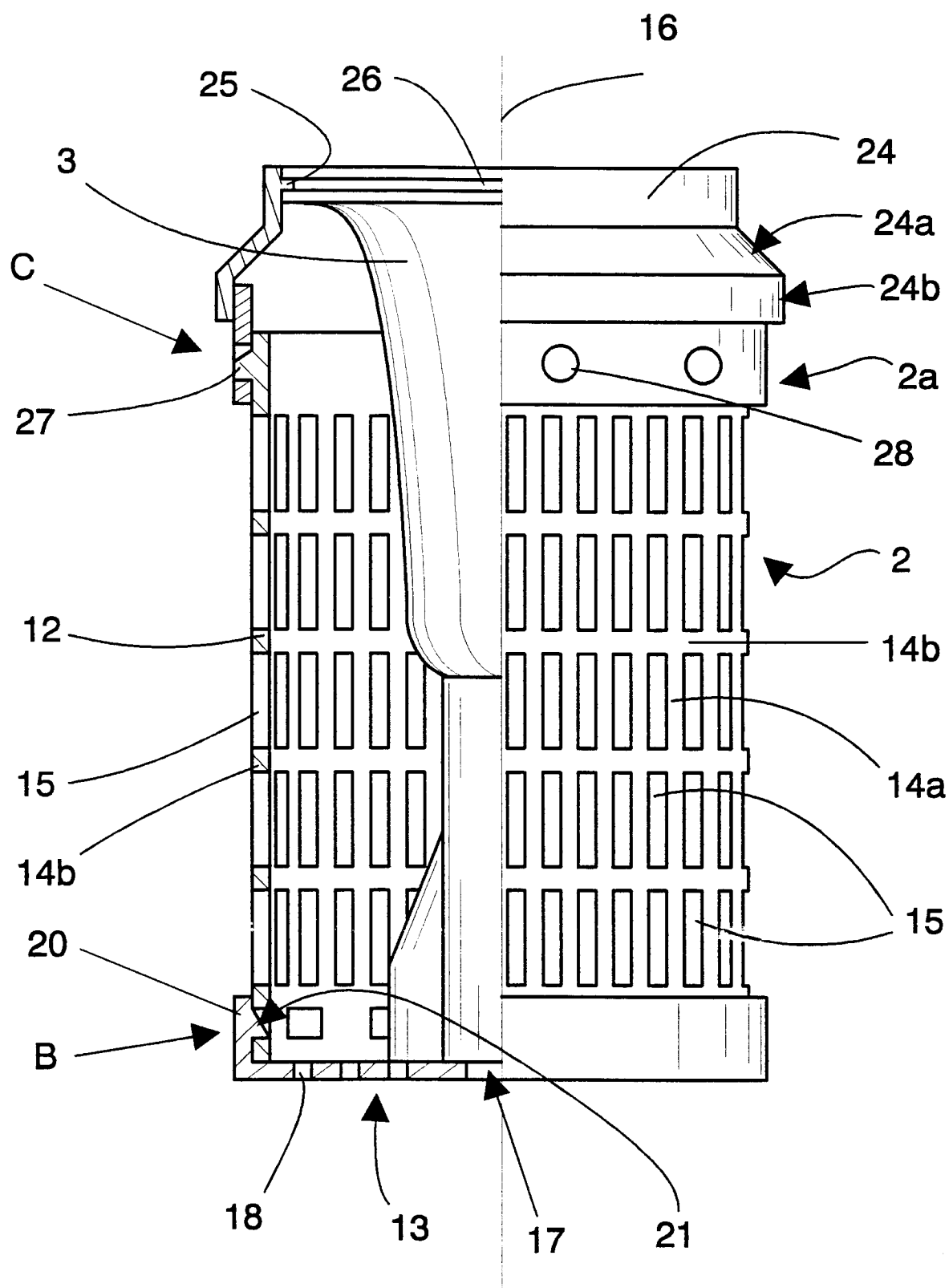


FIG 2a

FIG 2b

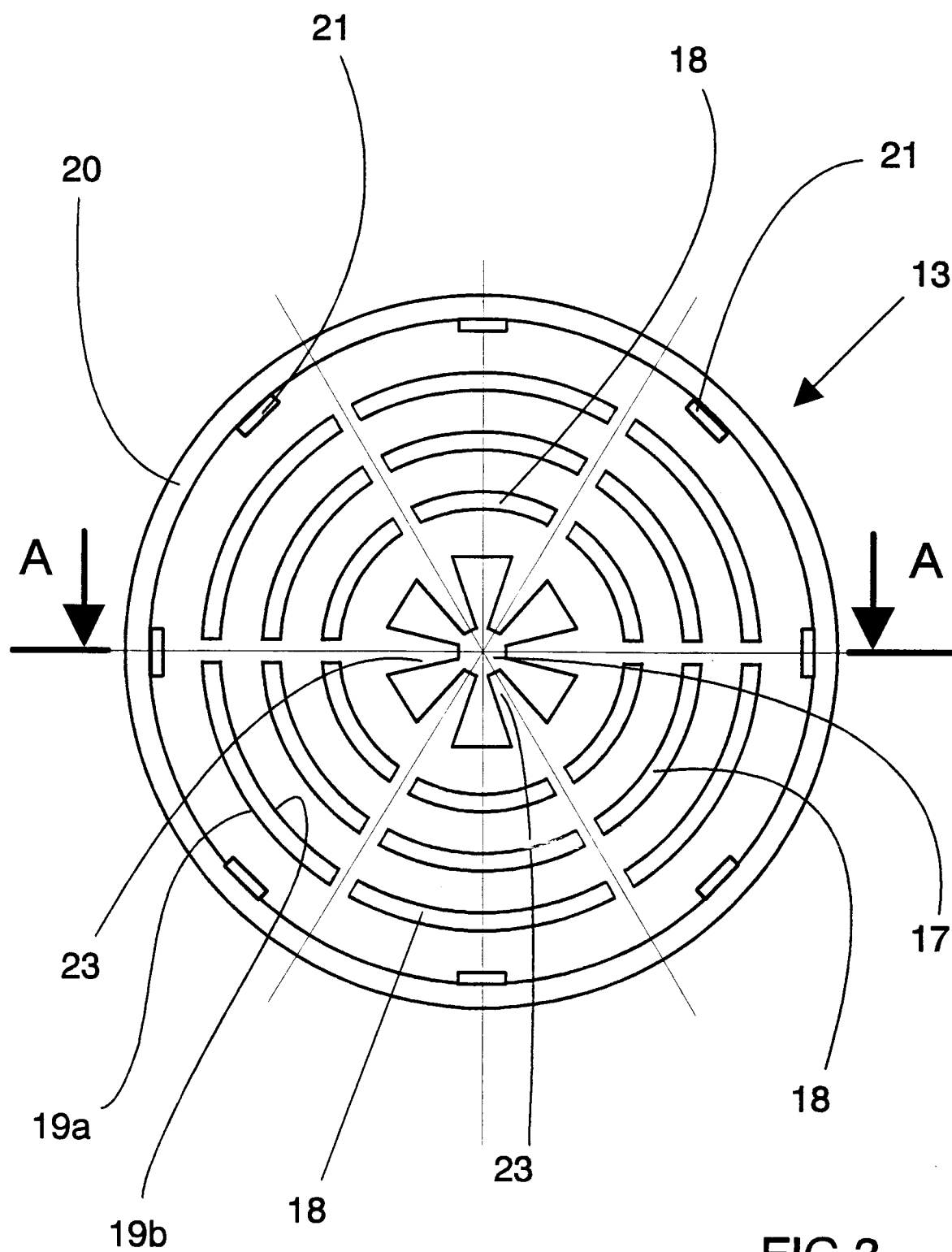


FIG 3

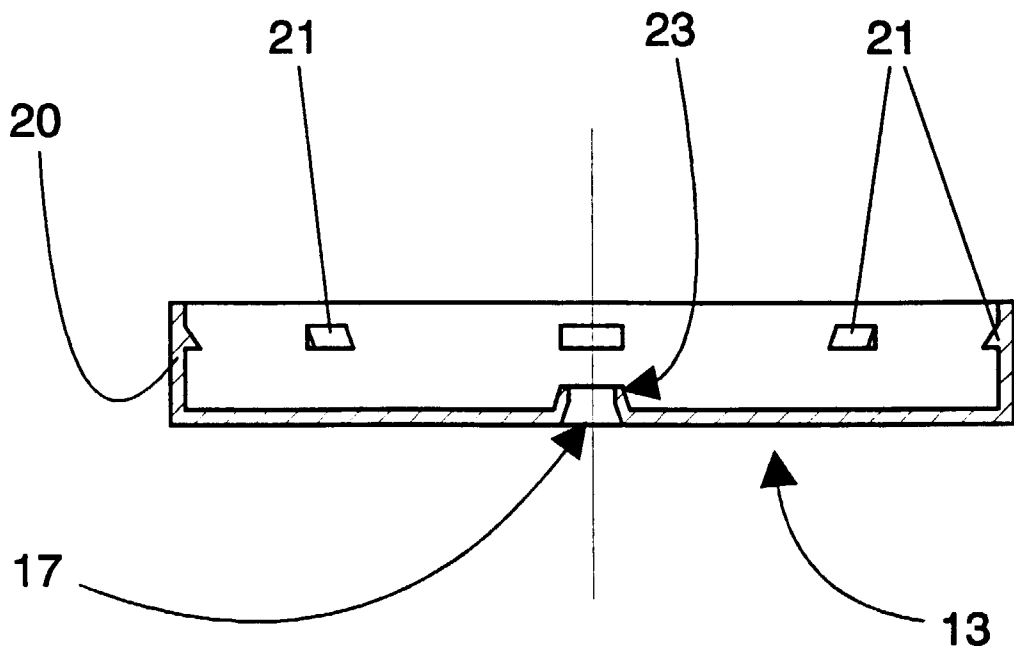


FIG 4

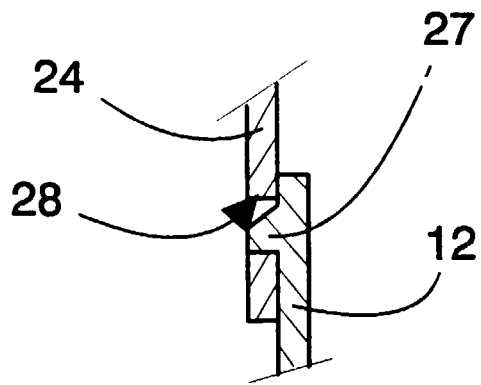


FIG 5

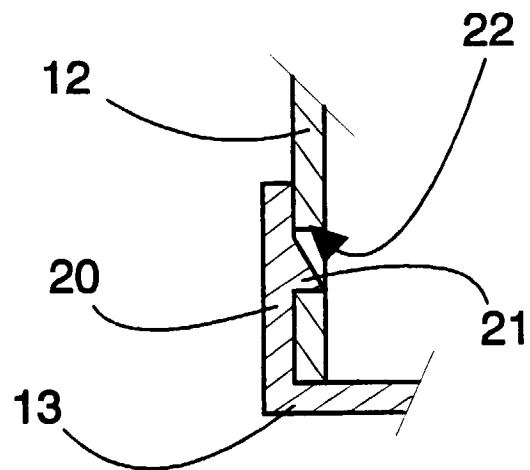
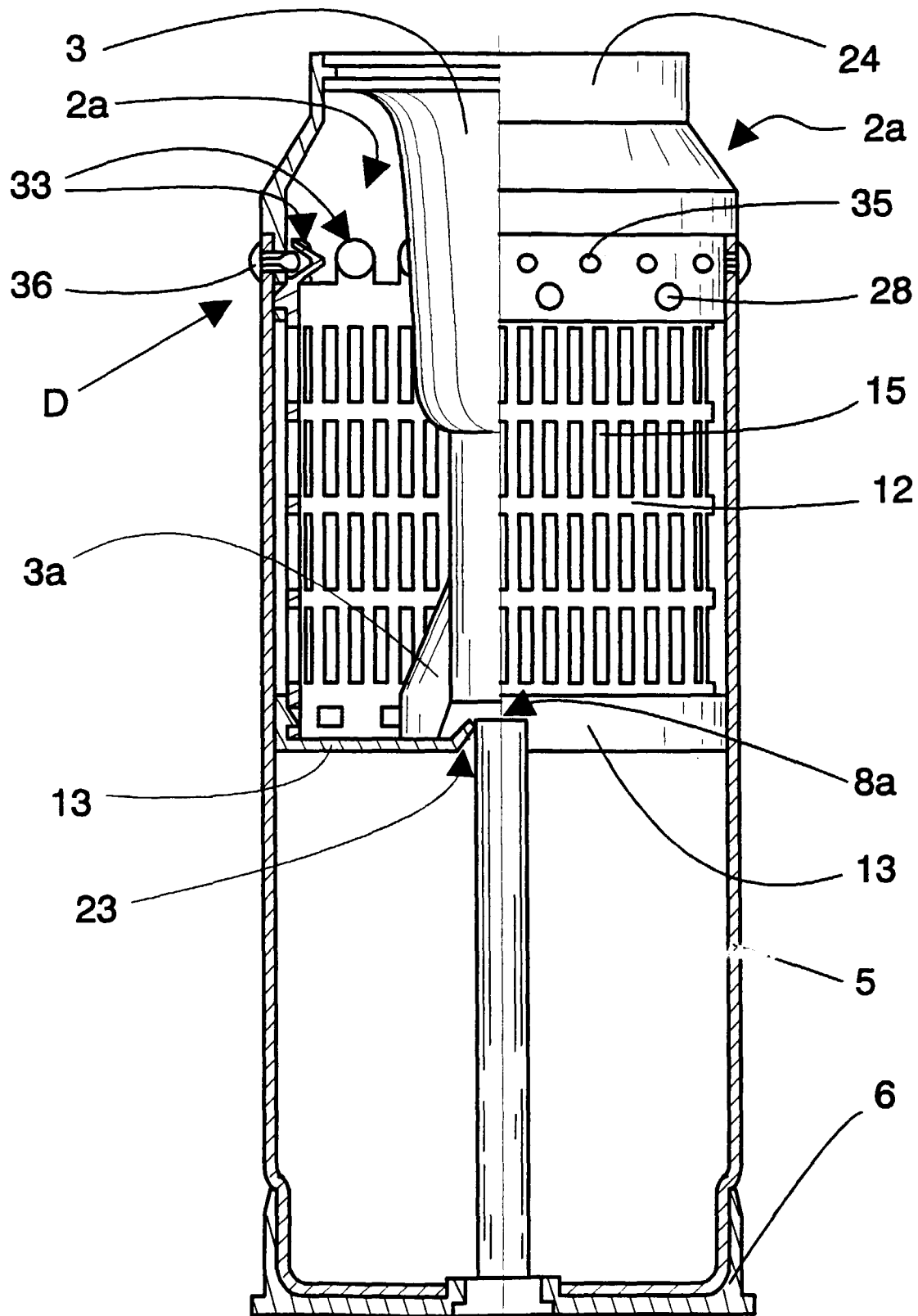


FIG 6



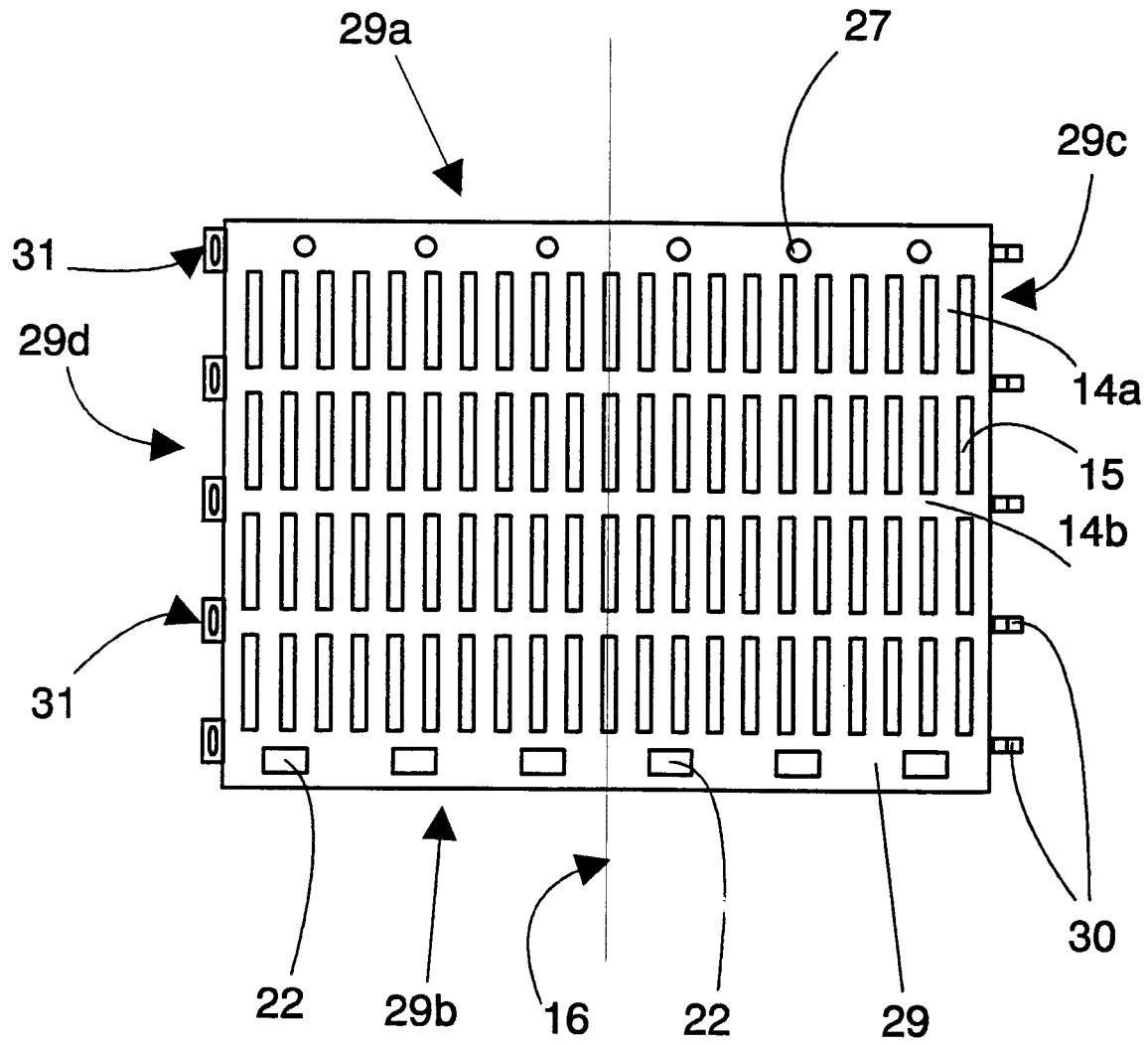
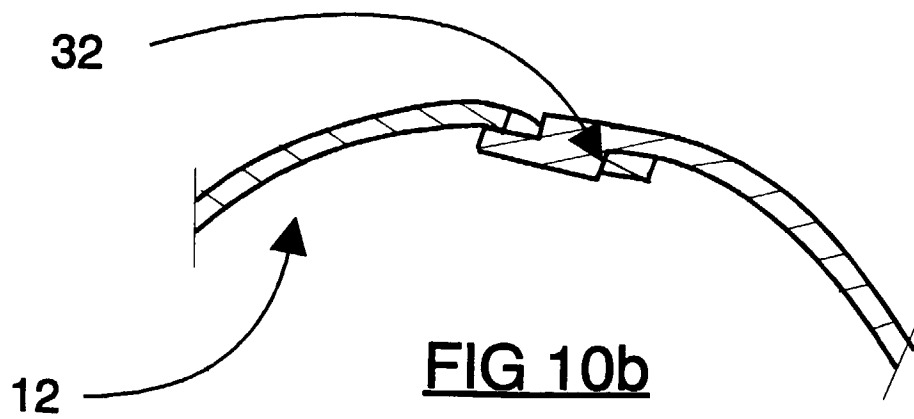
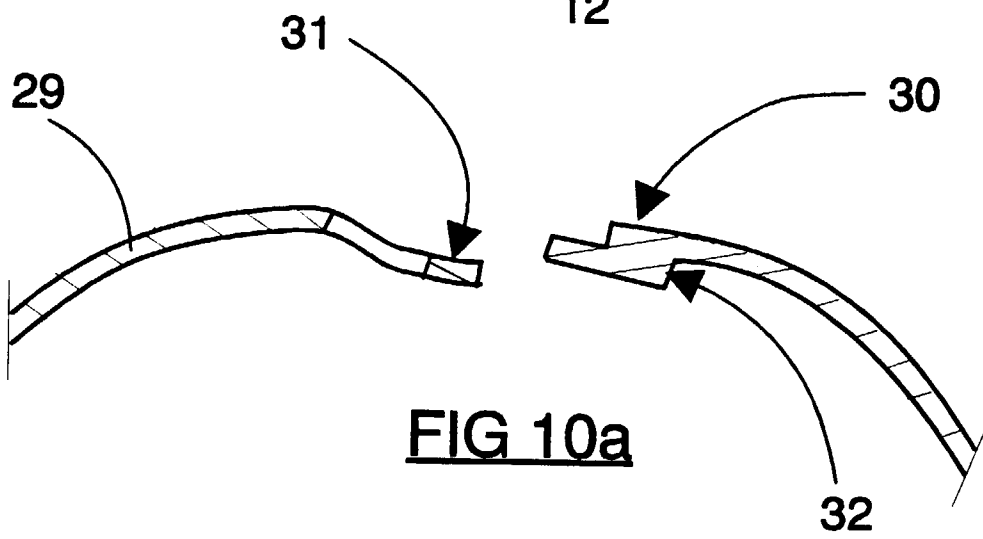
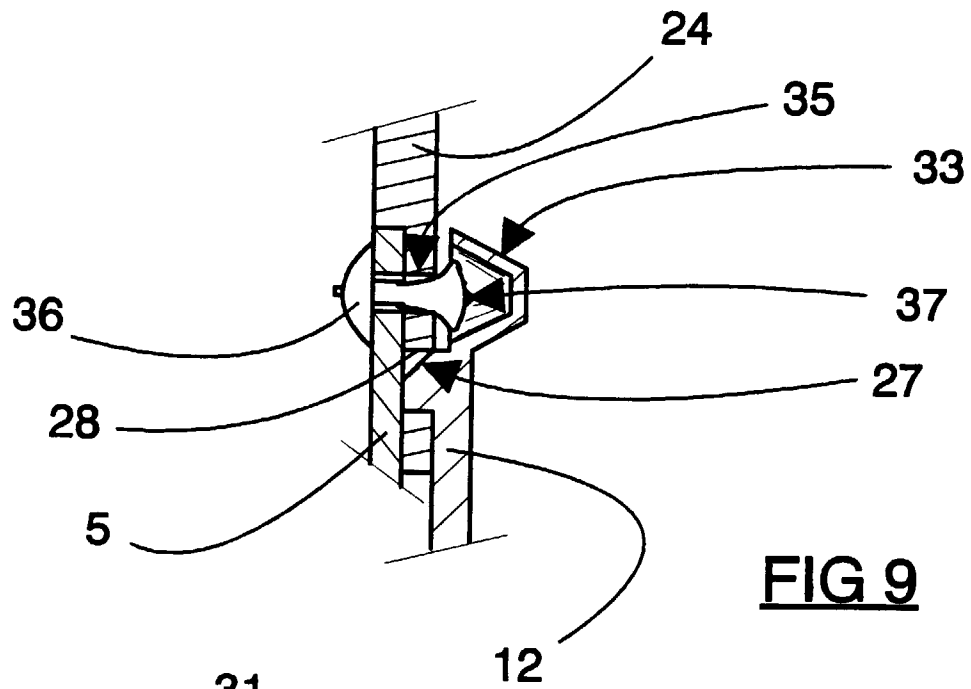


FIG 8





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 10 7176

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)
Y	US 3 613 588 A (EDLUND) 19 octobre 1971 * le document en entier * ---	1,4,5	F42B5/38
Y	US 3 098 444 A (WALKEY ET AL.) 23 juillet 1963 * colonne 2, ligne 38 - colonne 4, ligne 35; figures 1,2,4 * ---	1,4,5	
A	US 5 243 914 A (PENNER) 14 septembre 1993 * colonne 2, ligne 17 - colonne 3, ligne 27; figures 2,3 * ---	1,2	
A	US 2 829 742 A (WALLACE) 8 avril 1958 * colonne 2, ligne 9 - colonne 3, ligne 51; figures 1-5 * ---	1,4,5	
A	FR 22 307 E (WESTINGHOUSE-LEBLANC) 30 juin 1921 * le document en entier * ---	1,4	
A	EP 0 526 835 A (HERCULES INCORPORATED) 10 février 1993 * colonne 6, ligne 40 - colonne 7, ligne 16; figures 1,2 * ---	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	US 3 397 639 A (ALDERFER) 20 août 1968 * colonne 3, ligne 1 - colonne 5, ligne 18; figure 4 * ---	1	F42B
A	US 3 095 813 A (LIPINSKI) 2 juillet 1963 * colonne 1, ligne 70 - colonne 3, ligne 18; figures 1-3 * ---	1	
A	US 2 419 949 A (HOTTINGER) 6 mai 1947 * le document en entier * ---	10	
A,D	EP 0 314 547 A (ETAT FRANCAIS) 3 mai 1989 --- -/--	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21 août 1998	Examineur Giesen, M
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)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 10 7176

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 4 187 271 A (ROLSTON ET AL.) 5 février 1980 ---		
A	US 3 008 412 A (MERDINYAN) 14 novembre 1961 ---		
A	US 2 977 885 A (PERRY ET AL.) 4 avril 1961 ---		
A	EP 0 706 025 A (GIAT INDUSTRIES) 10 avril 1996 -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21 août 1998	Examineur Giesen, M
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)