

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 653 604 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.07.1998 Bulletin 1998/31

(51) Int Cl.⁶: **F42B 10/14**

(21) Numéro de dépôt: **94402075.9**

(22) Date de dépôt: **19.09.1994**

(54) **Dispositif de déploiement pour une ailette de stabilisation de projectile de type roquette**

Entfaltungseinrichtung für Stabilisatorflügel eines Raketengeschosses

Stabilising for deployment device for a rocket type projectile

(84) Etats contractants désignés:
DE GB SE

(30) Priorité: **16.11.1993 FR 9313617**

(43) Date de publication de la demande:
17.05.1995 Bulletin 1995/20

(73) Titulaire: **LUCHAIRE DEFENSE SA**
F-78007 Versailles Cédex (FR)

(72) Inventeur: **Lang, Bruno**
F-18000 Bourges (FR)

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie,
13 route de la Minière,
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 202 734 **FR-A- 2 241 761**
FR-A- 2 380 532 **US-A- 4 523 728**

EP 0 653 604 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs de déploiement d'ailerons de projectiles, en particulier de type roquettes.

La stabilisation de tels projectiles est généralement assurée par un empennage de diamètre correspondant sensiblement au diamètre interne du tube de lancement du projectile considéré.

Afin d'améliorer la stabilité de ces projectiles, il est souhaitable de situer leur centre de poussée le plus possible vers leur partie arrière. Pour satisfaire à cette condition, une solution consiste à rendre l'empennage déployable, et il est nécessaire d'assurer le déploiement des ailerons composant l'empennage dès la sortie du tube de lancement.

Il est connu d'assurer le déploiement d'ailerons de projectiles par un organe élastique.

Le brevet FR7803397 décrit un tel projectile dans lequel chaque ailette est déployée par un organe élastique. Cet organe est un ressort sous forme de fil incurvé, placé dans une rainure réalisée sous chaque ailette. A la sortie du tube de lancement, le ressort se détend en repoussant l'ailette et assure ainsi son déploiement. Mais ce dispositif impose la réalisation d'une rainure destinée à loger la partie inférieure de l'ailette et le ressort et à maintenir ce dernier lors du déploiement de l'ailette.

Le brevet EP0202734 propose de réaliser le déploiement d'ailerons par un organe élastique faisant partie intégrante de l'ailette elle-même. Pour cela il est prévu de réaliser une languette sur chaque ailette. Ce dispositif présente l'inconvénient de nécessiter un usinage précis de l'ailette et d'utiliser pour celle-ci une matière présentant de bonnes qualités élastiques, donc un coût élevé.

Le brevet US4523728 dont l'exposé est pris à base du préambule de la revendication indépendante 1, décrit un projectile dont les ailerons sont montées pivotantes autour d'axes parallèles à l'axe du projectile. Chaque ailette porte un ressort disposé autour de son axe de pivotement, ressort assurant tout d'abord la rotation de l'ailette autour de son axe, puis la translation de l'ailette vers l'arrière du projectile. Un tel système est coûteux et encombrant.

Le but de l'invention est donc de réaliser un dispositif de déploiement d'ailerons de stabilisation ne présentant pas de tels inconvénients. Le dispositif permet notamment, par un encombrement radial réduit, d'assurer un couple d'ouverture maximum. Il permet également d'entraîner le moins de perturbations aérodynamiques possible.

Ainsi l'invention a pour objet un dispositif de déploiement pour une ailette de stabilisation d'un projectile, comprenant un ressort de torsion dont l'axe est parallèle à l'axe du projectile, dispositif caractérisé en ce que le ressort est placé à proximité de l'ailette et disposé dans une rainure aménagée dans un support lié au pro-

jectile et sur lequel est montée l'ailette, une des extrémités du ressort étant solidaire du support et l'autre extrémité du ressort étant en appui contre une face inférieure de l'ailette, le ressort se trouvant contraint en torsion lorsque l'ailette est repliée et exerçant alors un effort apte à faire pivoter celle-ci par rapport au support de façon à la déployer.

Avantageusement, la rainure a une largeur supérieure au diamètre externe du ressort, autorisant ainsi son éjection après déploiement de l'ailette.

Le ressort présente à l'une de ses extrémités, une partie coudée à 90° et d'axe parallèle à l'axe du ressort et est solidaire radialement du support par pénétration de la partie coudée dans un orifice réalisé dans la face arrière du support, orifice d'axe parallèle à l'axe du projectile et présentant un diamètre supérieur au diamètre du fil constitutif du ressort, autorisant l'éjection de celui-ci après déploiement de l'ailette.

La face arrière du support comporte un dégagement reliant la rainure à l'orifice et permettant le passage de l'extrémité du ressort, dégagement présentant une profondeur et une largeur supérieure au diamètre du fil constitutif du ressort, autorisant l'éjection de celui-ci après déploiement de l'ailette.

L'autre extrémité du ressort se trouve à proximité d'une collerette du support qui assure le maintien axial du ressort lorsque l'ailette se trouve en position repliée.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 représente schématiquement un projectile de type roquette muni d'un empennage.
- la figure 2 représente un support d'ailerons équipé de son empennage selon l'invention.
- la figure 3 représente le support d'ailerons seul suivant la direction F de la figure 2.
- la figure 4 représente une vue partielle de l'arrière du projectile après initiation du déploiement d'une ailette.
- la figure 5 représente une vue partielle de l'arrière du projectile lors de l'éjection d'un ressort de torsion.

La figure 1 représente schématiquement un projectile 1, de type roquette, placé dans un tube de lancement 2. Le projectile est constitué de façon classique d'un corps 3 muni d'une ogive 4 à l'avant.

Le corps 3 comporte une charge militaire qui est généralement une charge creuse (non représentée).

Il comporte également, sur son diamètre extérieur, des ailerons 16 régulièrement répartis angulairement (ici au nombre de 6).

L'arrière du projectile comprend un support d'ailerons 5 constitué d'une portée cylindrique 19 et d'une collerette annulaire 17. La portée cylindrique 19 du support d'ailerons est ajustée à l'intérieur d'un alésage 20, réalisé à la partie arrière du corps 3, et la collerette 17 est en

butée contre la face arrière du corps. Cela permet d'assurer la solidarisation, par exemple par collage, du support d'aillettes 5 sur le corps 3.

Le support d'aillettes 5 comporte, au niveau de sa collerette annulaire 17, un empennage 6 de diamètre sensiblement égal au diamètre interne du tube de lancement du projectile.

L'empennage 6 est composé d'aillettes de stabilisation 7 (ici au nombre de 6).

La collerette 17 comporte au niveau de son diamètre externe, des chapes 18 qui reçoivent les ailettes 7 montées de façon pivotantes autour d'un axe 8.

Les ailettes 7 se déploient à la sortie du tube de lancement sous l'action d'un dispositif de déploiement qui sera décrit plus loin.

Les chapes 18 et les ailerons 16 assurent le guidage du projectile pendant sa propulsion à l'intérieur du tube de lancement.

La figure 2 représente le support d'aillettes 5 équipé de son empennage 6, dans la position qu'il occupe lorsqu'il est placé dans le tube de lancement, c'est à dire ailettes de stabilisation rabattues le long du corps du projectile.

L'empennage 6 comprend six ailettes 7 régulièrement espacées angulairement.

Un ressort de torsion cylindrique 9 à action angulaire est placé à proximité de chaque ailette et sert d'organe élastique permettant le déploiement de celle-ci. Il est disposé à l'intérieur d'une rainure 10, aménagée dans la collerette 17 du support d'aillettes 5, parallèlement à l'axe XX' du projectile.

La rainure 10, qui est destinée à assurer le guidage du ressort cylindrique 9, présente une largeur supérieure au diamètre extérieur du ressort, afin d'autoriser l'éjection de ce dernier.

L'extrémité 11 du ressort 9, perpendiculaire à l'axe YY' de ce dernier, est placée en appui contre la face inférieure de l'aillette alors que l'autre extrémité 12 est solidaire du support d'aillettes 5.

La figure 3 représente le support d'aillettes 5 seul suivant la direction F de la figure 2.

La face arrière 13 du support d'aillette 5 présente, au niveau de chaque rainure 10, un orifice 14 d'axe parallèle à l'axe XX' du projectile et un dégagement 15 reliant l'orifice à la rainure

L'extrémité 12 du ressort comprend une partie 21 coudée à 90°, d'axe parallèle à l'axe YY' du ressort (voir figure 5).

Dans la position telle que représentée à la figure 2, l'extrémité 12 du ressort 9 passe dans le dégagement 15 qui présente une profondeur et une largeur légèrement supérieure au diamètre du fil du ressort 9, afin que celui-ci soit en retrait par rapport à la face arrière 13 du support d'aillettes.

La partie coudée 21 pénètre à l'intérieur de l'orifice 14 qui présente un diamètre légèrement supérieur au diamètre du fil composant le ressort.

Le ressort est ainsi guidé par la rainure 10 et soli-

daire radialement du support d'aillettes par le dégagement 15 et l'orifice 14. L'extrémité 11 qui est proche de la collerette 17, maintient le ressort axialement, de manière temporaire.

Dans cette position, le ressort cylindrique à action angulaire est contraint en torsion. Il exerce un effort sur l'aillette, ce qui permet d'assurer, dès la sortie du projectile hors du tube de lancement, l'initiation du déploiement de chaque ailette correspondante.

Dès que le ressort 9 a terminé le déploiement de l'aillette, il se retrouve libre de se translater vers l'arrière du projectile, l'extrémité 11 n'interférant plus avec la collerette 17 (voir figure 4).

Sous l'effet des forces aérodynamiques, la partie coudée 21 du ressort sort de l'orifice 14 et le ressort est éjecté et ne risque plus ainsi de perturber le vol du projectile (voir figure 5).

20 Revendications

1. Dispositif de déploiement pour une ailette de stabilisation (7) d'un projectile (1), comprenant un ressort de torsion (9) dont l'axe (YY') est parallèle à l'axe (XX') du projectile, dispositif **caractérisé en ce que** le ressort est placé à proximité de l'aillette et disposé dans une rainure (10) aménagée dans un support (5) lié au projectile et sur lequel est montée l'aillette (7), une des extrémités (12) du ressort étant solidaire du support et l'autre extrémité (11) du ressort étant en appui contre une face inférieure de l'aillette (7), le ressort (9) se trouvant contraint en torsion lorsque l'aillette est repliée et exerçant alors un effort apte à faire pivoter celle-ci par rapport au support de façon à la déployer.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la rainure (10) a une largeur supérieure au diamètre externe du ressort (9), autorisant ainsi son éjection après déploiement de l'aillette (7).
3. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le ressort (9) présente à l'une de ses extrémités une partie (21) coudée à 90° et d'axe parallèle à l'axe (YY') du ressort.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le ressort (9) est rendu solidaire radialement du support (5) par la pénétration de la partie coudée (21) dans un orifice (14) réalisé dans la face arrière (13) du support, orifice d'axe parallèle à l'axe (XX') du projectile et présentant un diamètre supérieur au diamètre du fil constitutif du ressort, autorisant l'éjection de celui-ci après déploiement de l'aillette.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la face arrière (13) du support comporte un dégagement (15) reliant la rainure (10) à l'orifice

(14) et permettant le passage de l'extrémité (12) du ressort, dégagement présentant une profondeur et une largeur supérieure au diamètre du fil constitutif du ressort, autorisant l'éjection de celui-ci après déploiement de l'aillette.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'extrémité (11) du ressort se trouve à proximité d'une collerette (17) du support (5) qui assure le maintien axial du ressort (9) lorsque l'aillette (7) se trouve en position repliée.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausbreiten von Stabilisierungsflügeln (7) eines Geschosses (1) mit einer Torsionsfeder (9), deren Achse (YY') zur Achse (XX') des Geschosses parallel steht, *gekennzeichnet dadurch*, daß sich die Feder am Ende des Flügels in einer Rille (10) befindet, die in einem Träger (5) angeordnet ist, der mit dem Geschosß verbunden ist, und auf dem der Flügel (7) montiert ist, wobei eines der Enden (12) der Feder fest mit dem Träger verbunden ist und das andere Ende (11) der Feder an einer Innenfläche des Flügels (7) anliegt, wobei die Feder (9) verdreht wird, wenn der Flügel zurückgefaltet wird und dann eine Kraft ausübt, die den Flügel bezogen auf den Träger so schwenkt, daß sich der Flügel ausbreitet.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Rille (10) eine Breite hat, die größer ist als der Außendurchmesser der Feder (9), so daß diese nach dem Ausbreiten des Flügels (7) ausgeworfen werden kann.
3. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Feder (9) an einem ihrer Enden einen um 90° abgewinkelten Teil (21) aufweist, dessen Achse zur Achse (YY') der Feder parallel ist.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Feder (9) radial fest durch Eindringen des abgewinkelten Teils (21) in eine Öffnung (14) in der hinteren Fläche (13) des Trägers mit dem Träger (5) verbunden wird, wobei die Achse der Öffnung zur Achse (XX') des Geschosses parallel liegt und einen Durchmesser hat, der größer ist als der Durchmesser des Drahts, aus dem die Feder besteht, wodurch das Auswerfen der Feder nach dem Ausbreiten des Flügels möglich wird.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, gekennzeichnet dadurch, daß die hinter Fläche (13) des Trägers eine Aussparung (15) aufweist, die eine Rille (10) mit

der Öffnung (14) verbindet und das Passieren des Endes (12) der Feder erlaubt, wobei die Aussparung eine Tiefe und eine Breite aufweist, die größer sind als der Durchmesser des Drahts, aus dem die Feder besteht, so daß die Feder nach dem Aufbreiten des Flügels ausgeworfen werden kann.

6. Vorrichtung gemäß einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, das das Ende (11) der Feder in der Nähe eines Kragens (17) des Trägers (5) liegt, der das axiale Halten der Feder (9) sicherstellt, während sich der Flügel (7) in zurückgefalteter Stellung befindet.

Claims

1. A device to deploy a stabilizing fin (7) of a projectile (1), comprising a torsion spring (9) whose axis (YY') is parallel to the projectile axis (XX'), said device **characterized in that** the spring is placed near to the fin and arranged in a groove (10) made in a support (5) connected to the projectile and on which the fin (7) is mounted, one of the ends (12) of the spring being integral with the support and the other end (11) pressing against a lower face of the fin (7), said spring (9) being under torsional stress when the fin is folded back and therefore exerting a load able to make the fin pivot with respect to the support so as to deploy it.
2. A device according to Claim 1, characterized in that the groove (10) is of a length greater than the external diameter of the spring (9), thereby enabling it to be ejected after the deployment of the fin (7).
3. A device according to any one of Claims 1 or 2, characterized in that at one of its ends, the spring (9) has a part (21) bent at 90° with an axis parallel to the spring axis (YY').
4. A device according to Claim 3, characterized in that the spring (9) is made radially integral with the support (5) by means of the bent part (21) which penetrates into an aperture (14) made in the rear face (13) of the support, said aperture having an axis parallel to the projectile axis (XX') and being of a greater diameter than the diameter of the wire constituting the spring, thereby enabling said spring to be ejected after deployment of the fin.
5. A device according to Claim 4, characterized in that the rear face (13) of the support incorporates a recess (15) connecting the groove (10) to the aperture (14) and enabling one end (12) of the spring to pass through, said recess being of a depth and width greater than the diameter of the wire constituting the spring, thereby enabling said spring to be ejected

after deployment of the fin.

6. A device according to any one of Claims 1 to 5, characterized in that the end (11) of the spring lies in the vicinity of a collar (17) of the support (5) which ensures the axial hold (9) of the spring when the fin (7) is in its folded position.

10

15

20

25

30

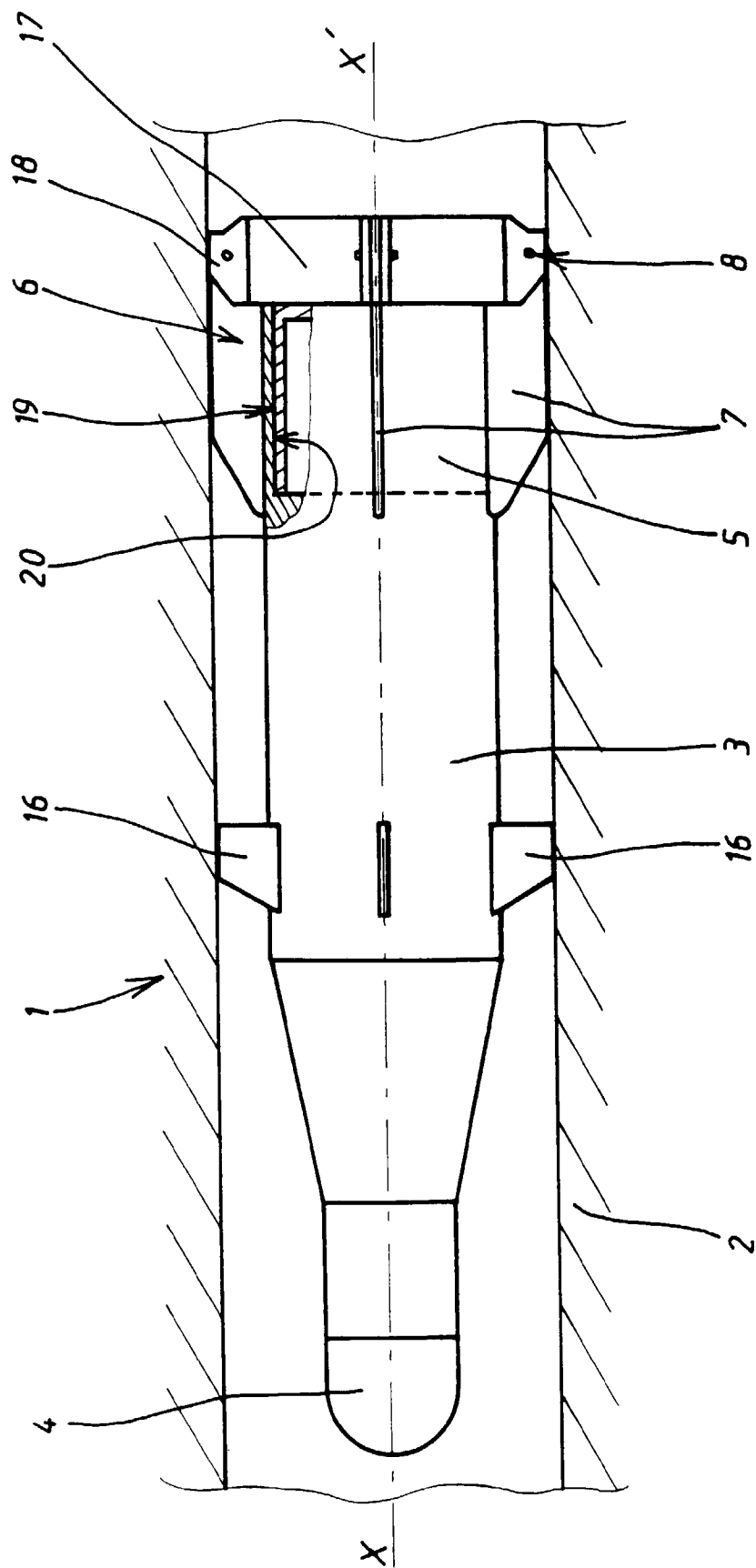
35

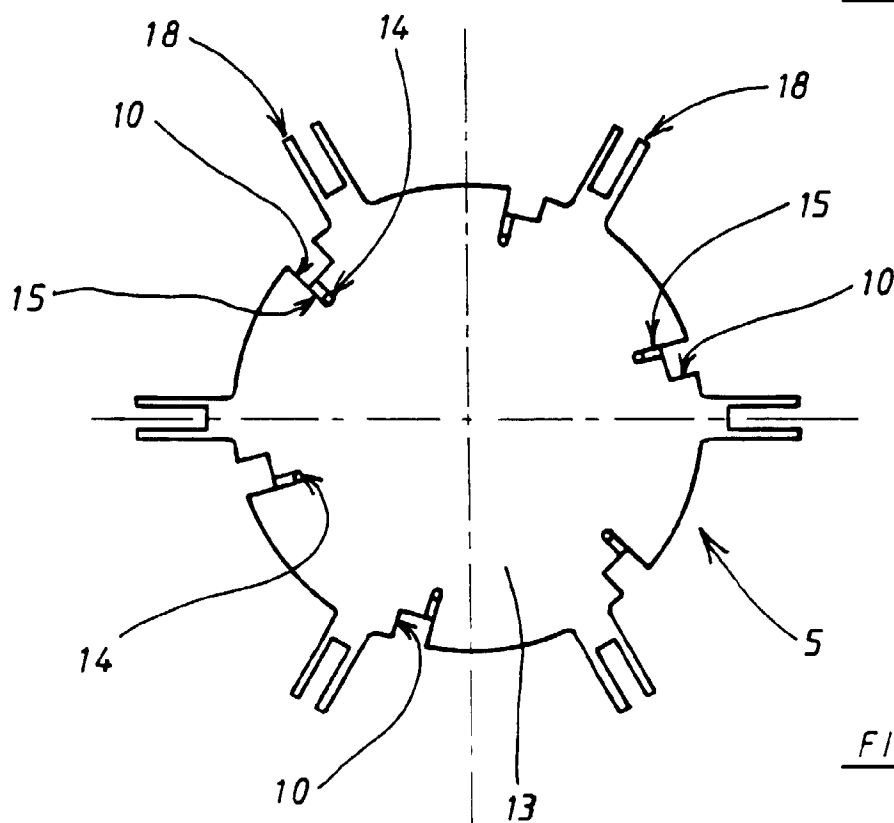
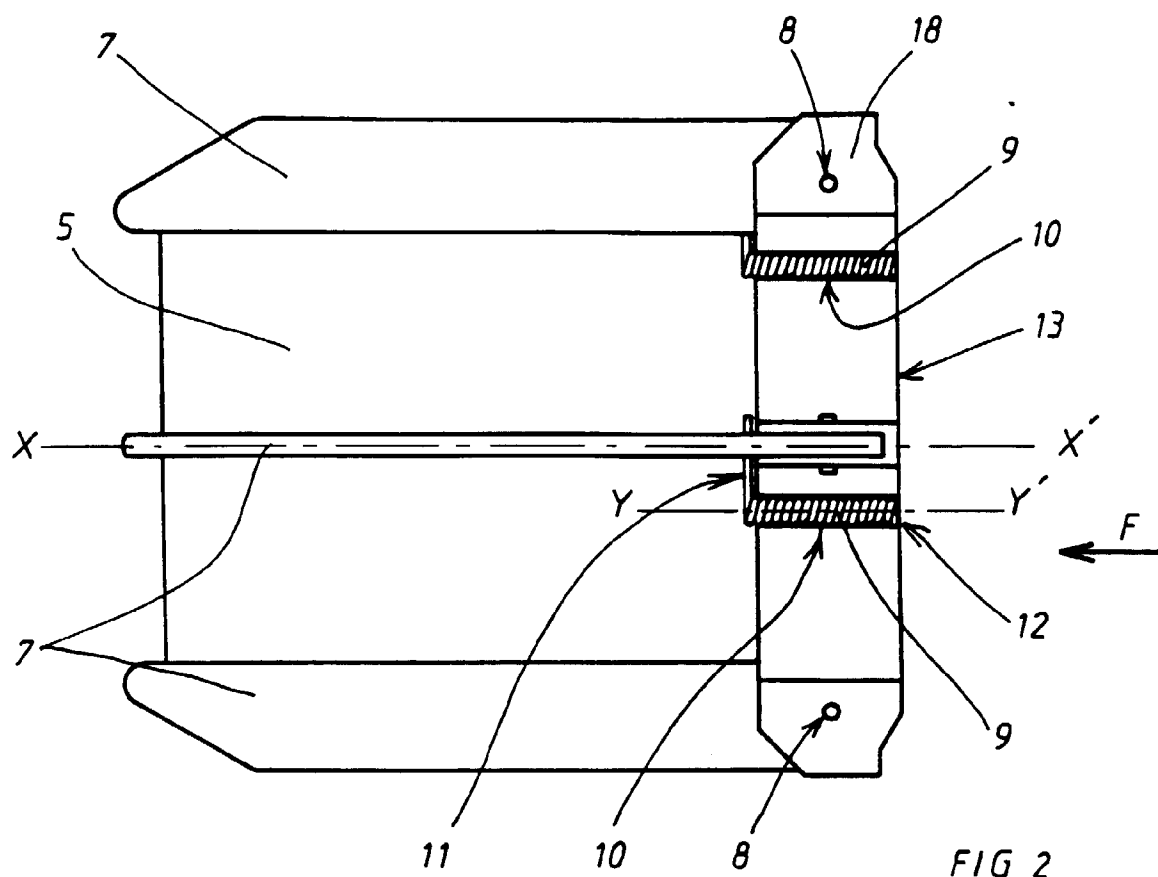
40

45

50

55





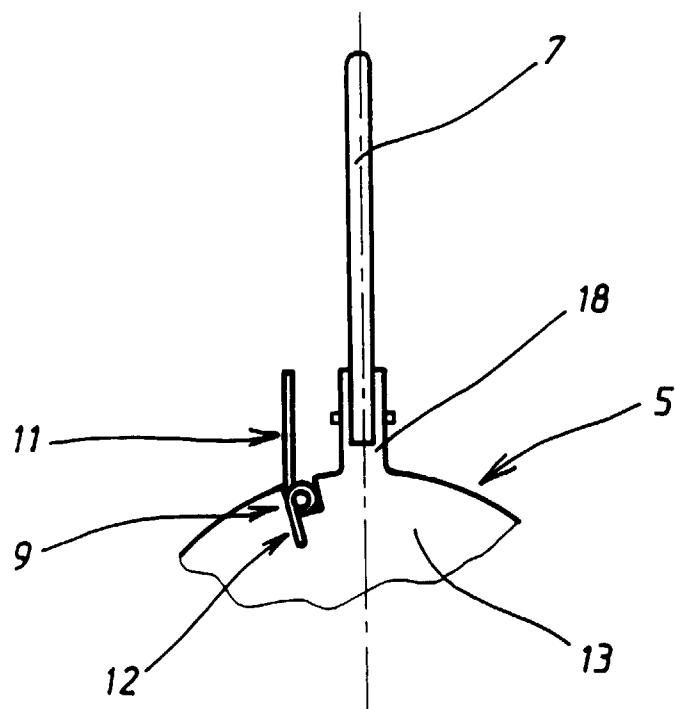


FIG 4

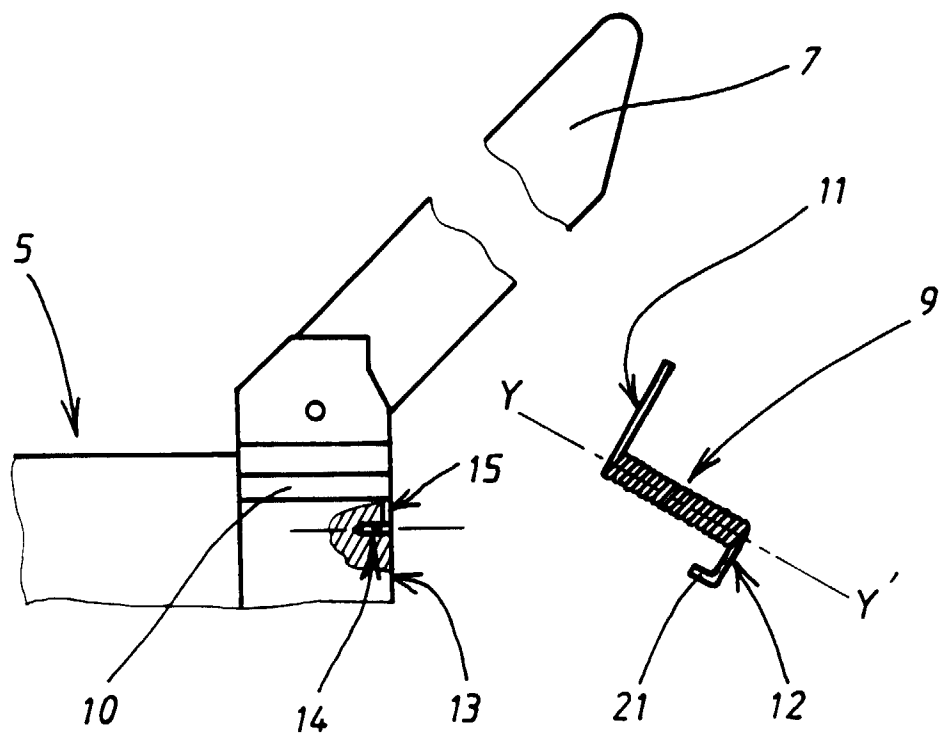


FIG 5