

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **79420055.0**

(51) Int. Cl.³: **B 63 H 9/10**
B 65 H 79/00

(22) Date de dépôt: **06.11.79**

(30) Priorité: **07.11.78 FR 7832049**

(43) Date de publication de la demande:
28.05.80 Bulletin 80 11

(84) Etats Contractants Désignés:
DE GB IT NL SE

(71) Demandeur: **Ingouf, Pierre**
131, rue de la Santé
F-75013 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Ingouf, Pierre**
131, rue de la Santé
F-75013 Paris(FR)

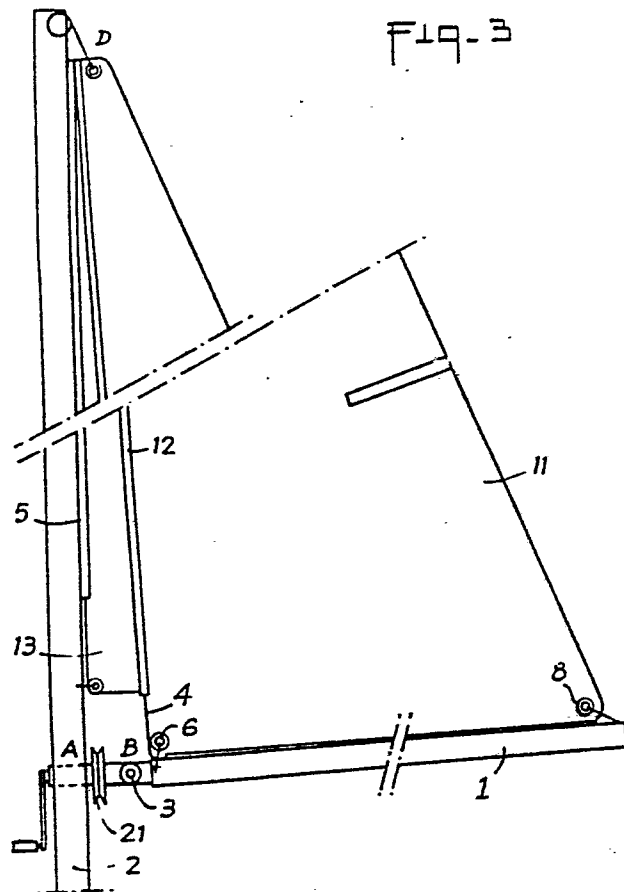
(74) Mandataire: **Ropital-Bonvarlet, Claude**
Cabinet BEAU DE LOMENIE 99, Grande rue de la
Guillotière
F-69007 Lyon(FR)

(54) **Perfectionnement aux systèmes enrouleurs de grand'voile.**

(57) Le système enrouleur de grand' voile comporte, pour le coulisement et le maintien de la ralingue (4) de voile (11), un tunnel de ralingue (12) s'étendant entre le sommet (D) du mât (2) et le point (B) de la bôme (1) le plus proche dudit mât (2), mais situé en dehors de la zone correspondant à l'articulation (3) de ladite bôme sur le mât.

EP 0 011 582 A1

FIG-3



La présente invention concerne un perfectionnement aux dispositifs permettant d'établir une voile ainsi que d'adapter la surface de ladite voile à la force du vent.

Pour réduire la surface d'une grand'voile et l'adapter à la force
5 du vent, on utilise en général la technique de prise de ris.

Un deuxième moyen consiste, après avoir relâché la drisse, à enrouler la voile autour d'une bôme à rouleau qu'on actionne avec une manivelle. Cette solution rapide et séduisante, autrefois très utilisée notamment sur les voiliers de course, a aujourd'hui prati-
10 quement disparu au profit des systèmes de prise de ris qui permettent de réduire la surface de la voile en lui conservant une forme meilleure, donc plus efficace.

L'examen du mécanisme d'une bôme à rouleau permet de comprendre la raison pour laquelle ce système déforme la voile beaucoup plus qu'une prise de ris classique.
15

Une bôme telle que représentée à la fig. 1 est reliée au mât 2 par une articulation à cardan 3 qui occupe un espace AB relativement important, de 15 à 25 cm, suivant la taille du bateau.

Le guindant ou cordon de ralingue 4 de la voile est engagé directement ou par l'intermédiaire de chevillots dans un tunnel de ralingue
20 5 fixé sur la génératrice arrière du mât, mais interrompu en C à 40 ou 50 cm, au-dessus de la bôme pour permettre à la voile de suivre les mouvements de la bôme sans risque de déchirures au point d'amure 6.

La bordure 7 de la voile est, elle aussi, engagée dans le tunnel de la bôme. Elle peut être étarquée, c'est-à-dire tendue entre ses deux extrémités formées par le point d'amure 6 et le point d'écoute
25 8 pour adapter le creux de la voile à la force du vent.

La fig. 2 met en évidence les défauts inhérents à de telles bômes

à rouleau usuelles. Lorsqu'on enroule la voile en actionnant la manivelle 9, elle s'enroule sur le corps cylindrique de la bôme, mais également sur l'espace AB occupé par l'articulation, espace dont la forme et l'orientation varient continuellement en fonction de l'orientation de la bôme. La voile roulée ne peut donc pas être tendue dans cette zone, d'autant qu'il faut rouler le renfort de point d'amure 10 (fig. 1) et surtout le cordon de ralingue 4 généralement très épais (15 à 20 mm.).

Dans la zone proche du mât, le diamètre d'enroulement augmente donc très vite d'une spire à la suivante, par exemple 30mm. par tour, si la ralingue a 15 mm. d'épaisseur, tandis que le diamètre d'enroulement de la chute augmente lui, faiblement, 2 mm. par tour, correspondant aux deux épaisseurs de tissu.

De ce fait, l'enroulement n'est plus cylindrique, mais fortement conique avec deux conséquences défavorables :

- l'extrémité de la bôme tombe progressivement vers le pont,
- la toile qui s'enroule sur ce mandrin conique est repoussée vers le mât avec, pour conséquence, la formation de plis et le creusement de la voile le long du mât. Cette déformation de la voile lui fait perdre son efficacité pour une navigation au près.

L'enrouleur de voile réalisé selon l'invention permet d'éliminer ces défauts et d'obtenir par simple enroulement une voile réduite aussi parfaite qu'on pourrait l'obtenir par la prise de ris.

Conformément à l'invention, le dispositif pour la mise en place, le maintien et l'enroulement d'une voile du type comprenant un mât, une bôme reliée au mât par une articulation à cardan et associée à un dispositif d'entraînement en rotation et au moins un tunnel de ralingue établi le long d'au moins une génératrice du mât,

est caractérisé en ce qu'il comporte, pour le coulisement et le maintien de la ralingue de voile, un tunnel de ralingue s'étendant entre le sommet du mât et le point de la bôme le plus proche dudit mât mais situé en dehors de la zone correspondant à l'articulation de ladite bôme sur le mât,

Les figures suivantes permettent de préciser les caractéristiques et les détails de l'enrouleur de voile selon l'invention.

Les fig. 1 et 2 sont des vues latérales, partielles, schématiques illustrant la technique antérieure à l'invention.

5 La fig. 3 est une élévation partielle montrant l'objet de l'invention.

La fig. 4 représente un mode de réalisation de l'objet de l'invention

Les fig. 5a à 5c illustrent des phases de réalisation de l'un des éléments selon l'invention.

10 La fig. 6 est une coupe montrant un avantage de la conception de l'objet de l'invention.

Les fig. 7 et 8 illustrent deux positions caractéristiques d'enroulement d'une voile avec le dispositif de l'invention.

La fig. 9 montre un deuxième mode avantageux de réalisation de
15 l'élément de la fig. 4.

La fig. 10 est une coupe-élévation montrant une autre disposition de l'invention.

La fig. 11 est une coupe transversale, à plus grande échelle, prise selon la ligne XI-XI de la fig. 10.

20 La fig. 12 est une coupe-élévation montrant une autre caractéristique de l'invention.

Ainsi que cela a été exposé précédemment, le problème de l'enroulement de voile avec les bômes à rouleau traditionnelles naît de l'obligation d'enrouler la voile au niveau de l'articulation 3, c'est-à-dire dans la zone A-B occupée par cette dernière.
25

Le but de l'invention (fig. 3) est de faire en sorte que la zone AB soit située en dehors de la zone d'enroulement de la voile. A cette fin, il est prévu, selon l'invention, de tendre le cordon de ralingue 4 non plus le long du mât et contre celui-ci, mais directement entre
30 le point de drisse D et l'extrémité de la bôme 1 la plus proche du mât 2.

Comme le cordon de ralingue 4 doit être soutenu, il faut pour ce faire rétablir un nouveau tunnel de ralingue 12 entre les points D et

B et rattacher ce tunnel par des moyens appropriés au mât 2 lui-même.

Une réalisation possible, selon l'invention, consiste à prolonger le mât 2 vers l'arrière par un triangle 13 portant le tunnel 12 sur son hypoténuse DB.

Le tunnel 12 peut naturellement être constitué en n'importe quel matériau (alliage léger, plastique) et être relié au mât par n'importe quel moyen.

Le triangle 13 peut avantageusement être articulé sur la génératrice arrière du mât 2 et même être souple pour suivre plus facilement les mouvements de la voile.

Un mode de réalisation particulièrement avantageux consiste à réaliser le triangle 13 avec de la toile à voile. La fig. 4 montre en coupe une telle réalisation selon laquelle, le triangle de tissu 13 est limité par un cordon de ralingue 4 introduit dans la gorge ou tunnel 5 du mât 2 et comporte sur son bord opposé, le tunnel 12 dans lequel circule la ralingue 15 de la voile.

Pour constituer la ralingue 15, il est prévu le cordon 16 emprisonné dans un ruban de ralingue grâce à une couture 17 très serrée contre lui de façon à ne laisser aucun jeu. (fig. 5a)

Pour solidariser plus complètement le cordon et le ruban, il est avantageux d'enduire celui-ci avant couture avec une colle à base d'élastomère.

Le ruban ainsi confectionné est complété par une deuxième couture 18 parallèle à la première et éloignée de celle-ci d'une distance légèrement supérieure au diamètre du cordon, par exemple, 5 à 7 mm. pour un cordon de 0,5 mm. (fig. 5b)

Le tissu de la voile est lui-même introduit à fond entre les deux lèvres du ruban et assemblé par une troisième couture 19 (fig. 5c).

L'expérience montre que l'enroulement de ce cordon de ralingue sur un mandrin cylindrique (ou plus généralement de section constante) s'effectue selon une hélice à spires jointives (fig. 6), la deuxième spire venant se loger automatiquement dans l'espace plus

mince qui sépare les deux coutures 17 et 18 et qui est formé par deux épaisseurs de tissu seulement contre trois entre les coutures 18 et 19.

Le sens dans lequel se développe l'hélice, vers le mât ou vers
5 l'extrémité opposée de la bôme, dépend par contre de l'angle que fait l'axe de la bôme et l'axe du tunnel de ralingue 13 au début de l'enroulement.

Si cet angle est légèrement inférieur à 90° , l'hélice se développe vers l'extrémité libre de la bôme. S'il est au contraire supérieur
10 à 90° , l'hélice se développe vers le mât.

En pratique, une balancine, frappée en bout de bôme, sera utile pour régler la valeur de cet angle légèrement en-dessous de 90° , de façon que l'hélice se développe vers l'extrémité libre de la bôme. En effet, l'hélice, en se développant dans cette direction, repousse
15 légèrement le tissu vers l'extrémité libre de la bôme, si bien que la chute de la voile peut s'enrouler librement sans contrainte, comme représenté à la fig. 7.

En fin d'enroulement, si, par exemple, dix tours d'enroulement avec une ralingue de 5 mm. ont été effectués, l'hélice se sera développée sur 50mm. en s'éloignant du mât et le cordon de ralingue
20 sortant du tunnel 12 rejoindra la dernière spire sous un angle β important, par exemple 20 à 30° .

L'enroulement terminé, la bôme 1 est alors immobilisée sur son axe par un moyen quelconque, verrou, rochet, frein, tandis qu'on
25 rehisce la drisse pour ré-étarquer le guindant de la voile.

Pendant cette opération, la traction exercée sur le cordon de ralingue (fig. 8) tasse les spires enroulées qui se vissent en quelque sorte les unes sur les autres, à l'exception de la dernière qui, sollicitée en biais selon l'angle β , par la traction de la drisse,
30 échappe par-dessus ses voisines pour revenir s'aligner sur l'axe du tunnel de ralingue 12.

Ce retour de la ralingue à l'aplomb du tunnel s'accompagne évidemment d'une traction sur le tissu de la voile dans le sens de la flèche F,

traction qui, s'exerçant le long de la bôme et vers le mât, a pour effet de retendre la bordure de la voile et d'aplatir sa base, c'est-à-dire de redonner à la voile partiellement roulée la forme idéale pour naviguer au près par vent fort.

- 5 Dans le cas où le moyen de liaison 13 entre le mât et le nouveau tunnel de ralingue 12 est constitué par un triangle de tissu, il peut être avantageux, pour former le tunnel 12, d'utiliser une gaine d'étai, à deux gorges opposées, couramment utilisée pour établir les focs sur l'étai d'un voilier. Le triangle textile 13 est, dans ce
- 10 cas, bordé du côté de la voile par un cordon 16a identique ou analogue au cordon 16 qui constitue la ralingue de la voile (fig. 9)

Le terme " triangle " n'est pas limitatif. Il correspond seulement à l'exemple choisi pour illustrer l'invention. Il est bien évident que cet élément de liaison 13 peut prendre une forme quel-

15 conque, trapèze ou rectangle sans sortir du cadre de l'invention, pourvu que la nouvelle ralingue de voile 16 aboutisse sur la bôme en dehors de l'espace AB occupé par le mécanisme.

Le canal central 20 de la gaine portant les deux tunnels sera avantageusement utilisé pour loger un cordage qui, assujetti au sommet

20 du mât, supportera le poids du tunnel 12 et de l'élément de liaison 13.

L'enrouleur de voile, tel qu'il vient d'être décrit, peut fonctionner en utilisant n'importe lequel des systèmes de bôme à rouleau déjà connu.

Par exemple, la bôme 1, articulée au mât 2 par l'intermédiaire

25 d'un cardan 3, peut être entraînée par une simple manivelle 9 attaquant en prise directe l'axe du cardan.

Dans une forme plus élaborée, l'entraînement est réalisé par une poulie crantée 21 fixée sur l'axe du cardan traversant le mât et entraînée par un va-et-vient de cordage avec renvoi au cockpit de façon

30 à centraliser les manoeuvres au voisinage du poste de commandement.

Avant de réduire la surface d'une voile, il faut nécessairement étarquer au maximum sa bordure.

Dans le cas où la réduction de voilure s'effectue par enroulement autour de la bôme, il serait intéressant de pouvoir confier à un seul mécanisme le soin d'assurer les deux fonctions : étarquage et enroulement.

5 Selon un second aspect découlant de l'invention, ce problème peut être résolu à partir du moment où la voile s'enroule sans pli sur la bôme par la présence du tunnel 12. En effet, on prévoit, selon les fig. 10 et 11 de prolonger la partie 3a de l'articulation 3 pour qu'elle tourillonne librement dans le fond 25 de la bôme 1. Au-
10 delà du fond 25, la partie 3a se prolonge par une vis 22 entraînant en translation, selon l'axe de la bôme, un coulisseau 23 auquel est relié un câble 24 passant en bout de bôme sur une poulie de ren-
voi 26 pour rejoindre l'oeil de point d'écoute 8 de la voile 11.

Lorsque l'écrou 23 est dévissé complètement, la bordure est
15 détendue au maximum. Lorsqu'il se trouve au contraire vissé complètement au contact du siège 27 de la vis 22, la bordure est étarquée au maximum.

Dans cette position, si on continue à faire tourner l'axe de cardan, l'écrou-coulisseau 23 ne peut plus reculer et entraîne donc néces-
20 sairement la bôme dans son mouvement de rotation autour de l'axe. Il suffit de relâcher la drisse pour que ce mouvement se poursuive pour enrouler la voile.

Par contre le ré-étarquage de la ralingue de grand' voile après enroulement, comme cela résulte de la fig. 8, tendra à desserrer
25 l'écrou-coulisseau 23 qui devra être bloqué sur son siège au moyen d'un verrou facilement largable de l'extérieur.

Selon l'invention, ce verrou est commandé automatiquement par l'enroulement du premier tour de tissu. Dans ce but, l'écrou 23 est entaillé radialement et axialement pour délimiter un logement
30 28 de section rectangulaire possédant son homologue 27a sur le palier 27. En regard de ce logement 28, une fenêtre rectangulaire 31 est ménagée dans la paroi de la bôme pour le passage d'un verrou 29 maintenu par une lame de ressort 30 de telle façon qu'en position de

repos il fasse en partie au moins saillie à l'extérieur d'une dizaine de millimètres et dégage en même temps les logements 27a et 28.

Lorsque la voile commence à s'enrouler, elle écrase progressivement la lame de ressort 30 qu'elle applique au passage sur la
5 paroi extérieure de la bôme. Ceci fait pénétrer le verrou 29 dans les logements 28 et 27a et rend ledit verrou solidaire de l'écrou 27.

Après avoir complètement déroulé la toile, le verrou pourra éventuellement ne pas ressortir spontanément s'il est resté coincé dans son logement, mais il se libérera dès qu'on actionnera l'arbre
10 de cardan dans le sens du déroulement dans le but précis de relâcher la tension de la bordure de la voile.

Grâce à cette combinaison des logements 26a et 28, du verrou 29 et du ressort 30, le verrouillage et le déverrouillage de la bôme sur l'arbre de cardan deviennent entièrement automatiques.

15 Il est bien évident que la forme et la position du logement 28, du verrou 29 et du ressort 30 peuvent être modifiées à volonté sans sortir du cadre de l'invention aussi longtemps que la fermeture et l'ouverture du système de verrouillage (verrou, clavette, rochet) sont commandées par simple enroulement ou déroulement de la
20 voile sur la périphérie de la bôme.

REVENDICATIONS

1. - Dispositif pour la mise en place, le maintien, et l'enroulement d'une voile, du type comprenant un mât, une bôme reliée au mât par une articulation à cardan et associée à un dispositif d'en-
- 5 traînement en rotation et au moins un tunnel de ralingue établi le long d'au moins une génératrice du mât
- caractérisé en ce qu'il comporte, pour le coulisement et le maintien de la ralingue de voile, un tunnel de ralingue s'étendant entre le sommet du mât et le point de la bôme le plus proche dudit mât
- 10 mais situé en dehors de la zone correspondant à l'articulation de ladite bôme sur le mât.
2. - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le tunnel de ralingue est relié au mât par un organe de liaison couvrant la surface délimitée entre ledit mât et le tunnel de ralingue.
- 15 3. - Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que l'organe de liaison est constitué par un prolongement du mât.
4. - Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que l'organe de liaison est constitué par une pièce montée par ralingue et étarquée sur le mât et portant le tunnel de ralingue de la voile.
- 20 5. - Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que l'organe de liaison est constitué par une pièce dont le bord opposé au mât est associé à un tunnel de ralingue à double gorge.
6. - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend un tunnel de ralingue pour le montage, le guidage et le coulisement du cordon de ralingue de la voile, lequel est relié à ladite
- 25 voile par une piste légèrement plus large que le cordon lui-même et d'épaisseur inférieure à la zone d'assemblage avec la voile.
7. - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend :
- 30 - un tunnel de ralingue s'étendant entre le sommet du mât et le point de la bôme situé en dehors de l'articulation,
- un tourillon formé par l'articulation et traversant librement l'extrémité correspondante de la bôme à l'intérieur

de laquelle il se prolonge, au-delà d'un siège de butée,
par une vis coopérant en permanence avec un écrou
guidé retenant l'extrémité d'un cordage, par ailleurs,
accroché au point d'écoute de la voile, ledit siège et
l'écrou offrant à leur périphérie deux logements, desti-
nés, lorsqu'ils sont alignés, à recevoir un verrou porté
par une branche élastique de rappel et sollicitée en
flexion, dans le sens d'engagement du verrou dans les
logements, par l'enroulement de la voile sur la bôme.

5

10

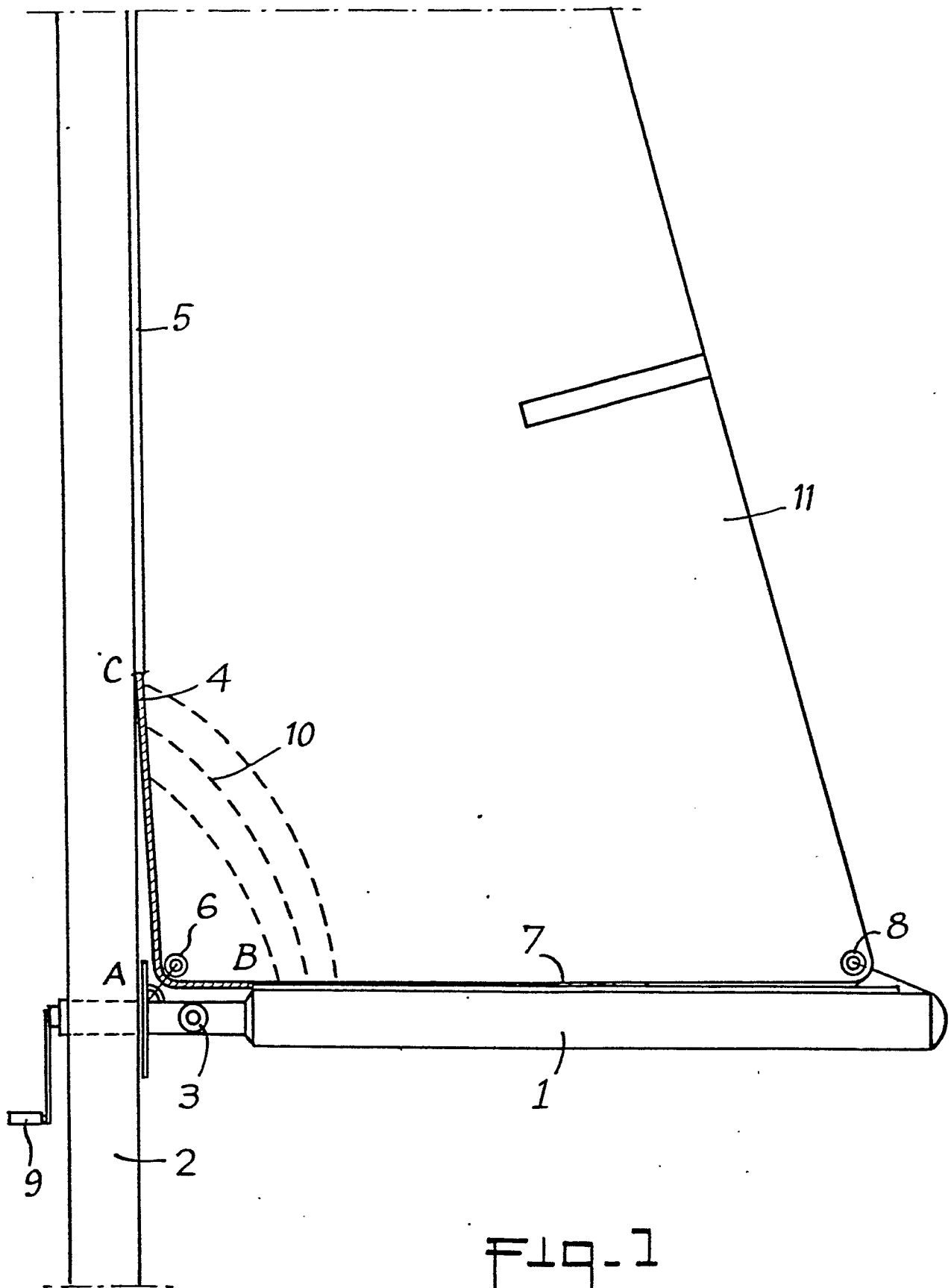


Fig. 1

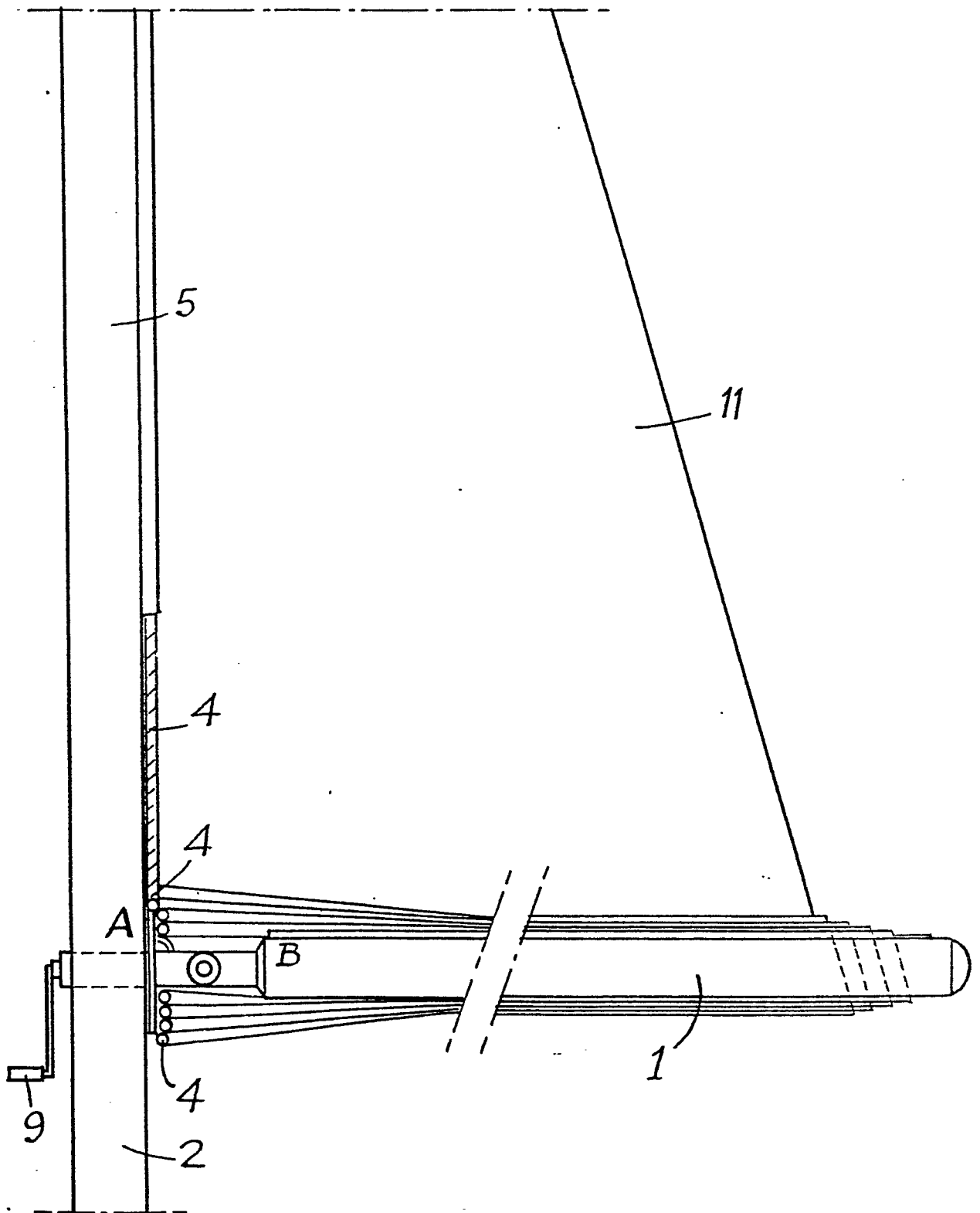
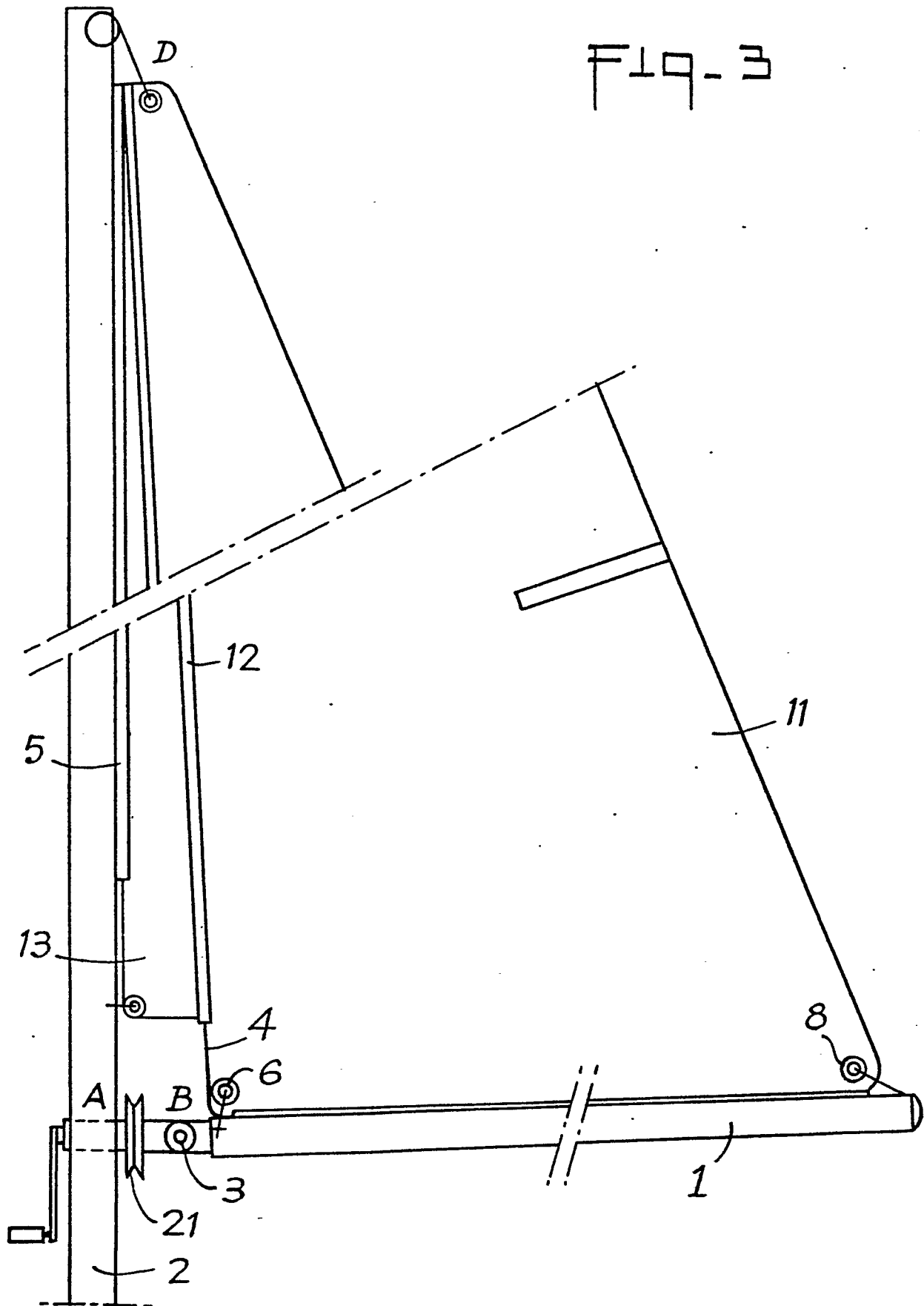


Fig-2

Fig-3



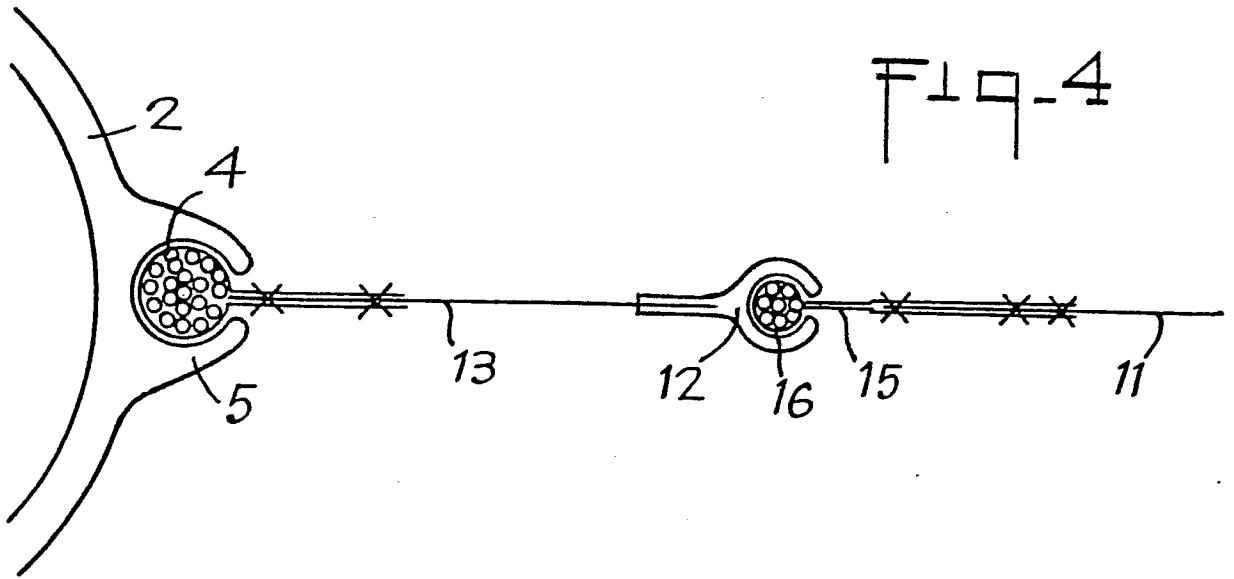


Fig-5a

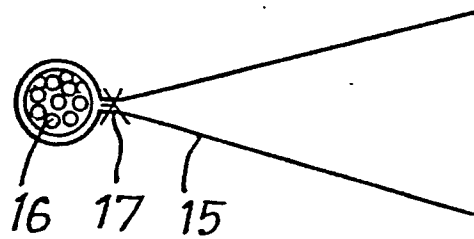


Fig-5b

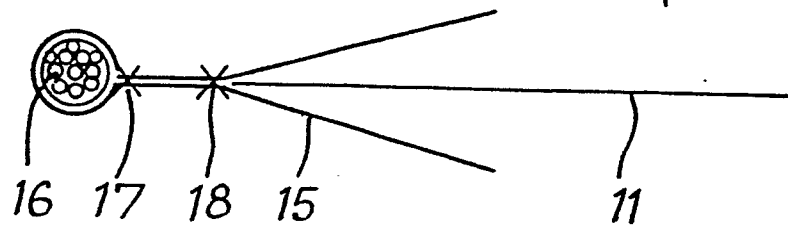
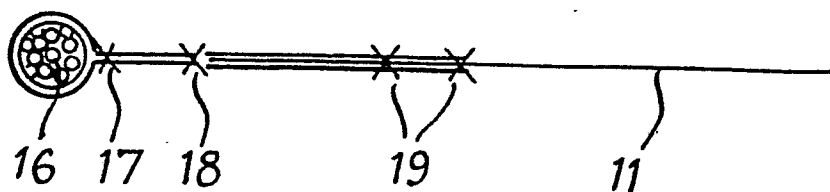


Fig-5c



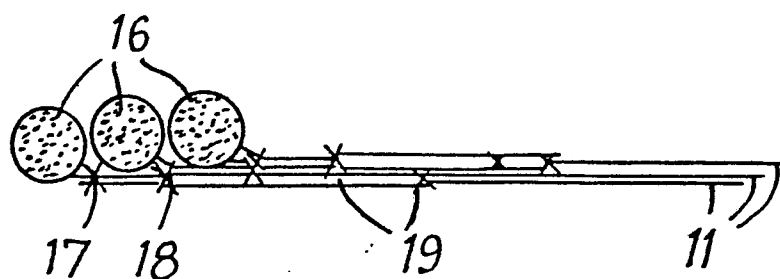


Fig-6

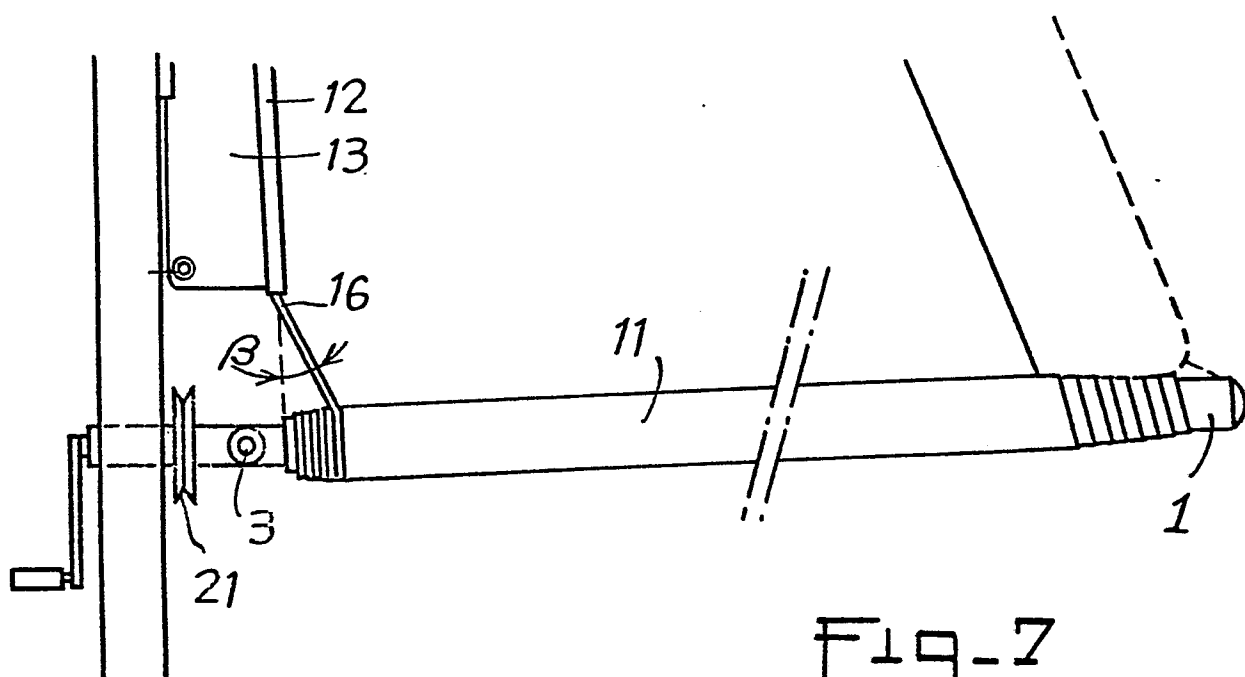


Fig-7

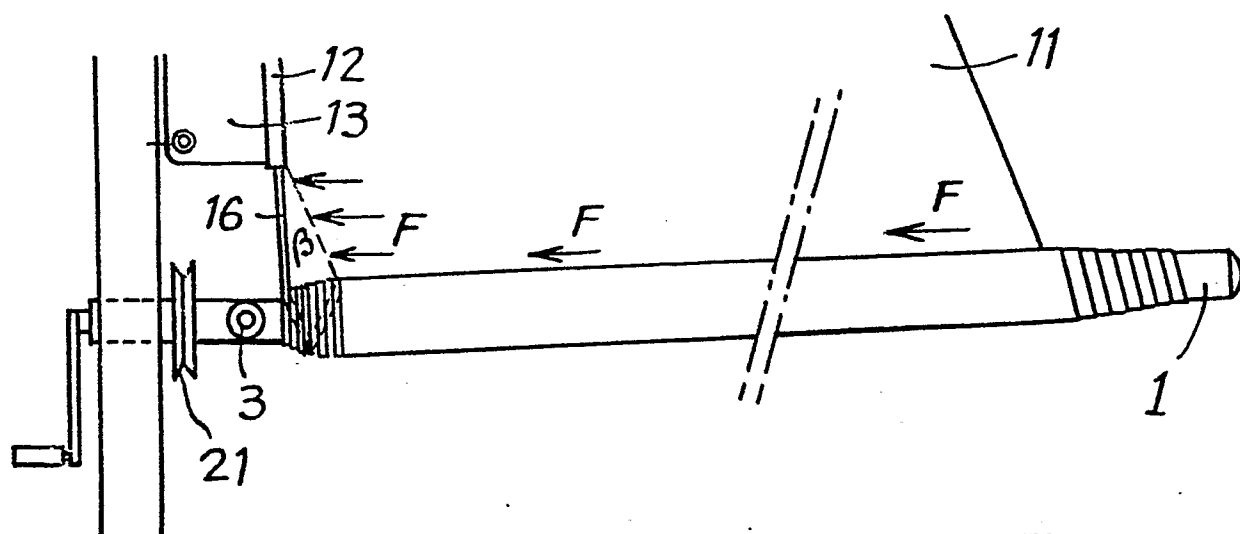


Fig-8

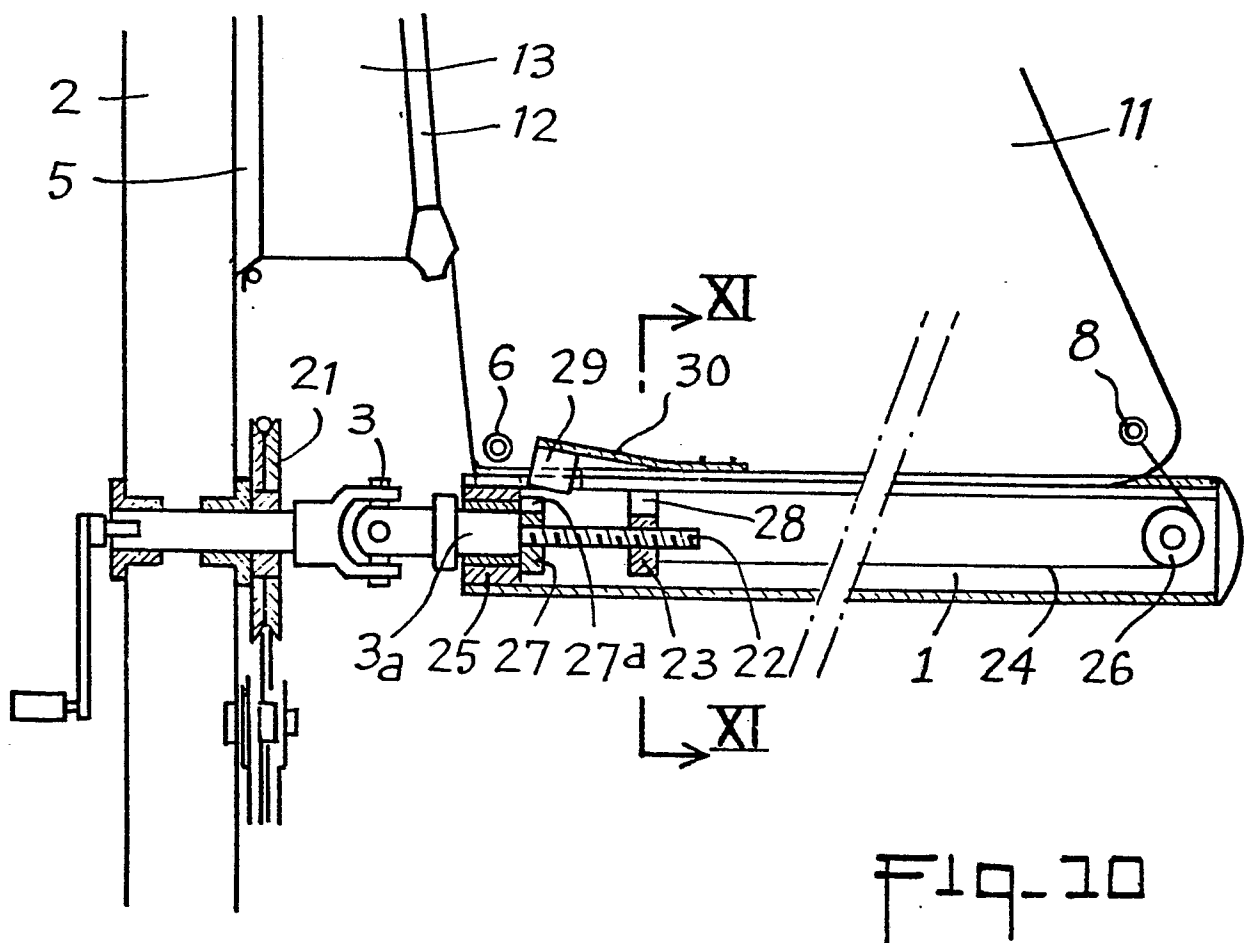
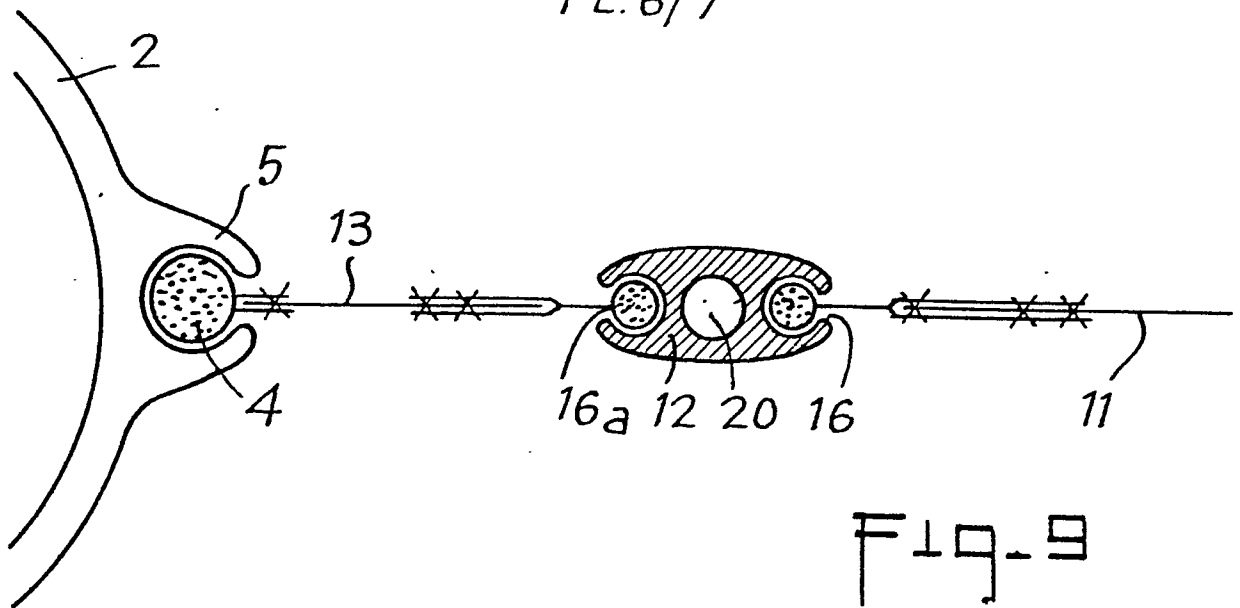


Fig-11

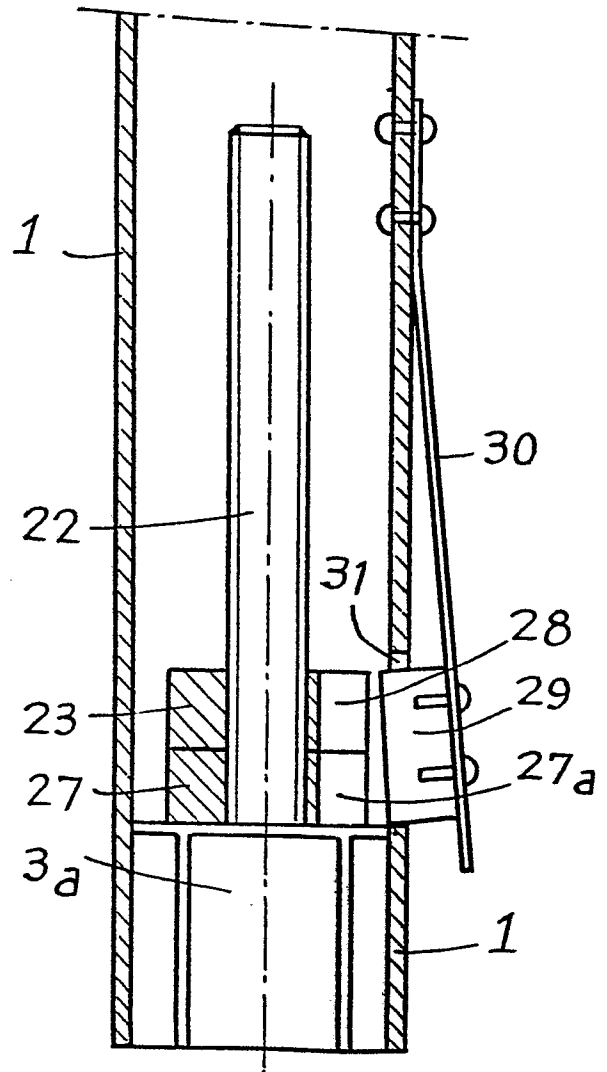
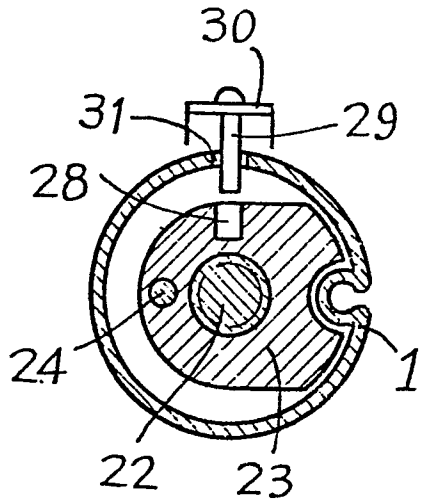


Fig-12



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ')
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>GB - A - 639 062 (D.W. MOLINS)</u> * Page 5, lignes 89-130; page 6, lignes 1-103; figures 1,2,4 *	1,2	B 65 H 9/10 B 65 H 79/00
	--		
X	<u>US - A - 3 132 620 (A.T. COURT)</u> * Colonne 7, lignes 38-41; colonne 8, lignes 43-71; figures 1,2,4,5, 10,11 *	1	
	--		
	<u>FR - A - 2 243 862 (B. BERNARD)</u> * Page 1, lignes 28,29; figures 1,2 *	5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. -)
	--		
A	<u>FR - A - 2 236 723 (A. GREZE)</u>		B 63 H
A	<u>FR - A - 1 488 432 (A. NICOLAIDIS)</u>		

			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille. document correspondant
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13-02-1980	Examineur FRUSSEN