



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 747 651 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
11.12.1996 Bulletin 1996/50

(51) Int. Cl.⁶: F41A 3/10

(21) Numéro de dépôt: 95401098.9

(22) Date de dépôt: 11.05.1995

(84) Etats contractants désignés:
CH DE GB LI

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

(72) Inventeurs:
• Balbo, Patrick
F-18000 Bourges (FR)

• Malassenet, Guy
F-18110 Pigny (FR)
• Grelat, Philippe
F-18000 Bourges (FR)
• Mandereau, Fabienne
F-18500 Sainte Thorette (FR)

(54) Culasse de canon comportant un coin de culasse mobile entre les deux joues d'un machon de culasse et canon comportant une telle culasse

(57) Le coin de culasse (3) présente, pour chaque joue (4, 5) du manchon (6), au moins une surface d'appui tournée vers l'arrière de la culasse (1) et adaptée à coulisser le long d'une surface d'appui conjuguée d'un élément d'appui complémentaire (22, 24 ; 23, 25) de ladite joue (4, 5), et à s'appuyer sur cette surface conjuguée pour transmettre à ladite joue (4, 5) les efforts générés lors du tir d'une munition. La surface d'appui du coin de culasse (3) et la surface d'appui conjuguée de la joue (4, 5) correspondante du manchon (6) sont orientées de façon telle que le plan de chacune de ces surfaces coupe le plan défini par l'axe (26) du tube (40) et l'horizontale suivant une demi-droite (D1, D3 ; D2, D4) s'arrêtant audit axe (26) et faisant avec le demi-axe (27) dirigé vers l'avant du tube (40) un angle (A1, A2) supérieur à 90°.

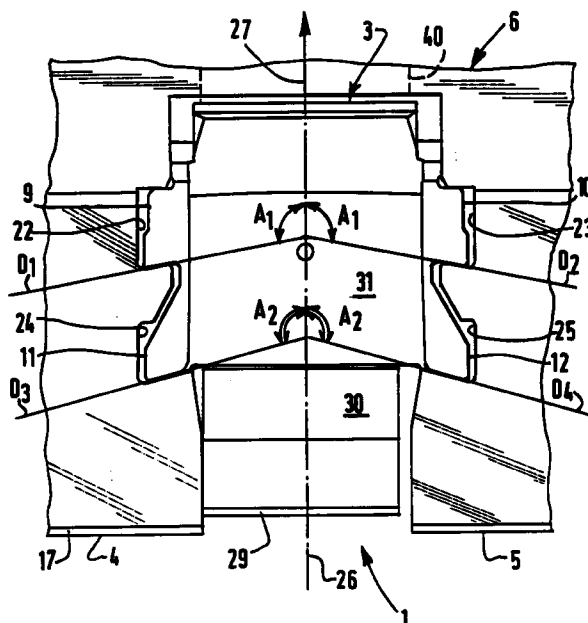


FIG. 4

EP 0 747 651 A1

Description

La présente invention concerne une culasse de canon comportant un coin de culasse qui est mobile entre les deux joues d'un manchon de culasse.

La présente invention concerne également un canon comportant une telle culasse.

Parmi les nombreux types connus de culasses, la présente invention concerne une culasse de canon dans laquelle le coin de culasse comporte sur chacun de ses côtés en regard de la joue correspondante du manchon au moins un élément d'appui présentant au moins une surface d'appui conjuguée d'un élément d'appui complémentaire de ladite joue, et à s'appuyer sur cette surface conjuguée pour transmettre à ladite joue les efforts générés lors du tir d'une munition.

Dans un mode de réalisation très courant, on utilise un appui simple entre le coin de culasse et le manchon de culasse : le coin de culasse comporte sur sa face arrière, sur chaque côté de celle-ci, une surface d'appui sensiblement perpendiculaire à l'axe commun du tube et de la culasse et qui s'appuie sur une surface d'appui conjuguée de la joue correspondante du manchon de culasse. Le plan de ces surfaces coupe le plan défini par l'axe du tube et par l'horizontale suivant une perpendiculaire audit axe.

Lors du tir d'une munition, la combustion de la poudre dans la chambre du tube génère des gaz sous une très haute pression s'exerçant à la fois sur la face avant du coin de culasse qui ferme alors l'ouverture de la culasse, et sur la munition qui est ainsi expulsée à très grande vitesse.

La pression supportée par le coin de culasse génère une charge répartie sur la face avant du coin dont la résultante se situe sur l'axe du tube et de la culasse. Cette charge est transmise au manchon de culasse par les surfaces d'appui précitées. En plus de l'effort longitudinal de traction, le décalage latéral des surfaces d'appui par rapport à la fibre neutre de chacune des joues induit dans chacune de celles-ci un couple de flexion tendant à écarter les joues l'une de l'autre.

Pour éviter l'ouverture des joues du manchon de culasse sous l'action de ces efforts, les deux joues sont reliées par un étau situé dans la partie inférieure arrière du manchon. Cet étau a de plus pour fonction d'assurer un bon guidage de la munition lors du chargement de celle-ci.

Cette structure présente un inconvénient important : la superficie utile d'appui du coin sur la joue est limitée, ce qui limite les efforts qui peuvent être transmis à ladite joue et donc la pression maximum pouvant être générée dans la chambre du tube, dès lors que les problèmes d'encombrement ne permettent pas d'augmenter les dimensions des joues, notamment celle dans la direction de l'axe du tube.

On connaît, d'après le US - A - 5 014 592, une autre structure comportant plusieurs appuis de manière à mieux répartir les contraintes dans les joues du manchon de culasse et à supprimer l'étau pour faciliter

l'usinage du manchon.

Dans ce cas, un troisième appui est nécessaire pour limiter l'ouverture des joues du manchon de culasse si l'on supprime l'étau. Ceci oblige à augmenter la dimension du coin de culasse dans la direction de l'axe du tube, ce qui peut constituer un inconvénient très pénalisant dans tous les cas où l'espace disponible est très réduit.

Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients des culasses connues, et de proposer une culasse du type précité qui présente un encombrement minimum de manière à permettre un montage dans des espaces réduits, et qui soit en même temps capable de résister à des pressions très élevées telles que celles envisagées pour la nouvelle génération d'artillerie de char. Le but de l'invention est également de proposer des moyens pour assurer un guidage correct de la munition à partir du moment où l'on a supprimé l'étau qui relie de manière classique l'une à l'autre les joues du manchon de culasse à la partie inférieure arrière de celui-ci.

Suivant l'invention, la culasse de canon du type précité est caractérisée en ce que la surface d'appui du coin de culasse et la surface d'appui conjuguée de la joue correspondante du manchon sont orientées de façon telle que le plan de chacune de ces surfaces coupe le plan défini par l'axe du tube et par l'horizontale suivant une demi-droite s'arrêtant audit axe et faisant avec le demi-axe dirigé vers l'avant du tube un angle supérieur à 90°.

Lors du tir d'une munition, la combustion de la poudre dans la chambre du tube produit des gaz sous très haute pression qui exercent sur la face avant du coin de culasse une charge répartie dont la résultante se situe sur l'axe du tube. L'orientation des surfaces d'appui respectives du coin de culasse et des joues du manchon décompose cette charge en une composante principale dirigée sensiblement dans la direction de l'axe du tube et en une composante complémentaire qui est perpendiculaire à la précédente, et qui crée un effort qui s'oppose à l'effort de flexion des joues du manchon vers l'extérieur induit par le décalage de la surface d'appui de chaque joue par rapport à la fibre neutre de cette dernière.

On comprend qu'il est ainsi facile de choisir dans chaque cas la superficie de la surface d'appui et la valeur de l'angle précité pour générer un effort de flexion vers l'intérieur compensant l'effort de flexion vers l'extérieur. Chaque joue du manchon ne subit ainsi pratiquement qu'un effort de traction dans la direction de l'axe du tube, ce qui permet d'augmenter la durée de vie du manchon de culasse.

Suivant une version intéressante de l'invention, le coin de culasse présente devant chacune des joues du manchon de culasse au moins deux surfaces d'appui adaptées à s'appuyer sur deux surfaces d'appui conjuguées de la joue correspondante du manchon de culasse.

La culasse selon l'invention peut ainsi supporter

des pressions très élevées tout en conservant une structure très simple sans étau, donc facile à usiner et relativement peu onéreuse, et en restant peu encombrante.

Suivant une version avantageuse de l'invention, l'angle que fait la seconde surface d'appui du coin située vers l'arrière de la culasse avec le demi-axe dirigé vers l'avant du tube est supérieur à l'angle correspondant de la première surface d'appui du coin située vers l'avant de la culasse.

L'effort de flexion dirigé vers l'intérieur au niveau de cette seconde surface (arrière) est ainsi plus important que celui s'exerçant sur la première surface, et correspond à la valeur plus élevée de l'effort de flexion vers l'extérieur s'exerçant sur cette même seconde surface.

Suivant une version préférée de l'invention, la distance entre les deux surfaces d'appui d'un côté du coin de culasse est légèrement supérieure à la distance entre les deux surfaces conjuguées correspondantes de la joue concernée.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description détaillée ci-après.

Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un mode de réalisation de la culasse de canon suivant l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus partielle agrandie de la partie arrière du manchon de culasse de la figure 1, le coin de culasse étant enlevé ;
- la figure 3 est une vue de dessus semblable à la figure 2 du coin de culasse seul ;
- la figure 4 est une vue de dessus semblable aux figures 2 et 3 représentant le coin de culasse en position entre les joues du manchon de culasse.

Dans la réalisation de la figure 1, la culasse 1 de canon est vue en perspective depuis un point situé à l'arrière, au dessus et sur le côté gauche de celle-ci. L'ouverture 2 de la culasse 1 est adaptée à recevoir par vissage un tube de canon schématisé en 40 (figures 2 et 4).

La culasse 1 de canon comporte de façon classique un coin de culasse 3 qui est mobile entre les deux joues 4, 5 d'un manchon de culasse 6. Le coin de culasse 3 est adapté à coulisser sensiblement suivant un plan perpendiculaire à l'axe du tube, entre une position ouverte, représentée à la figure, dans laquelle le coin 3 libère l'ouverture 2 de la culasse 1 pour permettre l'introduction d'une munition non représentée, et une position haute non représentée dans laquelle ledit coin 3 vient fermer l'ouverture 2 elle-même déjà obturée par la douille de la munition.

Comme on le voit à la figure 1 et en détail aux figures 2 à 4, le coin 3 de culasse comporte sur chacun de ses côtés 7, 8 en regard de la joue 4, 5, correspondante du manchon 6, au moins un élément d'appui 9, 10, 11,

12 présentant au moins une surface d'appui 13, 14, 15, 16 tournée vers l'arrière 17 de la culasse 1 et adaptée à coulisser le long d'une surface d'appui conjuguée 18, 19, 20, 21, d'un élément d'appui complémentaire 22, 23, 24, 25 de ladite joue 4, 5, et à s'appuyer sur cette surface conjuguée 18, 19, 20, 21, pour transmettre à ladite joue 4, 5, les efforts générés lors du tir d'une munition.

Suivant l'invention, la surface d'appui 13, 14, 15, 16 dudit élément d'appui 9, 10, 11, 12 du coin 3 et la surface d'appui conjuguée 18, 19, 20, 21 de la joue correspondante 4, 5 du manchon 6 sont orientées de façon telle que le plan de chacune de ces surfaces 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21 coupe le plan de la figure défini par l'axe 26 du tube et par l'horizontale suivant une demi-droite D1, D2, D3, D4 s'arrêtant audit axe 26 et faisant avec le demi-axe 27 dirigé vers l'avant 28 de la culasse et vers l'avant du tube un angle A1, A2, supérieur à 90°.

Dans l'exemple représenté aux figures, les éléments d'appui 9, 10, 11, 12 du coin 3 sont constitués par des protubérances latérales 9, 10, 11, 12 faisant saillie vers l'extérieur de chaque côté du coin 3. Ces protubérances sont introduites dans des glissières de forme complémentaire 22, 23, 24, 25 ménagées sur les faces en regard des joues 4, 5 du manchon 6.

Dans la réalisation représentée, les protubérances latérales 9, 10, et 11, 12 sont symétriques l'une de l'autre par rapport au plan vertical passant par l'axe 26, et les glissières 22, 23 et 24, 25 sont symétriques l'une de l'autre par rapport au même plan.

Le coin 3 de culasse présente ainsi devant chacune des joues 4, 5 du manchon 6 de culasse des première et seconde surfaces d'appui, respectivement 13, 15 et 14, 16, adaptées à s'appuyer sur deux surfaces d'appui conjuguées, respectivement 18, 20 et 19, 21 des joues 4, 5.

Comme représenté aux figures 2, 3 et 4, l'angle A2 que font les demi-droites D3 et D4 avec l'axe 26, qui correspond à l'angle que font les secondes surfaces d'appui 15, 16 du coin et 20, 21 du manchon 6 situées vers l'arrière 17 de la culasse avec le plan vertical passant par l'axe 26, est supérieur à l'angle correspondant A1 que font avec l'axe 26 les demi-droites D1 et D2, qui correspond à l'angle que font les premières surfaces d'appui 13, 14 du coin 3 et 18, 19 du manchon 6 situées vers l'avant 28 de la culasse 1.

Le couple de flexion dirigé vers l'axe 26 qui s'exerce sur les secondes surfaces d'appui (arrière) 20, 21 des joues 4, 5 est donc supérieur au couple correspondant qui s'exerce sur les premières surfaces d'appui (avant) 18, 19 de ces joues. Il est facile de déterminer les angles A1 et A2 de façon que le rapport entre les couples de flexion soit égal au rapport entre les distances de ces surfaces à la surface 41 de la culasse 1 à partir desquelles sont formées les joues 4 et 5.

La distance entre les deux surfaces d'appui 13, 15 ou 14, 16 d'un côté ou de l'autre du coin 3 de culasse est légèrement supérieure à la distance entre les deux surfaces conjuguées 18, 20 ou 19, 21 correspondantes

de la joue 4, 5 concernée.

Ce sont de préférence les secondes surfaces d'appui 15, 16 du coin 3 situées à l'arrière de celui-ci qui sont, au repos, seules en contact avec les surfaces conjuguées respectives 20, 21 du manchon 6. Il existe alors un jeu prédéterminé entre les premières surfaces d'appui 13, 14 du coin 3 situées à l'avant de celui-ci et les surfaces d'appui conjuguées respectives 18, 19 des joues 4, 5 du manchon 6.

Ce jeu prédéterminé correspond à une fraction prédéterminée de l'allongement des joues 4, 5 du manchon 6 dans la direction de l'axe 26 du tube lors du départ d'une munition.

Ainsi, lors du tir d'une munition, l'effort longitudinal transmis par le coin 3 aux surfaces d'appui arrière 20, 21 des joues provoque un allongement progressif des joues au fur et à mesure de l'augmentation de la pression des gaz dans la chambre du tube, jusqu'à ce que les premières surfaces d'appui (avant) 13, 14 du coin 3 viennent en contact avec les surfaces d'appui avant 18, 19 des joues 4, 5.

L'orientation précitée des surfaces d'appui respectives du coin 3 et des joues 4, 5 du manchon 6 rend inutile la présence d'un étau à la partie inférieure arrière du manchon 6. Ceci permet de simplifier notablement la partie arrière de la culasse.

Cet étau avait comme fonction secondaire celle d'assurer un bon guidage de la munition lors du chargement de celle-ci dans le tube.

Pour remplir cette fonction secondaire de guidage de la munition lors de son introduction dans le tube, la culasse suivant la présente invention comporte en outre un élément de guidage de munition 29, 29a situé entre les deux joues 4, 5 du manchon de culasse 6 dans la position ouverte de la culasse permettant l'introduction d'une munition dans le tube.

Dans l'exemple représenté à la figure 1, l'élément de guidage de munition 29 est fixé sur l'une au moins, 4, des joues 4, 5 du manchon 6. Sa surface supérieure 30 est située sensiblement dans le prolongement de la surface supérieure 31 du coin 3 lorsque celui-ci est en position ouverte, et a une forme concave qui correspond sensiblement à la forme concave de la surface 31.

Dans la variante schématisée à la figure 3, l'élément de guidage de munition 29a est fixé à l'arrière du coin de culasse 3 et se déplace avec celui-ci. L'élément 29a pourrait évidemment être d'une seule pièce avec le coin 3. L'élément 29a présente comme l'élément 29 la surface supérieure 30 précitée.

De façon classique, le coin de culasse 3 est également guidé dans sa partie avant par rapport aux joues 4, 5 du manchon 6.

Il est guidé latéralement par ses surfaces latérales 32 et 33, situées respectivement sur la partie gauche et sur la partie droite du dessin et qui prennent appui respectivement sur les surfaces conjuguées 34 et 35 des joues 4 et 5 avec les jeux nécessaires pour permettre un glissement régulier de ces surfaces les unes par rapport aux autres.

Les protubérances 9 et 10 présentent également des surfaces de glissement tournées vers l'avant et sensiblement parallèles au plan perpendiculaire à l'axe 26 : ces surfaces de glissement 36, 37 glissent avec un jeu adéquat, le long des surfaces conjuguées 38, 39 des joues 4, 5.

On a ainsi décrit une structure de culasse simple et économique sans étau, qui permet de supprimer sensiblement le couple de flexion tendant à écarter les joues l'une de l'autre lors du tir d'une munition, et de prolonger la durée de vie de la culasse. Cette culasse est capable, avec une seule surface d'appui de part et d'autre du coin de transmettre aux joues 4, 5 du manchon les efforts longitudinaux correspondant aux pressions classiques atteintes dans la chambre du tube lors du tir d'une munition. Avec deux surfaces d'appui de part et d'autre du coin, une telle culasse est capable d'encaisser et de transmettre les efforts correspondant aux pressions supérieures prévues pour la nouvelle génération d'artillerie de char.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation que l'on vient de décrire, et on peut apporter à ceux-ci de nombreux changements et modifications sans sortir du domaine de l'invention.

On peut ainsi prévoir plus de deux surfaces d'appui sur le coin et sur les glissières des joues du manchon. Les surfaces d'appui peuvent ne pas être planes, ou peuvent correspondre à des plans non perpendiculaires à l'axe 26 afin d'exercer un effet de coincement du coin de culasse contre l'ouverture du tube.

On comprendra que l'on peut définir à volonté le nombre des surfaces d'appui, la superficie de ces surfaces et leur inclinaison par rapport au plan vertical passant par l'axe du tube de façon à transmettre aux joues 4 et 5 du manchon les efforts prévus lors du tir d'une munition, en fonction des pressions développées dans la chambre du tube, en l'absence pratiquement de tout effort de flexion des joues vers l'extérieur.

Revendications

1. Culasse (1) de canon comportant un coin de culasse (3) qui est mobile entre les deux joues (4, 5) d'un manchon (6) de culasse, le coin de culasse (3) comportant sur chacun de ses côtés (7, 8) en regard de la joue (4, 5) correspondante du manchon (6) au moins un élément d'appui (9, 11 ; 10, 12) présentant au moins une surface d'appui (13, 15 ; 14, 16) tournée vers l'arrière (17) de la culasse (1) et adaptée à coulisser le long d'une surface d'appui conjuguée (18, 20 ; 19, 21) d'un élément d'appui complémentaire (22, 24 ; 23, 25) de ladite joue (4, 5), et à s'appuyer sur cette surface conjuguée (18, 20 ; 19, 21) pour transmettre à ladite joue (4, 5) les efforts générés lors du tir d'une munition, caractérisée en ce que la surface d'appui (13, 15 ; 14, 16) dudit élément d'appui (9, 11 ; 10, 12) du coin (3) et la surface d'appui conjuguée (18, 20 ; 19, 21) de la joue (4, 5) correspondante du manchon

- (6) sont orientées de façon telle que le plan de chacune de ces surfaces (13, 15 ; 14, 16 ; 18, 20 ; 19, 21) coupe le plan défini par l'axe (26) du tube (40) et par l'horizontale suivant une demi-droite (D1, D3 ; D2, D4) s'arrêtant audit axe (26) et faisant avec le demi-axe (27) dirigé vers l'avant du tube (40) un angle (A1, A2) supérieur à 90°.
2. Culasse de canon selon la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments d'appui complémentaires (9, 11 ; 10, 12) et (22, 24 ; 23, 25) respectifs du coin de culasse (3) et du manchon de culasse (6) sont symétriques par rapport au plan vertical passant par l'axe (26) de la culasse (1).
 3. Culasse de canon selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le coin de culasse (3) présente devant chacune des joues (4, 5) du manchon de culasse (6) au moins deux surfaces d'appui (13, 15 ; 14, 16) adaptées à s'appuyer sur deux surfaces d'appui conjuguées (18, 20 ; 19, 21) de la joue (4, 5) correspondante du manchon de culasse (6).
 4. Culasse de canon selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'angle (A2) que fait la seconde surface d'appui (15, 16) du coin (3) située vers l'arrière (17) de la culasse (1) avec le demi-axe (27) dirigé vers l'avant du tube est supérieur à l'angle (A1) correspondant de la première surface d'appui (13, 14) du coin (3) située vers l'avant de la culasse (1).
 5. Culasse de canon selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que la distance entre les deux surfaces d'appui (13, 15 ; 14, 16) d'un côté du coin de culasse (3) est légèrement supérieure à la distance entre les deux surfaces conjuguées (18, 20 ; 19, 21) correspondantes de la joue concernée (4, 5).
 6. Culasse de canon selon la revendication 5, caractérisée en ce que les secondes surfaces d'appui (15, 16) du coin (3) situées à l'arrière de celui-ci sont, au repos, seules en contact avec les surfaces conjuguées (20, 21) respectives des joues (4, 5) du manchon (6), un jeu prédéterminé existant alors entre les surfaces d'appui (13, 14) du coin (3) situées à l'avant de celui-ci et les surfaces d'appui (18, 19) conjuguées respectives des joues (4, 5) du manchon (6).
 7. Culasse selon la revendication 6, caractérisée en ce que ledit jeu correspond à une fraction prédéterminée de l'allongement des joues (4, 5) du manchon (6) dans la direction de l'axe (26) du tube lors du départ d'une munition.
 8. Culasse de canon selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre un élément de guidage de munition (29, 29a) situé entre les deux joues (4, 5) du manchon de culasse (6).
 9. Culasse de canon selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'élément de guidage de munition (29) est fixé sur l'une au moins (4) des joues (4, 5).
 10. culasse de canon selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'élément de guidage de munition (29a) est fixé au coin de culasse (3).
 11. Canon comportant une culasse selon l'une des revendications 1 à 10.

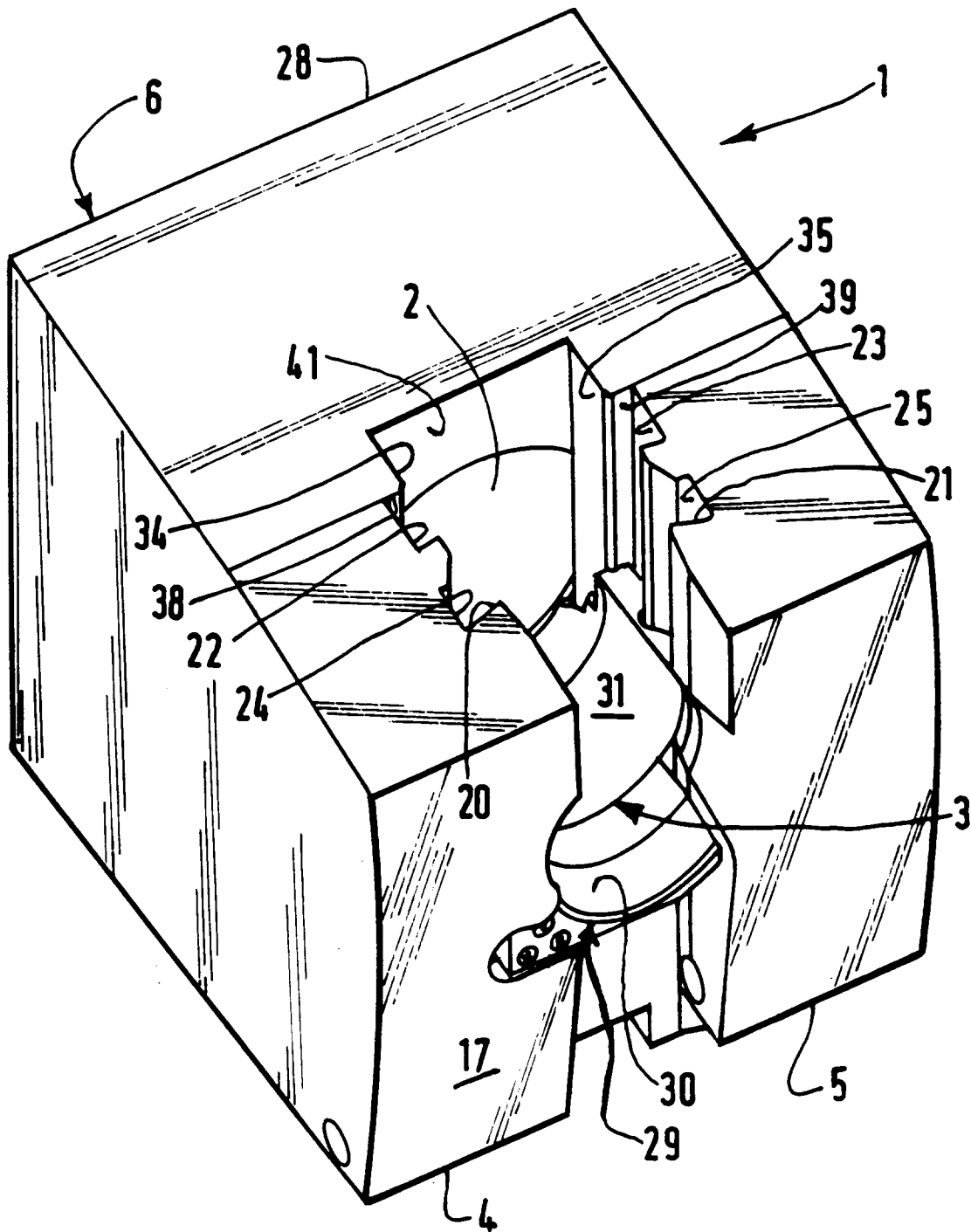


FIG.1

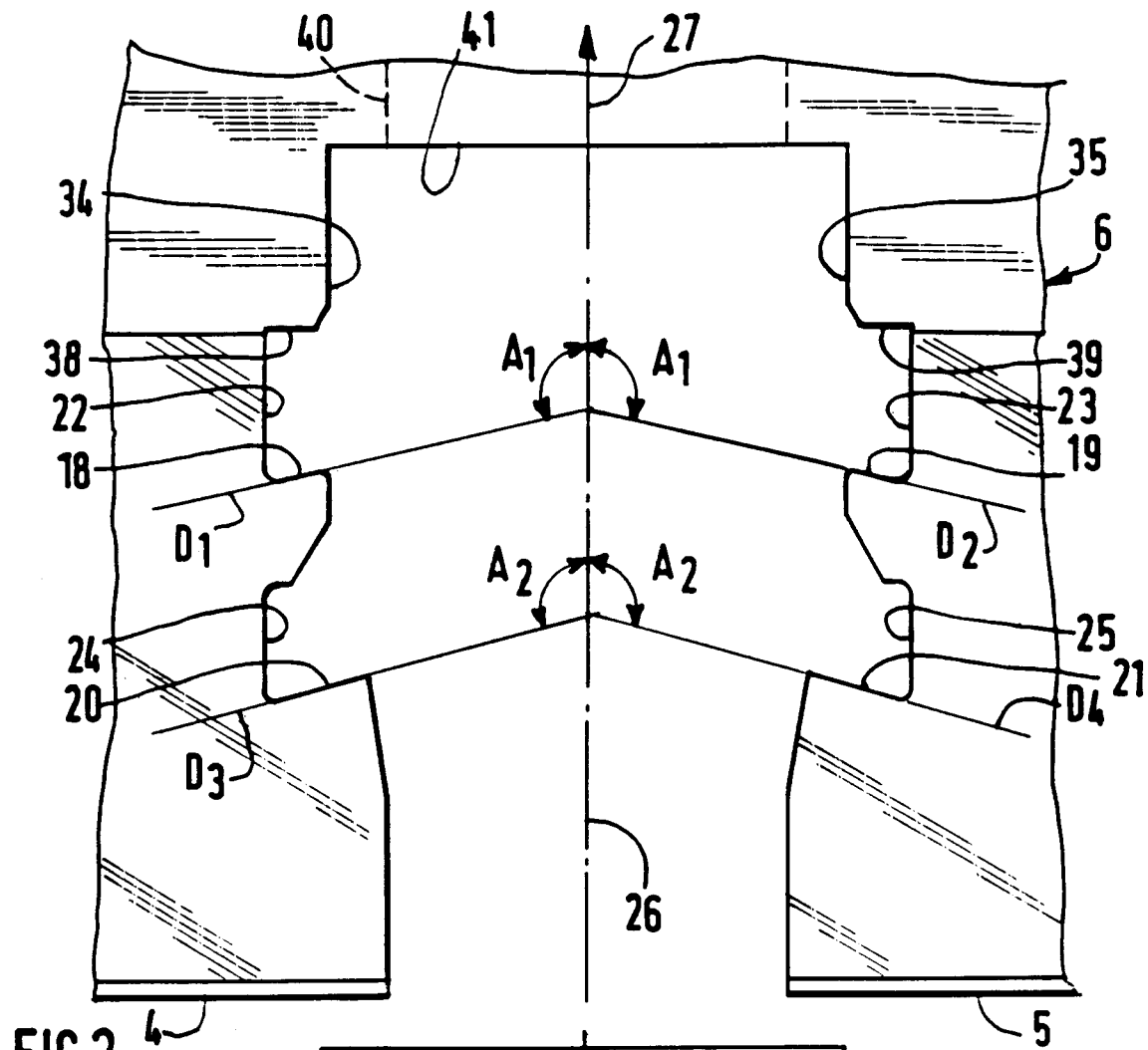


FIG. 2

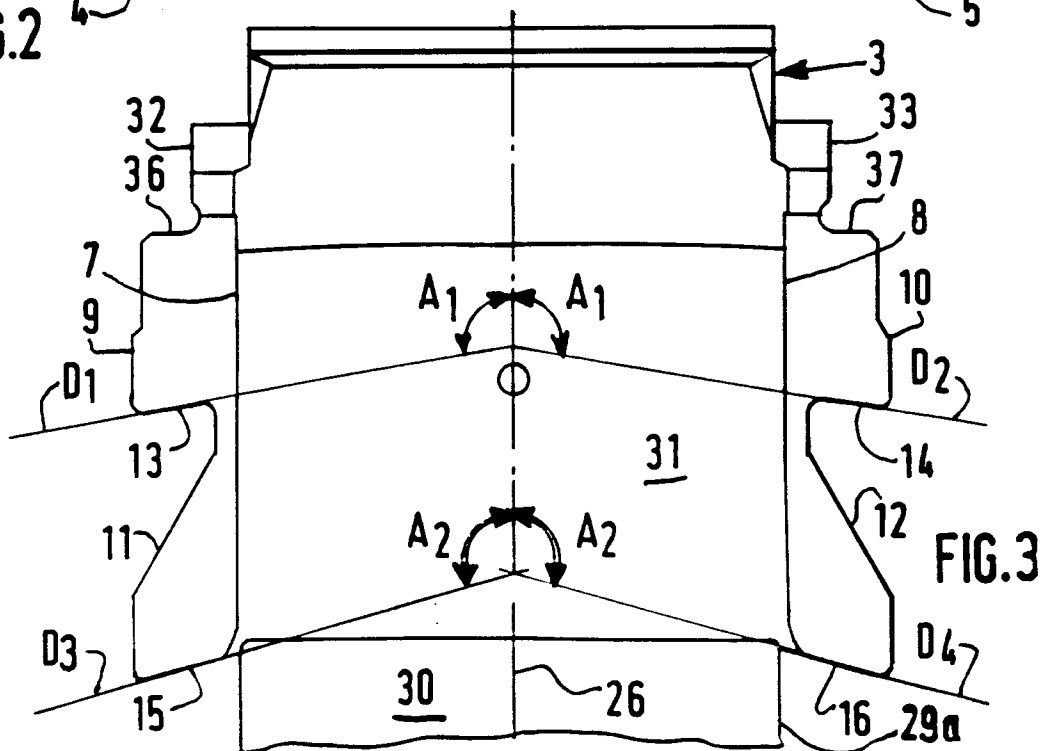


FIG. 3

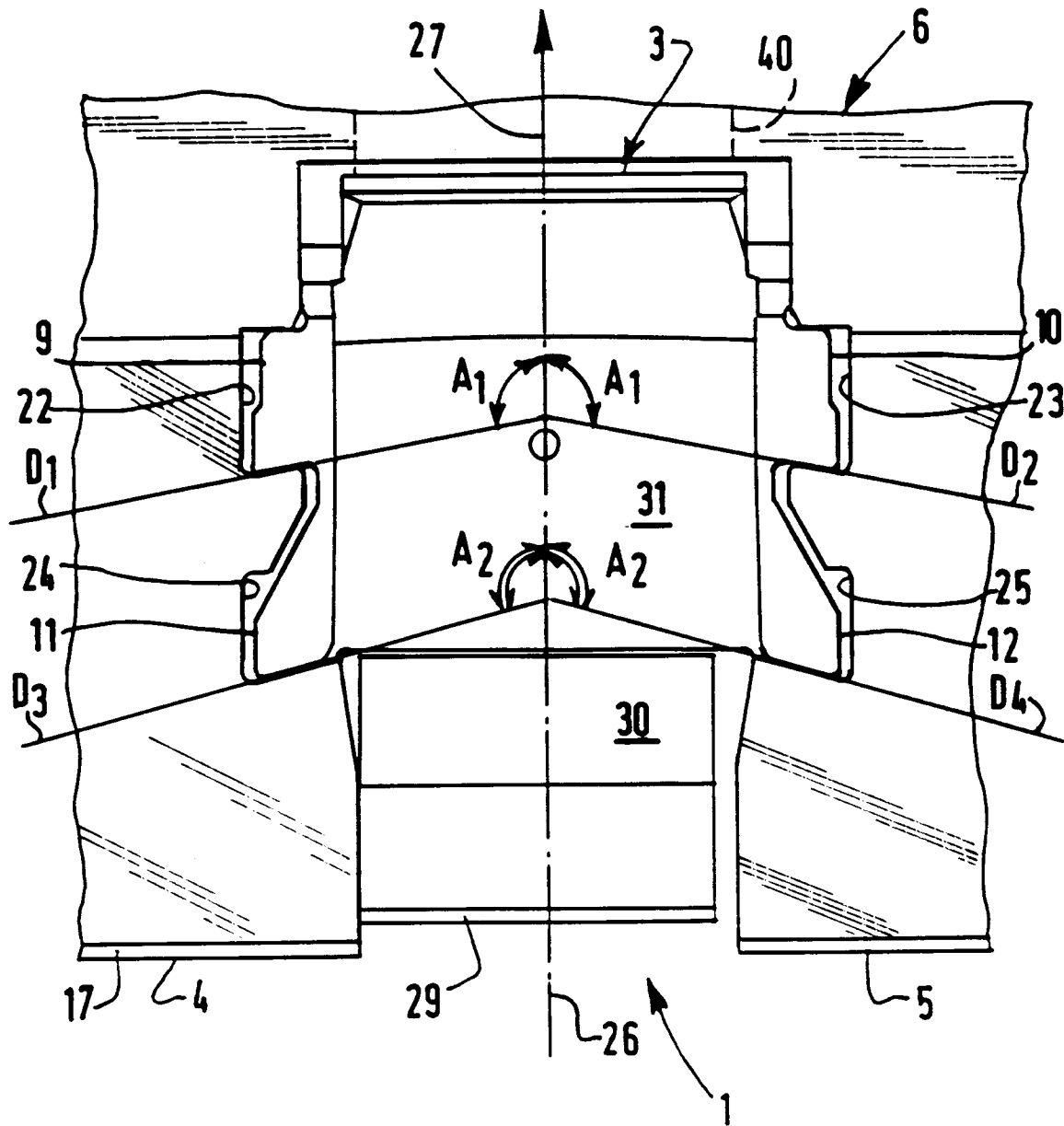


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 1098

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)
D,X	US-A-5 014 592 (J. ZWEIG) * colonne 2, ligne 39-55 * * colonne 8, ligne 8-48; figures 5,6 * ---	1-3, 11	F41A3/10
A	GB-A-K21065 (E. SCHNEIDER) ---		
A	GB-A-127 893 (A. T. DAWSON) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F41A
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26 Juin 1995	Examineur 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 (P04C02)