

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 90400112.0

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F42B 10/56**

22 Date de dépôt: 16.01.90

30 Priorité: 20.01.89 FR 8900685

43 Date de publication de la demande:  
25.07.90 Bulletin 90/30

84 Etats contractants désignés:  
**CH DE ES GB IT LI SE**

71 Demandeur: **THOMSON-BRANDT ARMEMENTS**  
**Tour Chenonceaux 204, rond-point du Pont**  
**de Sèvres**  
**F-92516 Boulogne-Billancourt(FR)**

72 Inventeur: **Frehaut, Jean-Pierre**  
**THOMSON-CSF, SCPI, - CEDEX 67**  
**F-92045 Paris la Défense(FR)**  
Inventeur: **Pineau, Jean-Pierre**  
**THOMSON-CSF, SCPI, - CEDEX 67**  
**F-92045 Paris la Défense(FR)**

74 Mandataire: **Benoit, Monique et al**  
**THOMSON-CSF SCPI**  
**F-92045 PARIS LA DEFENSE CEDEX 67(FR)**

54 **Dispositif de mise en position inclinée d'une sous-munition sous parachute.**

57 Le dispositif comprend des premier et second moyen d'accrochage d'une sous-munition (5) à une platine (1) portée sous un parachute, le premier moyen d'accrochage étant formé par un bras (9) articulé avec la platine (1) et le corps de la munition (5), et le second moyen d'accrochage ayant une structure à deux positions pour lesquelles la sous-munition (5) est respectivement verticale ou inclinée, la structure comprenant également un moyen de guidage du basculement entre les deux positions.

Les premier et second moyens d'accrochage sont arrangés de telle façon que le centre de gravité de la sous-munition (5) descend sur une ligne verticale lors du basculement de celle-ci en position inclinée.

Le dispositif de l'invention permet d'éviter le balancement résultant du basculement en position inclinée de la sous-munition, et il est de fabrication simple et économique.

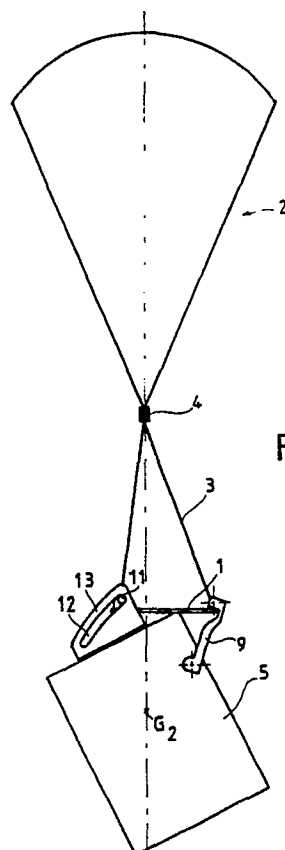


FIG. 1

EP 0 379 417 A1

## DISPOSITIF DE MISE EN POSITION INCLINEE D'UNE SOUS-MUNITION SOUS PARACHUTE

La présente invention concerne un dispositif de mise en position inclinée d'un objet sous parachute, plus particulièrement une sous-munition.

Pour la mise en phase active d'une sous-munition de type anti-char à effet dirigé, il est nécessaire d'incliner la munition par rapport à la verticale, dans le but d'obtenir un balayage en spirale de la tête de la munition, quels que soient les moyens utilisés pour son freinage et sa mise en rotation.

D'autre part, cette mise en position inclinée doit s'effectuer avec un minimum de déplacement latéral de la munition afin d'éviter de provoquer un début de balancement de l'ensemble.

Une solution facile consisterait à positionner un axe de rotation d'une platine portant les suspentes de parachute au niveau du centre de gravité de la munition. Cette solution n'est toutefois pas satisfaisante, du fait que ledit axe se trouverait alors au niveau de la charge militaire, ce qui risquerait de compromettre gravement le fonctionnement de celle-ci.

Un objet de l'invention consiste donc à prévoir un dispositif de mise en position inclinée d'une sous-munition suspendue sous un parachute qui ne présente pas ces inconvénients.

Selon l'invention, sous une platine destinée à être portée sous un parachute, est suspendue une sous-munition par des premier et second moyens d'accrochage :

- le premier moyen d'accrochage étant formé par un bras articulé respectivement avec la platine et avec le corps de la sous-munition par ses extrémités supérieure et inférieure, autour d'axes horizontaux parallèles,

- le second moyen d'accrochage ayant une structure à deux positions : une première position dans laquelle la sous-munition est verticale et une seconde position dans laquelle elle est inclinée, ladite structure comprenant également un moyen de guidage du basculement entre les deux positions, un moyen de blocage en première position et un moyen de libération de celui-ci,

les premier et second moyens d'accrochage étant arrangés de telle façon que le centre de gravité de la sous-munition se déplace en descendant sur une ligne verticale lors du passage de celle-ci de la position verticale à la position inclinée.

Dans une forme de réalisation préférée, le second moyen d'accrochage consiste en des lumières oblongues symétriques dans des pattes solidaires de la sous-munition, et des axes ou ergots engagés dans lesdites lumières, solidaires de ladite platine, la présence des axes ou ergots à l'une ou l'autre des extrémités desdites lumières déterminant les deux positions du second moyen d'accro-

chage, et la forme longitudinale des lumières définissant le moyen de guidage.

Dans une autre forme de réalisation de l'invention, lesdites lumières se trouvent sur des pattes solidaires de la platine, et les axes engagés dans lesdites lumières sont solidaires de la sous-munition.

L'invention concerne également un moyen permettant de différer le basculement de la sous-munition par rapport à l'ouverture du parachute, ce moyen étant entièrement mécanique et consistant en un aménagement desdites lumières conjugué à la présence d'un ressort comprimé entre la sous-munition et la platine.

Les caractéristiques de l'invention mentionnée ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels :

la Fig. 1 est une vue d'ensemble d'une sous-munition suspendue en position inclinée à une platine portée horizontalement sous un parachute,

la Fig. 2 est une vue de dessus de la platine et de la munition en position verticale sous ladite platine,

la Fig. 3 est une vue de côté de la platine et de la sous-munition de la Fig. 2, les traits interrompus représentant la sous-munition en position inclinée,

les Fig. 4 et 5 sont des vues semblables à celle de la Fig. 3, illustrant un dispositif de basculement selon l'invention, complété par un système mécanique pour différer ledit basculement, et

la Fig. 6 est une vue partielle, à échelle agrandie, d'un détail des Figs. 4 et 5.

A la Fig. 1, une platine 1, suspendue horizontalement sous un parachute 2 par l'intermédiaire de sangles 3 et d'un émerillon 4, porte une sous-munition 5. La platine 1, qui apparaît plus clairement à la Fig. 2, présente trois côtés 1a, 1b, 1c qui forment un cadre en forme de triangle équilatéral. Chaque coin de la platine 1 est pourvu d'une attache 6 à laquelle est fixée une sangle 3. Les attaches 6 sont formées de deux pattes verticales 7 portant entre elles des portions de cylindre 8.

Les pattes 7 de l'une des attaches 6 - celle de droite à la Fig. 2 - comportent des paliers maintenant un axe horizontal, parallèle au côté 1c, sur lequel est articulé un bras 9 dirigé vers le bas. Le bras 9 se compose d'une partie supérieure 9a et d'une partie inférieure en deux branches formant une chape 9b articulée avec le corps de la sous-munition 5 autour d'un axe horizontal également parallèle au côté 1c.

Les deux coins de la platine 1 éloignés du bras 9 comportent, près des attaches 6, des pattes verticales 10 perpendiculaires à la direction du côté 1c. Les plans des faces externes des pattes 10 se trouvent vers l'extérieur par rapport aux attaches 6 adjacentes. Les pattes 10 portent des ergots 11 horizontaux dirigés vers l'extérieur, parallèlement aux axes d'articulation du bras 9.

Les ergots 11 sont engagés dans des lumières respectives 12 qui se trouvent dans des plaques 13 fixées sur le dessus de la sous-munition 5. Les plaques 13 sont verticales et perpendiculaires à la direction du côté 1c. Les lumières 12, ainsi que les plaques 13, sont symétriques par rapport au plan dans lequel oscille le bras 9. Les extrémités des lumières 12 déterminent deux positions de la sous-munition 5 par rapport à la platine 1 : quand les ergots 11 sont aux extrémités inférieures, la sous-munition 5 est en position verticale, représentée en traits pleins à la Fig. 3, et quand ils sont aux extrémités supérieures, la sous-munition est en position inclinée selon un angle d'inclinaison désiré  $\alpha$ , représentée en traits interrompus. Les positions des extrémités supérieures des lumières 12 sont encore définies par le fait que dans la position inclinée de la sous-munition 5 qui en découle, le centre de gravité  $G_2$  de la sous-munition est au-dessous du centre de gravité  $G_1$  de la sous-munition en position verticale, et sur la même verticale, relativement à la platine 1.

D'autre part, entre leurs extrémités, les lumières 12 ont une forme telle que lors du déplacement relatif des ergots 11 dans les lumières d'une extrémité à l'autre, le centre de gravité de la sous-munition 5 se déplace verticalement et dans le même sens entre les points  $G_1$  et  $G_2$  relativement à la platine 1. La forme des lumières 12 déterminée par cette exigence est courbe et est sensiblement celle représentée à la Fig. 3. On notera qu'en fonction de la longueur du bras 9, il y a un angle d'inclinaison limite de la sous-munition 5 au-delà duquel le centre de gravité de la sous-munition, au lieu de continuer à descendre, remonterait lors du basculement. Cette position est définie à la Fig. 3 par le segment de droite limité par  $G_2$  et l'axe d'articulation supérieur du bras 9, dont la longueur est la somme de la distance entre les deux axes d'articulation du bras 9 et de la distance du centre de gravité  $G$  de la sous-munition 5 à l'axe d'articulation inférieur du bras 9. Dans l'exemple de réalisation montré, les lumières 12 et le bras 9 sont arrangés de telle façon que l'angle d'inclinaison désiré de la sous-munition soit cet angle limite.

A l'état initial, la sous-munition 5 est maintenue verticalement sous la platine 1 par blocage des ergots 11 aux extrémités inférieures des lumières 12. Par conséquent, en fonctionnement, il suffira de prévoir un moyen pour débloquent les ergots 11 et

d'un apport d'énergie faible - par ressort, par exemple - sinon nul pour que la sous-munition prenne la position inclinée, la gravité contribuant au basculement. En pratique, l'ensemble sera conçu de telle façon que le centre de gravité de la sous-munition se trouve sur la verticale passant par l'émérillon 4.

De préférence, le moyen pour débloquent les ergots 11 est commandé par un moyen à retard, de façon à différer le basculement de la sous-munition par rapport à la phase de freinage. En effet, lors de l'ouverture du parachute, la décélération peut être très importante, de l'ordre de plusieurs dizaines de fois l'accélération de la pesanteur. Le basculement de la sous-munition à cet instant serait très brutal et libérerait une quantité d'énergie importante qu'il faudrait absorber. Par ailleurs, le basculement provoquerait l'ouverture à grande vitesse des pales de rotation dont ces sous-munitions sont généralement pourvues, et les efforts aérodynamiques intenses que supporteraient lesdites pales obligerait à surdimensionner les axes de rotation et les butées d'ouverture. Les systèmes couramment utilisés sont à base d'un retard commandant une action mécanique. Ils sont de type électromécanique, ou bien électro-pyrotechnique, ou encore entièrement pyrotechnique. D'une manière générale, ils sont relativement coûteux, et leur complexité nuit à la fiabilité de l'ensemble.

Le système illustré aux Figs. 4 à 6 a l'avantage d'être entièrement mécanique et très simple. Il consiste essentiellement en une découpe particulière de l'extrémité des lumières 12 occupée par les ergots 11 quand la sous-munition est verticale, conjuguée à la présence d'un ressort approprié comprimé entre le sommet de la sous-munition et la platine.

Ladite découpe apparaît plus clairement à la Fig. 6. Elle forme par rapport à la lumière 12' une première encoche 14' dirigée vers le bas et une seconde encoche 15' dirigée vers le haut. Le bord interne 16' de l'encoche 14' est incliné d'un angle  $\beta'$  sur la verticale, à l'opposé de la direction générale de la lumière 12'. De même, le bord interne 17' est incliné d'un angle  $\gamma'$  sur la verticale, du même côté que le bord 16'.

Le ressort comprimé entre la sous-munition et la platine mentionné plus haut apparaît aux Figs. 4 et 5 et porte la référence 18'. Il est placé autour d'un plot 19' solidaire d'une patte 20' fixée au sommet de la sous-munition 5'. Le ressort 18' est comprimé entre les pattes 20' et 21' et exerce une force horizontale  $F'$ .

La force  $F'$  est très largement suffisante pour assurer le blocage des ergots 11' au fond des encoches 14', Fig. 4, jusqu'à l'ouverture du parachute. La décélération produite alors est si impor-

tante - de l'ordre de plusieurs dizaines de fois l'accélération de la pesanteur - que sous l'effet de la masse de la sous-munition 5', la force  $F'$  est vaincue, les ergots 11' glissant sur le bord 16' des encoches 14', se libérant, et pénétrant dans les encoches 15', Fig. 5. Tant que la décélération demeure importante, les ergots 11' restent plaqués au fond des encoches 15', malgré l'action du ressort 18'. La valeur de l'angle  $\gamma'$  et celle de la force  $F'$  sont calculées telles que les ergots 11' glissent sur le bord interne 17' des encoches 15' lorsque la décélération produite par le parachute a encore une valeur sensiblement égale à deux fois l'accélération de la pesanteur, de manière à avoir une bonne fiabilité du système.

Bien entendu, le passage des ergots 11' de l'encoche 14' à l'encoche 15', puis de l'encoche 15' dans la lumière 12' proprement dite, fait apparaître un léger déplacement latéral du centre de gravité de la sous-munition 5'. Toutefois, ce déplacement latéral précède le basculement, et les inconvénients résultants sont largement compensés par le fait que le basculement s'effectue sous des contraintes de vitesse et d'efforts nettement plus faibles.

Dans d'autres formes de réalisation, les pattes comportant les lumières 12 ou 12' peuvent être solidaires de la platine et les ergots 11 ou 11' de la sous-munition.

Outre les avantages que le basculement de la sous-munition a lieu sans déplacement latéral de son centre de gravité, donc sans risque de balancement de l'ensemble provoqué par ledit basculement, et que le déplacement relatif vers le bas du centre de gravité lors du basculement permet d'obtenir celui-ci pratiquement sans apport d'énergie, il faut noter qu'il est possible de le fabriquer en tôle emboutie, donc de façon économique.

## Revendications

1) Dispositif de mise en position inclinée sous parachute d'une sous-munition, comportant une platine (1) destinée à être portée sous ledit parachute, caractérisé en ce qu'il comprend des premier et second moyens d'accrochage de ladite sous-munition (5) à la platine (1),

- le premier moyen d'accrochage étant formé par un bras (9) articulé respectivement avec la platine (1) et avec le corps de la sous-munition (5) par ses extrémités supérieure et inférieure, autour d'axes horizontaux parallèles,

- le second moyen d'accrochage ayant une structure à deux positions : une première position dans laquelle la sous-munition (5) est verticale et une seconde position dans laquelle elle est inclinée, ladite structure comprenant également un moyen

de guidage du basculement entre les deux positions, un moyen de blocage en première position et un moyen de libération de celui-ci, les premier et second moyens d'accrochage étant arrangés de telle façon que le centre de gravité de la sous-munition (5) se déplace en descendant sur une ligne verticale lors du passage de celle-ci de la position verticale à la position inclinée.

2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit second moyen d'accrochage est du type à axe ou ergot engagé dans une lumière oblongue, les deux positions du second moyen d'accrochage étant déterminées par la présence dudit axe ou ergot à chaque extrémité de la lumière, et le guidage du basculement étant défini par la forme longitudinale de ladite lumière.

3) Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit second moyen d'accrochage comprend deux lumières oblongues symétriques (12) dans des pattes (13) solidaires de l'extrémité supérieure de la sous-munition (5), et des axes ou ergots (11) engagés dans lesdites lumières (12), solidaires de la platine (1).

4) Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit moyen de libération du second moyen d'accrochage est un moyen à retard.

5) Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte encore un moyen pour assister le passage du second moyen d'accrochage de sa première position à sa seconde position.

6) Dispositif selon l'une des revendication 2 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, un moyen pour différer le basculement de la sous-munition (5') par rapport à l'ouverture du parachute, ledit moyen consistant en une découpe en forme d'encoches (14', 15') de l'extrémité des lumières (12') occupée par les ergots (11') lorsque la sous-munition (5') n'est pas basculée, conjuguée à la présence d'un ressort (18') comprimé entre le sommet de la sous-munition (5') et la platine (1').

7) Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la force ( $F'$ ) du ressort (18') et la pente ( $\beta'$ ) du bord interne (16') de l'encoche (14') sont tels qu'une décélération de l'ordre de plusieurs dizaines de fois la valeur de l'accélération de la pesanteur est nécessaire pour libérer les ergots (11') des encoches (14').

8) Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que la pente ( $\gamma'$ ) du bord interne (17') de l'encoche (15') est telle que la décélération produite par le parachute doit descendre à une valeur de l'ordre de deux fois l'accélération de la pesanteur pour que la force ( $F'$ ) du ressort (18') soit suffisante pour libérer les ergots (11') desdites encoches (15').

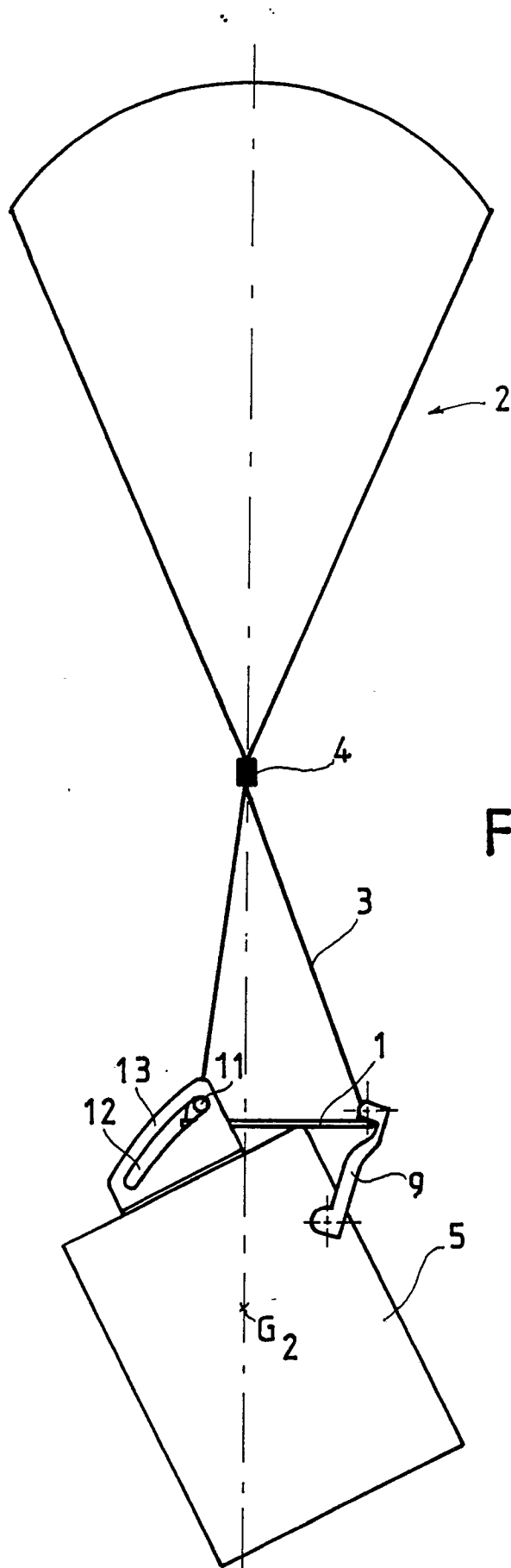
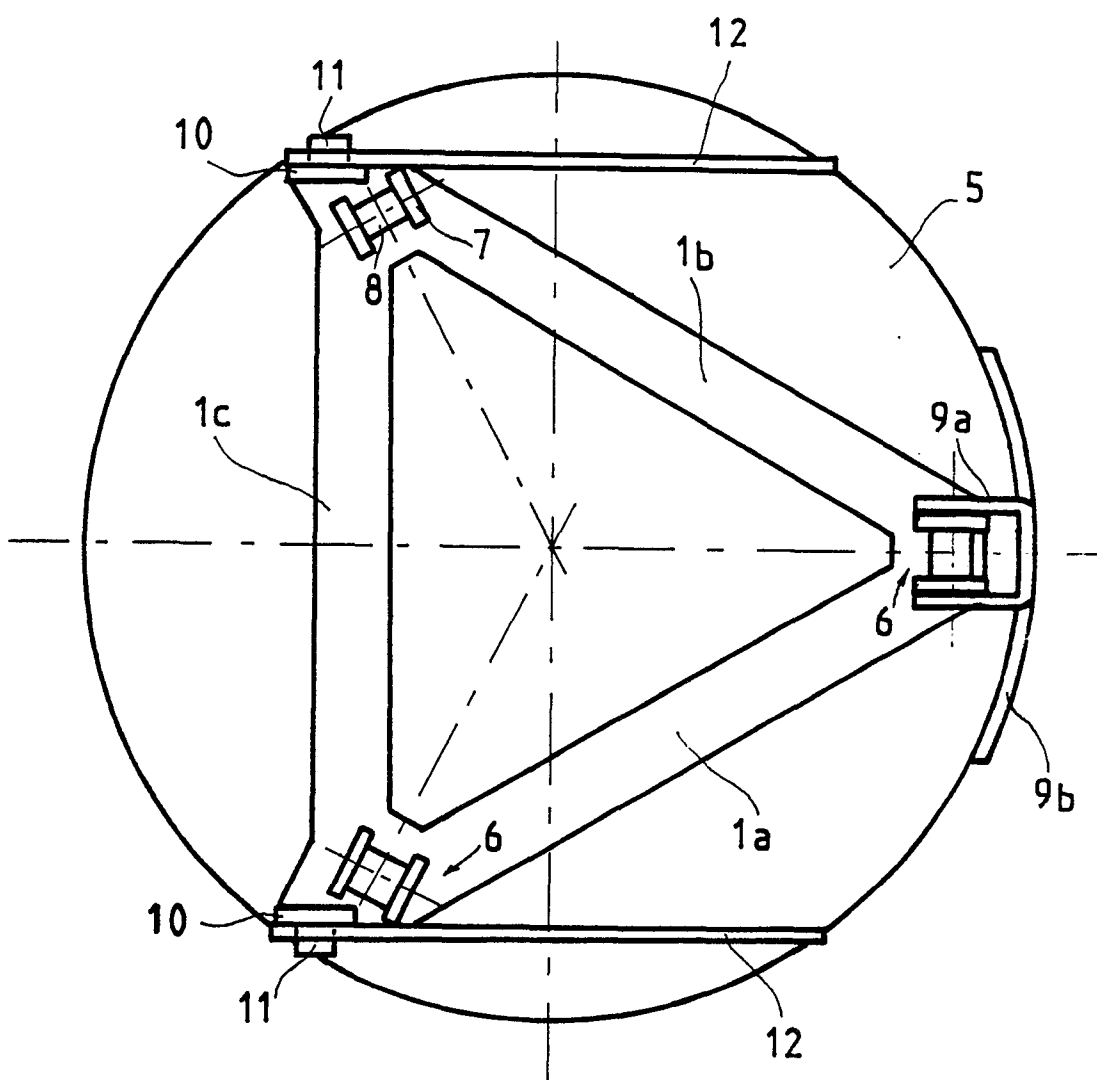


FIG. 1

FIG. 2



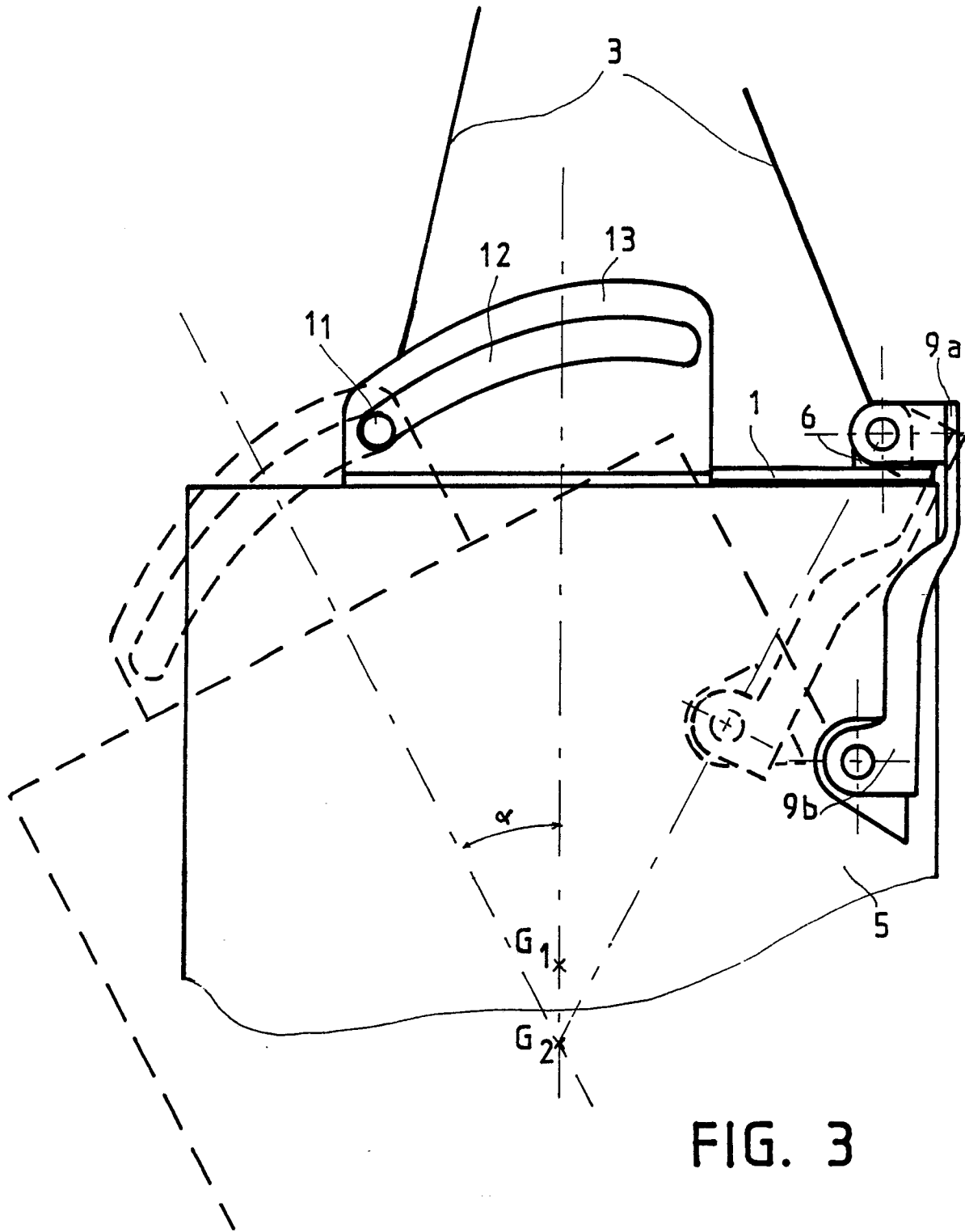


FIG. 3

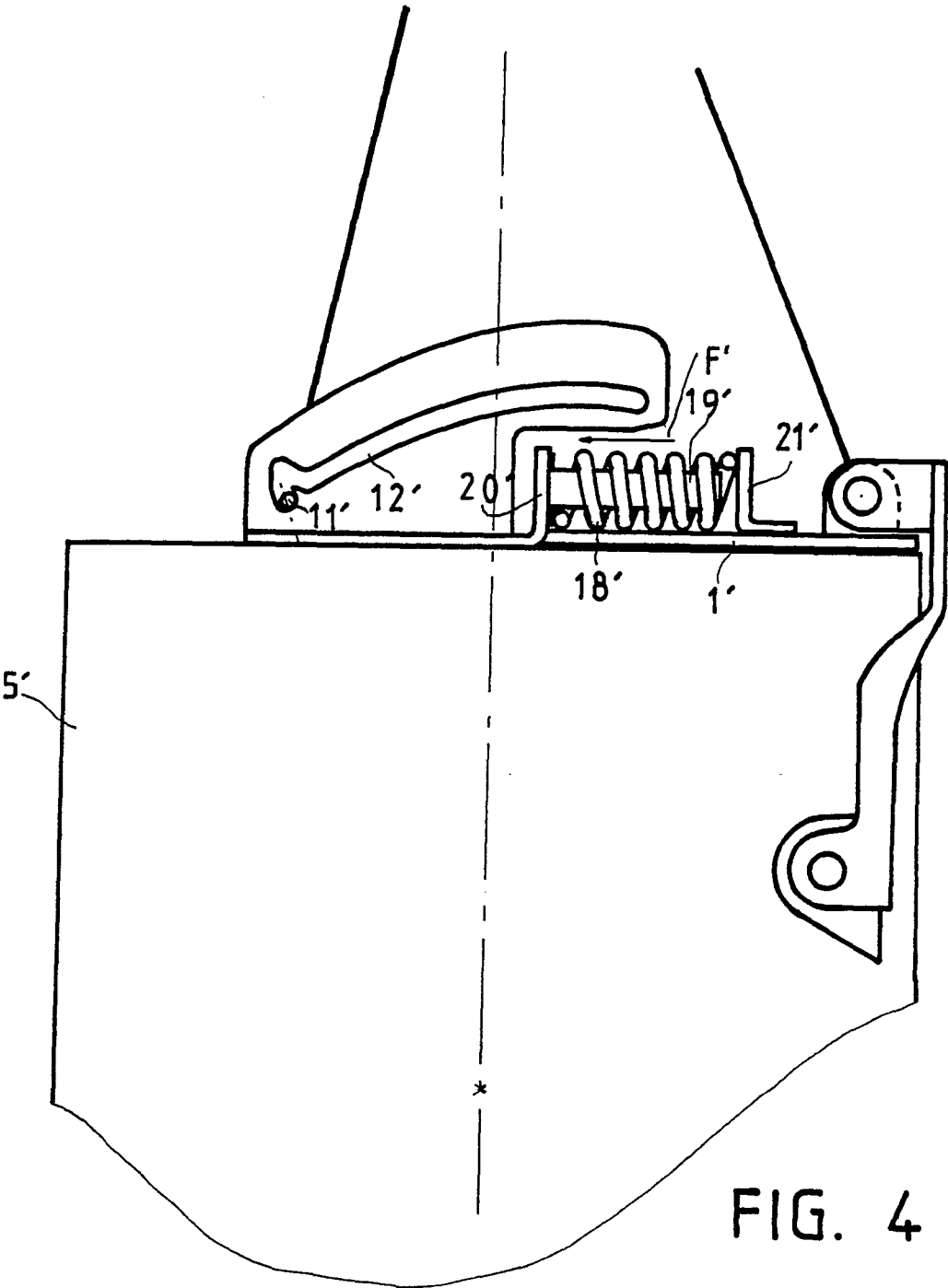


FIG. 4



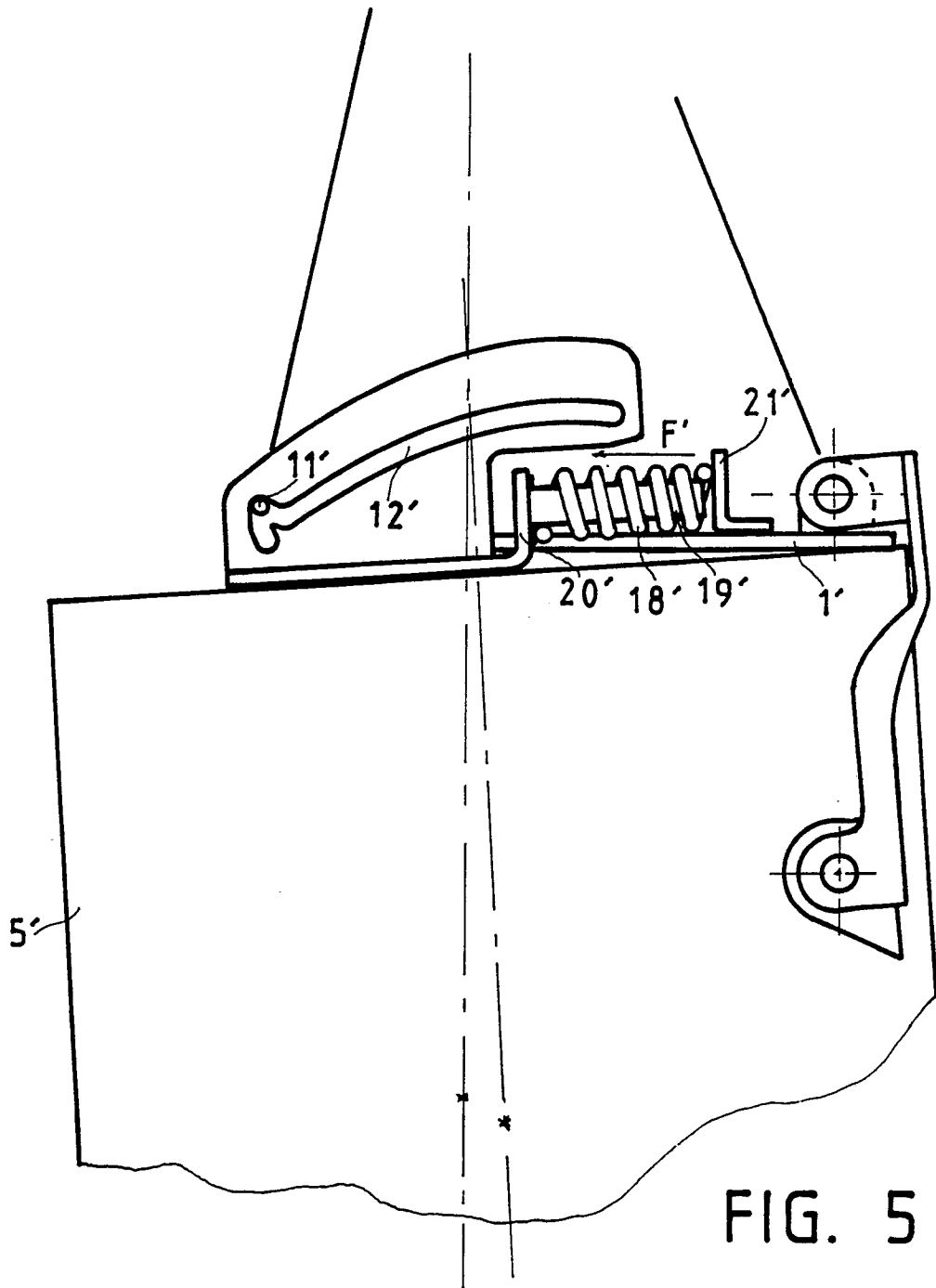


FIG. 5

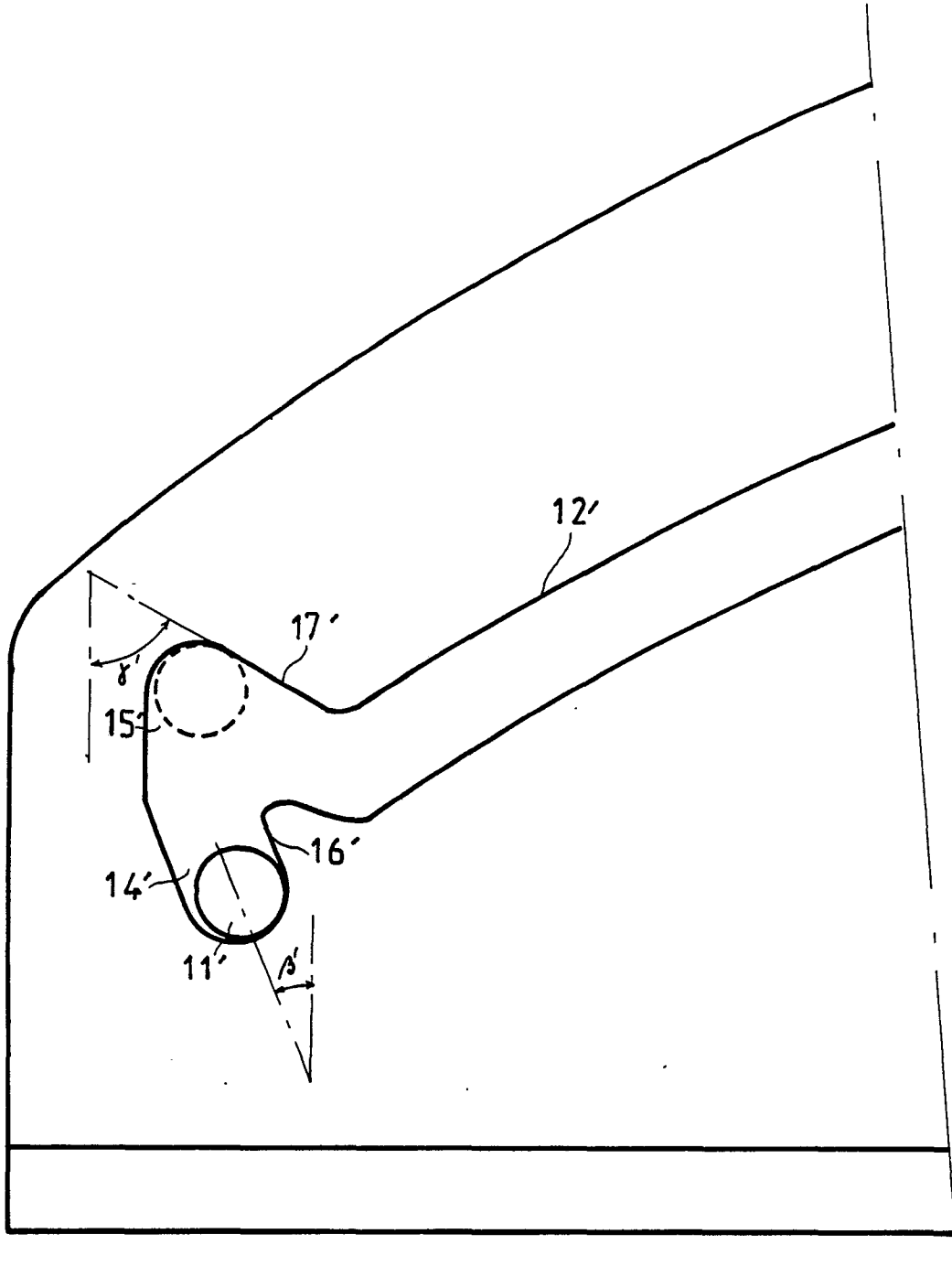


FIG. 6



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	EP-A-0126836 (RHEINMETALL GMBH) * page 4, alinéa 2 - page 6, alinéa 2; figures 1-3 *	1	F42B10/56
A	FR-A-2590663 (ETAT FRANCAIS) * page 8, ligne 20 - page 9, ligne 10; figures 9-11 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 AVRIL 1990	Examinateur ERNST R. T.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> 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	