

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Numéro de publication: **0 442 227 A1**

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 90401863.7

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B63H 9/10**

22 Date de dépôt: 28.06.90

30 Priorité: 14.02.90 FR 9001740

43 Date de publication de la demande:  
21.08.91 Bulletin 91/34

84 Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE**

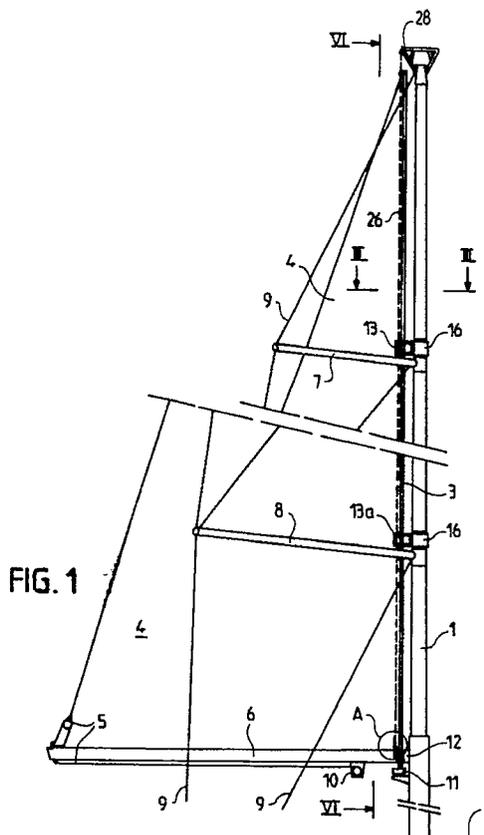
71 Demandeur: **SOCIETE NOUVELLE DES  
ATELIERS ET CHANTIERS DU HAVRE**  
30 rue Jean-Jacques Rousseau  
F-76066 Le Havre(FR)

72 Inventeur: **Faury, François**  
6, rue Géricault  
F-76600 Le Havre(FR)

74 Mandataire: **Madeuf, Claude Alexandre Jean  
et al**  
**CABINET MADEUF 3, avenue Bugeaud**  
F-75116 Paris(FR)

54 Dispositif de guidage d'un tube enrouleur de grand-voile.

57 Dispositif de guidage d'un tube enrouleur de grand-voile (3) disposé parallèlement au mât (1) d'un navire (2) et relié à un mécanisme moteur (11) pour provoquer l'enroulement respectivement le déroulement d'une grand-voile (4) par ailleurs reliée à une bôme (6), ledit tube étant maintenu à proximité du mât par au moins un croissant (13, 13a), caractérisé par au moins un câble ou tige (26) fixé à une ferrure (28) en tête de mât et à la bôme (6) de manière que ce câble ou tige s'étende parallèlement au tube enrouleur (3), ledit câble ou tige étant maintenu sous tension et relié au voisinage d'une extrémité du croissant (13, 13a), lui-même relié au mât (1) par une articulation.



**EP 0 442 227 A1**

La présente invention concerne un dispositif de guidage d'un tube enrouleur de grand-voile.

Il est connu de réaliser des enrouleurs de grand-voile au moyen d'un tube disposé parallèlement au mât ou parallèlement à la bôme d'un navire à voile de manière qu'une partie plus ou moins importante de la voile soit enroulée lorsque le vent forçit.

Lorsque le tube enrouleur est de grande longueur, la force du vent exercée sur la voile tend à la déformer, ce qui est nuisible tant pour le tube que pour la voile qui est creusée au lieu d'être aplatie en nuisant par conséquent à son rendement.

Pour pallier l'inconvénient ci-dessus, il est connu de longue date d'utiliser des croissants portés par le mât ou par la bôme et à l'intérieur desquels passe le tube enrouleur, la voile étant guidée dans l'espace séparant les extrémités du ou des croissants au moyen de galets prévus pour empêcher ou au moins limiter le raguage de la voile.

La voile devant pouvoir occuper des positions diverses par rapport au mât ou à la bôme du fait du creux qu'elle présente lorsque le tube enrouleur est disposé parallèlement à la bôme ou de l'angle d'incidence qu'elle présente et de son dévers lorsque le tube enrouleur est disposé parallèlement au mât, il est généralement prévu que le ou les croissants soient articulés par rapport à ladite bôme ou audit mât.

Les forces exercées sur la voile étant quelquefois très importantes, le guidage des croissants surtout lorsqu'ils sont multiples pose des problèmes particulièrement lors de l'utilisation de voile de très grande surface et à des moments où la voile peut battre, ce qui se produit particulièrement lors d'augmentations ou de réductions de surface de cette voile et plus particulièrement encore lorsque le tube enrouleur est disposé le long du mât.

L'invention résout les difficultés rencontrées.

Conformément à l'invention, le dispositif de guidage d'un tube enrouleur de grand-voile disposé parallèlement au mât d'un navire et relié à un mécanisme moteur pour provoquer l'enroulement respectivement le déroulement d'une grand-voile par ailleurs reliée à une bôme, ledit tube étant maintenu à proximité du mât par au moins un croissant est caractérisé par au moins un câble ou tige fixé à une ferrure en tête de mât et à la bôme de manière que ce câble ou tige s'étende parallèlement au tube enrouleur, ledit câble ou tige étant maintenu sous tension et relié au voisinage d'une extrémité du croissant, lui-même relié au mât par une articulation.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, aux dessins annexés.

La fig. 1 est une élévation schématique partielle d'un mât à enrouleur de grand-voile faisant application de l'invention.

La fig. 2 est une perspective, à plus grande échelle, illustrant le détail apparaissant à la fig. 1.

La fig. 3 est un plan en partie schématique et très agrandi vu suivant la ligne III-III de la fig. 1.

La fig. 4 est une coupe-élévation vue sensiblement suivant la ligne IV-IV de la fig. 3.

La fig. 5 est une coupe-élévation, à plus grande échelle, d'un détail de réalisation d'un croissant illustré par la fig. 4.

La fig. 6 est une élévation partielle schématique vue suivant la ligne VI-VI de la fig. 1.

La fig. 6a est une élévation analogue à la fig. 6 d'une variante perfectionnée.

La fig. 7 est un plan schématique vu sensiblement suivant la ligne VII-VII de la fig. 6a.

La fig. 8 est une coupe prise suivant la ligne VIII-VIII de la fig. 7.

La fig. 1 montre un mât 1 d'un navire 2. Le mât 1 est muni d'un tube enrouleur 3 pour une grand-voile 4 reliée par un système d'écoute 5 à une bôme 6.

De manière connue, le mât 1 comporte des barres de flèche 7, 8 pour maintenir écarté un haubannage 9. Le système d'écoute 5 est relié à un treuil 10 pour border respectivement choquer la grand-voile 4 et le tube enrouleur 3 est de son côté relié à un mécanisme moteur 11 électrique ou hydraulique, voire manuel, pour l'entraîner en rotation lorsqu'il y a lieu de rouler la grand-voile ou au contraire de la dérouler.

Egalement, de façon connue, la bôme 6 est reliée à un vit de mulet 12 de manière qu'elle puisse pivoter par rapport au mât lorsque la grand-voile 4 est bordée ou au contraire choquée.

Pour limiter la flèche du tube enrouleur 3, le mât 1 est muni de croissants 13, 13a, ... dont le nombre dépend de la hauteur du tube enrouleur 3 et, par conséquent, de la hauteur du mât 1. Chaque croissant 13, 13a, ..., est relié au mât 1 par un axe 14 porté par des pattes 15 (fig. 3 et 4), lui-même fixé au mât par tous moyens appropriés par exemple des colliers 16 (fig. 1). Comme le montrent en particulier les fig. 4 et 5, chaque croissant est avantageusement constitué au moyen de deux ferrures 17, 18 qui sont symétriques et qui sont reliées entre elles à leur extrémité ouverte par des douilles 19 à extrémité évasée 20 (fig. 5).

Des galets 21, par exemple en polyamide ou matière analogue, sont enfilés sur les douilles 19 pour venir en contact avec la voile 4 en évitant que cette voile puisse raguer contre des parties vives. Les ferrures 17, 18 forment des coussinets 22, 23

et sont maintenues écartées par un tube-entretoise 24 enfilé sur l'axe 14 par rapport auquel les coussinets 22, 23 peuvent pivoter.

La fig. 3 montre que l'ouverture 25 délimitée par chaque croissant et par laquelle passe la voile 4 est de largeur plus petite que le diamètre du tube enrouleur 3 pour que celui-ci ne puisse en aucun cas sortir d'un croissant même lorsque la voile 4 est complètement déroulée.

De plus, l'emplacement de l'axe 14, autour duquel le croissant est articulé, est avantageusement choisi de manière que les deux branches 13<sub>1</sub>, 13<sub>2</sub> (fig. 3) soient de longueur différente de façon que la partie de voile 4 déroulée qui porte contre les galets 21 d'une extrémité d'une branche soit sensiblement dans le plan vertical de l'axe 14.

En d'autres termes, l'axe 14 est décalé par rapport à l'axe géométrique 3a du tube enrouleur 3 pour que celui-ci prenne appui contre l'intérieur de la branche 13<sub>1</sub> la plus longue des croissants par la face externe de la voile 4 lorsque la face interne de cette voile prend appui contre les galets 21 de cette même branche.

La face interne des ferrures 17, 18 des croissants est revêtue de patins, garnitures ou galets anti-friction 17<sub>1</sub>, 18<sub>1</sub> par exemple en polyamide.

La fig. 3 montre une position pouvant être occupée par le tube enrouleur 3 et la grand-voile 4 mais cette position n'est pas constante, le tube enrouleur 3 pouvant prendre appui contre les galets 21 des deux branches 13<sub>1</sub>, 13<sub>2</sub> ou contre les patins ou garnitures 17<sub>1</sub>, 18<sub>1</sub> en fonction des conditions de navigation et de l'amure de la voile.

Les douilles 19 des croissants servent au passage de câbles ou tiges 26, 27 fixés à une extrémité à une ferrure 28 disposée en tête de mât et à l'autre extrémité à des oreilles 29, 30 de la bôme 6.

Les câbles ou tiges peuvent coulisser librement dans les douilles 19.

La liaison des câbles ou tiges 26, 27 à la bôme 6 est assurée par un ridoir 31 et éventuellement un limiteur de tension 32 du type vérin à ressort ou vérin à gaz.

Le dessin illustre par sa fig. 2 que le limiteur 32 comporte un ressort 33 comprimé par un piston 34 relié par une tige 35 au ridoir 31. Le limiteur de tension 32 est destiné à compenser les différences de longueur que peut présenter le câble ou tige 26 lors du pivotement de la bôme 6 d'un bord à l'autre. Les câbles ou tiges 26, 27 qui sont disposés en alignement avec les extrémités ouvertes du ou des croissants constituent des guides pour les croissants en maintenant ceux-ci dans une position angulaire analogue tout en tenant compte du vrillage de la voile 4 le long de son guindant.

Pour éviter le raguage de la voile sur les câbles ou tiges 26, 27, la fig. 5 montre que des

gainés 36, 37 sont enfilées sur chaque tige ou câble.

La gaine 36 qui se trouve au-dessus de la douille 19 de chaque croissant est munie d'au moins un galet d'appui 38. Les gainés 36, 37 sont réalisées de préférence en matière synthétique anti-friction par exemple en polyamide et peuvent être munies de place en place, comme montré à la partie basse de la fig. 5, de galets 39.

Il est possible si on le désire et comme illustré par la fig. 6a de monter plusieurs câbles ou tiges entre la ferrure 38 et la bôme 6. Pour cela, les croissants sont munis à distance de leur extrémité de douilles supplémentaires 19a analogues aux douilles 19 décrites dans ce qui précède et ces douilles sont traversées par des câbles ou tiges 26a, 27a... montés comme illustré par la fig. 6a de même manière que les câbles ou tiges 26 ou 27. Lorsque seulement deux câbles ou tiges supplémentaires 26a, 27a sont utilisés pour former deux jeux de câbles ou tiges, ces câbles ou tiges étant revêtus de gainés anti-friction sont, en outre, reliés aux câbles ou tiges 26, 27 au moins entre chaque croissant 13. Lorsque plus de deux câbles ou tiges supplémentaires sont mis en oeuvre, ils forment une sorte de cage d'écureuil autour du tube d'enroulement 3 en assurant le guidage du guindant de la voile sur toute sa hauteur quel que soit le nombre de tours d'enroulement qu'elle présente sur le tube d'enroulement 3.

Pour améliorer encore le guidage de la voile entre les croissants 13 et le maintien de ces croissants dans des positions angulaires convenables, dans le mode de réalisation représenté, des galets 39 sont disposés pour prendre appui sur la face externe de la voile 4 déroulée du tube enrouleur 3 ce qui est illustré par la fig. 7.

Par ailleurs, des guides à rouleaux multiples 40 sont disposés en regard des galets 39 sur l'autre face de la voile.

Les ensembles de guidage constitués par les galets 39 et guides à rouleaux multiples 40 sont portés par les câbles ou tiges 26, 27 ou les jeux de câbles ou tiges 26, 27, 26a, 27a, etc.

Les fig. 7 et 8 illustrent une réalisation schématique d'un ensemble de guidage monté sur les câbles ou tiges 26, 26a, 27, 27a. Un manchon 41 respectivement 42 est prévu pour être serré, d'une part, sur les câbles ou tiges 26, 26a et, d'autre part, sur les câbles ou tiges 27, 27a.

Le manchon 41 supporte le galet 39 tandis que le manchon 42 supporte des disques 43, 44 pour des axes 45 sur lesquels sont montés des galets 46, 46a, 46b, ...

Ainsi que l'illustre le dessin et en particulier la fig. 7, la voile 4 déroulée du tube enrouleur 3 peut être amenée en contact avec le galet 39 d'un des ensembles de guidage, ce galet guidant sa face

extérieure et tendant à déplacer le ou les câbles ou tiges 27, 27a vers la droite du dessin pour faire pivoter dans le même sens les croissants 13, 13a.

La voile peut aussi prendre appui contre le guide à rouleaux multiples et, dans ce cas, elle porte nécessairement sur l'un au moins des rouleaux par exemple sur le rouleau 46b.

Il peut arriver que le tube enrouleur 3 soit déformé pour venir en appui contre les galets 21 dont sont munies les extrémités des croissants et, aussi que ce tube enrouleur 3 soit également amené en contact avec le guide à rouleaux multiples.

Comme l'illustrent les flèches de la fig. 7, lorsque la voile 4 est déroulée, le tube enrouleur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre et il en est de même du galet 46b contre lequel porte la surface interne déroulée de la voile 4. Mais, la partie de cette voile qui entoure encore le tube enrouleur 3 fait tourner le galet 46a dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre.

Lorsqu'ensuite le tube enrouleur est tourné dans le sens pour lequel la voile est déroulée, le sens des flèches est inversé mais la voile est toujours guidée par des galets qui roulent sans frotter et on élimine ainsi le risque que le ou les câbles 26, 26a soient entraînés entre la partie de voile non encore enroulée et la partie de voile enroulée sur le tube enrouleur 3.

Ainsi, les ensembles de guidage venant d'être décrits qui comportent le galet 39 et le guide à rouleaux multiples 40 sont des ensembles de guidage par roulement de la voile et de son tube d'enroulement, ces ensembles de guidage assurant un maintien de la voile quel que soit son devers et assurant simultanément le maintien du tube enrouleur pour limiter sa déformation dans les intervalles séparant les croissants.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation, représentés et décrits en détail, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre. En particulier, des ensembles de guidage peuvent aussi être disposés entre la ferrure 38 et le croissant 13 et/ou entre le croissant 13a et la bôme 6.

### Revendications

1. Dispositif de guidage d'un tube enrouleur de grand-voile (3) disposé parallèlement au mât (1) d'un navire (2) et relié à un mécanisme moteur (11) pour provoquer l'enroulement respectivement le déroulement d'une grand-voile (4) par ailleurs reliée à une bôme (6), ledit tube étant maintenu à proximité du mât par au moins un croissant (13, 13a), caractérisé par au moins un câble ou tige (26) fixé à une ferrure (28) en tête de mât et à la bôme (6) de manière que ce câble ou tige s'étende parallè-

lement au tube enrouleur (3), ledit câble ou tige étant maintenu sous tension et relié au voisinage d'une extrémité du croissant (13, 13a), lui-même relié au mât (1) par une articulation.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé par un ridoir (31) pour relier le câble ou tige (26) à la bôme (6).

3. Dispositif suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par un limiteur de tension (32) disposé en série avec le ridoir (31).

4. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le câble ou tige est passé librement dans une douille (19) du ou des croissants (13, 13a).

5. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par deux câbles ou tiges (26, 27) engagés dans des douilles (19) disposées aux extrémités des deux branches (13<sub>1</sub>, 13<sub>2</sub>) de chaque croissant.

6. Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les douilles (19) constituent des axes pour des galets (21) des croissants.

7. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les douilles (19) disposées au voisinage des extrémités des branches (13<sub>1</sub>, 13<sub>2</sub>) des croissants supportent des galets (21) pour prendre appui contre la voile (4) dévidée du tube enrouleur (3).

8. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par plusieurs câbles ou tiges (26, 27, 26a, 27a) passés dans des douilles (19, 19a) distantes les unes des autres et portées par les branches (13<sub>1</sub>, 13<sub>2</sub>) de chaque croissant.

9. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par des gaines (36, 37) en matière souple anti-friction notamment en polyamide entourant les câbles ou tiges (26, 27, 26a, 27a).

10. Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que deux câbles ou tiges (26, 26a - 27, 27a) formant deux jeux de câbles ou tiges sont reliés pour chaque jeu au moins une fois entre eux.

11. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les douilles (19) des croissants font saillie des ferrures (17, 18)

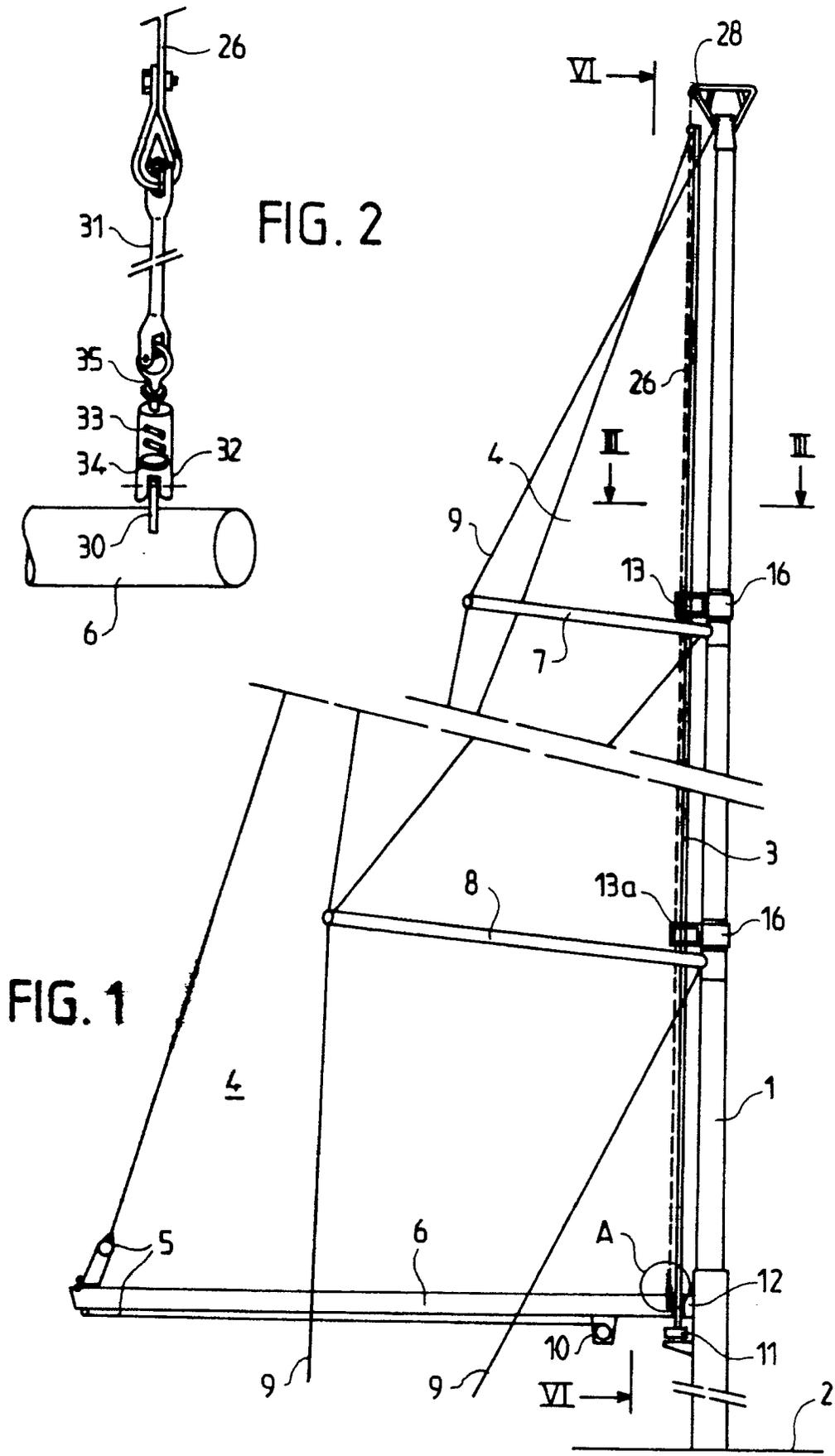
constitutives desdits croissants et présentent une extrémité évasée pour le guidage des câbles ou tiges.

12. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par des galets (38) montés à la base des gaines (36) reposant sur l'extrémité (20) des douilles (19). 5
13. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'articulation reliant chaque croissant (13, 13a) au mât (1) comporte un axe (14) délimitant deux branches de longueur différente aux croissants (13<sub>1</sub>, 13<sub>2</sub>) faisant que la partie déroulée (21) de la voile (4) est disposée sensiblement dans le même plan vertical que celui dudit axe d'articulation (14). 10  
15
14. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par au moins un ensemble de guidage (39, 40) porté par le ou les câbles ou tiges (26, 27, 26a, 27a). 20
15. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que chaque ensemble de guidage (39, 40) comporte en regard de la périphérie du tube enrouleur (3a) et de la face interne de la voile déroulée de ce tube au moins un guide (40) à rouleaux multiples (46, 46a, 46b, ...) pour prendre appui respectivement contre la face interne venant d'être déroulée de la voile et contre la surface non encore déroulée de la voile et par au moins un galet (39) disposé en regard du guide (40) à rouleaux multiples de l'autre côté de la voile. 25  
30  
35
16. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que la face interne des ferrures (17, 18) constitutive des croissants est revêtue de patins, garnitures ou galets en matière anti-friction telle qu'un polyamide. 40

45

50

55





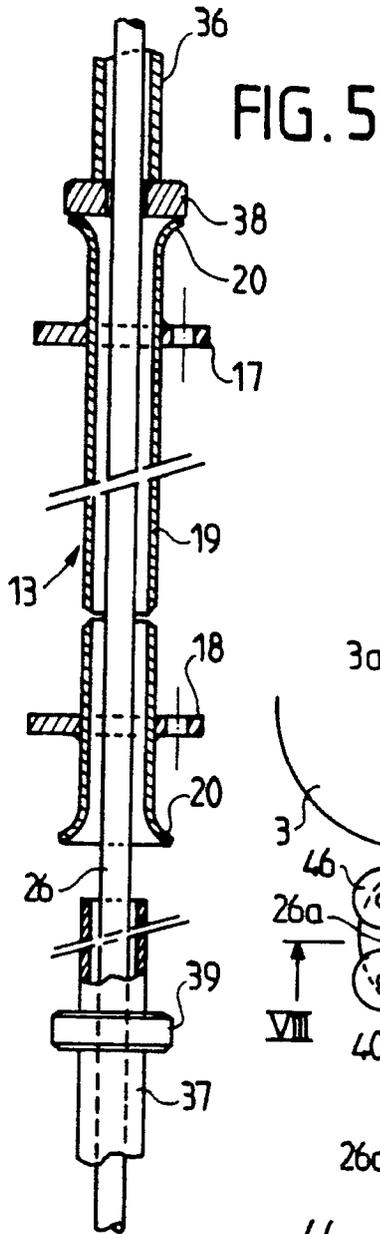


FIG. 5

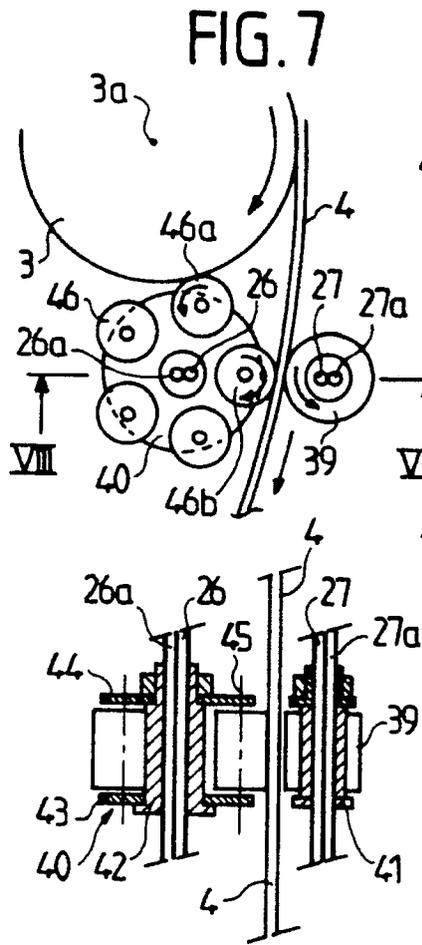


FIG. 7

FIG. 8

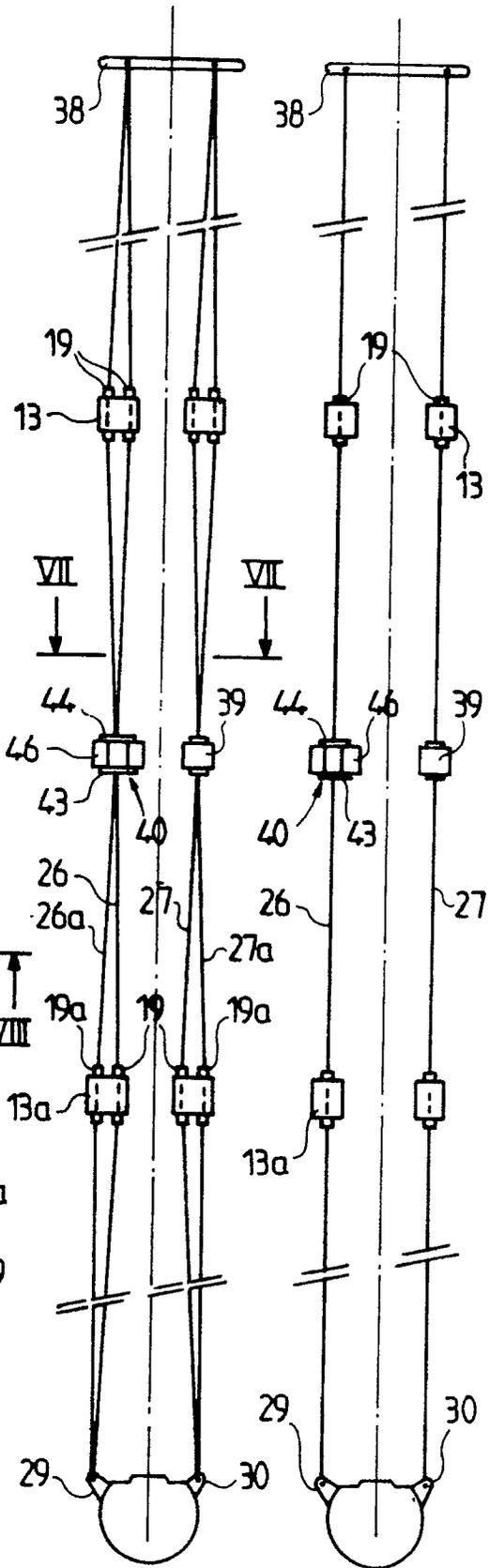


FIG. 6a

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-0 325 074 (PROENGIN S.A.) * Abrégé; figure 1; colonne 3 * ---	1,9,16	B 63 H 9/10
A	GB-A- 921 723 (BENNET) * Page 2, lignes 124-130; page 3, lignes 1-16; figures 9,11 * ---	1,7	
A	US-A-4 267 790 (HOOD) * Colonne 5, lignes 8-45; figures 7,8 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 63 H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10-10-1990	Examineur VISENTIN, M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			