



(10) **AT 515589 A1 2015-10-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 197/2014
(22) Anmeldetag: 18.03.2014
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2015

(51) Int. Cl.: **B63H 9/10** (2006.01)

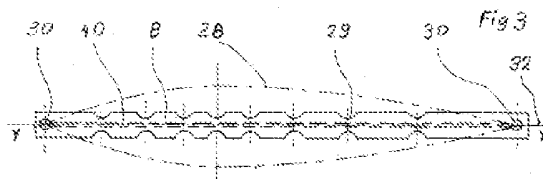
(56) Entgegenhaltungen:
US 5406902 A
SU 1512858 A1
AT 504907 B1
EP 0511419 B1

(71) Patentanmelder:
Waldhauser Kurt Ing.
8302 Laßnitzhöhe (AT)

(72) Erfinder:
Waldhauser Kurt Ing.
8302 Laßnitzhöhe (AT)

(54) **Rollreffbaum für Segelschiffe**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Rollreffbaum (1) für ein Lattengroßsegel (12) in welchem in einem baumartigen Tragekörper (5) ein biegsamer Wickeldorn (8) beidseitig in Pendellagern (7) drehbar gelagert oder kardanisch aufgehängt ist und der einen massiven Verbindungssteg (40) mit großer Steifigkeit vertikal in der Mitte des Querschnittes hat und um 90° versetzte Biegemulden (29) oder Freistellungen (47) aufweist, die im vorlichen Bereich des Wickeldorns (8) massiver angeordnet sind und ein entsprechend leichtes horizontales Verbiegen in eine aerodynamische Biegekurve (28) ermöglichen.



Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Rollreffbaum (1) für ein Lattengroßsegel (12) in welchem in einem baumartigen Tragekörper (5) ein biegsamer Wickeldorn (8) beidseitig in Pendellagern (7) drehbar gelagert oder kardanisch aufgehängt ist und der einen massiven Verbindungssteg (40) mit großer Steifigkeit vertikal in der Mitte des Querschnittes hat und um 90° versetzte Biegemulden (29) oder Freistellungen (47) aufweist, die im vorlichen Bereich des Wickeldorns (8) massiver angeordnet sind und ein entsprechend leichtes horizontales Verbiegen in eine aerodynamische Biegekurve (28) ermöglichen - lt. Fig. 3.

Die Erfindung betrifft einen Rollreffbaum mit einem in einem baumartigen Tragekörper beidseits pendelig gelagerten sich biegenden Wickeldorn, der in der Mitte des Querschnittes einen massiven vertikalen Verbindungssteg sowie Biegemulden oder Freistellungen zur aerodynamischen horizontalen Profilierung aufweist, gemäß des Oberbegriffes des Anspruches 1.

Stand der Technik

Herkömmliche Segelbäume, insbesondere Großsegelbäume, werden gerade ausgeführt, wobei das Segel entweder in einer Keep mit dem gesamten Unterliek geführt und gehalten oder mit freiem Unterliek nur mastseitig und an der Baumnock gehalten wird. Um ein dem Wind angepasstes strömungsgünstiges Profil zu erhalten, werden aus verschiedensten Materialien in drei Dimensionen bauchig geformte Segel verwendet, welche mit vorzugsweise horizontalen, jedoch auch mit vertikalen verschiedenst geformten Segellatten derart ausgesteift werden, dass die hintere Ausstellung des Segels maximal vergrößert werden kann und dadurch im Verhältnis zur Vorliek- und Unterlieklänge eine größere Segelfläche und somit Windangriffsfläche erreicht wird.

Da das übliche händische Segelreffen bzw. –bergen vor allem bei größeren Schiffen sehr kraftaufwändig ist, ist man in den letzten Jahrzehnten dazu übergegangen, die Segel entweder in einen hohlen Mast oder in den hohlen Baum hinein mechanisch aufzurollen.

Ein dreidimensional profiliertes Lattengroßsegel bringt in seiner Art die bestmöglichen Segelleistungen der aerodynamischen Formgeben wegen, jedoch ist das Aufspulen eines solchen dreidimensionalen Segels physikalisch korrekt auf einen geraden Wickeldorn gleichen Durchmessers nicht möglich. Daher ist zum Reffen mit Baumrollreffanlagen das Lattengroßsegel in der unteren Segelfläche je nach vorgesehener Größe des Reffbereiches ohne Profil geschnitten. Im oberen Bereich kann je nach Ausbildung der Toppregion ein übliches Profil vorgesehen werden, von dem ein profilmäßiger Übergang dazwischen Platz greifen muss.

Um ein solcherart ausgebildetes Lattengroßsegel aerodynamisch und leistungsmäßig richtig als Baumrollreff einzusetzen, muss der beispielsweise abgewickelte Wickeldorn

im Einsatz auf einem Schiff die notwendige Verbiegung ausüben, die dem Segel die Profilierung eines entsprechenden dreidimensionalen Segels gibt.

Um die Nachteile des schlechten Segelstandes und somit der schlechten Segeleigenschaften zu verbessern, gab es in den letzten Jahrzehnten einige Entwicklungsvorschläge.

Es handelt sich hier fast ausschließlich um Verbesserungen des Segelstandes von konventionellen händisch reffbaren Segeln (Bindereff) durch Vorrichtungen, die die Unterliekskrümmung gegenüber einem geraden Segelbaum verbessern. Z.B. „Boisson FR2472508 und FR2557064“, hier muss der Segelbaum samt erfindungsgemäßer Ausstellvorrichtung bei jeder Wende nachteilig um 180° verdreht werden, wie z.B. auch bei „Palmblad DE371790“.

Als Würdigung des Standes der Technik sind weiter anzuführen:

Darzinskis US4261276, Vicard FR2199722, Larsson CH615631.

In keinem der Fälle handelt es sicher hier um die Lösung von vorhandenen Segelstandsproblemen die bei Rollreffanlagen auftreten.

Eine weitere bekannte technische Lösung ist ein Segelbergeraum, bestehend aus mehreren Einzelsegmenten, welche horizontal zueinander verkippt sind und durch die Biegung des Wickeldorns, der über eine gespannte Zugspindel drehbar gelagert ist, die Profilierung des Segels erreicht wird - (Waldhauser AT504907).

Beschreibung der Erfindung

Es wird daher vorgeschlagen, einen ausgebildeten biegsamen Wickeldorn, auf den das gesamte Rollreffsegel wie beschrieben samt Verstärkungen, Latten und Lattentaschen zum Bergen aufrollbar ist mittels eines ausgebildeten Baumes, der an einem Mast eines Schiffes mit einem Lümmellager angeschlagen ist, sowie mit einer Baumstütze zum Mast im geeigneten Winkel abgestützt und wie üblich geschotet ist, zu verwenden, um den biegsamen Wickeldorn erfindungsmäßig zu halten und zu betreiben.

Der Antrieb zum Reffen des Wickeldornes kann sowohl am Nockende oder am lümmelseitigen Ende des vorgesehenen Rollreffbaumes erfolgen, mechanisch über Seilzüge oder beispielsweise elektrisch.

Der biegsame Wickeldorn aus bevorzugter Weise GFK ist zu beiden Seiten des mechanisch tragenden Baumes in pendelnd auslenkbaren Lagereinheiten zentrisch gehalten, sodass dem Wickeldorn die freie Durchbiegung der Länge nach zu beiden Seiten hin ermöglicht ist. Aus aerodynamischen Gründen muss die zu erzielende Biegekurve des Segels und somit des biegsamen Wickeldorns im Eintrittsbereich des Windes wesentlich stärker verkrümmt sein als im Austrittsbereich. Die Biegefreudigkeit des Wickeldorns muss also im achteren Bereich entsprechend abnehmen. Der Wickeldurchmesser für das Segel muss jedoch über die gesamte Länge des faltenfreien Aufhaspelns wegen gleich bleiben. Der gegenständliche Wickeldorn muss daher eine entsprechende rohrförmige Innenverstärkung erhalten, die eine funktionsmäßige Durchbiegung, die immer vorteilig aerodynamisch geformt ist, ermöglichen.

Die Durchbiegung des Wickeldorns hat jedoch nur in diesem Maße zu erfolgen, als es dem angeschlossenen Unterliek des Lattenrollreffsegels der unterschiedlichen Windstärken wegen strömungstechnisch zur Antriebsbringung notwendig ist. Dies betrifft in erster Linie eine gesteuerte Auslenkung der Durchbiegung zu beiden Seiten hin, die je nach vorherrschender Windstärke und Einfallswinkel zum Schiff steuerbar und nachjustierbar sein muss, wobei die größere Durchbiegung des Wickeldorns das tiefere Profil des Segels bewirkt und bei eher schwachen Winden zum Einsatz kommt. Bei Starkwind wird das Profil im Segel herausgenommen, indem die Durchbiegung des Wickeldorns entsprechend mit mechanischen Mitteln reduziert wird. Bei noch stärker werdendem Wind muss mit dem Reffen des Segels begonnen werden, indem der gebogene Wickeldorn vorab entsprechend gerade gestellt wird und durch

mechanisches Verdrehen des nun geraden Wickeldorns wird der untere Bereich der angeschlossenen Segeltuchfläche weggerollt und die aktive verbleibende Fläche entsprechend auf ein tragbares Maß des Schiffes reduziert.

Die notwendige Durchbiegung des Wickeldorns und somit die Profilierung des Segelunterbereiches geschieht im praktischen Normalfall durch den Winddruck selbst und dies zu beiden Seiten hin, wie es zum Aufkreuzen notwendig ist. Das Maß der mechanisch zugelassenen Profiltiefe unterliegt der Steuerungskontrolle der Schiffsbedienung und ist für wechselnde Bedingungen entsprechend nachjustierbar.

Der biegsame Wickeldorn, der an beiden Enden in pendelnden Lagern mit Achsialspiel aufgenommen ist, wird etwa mittig mittels eines beweglichen Führungsrollensystems samt seines teilweise aufgespulten Segels durch gesteuertes seitliches Verfahren in die gewünschte Tiefe der Biegekurve eingelenkt, wodurch das Segel seine Profilierung erhält. Beim Geradstellen des Wickeldorns wird das Führungsrollensystem in Mittelstellung mechanisch eingeschwenkt, sodass der Wickeldorn seine natürliche Geradheit einnehmen kann und der Dorn zum Auf- oder Abspulen des Segels in Drehung versetzt werden kann.

Der Reffantrieb erfolgt bevorzugter Weise auf beiden Seiten des Wickeldorns mittels einer torsionsresistenten Verbindungswelle, die beide triebstockähnlich verzahnten Übersetzungen verbindet und die ungewollte Verdrehung des biegsamen Wickeldorns in sich selbst vorteilig verhindert. Das jeweilige Großrad an den Außenenden des Wickeldorns aus bruchfestem Kunststoff kämmt mit Ritzeln auf der getriebenen Verbindungswelle aus beispielsweise Edelstahl beide mit aufeinander abgestimmter grob balliger Verzahnung mit ausreichendem Flankenspiel und gleicher Übersetzung. Der Antrieb der im Tragekörper des Reffbaumes durchgehenden Verbindungswelle kann über händisch bewegte Seilzüge bei kleineren Anlagen erfolgen oder bei größeren mit elektrischen Getriebemotoren.

Der Wickeldorn vorzugsweise aus Glasfaserplast ist auf Grund seiner Biegsamkeit im Materialaufbau relativ verdrehfreudig, sodass der Doppelantrieb zu beiden Enden des Dornes für ein gleichmäßiges Aufspulen des Vor- und Achterlieks des Segels führt, was maßgeblich zur Betriebssicherheit ohne sonst möglicher Faltenbildung beiträgt und das

eingestellte Segelprofil resistent und verzugsfrei gegen Schwankungen in der Windstärke und Richtung macht.

Die triebstockähnlich verzahnten Antriebsräder müssen eine besondere Ausführung erhalten, da sie im gebogenen Zustand des Wickeldorns nicht außer Eingriff der Winkelauslenkung der Zahnradpaare wegen geraten dürfen. Da der Antrieb jedoch zum Reffen immer im Geradzustand des Wickeldorns geschehen muss, erfolgt die Kraftübertragung im regulären Eingriffszustand der Zahnräder.

Anstelle der speziell geformten Zahnradpaare können in einer möglichen Ausführungsform an dieser Stelle auch Zahnriementriebe zur Anwendung kommen mit maximal starker Verzahnung.

Für das gezielte Geradstellen des Wickeldorns und um zu verhindern, dass der Segelzug diesen nach oben hin durchbiegt, was zu Faltenbildung und Bildung eines ungewollten Bauches im Segel führt, werden zwei langgestreckte Führungsrollen oberhalb auf etwa halber Länge des aufzurollenden Segelballens an jeder gegenüberliegenden Seite des Segels im fixen Abstand zueinander, der ein Durchschlüpfen des Wickeldorns nicht erlaubt, in einem den Segelballen umgreifenden Gehäusebügel drehbar gelagert.

Der Gehäusebügel mit den Führungsrollen ist auf einem flachen Ausreibbügel horizontal verschwenkbar gelagert, der wiederum mittig im Tragekörper des Baumes zu beiden Seiten hin kontrolliert ausschwenkbar gelagert ist und so die seitliche Biegekurve des Wickeldorns und die des jeweiligen ausgerollten Unterlieks des Lattensegels in seiner Tiefe mechanisch steuerbar macht. Ein unerwünschtes Durchbiegen des Baumes nach oben hin wird dieser Art verhindert. Die Steuerung als flexible Endbegrenzung des Ausschwenkwinkels zu beiden Seiten hin des Ausreibbügels kann mit Seilzug von Hand aus erfolgen oder bevorzugter Weise mit elektrisch angetriebener Gewindespindel, die mittels einer starken offen gewickelten Zugfeder, die auch als Druckfeder entsprechend mit Teleskoprohren ausgesteift ist und auf die rückseitige Verlängerung des Ausreibbügels ziehend oder drückend durch den Spindelhub vom Mittel des Baumtragekörpers ausgehend einwirkt und so bei Zug die Geradstellungstendenz des Wickeldorns verstärkt und bei Druck durch Verfahren der Federhalterung mittels des Spindeltriebes die Durchbiegung des Wickeldorns zur jeweiligen Seite samt Segelprofil

wirksam vergrößert. In der dazwischen liegenden Mittelstellung der Federkräfte bestimmt alleine die vorherrschende Windkraft die Profiltiefe des Segels.

Anstelle des Ausreibügels der mittels Führungsrollen in einem umgreifenden Gehäusebügel die gewollte Durchbiegung des biegsamen Wickeldorns in seiner Funktion kontrolliert, können in einer nahe liegenden Ausführungsform querliegende Rollengänge verwendet werden, die mittels mechanisch gehalterter Führungsrollen beidseitig des Segeltuches die erforderliche seitliche Durchbiegung des Wickeldorns sinngemäß steuern.

Auch kann der Tragekörper des Rollreffbaumes in seiner Breite in etwa der größten Durchbiegung des Wickeldorns angepasst werden, sodass die querliegenden Rollgänge nicht hervorstehen.

Der ausgebildete Tragekörper des Rollreffbaumes aus Kohlefaserplast, um Gewicht zu sparen und ausreichende Steifigkeit zu erlangen, hat zu beiden Enden die untere kugelige Halbschale der beiden Pendellager des biegsamen Wickeldorns mit eingeformt, sodass der vormontierte Wickeldorn durch Aufbringen der zwei Oberhälften der Lagerschalen von oben endmontierbar ist. Ebenso ist für Reparaturzwecke des Segels dieses so im gesamten aufgerollten Ballen leicht zu demontieren.

Im Mittelbereich hat der baumartige Tragekörper eine flache Absenkung, die das im Mittel liegende verstärkte Lagerauge des Ausreibügels beinhaltet und den flachen beidseitigen Ausschwenkbereich des Ausreibügels samt dem verschwenkbar angeschlossenen den Segelballen umgreifenden Gehäusebügel mit Führungsrollen zu beiden Seiten des Segels. Die Seitenwangen, die zur Standfestigkeit der Lagerhalbschalen und des Lümmellagers beitragen, sind soweit hochgezogen, als es der Freiraum des maximal zur Seite gebogenen Wickeldorns mit und ohne Segelballen beidseitig gestattet. Die freien Hohlkörperquerschnitte des Baumtragekörpers darunter beinhalten die üblichen mechanischen Bauteile des beidseitigen Antriebes über die Verbindungswelle, das verstärkte Auge der Baumstütze und dienockseitigen Halterungen für die Schotbefestigung.

Eine besondere vereinfachte Ausführungsform für eine automatisierte Großsegelbaumrollreffanlage für kleinere Schiffe ist der biegsame Rollreffwickeldorn als Hauptfunktionsteil selbst, der auf Grund ausgebildeter besonderer Eigenschaften die

Profilierung des angeschlossenen Lattengroßsegels in all seinen Betriebsbedingungen und Anforderungen zu erfüllen ausgestattet ist.

Dieserart wird vorgeschlagen einen im Durchmesser entsprechend vergrößerten Wickeldorn über die gesamte Länge mit unterschiedlichen Widerstandsmomenten der Länge nach auszubilden, als auch im Querschnitt im rechten Winkel zueinander die Widerstandsmomente sich systembedingt stark unterscheiden.

Der an beiden Enden in Achsstummeln kardanisch gelagerte Wickeldorn muss sich dem Winddruck des angeschlossenen Segels nachgebend leicht durchbiegen, was in dieser horizontalen Gebrauchsebene des mechanischen Strukturaufbaues entsprechend vorzusehen ist. Diese Betriebslage des Dornes muss im Segelbetrieb jeweils entsprechend mechanisch eingerastet verbleiben. Die Durchbiegung der Höhe nach, also im rechten Winkel nach oben, ist weitgehendst unerwünscht und ist daher strukturell entsprechend biegesteifer ausgeführt. Das heißt, der Wickeldorn hat eine bevorzugte Funktionsebene, die im Betrieb immer einzuhalten ist, wodurch nur jede halbe Umdrehung des Wickeldorns als Halte- und Einraststellung beim Reffen und Ausschütten des Segels vorzusehen ist. Die erwünschte Steuerung der Profiltiefe, also die Durchbiegungstiefe des Wickeldorns in seiner biegefreudigen Stellung, geschieht vorteilig durch gesteuerten Zug oder Druck auf den zentrisch gelagertennockseitigen Achsstummel jeweils in achsial freigestellter Längsrichtung, wodurch auch die jeweilige Endbegrenzung der gewünschten Profiltiefe einjustierbar ist, was schiffs- und revierspezifische Unterschiede auszugleichen hilft.

Der diesbezügliche mechanische Aufbau besteht aus einer nockseitig an den längsverschiebbar gelagerten Achsstummel anschließenden Gewindespindel, auf der ein im Gewinde verstellbares Scheibenrad mit beidseitig starken aufgesteckten Spiralfedern einerseits sich am Lagerkörper abstützend gefederten Zug auf den Achsstummel bringt, der zur beidseitigen Reduktion der Durchbiegung führt und andererseits durch Verstellen des Scheibenrades Richtung Nock und Anpressen der nockseitigen Feder an die Rückenwand des Tragekörpers entsprechenden Achsialschub generiert, der die Verbiegefreudigkeit des Wickeldorns verstärkt. Die Verstellung des Scheibenrades kann zum Einjustieren von Hand erfolgen oder mittels elektrischem Kleintriebemotor.

Da der gegenständliche Wickeldorn mit zwei gegenüberliegenden hinterschnittenen Einführnuten zur Aufnahme des Segeltuchkeders aus Symmetriegründen ausgeführt wird und mit einem massiven querkraftübertragenden Verbindungssteg dazwischen,

entsteht so die biegesteife Mittelebene des Dornes, die immer vertikal im Segeleinsatz mechanisch fixiert verbleiben muss. Die kreisförmigen Seitenwangen des Querschnittes hingegen können in der Materialwahl (E-Modul) und der partiell ausgebildeten querswelligen Formgebung wegen entsprechend biegefreudig ausgebildet werden, sodass bereits bei geringer Windstärke sich eine ausreichende Verbiegung und somit Profilierung des Segels einstellt. Erst bei stärker werdendem Wind über etwa 4 Beaufort wird mit dem Reffen, also dem Wegrollen der unteren Segelfläche auf den gerade gestellten Wickeldorn mit einigen Umdrehungen begonnen, sodass durch die aufgerollten Segeltuchbahnen sich die Durchbiegung des Segelballens durch Winddruck im nachfolgenden Segelbetrieb automatisch entsprechend verringert, was strömungstechnisch vorteilig und erwünscht ist.

Die Verbiegefreudigkeit des Wickeldorns mittels ausgeprägter gegenüberliegender Biegemulden oder Freistellungen wird vorteilig in Längsrichtung gemäß der aerodynamischen Formgebung des Segels der Länge nach unterschiedlich ausgeführt, sodass im vorlichen Bereich die Verbiegung entsprechend stärker ausgebildet ist als im achterlichen flacheren Auslauf des Segels.

Der diesbezügliche Tragekörper des Baumes in Kohlefaserplast ist im Wesentlichen der gleiche wie bereits beschrieben, jedoch die kardanisch angelenkten Stummelachsen mit den Antriebsrädern haben starre Lagerkörper zu beiden Enden des Wickeldorns, der auf Grund der Gelenkigkeit seitlich ausbiegbar ist. Der beiderseitige Reffantrieb des Wickeldorns sowie die übliche Halterung des Rollreffbaumes im Schiff sind wie bereits beschrieben ausgeführt.

In einer weiteren vereinfachten Ausführungsform wird vorgeschlagen, einen pendelnd aufgehängten biegsamen Wickeldorn, der in der vertikalen Betriebsstellung biegesteif ausgeführt ist, in einem mittig so breit ausgestellten Tragekörper aufzubauen, dass die Seitenwangen des Baumes nebst der tragenden Festigkeit auch die Endbegrenzung der horizontalen Durchbiegung des sonst ungeführten Wickeldorns darstellen.

Der Wickeldorn besteht in bevorzugter Ausführungsform, um eine besonders biegefreudige Ebene aufzuweisen, aus einem massiven hochkantigen Verbindungssteg mit möglicherweise eingeformten Segelnuten, auf den zu beiden Seiten hohle oder ausgeschaumte verschieden lange Distanzkörper aufgeklebt sind, die die kreisrunde Außenform mit ihren zwischenliegenden Biegefreistellungen erbringen, die eine in ihrem Bereich gewollte Durchbiegung in der Horizontalen erlauben und mittels ihrer

zunehmenden Längen die achterliche relative Biegesteifigkeit partiell erbringen, die eine aerodynamische Profilierung benötigt. Der vertikal angeordnete, in massiver Ausführung hochkantige, Verbindungssteg hingegen erbringt die um 90° versetzt zur Funktion notwendige Biegesteifigkeit in der Betriebsebene.

Die obige Beschreibung gibt ziemlich breit die wichtigeren Merkmale der vorliegenden Offenbarung wieder, sodass die detaillierte Beschreibung, die nun folgt, zusätzliche Merkmale der Offenbarung enthält und dadurch besser verständlich ist.

Die Ausführungsformen der Offenbarung beschränken sich nicht auf die Details der Konstruktion, welche in der folgenden Beschreibung und den dargestellten Zeichnungen angeordnet sind. Es können andere Ausführungsformen im Rahmen der Erfindung praktiziert und auf verschiedene Arten ausgeführt werden. Außerdem versteht es sich, dass die verwendete Phraseologie und Terminologie nur zur Beschreibung und nicht als Beschränkung verwendet wird.

In Folge werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Übersichtsliste der Zeichnungen

Fig. 1 zeigt einen Rollreffbaum (1) an einem Schiffsmast (4).

Fig. 2 ist die Draufsicht auf den Rollreffbaum (1).

Fig. 3 ist die Draufsicht auf einen sich aerodynamisch biegenden Wickeldorn (8).

Fig. 4 zeigt den lümmelseitigen Aufbau des Kardangelenkes (20).

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt eines sich aerodynamisch biegenden Wickeldorns (8).

Fig. 6 zeigt das achtere Ende eines Rollreffbaumes (1) im Schnitt.

Fig. 7 zeigt einen Querschnitt eines in der horizontalen Betriebsebene sich aerodynamisch biegenden Wickeldorns (8) in der zum Reffen notwendigen Mittelstellung innerhalb eines baumartigen Tragekörpers (5).

Fig. 8 ist die Draufsicht auf einen Abschnitt eines sich aerodynamisch biegenden Wickeldorns (8).

Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 zeigt einen Rollreffbaum (1), der mittels Lümmellager (2) um die Lümmellagerachse (3) seitlich verschwenkbar an einem Schiffsmast (4) gelagert ist und mit einer Baumstütze (4a) strichpunktiert angedeutet im etwa rechten Winkel zum Schiffsmast (4) abgestützt ist. Man sieht den Tragekörper des Baumes (5), der an beiden Enden mit kugeligen Halbschalen (6) ausgerüstet ist, in die passende Pendellager aus Kunststoff (7) mittels verschraubbarem Lagerdeckel (ohne Bezeichnung) verschwenkbar gehalten werden, in denen die Achsstummel des biegsamen Wickeldorns (8) pendelnd gelagert sind. Man sieht die Außenkontur des geborgenen aufgespulten Segelballens (9) strichpunktiert eingezeichnet, sowie der den Segelballen (9) umgreifenden Gehäusebügel (10), der mit zwei langgestreckten dem Segeltuch (12 – strichpunktiert gezeichnet) gegenüberliegenden Führungsrollen (11) ausgestellt ist, deren fixer Abstand den biegsamen Wickeldorn (8) nicht hindurchschlüpfen lässt.

Der umgreifende Gehäusebügel (10) in etwa mittig an der Unterseite über die Verschwenkachse (13) am Außenende des flachen Ausreibügels (14) horizontal verschwenkbar gelagert, der wiederum verschwenkbar mit dem Tragekörper des Baumes (5) auf dessen Mittellinie über den Drehpunkt (15) beidseitig ausschwenkbar und anpressend gehalten ist.

Der Gegendruck der den Ausreibügel (14) am möglichen Hochsteigen hindert, wird durch seine rückseitige Verlängerung (16) erreicht, an der auch die federnde Trimmvorrichtung (17) angreift, die für die Geradestellung des Wickeldorns (8) als auch für dessen Durchbiegungsstärke mitwirkend ist.

Zu beiden Seiten des biegsamen Wickeldorns (8) sieht man die Position der fixierten grobballig verzahnten Großräder (18), die mittels der zweiteiligen Verbindungswelle (19) die mit einem Kardangelenk (20) verbunden ist und über die Ritzeln (21) den Antriebsgleichlauf herstellen. Strichliert angedeutet ist ein möglicher Reffantrieb über die Verbindungswelle (19) mittels händischem Zugseil (22) und einer abzurollenden Seitrommel (23), wobei beim Vorheißes des Segels die Seiltrommel (23) das Zugseil auftrommelt.

Fig. 2 ist die Draufsicht auf einen Rollreffbaum (1) in schemenhafter Darstellung der beiderseits möglichen Profilgebung des biegsamen Wickeldorns (8), dessen mögliche

Mittellinie strichpunktiert eingezeichnet ist. Man sieht die Draufsicht auf den Tragekörper des Baumes (5), an dessen beiden Enden die Pendellager aus Kunststoff (7) sich der Verbiegung wegen in winkelig ausgelenkter Lage befinden zusammen mit den beiden Großrädern (18), die mit ihren bei Geradstellung antreibenden Ritzeln (21 in Fig. 1) in dieser Position nicht außer Eingriff kommen dürfen, um das Segel auf Spannung zu halten. Man sieht den Ausschwenkbereich des Ausreitbügels (14) über den Drehpunkt (15) und die Auslenkposition des umgreifenden Gehäusebügels (10), der mittels seiner langgestreckten Führungsrollen (11) das eingeschlossene Segeltuch (12 in Fig. 1) samt dem biegsamen Wickeldorn (8) in die erforderliche Profilform bringt. Weiters sieht man die Position und Funktion der angefederten Trimmvorrichtung (17), deren Zug- sowie ausgesteifte Druckfeder einerseits an der rückseitigen Verlängerung (16) des Ausreitbügels (14) beweglich fixiert ist und andererseits an einem mittigen in Längsrichtung verfahrbaren Spindelantrieb (24) angeschlossen ist, wo bei ziehender Feder (25) der biegsame Wickeldorn (8) gerade gestellt wird und bei drückender Feder (26) die Durchbiegung des Wickeldorns (8) verstärkt wird.

Fig. 3 ist die Draufsicht auf einen sich aerodynamisch biegenden Wickeldorn (8) mit gleich bleibendem Wickeldurchmesser, der über die vertikale Y-Achse (32) durch die jeweils um 90° gegenüber dem vertikalen Verbindungssteg (40 – strichliert eingezeichnet) versetzten gegenüberliegenden Biegemulden (29), die im vorlichen Bereich entsprechend häufiger platziert sind, eine aerodynamische horizontale Biegekurve (28 – strichpunktiert eingezeichnet) einnimmt, welche von einer Achse den beiden Kardangelenken (30) zu beiden Seiten abgeht.

Fig. 4 zeigt den lümmelseitigen Aufbau des Kardangelenkes (20) als flexibles Verbindungsglied zwischen den durch den Lagerbock (33) drehbar gelagerten Achsstummel (34) und dem aerodynamisch biegenden Wickeldorn (8). Man sieht die Abschlussscheibe (35), die auf den Achsstummel (34) gesichert aufgeschraubt ist und den Lagerbock (33) gegen die Anlaufscheibe (36) und dem Großrad (18) achsial festhält, sowie die Achse des Kardangelenkes (30) und den Kardangelenkörper (37) und in der Draufsicht die Kontur der gegenüberliegenden Biegemulden (29) in einem durch Abbruchlinien getrennten Mittelbereich des aerodynamisch biegenden Wickeldorns (8).

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt eines aerodynamisch biegenden Wickeldornes (8) im Bereich der gegenüberliegenden Biegemulden (29), die ein erleichtertes horizontales Verbiegen über die Y-Achse (32) ermöglichen, trotz des verhältnismäßig großen kreisrunden Wickeldurchmessers (38), man sieht die Keep (39) zum wahlweisen Einführen des Segelliektates oben und unten mit dem massiven Verbindungssteg (40) in der Mitte des Querschnittes mit großer vertikaler Steifigkeit, um ein Durchbiegen über die X-Achse (41) zu reduzieren.

Fig. 6 zeigt das achtere Ende eines Rollreffbaumes (1) im Schnitt. Zu sehen ist der sich aerodynamisch biegende Wickeldorn (8) mit gegenüberliegender Biegemulde (29), der mittels Kardangelenk (20) mit dem Großrad (18) gekoppelt ist, das mit dem Ritzel (21) der Verbindungswelle (19) in Eingriff steht und den drehenden Antrieb zum Reffen überträgt.

Das Großrad (18) sitzt auf dem Achsstummel (34), der im Lagerbock (33a) drehbar gelagert ist und über ein auskragendes Gewindeende verfügt, auf dem ein Scheibenrad (42) aufgeschraubt ist, das durch Verdrehen die mit Bundens an den Auflagestellen zentrierte starke Druckfeder (43) gegen den Lagerbock (33a) anpresst und so Zug auf den Wickeldorn (8) bringt, der ihn aus der aerodynamischen Biegekurve (28 in Fig. 3) in die Gerade zieht.

Wenn die dem Scheibenrad (42) gegenüberliegende starke Druckfeder (44) durch entsprechendes Verstellen des Scheibenrades (42) gegen die Rückwand der Tragestruktur des Baumes (5) angestellt und die Feder (43) entlastet wird, entsteht in Summe angefederter Druck auf den Wickeldorn (8), der seine Durchbiegung (28 in Fig. 3) über die des vorherrschenden Winddruckes vorteilig vergrößert.

Zu sehen ist die körperliche Trennung des Lagerbockes (33a) vom Ritzellager (33b), die den Wickeldorn (8) betrifft, der des Segelservices wegen mittels von oben verschraubtem Haltebügel (45) leicht demontierbar sein muss und der fix eingebauten Lagerung (33b) der Verbindungswelle (19), die im Tragekörper des Baumes (5) permanent verbleibt.

Fig. 7 zeigt einen Querschnitt eines in der horizontalen Betriebsebene sich aerodynamisch biegenden Wickeldorns (8) in der zum Reffen notwendigen Mittelstellung innerhalb eines baumartigen Tragekörpers (5), der auf Grund seiner der größten Durchbiegungsform des Wickeldorns (8) angepassten mittigen Verbreiterung

durch Anschlag auf die hochgezogenen Seitenwangen (48) eine Endbegrenzung der Profiltiefe der aerodynamischen Biegekurve (28 in Fig. 3) darstellt.

Zu sehen ist der sich aerodynamisch biegende Wickeldorn (8) mit seinem kreisrunden Wickeldurchmesser (38), der in der vertikalen Ebene steife Verbindungssteg (40) mit möglichen Einführnuten für das Segel (39) sowie die beiderseits angeklebten dünnwandigen Distanzkörper (46) mit ihren dazwischen liegenden Biegefreistellungen (47 in Fig. 8), die eine aerodynamische Biegekurve (28 in Fig. 3) erlauben.

Strichpunktiert angedeutet ist die Endlage des maximal durchgebogenen und abgespulten Wickeldorns (8) anliegend an der hochgezogenen Seitenwange (48) des Tragekörpers des Baumes (5).

Fig. 8 ist die Draufsicht auf einen Abschnitt eines sich aerodynamisch biegenden Wickeldorns (8). Man sieht den zu beiden Seiten verbiegbaren Verbindungssteg (40) mit der Keep für das Segelliek (39) über seine gesamte Länge sowie die beiderseits angeklebten Distanzkörper (46) im Schnitt, die jeweils zwischen sich angemessen große Biegefreistellungen (47) aufweisen, die auch ein Mitverbiegen eines teils aufgespulten Segeltuches als Segeltuchballen (9 in Fig. 1) durch dessen partielle Dehnung sowie Knitterbildung erleichtern.

Patentansprüche

1. Rollreffbaum für ein Lattengroßsegel mit einem baumartigem Tragekörper (5) und einem Wickeldorn (8), auf den das Segeltuch (12) zum Reffen oder Bergen aufgerollt werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass ein sich biegender Wickeldorn (8) innerhalb des Tragekörpers (5) beidseitig in Pendellagern (7) drehbar gelagert oder kardanisch aufgehängt ist und der Wickeldorn (8) einen massiven Verbindungssteg (40) vertikal in der Mitte des Querschnittes aufweist und in der horizontalen biegefreudigen Ebene des Wickeldorns (8) gegenüber dem vertikalen Verbindungssteg (40) um 90° versetzte Biegemulden (29) oder Freistellungen (47) in unterschiedlichen Abständen vorhanden sind.
2. Rollreffbaum für ein Lattengroßsegel nach Anspruche 1. dadurch gekennzeichnet, dass ein in der vertikalen Ebene biegesteifer Verbindungssteg (40) beidseitig der Länge nach durch Biegefreistellungen (47) voneinander getrennte Distanzkörper (46) aufweist, die einen kreisrunden Wickeldurchmesser (38) ergeben.
3. Rollreffbaum für ein Lattengroßsegel nach einem der Ansprüche 1. oder 2. dadurch gekennzeichnet, dass etwa in der halben Länge des Wickeldorns (8) zwei drehbar gelagerte Führungsrollen (11) in einem den Segelballen umgreifenden Gehäusebügel (10) vorhanden sind, die an einem Aursreitbügel (14) angelenkt geführt werden, der im Mittel des Tragekörpers (5) zu beiden Seiten hin horizontal ausschwenkbar gelagert ist.
4. Rollreffbaum für ein Lattengroßsegel nach einem der Ansprüche 1. bis 3. dadurch gekennzeichnet, dass eine durch einen Spindelantrieb (24) verfahrbare Zug- (25) und Druckfeder (26) an der rückseitigen Verlängerung (16) des Ausreitbügels (14) angreift.

5. Rollreiffbaum für ein Lattengroßsegel nach einem der Ansprüche 1. bis 4. dadurch gekennzeichnet, dass eine torsionssteife Verbindungswelle (19) vorhanden ist, die mittels Ritzel (21) in ein grob verzahntes Großrad (18) beidseitig am Wickeldorn (8) angreift.
6. Rollreiffbaum für ein Lattengroßsegel nach einem der Ansprüche 1. - 5. dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Enden des Tragekörpers des Baumes (5) Halbschalen der Pendellager (7) des Wickeldorns (8) miteingeformt sind.
7. Rollreiffbaum für ein Lattengroßsegel nach einem der Ansprüche 1. - 6. dadurch gekennzeichnet, dass der Wickeldorn (8) zu beiden Seiten getriebene Achsstummel (34) aufweist, die in Lagerböcken (33a) drehbar gelagert und mit Kardangelenken (20) verbunden sind.
8. Rollreiffbaum für ein Lattengroßsegel nach einem der Ansprüche 1. - 7. dadurch gekennzeichnet, dass am achteren Achsstummel mit Gewinde (34) ein verstellbares Scheibenrad (42) vorhanden ist, das zu beiden Seiten Druckfedern (43 und 44) angeordnet hat, die als Gegenlager den Tragekörper des Baumes (5) einerseits und den Lagerbock (33a) haben.

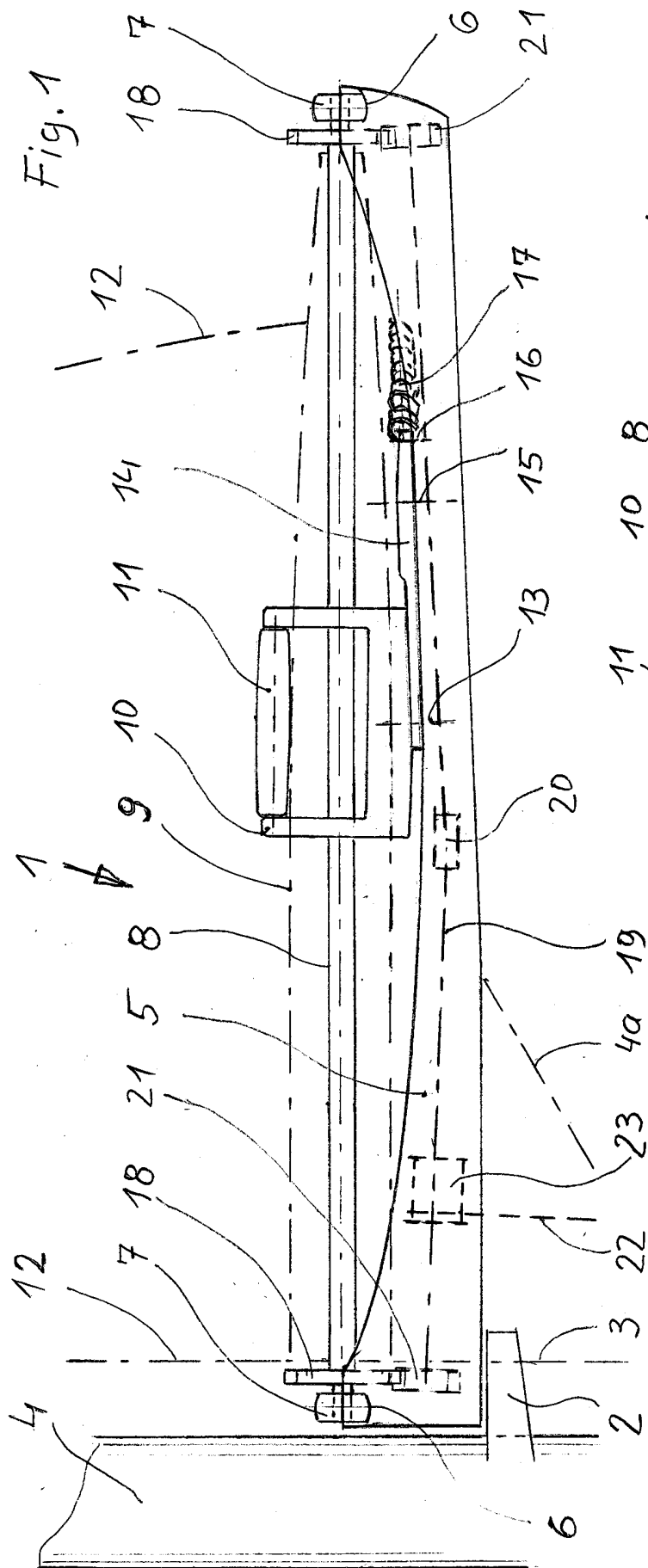


Fig. 1

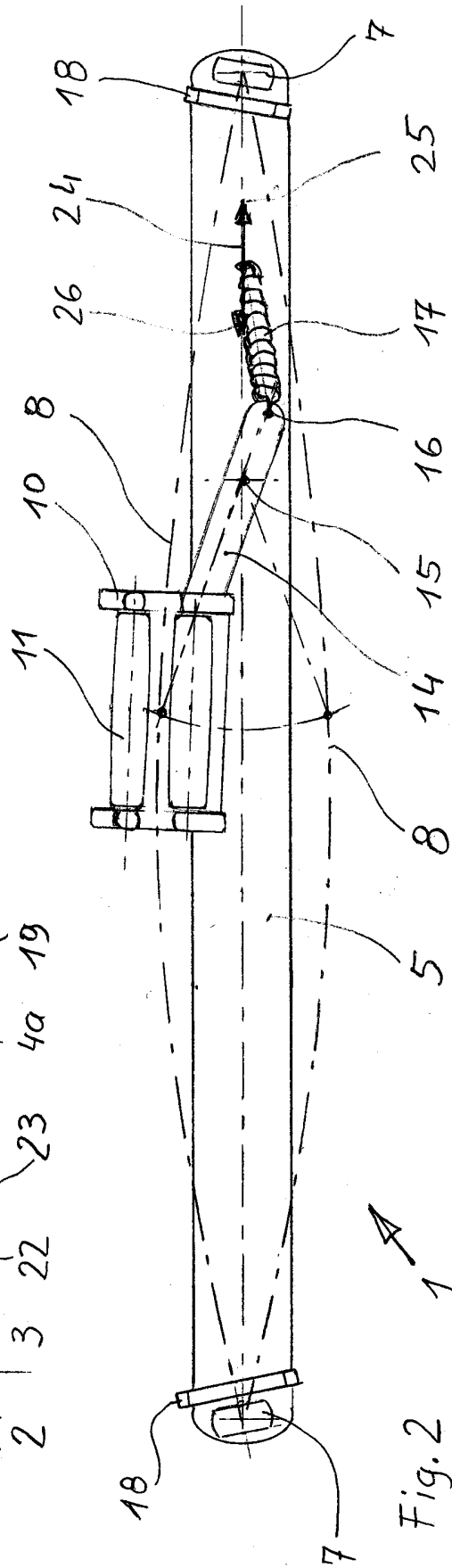
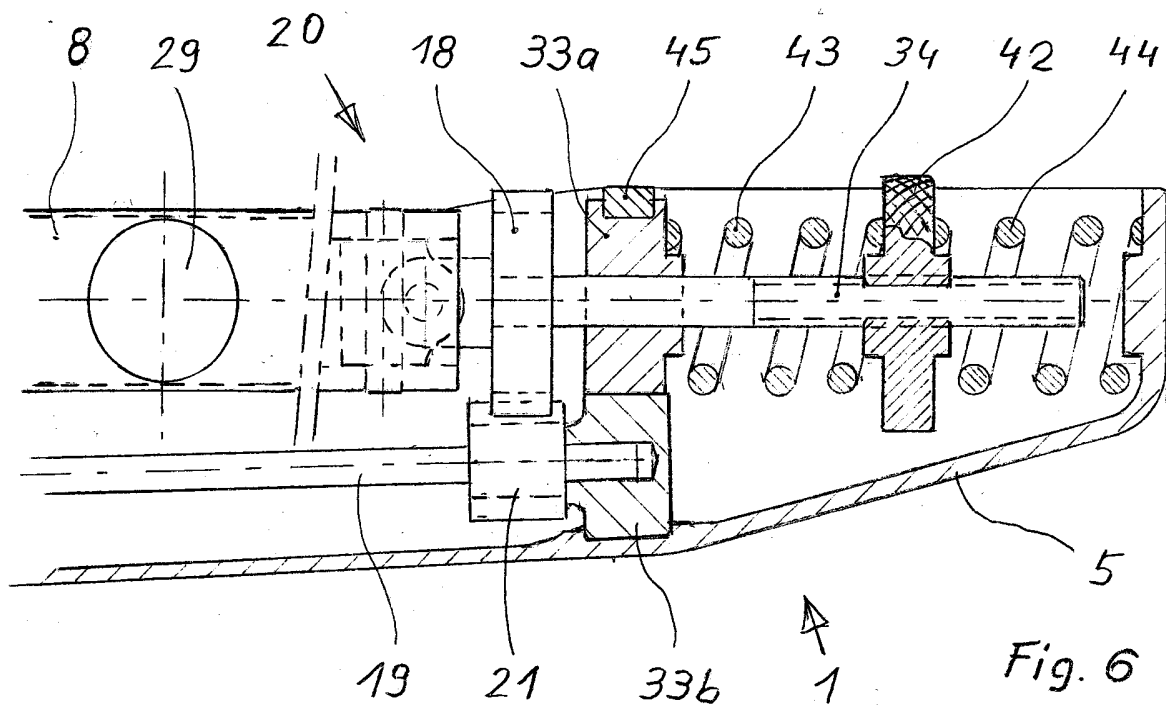
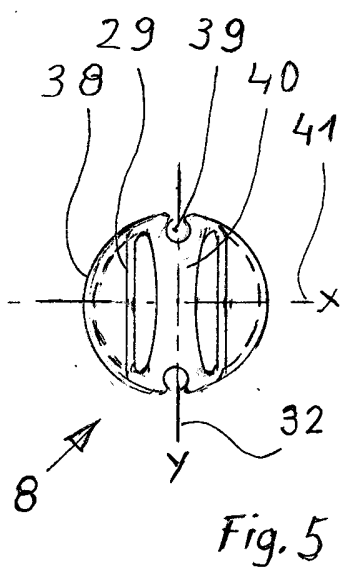
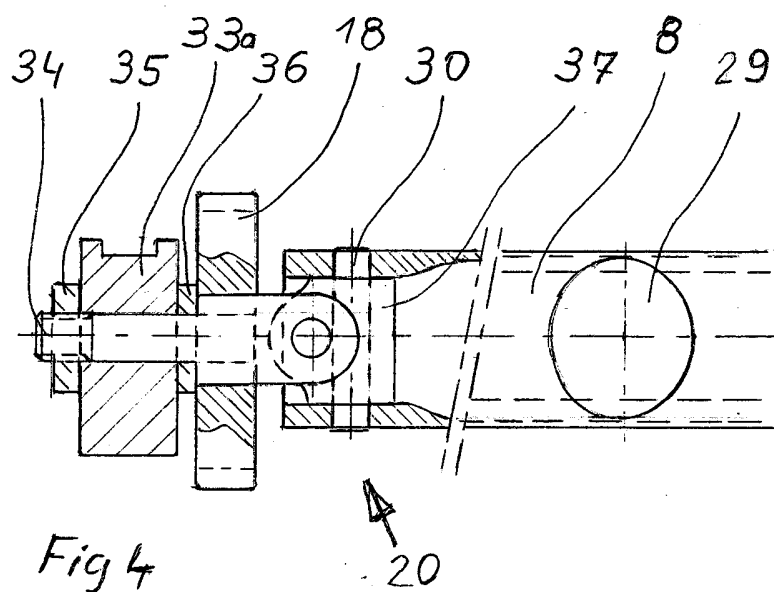
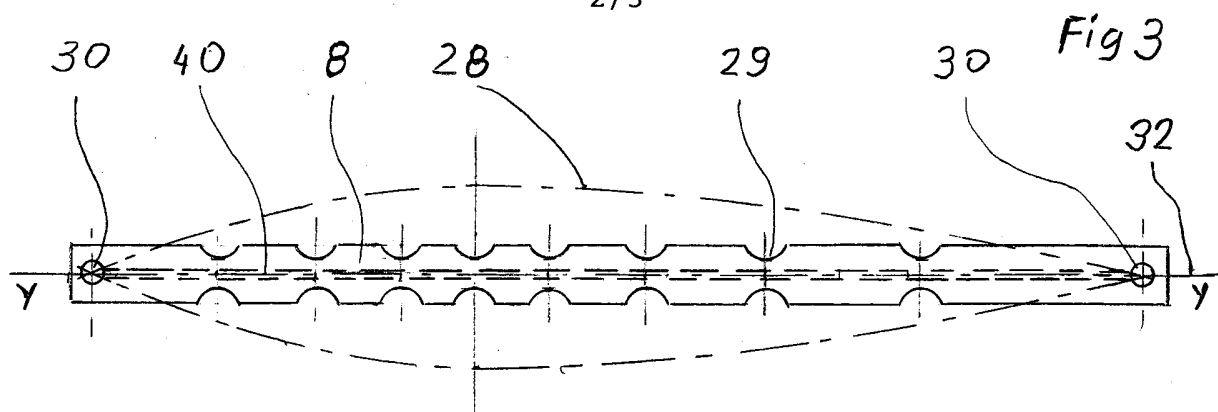


Fig. 2



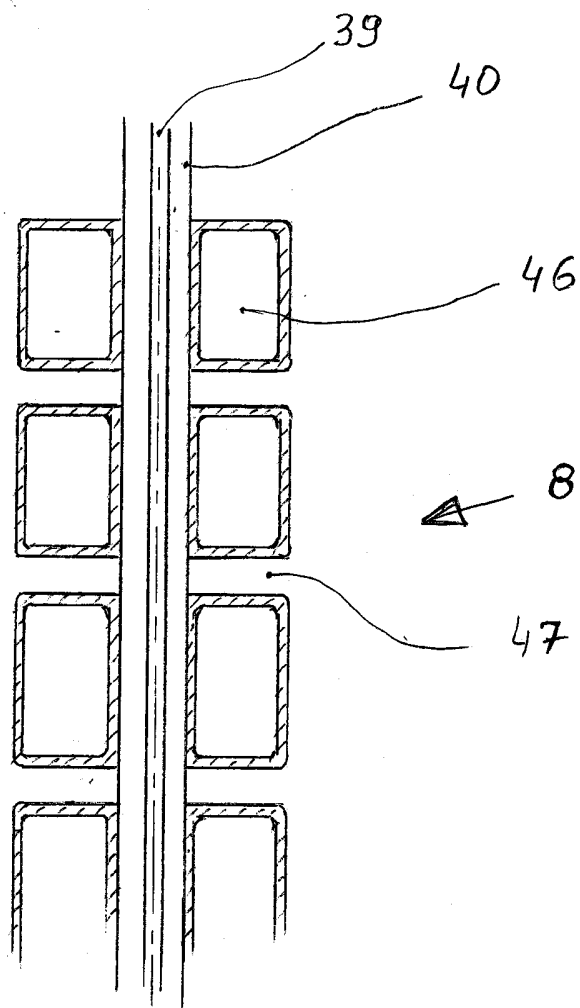
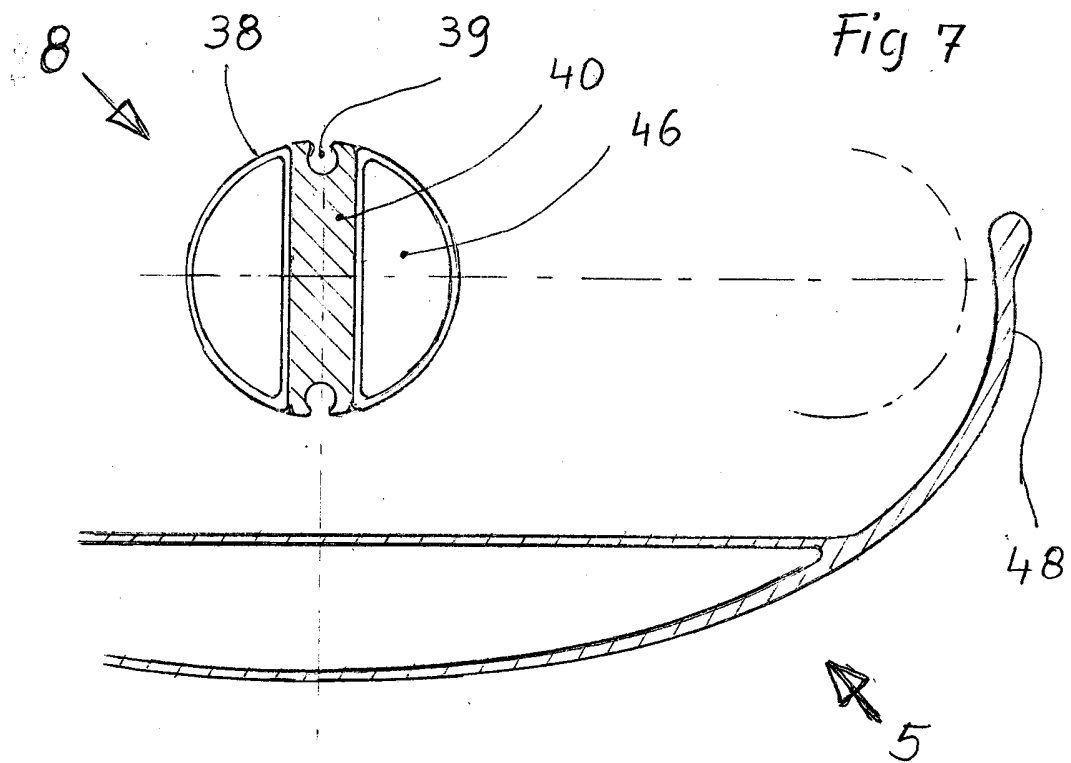


Fig. 8

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B63H 9/10 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B63H 9/1042 (2013.01); **B63H 9/10** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B63H

Konsultierte Online-Datenbank:
WPI, EPODOC

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **18.03.2014** eingereichten Ansprüchen **1-8** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 5406902 A (HEINSOHN GERD [US], MANION FRANCIS M [US]) 18. April 1995 (18.04.1995) gesamtes Dokument	1-8
A	SU 1512858 A1 (PIVKIN EVGENIJ YA [SU], EMELJANOV VLADIMIR YU [SU]) 07. Oktober 1989 (07.10.1989) Figuren, WPI-Zusammenfassung	1-8
A	AT 504907 B1 (WALDHAUSER KURT [AT]) 15. September 2008 (15.09.2008) gesamtes Dokument	1-8
A	EP 0511419 B1 (BRINKMANN WILHELM [DE]) 25. Jänner 1995 (25.01.1995) gesamtes Dokument, bes. Fig. 4	1-8

Datum der Beendigung der Recherche:
12.01.2015

Seite 1 von 1

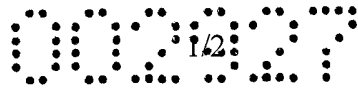
Prüfer(in):

SPONER Hildegard

¹⁾ **Kategorien** der angeführten Dokumente:

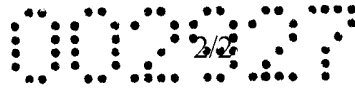
- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht
als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die
Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen
dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für
einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach
dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem
ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch
nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage
stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.



Patentansprüche

1. Rollreffbaum für ein Lattengroßsegel mit einem baumartigen Tragekörper (5) und einem Wickeldorn (8), auf den das Segeltuch (12) zum Reffen oder Bergen aufgerollt werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass ein sich biegender Wickeldorn (8) innerhalb des Tragekörpers (5) beidseitig in Pendellagern (7) drehbar gelagert oder kardanisch aufgehängt ist und der Wickeldorn (8) einen massiven Verbindungssteg (40) vertikal in der Mitte des Querschnittes aufweist und in der horizontalen biegefreudigen Ebene des Wickeldorns (8) gegenüber dem vertikalen Verbindungssteg (40) um 90° versetzte Biegemulden (29) oder Freistellungen (47) vorhanden sind.
2. Rollreffbaum für ein Lattengroßsegel nach Anspruch 1. dadurch gekennzeichnet, dass ein in der vertikalen Ebene biegesteifer Verbindungssteg (40) beidseitig der Länge nach durch Biegefreistellungen (47) voneinander getrennte Distanzkörper (46) aufweist, die einen kreisrunden Wickeldurchmesser (38) ergeben.
3. Rollreffbaum für ein Lattengroßsegel nach einem der Ansprüche 1. oder 2. dadurch gekennzeichnet, dass etwa in der halben Länge des Wickeldorns (8) zwei drehbar gelagerte Führungsrollen (11) in einem den Segelballen umgreifenden Gehäusebügel (10) vorhanden sind, die an einem Ausreitbügel (14) angelenkt geführt werden, der im Mittel des Tragekörpers (5) zu beiden Seiten hin horizontal ausschwenkbar gelagert ist.
4. Rollreffbaum für ein Lattengroßsegel nach einem der Ansprüche 1. bis 3. dadurch gekennzeichnet, dass eine durch einen Spindelantrieb (24) verfahrbare Zug- (25) und Druckfeder (26) an der rückseitigen Verlängerung (16) des Ausreitbügels (14) angreift.
5. Rollreffbaum für ein Lattengroßsegel nach einem der Ansprüche 1. bis 4. dadurch gekennzeichnet, dass eine torsionssteife Verbindungswelle (19) vorhanden ist, die mittels Ritzel (21) in ein grob verzahntes Großrad (18) beidseitig am Wickeldorn (8) angreift.



6. Rollreffbaum für ein Lattengroßsegel nach einem der Ansprüche 1. bis 5. dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Enden des Tragekörpers des Baumes (5) Halbschalen der Pendellager (7) des Wickeldorns (8) miteingeformt sind.
7. Rollreffbaum für ein Lattengroßsegel nach einem der Ansprüche 1. bis 6. dadurch gekennzeichnet, dass der Wickeldorn (8) zu beiden Seiten getriebene Achsstummel (34) aufweist, die in Lagerböcken (33a) drehbar gelagert und mit Kardangelenken (20) verbunden sind.
8. Rollreffbaum für ein Lattengroßsegel nach einem der Ansprüche 1. bis 7. dadurch gekennzeichnet, dass am achteren Achsstummel mit Gewinde (34) ein verstellbares Scheibenrad (42) vorhanden ist, das zu beiden Seiten Druckfedern (43 und 44) angeordnet hat, die als Gegenlager den Tragekörper des Baumes (5) einerseits und den Lagerbock (33a) andererseits haben.