

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①① N° de publication :

**3 040 365**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

**15 02036**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 63 H 9/08** (2017.01), **B 63 B 15/00**

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②② Date de dépôt : 30.09.15.

③③ Priorité : 30.09.14 GB 1417297.7.

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 03.03.17 Bulletin 17/09.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : SHUTE MALCOLM — FR.

⑦② Inventeur(s) : SHUTE MALCOLM.

⑦③ Titulaire(s) : SHUTE MALCOLM.

⑦④ Mandataire(s) : HARGREAVES ELSWORTH - COO-  
PER'S STUDIOS.

⑤④ AMELIORATIONS DE VOILIERS.

⑤⑦ Bateau à voiles comprenant une coque ainsi qu'un  
mât et une bôme servant à porter une grand-voile, le mât  
étant composé de deux éléments: un élément inférieur fixé  
à la coque et un élément supérieur du mât fixé par pivote-  
ment à l'élément inférieur du mât. Les éléments supérieur et  
inférieur du mât comportent chacun une glissière dans la-  
quelle peuvent se déplacer des coulisseaux de la grand-  
voile. La glissière de l'élément supérieur du mât se trouve  
positionnée par rapport à la glissière de l'élément inférieur  
du mât de telle manière que, lorsque la grand-voile est affa-  
lée, un coulisseau qui est en prise avec la glissière de l'élé-  
ment supérieur du mât peut passer à la glissière de  
l'élément inférieur du mât. La hauteur de l'élément inférieur  
est telle que, lors de l'affalement total de la grand-voile, tous  
les coulisseaux qui en font partie se mettent en prise avec  
la glissière de la section inférieure du mât.

FR 3 040 365 - A1



## **Améliorations apportées aux voiliers**

### **Domaine technique de l'invention**

La présente invention porte sur les voiliers, et plus particulièrement sur les voiliers équipés d'un mât.

### **Origines de l'invention**

De nombreux types de voiliers, c'est-à-dire de bateaux à voiles, sont appelés à passer sous des structures basses. Un bateau à voiles devra peut-être pouvoir passer sous un pont lorsqu'il navigue sur un fleuve ou un canal. Ce même bateau à voiles sera transporté éventuellement par voie routière et, en cours de transport, il lui faudra peut-être passer sous certains ponts ou certaines structures, dans les stations d'essence par exemple.

Un mât repliable sera donc normalement prévu pour la grand-voile.

Le relèvement ou l'abaissement du mât peut constituer par conséquent une manoeuvre difficile. A cet effet, certains voiliers sont équipés d'un pivot à la base du mât. Or, il se présente plusieurs complications lors de l'abaissement du mât; en effet, il faut dans ce cas prendre en charge de nombreux gréements fixés au mât, dont la bôme, la balancine, l'étai avant, le pataras et les haubans.

Le mât doit être soutenu lorsqu'il est relevé ou abaissé, ceci pour en contrôler la trajectoire et en porter le poids ainsi que le poids de son gréement. Si la bôme n'est pas enlevée ou séparée du mât, il faut également la soutenir et en contrôler le mouvement. Or, si on ne contrôle pas le mouvement de la bôme ou celui du mât, le centre de gravité de l'ensemble du mât pourra se déplacer latéralement par rapport à l'axe du voilier et provoquer un roulis, ce qui aura pour effet de déstabiliser la totalité du voilier.

Lorsque le mât est relevé, les différents câbles et cordages comme par exemple la balancine, le pataras et les haubans, qui sont bien serrés, se trouvent dans des positions prédéterminées et appropriées. Pendant l'abaissement du mât, ce gréement se desserre et il faut le gérer pour qu'il ne présente pas de risque pour les personnes à bord, en s'enchevêtrant entre lui ou avec d'autres éléments du voilier.

Lorsqu'il s'agit de transporter un voilier par voie routière, il faudra peut-être séparer le mât de son appui de base et le faire avancer le long de l'axe longitudinal du voilier en vue de minimiser le degré dans lequel le mât surplombe le véhicule ou la remorque sur laquelle il est

installé. Pour ce qui est de la législation couvrant le transport routier dans plusieurs pays, la taille maximum des véhicules et des remorques est limitée. Si l'on veut éviter des dispositions spéciales telles que le recours à des véhicules d'escorte, les largeurs se limiteront typiquement à 2,44 - 2,55 mètres et à une longueur de remorquage égale à 12 mètres environ, selon la juridiction. Par conséquent, ces limitations affecteront la géométrie totale d'un voilier pouvant être remorqué sans qu'il soit fait appel à une catégorie spéciale du transport requis.

Le document DE29912423U1 décrit un bateau à voiles dont le mât est constitué de deux parties: une première partie relativement courte et reliée à la coque du voilier, et une deuxième partie, plus longue que la première partie et fixée à celle-ci par pivotement. Un cadre de l'étai avant est attaché par pivotement à la coque. Lorsque la deuxième partie du mât est relevée, l'étai avant s'y trouve perpendiculaire, dans un plan qui est essentiellement horizontal. La deuxième partie du mât peut être abaissée de manière à se trouver essentiellement à l'horizontale, ceci pour réduire la hauteur du voilier qui pourra alors passer sous des ponts par exemple. Pendant la manoeuvre d'abaissement, le cadre de l'étai avant reste essentiellement perpendiculaire à la deuxième partie du mât afin de soutenir le mât par l'intermédiaire de l'étai avant. Lorsque la deuxième partie du mât est totalement abaissée, le cadre de l'étai avant peut alors pivoter d'un petit angle vers l'avant, réduisant ainsi légèrement la hauteur de transport.

Le brevet US 4,655,154 décrit par ailleurs un bateau à voiles dont le mât est constitué de deux parties: une première partie et une deuxième partie. Dans ce brevet, la première partie du mât sert de berceau dans lequel la deuxième partie est soutenue en position relevée, et sur lequel la deuxième partie est soutenue après son abaissement à l'horizontale. Par ailleurs, le berceau permet au mât de coulisser en avant lorsqu'il est abaissé.

Bien que les documents du brevet mentionné plus haut décrivent un mât en deux parties, dont on peut abaisser la plus grande pour la disposer en position essentiellement horizontale, la voile présente à ce moment un problème si on ne la sépare pas du mât. Par ailleurs, la hauteur du cadre surélevé de l'étai avant, décrit dans le document DE29912423U1, pourrait empêcher le passage du voilier sous des structures à hauteur de passage réduite. En outre, les brevets antérieurs n'abordent pas le problème qui consiste à gérer les autres gréements du mât alors que celui-ci est abaissé.

Il serait donc souhaitable de prévoir un bateau à voiles de conception améliorée, où le relèvement et l'abaissement du mât se font de manière plus pratique, et dont le transport peut être assuré à bord d'une remorque qui respecte les paramètres réglementaires du transport routier.

### **Abrégé de l'invention**

Selon l'invention, il est prévu un bateau à voiles comprenant une coque ainsi qu'un mât et une bôme servant à porter une grand-voile, caractérisé en ce que le mât se compose de deux éléments: un élément inférieur fixé à la coque et un élément supérieur fixé par pivotement à l'élément inférieur du mât, et caractérisé aussi en ce que les éléments inférieur et supérieur du mât comportent chacun au moins une glissière dans laquelle peuvent se déplacer des coulisseaux de la grand-voile, caractérisé en ce qu'au moins une glissière de l'élément supérieur du mât se trouve positionnée par rapport au moins à une glissière de l'élément inférieur du mât de telle manière que, lorsque la grand-voile est affalée, un coulisseau qui est en prise avec au moins une glissière de l'élément supérieur du mât peut passer au moins à l'une des glissières de l'élément inférieur du mât, et caractérisé aussi en ce que la hauteur de l'élément inférieur est telle que, lors de l'affalement total de la grand-voile, tous les coulisseaux qui en font partie se mettent en prise avec la ou toutes les glissières de l'élément inférieur du mât.

La fixation par pivotement de l'élément supérieur du mât à son élément inférieur est assurée de préférence par une goupille. Celle-ci pourra être amovible, permettant ainsi de séparer l'élément supérieur du mât de son élément inférieur. La goupille sera par exemple amovible afin de la séparer au moins de l'élément supérieur du mât.

Il est prévu, de façon avantageuse, un élément de blocage servant à verrouiller l'élément supérieur du mât en position surélevée par rapport à son élément inférieur.

L'élément supérieur du mât peut être doté d'une glissière tandis que l'élément inférieur est doté éventuellement de deux glissières qui seront, de préférence, essentiellement parallèles l'une par rapport à l'autre; une autre solution consistera à munir l'élément supérieur du mât et aussi son élément inférieur chacun d'une seule glissière; ou bien encore à doter l'élément

supérieur et aussi l'élément inférieur du mât de deux glissières essentiellement parallèles l'une par rapport à l'autre.

Dans l'un des modes de réalisation, une seule glissière est prévue dans l'élément supérieur du mât ainsi que dans une première partie de l'élément inférieur du mât, tandis que deux glissières parallèles sont prévues dans une partie inférieure de l'élément inférieur du mât.

Si une seule glissière et deux glissières parallèles sont prévues en même temps, une ou plusieurs parois de guidage pourront également être prévues autour de la zone de rencontre de la glissière individuelle et des deux glissières parallèles.

Les extrémités adjacentes des glissières dans les éléments supérieur et inférieur du mât pourront être configurées de manière à transférer les coulisseaux de la grand-voile entre les éléments supérieur et inférieur du mât, et *vice versa*. Les extrémités adjacentes de ces glissières seront éventuellement effilées.

Les glissières pourront être réalisées à même le mât, par exemple sous forme d'encastrement ou de découpage allongé. Les glissières pourront être réalisées à la surface du mât, de manière à faire saillie à partir du mât. Ces glissières en saillie pourront faire partie intégrante du mât ou bien elles pourront constituer un élément distinct fixé au mât.

Les coulisseaux adjacents de la grand-voile pourront être disposés sur cette grand-voile de manière échelonnée. D'autre part, les coulisseaux pourront alterner de la manière suivante: un premier coulisseau empruntera la première glissière, parmi les deux qui se trouvent dans la section inférieure du mât, tandis que le coulisseau suivant se rendra à la deuxième glissière, suivi du coulisseau ultérieur qui emprunte la première glissière, et ainsi de suite.

La bôme pourra être fixée à l'élément inférieur du mât ou bien à une partie du voilier proche de l'élément inférieur du mât.

Selon un deuxième aspect de l'invention, il est prévu un cadre de l'étau avant, caractérisé en ce que le cadre est constitué d'un cadre primaire et d'un cadre secondaire, une première extrémité du cadre primaire étant fixée par pivotement au voilier, et le cadre secondaire étant fixé par pivotement à une deuxième extrémité du cadre primaire, et caractérisé en ce qu'au moins une partie du cadre secondaire se déploie au-delà de la deuxième extrémité du cadre primaire.

Au moins une butée sera fixée de préférence au cadre primaire ou secondaire, et configurée de manière à limiter le degré de pivotement du cadre secondaire par rapport au cadre primaire.

L'étai avant peut comporter une première partie et une deuxième partie, la première partie pouvant être fixée à un enrouleur monté sur le voilier ainsi qu'au cadre secondaire, et la deuxième partie pouvant être fixée à l'élément supérieur du mât ainsi qu'au cadre secondaire.

Le cadre primaire et le cadre secondaire pourront chacun comporter au moins un guide, sous forme de rouleau ou de poulie, la première partie de l'étai avant se déployant à partir de l'enrouleur en direction et autour d'un guide, qui se présentera sous forme de rouleau ou de poulie du cadre secondaire, en direction et autour d'un guide, qui se présentera sous forme de rouleau ou de poulie du cadre primaire, et en direction d'un point d'attache sur le cadre secondaire.

Le cadre secondaire pourra porter un guide qui se présentera sous forme de rouleau ou de poulie à l'extrémité du cadre secondaire qui se trouve le plus éloignée du point d'attache, par pivotement, du cadre secondaire au cadre primaire.

Le cadre primaire porte de façon avantageuse un guide qui se présente sous forme de rouleau ou de poulie à l'extrémité du cadre primaire qui se trouve le plus éloignée du point d'attache, par pivotement, du cadre primaire à la coque du voilier.

Le cadre de l'étai avant peut comporter un premier et un deuxième supports, chacun d'eux fixé au cadre secondaire et chacun d'eux servant de point d'attache pour les première et deuxième parties de l'étai avant respectivement.

Selon un troisième aspect de l'invention, il est prévu un bateau à voiles comportant un ensemble d'attache des haubans fixé à chaque côté de la coque, chaque ensemble d'attache des haubans comprenant un support fixé à la coque, ainsi que deux éléments de hauban ou davantage qui sont essentiellement rigides et allongés, chacun d'eux étant fixé au support par l'une de leurs extrémités, et à un hauban par l'autre extrémité.

Chaque support comprendra de préférence au moins deux points d'attache des haubans servant à fixer par pivotement les éléments de hauban au support.

Ces points de fixation, prévus en au moins deux exemplaires, pourront être espacés dans le sens longitudinal du voilier, et/ou dans le sens latéral du voilier, et/ou dans le sens vertical du voilier.

Le support pourra comporter au moins une butée configurée de manière à limiter le mouvement par pivotement des éléments de hauban par rapport au support.

Le support pourra comporter en outre une surface d'appui des éléments de hauban montée sur la butée ou sur chaque butée, et la surface d'appui pourra être résiliente.

Les éléments de hauban sont déployés de préférence au-dessus du plan du pont du voilier sur une distance essentiellement égale par rapport à l'élément inférieur du mât.

Les éléments de hauban seront des tiges ou des tubes ou bien tous autres éléments appropriés de forme allongée qui sont essentiellement rigides.

Les premier et/ou deuxième et/ou troisième aspects de l'invention pourront être réunis dans un même voilier.

### **Brève description des dessins**

Les dessins, qui montrent les modes de réalisation préférés de l'invention sont indiqués à titre d'exemple:

La Figure 1 est la vue de profil d'un bateau à voiles selon l'invention, le mât étant relevé;

La Figure 2 est la vue de profil d'un bateau à voiles selon l'invention, le mât étant abaissé;

La Figure 3 est la vue de profil d'un bateau à voiles selon l'invention, le mât étant abaissé et une partie du cadre de l'étai avant étant abaissée;

La Figure 4 est la vue de profil d'un bateau à voiles selon l'invention, le mât étant abaissé et déplacé en avant par rapport à la coque du voilier;

La Figure 5 est la représentation schématisée d'un bateau à voiles selon l'invention, le mât étant abaissé;

La Figure 5a est une vue partielle en écorché qui montre la fixation des éléments supérieur et inférieur du mât;

La Figure 6 est la représentation schématisée d'un bateau à voiles selon l'invention, le mât étant abaissé et une partie du cadre de l'étai avant étant elle aussi abaissée;

La Figure 7 est la représentation schématisée du cadre de l'étau avant;

La Figure 8 est la représentation schématisée d'une partie du cadre de l'étau avant;

La Figure 9 est la représentation schématisée d'un ensemble d'attache des haubans;

La Figure 10a est la vue en plan de l'ensemble d'attache des haubans illustré à la Figure 9;

La Figure 10b est la vue de profil de l'ensemble d'attache des haubans illustré à la Figure 9;

La Figure 10c est la vue en bout d'un ensemble tube et câble pour hauban;

La Figure 11 est la représentation schématisée détaillée du mât et des ensembles d'attache des haubans, le mât étant relevé; et

La Figure 12 est la représentation schématisée détaillée du mât et des ensembles d'attache des haubans, le mât étant abaissé.

### **Description détaillée des modes de réalisation préférés**

Si on passe aux Figures 1 à 6, on peut voir un bateau à voiles 1 dont le mât est constitué de deux parties: un élément supérieur du mât 2 et un élément inférieur du mât 3, fixés l'un à l'autre au moyen d'un pivot 2a, grâce auquel l'élément supérieur du mât 2 peut passer de la configuration de relèvement illustrée à la Figure 1 aux configurations d'abaissement illustrées aux Figures 2 à 6.

L'élément inférieur du mât 3 est relié à la coque 1a du voilier de manière classique, que connaîtra l'homme du métier et qui par conséquent ne sera pas décrite en détail.

Le voilier comprend un support à l'arrière, qui est configuré de manière à soutenir l'élément supérieur du mât 2 en configuration d'abaissement. Dans les formes de réalisation illustrées, ce support se présente sous forme de cadre de support arrière 6.

La grand-voile 21 est attachée aux éléments supérieur et inférieur du mât et à la bôme 20, qui pourra elle-même être attachée à l'élément inférieur du mât 3 ou au toit de la cabine 22.

Si on passe également aux Figures 11 and 12, les éléments supérieur et inférieur du mât sur leurs bords de fuite sont dotés chacun d'une glissière à coulisseaux de lofrage 23, 23a, 23b. La grand-voile est dotée de rouleaux qui montent et descendent le long des glissières 23, 23a et 23b (les rouleaux pourront être remplacés par des coulisseaux, ceux-ci glissant sur ou



bien à l'intérieur des glissières). Dans la forme de réalisation illustrée, l'élément supérieur du mât 2 est muni d'une seule glissière 23. Cette glissière 23 se prolonge le long d'une première partie de l'élément inférieur du mât 3, puis elle se subdivise en deux glissières parallèles et écartées l'une de l'autre 23a, 23b. Lors de l'affalement de la grand-voile, les rouleaux ou les coulisseaux qui s'y trouvent glissent sur la glissière 23 et passent de l'élément supérieur du mât 2 à l'élément inférieur du mât 3. Les coulisseaux dans la partie supérieure de la grand-voile se positionnent alors sur la glissière individuelle 23 de l'élément inférieur du mât 3. Les autres coulisseaux se positionnent sur les deux glissières parallèles 23a, 23b. A et effet, on commencera par disposer les rouleaux ou les coulisseaux de la grand-voile de manière échelonnée, un rouleau ou un coulisseau disposé sur un côté de la voile, le rouleau ou coulisseau suivant disposé de l'autre côté de la voile et ainsi de suite. Une autre solution consistera à les faire alterner et/ou à les disposer de manière échelonnée, les rouleaux ou coulisseaux adjacents pouvant alterner de manière différente, c'est-à-dire un rouleau ou coulisseau à gauche, le suivant à droite et ainsi de suite. Un rouleau ou coulisseau 25 qui sort au bout 23c de la partie de la glissière 23 sur l'élément inférieur du mât 3, se déplace vers le côté de la voile sur lequel il est monté ou posé en alternance pour se rendre dans la glissière de lofage 23a, 23b avec laquelle il est aligné. Chaque glissière 23a, 23b se rétécit à son extrémité supérieure pour faciliter l'alignement des rouleaux ou des coulisseaux 25 avec elle. Par ailleurs, comme l'indiquent les Figures 11 et 12, des parois de guidage 23d peuvent être prévues autour de la zone où l'extrémité 23c de la glissière 23 est proche des extrémités des glissières 23a, 23b. Ces parois facilitent le transfert des coulisseaux 25 depuis la glissière 23 vers l'une des glissières respectives 23a, 23b.

L'élément inférieur du mât 3 est d'une hauteur suffisante pour prendre en charge tous les coulisseaux de la glissière de lofage 25 de la grand-voile 21.

Comme on peut le constater dans la Figure 2, il n'est pas nécessaire d'enlever la bôme 20 pour pouvoir affaler la grand-voile 21. La bôme 20 peut être attachée à la partie inférieure de l'élément inférieur du mât 3, comme l'indiquent les dessins, ou bien la bôme peut être attachée au toit de la cabine du voilier.

Dans la forme de réalisation illustrée aux Figures 11 et 12, l'élément supérieur du mât 2 est attachée à l'élément inférieur du mât 3 au moyen d'un pivot de fixation 2a, qui se présente

sous la forme d'une goupille. L'élément inférieur du mât 3 comprend une partie bifurquée 3a et un trou 3b est pratiqué à travers chaque bifurcation. Lorsque l'élément supérieur du mât 2 est relevé, les trous 3b et le trou 2b dans la partie inférieure de l'élément supérieur du mât 2 se trouvent alignés. Une goupille est introduite à travers les trous alignés pour immobiliser l'élément supérieur du mât en configuration de relèvement. Le retrait de la goupille permet d'abaisser l'élément supérieur du mât 2.

Le pivot 2a dans les formes de réalisation illustrées aux Figures 1 à 6 est différent du pivot illustré aux Figures 11 et 12.

Dans la forme de réalisation illustrée aux Figures 1 à 6, le pivot 2a est réalisé dans les extrémités opposées des éléments supérieur et inférieur du mât 2, 3. Deux paires de trous alignés 2c sont formées dans l'extrémité de l'élément supérieur du mât 2, et des paires correspondantes paires de trous alignés 3c sont formées dans l'extrémité de l'élément inférieur du mât 3. Les paires de trous 2c, 3c sont alignées et des agrafes 2d, qui se présentent sous forme de goupilles ou de vis, sont introduites dans ces trous. Toutes les paires de trous se trouvant alignées et les goupilles ayant été introduites, l'élément supérieur du mât est maintenu en position relevée. Si on enlève les goupilles dans un groupe de trous alignés 2c, 3c, ceci permet à l'élément supérieur du mât 2 de pivoter autour de l'autre groupe de goupilles 2d, et il est alors possible d'abaisser l'élément supérieur du mât 2. Dans cette forme de réalisation, la glissière de lofage est indiquée par la ligne en pointillés 23.

Après avoir prévu une ou plusieurs glissières de lofage sur l'élément inférieur du mât, et après avoir configuré l'élément inférieur du mât de manière à ce qu'il soit d'une hauteur suffisante pour recevoir tous les coulisseaux 25 de la grand-voile 21, il est possible d'affaler cette grand-voile 21 alors qu'elle reste attachée à la bôme 20 et au mât. Tous les coulisseaux 25 de la grand-voile se trouvant sur la ou les glissières de lofage de l'élément inférieur du mât 3 (comme l'indique la Figure 12), la grand-voile 21 ne gêne pas le mouvement de l'élément supérieur du mât 2 entre la position indiquée aux Figures 2 et 3 et la position indiquée à la Figure 4. Ceci représente une situation souhaitable pour le transport routier du voilier 1.

Les Figures 7 et 8 montrent le cadre de l'étau avant en plus grand détail. Le cadre de l'étau avant est composé d'un cadre primaire 4 et d'un cadre secondaire 5. Ils constituent ensemble un cadre en forme de A qui est fixé par pivotement à la coque du voilier au moyen

des supports 4a: un support prévu sur chaque côté du voilier. Chaque support 4a est fixé à une extrémité du cadre primaire 4 par une attache, comme par exemple une goupille 4b, qui permet le pivotement du cadre primaire 4 par rapport aux supports 4a et donc par rapport à la coque du voilier.

Un cadre secondaire 5 est attaché au cadre primaire 4. Dans les formes de réalisation illustrées, l'attache mentionnée plus haut est le plus éloignée des extrémités du cadre primaire 4 qui sont fixées aux supports 4a. Le cadre secondaire 5 comprend deux montants du cadre 5a qui sont réunis à l'une des extrémités, et à l'autre extrémité ils sont montés sur le cadre primaire 4 au moyen de connecteurs 5b, ce qui permet de pivoter le cadre secondaire 5 par rapport au cadre primaire 4. Le cadre primaire 4 porte les butées 4c, chacune d'elles disposée près de l'un des connecteurs 5b. Comme on peut le constater d'après la disposition à la Figure 7, les montants 5a du cadre 5 sont contigus aux butées 4c, ce qui empêche toute rotation additionnelle du cadre secondaire 5 par rapport au premier cadre 4.

Le cadre secondaire 5 porte les premier et deuxième éléments d'attache 5c. Dans la forme de réalisation illustrée, les premier et deuxième éléments d'attache 5c sont montés sur le cadre secondaire 5 à l'endroit où les deux montants du cadre se réunissent, un montant sur chaque côté du cadre et sur un même axe. En fait, les premier et deuxième éléments d'attache 5c font partie de l'étau avant, qui, dans le voilier couvert par la présente invention, se présente en deux parties: une partie 10a qui se déploie entre l'étrave du voilier où elle passe à travers un guide 11 (qui sera par exemple une poulie) pour se rendre au premier élément d'attache 5c, et une partie 10b qui se déploie entre le deuxième élément d'attache 5c pour se rendre à une attache vers le haut de la section supérieure du mât 3.

Les cadres primaire et secondaire de l'étau avant sont dotés chacun d'une poulie 4d, 5d. La poulie 5d est montée sur une goupille 5e qui, elle, est montée dans les montants 5a du cadre secondaire 5, tandis que la poulie 4d est montée dans un support 4e sur un arbre 4f. Comme on peut le constater d'après la Figure 8, la partie 10a de l'étau avant se déploie à partir de l'étrave du voilier 1, passe autour de la poulie 5d du cadre secondaire 5, revient vers et passe autour de la poulie 4d du cadre primaire 4 avant de se rendre à l'élément d'attache 5c qui se trouve côté cadre primaire du cadre secondaire 5.

Lorsque l'étau avant est serré alors que l'élément supérieur du mât 3 est relevé, les montants 5a du cadre secondaire sont mis bout à bout avec le cadre primaire 4 qui, lui-même, est maintenu essentiellement parallèle à la coque du voilier, comme l'indique la Figure 1.

Si on veut abaisser l'élément supérieur du mât 3, on laisse filer la partie 10a de l'étau avant à partir d'un treuil fixé à la coque du voilier. La force exercée sur l'élément supérieur du mât 3 est réduite, et il en résulte que la section supérieure du mât 3 pivote vers l'arrière du voilier. Pendant ce pivotement, le cadre de l'étau avant s'élève, tandis que les cadres primaire et secondaire 4, 5 restent bout à bout, comme l'indiquent les Figures 2, 5 et 8. En effet, la tension dans les parties 10a, 10b de l'étau avant reste essentiellement identique même si la section supérieure du mât 3 s'appuie sur le cadre de support 6.

Si on laisse filer davantage la partie 10a de l'étau avant, la tension dans cette partie se trouve réduite, ce qui permet au cadre primaire 4 de tourner davantage vers l'étrave du voilier 1. La longueur fixe de la partie 10b de l'étau avant a pour effet de limiter le degré de rotation du cadre secondaire 5 vers l'étrave. Il en résulte une rotation relative entre le cadre primaire 4 et le cadre secondaire 5, le cadre de l'étau avant s'arrêtant dans la position indiquée à la Figure 3. Comme on peut le constater, la hauteur de la partie du cadre de l'étau avant au-dessus de la coque est essentiellement plus petite à la Figure 3 qu'à la Figure 4.

Le voilier pourra être configuré de la manière indiquée à la Figure 3 afin de pouvoir passer sous un pont par exemple tout en naviguant sur un fleuve ou un canal.

S'il faut déplacer le voilier par voie routière, sur une remorque tractée derrière une voiture par exemple, il sera peut-être nécessaire de réduire la longueur totale du voilier, et en particulier de réduire le degré auquel l'élément supérieur du mât surplombe le cadre de support arrière 6. A cet effet, on enlèvera la ou les groupilles qui fixent l'élément supérieur du mât 3 à l'élément inférieur du mât 2 et on fera glisser l'élément supérieur du mât vers l'étrave du voilier. Ceci fait, la tension dans la partie 10b de l'étau avant baisse essentiellement à zéro, et le cadre de l'étau avant se met dans une position où il se trouve essentiellement parallèle au pont du voilier. Le cadre de l'étau avant pourra être maintenu dans cette position par la tension dans la partie 10a de l'étau avant, ou bien par des agrafes distinctes.

Pour relever l'élément supérieur du mât 3, il faut inverser le processus décrit plus haut.

Un autre aspect de l'invention porte sur la disposition des haubans. Ceci est illustré le mieux dans les Figures 1, 5, 6, 9 et 10a à 10c. Le voilier est normalement doté de haubans sous forme de câbles. Lorsque le mât est abaissé ces câbles se desserrent et peuvent présenter un risque pour les personnes à bord. La présente invention résoud ce problème en rendant rigide la partie du hauban qui se trouve proche du pont du voilier, par exemple en la transformant en une tige ou un tube 7.

Comme on peut le constater dans les figures mentionnées plus haut, les tubes-haubans 7 sont employés deux par deux. Les Figures 9, 10a et 10b montrent un ensemble de tubes-haubans 27 comprenant un support 28 qui peut être fixé sur un côté de la coque du voilier 1. Le support 28 comprend deux rainures 28a, 28b chacune d'elles servant à recevoir une extrémité 7a de l'un des tubes-haubans 7, l'extrémité 7a se présentant sous forme de plaque qui est configurée de manière à se loger dans la rainure 28a, 28b. Comme on peut le constater dans la Figure 10a, le support 27 est configuré de manière à ce que l'un des tubes-haubans 7 se trouve à côté de l'autre. Par ailleurs, la Figure 10b montre que le tube-hauban 7 qui se trouve dans la rainure 28a est à un niveau légèrement plus bas que celui du tube-hauban 7 qui se trouve dans la rainure 28b. Les tubes-haubans 7 sont attachés par pivotement au support 28 au moyen des goupilles 31 qui se déploient à travers l'extrémité 7a du tube-hauban 7 et les parties du support 28 de part et d'autre des rainures 28a, 28b.

Le support 28 comprend aussi deux plaques 29, une plaque pour chaque tube 7. Ces plaques 29 limitent le pivotement des tubes-haubans 7 vers l'arrière du voilier. Le côté avant de chaque plaque 29 est muni d'un élément 30 dont la forme correspond à la forme du tube 7. L'élément 30 est de préférence résilient, et réalisé par exemple en caoutchouc, en matière plastique ou en mousse.

Comme on peut le constater dans la Figure 1, l'ensemble des haubans 27 est attaché à la coque du voilier à un angle quelques degrés en avant d'un axe perpendiculaire au pont du voilier. Le fait que la plaque le plus côté étrave 29 se trouve à un angle quelques degrés en avant d'un axe parallèle à la plaque le plus à l'arrière 29 présente certains avantages. En disposant ainsi l'ensemble 27 et les plaques 29 à l'intérieur de l'ensemble, les câbles-haubans 8, 8' peuvent occuper très facilement la position indiquée à la Figure 1.

Lorsque l'élément supérieur du mât 3 est abaissé et présente la configuration indiquée aux Figures 2 à 6 les tubes-haubans 7 soutiennent les câbles-haubans 8, 8' et les dégagent du pont, ce qui fait qu'il y a moins de risque pour les personnes qui se déplacent à bord. Par ailleurs, toute élévation ultérieure de l'élément supérieur du mât 3 est rendue plus simple car la présence des tubes-haubans réduit la possibilité d'enchevêtrement des câbles-haubans 8, 8' avec les autres parties du gréement du voilier.

Le voilier couvert par la présente invention dispose d'un système beaucoup plus simple pour élever et abaisser l'élément supérieur du mât, comparé aux voiliers couverts par la technique antérieure. On peut abaisser l'élément supérieur du mât sans ôter la voile. Lorsque l'élément supérieur du mât est abaissé, la voile est tout simplement arrimée, tous les coulisseaux se trouvant sur l'élément inférieur du mât. Après abaissement de l'élément supérieur du mât, l'ensemble du voilier est configuré de manière à faciliter le transport, le cadre de l'étai se trouvant à un plus bas niveau que le cadre de support arrière, et la section supérieure du mât étant déplacée en avant sur le voilier afin de réduire la longueur totale du véhicule de remorquage, de la remorque et du voilier.

## Revendications

1. Bateau à voiles comprenant une coque ainsi qu'un mât et une bôme servant à porter une grand-voile, caractérisé en ce que le mât se compose de deux éléments: un élément inférieur fixé à la coque et un élément supérieur fixé par pivotement à l'élément inférieur du mât, et caractérisé aussi en ce que les éléments inférieur et supérieur du mât comportent chacun au moins une glissière dans laquelle peuvent se déplacer des coulisseaux de la grand-voile, caractérisé en ce qu'au moins une glissière de l'élément supérieur du mât se trouve positionnée par rapport au moins à une glissière de l'élément inférieur du mât de telle manière que, lorsque la grand-voile est affalée, un coulisseau qui est en prise avec au moins une glissière de l'élément supérieur du mât peut passer au moins à l'une des glissières de l'élément inférieur du mât, et caractérisé aussi en ce que la hauteur de l'élément inférieur est telle que, lors de l'affalement total de la grand-voile, tous les coulisseaux qui en font partie se mettent en prise avec la ou toutes les glissières de l'élément inférieur du mât
2. Bateau à voiles selon la Revendication 1, caractérisé en ce que la fixation par pivotement de l'élément supérieur du mât à son élément inférieur est assurée de préférence par une goupille.
3. Bateau à voiles selon la Revendication 2, caractérisé en ce que la goupille sera amovible afin de la séparer au moins de l'élément supérieur du mât.
4. Bateau à voiles selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant un élément de blocage qui sert à verrouiller l'élément supérieur du mât en position surélevée par rapport à son élément inférieur.
5. Bateau à voiles selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément supérieur du mât est doté d'une glissière tandis que l'élément inférieur est doté de deux glissières essentiellement parallèles l'une par rapport à l'autre; une autre solution consistant à munir l'élément supérieur du mât et aussi son élément inférieur chacun d'une seule glissière; ou bien encore à doter l'élément supérieur et aussi l'élément inférieur du mât de deux glissières essentiellement parallèles l'une par rapport à l'autre.
6. Bateau à voiles selon la Revendication 5, caractérisé en ce que les extrémités adjacentes des glissières dans les éléments supérieur et inférieur du mât sont configurées de

manière à transférer les coulisseaux de la grand-voile entre les éléments supérieur et inférieur du mât, et *vice versa*.

7. Bateau à voiles selon la Revendication 6, caractérisé en ce que les extrémités adjacentes de ces glissières sont effilées.

8. Bateau à voiles selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les coulisseaux adjacents de la grand-voile pourront être disposés sur cette grand-voile de manière échelonnée ou bien alternée.

9. Bateau à voiles selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant par ailleurs un cadre de l'étai avant ainsi qu'un étai avant, et caractérisé en ce que le cadre de l'étai avant est constitué d'un cadre primaire et d'un cadre secondaire, une première extrémité du cadre primaire étant fixée par pivotement au bateau, et le cadre secondaire étant fixé par pivotement à une deuxième extrémité du cadre primaire, et caractérisé aussi en ce qu'au moins une partie du cadre secondaire se déploie au-delà de la deuxième extrémité du cadre primaire

10. Bateau à voiles selon la Revendication 9, comportant par ailleurs au moins une butée fixée au cadre primaire ou secondaire, et configurée de manière à limiter le degré de pivotement du cadre secondaire par rapport au primaire.

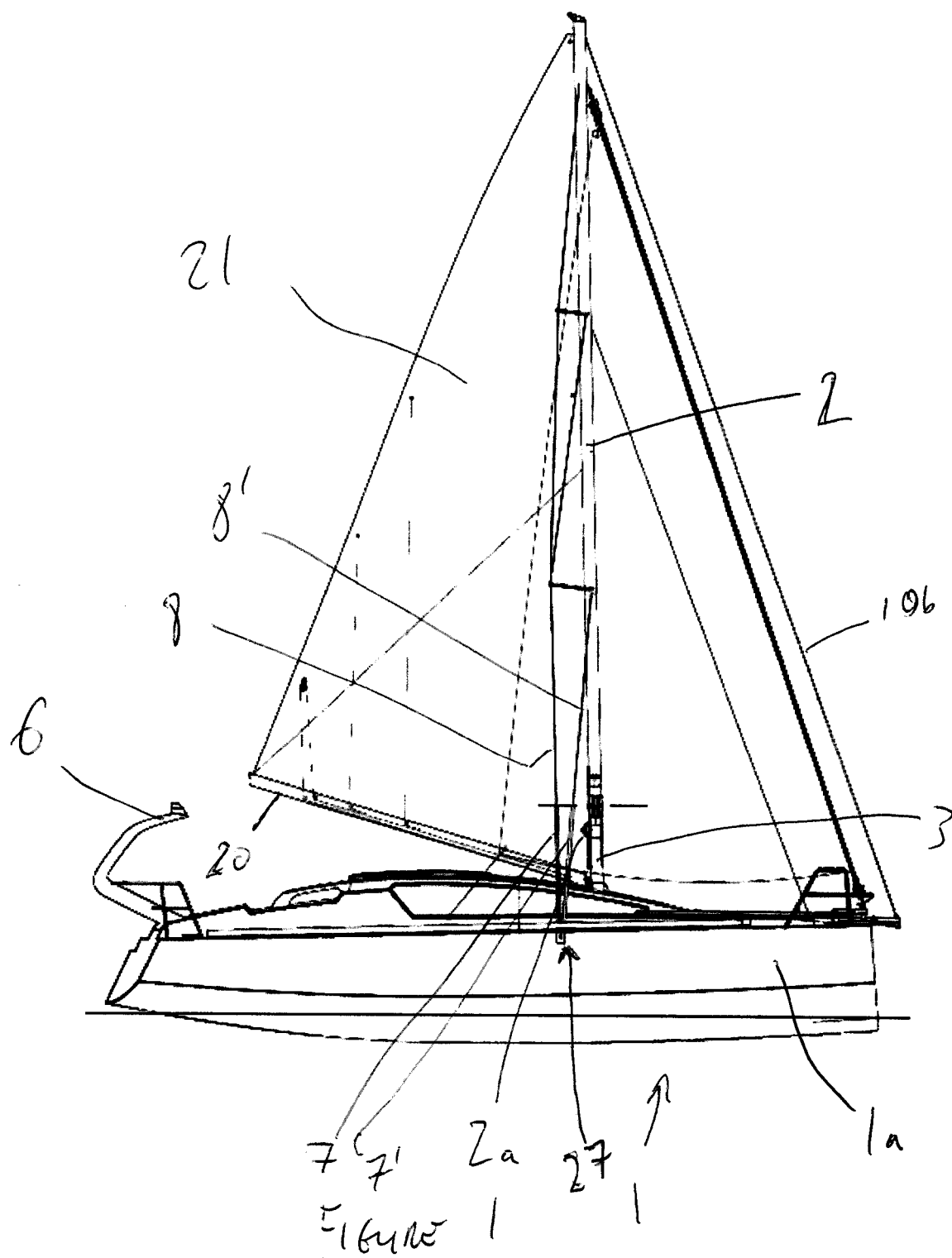
11. Bateau à voiles selon la Revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que l'étai avant comprend une première partie et une deuxième partie, la première partie pouvant être attachée à un enrouleur monté sur le bateau ainsi qu'au cadre secondaire, et la deuxième partie pouvant être attachée à l'élément supérieur du mât et au cadre secondaire.

12. Bateau à voiles selon la Revendication 11, le cadre primaire et le cadre secondaire comportant chacun au moins un rouleau ou une poulie, la première partie de l'étai avant se déployant à partir de l'enrouleur en direction et autour d'un rouleau ou d'une poulie sur le cadre secondaire, en direction et autour d'un rouleau ou d'une poulie sur le cadre primaire, ainsi qu'en direction d'un point de fixation sur le cadre secondaire.

13. Bateau à voiles selon la Revendication 12, caractérisé en ce que le cadre secondaire porte un rouleau ou une poulie à l'extrémité du cadre secondaire qui est le plus éloignée du point de fixation, par pivotement, du cadre secondaire au cadre primaire.



14. Bateau à voiles selon la Revendication 12 ou 13, caractérisé en ce que le cadre primaire porte un rouleau ou une poulie à l'extrémité du cadre primaire qui est le plus éloignée du point de fixation, par pivotement, du cadre primaire à la coque du bateau.
15. Bateau à voiles selon la Revendication 11 ou 14, comportant un premier et un deuxième supports, chacun d'eux fixé au cadre secondaire et chacun d'eux servant de point d'attache pour les première et deuxième parties de l'étai avant respectivement.
16. Bateau à voiles selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant par ailleurs un ensemble d'attache des haubans fixé à chaque côté de la coque, chaque ensemble d'attache des haubans comprenant un support fixé à la coque, ainsi que deux éléments de hauban ou davantage essentiellement rigides, chacun d'eux étant fixé au support par l'une de leurs extrémités, et à un hauban par l'autre extrémité.
17. Bateau à voiles selon la Revendication 16, caractérisé en ce que chaque support comprend au moins deux points d'attache des haubans servant à fixer par pivotement les éléments des haubans au support.
18. Bateau à voiles selon la Revendication 17, caractérisé en ce qu'au moins deux points de fixation sont espacés dans le sens longitudinal du bateau, et/ou dans le sens latéral du bateau, et/ou dans le sens vertical du bateau.
19. Bateau à voiles selon l'une quelconque des Revendications 16 à 18, comportant au moins une butée configurée de manière à limiter le mouvement par pivotement des éléments de hauban par rapport au support.
20. Bateau à voiles selon la Revendication 19, comportant par ailleurs une surface d'appui pour élément de hauban montée sur la butée ou sur chaque butée,
21. Bateau à voiles selon la Revendication 20, caractérisé en ce que la surface d'appui est résiliente.
22. Bateau à voiles selon l'une quelconque des Revendications 16 à 21, caractérisé en ce que les éléments de hauban sont déployés au-dessus du plan du pont du voilier sur une distance essentiellement égale par rapport à l'élément inférieur du mât.
23. Bateau à voiles essentiellement illustré dans les dessins correspondants et décrit selon ces dessins.



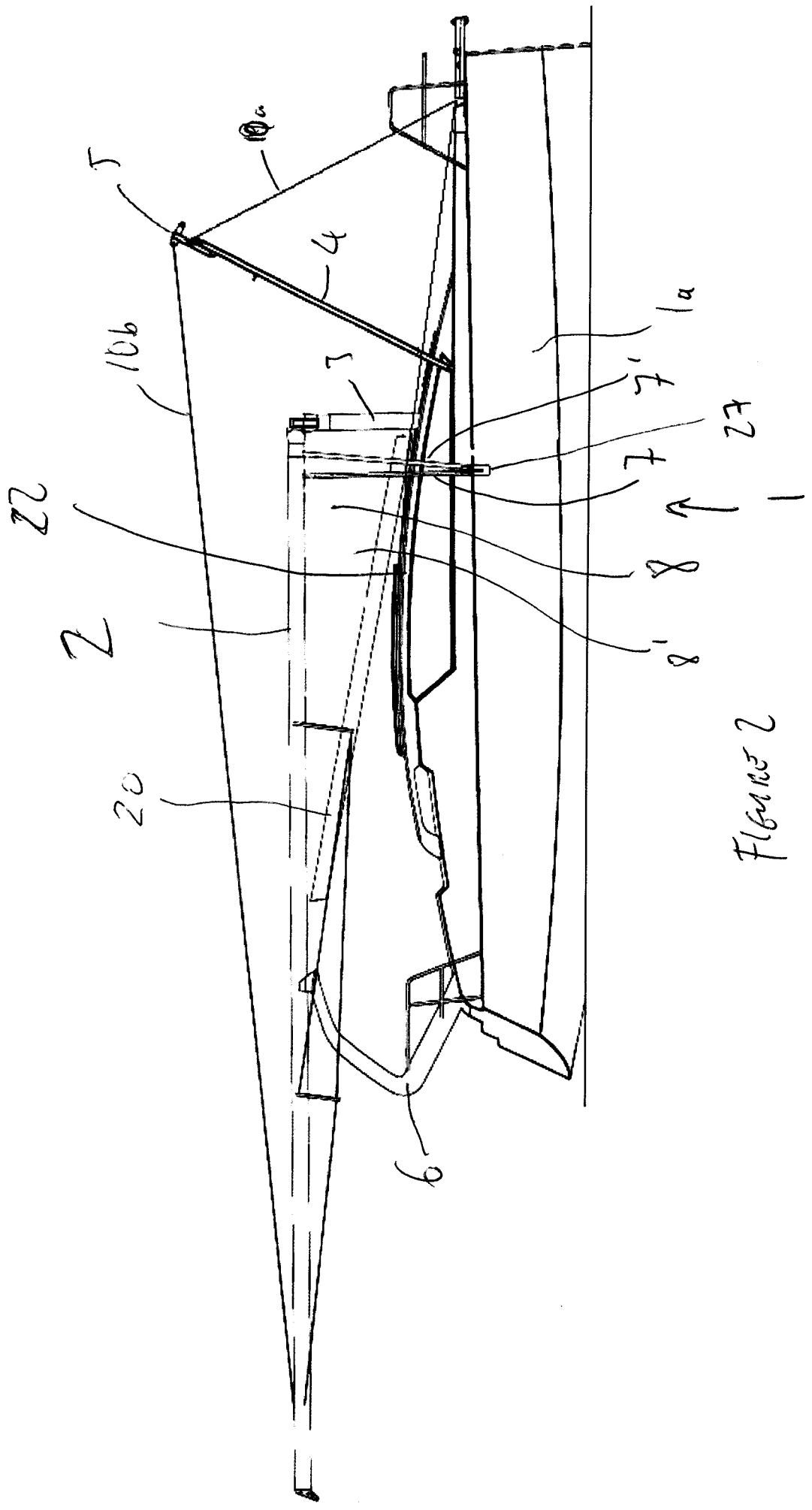


Figure 2

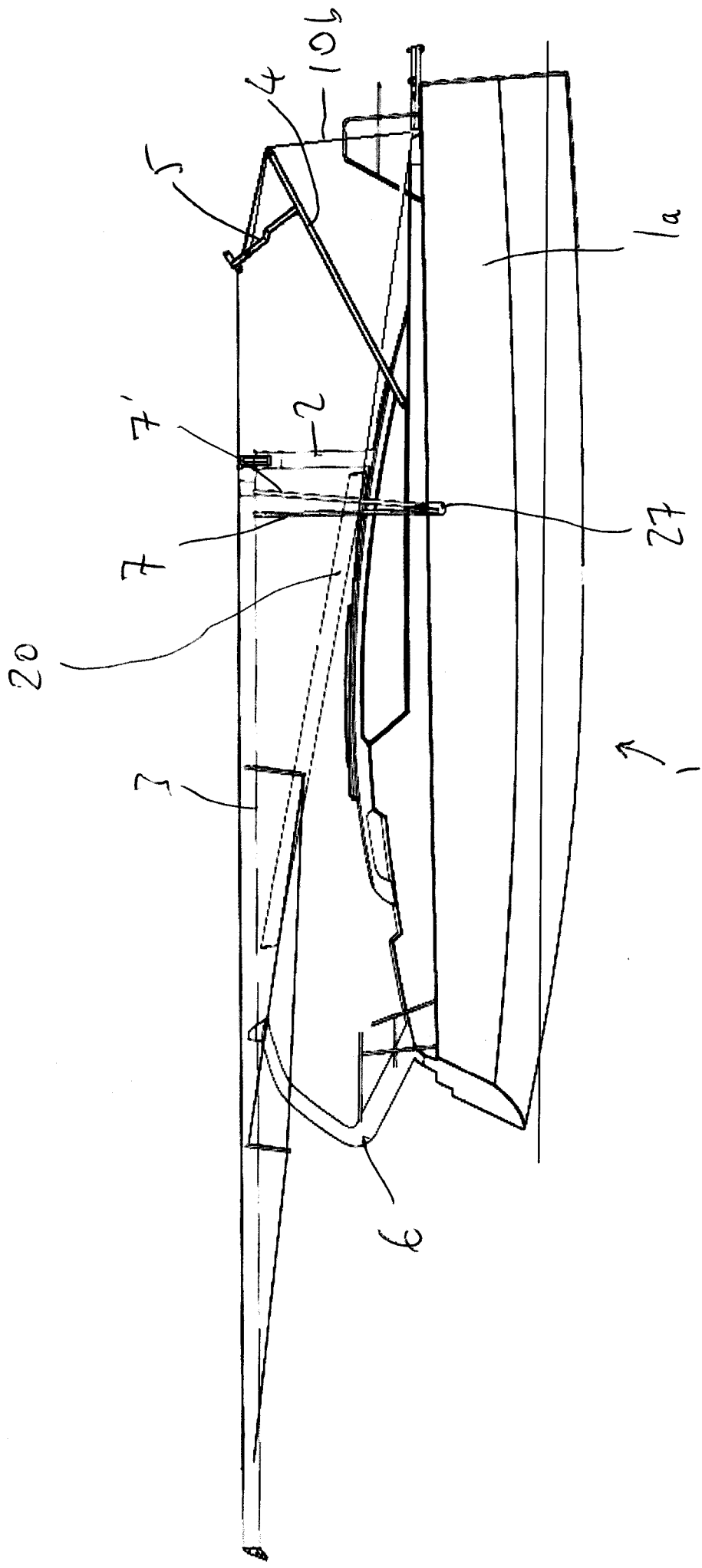


FIGURE 3

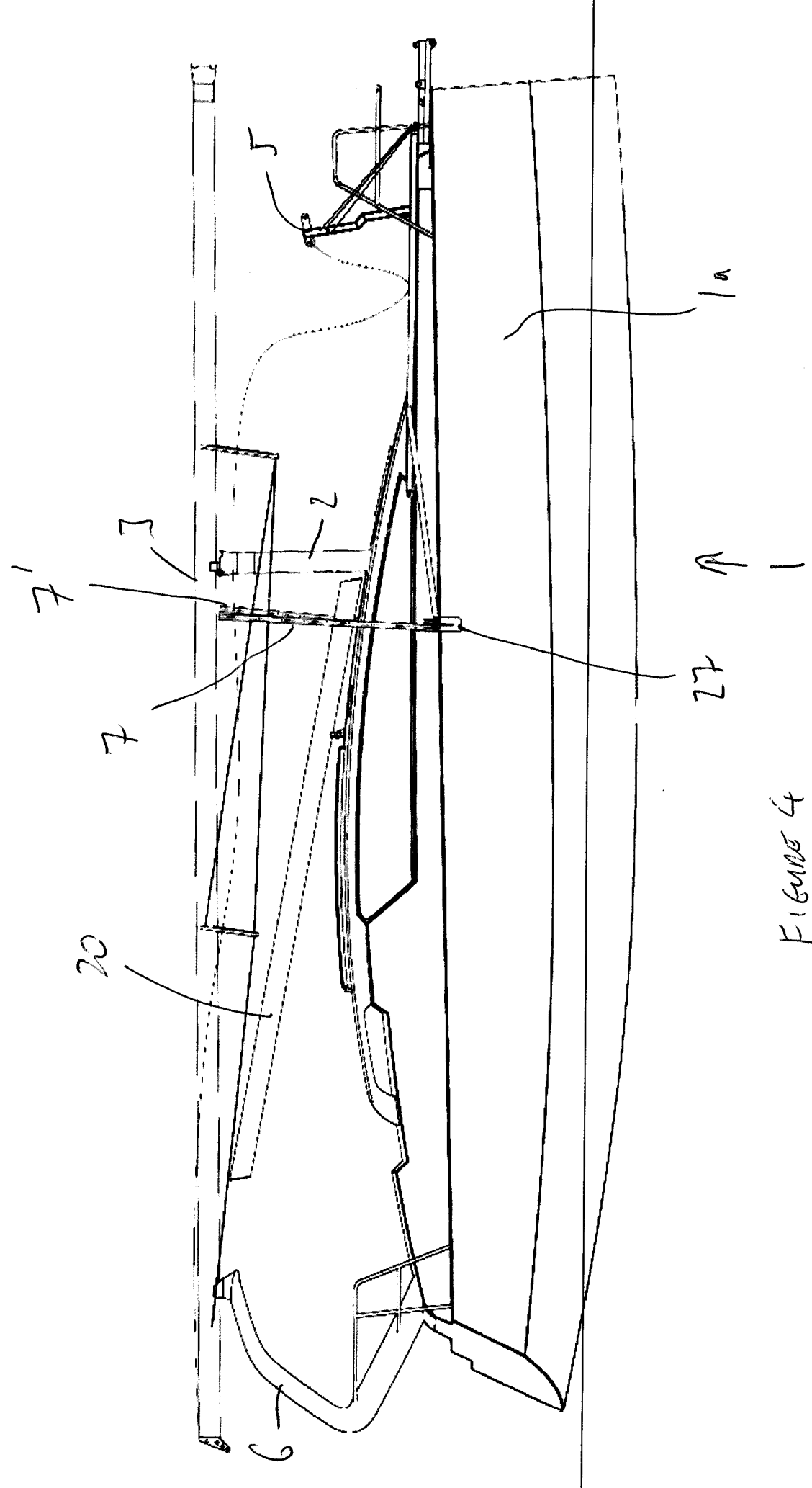


FIGURE 4

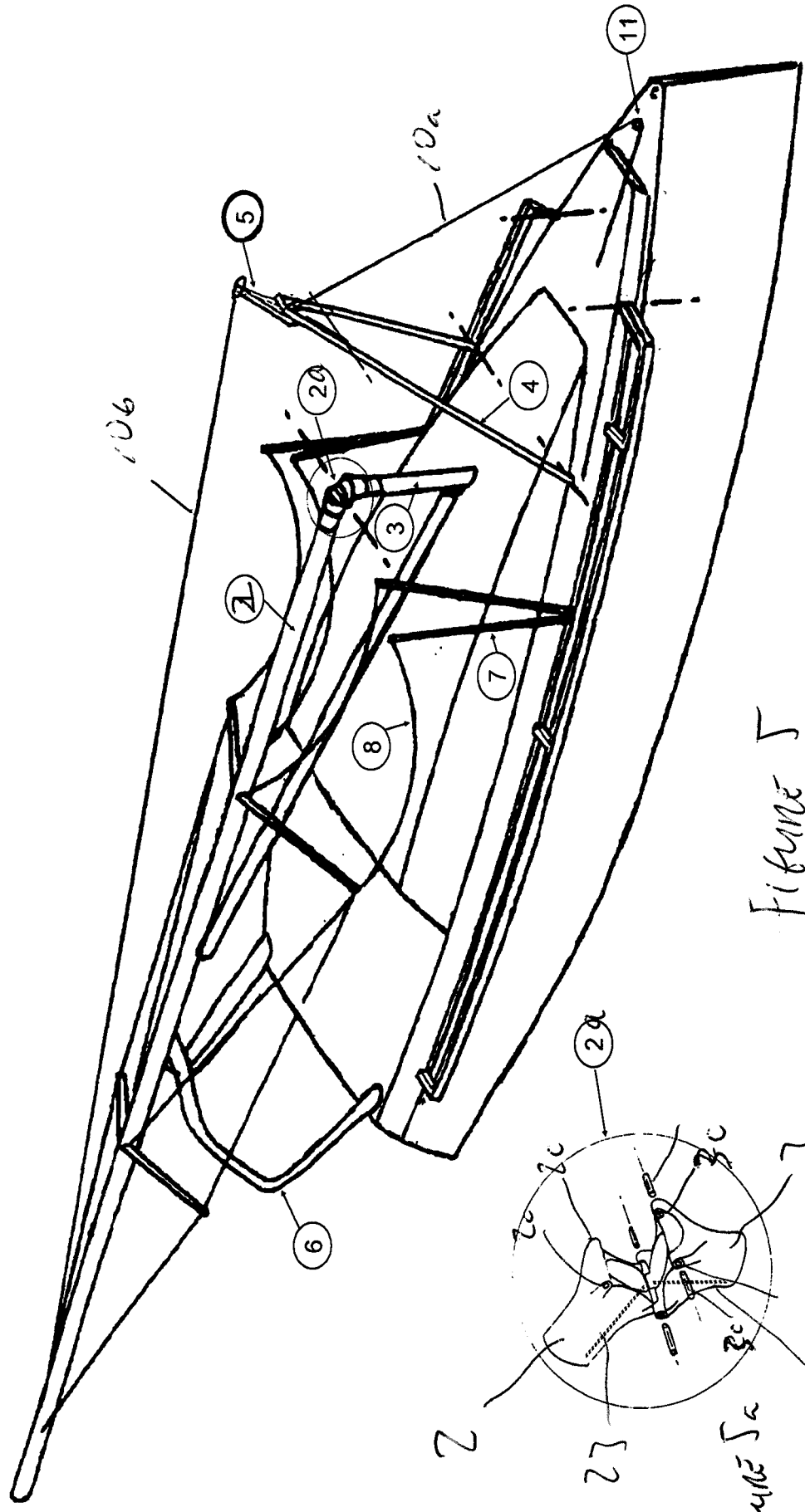


Figure 5

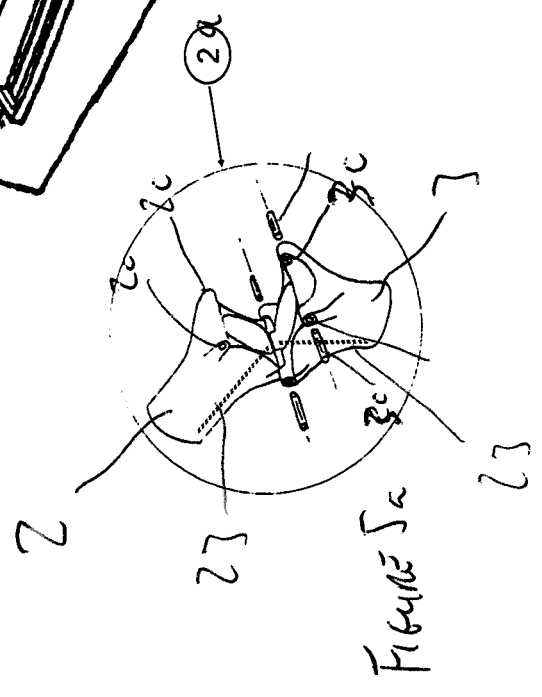


Figure 5a

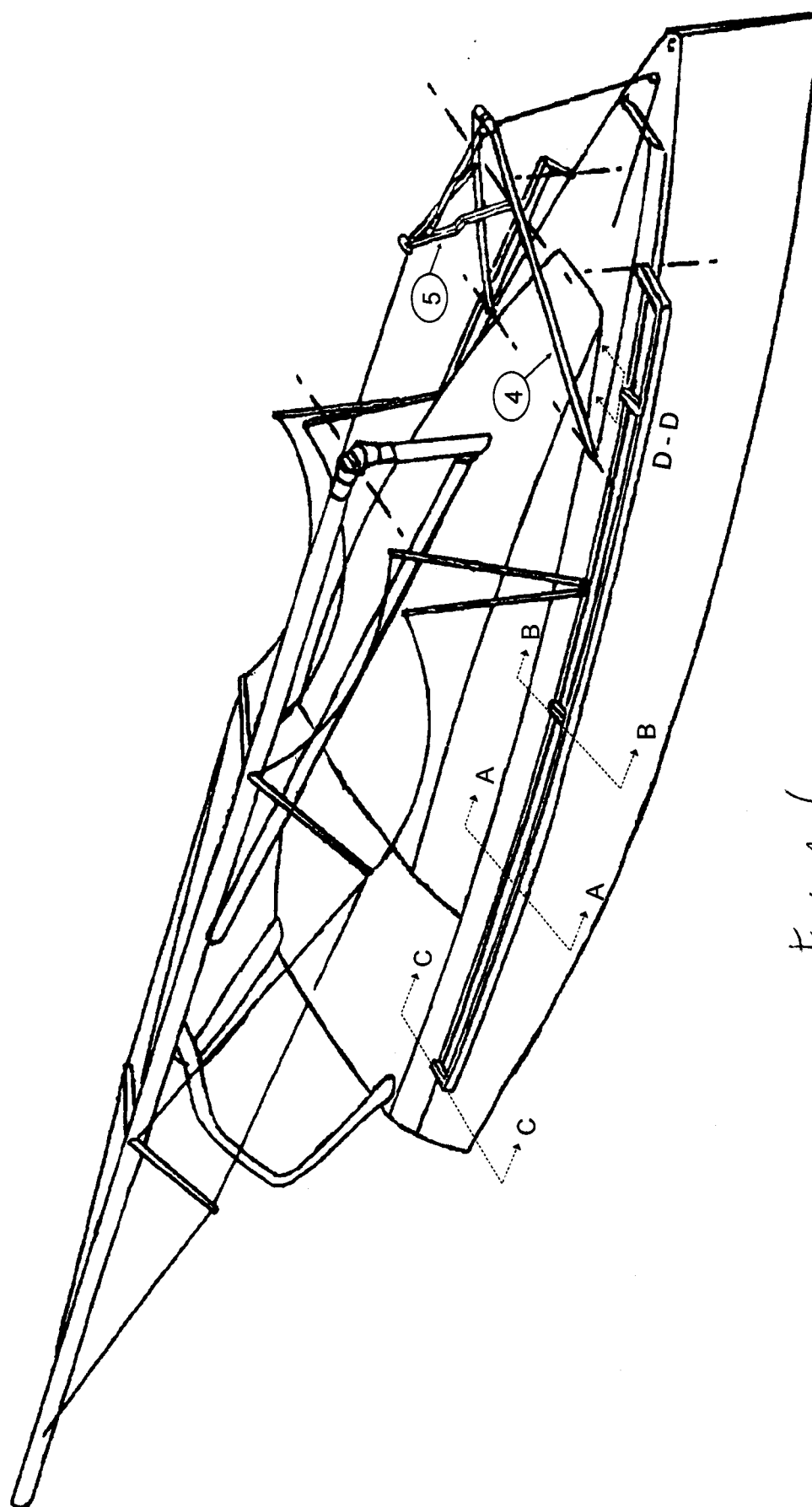


Figure 6

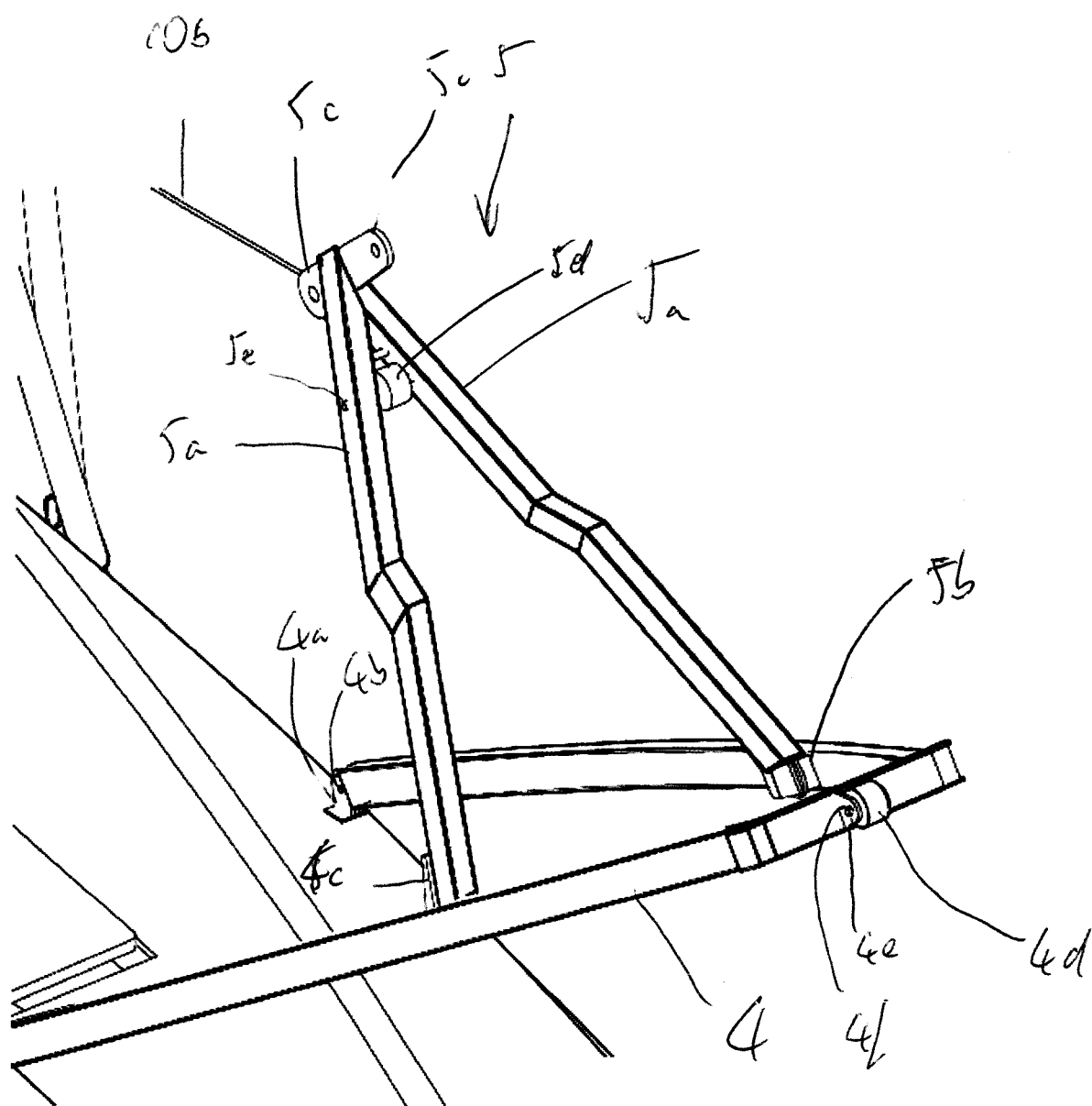


FIGURE 7



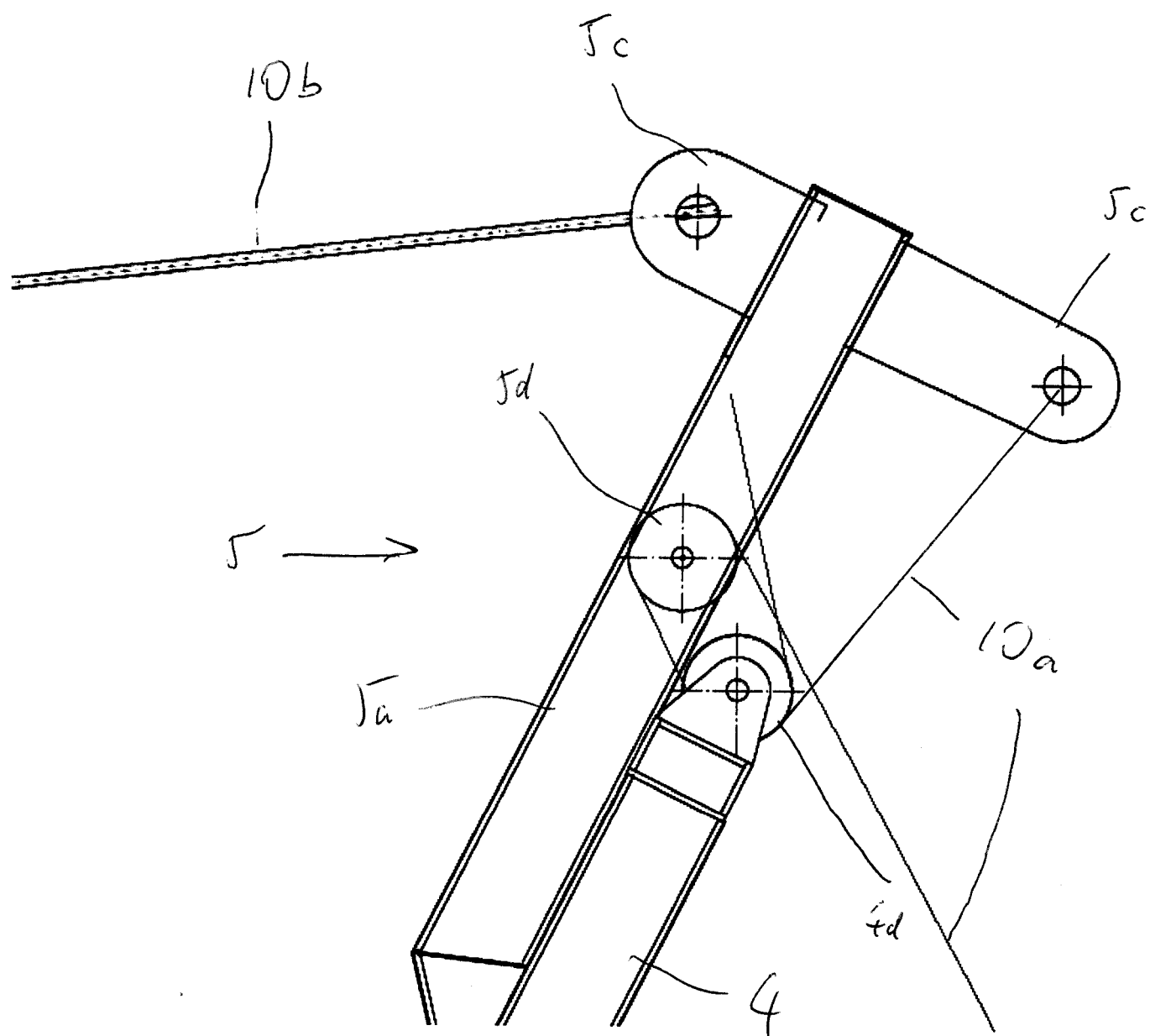


Figure 8

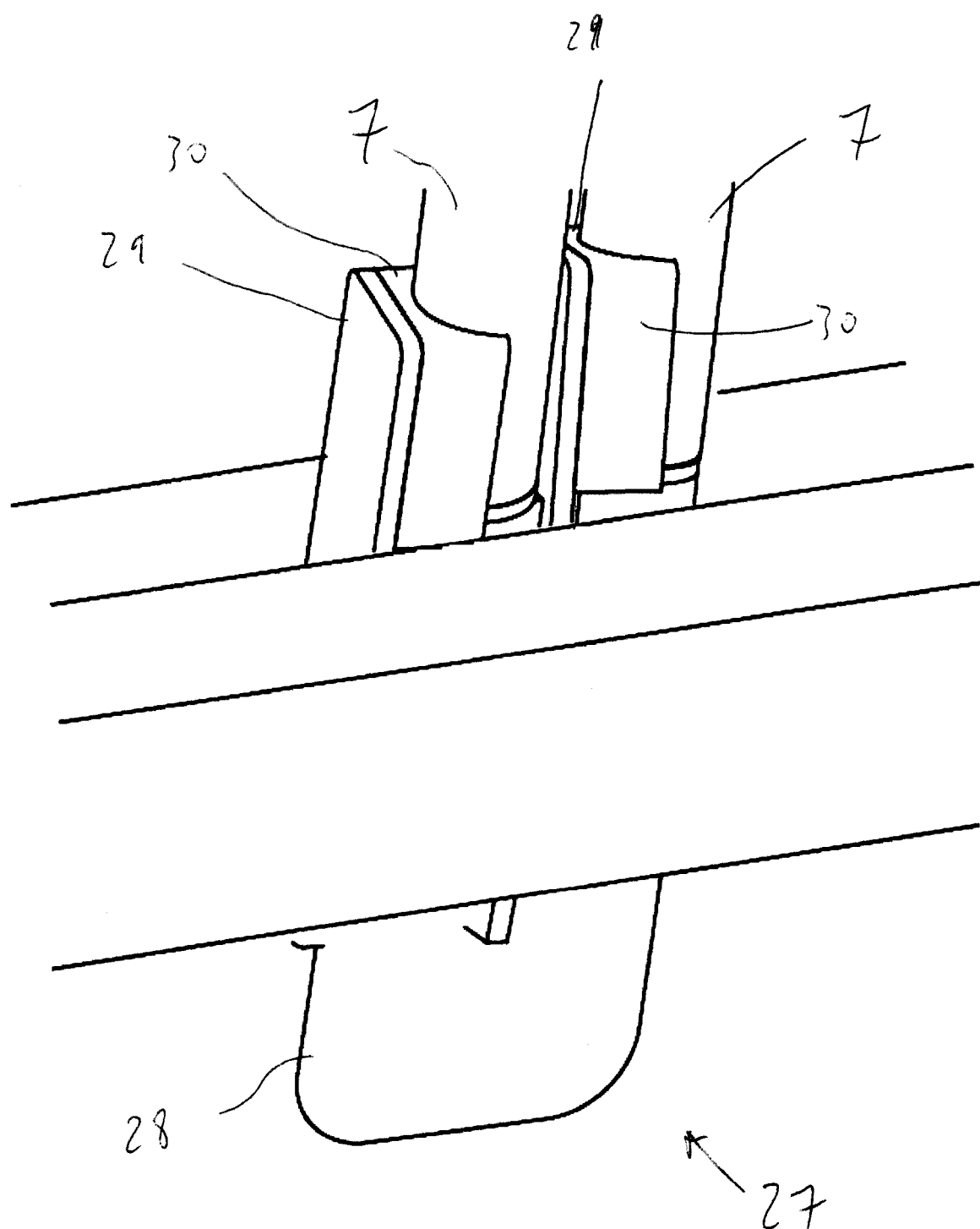


FIGURE 9

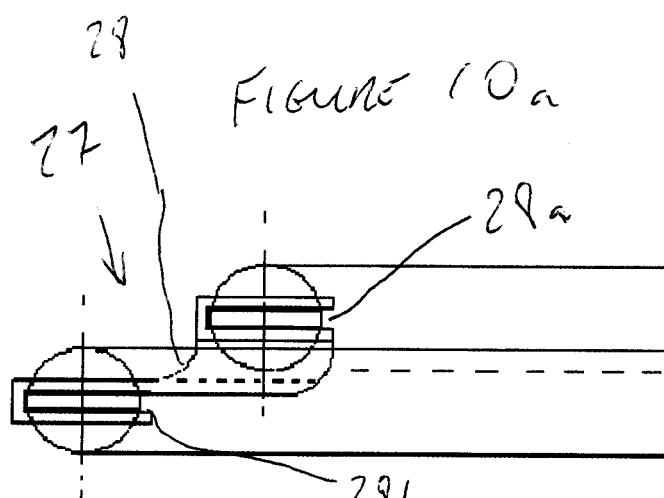


FIGURE 10a

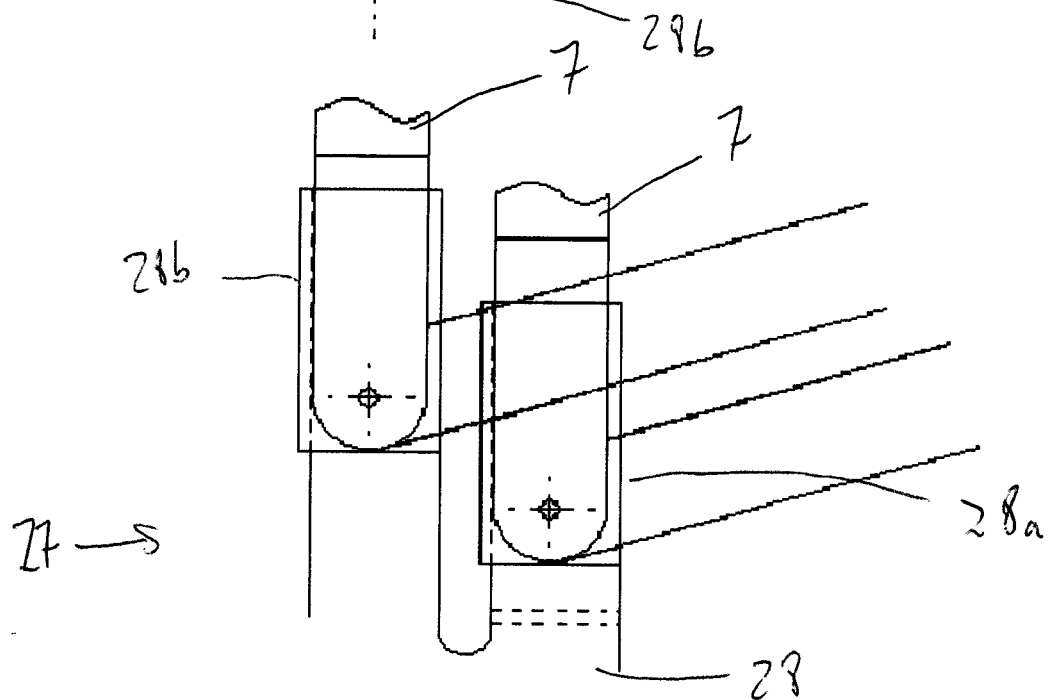


FIGURE 10b

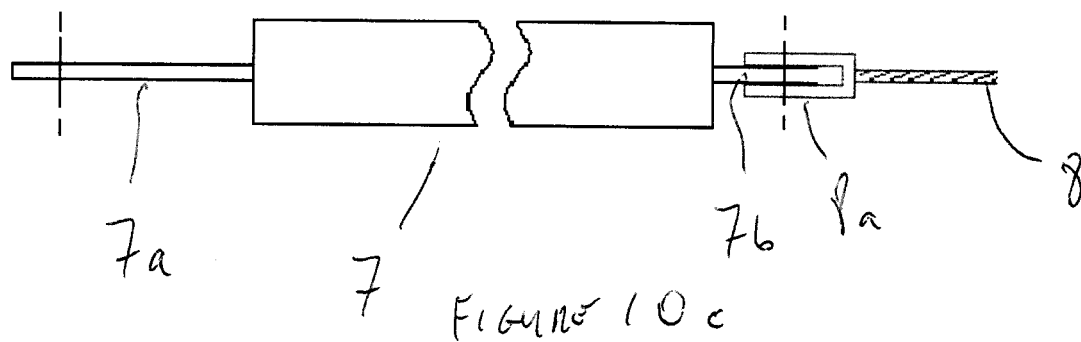


FIGURE 10c

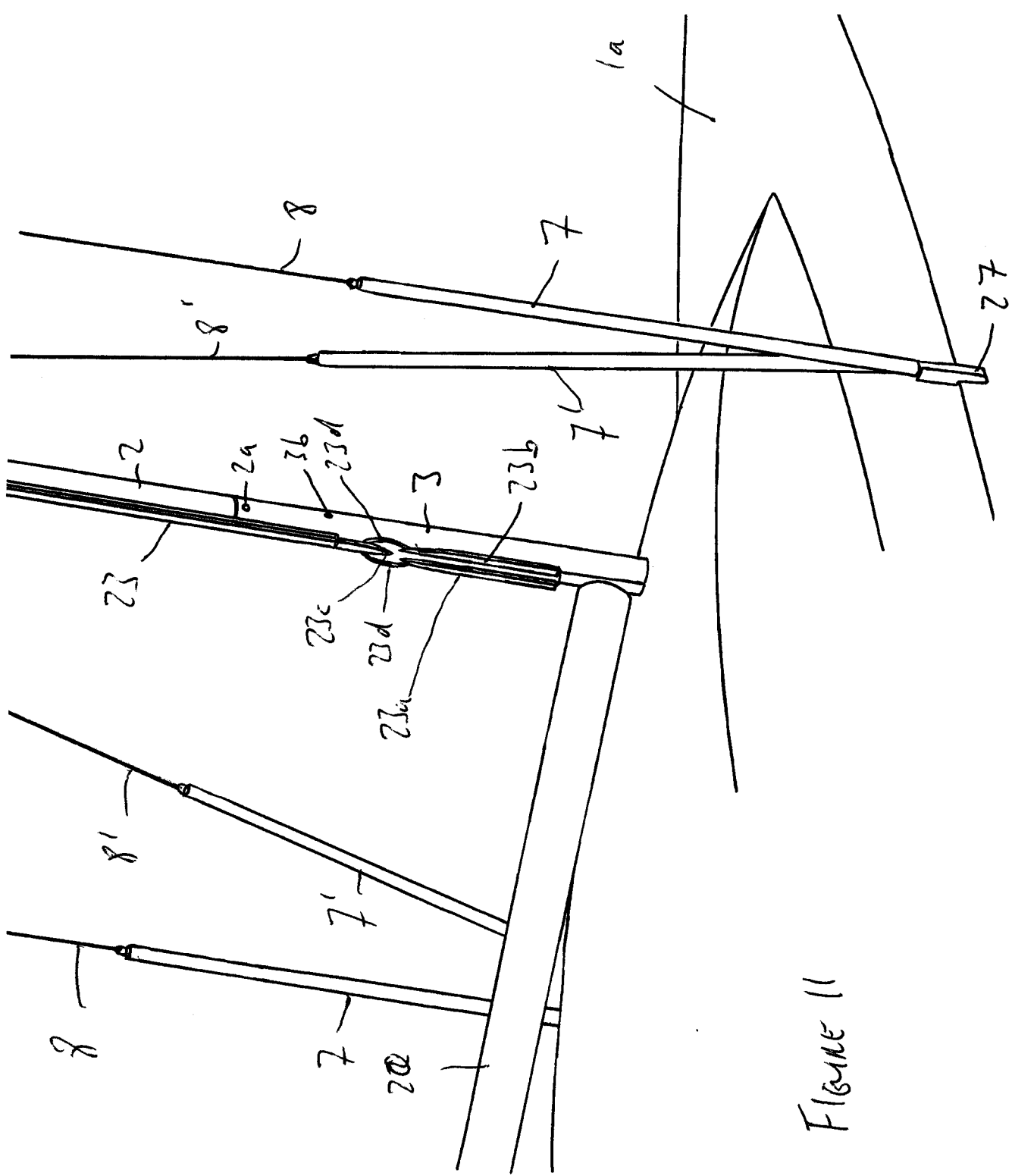


FIGURE 11

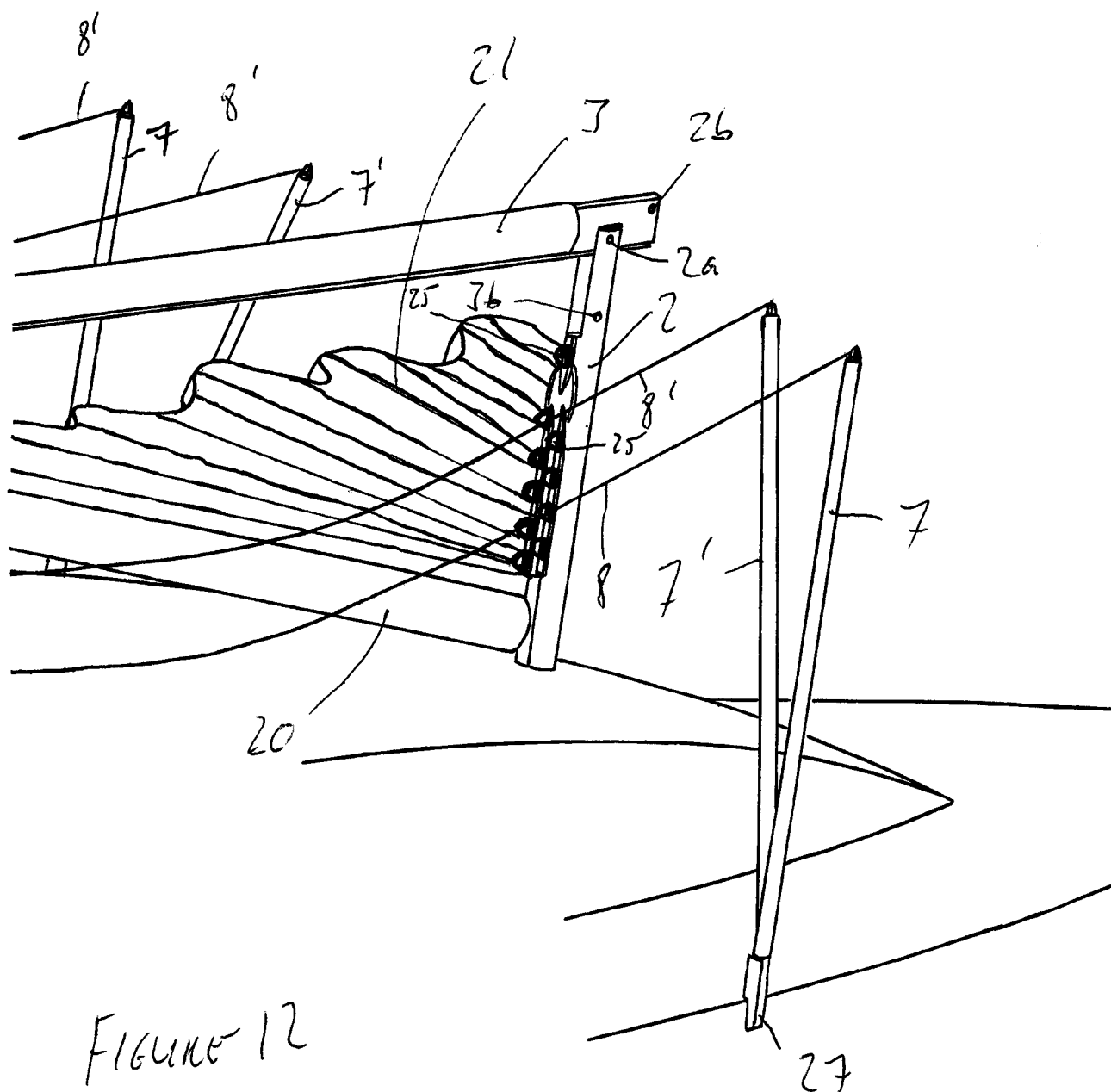


FIGURE 12