

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 736 451 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.10.1996 Patentblatt 1996/41

(51) Int. Cl.⁶: **B63H 9/10**, B63H 9/06

(21) Anmeldenummer: 96105044.0

(22) Anmeldetag: 29.03.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE DK ES FR GB GR IT LI SE

(30) Priorität: 04.04.1995 DE 19512125

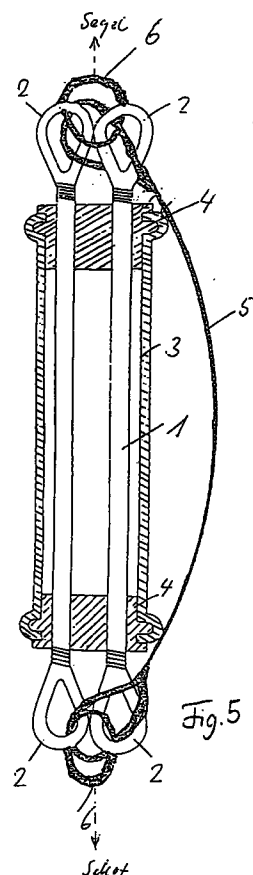
(71) Anmelder:
• Müller, Wolfgang
21217 Seevetal (DE)
• Rupprecht, Egon
21436 Marschacht (DE)

(72) Erfinder:
• Müller, Wolfgang
21217 Seevetal (DE)
• Rupprecht, Egon
21436 Marschacht (DE)

(74) Vertreter: DIEHL GLAESER HILTL & PARTNER
Patentanwälte
Königstrasse 28
22767 Hamburg (DE)

(54) Vorrichtung zur Regulierung bzw. Minderung des Winddrucks auf ein Segel

(57) Vorrichtung zur Minderung des Winddrucks auf ein Segel eines durch Windkraft angetriebenen Fahrzeuges, bei welchem bei plötzlich einfallendem stärkeren Wind das Segel elastisch nachgebend öffnet und bei Nachlassen der Starkwindbeaufschlagung das Segel selbsttätig wieder zurückgeführt wird, wozu mindestens ein zugelastisches Element (1) zwischen Segel und einem Festpunkt am Segelfahrzeug angeordnet ist. Die Federeigenschaften der zugelastischen Elemente (1) hinsichtlich des Weges bzw. der Dehnung und der Kraft innerhalb eines Kennlinienfeldes vermittels einfacher Handgriffe sind einstellbar ausgebildet.



EP 0 736 451 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Regulierung bzw. Minderung des Winddrucks auf ein Segel eines durch Windkraft angetriebenen Fahrzeuges, bei welchem bei plötzlich einfallendem stärkeren Wind das Segel elastisch nachgebend öffnet und bei Nachlassen der Starkwindbeaufschlagung das Segel selbsttätig wieder zurückgeführt wird, wozu mindestens ein zugelastisches Element zwischen Segel und einem Festpunkt am Segelfahrzeug angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Minderung des Winddrucks auf ein Segel, die bei plötzlich einfallendem starken Wind ein mit Segeln betriebenes Fahrzeug, insbesondere ein Segelboot, vor Kentern, Umfallen, extremer Schräglage oder übergroßer Belastung des Riggs durch elastisches Öffnen des Segels bewahrt und bei Nachlassen der starken Windbeaufschlagung das Segel wieder in die Ausgangslage zurückführt.

Bei einem mit Wind und Segeln angetriebenem Fahrzeug besteht bei plötzlich einfallendem starken Wind die Gefahr, daß das Fahrzeug kentert, umfällt oder das Rigg beschädigt wird. Besonders bei Segelbooten können dabei Menschen zu Schaden kommen. Außerdem führt extreme Schräglage eines Bootes zur Verringerung der Geschwindigkeit durchs Wasser.

Um den vorgenannten Gefahren zu begegnen, stehen nach dem z. Zt. bekannten Stand der Technik nur aufwendige und nicht zufrieden stellende Lösungen zur Verfügung. So sind mit Federn versehene Masten bekannt, die bei Starkwindeinfall auf das Segel entsprechend der Federeinstellung dem Wind ausweichen und somit dem Kentern entgegenwirken. Ein besonderer Nachteil dieses Systems besteht darin, daß ein mit einem solchen Mast ausgestattetes Schiff eine Sonderkonstruktion, besonders als Segelboot, darstellt. Ein solches Boot hat keine Stützung des Mastes durch Wanten, d.h. der Mast muß extrem stark ausgelegt sein. Außerdem beanspruchen die Rückführfedern, die meist unter Deck angebracht sind, zusätzlichen Platz und schränken die Nutzflächen eines solchen Bootes ein (DE-OS 2 913 434).

Des weiteren sind Vorrichtungen bekannt, bei denen die Schot bei Erreichen einer gewissen Zugkraft ganz oder teilweise ausrauscht und somit das Segel ganz in den Wind fliegen läßt oder das Segel teilweise bis zu einem vorbestimmten Punkt zusätzlich öffnet. Durch eine schnell ausrauschende Schot können Menschen verletzt werden. Das mit dem Wind flatternde Segel oder der Ruck der plötzlich wieder festgehaltenen Schot führt zu zusätzlichen Belastungen des Riggs und kann zu dessen Beschädigung führen, die in letzter Konsequenz sogar die Manövrierunfähigkeit eines Segelbootes zur Folge haben kann. Ein weiterer Nachteil besteht bei dieser Ausführungsart darin, daß nach jedem Öffnen der Sicherheitseinrichtung die Schot wieder dichtgeholt und in der Sicherheitseinrichtung neu belegt werden muß (DE-GM 93 00 913.5).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile und Risiken vermindert, die insbesondere bei plötzlichem starken Windeinfall oder bei stark wechselnden Windverhältnissen (Böen, Normalwind, Böen) das Segel elastisch nachgebend öffnet und bei Nachlassen des starken Windeinfalls das Segel selbsttätig wieder dichtholt und damit ein sicheres und gleichmäßigeres segeln ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zwischen Schot und Segel oder Schot und Baum oder Schot und einem Festpunkt am Segelfahrzeug, z.B. am Mast oder direkt in die Schot ein oder mehrere zugelastische Elemente (z.B. Seile, Bänder, Zugfedern) eingebracht werden, deren Rückzugskraft der Segelgröße und dem Krängungsverhalten des Segelfahrzeugs entsprechend angepaßt werden kann. Diese erfindungsgemäße Vorrichtung ist sowohl für die Verwendung für Vorsegel als auch für Hauptsegel geeignet.

Das Prinzip der vorliegenden Erfindung beruht darauf, daß der Segler je nach Witterungsbedingungen, Eigenart des Bootes und Wunsch des Seglers eine bestimmte Kennlinie der zugelastischen Elemente auswählen kann. Entsprechend dieser getroffenen Wahl spricht die Vorrichtung gemäß der Erfindung bei übermäßig starken Winden an und ermöglicht eine gleichmäßige Fahrt des Fahrzeuges, auch bei Böen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen beispielsweise erläutert.

Die Fig. 1 und 2

zeigen eine Draufsicht auf ein Segelboot mit der Vorrichtung gemäß der Erfindung bei unterschiedlicher Windbelastung.

Die Fig. 3 und 4

zeigen entsprechende Vorderansichten.

Die Fig. 5 und 6

zeigen Längsschnittansichten der Vorrichtung gemäß der Erfindung.

Fig. 7

zeigt eine Draufsicht der Vorrichtung gemäß der Erfindung.

Fig. 8

zeigt ein Kennlinienfeld Zugkraft über der Dehnung und dient der Erläuterung der Vielfalt der Einstellmöglichkeiten der Vorrichtung gemäß der Erfindung.

Anhand der Abbildungen 1 bis 4 sei schematisch der Einsatz der Vorrichtung erklärt:

Fig. 1 zeigt eine bei einem Segelboot zwischen Vorschot und Vorsegel eingebrachte Vorrichtung, die

mit mehreren zugelastischen Elementen ausgestattet ist, im entspannten Zustand bei Normalwindbeaufschlagung.

Fig. 2 zeigt die Vorrichtung eingebracht zwischen Vorschot und Vorsegel im gespannten Zustand bei Starkwindbeaufschlagung. In diesem Fall haben die elastischen Elemente der Vorrichtung dem erhöhten Winddruck auf das Vorsegel nachgegeben. Bei dieser Segelposition kann der Wind leichter aus dem Segel entweichen und der Gesamtwinddruck auf das Segel nimmt ab.

Fig. 3 zeigt eine zwischen Baum und Hauptschot eingebrachte Vorrichtung, in Position a.) im entspannten Zustand bei Normalwindbeaufschlagung, in Position b.) im gespannten Zustand bei Starkwindbeaufschlagung.

Fig. 4 zeigt die Vorrichtung eingebracht zwischen Großschot und Baum, wobei deren Rückzugskraft über eine Rolle am Ende des Baumes auf den Baum übertragen wird, in Position a.) im entspannten Zustand, in Position b.) im gespannten Zustand.

Anhand der Fig. 5, 6, 7 sei schematisch der Aufbau einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung erläutert. Fig. 5 zeigt die Vorrichtung im Ruhezustand. Fig. 6 im gedehnten, Fig. 7 zeigt die vereinfachte Draufsicht auf eines der Enden der Einrichtung ohne die Ausdehnungsbegrenzungsvorrichtung 5 und das Verbindungselement 6.

Die Vorrichtung besteht aus einem oder mehreren im Abstand parallel zueinander angeordneten zugelastischen Elementen 1, vorzugsweise aus Gummi, die an ihren Enden Vorrichtungen zum Befestigen 2 aufweisen. Die zugelastischen Elemente 1 sind vom Schutzmantel 3 umgeben und sind durch die an den Enden des Schutzmantels 3 angebrachten Führungsbuchsen 4 zueinander positioniert. Die Ausdehnungsbegrenzungseinrichtung 5 stellt sicher, daß die zugelastischen Elemente 1 sich nur bis zu einer vorgegebenen Länge bei Belastung durch starken Wind ausdehnen können. Mit dem Verbindungselement 6 können ein oder mehrere zugelastische Elemente zwischen dem Segel und der Schot oder dem Baum und der Schot oder der Schot und einem Festpunkt am Segelfahrzeug oder nur mit der Schot verbunden werden.

Durch Einhängen von einem oder mehreren zugelastischen Elementen 1 in das Verbindungselement 6 kann der Führer eines Segelfahrzeugs die Öffnung des Segels den besonderen Gegebenheiten des Segelfahrzeugs anpassen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsart ist die Ausdehnungsbegrenzungseinrichtung 5 durch eine geeignete Vorrichtung in ihrer Länge verstellbar. Auf

diese Weise kann die Öffnung des Segels in einem bestimmten Bereich beliebig eingestellt werden.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsart weisen die zugelastischen Elemente unterschiedliche Ausdehnungscharakteristika und Rückzugskräfte auf, die es dem Führer eines Segelfahrzeugs ermöglichen, noch genauer die Öffnung des Segels den besonderen Verhältnissen des Segelfahrzeugs anzupassen.

Bei einer weiteren Ausführungsart sind die zugelastischen Elemente keulenartig ausgebildet und haben nichtlineare Kennlinien. Bei dieser Ausführungsart ist der Öffnungsweg des Segels bei Starkwind zunächst groß und wird bei zunehmender Öffnung geringer, was besonders bei leichten Segelfahrzeugen von Nutzen ist. Durch das Einhängen unterschiedlich langer Elemente kann die Kennlinie ebenfalls in günstiger Art und Weise beeinflußt werden.

Besonders für längere Segeltörns kann es zweckmäßig sein, daß die zugelastischen Elemente mit mindestens einem mechanischen oder elektronischen Geber ausgestattet sind, der bei Erreichen einer gewissen Ausdehnung der zugelastischen Elemente und einer entsprechenden Öffnung des Segels einen Impuls auf das Steuerorgan des Segelfahrzeugs zwecks Richtungsänderung gibt. Auf diese Weise könnte das Segelfahrzeug zusätzlich kurzzeitig automatisch vom Wind entlastet und bei Unterschreitung der Ausdehnung der zugelastischen Elemente wieder auf den vorgegebenen Kurs zurückgeführt werden.

In der Fig. 7 sind die einzelnen Kennlinien für eine Vorrichtung gemäß der Erfindung wiedergegeben. Es ist hier auf der Ordinate die Zugkraft in N angegeben und auf der Abzisse die Dehnung in Prozenten wiedergegeben, die sich bei einfachen Kraft-Dehnungsversuchen ergeben haben.

Die ermittelten Werte sind für eine Vorrichtung nach den Fig. 5, 6 und 7 ermittelt worden, wobei im einzelnen folgendes galt:

Bei der Kennlinie A wurden vier Stränge mit einem Durchmesser von 10 mm eingesetzt.

Bei der Kurve B wurden nur drei Stränge mit einem Durchmesser von 10 mm eingesetzt.

Bei der Kurve C waren es zwei Stränge mit 10 mm.

Bei der Kurve D war es ein Strang mit einem Durchmesser von 10 mm.

Es ist zu erkennen, daß durch einfaches Einhängen eines Stranges mehr oder weniger ein Zugkraft-Dehnungsbereich überstrichen werden kann, der je nach Windverhältnissen und Wunsch des Seglers ausgewählt werden kann.

Die beiden Kurven E und F beziehen sich auf Stränge mit 8 mm Durchmesser, wobei zur Kurve E zwei Stränge und zur Kurve F ein Strang gehört.

Patentansprüche

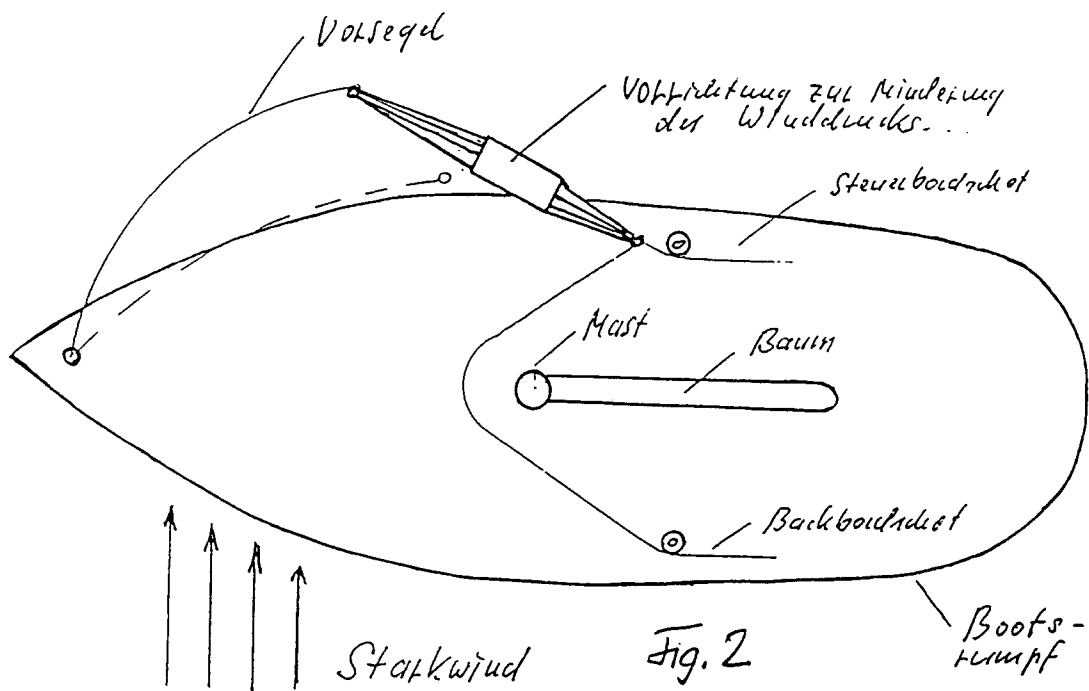
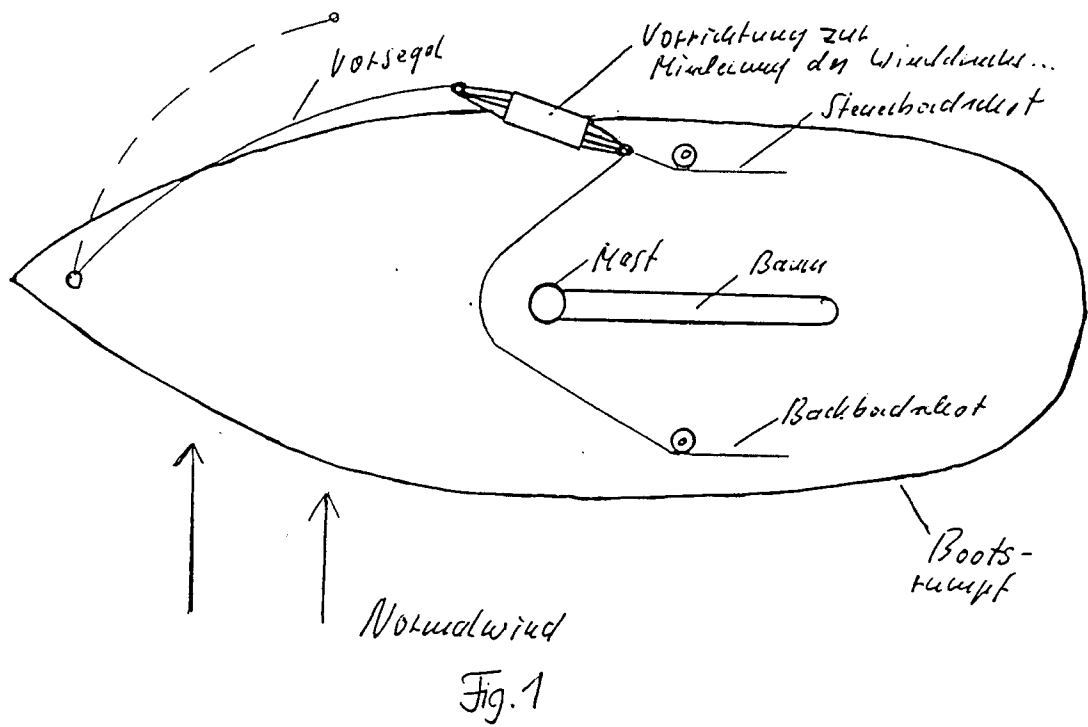
1. Vorrichtung zur Minderung des Winddrucks auf ein Segel eines durch Windkraft angetriebenen Fahrzeuges, bei welchem bei plötzlich einfallendem

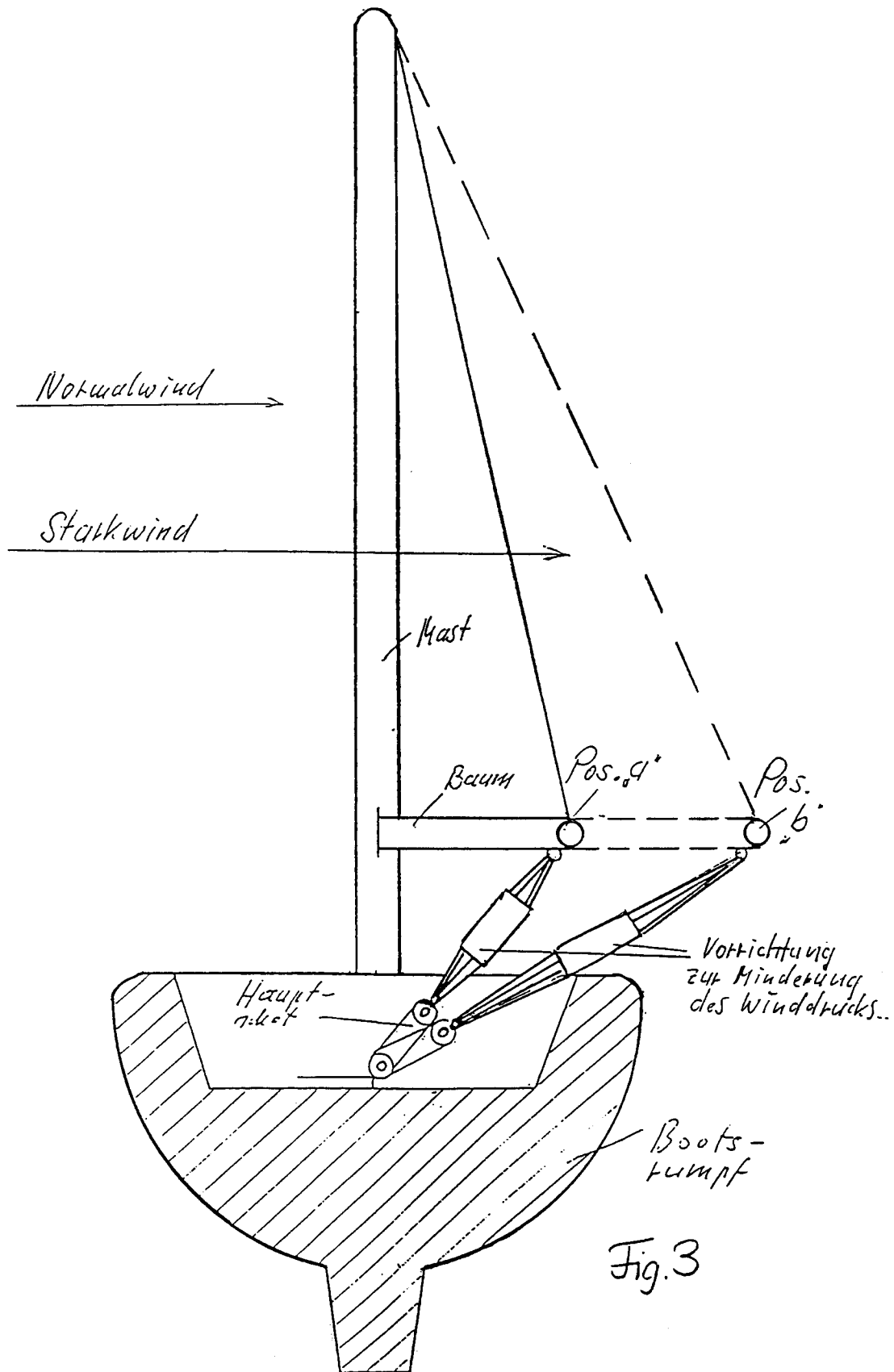
stärkeren Wind das Segel elastisch nachgebend öffnet und bei Nachlassen der Starkwindbeaufschlagung das Segel selbsttätig wieder zurückgeführt wird, wozu mindestens ein zugelastisches Element zwischen Segel und einem Festpunkt am Segelfahrzeug angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Federeigenschaften der zugelastischen Elemente (1) hinsichtlich des Weges bzw. der Dehnung und der Kraft innerhalb eines Kennlinienfeldes mittels einfacher Handgriffe einstellbar ausgebildet sind.

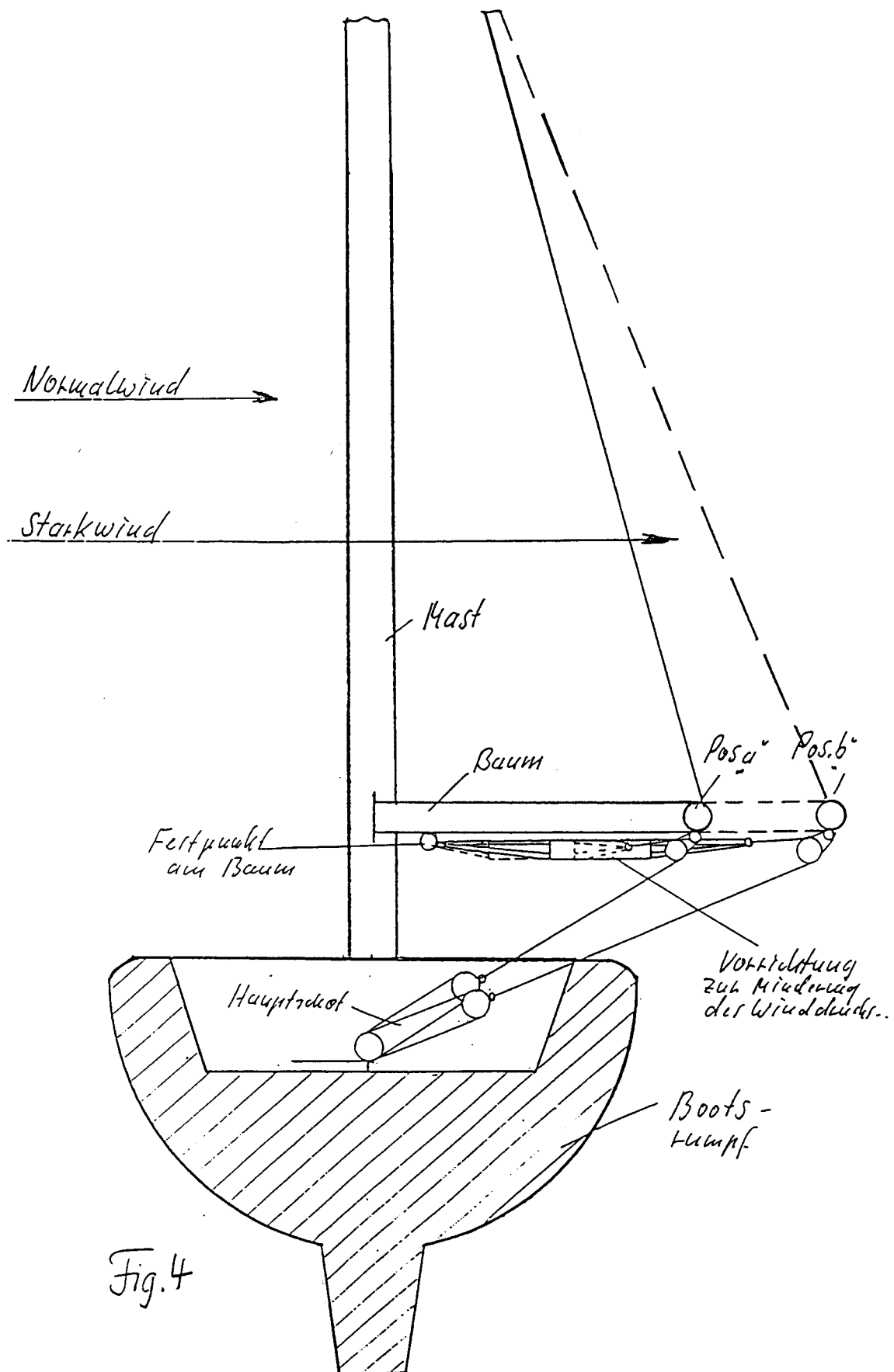
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zugelastischen Elemente (1) zugelastische Seile oder Bänder aus Gummi oder Kunststoff sind. 15
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß das oder die zugelastischen Elemente (1) von einem Schutzmantel (3) umgeben sind. 20
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das oder die zugelastischen Elemente (1) durch mindestens eine Führungsbuchse (4) positioniert sind. 25
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausdehnung des oder der zugelastischen Elemente (1) durch eine Ausdehnungsbegrenzungseinrichtung (5) begrenzt ist. 30
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausdehnungsbegrenzungseinrichtung (5) aus Tauwerk oder Kunststoff besteht. 35
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausdehnungsbegrenzungseinrichtung (5) in ihrer Länge verstellbar ist. 40
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzmantel (3) vorzugsweise aus Gummi oder Kunststoff besteht. 45
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zugelastischen Elemente (1) zusätzlich mit mindestens einem Verbindungselement (6) ausgestattet sind. 50
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (6) aus Tauwerk, Kunststoff oder Gummi besteht. 55
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das oder die zugelastischen Elemente (1) und/oder der Schutzmantel (3) mit mindestens einem mechanischen oder elek-

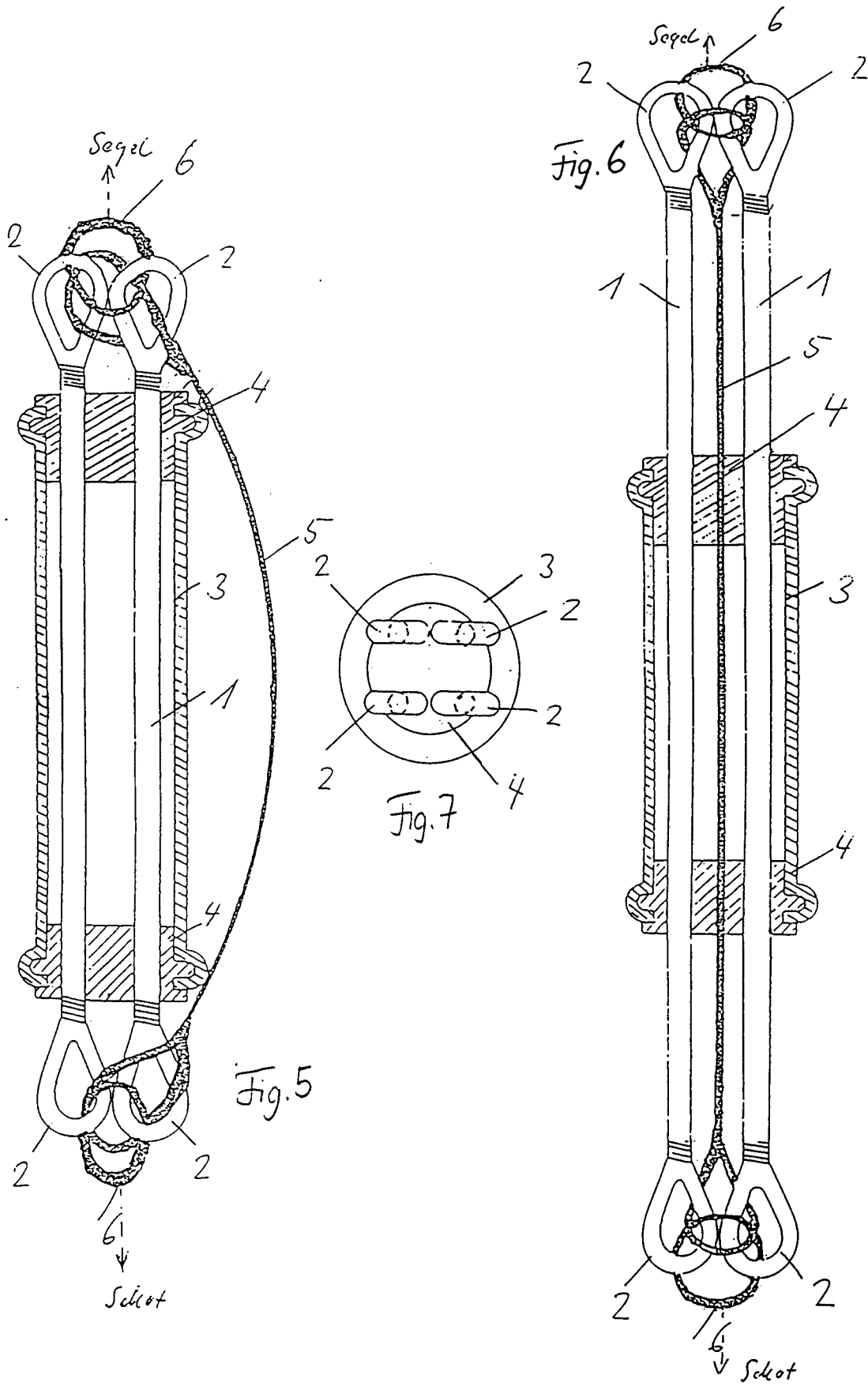
tronischen Geber ausgestattet sind, der bei Erreichen einer vorgegebenen Ausdehnung des oder der zugelastischen Elemente (1) einen Impuls auf das Steuerelement des Segelfahrzeuges gibt zum Zwecke der Richtungsänderung.

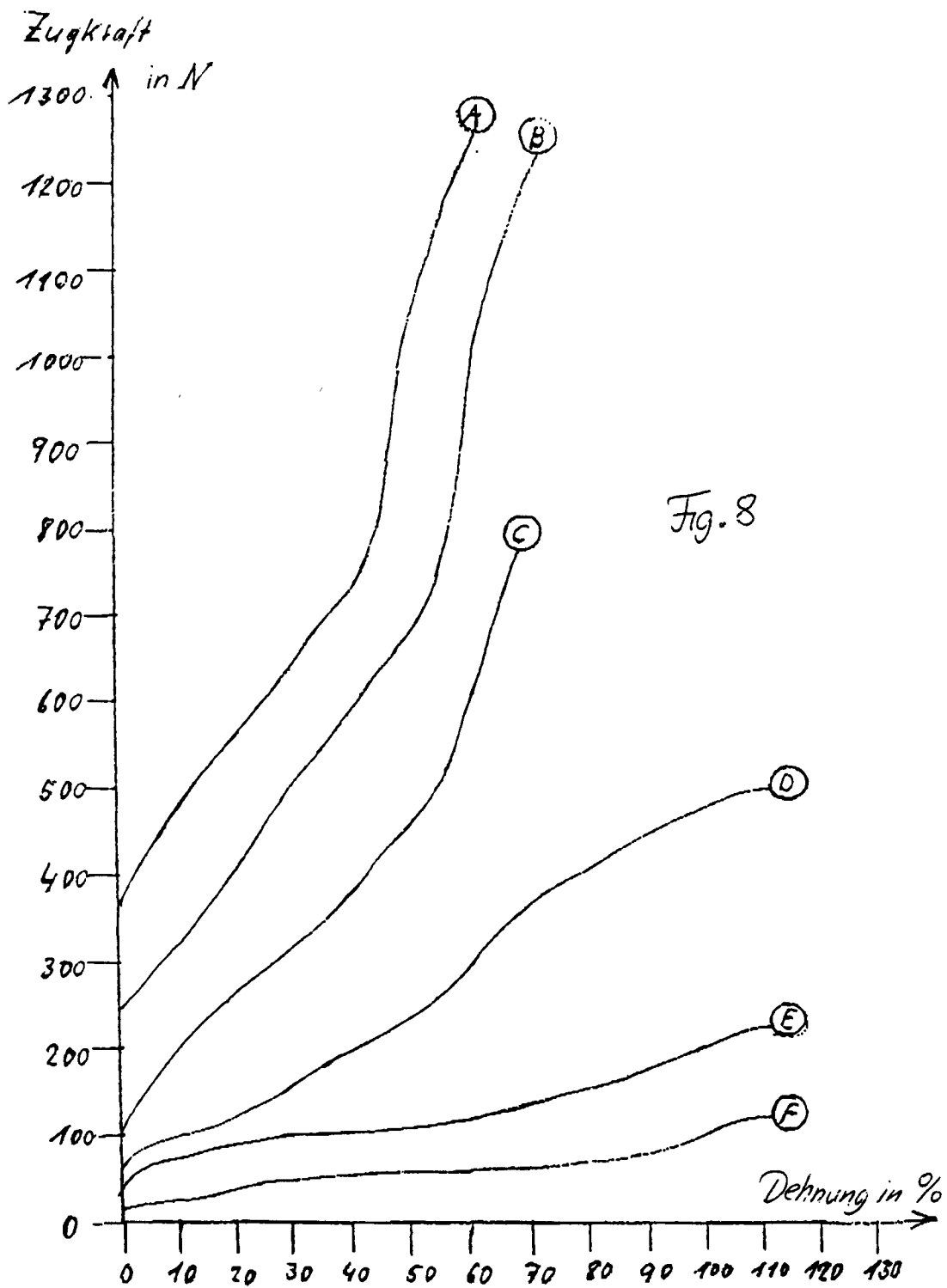
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bereich zwischen einer Kennlinie mit 10 % Dehnung und 400 N bis 50 % und 1200 N und einer Kennlinie mit 10 % Dehnung und 20 N bis 100 % und 100 N umfaßt ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zugelastischen Elemente (1) unterschiedliche Federkennlinien ausweisen, insbesondere auch nichtlineare Kennlinien mit Bereichen unterschiedlicher Steigungen.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 13, dadurch gekennzeichnet, daß die zugelastischen Elemente (1) unterschiedliche Längen aufweisen.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (6) unterschiedliche Längen aufweisen.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (6) in ihrer Länge verstellbar sind.













Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 5044

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-C-319 391 (GOHLE)	1,3-5,7,9	B63H9/10 B63H9/06
Y	* das ganze Dokument * ---	2,13-15	
X	DE-C-294 837 (JUHL)	1,3-5,7,9,16	
	* das ganze Dokument * ---		
X	US-A-4 515 100 (GRIERSON)	1,3-5,7,9	
	* das ganze Dokument * ---		
X	FR-A-2 375 088 (BRUCKERT & DELAMORINIÈRE)	1,5,6	
Y	* Seite 5, Zeile 17 - Zeile 21; Abbildungen 1-4 *	13-15	

Y	FR-A-2 649 068 (BAUD & BAIZET)	2,6	
	* Seite 2, Zeile 28 - Zeile 33; Abbildungen 1-3 *		

Y	FR-A-2 583 373 (GYMNOVA)	6	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	2,7,8,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

A	US-A-4 465 008 (LIGGETT)	11	B63H
	* Spalte 5, Zeile 36 - Zeile 49; Abbildung 6 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. Juli 1996	Prüfer DE SENA, A
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04/C03)