



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication : **0 434 549 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **90403653.0**

(51) Int. Cl.⁵ : **F42B 12/58**

(22) Date de dépôt : **18.12.90**

(30) Priorité : **22.12.89 FR 8917088**

(43) Date de publication de la demande :
26.06.91 Bulletin 91/26

(84) Etats contractants désignés :
DE GB IT SE

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

(72) Inventeur : **Denis, Jean-François**
Thomson-CSF, SCPI, Cedex 67
F-92045 Paris La Defense (FR)

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

(54) **Système de retenue de sous-munitions embarquées dans un vecteur.**

(57) Le système de l'invention est un système à sangles.

Selon l'invention, chaque sangle (4) est fixée par une extrémité (4a) à une paroi de réceptacle par l'intermédiaire d'un moyen de mise en tension, et son autre extrémité (4b) est engagée dans un barillet (6) monté sur une autre paroi (1b). Le barillet (6) est relié à un dispositif générateur de couple résistant, lui-même relié à un dispositif limiteur de couple qui se déclenche à une valeur de seuil déterminée, de manière à libérer en rotation le barillet (6) afin de dégager l'extrémité (4b) de la sangle.

Dans ces systèmes, les sangles sont libérées moins brutalement que dans les systèmes connus et de façon parfaitement simultanée.

Un développement de l'invention permet une éjection des sous-munitions avec une incidence contrôlée par rapport à la trajectoire du vecteur.

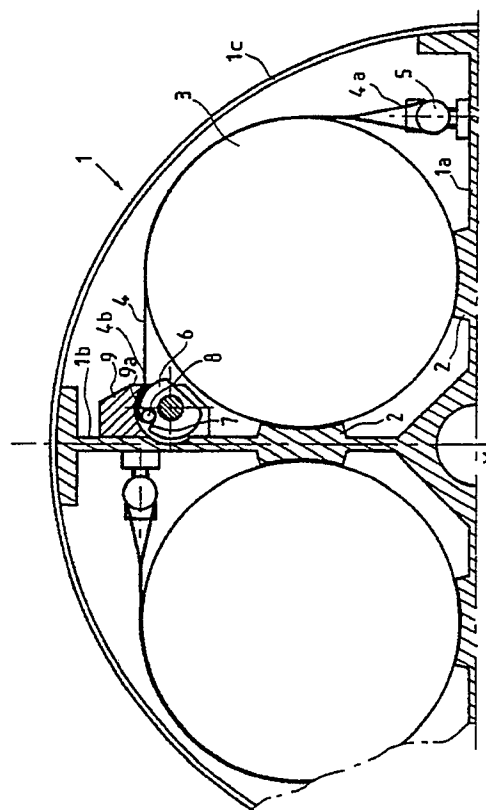


FIG. 1

EP 0 434 549 A1

SYSTEME DE RETENUE DE SOUS-MUNITIONS EMBARQUEES DANS UN VECTEUR

La présente invention concerne des systèmes de retenue de sous-munitions embarquées dans des vecteurs tels que roquettes, missiles, etc., ces systèmes étant du type à sangle.

Dans les vecteurs affectés au transport de sous-munitions, celles-ci sont généralement logées dans des compartiments ou réceptacles individuels, associées à un moyen d'éjection tel que sac gonflable, et immobilisées pour le transport par des moyens de retenue qui sont libérés pour l'éjection.

Dans un système de retenue connu à ce jour, des tenons sont ménagés sur le pourtour de la sous-munition, lesquels tenons sont maintenus au moyen de brides libérables mécaniquement, par l'intermédiaire de tringleries. Dans ces systèmes, le déclenchement de l'éjection est subordonné à la libération préalable des moyens de retenue. Il en résulte que le temps de réponse à partir d'un ordre d'éjection n'est pas négligeable et peut nuire à la précision. D'autre part, ces systèmes nécessitent obligatoirement une conception ou une adaptation particulière des sous-munitions, en ce qu'elles sont pourvues des tenons d'accrochage adéquats.

Dans d'autres systèmes, la libération des moyens de retenue est obtenue par rupture : les sous-munitions sont ceinturées par des sangles présentant des zones fragilisées, ou calées par des vis cassant à la traction. Par rapport aux précédents, ces systèmes ont comme avantage que la libération est provoquée par l'impulsion d'éjection elle-même. Par contre, les ruptures sont génératrices de chocs et de contraintes néfastes aux sous-munitions, et souvent totalement inacceptables lorsque celles-ci renferment des dispositifs sensibles. De plus, en cas d'accrochage en plusieurs points, c'est-à-dire avec plusieurs sangles ou plusieurs vis, il n'est pas possible d'assurer la parfaite simultanéité des ruptures qui est pourtant nécessaire pour une éjection correcte, sans moment perturbateur.

En pratique, pour pallier au mieux cet inconvénient, on a tendance à limiter le plus possible le nombre des moyens de retenue. Dans un système à sangles, par exemple, les sous-munitions sont ceinturées par deux sangles seulement, de part et d'autre d'un appui. Cette solution soulève toutefois un autre problème concernant la répartition des efforts sur la sous-munition : sous l'effet de l'impulsion d'éjection, juste avant la rupture, les forces de réaction des deux sangles qui sont relativement éloignées l'une de l'autre impriment une certaine flèche à la sous-munition. Naturellement, le même problème se pose avec des moyens de retenue à vis.

Le but de l'invention est de prévoir un système de retenue de sous-munitions dans un vecteur, dont la libération induise des chocs et des contraintes aussi

faibles que possible.

Plus précisément, la présente invention vise à prévoir un tel système qui permette d'assujettir les sous-munitions en plusieurs points, de manière à avoir une répartition satisfaisante des efforts sur celles-ci, sans que cet assujettissement multiple ait une influence néfaste sur l'éjection.

L'invention a pour objet un système de retenues de sous-munitions tel que défini par la revendication 1.

Dans une forme de réalisation d'un système de retenue selon l'invention à plusieurs sangles, tous les barillets sont accouplés en série au moyen de barres de liaison, et l'ensemble des barillets est relié à un unique dispositif générateur de couple résistant auquel est associé ledit dispositif limiteur de couple.

Dans une autre forme de réalisation, les barillets sont répartis en deux groupes identiques dans chacun desquels ils sont accouplés en série, les deux groupes étant reliés respectivement à l'un et à l'autre de deux dispositifs générateurs de couple résistant identiques, reliés à un unique dispositif limiteur de couple, de chaque côté de celui-ci. Dans un système limité à deux sangles, il y a un seul barillet de chaque côté.

Dans l'une et l'autre de ces formes de réalisation, les barillets agissent de façon parfaitement identiques et parfaitement synchrone, de sorte que sur les sous-munitions, les efforts produits par le système de retenue sont bien répartis, et qu'à l'éjection, les sangles sont libérées de façon parfaitement concomitante.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des explications qui vont suivre, et des dessins joints, parmi lesquels :

la figure 1 est une vue en section partielle, schématique, d'un vecteur transportant des sous-munitions assujetties au moyen de systèmes de retenue selon l'invention,

la Fig. 2 est une vue schématique, de dessus, d'un premier système selon l'invention,

la Fig. 3 est une vue de dessus semblable à la Fig. 2, d'un second système selon l'invention,

les Figs. 4a, 4b, 4c sont des vues schématiques d'un barillet utilisé dans les systèmes de retenue de l'invention, et le représentant respectivement en position de repos, en position de verrouillage et en position de libération,

la Fig. 5 est une vue schématique illustrant l'éjection d'une sous-munition à partir d'un vecteur, avec incidence par rapport à la trajectoire de celui-ci, l'incidence étant obtenue par un arrangement spécifique d'un système selon l'invention, la Fig. 6 représente schématiquement un mode de réalisation de cet arrangement spécifique, la Fig. 7 représente un autre mode de réalisation

de cet arrangement spécifique, et la Fig. 8 est une vue représentant l'éjection simultanée, à partir d'un vecteur, de plusieurs sous-munitions avec des incidences différentes.

Le vecteur de transport de sous-munitions représenté dans les dessins comprend classiquement une structure de base définissant autour de l'axe longitudinal X une pluralité de compartiments ou réceptacles 1 limités par deux parois radiales 1a et 1b, et fermés par une paroi externe 1c intégrée au fuselage. Dans chaque compartiment. 1, sur les parois radiales 1a et 1b, sont ménagés des appuis 2 sur lesquels reposent les sous-munitions 3. Sous celles-ci, entre les appuis 2, sont prévus des moyens d'éjection, tels que sacs gonflables, non montrés.

Chaque sous-munition 3 est assujettie dans son compartiment propre par une sangle 4 ou, le plus souvent, par un groupe de telles sangles réparties longitudinalement.

Chacune des sangles 4 est fixée, par une première extrémité 4a, à un moyen d'accrochage 5 monté sur l'une des cloisons radiales 1a du compartiment, vers l'extérieur par rapport à l'appui 2. Conformément à l'invention, le moyen d'accrochage 5 est doté d'un dispositif permettant une mise en tension progressive de la sangle, par exemple par vissage.

Sur l'autre paroi radiale 1b du compartiment 1, dans une position voisine de la paroi externe 1c, est monté un barillet 6 d'axe parallèle à l'axe longitudinal X du vecteur, et présentant à sa périphérie une gorge 7 orientée selon une génératrice et destinée à recevoir un élément 8 de forme complémentaire, lequel est solidaire de la seconde extrémité 4b de la sangle 4, l'élément 8 formant un moyen d'engagement de la sangle 4 dans le barillet 8.

Par ailleurs, le barillet 6 est monté dans une chape 9 dont une paroi 9a recouvre une partie de la circonférence, à une distance légèrement supérieure à l'épaisseur de la sangle 4. Lorsque l'élément 8 est engagé dans la gorge 7 et que celle-ci est en regard de la paroi 9a, il ne peut sortir de la gorge dans la direction de la sangle 4.

Le barillet 6 est rendu solidaire d'un dispositif 10 engendrant un couple résistant à la tension exercée sur la sangle 4. Aux figures 2 et 3, ce dispositif est une barre de torsion 10. A l'autre extrémité de la barre 10, est associé un dispositif limiteur de couple 11 qui, au-delà d'un seuil prédéterminé, la libère en rotation sur elle-même.

Une sangle 4 est mise en place en logeant d'abord, par le côté, l'élément 8 solidaire de sa deuxième extrémité 4b dans la gorge 7 du barillet, dans la position de la figure 4a. L'autre extrémité 4a de la sangle est alors accrochée au moyen 5.

Une tension représentée par la flèche F1 à la figure 4b est exercée sur la sangle 4, par exemple par vissage comme précédemment mentionné, qui a pour effet de déplacer le barillet 6 en rotation, jusqu'à une

position de verrouillage, Fig. 4b, à l'encontre du couple résistant F2 de la barre de torsion 10. Cette position de verrouillage est assez nettement en-deçà de la position de libération, illustrée par la gorge 7 en traits tirets, qui correspond au seuil de couple résistant pour lequel le dispositif 11 libère la barre 10 en rotation sur elle-même.

En fonctionnement, cette position est franchie sous l'effet de la surtension exercée sur la sangle 4 lors de l'impulsion d'éjection produite par les moyens d'éjection. En regardant les Figs. 4b et 4c, on constate qu'au-delà de la position de libération en rotation du barillet, l'élément 8 solidaire de l'extrémité 4b de la sangle reste tenu, jusqu'à ce que l'encoche 7 ait atteint l'extrémité de la paroi 9a de la chape 9. Par conséquent, à la différence des systèmes à sangle connus dans lesquels la libération, obtenue par rupture de zones fragilisées, est instantanée, ici, la libération en deux temps est moins brutale. De plus, dans le système de l'invention, la valeur de la tension sur la sangle pour laquelle il y a libération, fonction de la valeur du couple résistant pour laquelle le limiteur de couple 11 entre en action, peut être déterminée de façon beaucoup plus précise.

Dans le système de retenue de la Fig. 2, la munition 3 est attachée avec une pluralité de sangles 4 réparties longitudinalement, dont deux seulement sont représentées. Les barilletts 6, dans leurs chapes respectives 9, sont tous alignés et accouplés en série au moyen de barres de liaison. Ils forment donc un ensemble, relié à la barre de torsion 10 de l'autre côté par rapport au limiteur de couple 11, dans lequel ils fonctionnent de façon parfaitement identique et parfaitement simultanée, du fait qu'à tout moment, leur position angulaire en rotation est sensiblement la même pour tous.

Dans la variante de la Fig. 3, la sous-munition 3 n'est assujettie que par deux sangles 4. Les deux barilletts correspondants 6 sont alors reliés chacun à une barre de torsion propre, respectivement 10a et 10b, les deux barres étant identiques et associées au limiteur de couple 11, à l'opposé l'une de l'autre. En fonctionnement, avec une tension égale sur les sangles 4, les barilletts agiront, comme dans la forme de réalisation de la Fig. 2, de façon parfaitement identique et parfaitement simultanée.

On peut également prévoir une disposition symétrique des barilletts par rapport au dispositif limiteur de couple si les barilletts sont en nombre supérieur à deux. Ils sont alors répartis en deux groupes identiques dans lesquels ils sont accouplés au moyen de barres de liaison. Aux extrémités rapprochées des deux groupes, sont associées respectivement deux barres de torsion identiques telles que 10a et 10b, reliées comme à la Fig. 3 à un dispositif limiteur de couple tel que 11. A noter que des repères seront de préférence prévus sur au moins l'une des chapes de barillet de chaque groupe, afin d'amener l'ensemble

des barillets sensiblement à la même position angulaire lorsque l'on met le système en tension. De tels repères pourront d'ailleurs être prévus dans tous les cas.

Les systèmes à plusieurs points d'attache décrits ci-dessus sont remarquables en ce que la libération de tous les dispositifs de retenue en tension des sangles : (barillets) sont libérés exactement au même moment, et en ce que ladite libération est provoquée par l'impulsion d'éjection elle-même. Mais, de plus, du fait que les barillets sont accouplés et qu'il est prévu, au-delà de leur position angulaire de libération, une plage de libre rotation dans laquelle les extrémités des sangles demeurent tenues, on obtient un double effet sur la libération des sangles. En plus d'être quelque peu amortie, elle est contrôlée au départ, à savoir que même si en position de tension, les barillets ne sont pas tous exactement dans la même position angulaire (en raison par exemple de la torsion imprimée aux barres de liaison qui, bien que minime est cependant réelle), ces écarts sont rattrapés entre l'instant de libération en rotation des barillets et l'instant de libération complète des sangles, du fait qu'une fois le couple résistant devenu pratiquement nul, les dites barres de liaison retrouvent leur forme d'origine. Donc, la libération complète de toutes les sangles a lieu exactement au même instant, soit avec un léger retard par rapport au déclenchement de l'éjection, la sous-munition se trouvant dans une position d'éjection correcte.

Les Figs. 5 à 8 illustrent un développement de l'invention, offrant la possibilité d'éjecter des sous-munitions avec une certaine incidence par rapport à la trajectoire du vecteur, et de contrôler cette incidence.

Avant éjection, la sous-munition 3 de la Fig. 5 est arimée dans son réceptacle 1 par une sangle avant 40 et une sangle arrière 41, auxquelles correspondent respectivement les barillets 60 et 61 de la Fig. 6, ou, en variante, ceux de la Fig. 7. Un moyen d'éjection tel que sac gonflable est disposé entre la sous-munition 3 et le fond du réceptacle 1.

A la Fig. 6 les barillets 60 et 61 sont montrés à l'état de verrouillage. Comme on le voit, les positions angulaires de leurs encoches, respectivement 70 et 71, sont différentes, à savoir que l'angle α_0 est plus petit que l'angle α_1 et, par conséquent, les positions angulaires des gorges à l'instant de déverrouillage, représentées en traits interrompus, sont décalées d'autant. Il en résulte qu'à partir du déverrouillage simultané des deux barillets, les courses angulaires des encoches 70 et 71, et donc des éléments 80 et 81 aux extrémités des sangles 40 et 41, jusqu'à libération complète au passage des extrémités supérieures des parois 90a, 91a, seront différentes. Par conséquent, l'une des sangles, ici la sangle avant 40, sera libérée totalement avant l'autre, à un instant t_1 auquel la sous-munition 3 est dans la position représentée en

traits pleins à la Fig. 5. Dans le temps Δt entre l'instant de libération totale t_2 de la deuxième sangle 41 et l'instant t_1 , le moyen d'éjection imprimera une certaine incidence θ à la sous-munition 3, dont la valeur dépendra de la différence $\alpha_1 - \alpha_0$, d'une part, et de l'écartement L entre les sangles 40 et 41, d'autre part.

Au cas où les deux barillets 60 et 61 sont montés dans un système tel que celui de la Fig. 2, c'est-à-dire réunis par une barre de liaison 12, le décalage angulaire sera obtenu à l'assemblage. D'autre part, la sangle 40 sera prévue légèrement plus courte que la sangle 41.

Dans l'autre montage, représenté à la Fig. 3, le décalage sera obtenu, là encore avec des sangles de longueurs différentes, en tendant l'une des sangles plus que l'autre, ou bien, si l'on préfère que les tensions des deux sangles soient sensiblement égales, en choisissant des barres de torsion 10a et 10b non identiques.

La Fig. 7 illustre un autre moyen d'obtenir une libération complète différée des deux sangles 40 et 41. Ici, la différence de course angulaire des éléments 80 et 81 entre la position de déverrouillage et la position de libération complète est obtenue du fait que les parois 90a et 91a des chapes 90 et 91 s'arrêtent à des hauteurs différentes, la valeur de l'angle d'incidence imprimé à la sous-munition étant alors fonction de la différence de hauteur H, Fig. 7, et de l'écartement L des sangles 40 et 41. Dans cette forme de réalisation, les barillets 60 et 61 sont montés et utilisés exactement comme dans les systèmes des Fig. 2 et 3.

Dans un système de retenue de sous-munitions à plus de deux sangles, pour une éjection avec incidence contrôlée, il faudra prévoir que l'une seule des sangles, de préférence près d'une extrémité de la sous-munition, soit complètement libérée après l'ensemble des autres.

Une application dans laquelle l'arrangement qui vient d'être décrit est particulièrement avantageux est représentée à la Fig. 8 : un vecteur transporte une pluralité de sous-munitions 3, lesquelles doivent être éjectées simultanément. En leur imprimant à l'éjection des incidences différentes, on réalise une meilleure répartition, et par là même un meilleur éparpillement sur la zone à saturer.

Par rapport aux systèmes connus, l'invention, en plus d'apporter des conditions d'arrimage et d'éjection de sous-munitions nettement améliorées, offre donc un éventail de possibilités élargi, avec l'avantage supplémentaire, déjà mentionné, qu'aucun aménagement n'est nécessaire sur la sous-munition elle-même.

Revendications

1. Système de retenue de sous-munitions embarquées dans un vecteur, lequel système est à san-

- gle, caractérisé en ce que chaque sangle (4) est fixée par une première extrémité (4a) à une paroi (1a) du réceptacle réservé à une sous-munition, par l'intermédiaire d'un moyen de mise en tension de ladite sangle, et dont la seconde extrémité (4b) comporte un moyen (8) d'engagement dans un barillet (6), lequel est monté sur une autre paroi (1b) dudit réceptacle et relié à un dispositif (10) engendrant un couple résistant lors d'une rotation du barillet dans le sens de mise en tension de la sangle, ledit dispositif générateur de couple résistant (10) étant lui-même relié à un dispositif limiteur de couple (11) qui se déclenche à une valeur de seuil déterminée, de manière à libérer en rotation le barillet (6) afin de dégager ladite seconde extrémité (4b) de la sangle (4).
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que tous les barillets (6) sont accouplés en série au moyen de barres de liaison (12), l'ensemble des barillets (6) étant relié à un unique dispositif générateur de couple résistant (10) auquel est associé ledit dispositif limiteur de couple (11).
3. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les barillets (6) sont répartis en deux groupes identiques dans chacun desquels ils sont accouplés en série, les deux groupes étant reliés respectivement à l'un et à l'autre de deux dispositifs générateurs de couple résistant identiques, reliés à un unique dispositif limiteur de couple, de chaque côté de celui-ci.
4. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend deux barillets (6), reliés respectivement à l'un et à l'autre de deux dispositifs générateurs de couples résistant identiques (10a, 10b), lesquels sont reliés à un unique dispositif limiteur de couple (11), de chaque côté de celui-ci.
5. Système selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits dispositifs générateurs de couple résistant (10) sont des barres de torsion.
6. Système selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les dispositifs de mise en tension des sangles (4) sont des dispositifs à vis.
7. Système selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la chape (9) de chaque barillet (6) présente un moyen (9a) de retenue dans le barillet de l'extrémité (4a) de la sangle correspondante, agissant jusqu'à une position au-delà de la position atteinte lorsque le barillet est libéré en rotation par le dispositif limiteur de couple (11).
8. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux sangles (40, 41), en ce que le moyen d'engagement (8) de chaque sangle est disposé dans une gorge (7) du barillet (6), et en ce que dans le barillet (61) affecté à l'une des sangles, la course angulaire de la gorge (71) entre la position qu'elle occupe au déverrouillage des barillets (60, 61) et sa position de libération complète des sangles, en regard de l'extrémité du moyen (9a), est plus longue que dans les barillets affectés aux autres sangles, en vue d'imprimer lors de l'éjection une incidence à la sous-munition par rapport à la trajectoire du vecteur de transport.

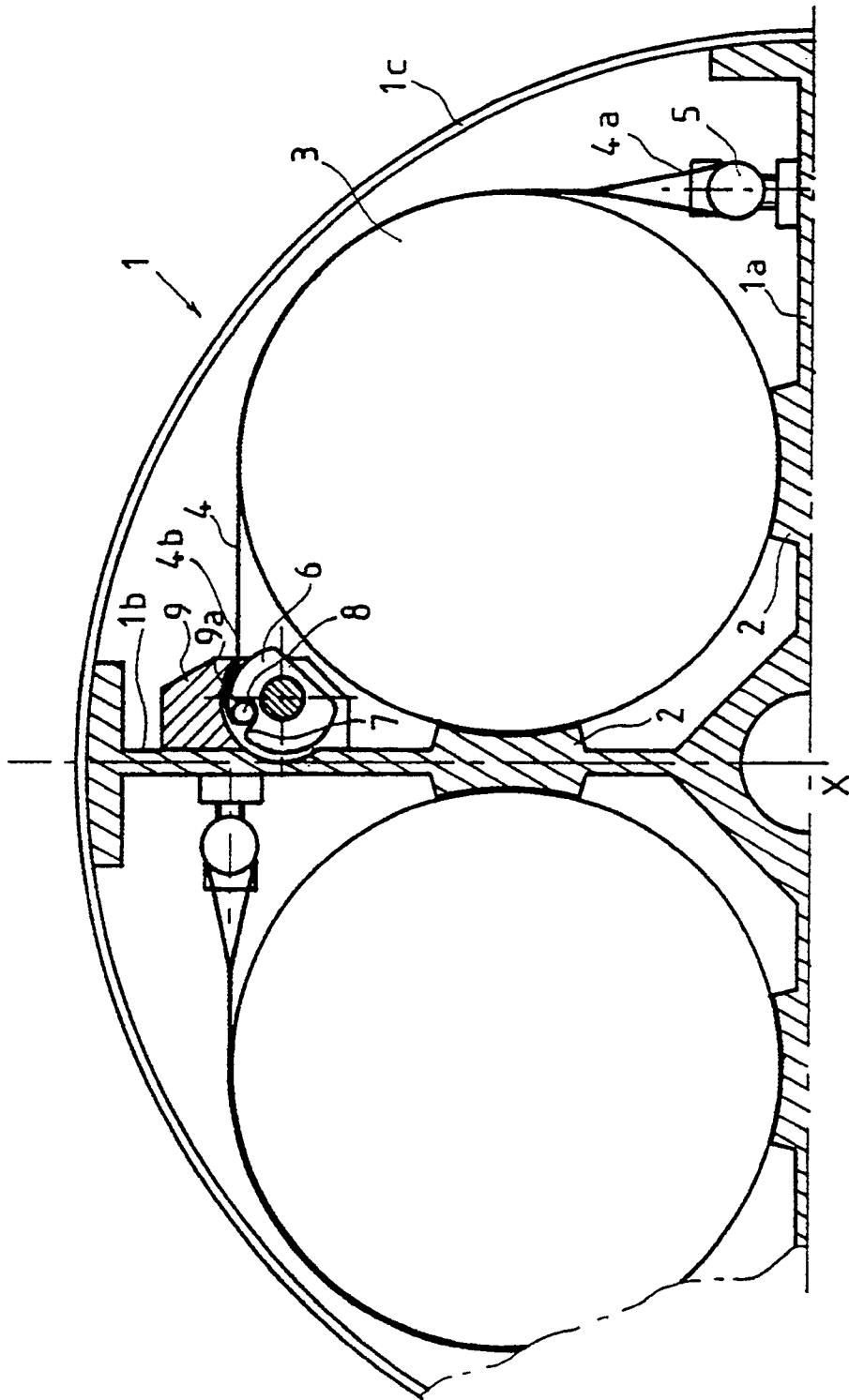


FIG. 1

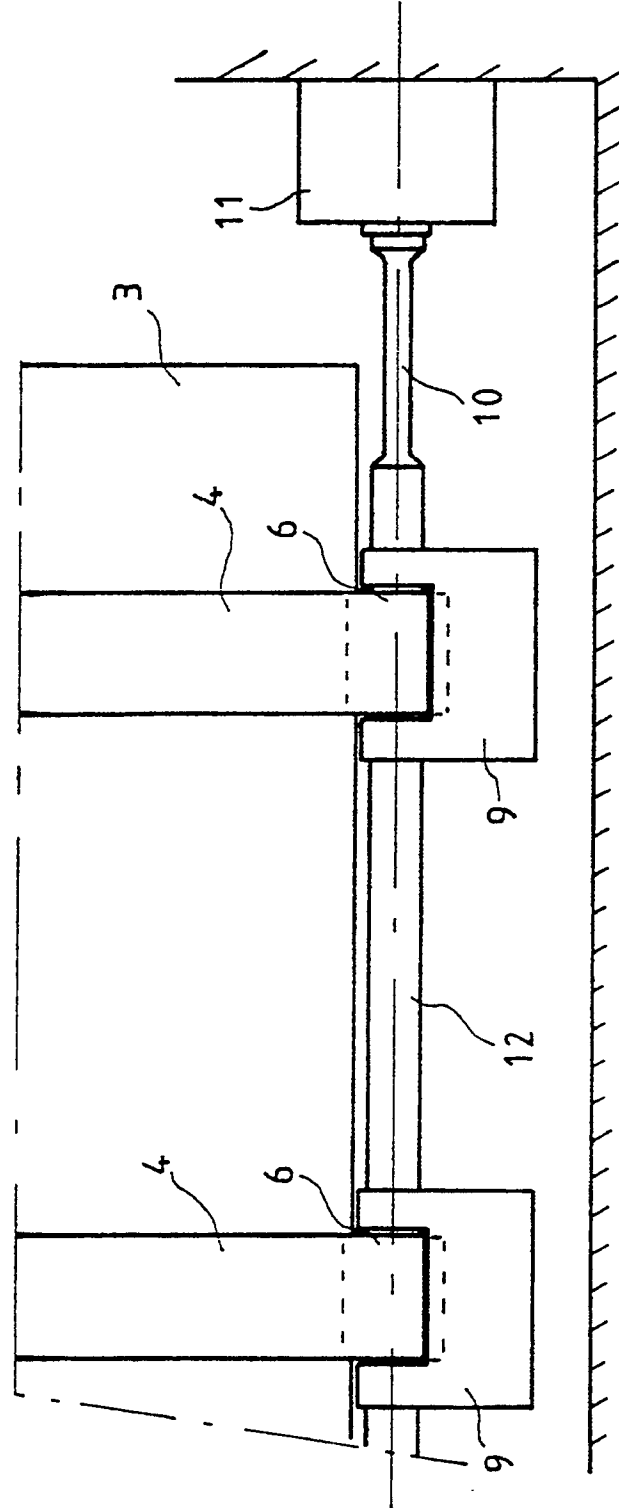


FIG. 2

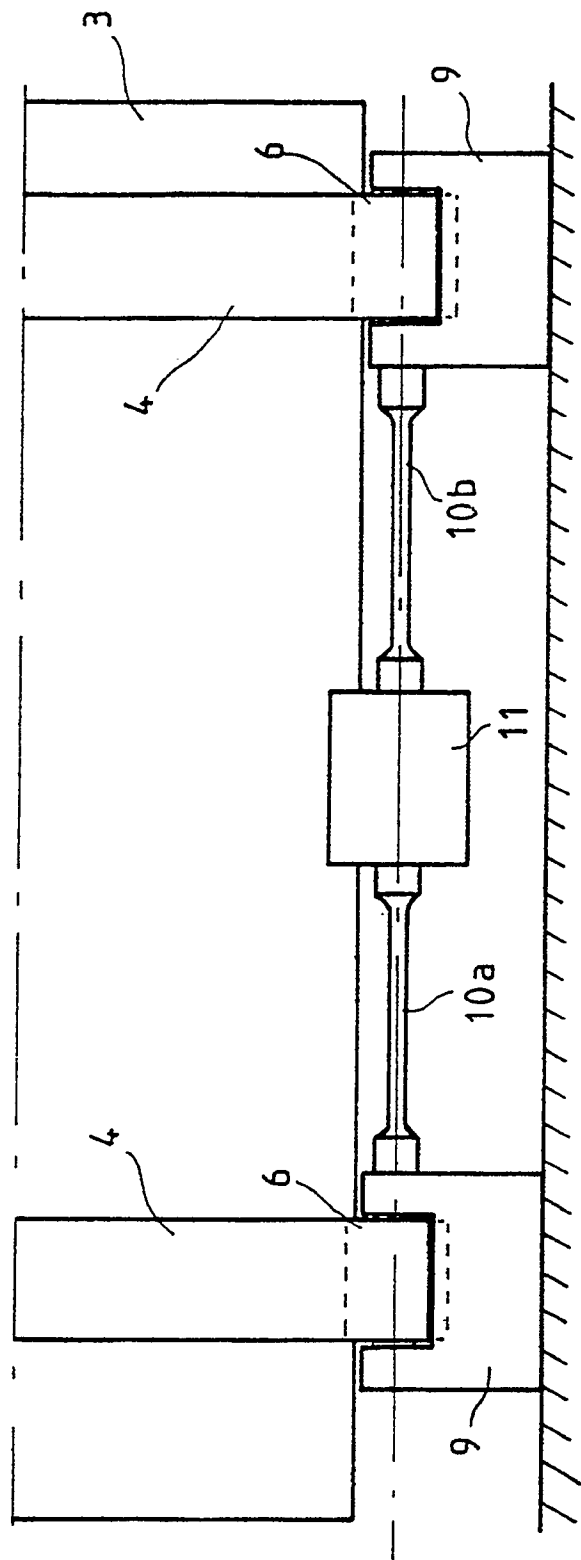


FIG. 3

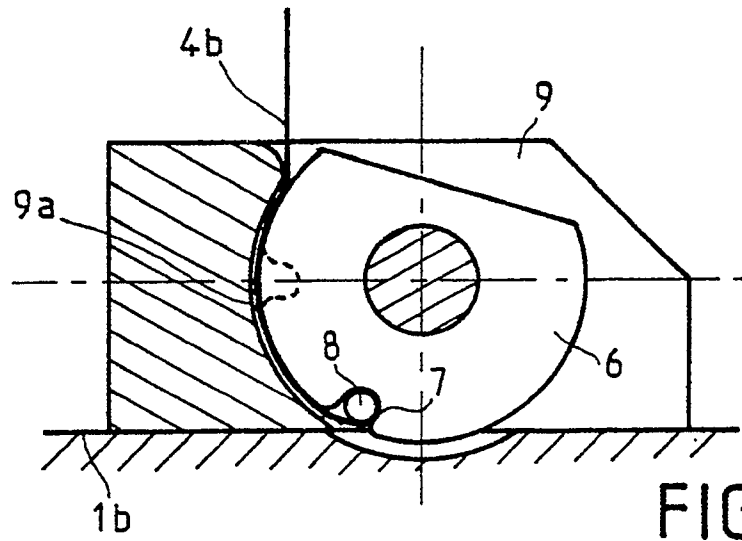


FIG. 4a

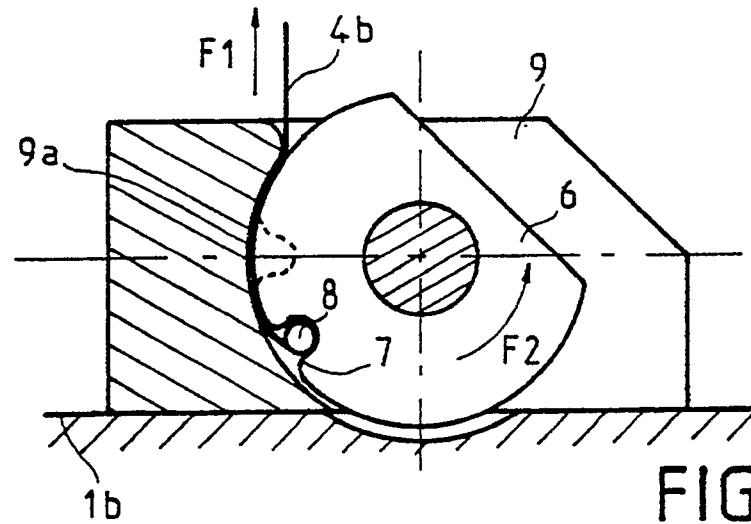


FIG. 4b

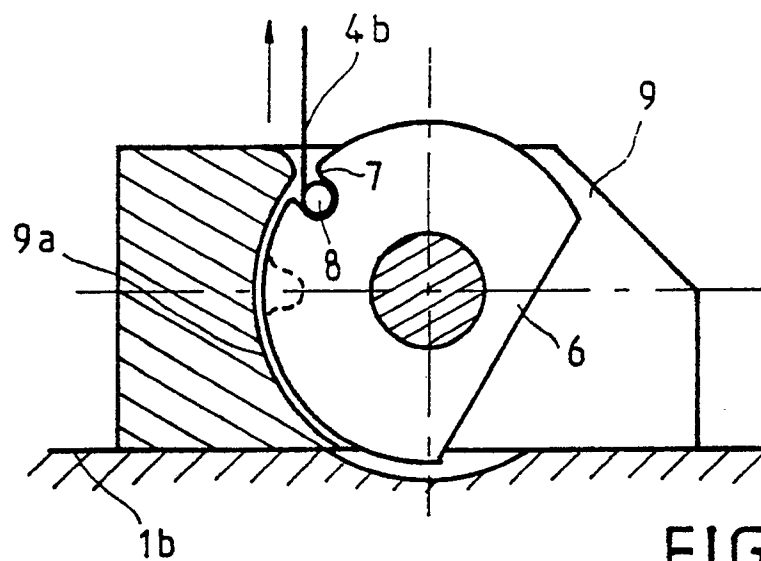
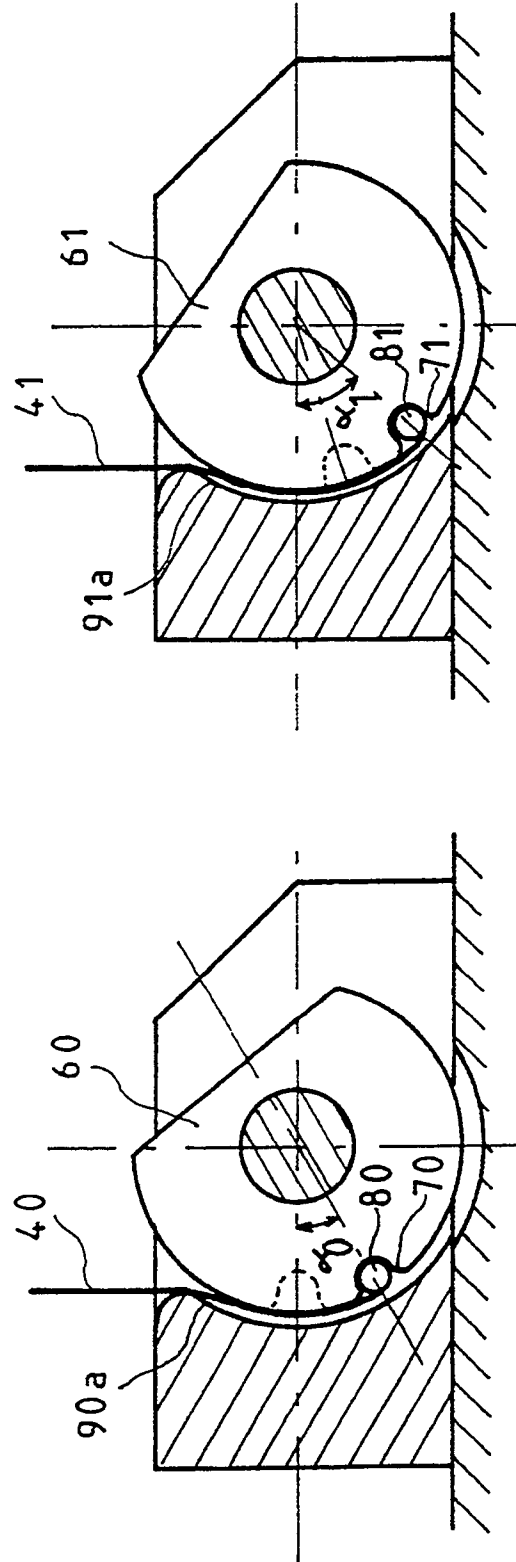
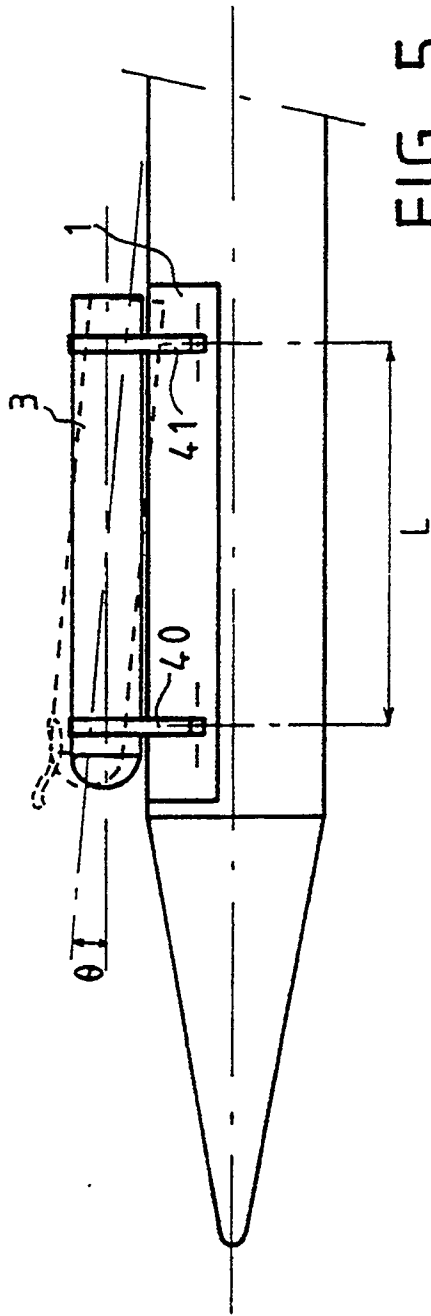


FIG. 4c



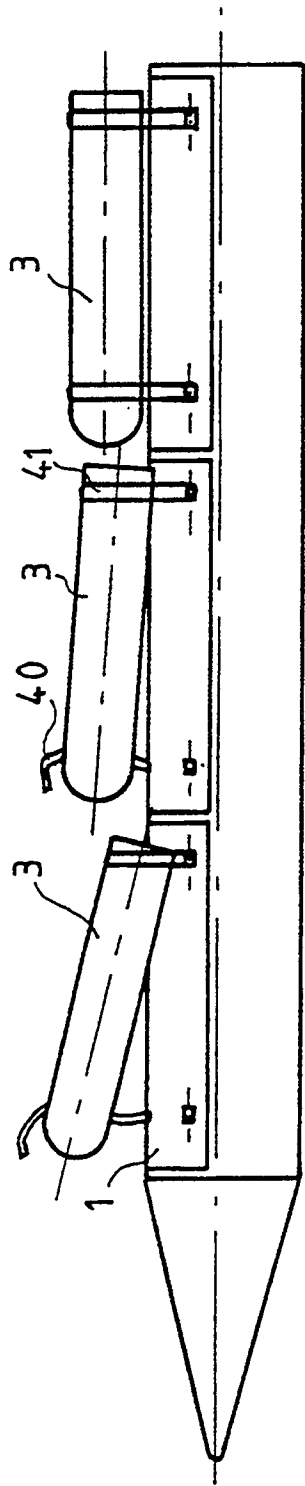


FIG. 8

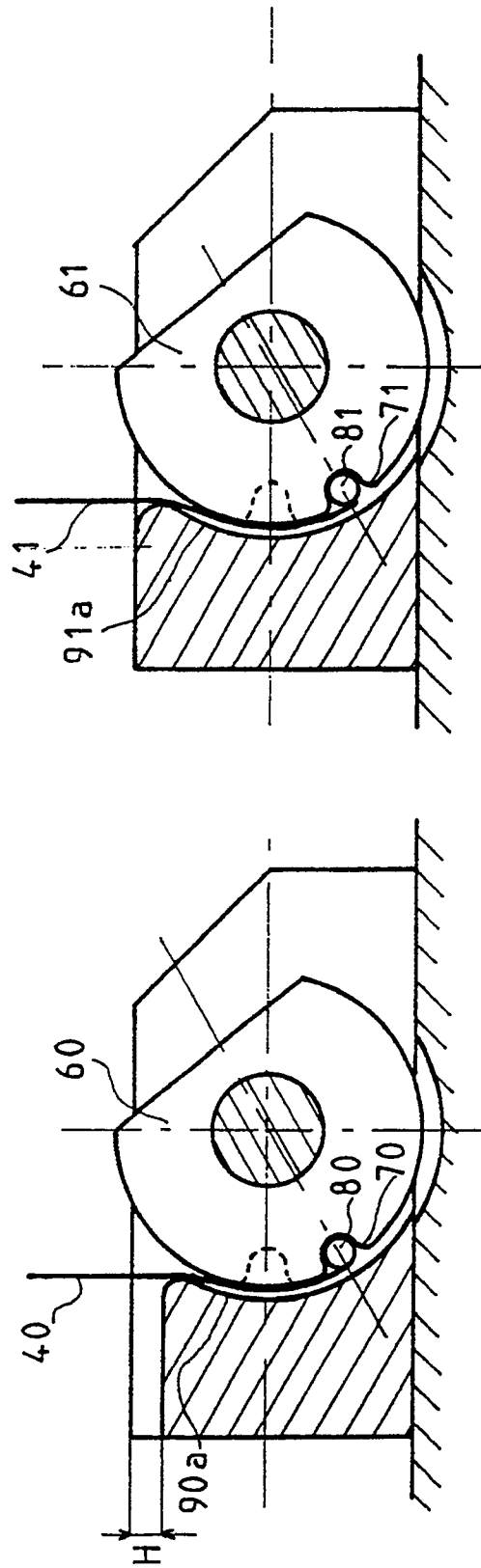


FIG. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 3653

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-2395913 (SCHULTZE) * page 1, colonne de gauche, ligne 26 - page 2, colonne de gauche, ligne 3; figures 1-3 * ---	1	F42B12/58
A	US-A-2972946 (POULTER) * colonne 2, ligne 25 - colonne 3, ligne 37; figures 1-5 * ---	1	
A	FR-A-2562998 (R. ALKAN & CIE) * page 2, lignes 4 - 39; figures 1, 2 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F42B F41F B64D
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26 FEVRIER 1991	Examineur TRIANAPHILLOU P.
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 (P0462)