



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

②① Numéro de dépôt : 92403410.1

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **F42B 15/36**, F42B 10/48

(22) Date de dépôt : 15.12.92

③① Priorité : 23.12.91 FR 9116040

④3 Date de publication de la demande :  
30.06.93 Bulletin 93/26

⑧4 Etats contractants désignés :  
**DE GB**

**(71) Demandeur : THOMSON-BRANDT  
ARMEMENTS  
F-45240 La Ferté St. Aubin (FR)**

**(72) Inventeur : Thouron, René**  
**THOMSON-CSF, SCPI, BP 329**  
**F-92402 Courbevoie Cedex (FR)**  
**Inventeur : Herrero, Pascal**  
**THOMSON-CSF, SCPI, BP 329**  
**F-92402 Courbevoie Cedex (FR)**

74 Mandataire : **Beylot, Jacques**  
**Thomson-CSF SCPI B.P. 329**  
**F-92402 COURBEVOIE CEDEX (FR)**

⑤4 Dispositif de séparation et de freinage aérodynamique de l'étage propulseur d'un missile.

(57) Ce dispositif concerne les missiles et plus particulièrement ceux constitués d'un cargo conteneur de sous-munitions et d'un propulseur. Il est destiné à la séparation et au freinage aérodynamique du propulseur après son fonctionnement pour que les sous-munitions puissent être larguées sans risquer de le heurter. Il comporte une fixation par emboîtement et verrouillage par vis cisailables (7) des deux parties (2, 3) du missile, un sac gonflable (14) disposé dans un logement annulaire (8), un piston mobile 15 tendant à déboîter les deux parties (2, 3) du missile, un générateur de gaz (17) amorçable actionnant le piston mobile (15) puis gonflant le sac (14) et un moyen d'amorçage du générateur à gaz, à allumeur (18) et percuteur (19, 20) sensible à la chute de pression des gaz dans le propulseur.

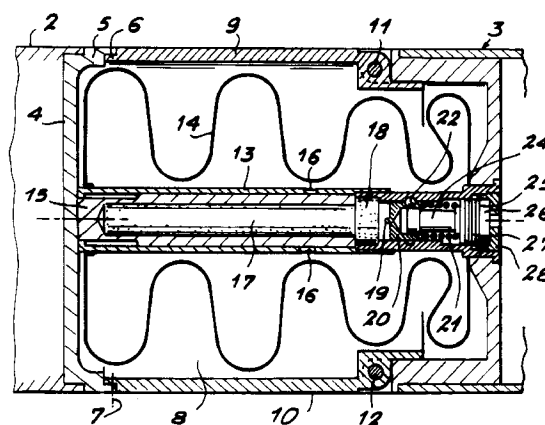


FIG. 2

La présente invention concerne les missiles et plus particulièrement ceux constitués d'un cargo-conteneur de sous-munitions et d'un propulseur de croisière.

Elle a pour but la séparation du propulseur de croisière du cargo-conteneur de sous-munitions et le freinage aérodynamique de ce propulseur pour que les sous-munitions puissent être larguées sans risquer de le heurter.

Elle a pour objet un dispositif de séparation et de freinage aérodynamique de l'étage propulseur d'un missile qui comporte :

- des moyens de fixation par emboîtement et de verrouillage cisailable de l'étage propulseur au reste du missile dit étage de charge utile,
- un logement annulaire pour sac gonflable qui est situé à une extrémité de l'étage propulseur au niveau de sa jonction avec l'étage de charge utile et qui est fermé par des trappes articulées s'ouvrant après déboîtement des moyens de fixation des étages propulseur et de charge utile,
- un sac gonflable qui est attaché à l'étage propulseur et placé, à l'état dégonflé dans ledit logement, et qui, à l'état gonflé, sort dudit logement pour augmenter la section apparente de l'étage propulseur,
- un piston creux de séparation des étages propulseur et de charge utile qui est mobile au sein d'un support cylindrique creux solidaire de l'étage propulseur, placé au centre dudit logement et orienté dans une direction parallèle au sens de déboîtement des moyens de fixation des étages propulseur et de charge utile, et qui présente une position de repos dans laquelle il est escamoté dans le support cylindrique et une position de travail dans laquelle il émerge du support cylindrique à l'encontre de l'étage de charge utile qu'il repousse jusqu'au cisaillement des moyens de verrouillage et au déboîtement des moyens de fixation,
- au moins une ouverture dans la paroi du support cylindrique qui est découverte par le piston creux lorsqu'il passe en position de travail et qui met en communication les volumes internes du support cylindrique et du sac gonflable,
- un générateur de gaz amorçable qui est disposé à l'intérieur du piston creux et qui, lorsqu'il est amorcé, repousse le piston en position travail entraînant la séparation de l'étage propulseur et gonfle le sac, et
- des moyens d'amorçage du générateur de gaz sensibles à l'arrêt de fonctionnement de l'étage propulseur.

Avantageusement, les moyens d'amorçage du générateur de gaz comportent un allumeur plaqué dans le cylindre contre le générateur de gaz lorsque le piston creux est en position de repos, un percuteur mobile en forme de pointeau porté par un culot creux

coulissant dans le support cylindrique, face à l'allumeur, du côté opposé au générateur de gaz, poussé par un ressort à l'encontre de l'allumeur et maintenu à distance de l'allumeur par un dispositif de retenue libérable à l'arrêt du fonctionnement du propulseur.

Avantageusement, le dispositif de retenue du percuteur mobile comporte au moins une bille, sa cage pratiquée à cheval dans la paroi du support cylindrique et dans celle en regard du culot du percuteur et une tirette mobile qui pénètre dans le culot du percuteur pour maintenir la bille prisonnière de sa cage et qui s'en retire partiellement en fin de fonctionnement du propulseur pour permettre à la bille de s'échapper de sa cage et ainsi libérer le percuteur.

Avantageusement, la tirette de libération du dispositif de retenue du percuteur est actionnée par une tête de piston qui est fixée à son extrémité opposée au culot du percuteur, contre laquelle s'appuie le ressort propulsant le culot du percuteur à l'encontre de l'allumeur et qui balaye une chambre du support cylindrique en communication avec le volume interne du propulseur soumis à la pression des gaz de propulsion.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple. Cette description sera faite ci-après en regard du dessin dans lequel :

- une figure 1 est une vue partielle d'un missile montrant, de profil, sa partie avant et, en coupe, le début de son étage propulseur avec, dans un encadré II, une zone de jonction renfermant un dispositif de séparation et de freinage à l'état de repos,
- une figure 2 représente de manière agrandie la coupe de la zone de jonction figurant dans l'encadré II de la figure 1,
- une figure 3 est une vue partielle du missile de la figure 1 montrant, de profil, sa partie avant et, en coupe, le début de son étage propulseur alors que ces derniers viennent de se séparer après déclenchement du dispositif de séparation et de freinage,
- une figure 4 représente, de manière agrandie, la coupe de la zone de jonction en tête de l'étage propulseur figurant dans la figure 3 et illustrant les positions prises par les éléments du dispositif de séparation et de freinage après son déclenchement et
- une figure 5 représente en perspective, une vue partielle du missile vu aux figures 1 et 3 alors que sa partie avant vient de se séparer de son étage propulseur et que les éléments du dispositif de séparation et de freinage sont déployés.

Le missile représenté à la figure 1 présente un corps cylindrique coiffé d'une tête conique 1. Il comporte deux étages, un étage supérieur ou partie avant 2 constitué d'un conteneur de sous-munitions

et un étage inférieur ou partie arrière 3 constitué d'un propulseur de croisière. Le propulseur ou partie arrière 3 doit être maintenu assemblé au conteneur de sous-munitions ou partie avant 2, avant et pendant le vol propulsé du missile puis séparé de la partie avant 2 et freiné en fin de vol propulsé pour permettre le largage des sous-munitions sans risquer de le heurter.

L'assemblage entre les parties avant 2 et arrière 3 du missile est fait par un emboîtement. A cette fin, la partie avant 2 du missile constituant le conteneur de sous-munitions se termine par une coupelle 4 présentant sa concavité à la partie arrière 3, avec sur son pourtour, un rebord 5 qui vient au niveau de la paroi du missile et dans lequel s'encastrent les lèvres 6 de profil complémentaire de l'extrémité de la paroi de la partie arrière 3. Des vis cisailables 7 sont placées sur le pourtour de la coupelle 4 au niveau de l'emboîtement et pénètrent dans les lèvres 6 de l'extrémité de la paroi de la partie arrière 3 pour maintenir l'assemblage des parties avant 2 et arrière 3 du missile.

La partie arrière 3 du missile renferme, dans sa zone de jonction avec la partie avant 2, un logement annulaire 8 fermé par des trappes 9, 10 articulées en 11, 12 s'ouvrant à l'extérieur et de l'avant vers l'arrière du missile après un déboîtement de l'assemblage des parties avant 2 et arrière 3 du missile consécutif à une rupture des vis cisailables 7. Le logement annulaire 8 est traversé axialement, sur toute sa longueur, par un support cylindrique creux 13 et renferme un sac gonflable 14 attaché à la paroi extérieure du support cylindrique creux 13.

Ce support cylindrique creux 13 qui est fixé à la partie arrière 3 du missile renferme un piston également creux 15 mobile entre une position de repos (figure 2) dans laquelle il est entièrement escamoté dans le support cylindrique 13 et une position de travail (figure 4) dans laquelle il émerge du support cylindrique 13 à l'encontre du fond de la coupelle 4 de la partie avant 2 du missile qu'il a repoussé après rupture des vis cisailables 7 au delà du déboîtement complet de l'assemblage et où il démasque des ouvertures 16 pratiquées dans la paroi du support cylindrique 13 mettant en communication le volume interne du sac gonflable 14 avec le volume intérieur du support cylindrique creux 13 et du piston creux 15.

Un générateur de gaz amorçable 17 disposé à l'intérieur du piston creux 15 permet de repousser ce dernier dans sa position de travail pour provoquer la séparation des parties avant 2 et arrière 3 du missile et, une fois cette séparation obtenue, de gonfler le sac 14. Il est amorcé au moyen d'un allumeur en pastille 18, plaqué dans le support cylindrique creux 13 contre l'extrémité interne du piston creux 15 lorsqu'il est en position de repos.

Cet allumeur 18 est déclenché à l'aide d'un percuteur mobile formé d'un pointeau 19 porté par un culot 20 coulissant dans le support cylindrique creux 13 du côté opposé au générateur de gaz amorçable

17.

Le culot 20 du percuteur est poussé par un ressort 21 à l'encontre de l'allumeur 18 et maintenu à distance par un dispositif de retenue libérable.

Le dispositif de retenue libérable bloquant la course du percuteur est constitué de une ou plusieurs billes 22, de leurs cages pratiquées à cheval dans la paroi du support cylindrique creux et dans celle en regard du culot 20 du percuteur et d'une tirette mobile 24 qui pénètre dans le culot 20 du percuteur pour maintenir la ou les billes prisonnières de leurs cages ou s'en retire partiellement pour permettre à la ou les billes 22 de s'échapper de leurs cages en tombant dans une chambre centrale 23 et ainsi libérer le percuteur.

La tirette mobile 24 de libération du mécanisme de retenue du percuteur est actionnée par une tête de piston 25 qui est fixée à son extrémité opposée au percuteur. Cette tête de piston 25 contre laquelle s'appuie le ressort 21 de propulsion du culot 20 du percuteur à l'encontre de l'allumeur 18 balaye une chambre 26 du support cylindrique creux 13 en communication avec le volume intérieur de l'étage propulseur 3 soumis à la pression des gaz de propulsion.

Une rondelle ou clavette cisailable 27 fixée à mi-hauteur du flanc de la tête de piston 25 vient s'encastrer dans une rainure interne circulaire du support cylindrique 13 pratiquée à mi profondeur de la chambre 26, à la jonction de celle-ci avec un couvercle 28, pour maintenir le percuteur en position d'attente, à distance de l'allumeur 18, pendant la période de stockage du missile précédant sa mise à feu. La résistance au cisaillement de cette rondelle 27 est nettement supérieure à l'effort de précontrainte du ressort 21 de propulsion du culot 20 du percuteur à l'encontre de l'allumeur 18 et inférieure à l'effort de poussée exercé sur la tête de piston 25 par les gaz émis par l'étage propulseur 3 après son allumage.

Pendant la période de stockage du missile précédant l'allumage de son propulseur, le dispositif de séparation et de freinage de l'étage propulseur se trouve dans l'état représenté aux figures 1 et 2. Le percuteur est en position d'attente à distance de l'allumeur 18, bloqué par la rondelle cisailable 27. Le générateur de gaz 17 est à l'état non amorcé, à l'intérieur du piston creux 15 qui est en position escamotée dans le support cylindrique 13. Le sac 14 est dégonflé et placé à l'intérieur du logement annulaire 8 dont les trappes 9 et 10 sont fermées avec leurs extrémités emboîtées et fixées par les vis cisailables 7 à la partie avant 2 du conteneur de sous-munitions du missile.

Dès l'allumage du propulseur du missile, le percuteur est armé par rupture de la rondelle cisailable 27 sous l'effet de la pression des gaz de propulsion, la tête de piston 25 solidaire de la tirette 24 étant repoussée au fond de la chambre 26.

A l'extinction du propulseur, la tête de piston 25 solidaire de la tirette 24 est relâchée sous l'effet de la

baisse de pression des gaz de propulsion. Elle remonte la chambre 26 à la rencontre du couvercle 28 sous la poussée du ressort 21 de propulsion du culot 20 du percuteur et entraîne avec elle la tirette mobile 24 qui se retire partiellement du culot 20. Ce ressort provoque l'échappement de la ou les billes 22 du dispositif de retenue du percuteur qui va frapper l'allumeur 18 sous la poussée du ressort 21. Le générateur de gaz 17 s'amorce alors et engendre des gaz tendant à pousser le piston creux 15 hors du support cylindrique 13 à l'encontre de la coupelle 4 de la partie avant 2 conteneur de sous-munitions du missile. La poussée du piston creux 15 provoque la rupture des vis cisaillables 7, le déboîtement des parties avant 2 et arrière 3 du missile qui se séparent et l'ouverture des trappes 9 et 10 du logement annulaire 8. Arrivé en bout de course, le piston creux 15 démasque dans la paroi du support cylindrique 13 les ouvertures 16 par lesquelles les gaz du générateur 17 s'échappent vers le volume intérieur du sac 14 qui se gonfle. L'ensemble des éléments du dispositif de séparation et de freinage de l'étage propulseur se trouve alors dans la position représentée aux figures 3, 4 et 5.

L'ouverture des trappes 9, 10 et le gonflage du sac 14 après séparation entre l'étage propulseur et l'étage conteneur de sous-munitions augmente, dans de grandes proportions le CX de l'étage propulseur qui voit de ce fait sa course freinée par l'air beaucoup plus fortement que celle de l'étage conteneur de sous-munitions.

## Revendications

1. Dispositif de séparation et de freinage aérodynamique de l'étage propulseur d'un missile caractérisé en ce qu'il comporte :
  - des moyens de fixation par emboîtement (5, 6) et verrouillage cisaillable (7) de l'étage propulseur (3) au reste (2) du missile dit étage de charge utile,
  - un logement annulaire (8) pour sac gonflable (14) qui est situé à une extrémité de l'étage propulseur (3) au niveau de sa jonction avec l'étage de charge utile (2) et qui est fermé par des trappes articulées (9, 10) s'ouvrant après déboîtement des moyens de fixation des étages propulseur (3) et de charge utile (2),
  - un sac gonflable (14) qui est attaché à l'étage propulseur (3) et placé, à l'état dégonflé dans ledit logement (8), et qui, à l'état gonflé, sort dudit logement (8) pour augmenter la section apparente de l'étage propulseur (3),
  - un piston creux (15) de séparation des étages propulseur (3) et de charge utile (2) qui est mobile au sein d'un support cylindrique

creux (13) solidaire de l'étage propulseur (3), placé au centre dudit logement (8) et orienté dans une direction parallèle au sens de déboîtement des moyens de fixation des étages propulseur (3) et de charge utile (2), et qui présente une position de repos dans laquelle il est escamoté dans le support cylindrique (13) et une position de travail dans laquelle il émerge du support cylindrique (13) à l'encontre de l'étage de charge utile (3) qu'il repousse jusqu'à cisaillement des moyens de verrouillage (7) et déboîtement des moyens de fixation,

- au moins une ouverture (16) dans la paroi du support cylindrique creux (13) qui est découverte par le piston creux (15) lorsqu'il passe en position de travail et qui met en communication les volumes internes du support cylindrique (13) et du sac gonflable (14),
- un générateur de gaz amorçable (17) qui est disposé à l'intérieur du piston creux (15) et qui, lorsqu'il est amorcé, repousse le piston creux (15) en position de travail pour provoquer la séparation de l'étage propulseur (3) et gonfle le sac (14), et
- des moyens d'amorçage (18, 19, 20) du générateur de gaz (17) sensibles à l'arrêt de fonctionnement de l'étage propulseur (3).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens d'amorçage comportent:

- un allumeur (18) plaqué dans le support cylindrique (13) contre le générateur de gaz (17),
- un percuteur mobile (19, 20) placé dans le support cylindrique (13) face à l'allumeur (18), du côté opposé au générateur de gaz (17),
- des moyens de propulsion (21) du percuteur à l'encontre de l'allumeur (18),
- des moyens de retenue (22) du percuteur hors de portée de l'allumeur (18) et
- des moyens de libération (24, 25) des moyens de retenue (22) du percuteur sensibles à un arrêt de fonctionnement de l'étage propulseur (3).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le percuteur mobile est constitué d'un pointeau (19) porté par un culot (20) coulissant dans le support cylindrique (13) à l'encontre de l'allumeur (18).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de propulsion du percuteur à l'encontre de l'allumeur (18) sont constitués d'un ressort précontraint (21).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de retenue du percuteur comporte au moins une bille (22), sa cage pratiquée à cheval dans la paroi du support cylindrique (13) et dans celle en regard du culot (20) du percuteur et une tirette mobile (24) qui pénètre dans le culot (20) du percuteur pour maintenir la bille (22) prisonnière de sa cage et qui s'en retire partiellement en fin de fonctionnement de l'étage propulseur (3) pour permettre à la bille de s'échapper de sa cage dans une chambre (23) et ainsi libérer le percuteur. 5 10
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de libération des moyens de retenue du percuteur comportent une tête de piston (25) qui est placée à l'extrémité de la tirette (24) opposée au culot (20) du percuteur, contre laquelle s'appuie le ressort (21) propulsant le culot (20) du percuteur à l'encontre de l'allumeur (18) et qui balaye une chambre 26 du support cylindrique creux (13) en communication avec le volume interne de l'étage propulseur (3) soumis à la pression des gaz de propulsion, et une rondelle cisailable (27) qui est placée à mi-hauteur sur le flanc de la tête de piston (25) et qui vient maintenir le percuteur en position d'attente pendant la période de stockage précédant la mise à feu du missile, la résistance au cisaillement de ladite rondelle (27) étant nettement supérieure à l'effort de précontrainte du ressort (21) de propulsion du culot (20) du percuteur à l'encontre de l'allumeur (18) et inférieure à l'effort de poussée exercé sur la tête de piston (25) par les gaz émis par l'étage propulseur après son allumage. 15 20 25 30 35

40

45

50

55

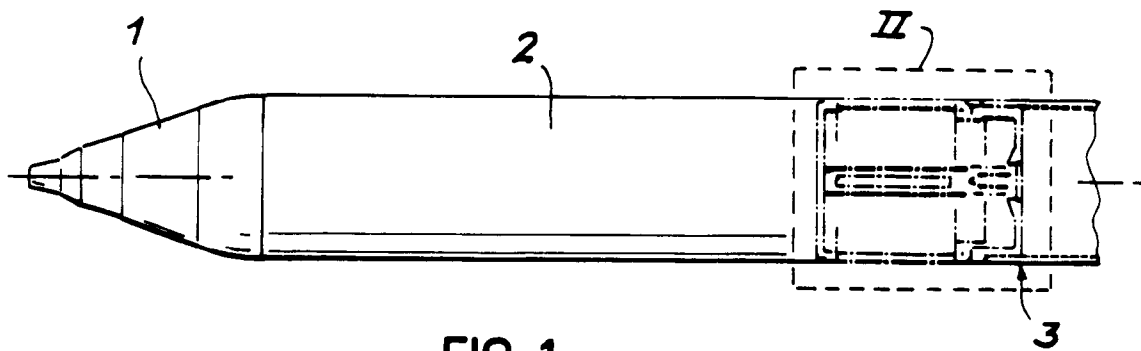


FIG. 1

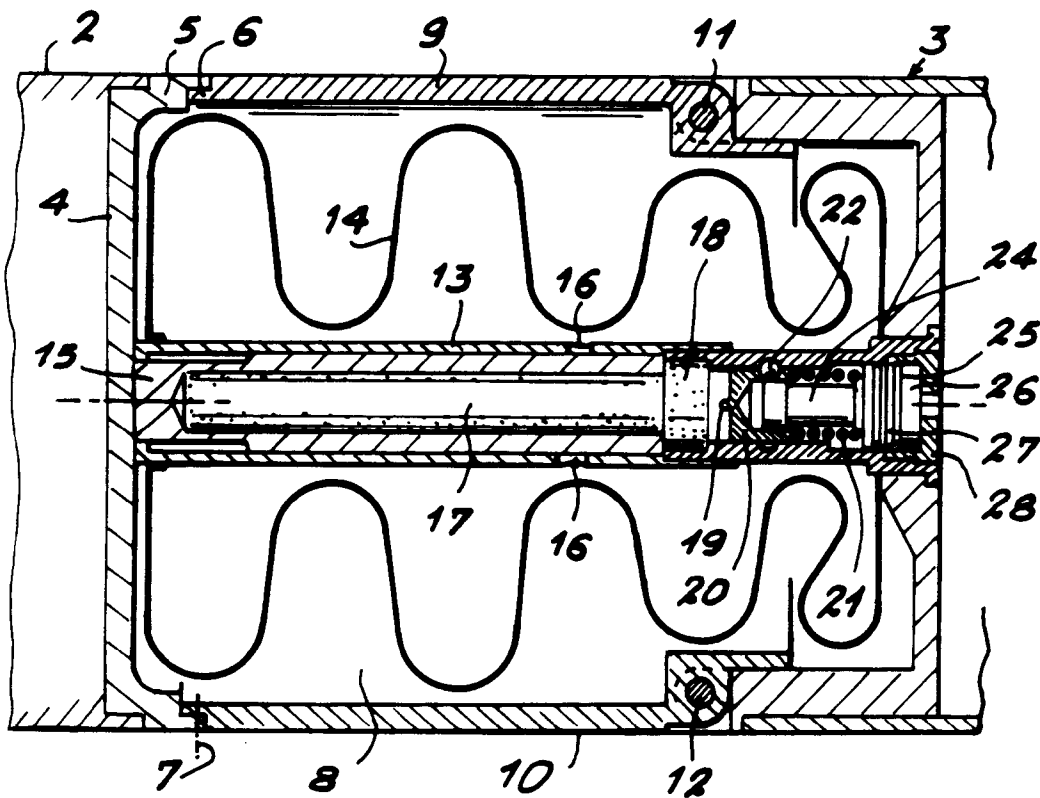
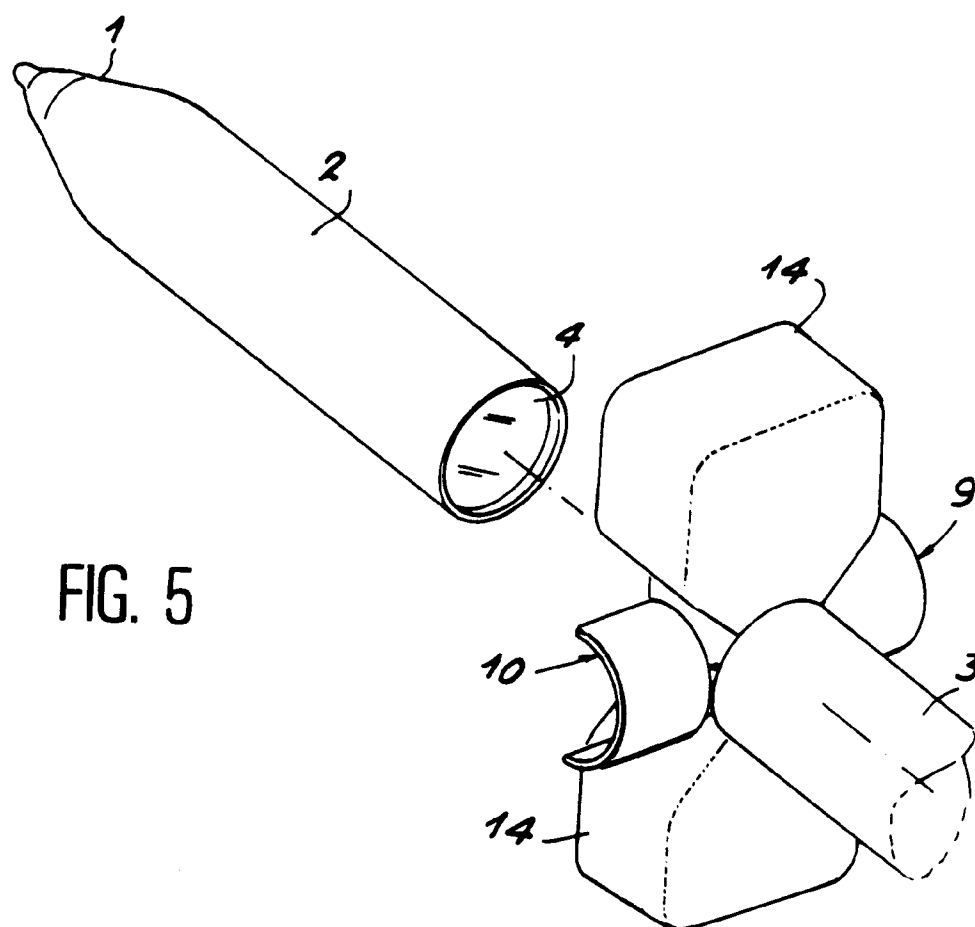
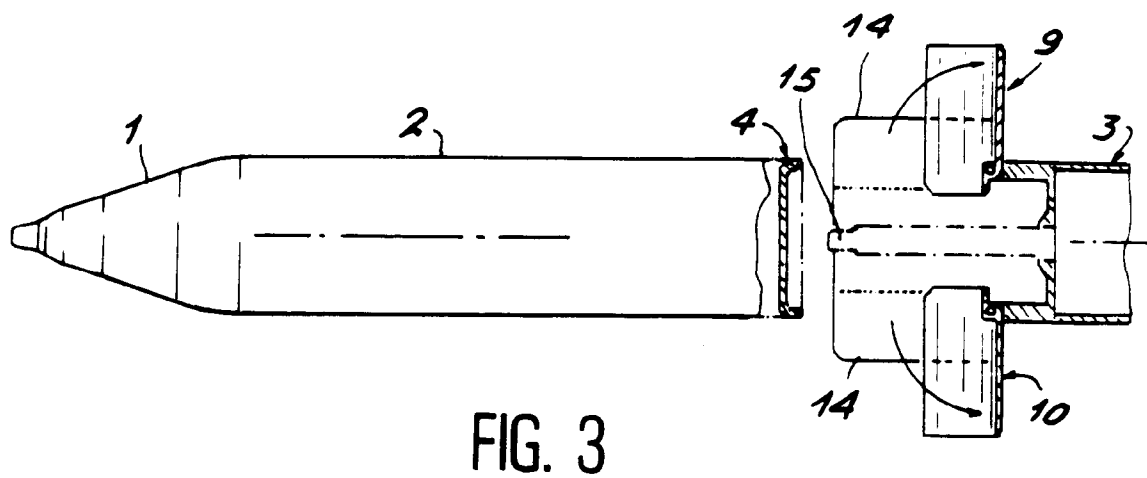
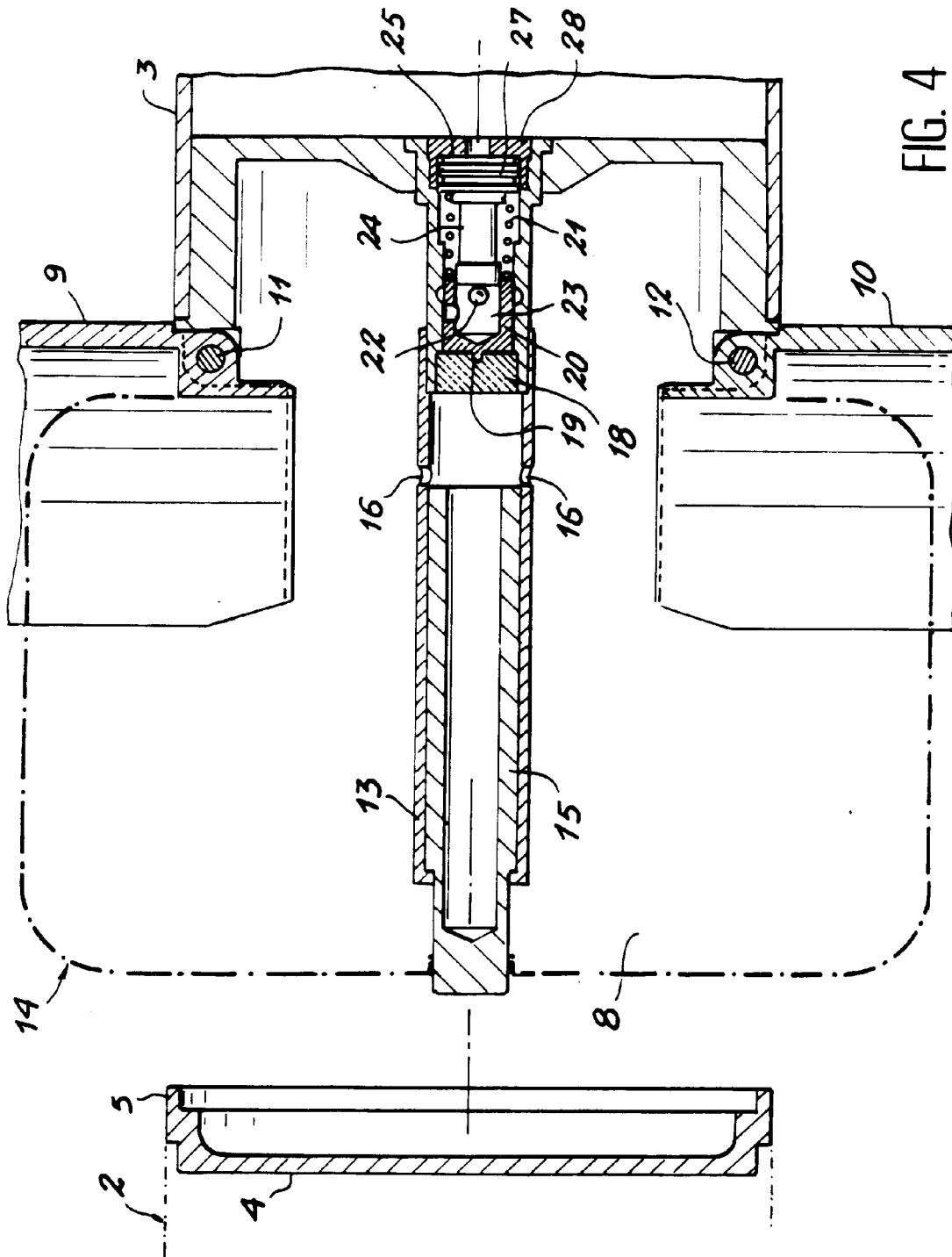


FIG. 2









Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 3410

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)
A	US-A-4 649 826 (STEVENS) * colonne 3, ligne 21 - ligne 52; figures *	1	F42B15/36 F42B10/48
A	US-A-4 526 105 (HERREN, JR) * colonne 3, ligne 43 - colonne 4, ligne 14; figures *	1	
A	EP-A-0 256 952 (THONSON-BRANDT ARMEMENTS) * colonne 4, ligne 29 - ligne 63; figure 9 *	1	
A	US-A-2 976 804 (HICKMAN)	1	
A	EP-A-0 424 337 (AKTIEBOLAGET BOFORS)	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24 MARS 1993	Examineur OLSSON B.G.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>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</p> <p>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 &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)