(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 580 113 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.02.2018 Patentblatt 2018/06

(21) Anmeldenummer: **11728797.9**

(22) Anmeldetag: **10.06.2011**

(51) Int Cl.:
B63B 1/14 *(2006.01)* ***B63B 1/24*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/059714

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/157660 (22.12.2011 Gazette 2011/51)

(54) **TRIMARAN MIT SCHWENKBAREM AUSLEGER**

TRIMARAN HAVING A PIVOTABLE OUTRIGGER

TRIMARAN À BRAS PIVOTANTS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **14.06.2010 AT 9782010**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.2013 Patentblatt 2013/16

(73) Patentinhaber: **Kormann, Oliver**
5071 Wals-Siezenheim (AT)

(72) Erfinder: **Kormann, Oliver**
5071 Wals-Siezenheim (AT)

(74) Vertreter: **Babeluk, Michael**
Patentanwalt
Florianigasse 26/3
1080 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 833 644
DE-U1- 9 200 773
GB-A- 1 120 612
US-A- 2 678 018
US-A- 3 960 102
US-A- 4 337 543
US-A- 4 457 248

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 580 113 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wasserfahrzeug mit einem Hauptrumpf und mindestens einem Ausleger, der verstellbar am Hauptrumpf befestigt ist.

[0002] Es ist bekannt, Wasserfahrzeuge mit Auslegern auszustatten, die seitlich neben dem Hauptrumpf angeordnet sind. Dadurch kann die Stabilität wesentlich erhöht werden und ein Kentern wird praktisch unmöglich gemacht.

[0003] Es ist jedoch nicht für alle Einsatzbereiche erwünscht, Ausleger zu verwenden, da diese die dynamischen Eigenschaften des Wasserfahrzeugs beeinflussen.

[0004] Aus der US 5,373,799 A ist ein Wasserfahrzeug bekannt, das bewegliche Ausleger aufweist. Dadurch kann eine Platzeinsparung bei der Aufbewahrung erreicht werden. Es können die Fahreigenschaften aber nicht grundsätzlich verändert werden.

[0005] US 2,678,018 und US 4,337,543 offenbaren in Höhe verstellbare unter dem Rumpf anordenbare Auslegerboote.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Lösung anzugeben, die eine wesentlich weiter gehende Variabilität ermöglicht als bisher bekannte Konstruktionen. Insbesondere soll ein extrem sportliches und wendiges Verhalten eines Rennboots mit der Robustheit eines Ausleger-Boots vereint werden.

[0007] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Ausleger in der Höhe verstellbar angeordnet ist. Die Höhenverstellung kann gegebenenfalls zusätzlich zu einer Verstellung in der Breite vorgesehen sein. Auf diese Weise ist es möglich, die Fahreigenschaften des Wasserfahrzeugs wesentlich zu verändern und zu beeinflussen.

[0008] Mechanisch besonders günstig ist es, wenn der Ausleger schwenkbar am Hauptrumpf angeordnet ist. Dadurch kann ein besonders großer Bewegungsbereich mit einfachen Mitteln realisiert werden. Vorzugsweise ist die Schwenkeinrichtung als Parallelogrammführung ausgeführt.

[0009] Eine besonders bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung ist derart ausgebildet, dass der Ausleger aus einer seitlich neben dem Hauptrumpf angeordneten Stellung in eine unterhalb des Hauptrumpfs angeordneten Stellung bewegbar ist.

[0010] Durch die vorliegende Erfindung ist es möglich, neben der Charakteristik eines Ausleger-Boots auch eine grundsätzlich wenig stabile Rennboot-Charakteristik darzustellen, die extreme Seitenlagen und günstiges Fahrverhalten bei höchsten Geschwindigkeiten bietet. Es ist vorgesehen, dass zumindest zwei Ausleger in der unterhalb des Hauptrumpfs angeordneten Stellung unmittelbar aneinander liegen und vorzugsweise eine gemeinsame kompakte Hülle bilden. Dadurch können auch in dieser Stellung der Ausleger besonders günstige hydrodynamische Eigenschaften erreicht werden. Insbesondere können Wendigkeit und Fahrverhalten gesteigert werden.

[0011] Eine noch größere Erweiterung des Anwendungsspektrums kann erzielt werden, wenn zumindest ein Ausleger aus einer seitlich neben dem Hauptrumpf angeordneten Stellung in eine oberhalb des Hauptrumpfs angeordnete Stellung bewegbar ist.

[0012] Es ist auch günstig, wenn zumindest zwei Ausleger unabhängig voneinander schwenkbar angeordnet sind. Auf diese Weise kann beispielsweise ein gekentertes Boot nur durch geeignete Bewegung der Ausleger wieder aufgerichtet werden. Es können aber auch Vorteile bei der Kurvenfahrt erzielt werden.

[0013] Eine besonders sportliche Konfiguration kann erreicht werden, wenn zumindest zwei Ausleger um jeweils eine Schwenkachse in eine im Abstand unterhalb des Hauptrumpfs angeordneten Stellung schwenkbar sind.

[0014] Kritische Situationen mangelnder Stabilität können beispielsweise dadurch vermieden werden, dass eine Einrichtung zum automatischen Bewegen des Auslegers vorgesehen ist, die unterhalb einer vorbestimmten Mindestgeschwindigkeit des Wasserfahrzeugs den Ausleger in die seitlich neben dem Hauptrumpf angeordnete Stellung bringt. Analog kann eine Automatik bei höheren Geschwindigkeiten die Ausleger unter den Hauptrumpf bewegen.

[0015] Vorzugsweise sind an zumindest einem Ausleger Tragflächen angeordnet. Es ist bekannt, Wasserfahrzeuge mit Tragflächen auszustatten, die es ermöglichen, ab einer bestimmten Mindestgeschwindigkeit den Rumpf aus dem Wasser zu heben. Dadurch kann der Strömungswiderstand deutlich verringert werden und es können höhere Geschwindigkeiten bei geringerem Treibstoffverbrauch erzielt werden. Außerdem kann ein weitgehend vom Wellengang unbeeinflusstes Fahrverhalten den Komfort wesentlich verbessern.

[0016] Die Tragflächen sind üblicherweise an Auslegern in einem ausreichenden Abstand unter dem Rumpf befestigt, um so die erforderlich Höhe im Tragflächen-Betrieb zu erreichen. Dies bedingt aber im Stillstand oder bei niedrigen Fahrgeschwindigkeiten einen großen Tiefgang mit der Gefahr der Beschädigung der Tragflächen durch Hindernisse unter Wasser.

[0017] Dies führt auch dazu, dass Tragflächenboote nicht im Flachwasser bzw. in Ufernähe betrieben werden können. Darüber hinaus sind die empfindlichen Tragflächen beim Transport des Bootes sperrig und können daher leicht beschädigt werden, wenn sie nicht demontiert werden.

[0018] Insbesondere ist daher im Rumpf eine Ausnehmung vorgesehen, die die Tragfläche in der im Bereich des Rumpfs gelegenen Stellung aufnimmt.

[0019] Durch die vorgeschlagene Lösung werden die Störungen bei eingefahrener Tragfläche, d.h. im Verdrängungsbetrieb minimiert. Das Wasserfahrzeug kann daher auch im Flachwasser betrieben werden und ohne Gefahr von Beschädigungen auf einen Strand auffahren.

[0020] Konstruktiv besonders vorteilhaft ist es, wenn die Tragfläche auf einem teleskopisch ausfahrbaren Arm

angeordnet ist. Dadurch kann ein großer Verstellbereich erzielt werden, wobei die Tragfläche auch in Zwischenstellungen optimal situiert ist.

[0021] Besonders günstig ist es, wenn am teleskopisch ausfahrbaren Arm ein Antriebselement, beispielsweise ein Jet-Ski-Antrieb angeordnet ist. Dadurch wird nicht nur eine in allen Stellungen der Tragfläche optimale Position des Antriebs erreicht, es erfolgt auch die Einleitung der Antriebskraft direkt an dem dem Strömungswiderstand ausgesetzten Bauteil, so dass die Materialbeanspruchung verringert wird.

[0022] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Ausnehmung das Antriebselement aufnimmt und Strömungskanäle für Zu- und Abströmung aufweist. Auf diese Weise kann das Antriebselement auch dann benutzt werden, wenn die Tragfläche ganz eingefahren ist, um einen minimalen Tiefgang zu erreichen.

[0023] In der Folge wird die vorliegende Erfindung durch die in den Figuren dargestellten Ausführungsvarianten näher erläutert Es zeigen schematisch:

Fig. 1 bis Fig. 4 die Kinematik unterschiedlicher Ausführungsvarianten der Erfindung in der Form eines schematischen Querschnitts;

Fig. 5 drei Diagramme zur grundsätzlichen Erläuterung der Erfindung;

Fig. 6, Fig. 8 und Fig. 10 schematische Ansichten einer Ausführungsvariante der Erfindung in verschiedenen Stellungen von oben;

Fig. 7, Fig. 9 und Fig. 11 die Stellungen der Fig. 6, Fig. 8 und Fig. 10 in einer Ansicht von hinten;

Fig. 12 ein weiteres schematisches Diagramm einer Ausführungsvariante der Erfindung;

Fig. 13 ein Diagramm zur Erläuterung der Nutzung der Erfindung;

Fig. 14 vier Diagramme zur Erläuterung der Nutzung der Erfindung;

Fig. 15 fünf Diagramme zur Erklärung der Variabilität;

Fig. 16 vier Diagramme einer alternativen Ausführungsvariante in einer der Darstellung entsprechend Fig. 15;

Fig. 17 fünf Diagramme zur Erläuterung der möglichen Stellungen einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung;

Fig. 18 fünf Diagramme zur Erläuterung einer weiteren alternativen Ausführungsvariante der Erfindung;

Fig. 19 und Fig. 20 weitere Diagramme zur Erklärung der Bewegungsmöglichkeiten;

Fig. 21 drei Diagramme einer weiteren Ausführungsvariante;

Fig. 22 drei Diagramme einer alternativen Ausführungsvariante;

Fig. 23 fünf Diagramme einer weiteren alternativen Ausführungsvariante;

Fig. 24 bis Fig. 27 jeweils ein Diagramm zur Erklärung weiterer Ausführungsvarianten;

Fig. 28, Fig. 29 weitere Ausführungsvarianten der Erfindung jeweils in einer Ansicht von vorne; und

Fig. 30 bis Fig. 36 eine weitere Ausführungsvariante der Erfindung in verschiedenen Stellungen.

[0024] In der Ausführungsvariante von Fig. 1 ist ein Hauptrumpf 1 mit einem Aufbau 1a vorgesehen, an dem über Schwenkarme 3a, 3b zwei Ausleger 2a, 2b angebracht sind. Im Grenzfall kann jedoch der Hauptrumpf 1 auch nur aus dem Aufbau der Mechanik bestehen und muss damit nicht zwingend eine Auftriebsfunktion besitzen. Die Ausleger 2a, 2b können aber auch direkt am Hauptrumpf 1 befestigt sein. Die Ausleger 2a, 2b sind über erste Schwenkachsen 4a, 4b am Aufbau 1a angelenkt, während die Ausleger 2a, 2b über zweite Schwenkachsen 5a, 5b an den Schwenkarmen 3a, 3b angelenkt sind. In der linken Hälfte der Darstellung von Fig. 1 ist die Bewegung des einen Auslegers 2a aus einer direkt am Hauptrumpf 1 anliegenden Stellung in eine seitlich im Abstand vom Hauptrumpf 1 angeordnete Stellung dargestellt, d.h. die Bewegung des Auslegers 2a entsprechend dem Doppelpfeil 21, dabei wird über eine geeignete Gleitführung die erste Schwenkachse 4a entsprechend dem Doppelpfeil 22 abgesenkt und der Schwenkarm 3a entsprechend verschwenkt. Der Ausleger 2a führt bei dieser Bewegung selbst keine Schwenkbewegung aus.

[0025] In der rechten Hälfte der Darstellung von Fig. 1 ist gezeigt, dass zunächst der rechte Ausleger 2b durch eine Absenkung der ersten Schwenkachse 4b entsprechend dem Doppelpfeil 23 nach unten bewegt wird (Doppelpfeil 24). Danach erfolgt eine Schwenkbewegung des Auslegers 2b entsprechend dem Doppelpfeil 25, so dass der Ausleger 2b unterhalb des Hauptrumpfs 1 zu liegen kommt.

[0026] Es ist ersichtlich, dass in Fig. 1 zwei unterschiedliche Bewegungsmodi rechts bzw. links dargestellt sind, die jedoch in der Praxis in der Regel symmetrisch ausgeführt werden.

[0027] Fig. 2 ist eine Darstellung einer Ausführungsvariante analog zu Fig. 1, wobei der Unterschied dieser

Ausführungsvariante zu der von Fig. 1 darin besteht, dass die zweite Schwenkachse 5a, 5b nicht innen an den Auslegern 2a, 2b, sondern an deren Außenseite angelenkt ist. Die Schwenkarme 3a, 3b sind entsprechend etwas länger ausgeführt. Die links dargestellte Bewegung des Auslegers 2a entsprechend dem Doppelpfeil 21 erfolgt weitgehend analog zu der Ausführungsvariante von Fig. 1. Die Bewegung des Auslegers 2b in eine Stellung unterhalb des Hauptrumpfs 1 ist jedoch unterschiedlich gelöst. Der Ausleger 2b wird zunächst bei schräg gestelltem Schwenkarm 3b entsprechend dem Doppelpfeil 24 nach unten bewegt und danach wird der Schwenkarm 3b in der Richtung des Uhrzeigersinns verschwenkt, so dass sich der Ausleger 2b entsprechend dem Doppelpfeil 26 nach links unterhalb in eine Stellung unterhalb des Hauptrumpfs 1 bewegt. Im Gegensatz zu der Ausführungsvariante von Fig. 1 findet bei dieser Bewegung keine Verschwenkung des Auslegers 2b selbst statt.

[0028] Die Ausführungsvariante von Fig. 3 entspricht in ihrem grundsätzlichen Aufbau weitgehend der von Fig. 1, insbesondere sind die Ausleger 2a, 2b in ihrer am Hauptrumpf 1 anliegenden Stellung so angeordnet, dass sich die zweite Schwenkachse 5a, 5b innen befindet. Die in der rechten Hälfte von Fig. 3 dargestellte Bewegung ist praktisch identisch zu der in Fig. 1 dargestellten Bewegung. Unterschiedlich ist jedoch die Verschwenkung des Auslegers 2a in seine seitlich neben den Hauptrumpf 1 angeordnete Stellung. Hierbei wird gleichzeitig mit der Verschwenkung des Schwenkarms 3a und der Bewegung des Auslegers 2a entsprechend des Doppelpfeils 21 weg vom Hauptrumpf 1 eine Schwenkbewegung des Auslegers 2a in Richtung entgegengesetzt zum Uhrzeigersinn ausgeführt (Doppelpfeil 27).

[0029] Bei der Ausführungsvariante von Fig. 4, die weitestgehend der von Fig. 2 entspricht, erfolgt die in der linken Hälfte dargestellte Bewegung des Auslegers 2a in seine seitlich im Abstand vom Hauptrumpf 1 angeordnete Stellung ähnlich zu der Bewegung von Fig. 2. Jedoch wird der Schwenkarm 3a durch die Montage der Schwenkachse 5a an einer Gleitführung 7 komplett an den Aufbau 1a analog zu Fig. 1 angelegt. Unterschiedlich ist zusätzlich die rechts dargestellte Bewegung des Auslegers 2b in seine Stellung unterhalb des Hauptrumpfs 1. Zunächst wird der Schwenkarm 3b entsprechend dem Doppelpfeil 23 abgesenkt und danach wird der Ausleger 2b mittels der Gleitführung 7 unter den Hauptrumpf 1 verschoben (Doppelpfeil 28).

[0030] Fig. 5 zeigt die drei grundsätzlichen Stellungen des erfindungsgemäßen Wasserfahrzeugs dieser Ausführungsvariante schematisch. In der oberen Stellung sind die beiden Ausleger 2a, 2b seitlich neben den Hauptrumpf 1 im Abstand von diesem angeordnet. In der zweiten Darstellung darunter liegen die Ausleger 2a, 2b direkt am Hauptrumpf 1 an und in der dritten Darstellung sind die Ausleger 2a, 2b in geschlossener Stellung unterhalb des Hauptrumpfs 1 positioniert.

[0031] Die Fig. 6 bis 11 zeigen die Ausführungsvarianten der Fig. 1 und Fig. 2 in den verschiedenen Stellungen und zwar zeigt jeweils die linke Hälfte der Figuren die Ausführungsvariante von Fig. 2, während die rechte Hälfte der Figuren die Ausführungsvariante von Fig. 1 darstellt.

[0032] Die Fig. 6 und Fig. 7 zeigen die Stellung mit seitlichem Abstand vom Hauptrumpf 1 angeordneten Auslegern 2a, 2b. Fig. 8 und Fig. 9 zeigen die Ausleger 2a, 2b direkt am Hauptrumpf 1 anliegend. Es ist unmittelbar ersichtlich, dass die Stellung der Schwenkarme 3a, 3b unterschiedlich ist, da in der Ausführungsvariante der linken Hälfte die zweiten Schwenkachsen 5a, 5b außen, bei der rechten Ausführungsvariante jedoch innen angebracht sind. Fig. 10 zeigt die Stellung der Ausleger 2a, 2b unterhalb des Hauptrumpfs 1 mit dem linken Ausleger 2a eingeschoben und dem rechten Ausleger 2b eingeschwenkt, so wie dies zuvor zu Fig. 1 und zu Fig. 2 erklärt worden ist.

[0033] Fig. 12 zeigt eine Ausführungsvariante der Erfindung mit erweiterten Möglichkeiten der Bewegung. Aus der linken Hälfte von Fig. 12 ist der Bewegungsspielraum des Auslegers 2a bei abgesenkter erster Schwenkachse 4a ersichtlich. Der Ausleger 2a kann nicht nur in eine Stellung unterhalb des Hauptrumpfs 1 gebracht werden, sondern auch weiter nach unten verschoben werden, so dass der Ausleger 2a gegenüber dem Hauptrumpf 1 einen Abstand aufweist. Der Schwenkarm 3a kann von seiner waagrechten Stellung aus nicht nur nach unten sondern auch nach oben verschwenkt werden, so dass der Ausleger 2a in eine Stellung oberhalb des Hauptrumpfs 1 gebracht werden kann. Zusätzlich dazu kann - so wie das in der rechten Hälfte der Fig. 12 dargestellt ist - die erste Schwenkachse 4b mittels einer Gleitführung 7 auch nach oben verschoben werden, so dass der Bewegungsbereich des Auslegers 2b noch weiter gesteigert ist.

[0034] Die Bewegung der beiden Schwenkarme 3a, 3b muss bei der Ausführungsvariante von Fig. 12 nicht zwangsläufig symmetrisch gestaltet werden. Insbesondere kann die Position der Schwenkachse 4b entlang der Gleitführung 7 stufenlos eingestellt werden. Das Diagramm von Fig. 13 zeigt, dass der linke Ausleger 2a aus sicht des Hauptrumpfs 1 schräg nach unten abgesenkt ist, während der rechte Ausleger 2b in gleichem Ausmaß angehoben ist. Auf einer Wasserfläche wird sich jedoch die in Fig. 13 dargestellte Stellung mit schräg in Richtung des Uhrzeigersinns geneigtem Hauptrumpf 1 einstellen, die beispielsweise für Kurvenfahrten besonders vorteilhaft ist. Denkbar ist z.B. ebenfalls ein Austarieren einer seitlichen Rollbewegung im Wellengang.

[0035] Fig. 14 zeigt in vier Diagrammen wie ein Wasserfahrzeug mit gekentertem Hauptrumpf 1 aufgerichtet werden kann. Zunächst werden die Ausleger 2a, 2b in die aus Sicht des Hauptrumpfs 1 untere bzw. obere Endstellung gebracht und danach schrittweise in die mittlere Stellung bewegt. Von oben nach unten zeigen die Diagramme der Fig. 14 den Vorgang des Aufrichtens des Hauptrumpfs 1.

[0036] Fig. 15 und Fig. 16 zeigen in fünf Diagrammen bzw. vier Diagrammen die erweiterten Möglichkeiten einer Ausführung gemäß Fig. 12. Dabei bezieht sich Fig. 15 auf die grundsätzliche Ausführung von Fig. 1 und Fig. 16 auf die grundsätzliche Ausführung von Fig. 2. Durch diese Varianten kann insbesondere eine Transformation eines Trimarans über einen Katamaran in einen Monohull erreicht werden, mit allen zugehörigen Änderungen des Fahrverhaltens und der Eigenschaften.

[0037] Neben der links dargestellten Standardauslegerstellung mit Auslegern 2a, 2b seitlich im Abstand des Hauptrumpfs 1 kann in der zweiten Darstellung einen Katamaran mit größerer Breite dargestellt werden. Die dritte Darstellung von Fig. 15 zeigt einen Katamaran mit verringerter Breite und in der vierten Stellung sind die Ausleger 2a, 2b unter den Hauptrumpf 1 eingeklappt und nach unten verschoben. Dadurch ergibt sich ein besonders wendiges aber auch instabiles Fahrverhalten. Die fünfte Darstellung zeigt die Ausleger 2a, 2b unterhalb des Hauptrumpfs 1 jedoch direkt an diesem anliegend. Die dritte und die vierte Darstellung von Fig. 16 entspricht der vierten bzw. fünften Darstellung von Fig. 15.

[0038] Fig. 17 zeigt fünf Stellungen einer Ausführungsvariante bei der sowohl am Hauptrumpf 1 als auch an den Auslegern 2a, 2b Tragflächen 6 ausfahrbar vorgesehen sind. Nicht ausgefahrene Tragflächen sind hier zur Vereinfachung nicht dargestellt, was insofern gerechtfertigt ist, als die Tragflächen 6 in eingefahrenem Zustand in hier nicht sichtbaren Ausnehmungen aufgenommen sind.

[0039] Die erste Darstellung der Fig. 17 zeigt eine Stellung mit seitlichem Abstand neben den Hauptrumpf 1 angeordneten Auslegern 2a, 2b mit jeweils ausgefahrenen Tragflächen 6. Im Tragflächenmodus handelt es sich somit funktionell um einen Katamaran. Die zweite Darstellung entspricht der ersten Darstellung mit dem Unterschied, dass der Hauptrumpf 1 gegenüber den Auslegern 2a, 2b angehoben ist. Auch hier sind Tragflächen 6 nur an den Auslegern 2a, 2b ausgefahren.

[0040] Es ist selbstverständlich, dass die ersten beiden Darstellungen sich nicht nur auf ein Wasserfahrzeug beziehen, bei dem Tragflächen 6 im Hauptrumpf 1 zwar vorgesehen jedoch eingefahren sind, sondern auch auf ein Wasserfahrzeug, bei dem im Hauptrumpf 1 keine Tragflächen vorgesehen sind.

[0041] Die dritte Darstellung der Fig. 17 bezieht sich auf eine Stellung entsprechend der ersten Darstellung mit dem Unterschied, dass auch am Hauptrumpf 1 Tragflächen 6 ausgefahren sind. Die vierte Darstellung entspricht der zweiten, wobei jedoch die Tragflächen 6 des Hauptrumpfs 1 entsprechend weiter ausgefahren sind, um der erhöhten Stellung des Hauptrumpfs 1 Rechnung zu tragen. Bei der fünften Darstellung ist nur am Hauptrumpf 1 eine Tragfläche 6 ausgefahren, die zwischen den Auslegern 2a, 2b hindurch geführt ist.

[0042] Fig. 18 entspricht weitestgehend der Fig. 17 mit dem Unterschied, dass sich diese Darstellung nicht auf die Ausführungsvariante von Fig. 15 sondern auf die Ausführungsvariante von Fig. 16, jeweils erweitert um die Tragflächen 6, bezieht.

[0043] Fig. 19 zeigt zwei unterschiedliche Bewegungsmodi zur Erreichung des gleichen Endzustands bei einer Ausführungsvariante entsprechend Fig. 1. In der linken Hälfte der Darstellung von Fig. 19 wird der Ausleger 2a abgesenkt, indem der Schwenkarm 3a in der Richtung gegen den Uhrzeigersinn um die erste Schwenkachse 4a verschwenkt wird. An der zweiten Schwenkachse 5a findet keine Bewegung statt, so dass der Ausleger 2a in der unteren Stellung letztlich um 90° gegenüber der oberen Stellung verschwenkt ist. In der rechten Hälfte der Fig. 19 wird der Ausleger während der Schwenkbewegung in der Art einer Parallelogrammführung bewegt und ändert seine Winkellage nicht. Erst wenn sich der Schwenkarm 3b in seiner senkrechten Endstellung befindet, wird der Ausleger 2b durch eine Schwenkbewegung um die zweite Schwenkachse 5b in seine Endstellung bewegt. Die Endstellung ist in beiden Fällen für die Ausleger 2a, 2b identisch.

[0044] Fig. 20 zeigt die Schwenkbewegung einer Ausführungsvariante gemäß Fig. 2. In der linken Hälfte findet eine Bewegung gleichen Typs wie in Fig. 19 statt. In der rechten Hälfte ist die Bewegung des Auslegers 2b wiederum in der Art einer Parallelogrammführung dargestellt, wobei jedoch in der Endstellung nicht die Schwenkbewegung durchgeführt wird, so dass der Ausleger 2b parallel zu seiner Anfangsstellung verbleibt.

[0045] Fig. 21 und Fig. 22 zeigen unterschiedliche vereinfachte Ausführungsvarianten eines erfindungsgemäßen Wasserfahrzeugs bei denen die Ausleger 2a, 2b in Bezug auf den Hauptrumpf 1 nur verschwenkt werden können. Bei der Ausführungsvariante von Fig. 21 findet diese Schwenkbewegung nach unten statt, während bei der Ausführungsvariante von Fig. 22 die Schwenkbewegung nach oben stattfindet. Bei Fig. 22 sind selbstverständlich verschiedene Aufbauten 1b des Hauptrumpfs 1 entsprechend anzupassen um diese Schwenkbewegung zu ermöglichen. Fig. 23 zeigt fünf verschiedene Stellungen einer Ausführungsvariante, bei der die Ausleger 2a, 2b in Form eines Dachs oberhalb des Hauptrumpfs 1 angeordnet werden können.

[0046] Fig. 24, Fig. 25, Fig. 26 und Fig. 27 zeigen weitere Schwenk- und Verschiebebewegungen von Auslegern 2a, 2b in Bezug auf den Hauptrumpf 1. Dabei besitzt der Schwenkarm 3a nur eine sehr kurze Länge bzw. entfällt (Länge $\rightarrow$ 0).

[0047] Fig. 28 und Fig. 29 zeigen verschiedene Ausführungsvarianten wie die Ausleger 2a, 2b oberhalb des Hauptrumpfs 1 angeordnet werden können, wobei in Fig. 29 eine dachförmige Konfiguration der Ausleger 2a, 2b erreicht wird, die z.B. auch als Überschlagskäfig benutzt werden kann.

[0048] Bei der Ausführungsvariante der Fig. 30 bis Fig. 34 sind die Ausleger 10a, 10b jeweils auf einem Mechanismus angelenkt, der aus zwei miteinander verbundenen Schwenkarmen 3a, 3c bzw. 3b, 3d besteht. Die Ausleger 10a, 10b können um eine Längsachse schwenkbar

an den äußeren Schwenkarmen 3c, 3d befstigt sein, um die Variabilität weiter zu erhöhen.

[0049] In Fig. 30 sind die Ausleger 10a, 10b unter dem Hauptrumpf 1a angeordnet, der hier nur als Träger für nicht dargestellte Aufbauten dient und selbst nicht notwendigerweise schwimmfähig ist. Die beiden Ausleger 10a, 10b bilden in dieser Stelle eine gemeinsame kompakte Hülle, d.h. sie bilden an ihren Außenseiten eine Bootsform und liegen mit ihren Innenseiten weitgehend eng aneinander. Dies ist eine typische Stellung für Hochgeschwindigkeitsfahrt, bei der die seitliche Stabilisierung dynamisch erfolgt.

[0050] In der Stellung von Fig. 31 sind die Ausleger 10a, 10b seitlich unter dem Hauptrumpf 1a in einem Abstand angeordnet, wodurch sich eine inhärent stabile Lage ergibt.

[0051] Eine weitere Verschiebung der Ausleger 10a, 10b nach außen führt zu der Stellung gemäß Fig. 32, bei der die Schwenkarme 3a, 3c bzw. 3b, 3d eine gestreckte Lage einnehmen.

[0052] Eine weiter Variationsmöglichkeit ist in der Fig. 33 dargestellt, in der Hauptrumpf 1a angehoben ist. In Fig. 34 ist eine Stellung für die Kurvenfahrt mit geneigtem Hauptrumpf 1a gezeigt.

[0053] In den Fig. 35 und Fig. 36 ist ein anderer Aspekt dieser Ausführungsvariante erklärt. Schwenkarme 2a, 3a tragen die Tragflächen 6, die somit höhenverstellbar sind, da die Schwenkarme 2a, 3a um Drehpunkte 22 bzw. 23 schwenkbar sind. Die Fig. 35 und Fig. 36 zeigen die Schwenkarme 2a, 3a jeweils in einer vorderen, einegzogenen Stellung, in der die Tragflächen 6 in ihren Ausnehmungen aufgenommen sind und in der ausgefahrenen Stellung, in der die Tragflächen 6 im Abstand unter den Auslegern 10a, 10b angeordnet sind. Mit 20 und 21 sind weitere Ausnehmungen angedeutet, die in den Auslegern 10a, 10b innen vorgesehen sind, um in der Stellung von Fig. 30 ein Hindurchtreten der Schwenkarme 2a, 3a durch die ansonsten unmittelbar aneinanderliegenden Ausleger 10a, 10b zu ermöglichen.

Patentansprüche

1. Wasserfahrzeug mit einem Hauptrumpf (1; 1a) und mit zumindest zwei in der Höhe verstellbar am Hauptrumpf (1; 1a) befestigten Auslegern (2a, 2b), die in eine unterhalb des Hauptrumpfs (1; 1a) angeordnete Stellung bringbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausleger (2a, 2b) in einer unterhalb des Hauptrumpfs (1; 1a) angeordneten Stellung unmittelbar aneinander liegen und eine gemeinsame kompakte Hülle bilden, wobei sie an ihren Außenseiten eine Bootsform bilden und mit ihren Innenseiten weitgehend eng aneinander liegen.

2. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausleger (2a, 2b) in zumindest einer Stellung entlang einer Ebene, vorzugsweise entlang der Medianebene des Wasserfahrzeugs spaltfrei aneinander liegen.

3. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausleger (2a, 2b) schwenkbar am Hauptrumpf (1; 1a) angeordnet sind.

4. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Ausleger (2a, 2b) über einen mindestens zwei Schwenkarme (3a, 3c; 3b, 3d) aufweisenden Mechanismus am Hauptrumpf (1; 1a) angeordnet ist.

5. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Ausleger (2a, 2b) unabhängig voneinander schwenkbar angeordnet sind.

6. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Ausleger (2a, 2b) beweglich an einem Schwenkarm (3a, 3c; 3b, 3d) angebracht ist.

7. Wasserfahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausleger (2a, 2b) höhenverstellbar und schwenkbar am Schwenkarm (3a, 3b) angebracht ist.

8. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkarm (3a, 3b) höhenverstellbar am Wasserfahrzeug angelenkt ist.

9. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schwenkeinrichtung zur Bewegung des Auslegers (2a, 2b) vorgesehen ist, die als Parallelogrammführung ausgebildet ist.

10. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einem Ausleger (2a, 2b) Tragflächen (6) angeordnet sind.

11. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Hauptrumpf (1; 1a) Tragflächen (6) angeordnet sind.

12. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Hauptrumpf (1; 1a) bzw. im Ausleger (2a, 2b) eine Ausnehmung (20, 21) vorgesehen ist, die die Tragfläche (6) in der im Bereich des Hauptrumpf (1; 1a) bzw. im Ausleger (2a, 2b) gelegenen Stellung aufnimmt.

13. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Tragfläche (6) teleskopisch ausfahrbar oder aus-

schwenkbar ausgeführt ist.

14. Wasserfahrzeug nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragfläche (6) über eine Parallelogrammführung schwenkbar ist.

15. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einrichtung zum automatischen Bewegen des Auslegers (2a, 2b) vorgesehen ist, die unterhalb einer vorbestimmten Mindestgeschwindigkeit des Wasserfahrzeugs den Ausleger (2a, 2b) in die seitlich neben dem Hauptrumpf (1; 1a) angeordneten Stellung bringt und vorzugsweise oberhalb der Mindestgeschwindigkeit des Wasserfahrzeugs den Ausleger (2a, 2b) in die unterhalb des Hauptrumpfs (1; 1a) angeordnete Stellung bringt.

16. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Ausleger (2a, 2b) aus einer seitlich neben dem Hauptrumpf (1; 1a) angeordneten Stellung in eine oberhalb des Hauptrumpfs (1; 1a) angeordnete Stellung bewegbar ist.

Claims

1. A watercraft, comprising a main hull (1; 1a) and at least two outriggers (2a, 2b) which are fixed to the main hull (1; 1a) in a height-adjustable manner and can be brought into a position arranged below the main hull (1; 1a) **characterised in that** the outriggers (2a, 2b) lie in a position below the main hull (1; 1a) directly adjacent to one another and form a common compact shell, wherein they form a boat shape on their outer sides and lie with their inner sides essentially close together.

2. A watercraft according to claim 1, **characterised in that** the outriggers (2a, 2b) lie in at least one position along a plane without gaps, preferably along the median plane of the watercraft.

3. A watercraft according to claim 1, **characterised in that** the outriggers (2a, 2b) are pivotally mounted on the main hull (1; 1a).

4. A watercraft according to one of the claims 1 or 2, **characterised in that** at least one outrigger (2a, 2b) is arranged on the main hull (1; 1a) via a mechanism having at least two pivot arms (3a, 3c; 3b, 3d).

5. A watercraft according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that** at least two outriggers (2a, 2b) are pivotably arranged independently from each other.

6. A watercraft according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** at least one outrigger (2a, 2b) is movably mounted on a pivot arm (3a, 3c; 3b, 3d).

7. A watercraft according to claim 6, **characterised in that** the outrigger (2a, 2b) is mounted in a height-adjustable and pivotable manner on the pivot arm (3a, 3b).

8. A watercraft according to one of the claims 6 or 7, **characterised in that** the pivot arm (3a, 3b) is articulated in a height-adjustable manner on the watercraft.

9. A watercraft according to one of the claims 1 to 8, **characterised in that** a pivoting device for movement of the outrigger (2a, 2b) is provided, which is designed as a parallelogram guide.

10. A watercraft according to one of the claims 1 to 9, **characterised in that** hydrofoils (6) are arranged on at least one outrigger (2a, 2b).

11. A watercraft according to one of the claims 1 to 10, **characterised in that** hydrofoils (6) are arranged on the main hull (1; 1a).

12. A watercraft according to one of the claims 10 or 11, **characterised in that** a recess (20, 21) is provided in the main hull (1; 1a) or in the outrigger (2a, 2b), which recess accommodates the hydrofoil (6) in the position located in the region of the main hull (1; 1a) or in the outrigger (2a, 2b).

13. A watercraft according to one of claims the 10 to 12, **characterised in that** at least one hydrofoil (6) is designed to be telescopically extendable or outwardly pivotable.

14. A watercraft according to claim 13, **characterised in that** the hydrofoil (6) is pivotable via a parallelogram guide.

15. A watercraft according to one of the claims 1 to 14, **characterised in that** a device for automatically moving the outrigger (2a, 2b) is provided, which below a predetermined minimum speed of the watercraft brings the outrigger (2a, 2b) into the position arranged laterally adjacent to the main hull (1; 1a), and preferably above the minimum speed of the watercraft brings the outrigger (2a, 2b) into the position arranged below the main hull (1; 1a).

16. A watercraft according to one of the claims 1 to 15, **characterised in that** at least one outrigger (2a, 2b) is movable from a position arranged laterally adjacent to the main hull (1; 1a) into a position arranged above the main hull (1; 1a).

Revendications

1. Embarcation comprenant une coque principale (1, 1a) et au moins deux bras en porte à faux (2a, 2b) réglables en hauteur, fixés sur la coque principale (1, 1a), et qui peuvent être transférés dans une position située au-dessous de la coque principale,
caractérisée en ce que
dans la position située au-dessous de la coque principale (1, 1a) les bras en porte à faux (2a, 2b) sont situés directement côte à côte et forment une enveloppe compacte commune, ces bras définissant une forme de barque au niveau de leurs côtés externes et étant essentiellement étroitement appliqués l'un contre l'autre par leurs côtés internes.

2. Embarcation conforme à la revendication 1,
caractérisée en ce que
les bras en porte à faux (2a, 2b) s'appliquant sans jeu l'un contre l'autre dans au moins une position le long d'un plan, de préférence le long du plan médian de l'embarcation.

3. Embarcation conforme à la revendication 1,
caractérisée en ce que
les bras en porte à faux (2a, 2b) sont montés pivotant sur la coque principale (1, 1a).

4. Embarcation conforme à l'une des revendications 1 et 2,
caractérisée en ce qu'
au moins un bras en porte à faux (2a, 2b) est monté sur la coque principale (1, 1a) par l'intermédiaire d'un mécanisme comportant au moins deux bras pivotants (3a, 3c, 3b, 3d).

5. Embarcation conforme à l'une des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce qu'
au moins deux bras en porte à faux (2a, 2b) sont montés pivotants indépendamment l'un de l'autre.

6. Embarcation conforme à l'une des revendications 1 à 5,
caractérisée en ce qu'
au moins un bras en porte à faux (2a, 2b) est monté mobile sur un bras pivotant (3a, 3c, 3b, 3d).

7. Embarcation conforme à la revendication 6,
caractérisée en ce que
le bras en porte à faux (2a, 2b) est monté réglable en hauteur et pivotant sur le bras pivotant (3a, 3b).

8. Embarcation conforme à l'une des revendications 6 et 7, **caractérisée en ce que**
le bras pivotant (3a, 3b) est articulé en étant réglable en hauteur sur l'embarcation.

9. Embarcation conforme à l'une des revendications 1 à 8,
caractérisée en ce qu'
il est prévu un dispositif de pivotement permettant de déplacer le bras en porte à faux (2a, 2b) qui est réalisé sous la forme d'un guidage par parallélogramme déformable.

10. Embarcation conforme à l'une des revendications 1 à 9,
caractérisée en ce que
des surfaces de support (6) sont montées sur au moins un bras en porte à faux (2a, 2b).

11. Embarcation conforme à l'une des revendications 1 à 10,
caractérisée en ce que
des surfaces de support (6) sont montées sur la coque principale (1, 1a).

12. Embarcation conforme à l'une des revendications 10 et 11,
caractérisée en ce qu'
il est prévu, dans la coque principale (1, 1a) ou le bras en porte à faux (2a, 2b) un évidement (20, 21) qui reçoit les surfaces de support (6) dans la position située dans la zone de la coque principale (1, 1a) ou dans le bras en porte à faux (2a, 2b).

13. Embarcation conforme à l'une des revendications 10 à 12,
caractérisée en ce qu'
au moins une surface de support (6) est déployable télescopiquement ou susceptible de pivoter vers l'extérieur.

14. Embarcation conforme à la revendication 13,
caractérisée en ce que
la surface de support (6) peut pivoter par l'intermédiaire d'un guidage à parallélogramme déformable.

15. Embarcation conforme à l'une des revendications 1 à 14,
caractérisée en ce qu'
il est prévu un dispositif permettant de déplacer automatiquement le bras en porte à faux (2a, 2b) qui, au-dessous d'une vitesse minimum prédéterminée de l'embarcation transfère les bras en porte à faux (2a, 2b) dans la position située latéralement à proximité de la coque principale (1, 1a), et qui de préférence, au-dessus de la vitesse minimum de l'embarcation transfère les bras en porte à faux (2a, 2b) dans la position située au-dessous de la coque principale (1, 1a).

16. Embarcation conforme à l'une des revendications 1 à 15,
caractérisée en ce qu'

au moins un bras en porte à faux (2a, 2b) est mobile entre une position située latéralement à proximité de la coque principale (1, 1a) et une position située au-dessus de la coque principale (1, 1a).

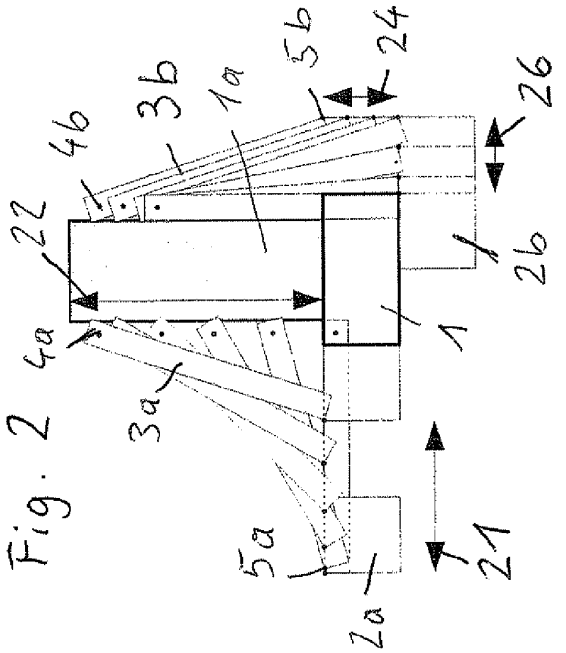


Fig. 2

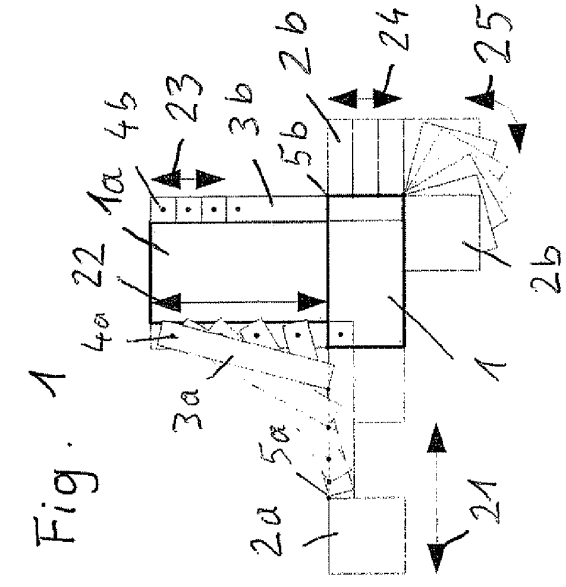


Fig. 1

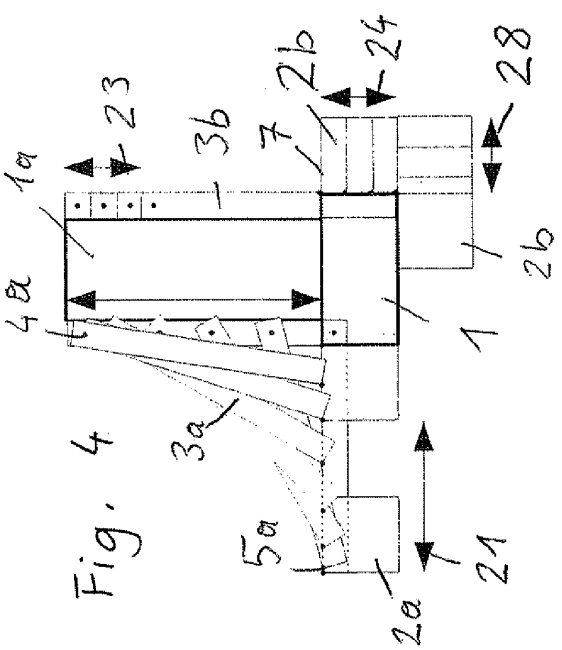


Fig. 4

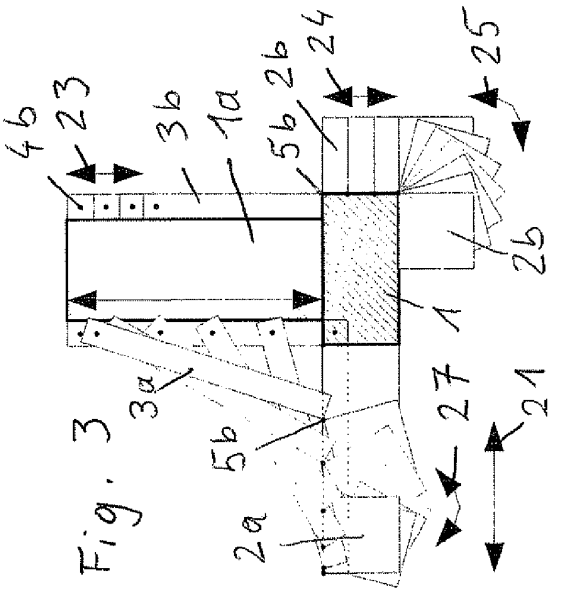


Fig. 3

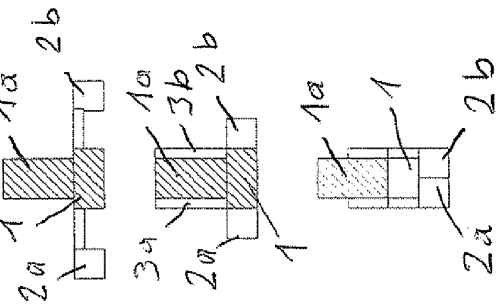


Fig. 5

Fig. 10

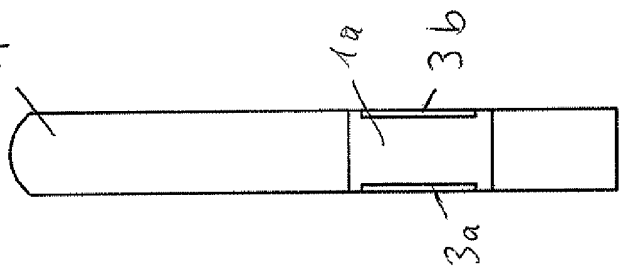


Fig. 11

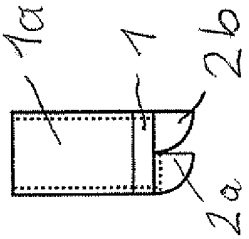


Fig. 8

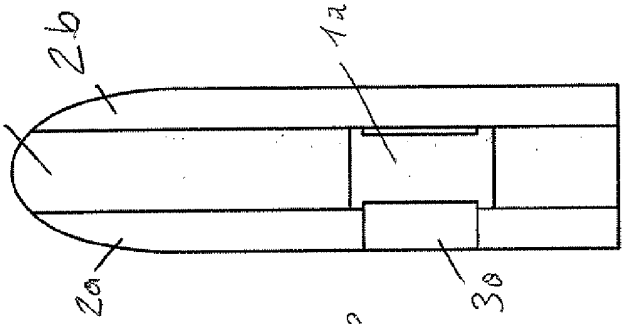


Fig. 9

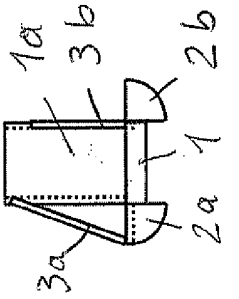


Fig. 6

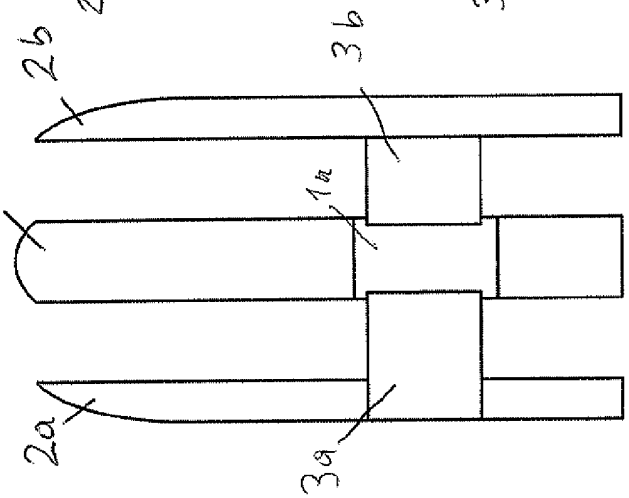


Fig. 7

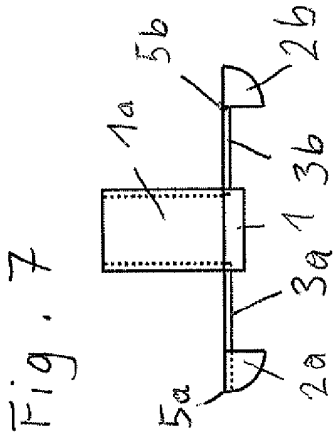


Fig. 13

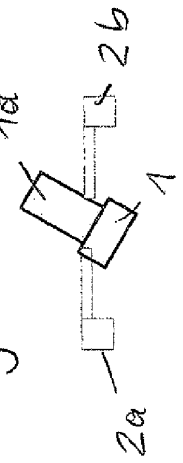


Fig. 14

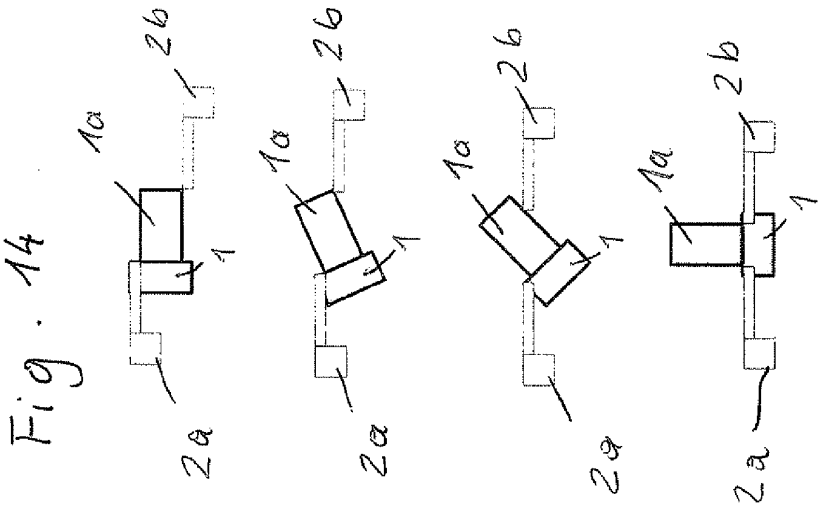
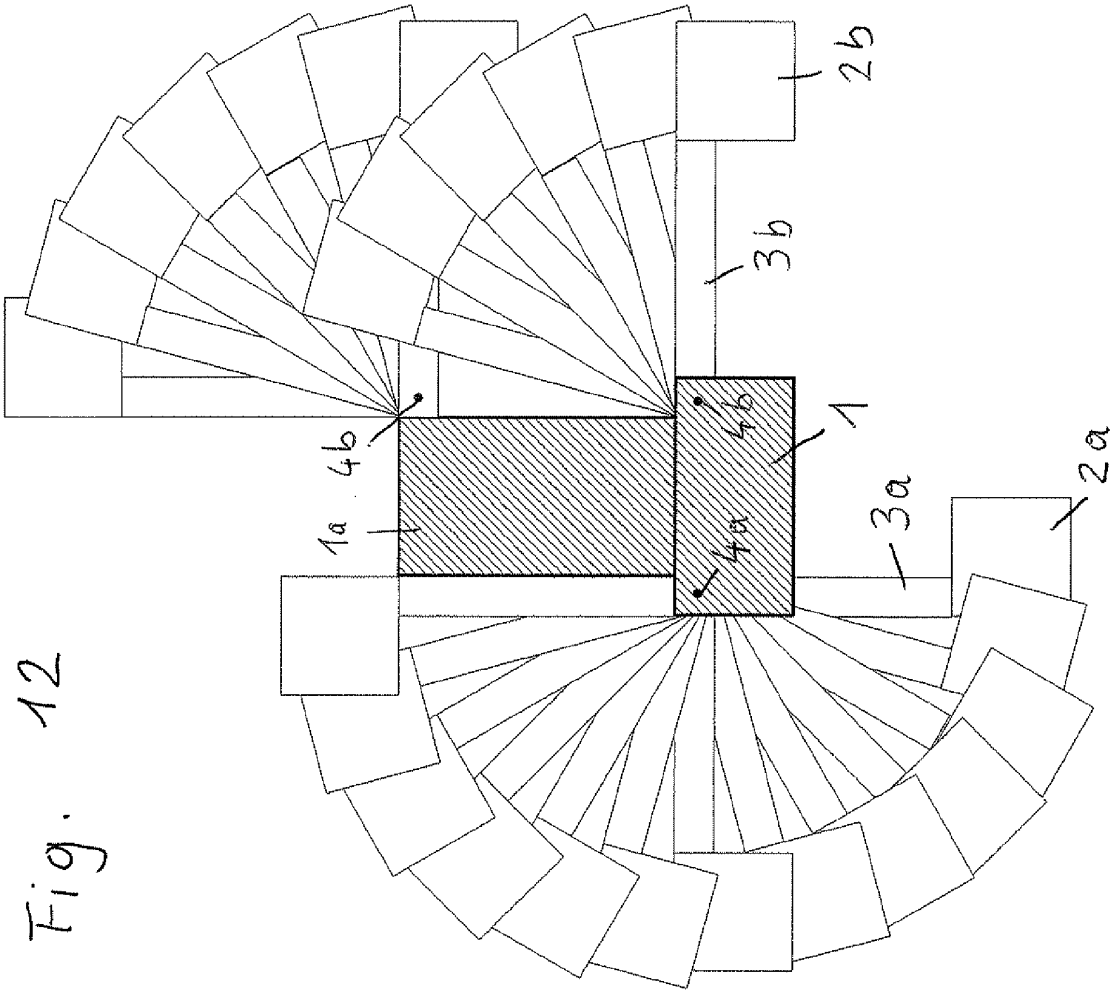


Fig. 12



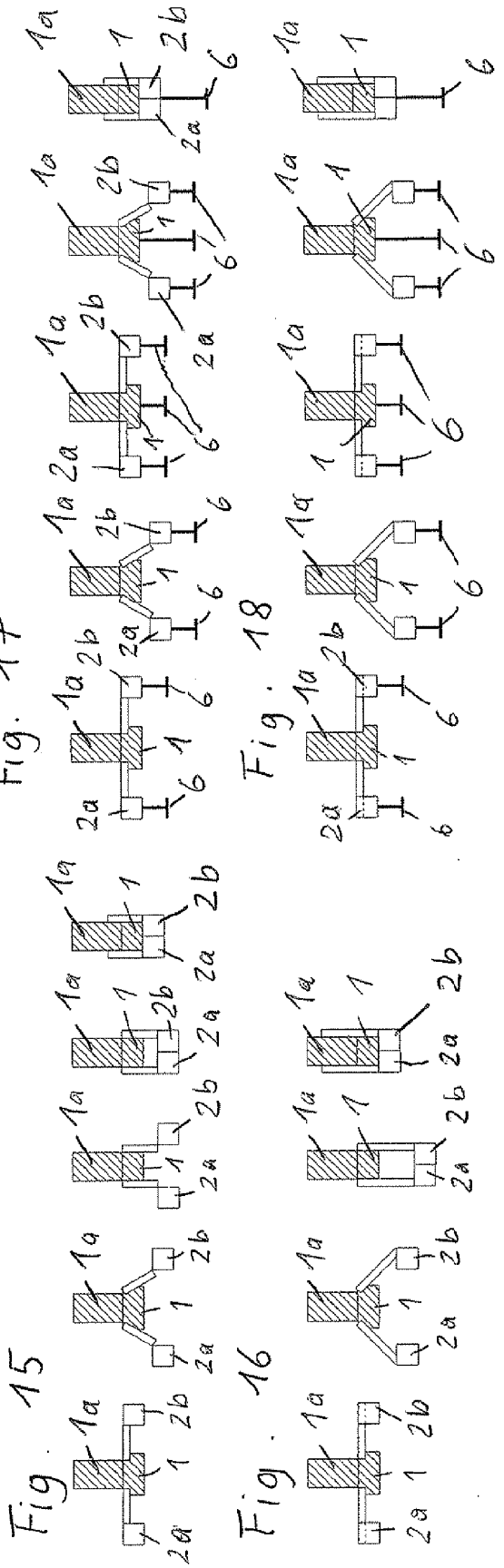


Fig. 15
Fig. 16
Fig. 17
Fig. 18

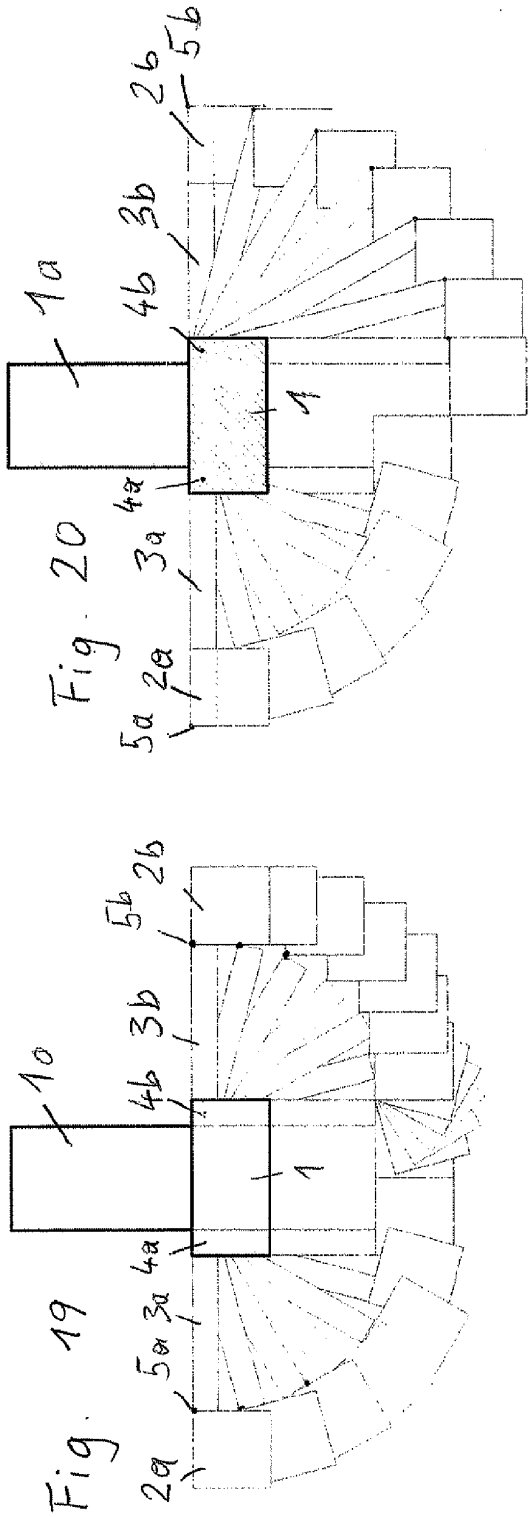


Fig. 19
Fig. 20

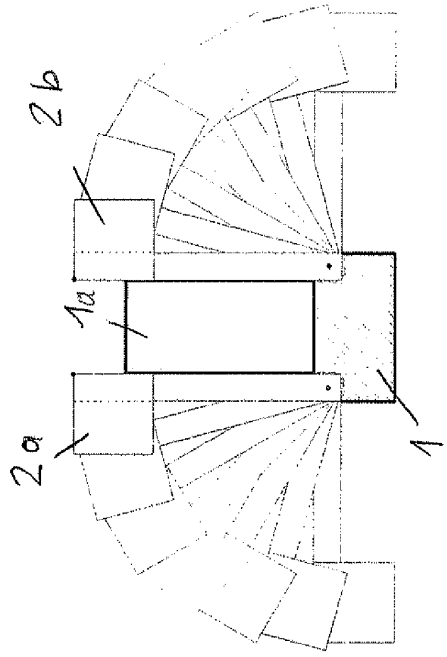


Fig. 28

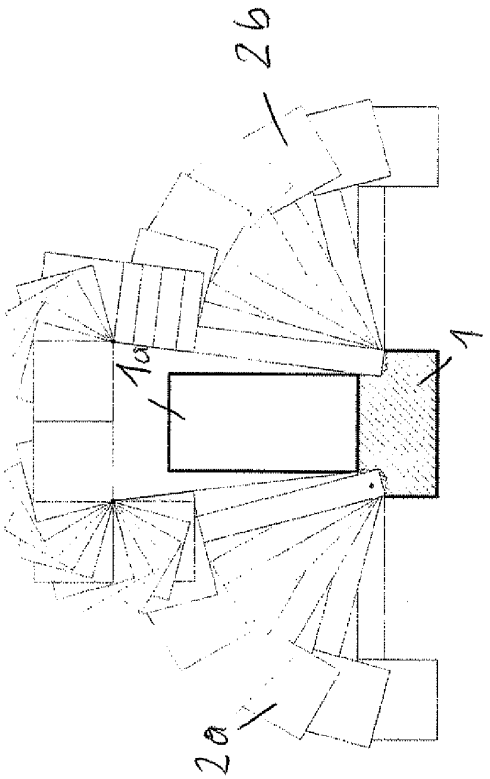


Fig. 29

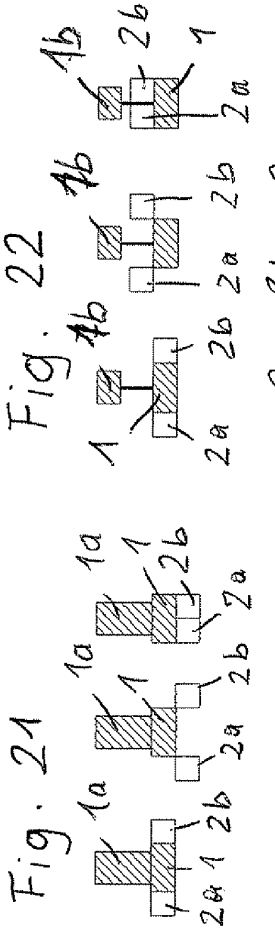


Fig. 21

Fig. 22

Fig. 23

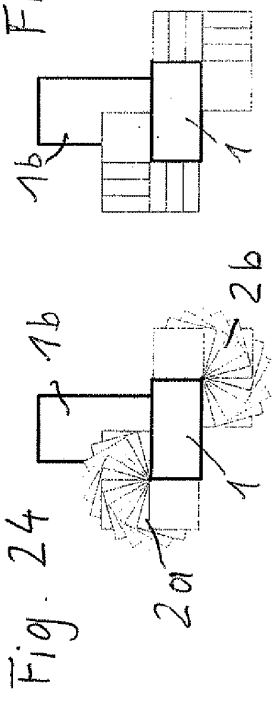


Fig. 26

Fig. 24

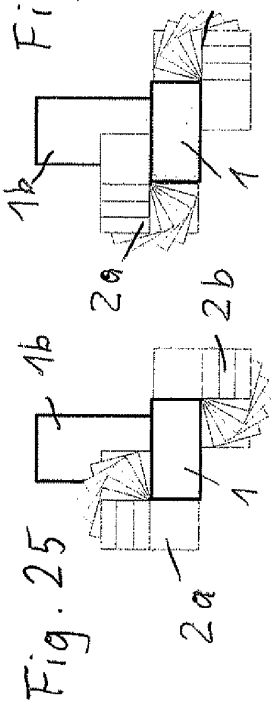


Fig. 27

Fig. 25

Fig. 30

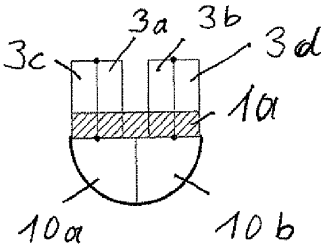


Fig. 31

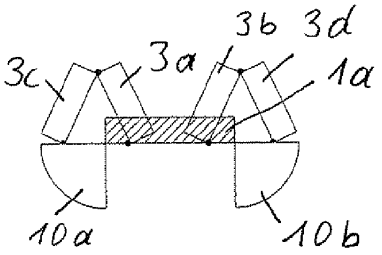


Fig. 32

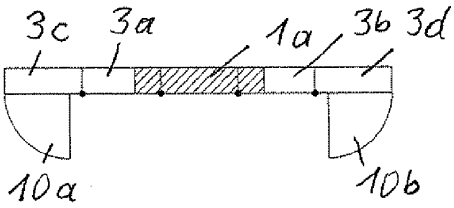


Fig. 33

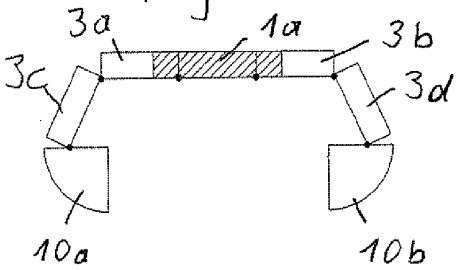


Fig. 34

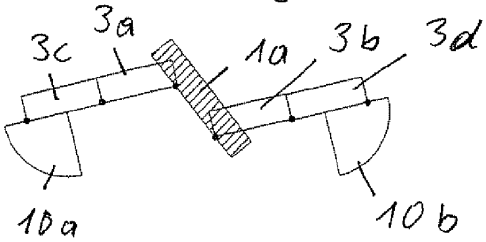


Fig 35

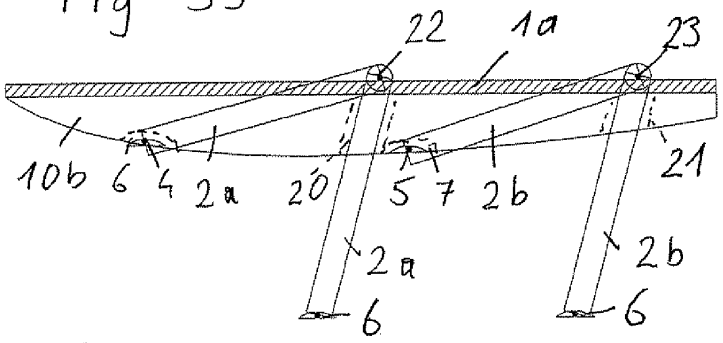
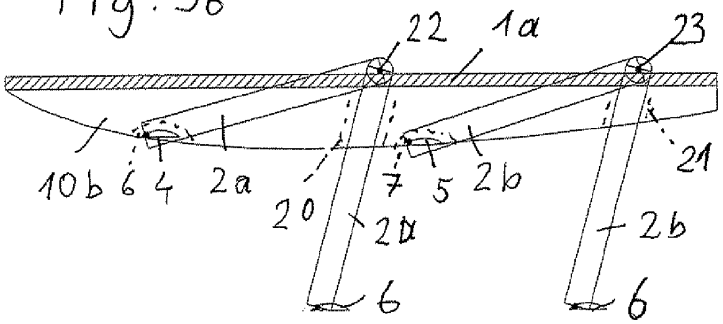


Fig. 36



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5373799 A **[0004]**
- US 2678018 A **[0005]**
- US 4337543 A **[0005]**