



(51) Classification internationale des brevets :
B63H 9/10 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2010/052137

(22) Date de dépôt international :

19 février 2010 (19.02.2010)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

0951131 23 février 2009 (23.02.2009) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **STX FRANCE S.A.** [FR/FR]; Avenue Antoine Bourdelle, F-44600 Saint Nazaire (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **CORDIER, Stéphane** [FR/FR]; 47, Boulevard Thiers, F-44210 Pornic (FR).

(74) Mandataire : **BOMER, Françoise**; Cabinet Regimbeau, Espace Performance, Batiment K, F-35769 Saint Gregoire Cedex (FR).

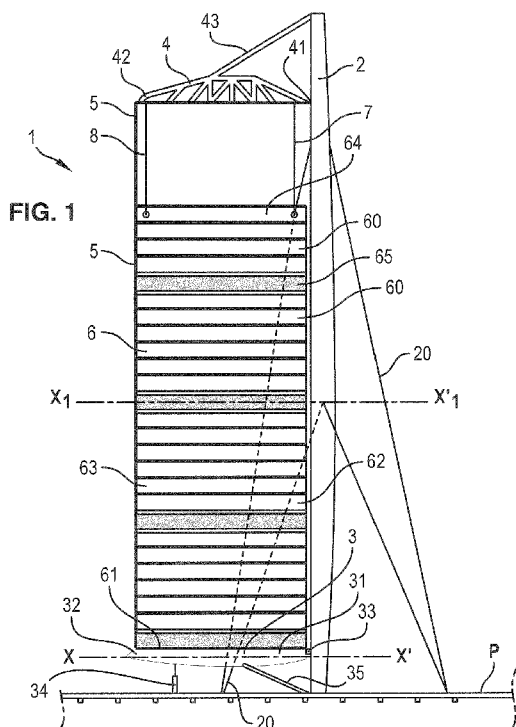
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : MECHANISED DEVICE FOR RIGGING A SAIL

(54) Titre : DISPOSITIF MÉCANISÉ DE MANŒUVRE D'UNE VOILE



(57) Abstract : The invention relates to a mechanised device (1) for rigging a sail of a ship. Said device is characterised in that it includes: a mast (2), a boom (3) and a gaff (4) secured to said mast by the respective front ends (31, 41) thereof, a guiding element (5) linking the two rear ends (32, 42) of said boom (3) and said gaff (4), and delimiting a frame together with the mast, a rectangular sail (6), secured to the boom (3) by the edge (61) thereof, and equipped on the hoist (62) and leech (63) thereof with a means for guiding respectively along the mast (2) and along said guiding element (5), a mechanised means (7, 8) for hoisting and lowering said sail in the frame, while keeping the hoist and the leech thereof respectively guided along the mast (2) and along said guiding element (5).

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif mécanisé (1) de manœuvre d'une voile de navire. Ce dispositif est remarquable en ce qu'il comprend : un mât (2), une bôme (3) et une corne (4) solidaires dudit mât par leurs extrémités avant respectives (31, 41), un élément de guidage (5) reliant les deux extrémités arrière (32, 42) de ladite bôme (3) et de ladite corne (4), et définissant un cadre conjointement avec le mât, une voile (6) rectangulaire, solidaire de la bôme (3) par sa bordure (61), et munie sur son guindant (62) et chute (63), de moyens de guidage respectivement le long du mât (2) et le long dudit élément de guidage (5), des moyens mécanisés (7, 8) pour hisser et affaler ladite voile dans le cadre, tout en maintenant son guindant et sa chute guidés respectivement le long du mât (2) et le long dudit élément de guidage (5).



TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))*

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

Publiée :

— *relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii))*

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

— *relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii))*

DISPOSITIF MECANISE DE MANŒUVRE D'UNE VOILE

La présente invention concerne un dispositif mécanisé, automatisé ou non, de manœuvre d'une voile de navire.

Il s'agit plus précisément d'un dispositif permettant de hisser et d'affaler une voile, y compris une voile de très grandes dimensions pouvant atteindre plus de 1 000 m², et ce, de manière mécanisée et fiable, afin de pouvoir
5 utiliser cette voile sur de grands yachts, mais aussi des navires de transport de charges ou de passagers, comme système de propulsion d'appoint. Un tel dispositif peut même être automatisé.

Afin de simplifier au maximum l'intervention humaine, de nombreux
10 dispositifs mécanisés de manœuvre des voiles ont été développés. Ils utilisent généralement un dispositif d'enrouleur placé dans l'étai, dans le mât, dans la bôme ou dans les vergues.

Toutefois, la technologie de l'enrouleur est limitée par sa capacité à maîtriser la qualité de l'enroulement de voiles de grandes dimensions, dont la
15 surface est supérieure à plus de 1 000 m², qui plus est dans des conditions de vent fort.

D'autres solutions consistent à ferler la voile horizontalement sur la bôme ou sur le pont. Toutefois, ces techniques ne permettent pas de maîtriser la voile dans le cas d'une rafale de vent, et ceci peut provoquer des avaries sur la voile
20 ou sur le navire, voire même faire courir un risque à d'éventuels membres d'équipage présents autour de la voile.

De ce fait, l'utilisation de ces dispositifs est limitée à des vents de force modérée, ce qui réduit considérablement l'intérêt de disposer de voiles comme mode de propulsion d'appoint.

25 On connaît également d'après le document DE 3718414 un dispositif de manœuvre d'une voile, qui comprend plusieurs espars horizontaux, aptes à coulisser le long d'un mât au niveau de leur partie médiane. Plusieurs voiles sont fixées chacune entre un espar supérieur et un espar inférieur. Les voiles peuvent être déployées en hissant l'espar supérieur, le long du mât, ce mouvement de l'espar

provoquant une traction sur la partie supérieure de la voile. Inversement, les voiles sont affalées en faisant descendre l'espar supérieur le long du mât.

En position affalées, les voiles et les espars sont sur le pont et les voiles ne sont pas pliées correctement, ce qui provoque un encombrement
5 important.

Un tel dispositif n'est donc pas utilisable pour des voiles de grandes dimensions.

On connaît également d'après le document DE 26 08 471, un dispositif similaire dans lequel une voile est hissée par déplacement de l'espar
10 supérieur le long du mât, la voile pouvant ensuite être tendue par une traction latérale.

Lorsque la voile est affalée, sa chute n'est pas guidée, de sorte que la voile peut battre au vent.

Un tel dispositif ne peut pas être utilisé pour des voiles de grandes
15 dimensions et peut s'avérer dangereux pour le personnel à proximité.

L'invention a donc pour objectif de résoudre les inconvénients précités de l'état de la technique.

L'invention a notamment pour objectif de fournir un dispositif de manœuvre qui permette :

- 20 - de hisser et d'affaler une voile de manière mécanisée et éventuellement entièrement automatisée, y compris une voile de grandes dimensions et d'un poids important,
- de le faire en toute sécurité pour l'équipage et pour le navire, tout en évitant d'abîmer la voile,
- 25 - d'utiliser ce dispositif aussi fréquemment que possible, y compris dans des conditions de vent relativement fort,
- de garantir un entretien minimum sur la voile et une grande longévité de celle-ci.

L'invention a également pour objectif de fournir un dispositif qui
30 permette de maîtriser totalement la voile pendant les manœuvres de hissage ou d'affalage, sans risque de voir une partie ou la totalité de la voile se mettre dans une position où, compte-tenu de sa taille et de son poids, un stockage en toute sécurité ne serait plus possible.

A cet effet, l'invention concerne un dispositif mécanisé de manœuvre
35 d'une voile de navire.

Conformément à l'invention, ce dispositif comprend :

- un mât,
 - une bôme et une corne solidaires dudit mât, respectivement par l'une de leurs extrémités, dite "avant",
 - un élément de guidage reliant les deux extrémités opposées, dites "arrières", de ladite bôme et de ladite corne, de sorte que cet élément de guidage s'étend parallèlement ou sensiblement parallèlement au mât et qu'il définit un cadre conjointement avec le mât, la bôme et la corne,
 - une voile de forme rectangulaire ou sensiblement rectangulaire, solidaire de la bôme par son bord inférieur, dit "bordure", et munie sur ses deux bords latéraux, dits "guindant" et "chute", de moyens de guidage respectivement le long du mât et le long dudit élément de guidage,
 - des moyens mécanisés pour hisser et affaler ladite voile à l'intérieur dudit cadre, tout en maintenant son guindant et sa chute guidés respectivement le long du mât et le long dudit élément de guidage.
- Grace à ces caractéristiques de l'invention, la corne reste en place pendant que la voile est hissée ou affalée et en outre, le guindant et la chute de la voile sont maintenus, y compris pendant que la voile est affalée. Elle peut ainsi se ferler automatiquement au dessus de la bôme en accordéon.
- Cette solution permet de stocker la voile en toute sécurité et d'effectuer des manœuvres d'envoi et d'affalage de la voile rapides, mécanisées et sécurisées.
- Selon d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives de l'invention, prises seules ou en combinaison :
- ledit élément de guidage est un câble ;
 - la voile se compose de plusieurs panneaux, chaque panneau est muni le long de son guindant d'un organe de guidage sur le mât et le long de sa chute d'un organe de guidage sur ledit élément de guidage, et ces organes de guidage autorisant une rotation dudit panneau autour d'un axe longitudinal $X_2-X'_2$ reliant entre eux ces deux organes de guidage, cet axe de rotation $X_2-X'_2$ étant également parallèle ou sensiblement parallèle à la bôme, de sorte que la voile se replie en accordéon sur la bôme lorsqu'elle est affalée ;
 - le mât comprend un rail de guidage longitudinal, l'organe de guidage du guindant de la voile comprend un chariot coulissant le long dudit rail de guidage, ce chariot étant muni d'un axe de rotation qui s'étend selon l'axe de rotation $X_2-X'_2$ et qui est reçu dans un palier de roulement solidaire du guindant de la voile ;

- le mât comprend un rail de guidage longitudinal, en ce que l'organe de guidage du guindant de la voile comprend un chariot couissant le long dudit rail de guidage, ce chariot étant muni d'un axe qui s'étend selon l'axe de rotation $X_2-X'_2$ et dont l'extrémité est pourvue d'une rotule reçue dans un palier d'articulation multidirectionnelle solidaire du guindant de la voile ;

- l'organe de guidage de la chute de la voile est un coulisseau qui comprend un manchon couissant le long de l'élément de guidage et qui est muni d'un axe de rotation qui s'étend selon l'axe de rotation $X_2-X'_2$, cet axe de rotation étant reçu dans un palier de roulement solidaire de la chute de la voile ;

- la voile comprend plusieurs panneaux, chaque panneau étant articulé au panneau voisin autour d'un axe $X_1-X'_1$, dit "d'articulation", parallèle ou sensiblement parallèle à la bôme ;

- chaque panneau est articulé au panneau voisin par une portion de matériau souple, une charnière ou une sangle ;

- au moins l'un des panneaux est muni d'une latte longitudinale qui s'étend selon l'axe de rotation $X_2-X'_2$ dudit panneau ;

- chaque panneau est fixé aux autres de façon amovible, de façon à pouvoir être désolidarisé des autres, démonté et remplacé ;

- les moyens mécanisés pour hisser et affaler la voile comprennent des moyens de mise sous tension du guindant et de la chute de la voile de manière synchronisée, afin qu'à tout moment pendant les phases de hissage et d'affalage de la voile, les points de drisse avant et arrière de ladite voile soient à la même hauteur ;

- la voile est réalisée en tissu, en matériau composite ou en métal.

L'invention concerne également un navire de transport de charges ou de passagers équipé du dispositif mécanisé de manœuvre d'une voile précité.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description qui va maintenant en être faite, en référence aux dessins annexés, qui en représentent, à titre indicatif mais non limitatif, plusieurs variantes de réalisation possibles.

Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue schématique de côté d'un dispositif mécanisé de manœuvre d'une voile, conforme à une première variante de réalisation de l'invention,

- la figure 2 est une vue schématique de côté représentant une seconde variante de réalisation de l'invention,

- la figure 3 est une vue de côté représentant deux panneaux de la voile et ses systèmes de guidage,
- la figure 4 est une vue schématique de la voile en position partiellement affalée,
- 5 - les figures 5 et 6 sont des vues de détail de deux variantes de réalisation des moyens de guidage du guindant de la voile,
- la figure 7 est une vue de détail d'une mode de réalisation des moyens de guidage de la chute de la voile, et
- la figure 8 est une vue en perspective, partielle, de la partie
10 inférieure de la voile, de la bôme et du rail de guidage de l'extrémité libre de la bôme.

Le dispositif mécanisé de manœuvre d'une voile conforme à l'invention porte la référence générale 1. Il va maintenant être décrit en liaison avec les figures 1 et 2.

- 15 Il est destiné à être installé sur le pont **P** d'un navire, de préférence un navire de transport de charges ou de passagers. Dans ce dernier cas, il sera installé sur le pont supérieur du navire. Plusieurs de ces dispositifs peuvent ainsi y être installés.

- 20 Ce dispositif comprend notamment un mât 2, une bôme 3, une corne 4, un élément de guidage longitudinal 5, tel qu'un câble et une voile 6.

Le mât 2 est érigé verticalement ou sensiblement verticalement sur le pont P. Il peut soit être autoportant, soit maintenu par tout moyen de fixation approprié, par exemple, de façon classique, par des haubans 20.

- 25 La bôme 3 et la corne 4 sont des espars qui s'étendent perpendiculairement ou sensiblement perpendiculairement au mât 2. Elles sont solidaires du mât 2 et montées sur celui-ci, de préférence de façon articulée, par l'une de leurs extrémités dite "avant".

- 30 Les extrémités avant de la bôme 3 et de la corne 4 portent respectivement les références numériques 31 et 41. Leurs extrémités arrières portent les références numériques 32, 42.

La terminologie "avant" et "arrière" est choisie par référence à l'avant et à l'arrière du navire.

- 35 L'élément de guidage vertical arrière 5 relie l'extrémité arrière 32 de la bôme 3 à l'extrémité arrière 42 de la corne 4, de sorte qu'il s'étend parallèlement ou sensiblement parallèlement au mât 2. De préférence, cet élément de guidage 5

est un câble fixé à ses deux bouts aux extrémités 32 et 42 et dans la suite de la description il sera décrit comme tel.

La tension du câble 5 peut éventuellement être réglée à l'aide d'un vérin hydraulique ou tout autre moyen de mise sous tension, non représenté sur les figures.

La voile 6 est de forme rectangulaire ou sensiblement rectangulaire. Elle présente un bord inférieur 61, dit "bordure", deux bords latéraux avant 62 et arrière 63, dits respectivement "guindant" et "chute" et un bord supérieur 64.

La voile 6 est fixée à la bôme par sa bordure 61.

L'ensemble constitué par le mât 2, la bôme 3, la corne 4 et le câble 5 constitue un cadre, à l'intérieur duquel la voile 6 peut être hissée ou affalée, tout en étant guidée latéralement par son guindant et sa chute, respectivement le long du mât 2 et du câble 5.

Le guindant 62 de la voile 2 est guidé le long du mât 2 par un système de guidage approprié. On peut en voir un mode de réalisation sur la figure 3.

Un rail de guidage longitudinal 21 est fixé le long du mât, en regard du guindant 62 de la voile 6. Par ailleurs, le guindant 62 est équipé d'une pluralité de chariots 620, aptes à coulisser le long dudit rail de guidage 21.

Ces chariots 620 sont solidaires de la voile 6 et répartis tout le long du guindant 62, de préférence à intervalles réguliers, de façon à guider la voile 6 sur toute sa hauteur.

Sur la variante représentée sur la figure 3, le rail de guidage 21 est monté articulé par rapport au mât 2, à l'aide de charnières 22, de sorte qu'il peut pivoter angulairement autour d'un axe vertical Y-Y' parallèle au mât 2. Ceci autorise le pivotement angulaire du guindant 62, ce qui peut être avantageux lorsque la voile 6 pivote en fonction de l'orientation du vent.

Selon une variante de réalisation simplifiée, non représentée sur les figures, le rail de guidage 21 est fixe.

D'autres moyens de guidage du guindant 62 peuvent également être envisagés, bien que non représentés. Le rail de guidage 21 peut par exemple être remplacé par une rainure ménagée longitudinalement sur le mât, les chariots 620 étant alors remplacés par des coulisseaux aptes à coulisser dans ladite rainure.

Par ailleurs, la chute 63 de la voile 6 est guidée le long du câble 5 par tout moyen de guidage approprié. A titre d'exemple, et comme représenté sur la figure 3, ces moyens de guidage peuvent consister en plusieurs coulisseaux 630,

aptes à coulisser le long du câble 5 de guidage. Ces coulisseaux 630 sont solidaires de la voile 6 et sont de préférence répartis à intervalles réguliers le long de la chute, de façon à guider la voile 6 sur toute sa hauteur.

Ces coulisseaux seront décrits plus en détails ultérieurement.

5 Dans un mode de réalisation non représenté, le câble 5 pourrait être remplacé par un tube muni d'une fente longitudinale, constituant donc une glissière, et le coulisseau aurait alors la forme d'un galet apte à coulisser dans la glissière.

Le dispositif conforme à l'invention comprend également des moyens mécanisés pour hisser ou affaler la voile 6.

10 Conformément à l'invention, ces moyens mécanisés sont tels que la mise sous tension du guidant 62 et celle de la chute 63 se font de manière synchronisée, afin qu'à tout moment pendant les phases de hissage et d'affalage de la voile 6, les points de drisse avant et arrière de la voile soient à la même hauteur.

15 Un exemple de réalisation de ces moyens mécanisés est décrit ci-dessous.

En se reportant à la figure 1, on peut voir que ceux-ci comprennent, par exemple, deux cordages, dénommés "drisses", l'une référencée 7 permettant de hisser l'extrémité supérieure avant de la voile 6 le long du mât 2 et l'autre 8 permettant de hisser l'extrémité supérieure arrière de la voile 6 le long du câble 5.

20 Par ailleurs, la corne 4 et le mât 2 sont équipés sur leur surface extérieure ou intérieurement, de plusieurs poulies de renvoi qui permettent de ramener les drisses 7 et 8 jusqu'au niveau du pont **P** où chacune d'entre elles est engagée sur un winch de préférence électrique, non représenté sur les figures. L'actionnement de ces deux winchs dans un sens d'enroulement ou dans l'autre
25 permet de hisser ou inversement d'affaler la voile 6.

L'extrémité avant 31 de la bôme 3 est par ailleurs montée articulée à la base du mât 2 au moyen d'une articulation dénommée "vit-de mullet" 33.

Le réglage de la voile 6 se fait notamment par ajustement de la position de la bôme 3.

30 Dans le plan horizontal, les mouvements angulaires de la bôme 3 permettent de régler l'incidence de la voile par rapport au vent. L'orientation de la bôme 3 dans le plan horizontal est réalisée par exemple par un palan d'écoute de grand voile 34, bien connu de l'homme du métier, qui ne sera pas décrit plus en détails. Une multitude de systèmes peuvent être conçus afin d'assurer cette
35 fonction, par exemple un vérin hydraulique dont les tuyaux d'alimentation en fluide hydraulique transiteraient à proximité du vit de mullet.

Selon une autre possibilité représentée sur la figure 8, l'extrémité arrière 32 de la bôme 3 est munie d'un chariot (non visible sur la figure), apte à coulisser dans un rail en arc de cercle 9.

Dans le plan vertical, les mouvements de la bôme 3 permettent de tendre ou de relâcher la chute 63 et d'ajuster le creux de la voile 6.

Le déplacement de la bôme 3 dans un plan vertical est obtenu par exemple par un hale-bas 35, également bien connu de l'homme du métier.

De façon similaire, la corne 4 peut être montée articulée par rapport au mât 2 au niveau de son extrémité avant 41, au moyen d'une articulation de type "vit de mulet". Ceci permet de pouvoir se déplacer dans un plan horizontal et dans un plan vertical.

Son déplacement dans le plan horizontal est induit par le palan de grand-voile 34, le mouvement de la corne 4 suivant celui de la bôme 3.

Selon une première variante de réalisation représentée sur la figure 1, la corne 4 est soutenue par un câble ou une drisse 43 repris en tête de mât. Grâce à des poulies de renvoi ménagées dans le mât 2, l'extrémité de ce câble 43 peut être renvoyée sur un winch non représenté sur les figures, fixé par exemple au niveau du pont P. L'enroulement plus ou moins important de ce câble 43 permet de faire pivoter la corne 4 dans le plan vertical.

Selon une autre variante de réalisation représentée sur la figure 2, la corne 4 peut également être soutenue par une structure de type "wishbone" 44, dont l'une des extrémités est solidaire du mât 2 et l'autre de la corne 4.

La corne 4 peut également être fixe par rapport au mât 2 dans un plan horizontal et dans un plan vertical.

Le dispositif conforme à l'invention peut également être automatisé, c'est-à-dire que le fonctionnement des moyens mécanisés pour hisser et affaler la voile, des moyens de déplacement angulaire de la bôme 3 et des moyens de réglage de la position angulaire de la bôme 3 et de la corne 4 dans un plan vertical, peut être piloté par un automate programmable ou un ordinateur, en fonction de paramètres liés par exemple à la force et/ou à l'orientation du vent.

La structure de la voile 6 va maintenant être décrite plus en détails.

Cette voile peut être de grandes dimensions, notamment lorsqu'elle est destinée à être utilisée sur des navires de transport de charges ou de passagers. Dans ce dernier cas, sa surface pourra atteindre ou même dépasser 1 000 m².

La voile 6 est de préférence réalisée dans un tissu pour voile très épais, mais peut également être réalisée dans un matériau composite relativement rigide ou bien encore en métal.

De façon avantageuse, la voile 6 peut être constituée par l'assemblage
5 de plusieurs panneaux horizontaux rectangulaires 60, de préférence de dimensions et de réalisation identiques, le panneau inférieur pouvant éventuellement être de plus petites dimensions.

Comme cela apparaît mieux sur la figure 5, un panneau 60 peut comporter un cadre périphérique rigide 601 et une partie centrale 602 plus souple,
10 par exemple réalisée en tissu pour voile très épais.

En fonction de leur structure et de la nature du matériau utilisé pour la réalisation de la voile, les panneaux 60 peuvent être plus ou moins rigides. Lorsqu'ils sont rigides, ils sont avantageusement articulés par rapport au panneau 60 voisin autour d'un axe dit "d'articulation" $X_1-X'_1$, parallèle ou sensiblement parallèle
15 à l'axe longitudinal $X-X'$ de la bôme 3, (voir notamment les vues de détail des figures 3 et 5).

De façon avantageuse, chaque panneau 60 est relié au panneau 60 adjacent par une portion de matériau souple 65.

Selon d'autres variantes non représentées sur les figures, cette portion
20 65 de matériau souple pourrait être remplacée par des sangles ou des charnières. Ces éléments ont pour but de faciliter l'articulation de deux panneaux 60 l'un par rapport à l'autre autour d'un axe $X_1-X'_1$.

L'articulation des panneaux 60 de la voile les uns par rapport aux autres permet d'empiler automatiquement ces panneaux lorsque la voile est affalée.
25 La voile 6 se replie ainsi en forme d'accordéon sur la bôme 3, comme représenté sur la figure schématique 4.

Comme expliqué précédemment, la corne 4 est fixée en partie haute du mât et elle reste dans cette position y compris pendant que la voile 6 est hissée ou affalée. Le câble 5 reste également dans sa position parallèle ou sensiblement
30 parallèle au mât 2, de sorte que lorsque la voile 6 est affalée, elle continue d'être maintenue par son guindant 62 le long du mât 2 et par sa chute 63 le long du câble 5.

A cet effet, les coulisseaux 630 et chariots 620 (organes de guidage) sont adaptés de façon à autoriser une rotation de chaque panneau 60 suivant un axe
35 longitudinal $X_2-X'_2$ passant par un chariot 620 et un coulisseau 630. Cet axe de rotation $X_2-X'_2$ est parallèle aux axes $X_1-X'_1$ et $X-X'$.

A cet effet, la voile 6 comprend avantageusement des lattes de rigidification 66, fixées le long de la voile 6, comme on peut le voir sur la figure 3 ou s'étendant au centre du cadre 601, comme on peut le voir sur la figure 5. Ces lattes 66 s'étendent le long de l'axe de rotation $X_2-X'_2$ tel que précédemment défini.

5 Les lattes 66 permettent de renforcer le panneau 60 en compression.

De façon avantageuse, les organes de guidage en translation 620 et 630 de la voile 6 sont solidaires respectivement de l'une et l'autre des extrémités de la latte 66.

Un premier mode de réalisation du chariot de guidage 620 va
10 maintenant être décrit en faisant référence à la figure 5.

Le chariot 620 comprend une platine 621 équipée de galets 622, ici au nombre de quatre, permettant de guider la platine 621 en coulissement le long du rail 21. Un axe de rotation 623 est fixé sur la platine 621. Il s'étend en direction du guindant 62 de la voile, selon l'axe $X_2-X'_2$ précédemment défini. Cet axe de
15 rotation 623 est reçu dans un palier de roulement 661 fixé à l'intérieur de l'extrémité 660 en saillie de la latte 66.

Ce montage autorise la rotation du panneau 60 autour de l'axe $X_2-X'_2$.

Un second mode de réalisation du chariot de guidage va maintenant
20 être décrit en faisant référence à la figure 6. Les éléments identiques portent les mêmes références numériques. Ce chariot est référencé 620'.

Dans ce mode de réalisation, un axe 624 est fixé sur la platine 621, il est équipé à son extrémité libre d'une rotule 625. Cet axe 624 s'étend en direction du guindant 62 de la voile, selon l'axe $X_2-X'_2$ précédemment défini. La rotule 625 est
25 reçue dans un palier 662 d'articulation multidirectionnelle, fixé à l'intérieur de l'extrémité 660 en saillie de la latte 66. Sur la figure 6, et afin de faciliter la compréhension du fonctionnement, ce palier 662 a été représenté en vue éclatée (en deux parties). Normalement, ces deux parties sont assemblées.

Ce montage autorise non seulement la rotation du panneau 60 autour
30 de l'axe $X_2-X'_2$, mais également un pivotement angulaire multidirectionnel autour de l'axe $X_2-X'_2$ selon un angle dont la valeur est déterminée par le débattement autorisé de la voile 6 dans le plan horizontal, compatible à celui donné à la bôme. Il donne un degré de souplesse supplémentaire au dispositif.

Un exemple de réalisation du coulisseau 630 va maintenant être
35 décrit en faisant référence à la figure 7.

Le coulisseau 630 comprend un manchon 631 percé d'un orifice longitudinal 632 à l'intérieur duquel est engagé le câble 5. Le manchon 631 peut coulisser le long de ce câble 5. Un axe de rotation 633 est fixé sur le manchon 631. Il s'étend en direction de la chute 63 de la voile 6, selon l'axe X2-X'2 précédemment défini. Cet axe de rotation 633 est reçu dans un palier de roulement 661' fixé à l'intérieur de l'extrémité 660' en saillie de la latte 66.

Ce montage autorise la rotation du panneau 60 autour de l'axe X2-X'2.

On notera que dans les descriptions ci-dessus des chariots 620, 620' et du coulisseau 630, les axes de rotation 623, 624 et 633 sont solidaires respectivement des chariots 620, 620' et du coulisseau 630 et que les paliers de roulement 661, 662 et 661' sont solidaires de la latte 66. L'inverse est également possible.

Enfin, selon une variante non représentée sur les figures, le rail de guidage 21 prévu sur le mât 2 peut également être remplacé par un câble. Dans ce cas, le chariot de guidage 620 est remplacé par un coulisseau 630.

La combinaison du pivotement des panneaux 60 autour des axes X2-X'2 et des parties souples 65 (ou équivalents) permet de replier la voile 6 en accordéon sur la bôme 3. Celle-ci est donc conçue pour supporter le poids de la voile repliée. A titre purement indicatif, cette bôme 3 peut présenter une largeur de plusieurs mètres, par exemple quatre mètres et une longueur d'une vingtaine de mètres.

Une fois repliée, la voile n'offre plus de prise au vent et ne risque pas de se déplier de manière intempestive.

Avantageusement, la hauteur des chariots et coulisseaux est égale à l'épaisseur d'un panneau afin que lorsque la voile est pliée sur la bôme, les panneaux empilés restent plans et horizontaux.

Lorsque la voile 6 est réalisée dans un matériau du type matériau composite rigide ou métal, elle peut être légèrement formée afin de donner à la voile une fois déployée, une cambrure optimisée aérodynamiquement afin de fournir une portance maximale. Dans ce dernier cas, certains panneaux 60 peuvent présenter une forme légèrement différente des autres.

Enfin, de préférence, chaque panneau 60 est conçu pour pouvoir être désolidarisé des autres panneaux contigus, afin de pouvoir être remplacé en cas d'usure ou d'avarie. Des panneaux de remplacement 60 pourraient ainsi être stockés

à bord du navire, afin de permettre le remplacement d'un panneau défectueux pendant une navigation.

Cette désolidarisation peut par exemple être effectuée en prévoyant des moyens de fixation complémentaires du type male/femelle entre le bord d'un
5 panneau 60 et la portion de matériau souple 65, par exemple une nervure et une gorge à l'intérieur de laquelle ladite nervure peut être introduite par coulissement.

REVENDICATIONS

1. Dispositif mécanisé (1) de manœuvre d'une voile de navire, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un mât (2),
- une bôme (3) et une corne (4) solidaires dudit mât, respectivement
- 5 par l'une de leurs extrémités (31, 41), dite "avant",
- un élément de guidage (5) reliant les deux extrémités opposées (32, 42), dites "arrières", de ladite bôme (3) et de ladite corne (4), de sorte que cet élément de guidage s'étend parallèlement ou sensiblement parallèlement au mât (2) et qu'il définit un cadre conjointement avec le mât, la bôme et la corne,
- 10 -une voile (6) de forme rectangulaire ou sensiblement rectangulaire, solidaire de la bôme (3) par son bord inférieur (61), dit "bordure", et munie sur ses deux bords latéraux, dits "guindant" (62) et "chute" (63), de moyens de guidage (620, 620', 21, 630) respectivement le long du mât (2) et le long dudit élément de guidage (5),
- 15 – des moyens mécanisés (7, 8) pour hisser et affaler ladite voile à l'intérieur dudit cadre, tout en maintenant son guindant (62) et sa chute (63) guidés respectivement le long du mât (2) et le long dudit élément de guidage (5).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément de guidage (5) est un câble.

- 20 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la voile (6) se compose de plusieurs panneaux (60), en ce que chaque panneau (60) est muni le long de son guindant (62) d'un organe de guidage (620, 620') sur le mât (2) et le long de sa chute (63) d'un organe de guidage (630) sur ledit élément de guidage (5), et en ce que ces organes de guidage (620, 630) autorisent une rotation
- 25 dudit panneau (60) autour d'un axe longitudinal $X_2-X'_2$ reliant entre eux ces deux organes de guidage (620, 620' ; 630), cet axe de rotation $X_2-X'_2$ étant également parallèle ou sensiblement parallèle à la bôme (3), de sorte que la voile (6) se replie en accordéon sur la bôme (3) lorsqu'elle est affalée.

- 30 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le mât (2) comprend un rail de guidage longitudinal (21), en ce que l'organe de guidage du guindant (62) de la voile (6) comprend un chariot (620) coulissant le long dudit rail de guidage (21), ce chariot étant muni d'un axe de rotation (623) qui s'étend selon

l'axe de rotation X2-X'2 et qui est reçu dans un palier de roulement (661) solidaire du guindant (62) de la voile.

5 5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le mât (2) comprend un rail de guidage longitudinal (21), en ce que l'organe de guidage du guindant (62) de la voile (6) comprend un chariot (620') coulissant le long dudit rail de guidage (21), ce chariot étant muni d'un axe (624) qui s'étend selon l'axe de rotation X2-X'2 et dont l'extrémité est pourvue d'une rotule (625) reçue dans un palier d'articulation multidirectionnelle (662) solidaire du guindant (62) de la voile.

10 6. Dispositif selon la revendication 3, 4 ou 5, caractérisé en ce que l'organe de guidage de la chute (63) de la voile est un coulisseau (630) qui comprend un manchon (631) coulissant le long de l'élément de guidage (5) et qui est muni d'un axe de rotation (633) qui s'étend selon l'axe de rotation X2-X'2, cet axe de rotation (633) étant reçu dans un palier de roulement (661') solidaire de la chute (63) de la voile (6).

15 7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la voile (6) comprend plusieurs panneaux (60), chaque panneau (60) étant articulé au panneau voisin autour d'un axe X₁-X'₁, dit "d'articulation", parallèle ou sensiblement parallèle à la bôme (3).

20 8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que chaque panneau (60) est articulé au panneau (60) voisin par une portion de matériau souple (65), une charnière ou une sangle.

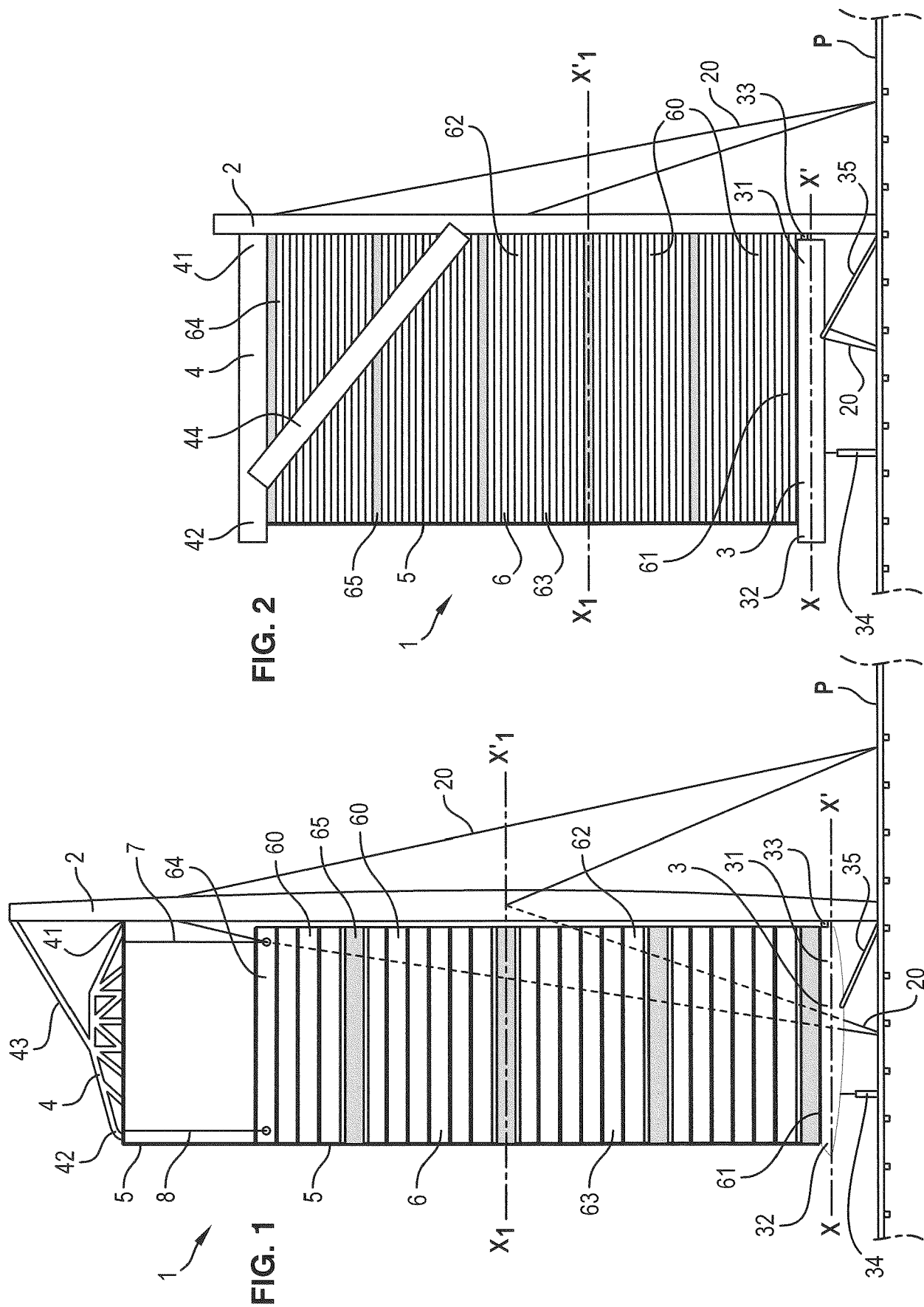
 9. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisé en ce qu'au moins l'un des panneaux (60) est muni d'une latte longitudinale (66) qui s'étend selon l'axe de rotation X₂-X'₂ dudit panneau.

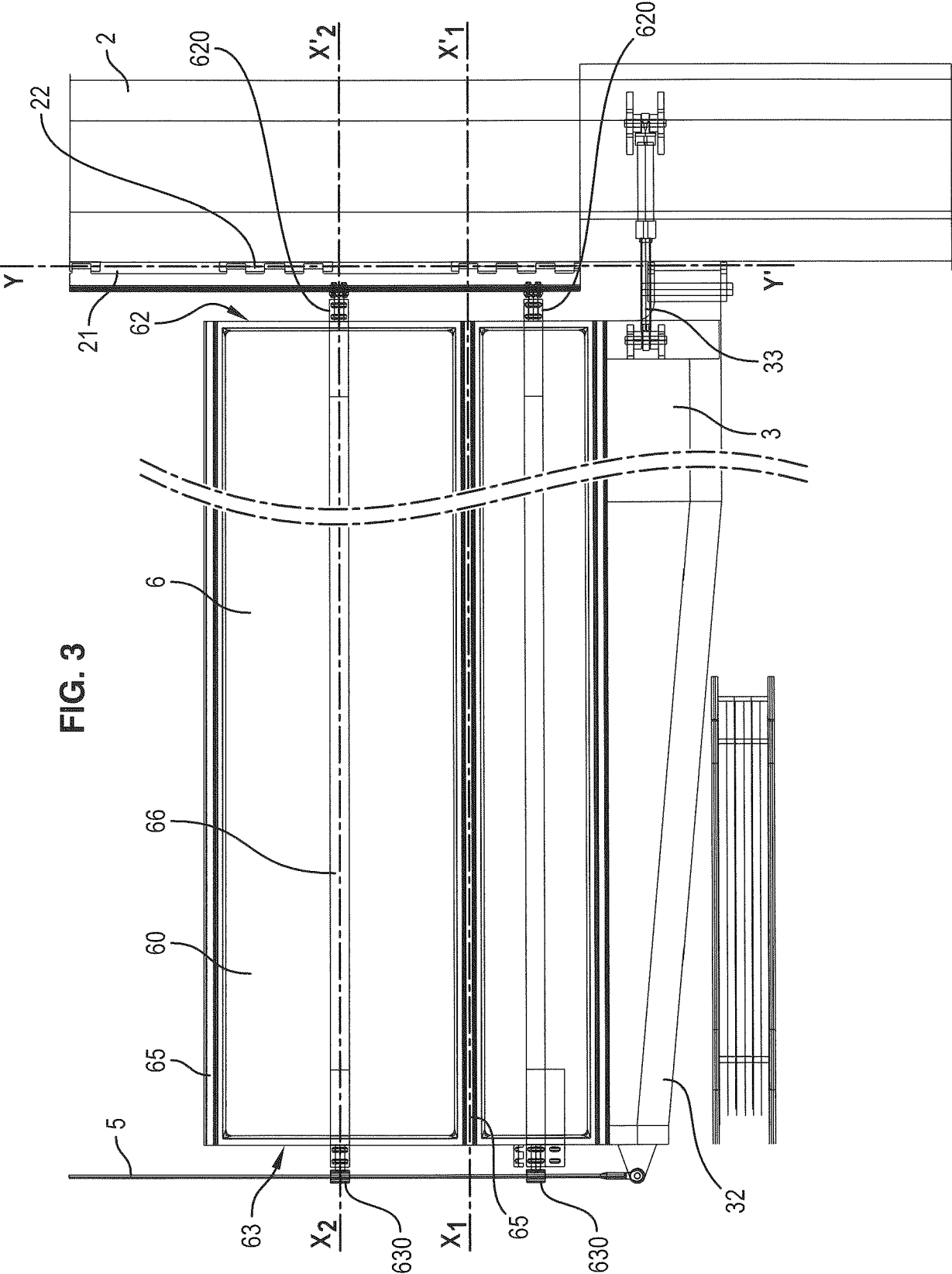
25 10. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que chaque panneau (60) est fixé aux autres de façon amovible, de façon à pouvoir être désolidarisé des autres, démonté et remplacé.

30 11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens mécanisés pour hisser et affaler la voile (6) comprennent des moyens de mise sous tension du guindant (62) et de la chute (63) de la voile de manière synchronisée, afin qu'à tout moment pendant les phases de hissage et d'affalage de la voile 6, les points de drisse avant et arrière de ladite voile soient à la même hauteur.

35 12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la voile (6) est réalisée en tissu, en matériau composite ou en métal.

13. Navire de transport de charges ou de passagers, caractérisé en ce qu'il est équipé d'un dispositif mécanisé (1) de manœuvre d'une voile selon l'une des revendications précédentes.





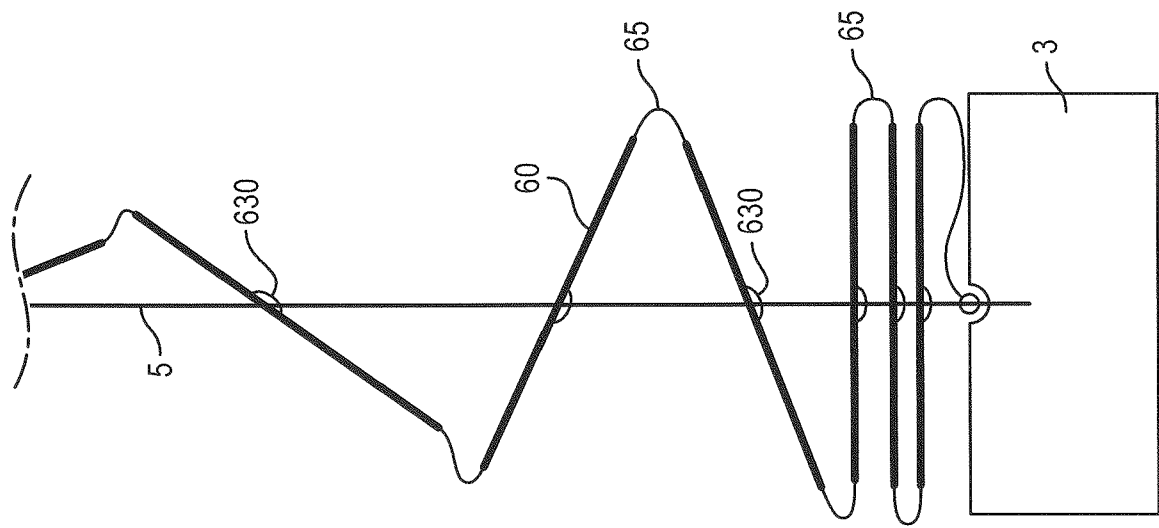


FIG. 4

FIG. 5

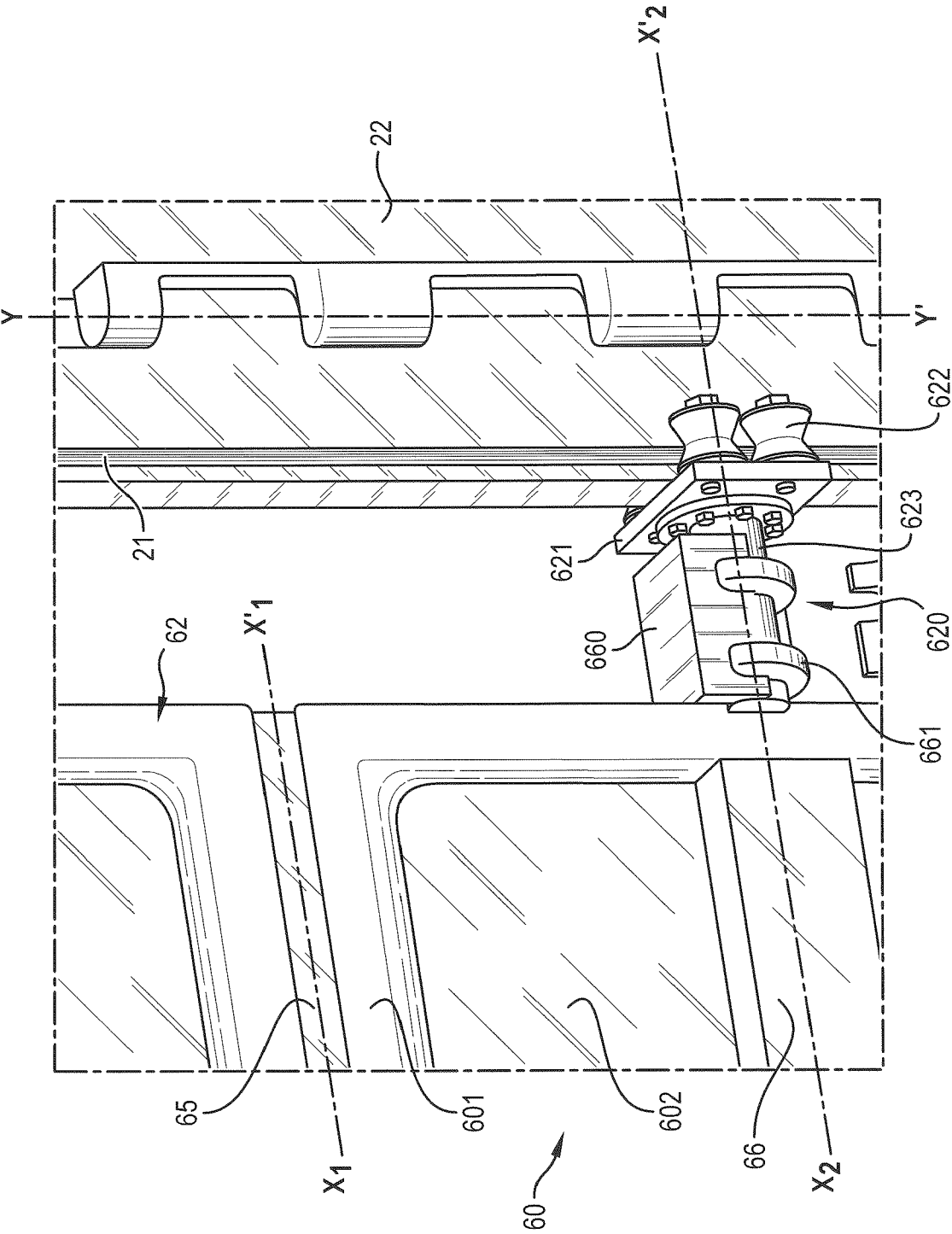


FIG. 6

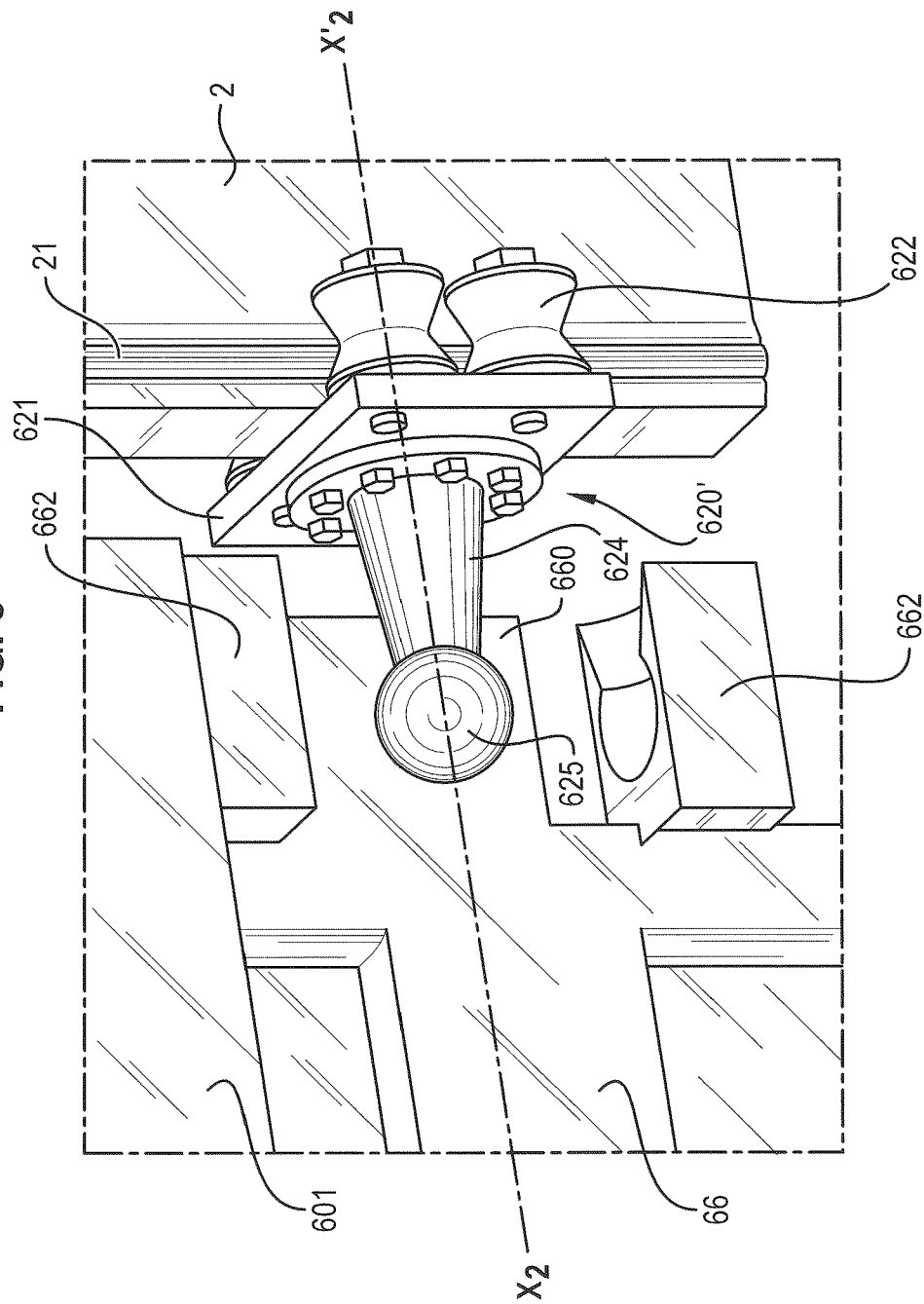
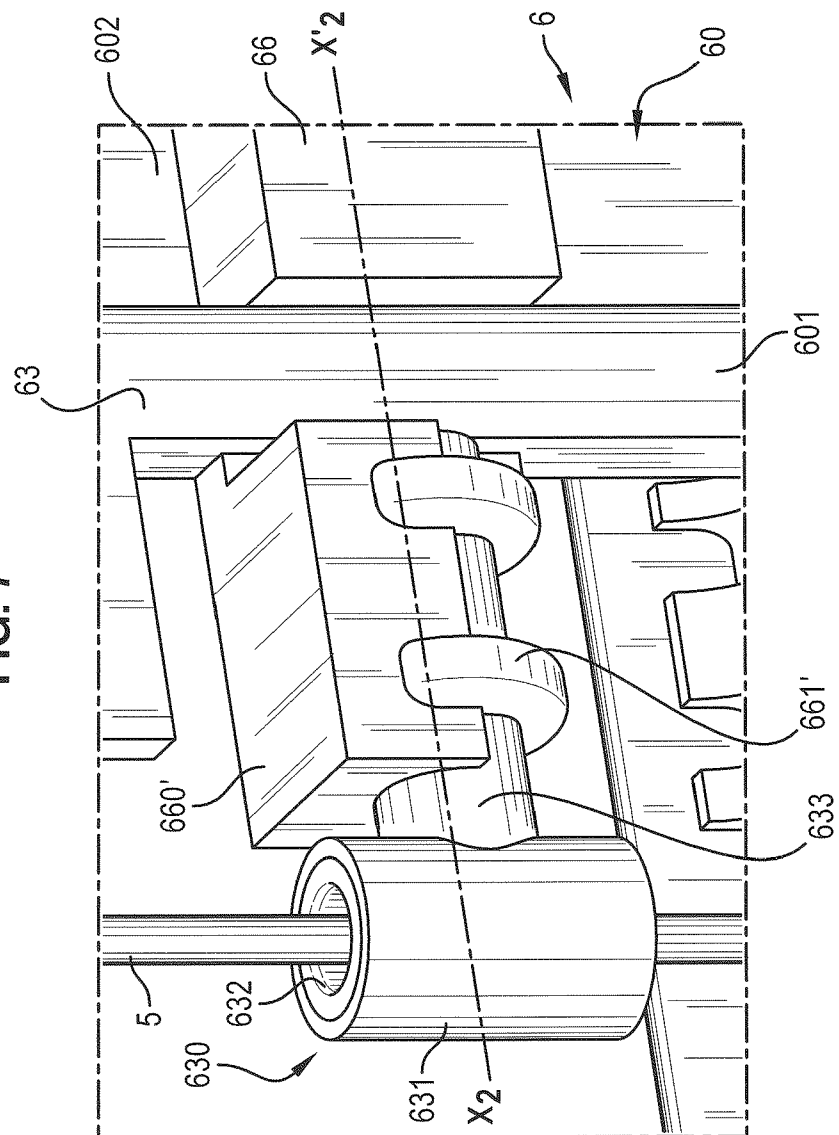


Fig. 7



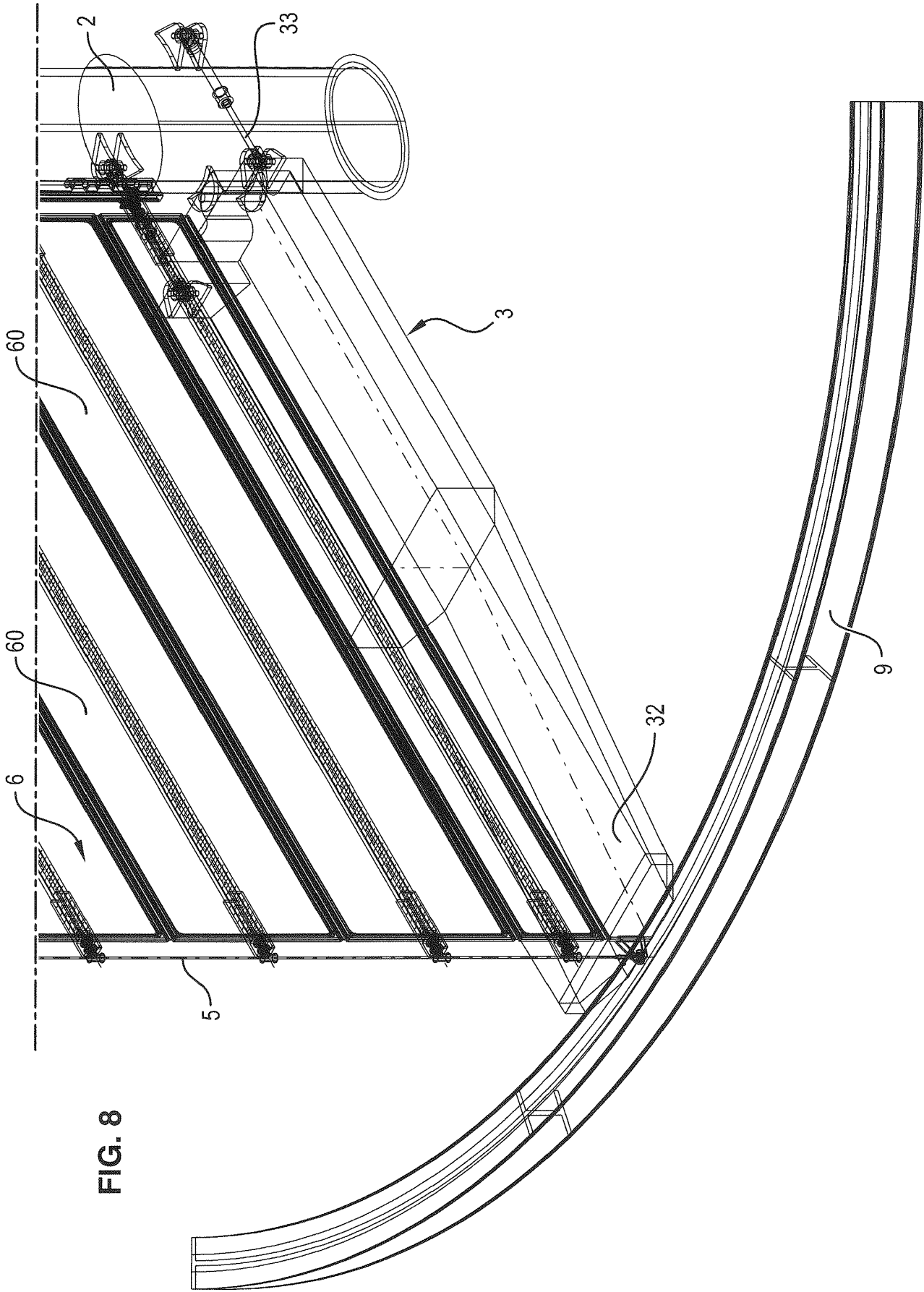


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/052137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B63H9/10
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B63H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 37 18 414 A1 (BLOHM VOSS AG [DE]) 15 December 1988 (1988-12-15) column 5, line 5 - column 6, line 29; figures 1-4	1-3,7,8, 11-13
X	DE 26 08 471 A1 (HOHMANN HERBERT) 1 September 1977 (1977-09-01) page 8, paragraph 2 - page 9, paragraph 2; figures 1-4	1-3,7,8, 11-13
X	WO 02/44021 A1 (SCHWAB HANS BERND [DE]) 6 June 2002 (2002-06-06) page 1, paragraph 2 - page 14, paragraph 2; figures 3,4,9-13	1-3,7,8, 11-13
X	DE 30 35 028 A1 (BERNAERTS ARND DR) 22 April 1982 (1982-04-22) page 7 - page 9; figures 1-3	1-3,7,8, 11-13
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 April 2010

Date of mailing of the international search report

14/04/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brumer, Alexandre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/052137

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99/37537 A1 (OLSEN DESIGN APS [DK]; OLSEN STEEN CHRISTIAN [DK]; NIELSEN JOERN STEEN) 29 July 1999 (1999-07-29) page 6, line 17 - page 8, line 19; figures 1-6 -----	1-3,7,8, 11-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/052137

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3718414	A1	15-12-1988	NONE
DE 2608471	A1	01-09-1977	NONE
WO 0244021	A1	06-06-2002	AU 2152402 A 11-06-2002 DE 10059618 A1 06-06-2002
DE 3035028	A1	22-04-1982	NONE
WO 9937537	A1	29-07-1999	AU 2150099 A 09-08-1999 EP 1049622 A1 08-11-2000

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/052137

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. B63H9/10

ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

B63H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 37 18 414 A1 (BLOHM VOSS AG [DE]) 15 décembre 1988 (1988-12-15) colonne 5, ligne 5 - colonne 6, ligne 29; figures 1-4	1-3,7,8, 11-13
X	DE 26 08 471 A1 (HOHMANN HERBERT) 1 septembre 1977 (1977-09-01) page 8, alinéa 2 - page 9, alinéa 2; figures 1-4	1-3,7,8, 11-13
X	WO 02/44021 A1 (SCHWAB HANS BERND [DE]) 6 juin 2002 (2002-06-06) page 1, alinéa 2 - page 14, alinéa 2; figures 3,4,9-13	1-3,7,8, 11-13
X	DE 30 35 028 A1 (BERNAERTS ARND DR) 22 avril 1982 (1982-04-22) page 7 - page 9; figures 1-3	1-3,7,8, 11-13
	----- -/-	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 avril 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/04/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Brumer, Alexandre

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 99/37537 A1 (OLSEN DESIGN APS [DK]; OLSEN STEEN CHRISTIAN [DK]; NIELSEN JOERN STEEN) 29 juillet 1999 (1999-07-29) page 6, ligne 17 – page 8, ligne 19; figures 1-6 -----	1-3,7,8, 11-13

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2010/052137

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3718414	A1	15-12-1988	AUCUN	
DE 2608471	A1	01-09-1977	AUCUN	
WO 0244021	A1	06-06-2002	AU 2152402 A DE 10059618 A1	11-06-2002 06-06-2002
DE 3035028	A1	22-04-1982	AUCUN	
WO 9937537	A1	29-07-1999	AU 2150099 A EP 1049622 A1	09-08-1999 08-11-2000