



(10) **DE 20 2010 016 097 U1** 2011.03.17

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2010 016 097.9**

(22) Anmeldetag: **26.11.2010**

(47) Eintragungstag: **10.02.2011**

(43) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **17.03.2011**

(51) Int Cl.⁸: **B63B 41/00 (2006.01)**

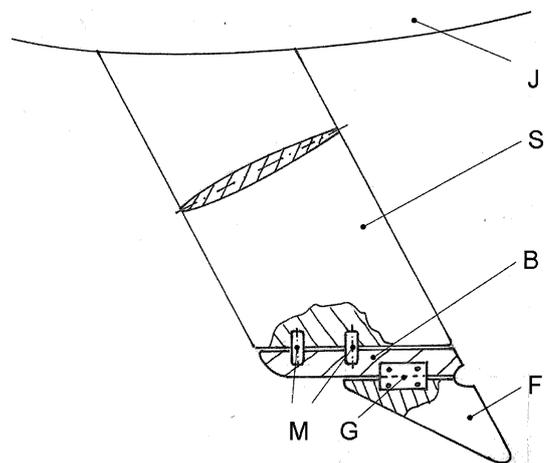
B63B 1/22 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Dienst, Michael, 13437 Berlin, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Beweglicher, strömungsadaptiver Leitflügel als Konstruktionseinheit zur Montage an ein Steckschwert einer Rennsegeljolle**

(57) Hauptanspruch: Beweglicher, strömungsadaptiver Leitflügel zur Montage an für fluidmechanisch wirksame, querkrafterzeugende Rennjollenschwerte, dadurch gekennzeichnet, dass ein Profilrandbogen und ein Leitflügelelement verbunden durch ein scharnierartiges Gelenkelement eine konstruktive Einheit bilden, die mit handelsüblicher Verbindungstechnik mit einem Rennjollenschwert gefügt ist.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Bei Rennsegeljollen ist die an Widerständen arme Funktionsweise der strömungsmechanisch wirksamen Bauteile im Bereich des Unterwasserschiffes entscheidend für optimale Fahrleistungen. In Fahrt bildet das Schwert einer Rennsegeljolle einen fluiddynamisch wirksamen Tragflügel aus. Das Schwert dient dem Aufbau von Querkräften zur Verminderung der Abdrift bei Amwind-Kursen.

[0002] Jollenschwerter nach Stand der Technik sind üblicherweise aus symmetrisch profiliertem Vollmaterial und starr. Für die Kontur des vom Schiffskörper abgewandten Schwertflächenendes sind unterschiedliche Formen bekannt.

[0003] Die fluidmechanischen Verhältnisse eines Jollenschwerter im Medium Wasser sind denen aerodynamisch wirksamer Tragflächen an Luftfahrzeugen physikalisch ähnlich.

Problembeschreibung

[0004] Als Folge der auf Grund des fluidmechanischen Auftriebsgebarens an Rennjollenschwertern erzielbaren Querkraft, tritt ein weiterer physikalischer Effekt auf, der als so genannter „Induzierter Widerstand“ bezeichnet wird. Der Induzierte Widerstand hat seine Ursache in einem stromabwärts abfließenden Randwirbel, der aus der durch das Auftriebsgebaren bedingten Fluidumströmung um das vom Schiffskörper abgewandte Schwertflächenende resultiert. Dieser Randwirbel bindet einen erheblichen Teil der zur Schiffsbewegung aufgebrauchten Energie, was als Strömungswiderstand wirksam wird und negativ in die Energiebilanz des Gesamtsystems eingeht.

[0005] Aus der Analyse biologischer Flieger, wie etwa landsegelnde Vögel sind Gefiederauffingerungen bekannt, die den induzierten Widerstand mindern. Eine durch das biologische Vorbild inspirierte technische Übertragung stellen die so genannten „Winglets“ an Flugzeugtragflächen nach Stand der Technik dar.

[0006] Das Kernproblem: Das Schwert gehört zum Lateralplan einer Rennsegeljolle. Im Betrieb taucht das Problem der beidseitigen Beaufschlagung der fluidmechanisch wirksamen Flächen auf. Geometrie, Gestalt und Funktion einseitig wirksamer, sowohl biologischer Gefiederränder als auch technischer Winglets sind nicht unmittelbar auf Schwerttragflächen von Rennsegeljollen zu übertragen.

Problemlösung

[0007] An fluiddynamisch wirksame Rennjollenschwerter wird ein beweglicher, passiv adaptiver, vom Strömungsdruck beaufschlagbarer, nachfolgend „strömungsadaptiver Leitflügel“ benannter Strömungskörper, an dem vom Schiffskörper abgewandten Schwertflächenende angeordnet. Die bewegliche, vom Strömungsdruck beaufschlagbare Bauweise bewirkt, dass bei nichtaxialer Anströmung des Rennjollenschwerter, der strömungsadaptive Leitflügel automatisch nach Luv (auf die der Strömung abgewandten Seite) wendet. Die luvwärtige Passivbewegung des strömungsadaptiven Leitflügels folgt der Hauptströmungsrichtung des Fluids.

[0008] Der strömungsadaptive Leitflügel kann in einer konstruktiven Ausführung nach Anspruch 1 beweglich-schlaff im Sinne eines Scharniers oder als Biegeelement nachgiebig-elastisch mit einer definierten Rückstellkraft in einer konstruktiven Ausführung nach Anspruch 2 ausgebildet sein.

Erreichbare Vorteile

[0009] Durch die luvwärtige Passivbewegung des strömungsadaptiven Leitflügels wird erreicht, dass bei Rennjollenschwertern eine den induzierten Widerstand mindernde Wirkung in die bedarfsweise jeweilige fluidische Beaufschlagungsrichtung erreicht wird. Die erzielte Widerstandsminderung im Bereich des Unterwasserschiffes beeinflusst die Energiebilanz des Gesamtsystems positiv.

Aufbau, und bauliche Ausführung

[0010] Profilrandbogen B, Gelenkelement G und Leitflügel F bilden eine konstruktive Einheit, die mit handelsüblichen Dübeln M und in einer im Bootsbau üblichen stoffschlüssigen Klebeverbindung an ein vorbereitetes Rennjollenschwert S gefügt ist; siehe schematische Skizze, [Fig. 1](#). Das Rennjollenschwert S nach Stand der Technik und der in der schematischen Skizze, [Fig. 1](#) angedeutete Schiffsrumpf J ist nicht Gegenstand der Erfindung.

[0011] Nach Anspruch 1 ist das Gelenkelement G als Scharnier ausgeführt. Es verbindet Profilrandbogen B und Leitflügel F und ist in einer im Bootsbau üblichen form- und stoffschlüssigen Verbindung gefügt.

[0012] Nach Anspruch 2 ist das Gelenkelement G als Biegeelement ausgeführt. Es verbindet Profilrandbogen B und Leitflügel F und ist in einer im Bootsbau üblichen form- und stoffschlüssigen Verbindung gefügt.

[0013] Die Skizze, [Fig. 1](#) zeigt schematisch die Weise der Anmontage des Profilrandbogens an ein vorbereitetes Rennjollenschwert S.

[0014] Profilrandbogen B und Leitflügel F können aus Holz und in einer im Yachtbau üblichen Weise gefertigt und mit dem Gelenkelement G gefügt werden.

[0015] Profilrandbogen B und Leitflügel F können urformend aus Kunststoff gefertigt und mit dem Gelenkelement G stoffschlüssig gefügt werden.

[0016] Als Gelenkelement G nach Anspruch 1 kann ein handelsübliches Scharnier in einem wasserbeständigem Material verwandt werden. Als Gelenkelement G nach Anspruch 2 bieten sich handelsübliche, elastische Kunststoffe oder Gummimaterialien an.

Wirkungsweise

[0017] Bei nichtaxialer Anströmung arbeitet ein reguläres Rennjollenschwert als fluiddynamische und querkrafterzeugende Auftriebsfläche. Ein aus dem Auftriebsgebaren der Schwertragfläche resultierender Randwirbel entsteht am offenen, vom Schiffskörper abgewandten Ende der Schwertragfläche. Dieser Randwirbel produziert den so genannten „auftriebsbedingten, induzierten Widerstand“ des Schwertes, der negativ auf die Energiebilanz des fluidischen Gesamtsystems wirkt.

[0018] Zur strömungsbedingten passiven Bewegung des Leitflügels: Bei einem Rennjollenschwert mit beweglichem, strömungsadaptiven Leitflügel nach Anspruch 1 bewirkt eine nichtaxiale Anströmung des Mediums, dass der strömungsadaptive Leitflügel F der Hauptströmungsrichtung des Fluids passiv folgt und der Strömung abgewandt nach Luv ausgelenkt wird. Bei einem Rennjollenschwert mit beweglichen, strömungsadaptiven Leitflügel nach Anspruch 2 bewirkt die nichtaxiale Anströmung, dass der strömungsadaptive Leitflügel F automatisch der Hauptströmungsrichtung des Fluids folgt, nach Luv ausgelenkt wird und ein Teil der durch die Strömung eingebrachten Energie in dem als Biegefeder ausgeführtem Gelenkelement G gespeichert wird, was zu einer flexibel-elastischen Verbindung führt.

[0019] Zur physikalischen Wirkungsweise des Leitflügels: Aus experimentellen Untersuchungen an Strömungskörpern in Windkanälen ist bekannt, dass eine zusätzliche, am Randbogenende einer Auftrieb erzeugenden Tragfläche angeordnete Leitfläche den aus dem Auftriebsgebaren resultierenden Randwirbel deformiert, was zu einer Reduzierung des induzierten Widerstands führt. Das am Windkanal mit dem Medium Luft Gezeigte gilt nach physikalischen Gesetzen und fluidmechanischen Ähnlichkeitsbetrachtungen für Fluide im Allgemeinen und ist

damit auf eine im Wasser arbeitende fluidmechanisch wirksame Schwertragfläche übertragbar.

[0020] Nach dem heutigem Stand der Wissenschaft gilt es als erwiesen, dass bei fluidmechanischen Auftriebskörpern eine (oder gegebenenfalls mehrere) Zusatzleitfläche(n) in das Umströmungsgeschehen am Tragflügelende einwirken derart, dass der Entstehungsvorgang des umströmungsbedingten Randwirbels frühzeitig gestört wird. Hieraus kann die Deformation der energetisch schädlichen Randwirbelstruktur erklärt werden kann, die als Ursache Widerstand mindernder Effekte gilt.

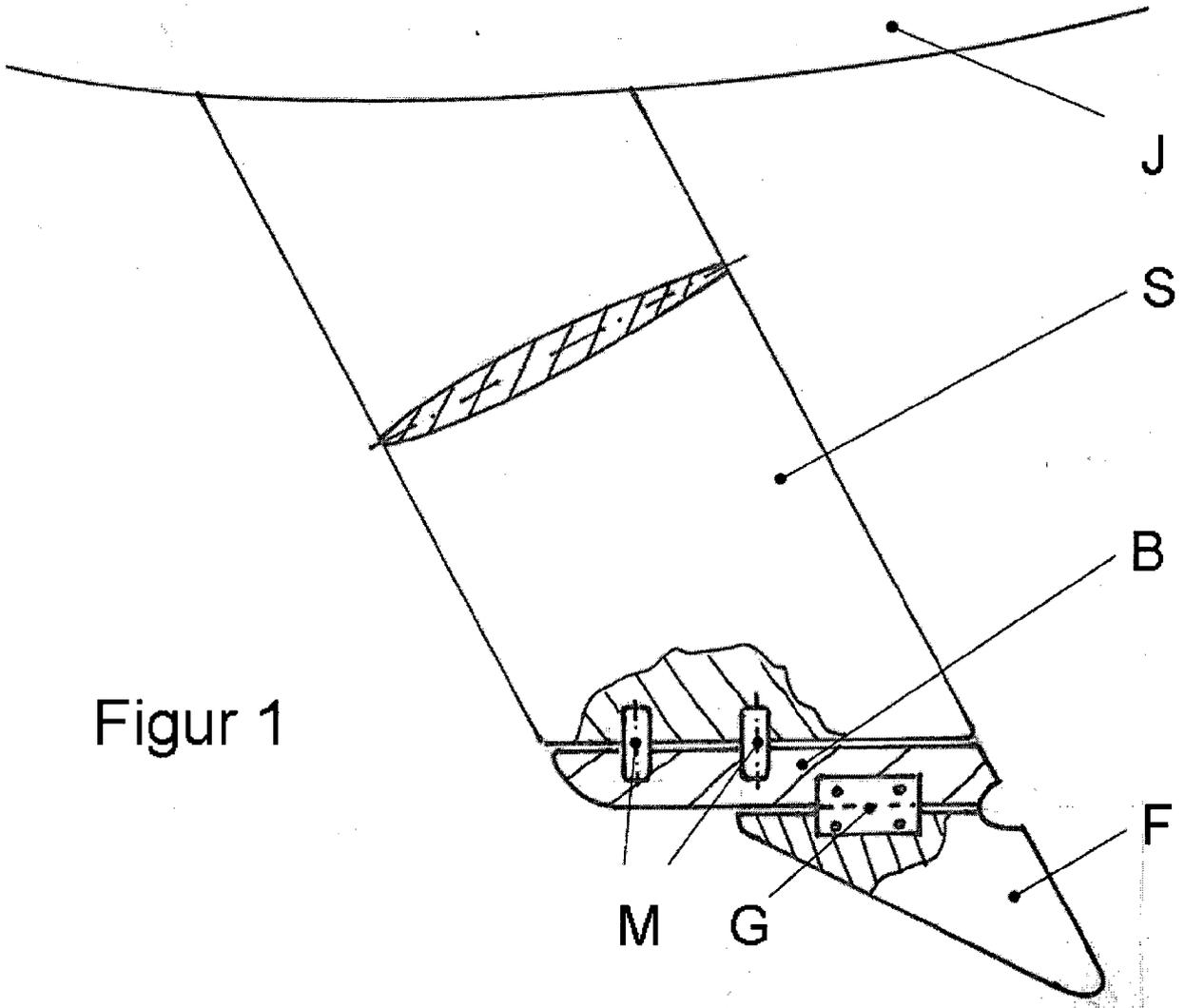
Schutzansprüche

1. Beweglicher, strömungsadaptiver Leitflügel zur Montage an für fluidmechanisch wirksame, querkrafterzeugende Rennjollenschwerter, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Profilrandbogen und ein Leitflügel verbunden durch ein scharnierartiges Gelenkelement eine konstruktive Einheit bilden, die mit handelsüblicher Verbindungstechnik mit einem Rennjollenschwert gefügt ist.

2. Beweglicher, strömungsadaptiver Leitflügel für fluidmechanisch wirksame, querkrafterzeugende Rennjollenschwerter wie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Profilrandbogen und Leitflügel durch ein biegeweichelastisches Gelenkelement verbunden sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figur 1