



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(19) Veröffentlichungsnummer: 0 223 165
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86115483.9

(51) Int. Cl.⁴: B63H 9/06

(22) Anmeldetag: 07.11.86

(30) Priorität: 13.11.85 DE 3540174

(71) Anmelder: Schönenberg, Werner

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.05.87 Patentblatt 87/22

Fürstenbergstrasse 20
D-5760 Arnsberg 1(DE)

(64) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

(72) Erfinder: Schönenberg, Werner
Fürstenbergstrasse 20
D-5760 Arnsberg 1(DE)

(54) Segelanordnung für Fahrzeuge.

(57) Ziel der Erfindung ist, Verkehrssicherheit und Betriebssicherheit von Sportbooten mit einem Mast zu verbessern und die Handhabung ihrer Segel zu vereinfachen. Erreicht wird das Ziil

1. durch Aufteilung der Segelfläche in zwei gleichartige Hälften, die an den Enden eines Großbaumes befestigt sind und etwa gleichgroße Drehkraftmomente um den mittschiffs stehenden Mast entwickeln, entgegengesetzt wirken und Segler kaum physisch belasten.

2. Der Steuermann sitzt mittschiffs zwischen den Segelhälften und kann sets an den Segeln vorbei das Fahrwasser übersehen.

3. Die Trimmung der Segel zum Schwert ist während der Fahrt möglich und auch zur Steuerung des Bootes zu verwenden.

3. Auf allen Kursen kann ohne Verluste durch Ausgleich von Trimmfehlern optimal gesegelt werden.

4. In Reffstellung der Segel entsteht eine Windkraftkraftkomponente nach oben, die das Segelboot aus der Krängung aufrichtet.

5. Reffstellungen mindern die Höhe des Bootes und ermöglichen oft Durchfahrten unter Brücken.

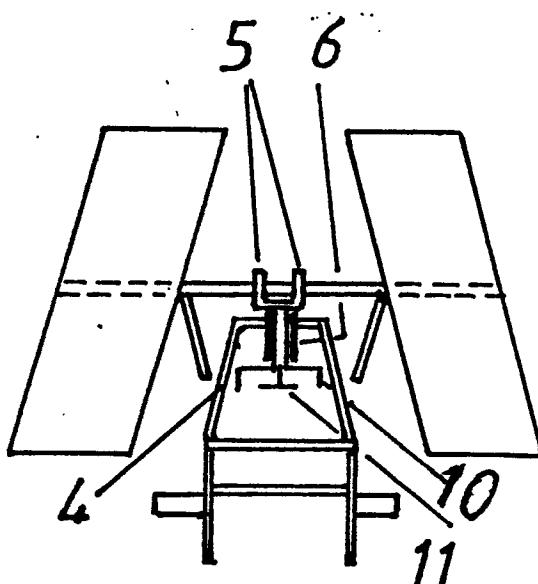


Fig. 9

EP 0 223 165 A1

Segelanordnung für Fahrzeuge

Die Erfindung betrifft Segelanordnungen für Fahrzeuge zur Ausnutzung der Windkraft für den Antrieb, insbesondere für Sportboote mit einem Mast.

In der Regel sind bei sportlich anspruchsvollen Segelbooten, z.B. bei allen Booten nationaler, internationaler und olympischer Klassen, Großsegel, Fock und Genua an ihrer in Fahrtrichtung vorderen Begrenzung an Masten oder Stagen mittschiffs befestigt und nur um diese vordere Grenzlinie schwenkbar. Für normale Vorausfahrt werden die Segel zur Leeseite ausgestellt und mithilfe von Leinen in dieser Stellung gehalten oder, bei Änderung des Kurses, in andere Stellungen gebracht. Durch die stets einseitige Ausstellung der Segel zur Leeseite treten für Verkehrssicherheit, Betriebssicherheit und Bedienung folgende Nachteile auf:

1. Großsegel und Fock versperren dem Steuermann am Ruder die freie Sicht in Fahrtrichtung auf der Leeseite (Fig. 1)

2. Der Großbaum schlägt in Kopfhöhe über das Boot wenn gewendet oder gehalst wird und kann Segler verletzen und auch über Bord Stoßen.

3. Das Gewicht einseitig ausgestellter Segel mit Großbaum verstärkt die Krängung des Bootes durch Seitenwind und erhöht die Kentergefahr.

4. Zur Verstellung der Segel (anluven, fierren) sind zuweilen große Kräfte notwendig, die von Seglern von Hand zu bewältigen sind.

5. Setzen, bergen und reffen der Segel sind relativ schwierige und zeitraubende Arbeiten an Bord.

6. Die resultierende Antriebskraft der Segel (Windkraftkomponente in Fahrtrichtung) liegt bei jeder Segelstellung immer mehr oder weniger weit neben der Schiffsmitte und damit neben der Resultierenden der Fahrwiderstände des Bootes im Wasser (Fig. 3). Es entsteht durch Antriebskraft und Fahrwiderstand immer auch ein Drehmoment, das den Kurs des Segelbootes in den Wind verändern will. Das Boot wird dadurch luvgierig. Dieses unerwünschte Drehmoment kann zwar durch Trimmung der Segel zum Schwert (Lateralplan) oder durch Verstellung des Schwertes in Grenzen ausgeglichen werden; es bleibt aber bei starkem Wind und besonders bei Kursen mit weit ausgestellten Segeln ein oft erhebliches Restmoment, das zur Einhaltung des Kurses durch Gegenruder ausgeglichen werden muß. Eine solche Zwangsruderlage vergrößert den Fahrwiderstand des Bootes im Wasser und mindert seine Geschwindigkeit.

Zum Antrieb von Segelschiffen sind auch Rahsegel bekannt. Rahsegel sind viereckige Segel, die an einer rechtwinklig am Mast angeschlagenen Rah gefahren werden. Wegen ihrer aerodynamisch ungünstigen Krümmung an der horizontal liegenden Rah arbeiten Rahsegel bei Kursen am Wind mit schlechten Wirkungsgraden. Mit Rücksicht auf freie Sicht in Fahrtrichtung sind Rahsegel relativ hoch am Boot angeordnet und führen darum bei Seitenwind leichter zum Kentern. Für Sportboote sind Rahsegel darum nicht gut geeignet.

Ein Segelsystem mit guten Wirkungsgraden bei Kursen am Wind ist in der Offenlegungsschrift De 31 00 102 A1 beschrieben. Danach werden ein oder mehrere Profilsegel mit aerodynamisch optimalem Tragflügelprofil auf einer horizontalen Drehachse im Abstand zum Mast befestigt. Die Profilsegel stehen quer zur horizontalen Drehachse und in Windrichtung nebeneinander. Sie können 180 Gradum diese Achse und mit der Drehachse um den Mast geschwenkt werden. Mehrere Profilsegel nebeneinander bilden Kanäle, die günstig für die Luftführung sind und die Kraftwirkung des Windes erhöhen. Wechselt die Windseite zum Segelschiff, werden gleichzeitig die Profilsegel 180 Grad um die horizontale Drehachse und mit dieser zusammen um den Mast in den Wind geschwenkt. Auf diese Weise wird die Krümmungsrichtung des Segelprofils der neuen Anströmrichtung des Windes angepaßt. Bei achterlichen Winden arbeitet das Profilsegelsystem allerdings mit schlechten Wirkungsgraden. Sämtliche Profilsegel einer horizontalen Drehachse stehen dann in Windrichtung hintereinander. Nur ein Profilsegel der Achse wird voll angeströmt. Alle übrigen Segel der Achse liegen im Windschatten und sind für den Antrieb des Segelschiffes fast ohne Wirkung. Die unteren Hälften der Profilsegel ragen bei Sportbooten weit in den Fahrgastrraum hinein, behindern dort die Bewegungsfreiheit der Segler und die freie Sicht des Steuermannes am Ruder.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Segelsystems für Fahrzeuge, insbesondere für Sportboote mit einem Mast, das die Nachteile bekannter Segelformen weitgehend vermeidet.

Verbessert werden durch die Erfindung folgende Merkmale:

50 1. Verkehrssicherheit

.1 Der Steuermann kann das Fahrwasser in allen Richtungen ungehindert übersehen. Er sitzt unter dem Großbaum etwa in der Mitte des Bootes zwischen den Segelflügeln (Fig. 2).

.2 Die Fahrt des Bootes kann, z.B. im Notfall, mit einem Handgriff gebremst werden, ausser bei Fahrt vorm Wind. Nach einfacher Drehung des Großbaumes mit Flügelsegeln durch den Wind drückt der Wind auf die Gegenseite der Segel und das Boot läuft mit Gegenkurs weiter (Fig. 5 und 6).

2. Betriebssicherheit

.1 Der Großbaum liegt über den Köpfen der Segler und kann bei keinem Manöver jemanden verletzen oder von Bord stoßen (Fig. 8).

.2 Die Gefahr einer Kenterung des Bootes nach überraschender Verstärkung des Windes wird durch folgende Merkmale gemindert:
Die Segelflügel an den Enden des Großbaumes werden um ihre Schwerlinie und gleichzeitig um die Achse des Großbaumes gedreht. Auf diese Weise wird die wirksame Segelfläche für den Wind verkleinert. Eine solche Reffung der Segel gelingt mit einem Handgriff pro Segelflügel und ermöglicht eine stufenlose Verstellbarkeit der wirksamen Segelfläche zwischen Voll und Null.

Der Schwerpunkt von Großbaum und Segel liegt bei allen Fahrzuständen immer über der Mitte des Bootes. Gewichte von Großbaum und Segel erhöhen die Krängung des Bootes durch Seitenwind nicht.

Werden bei Seitenwind die Segel, wie oben beschrieben, gerefft und dabei die beiden Segelflügel des Bootes in geeigneter Weise gegeneinander verdreht, wirken an den Segelflügeln auch vertikale Windkreftkomponenten die entgegengerichtet sind und das Segelboot gegen den Seitenwind aufrichten, d.h. eine Kenterung des Bootes erschweren oder verhindern.

3. Bedienung

.1 Einstellung des Großbaumes mit Segeln zum Wind und Einhaltung der Segelstellung erfolgen in allen Fahrzuständen und bei allen Windstärken nur kleine Handkräfte. Wird der Kurs des Bootes bei gleicher Windrichtung nicht geändert, sind die Windkraftmomente der Segelflügel an beiden Enden des Großbaumes um seinen Drehpunkt am Mast gleichgroß und entgegengesetzt gerichtet (Fig. 4). Der Schwerpunkt des Lateralplanes (Bootskörper unter Wasser mit Schwert) muß dann unter der Mitte des Mastes liegen.

.2 Geändert wird der Kurs des Bootes durch Drehung nur eines Segelflügels um die Achse des Großbaumes (Fig. 5). Die dann größere Windkraftkomponente des nicht gedrehten Segelflügels bewirkt die Drehung des Bootes in eine neue Fahr-

richtung. Ein Ruder mit Ruderpinne zur Bedienung des Ruders ist für die Steuerung des Bootes nicht erforderlich.

.3 Ein ähnlicher Steuereffekt wird erreicht durch gemeinsame oder wahlweise unabhängige Verschiebung der nicht verdrehten Segelflügel auf dem Großbaum in Richtung seiner Achse. Auf diese Weise bleiben die Segelflächen immer voll im Wind und für den Antrieb des Bootes optimal genutzt.

.4 Ein weiterer Vorteil des vorgeschlagenen Segelsystems in Bezug auf Bedienung von Segel und Ruder ergibt sich aus der einfachen Umkehrbarkeit der Antriebsrichtung bei Seitenwinden allein durch Drehung des Großbaumes mit Segelflügeln durch den Wind um normalerweise mehr als 60 Grad (Fig.5u.6). Das Boot muß nicht gewendet werden, es läuft dann in der Gegenrichtung weiter. Es ist in der neuen Fahrtrichtung gleichgut steuerbar, wenn Bug und Heck des Bootes gleichartig ausgebildet sind.

.5 Wird die Drehachse der Segelflügel im Bereich der horizontalen Schwerlinie nach oben gelegt, dann werden die Teileflächen der Segel unter dem Großbaum etwas größer und durch die Kraft des Windes zur Leeseite geschwenkt. Der Wind unterstützt dann die Bedienung automatisch bei der Schwenfung der Segel in Reffstellung. In den Reffstellungen der Segel ist die Wirkkraft des Windes im gleichen Maß kleiner, wie die in Windrichtung projizierte Segelfläche verkleinert wurde. Gleichzeitig entsteht eine Windkraftkomponente an den Segeln nach oben, die das Segelboot aus der Krängung aufrichten will.

Die gewerbliche Anwendung der Erfindung ist im Bereich des Segelsportes in weiten Grenzen möglich. Das vorgeschlagene Segelsystem ist praktisch für alle Bauformen bekannter Segelfahrzeuge geeignet, die bei Regatten, Fahrten oder einfacher Freizeitgestaltung verwendet werden und in denen die Sportler auch sitzen oder liegen. Wegen der einfachen Handhabung der Segel und vor allem wegen des Fortfalles des Ruders sind gute Voraussetzungen für den Einsatz in Schlauchbooten gegeben. Maximale Fahrgeschwindigkeiten erreichen Gleitboote mit zwei flachen Schwimmkörpern im Abstand nebeneinander - (Katamarane), die auch von Senioren und körperlich Behinderten gefahren werden können (Fig. 8,9 u. 10). Auf Segelyachten mit Segeln nach der Erfindung kann der Platz für den Steuermann mittschiffs über den Wohnräumen zwischen den Segelflügeln liegen. Die freie Sicht ist für den Steuermann in jeder Richtung bei allen Manövern und vor allem auch auf hoher See immer optimal. Im Schiffsrumpf steht dann mehr Platz für Kojen und andere Wohnräume zur Verfügung. Wegen der

kleineren Höhe des Segelbootes mit Segeln in Reffstellung ist das Durchfahren unter Brücken einfacher.

Zeichnungen

Die Erfindung ist in folgenden Zeichnungen erläutert:

Fig. 1 zeigt die Behinderung der freien Sicht für den Steuermann durch das Großsegel in einem Sportboot bekannter Bauart mit einem Mast. Der Steuermann sitzt auf Platz 1.

Fig. 2 zeigt die freie Sicht für den Steuermann in einem Sportboot mit Segeln nach der Erfindung.

Fig. 3 lässt erkennen, daß Windkraftkomponente F_A in Fahrtrichtung und Fahrwiderstand F_w des Bootes im Wasser nebeneinander wirken und eine Drehkraft erzeugen, die das Boot in den Wind drehen will.

Fig. 4 zeigt die Windkraftkomponenten an Segelflügeln nach der Erfindung. Die Resultierende der Windkraftkomponenten in Fahrtrichtung und der Fahrwiderstand des Bootes im Wasser wirken in der gleichen Ebene. Der Kurs des Bootes wird nicht geändert.

Fig. 5 und Fig. 6 zeigen, daß die Fahrt des Bootes mit Segeln nach der Erfindung bei Seitenwind allein durch Drehung des Großbaumes durch den Wind abgebremst und in der Gegenrichtung fortgesetzt werden kann.

Fig. 7 zeigt eine zur raschen Kursänderung mögliche Segelstellung und die an den Segelflügeln und am Schwert wirkenden Kräfte.

Figuren 8, 9 und 10 zeigen schematisch am Beispiel eines Katamarans als Gleiter den Aufbau der Rigg mit der vorgeschlagenen Segelanordnung.

- 1 Schwimmkörper
- 2 Schwert
- 3 Sitzbänke
- 4 Mast aus Streben
- 5 Großbaumlager
- 6 Großbaumlager mit einstellbarer Bremse
- 7 Großbaum
- 8 Flügelsegel
- 9 Stellhebel zur Drehung der Flügelsegel
- 10 Rohr mit Lenker zur Einstellung der Segel zum Wind

11 Steuerrad zur Längsverschiebung der Segel

5 Ansprüche

1. Segelanordnung für Fahrzeuge, insbesondere Sportboote mit einem Mast und einem Großbaum dadurch gekennzeichnet, daß der Großbaum in seinem Mittelteil um eine vorzugsweise vertikale Achse drehbar gelagert ist und an jedem Ende flügelartige Segel trägt, die zur Achse des Großbaumes fluchten oder kleine Winkel bilden.

2. Segelanordnung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Großbaum im Bereich der horizontalen Schwerlinie der Segelflächen liegt und am oberen Ende des Mastes drehbar gelagert ist.

3. Segelanordnung nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, daß der Mast aus einem oder mehreren Streben besteht und der Raum unter dem Mittelteil des Großbaumes freibleibt für Segler, vorzugsweise für den Steuermann.

4. Segelanordnung nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Segel an beiden Enden des Großbaumes einzeln oder wahlweise gemeinsam um die Achse des Großbaumes drehbar sind.

5. Segelanordnung nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Segel an beiden Enden des Großbaumes einzeln oder wahlweise gemeinsam auf dem Großbaum in Richtung seiner Achse zwischen Grenzlagen beweglich und einstellbar sind.

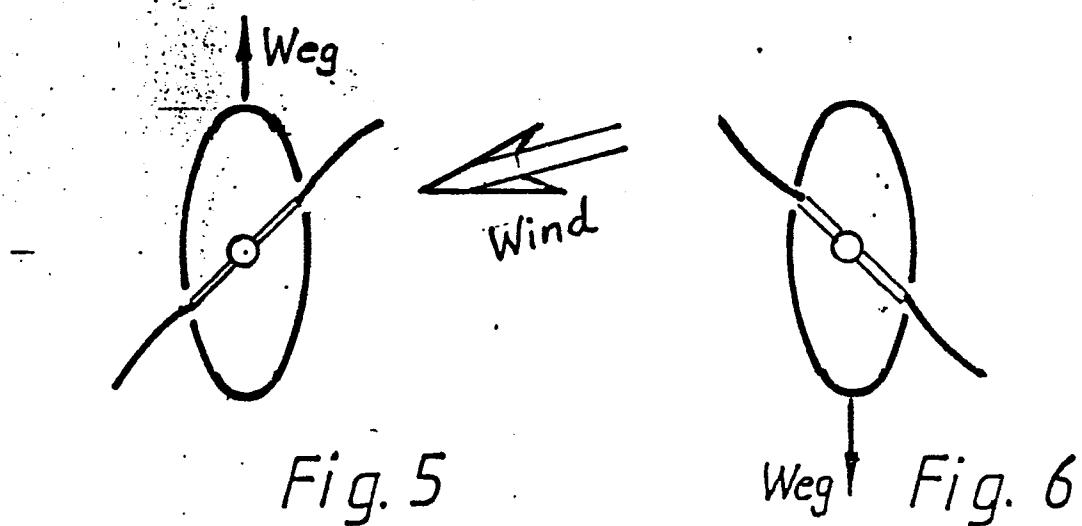
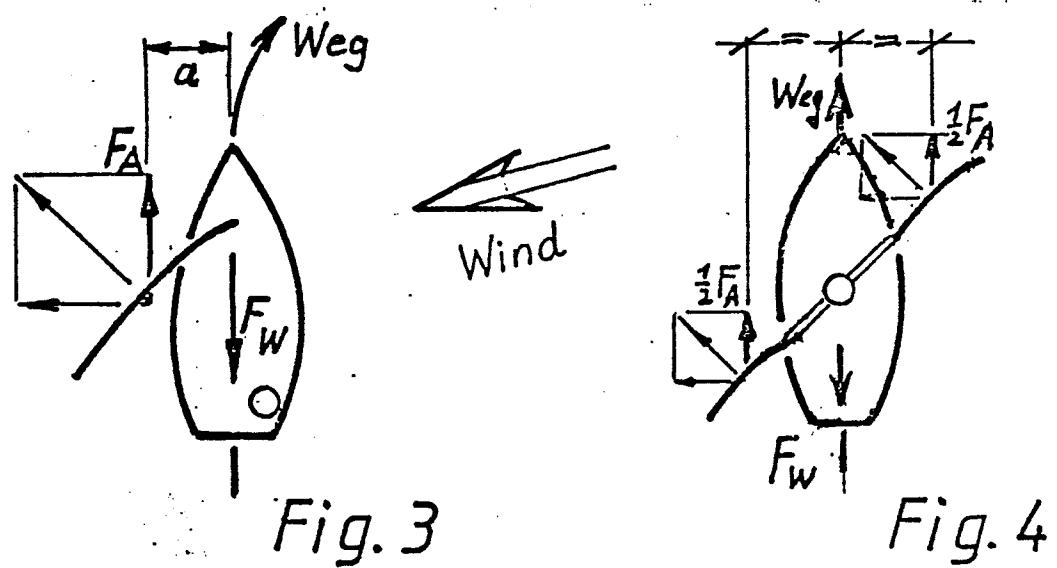
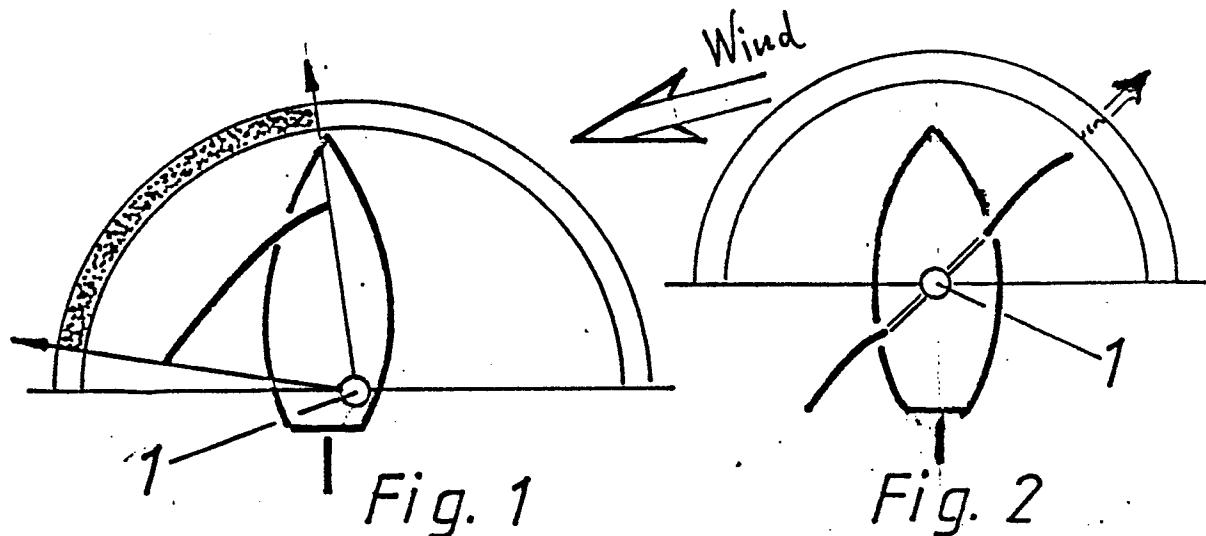
6. Segelanordnung nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß der Großbaum mit Segeln in Richtung seiner Achse auf dem Mast zwischen Grenzlagen beweglich und einstellbar ist.

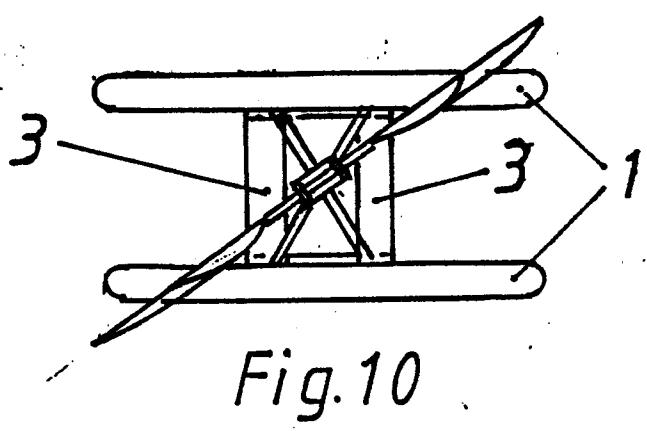
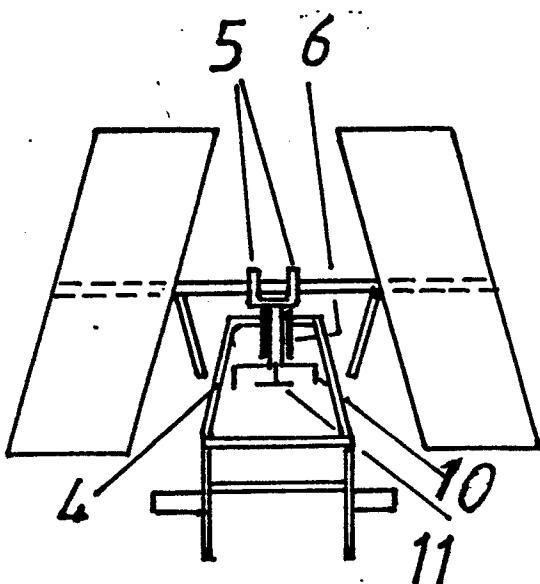
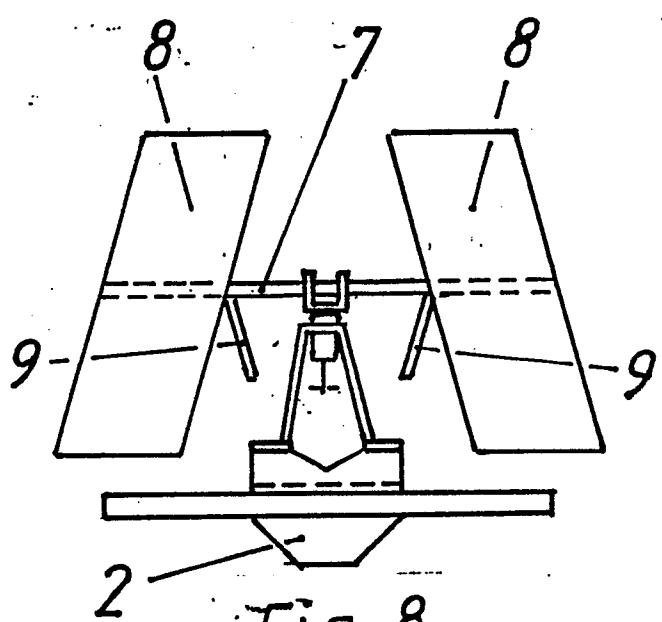
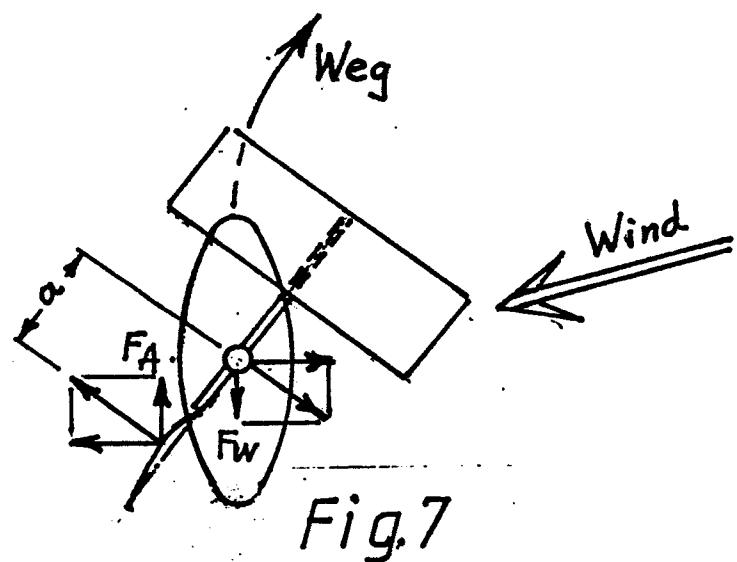
7. Segelanordnung nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Segelhälfte der Segelflügel über und unter dem Großbaum gleichzeitig und gleichmäßig auch während der Fahrt von Rollen abgewickelt und auf diese Rollen aufgewickelt werden können und die Rollen an den Enden des Großbaumes drehbar angeordnet sind.

8. Segelanordnung nach Anspruch 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Segelteile der Segelflügel über dem Großbaum eine Zusammenhängende Segelfläche bilden.

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 11 5483

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	GB-A- 152 598 (CHURCHILL-SHAN) * Seite 3, Zeilen 12-34; Abbildungen 1-3 *	1,6,7	B 63 H 9/06
A	---	1,8	
A	US-A-2 106 209 (EDGE) * Seite 2, Spalte 1, Zeile 68 - Spalte 2, Zeile 8; Abbildungen 1-4 *		
A	---	1,2,4, 5	
A	US-A-2 319 999 (JENNINGS) * Seite 2; Abbildungen 1-4 *		
A	---		
A	DE-A-1 531 655 (STÜTZ)		
A	---		
A	FR-A-1 048 346 (JAMES)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	---		B 63 H
A	GB-A- 282 108 (BUDIG)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 24-02-1987	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			