

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 765 806 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

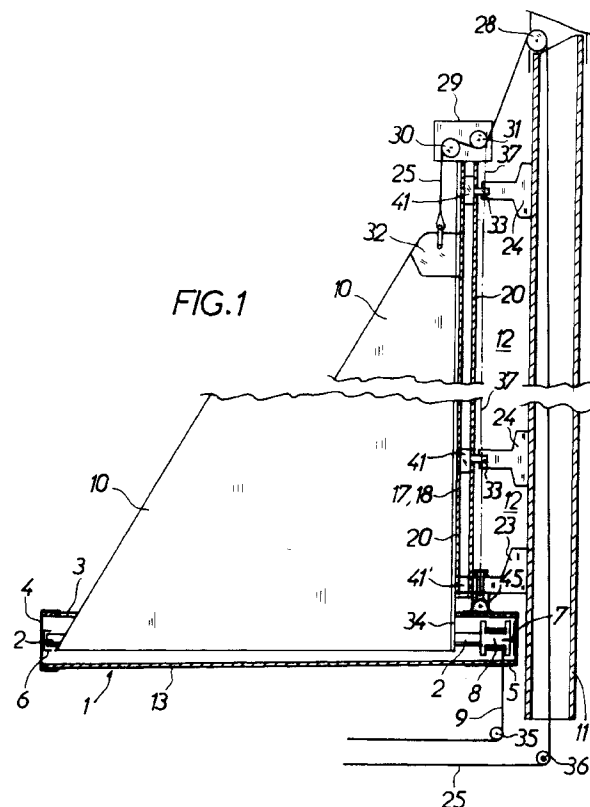
02.04.1997 Bulletin 1997/14(51) Int Cl.⁶: **B63H 9/10**(21) Numéro de dépôt: **96402000.2**(22) Date de dépôt: **19.09.1996**

(84) Etats contractants désignés:

BE DE DK GB IT NL SE(30) Priorité: **29.09.1995 FR 9511589****16.07.1996 FR 9608986**(71) Demandeur: **PROENGIN S.A.****78210 Saint-Cyr-l'Ecole (FR)**(72) Inventeur: **Clausin, Pierre****92410 Ville d'Avray (FR)**(74) Mandataire: **de Saint-Palais, Arnaud Marie****CABINET MOUTARD****35, Avenue Victor Hugo****78960 Voisins le Bretonneux (FR)****(54) Enrouleur-réducteur de voilure pour grand-voile**

(57) L'enrouleur-réducteur de grand-voile selon l'invention comprend un tube enrouleur (2) monté rotatif parallèlement à la bôme (1), et un moyen d'entraînement en rotation du tube enrouleur (2), monté coaxialement à l'extrémité de celui-ci située du côté de l'extrémité de la bôme (1) fixée au mât (11), la grand-voile (10) étant montée coulissante au mât (11) grâce à une ralingue

(34) solidaire de la voile (10) coulissant dans une gorge (17,18) s'étendant tout le long du mât (11), la gorge (17,18) étant réalisée dans un élément profilé (20) fixé parallèlement et à distance du mât (11) de manière à former une fente (12) entre ledit élément profilé et le mât, et à ce que la gorge (17,18) soit située à l'aplomb de la zone d'enroulement de la ralingue (34) autour du tube enrouleur (2).

**EP 0 765 806 A1**

Description

La présente invention concerne un enrouleur-réducteur de voilure pour grand-voile monté dans ou sur la bôme, utilisé dans les bateaux à voile.

D'une manière générale, on sait que les enrouleurs-réducteurs de voilure montés sur la bôme comprennent un élément tubulaire s'étendant parallèlement à la bôme, et monté rotatif de manière à permettre l'enroulement ou le déroulement de la grand-voile, celle-ci étant fixée au mât au moyen d'une ralingue qui coulisse dans la gorge d'un profil s'étendant tout le long du mât.

Dans certains cas, la bôme présente une structure tubulaire logeant le tube enrouleur, cette structure étant ouverte dans sa partie supérieure par une fente longitudinale, pour laisser le passage de la voile.

On a pu constater que les enrouleurs-réducteurs de ce genre ne sont pas très satisfaisants pour les différentes raisons suivantes.

D'une part, le problème de l'entraînement du tube enrouleur n'est à l'heure actuelle pas vraiment résolu. En effet, selon une première solution, le dispositif d'entraînement est généralement constitué par un tambour coaxial et solidaire du tube enrouleur, autour duquel vient s'enrouler le cordage de manoeuvre de l'enrouleur, ce tambour, d'une certaine épaisseur, étant installé à une extrémité de la bôme.

Si le tambour est monté du côté de l'extrémité de la bôme fixée au mât, la partie de la voile située à proximité de la bôme, et donc la partie correspondante de la ralingue, doit être écartée du mât d'une distance correspondant à l'épaisseur du tambour, ce qui provoque une déformation de la voile qui s'accroît lorsque l'on enroule celle-ci et qui rend les plis inévitables à la fin de l'enroulement. En outre, la ralingue exerce un effort sur les lèvres de l'ouverture inférieure de la gorge, rendant le déroulement de la voile plus difficile, voire impossible si la ralingue se coince entre les lèvres.

Si l'on installe le tambour du côté de l'extrémité libre de la bôme, de sorte que la ralingue peut rester dans l'axe de la gorge liée au mât, il est nécessaire d'installer trois poulies pour ramener le cordage de manoeuvre dans le cockpit, à savoir une première poulie orientant ledit cordage le long de la bôme en direction du mât, une seconde poulie au niveau de la jonction entre le mât et la bôme pour orienter ce cordage le long du mât vers le bas, et une troisième poulie pour orienter le cordage en direction du cockpit. Il s'avère que les frictions engendrées par ce jeu de trois poulies rendent difficile les manoeuvres d'enroulement et de déroulement.

Une autre solution consiste à utiliser une poulie crantée de faible épaisseur par rapport au tambour, également coaxiale et solidaire du tube d'enroulement, que l'on dispose au niveau de l'extrémité de la bôme fixée au mât. Pour éviter les dérapages du cordage de manoeuvre sur la poulie crantée, on utilise deux poulies qui ramènent le cordage contre la poulie crantée, et deux poulies qui orientent les deux brins du cordage de ma-

noeuvre en direction d'une autre poulie crantée actionnée au moyen d'une manivelle. A cet effet, le cordage doit également être maintenu tendu, ce qui est difficile à assurer notamment à cause des variations de la longueur du cordage suivant qu'il est sec ou mouillé.

Il en résulte des forces de friction élevées inhérentes aux poulies crantées, et dues au nombre important de poulies utilisées, et une mauvaise fiabilité à cause des risques de dérapage du cordage qui de ce fait s'use rapidement.

D'autre part, quelque soit l'emplacement des moyens d'entraînement utilisés, on peut constater que la gorge maintenant la ralingue n'est pas située à l'aplomb de la zone d'enroulement de la ralingue autour du tube enrouleur. La ralingue exerce donc des forces de friction au niveau des lèvres de l'extrémité inférieure de la gorge et a tendance à se coincer entre celles-ci si la ralingue est soumise à une tension importante.

Lorsque la voile est soumise à l'action du vent, il s'exerce également d'importantes forces de friction entre la ralingue de la voile et la gorge, ce qui rend difficile le coulissement de la ralingue dans la gorge. L'action du vent sur la voile tend à écarter les lèvres de la gorge. Si cette gorge est réalisée en une matière insuffisamment rigide, la ralingue va avoir tendance à sortir de la gorge en écartant les lèvres et à se coincer entre ces dernières.

Lorsque la voile n'est pas dans l'axe de la gorge, elle vient en outre frotter sur une lèvre de la gorge, ce qui freine davantage, voire empêche, le coulissement de la ralingue dans la gorge.

Pour ces différentes raisons, la manoeuvre de la voile, en particulier d'enroulement qui est généralement effectuée par vent fort pour diminuer la surface de voile présentée au vent, nécessite un effort important, cette manoeuvre étant presque impossible si le bateau n'est pas sensiblement dans le lit du vent.

Par ailleurs, les enrouleurs de ce genre impliquent l'utilisation de voiles avec peu de creux pour éviter la déformation et l'apparition de plis lors de la réduction de la voilure. Il s'avère que de telles voiles présentent aux allures portantes des performances inférieures à celles des voiles classiques formant un creux plus important. Ces performances sont encore davantage dégradées lorsque la ralingue de la voile n'est pas parallèle au mât à cause du dispositif d'entraînement de l'enrouleur.

La présente invention a pour but notamment de réduire les forces de frottement engendrées lors des manoeuvres d'enroulement et de déroulement de la voile et d'éviter la dégradation des performances de la voile dues à l'utilisation d'un enrouleur-réducteur.

Pour parvenir à ces résultats, elle propose un enrouleur-réducteur de grand-voile comprenant un tube enrouleur monté rotatif parallèlement à la bôme et un moyen d'entraînement en rotation du tube enrouleur, monté coaxialement à l'extrémité de celui-ci située du côté de l'extrémité de la bôme fixée au mât, la grand-voile étant montée coulissante au mât grâce à une ra-

lingue solidaire de la voile couissant dans une gorge s'étendant tout le long du mât.

Selon l'invention, cet enrouleur est caractérisé en ce que la gorge est réalisée dans un élément profilé fixé parallèlement et à distance du mât de manière à former une fente entre ledit élément profilé et le mât, et à ce que la gorge soit située à l'aplomb de la zone d'enroulement de la ralingue autour du tube enrouleur.

Grâce à ces dispositions, les efforts exercés par la ralingue sur la gorge pendant les manoeuvres de l'enrouleur ont été réduits d'une manière importante. Si le moyen d'entraînement de l'enrouleur est constitué par un tambour autour duquel vient s'enrouler un cordage de manoeuvre, une seule poulie est nécessaire pour amener le cordage de manoeuvre en direction du cockpit du bateau. Ainsi, les forces de friction qui s'opposent aux manoeuvres de l'enrouleur ont été sensiblement réduites.

Par ailleurs, des essais en soufflerie ont montré qu'il se produit un effet de fente qui améliore aux allures portantes les performances de la grand-voile ainsi espacée du mât par la fente, tout en restant inchangées au près. En outre les courbes réalisées lors de ces essais montrent que les performances de la voile sont moins sensibles aux variations de la direction du vent apparent. Il s'en suit que le rendement de la voile est moins altéré par les mouvements incontrôlés du bateau ou par un réglage de la voile non optimum.

Selon une particularité de l'invention, l'élément profilé est monté pivotant sur des supports fixés au mât et est fixé à la bôme de manière ce que l'ouverture de la gorge soit maintenue dans l'axe de la bôme quelle que soit l'orientation de celle-ci.

De cette manière, la voile se trouve sensiblement toujours centrée entre les deux lèvres de la gorge quel que soit l'orientation de la bôme. Les efforts de friction de la voile sur les lèvres de la gorge se trouvent de ce fait pratiquement supprimés, ce qui rend encore plus aisé les manoeuvres, en particulier, d'enroulement de la voile, et ce indépendamment de la direction du vent par rapport au bateau.

Selon une autre particularité de l'invention, le dispositif comprend deux poulies solidaires de l'élément profilé, placées au sommet du mât, la gorge de la première poulie étant placée tangentielle à l'axe de rotation de l'élément profilé, tandis que la seconde poulie est placée de manière à amener la drisse à l'aplomb de l'oeillet de fixation de la drisse à la grand-voile.

Toujours dans le but de réduire les frottements se produisant entre la ralingue et la gorge de maintien de la grand-voile, et de supprimer les risques de coincement de la ralingue au niveau de l'entrée dans la gorge, l'élément profilé est muni d'un guide-ralingue disposé à l'entrée de la gorge et comprenant deux galets montés rotatifs autour d'un axe commun perpendiculaire au plan de la voile, disposés de part et d'autre de la voile de manière à guider la ralingue dans l'axe de l'ouverture de la gorge.

Il s'avère en effet que même si la gorge est maintenue à l'aplomb de la zone d'enroulement de la ralingue sur le tube enrouleur, la ralingue ne s'enroule pas forcément dans l'axe de la gorge, ce qui provoque une contrainte de pression à l'entrée de la gorge de nature à freiner et user, voire coincer la ralingue entre les lèvres de la gorge. L'utilisation de galets permet de supprimer complètement cet inconvénient.

Un mode de réalisation de l'enrouleur-réducteur selon l'invention sera décrit ci-après, à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une coupe schématique illustrant le principe d'un enrouleur-réducteur de grand-voile selon l'invention, monté à l'intérieur d'une bôme de forme tubulaire ;

La figure 2 est une coupe transversale d'un élément profilé pouvant être utilisé dans l'enrouleur selon l'invention ;

La figure 3 est une vue en perspective schématique illustrant le principe de fixation de l'élément profilé au mât ;

La figure 4 montre en perspective un élément utilisé dans la fixation de l'élément profilé au mât ;

La figure 5 est une vue en perspective éclatée illustrant le principe de fixation de l'élément profilé à la bôme et de la bôme au mât ;

Les figures 6A et 6B montrent en coupe transversale la forme de l'écoulement de l'air autour du mât et de la grand-voile respectivement sans et avec une fente entre le mât et la voile ; et

La figure 7 représente les courbes polaires aérodynamiques donnant la portance en fonction de la traînée d'une grand-voile, avec et sans fente entre le mât et la grand-voile ;

La figure 8 représente en vue extérieure le guide-ralingue qui est monté sur la portion de l'élément profilé où se trouve l'entrée de la gorge, les sections de l'élément profilé étant montrées rabattues au-dessus et en dessous du guide-ralingue ;

Les figures 9 et 10 représentent respectivement en coupe transversale selon CC et axiale le guide-ralingue de la figure 8 ; et

La figure 11 est une vue axiale en coupe de l'élément profilé montrant la face inférieure du guide-ralingue.

Tel que représenté sur la figure 1, l'enrouleur-réduc-

teur de voile selon l'invention est monté à l'intérieur de la bôme 1 qui se compose d'un élément tubulaire 13 fermé à chacune de ses extrémités par des couvercles tubulaires 4,5 fixés sur l'élément tubulaire 13, par exemple au moyen de rivets pop. Une fente 3 s'étendant tout le long de la partie supérieure de l'élément tubulaire 13 permet le passage de la grand-voile 10. L'élément tubulaire 13 referme l'enrouleur-réducteur proprement-dit comprenant un tube enrouleur 2 ou mandrin sensiblement coaxial à l'élément tubulaire 13 autour duquel vient s'enrouler la grand-voile, le tube enrouleur 2 étant monté rotatif suivant son axe longitudinal au moyen de deux paliers 6,7 disposés à ses deux extrémités. L'élément tubulaire 13 comprend également un tambour 8 coaxial permettant son entraînement en rotation grâce à un cordage de manoeuvre 9 de l'enrouleur, ce tambour 8 étant fixé à l'extrémité du tube enrouleur 2 située du côté du mât 11. De cette manière seule une poulie 35 est nécessaire pour ramener le cordage de manoeuvre 9 vers l'arrière du bateau où se trouve le cockpit. On limite ainsi de manière significative les forces de friction s'opposant aux manoeuvres d'enroulement ou de déroulement de la grand-voile.

Pour que la ralingue 34 de la grand-voile 10 soit maintenue parallèle au mât 11 et ainsi que la grand-voile 10 puisse être enroulée sans plis autour du tube enrouleur 2, et ce malgré la position en tête de bôme du tambour 8, la ralingue 34 est enfilée dans la gorge longitudinale 17,18 d'un élément profilé 20 qui est fixé au mât 11 au moyen de pièces de support 23,24 de manière à laisser une fente 12 entre le mât 11 et l'élément profilé 20. Ainsi, l'élément profilé 20 est maintenu à distance du mât 11 de manière à ce que la portion de ralingue 34 de la partie de la voile déployée soit toujours à l'aplomb de la portion de ralingue enroulée autour du tube enrouleur 2.

Avantageusement, l'élément profilé 20 est fixé de manière pivotante aux pièces de support 23,24 grâce à des pièces de liaison 33, tout en étant assujéti aux mouvements de la bôme 1 dans un plan perpendiculaire au mât 11. De cette manière, la fente 16 d'ouverture de la gorge 17,18 de l'élément profilé 20 reste toujours orientée suivant l'axe longitudinal de la bôme 1, et ce quelque soit l'angle formé entre la bôme 1 et l'axe longitudinal du bateau. On élimine ainsi les forces de friction s'exerçant entre la gorge et la voile lorsque celle-ci n'est pas exactement dans l'axe de la fente de la gorge.

D'une manière classique, la grand-voile 10 est envoyée grâce à une drisse 25 manoeuvrée à partir du cockpit, la drisse étant amenée jusqu'à la tête 32 de la grand-voile au moyen d'une première poulie 36 qui guide la drisse vers l'intérieur du mât 11, et d'une seconde poulie 28 située en tête de mât qui amène la drisse de l'intérieur du mât à l'aplomb de l'oeillet de fixation prévu dans la tête 32. Or, du fait de la présence de la fente 12, la drisse 25 ne se trouve plus à l'aplomb de l'oeillet de fixation de la tête 32.

Pour supprimer cet inconvénient, on utilise un jeu

de deux poulies 30,31, par exemple montées dans un boîtier 29, la gorge de la première poulie 31 étant placée tangentiellement à l'axe de rotation 37 de l'élément profilé 20 de manière à orienter la drisse 25 à partir de la poulie 28, suivant une direction parallèle à celle de la bôme 1, et la seconde poulie 30 orientant la drisse à partir de la poulie 31 en direction de l'oeillet de fixation de la tête 32.

Sur la figure 2, l'élément profilé 20 présente par exemple une forme extérieure de section elliptique comprenant deux flancs latéraux aplatis 43,44 se terminant d'un côté, par un bord plein (bord d'attaque 15) et de l'autre côté, par une fente longitudinale 16 donnant accès à deux gorges longitudinales internes 17,18, servant chacune à recevoir la ralingue 34 de la grand-voile 10.

Ces deux gorges 17,18 sont délimitées par une cloison transversale 21 qui divise le volume intérieur de l'élément profilé en deux compartiments 52,53 dont l'un débouche à l'extérieur par la fente 16, et par une cloison radiale 14 qui s'étend depuis la partie centrale de la cloison 21, en direction de la fente 16, délimitant les deux gorges 17,18.

La paroi interne de l'élément profilé 20 comprend deux nervurations internes 26,27 symétriques par rapport à un plan médian longitudinal de symétrie de l'élément profilé 20, au voisinage du bord d'attaque 15.

Parallèlement, une nervure longitudinale 58 de section trapézoïdale s'étend sur toute la longueur de la partie centrale de la cloison transversale 21, en saillie dans le compartiment 52. Au niveau du bord d'attaque 15, la paroi de l'élément profilé 20 est renforcée de manière à former, côté intérieur, un méplat longitudinal 19.

Tel que montré sur la figure 3, l'élément profilé 20 est en fait constitué de plusieurs tronçons assemblés au niveau des pièces de liaison 33 montées pivotantes sur les pièces de support 23,24.

Les pièces de liaison 33 présentent une section transversale elliptique sensiblement identique à celle de l'élément de profilé 20, mis à part le fait que leur bord d'attaque présente un prolongement muni d'un perçage traversant longitudinal dans lequel vient s'engager un axe de fixation à la pièce de support 24. Ainsi, la pièce de liaison 33 peut pivoter dans un plan perpendiculaire au mât 11, et comprend une gorge assurant la continuité entre les gorges 17,18 respectives de deux tronçons de l'élément profilé 20 qui lui sont raccordés.

Deux tronçons de l'élément profilé 20 peuvent venir se fixer à la pièce de liaison 33 grâce à une éclisse 41 de forme tubulaire dont la forme extérieure correspond, à un jeu près, à la forme du compartiment 52 et dont la forme intérieure 22 est par exemple cylindrique. Sur la figure 4, l'éclisse 41 présente donc une forme bombée 68 qui correspond à la forme intérieure du bord d'attaque 15.

Une protubérance 63 est prévue sensiblement dans la zone médiane du méplat 68 pour positionner axialement l'éclisse 41 dans le tronçon inférieur de l'élément

profilé 20.

Lors de l'assemblage des tronçons de l'élément profilé 20, l'éclisse 41 est engagée tout d'abord dans le compartiment 52 du tronçon inférieur jusqu'à ce que la protubérance 63 vienne s'engager dans une encoche (non représentée sur les figures) prévue à cet effet dans le bord supérieur du tronçon inférieur en assurant ainsi un blocage axial de l'éclisse 41. Dans cette position, moins de la moitié de l'éclisse 41 est engagée dans le tronçon inférieur, l'autre partie ressortant axialement en saillie.

On engage ensuite la pièce de liaison 33, puis le tronçon supérieur de l'élément profilé 20 sur la partie en saillie de l'éclisse 41 jusqu'à ce que ces éléments soient disposés bout à bout.

Grâce à des perçages taraudés 72, 73 convenablement prévus dans les tronçons de l'élément profilé 20, on procède au vissage de vis 74, 75 assurant le blocage de l'éclisse dans les tronçons de l'élément profilé 20.

Sur les figures 1 et 5, la bôme 1 est suspendue à la pièce de support (vit de mulet) 23 de manière à pouvoir pivoter à la fois dans un plan perpendiculaire au mât et en direction du mât. A cet effet, la partie supérieure du couvercle 5 constituant l'extrémité fixe de la bôme 1, comprend un bossage 48 muni de deux faces planes parallèles au plan situé dans l'axe de la bôme et du mât 11. Une chape 45 comprenant sur une face deux joues venant s'engager de part et d'autre des deux faces parallèles du bossage 48, est montée pivotante grâce à un axe 50 engagé dans un perçage traversant successivement l'une des deux joues, le bossage 48 de l'une des deux faces parallèles à l'autre, puis la seconde joue de la chape 45. Cette chape comprend deux axes 42, 49 s'étendant perpendiculairement à son autre face en direction du sommet du mât 11. Le premier axe 42 vient s'engager dans un perçage parallèle au mât 11 de la pièce de support 23 et comprend une extrémité supérieure filetée destinée à recevoir un écrou 47.

Ainsi, la bôme 1 est suspendue de manière pivotante à la pièce de support 23, et la chape 45 suit les mouvements de rotation de la bôme 1 dans le plan perpendiculaire au mât 11.

Le second axe 49, espacé du premier axe 42 en direction de l'extrémité libre de la bôme 1, vient s'engager dans la cavité cylindrique 22 d'une éclisse 41' de forme identique à l'éclisse 41, qui vient à son tour s'engager et se fixer dans la cavité 52 d'un tronçon de l'élément profilé 20 supportant la gorge de maintien de la ralingue 34 de la grand-voile 10. Ainsi, l'élément profilé 20 est asservi aux mouvements de la bôme 1 dans un plan perpendiculaire au mât, de manière à ce que la fente 16 de passage de la voile soit maintenue dans l'axe de la bôme.

Les figures 6A et 6B montrent la forme des filets d'air autour des profils du mât 11 et de la grand-voile 10, 10'. Si l'on compare la forme des filets d'air sur ces deux figures, on constate que les zones turbulentes, responsables de la traînée et donc des mauvaises per-

formances de la grand-voile (figurées par de filets d'air en forme d'ellipses) sont beaucoup plus réduites en présence de la fente 12 (figure 6B) qu'en l'absence de fente (figure 6A). Par ailleurs, les filets d'air sont davantage plaqués contre l'extrados de la voile et plus proche du mât sur la figure 6B que sur la figure 6A. Ainsi, grâce à la fente 12, le mât se comporte comme un volet de bord d'attaque sur une aile d'avion.

Le gain en efficacité de la voile obtenu grâce à la fente 12 est illustré sur la figure 7 qui montre les courbes C1, C2 de la portance Cz en fonction de la traînée Cx, pour des angles entre les axes de la bôme 1 et du bateau variant de 0 à 12 degrés. Ces courbes ont été obtenues en utilisant une surface de voile et de fente égale à la surface de la voile sans fente.

Aux angles très faibles (allures au près), on peut constater que la fente n'a presque pas d'effet. Par contre, aux allures plus portantes sur la courbe C2, la portance Cz est largement améliorée en présence de fente et la traînée Cx est légèrement réduite par rapport à la courbe C1.

Sur les figures 8 à 11, le guide-ralingue 80 comprend une pièce sensiblement en forme de U qui épouse la forme extérieure du profilé 20 sur lequel elle est fixée, par exemple, par quatre rivets 88. Le guide-ralingue 80 comprend deux paliers 82, 83 coaxiaux supportés respectivement par les branches de la pièce en U 81, et deux galets 84, 85 cylindriques maintenus librement rotatifs autour d'un axe commun, entre les branches de la pièce 81 par les paliers 82, 83, les faces parallèles et en regard des deux galets étant séparées par un espace permettant la libre circulation de la voile 10, la ralingue 34 attenante à la voile venant prendre appui sur la périphérie cylindrique des galets de diamètre D, et entraînant en rotation ces derniers. Sur la figure 8, on voit que les lèvres de la gorge du profilé 20 ont été supprimées jusqu'à la position P de l'entrée 89 de la gorge 17, à partir de laquelle la ralingue 34 doit pénétrer dans la gorge, les galets 84, 85 étant fixés tangentiellement à la gorge 17, de manière à guider la ralingue 34 dans l'axe de la gorge 17.

Les paliers 82, 83 de forme cylindrique sont par exemple munis d'un filetage extérieur qui coopère avec un taraudage prévu dans les branches de la pièce en U, de manière à permettre un positionnement précis des paliers 82, 83, et par voie de conséquence, des galets 84, 85, pour que la fente entre ces derniers dans laquelle passe la voile 10 soit située dans l'axe de la fente 16 de la gorge 17, et pour que l'écartement e entre ceux-ci soit réglée à l'épaisseur de la voile 10 utilisée.

Un tel guide-ralingue permet d'éliminer toute usure, freinage ou risque de coincement de la ralingue.

Bien entendu, tout autre mode de réalisation du guide-ralingue est compris dans l'invention, dans la mesure où il fait intervenir deux galets coaxiaux et rotatifs, entre lesquels passe la voile, et entraînés en rotation par contact de la ralingue sur leur périphérie.

Revendications

1. Enrouleur-réducteur de grand-voile comprenant un tube enrouleur (2) monté rotatif parallèlement à la bôme (1) et un moyen d'entraînement en rotation du tube enrouleur (2), monté coaxialement à l'extrémité de celui-ci située du côté de l'extrémité de la bôme (1) fixée au mât (11), la grand-voile (10) étant montée coulissante au mât (11) grâce à une ralingue (34) solidaire de la voile (10) coulissant dans une gorge (17,18) s'étendant tout le long du mât (11),
caractérisé en ce que la gorge (17,18) est réalisée dans un élément profilé (20) monté pivotant parallèlement et à distance du mât (11) sur des pièces de support (23,24) fixées au mât (11), de manière à former une fente (12) entre ledit élément profilé et le mât, et à ce que la gorge (17,18) soit située à l'aplomb de la zone d'enroulement de la ralingue (34) autour du tube enrouleur (2), l'élément profilé (20) étant également fixé à la bôme (1) de manière à ce que l'ouverture (16) de la gorge (17,18) soit maintenue dans l'axe de la bôme (1) et à l'aplomb de la zone d'enroulement de la ralingue.
2. Enrouleur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend deux poulies (30,31) solidaires de l'élément profilé (20), placées au sommet du mât (11), la première poulie (31) étant placée tangentiellement à l'axe de rotation (37) de l'élément profilé (20), tandis que la seconde poulie (30) est placée de manière à amener la drisse (25) à l'aplomb de l'oeillet de fixation de la drisse à la grand-voile (10).
3. Enrouleur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement sont constitués par un tambour (8) coaxial et solidaire du tube enrouleur (2), entraîné en rotation au moyen d'un cordage de manoeuvre (9) enroulé sur le tambour (8), le cordage de manoeuvre (9) étant orienté en direction du cockpit du bateau au moyen d'une seule poulie (35) placée au pied du mât (11).
4. Enrouleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément profilé (20) présente une forme tubulaire et est constitué de plusieurs tronçons fixés au mât (11) grâce à des pièces de support (24) fixées au mât et supportant l'axe de pivotement parallèle au mât d'une pièce de liaison (33) présentant une section transversale comprenant une partie de forme identique à celle de l'élément profilé (20), qui se prolonge par une partie qui coopère avec l'axe de pivotement, deux tronçons de l'élément profilé (20) étant assemblés à une pièce de liaison (33) au moyen d'une éclisse (41) traversant et bloquée en rotation dans la pièce de liaison (33) et dont les deux extrémités sont introduites et bloquées dans les deux tronçons de l'élément profilé (20) placés au dessus et en dessous de la pièce de liaison (33).
5. Enrouleur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la pièce de liaison comprend une gorge assurant la continuité entre les gorges (17,18) respectives des deux tronçons de l'élément profilé (20) qui lui sont raccordés.
6. Enrouleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bôme (1) est suspendue à une pièce de support (23) fixée au pied du mât (11) par l'intermédiaire d'une pièce d'articulation (45) montée pivotante sur la bôme (1) dans un plan passant par l'axe du mât (11) et de la bôme (1), et fixée à la pièce de support (23) de manière à pouvoir pivoter avec la bôme (1) dans un plan perpendiculaire au mât (11), cette pièce d'articulation (45) étant fixée à un tronçon de l'élément profilé (20) au moyen d'une éclisse (41') fixée sur la pièce d'articulation (45), et introduite et bloquée dans un tronçon de l'élément profilé (20).
7. Enrouleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément profilé (20) présente une section transversale de forme elliptique et comprend deux flancs latéraux aplatis (43,44) se terminant d'un côté, par un bord plein (15) et de l'autre côté, par une fente longitudinale (16) donnant accès à deux gorges longitudinales internes (17,18), servant chacune à recevoir la ralingue (34) de la grand-voile (10).
8. Enrouleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'entrée (89) de la gorge (17) de l'élément profilé (20) est équipée de moyens de guidage (80) comprenant deux galets (84, 85) montés rotatifs autour d'un axe commun perpendiculaire au plan de la voile (10), disposés de part et d'autre de la voile de manière à guider la ralingue (34) dans l'axe de l'entrée de la gorge (17).
9. Enrouleur selon la revendication 8, caractérisé en ce que les galets (84, 85) sont cylindriques.
10. Enrouleur selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que les galets (84,85) sont montés librement rotatifs grâce à des paliers (82, 83) vissés dans une pièce (81) en forme de U fixée sur l'élément profilé (20).
11. Enrouleur selon la revendication 8 ou 10,

caractérisé en ce que l'espace (e) entre les galets (84, 85) est réglable, de manière à s'adapter à l'épaisseur de la voile (10).

5

10

15

20

25

30

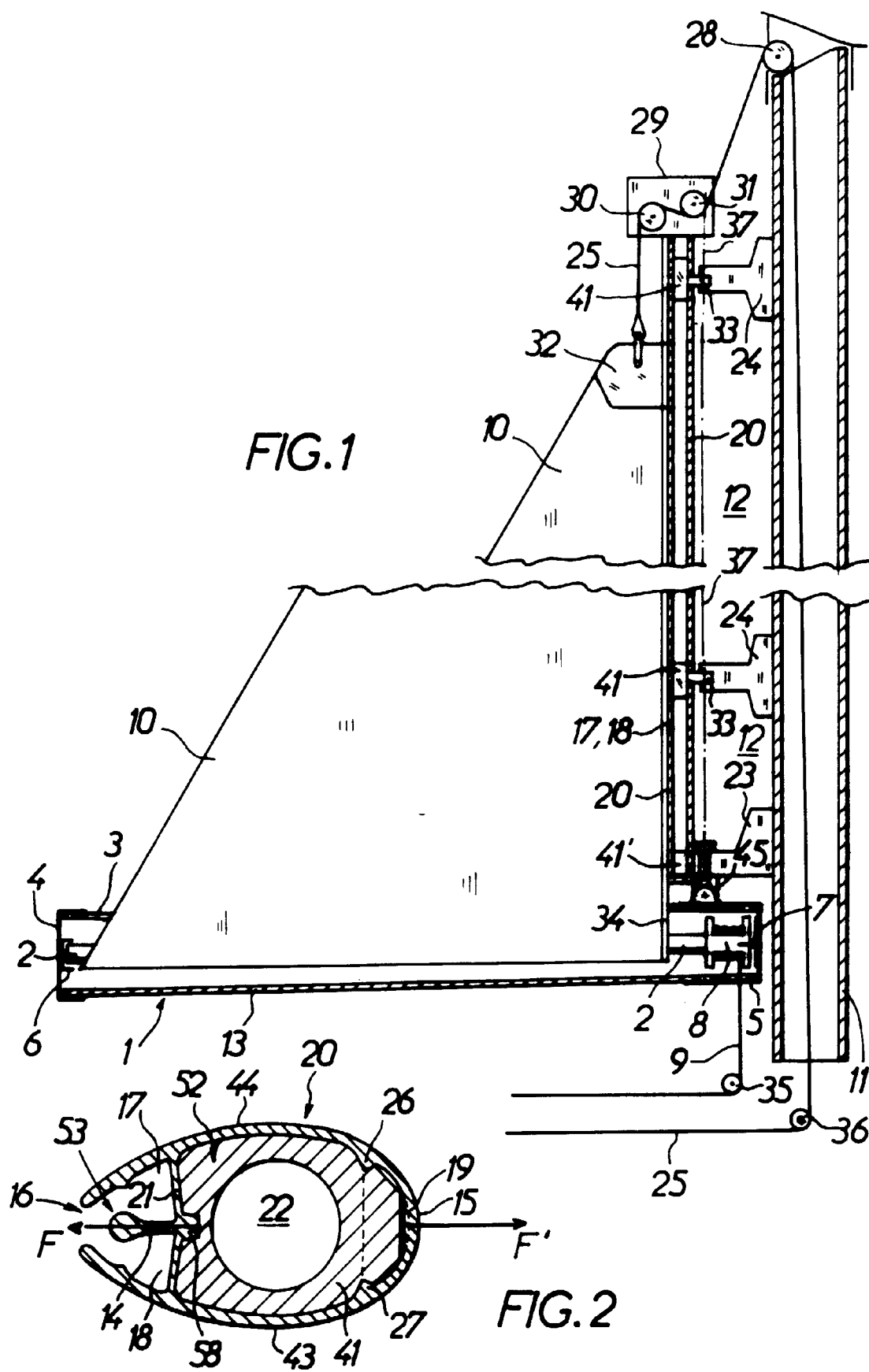
35

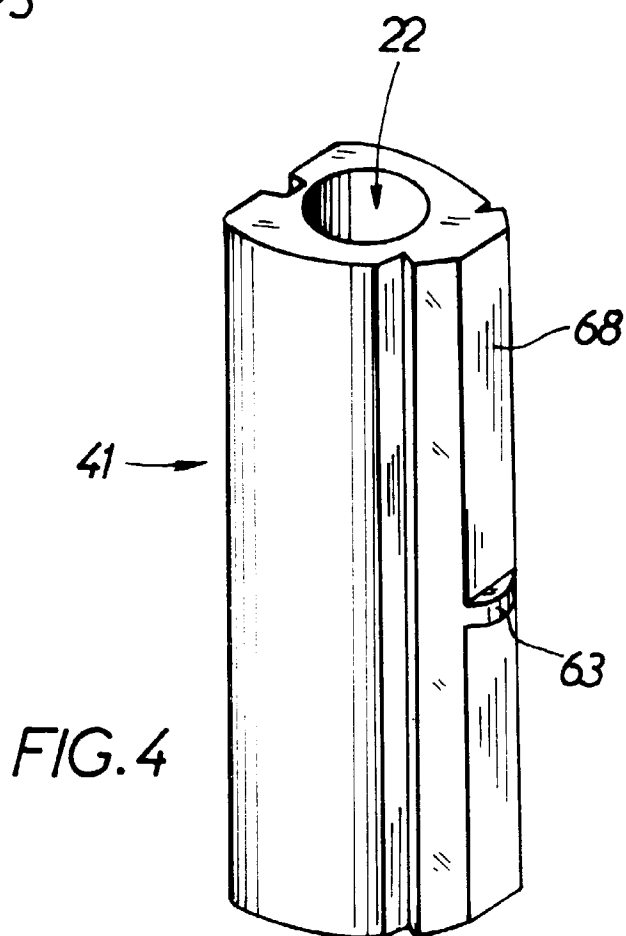
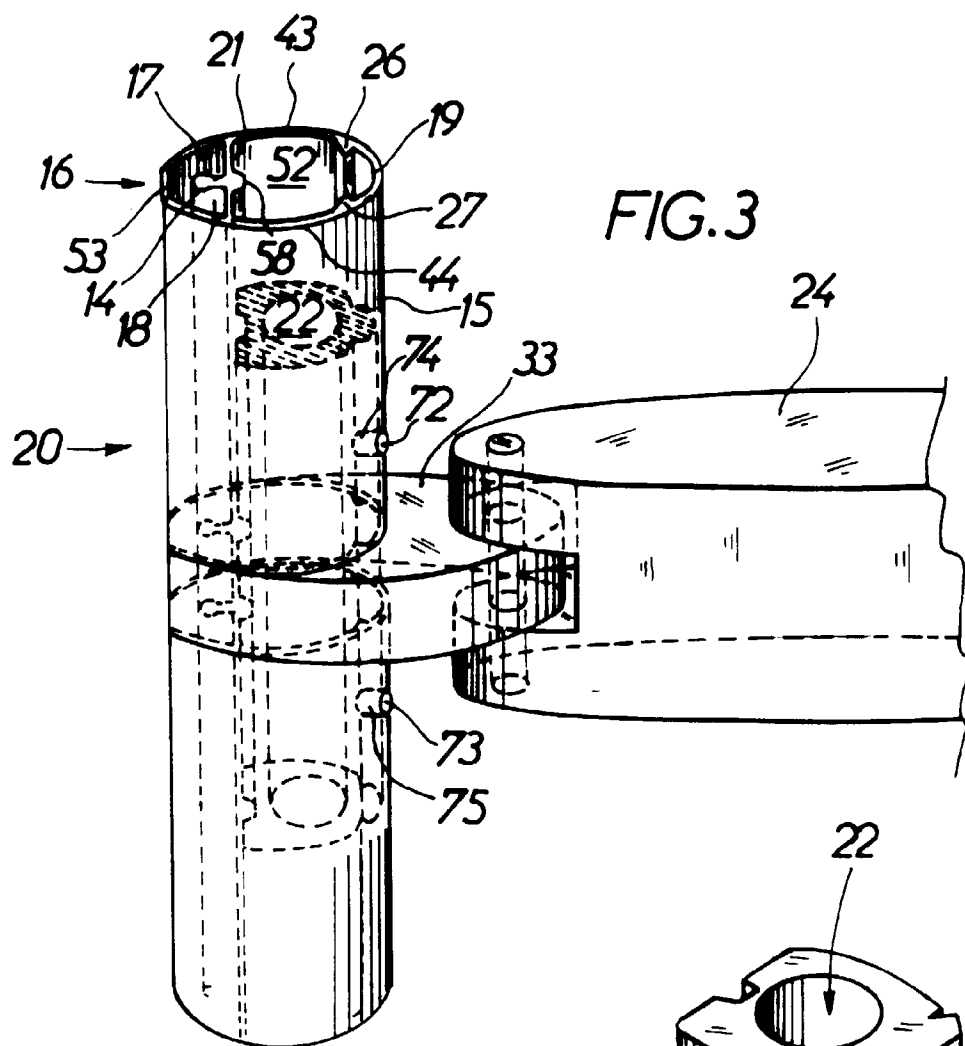
40

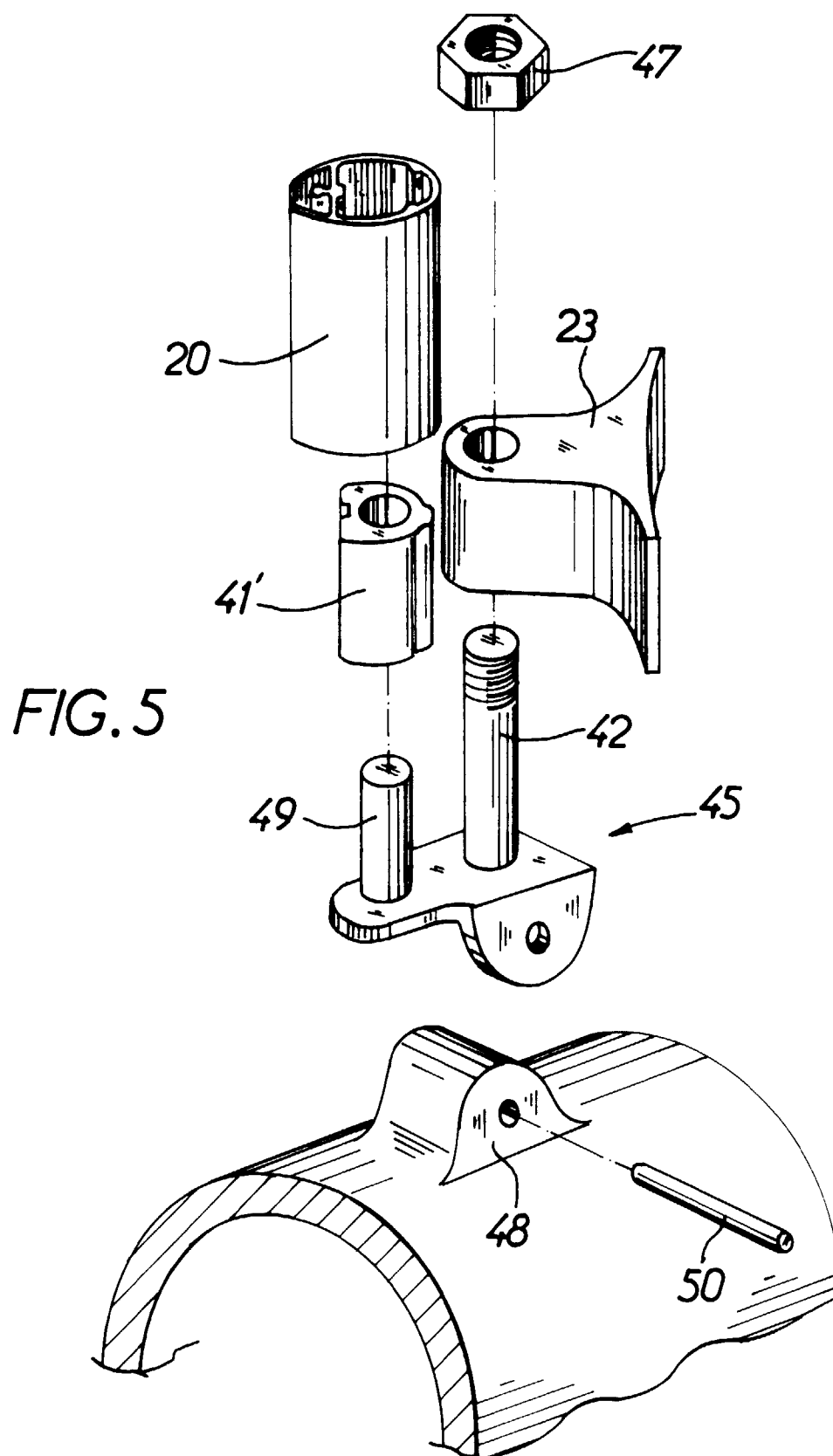
45

50

55







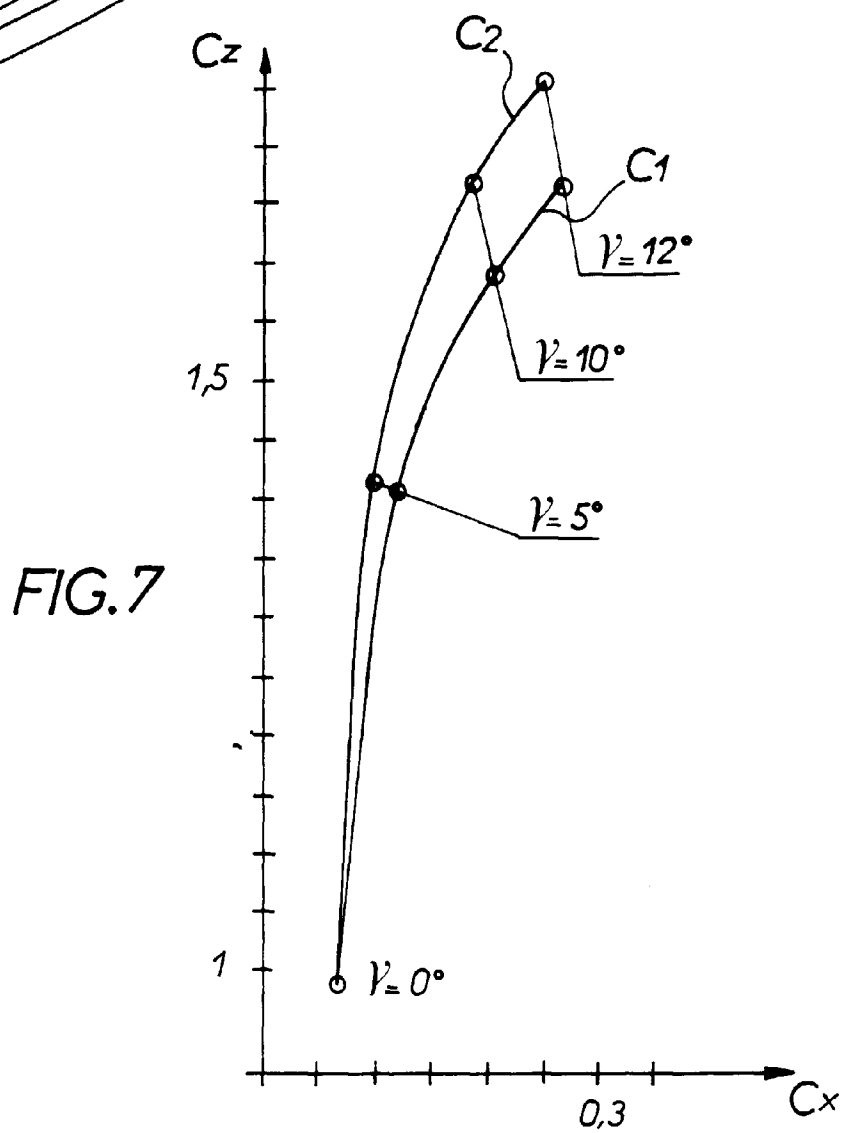
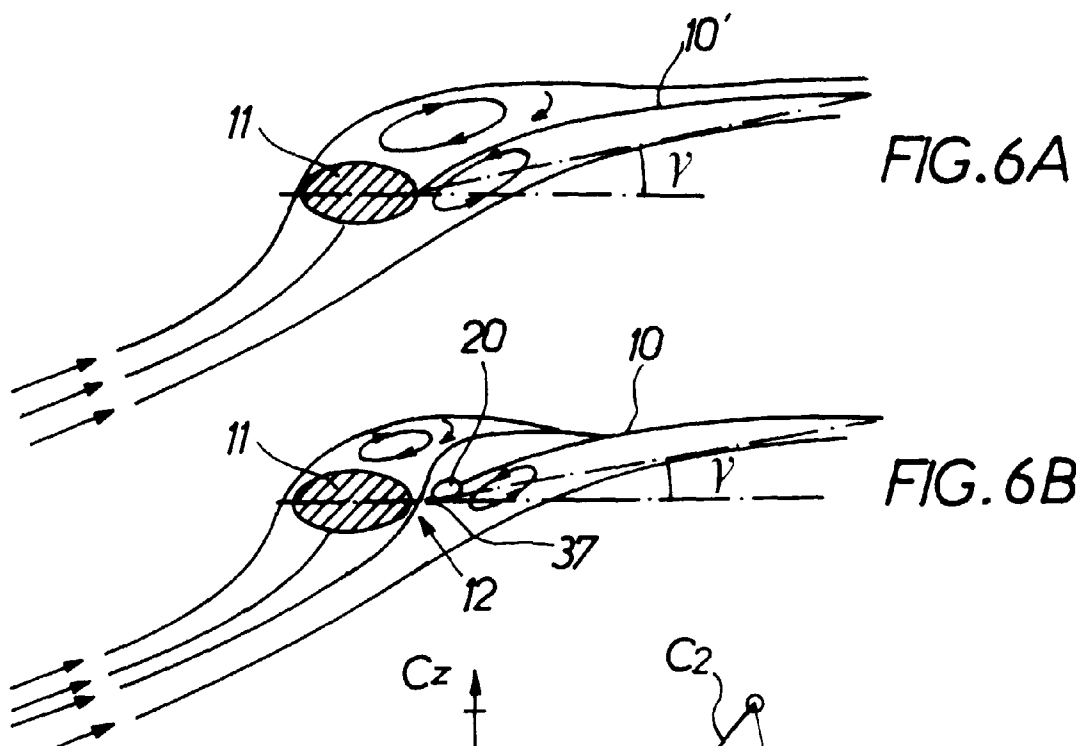


FIG. 8

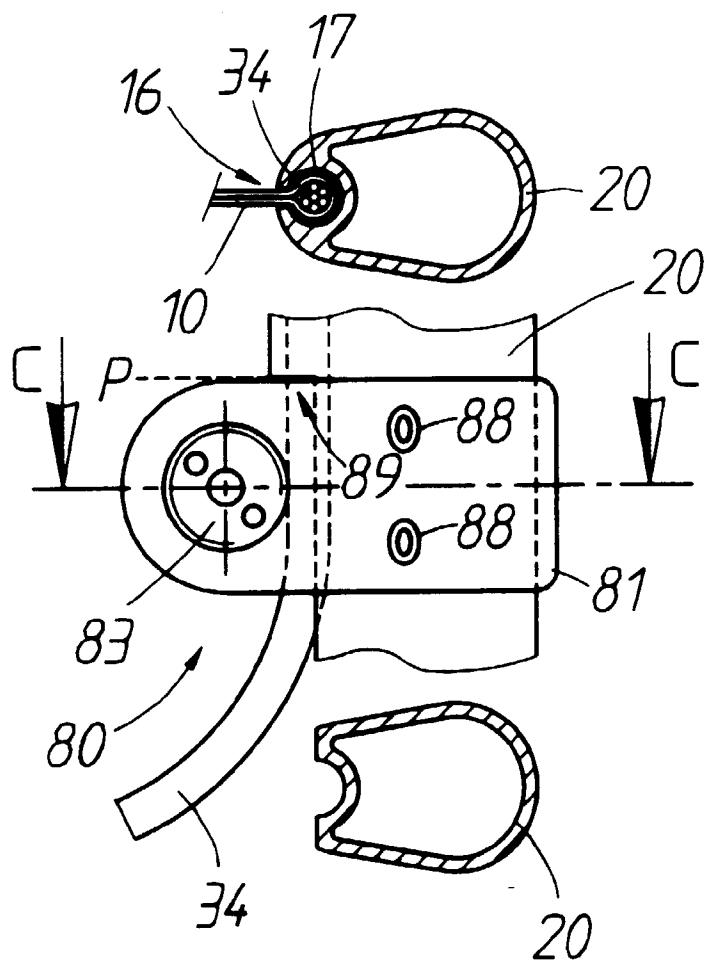


FIG. 10

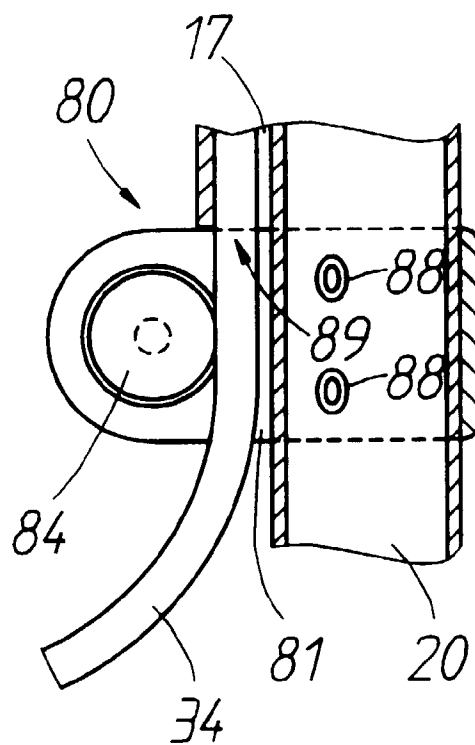


FIG. 9

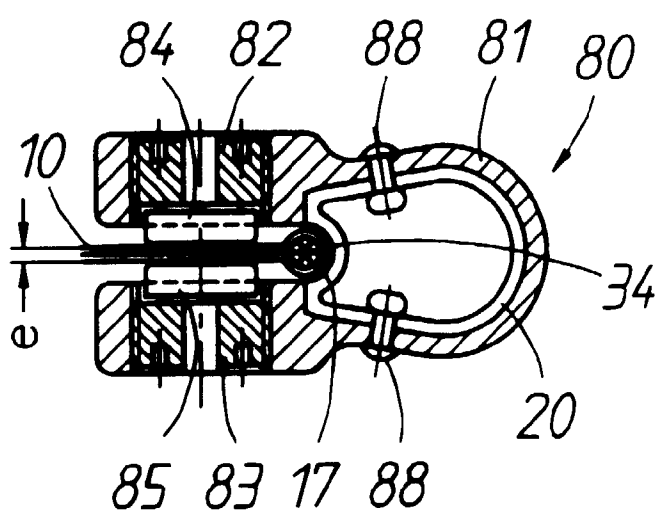
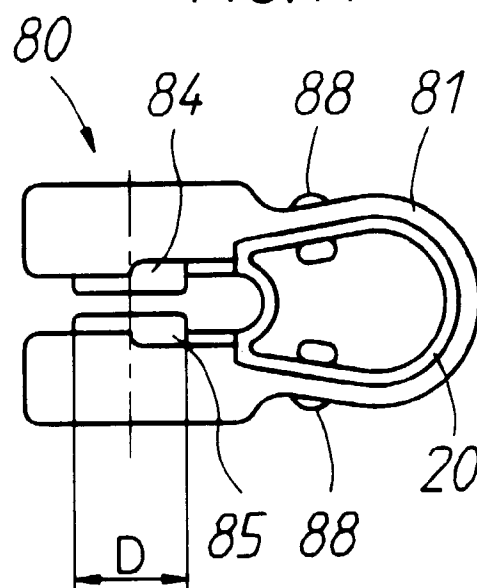


FIG. 11





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 2000

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.6)
X	FR-A-2 609 273 (MONTI)	1,2,6,7	B63H9/10
Y	* page 1, ligne 31 - page 3, ligne 31; figures 1-5 *	3,8-10	
A	---	4,5	
Y	US-A-3 132 620 (COURT)	3	
A	* colonne 7, ligne 68 - colonne 8, ligne 6; figures 1-5 *	1	
A	GB-A-2 091 190 (FRANCIS)	1	
	* colonne 2, ligne 5 - ligne 29; figure 3 *		
Y	DE-A-28 15 264 (KARL HÖCKER STAHLBAU K.G.)	8-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
	* page 5, ligne 21 - page 6, ligne 7; figures 1,2 *		
Y	WO-A-90 04539 (RUTGERSON)	8-10	
	* page 5, dernier alinéa - page 6, alinéa 1; figure 2 *		
A	US-A-4 679 520 (HARKEN)	8-10	B63H
	* abrégé; figure 4 *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		8 Janvier 1997	DE SENA, A
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			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C02)