



Europäisches Patentamt

(19) European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0021447

A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80103675.7

(51) Int. Cl.: B 63 H 9/08, B 63 B 35/72

(22) Anmeldetag: 28.06.80

(30) Priorität: 03.07.79 DE 2926706

(71) Anmelder: Nieschler, Ludwig, Welfenstrasse 28,
D-7500 Karlsruhe 1 (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.01.81
Patentblatt 81/1

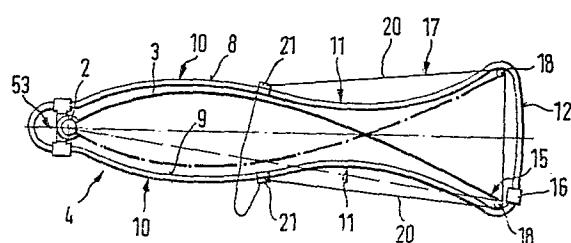
(72) Erfinder: Nieschler, Ludwig, Welfenstrasse 28,
D-7500 Karlsruhe 1 (DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH FR GB IT LI NL SE

(73) Vertreter: Lichti, Hans, Dr. Ing. et al, Durlacher
Strasse 31 Postfach 410760,
D-7500 Karlsruhe 41 (Grötzingen) (DE)

(54) Rigg für ein Segelbrett od. dgl.

(57) Ein Rigg (1) für ein Segelbrett besteht aus einem an dem Brett (7) angeordneten Mast (2), einem nach Art eines Großbaums am Mast befestigten Gabelbaum (4) mit zwei spiegelbildlich nach außen gewölbten Spieren (8, 9) zum Halten des Riggs (1) und einem zwischen den Spieren lose geführten Segel (3), dessen hinteres Ende (Schothorn (15)) achtern am Gabelbaum (4) festgelegt ist und dessen Unterliek (14) von dort schräg nach unten zum Mast (2) verläuft, wobei zur Vermeidung einer Beeinträchtigung des Segelprofils durch den Gabelbaum (4) die Spieren (8, 9) nach achtern auseinanderlaufen, ihre mastfernen Enden durch einen Quersteg (12) verbunden sind, der Questeg (12) kreisbogenförmig mit einem etwa in der Achse des Mastes (2) liegenden Mittelpunkt ausgebildet, das Schothorn (15) des Segels (3) an einem auf dem Quersteg (12) geführten Schlitten (16) festgelegt und eine diesen bewegenden Trimschot (17) vorgesehen ist.



EP 0021447 A1



DR. ING. HANS LICHTI · DIPLOM-ING. HEINER LICHTI

DIPLOM-PHYS. DR. JOST LEMPERT

PATENTANWÄLTE

0021447

D-7500 KARLSRUHE 41 (GRÖTZINGEN) · DURLACHER STR. 81 (HOCHHAUS)

TELEFON (0721) 48511

Ludwig Nieschler

5650/80 Lj

Welfenstraße 28

27. Juni 1980

D-7500 Karlsruhe 1

Rigg für ein Segelbrett od. dgl.

Die Erfindung betrifft ein Rigg für ein windgetriebenes, mit Segel versehenes Wasser- oder Landfahrzeug, insbesondere für ein Segelbrett, bestehend aus einem auf dem Fahrzeuggörper, z.B. dem Segelbrett angeordneten Mast, einem nach Art eines Großbaums am Mast befestigten Gabelbaum mit zwei spiegelbildlich nach außen gewölbten Spieren zum Halten des Riggs und einem zwischen den Spieren lose geführten Segel, dessen hinteres Ende (Schothorn) achtern am Gabelbaum festgelegt ist und dessen Unterliek von dort schräg nach unten zum Mast verläuft, wobei die Spieren nach achtern auseinanderlaufen und ihre mastfernen Enden durch einen Quersteg verbunden sind.

Solche Riggs für Segelbretter - auch Surfboote genannt - sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt. Sie sind auch für Landfahrzeuge bekannt, die ähnlich einem Surfboard ausgebildet sind, jedoch Räder aufweisen. Schließlich gibt es auch Segelboote, die Riggs dieses Aufbaus aufweisen, dann aber ein im Bootskörper befestigten, ansonsten unverstagten Mast besitzen. Bei Surfbooten ist der Mast demgegenüber allseitig schwenkbar auf dem Brett gelagert.

Besondere Bedeutung kommt hierbei dem Gabelbaum zu, der zwei Funktionen erfüllen soll, nämlich einerseits das Segel, zwischen Mast und achternem Ende des Gabelbaums zu spannen, andererseits dem Akteur das Halten und Anstellen des Segels gegen den Wind zu ermöglichen. Der herkömmliche Gabelbaum (z.B. DE-PS 19 14 604) ist als Spreizgaffel ausgebildet, bei der die Spieren vorne und achtern unter spitzem Winkel zusammenlaufen. Gabelbäume dieser Art haben folgenden Nachteil: Das Profil (Wölbungstiefe) des Segels hängt von dessen Konstruktion und insbesondere von der Spannung innerhalb des Gabelbaums ab. Bei allen bekannten Segelbrettern ist die Wölbungstiefe des Segels jedenfalls so groß, daß das Profil des Segels stärker ausgewölbt ist, als die Wölbung der Spieren. Die Ursache liegt in erster Linie darin, daß die maximale Öffnungsweite der Spieren nur etwa der Breite des Segelbrettes entsprechen darf, damit der Akteur ausreichend Platz und Standfestigkeit hat. Die Folge ist, daß das Segel im Bereich des Gabelbaums durch die leeseitige Spiere eingeschnürt oder gegürtelt wird. Damit wird das für die Vortriekraft maßgebliche Segelprofil ungünstig verändert; die gegürtelte Segelfläche ist praktisch ungenutzt. Weiterhin bilden sich durch diese Gürtelung über annähernd die gesamte Segelfläche Falten, die zu einem Abriß der Grenzströmung und damit zur Wirbelbildung führen, die auf den Vortrieb bremsend wirken.

Bei einem anderen bekannten Rigg mit echtem Großbaum - kein Gabelbaum - ist die Segelfläche aus zwei einzelnen Segeln zusammengesetzt, von denen das eine oberhalb, das andere unterhalb des Großbaums angeordnet ist. Das Segel ist also praktisch entlang des Großbaums ausgeschnitten. Hier kommt es zwar nicht zur Gürtelung und Faltenbildung, jedoch treten aufgrund des großen Ausschnittes in der Segelfläche Wirkungsgradverluste in gleicher Größenordnung ein.

Schließlich sind Gabelbäume bekannt, die in Abkehr von einer Spreizgaffel in Form eines schlanken Trapez ausgebildet sind, wobei die beiden konvergierenden Langseiten des Trapezes die

0021447

Spieren bilden, während der Gabelbaum mit der kurzen Trapezseite am Mast befestigt ist. An der achtern angeordneten längeren Trapezseite - dem eingangs erwähnten Quersteg - ist mittig das Schothorn des Segels festgelegt. Da auch in
5 diesem Fall der Abstand der Spieren zumindest im Stand - und Griffbereich des Akteurs nicht größer sein darf als die Breite des Segelbrettes, kommt es naturgemäß auch hier zu Einschnürungen bzw. Gürtelungen. Diese nehmen allerdings achtern ab, da sich die Öffnungsweite dort vergrößert.
10 Gleichwohl stellen sich auch hier Wirkungsgradverluste ein.

Diese bei den herkömmlichen Riggs auftretenden Nachteile und der Wunsch, diese zu beseitigen, sind in der Fachwelt bekannt (Zeitschrift "Surf" Heft 4, April 1979, Seite 22, 4. Spalte). Gleichwohl konnte dieses Problem bisher keiner
15 Lösung zugeführt werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Rigg des eingangs geschilderten Aufbaus so auszubilden, daß das Segelprofil durch den Gabelbaum nicht beeinflußt wird und daß ferner das Segel optimal an den Wind gestellt werden kann.
20

Ausgehend von einem Rigg des eingangs geschilderten Aufbaus, bei dem also die Spieren des Gabelbaums nach achtern auseinanderlaufen, wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Quersteg kreisbogenförmig mit einem etwa in
25 der Mastachse liegenden Mittelpunkt ausgebildet, das Schothorn des Segels an einem auf dem Quersteg geführten Schlitten festgelegt und eine diesen bewegende Trimmschot vorgesehen ist.

Befindet sich das Segel beispielsweise auf Steuerbordseite,
30 so kann der Schlitten mittels der Trimmschot auf die Backbordseite gezogen werden, so daß das Segel etwa hinter der Mitte des Gabelbaums dessen lichte Öffnung quert, von der steuerbordseitigen Spiere des Gabelbaums also Abstand gewinnt. Die Wölbung der Spieren kann dabei in Anpassung an

0021447

- das gewählte Segel so ausgebildet sein, daß das Segel auch im vorderen Bereich, wo es etwa parallel zur steuerbordseitigen Spiere verläuft, dort nicht anliegt und infolgedessen auch nicht gegürtelt wird. Durch diese Ausbildung ergibt
- 5 sich der große Vorteil, daß das Segelprofil über die gesamte Segelfläche von Spieren des Gabelbaums nicht beeinträchtigt wird. Bei einem Wendemanöver läßt sich der Schlitten mit der Trimmschacht ohne Schwierigkeiten von der Backbord- auf die Steuerbordseite bewegen, so daß das Segel sich in
- 10 umgekehrter Form ungehindert auswölben kann. Ebenso läßt sich das Segel natürlich bei Änderung des Windes mühelos von einem Bug auf den anderen trimmen ohne daß dabei die Segelspannung verändert wird. Praktische Versuche haben gezeigt, daß die Vortriebskraft gegenüber herkömmlichen Riggs bis
- 15 zu 20% gesteigert werden kann. Der körperliche Einsatz des Akteurs wird in maximale Vortriebskraft umgesetzt. Durch die bessere Ausnutzung des Segelprofils ergibt sich bei gleicher Lieksehne eine geringere Abweichung des wirklichen Kurses vom scheinbaren Kurs (Höhe-Lauf).
- 20 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Spieren im vorderen Bereich - dem Griffbereich - eine etwa der Breite des Surfboards entsprechende Öffnungsweite aufweisen, anschließend zu einer Taille eingeschnürt sind und schließlich nach achtern wieder auseinanderlaufen.
- 25 Dieses Profil des Gabelbaums, das in der Draufsicht etwa der Form eines Fischs entspricht, hat bei optimaler Nutzung des Segelprofils den geringstmöglichen Platzbedarf, stört also insbesondere nicht den Akteur bei seiner Arbeit auf dem Brett. Diese Form des Gabelbaums bringt einen weiteren unerwarteten Vorteil mit sich. Nimmt der Wind zu oder geht
- 30 der Akteur mit dem Segel stärker an den Wind, steigt der Winddruck im Segel mit der Folge, daß die Spieren des Gabelbaums aufgrund der Reaktionskraft des Akteurs sich stärker nach außen biegen. Dadurch wird die Lieksehne verkürzt, die Wölbungstiefe des Segels größer und damit der Segeltrimm zwangsläufig schlechter. Bei dem erfindungsgemäß ausgebildeten

0021447

Gabelbaum tritt zwar gleichfalls eine Verformung der vom Akteur gehaltenen Spiere ein, beschränkt sich jedoch nicht auf den Griffbereich, vielmehr werden hinter der Taille die Spiere nach innen verformt und zugleich der Quersteg nach 5 achtern ausgebogen. Dadurch wandert auch das Schothorn nach achtern mit der Folge, daß sich die Lieksehne sogar etwas verlängert, jedenfalls nicht verkürzen kann. Der Segeltrimm wird also eher verbessert.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Öffnungsweite 10 der Spieren unmittelbar vor dem Quersteg größer ist als die Öffnungsweite im Griffbereich. Im übrigen hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn sich die Öffnungsweiten des Querstegs, des Griffbereichs und im Bereich der Taille etwa wie 3:2:1 verhalten.

15 Der gesamte Gabelbaum kann aus einem Rohr gebogen sein, dessen Enden miteinander verbunden sind, oder aber ist der Quersteg als gesondertes Bauteil an den achtern frei auslaufenden Enden festlegbar. Durch Veränderung der Position 20 des Querstegs auf den Spieren, lassen sich Segel unterschiedlicher Lieklänge einbauen.

25 Gemäß einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist an jeder Spiere des Gabelbaums eine Belegklemme für die Trimmschot angeordnet. Diese Belegklemmen befinden sich mit Vorzug am Übergang vom Griffbereich zur Taille des Gabelbaums.

Um ein leichtes Trimen zu ermöglichen, greift die Trimmschot am Schlitten an und ist über zwei Rollen, von denen je eine am Übergang jeder Spiere in den Quersteg gelagert ist, zu den Belegklemmen geführt. Es treten also in der 30 Führung der Trimmschot keine Reibungskräfte auf, so daß sie sich am Wind und bei Wendemanövern leicht bedienen läßt.

Vorzugsweise ist der Schlitten mittels Rollen am Quersteg geführt und mittels wenigstens eines selbsthaltenden Brems- schuhs am Quersteg festklemmbar.



0021447

Mit dieser Ausführungsform der Erfindung ist es möglich, den Schlitten in beliebiger Stellung auf den Quersteg zu klemmen und damit den Kurs zu beeinflussen. Diese Möglichkeit ist insbesondere für den Schulbetrieb von Interesse.

- 5 Mit Vorzug ist bei dieser Ausführungsform vorgesehen, daß der Schlitten zwei nebeneinander angeordnete Rollen, die einer Seite des Querstegs anliegen, und zwei nebeneinander angeordnete Bremsschuhe, die der gegenüberliegenden Seite des Querstegs anliegen, aufweist.
- 10 Dabei sind die Bremsschuhe so aufgebaut, daß beispielsweise der steuerbordseitige Bremsschuh eine Verschiebung des Schlittens zur Backbordseite verhindert, während der backbordseitige Bremsschuh die umgekehrte Funktion erfüllt. Soll das Segel beispielsweise von Steuerbordseite auf Backbordseite getrimmt werden, so wird der backbordseitige Bremsschuh mit entsprechend einfachen Hilfsmitteln gelöst und der Schlitten mit der Trimmschot auf die Backbordseite gezogen.
- 20 Eine besonders günstige Ausführungsform ergibt sich dann, wenn die Trimmschot aus einer Steuerbord- und einer Backbordschot besteht, von denen die erstere am steuerbordseitigen, die andere am backbordseitigen Bremsschuh angreift und die beide sowohl zu Lösen der Selbsthaltung der Bremsschuhe und zum Bewegen des Schlittens dienen. Es muß also lediglich noch an der entsprechenden Trimmschot gezogen werden, um die Selbsthemmung des zugehörigen Bremsschuhs aufzuheben und das Segel auf die gewünschte Seite zu trimmen, wobei der andere Bremsschuh selbsttätig aus seiner Bremslage ausrückt. Die Bremsschuhe können ggfs. unter Wirkung einer sie in die Selbsthaltestellung drängenden Feder stehen.
- 30 Zuvor wurde das Trimmen des Segels für den Kurs beschrieben. Die Erfindung eröffnet die weitere Möglichkeit, auch das Profil des Segels zu trimmen. Eine hierzu geeignete Ausführungsform zeichnet sich aus durch eine am Schothorn

0021447

- des Segels angreifende weitere Trimmschot zum Trimen des Segelprofils, die über Umlenkrollen am Schlitten und am Gabelbaum zu Belegklemmen an den Spieren geführt ist. Es ist zwar auch bei Segelbrettern vorgeschlagen worden,
5 eine solche Profil-Trimmschot einzusetzen, jedoch erfordert dies aufgrund der bisherigen Gabelbaum-Konstruktionen eine komplizierte Führung der Schot. Zudem läßt sich das Profil während der Fahrt nicht ändern, da die Schotführung mit zu starker Reibung und zu hohem Segeldruck behaftet ist.
10 Die erfindungsgemäße Ausführungsform erlaubt eine Veränderung des Segelprofils in einem weiten Bereich und eine leichte Verstellung bei belastetem Segel.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Profil-Trimmschot von der einen Belegklemme an der einen Spire über eine Umlenkrolle am Übergang zum Quersteg, anschließend über eine Umlenkrolle am Schlitten, daraufhin über zwei nach Art eines Flaschenzugs angeordnete Rollen, von denen eine am Schothorn des Segels, die andere am Schlitten sitzt, daraufhin über eine zweite Umlenkrolle am Schlitten, eine weitere Umlenkrolle am Übergang des Querstegs zur anderen Spire und schließlich zu der dort angeordneten zweiten Belegklemme geführt ist.
20

Mit dieser Konstruktion ist es möglich, das Segel auf Kurs zu trimmen, unabhängig davon, auf welches Profil es getrimmt ist. Ist beispielsweise das Segel in bestimmter Weise auf Profil getrimmt, so kann es durch Lösen der zuvor beschriebenen Trimmschot auf anderen Kurs gelegt werden, wobei das Seil der Profil-Trimmschot durch die verschiedenen Rollen läuft, ohne daß sich der Abstand zwischen Schothorn
25 und Schlitten und damit die Profiltrimmung des Segels ändert. Ebenso ist es möglich, auf dem Wasser bei festgeklemmtem Schlitten die Profil-Trimmschot an der Belegklemme zu lösen und ein anderes Profil einzustellen.
30

Ein weiterer Nachteil der bekannten Riggs ist darin zu sehen, daß der Gabelbaum stets nur in einer bestimmten Höhe am Mast befestigt werden kann. Die Segeltasche, mittels der
35

0021447

das Segel über den Mast gezogen ist, weist zu diesem Zweck einen Ausschnitt auf, in dessen Bereich der Gabelbaum mittels eines Stopper-steks (Seemannsknoten) befestigt ist, wobei er in Grenzen nach oben und unten beweglich ist.

- 5 Aus ergonomischen Gründen sollte aber der Gabelbaum etwa in Schulterhöhe des Akteurs angeordnet sein. Dies ist erfundungsgemäß möglich dadurch, daß eine auf dem Mast bzw. die Masttasche des Segels aufschiebbare, nach achtern offene Hülse vorgesehen ist, die auf dem Mast festklemmbar
10 ist und ein horizontales, quer zum Mast verlaufendes Lager aufweist, an dem der den Mast vorne umgreifende Gabelbaum gelagert ist.

Der Gabelbaum läßt sich mittels der Hülse ohne Schwierigkeiten auf den Mast aufschieben, bis er die gewünschte
15 Höhenlage hat. Anschließend wird die Hülse festgeklemmt. Eine Verstellung des Gabelbaums in der Vertikalebene ist durch seine horizontale Lagerung möglich. Auch hierdurch werden die Kräfte des Akteurs optimal umgesetzt, da sich der Gabelbaum in der kräftemäßig günstigsten Lage ein-
20 stellen läßt.

- In einer vorteilhaften Ausführung ist die Hülse im Querschnitt hufeisenförmig ausgebildet und sind im Bereich der Öffnung längs verlaufende Streifen aus elastischem Werkstoff angeordnet, die ein Scheuern des Segeltuchs vermeiden.
25 Nachstehend ist die Erfundung anhand einiger in der Zeichnung dargestellter Ausführungsformen beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine Seitenansicht eines Riggs in Verbindung mit einem Surfboard;
30 Figur 2 eine Stirnansicht auf das Rigg gemäß Fig. 1;
Figur 3 eine Draufsicht auf das Rigg gemäß Fign. 1 und 2;



0021447

Figur 4 eine schematische Darstellung der segeltechnisch wesentlichen Größen bei einem Rigg herkömmlicher Konstruktion;

Figur 5 eine der Fig. 4 ähnliche Darstellung der Verhältnisse bei einem erfindungsgemäßen Rigg;

Figur 6 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform eines Trimmschlittens;

Figur 7 einen Schnitt VII-VII gemäß Fig. 6;

Figur 8 eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsform des Trimmschlittens;

Figur 9 eine Draufsicht auf ein Surfboard mit Rigg;

Figur 10 einen Schnitt X-X gemäß Fig. 1 und

Figur 11 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform des Gabelbaums.

In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines sog. Surfboards beschrieben, jedoch läßt sich das erfindungsgemäße Rigg in gleicher Weise auch für Landfahrzeuge, die mit Segel ausgerüstet sind, z.B. Eissegler und Eissurfer, Landsegler und Landsurfer aber auch für bestimmte Segelboote, die ein Spreizgaffel-getakeltes Segel aufweisen, einsetzen.

In den Figuren 1 und 2 ist das Rigg insgesamt mit 1 bezeichnet. Das Rigg weist einen Mast 2, ein dreieckförmiges Segel 3 und einen am Mast 2 ähnlich einem Großbaum angebrachten Gabelbaum 4 auf. Das Segel 1 kann mit einer Masttasche auf den Mast 2 aufgezogen sein. Statt dessen ist auch jede andere Art der Befestigung des Segels am Mast möglich. Der Mast selbst sitzt - im Falle eines Surfboards - mit dem Mastfuß 5 in einer Bohrung 6 des Brettes 7. Der Mastfuß 5 ist dabei so ausgebildet, daß er gegenüber dem Brett 7 allseitig schwenkbar ist. Im übrigen ist der Mast unverstegt.

Der Gabelbaum, der in Fig. 3 näher erkennbar ist, besteht

0021447

- aus zwei Spieren 8 und 9, die gegenüber der Längsachse des Riggs nach außen spiegelbildlich gewölbt sind. Die Wölbung der Spieren 8, 9 ist in dem Griffbereich 10, der vom Akteur erfaßt wird, so ausgebildet, daß die maximale Öffnungsweite 5 in diesem Bereich etwa der Breite des Brettes 7 entspricht. Nach achtern sind dann die Spieren 8, 9 zu einer Taille 11 eingeschnürt, um sich dann anschließend wieder zu erweitern. Achtern sind dann die beiden Spieren durch einen Quersteg 12 mit einander verbunden. Der Quersteg 12 ist kreisbogenförmig gebogen, wobei der Mittelpunkt der Krümmung etwa 10 in der Achse des Mastes 2 liegt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der gesamte Gabelbaum aus einem Rohr gebogen, das ggfs., zumindest im Griffbereich 10, mit einem Überzug versehen ist.
- 15 Das Segel 3 ist zwischen den Spieren 8,9 des Gabelbaums 4 lose geführt, in dem das Achterliek 13 des Segels von der Mastspitze zum Quersteg 12 des Gabelbaums verläuft, während das Unterliek 14 sich von dort schräg nach unten zum Mastfuß 5 erstreckt. Auf dem Quersteg 12 ist ein Schlitten 20 16 beweglich, an dem das Schothorn 15 des Segels 3 festgelegt ist. Ferner ist eine Trimmschot 17 vorgesehen, die am Schlitten 16 angreift und über Umlenkrollen 18, die am Übergang zwischen der sich nach hinten erweiternden Taille 11 und dem Quersteg 12 angeordnet sind, geführt ist. Die 25 Trimmschot 17 ist bei dem in den Fign. 1 bis 3 gezeigten Ausführungsbeispiel endlos ausgebildet und mit Abschnitten 20 bis in den Griffbereich 10 des Gabelbaums nach vorne geführt. Die Trimmschot ist dort an den Spieren 8 und 9 mit Belegklemmen 21 festgelegt. Sie hängt mit einer Schlaufe 30 22 (siehe Fig. 1) nach unten bis unterhalb des Unterlieks 14.

In Fig. 3 ist das Segel mit ausgezogener Linie am Wind dargestellt, wobei es sich auf der Steuerbordseite befindet. Das Profil des Segels 3 ist dabei voll ausgebildet, d.h. durch die Spieren 8,9 des Gabelbaums nicht beeinträchtigt. 35 Dies wird dadurch erreicht, daß sich das Segel von der Steuerbordseite über den Bereich der Taille 11 bis zur Backbordseite ungehindert erstrecken kann. Bei einem Wendemanöver bzw. bei entsprechender Änderung des schein-

0021447

baren Windes kann das Segel mittels der Trimmschot 17, die auf den Schlitten 16 wirkt, auf die Backbordseite herübergezogen werden, wie dies mit strichpunktierter Linie ange deutet ist. Hierzu muß die Trimmschot lediglich an den 5 Belegklemmen, die sich im Griffbereich des Akteurs befinden, gelöst werden.

In den Fign. 4 und 5 sind die Segel und segeltechnischen Verhältnisse näher dargestellt. Fig. 4 zeigt ein herkömmliches Rigg 22, dessen Gabelbaum aus einfach gewölbten Spieren 23 und 24 gebildet ist. Die Spieren 23, 24 laufen vorne und achtern spitz zu. Zwischen den Spieren 23, 24 ist das Segel 25 lose geführt, wobei dessen Schothorn im Bereich der achternen Spitze des Gabelbaums festgelegt ist. Die Richtung des scheinbaren Windes ist mit b_1 angedeutet. Der Akteur 10 stellt das Segel 25 mittels des Gabelbaums 23, 24 so an 15 den Wind, daß die Lieksehne a_1 den Winkel α mit der Längsmittel achse des Brettes bzw. mit dem scheinbaren Kurs einschließt. Hieraus resultiert ein wirklicher Kurs, der mit c_1 ange deutet ist und von dem scheinbaren Kurs um den Winkel γ_1 abweicht. Im oberen Teil der Fig. 4 sind die Kräftever hältnisse angedeutet. Es stellt sich eine Gesamtkraft d_1 20 ein, die sich in eine Querkraft g_1 und eine Vortriebs kraft f_1 aufteilen läßt. Dabei ist die Vortriebskraft f_1 maßgeblich für den segeltechnischen Wirkungsgrad. Dieser 25 ist bei einem herkömmlichen Rigg dadurch beeinträchtigt, daß bei optimaler Wölbungstiefe des Segelprofils das Segel von der - in diesem Fall steuerbordseitigen - Spire 23 gegürtelt wird, d.h. sich oberhalb und unterhalb der Spire auswölbt, wie dies bei 26 angedeutet ist.

30 In Fig. 5 sind die gleichen Verhältnisse bei einem Rigg 1 gemäß den Fign. 1 bis 3 wiedergegeben. Bei gleichem scheinbarem Wind $b_2 = b_1$ wird das Rigg 1 unter gleichem Winkel α eingestellt, d.h. die Lieksehne a_2 ist gegenüber dem scheinbaren Kurs um den gleichen Winkel angestellt, wie die Liek sehne a_1 in Fig. 4. Da sich das Profil des Segels 3 unge hindert entfalten kann, verschiebt sich der tatsächliche 35 Kurs c_2 gegenüber dem scheinbaren Kurs um einen geringeren

0021447

Winkel γ_2 . Kräftemäßig führt dies dazu, daß die Gesamtkraft d_2 größer wird und unter einem anderen Winkel verläuft, woraus eine größere Vortriebskraft s_2 resultiert.

Der Wirkungsgrad bzw. der Höhe-Lauf wird also wesentlich verbessert. Dies bedeutet umgekehrt, daß bei gleichem Wirkungsgrad bzw. gleicher Vortriebskraft die vom Akteur am Gabelbaum aufzubringende Reaktionskraft, die der Querkraft d_1 bzw. d_2 entspricht, geringer ist.

In den Fign. 6 und 7 ist ein Ausführungsbeispiel für den auf dem Quersteg 12 geführten Schlitten 16 wiedergegeben. Der Schlitten 16 besteht aus zwei parallelen Platten, die oberhalb und unterhalb des Querstegs 12 angeordnet und auf Abstand miteinander verbunden sind. Hierzu können beispielsweise Schrauben 27, 28 dienen, die in eine Distanzhülse 26' eingeschraubt sind. Auf einer Seite des Querstegs 12 - beim gezeigten Ausführungsbeispiel auf der achternen Seite - weist der Schlitten zwei an parallelen, vertikalen Achsen gelagerte Rollen 29, 30 auf, wobei die Achsen bei diesem Ausführungsbeispiel durch die Distanzhülsen 26' gebildet sind. Diese Rollen 29, 30 besitzen ein dem Außenprofil des Querstegs 12 angepaßten Innenprofil, wie aus Fig. 7 ersichtlich. Auf der - mit Bezug auf den Quersteg 12 - gegenüberliegenden Seite sind an dem Schlitten 16 zwei Bremsschuhe 31, 32 an je einer der Distanzhülsen 26' schwenkbar gelagert. Auch die Bremsschuhe weisen ein dem Außenprofil des Querstegs 12 angepaßtes Innenprofil auf (Siehe Fig. 7). Im übrigen ist die dem Quersteg anliegende Kontur 33, 34 jedes Bremsschuhs 31, 32 so gestaltet, daß der Bremsschuh in der in Fig. 6 gezeigten Lage dem Quersteg 12 reibungsschlüssig anliegt. Die weitere Kontur weicht dem gegenüber zurück. Die Bremsschuhe werden mittels Federkraft, beispielsweise mittels Schenkelfedern 35, 36 in die in Fig. 16 dargestellte Lage gedrängt. An den Bremsschuhen greift die strichpunktiert angedeutete Trimmschot 17 bzw. je ein Abschnitt derselben an. Die Trimmschot ist beispielsweise in Querbohrungen 37, 38 (siehe Fig. 7) des Bremsschuhs festgelegt. Durch Ziehen der Trimmschot an dem einen bzw. anderen Ende wird der jeweils zugehörige Bremsschuh aus seiner Selbsthaltestellung entgegen der

0021447

Kraft der Schenkelfeder 35 herausbewegt, so daß der Wagen in die Zugrichtung laufen kann, da sich der andere Bremschuh selbsttätig löst. Mit dieser Ausführungsform kann das Segel nicht nur, wie beim Ausführungsbeispiel gemäß 5 Fign. 1 bis 3, von Steuerbord- auf Backbordseite getrimmt und dort festgesetzt werden, sondern auch jeder zwischen den beiden Stellungen möglicher Kurs eingestellt werden, um beispielsweise nicht so hart am Wind zu segeln.

In Fig. 8 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei der auf 10 dem Quersteg 12 wiederum ein Schlitten 16 bewegbar ist. An dem Schlitten 16 greift bei 39 wiederum die Trimmschot 17 an, die - wie bei Fig. 1 - über Umlenkrollen 18 zu den beiden Spieren 8,9 bis in deren Griffbereich 10 geführt und dort an Belegklemmen 21 festgelegt ist. Mit der Trimmschot 17 kann der Schlitten 16 auf dem Quersteg 12 bewegt 15 werden. Zusätzlich ist das Segel 3 im Bereich des Schothorns 15 mit einer Umlenkrolle 40 versehen. Der Schlitten 16 weist ein Paar Rollen 41, 42 entsprechend den Rollen 29, 30 der Fig. 6,7 auf, die also auf der achternen Seite des Quer- 20 stegs 12 abrollen. Etwa gegenüber diesen Rollen auf der anderen Seite des Querstegs sind Umlenkrollen 43,44 gelagert. Zwischen diesen Rollen ist schließlich eine weitere Rolle 45 angeordnet, die zusammen mit der Rolle 40 am Schothorn 15 des Segel 3 sowie in Verbindung mit den Rollen 43, 44 eine Art Flaschenzugführung für eine zweite Trimmschot 46 bildet. Die Trimmschot 46 ist wiederum mit Belegklemmen 47, 48 an den Spieren 8, 9 in deren Griffbereich festgelegt. Die Tampen 49 der Trimmschot 46 hängen dabei lose herunter. Auch die Trimmschot ist zwischen dem 25 Schlitten 16 und den Belegklemmen 47, 48 über Umlenkrollen 50, 51 geführt, die analog den Umlenkrollen 18 für die Trimmschot 17 im Bereich des Übergangs zwischen den Spieren 8,9 und dem Quersteg 12 angeordnet sind.

Während mittels der Trimmschot 17 die Stellung des Segels 35 und damit der Kurs geändert werden kann, läßt sich - bei gegebenem Kurs - mittels der Trimmschot 46 die Spannung des Segels und damit dessen Profil ändern. Durch stärkere

0021447

Trimmung an den Tampen 49 wird die am Schothorn 15 angeordnete Rolle 40 nach innen gezogen, also die Segelspannung erhöht. Diese Segelspannung bleibt dann aufgrund der Flaschenzugführung der Trimmschot 46 in jeder Lage des
5 Schlittens 16 auf dem Quersteg 12 erhalten. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel kann der Schlitten 16 natürlich mit Bremsschuhen, wie sie beim Ausführungsbeispiel gemäß Fign. 6 und 7 angedeutet sind, versehen sein.

Fig. 9 zeigt eine der Fig. 3 ähnliche Ansicht des Riggs 1 mit dem Brett 7. Ferner ist der auf dem Brett 7 stehende Akteur 52 angedeutet. Mit durchgezogenen Linien ist der Gabelbaum 4 und die Stellung des Segels 3 bei bestimmtem Wind angedeutet. Wird der Wind härter, d.h. die Reaktionskraft des Akteurs 52 entsprechend größer, so verformt sich der
15 Gabelbaum 4 etwa in die gestrichelt wiedergegebene Lage. Aufgrund der Gestalt des Gabelbaums 4 ist die Verformung im Griffbereich 10 der Spiere 9 relativ gering, während das
achterne Ende der Spiere 9 stärker nach innen ausweicht und zugleich der Quersteg 12 nach außen gewölbt wird. Betrachtet man hierbei das Segel 3 bzw. die Lieksehne a, die aus der durchgezogenen wiedergegebenen Lage in die gestrichelte Lage wandern, so wird ersichtlich, daß sich die Lieksehne a streckt, die Segelspannung also zunimmt. Bei einem herkömmlichen Gabelbaum, wie beispielsweise in Fig. 4 angedeutet ist, wölben
20 sich bei gleicher Beanspruchung die Spieren derart, daß das
achterne Ende des Gabelbaums nach vorne wandert, sich also die Lieksehne verkürzt, die Segelspannung also verringert.
25 Mit zunehmendem Wind verschlechtert sich also das Segelprofil.

30 Wie bereits angedeutet, ist das Segel 3 mittels einer Masttasche, die in Fig. 10 mit 59 bezeichnet ist, auf den Mast 2 aufgezogen. Zum Befestigen des Gabelbaums 4 an dem Mast ist, wie Fig. 10 zeigt, eine gleichfalls auf den Mast 2 aufschiebbare Hülse 53 vorgesehen, die achtern eine Schlitzöffnung 54 aufweist, im Querschnitt also einem Hufeisen ähnelt. Die Hülse 53 weist einen nach vorne reichenden Ansatz 55 auf, der ein quer zum Mast 2 verlaufendes Lager 56 für einen Lagerbolzen 57 bildet. An diesem Lagerbolzen 57 sind die beiden

Spieren 8, 9 mit ihrem vorderen Ende befestigt, so daß der gesamte Gabelbaum 4 um das Lager 56 schwenken kann. Die Hülse 53 kann mit geeigneten Befestigungsmitteln, z.B. Rändelschrauben 58 auf dem Mast 2 festgespannt werden. Um das
5 Segel 3 bzw. deren Masttasche 59 nicht zu beschädigen, ist die Hülse 53 im Bereich der schlitzartigen Öffnung 54 mit längs der Öffnungskante verlaufenden elastischen Elementen 60, z.B. Gummischnüren od. dgl., ausgelegt. Zur Versteifung kann die Hülse zusätzlich mit Rippen 61 versehen sein. Wie Fig. 10
10 zeigt, kann diese Art der Befestigung für einen Mast 2 mit dem Durchmesser g und unverändert für einen anderen Mast mit kleinerem Durchmesser h eingesetzt werden. Der Gabelbaum läßt sich also ohne Schwierigkeiten unabhängig von der Mastgröße montieren und demontieren. Das Segel braucht dafür keine
15 Aussparung aufzuweisen. Im übrigen kann der Gabelbaum in beliebiger Höhe am Mast festgelegt werden, wodurch eine optimale Anpassung an die Körpergröße des Akteurs und damit auch ein optimaler Kraftumsatz möglich ist.

In Fig. 10 ist eine Ausführungsform des Gabelbaums 4 gezeigt,
20 bei welcher der Quersteg 12 als gesondertes Bauteil 62 ausgebildet ist. Die Spieren 8,9 des Gabelbaums 4 laufen an ihren Enden 63,64 frei aus. Der Quersteg 62 ist mit Profil-Endstückken 65,66 versehen, die je eine Hülse 67,68 aufweisen, mittels der sie auf die freien Enden der Spieren aufschiebbar und in der gewünschten Position mittels herkömmlicher Klemmmittel festlegbar sind. Diese Ausführung ist in der Fertigung einfacher und - was den Lauf des Trimmsschlittens betrifft - auch funktionssicherer. Sie eröffnet ferner die Möglichkeit, Segel unterschiedlicher Lieklänge zu verwenden und einwandfrei zu
25 spannen, indem der Quersteg 62 in entsprechendem Abstand vom Mast 2 an den Spieren 8,9 befestigt wird. Um bei größerer Lieklänge des Segels keine Einbuße in der Öffnungsweite am Gabelbaum 4 zu erhalten, können einem Gabelbaum mit den Spieren 8,9 zwei oder mehr unterschiedlich lange Querstege 62 beigestellt werden.
30
35

DR. ING. HANS LICHTI · DIPLO.-ING. HEINER LICHTI
DIPL.-PHYS. DR. JOST LEMPERT
PATENTANWÄLTE

0021447

D-7500 KARLSRUHE 41 (GRÖTZINGEN) · DURLACHER STR. 31 (HOCHHAUS)
TELEFON (0721) 48511

Ludwig Nieschler
Welfenstraße 28

5650/80 Lj
27. Juni 1980

D-7500 Karlsruhe 1

Patentansprüche

1. Rigg für ein windgetriebenes, mit Segel versehenes Wasser- oder Landfahrzeug, insbesondere für ein Segelbrett, bestehend aus einem an dem Fahrzeugkörper, z.B. dem Brett angeordneten Mast, einem nach Art eines Großbaums am Mast befestigten Gabelbaum mit zwei spiegelbildlich nach außen gewölbten Spieren zum Halten des Riggs und einem zwischen den Spieren lose geführten Segel, dessen hinteres Ende (Schothorn) achtern am Gabelbaum festgelegt ist und dessen Unterliek von dort schräg nach unten zum Mast verläuft, wobei die Spieren nach achtern auseinanderlaufen und ihre mastfernen Enden durch einen Quersteg verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Quersteg (12) kreisbogenförmig mit einem etwa in der Achse des Mastes (2) liegenden Mittelpunkt ausgebildet, das Schothorn (15) des Segels (3) an einem auf dem Quersteg (12) geführten Schlitten (16) festgelegt und eine diesen bewegende Trimmschot (17) vorgesehen ist.
2. Rigg nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spieren (8,9) im vorderen Bereich - dem Griffbereich (10)

0021447

- eine etwa der Breite des Surfboards (7) entsprechende Öffnungsweite aufweisen, anschließend zu einer Taille (11) eingeschürt sind und schließlich nach achtern wieder auseinanderlaufen.

- 5 3. Rigg nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungsweite der Spieren (8,9) unmittelbar vor dem Quersteg (12) größer ist als die Öffnungsweite im Griffbereich (10).
- 10 4. Rigg nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Öffnungsweiten im Bereich des Querstegs (12), des Griffbereich (10) und im Bereich der Taille (11) etwa wie 3:2:1 verhalten.
- 15 5. Rigg nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Gabelbaum (4) aus einem Rohr gebogen ist, dessen Enden miteinander verbunden sind.
- 20 6. Rigg nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Spiere (8,9) des Gabelbaums (4) eine Belegklemme (21) für die Trimmschot (17) angeordnet ist.
- 25 7. Rigg nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Trimmschot (17) am Schlitten (16) angreift und über zwei Rollen (18), von denen je eine am Übergang jeder Spiere (8,9) in dem Quersteg (12) gelagert ist, zu den Belegklemmen (21) geführt ist.
- 30 8. Rigg nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (16) mittels Rollen (29, 30) am Quersteg (12) geführt und mittels wenigstens eines selbsthaltenden Bremsschuhs (31,32) am Quersteg (12) festklemmbar ist.
- 35 9. Rigg nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (16) zwei nebeneinander angeordnete Rollen (29,30), die einer Seite des Querstegs (12) anliegen, und zwei nebeneinander angeordnete Bremsschuhe (31,32)



0021447

die der gegenüberliegenden Seite des Querstegs (12) anliegen, aufweist.

10. Rigg nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Trimmschot (17) aus einer Steuerbord- (17) und einer Backbordschot (19) besteht, von denen die erstere (17) am steuerbordseitigen, die andere am backbordseitigen Bremsschuh (31,32) angreift und die beide zum Lösen der Selbsthaltung und zum Bewegen des Schlittens (16) dienen.
- 10 11. Rigg nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsschuhe (31,32) unter Wirkung einer sie in die Selbsthaltestellung drängenden Feder (35,36) stehen.
- 15 12. Rigg nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch eine am Schothorn (15) des Segels (3) angreifende weitere Trimmschot (46) zum Trimen des Segelprofils, die über Umlenkrollen (43,44 bzw. 50,51) am Schlitten (16) und am Gabelbaum (4) zu Belegklemmen (47,48) an den Spieren (8,9) geführt ist.
- 20 13. Rigg nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Profil-Trimmschot (46) von der einen Belegklemme (47) an der einen Spiere (8) über eine Umlenkrolle (50) am Übergang zum Quersteg (12), anschließend über eine Umlenkrolle (43) am Schlitten (16), daraufhin über zwei nach Art eines Flaschenzugs angeordnete Rollen (40,45), von denen eine (40) am Schothorn (15) des Segels (3), die andere (45) am Schlitten (16) sitzt, daraufhin über eine zweite Umlenkrolle (44) am Schlitten (16), eine weitere Umlenkrolle (51) am Übergang des Querstegs (12) zu der anderen Spiere (9) und schließlich zu der dort angeordneten zweiten Belegklemme (48) geführt ist.
- 25 30 14. Rigg nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch eine auf den Mast (2) bzw. die Masttasche (59) des Segels (3) aufschiebbare, nach achtern offene Hülse (53),

0021447

die auf dem Mast (2) festklemmbar ist und ein horizontales, quer zum Mast verlaufendes Lager (56) aufweist, an dem der den Mast (2) vorne umgreifende Gabelbaum (4) gelagert ist.

- 5 15. Rigg nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (53) im Querschnitt hufeisenförmig ausgebildet ist und im Bereich der Öffnung (54) längs verlaufende Streifen (60) aus elastischem Werkstoff angeordnet sind.
- 10 16. Rigg nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Quersteg (12) als gesondertes Bauteil (62) an den achtern frei auslaufenden Enden (63,64) der Spieren (8,9) festlegbar ist.
- 15 17. Rigg nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Quersteg (12) mit Endstücken (65,66) versehen ist, die je eine auf die Spieren (8,9) aufschiebbare und aufklemmbare Hülse (67,68) aufweisen.
18. Rigg nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß Querstege (62) unterschiedlicher Länge für einen Gabelbaum (4) vorgesehen sind.

0021447

1/5

FIG.1

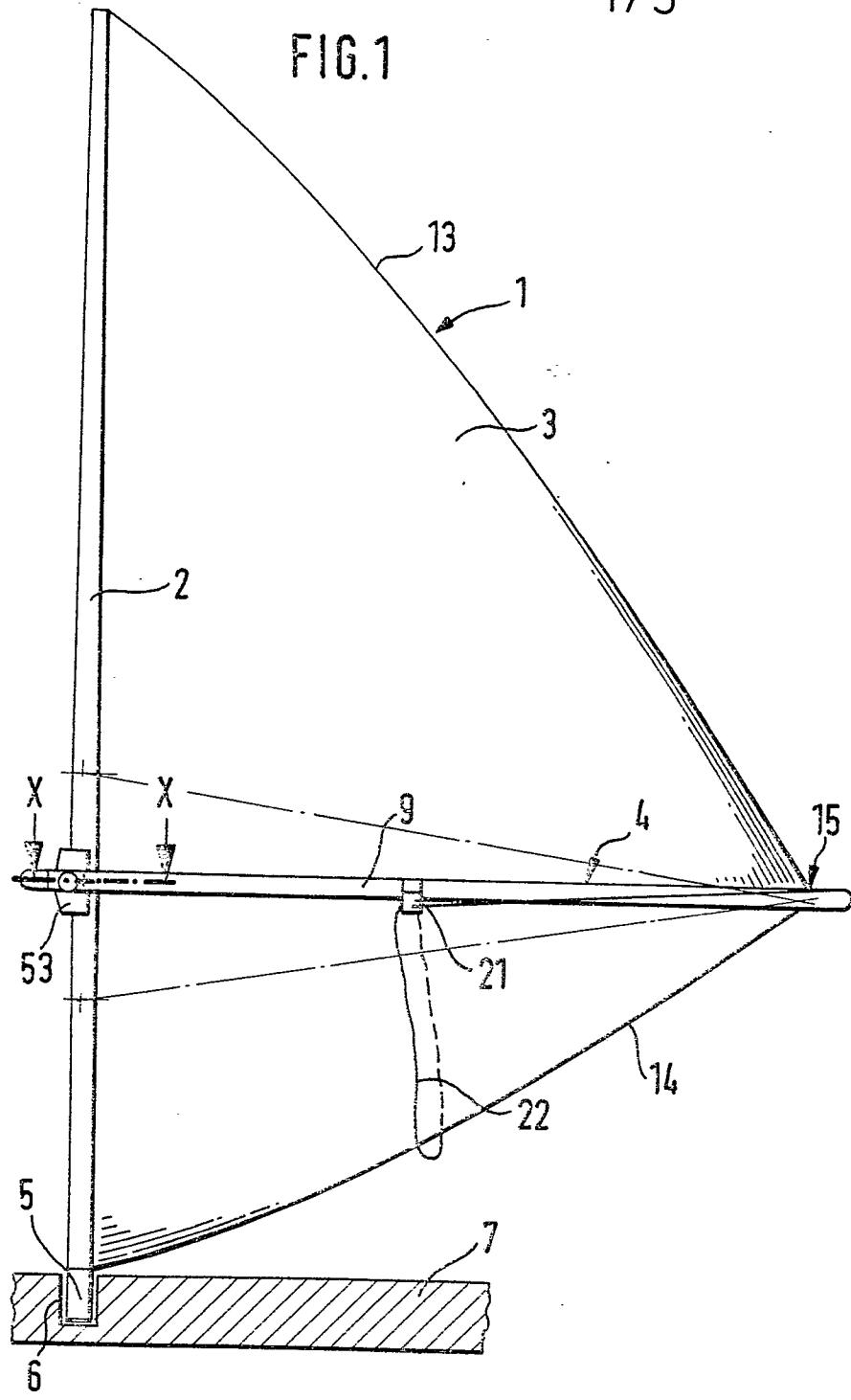


FIG.2

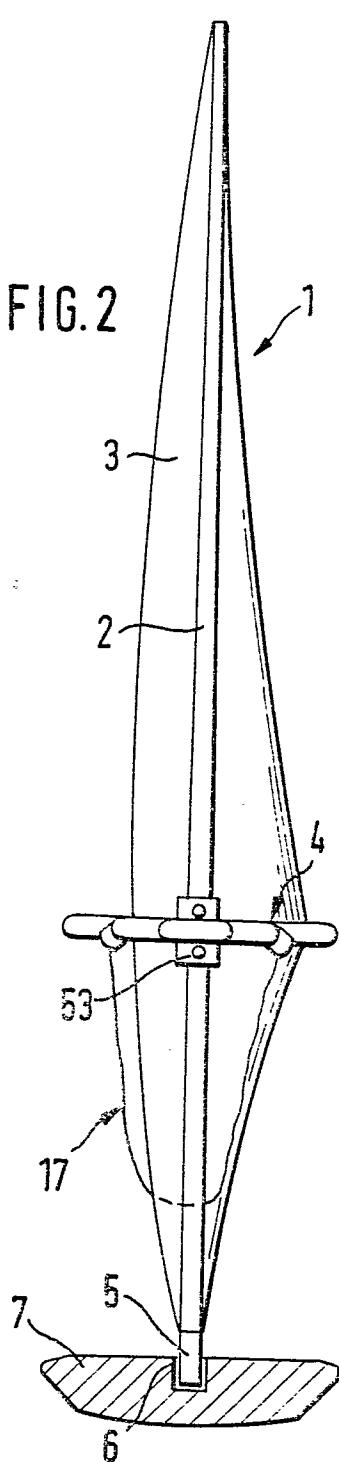
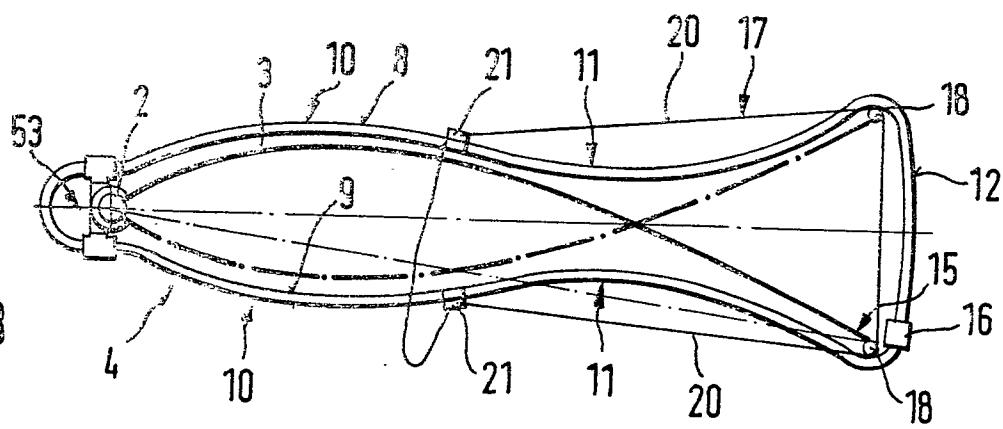
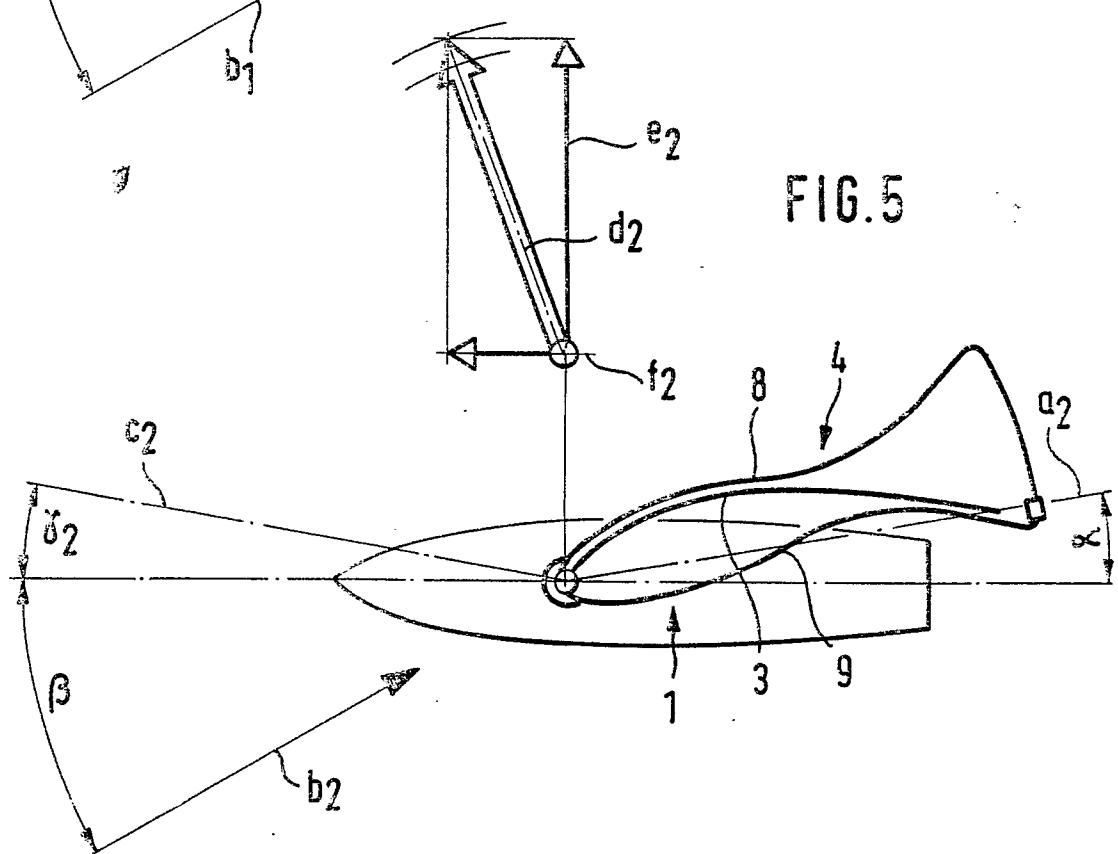
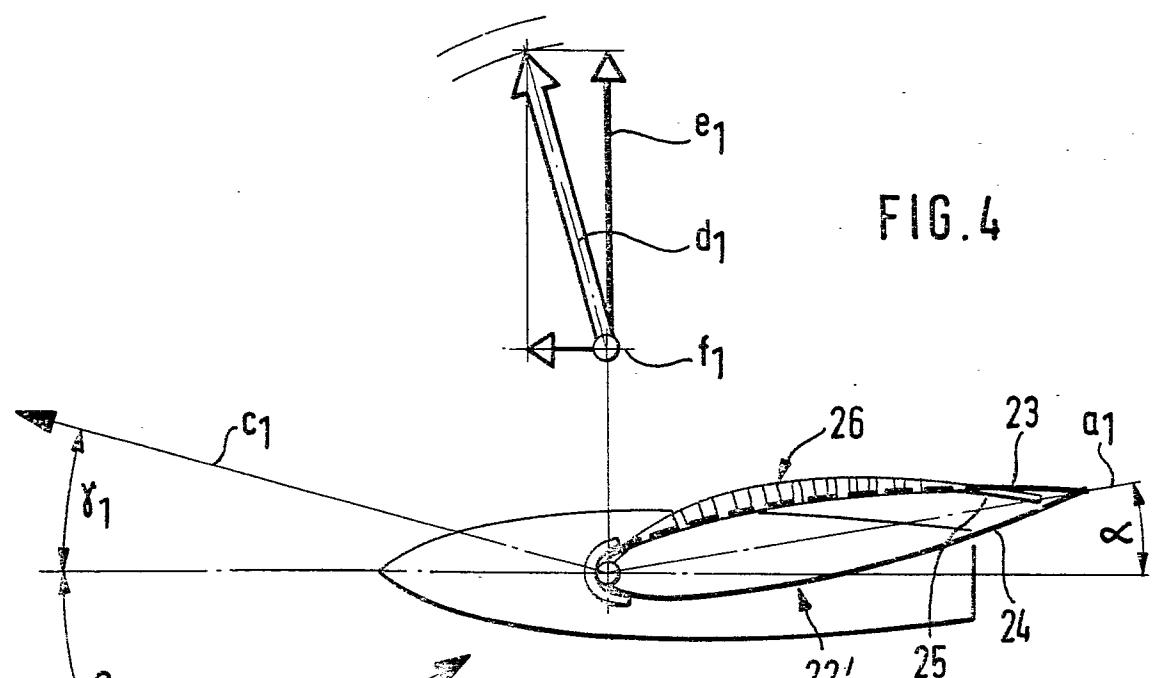


FIG.3



0021447

2/5



0021447

3/5

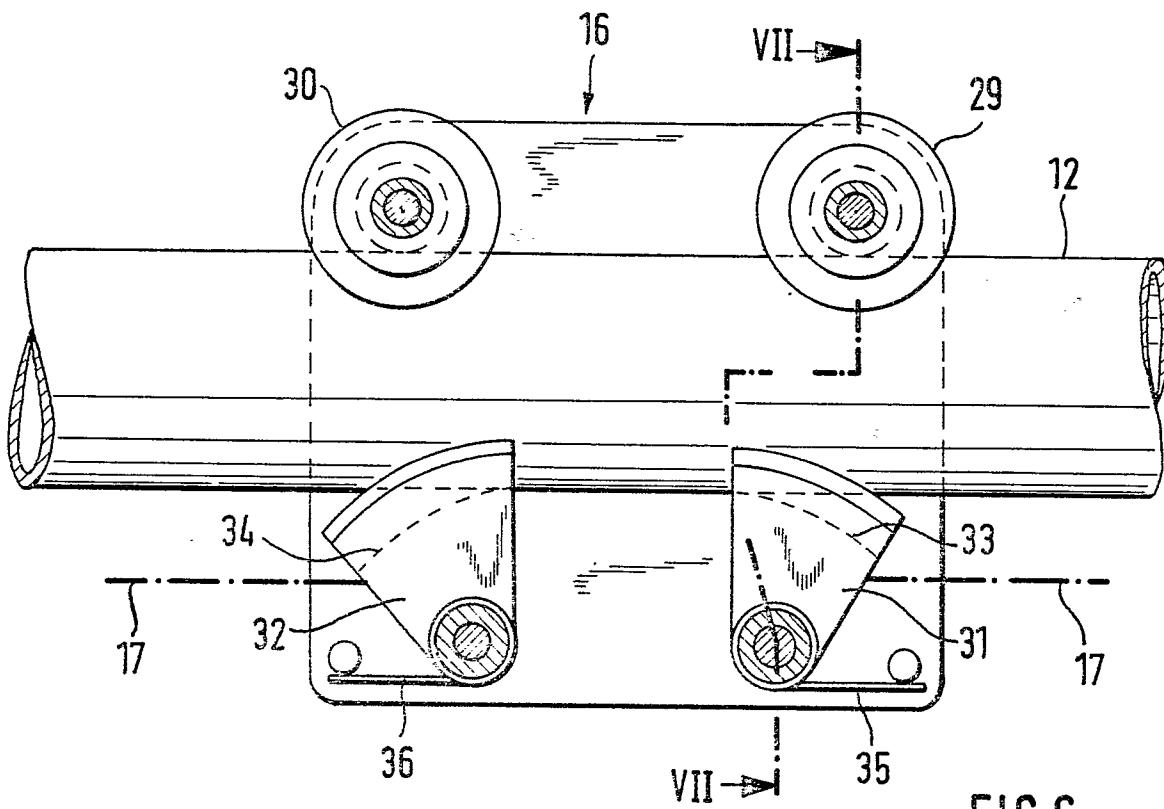


FIG.6

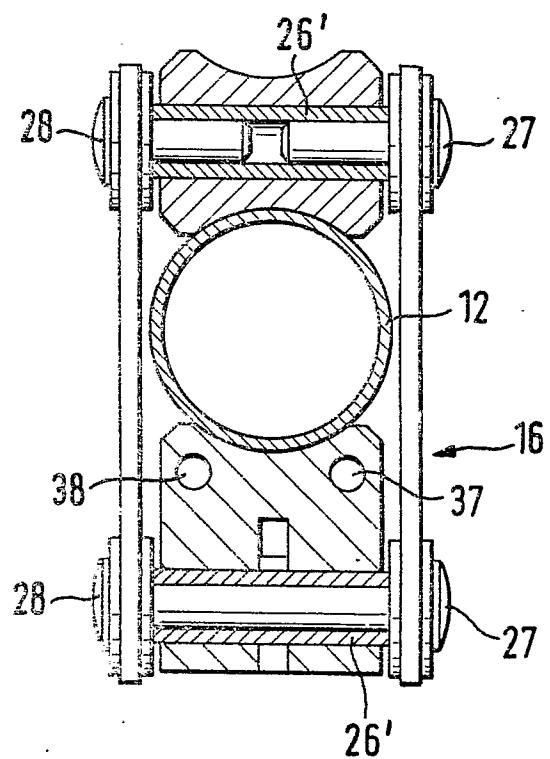


FIG.7

0021447

4 / 5

FIG. 8

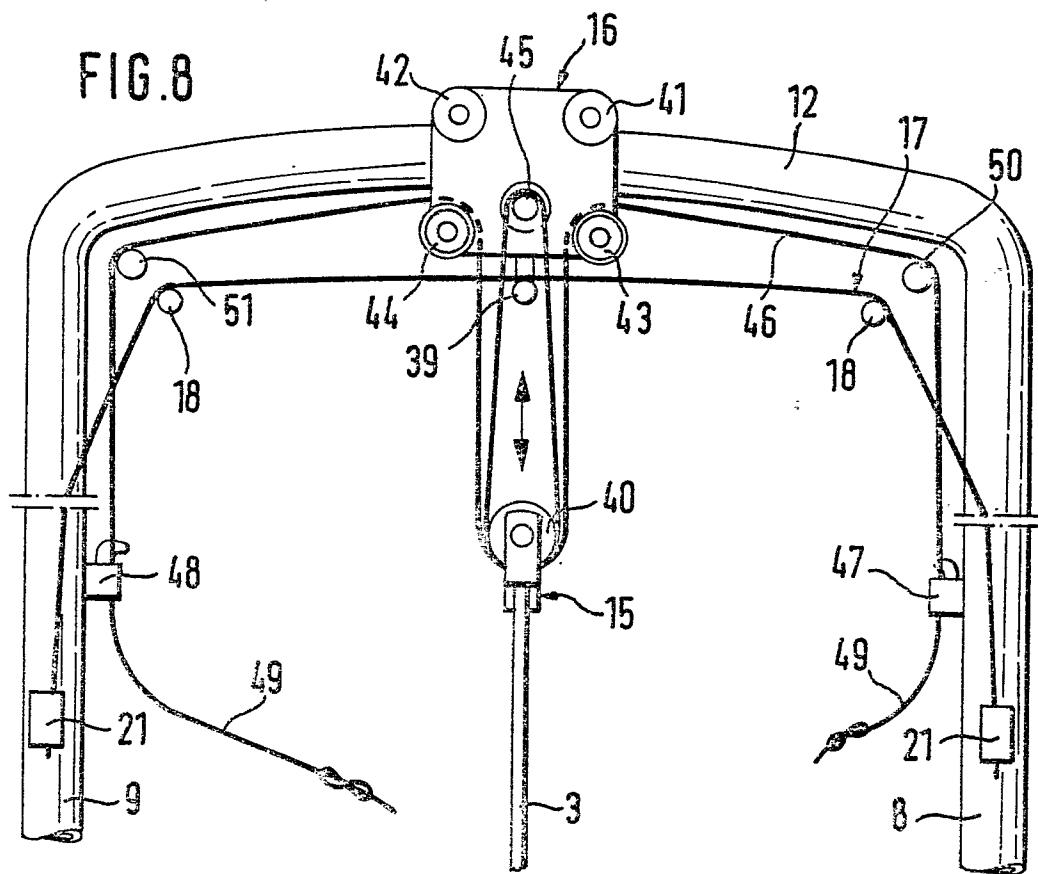
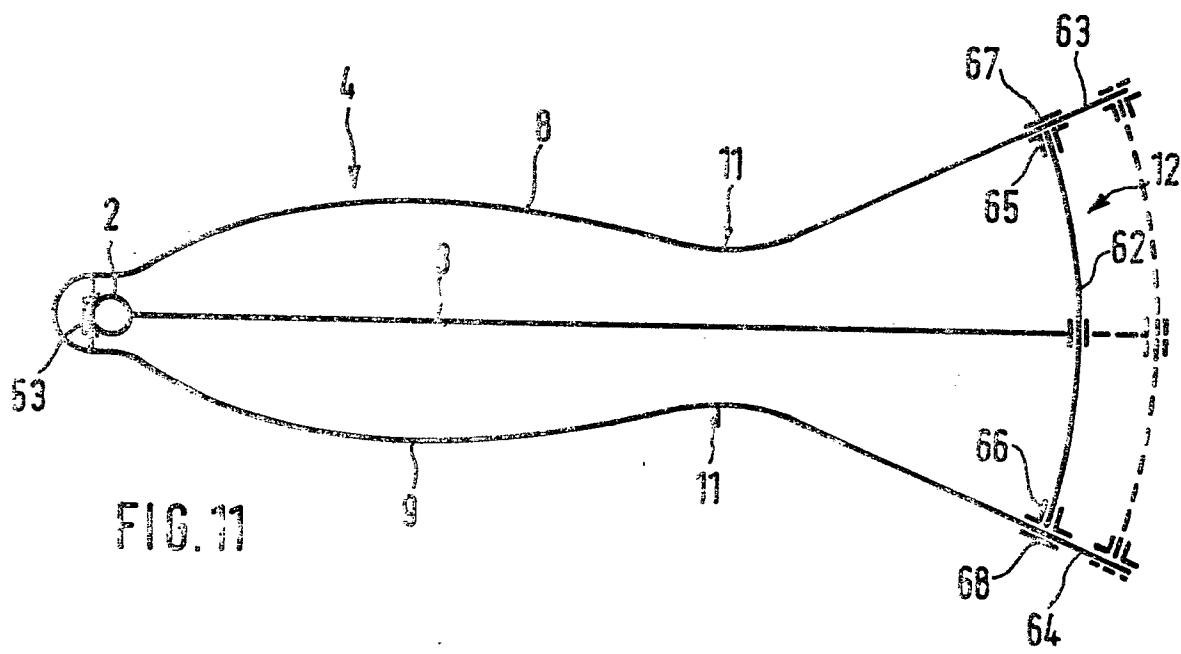


FIG. 11



0021447

5 / 5

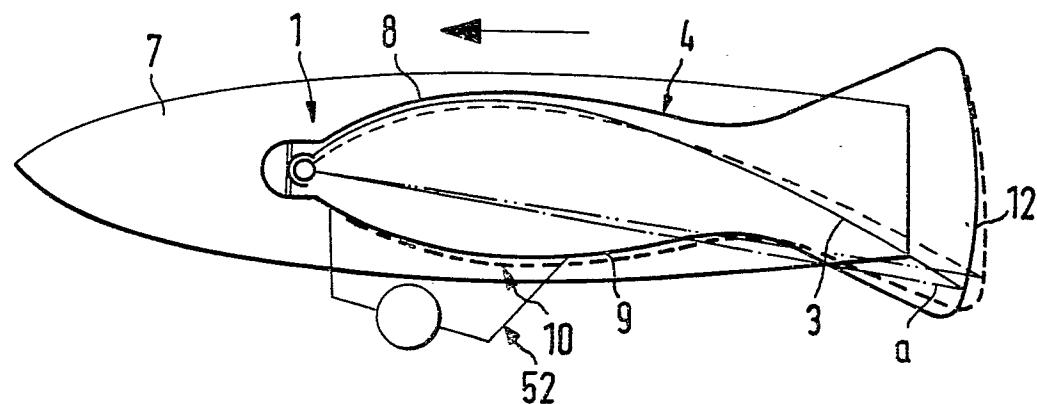


FIG. 9

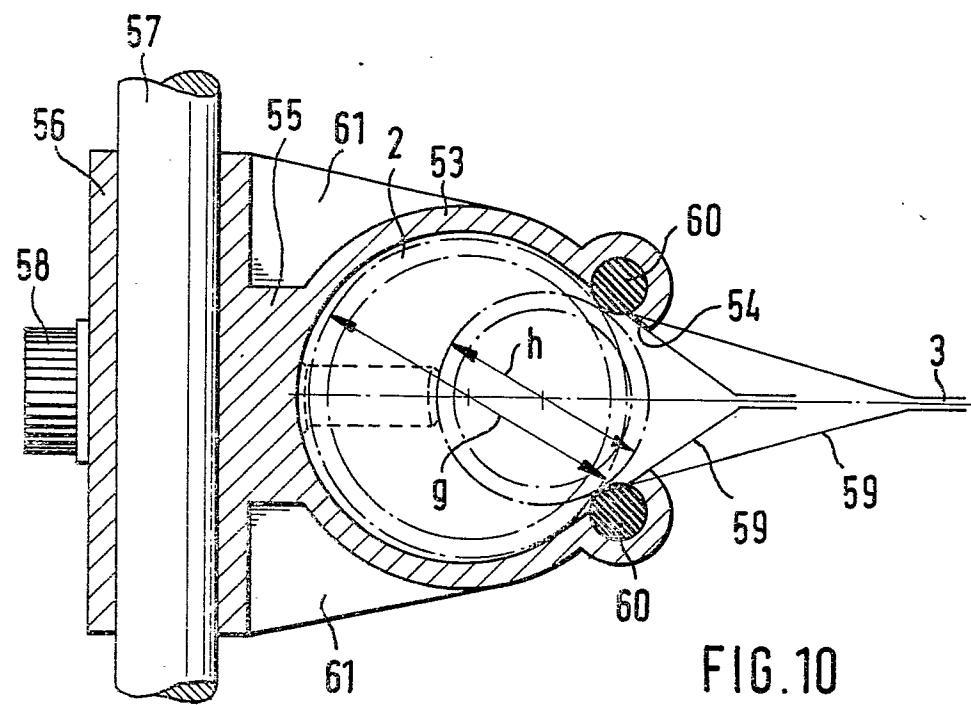


FIG. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0021447
Nummer der Anmeldung
EP 80 10 3675

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 5)
A	DE - A - 2 701 243 (MISTRAL) * Insgesamt * --	1	B 63 H 9/08 B 63 B 35/72
DA	DE - A - 1 914 604 (SCHWEITZER) * Insgesamt * --	1	
	US - A - 3 841 251 (LARSON) * Figuren 1,3; Spalte 3, Zeilen 40-68; Spalte 4, Zeilen 1-13 * --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 3)
	US - A - 3 408 973 (CURTIS) * Figur 1; Spalte 2, Zeilen 11-18 * -----	1	B 63 B B 63 H
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 07-10-1980	Prüfer LUKAS	