

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **87106398.8**

Int. Cl.4: **B63C 7/00 , B63B 1/10**

Anmeldetag: **02.05.87**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.88 Patentblatt 88/45

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Anmelder: **Segger, J., Dr.-Ing.**
Strandweg 21
D-2000 Hamburg 55(DE)

Anmelder: **Kleist-Schörling, Marion**
Milcherstrasse 7b
D-2000 Hamburg 52(DE)

Erfinder: **Segger, Jürgen, Dr.-Ing.**
Strandweg 21
D-2000 Hamburg 55(DE)

Vertreter: **Schöning, Hans-Werner, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Dipl.-Phys. Ole Niedmers
Dipl.-Ing. Hans W. Schöning Jessenstrasse 4
D-2000 Hamburg 50(DE)

Wasserfahrzeug.

Es wird ein Wasserfahrzeug, insbesondere ein Segelboot (10) mit wenigstens einem Rumpf (11) vorgeschlagen. Das Segelboot (10) weist ein stangenförmiges Aufrichtelement (15) als Aufrichthilfe auf, das mit seinem einen Ende (16) im wesentlichen auf einer Linie quer zur Schwimmebene und im wesentlichen in der Höhe seines Schwerpunktes G_s (17) lösbar befestigt ist. Darüber hinaus ist das Aufrichtelement (15) mit seinem Ende (16) in wenigstens einem Freiheitsgrad schwenkbar angeordnet, wobei das andere freie Ende (18) des Aufrichtelements (15) im wesentlichen orthogonal zur Bootslängsachse (19) verschwenkbar ist, um im gekenterten Zustand das Segelboot (10) aufrichten zu können.

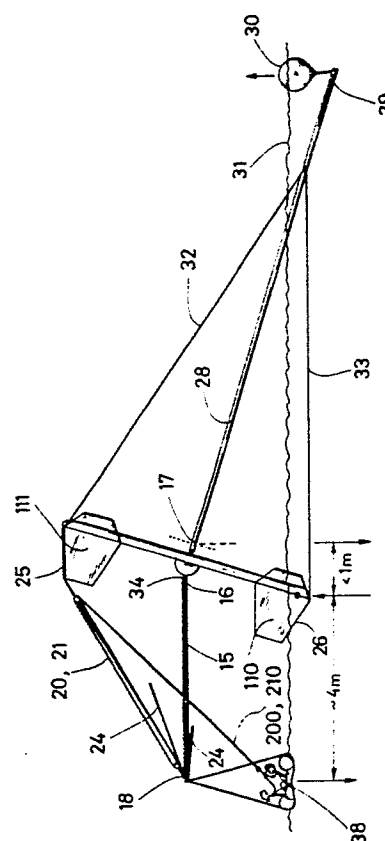


Fig. 3

Wasserfahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Wasserfahrzeug, insbesondere ein Segelboot mit wenigstens einem Rumpf.

Bei Segelbooten, die keine Kielboote sind und deswegen keinen toten, tief im Boot sitzenden Ballast besitzen, erfolgt eine Kenterung, wenn das aufrichtende Moment kleiner als das die Krängung des Segelbootes bewirkende Moment wird. Dieses Kenterverhalten zeigen beispielsweise alle Segeljollen und aufgrund ihrer spezifischen Bauart in der Regel auch alle Mehrrumpfsegelboote, wie Katamarane, Trimarane oder dgl..

Bei kleineren Segeljollen behilft man sich nach der Kenterung zum Aufrichten des Segelbootes damit, daß man den durch das ausgefahrene Schwert der Segeljolle gebildeten Hebelarm ausnutzt, d. h. die Besatzung des gekenterten Segelbootes versucht auf das Schwert zu steigen, so daß das Segelboot sich infolge der dadurch ausgeübten Kraft aufrichtet. Bei großen Segelbooten dieser Art ist das durch das Schwert und die Besatzung des Segelbootes bildbare aufrichtende Moment in der Regel zu gering, da wegen der Masse des Segelbootes und der im Wasser liegenden Segel das umwerfende, kenternde Moment zu groß ist. Vielfach hat deshalb eine Kenterung großer Segelboote dieser Art den vollständigen Verlust dieser Boote zur Folge, da die Besatzung, selbst wenn sich nach der Kenterung ein die Kenterung ursprünglich bewirkender Sturm gelegt hat, aus den vorgenannten Gründen das Segelboot nicht mehr aufrichten kann.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Wasserfahrzeug mit einer Aufrichthilfe zu schaffen, die es nach Kenterung der Besatzung erlaubt, ohne fremde Hilfe das Wasserfahrzeug wieder sicher aufzurichten.

Gelöst wird die Aufgabe gemäß der Erfindung durch ein stangenförmiges Aufrichtelement als Aufrichthilfe, das mit seinem einen Ende im wesentlichen auf einer Linie quer zur Schwimmebene und im wesentlichen in der Höhe seines Schwerpunktes Gs lösbar und in wenigstens einem Freiheitsgrad schwenkbar befestigt ist, wobei das andere freie Ende des Aufrichtelements zum Aufrichten des Segelbootes im wesentlichen orthogonal zur Bootslängsachse verschwenkbar ist.

Der Vorteil eines derart ausgebildeten Wasserfahrzeugs liegt darin, daß die Aufrichthilfe als solche fortwährend betriebsbereit ist und ein Aufrichten des gekenterten Wasserfahrzeugs auch dann gestattet, wenn die gesamte Besatzung im Wasser ist und ein Anbordgehen zum Installieren anderer Aufrichthilfen infolge der herrschenden Windverhältnisse und des Wellengangs nicht möglich wäre. Zum Aufrichten des Wasserfahrzeugs

braucht, nachdem das Aufrichtelement im wesentlichen orthogonal zur Bootslängsachse verschwenkt worden ist, am freien Ende des Aufrichtelements lediglich eine geeignete Kraft von der im Wasser befindlichen Besatzung aufgebracht zu werden, so daß nachfolgend auf einfache Weise das gekenterte Segelboot sich wieder aufrichtet.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Aufrichtelement im inaktiven Zustand im wesentlichen parallel zur Bootslängsachse angeordnet, was vorzugsweise dann ohne gesonderte konstruktive Maßnahmen möglich ist, wenn beispielsweise das Wasserfahrzeug einen als Doppelrumpf ausgebildeten Rumpf aufweist (Katamaran), wobei dann vorteilhafterweise das Aufrichtelement im wesentlichen mittig zwischen den Doppelrümpfen angeordnet ist. Ein so angeordnetes Aufrichtelement ist bei Segelmanövern nicht hinderlich.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung des Wasserfahrzeugs ist das freie Ende des Aufrichtelements wenigstens von einer am Rumpf befestigten, längsverstellbar ausgebildeten Talje längsunverschiebbar gehalten. Es sei darauf hingewiesen, daß diese Talje grundsätzlich nicht im inaktiven Zustand am freien Ende des Aufrichtelements angeschlagen sein muß, vielmehr ist es auch denkbar, daß die Talje erst dann mit dem freien Ende des Aufrichtelements verbunden wird, wenn zum Aufrichten des Wasserfahrzeugs das Aufrichtelement in seine Aufrichtstellung ausgeschwenkt wird. Der Vorteil fortwährend mit dem freien Ende des Aufrichtelements verbundenen Taljen liegt jedoch darin, daß ein mühevolltes Anschlagen, wenn das Wasserfahrzeug gekentert ist, nicht mehr nötig ist.

Bei Wasserfahrzeugen mit Doppelrumpf werden vorteilhafterweise zwei Taljen benutzt, die jeweils vom einen und vom anderen Doppelrumpf auf das freie Ende des Aufrichtelements geführt werden.

Darüber hinaus kann das freie Ende des Aufrichtelements im inaktiven Zustand vorzugsweise durch einen lösbaren Halter in Ruheposition gehalten werden, mit dem dann zusätzlich vertikale Bewegungen des Aufrichtelements infolge des Seeangs und damit ein Schlagen vermieden werden.

Insbesondere bei Wasserfahrzeugen mit großen Abmessungen kann es vorteilhaft sein, das freie Ende des Aufrichtelements über eine oder ggf. mehrere Abspannungen mit festgelegter vorgegebener Länge mit dem Rumpf derart zu befestigen, daß das Aufrichtelement mit seinem freien Ende im verschwenkten Zustand im wesentlichen quer zum an der Längsschwerpunktachse liegenden Schwerpunkt Gs angeordnet ist. Dadurch ist es möglich, daß das Aufrichtelement im ausge-

schwenkten Zustand nach der Kenterung mit seinem freien Ende in einer, bedingt durch die Länge der Talje, vorbestimmten Höhe über dem Wasser in Höhe von Gs zu halten, so daß ein Aufrichten des Segelbootes immer möglich ist.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung des Wasserfahrzeugs ist das Aufrichtelement teleskopartig ausziehbar ausgebildet, so daß einerseits gewährleistet wird, daß im unbenutzten Zustand das Aufrichtelement nicht über das Heck des Wasserfahrzeugs hinaussteht und die Manövrierbarkeit behindern würde, andererseits aber im Bedarfsfall auf eine solche Länge ausgezogen werden kann, daß das Wasserfahrzeug beispielsweise zur Vergrößerung des Hebelarms auch nur von einer Person aufgerichtet werden kann.

Bei bestimmten Kenterungslagen des Wasserfahrzeugs kann es vorkommen, daß im ausgeschwenkten Zustand das freie Ende des Aufrichtelements ins Wasser taucht. Das kann für den Aufrichtvorgang des Wasserfahrzeugs hinderlich sein, so daß zur Vermeidung des Eintauchens vorteilhafterweise der Bereich des freien Endes des Aufrichtelements mit einem Auftriebsmittel versehen ist. Dieses Auftriebsmittel kann vorzugsweise durch einen in das rohrförmig ausgebildete Aufrichtelement eingebrachten Kunststoffschaum gebildet werden, es sind jedoch grundsätzlich aber auch beliebige andere Auftriebsmittel zur Anbringung am freien Ende des Aufrichtelements denkbar.

Um nach dem Kentern des beispielsweise als Segelboot ausgebildeten Wasserfahrzeugs einerseits zur Vermeidung des Durchkenterns den Mast daran zu hindern, daß er zu weit ins Wasser taucht, andererseits zu gewährleisten, daß das Aufrichtelement mit seinem freien Ende nach dem Kentern des Wasserfahrzeugs nicht zu hoch und damit unbequem und ggf. unerreichbar für die Besatzung aus dem Wasser ragt, ist am Masttop oder am Segelkopf vorzugsweise ein aufblasbarer Antriebskörper angeordnet, wobei gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform zusätzlich oder alternativ auch im Segel Auftriebskörper vorgesehen sein können, die ggf. ebenfalls aufblasbar sind.

Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die schematischen Zeichnungen anhand eines Ausführungsbeispiels eingehend beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 in der Seitenansicht ein Wasserfahrzeug mit Aufrichtelement in Ruhestellung,

Fig. 2 die Draufsicht des in Fig. 1 dargestellten Wasserfahrzeugs, das doppelrumpfförmig ausgebildet ist,

Fig. 3 ein gekentertes Wasserfahrzeug mit ausgeschwenktem Aufrichtelement und der in einem teilweise mit Wasser gefüllten Beiboot befindlichen Besatzung, die das Wasserfahrzeug aufrichtet, in der Ansicht von hinten/vorn,

Fig. 4 ein gekentertes Wasserfahrzeug gemäß Fig. 3 in der Ansicht von oben,

Fig. 5 ein gekentertes Wasserfahrzeug mit ausgeschwenktem Aufrichtelement und der in einem teilweise mit Wasser gefülltem Beiboot befindlichen Besatzung, die das Wasserfahrzeug aufrichtet, wobei die Arretierung des festen Endes der Aufrichthilfe im Bereich der Bordwand erfolgt, in der Ansicht von hinten/vorn,

Fig. 6 das in den Fig. 1 bis 5 dargestellte Segelboot in der Ansicht von hinten im Ausschnitt und

Fig. 7 das hintere ausgeschäumte Ende des Aufrichtelements zur Ausbildung eines Auftriebskörpers.

Als Wasserfahrzeug wird hier ein Segelboot 10 beschrieben. Ein Segelboot 10 besteht, wie allgemein bekannt, aus einem Rumpf 11, einem Mast 28, einem Baum 12 sowie einem Großsegel 13 und einem Vorsegel 14. Der Mast 28 ist auf bekannte Weise mit zwei Wanten 32, 33 seitlich und einem Vorstag 39 nach vorn abgestützt.

Die Erfindung wird anhand des Segelbootes 10 beschrieben, das gemäß der Darstellung in den Figuren einen Rumpf 11 aufweist, der aus einem Doppelrumpf 110, 111 besteht. Segelboote dieser Art werden Katamarane genannt. Beide Doppelrumpfe 110, 111 sind durch eine Mehrzahl von Querholmen 35, 36, 37 auf bekannte Weise stabil verbunden. Der mittlere Querholm 36 dient beispielsweise zur Aufnahme des Masts 28.

Unterhalb des Masts 28, d. h. im wesentlichen unterhalb des Schwerpunktes Gs des Segelbootes ist über ein Gelenk 34, vgl. insbesondere Fig. 3, ein stangenförmiges Aufrichtelement 15 mit seinem einen Ende 16 lösbar befestigt. Um dieses Gelenk 34 ist das Aufrichtelement 15 wenigstens mit einem Freiheitsgrad schwenkbar befestigt, wobei das andere freie Ende 18 des Aufrichtelements 15 im wesentlichen orthogonal zur Bootslängsachse 19 (Bootslängsachse 19 entspricht der Systemlängsachse 19 bei Mehrumpffbooten) verschwenkbar ist. Sinnvoll ist es, daß Gelenk 34 so auszubilden, daß das Aufrichtelement 15 um alle drei möglichen Freiheitsgrade verschwenkbar ist.

Das Aufrichtelement 15 kann einstückig ausgebildet sein, beispielsweise in Form eines Rohres aus Metall, Holz oder Kunststoff oder aus beliebigen Kombinationen dieser Werkstoffe. Darüber hinaus kann das Aufrichtelement 15 auch mehrstückig ausgebildet sein und zur Vergrößerung seiner Gesamtlänge und damit zur Vergrößerung des Hebelarmes zum Aufrichten des Segelbootes 10, mehrstückig ausgebildet und zusammensteckbar sein. Auch ist es möglich, das Aufrichtelement 15 teleskopartig ausziehbar auszubilden.

Der Bereich des freien Endes 18 des Aufrichtelements 15 ist mit einem Auftriebsmittel 27 verse-

hen, vgl. Fig. 5, wobei das Auftriebsmittel 27 dort in das rohrförmig ausgebildete Aufrichtelement 15 eingebrachter Kunststoffschaum sein kann.

Wie insbesondere aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, wird das freie Ende 18 des Aufrichtelements 15 von zwei längsverstellbar ausgebildeten Taljen 20, 21 gehalten. Die Taljen 20, 21 sind jeweils an den beiden Rümpfen 110 bzw. 111 befestigt. Mit diesen Taljen 20, 21 kann das Aufrichtelement 15 im inaktiven Zustand im wesentlichen parallel zur Bootslängsachse 19 angeordnet sein, wobei eine derartige Anordnung sicherstellt, daß das Aufrichtelement 15 im inaktiven Zustand die Manövrierfähigkeit des Segelbootes 10 und die Handhabung durch die Besatzung 38 nicht stört. Darüber hinaus kann auch noch ein lösbarer Halter 23 vorgesehen sein, der das freie Ende 18 des Aufrichtelements 15 im inaktiven Zustand zusätzlich in Ruheposition hält, so daß das Aufrichtelement infolge des Wellenganges und/oder infolge des Windes nicht gegen die Querholme oder sonstige Teile Segelbootes 10 stößt.

Wie aus Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, kann das freie Ende 18 des Aufrichtelements 15 über eine Abspannung 24 jeweils mit dem Bereich des Hecks und des Bugs verbunden sein. Die Abspannung 24 weist eine festgelegte vorgegebene Länge auf, so daß das Aufrichtelement 15 mit seinem freien Ende im verschwenkten Zustand im wesentlichen quer zum auf der Längsschwerpunktachse liegenden Schwerpunkt G_s angeordnet ist. Durch Vorsehen derartiger Abspannungen 24 als Horizontalsicherung kann, wie aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, sichergestellt werden, daß das Aufrichtelement 15 auch beim Hochschwenken in Längsrichtung des Segelbootes 10 unverrückbar bleibt. Um ein zu tiefes Einsinken ins Wasser zu vermeiden, ist das freie Ende 18 des Aufrichtelements 15 mit einem Auftriebsmittel 27 versehen, so daß auch im gekenterten Zustand des Segelbootes 10 das freie Ende 18 des Aufrichtelements 15 für die Besatzung 38 nicht unerreichbar tief ins Wasser 31 eintaucht.

Wie aus Fig. 3, 4, 5 ersichtlich ist, wird, nachdem das Segelboot 10 gekentert ist, das Aufrichtelement 15 vom Halter 23 gelöst, wobei ebenfalls die Taljen 20, 21 gelockert werden, so daß das Aufrichtelement im wesentlichen orthogonal aus seiner inaktiven Stellung in seine aktive Stellung geschwenkt werden kann. Sind die Taljen 20, 21 noch nicht angeschlagen gewesen, werden sie jetzt angeschlagen. Die im Wasser befindliche Besatzung 38 kann nun das freie Ende 18 des Aufrichtelements 15 ergreifen und sich dort, beispielsweise mittels geeigneter Verbindungselemente (Schäkel, Karabinerhaken oder dgl.), unmittelbar oder über Rettungsboote oder sonstige Rettungselemente befestigen. Die Besatzung 38 greift dann das lose Ende 200, 210 der Talje 20, 21 und beginnt damit,

durch Ziehen die Talje 20, 21 zu verkürzen. Dadurch wird das Segelboot 10 allmählich herumgeschwenkt und wird sich, wenn der Punkt des labilen Gleichgewichts zwischen dem aufrichtenden Moment und dem kenternden Moment überschritten ist, selbständig aufrichten. Anschließend kann auf die gleiche Weise das Aufrichtelement 15 wieder zurück geschwenkt werden und auf die schon beschriebene Weise wiederum mit dem Halter 23 befestigt und wiederum in seine inaktive Endstellung überführt werden. Auch die Taljen 20, 21 können dann wieder so verkürzt werden, daß ihre in Fig. 2 dargestellte Endstellung erreicht wird.

Um zu verhindern, daß das Segelboot nach dem Kentern mit dem Mast 28 zu sehr in das Wasser 31 eintaucht, ist am Masttop 29 ein aufblasbarer Auftriebskörper 30 vorgesehen, der das verhindert. Darüber hinaus können auch in den Segeln 13, 14 Auftriebskörper angeordnet sein, beispielsweise im Großkopf, die ggf. auch aufblasbar sein können.

Anhand einer überschlägigen Berechnung kann gezeigt werden, daß ein Aufrichten des Segelbootes 10 ohne weiteres möglich ist. Es sei angenommen, daß im gekrängten Zustand, vgl. Fig. 3, die gesamte Masse des Segelbootes 10 in einem Meter Abstand in Masttoprichtung vor dem Schwerpunkt des Segelbootes 10 liegt. Es sei angenommen, daß die Masse 800 kg beträgt. Bei einem Aufrichtelement 15 mit einer Länge von 4 m und einer Besatzung 38 aus drei Personen (Person a 75 kg) ergibt sich ein aufrichtendes Moment von $+900 \text{ kg} \cdot \text{m}$ im Vergleich zu $-800 \text{ kg} \cdot \text{m}$ als krängendes Moment. Das aufrichtende Moment, gebildet durch das Aufrichtelement 15 sowie die Besatzung 38, ist größer als das krängende Moment mit der Folge, daß das Segelboot 10 sich aufrichtet.

Die Achse 190, um die das gekenterte Segelboot 10 aufgerichtet wird, wird bei Mehrumpfböten im wesentlichen durch die durch den Rumpf 110, 111 verlaufende Bootslängsachse gebildet, vgl. insbesondere Fig 4.

Es noch darauf hingewiesen, daß als Aufrichtelement 15 auch der Mast 28, der Baum 12 oder ein hier nicht gezeigte Spinnackerbaum verwendet werden können.

Bezugszeichenliste

- 10 Wasserfahrzeug/Segelboot
- 11 Rumpf
- 110 Doppelrumpf
- 111 Doppelrumpf
- 12 Baum
- 13 Großsegel

- 14 Vorsegel
- 15 Aufrichtelement
- 16 festes Ende des Aufrichtelementes
- 17 Schwerpunkt
- 18 freies Ende des Aufrichtelementes
- 19 Bootslängsachse
- 190 Aufrichtachse
- 20 Talje
- 200 loses Ende der Talje
- 21 Talje
- 210 loses Ende der Talje
- 23 Halter
- 24 Abspannung
- 25 Bordwand
- 26 Bordwand
- 27 Auftriebsmittel
- 28 Mast
- 29 Masttop
- 30 Auftriebskörper
- 31 Wasser
- 32 Want
- 33 Want
- 34 Gelenk
- 35 Querholm
- 36 Querholm
- 37 Querholm
- 38 Besatzung
- 39 Vorstag

Ansprüche

1. Wasserfahrzeug, insbesondere Segelboot mit wenigstens einem Rumpf und einem Mast, gekennzeichnet durch ein stangenförmiges Aufrichtelement (15) als Aufrichthilfe, das mit seinem einen Ende (16) im wesentlichen auf einer Linie quer zur Schwimmebene und im wesentlichen in der Höhe seines Schwerpunktes Gs (17) lösbar und in wenigstens einem Freiheitsgrad schwenkbar befestigt ist, wobei das freie Ende (18) des Aufrichtelementes (15) zum Aufrichten des Segelboots (10) im wesentlichen orthogonal zur Bootslängsachse (19) verschwenkbar ist.

2. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (15) durch einen Baum (12) und/oder einen Spinnackbaum gebildet wird.

3. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (15) im inaktiven Zustand im wesentlichen parallel zur Bootslängsachse (19) angeordnet ist.

4. Wasserfahrzeug nach einem oder beiden der Ansprüche 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (15) bei einem als Doppelpf (110, 111) ausgebildeten Rumpf im wesentlichen mittig zwischen den Doppelpf (110, 111) angeordnet ist.

5. Wasserfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (18) des Aufrichtelementes (15) wenigstens von einer am Rumpf (11; 110, 111) befestigten, längsverschiebbar ausgebildeten Talje (20, 21) gehalten wird.

6. Wasserfahrzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (18) des Aufrichtelementes (15) im inaktiven Zustand durch einen lösbaren Halter (23) in Ruheposition gehalten wird.

7. Wasserfahrzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (18) des Aufrichtelementes (15) über wenigstens eine Abspannung (24) mit festgelegter vorgebar Länge mit dem Rumpf (11; 110, 111) derart befestigt ist, daß das Aufrichtelement (15) mit seinem freien Ende (18) im verschwenkten Zustand im wesentlichen quer zum auf der Längsschwerpunktachse liegenden Schwerpunkt Gs angeordnet ist.

8. Wasserfahrzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrichtelement (15) teleskopartig ausziehbar ausgebildet ist.

9. Wasserfahrzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens der Bereich des freien Endes (18) des Aufrichtelementes (15) mit Auftriebsmitteln (27) versehen ist.

10. Wasserfahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Auftriebsmittel (27) durch einen in das rohrförmige Aufrichtelement (15) eingebrachten Kunststoffschäum gebildet wird.

11. Wasserfahrzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß am Masttop (29) ein aufblasbarer Auftriebskörper (30) angeordnet ist.

12. Wasserfahrzeug nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß im Segel (13, 14) wenigstens ein Auftriebskörper angeordnet ist.

13. Wasserfahrzeug nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Auftriebskörper aufblasbar ist.

Fig. 1

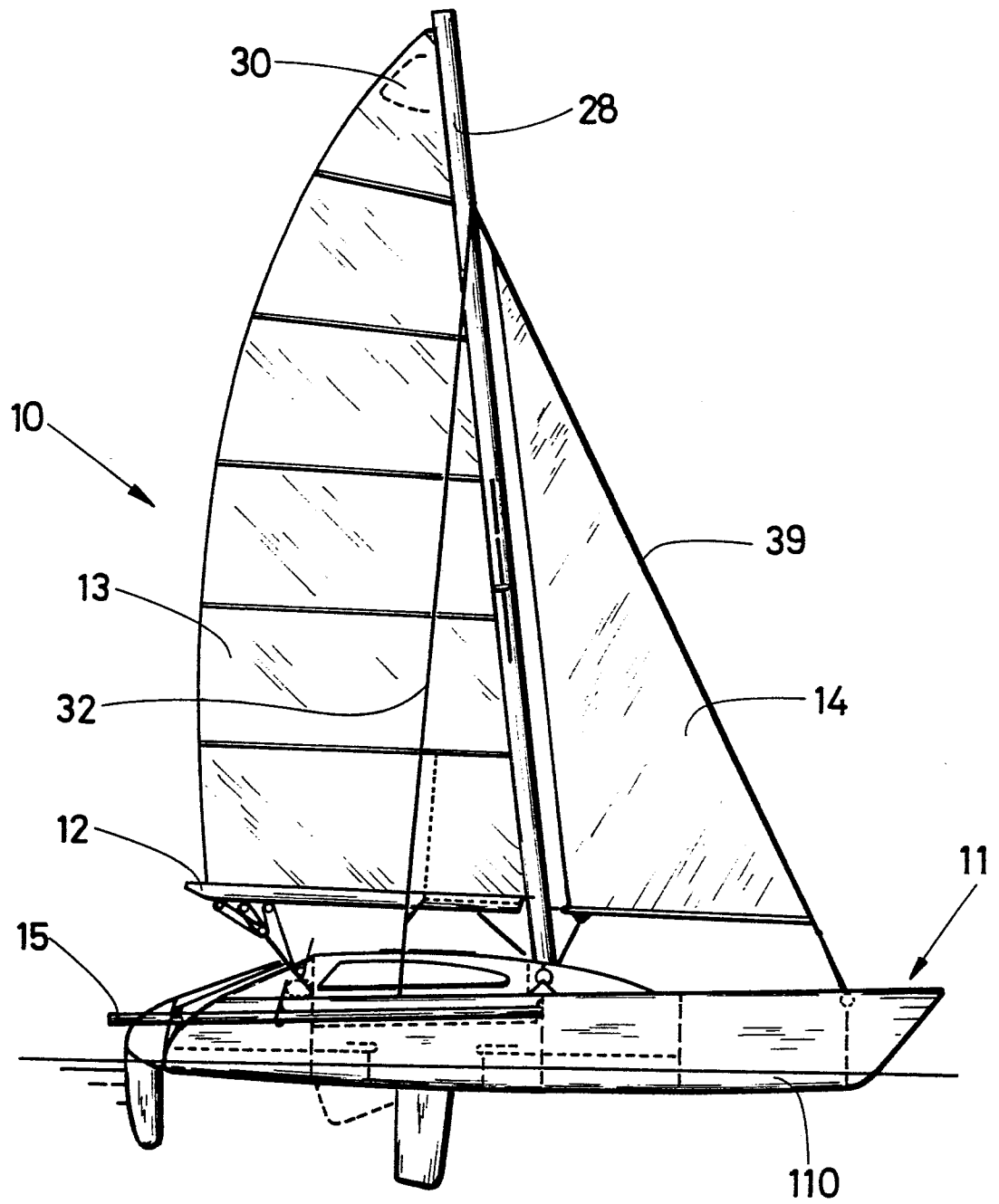


Fig. 2

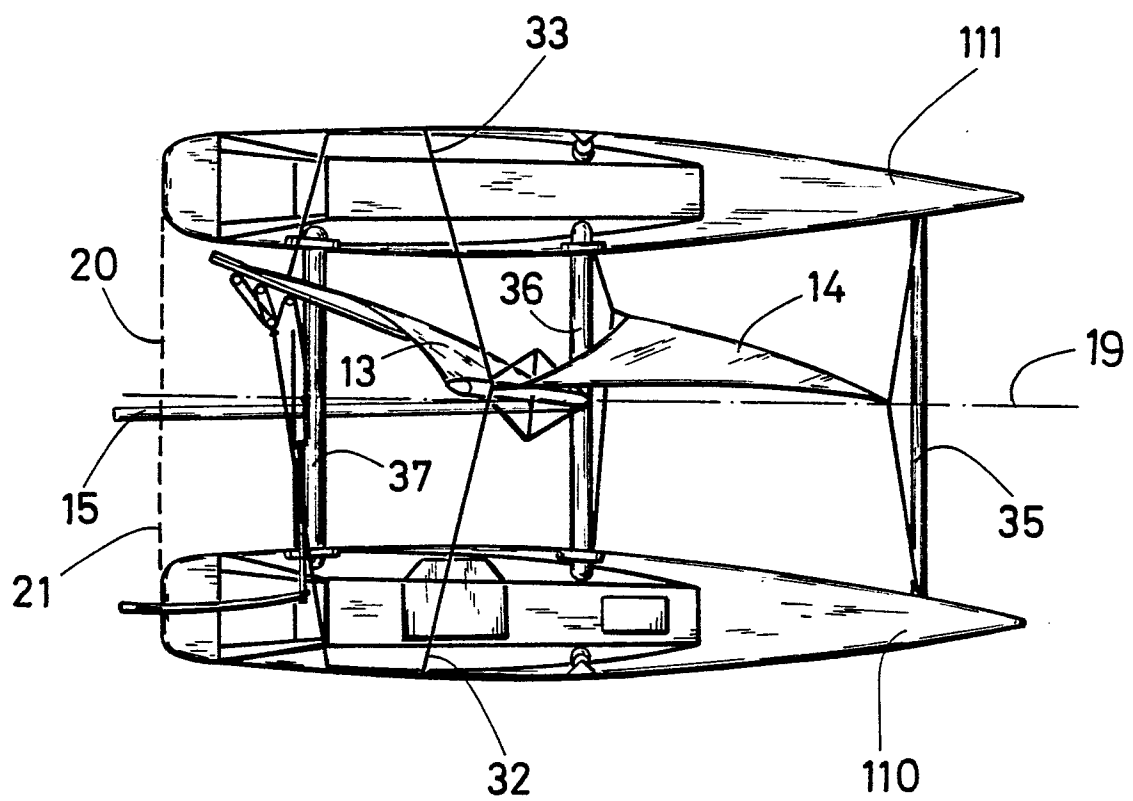


Fig. 3

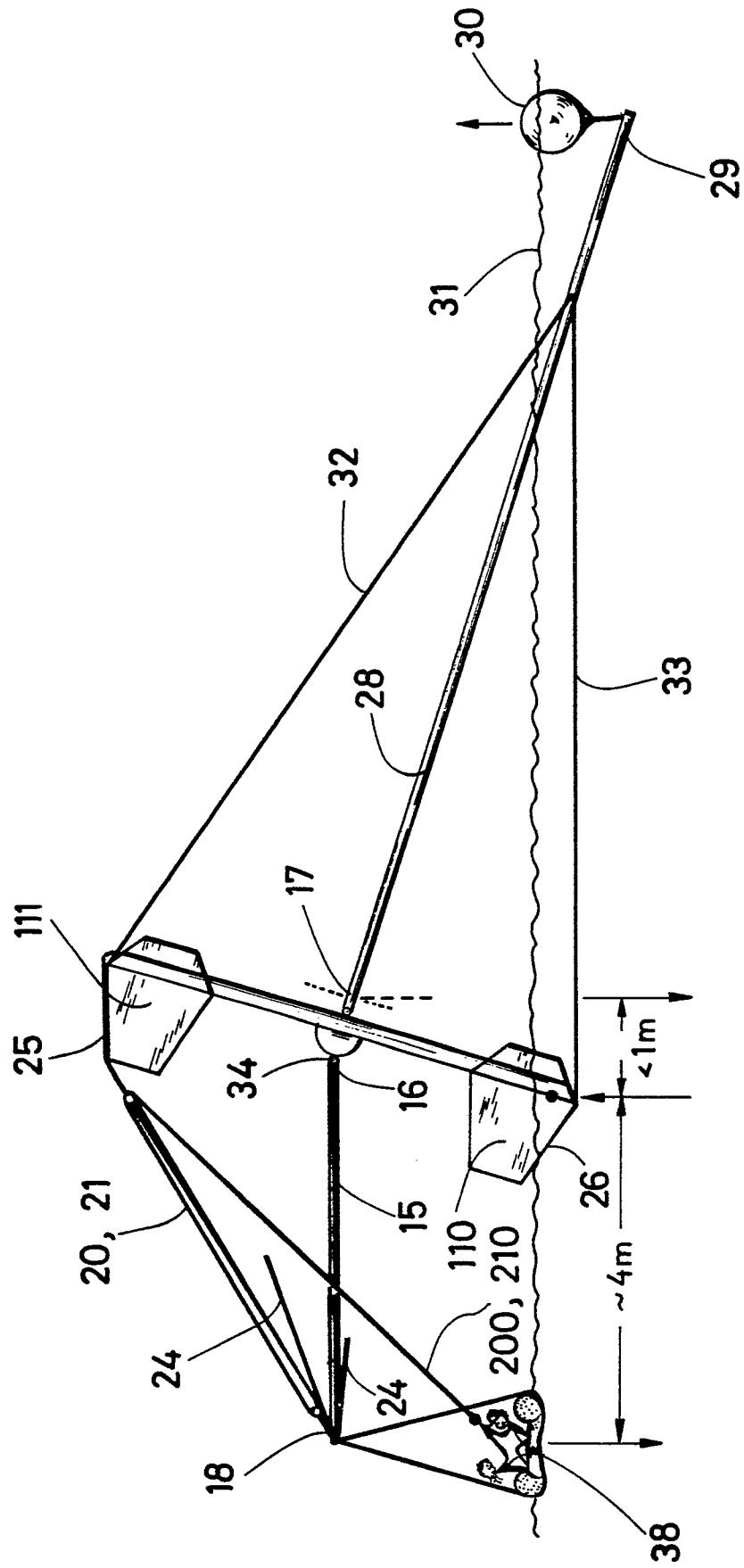


Fig. 4

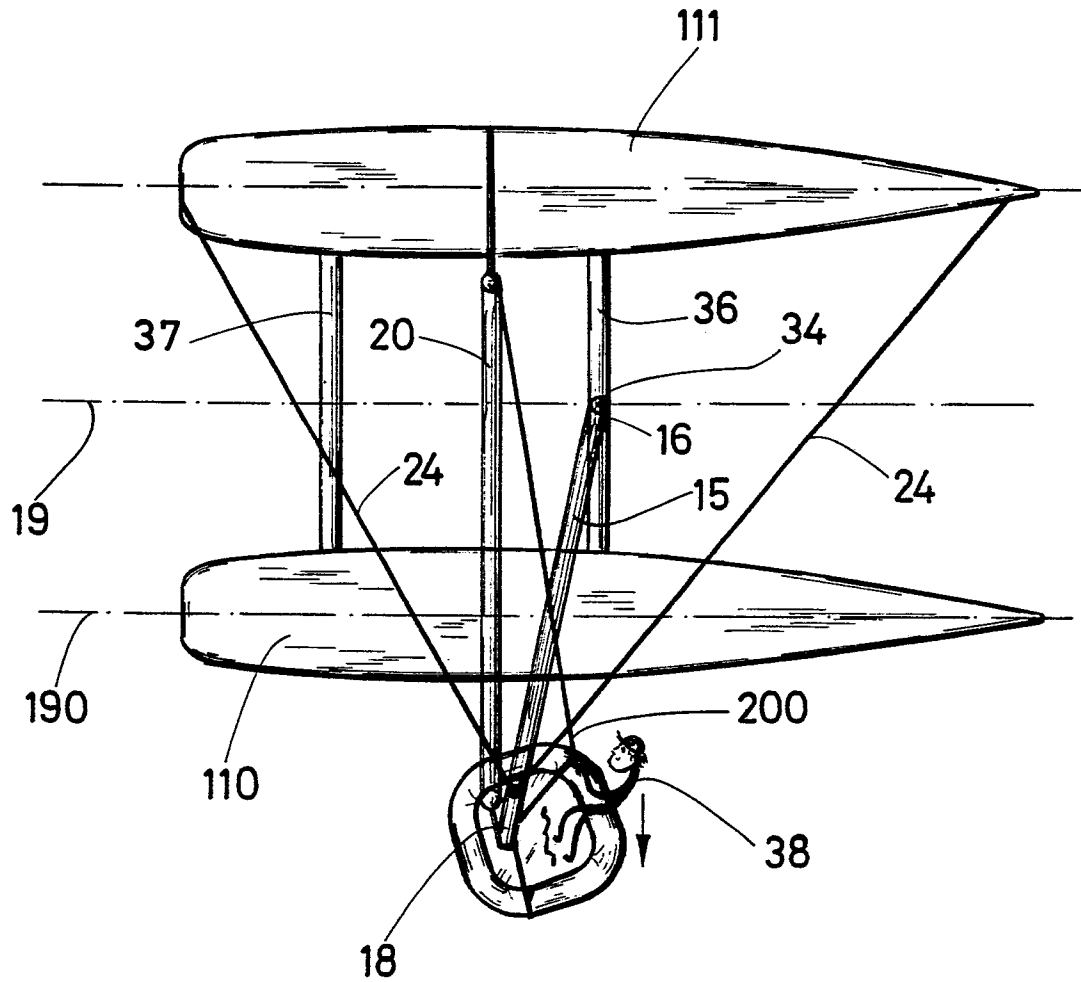


Fig. 5

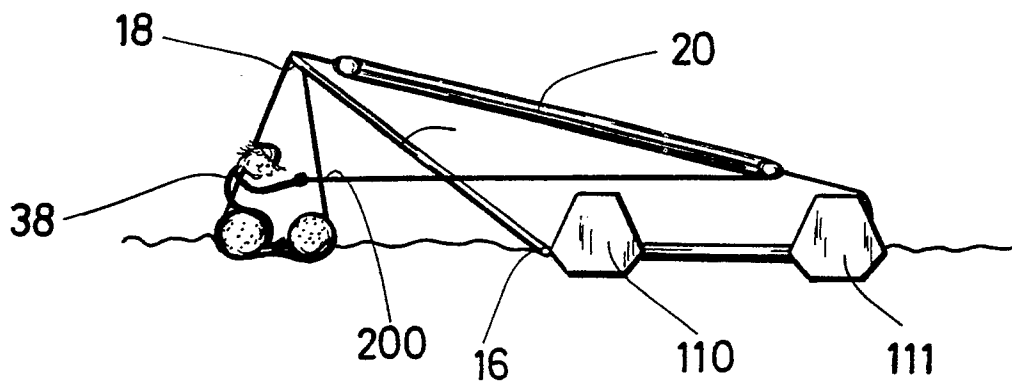


Fig. 6

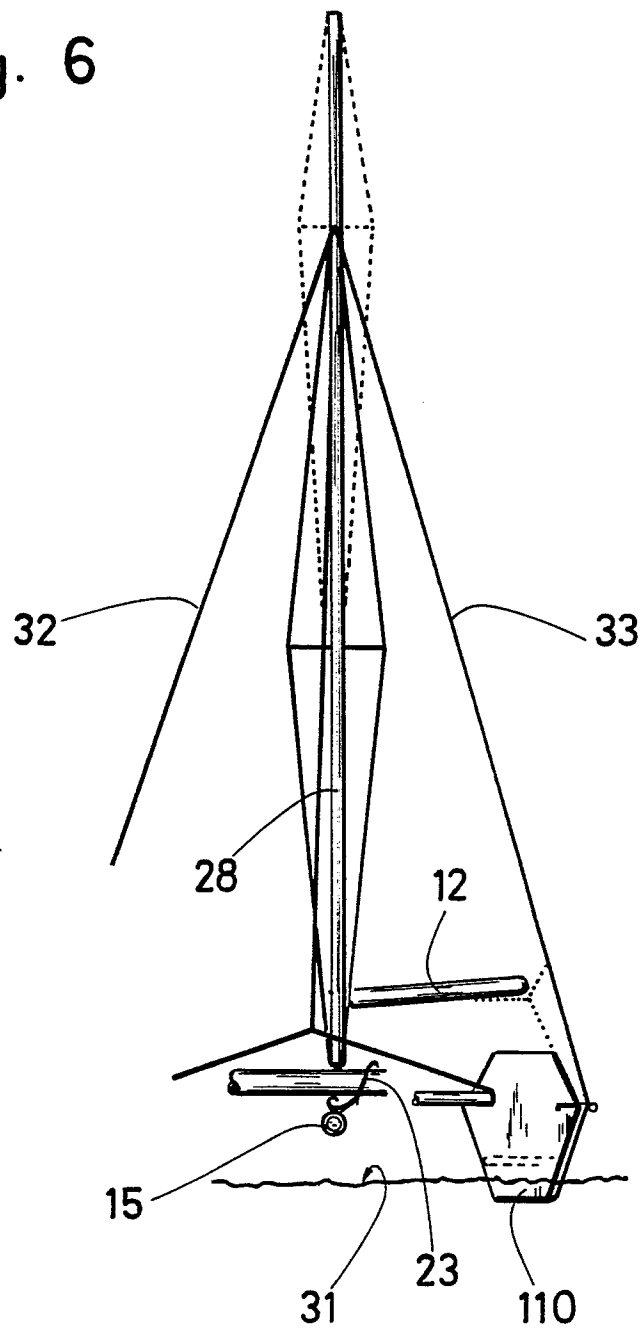
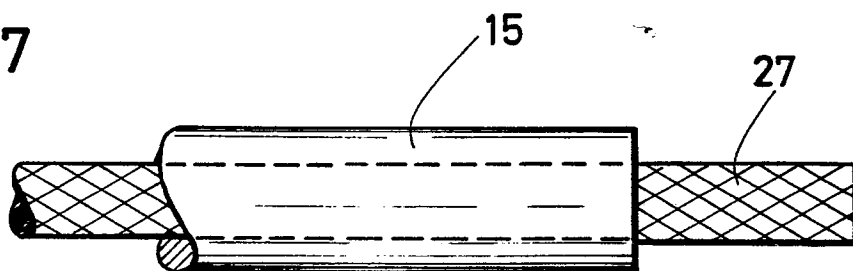


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 6398

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	DE-A-3 310 943 (STRÖBEL) * Seite 11, Zeile 12 - Seite 13, Zeile 11; Figuren 1-3 *	1-8	B 63 C 7/00 B 63 B 1/10
A	CH-A- 473 000 (SÜDNAUTIK WOLTER) * Ansprüche; Figuren 1,2 *	12	
A	DE-B-1 259 218 (SCHMUTNIG) * Anspruch *	11,13	
A	US-A-1 331 202 (KITCHEN)		
A	US-A-4 516 518 (CATE)		
A	US-A-4 651 666 (LAKE)		
A	DE-A-3 143 317 (STRÖBEL)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 63 C B 63 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-01-1988	Prüfer DE SCHEPPER H.P.H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	