

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 79420036.0

51 Int. Cl.³: **B 63 H 9/10**
F 16 B 7/00

22 Date de dépôt: 27.07.79

30 Priorité: 04.08.78 FR 7823656

43 Date de publication de la demande:
05.03.80 Bulletin 80/5

84 Etats Contractants Désignés:
DE GB IT NL SE

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

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

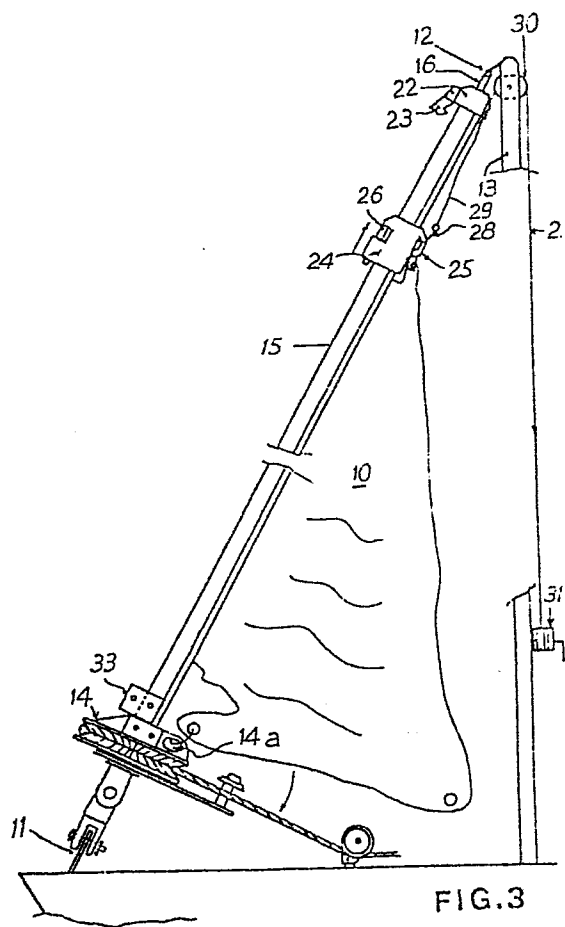
74 Mandataire: Ropital-Bonvarlet, Claude et al,
Cabinet BEAU DE LOMENIE 99, Grande rue de la
Guillotière
F-69007 Lyon(FR)

54 Perfectionnement aux systèmes enrouleurs de focs.

- 57 - Gréement.
- Le dispositif comprend un mandrin (15) susceptible de tourner autour de l'étai (16) fixe, et constitué par un élément tubulaire rigide, monté libre en rotation autour de l'étai, cet élément tubulaire
 - reposant par sa partie inférieure sur une butée solidaire de l'étai fixe,
 - présentant à son sommet un verrou escamotable (22) normalement en position fermée,
 - servant de support et d'élément de guidage à un coulisseau porteur (24) qui présente des moyens de liaison avec le sommet de la voile, des moyens d'enclenchement avec le verrou escamotable et des moyens de liaison temporaire avec l'extrémité d'une drisse passant par le sommet du mât.
 - Application à un foc de navire.

EP 0 008 560 A1

./...



PERFECTIONNEMENT AUX SYSTEMES
ENROULEURS DE FOCS

Domaine technique

5 La présente invention concerne un perfectionnement aux dispositifs permettant d'établir une voile, et plus particulièrement un foc, ainsi que d'adapter la surface de ladite voile en fonction de la force du vent.

 Dans la suite de la description, l'invention
10 sera décrite plus particulièrement pour l'établissement, le maintien et le réglage d'un foc de voilier, mais il est évident que cela n'est pas limitatif et qu'elle concerne toutes les applications équivalentes.

Technique antérieure

15 D'une manière générale, un foc ou similaire est maintenu entre le pont (point d'amure sur le pont) et le sommet du mât (point de drisse) par l'intermédiaire d'un étai sur lequel il est monté (endraillé).

 Pour réduire la surface de la voilure et l'adapter à la force du vent, il est usuel de prendre des ris dans
20 la grand'voile, et d'échanger les focs (voiles d'avant endrillées sur l'étai), ce qui nécessite des manoeuvres longues et pénibles.

 Pour surmonter ces inconvénients, il a été
25 proposé de réduire la surface de la voile en l'enroulant progressivement autour de sa bordure (bôme à rouleau) ou de son guindant (focs à rouleau).

 Pour permettre l'enroulement d'un foc autour de son guindant, afin d'en modifier la surface, on utilise un appareillage connu sous le nom "d'enrouleur de foc".
30

 Dans sa forme la plus simple et la plus ancien-

ne, forme qui a été schématisée à la figure 1 annexée, l'enrou-
leur de foc comprend à sa base un tambour 1 assujéti au point
d'amure 2 sur le pont par un émerillon E1 et au point de drisse
3 au sommet du mât, par un deuxième émerillon E2 entre les-
5 quels le guindant 4 du foc 5 est étarqué. En exerçant une trac-
tion sur le câble 6 du tambour enrouleur 1, le foc 5 s'enroule
progressivement autour de son guindant 4. Dans un dispositif
plus perfectionné, le tambour 1 et l'émerillon supérieur E2
sont reliés par un étai tournant sur lequel le foc est endraillé
10 (solidarisé) avec des mousquetons.

Dans des systèmes plus récents, l'étai tour-
nant est muni d'une ou deux gorges, dans lesquelles le cordon
de ralingue de la voile peut glisser. Ces gorges peuvent faire
partie intégrante de l'étai tournant ou être apportées au moyen
15 d'une gaine métallique ou plastique.

Avec ces systèmes à gorges, le foc peut
être facilement enlevé lors des périodes de non utilisation.

Pour permettre de hisser le foc le long de
l'étai tournant, tout en laissant à ce dernier la faculté d'être
20 entraîné en rotation lorsque l'on désire modifier la surface de
la voile par enroulement le long de son guindant solidarisé avec
l'étai, diverses solutions sont actuellement utilisées.

Dans une forme de réalisation, acceptable sur
les petits bateaux, mais qui est mal adaptée aux efforts d'étar-
25 quage exigés pour établir les grands focs, on se contente d'uti-
liser une drisse passant sur une poulie disposée sous l'émeril-
lon E2 au sommet de l'étai tournant, l'extrémité de la drisse
étant, après avoir hissé le foc, solidarisée (frappée) avec le
tambour enrouleur solidaire de l'étai tournant.

30 Cependant, sur les gros bateaux et ainsi que
cela est illustré schématiquement à la fig. 2, pour hisser le



foc 5 on fait en général appel aux drisses 7 usuelles du bateau passant sur une poulie 8 en tête de mât, les drisses étant manoeuvrées au moyen d'un whinch 9 disposé au pied du mât.

Par suite, dans ce système, la drisse 7 étant
5 fixe, elle doit donc, pour ne pas s'enrouler autour de l'étai, être reliée au point de drisse du foc par un coulisseau à émerillon E3. Si ce mode de réalisation donne satisfaction, et permet d'assurer un bon étarquage de la voile tout en laissant la possibilité d'en réduire la surface par enroulement autour de son
10 guindant, il nécessite l'utilisation de trois émerillons qui doivent présenter des caractéristiques mécaniques très élevées étant donné qu'ils doivent supporter la tension de l'étai avant, tension qui peut atteindre plusieurs tonnes ou au moins la tension du guindant qui, bien qu'étant plus faible, peut cependant
15 atteindre plusieurs centaines de deca-Newtons (dN).

Par suite, ces émerillons pour fonctionner correctement doivent être équipés de roulements à billes, dont l'étanchéité reste précaire sur l'étrave d'un navire exposée aux projections d'eau salée et qui, très souvent, se grippent et
20 rendent l'enrouleur inutilisable.

Exposé de l'invention

L'objet de la présente invention est justement un dispositif simple, robuste et fiable, permettant la mise en place, le maintien, l'enroulement d'une voile, notamment d'un
25 foc, le long de son guindant, afin d'en modifier la surface, dispositif qui surmonte les inconvénients des dispositifs antérieurs et permet notamment d'éliminer l'emploi de roulements à billes délicats et coûteux, tout en laissant la possibilité d'utiliser les drisses normales du bateau pour hisser et amener la
30 voile associée audit dispositif.

D'une manière générale, le dispositif selon

l'invention, pour la mise en place, le maintien et l'enroulement d'une voile, dispositif qui, dans la suite de la description sera également désigné par l'expression " enrouleur de foc ", est du type selon lequel la voile est assujettie à un mandrin susceptible de tourner autour de l'étau fixe et qui comporte au moins une gorge dans laquelle le cordon de ralingue de la voile peut coulisser, ledit mandrin tournant étant associé à des moyens permettant de l'entraîner en rotation, tels qu'un tambour enrouleur, de façon à provoquer la réduction de la surface de la voile par enroulement sur la périphérie du mandrin.

Le dispositif selon l'invention se caractérise par le fait

- que le mandrin (15) est constitué par des segments tubulaires (15a - 15b) emboîtés par manchon interne (34) et définissant trois gorges extérieures (37 à 39) comprises dans un angle au centre inférieur à 120°,
- que le mandrin porte en tête un verrou mobile escamotable (22), à position normalement fermée,
- que le mandrin porte et guide un coulisseau (24) associé à
 - . des moyens (25) de liaison avec la voile et de liaison temporaire avec une drisse de mât
 - . des moyens statiques (27) d'engrenement avec le verrou
 - . des moyens (33-26) d'ouverture du verrou escamotable.

Dans un mode préférentiel de mise en oeuvre, le dispositif selon l'invention se caractérise par le fait que l'élément tubulaire comporte trois gorges parallèles, s'étendant sur toute sa longueur, sensiblement selon les génératrices, l'angle au sommet du secteur occupé par les trois gorges étant

inférieur à environ cent vingt (120°) degrés, et les bords extérieurs desdites gorges servant d'élément de guidage et de maintien à un second coulisseau dit " coulisseau déclencheur " comportant des moyens aptes à provoquer l'ouverture du verrou escamotable et, par suite, la libération du coulisseau porteur, ce second coulisseau entourant partiellement l'élément tubulaire de manière à laisser les gorges qu'il comporte apparentes et dégagées et étant disposé en-dessous du coulisseau porteur et pouvant être déplacé indépendamment de ce dernier le long de
10 l'élément tubulaire.

De préférence, l'élément tubulaire conforme à l'invention est constitué par l'emmanchement d'éléments de courte longueur, autour de l'étai existant, la rotation de ces éléments autour de l'étai étant assurée avantageusement par
15 des coussinets.

Dans ce mode de réalisation, notamment pour obtenir une bonne rigidité et un alignement parfait entre les gorges, l'assemblage des éléments tubulaires de courte longueur est obtenu par emmanchement, chaque élément comportant, à l'une de ses extrémités, un manchon fendu, qui s'insère par enfoncement dans l'élément précédent, une nervure en relief étant prévue sur une génératrice intérieure de chaque élément, de manière à servir de guide aux manchons fendus.

Pour la commodité d'assemblage, les manchons fendus sont de préférence solidarisés à l'extrémité de
25 chaque élément tubulaire, par exemple par collage ou tout autre moyen équivalent.

De plus, il est possible d'améliorer encore la rigidité de l'ensemble en insérant, entre deux éléments consécutifs, dans la gorge centrale, un verrou (pige) cylindrique,
30 emmanché en force dans ladite gorge.

Par ailleurs, dans une variante, l'élément tubulaire peut être associé à des moyens permettant, lorsque l'on réduit la surface de la voile en l'entourant autour de la périphérie du mandrin, de compenser les surépaisseurs que peut présenter ladite voile (renfort des points de drisse et d'amure) de manière à obtenir constamment, par enroulement, une surface résiduelle rigoureusement plane. Ces moyens peuvent par exemple être constitués par un jonc, assujéti à la rainure centrale, en dehors de la (ou les) zone où la voile présente des surépaisseurs.

L'invention et les avantages qu'elle apporte, seront cependant mieux compris grâce à l'exemple de réalisation donné ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, et qui est illustré par les schémas annexés.

15 Brève description des dessins

Les fig. 1 et 2 illustrent schématiquement l'état de la technique examinée précédemment.

Les fig. 3 et 4 sont des vues générales montrant un dispositif conforme à l'invention, d'une part, lors de la mise en place de la voile (fig. 3) et, d'autre part, après cette mise en place (fig. 4).

La fig. 5 est une vue partielle, en coupe, montrant plus particulièrement la manière dont l'un des éléments de l'invention est monté sur un étau fixe.

25 Les fig. 6 et 11 sont des vues montrant un mode de réalisation d'un élément tubulaire formant mandrin tournant conforme à l'invention.

La fig. 12 est une perspective de l'un des éléments constitutifs de l'invention.

30 La fig. 13 est une vue en plan partie en coupe montrant l'élément selon la fig. 12.

La fig. 14 est une perspective illustrant un

autre élément constitutif de l'objet de l'invention.

La fig. 15 est une coupe-élévation partielle de l'élément selon la fig. 14.

La fig. 16 est une coupe montrant un organe
5 de l'objet de l'invention.

La fig. 17 est une coupe-élévation montrant l'objet de l'invention dans un état particulier de fonctionnement.

Les fig. 18 et 19 sont des coupes partielles représentant deux phases particulières d'un état de fonctionne-
10 ment de certains des organes de l'objet de l'invention.

La fig. 20 est une vue schématique montrant une caractéristique d'utilisation de l'invention.

La fig. 21 est une élévation d'un développe-
ment de l'invention.

La fig. 22 est une perspective montrant plus
15 en détail le développement selon la fig. 21.

Les fig. 23 et 24 sont des coupes transversales montrant la mise en oeuvre du développement selon la fig. 21.

Meilleure manière de réaliser l'invention

20 Ainsi que cela est illustré, notamment par les fig. 3 et 4, le dispositif selon l'invention, pour la mise en place, le maintien et l'enroulement d'une voile, est du type selon lequel la voile 10 est assujettie au point d'amure 11 sur le pont et au point de drisse 12 au sommet du mât 13 par l'intermédiaire
25 d'un mandrin tournant présentant au moins une gorge, dans laquelle le cordon de ralingue de la voile 10 peut coulisser.

Ce mandrin tournant est associé à des moyens permettant de l'entraîner en rotation, tels qu'un tambour enrouleur 14 en soi connu, afin de provoquer l'enroulement de la
30 voile 10 autour de la périphérie du mandrin tournant.

Le mandrin tournant est constitué par un

élément tubulaire 15, rigide, monté libre en rotation autour d'un étai co-axial fixe reliant le point d'amure 11 sur le pont au point de drisse 12 au sommet du mât. Cet élément tubulaire 15 repose par sa partie inférieure sur une butée solidaire de l'étai fixe 16. Ainsi que cela est montré plus en détail à la fig. 5, l'élément tubulaire 15 est monté autour de l'étai fixe co-axial 16 et la butée solidaire de cet étai fixe 16 est constituée, dans ce mode de réalisation, par un palier 17, réalisé par exemple en acier inoxydable, solidaire de la chape du ridoir 18 et qui supporte un coussinet 19, par exemple en polyamide, dont le diamètre correspond au diamètre interne de l'élément tubulaire 15. Par ailleurs, ainsi qu'on peut le voir sur cette fig. 5, le tambour 14 permettant d'entraîner en rotation l'élément tubulaire 15 est constitué par deux flasques 20 et 21 crantés, dont dont l'un 20 est porté par l'extrémité tubulaire 15 et dont l'autre est fixé sur le premier. L'entraînement en rotation du tambour 14 est de préférence assuré par un va-et-vient de cordage 42 (fig. 6) maintenu en tension grâce à une poulie de renvoi 43 et à un tendeur élastique 44 solidaire du pont. Un tel mode de réalisation permet de réduire le volume du mécanisme d'entraînement.

La partie supérieure de l'élément tubulaire 15 présente un verrou escamotable 22, normalement en position fermée et constitué essentiellement par un crochet 23 soumis à l'action d'un organe de rappel.

L'élément tubulaire 15 sert de support et d'élément de guidage à un coulisseau porteur 24, comportant :

- des moyens de liaison avec le sommet de la voile 10,
- des moyens d'enclenchement avec le verrou escamotable 22,
- des moyens de liaison temporaire avec l'extrémité des

drisses passant par le sommet du mât.

L'élément tubulaire 15 est associé à des moyens d'ouverture du verrou escamotable 22, ces moyens pouvant être constitués par un simple cordon de rappel. En pratique, ils sont formés par un second coulisseau 33 entourant partiellement l'élément tubulaire 15 de manière à laisser libres les gorges qu'il présente, ledit coulisseau 33 étant disposé au-dessous du coulisseau porteur 24 et présentant des moyens aptes à provoquer l'ouverture du verrou escamotable 22.

Ainsi que cela est représenté plus en détail aux fig. 7 et 11, dans un mode de réalisation préférentiel, l'élément tubulaire 15 est réalisé à partir d'ensembles de courte longueur 15a et 15b, emmanchés les uns dans les autres, autour d'un étau fixe 16. La liaison de ces éléments les uns aux autres est obtenue au moyen de tubes fendus 34, servant de manchons d'assemblage entre les divers éléments 15a - 15b, ces éléments comportant une nervure 35 dont la largeur correspond à la largeur de la fente 36 des manchons 34. Un tel mode de réalisation permet d'avoir un alignement parfait des gorges 37, 38 et 39 que présente l'élément tubulaire 15.

La rotation de l'élément tubulaire 15 autour de l'étau fixe 16 est assurée par l'intermédiaire de coussinets 40, par exemple à base de polyamide, tels que celui commercialisé sous la marque Rilsan (polyamide 11), ces coussinets étant insensibles à l'action de l'eau de mer. L'utilisation de tels coussinets est rendue possible grâce à l'invention, par le fait que l'élément tubulaire 15 ne supporte pas la tension de l'étau avant conservé à l'intérieur dudit élément tubulaire 15. Par suite, les coussinets 40 n'ont pratiquement aucune charge

à supporter, le coussinet inférieur 19 supportant uniquement le poids du tube et celui de la voile (de l'ordre de quelques dizaines de kgs.)

Ces coussinets 40 sont avantageusement réalisés en deux parties symétriques 40a-40b (fig. 10) et délimitent une rainure 41 correspondant à la nervure 35 du tube, ce qui permet de rendre ces éléments solidaires en rotation. Le montage de ces coussinets s'effectue en les plaçant de part et d'autre de l'étau 16 et en les repoussant à l'intérieur de chaque élément 15a-15b notamment par le manchon fendu 34.

Un tel mode de réalisation permet d'obtenir un élément tubulaire présentant un diamètre suffisant et possédant un moment d'inertie élevé pour résister au vrillage lorsqu'il est soumis au couple de torsion appliqué à sa base par le tambour enrouleur 14.

Ainsi, il est possible de réaliser grâce à ce montage, un élément tubulaire de section cylindrique creuse, à parois minces, de quarante (40) millimètres de diamètre, à partir d'un alliage léger, pesant sept cent cinquante (750) grammes par mètre et supportant sans déformation permanente un couple de torsion de 29 m/kgf(29 m Dn). Par ailleurs, la réalisation de l'élément tubulaire 15 à partir d'éléments de courte longueur, portant sur une génératrice intérieure une nervure 35, assure un guidage précis des manchons fendus 34 et garantit la transmission du couple de torsion d'un élément à l'autre sans aucun jeu, tout en assurant la liberté de translation longitudinale requise pour un démontage éventuel des éléments.

Enfin, l'élément tubulaire 15 présente sur sa face externe trois gorges alignées côte à côte, 37, 38, 39. Ces gorges s'étendent sur toute la longueur et l'angle au sommet

du secteur qu'elles occupent est de préférence inférieur à cent vingt (120°) degrés. Ces gorges, de manière connue, servent pour deux d'entre elles (37 et 39) au maintien du cordon de ralingue de la voile 10, la troisième (gorge centrale 38) étant une gorge de service utilisée, soit pour y faire introduire ou y faire circuler des accessoires, (crayons d'assemblage et chargeurs oscillants), soit pour disposer, lorsque l'élément tubulaire 15 est réalisé à partir d'éléments de courte longueur, des piges de jonction renforçant la liaison entre ces divers éléments.

Le coulisseau porteur 24, représenté à plus grande échelle aux fig. 12 et 13, est conformé pour envelopper l'élément tubulaire 15 sur lequel il est calé angulairement par les bords extérieurs des gorges 37 et 39. Le guidage du coulisseau 24 et son glissement libre sur l'élément tubulaire est assuré par une ou des garnitures ou coussinet 24a rapportés intérieurement et par exemple réalisés en une matière connue sous la marque de Rilsan ou Teflon. Comme dit précédemment le coulisseau porteur 24 comporte des moyens de liaison avec la voile, ces moyens étant constitués par un oeil allongé 25 s'étendant axialement à la périphérie extérieure du coulisseau 24. Les moyens d'enclenchement avec le verrou escamotable sont constitués par une gâche ou un mentonnet 27 surplombant une gâchette 26 comprenant une tête 26a et une queue 26b qui est libre de coulisser dans un alésage présenté par un bossage 26c s'étendant axialement à la périphérie extérieure du coulisseau 24 de façon opposée à l'oeil 25. La queue 26b fait normalement saillie à partir du bord périphérique inférieur du coulisseau 24. Les moyens de liaison temporaire avec l'extrémité d'une drisse sont de préférence constitués par le même oeil 25 mais il pourrait

être prévu de faire comporter au coulisseau 24 un oeil propre à cette fonction.

Le coulisseau 33, dénommé dans ce qui suit coulisseau déclencheur, est constitué, comme cela apparaît aux fig. 14 et 15 par une enveloppe ouverte axialement de manière à pouvoir être enfilée sur l'élément tubulaire 15 tout en dégageant les gorges 37 à 39. L'ouverture axiale de l'enveloppe est choisie pour que les bords coopèrent avec les ailes des gorges extrêmes 37 et 39 qui en assurent ainsi l'immobilisation angulaire. Le coulisseau déclencheur 33 comporte à l'opposé de son ouverture axiale un logement cylindrique 33a dans lequel est logé un ressort 33b maintenu comprimé entre un arrêt 33c et une tête 33d. Le coulisseau 33 comporte également à partir de sa périphérie extérieure, un oeil 45 s'étendant axialement en étant situé dans l'un des secteurs compris entre le passage 33a et l'ouverture axiale. Comme pour le coulisseau 24, il est prévu de munir la périphérie interne ouverte du coulisseau déclencheur 33 de bagues ou coussinets 46.

La mise en place, le maintien ou l'enroulement éventuel de la voile autour de l'élément tubulaire 15 formant mandrin tournant sont réalisés de la manière suivante.

Le point d'amure de la voile, dans le cas présent du foc, est nécessairement appliqué sur un oeil 14a de la poulie d'enroulement 14, son point de drisse étant frappé (assujetti) sur l'oeil 25 du coulisseau porteur 24 guidé sur le tube 15.

Pour hisser le foc, on utilise une drisse 29 passant autour d'une poulie 30 placée en tête de mat et aboutissant à un treuil ou winch d'enroulement 31 (fig. 3). La liaison entre le coulisseau 24 et la drisse 29 est établie par l'intermédiaire d'un crocnet 28 prévu en bout de cette dernière et se

présentant, comme illustré par la fig. 16, sous une forme ouverte, fermée par un portillon 47, par exemple à base d'élastomère, suffisamment raide pour que ledit crochet ne puisse pas se décrocher sous l'influence de son poids mais

5 puisse être dégagé par une traction exercée sur un cordon de rappel 48 frappé en pied du mât. En agissant sur le treuil 31, on hisse le coulisseau 24 le long de l'élément tubulaire 15 et ainsi on élève le foc. En fin d'opération, le mentonnet 27 du coulisseau 24 vient s'enclencher, au sommet de l'élément tu-

10 bulaire 15, sous le verrou escamotable 22, et plus particulièrement sous le crochet 23 maintenu normalement en position fermée par exemple par un ressort 70. L'enclenchement (fig. 17) étant opéré, la tension de la drisse 29 peut être relâ-

15 chée puisque grâce au crochet 23 la tension d'étarquage du guindant est alors supportée par l'élément tubulaire 15 (fig. 4). Une traction sur le cordon 48 de rappel dégage le crochet ouvert 28 du coulisseau et permet de ramener la drisse au pied du mât. Complètement séparée de l'élément tubulaire supportant la voile, la drisse 29 se trouve donc disponible pour un

20 autre usage.

Pour ramener le foc, la drisse 29 est cette fois frappée par son crochet 28 sur l'oeil 45 du coulisseau déclencheur 33 stocké à la base de l'élément tubulaire 15.

Par l'intermédiaire de la drisse 29, on hisse

25 le coulisseau déclencheur 33 le long de l'élément tubulaire 15 jusqu'à ce qu'il vienne au contact du coulisseau porteur 24 (fig. 17). Dans cette position la tête 33d heurte la queue 26c qui repousse la tête dans le logement 33a en ayant pour résultat de comprimer le ressort 33b. Lorsque le contact est éta-

30 bli entre les bords en regard des coulisseaux superposés, un effort supplémentaire sur la drisse soulage le coulisseau 24

et libère donc la tête du crochet 23 de la tension du guindant, ce qui permet à la gâchette 26, poussée vers le haut par l'action du ressort 33b sur la tige 26b, de pénétrer sous le crochet 23, de le faire pivoter, puis de libérer le mentonnet 27
5 du coulisseau 24, qui amorce aussitôt sa descente, dès que l'on relâche complètement la drisse 29.

Ainsi que cela est montré plus en détail aux fig. 18 et 19, l'ouverture du crochet 23 s'opère en fait très rapidement, dès que la composante FR_2 de la force de compression F du ressort 33b devient égale à la somme $Fr + Ff$
10 des forces de compression dues au ressort 70 du crochet 23 (Fr) et de frottement (Ff). Comme la force de frottement en mouvement est très inférieure à Ff , l'ouverture amorcée s'accélère jusqu'à libération complète à un instant où la traction de la drisse est encore inférieure à la traction du guindant supportée jusqu'ici par le crochet 23.
15

Il s'ensuit qu'à l'instant même où le crochet 23 s'échappe du mentonnet 27, la drisse 29 se trouve sollicitée vers le bas par une force accrue due à la totalité de la tension du guindant. Elle s'allonge donc en amorçant la descente du coulisseau 24, condition idéale d'un déclenchement franc et irréversible.
20

Par ailleurs, le dispositif selon l'invention peut être facilement adapté pour obtenir une bonne planéité de la voile lorsqu'elle est partiellement enroulée autour de l'élément tubulaire 15 et ce, malgré les surépaisseurs qu'elle peut présenter notamment à ses extrémités.
25

En effet, il est d'usage de renforcer les points d'amure et de drisse au moyen de plusieurs couches de toile superposées 71-72 (fig. 20). Le nombre de ces couches
30 atteint souvent cinq à sept. Si l'on admet que l'épaisseur du

tissu est d'environ 0,5 millimètre, cela signifie que la zone renforcée peut avoir une épaisseur de 3 millimètres.

Si on utilise un élément tubulaire 15 dont le périmètre est de $p=140\text{mm}$, le deuxième tour enroulé sur le premier aura un diamètre augmenté de $2 \times 3 \text{ mm}$ et un périmètre de $140\text{mm} + (2 \times 6) = 140 + 18 \text{ mm}$ et ainsi de suite.

Si l'on admet que la zone renforcée est complètement enroulée sur 5 tours, tel que cela est représenté à la fig. 20, la longueur enroulée après ces cinq tours sur la zone des renforts sera de :

$$1^{\circ} \text{ tour} \quad p_1 = 140$$

$$2^{\circ} \text{ tour} \quad P_2 = 140 + 18$$

$$3^{\circ} \text{ tour} \quad P_3 = 140 + 36$$

$$4^{\circ} \text{ tour} \quad P_4 = 140 + 54$$

$$15 \quad 5^{\circ} \text{ tour} \quad P_5 = 140 + 72$$

$$\text{TOTAL} \quad PR = 700 + 180 = 880 \text{ mm}$$

Par contre, hors de la zone des renforts, la longueur de tissu enroulée par ces cinq tours sera respectivement :

$$1^{\circ} \text{ tour} \quad P_1 = 140$$

$$2^{\circ} \text{ tour} \quad P_2 = 140 + 3$$

$$3^{\circ} \text{ tour} \quad P_3 = 140 + 6$$

$$4^{\circ} \text{ tour} \quad P_4 = 140 + 9$$

$$25 \quad 5^{\circ} \text{ tour} \quad P_5 = 140 + 12$$

$$\text{TOTAL} \quad Ph = 700 + 30 = 730 \text{ mm}$$

La zone centrale de la voile en dehors des renforts accusera donc un retard d'enroulement de $880 - 730 = 150 \text{ mm}$. Ce retard est générateur de plis et d'un creusement excessif de la voile.

Le remède à ce défaut consiste à augmenter

par un artifice le périmètre d'enroulement dans la zone BC comprise entre les renforts (fig. 20, 21).

Dans l'exemple précédent, une augmentation uniforme de 30mm du périmètre du mandrin 15 dans la zone BC compensait exactement le retard dû aux renforts d'extrémité des zones AB et CD.

Outre que la réalisation d'un élément tubulaire enrouleur à sections progressives pose des problèmes techniques, elle n'est pas à conseiller, car la forme du mandrin 15 devrait être adaptée à chaque voile particulière, aussi bien en ce qui concerne la longueur BC qu'en ce qui concerne la surépaisseur de cette zone renforcée.

L'élément tubulaire conforme à l'invention apporte au contraire une solution universelle à ce problème. Il consiste à créer un tube mandrin enrouleur à profil constant en formant l'augmentation du périmètre souhaitée par application le long d'une génératrice du mandrin 15, d'un élément rapporté, tel qu'un jonc 80, en matière plastique ou similaire. Pour cela, on peut utiliser un élément tel que représenté aux fig. 22 à 24, constitué par un jonc 80 en alliage léger ou matière plastique comportant un tenon 81 pouvant être inséré dans la gorge centrale 38 de l'élément tubulaire 15. La solidarisation du jonc 80 avec l'élément tubulaire 15 peut être réalisée par collage, rivetage ou tout autre moyen équivalent. En utilisant des joncs 80 dont la hauteur H est échelonnée, il est donc possible, si la forme des renforts ou le creux initial de la voile l'exige, d'adapter la surépaisseur créée par les joncs à toutes les structures de voile possibles (cf fig. 21).

Evidemment, lorsque l'élément tubulaire est constitué d'un assemblage d'éléments de courte longueur, le jonc 80 peut être coupé en éléments de longueur similaire pour

être pré-assemblées sur les portions d'éléments tubulaires destinées à être emmanchées les unes dans les autres.

Possibilités d'application

5 L'objet de l'invention est tout particulièrement destiné aux voiliers de plaisance et/ou de compétition, car il permet d'établir simultanément des doubles trinquettes fonctionnant de façon analogue à un Spinnaker et pouvant au besoin être réglées en surface par rotation de l'élément tubulaire 15.

REVENDICATIONS

1. - Dispositif pour la mise en place, le maintien et l'enroulement d'une voile de bateau du type selon lequel la voile est assujettie à un mandrin tubulaire susceptible de
5 tourner sur un étai fixe qui est constitué de segments bout à bout et portant un coulisseau d'attache de voile muni d'un verrou d'immobilisation en tête du mandrin,

caractérisé par le fait

- 10 - que le mandrin 15 est constitué par des segments tubulaires (15a-15b), emboîtés par manchon interne (34) et définissant trois gorges extérieures (37 à 39) comprises dans un angle au centre inférieur à 120°.
- 15 - que le mandrin porte en tête un verrou mobile escamotable (22), à position normalement fermée.
- que le mandrin porte et guide un coulisseau (24) associé à
 - 20 . des moyens (25) de liaison avec la voile et de liaison temporaire avec une drisse de mâât,
 - . des moyens statiques (27) d'enclenchement avec le verrou,
 - . des moyens (33-26) d'ouverture du verrou escamotable.
- 25

2. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mandrin (15) est constitué par une pluralité de segments élémentaires tubulaires (15a - 15b), enfilés successivement sur l'étai (16), reliés bout à bout par des manchons internes (34) fendus longitudinalement pour coopérer
30 avec des nervures axiales internes (35) des segments et cen-

trés sur l'étau par des coussinets internes (40) constitués en deux parties indépendantes (40a - 40b) s'emboîtant à l'intérieur des segments.

3. - Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le mandrin (15) est constitué à partir de segments élémentaires qui sont reliés bout à bout par des manchons internes et par des tiges cylindriques d'assemblage occupant la gorge centrale (38) définie par le mandrin.

4. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mandrin porte en tête un verrou mobile (22) escamotable constitué par un crochet (23) soumis à l'action permanente d'un ressort (70) le ramenant en position fermée contre le mandrin.

5. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mandrin délimite trois gorges (37-38-39) incluses dans un angle au centre inférieur à 120°, s'étendant parallèlement entre elles, les gorges extérieures étant réservées au passage de ralingues de voiles et la gorge centrale au montage d'un jonc (80) de compensation des surépaisseurs lors de l'enroulement de la voile.

6. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mandrin porte et guide par ses gorges un coulisseau (24) possédant un oeil allongé (25) pour la liaison avec la voile et la liaison temporaire avec le crochet ouvert (28) d'une drisse (29) de mât associée à un cordon de rappel (48).

7. - Dispositif selon la revendication 1 ou 6, caractérisé en ce que le mandrin porte et guide un coulisseau (24) possédant une gâche (27) saillante de coopération avec le verrou mobile (22) monté en tête de mandrin.

8. - Dispositif selon l'une des revendications

1, 6 ou 7, caractérisé en ce que le mandrin porte et guide un coulisseau mobile (24) associé à des moyens d'ouverture du verrou (22) comportant

- 5 - une gâchette (26) mobile axialement sur le coulisseau porteur et orientée en direction du verrou,
- 10 - un coulisseau déclencheur (33) monté et guidé sur le mandrin en-dessous du coulisseau porteur duquel il est indépendant et comprenant un corps ouvert dégageant en permanence les gorges et portant une tête 33d à rappel élastique destinée à agir sur la gâchette (26) pour la solliciter en direction du verrou et provoquer, par son
- 15 intermédiaire, l'ouverture de celui-ci dès que le coulisseau déclencheur a été appuyé sous le coulisseau porteur pour libérer l'inter-engagement entre la gâche (26) dudit coulisseau et le verrou (22).

20 9. - Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le mandrin porte un coulisseau déclencheur (33) muni d'un oeil (45) pour la liaison avec le crochet ouvert (23) de la drisse de mât associée au cordon de rappel.

25 10. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mandrin est associé, à sa base, à une butée d'appui (17) sur l'étai fixe et à une poulie (14) d'entraînement à gorge en V constituée par deux flasques crantés et entraînés par un cordage (42) en boucle sans fin maintenu en tension par une poulie de renvoi (43) associée à un tendeur

30 élastique (44) solidaire du pont du bateau.

FIG. 4

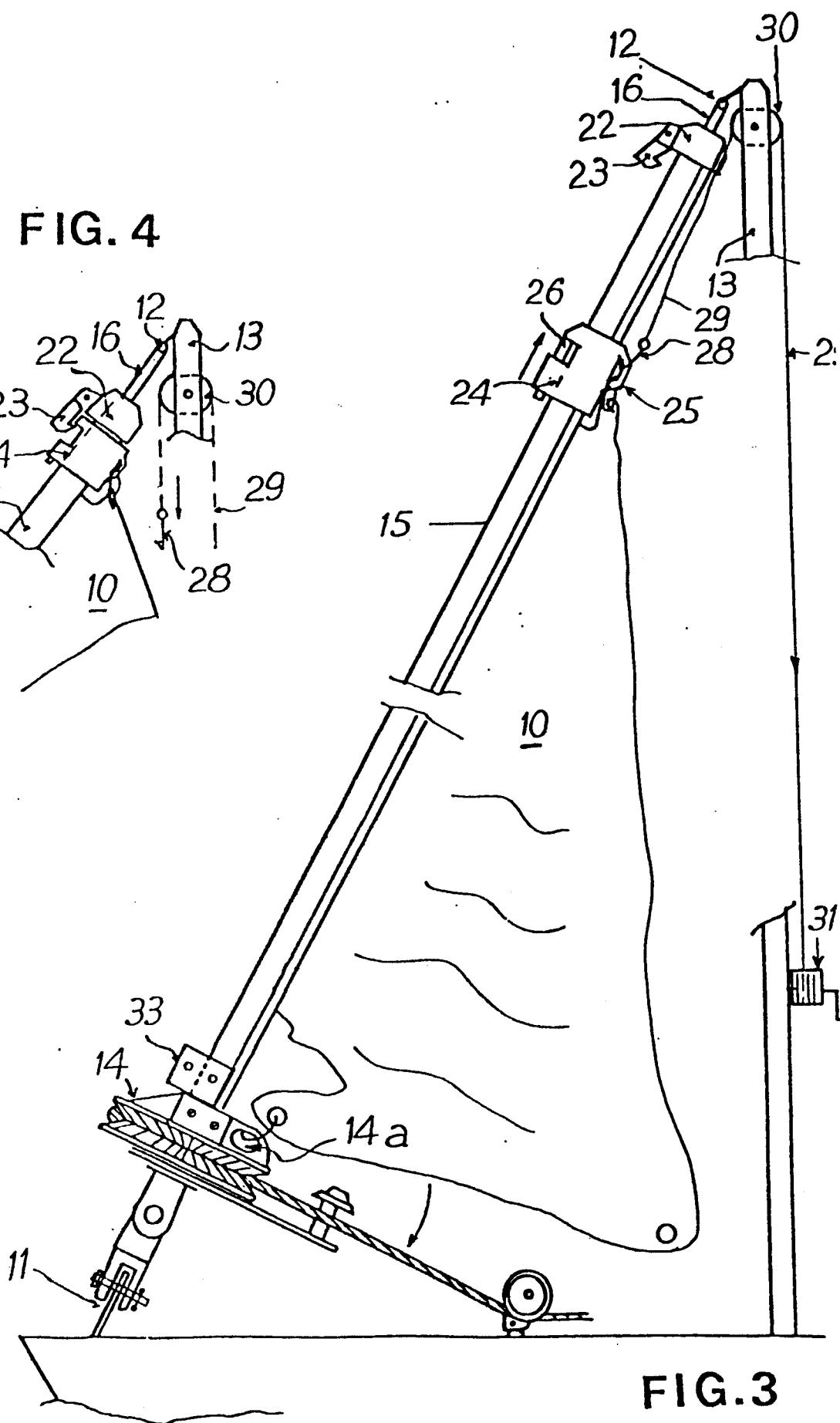
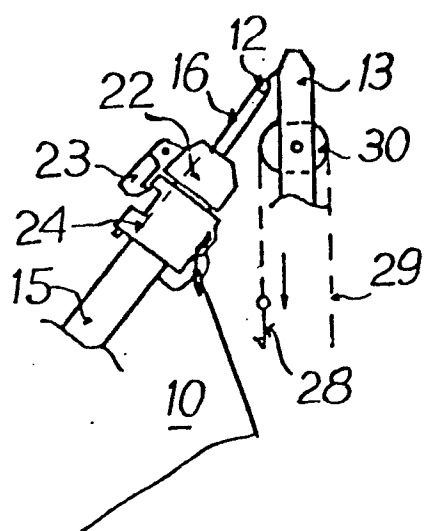
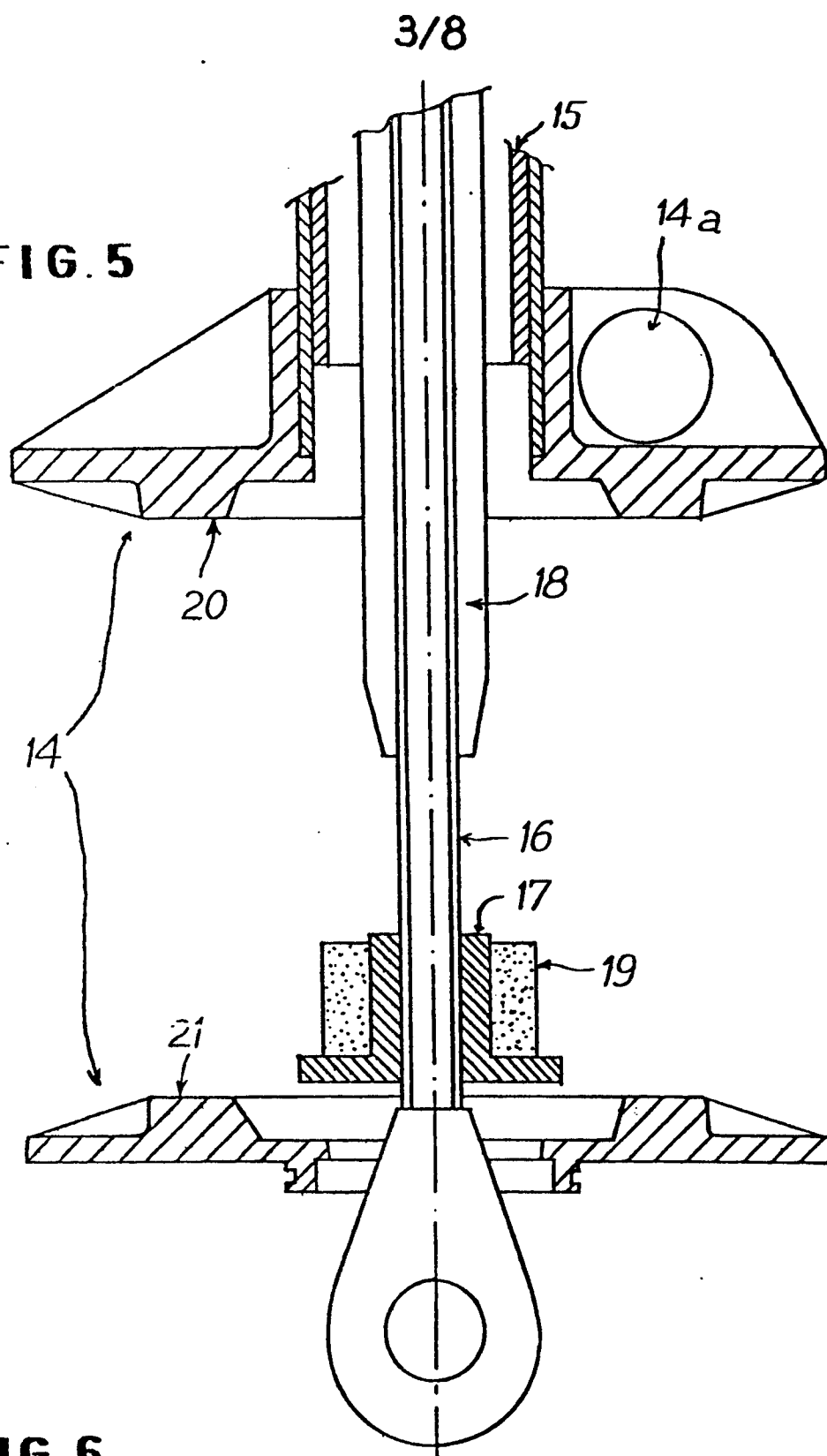
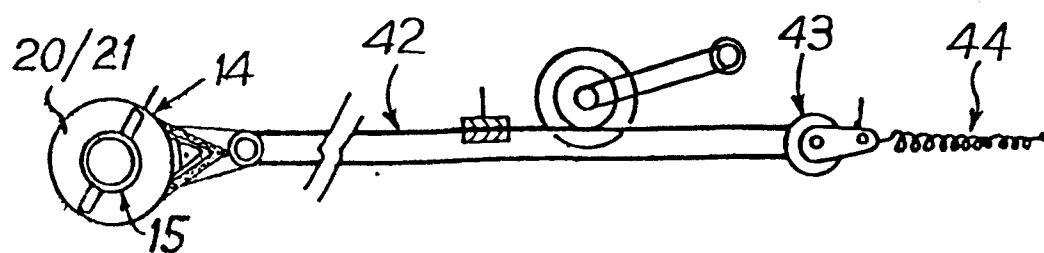


FIG. 3

FIG. 5**FIG. 6**

4/8

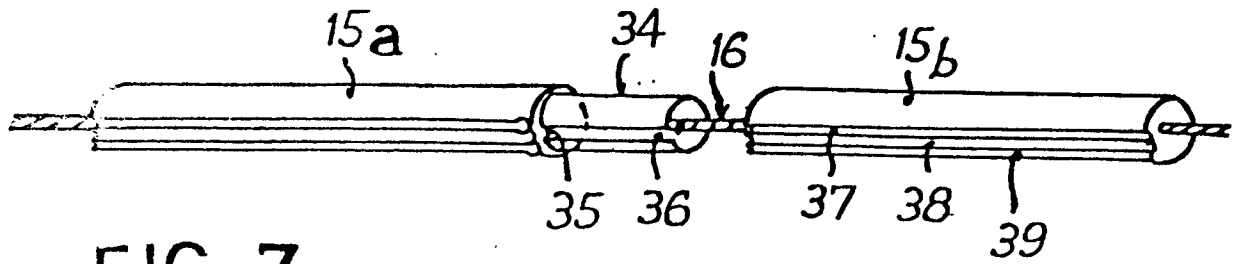


FIG. 7

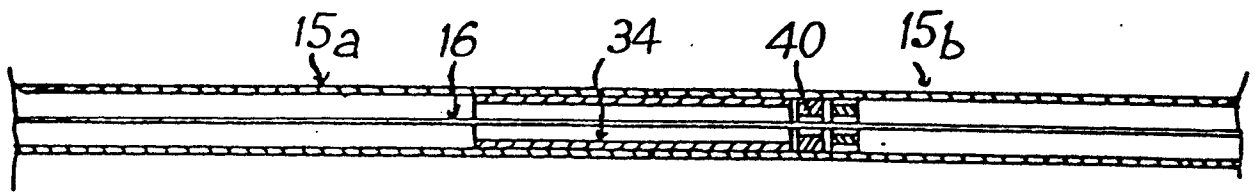


FIG. 8

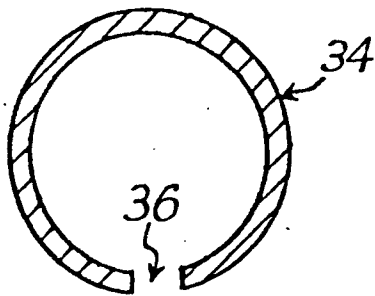


FIG. 9

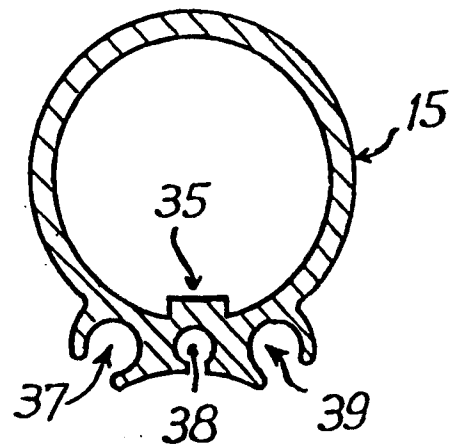


FIG. 11

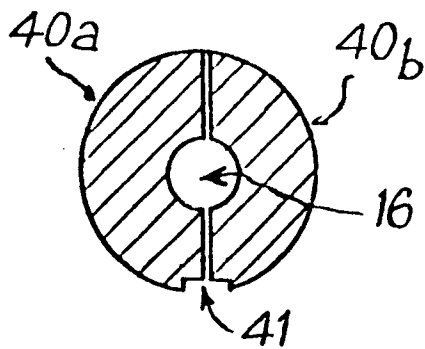


FIG. 10

5/8

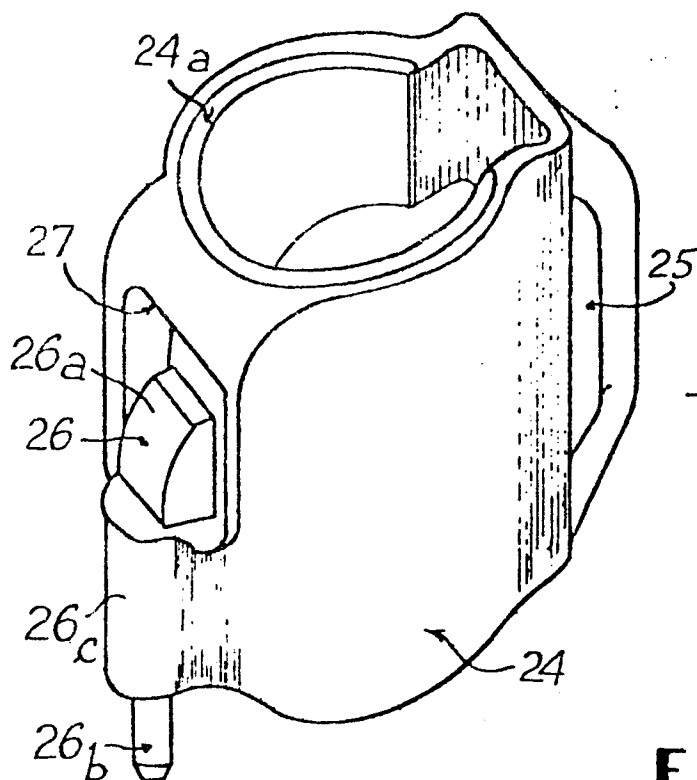


FIG. 12

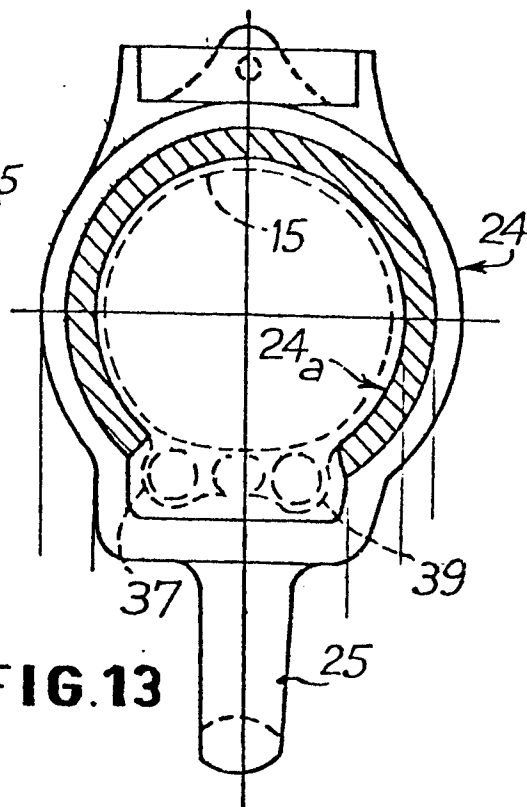


FIG. 13

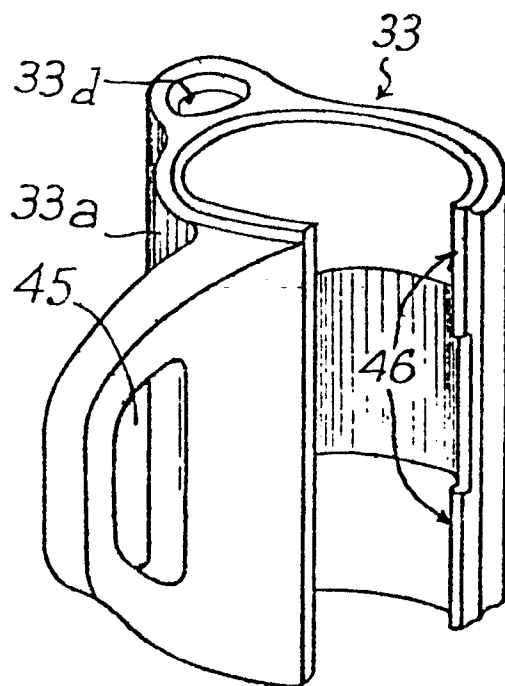
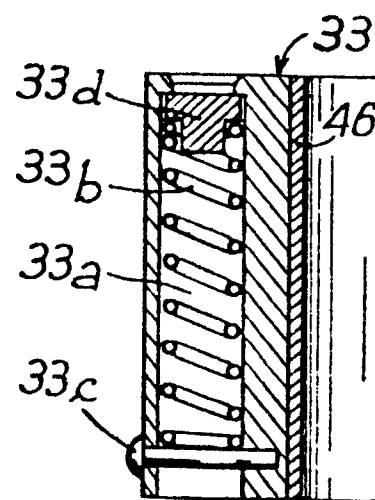
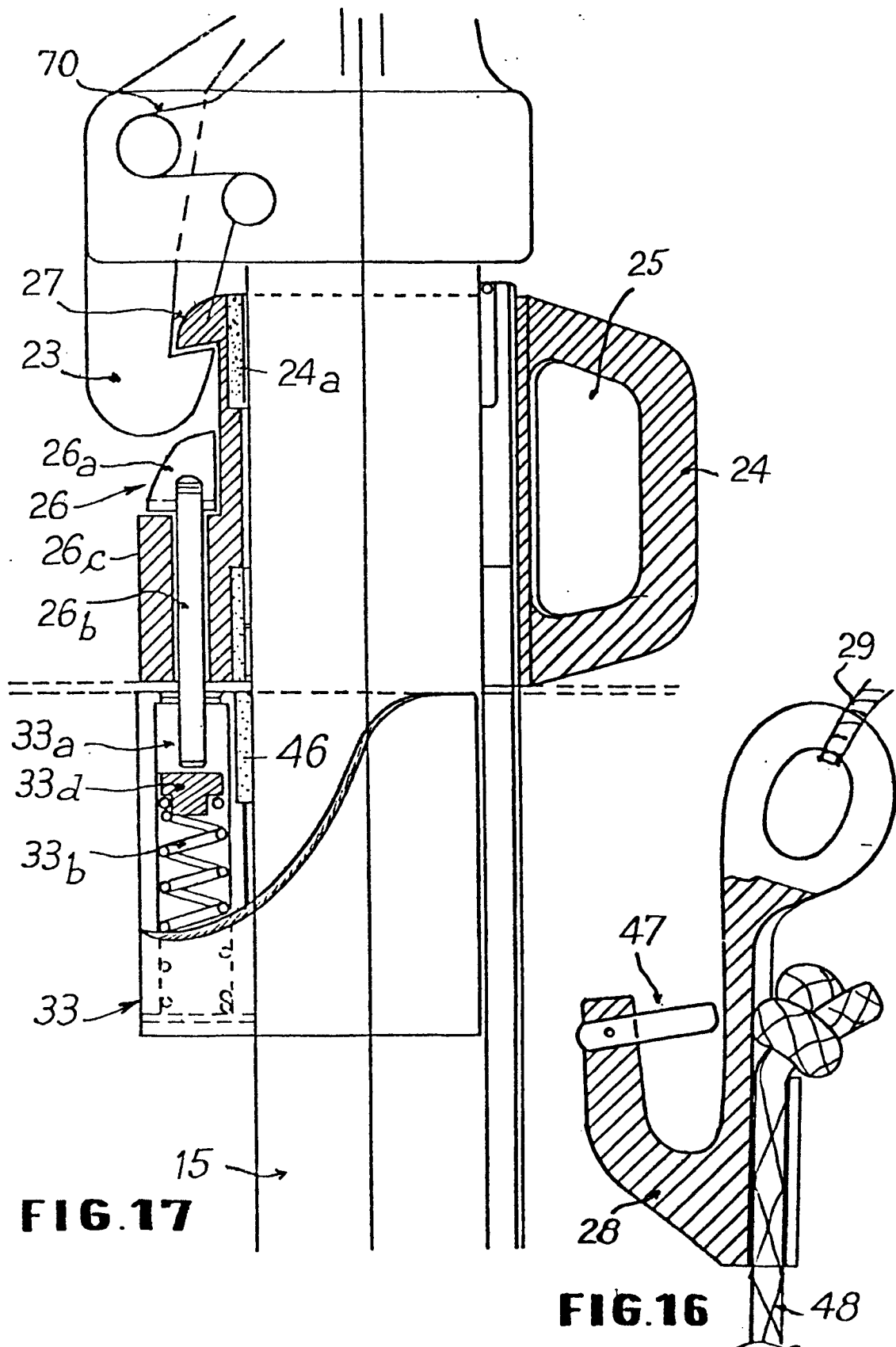


FIG. 14

FIG. 15



**FIG. 17****FIG. 16**

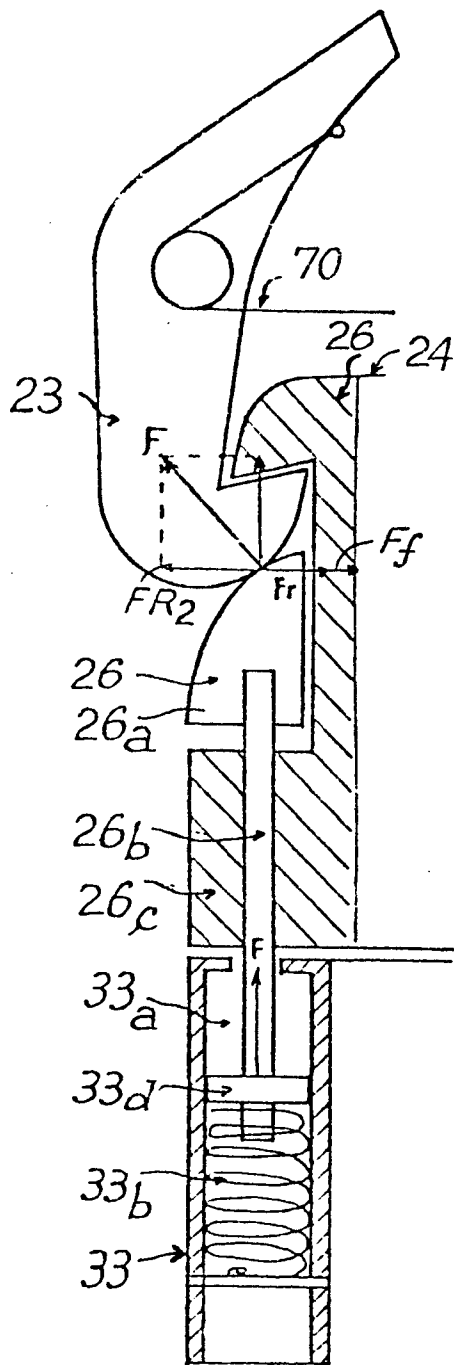


FIG. 18

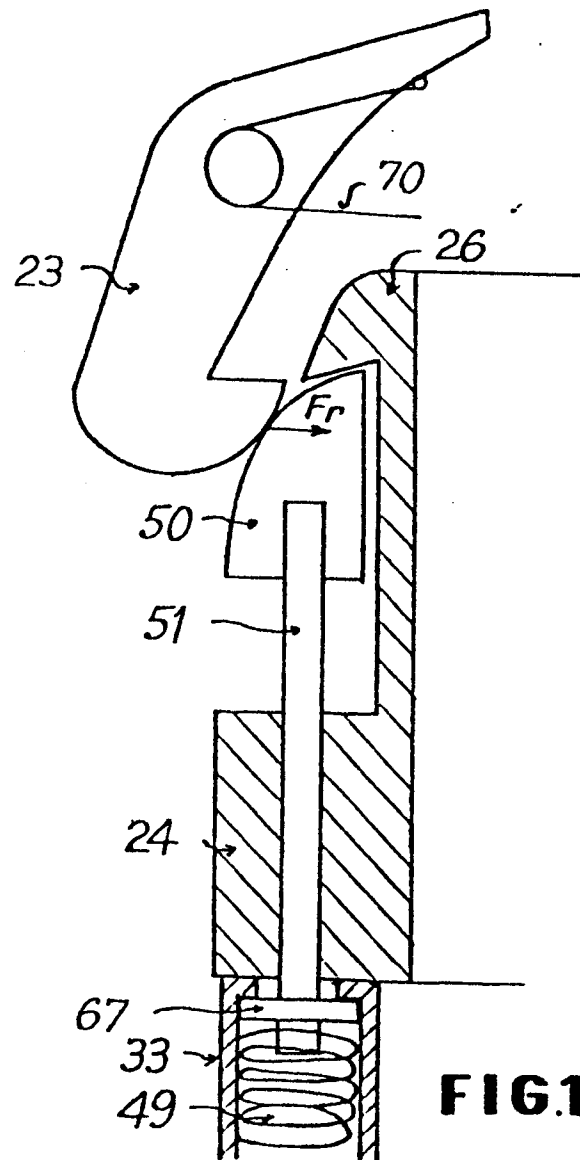
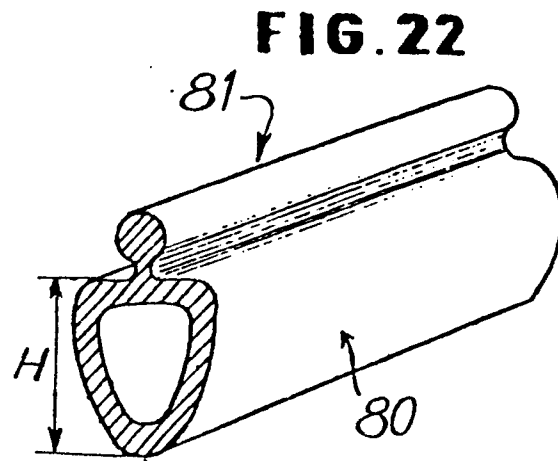
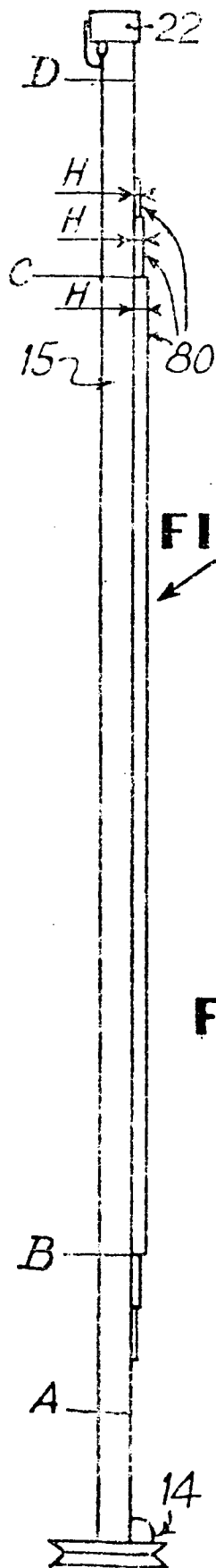
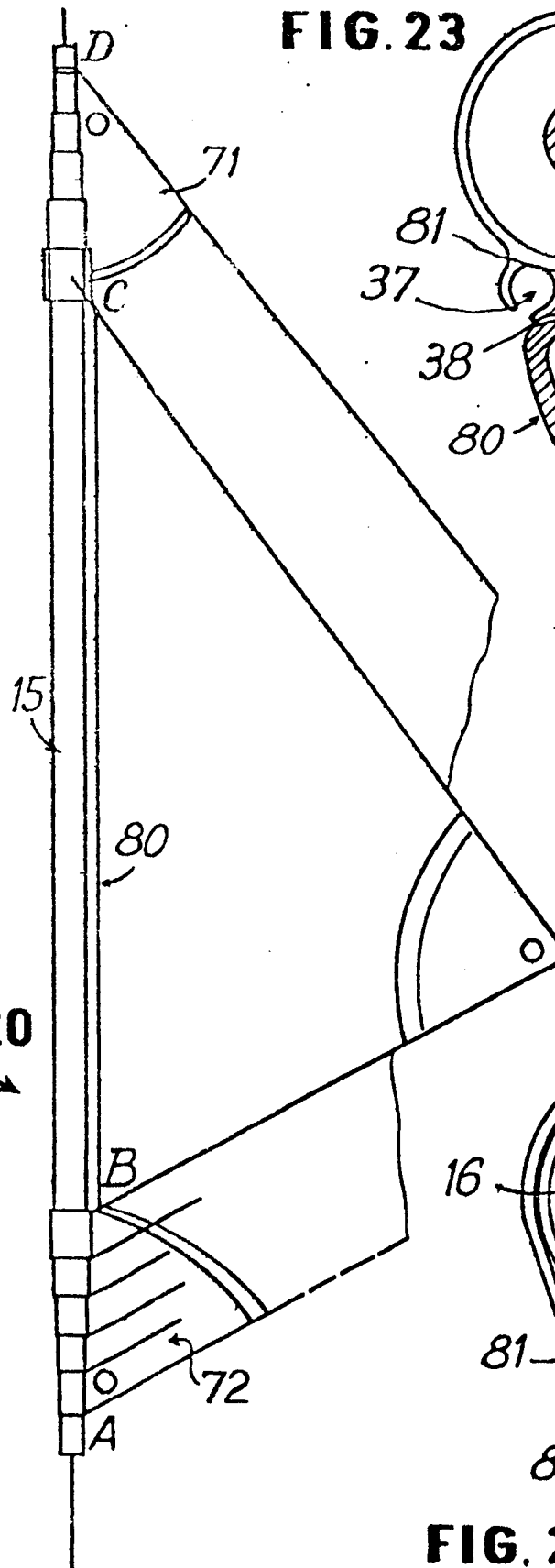
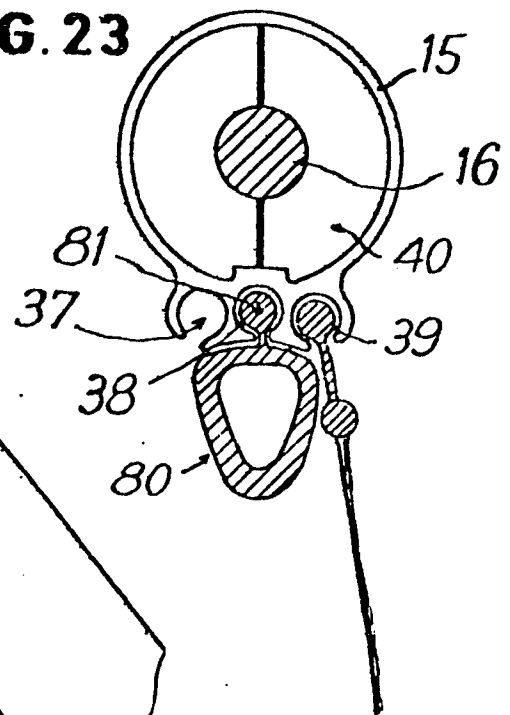
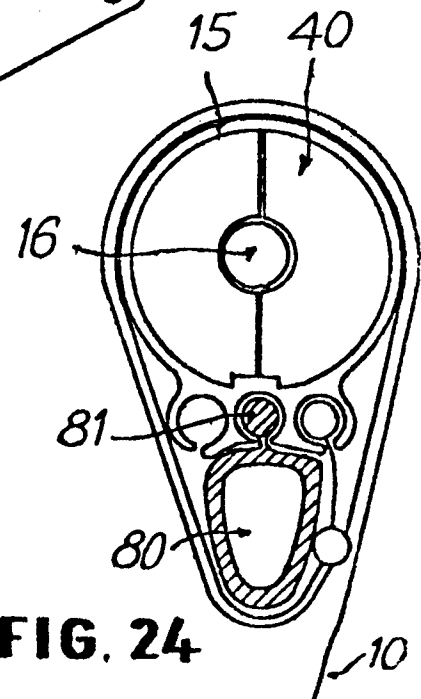


FIG. 19

**FIG. 21****FIG. 20****FIG. 23****FIG. 24**



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. '1)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>US - A - 3 938 460 (WALES)</u> * Colonne 2, ligne 1 - colonne 3, ligne 65; figures 1-8 * --	1-4, 6-9	B 63 H 9/10 F 16 B 7/00
	<u>US - A - 3 749 043 (CRALL)</u> * Dans sa totalité * --	1-3, 10	
	<u>DE - A - 2 635 717 (NASGOWITZ)</u> * Dans sa totalité * --	1, 4, 7-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. '1)
A	<u>US - A - 3 980 036 (CRALL)</u> * Dans sa totalité * --	1	B 63 H
A	<u>GB - A - 1 340 777 (SPARS LTD)</u> * Dans sa totalité * --	1	
A	<u>FR - A - 2 243 862 (BERNARD)</u> * Dans sa totalité * --	1	
A	<u>FR - A - 2 225 331 (BERNARD)</u> * Dans sa totalité * --	1	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
A	<u>FR - A - 2 150 178 (DOWLING)</u> * Dans sa totalité * ----	1	X. particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille. document correspondant
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 01-11-1979	Examineur DE SCHEPPER