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

(11) Numéro de publication: **0 395 520 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90401137.6**

(51) Int. Cl.5: **F42B 12/60**

(22) Date de dépôt: **26.04.90**

Le titre de l'invention a été modifié (Directives relatives à l'examen pratiqué à l'OEB, A-III, 7.3)

(30) Priorité: **27.04.89 FR 8905585**

(43) Date de publication de la demande: **31.10.90 Bulletin 90/44**

(84) Etats contractants désignés: **AT BE DE ES GB IT SE**

(71) Demandeur: **ETAT-FRANCAIS représenté par le DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT**
26, Boulevard Victor
F-00460 Armées(FR)

(72) Inventeur: **Borderieux, Serge**
17bis rue de la Marguillerie
F-18390 Saint Germaindu Puy(FR)
Inventeur: **Cousin, Georges**
36 rue Philippe Labbe
F-18000 Bourges(FR)
Inventeur: **Sauvestre, Gérard**
39 rue du 1 Régiment d'Artillerie
F-18000 Bourges(FR)

(54) Projectile porteur muni d'un dispositif d'éjection pour des sous-munitions.

(57) Un projectile porteur (1) est muni d'un dispositif d'éjection de conteneurs (2). Les conteneurs (2) sont maintenus à l'intérieur du projectile (2) par des entretoises triangulaires (12) et des cales longitudinales (13). Le dispositif d'éjection est constitué d'une charge détonante (4) disposée à l'intérieur d'une cavité (5), délimité par les surfaces intérieures (6) desdits conteneurs.

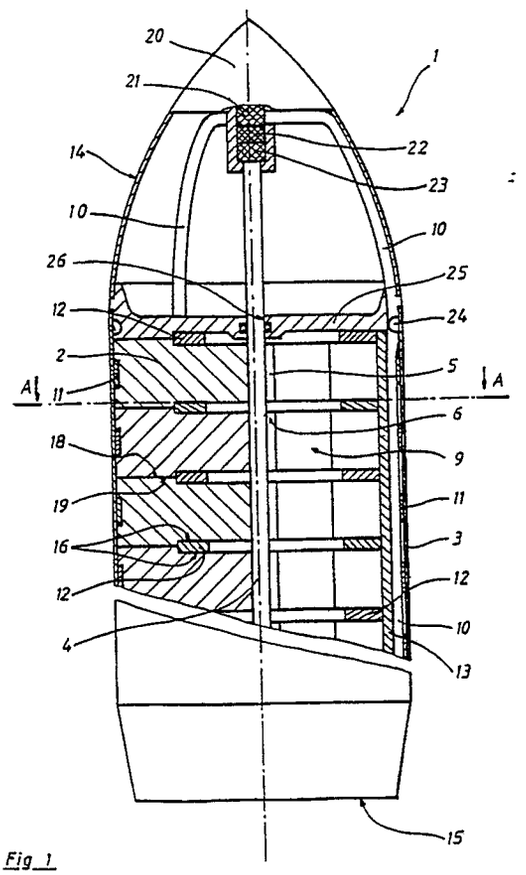


Fig 1

EP 0 395 520 A1

Le domaine de la présente invention est celui des dispositifs permettant d'éjecter sur trajectoire et suivant une direction radiale d'un vecteur, des conteneurs disposés à l'intérieur de l'enveloppe de ce dernier.

Il faut entendre par vecteur un mobile suivant une trajectoire propre que ce soit après tir à partir d'un lanceur (dans ce cas le vecteur sera un projectile tel une roquette), ou après largage à partir d'un aéronef (bombe, transporteur de sous-munition).

Les vecteurs éjectant des conteneurs sur trajectoire sont aujourd'hui relativement répandus. On les utilise aussi bien pour la dispersion de sous-projectiles autonomes dotés de dispositifs autodirecteurs et aptes à rechercher chacun leur cible, que pour la dissémination de mines ou bombelettes anti-véhicules ou anti-personnels.

L'efficacité de tels vecteurs est directement liée à la bonne dispersion des conteneurs, en effet il est totalement exclu de voir ces derniers interférer entre eux au moment de leur libération (dans le cas de sous-projectile devant poursuivre une trajectoire propre), ou encore tomber au sol de façon groupée (dans le cas de mines).

Afin d'éviter de tels inconvénients on a cherché à assurer une éjection radiale rapide et avec une vitesse initiale importante.

Le brevet EP0169956 décrit un premier type de solution dans laquelle les sous-projectiles sont maintenus solidaires d'un support annulaire au moyen de brides à verrou.

Après élimination de l'enveloppe externe, une charge génératrice de gaz est initiée et provoque d'une part la libération des verrous et d'autre part l'éjection des sous-projectiles par des pistons.

Un tel dispositif d'éjection est très complexe ce qui augmente les risques de disfonctionnements. De plus la vitesse d'éjection est limitée par l'inertie des pièces mécaniques en présence, et se trouve également liée à l'élasticité du verrou de blocage qui est maintenu en contrainte pendant tout le temps de stockage du vecteur, des pertes de caractéristiques mécaniques sont donc à craindre ce qui diminue la fiabilité de ce dispositif.

Les brevets FR2591,35, EP0265608 et EP0265609 décrivent d'autres dispositifs d'éjection dans lesquels une charge génératrice de gaz disposée au niveau de l'axe du vecteur gonfle un ou plusieurs sacs.

Un tel dispositif est limité du point de vue de la vitesse d'éjection par le temps nécessaire pour gonfler les sacs. En outre, les sacs souples étant conservés repliés à l'intérieur du vecteur, une dégradation de leurs caractéristiques mécaniques est à craindre, pouvant entraîner soit une dissymétrie du gonflage, donc de l'éjection, soit une rupture de l'un des sacs interdisant ainsi la dispersion.

C'est le but de la présente invention que de proposer un dispositif d'éjection qui assure la symétrie de la répartition des conteneurs et une grande vitesse d'éjection tout en conservant un très haut niveau de fiabilité.

Ainsi l'invention a pour objet un dispositif d'éjection, sur trajectoire et suivant une direction radiale, de conteneurs disposés en couronne à l'intérieur de l'enveloppe d'un vecteur, dispositif caractérisé en ce qu'il comprend d'une part une charge détonante disposée au niveau de l'axe du vecteur et s'étendant sensiblement sur toute la longueur de l'ensemble des conteneurs, et d'autre part des moyens assurant le confinement de cette charge, et en ce que les conteneurs sont maintenus en contact ou solidaires des moyens de confinement par des moyens de maintien au moment de l'initiation de la charge détonante, la surface de contact ou commune étant telle que sa trace en coupe radiale ait une médiatrice ayant une direction radiale relativement au vecteur.

Les moyens de confinement peuvent comprendre une cavité constituée par la juxtaposition des différents conteneurs.

Les moyens de confinement peuvent également comprendre un étui qui est en contact avec les conteneurs.

Selon un mode particulier de réalisation, dans le cas où les conteneurs présentent chacun au moins deux faces planes séparées par une surface intermédiaire limitant la cavité, les faces planes de deux conteneurs adjacents sont maintenues en contact mutuel par les moyens de maintien et sont orientées radialement relativement au vecteur, et en coupe radiale, l'angle formé par les traces des deux faces planes de chaque conteneur a pour bissectrice la médiatrice de la trace de la surface intermédiaire du conteneur considéré.

Les moyens de fragmentation pourront comprendre des cordeaux de découpe disposés en regard de l'enveloppe le long d'une direction axiale du vecteur,par exemple dans le prolongement des faces planes des conteneurs.

Les moyens de maintien pourront comprendre au moins une bande cylindrique entourant l'ensemble des conteneurs et disposée de façon à être rompue par les cordeaux de découpe.

Le dispositif selon l'invention comprendra de façon préferentielle un système d'allumage dont la mise à feu est commandée par une fusée et qui provoque l'initiation des cordeaux de découpe puis de la charge détonante par l'intermédiaire d'un retard.

L'invention pourra être appliquée à un vecteur tel que l'ensemble des conteneurs présente une symétrie de rotation d'ordre trois relativement à son axe, et que les conteneurs sont des mines.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de

la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

La Figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un vecteur disperseur de conteneurs équipé d'un dispositif d'éjection selon un premier mode de réalisation de l'invention.

La Figure 2 est une vue en coupe suivant le plan A-A de la Figure 1.

La Figure 3 est une vue en coupe radiale d'un vecteur équipé d'un dispositif d'éjection selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

En se reportant à la Figure 1, un vecteur 1, qui est un projectile à vitesse de rotation réduite tel une roquette, comprend une partie arrière 15 sur laquelle sera disposé un empennage non représenté, une enveloppe 3, et une ogive 14 contenant une fusée 20 ainsi qu'un système d'allumage qui sera décrit plus en détail par la suite.

L'enveloppe 3 renferme un certain nombre de conteneurs 2 qui sont ici des mines dispersables, du type par exemple de celles décrites dans les brevets FR2475716 et FR2448708.

La structure interne de ces mines ne fait pas l'objet de la présente demande et ne sera donc pas décrite plus en détail.

En se reportant à la Figure 2 qui est une coupe de la précédente suivant une direction radiale, on voit que les mines sont disposées en couronne autour de l'axe du vecteur. L'enveloppe contient ainsi un empilement de plusieurs couches, chaque couche étant constituée par un groupe de trois mines régulièrement réparties autour de l'axe du vecteur.

Chaque mine comporte au moins deux faces planes latérales 9 séparées par une surface dite intermédiaire 6. Les faces planes des différentes mines constituant un groupe de trois sont maintenues en contact mutuel par des moyens de maintien qui comprennent une bande métallique 11 sensiblement cylindrique entourant chaque groupe de trois mines.

Les moyens de maintien comprennent également des entretoises triangulaires 12 qui viennent s'intercaler entre chaque groupe de trois mines et qui sont disposées dans des entailles 16 réalisées sur les mines.

Il subsiste un jeu relatif suivant la direction axiale du vecteur entre entretoises et mines de telle sorte que les mines appartenant à deux groupes successifs soient mutuellement en contact au niveau de leurs faces supérieures 18 et inférieures 19 respectives.

Ces entretoises assurent la solidarisation en rotation des mines constituant un groupe à la fois entre elles et avec celles du groupe suivant.

Un logement 17 est aménagé au niveau des sommets de chaque entretoise 12. Une cale longitudinale 13, s'étendant sur sensiblement toute la longueur du vecteur 1, est disposée au niveau de chaque groupe de logements superposés.

Les cales portent des moyens de fragmentation de l'enveloppe 3 qui sont constitués ici par des cordeaux de découpe longitudinale 10 de type connu (par exemple des cordeaux d'hexogène sous gaine plomb).

Deux cordeaux de découpe circulaire 24 (seul le cordeau avant est représenté), disposés à la partie avant et arrière du vecteur, sont destinés à séparer l'ogive 14 et la partie arrière 15 du reste du vecteur et complètent les moyens de fragmentation de l'enveloppe.

Les bandes metalliques 11 rendent solidaires les cordeaux de découpe 10 et les cales longitudinales 13 de l'ensemble formé par les entretoises 12 et les mines 2.

Les moyens de maintien ainsi décrits rendent donc solidaires l'ensemble des mines et les moyens de découpe. Le sous-ensemble ainsi constitué est rendu solidaire du vecteur en rotation et en translation d'une façon classique et non représentée en détail.

On pourra par exemple, pour réaliser la liaison en rotation, prévoir des goupilles d'entraînement disposées entre la partie arrière 15 et l'entretoise 12 du premier groupe de mines.

Le dernier groupe de mine (du côté de l'ogive 14) vient en appui sur un couvercle 25 qui porte le cordeau circulaire 24 dans une gorge périphérique et qui est rendu solidaire de l'ogive et del'enveloppe par exemple par des goupilles radiales.

Le couvercle porte des entailles lui permettant de recevoir l'entretoise 12 qui assure sa liaison en rotation avec le dernier groupe de mines. Il porte également un orifice 26 permettant le passage d'un cordeau d'héxogène qui constitue une charge détonante 4 dont la fonction sera étudiée ci-après, des moyens d'étanchéité (ici des joints toriques) sont interposés entre l'orifice 26 et la charge 4.

La solidarisation en translation de l'enveloppe avec l'ensemble des mines sera donc assurée par l'appui des faces supérieures du dernier groupe de mines sur le couvercle 25 ainsi que par l'appui du premier groupe de mines sur la partie arrière 15.

La partie arrière portera le deuxième cordeau de découpe circulaire par exemple au niveau d'une gorge circulaire aménagée sur un deuxième couvercle analogue au couvercle 25 mais ne comportant pas d'orifice de passage pour la charge détonante.

Les mines ainsi solidarisées laissent subsister sensiblement au niveau de l'axe du vecteur une cavité 5 à section triangulaire qui est délimitée principalement par la juxtaposition des différentes surfaces intermédiaires 6 de chacune des mines ainsi que des surfaces latérales des entretoises 12.

Les mines empilées présentent des surfaces de contact relatives, d'une part entre les mines constituant un groupe de trois (faces planes 9), et d'autre part entre les différents groupes de mines (faces supérieures 18 et inférieures 19).

La charge détonante 4 est disposée à l'intérieur de la cavité 5 et elle s'étend sensiblement sur toute la longueur de la cavité 5 donc sur toute la longueur de l'ensemble des mines.

La cavité 5 ainsi délimitée constitue un moyen de confinement pour la charge détonante 4.

Les moyens de confinement sont complétés par le couvercle 25 portant les moyens d'étanchéité ainsi que par le couvercle fermé disposé au niveau du culot.

Les mines, en délimitant la cavité 5 par leurs surfaces intermédiaires 6, sont solidaires du moyen de confinement ainsi crée.

La surface intermédiaire 6 de chaque mine présente une médiatrice, repérée en , dont la direction est radiale relativement au vecteur. Cette médiatrice 7 est de plus la bissectrice de l'angle formé par les faces planes 9 de la mine considérée.

Les entretoises 7 ont une orientation angulaire relativement aux groupes de mines qui est telle que les cordeaux de découpe 10 se trouvent disposés dans le prolongement des faces planes 9 des mines.

La Figure 1 représente également schématiquement le système d'allumage des cordeaux de découpe 10 ainsi que de la charge détonante 4.

Le système d'allumage comprend un premier relais 21 qui est initié par la fusée 20, un système à retard 22, constitué ici par une composition pyrotechnique retardatrice, mais tout autre type de retard en particulier électronique pourrait être envisagé, et un deuxième relais 23.

Le premier relais 21 comprend trois sorties radiales correspondant aux trois cordeaux de découpe 10.

Le deuxième relais 23 est relié à la charge détonante 4.

Le système à retard permet d'assurer que la fragmentation de l'enveloppe du projectile soit amorcée avant l'initiation de la charge détonante 4.

La valeur du retard sera fonction des célérités des explosifs utilisés pour les cordeaux de découpe et pour la charge détonante, ainsi que de la distance entre le premier relais 21 et les génératrices du vecteur qui sont découpées.

Dans le cas habituel d'un projectile à faible vitesse de rotation (de l'ordre de dix tours secondes), un retard compris entre 50 et 100 millisecondes est suffisant pour garantir que le confinement est encore effectif au moment où la charge détonante est initiée.

Le fonctionnement du vecteur est le suivant, la fusée 20 du type chronométrique provoque l'initiation du premier relais 21 à l'issue d'un temps programmé avant le tir ou commandé sur trajectoire, les trois cordeaux de découpe longitudinaux sont alors initiés simultanément ainsi que la composition à retard 22.

Des raccords en té de type connus et non représentés qui sont solidaires du couvercle 25 assureront l'initiation du cordeau de découpe circulaire 24, par un ou plusieurs des cordeaux longitudinaux 10.

Des raccords analogues permettront l'initiation du cordeau circulaire situé au niveau du culot.

Les cordeaux de découpe 10, fragmentent dans le même temps l'enveloppe du vecteur et les bandes cylindriques 11.

A l'issue de la combustion du retard 22, la charge détonante 4 est initiée à son tour.

En choisissant une valeur du retard telle que décrite précedemment, la détonation de la charge 4 intervient avant que les mines n'aient commencé à s'écarter les unes des autres sous l'effet de la force centrifuge, et elle entraîne une violente onde de choc à direction radiale qui s'exerce sur les surfaces intermédiaires 6 de chacune des mines.

Les médiatrices des surfaces intermédiaires étant également les bissectrices des angles formés par les faces planes 9 de chacune des mines, ces dernières se trouvent dispersées dans une direction radiale, et l'énergie de l'onde de choc est utilisée de façon optimale.

On a effectué un certain nombre d'essais avec une charge détonante sous la forme d'un cordeau d'hexogène sous gaine plomb, associé à des cordeaux de découpe également en héxogène sous plomb (célérités de détonation de l'ordre de 7000 m/s).

En faisant varier la concentration linéique d'héxogène entre 3 et 40 grammes/mètre, on a obtenu des vitesses d'éjection des mines comprises entre 3 et 30 mètres/seconde, la masse de chaque mine étant de l'ordre de 2 Kilogrammes.

Il convient de noter l'aspect relativement inhabituel de l'utilisation qui est faite ici des cordeaux détonants. En effet ces derniers sont ordinairement utilisés pour transmettre entre leurs extrémités une information sous la forme d'une onde de détonation.

On utilise ici un effet radial accessoire qui peut effectivement être exploité en raison de la présence de moyens de confinement.

Il est possible de choisir des compositions pyrotechniques différentes pour réaliser la charge détonante, à condition que cette composition ait effectivement un régime détonant (célérité de l'ordre de 7000 m/s).

Il serait possible d'utiliser des compositions de célérité différentes pour les cordeaux de découpe

et pour la charge détonante, dans ce cas on jouera sur la valeur du retard donné par la composition 22.

Il sera possible également d'interposer un matériau amortisseur entre la charge détonante et les surfaces intermédiaires 6 délimitant le confinement. On poura alors, en jouant sur les caractéristiques de compressibilité et d'amortissement de transmission de l'onde de choc de ce matériau, utiliser des charges détonantes plus violentes, ou bien encore moduler la valeur des vitesses d'ejection des mines sans modifier la charge détonante.

Il est possible d'utiliser le dispositif selon l'invention pour l'éjection de conteneurs ayant un profil géométrique quelconque.

La Figure 3 représente en coupe radiale un vecteur destiné a éjecter sur trajectoire des mines cylindriques 2.

Ces mines sont empilées à l'intérieur de l'enveloppe 3 du vecteur et sont, comme dans la variante précédente, disposées en couronne autour de l'axe de celui-ci.

L'enveloppe contient ainsi un empilement de plusieurs groupes de mines, chaque groupe comprennant trois mines régulièrement réparties autour de l'axe du vecteur.

Les moyens de maintien comprennent comme précédemment trois cales longitudinales 13, qui sont dans ce cas en contact avec la surface cylindrique externe des mines, ainsi que des bandes cylindriques 11.

La solidarisation en rotation de l'enveloppe avec l'ensemble des mines et des moyens de maintien est réalisée de façon connue non représentée, par exemple par des clavettes solidaires de l'enveloppe et venant en appui sur les cales longitudinales, ces clavettes ne gêneront pas l'ejection radiale des mines.

Les moyens de confinement sont constitués ici par un étui 8, à l'intérieur duquel est disposée la charge détonante 4.

L'étui est réalisé en matière plastique du type polyéthylène.

Les mines sont maintenues par les moyens de maintien en contact avec l'étui au niveau d'une surface de contact 6 cylindrique. En coupe radiale, la médiatrice de la trace de cette surface de contact qui est donc un arc de cercle est la normale au milieu de cet arc et présente une direction radiale.

Les trois cordeaux de découpe 10 sont solidaires des cales longitudinales comme dans la variante précédente, ils sont également disposés de façon à découper les bandes cylindriques 11.

Ils sont régulièrement répartis angulairement, et de telle façon que la direction radiale du vecteur passant par chaque cordeau soit bissectrice de l'angle formé par les deux médiatrices 7 relatives aux mines adjacentes audit cordeau.

On assure ainsi une dispersion radiale homogène des mines.

Les mines étant maintenues en contact avec les moyens de confinement constitués par l'étui 8, la détonation de la charge 4 provoquera la dipersion des mines dans les directions radiales matérialisées par les médiatrices 7.

Il est possible évidemment d'adapter l'invention à tout autre type de dispersion radiale de conteneurs.

Il est possible ainsi de prévoir un vecteur dans lequel chaque groupe de conteneurs comporte plus de trois éléments, la forme de l'étui ainsi que des moyens de maintien sera alors adaptée en conséquence, et on choisira également la charge détonante en fonction de la masse à disperser et de la vitesse d'éjection souhaitée.

Il est possible également d'adapter l'invention à des projectiles dont la vitesse de rotation est plus importante, il suffira, pour éviter que l'inertie centrifuge écarte les conteneurs des moyens de confinement avant détonation de la charge explosive, de prévoir, en complément de la bande cylindrique 11, des moyens de maintien cisaillables qui assurent la cohésion de l'ensemble des conteneurs après découpe de l'enveloppe 3.

On pourra par exemple dans le cas du mode de réalisation représenté Figure 1, prévoir des goupilles cisaillables disposées dans des logements réalisés sur les entailles 16 de façon à empêcher toute translation radiale des mines relativement aux entretoises 12 correspondantes.

Revendications

1 - Dispositif d'éjection, sur trajectoire et suivant une direction radiale, de conteneurs (2) disposés en couronne à l'intérieur de l'enveloppe (3) d'un vecteur (1), et comprenant d'une part une charge détonante (4) disposée au niveau de l'axe du vecteur (1) et s'étendant sensiblement sur toute la longueur de l'ensemble des conteneurs (2), et d'autre part des moyens assurant le confinement de cette charge, dispositif caractérisé en ce que les moyens de confinement comprennent une cavité (5) formée par la juxtaposition des différents conteneurs (2), et en ce que les conteneurs sont maintenus solidaires de façon à former la dite cavité par des moyens de maintien au moment de l'initiation de la charge détonante, la surface commune (6) aux conteneurs et à la cavité étant telle que sa trace en coupe radiale ait une médiatrice (7) ayant une direction radiale relativement au vecteur.

2 - Dispositif d'éjection selon la revendication 1 et appliqué à des conteneurs (2) présentant chacun

au moins deux faces planes (9) séparées par une surface intermédiaire (6) limitant la cavité, caractérisé en ce que les faces planes (9) de deux conteneurs (2) adjacents sont maintenues en contact mutuel par ies moyens de maintien et sont orientées radialement relativement au vecteur (1), et en ce que, en coupe radiale, l'angle formé par les traces des Deux faces planes de chaque conteneur a pour bissectrice la médiatrice (7) de la trace de la surface intermédiaire (6) du conteneur considéré.

3 - Dispositif selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de fragmentation comprennent des cordeaux de découpe (10) disposés en regard de l'enveloppe (3) le long d'une direction axiale du vecteur (1).

4 - Dispositif selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les cordeaux de découpe (10) sont disposés dans le prolongement des faces planes (9) des conteneurs (2).

5 - Dispositif selon les revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que les moyens de maintien comprennent au moins une bande cylindrique (11) entourant l'ensemble des conteneurs (2) et disposée de façon à être rompue par les cordeaux de découpe (10).

6 - Dispositif selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend un système d'allumage dont la mise à feu est commandée par une fusée (20) et qui provoque l'initiation des cordeaux de découpe (10) puis de la charge détonante (4) par l'intermédiaire d'un retard (22).

7 - Vecteur intégrant un dispositif d'éjection selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'ensemble des conteneurs (2) présente une symétrie de rotation d'ordre trois relativement à l'axe du vecteur (1).

8 - Vecteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que les conteneurs (2) sont des mines.

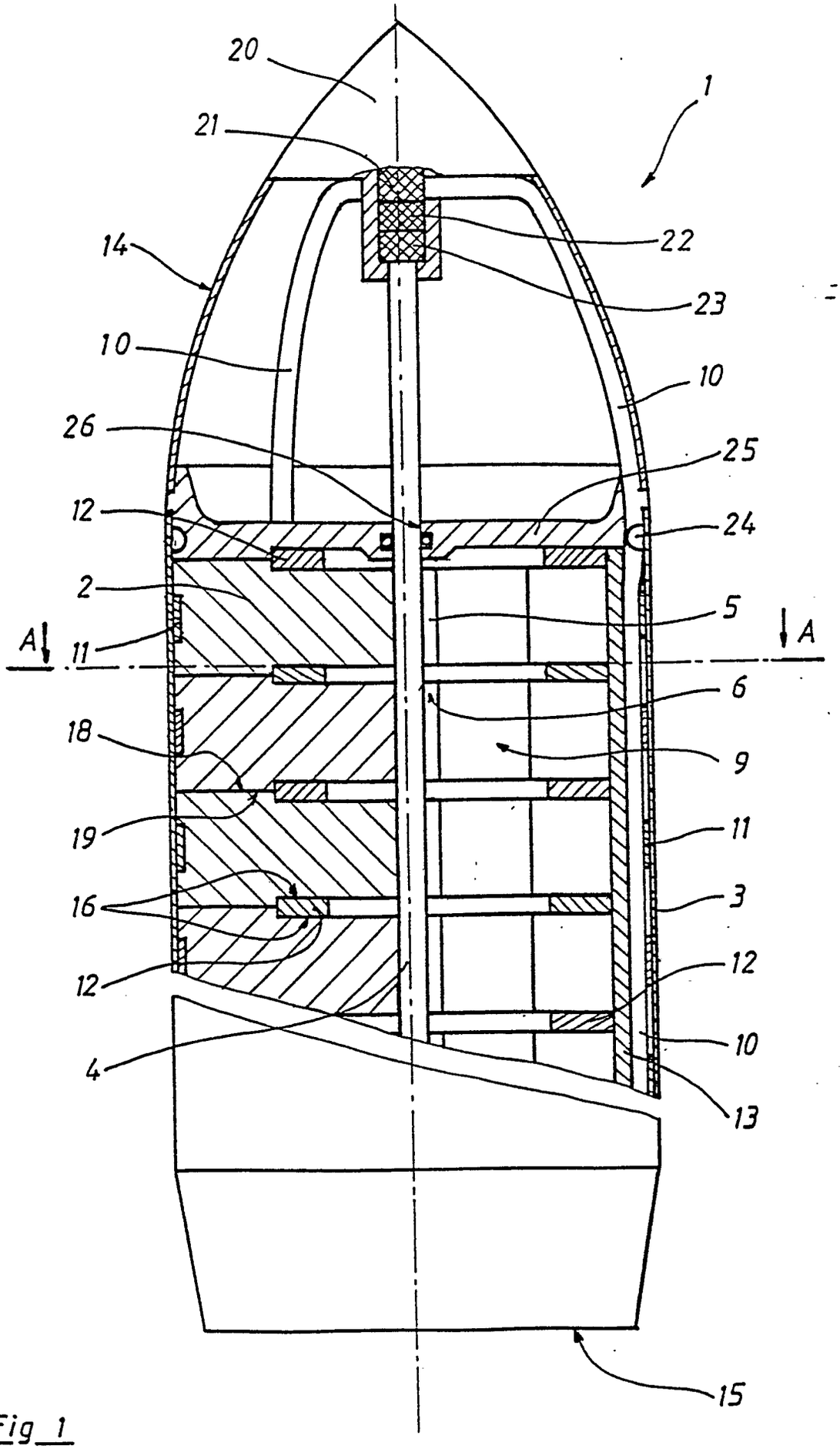

20
21
1
14
22
23
10
10
26
25
12
24
2
5
A
A
11
6
18
9
19
11
16
3
12
12
4
10
13
15

Fig 1

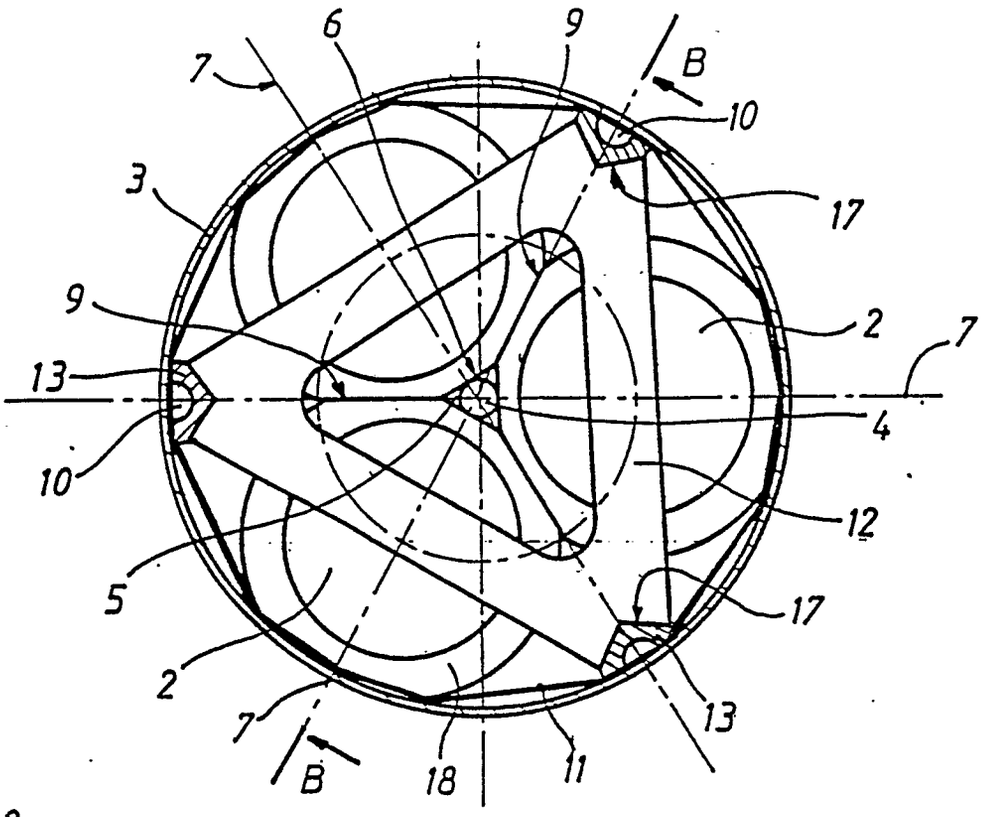


Fig 2

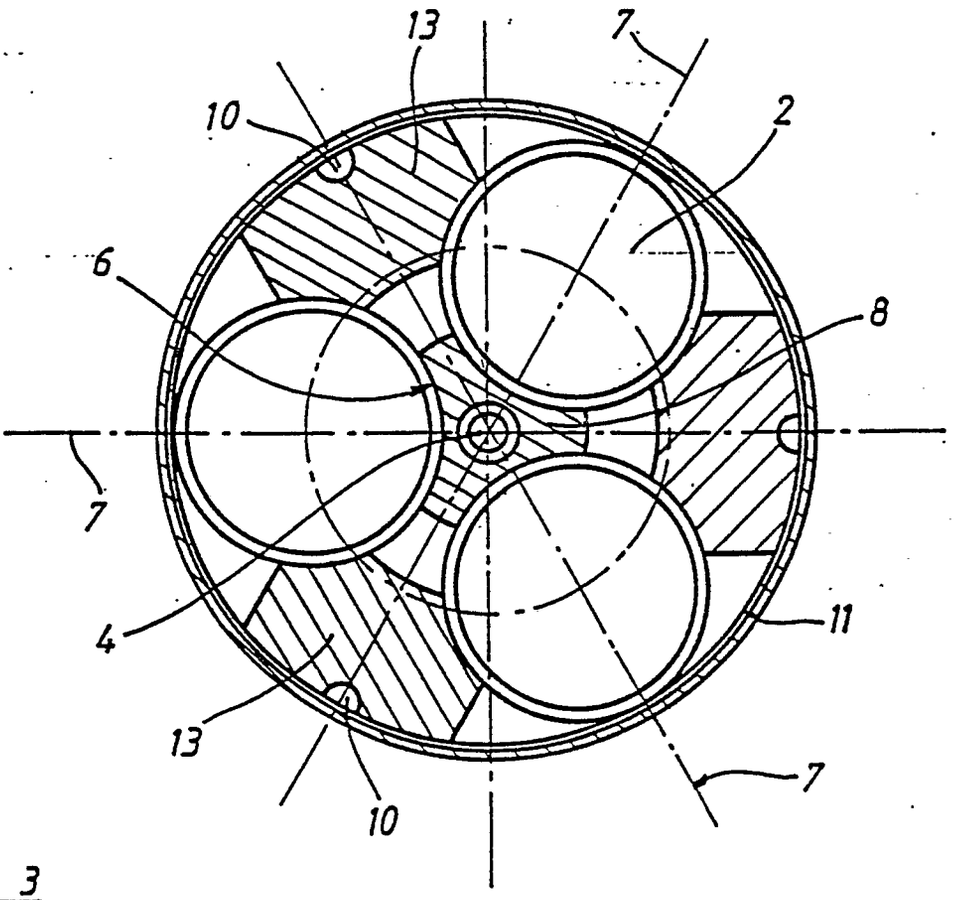


Fig 3

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 1137

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	GB-A-249765 (TRIEBART) * page 1, lignes 30 - 58; figures 1-5 * * page 1, lignes 71 - 93 * * page 2, lignes 10 - 34 *	1-3	F42B12/60
Y	GB-A-1500275 (MESSERSCHMITT) * page 2, lignes 107 - 130; figures 1, 2 * * page 3, lignes 1 - 45 *	1-3	
A		10	
Y	DE-A-2854120 (MESSERSCHMITT) * page 7, alinéa 7; figures 1, 2 *	3	
A	FR-A-1553052 (RECHERCHES INDUSTRIELLES) * page 2, colonne de gauche, alinéa 7-9; figures 1-6 * * page 4, colonne de gauche, alinéa 8 *	1-4	
A	EP-A-114602 (RHEINMETALL) * page 6, lignes 17 - 36; figure 1 * * pages 7 - 8, ligne 12 *	1, 3-6, 8, 9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	US-A-3726223 (MOE) * colonne 3, lignes 5 - 26; figure 3 *	5	F42B
A	US-A-2796021 (BERLIN) * colonne 2, lignes 43 - 72; figures 1-10 * * colonne 3, ligne 1-5 *	7	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	27 JUIN 1990	VAN DER PLAS J.

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 (P0402)