

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt: 82420147.9

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 63 H 9/10**

⑳ Date de dépôt: 21.10.82

⑳ Priorité: 23.10.81 FR 8120274

④③ Date de publication de la demande:  
04.05.83 Bulletin 83/18

④④ Etats contractants désignés:  
DE GB IT NL SE

⑦① Demandeur: **LEISYSTEM Société anonyme**  
24, Avenue Joannès Masset  
F-69009 Lyon(FR)

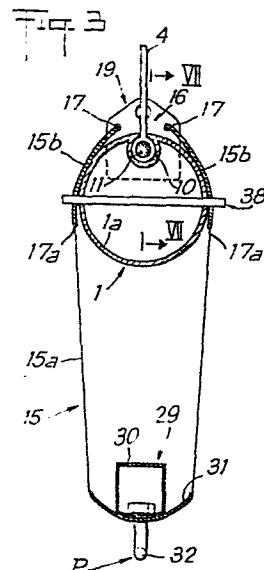
⑦② Inventeur: **Maurin, Suzanne Marie**  
12, boulevard Montgiraud  
F-43000 Le Puy(FR)

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

④④ Dispositif enrouleur et emmagasineur de voile.

④⑦ Le dispositif enrouleur et emmagasineur de voile comprend un fourreau (15) en matière déformable entourant la bôme (1) sur, sensiblement, toute sa longueur délimitant une fente (16) à bords (17) rectilignes, rigides, parallèles à l'axe de la bôme pour le passage de la voile (4) montée libre de tourner.

Application aux bômes enrouleuses de grand'voile.



"Dispositif enrouleur et emmagasineur de voile" :

La présente invention concerne les moyens mis en oeuvre pour assurer l'établissement, le réglage et le stockage d'une voile d'un bateau et elle vise, plus particulièrement, les dispositifs de grand'voile ou analogues, faisant intervenir une structure d'établissement comprenant un mât, généralement vertical, et une bôme, généralement horizontale.

Les structures classiques, du type ci-dessus, permettent de régler principalement le problème de l'établissement d'une voile devant offrir une prise donnée au vent. Cependant, deux autres types de problèmes doivent généralement être résolus.

Le premier problème réside dans la nécessité de pouvoir stocker la voile non utilisée, par exemple, lorsque le bateau est à quai.

Le deuxième problème tient à la nécessité de pouvoir régler la surface de voile offerte au vent, en fonction de l'allure de marche souhaitée ou des conditions atmosphériques.

En vue de régler ces deux types de problèmes, une première solution technique offerte a été d'assujettir la bordure d'une voile sur une bôme et de rendre son guindant axialement déplaçable par rapport au mât. Par l'intermédiaire de garcettes établies en étages successifs sur les deux faces de la voile, il est possible de procéder à un établissement partiel de cette dernière en maintenant la surface non établie sous la forme de ris successifs au niveau de la bôme.

On conçoit que les moyens ci-dessus exigent une dépense physique importante et un personnel nombreux lorsque la voile est de grande surface. En outre, les manoeuvres sont longues et complexes et ne permettent pas une adaptation rapide à un changement d'allure ou à des conditions météorologiques évoluant.

Le stockage d'une telle voile s'effectue en formant des plis successifs, c'est-à-dire en ferlant la voile qui est ensuite assujettie sur la bôme au moyen de rabans. En général, la protection de la voile ferlée est assurée par un taud lacé. Cet ensemble confère  
5 un aspect disgracieux à la bôme. En outre, le stockage, pendant des durées indéterminées et sous des conditions atmosphériques variables, de toute ou partie d'une voile dans les conditions ci-dessus, conduit, le plus souvent, à des détériorations de la toile et à l'obligation de procéder à des réparations coûteuses.

10 D'autres moyens ont déjà été proposés pour tenter de résoudre les problèmes ci-dessus. Ces moyens comprennent, généralement, une bôme montée articulée sur un mât par l'intermédiaire d'un joint universel ou à la Cardan. L'association de la bôme et du mât est complétée par un mécanisme d'entraînement en rotation de ladite bôme sur  
15 son axe. En plus de ces moyens, la bôme est réalisée sous la forme d'un mandrin cylindrique et présente, dans sa surface périphérique extérieure, un tunnel ouvert destiné à recevoir le cordon de ralingue de bordure qui peut être étarqué dans ce tunnel, par l'intermédiaire d'un dispositif de tension ou d'étarquage, en général accessible à partir de l'extrémité libre de la bôme.  
20

De tels moyens donnent, en général, satisfaction car, après avoir choqué la ralingue de bordure et libéré la drisse de mât permettant d'étarquer la ralingue de guindant, il est possible de commander la rotation de la bôme. La voile peut ainsi être enroulée ou déroulée en spires successives et offrir, par conséquent, une  
25 surface active pouvant être aisément et rapidement établie en fonction de l'allure de marche souhaitée ou des conditions atmosphériques. A cet égard, les moyens connus ci-dessus donnent entière satisfaction.

30 On a constaté, cependant, que la voile, stockée par enroulement de spires successives sur une bôme, subissait en fait des détériorations certaines, principalement dues à son exposition permanente aux intempéries, ainsi qu'aux rayonnements ultra-violets solaires. Il s'est donc posé la question de fournir un dispositif  
35 enrouleur et emmagasineur qui soit à même d'obvier aux inconvénients

constatés des bômes enrouleuses.

Une solution, apparemment évidente à ce problème, pouvait consister à construire la bôme en s'inspirant de la technique de réalisation d'un mât emmagasineur connu. Un tel mât comporte  
5 intérieurement un magasin contenant un mandrin de faible section permettant l'enroulement, à partir du guindant, d'une voile traversant une fente axiale ménagée dans le mât. La technique de construction aurait alors consisté à réaliser, de façon analogue, une bôme en  
10 prévoyant de ménager la fente de passage de la voile au niveau de la portion de surface sommitale.

En réalité, une telle solution est difficilement envisageable, car elle conduit à des sections transversales de bômes ré-  
dhibitoires. En effet, comme le guindant d'une voile présente, en  
général, une longueur égale à trois, trois et demi sa bordure, il  
15 paraît difficile de pouvoir enrouler une voile, même modeste, sur un diamètre inférieur à 200 mm.

Par ailleurs, l'obligation de ménager une fente, dans la partie sommitale de la bôme, implique une construction renforcée, par exemple en caissons doubles parallèles, de manière à conférer à  
20 la bôme une résistance mécanique suffisante à la flexion, au flambage et à la torsion. Une telle construction aboutit à conférer à la bôme un poids particulièrement élevé, alors que ce facteur fait généralement l'objet de toutes les recherches de réduction. A titre d'exemple, une bôme de 100 mm de section et de 4,20 m de longueur  
25 pèse, en général, dans les réalisations traditionnelles, environ 14 kg. Une bôme de mêmes caractéristiques d'enroulement posséderait un diamètre de 230 à 350 mm et pèserait 40 kg, c'est-à-dire presque trois fois plus qu'une bôme classique connue. La transposition à une  
30 bôme enrouleuse de la technique de construction des mâts connue ne pouvait donc être envisagée ni retenue.

L'objet de l'invention est de proposer un nouveau dispositif enrouleur et emmagasineur de voile, à partir de la ralingue de bordure et qui soit à même, tout en offrant les caractéristiques  
connues d'établissement, de stockage et de réglage, de répondre posi-  
35 tivement aux problèmes de stockage et de la protection contre les

intempéries ainsi que le rayonnement ultra-violet solaire.

L'objet de l'invention est de fournir des moyens présentant la particularité de pouvoir être aisément adaptés sur les bômes enrouleuses existantes et de permettre ainsi une adaptation à la  
5 demande, quel que soit le type de la bôme à équiper.

Un autre objet de l'invention est de fournir des moyens qui soient relativement simples et peu onéreux, tout en assurant une protection efficace de la voile.

Un autre objet de l'invention est de fournir des moyens  
10 d'une masse globale faible ne pénalisant, au surplus, que très faiblement le coefficient de traînée de l'ensemble du gréement.

Un autre avantage encore de l'objet de l'invention réside dans la simplicité des moyens de mise en oeuvre qui permettent de réaliser un montage ou, éventuellement, un démontage rapide, sans  
15 qu'il soit nécessaire de recourir à un personnel qualifié pour ce faire.

Un objet supplémentaire de l'invention est de fournir des moyens de stockage et de protection qui ne limitent pas les interventions classiques au niveau de la bôme pour adapter les caractéristiques de cette dernière aux conditions de navigation.  
20

Pour atteindre les buts ci-dessus, le dispositif enrouleur et emmagasineur de voile, du type comprenant une bôme montée articulée par une extrémité sur un mât, de manière à s'étendre en porte-à-faux, de façon sensiblement horizontale, ladite bôme, associée à un mécanisme d'entraînement en rotation sur son axe, ménageant  
25 dans sa paroi périphérique des moyens de maintien et d'étaillage de la bordure d'une voile dont le guindant est destiné à être maintenu sur le mât, un tel dispositif étant caractérisé par un fourreau en matière déformable :

- 30 - entourant la bôme sur sensiblement toute sa longueur,
- délimitant une fente à bords rectilignes, rigides, parallèles à l'axe de la bôme pour le passage de la voile,
- 35 - monté libre de tourner relativement à la bôme,

- et définissant une section générale transversale au moins égale au diamètre présenté par la bôme après enroulement complet de la voile.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une vue schématique d'un bateau à voile.

La fig. 2 est une élévation latérale, en partie arrachée, illustrant, à plus grande échelle, l'objet de l'invention.

Les fig. 3, 4 et 5 sont des coupes transversales prises, à plus grande échelle, selon les lignes III-III, IV-IV et V-V de la fig. 2.

La fig. 6 est une coupe-élévation partielle prise selon la ligne VI-VI de la fig. 5.

La fig. 6a est une coupe-élévation partielle analogue à la fig. 6 mais montrant une variante de réalisation.

La fig. 7 est une coupe-élévation partielle prise selon la ligne VII-VII de la fig. 3.

Les fig. 8 et 9 sont deux coupes-élévation transversales illustrant, en relation avec la fig. 3, deux états d'utilisation du dispositif de l'invention.

La fig. 10 est une coupe-élévation transversale montrant une variante de réalisation d'un élément du dispositif.

La fig. 11 est une vue transversale partielle montrant une variante de réalisation de l'un des éléments de l'invention.

La fig. 12 est une coupe transversale représentant, à plus grande échelle, un développement de l'invention.

La fig. 12a est une vue analogue à la fig. 12 montrant une variante de réalisation d'un élément constitutif.

La fig. 13 est une coupe-élévation illustrant un autre développement de l'invention.

La fig. 14 est une coupe transversale prise selon la ligne XIV-XIV de la fig. 13.

Les fig. 15 et 16 sont deux coupes transversales

illustrant deux états caractéristiques d'un développement.

Le dispositif enrouleur et emmagasineur concerne une bôme 1 associée à un mât 2 s'élevant à partir du pont d'un bateau 3, représenté schématiquement à la fig. 1. La bôme 1 et le mât 2  
5 sont destinés à l'établissement d'une voile 4 qui est représentée aux dessins à titre d'exemple, sous la forme d'un gréement marconi. L'objet de l'invention trouve, toutefois, une même application dans le cas de gréement différent et, notamment, en cas de gréement auri-

10 Une bôme comprend, de façon connue, comme illustré par les fig. 2 et 3, un mandrin la de section cylindrique ou ovale qui est monté sur le mât par l'intermédiaire d'une articulation 5, du type universel, ou encore à la Cardan. L'articulation 5 est associée à un mécanisme 6 d'entraînement en rotation du mandrin la sur son  
15 axe. L'extrémité libre du mandrin la peut être maintenue par l'intermédiaire d'une écoute 7 attachée à un point de traction 8 porté par le pont 9 du bateau 3.

Le mandrin la peut être réalisé en différentes matières et présente, dans sa surface périphérique, une gorge ou un tunnel  
20 axial 10 s'étendant sur toute la longueur. Le tunnel 10 est destiné au passage et au maintien d'une ralingue 11 de bordure équipant la voile 4. La ralingue de bordure 11 peut être étarquée entre le point d'armure 12 et le point d'écoute 13 par l'intermédiaire d'un dispositif d'étarquage 14.

25 La fig. 1 montre que la voile 4 a été établie, pour offrir toute sa surface au vent, par l'intermédiaire d'une drisse de mât permettant de faire coulisser la ralingue de guindant dans un tunnel approprié présenté par le mât. A partir de cet état, la tension de la drisse de mât peut être annulée pour permettre la rotation  
30 de la bôme 1 en vue de l'enroulement de la voile 4 en spires successives. Ceci permet de réduire la surface de la voile selon des proportions déterminées, tel qu'illustré par les deux traits pointillés sur la fig. 1 et d'adapter, par conséquent, les réactions de ladite voile en fonction des conditions de navigation ou des conditions  
35 atmosphériques. L'enroulement complet sur la bôme permet de procéder

à un stockage selon des conditions convenables autorisant un réétablissement ultérieur rapide.

Selon l'invention, une bôme du type ci-dessus est équipée selon les fig. 2 à 4, d'un fourreau 15 en matière déformable.

5 Le fourreau 15 peut être constitué par une nappe, un film, une feuille, ajourée ou non, de textile, matière plastique ou encore d'un complexe stratifié. Le fourreau 15 peut aussi être une tôle de faible épaisseur en métal approprié. Le fourreau 15 présente une forme adaptée à celle de la bôme 4 lorsque la voile est complètement  
10 roulée, c'est-à-dire, soit cylindrique, soit tronconique dans le même rapport que cette dernière. Le fourreau 15 est réalisé de manière à délimiter une enveloppe dont la section interne générale disponible est au moins égale à la section générale présentée par la bôme 1 dans un état complètement enroulé de la voile 4. Le fourreau  
15 15 est disposé pour entourer la bôme 1 sur sensiblement toute la longueur de cette dernière en étant, par ailleurs, disposé de manière à présenter une faculté de rotation relative indépendante, par rapport à ladite bôme. En réalité, le montage est effectué de manière que le fourreau 15 puisse accepter la rotation indépendante de la bôme 1  
20 et être déplacé angulairement par rapport à l'axe de cette dernière dans des conditions d'utilisation particulière, comme exposé dans ce qui suit. Le fourreau 15 est réalisé de manière à délimiter une fente 16 définie par deux bords parallèles rigides 17 s'étendant sur toute la longueur de la bôme 1. La fente 16 est normalement disposée  
25 de manière à être placée en coïncidence avec le tunnel de ralingue 10 dans un état de la bôme correspondant au déroulement complet de la voile 4. La fente 16 permet ainsi d'assurer le passage de ladite voile comme représenté aux fig. 3 et 4.

De manière à répondre positivement aux conditions ci-dessus, le fourreau 15 est monté sur la bôme 1 par l'intermédiaire  
30 de deux pièces extrêmes d'appui et de butée axiale 18 et 19. La pièce 18, illustrée par les fig. 5 et 6, comprend une bague 20 immobilisée axialement et angulairement sur le mandrin la de la bôme 1. La bague peut être réalisée en de nombreuses matières différentes  
35 et être immobilisée sur la bôme 1, par exemple au moyen de rivets

ou de vis 21. La bague 20 est disposée en retrait de l'extrémité libre de la bôme 1 et réserve une distance axiale au moins égale à l'épaisseur d'un embout 22 qui est enfilé librement sur le mandrin la, pour être amené en butée d'appui contre la bague 20. L'embout  
5 22 peut tourner sur le mandrin la et se trouve relié à la partie extrême correspondante du fourreau 15.

La pièce 19 est constituée, comme cela ressort des fig. 3 et 7, par une plaque 23 dans laquelle sont percés des trous pour l'engagement de deux tourillons 24 qui sont formés dans le prolongement des bords 17 du fourreau 15 définissant la fente 16. L'immobilisation axiale des tourillons 24 dans la plaque 23 peut être assurée, notamment, par des écrous 25. La plaque 23 présente une hauteur choisie pour que, dans la position du fourreau correspondant à un état de repos, dans lequel il prend appui sur la partie supérieure présentée par la bôme 1, ladite plaque soit placée en appui axial  
15 contre la face transversale de la bôme dirigée vers le mât 2. La plaque 23 pourrait être remplacée par deux lèvres articulées sur les tourillons 24 et reliés entre eux à leurs extrémités opposées par une manille accrochée au mât par un câble.

La comparaison des fig. 3, 5, 6 et 7 permet de constater que le fourreau 15 peut être monté sur la bôme 1, équipée de la bague ou frette 20, en étant enfilé sur cette bôme, de manière à amener l'embout 22 sur la partie extrême correspondante libre de la bôme. Dans cette position, la plaque 23 peut être engagée contre la  
25 face transversale correspondante en mettant à profit la capacité de déformation du fourreau 15. En d'autres termes, le fourreau peut être monté sur la bôme en étant initialement pré-équipé de l'embout 22 et de la plaque 23. Ceci permet d'envisager l'équipement à volonté d'une bôme en prévoyant uniquement de monter initialement la  
30 bague 20.

Une fois monté, le fourreau 15 est amené par gravité à occuper la position illustrée par les deux coupes transversales selon les fig. 3 et 4. Dans cet état, la fente 16 est en coïncidence avec le tunnel de ralingue de bordure 10 et le fourreau 15 se trouve  
35 immobilisé axialement sur la bôme 1 dans les deux sens de glissement

possible.

Lorsqu'il est nécessaire de procéder, par exemple à l'enroulement de la voile 4 à partir des positions selon les fig. 3 et 4, le mandrin la est entraîné en rotation par le mécanisme 6 après que la tension de la drisse de mât ait été relâchée et que l'écoute 7 ait été, au moins partiellement, choquée. La rotation du mandrin la provoque l'enroulement en spires successives de la voile 4 à l'intérieur du fourreau 15 qui est sollicité en déplacement angulaire, par exemple, dans le sens de la flèche  $f_1$ , en raison du déplacement du point de contact entre la voile et ladite bôme. Un tel point s'établit sensiblement au niveau de la tangente joignant la périphérie extérieure présentée par la bôme 1 au point bas d'engagement de la ralingue de guindant dans le tunnel de ralingue offert par le mât. Le déplacement angulaire du fourreau 15 est rendu possible dans ce but par les pièces 18 et 19.

La fig. 8 montre un état d'enroulement partiel correspondant, par exemple, à dix spires successives de voile 4 enroulée sur le mandrin la. Au contraire, la fig. 9 montre, pour une section transversale de la bôme identique à celle de la fig. 8, un état d'enroulement complet de la voile 4 encore reliée par le point de drisse 26 à la drisse du mât 27. On comprend que, dans un tel état d'enroulement, la contrainte exercée par la voile 4 n'existe plus et que, par suite, le fourreau 15 peut éventuellement réoccuper de façon naturelle sa position initiale dans laquelle la fente 16 est sensiblement alignée avec le plan vertical passant par l'axe de la bôme 1.

Le dispositif selon l'invention permet, par conséquent, d'enrouler de façon traditionnelle et d'emmagasiner pratiquement et rapidement tout ou partie de la voile 4 qui est ainsi, dans un tel état, stockée en étant à l'abri des intempéries et du rayonnement ultra-violet solaire. Les moyens mis en oeuvre permettent une adaptation du fourreau 15, notamment en section, étant donné que les tourillons 24 autorisent une variation de la section transversale en même temps que l'engagement libre de la plaque 23 permet à cette dernière de se déplacer radialement au fur et à mesure de la

variation dans un sens ou dans l'autre de la section de la bôme 1.

Les moyens de l'invention sont simples à mettre en oeuvre et présentent l'avantage de s'adapter aux conditions d'enroulement partiel ou total. En effet, le fourreau 15, de nature  
5 souple, adopte en section droite transversale une conformation adaptée à la section présentée par la bôme 1 en état d'enroulement. Il s'ensuit que la section transversale du fourreau 15 est en relation directe avec l'état d'enroulement, ce qui permet de conférer à la bôme 1 des caractéristiques ou un profil aérodynamique particuliè-  
10 rement favorable. En effet, la comparaison des fig. 3, 8 et 9 permet de constater que, pour un enroulement partiel, la longueur périmétrique excédentaire du fourreau 15 est placée à l'aplomb vertical de la bôme et lui confère, par conséquent, un maître couple réduisant le coefficient de traînée à la plus faible valeur possible,  
15 tout en définissant une sorte de prolongement vertical accroissant la surface globale offerte à la prise du vent. Le maître couple maximal n'intervient que dans l'état d'enroulement complet de la voile 4, c'est-à-dire dans un état d'arrêt ou de conditions de navigation particulièrement délicates dans lesquelles l'accroissement  
20 temporaire du maître couple de la bôme 1 n'a pas d'incidence directe sur l'allure de marche.

De manière à faciliter l'enroulement de la voile 4 et, notamment, son engagement sous le bord rigide 17 délimitant la fente 16, il peut être prévu d'équiper le fourreau 15 d'un moyen élasti-  
25 que interposé à proximité de l'extrémité de la bôme 1 correspondant au mât 2. Un tel organe élastique est choisi pour être capable d'assurer normalement la charge exercée par le fourreau 15. Un tel organe élastique peut être constitué par un ressort de traction 28 interposé, comme illustré à la fig. 2, entre la plaque 23 et le mât  
30 2. Bien que cela ne soit pas représenté, il peut être prévu de remplacer cet organe élastique par un ressort de compression interposé directement entre la ou les parties du fourreau 15 prenant appui sur la partie supérieure de la bôme 1.

Les fig. 2 à 5 montrent que le fourreau 15 est, de pré-  
35 férence, associé à un lest 29 occupant normalement une position

sensiblement diamétralement opposée à la fente 16. Un tel lest 29 assure un établissement correct du fourreau 15 dans un état entièrement ou partiellement déroulé de la voile 4. Le lest 29 peut être associé au fourreau 15 en étant placé à l'extérieur de ce dernier ou, éventuellement encore, de préférence, à l'intérieur du volume que le fourreau délimite avec la paroi périphérique extérieure de la bôme 1.

Le lest 29 est, de préférence, constitué par une poutre rigide 30, constituée par un profilé en "U" ou en caisson, de section circulaire ou polygonale. Dans ce dernier cas, la poutre rigide 30 est, de préférence, associée à ou forme une semelle 31 fournissant une surface d'application et de glissement suffisante pour le fourreau 15, afin d'éviter toute contrainte ponctuelle susceptible de nuire à l'état d'un tel fourreau, compte tenu de sa matière constitutive. La poutre rigide 30 s'étend, de préférence, sur toute la longueur du fourreau duquel elle est rendue solidaire axialement.

La poutre rigide 30 est, de préférence, conçue et réalisée pour assumer une fonction supplémentaire de support d'au moins un point P d'application d'un effort de traction sur la bôme dans le sens de la flèche  $f_2$ . A cet égard, la poutre rigide 30 comporte au moins un oeillet ou étrier 32 accessible extérieurement au fourreau 15, de manière à permettre l'adaptation d'un dispositif de traction 33, tel qu'un hâle-bas. Un tel dispositif est connu pour être utilisé dans certaines conditions d'établissement de la voile 4, afin de combattre la tendance à la flexion vers le haut de la bôme 1 par la tension de la voile 4 établie entre elle-même et le mât. Selon l'invention, la poutre 30 représente alors un point d'application de l'effort de traction selon la flèche  $f_2$  et assume, en même temps, par l'intermédiaire du fourreau 15 et des bords 17, une fonction de report et de transmission d'un tel effort à la bôme 1.

Pour que la poutre rigide 30 soit à même d'assumer une telle fonction, quel que soit l'état d'enroulement de la voile, il est avantageusement prévu d'établir une liaison entre la poutre 30 et l'embout 22, au moyen d'un tirant 34 assurant une solidarisation

axiale, tout en autorisant une possibilité de déport transversal. Ainsi, la poutre 30 peut continuer à occuper la position basse requise, quel que soit le déport angulaire infligé au fourreau 15 par la voile 4, notamment dans le cas d'enroulement partiel, tel que  
5 cela ressort de l'exemple illustré par la fig. 8.

Pour qu'un tel déport relatif entre le fourreau 15 et la poutre 30 puisse intervenir sans contrainte, il est avantageusement prévu, dans le cas où la poutre 30 est établie à l'intérieur du fourreau 15, de prévoir dans la matière constitutive de ce dernier,  
10 une fenêtre ou échancrure 35 perpendiculaire à l'axe dudit fourreau 15 pour le passage de l'oeillette 32.

Ainsi, la composante horizontale de l'effort de traction selon la flèche  $f_2$  est compensée par la bague 20 alors que la composante verticale est compensée par la voile 4.

15 Dans une variante de réalisation illustrée par la fig. 6a, l'embout 22 peut être immobilisé sur le mandrin la en étant dépourvu de liaison avec la poutre 30. Cet embout délimite dans sa partie haute une rainure arquée 22a centrée sur l'axe du mandrin la. La rainure 22a est destinée à recevoir, guider et maintenir, notamment par une vis 22b, le pied 22c d'un support 22d qui présente deux  
20 alésages pour l'engagement des tourillons arrière 24 formés comme précédemment dit dans le prolongement des bords 17. Ainsi, tout déplacement angulaire du fourreau 15 entraîne un déplacement correspondant de la plaque 23 et du support 22d. De cette manière, le  
25 fourreau n'est pas soumis à une torsion hélicoïdale et la fente 16 se présente toujours de façon rectiligne.

Afin d'éviter la flexion des bords rigides 17, notamment lors de l'application d'un effort de traction selon la flèche  $f_2$ , il est prévu de réaliser le fourreau 15 en une première partie 15a en  
30 forme d'enveloppe et de former les deux bords de cette dernière avec deux lattes ou lames rigides 15b. Les moyens d'adaptation restent les mêmes et, notamment, les tourillons 24 sont alors formés directement par les lattes. La liaison avec l'embout 22 peut être assurée par des rivets 36. Les lattes 15b peuvent être formées par une surépaisseur de la matière constitutive de l'enveloppe 15a ou, encore, être  
35

constituées par des éléments indépendants rapportés. Dans un tel cas, il peut être prévu, par exemple, de conformer l'enveloppe 15a pour lui faire comporter des ourlets ou des passants dans lesquels sont introduites les lames ou lattes 15b. Il peut être prévu également d'assurer la fixation des lames 15b par rivetage ou autre 5 moyen dans le cas où la matière constitutive de l'enveloppe 15a le permet. Les lames ou lattes 15b présentent une épaisseur sensiblement constante et une largeur relativement grande et sont conformées, à l'état de repos, de manière à offrir un cintre transversal dont le rayon de courbure est sensiblement égal à celui définissant le 10 diamètre extérieur de la bôme 1 dans l'état d'enroulement moyen de la voile 4.

La fig. 10 montre qu'il peut être prévu également d'assurer la liaison entre les lames ou les lattes 15b et la pièce extrême d'appui et de butée 19, par l'intermédiaire de goussets 37 de 15 renforcement qui forment alors les tourillons 24.

La fig. 11 montre une autre variante de réalisation des lames ou lattes 15b. Il peut être prévu de réaliser chacune d'elle à partir d'une feuille 15c de matière appropriée, notamment une tôle, 20 de rouler cette feuille dans sa partie médiane sur une tige 15d, de manière à former ainsi le bord 17 correspondant. Les deux parties de feuille s'étendant de part et d'autre de la partie roulée sont accolées, cintrées et réunies, au moins localement, par collage ou rivetage, pour former une lame ou latte à double épaisseur. La partie 25 médiane roulée offre une bonne surface de glissement pour la voile 4. Cette partie roulée peut être déportée latéralement en direction de la face interne ou externe de la lame ou latte. La tige 15d peut s'étendre sur tout ou partie de la longueur du bord 17. De préférence aussi, une telle tige reste incluse à la partie roulée et forme 30 extérieurement au bord transversal correspondant de la lame ou latte le tourillon 24 de coopération avec la pièce 19 ou 22d.

De manière à assurer une meilleure transmission à la bôme 1 de l'effort de traction et à combattre toute tendance à la flexion des bords 17, il est prévu de pouvoir les associer, au moins 35 temporairement, avec un limiteur de flexion 38. Un tel limiteur peut

être constitué, selon la fig. 3, par une barre rectiligne destinée à être engagée, lorsque la voile 4 est totalement déroulée, transversalement à travers le mandrin la et simultanément les lames ou les lattes 15b, dans la partie médiane de la bôme 1. La barre peut  
5 aussi être engagée uniquement à travers la bôme qui est alors percée pour que les lattes 15b prennent appui par leur bord inférieur chacune sur la barre.

Lorsque la voile 4 est enroulée partiellement, la barre 38 cesse d'être utilisable. Cependant, dans un tel cas, la naissance  
10 de la chute de voile au niveau de la bôme représente un point de traction éloigné du point d'écoute et sollicitant les lattes ou lames en flexion. Afin de réduire la longueur utile de la fente à la longueur de passage nécessaire et combattre ainsi la tendance à la flexion, il est prévu de mettre en oeuvre un limiteur de flexion 38,  
15 constitué par un étrier dont les branches 39 (fig. 12) coopèrent avec des rainures ou des nervures de raidissement 40 présentées par les bords 17. Les rainures ou nervures se comportent comme des glissières permettant de faire coulisser l'étrier pour adapter sa position en fonction de l'état d'enroulement de la voile 4. L'étrier 38 peut  
20 ainsi être placé directement au niveau de la naissance de la chute de voile par rapport à la bôme, c'est-à-dire à l'endroit où le moment fléchissant est appliqué à la bôme en cas d'enroulement partiel de la voile 4. L'étrier 38 peut être à écartement fixe ou, éventuellement, réglable.

25 Une solution équivalente, non représentée aux dessins, consiste à mettre en oeuvre un étrier 38 et à prévoir, dans les bords 17 ou encore dans les rainures ou nervures 40, des trous pour l'engagement des extrémités recourbées des branches 39 de l'étrier.

La fig. 12a montre que le limiteur de flexion peut aussi  
30 être constitué sous la forme d'un étrier 38a destiné à entourer la bôme par en dessous. Dans un tel cas, l'étrier est, de préférence, réalisé à la manière d'une poutre d'égale résistance à partir de sa zone médiane. Les extrémités des branches 39 forment des sortes de crochets 39a destinés à coopérer avec des arrêts portés par les lattes  
35 15b. La fig. 12a montre qu'il est avantageux alors de réaliser ces

lattes 15b à la manière de caissons offrant une grande résistance à la déformation et pouvant présenter des rainures ou des trous pour l'engagement des crochets 39a. Il est, de préférence, prévu de ménager alors, de place en place, dans le fourreau 15a, des lumières d'engagement de l'étrier 38a ou, encore, cet étrier peut présenter une section en rapport avec le diamètre d'enroulement maximal de la bôme.

En règle générale, le point d'écoute 13 de la voile est associé au dispositif d'étauage par une manille, un oeillet ou un mousqueton. De façon à réduire l'encombrement d'un tel moyen et faciliter son engagement dans le fourreau 15 lors de l'enroulement, il est avantageux de constituer le point d'écoute sous la forme d'une tige cylindrique 41 (fig. 12 et 13) prolongeant la voile de laquelle elle est solidaire par tout moyen convenable. La tige cylindrique est rapportée dans le prolongement de la ralingue de bordure, de manière à être disposée en permanence dans le tunnel de ralingue 10. La bague 20 et l'embout 22 sont, dans ce but, réalisés de manière à laisser subsister entièrement la section de passage du tunnel de ralingue 10. La tige 41 est rendue solidaire, par des broches 42, d'un coulisseau 44 engagé, maintenu et guidé par une fente 45 pratiquée dans le tunnel de ralingue. Le coulisseau forme un écrou 46 disposé à l'intérieur du mandrin 1a. L'écrou 46 est réservé au vissage d'une tige filetée 47 dont la tête de manoeuvre 48 est accessible à partir de la face transversale de l'extrémité libre de la bôme 1.

Ces moyens représentent un dispositif d'étauage du point d'écoute 13. En effet, la rotation dans un sens ou dans l'autre de la vis 47 permet de déplacer le coulisseau dans l'un ou l'autre sens de la flèche  $f_3$  et, par conséquent, d'étauage ou de choquer la ralingue de bordure, même lorsque le fourreau 15 équipe la bôme. Un tel montage réduit à la valeur minimale l'encombrement des moyens de liaison du point d'écoute 13 et permet de limiter l'épaisseur radiale de l'embout 22 assurant la liaison avec le fourreau 15.

La fig. 15 montre une variante de réalisation dans laquelle la poutre 29 est constituée par un tube 49 de section circulaire associé à un ou plusieurs oilletons 32 passant chacun à

travers une échancrure 35 ménagée à cet effet dans l'enveloppe 15a du fourreau 15. Une telle solution de réalisation de la poutre permet de conférer à cette dernière une très bonne résistance mécanique et d'introduire un glissement relatif aisé entre la poutre  
5 et le fourreau lors du déplacement résultant de l'enroulement partiel de la voile 4 sur la bôme.

Selon un autre développement de l'invention, il est prévu d'associer la poutre 29 à un ou plusieurs goussets ou passants 50 en matière souple, notamment en toile de voile. Chaque  
10 gousset ou passant 50 possède une longueur développée telle qu'il entoure librement la poutre en passant entre la partie de surface inférieure et l'enveloppe qui l'entoure partiellement. Le gousset ou passant est fixé, par exemple, par une couture C sur la partie de l'enveloppe 15a correspondant à la lame ou latte 15b qui est sol-  
15 licitée en enveloppement de la bôme lors de l'enroulement de la voile 4, comme illustré précédemment par la fig. 8. Le gousset ou passant 50 est, en outre, fixé de manière que dans l'état déroulé de la voile 4 selon la fig. 15, le point de fixation C soit situé à proximité de la poutre et que la longueur excédentaire soit accumu-  
20 lée sur la poutre 49.

La longueur de chaque gousset ou passant 50 est, en outre, déterminée, en fonction de la position qu'il occupe, de manière qu'après enroulement partiel de la voile 4, par exemple dix tours, le déplacement en résultant du fourreau, illustré par la fig. 16, pro-  
25 duise la mise sous tension du passant à la suite du glissement relatif entre l'enveloppe 15a et la poutre 49. Cette longueur est aussi déterminée en rapport avec la longueur de la ou des échancrures de manière que cette mise sous tension intervienne avec le déplacement complet de ladite échancrure par rapport à l'oeillette correspon-  
30 dant.

Dans cet état, le ou les goussets ou passants représentent des limiteurs de course relative qui assument, par ailleurs, une fonction supplémentaire. En effet, la traction éventuelle d'un hâlebas appliquée à un oeilleton 32 est transmise par la poutre  
35 et par le ou les goussets ou passants 50 à la partie droite selon le

dessin de l'enveloppe 15a, c'est-à-dire à la partie correspondant à la lame où la latte 15b ayant été amenée, par l'effet d'enroulement au niveau de la surface supérieure présentée par la bôme. Il en résulte une transmission de l'effet de traction à la bôme sans sollicitation de la lame ou latte 15b occupant un plan sensiblement parallèle au plan vertical et n'offrant, de ce fait, qu'un appui faible, sinon nul, par rapport à la bôme. Cette disposition permet de ne pas appliquer directement un effort trop important sur les tourillons 24 de cette dernière lame ou latte 15b.

10                    Outre les différents avantages qui ressortent de ce qui précède, il y a lieu de noter que le fourreau 15 peut aussi être utilisé à des fins de protection de la voile roulée même pendant les périodes de mouillage de longue durée. En effet, après enlèvement du ou des hâle-bas l'ensemble du fourreau 15 peut être pivoté de 15 180° sur la bôme supportant la voile 4 en l'état complètement enroulé. Ainsi, la fente de passage (16) se trouve disposée au milieu de la partie inférieure de la paroi périphérique de l'ensemble bôme-voile. Ceci permet d'éviter l'infiltration d'eau et l'introduction de corps étrangers qui pourraient être responsables, par leur stagnation, de la détérioration de la voile 4. Le maintien dans cet 20 état du fourreau peut être assuré au moyen d'une balancine ordinaire accrochée à l'oeillette 32 de la poutre 29.

REVENDICATIONS :

- 1 - Dispositif enrouleur et emmagasineur de voile du type comprenant une bôme (1) montée articulée par une extrémité sur un mât (2) de manière à s'étendre en porte-à-faux de façon sensiblement horizontale, ladite bôme, associée à un mécanisme (6) d'entraînement en rotation sur son axe, ménageant dans sa paroi périphérique des moyens de maintien (10) et d'étaillage (14) de la bordure (11) d'une voile (4) dont le guindant est destiné à être maintenu par le mât,
- 10 caractérisé en ce qu'il comprend un fourreau (15) en matière déformable :
- entourant la bôme sur sensiblement toute sa longueur,
  - délimitant une fente (16) à bords (17) rectilignes, rigides, parallèles à l'axe de la bôme
  - 15 pour le passage de la voile,
  - monté libre de tourner relativement à la bôme,
  - et définissant une section générale transversale au moins égale au diamètre présenté par la bôme
  - 20 après enroulement complet de la voile.
- 2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fourreau (15) est associé à deux pièces extrêmes (18-19) d'appui et de butée axiale coopérant avec la bôme.
- 25 3 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le fourreau (15) s'appuie par les bords (17) de la fente (16) sur la partie de la paroi supérieure présentée par la bôme.
- 30 4 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le fourreau (15) est supporté sur la bôme par l'intermédiaire de la pièce (18) d'appui et de butée correspondant à la partie terminale libre de la bôme et par au moins un organe élastique (28) de suspension prévu à proximité de l'extrémité de la bôme correspondant au mât et capable de supporter la charge exercée par le fourreau.
- 35 5 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que le fourreau (15) est associé à un lest (29) constitué par une poutre rigide (30) immobilisée axialement pour s'étendre le long du fourreau de façon sensiblement parallèle à la fente et sensiblement diamétralement opposée à cette dernière par rapport à l'axe de la bôme dans un état déroulé de la voile.

6 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le fourreau (15) est associé à un lest (29) en forme de poutre rigide (30) assumant aussi une fonction de support d'au moins un point (P) de traction vers le bas.

7 - Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le lest (29) est constitué par une poutre rigide (30) immobilisée axialement au niveau de l'extrémité de la bôme opposée au mât par un moyen (34) lui conférant une liberté de déport dans un plan sensiblement parallèle à la bôme.

8 - Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le lest (29) est constitué par une poutre rigide (30) s'étendant à l'intérieur du volume délimité par le fourreau autour de la bôme et comportant, au moins, un point de traction (P) traversant le fourreau par une échancrure ou fenêtre (35) ménagée dans ce dernier de façon sensiblement perpendiculaire à son axe.

9 - Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le fourreau, associé à un lest, délimite une fente qui est définie par deux lames ou lattes rigides (15b).

10 - Dispositif selon les revendications 2 et 9, caractérisé en ce que le fourreau est associé à deux pièces extrêmes (18-19) d'appui et de butée axiale avec lesquelles coopèrent les lames définissant la fente.

11 - Dispositif selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que les lattes sont cintrées transversalement.

12 - Dispositif selon la revendication 9 ou 11, caractérisé en ce que les lattes sont formées chacune à partir d'une feuille ou plaque pliée et roulée sur une tige dans sa partie sensiblement médiane pour délimiter deux parties latérales réunies entre elles, ladite tige formant une partie externe coopérant avec la pièce d'appui et de butée correspondante.

13 - Dispositif selon l'une des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que le fourreau comprend deux lames associées à au moins un organe limiteur de flexion (38).

5 14 - Dispositif selon la revendications 13, caractérisé en ce que l'organe limiteur de flexion est constitué par une barre rigide engagé librement, transversalement à la bôme et sur lequel s'appuient les lames.

10 15 - Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'organe limiteur de flexion est constitué par un étrier dont les branches (39) coopèrent avec les bords (17) de la fente (16).

15 16 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la pièce (18) d'appui et de butée du fourreau correspondant à l'extrémité libre de la bôme comprend une bague (20) fixée sur la bôme et un embout (22) enfilable sur ladite bôme et portant les lames ou lattes (15b) ainsi que l'extrémité correspondante de la poutre rigide.

20 17 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la pièce (18) comprend un embout (22) fixe délimitant dans sa partie supérieure une rainure centrée sur la bôme et contenant un corps coulissant délimitant deux paliers ou alésages de rotation pour des tourillons (24) formés dans le prolongement des bords (17).

25 18 - Dispositif selon la revendication 16 ou 17, caractérisé en ce que la bague (20) et l'embout (22) laissent subsister une gorge ou tunnel de ralingue (10) présenté par la bôme (1) et dont la partie correspondante est fendue axialement pour assurer le passage et le guidage d'un coulisseau (44) taraudé coopérant avec une tige filetée (47) et prolongée à l'intérieur du tunnel pour la liaison avec une tige (41) prolongeant le point d'écoute (13) de la voile (4), la tige, le coulisseau et la vis représentant ensemble  
30 un moyen d'étaillage (14) de la ralingue de bordure de voile.

35 19 - Dispositif selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que le lest (29) est constitué par une poutre tubulaire (49) qui est engagée dans au moins un gousset ou passant (50) rapporté sur l'enveloppe (15a) du fourreau (15) pour s'étendre

transversalement à l'axe longitudinal du fourreau et dont la longueur est sensiblement égale à la faculté de déplacement angulaire relatif entre l'enveloppe et la poutre au niveau transversal considéré.

Fig. 1

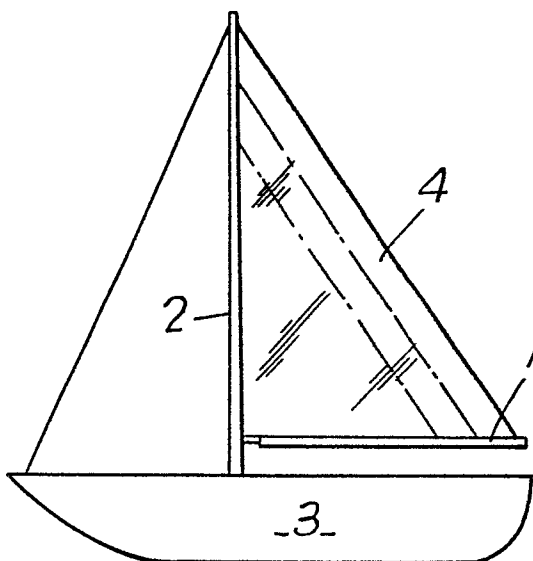


Fig. 3

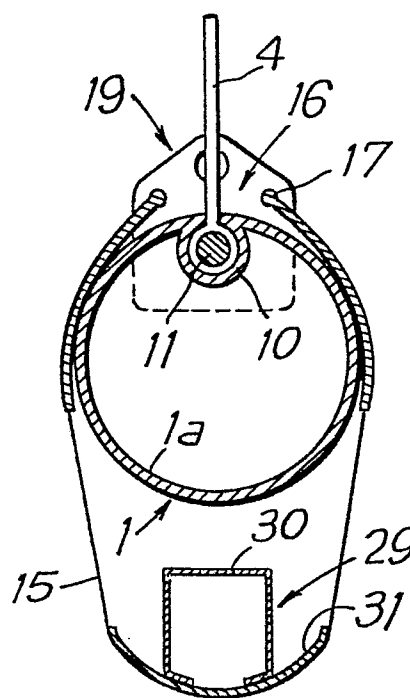
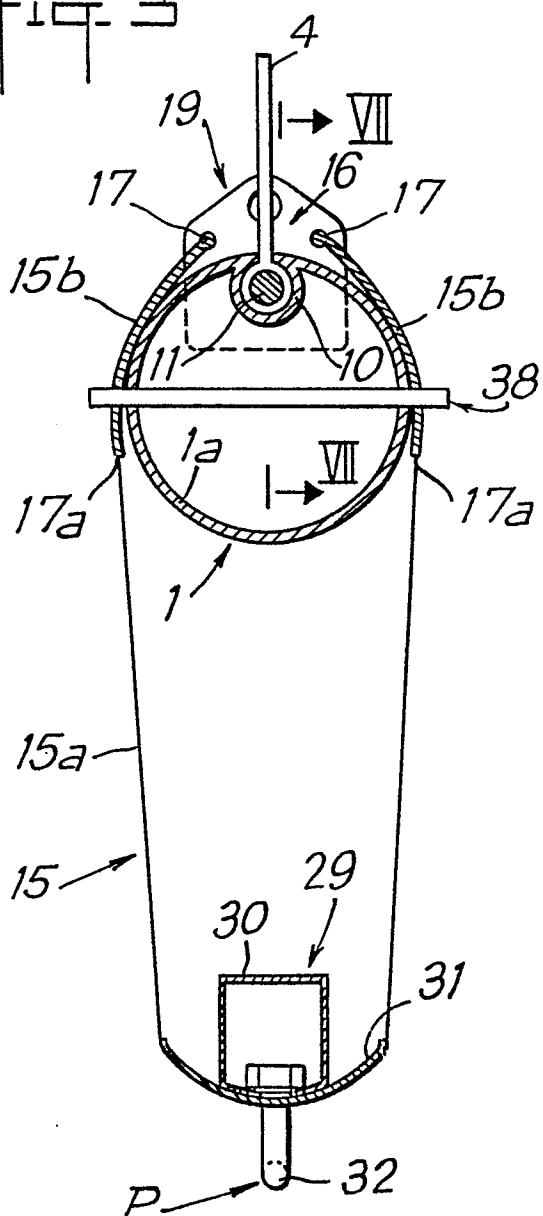


Fig. 4

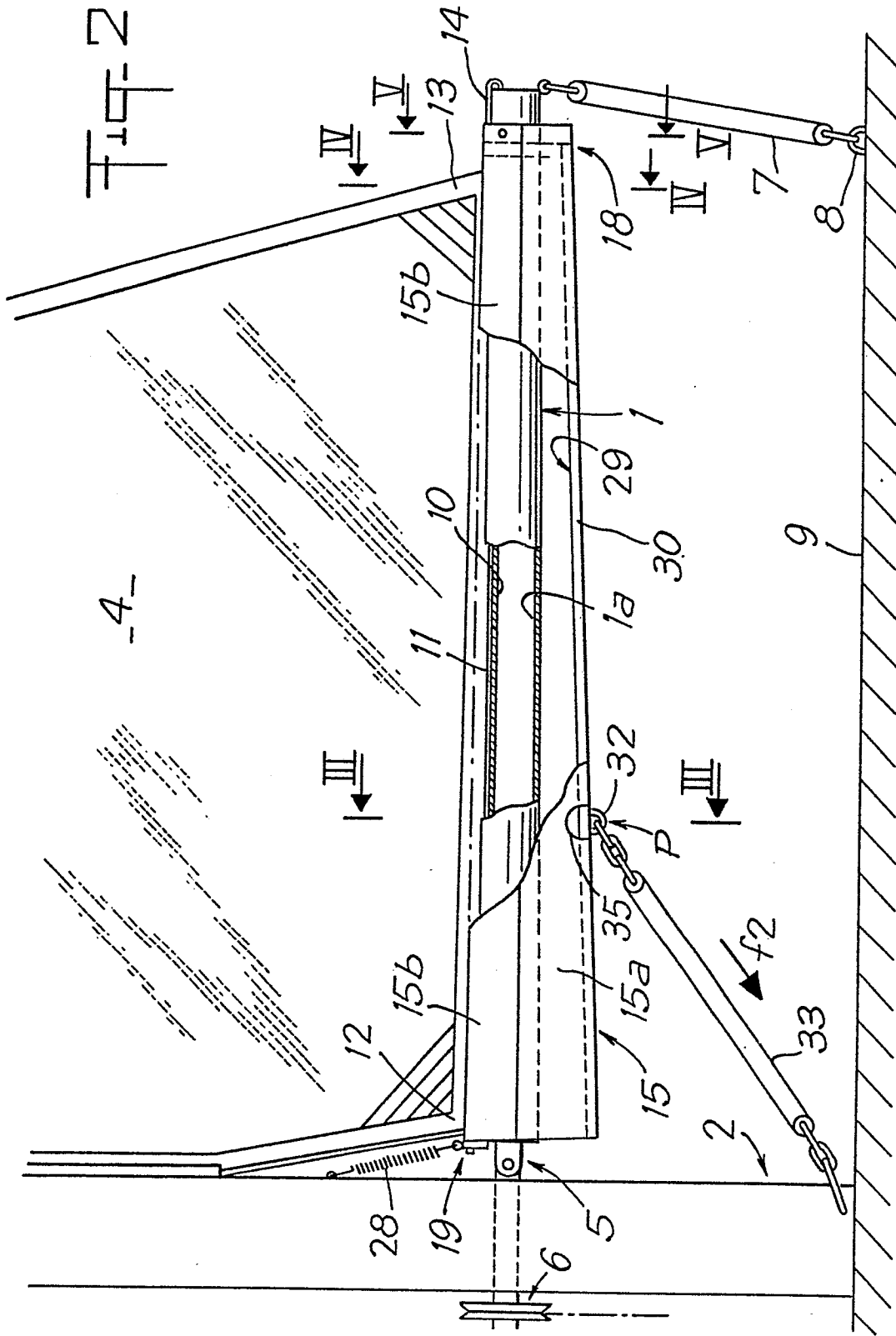


Fig. 5

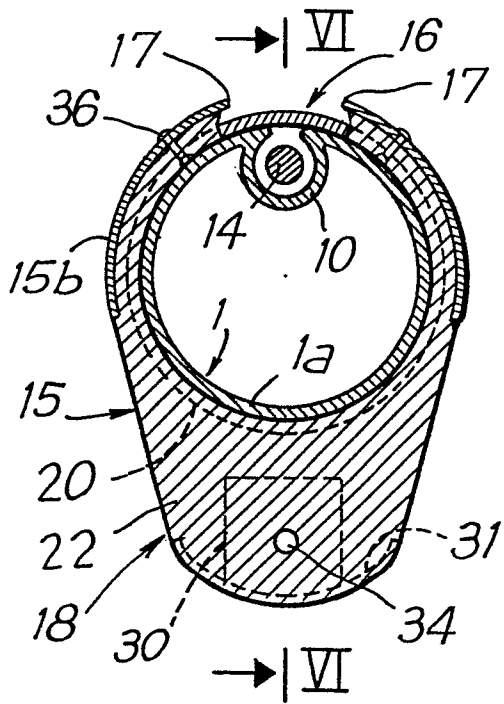


Fig. 6

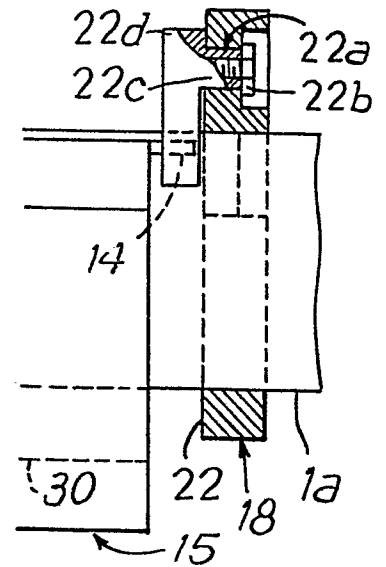
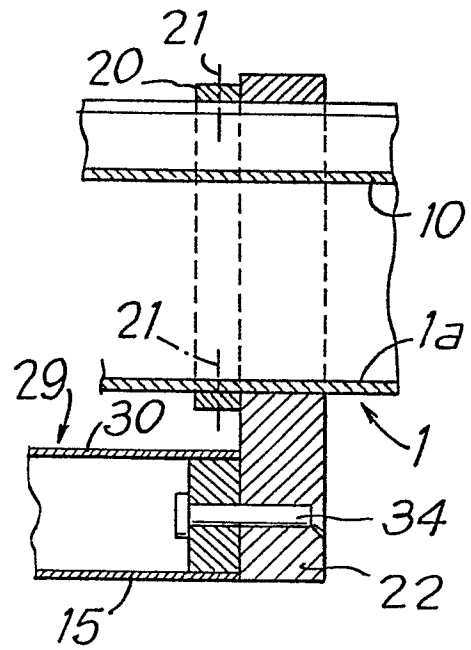


Fig. 6a

Fig. 7

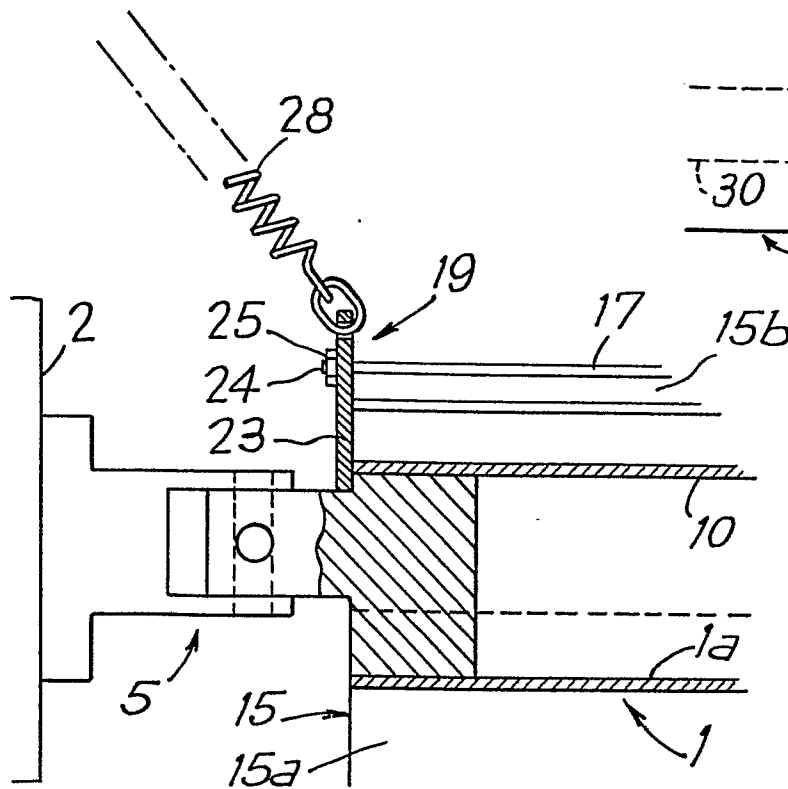


Fig. 8

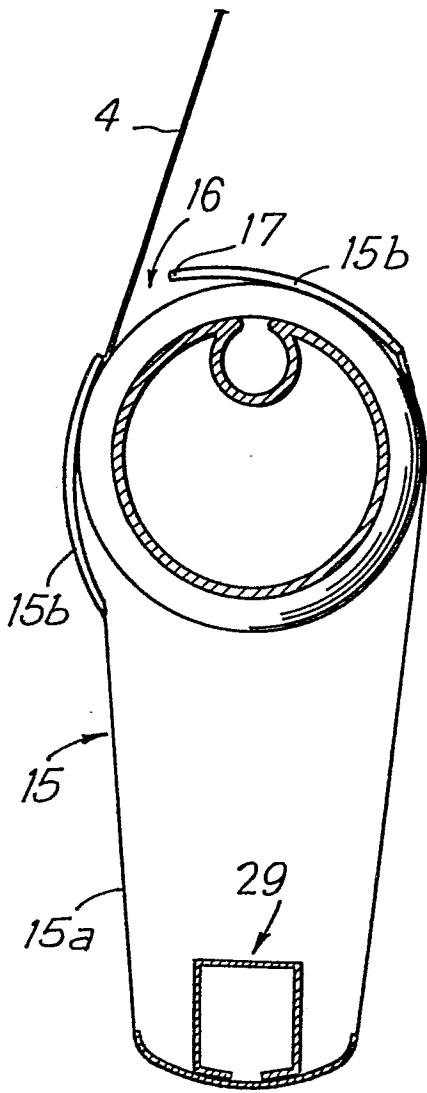


Fig. 9

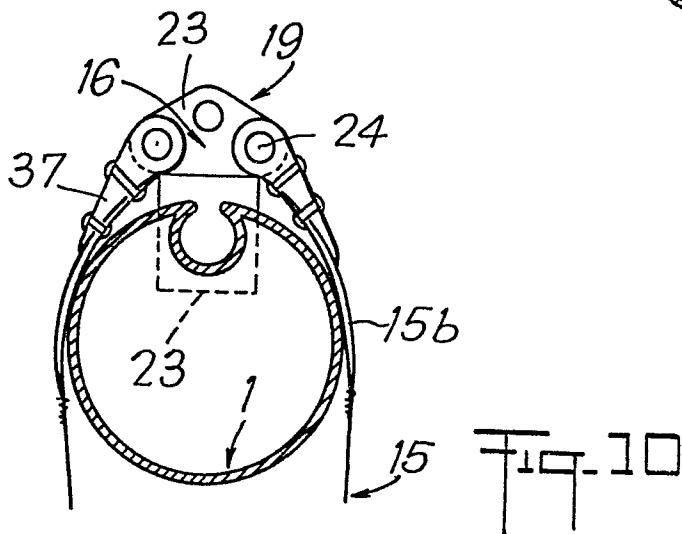
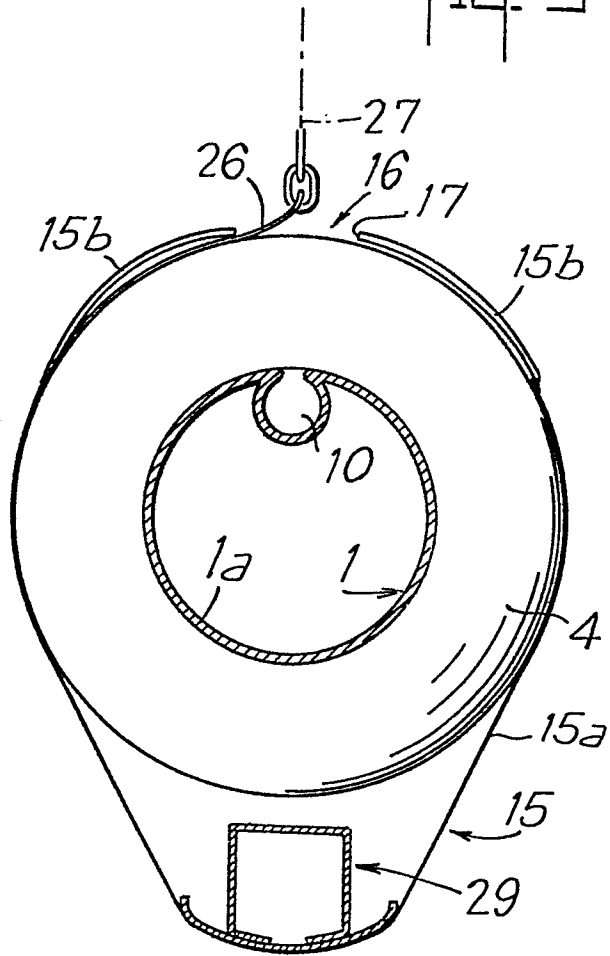


Fig. 10

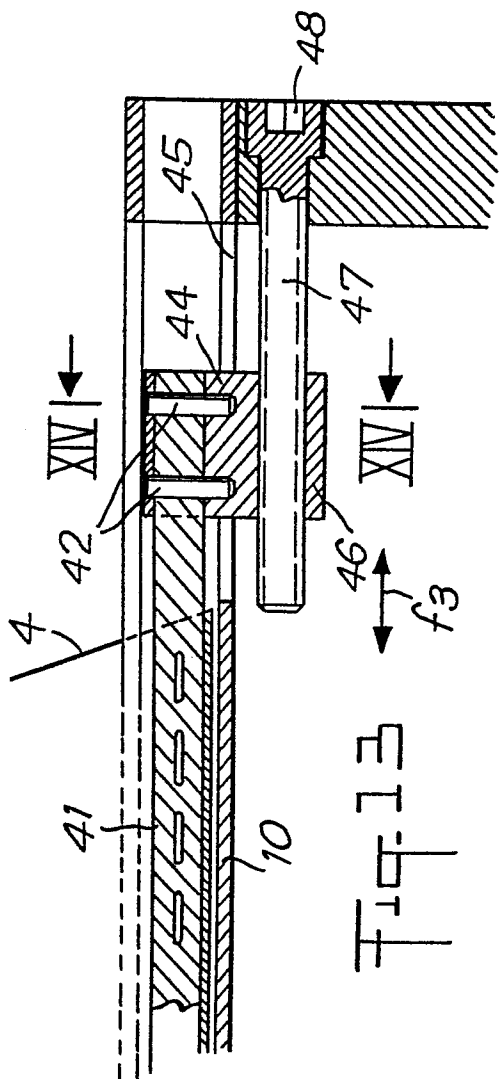


Fig. 13

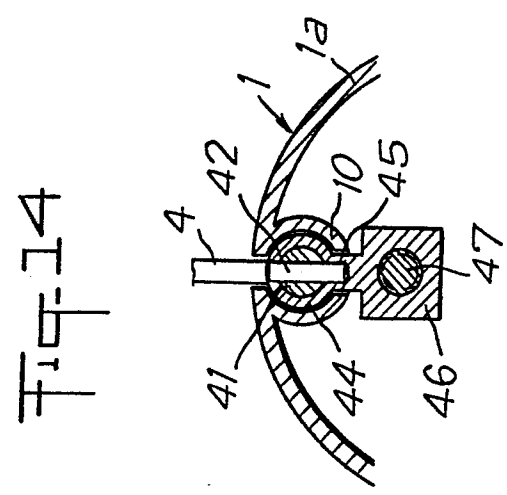


Fig. 14

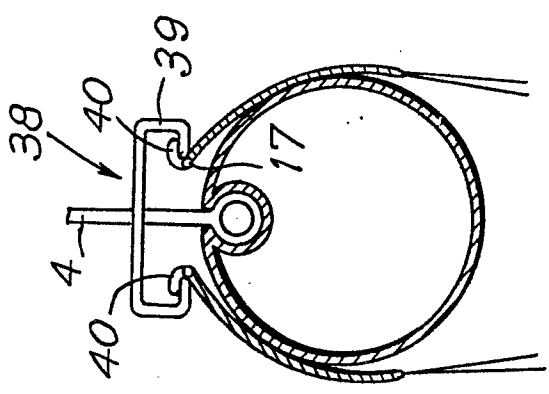


Fig. 12

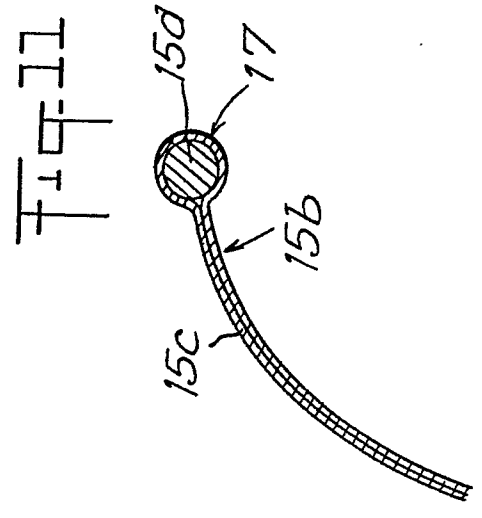


Fig. 11

Fig. 16

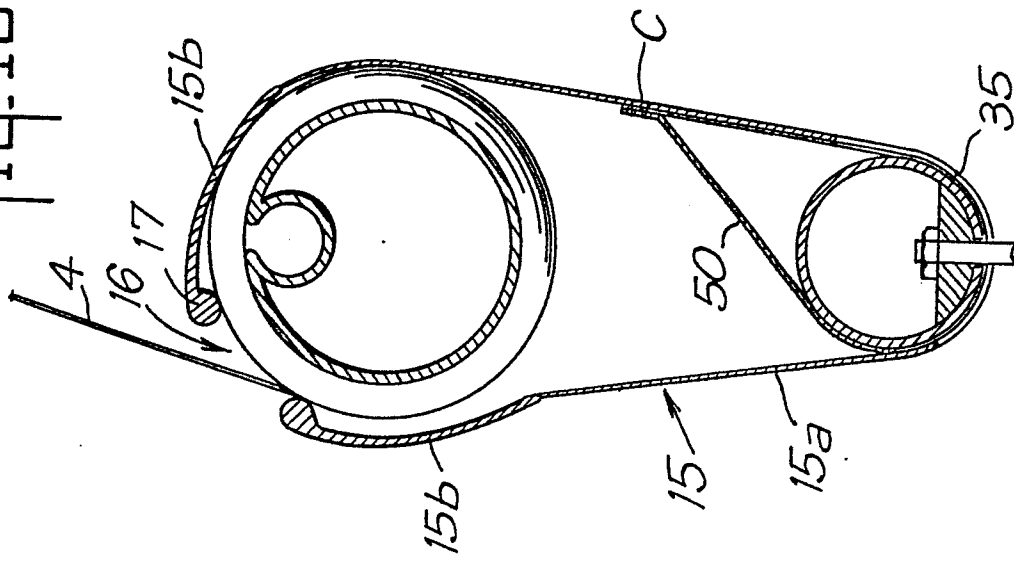


Fig. 15

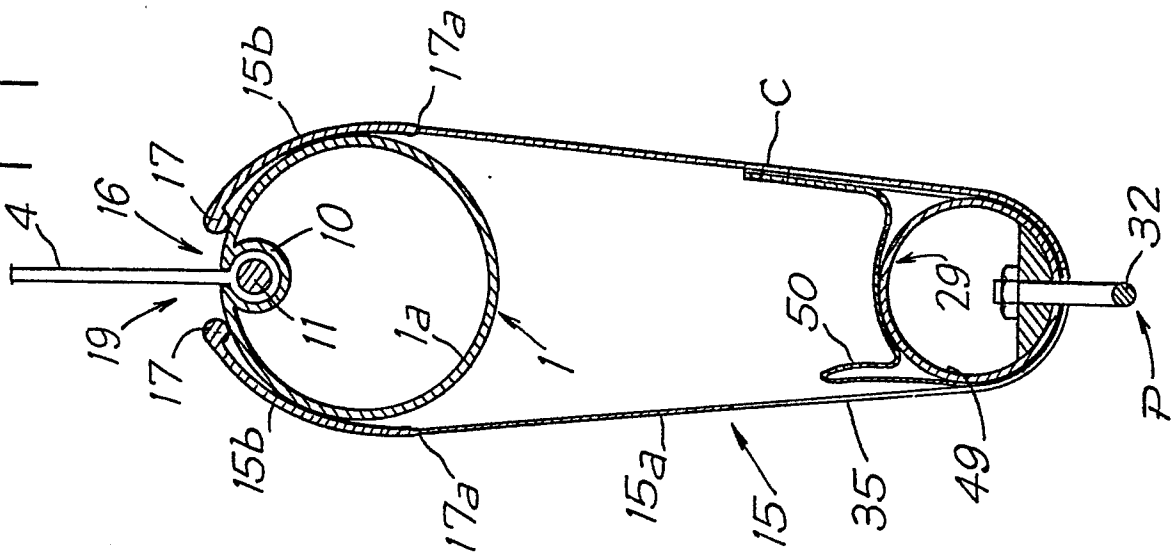
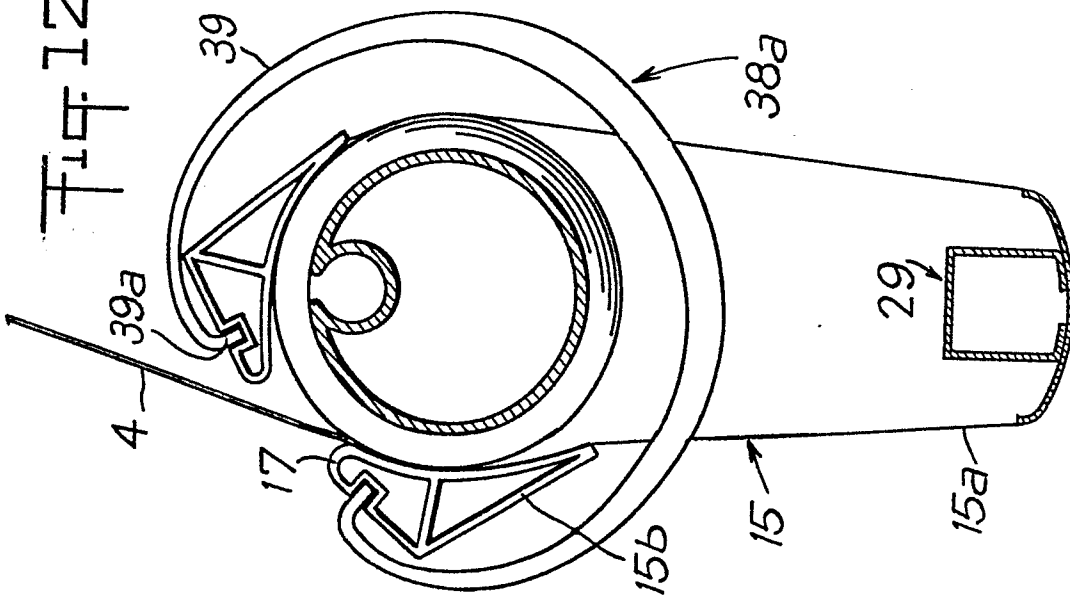


Fig. 12a





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. <sup>3</sup> )
A	<p style="text-align: center;">---</p> US-A-3 260 230 (W.KAUERT) *Colonne 2, lignes 44-72; colonne 3, lignes 1-37; figures 1-3*	1	B 63 H 9/10
A	<p style="text-align: center;">---</p> FR-A-2 440 870 (P.INGOUF) *Revendication 1, figures 3,7,8*	1	
A	<p style="text-align: center;">---</p> FR-A-2 341 483 (K.O.A.H.LARSSON) *Page 3, page 4, lignes 1-27; figures 1-3*	1	
			<p style="text-align: center;">-----</p>
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. <sup>3</sup> )
			B 63 B B 63 H
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28-01-1983	Examineur PRUSSEN J.R.
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			