

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

**0 376 826  
A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **89403625.0**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **F42C 14/06**

(22) Date de dépôt: **22.12.89**

(30) Priorité: **30.12.88 FR 8817486**

(43) Date de publication de la demande:  
**04.07.90 Bulletin 90/27**

(84) Etats contractants désignés:  
**BE CH DE ES GB GR IT LI NL SE**

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

(72) Inventeur: **Boucard, Jean**  
**THOMSON-CSF SCPI Cédex 67**  
**F-92045 Paris la Défense(FR)**  
Inventeur: **Deliance, Jean**  
**THOMSON-CSF SCPI Cédex 67**  
**F-92045 Paris la Défense(FR)**  
Inventeur: **Winaver, André**  
**THOMSON-CSF SCPI Cédex 67**  
**F-92045 Paris la Défense(FR)**

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

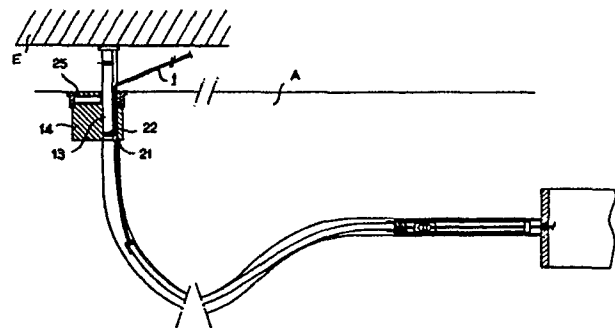
(54) **Sécurité pour charge aéroportée largable.**

(57) L'invention concerne le domaine des charges largables à partir d'un aéronef auquel elles sont fixées et, en particulier le dispositif de sécurité de poutre qui interdit l'armement de la charge lorsque celle-ci est accrochée sous l'aéronef.

Un dispositif mécanique de sécurité de poutre selon l'invention consiste à utiliser l'entraînement d'un palpeur (13) libre en rotation dans un support (14), par l'intermédiaire d'un câble (1) passant à l'intérieur dudit palpeur dont une extrémité est fixée à un aéronef et l'autre à des moyens d'armement d'une fusée de mise à feu d'une charge ; sur ce câble (1) est fixée une bille (21) qui, lors d'une traction sur le câble (1), vient au contact du palpeur (13) et l'entraîne, après déverrouillage du système de maintien (25) grâce à une traction suffisante sur le câble (1), au contact de l'aéronef lorsque la charge est fixée sous l'aéronef, interdisant tout déplacement supplémentaire du câble (1). Lors du largage de la charge, le câble peut être tiré librement et permettre l'armement de la charge.

Application de l'invention aux bombes dont la

fusée de mise à feu est vissée suivant l'axe de la bombe et à toutes les bombes du type M.K.



**FIG. 3**

**EP 0 376 826 A1**

## SECURITE POUR CHARGE AEROPORTEE LARGABLE

L'invention concerne le domaine des charges largables à partir d'un aéronef auquel elles sont fixées et, en particulier, le dispositif de sécurité de poutre qui interdit l'armement de la charge lorsque celle-ci est accrochée sous l'aéronef.

La plupart des charges largables, telles que des bombes, sont équipées d'un certain nombre de systèmes de commande ou d'armement, par exemple des fusées, qu'il est nécessaire d'armer, après largage, à un moment déterminé de la trajectoire de la charge. L'autorisation d'armer est effectuée, dans la plupart des cas, au moyen d'une sécurité largable appelée plus communément "SL" constituée par un câble souple ou semi-rigide, relié à l'une de ses extrémités à la poutre de l'aéronef, c'est-à-dire la partie métallique fixée à la structure de l'avion sur laquelle on accroche les charges, et à l'autre, à la charge à larguer ou, dans certains cas, à la fusée de la bombe.

La traction intempestive de ce câble soit au moment de la mise en place sous l'aéronef, soit pendant le vol d'emport de la charge sous aéronef, par exemple sous l'effet de l'impact d'un volatile, peut provoquer l'armement inopiné partiel ou total de la charge à larguer ou de la fusée de la bombe.

Les dispositifs de sécurité de poutre peuvent être soit électriques, soit mécaniques. Dans ce dernier cas qui correspond au domaine de l'invention décrite, le dispositif de sécurité interdit partiellement ou totalement le mouvement du câble "SL" lorsque la bombe est accrochée sous l'aéronef ; ces dispositifs doivent permettre, dans leur application, à la fois :

- l'accrochage de la "SL" à n'importe quel point de la poutre aéronef,
- de fonctionner lorsque la distance entre la partie supérieure de la charge embarquée et la poutre de l'aéronef, sont comprises entre quelques millimètres et quelques centimètres,
- d'interdire, dans une même charge, l'armement de deux fusées.

Ils doivent, d'autre part, occuper le volume le plus restreint possible pour éviter de nuire :

- à la rigidité générale de la charge
- à ses performances en tant que générateur d'éclats
- à la balistique de la charge si les dispositifs sont externes.

L'objet de l'invention est un dispositif de sécurité de poutre d'un aéronef pour charge largable à partir de cette poutre, comportant un câble placé à l'intérieur d'une charge dans un conduit fixé d'une part, à un support, positionné à la périphérie de la charge, sur lequel est fixé un palpeur par lequel sort l'une des extrémités du câble fixée à la

poutre de l'aéronef, ce palpeur détectant la présence de la poutre de l'aéronef bloque ainsi la traction du câble, et d'autre part, à des moyens d'armement d'une fusée de mise à feu de la charge, ce câble étant muni d'une butée située à une distance déterminée du palpeur pour donner au palpeur un mouvement de translation limité par la poutre de l'aéronef lorsque la charge est placée sous cette poutre, dispositif caractérisé en ce que le palpeur est libre en rotation et verrouillé dans le support par un système de maintien qui, sous l'effet d'une traction suffisante du câble et de la butée de ce câble, est déverrouillé, permettant l'activation au moins des moyens d'armement de la fusée de mise à feu de la charge après largage de cette charge et en ce que le dispositif comporte en outre des moyens d'insertion du câble dans le palpeur autorisant une sortie latérale du câble.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante, donnée à titre d'exemple non limitatif et illustrée par les dessins qui représentent :

- Figure 1, le schéma d'une charge munie du dispositif selon l'invention après son montage dans la charge,
- Figure 2, le schéma d'une charge munie du dispositif selon l'invention après son accrochage sous un aéronef,
- Figure 3, le schéma d'une charge munie du dispositif selon l'invention après étirement d'un câble avant le largage de la charge,
- Figure 4, le schéma d'une charge munie du dispositif selon l'invention après le largage de la charge, de l'aéronef.
- Figure 5, le schéma d'une charge munie de deux dispositifs selon l'invention.

La figure 1 représente une charge A munie du dispositif B selon l'invention, après le montage de ce dernier dans la charge et avant toute manipulation. Ce dispositif est relié par l'intermédiaire d'un câble de liaison 1, à un dispositif mécanique C qui arme des moyens de déclenchement D constitués, entre autres, d'une liaison 30 qui arme une fusée de mise à feu 7 de la charge. Ce dispositif mécanique C est constitué, par exemple, d'une tige 2 sur laquelle est fixée une poulie 3 dont la jante reçoit le câble 1 qui a l'une de ses extrémités fixée à un point d'accrochage 4 positionné à la périphérie d'un tube 29 placé à l'intérieur de la charge relié au dispositif selon l'invention par un conduit 9 et contenant entre autres, le dispositif mécanique C et la fusée de mise à feu de la charge 7. Lorsque le câble 1 est tiré, la poulie 3 comprime un ressort 5 entre elle-même et une butée 28 placée à l'intérieur du tube 29 et fait translater la tige 2 en

direction d'une tige d'armement 6 jusqu'à ce qu'il la pousse de quelques centimètres de façon à armer la fusée de mise à feu 7 par l'intermédiaire de la liaison 30. Selon les techniques connues, ce déplacement était limité à une course de 40 mm et ne permettait pas une grande liberté de manoeuvre de la "SL" et du palpeur de poutre ; l'invention comporte des moyens d'allongement de la course constitués par exemple d'un système mécanique tel qu'un système à deux poulies où la course du câble est doublée (80 mm). Le dispositif B selon l'invention comporte le câble de liaison 1 dont l'une des extrémités 8 est destinée à être fixée sous un aéronef non représenté, la fixation sous cet aéronef pouvant être réalisée à différents endroits en ajoutant, par exemple, à l'extrémité 8, un câble d'allongement permettant d'atteindre un point d'accrochage déterminé. Ce câble de liaison 1 est positionné à l'intérieur d'un conduit 9 dont les dimensions ont été calculées par rapport à l'emplacement des différents modules composant la charge A ainsi qu'à la position du système d'accrochage de la "SL", c'est-à-dire du câble 1, sous l'aéronef. Ce câble 1 assure la liaison avec les moyens de déclenchement D. Ce câble 1 est séparé en deux parties 1' et 1'' reliées entre elles par un élément 10 pouvant coulisser à l'intérieur d'un tube 11 jusqu'à une extrémité 12. Ce câble souple ou semi-rigide, par exemple, en multi-brins inox, passe à l'intérieur d'un palpeur 13 placé dans un support ou bouchon fileté 14 fixe par rapport à une bague externe 26 qui empêche tout mouvement du support 14 et située sur la périphérie de la charge A ; un trou 27, permettant le passage du palpeur 13 à l'intérieur du support 14, se trouve en face du trou du conduit 9. Le palpeur 13 est, par exemple, un cylindre creux, où, à sa périphérie, on a usiné une rainure verticale 15 permettant l'insertion du câble 1 à l'intérieur du cylindre creux. L'extrémité supérieure de ce palpeur 13 est obturée par une tête 16 n'autorisant pas la sortie du câble par cette extrémité supérieure mais sur une surface latérale. D'autre part, ce palpeur 13 est laissé libre en rotation à l'intérieur du support 14 pour faciliter l'accrochage du câble 1 sous l'aéronef. Il est maintenu dans sa position initiale grâce à un système de maintien 25, par exemple, un système comprenant un ressort 18 poussant un clapet 17 contre une bille 19 se logeant dans une gorge 20 réalisée à la périphérie du palpeur de manière à ce que la bille 19 du système de maintien 25 vienne en appui sur cette gorge 20 et maintienne le palpeur 13 dans la position représentée lorsqu'aucune traction n'est exercée sur le câble 1. En effet, le câble 1 est muni d'une butée, par exemple une bille 21, située à une distance déterminée d'une autre butée fixée sur l'extrémité inférieure du palpeur de façon à ce que, lorsqu'une traction est effectuée sur le

câble, la bille 21 vient au contact de l'extrémité inférieure du palpeur entraînant ainsi, après déverrouillage du système de maintien 25 dû à la force de traction, le palpeur 13. La butée est réalisée, par exemple, par un élément 22 venant se visser sur l'extrémité inférieure du palpeur ; cet élément 22 possède, en son centre, un creux permettant le centrage du câble et une rainure sur sa périphérie autorisant l'insertion du câble en son centre. La position de la bille 21 sur le câble 1 assure le mouvement de translation du palpeur sous l'effet d'une certaine traction et ce dernier, lorsqu'il est placé sous l'aéronef, empêche, en heurtant la poutre de l'aéronef, le déroulement de la traction du câble c'est-à-dire le déclenchement des moyens d'armement.

Les figures 2, 3 et 4 représentent les différentes phases de fonctionnement du dispositif lorsqu'il est placé sous un aéronef. La figure 2 représente la charge A munie du dispositif B selon l'invention après son accrochage sous un aéronef E. L'anneau d'accrochage 8 est accroché sous l'aéronef E à un endroit 24 fixé par les conditions de réalisation et de montage de l'aéronef et à une distance quelconque de la sortie du câble de sécurité 1. A cet instant, aucun élément du dispositif ne subit de contrainte et la charge reste donc inactive.

La figure 3 représente la charge A munie du dispositif selon l'invention après étirement de la "SL" avant le largage de la charge A. On réalise une traction sur le câble 1, la bille 21 fixée sur ce câble 1 vient en appui sur l'élément 22 fixé à l'extrémité du palpeur 13 et elle entraîne ce dernier, après déverrouillage du système de maintien 25 dû à une tension suffisante sur le câble 1, dans un mouvement vertical de translation. La charge étant placée sous l'aéronef E, le palpeur 13, après une course de quelques centimètres, heurte ce dernier et évite ainsi tout armement des moyens de déclenchement D de la fusée de mise à feu de la charge.

La figure 4 représente la charge A munie du dispositif selon l'invention après étirement de la "SL" et après son largage de l'aéronef. Dans la première phase suivant l'instant du largage, la bille 21 positionnée sur le câble 1 vient au contact du palpeur 13 et l'entraîne sous l'effet de la traction, débloquent ainsi le système de maintien 25. L'élément 10 coulisse longitudinalement à l'intérieur du tube 11 sous l'effet de cette traction. Le palpeur n'étant plus limité dans sa course par l'aéronef, il permet à l'élément 10 d'arriver en butée sur l'extrémité 12. Le câble de liaison 1, lié au dispositif mécanique C non représenté mais décrit à la figure 1 a parcouru, alors, la distance suffisante permettant l'activation des moyens de déclenchement D de la charge A. La fusée de mise à feu étant armée, les autres sécurités ayant été retirées, la

charge A peut fonctionner.

Pour éviter des infiltrations dans le système décrit, une capsule d'étanchéité peut être fixée, par exemple, sur l'élément 26 fixant le support 14. Cette capsule est très utile lors du stockage des charges A dans un endroit non abrité.

Dans l'exemple du mode de réalisation décrit, un seul palpeur a été utilisé et mis en place à l'intérieur de la charge A mais pour des applications particulières, par exemple, lorsque la charge comporte une fusée d'ogive et une fusée de culot, il est envisageable de réaliser un support muni de deux palpeurs équipés du même dispositif selon l'invention, comme le montre la figure 5. Ce dispositif permet donc l'armement de deux fusées non représentées sur le dessin de la figure 5. Pour ce faire, le support 14 comporte deux trous 27 et 27' à l'intérieur desquels on place deux palpeurs 13 et 13' selon l'invention. Le système de maintien 25 fonctionne suivant le même principe que celui de l'invention, à savoir qu'il est déverrouillé lorsqu'une traction suffisante est exercée sur les câbles 1 et 31, la seule différence est que son encombrement doit être réduit.

Le dispositif selon l'invention s'applique plus particulièrement aux bombes à canal axial c'est-à-dire dont la fusée de mise à feu est vissée suivant l'axe de la bombe. En effet, sur certaines bombes, par exemple, toutes les bombes du type MK, le dispositif selon l'invention répond à toutes les exigences de sécurité et de réalisation pour être utilisé. Ce dispositif peut être réalisé suivant des dimensions différentes notamment suivant la place disponible dans la charge mais aussi suivant les différents éléments constituant l'invention, par exemple, la taille du palpeur peut varier suivant la distance de la poutre de l'aéronef à la charge embarquée.

## Revendications

1. Dispositif de sécurité de poutre d'un aéronef pour charge largable à partir de cette poutre, comportant un câble (1) placé à l'intérieur d'une charge dans un conduit (9) fixé d'une part, à un support (14), positionné à la périphérie de la charge, sur lequel est fixé un palpeur (13) par lequel sort l'une des extrémités du câble (8) fixée à la poutre de l'aéronef (E), ce palpeur détectant la présence de la poutre de l'aéronef bloque ainsi la traction du câble (1), et d'autre part, à des moyens d'armement (D) d'une fusée de mise à feu (7) de la charge, dispositif caractérisé en ce que le palpeur (13) est libre en rotation et verrouillé dans le support (14) par un système de maintien (25) qui, sous l'effet d'une traction suffisante du câble (1) muni d'une butée située à une distance déterminée du

palpeur (13) pour donner au palpeur un mouvement de translation limité par la poutre de l'aéronef lorsque la charge est placée sous cette poutre, est déverrouillé, permettant l'activation au moins des moyens d'armement (D) de la fusée de mise à feu (7) de la charge (A) après largage de cette charge et en ce que le dispositif comporte en outre des moyens d'insertion du câble (1) dans le palpeur (13) autorisant une sortie latérale du câble (1).

2. Dispositif de sécurité de poutre selon la revendication 1, caractérisé en ce que le palpeur (13) possède une rainure (15) permettant l'insertion du câble (1) à l'intérieur du palpeur (13).

3. Dispositif de sécurité de poutre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le palpeur (13) possède à son extrémité inférieure un élément (22) permettant à une bille (21) du câble (1) de venir en butée sur le palpeur (13) pour ensuite l'entraîner.

4. Dispositif de sécurité de poutre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support (14) a au moins un trou (27), permettant le passage du palpeur (13), positionné en face d'au moins un conduit (9).

5. Dispositif de sécurité de poutre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système de maintien comporte un ressort (18) poussant un clapet (17) contre une bille (19) se logeant dans une gorge 20 bloquant ainsi, lorsqu'aucune traction n'est exercée sur le câble (1), tout mouvement de translation du palpeur.

6. Dispositif de sécurité de poutre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support (14) est fixé par rapport à une bague externe (26) qui empêche tout mouvement du support (14).

7. Dispositif de sécurité de poutre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bague externe (26) supporte une capsule d'étanchéité fermant le support (14).

8. Dispositif de sécurité de poutre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un système mécanique (C) comporte des moyens d'allongement de la course du câble (1) déclenchant les moyens d'armement D.

9. Dispositif de sécurité de poutre selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens d'allongement sont constitués d'un système mécanique à double poulie.

10. Dispositif de sécurité de poutre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le câble (1) est souple ou semi-rigide.

11. Dispositif de sécurité de poutre selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le câble (1) comporte deux parties (1') et (1'') reliées par un élément (10) placé à l'intérieur d'un tube (11).

12. Dispositif de sécurité de poutre selon la

revendication 10, caractérisé en ce que l'élément (10) coulisse longitudinalement sous l'action du câble (1), à l'intérieur du tube (11) jusqu'à l'extrémité (12) assurant le déclenchement du dispositif d'armement de la charge A.

5

13 . Bombe à système d'armement, caractérisé en ce qu'elle comprend un dispositif de sécurité de poutre selon l'une quelconque des revendications.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

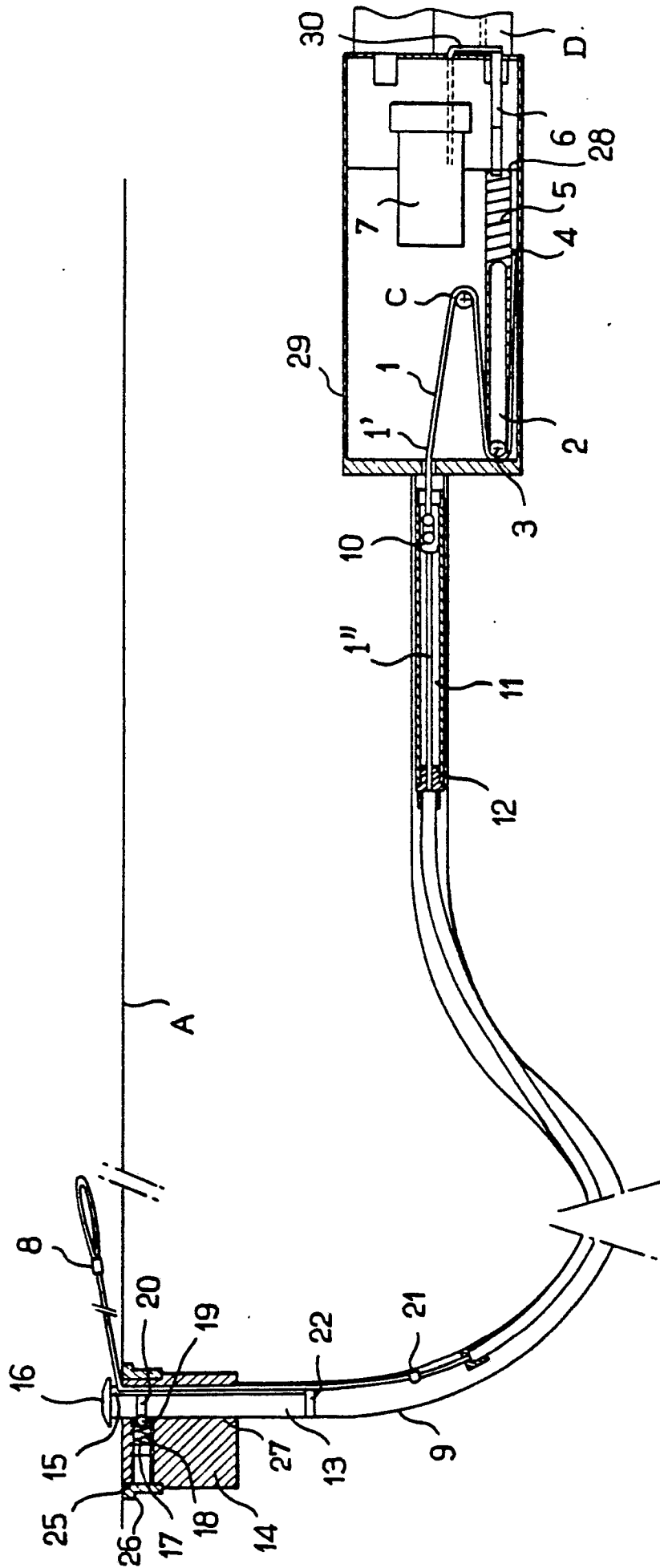


FIG-1

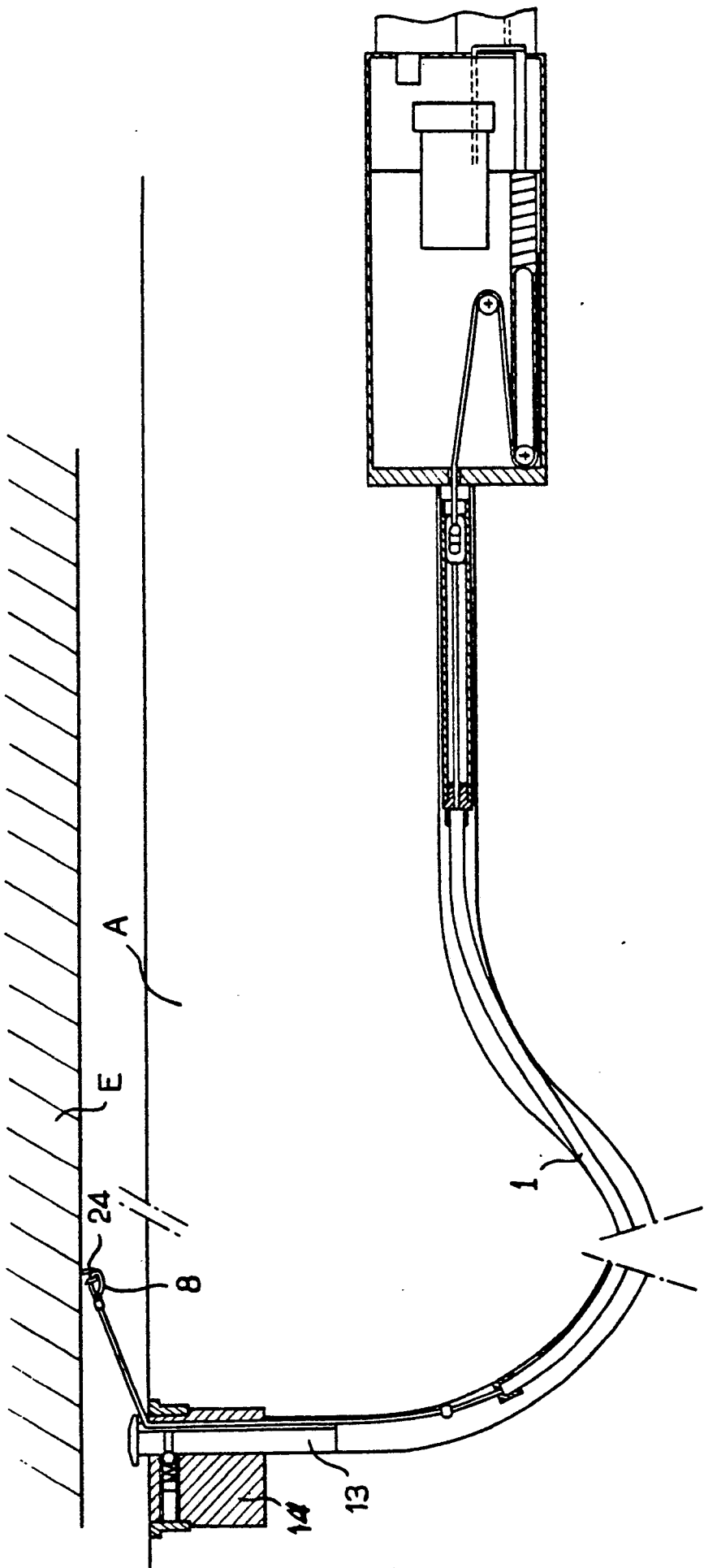


FIG-2

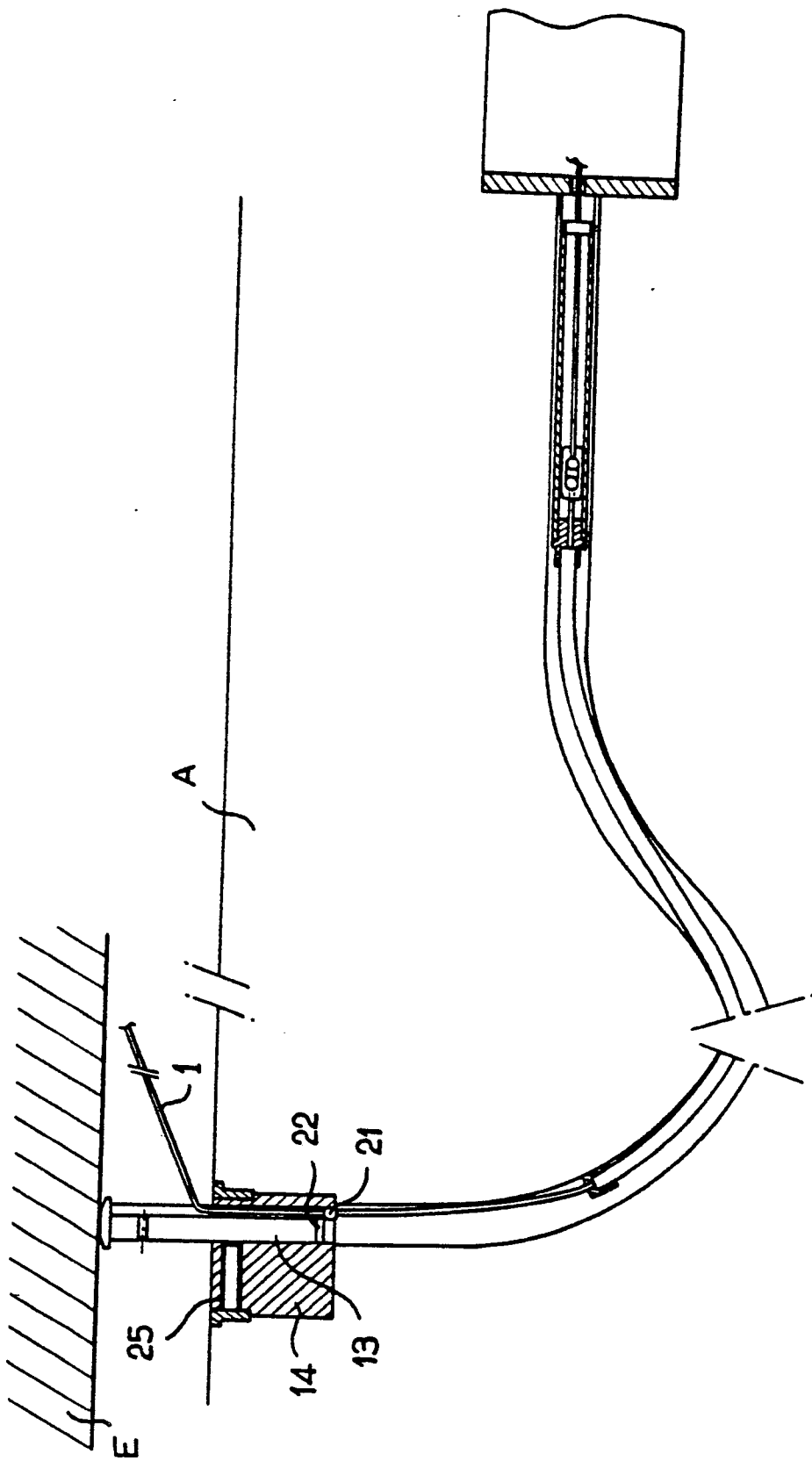


FIG-3



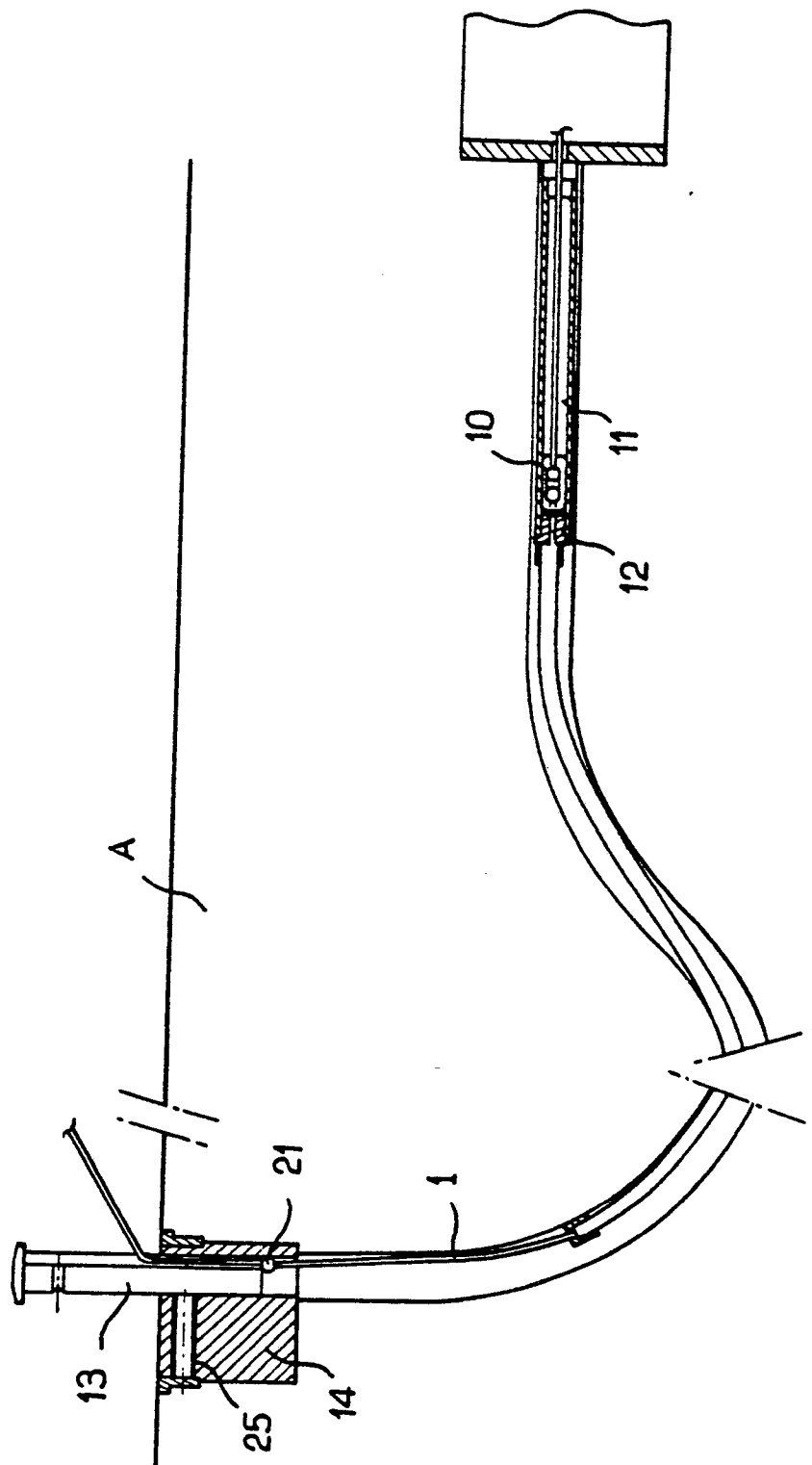


FIG. 4

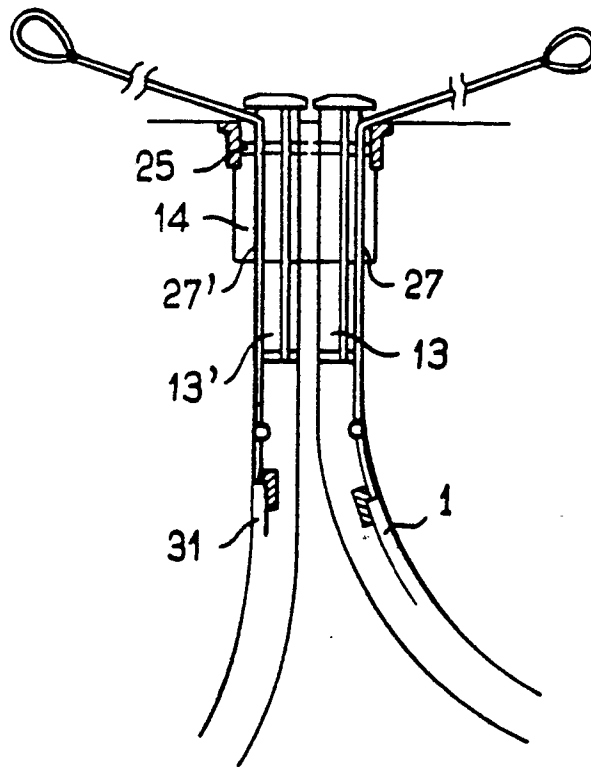


FIG.5



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	FR-A-2443663 (MATRA) * page 5, lignes 11 - 40 * * page 6, lignes 1 - 40 * * page 7, lignes 1 - 40 * * page 8, lignes 1 - 11; figures 1-3 * ---	1	F42C14/06
A	FR-A-2219056 (RAFAUT & CIE) * page 4, lignes 25 - 37 * * page 5, lignes 1 - 19; figures 1-3 * ---	1	
A	US-A-3872770 (MCGUIRE) * colonne 1, lignes 41 - 55 * * colonne 2, lignes 20 - 68 * * colonne 3, lignes 1 - 40; figures 1-3, 5 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F42C F41F B64D F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 04 AVRIL 1990	Examinateur TRIANAPHILLOU P.
<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			