

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 818/2013
(22) Anmeldetag: 23.10.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2015

(51) Int. Cl.: **B63H 11/04** (2006.01)
B63H 11/00 (2006.01)
B63B 1/40 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3431883 A1
DE 3120670 A1
JP S57151494 A
DE 4114731 A1
US 39394 A
DE 3120670 A1
JP H05213272 A
US 2002037675 A1
EP 0300977 A1
EP 1477399 A1
DE 2300823 A1
DE 2513145 A1
AU 4457572 A

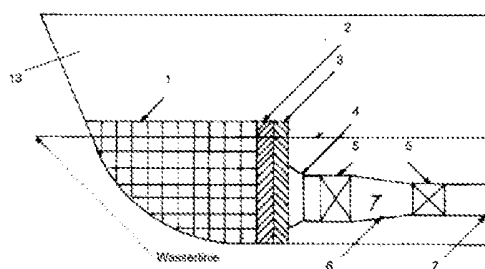
(73) Patentinhaber:
Nemeth Laszlo
1210 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Nemeth Laszlo
1210 Wien (AT)

(54) Wasserfahrzeug

(57) Ein selbstgetriebenes Wasserfahrzeug, insbesondere Boot oder Schiff, weist einen im Wasser liegenden Rumpf mit einem Bug und einem Kiel sowie ein Antriebsaggregat auf. Die Rumpfhaut 13 ist im Bugbereich von der Wasserlinie bis hinunter zum Kiel durch ein Gitter 1 ersetzt. Das Antriebssystem weist zumindest einen bugseitigen Ansaugstutzen 4, zumindest eine sich daran anschliessende Rohrleitung 7 mit einer in deren Verlauf angeordneten Turbine 6 und zumindest Antriebsdüse 9 auf. Um den Wasserwiderstand zu verringern ist der Rumpf unterhalb der Wasserlinie und in Richtung der Fahrzeuglängsachse gesehen anschliessend an das Gitter 1 durch eine im Wesentlichen quer zur Fahrzeuglängsachse liegende Stirnwand 3 bugwärts begrenzt, wobei der zumindest eine Ansaugstutzen 4 an die Stirnwand 3 angeschlossen ist.

FIG 1c



Beschreibung

SELBSTGETRIEBENES WASSERFAHRZEUG

[0001] Die Erfindung betrifft ein selbstgetriebenes Wasserfahrzeug, insbesondere Boot oder Schiff, mit einem im Wasser liegenden, vorzugsweise stromlinienförmigen Rumpf mit einem Bug und einem Kiel, sowie mit zumindest einem Antriebsaggregat, wobei die Rumpfhaut im Bugbereich von der Wasserlinie bis hinunter zum Kiel durch ein Gitter ersetzt ist, und wobei das Antriebssystem zumindest einen bugseitigen Ansaugstutzen, zumindest eine sich daran anschließende Rohrleitung mit einer in deren Verlauf angeordneten Turbine und zumindest eine von der Turbine versorgte, vorzugsweise schwenkbare Antriebsdüse aufweist.

[0002] Bekannterweise ist alles was man tut mit Energieaufwand verbunden. Auch das Wellenschlagen - je größer, umso mehr - ist mit viel Energieaufwand verbunden. Bei der Bewegung eines Schiffes im Wasser sind noch einige Faktoren zu beachten, die zu enormer Energievernichtung führen, wie der Stauwiderstand am Bug, der Reibungswiderstand am ganzen Schiffskörper und der Luftwiderstand - der hier nicht betrachtet wird. Deren Ausmaß ist natürlich abhängig von Formgebung und Geschwindigkeit eines Schiffes. Hinzu kommen noch die Verluste bei der Kraftübertragung mittels Getriebe, Wellen, Steuerelementen, etc. Trotz modernster Technologie und Formgebung können diese Widerstände aber nur begrenzt reduziert werden, und die Wellenerzeugung bleibt auch erhalten.

[0003] Die DE 3431883 A1 zeigt einen schraubenlosen Vollantrieb für Schiffe, der den Wasserwiderstand des Schiffes in Schubkraft umwandelt, wobei das Wasser am Bug des Schiffes durch Pumpen abgesaugt und mit Druck an anderen Stellen ausgestoßen wird, um das Schiff dadurch anzutreiben. Die Ausstoß-Stellen sind am Heck und unter dem Schiffskörper vorgesehen.

[0004] Die DE 3120670 A1 beschreibt eine Antriebseinrichtung für ein Schiff mit Ansaugöffnungen im Bugbereich des Schiffes, die durch Gitter geschützt sind, einen Kanal im Schiffskörper, der eine Turbine enthält, die das Wasser mit Druck durch die Austrittsöffnungen befördert und so das Schiff antreibt. Die Austrittsöffnungen sind mit abwärts oder schräg abwärts gerichtetem Strahl vorgesehen. Ähnliches wird in der JP S57151497 A beschrieben.

[0005] Ein Schiffsantrieb mit einem Rohr, das unterhalb der Wasserlinie vom Bug zum Heck durchgehend verläuft, wobei Schieber vorgesehen sind, die den Wasserfluss durch dieses Rohr unterbinden können, ist in der DE 4114731 A1 offenbart.

[0006] Die US 39394 A beschreibt ein Schiff, dessen Bug aus einer durch ein Gitter geschützten Öffnung besteht, an die im Anschluss ein Rohr ausgebildet ist, in dem das Wasser zum Zweck des Antriebs durchgepumpt wird.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Wasserwiderstand noch weiter zu reduzieren und die Wellenerzeugung zu verringern.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Rumpf unterhalb der Wasserlinie und in Richtung der Fahrzeuglängsachse gesehen anschließend an das Gitter durch eine im Wesentlichen quer zur Fahrzeuglängsachse liegende Stirnwand bugwärts begrenzt ist, wobei der zumindest eine Ansaugstutzen an die Stirnwand angeschlossen ist.

[0009] Bevorzugt verläuft zumindest zwischen Stirnwand und Vordersteven des Gitters ein Längsschott.

[0010] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gitter im Bugbereich strömungsgünstig geformt, vorzugsweise stromlinienförmig geformt, ist.

[0011] Zumindest einer der Ansaugstutzen kann trichterförmig ausgebildet sein.

[0012] Bei einem Wasserfahrzeug wie oben beschrieben kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Ansaugstutzen, Rohrleitungen und Turbinen ausgebildet sind, um ein Wasservolu-

men aufzunehmen und durch die Antriebsdüsen auszustoßen, das zumindest dem bei der jeweiligen Fahrtgeschwindigkeit zu verdrängenden Wasservolumen entspricht, vorzugsweise dieses Wasservolumen übersteigt.

[0013] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass Flachdüsen zur Erzeugung eines dünnen Wasserfilms an zumindest einigen Stellen des Rumpfes, vorzugsweise entlang des gesamten Rumpfes, vorhanden sind.

[0014] Dabei ist der Abstand zwischen den Flachdüsen bevorzugt durch die Länge von einer Strahldüse bis zu deren Strahlende bestimmt.

[0015] Vorzugsweise sind die Ansaugstutzen durch Absperrschieber verschließbar.

[0016] Eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wasserfahrzeuges ist dadurch gekennzeichnet, dass im Verlauf der Rohrleitungen Absperrventile angeordnet sind, insbesondere zwischen Ansaugstutzen und Turbinen und/oder zwischen Turbinen und Antriebsdüsen.

[0017] Weiters könnte vorgesehen sein, dass der Rumpf hinter der Stirnwand frei von jeglichen von der Rumpfwand ausragenden Teilen gehalten ist.

[0018] Durch eines oder mehrere der oben erläuterten Merkmale kann nach vorsichtiger Schätzung der Wasserwiderstand bis zu 60 bis maximal 80 % reduziert werden, und die Wellenerzeugung würde sich auf einen kaum nennenswerten Wert verringern. Weniger Widerstand und Wellenerzeugung bedeuten selbstverständlich weniger Treibstoffverbrauch, höhere Geschwindigkeit bei gleicher Leistung, weniger Energiebedarf (z.B. angenommen anstatt 1.000 kW. nur ca. 500 bis 600 kW) und Regiekosten.

[0019] Durch das neue Antriebssystem erübrigen sich etliche, schwere, komplizierte und teure Bauelemente, wie Getriebe, Kraftübertragung, Steuerung, etc. und das ganze System wird viel leichter, einfacher und billiger.

[0020] Selbstverständlich wird auch der Umweltverträglichkeit zu 100 % Sorge getragen, denn das erfindungsgemäße Wasserfahrzeug wird mit modernster Technologie, vorzugsweise elektrisch, betrieben. Für den Antrieb werden anstatt einiger großen Propeller - herkömmlich je nach Schiffsart zwei bis vier Stück - und riesiger Schiffsmotoren nunmehr mehrere, kleinere Elektromotoren verwendet. Beispielsweise sind für kleine Schiffe von 10 bis 20 Metern mindestens vier Stück und je nach Schiffsgröße und Bedarf steigend. Bei großen Schiffen - z.B. bei 100 Metern - werden 10 Stück oder mehr pro Seite vorgesehen. Die Elektromotoren werden von mehreren Stromaggregaten gespeist, um bei Störung eines oder mehrerer Aggregate dennoch betriebsfähig zu bleiben. Das gilt natürlich auch für die Antriebsmotoren. Die Stromaggregate können durch Diesel, Biodiesel, oder Gasmotoren betrieben werden. Auch ein Wasserstoff-Antrieb wäre möglich.

[0021] Die meisten schon vorhandenen Schiffe können auf das erfindungsgemäße System umgebaut werden, aber durch diese Technologie könnte auch die herkömmliche Schiffsform geändert werden, da wegen des verminderten Widerstands am Bug Schiffe breiter gebaut werden können.

[0022] Hauptanliegen der Erfindung ist die Verringerung der Widerstände, die auf ein Schiff bei Bewegung im Wasser wirken, durch Neugestaltung des Bugs, durch ein neues Antriebssystem und Steuerung.

[0023] Erster und bedeutendster Effekt ist die Verminderung des Widerstandes am Bug.

[0024] Jeder Gegenstand, der in eine Strömung gestellt wird, erzeugt Widerstand gegen die Strömung. Die Größe des Widerstands ist abhängig von der Oberfläche, Formgebung und Geschwindigkeit. Aber auch die beste Form kann den Widerstand nur verringern, aber nicht aufheben. Trotz modernster Technologie und Formgebung von Schiffen hat sich am ursprünglichen Prinzip (Wasser verdrängen und Wellen erzeugen) nichts geändert. Daraus folgt die beste Lösung: Wo kein Gegenstand in der Strömung ist, ist auch kein Widerstand.

[0025] Bauspezifisch hat der Bug eine große Angriffsoberfläche, muss die Wasseroberflächen-

spannung durchbrechen und enorme Mengen an Wasser auf die Seiten drängen, wodurch auch die Bugwellen erzeugt werden. Naturgemäß wird der meiste Energieanteil hier vernichtet.

[0026] Um diese Umstand zu beheben, muss der Angriffsoberfläche nach Möglichkeit reduziert werden. Um dies zu erreichen, muss der Bug (natürlich nur die Rumpfhaut) oberhalb der Wasserlinie ausgeschnitten werden, bis hinunter zum Kiel und auf der gesamten Breite. Damit wird der Gegenstand „Bug“ aus der Strömung entfernt.

[0027] Die ausgeschnittene Rumpfhaut wird in den ursprünglichen Form durch ein dementsprechend starkes Gitter ersetzt, damit die Konstruktionseigenschaft des Schiffes erhalten bleibt und um etwaiges Treibgut abzuwenden. Dieses Verfahren bezieht sich auf schon vorhandene Schiffe, die gemäß der Erfindung umgebaut werden. Neue Schiffe werden gleich dementsprechend gebaut.

[0028] Hinter die Gitter werden die Notabsperrschieber, dahinter die Stirnwand und in diese die Ansaugstutzen für die Turbinen fix eingebaut, entsprechend der Anzahl der Turbinen, was wiederum von der Schiffsgröße abhängig ist. Die Stirnwand und die Ansaugstutzen sind ebenfalls als Konstruktionsteil gedacht und so stark gebaut, dass damit die Steifigkeit des Rumpfes gewährleistet ist. Durch die Turbinen angesaugtes Wasser wird durch die Rohrleitungen zu den Antriebsdüsen geleitet und somit das Schiff angetrieben.

[0029] Mit dieser Konstruktion wird erreicht, dass vor dem Bug kein Staudruck entsteht, das Wasser nicht auf die Seiten gedrängt werden muss und die Wellenerzeugung nur ganz minimal ist.

[0030] Anstatt Staudruck vor dem Bug entsteht eine Saugwirkung, denn es ist jetzt die Ansaugseite die Turbinen. Es entsteht sozusagen ein negativer Druck, ein Vakuum, die das Schiff förmlich ins Wasser hinein ziehen. Widerstand entsteht nur durch die Gitterstäbe und den Reibungswiderstand am Schiffskörper, die (wie später beschrieben wird) durch den von Gürtelstrahldüsen erzeugten Wasserfilm auch verringert wird.

[0031] Bei herkömmlichen, durch Schiffsschrauben angetriebenen Schiffen erfolgt der Antrieb am Heck. Dieses System hat aber den Nachteil, dass naturgemäß der Bug immer wieder versucht, nach Backbord oder Steuerbord auszubringen, was ständige Korrektur erfordert. Diese Korrekturen sind natürlich mit Energieaufwand verbunden und erhöhen der Widerstand.

[0032] Gemäß der Erfindung wird dieser Nachteil dadurch aufgehoben, dass die Antriebsdüsen auf beiden Seiten und entlang des Schiffes angebracht und einzeln zu betätigen sind. Sind nur die vorderen Düsen eingeschaltet, wirkt dies wie ein vorderradangetriebenes Auto und das Schiff wird sozusagen gezogen. Sind alle Antriebe in Betrieb funktioniert das wie ein Allradantrieb.

[0033] Dadurch, dass auch am Heck keine aus dem Rumpf ausragende Teile vorhanden sind, wird erneut der Widerstand verringert und wird auch Energie eingespart. Durch das erfindungsgemäße System kann der Rumpf auf der ganzen Länge bis zum Heck stromlinienförmig und strömungsgünstig gestaltet und gebaut werden.

[0034] In der nachfolgenden Beschreibung wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen näher erläutert.

[0035] Fig. 1a zeigt dabei eine Ansicht des Bugs eines erfindungsgemäßen Schiffes von vorne, Fig. 1b zeigt eine Draufsicht auf den Bug in Höhe der Wasserlinie, Fig. 1c ist eine schematische Seitenansicht des vorderen Abschnitts eines erfindungsgemäßen Schiffes, Fig. 2a zeigt eine schematische Draufsicht auf den vorderen Teil eines Schiffes gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, Fig. 2b ist eine Seitenansicht entsprechend Fig. 2a; Fig. 3a zeigt eine schematische Detailansicht der backbordseitigen Stirnwand eines erfindungsgemäßen Schiffes von vorne, Fig. 3b ist eine Draufsicht des Bereiches der Fig. 3a und Fig. 3c ist eine Seitenansicht des Bereiches der Fig. 3a.

[0036] Wie in Fig. 1a bis 1c dargestellt ist, ist die Schiffshaut am Bug durch ein Gitter 1 ersetzt. Dieses verhindert Stauwiderstand und vermindert die Wasserverdrängung und die Wellenerzeugung auf ein Minimum bzw. ermöglicht eine Wasserzufuhr zum Ansaugstutzen 4 und zu den Turbinen 6 (siehe Fig. 1c). Auch die Verwendung von großen, schweren und teuren Bugvorsätzen (Bulb) erübrigt sich. Die ausgeschnittene Schiffshaut 13 wird in der ursprünglichen Form durch das Gitter 1 ersetzt und dahinter ein Notabsperrschieber 2 bzw. die Stirnwand 3 eingebaut. Das Gitter 1 besteht aus senkrechten und waagerechten Streben, die stark genug sind, um die ursprünglichen Konstruktionseigenschaften des Schiffes zu erhalten und die Steifigkeit und Festigkeit am Bug zu gewährleisten. Weiterhin dient es dazu, um etwaiges Treibgut und sonstige Hindernisse abzuwenden.

[0037] Die Ersetzung der Rumpfhaut 13 am Bug durch das Gitter 1 bewirkt, dass das Wasser nicht an eine volle Fläche anstößt, sondern durch das Gitter 1 annähernd ungehindert durchfließt, dass also der Gegenstand „Bug“ aus der Strömung entfernt ist. Auch dadurch wird erreicht, dass der Stauwiderstand und die Wellenerzeugung behoben bzw. auf ein Minimum reduziert werden.

[0038] Notabsperrschieber 2 sind zu beiden Seiten eines Längsschotts 8, voneinander getrennt auf Backbordseite und Steuerbordseite vor der Stirnwand 3 vorgesehen bzw. zwischen Schiffswand und Antriebsdüsen angebracht und können einzeln betätigt werden. Sie verhindern bei etwaigem Gebrechen einen Wassereintrich bzw. ermöglichen notwendige Reparaturen oder Tausch an inneren Anlagen (z. B. Ansaugstutzen 4 oder Antriebsdüsen) ohne das Schiff ins Trockendock fahren zu müssen. Damit werden erhebliche Kosten erspart. Weitere Absperrschieber 2 sind zwischen Schiffshaut 13 und den Antriebsdüsen 9 ebenfalls beidseitig eingebaut. Sie dienen dazu, bei irgendwelchen Gebrechen das Schiffsinere vom umgebenden Wasser zu trennen, oder um Reparaturen an inneren technischen Einrichtungen (von den Ansaugstutzen 4 angefangen, über die Turbinen 6, bis zu den Antriebsdüsen 9) vornehmen zu können, ohne das Schiff ins Trockendock stellen zu müssen. Dadurch werden natürlich enorme Kosten und Zeitaufwand eingespart. Da die Reparaturen einzeln und während der Fahrt durchgeführt werden können, wird auch unter Umständen eine lange Hinfahrt zu einem Hafen erspart. Die Absperrschieber 2 können hydraulisch, mechanisch oder im Notfall auch händisch betätigt werden.

[0039] Die Stirnwand 3 bildet die Absperrung zwischen dem umgebenden Wasser und dem Schiffsineren, und auch die Ansaugstutzen 4 werden hier eingebaut. Davor wird der Notabsperrschieber 2 angebracht. Die Stirnwand 3 ist ein Konstruktionsteil des Schiffes und daher so stark gebaut wie die ursprüngliche, ausgeschnittene Schiffshaut 13, damit die Steifigkeit und Festigkeit bzw. die ursprünglichen Eigenschaften des Schiffes erhalten bleiben. Auch die Stirnwand 3 kann getrennt an Backbordseite und Steuerbordseite eingebaut sein.

[0040] An dieser Stirnwand 13 sind die Ansaugstutzen 4 angebracht. Auch diese sind als Konstruktionsteil zu betrachten und sind so stark gebaut, dass sie dem anströmenden Wasser und sonstigen Beanspruchungen standhalten. Sie sind vorzugsweise trichterförmig geformt und in der Stirnwand 3 fix eingebaut, beispielsweise verschweißt. Am inneren Teil der Ansaugstutzen 4 werden die Absperrventile 5 vor den Turbinen 6 angebracht. Der Anzahl und der Durchmesser der Ansaugstutzen 4 bzw. der Turbinen 6 muss nach Größe des Schiffes bestimmt werden, denn um zu verhindern, dass am Bug ein Staudruck entsteht, muss erreicht werden, dass das anströmende Wasservolumen und das mögliche Ansaugvolumen der Turbinen 6 sich ausgleichen.

[0041] Hinter den Ansaugstutzen 4 sind Absperrventile 5 montiert und dahinter sind die Turbinen 6 angeordnet. Hier wird das Wasser angesaugt und durch die Turbine 6 über der Rohrleitung 7 zu den Antriebsdüsen 9 (siehe Fig. 2a, 2b) geleitet. Die Absperrventile 5 sind sowohl vor als auch hinter den Turbinen 6 bzw. vor den Antriebsdüsen 9 montiert. Dadurch kann das Wasser streckenweise abgesperrt werden, um notwendigen Reparaturen oder Tausch durchzuführen, beispielsweise an den Turbinen 6 und/oder den Antriebsdüsen 9. Die Absperrventile 5 können elektrisch, hydraulisch oder im Notfall auch händisch betätigt werden.

[0042] Die Turbinen 6 komprimieren und beschleunigen das Wasser, um den an den Antriebsdüsen 9 erforderlichen Wasserstahl zu erzeugen. Durch das durch die Rohrleitungen 7 zu den Antriebsdüsen 9 geleitete Druckwasser wird das Schiff angetrieben. Die Anzahl und Größe der Turbinen 6 und Antriebsdüsen 9 ist abhängig von der Größe und Verwendung bzw. Anforderung des jeweiligen Schiffes und kann aber auch individuell bestimmt werden.

[0043] Die Rohrleitungen 7 leiten das Druckwasser von den Turbinen 6 zu den Antriebsdüsen 9. Sie müssen gemäß den jeweiligen Anforderungen so ausgelegt werden, dass sie dem konstruktionsabhängig entstandenen Druck standhalten. Vorzugsweise sind die Rohrleitungen 7 im Schiffsinnen verlegt und verbinden jeweils eine Turbine 6 mit einer Antriebsdüse 9. Auch die Rohrleitungen 7 werden nach Art und Größe des Schiffes ausgelegt, wobei zum Beispiel bei kleineren Schiffen eventuell auch Kunststoffrohre ausreichen, während bei großen Schiffen dementsprechend starke Stahlrohre verwendet werden, um dem erhöhten Druck standzuhalten.

[0044] Das Längsschott 8 im Bugbereich, welches - siehe dazu Fig. 1b - zwischen dem Vordersteven und der Stirnwand 3 verläuft, verstärkt einerseits die Festigkeit am Bug und ermöglicht andererseits, dass die Steuerbordseite und die Backbordseite getrennt voneinander sind. Damit wird gewährleistet, dass die Notabsperrschieber 2 vor der Stirnwand 3 voneinander unabhängig betätigt werden können.

[0045] Die in Fig. 2a und 2b dargestellten Antriebsdüsen 9 werden gespeist von dem von den Turbinen 6 erzeugten Druckwasser, das durch die verjüngten Düsenöffnungen noch weiter beschleunigt wird und dadurch das Schiff in Bewegung setzt und auch steuert. Die Antriebsdüsen 9 sind an beiden Seiten des Schiffes angeordnet, möglichst tief unter die Wasserlinie (damit sie im „harten“ Wasser sind), vom Bug bis zum Schiffsende und hintereinander angebracht. Sie sind jeweils einzeln an jeweils eine Turbine 6 mittels einer Rohrleitung 7 angeschlossen und im Schiffskörper so eingebaut, dass sie über die Linie der Schiffshaut 13 nicht hinausragen. Dadurch wird gewährleistet, dass beim Anlegen oder bei Kollision mit etwaigen Fremdkörpern die Antriebsdüsen 9 nicht beschädigt werden.

[0046] Das Schiff kann durch eine derartige Bauweise rundherum ganz glatt sein, und es sind keine herausragenden Teile vorhanden. Es kann auf den Bugvorsatz (Bulb), auf die grossen Schiffsschrauben und Wellen, sowie auf das riesige und tonnenschwere Ruderblatt (welche Bauteile alle grossen Widerstand erzeugen und viel Energie vernichten) verzichtet werden. Die daraus folgenden Kosten- und Gewichtsparnisse sind beträchtlich. Außerdem ist die Verletzung und Tötungsgefahr von Menschen und Tieren durch Propeller und sonstige herausragende Teile vollkommen aufgehoben.

[0047] Durch die Antriebsdüsen 9 wird das Schiff angetrieben (Vorwärtsfahrt und Rückwärtsfahrt) und auch gesteuert. Die Düsen 9 können um die eigene Achse um 160 Grad verdreht und einzeln gesteuert und betätigt werden. Dadurch wird erreicht, dass dem Schiff eine sehr gute (bisher kaum mögliche) Manövrierfähigkeit gegeben wird. Das Schiff kann sich quer zu Längsachse bewegen, ohne sich dabei in Längsrichtung zu bewegen, oder kann um eine senkrechte Achse (wie auf einem Teller) drehen.

[0048] Die notwendige Anzahl und Größe der Antriebsdüsen 9 sind abhängig von Größe, Anforderung und Eigenschaft des jeweiligen Schiffes. Durch Betätigung der Absperrschieber 2 kann jeder Antriebsdüse 9 sogar während der Fahrt einzeln, in kurzer Zeit, ausgetauscht werden.

[0049] Zusätzlich zu den Antriebsdüsen 9 können Gürtelstrahldüsen 10 mit jeweils einem Gürtelstrahldüsenanschluss 11 (siehe insbesondere Fig. 2a) um den sich im Wasser befindlichen Teil des Rumpfes herum angeordnet sein und einen dünnen Wasserfilm erzeugen, um dadurch den Reibungswiderstand am Schiffskörper zu verringern. Diese Gürtelstrahldüsen 10 sind von der Wasserlinie an der Backbordseite bis zur Wasserlinie an der Steuerbordseite, quer zur Längsachse, in Form von durchgehenden Flachdüsen vorgesehen. Der von diesen Düsen 10 erzeugte dünne, flache Wasserstrahl überzieht den Rumpf rundherum und auf der gesamten Schiffslänge mit einem dünnen Wasserfilm. Durch diesen Wasserfilm zwischen dem sich bewe-

genden Schiff und dem stehenden Wasser verringert sich der Reibungswiderstand, da es keinen direkten Kontakt mehr gibt. Die Anzahl der Düsen 10 richtet sich nach der Länge des Schiffes. Da der durch die Düsen 10 erzeugte Wasserstrahl 12 nur eine gewisse Länge hat, müssen die Düsen 10 so angeordnet werden, dass an jedem Strahlende 12 die nächste Düse 10 gelegt wird, vom Bug bis zum Heck. Die Gürtelstrahldüsen 10 werden auch mittels Turbinen 6 mit dem notwendigen Druckwasser versorgt, wobei dafür zusätzliche Turbinen vorgesehen sind, die sinnvollerweise nur bei voller Fahrt zugeschaltet werden. Konstruktionsbedingt benötigen die Gürtelstrahldüsen 10 geringere Mengen an Druckwasser als die Antriebsdüsen 9, demzufolge können kleinere Turbinen verwendet werden. Allenfalls kann auch von den Antriebsdüsen 9 - wo auch bei voller Fahrt noch einiges an Reserve vorhanden ist - die notwendige Wassermenge für die Gürtelstrahldüsen 10 abgezweigt werden. Auch in diesem Fall werden die Verbindungsventile nur bei voller Fahrt geöffnet und somit die Gürtelstrahldüsen 10 nur dann zugeschaltet.

[0050] Die Antriebsdüsen sind gleichmäßig aufgeteilt, an beiden Seiten und an ganze Länge des Schiffes angebracht. Abhängig vom Tiefgang des jeweiligen Schiffes in einen Tiefenbereich, dass die optimale Wirkungsgrad ermöglicht. Abhängig von Bautechnische Gegebenheiten.

Patentansprüche

1. Selbstgetriebenes Wasserfahrzeug, insbesondere Boot oder Schiff, mit einem im Wasser liegenden, vorzugsweise stromlinienförmigen Rumpf mit einem Bug und einem Kiel, sowie mit zumindest einem Antriebsaggregat, wobei die Rumpfhaut (13) im Bugbereich von der Wasserlinie bis hinunter zum Kiel durch ein Gitter (1) ersetzt ist, und wobei das Antriebssystem zumindest einen bugseitigen Ansaugstutzen (4), zumindest eine sich daran anschließende Rohrleitung (7) mit einer in deren Verlauf angeordneten Turbine (6) und zumindest eine von der Turbine (6) versorgte, vorzugsweise schwenkbare Antriebsdüse (9) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rumpf unterhalb der Wasserlinie und in Richtung der Fahrzeuglängsachse gesehen anschließend an das Gitter (1) durch eine im Wesentlichen quer zur Fahrzeuglängsachse liegende Stirnwand (3) bugwärts begrenzt ist, wobei der zumindest eine Ansaugstutzen (4) an die Stirnwand (3) angeschlossen ist.
2. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwischen Stirnwand (3) und Vordersteven des Gitters (1) ein Längsschott (8) verläuft.
3. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gitter (1) im Bugbereich strömungsgünstig geformt, vorzugsweise stromlinienförmig geformt, ist.
4. Wasserfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest einer der Ansaugstutzen (4) trichterförmig ausgebildet ist.
5. Wasserfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ansaugstutzen (4), Rohrleitungen (7) und Turbinen (6) ausgebildet sind, um ein Wasservolumen aufzunehmen und durch die Antriebsdüsen (9) auszustoßen, das zumindest dem bei der jeweiligen Fahrtgeschwindigkeit zu verdrängenden Wasservolumen entspricht, vorzugsweise dieses Wasservolumen übersteigt.
6. Wasserfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Flachdüsen (10) zur Erzeugung eines dünnen Wasserfilms an zumindest einigen Stellen des Rumpfes, vorzugsweise entlang des gesamten Rumpfes, vorhanden sind.
7. Wasserfahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand zwischen den Flachdüsen (10) durch die Länge von einer Strahldüse (10) bis zu deren Strahlende bestimmt ist.
8. Wasserfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ansaugstutzen (4) durch Absperrschieber (2, 5) verschließbar sind.
9. Wasserfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Verlauf der Rohrleitungen (7) Absperrventile (5) angeordnet sind, insbesondere zwischen Ansaugstutzen (4) und Turbinen (6) und/oder zwischen Turbinen (6) und Antriebsdüsen (9).
10. Wasserfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rumpf hinter der Stirnwand (3) frei von jeglichen von der Rumpfwand ausragenden Teilen gehalten ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

1 / 3

FIG 1a

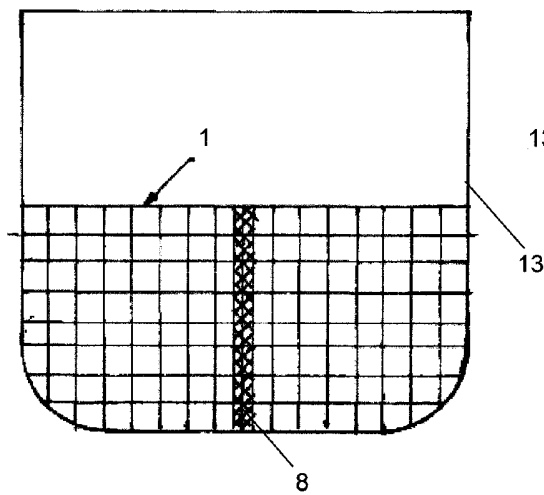


FIG 1b

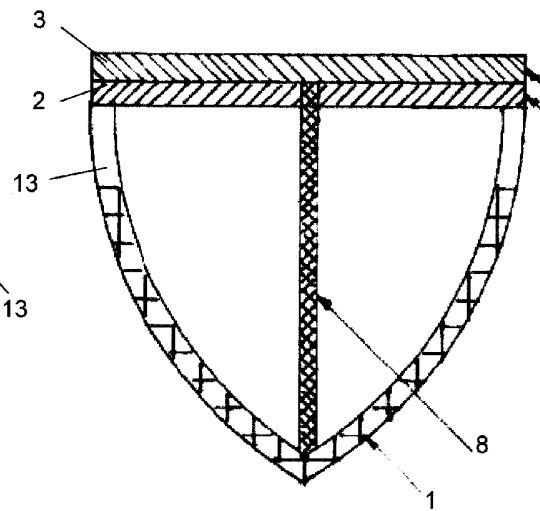


FIG 1c

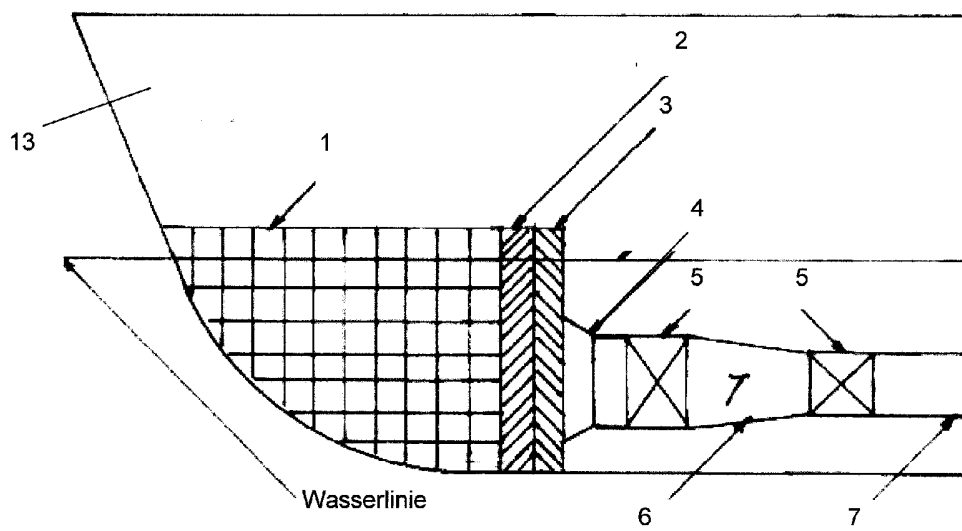


FIG 2a



FIG 3a

