

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 37/2021
(22) Anmeldetag: 23.02.2021
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2025

(51) Int. Cl.: **B63B 1/34** (2006.01)
B63H 21/17 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
AT 515167 A1
DE 3431883 A1

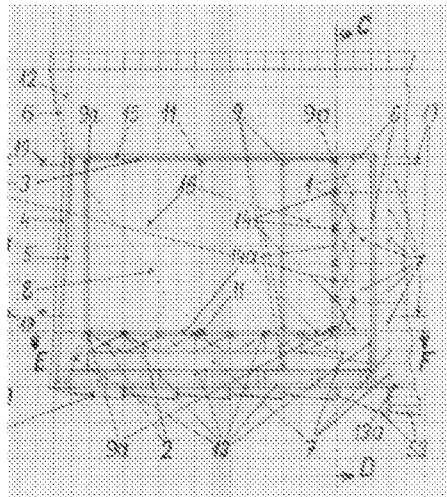
(73) Patentinhaber:
Knotek Helmut Wilhelm
7432 Oberschützen (AT)
Knotek David Martin
1020 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Knotek Helmut Wilhelm
7432 Oberschützen (AT)

(74) Vertreter:
Schober Elisabeth Dipl.-Ing. Dr. techn.
1080 Wien (AT)

(54) Vorrichtung zur Vermeidung des Wasserwiderstandes an einem Schiffsbug

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Vermeidung des Wasserwiderstandes an einem Schiffsbug mit einer am oder im Schiffsbug vorgesehenen, nach vorne offenen Auffangwanne für das angefahrene Bugwasser am Schiffsbug, wobei die Auffangwanne Wanddurchbrüche (14a) zum Abpumpen des einströmenden Bugwassers sowie an den Wanddurchbrüchen (14a) befestigte Hochleistungspumpen (1,2) zum Abpumpen des einströmenden Bugwassers aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangwanne zwei senkrechte, parallele Wannenseitenteile (3) aufweist, die mittels Gewinde- oder Teleskopspindel (18) zu einem überschiffsbreiten Satteldachschild (10a) zusammenklappbar sind.



Beschreibung

VORRICHTUNG ZUR VERMEIDUNG DES WASSERWIDERSTANDES AN EINEM SCHIFFS- BUG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Vermeidung des Wasserwiderstandes an einem Schiffsbug.

[0002] Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das damit betriebene Verfahren stellen einen besonders energieeffizienten Schiffsvortrieb dar durch Verringerung des Wasserwiderstands an den Schiffswänden samt daraus gewonnenem zusätzlichen Wassersrückstoß-Schiffsantrieb mit bevorzugtem Fotovoltaikanteil.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Vorrichtungen für Schiffe bekannt, die den Wasserwiderstand vor dem Bug verringern sollen. Vorteilhafterweise wird damit der Widerstand des Wassers in nutzbringende Schubkraft umgewandelt.

[0004] Die DE 3431883 betrifft einen schraubenlosen Vollantrieb für Schiffe, wobei das Wasser vor dem Bug nicht verdrängt, sondern durch Pumpen angesaugt und unter Druck gesetzt wird, der durch Verstärkerstufen erhöht am Auslauf als Schubkraft wirksam wird.

[0005] Die AT 515167 betrifft ein Boot oder Schiff, welches zur Verringerung des Wasserwiderstandes eine im Bugbereich durch ein Gitterersetzte Rumpfhaut mit mindestens einem Ansaugstutzen, eine sich daran anschließende Rohrleitung und eine mit einer in deren Verlauf angeordneten Turbine und zumindest eine von der Turbine versorgte Antriebsdüse aufweist.

[0006] Zur Verbesserung der Energieeffizienz ist es in der Technik ferner bekannt, auch auf Wasserfahrzeugen Fotovoltaik einzusetzen. So betrifft die US 2020/0346727 einen Lastkahn mit Solardachsystem für den Antrieb, welches auch als Abdeckung für zu transportierendes Gut dienen kann.

[0007] Gegenstand der Erfindung ist eine verbesserte Vorrichtung nach Anspruch 1. Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtungen sind in den Ansprüchen 2 bis 5 definiert.

[0008] Ein Schiff, Hochseeschiff oder Flussfahrtschiff, investiert bei seiner Vorausfahrt einen großen Teil seiner Antriebsenergie meist über Schiffsschrauben zum Auseinanderteilen und seitlichen Abdrängen des angefahrenen Wassers vor seinem Schiffsbug, dem Bugwasser. Dabei entsteht eine pfeilförmige Bugwelle, die sich kontinuierlich beiderseits vom Schiffsbug entfernt und in der durch das energiereiche Teilen des Bugwassers ein großer Teil der Schiffsschrauben-Antriebsenergie steckt, die sich dann im Umgebungswasser verläuft und nutzlos verpufft.

[0009] Weiters investiert dieses Schiff gleichzeitig meist Schiffsschrauben-Antriebsenergie zum Überwinden des Wasserhaftreibungs-Widerstandes an seinen Bordwänden, der durch die Adhäsionskraft bzw. Anhangskraft des Schiffsumgebungswassers an allen ins Wasser eingetauchten Wänden des Schiffsrumpfes verursacht wird.

[0010] Diese Adhäsionskraft bzw. Anhangskraft des Umgebungswassers an den Schiffswänden erzeugt bei Schiffsvorausfahrt über die ins Wasser eingetauchten Schiffswände unzählige mit Antriebsenergie aufgeladene Wasserwirbel, die ortsfest sind und die sich, bedingt durch die Weiterfahrt des Schiffs, vom Schiffsrumpf ablösen. Diese Drehenergie der entstandenen Wasserwirbel, meist umgewandelte Schiffsschrauben-Antriebsenergie, wird dabei an das Umgebungswasser abgegeben und verliert sich im Durchmischen dieses Schiffsumgebungswassers ohne weiteren Nutzen.

[0011] Das sind zwei Energiesenken des Schiffsschrauben- oder anderen Vortriebsenergieeinsatzes, die sich erfindungsgemäß verringern bzw. vermeiden lassen. Die aus der Verringerung oder Vermeidung dieser Energiesenken gewonnene Energie kann dann in verschiedener Weise wirtschaftlich verwendet werden.

[0012] Beispielsweise einmal, um durch die neue erfindungsgemäße Schiffsbetriebsweise schneller voranzukommen als mit bisherigem, meist Schiffsschrauben-Energieeinsatz, ein andermal, um bei bisheriger, gleichbleibender Fahrgeschwindigkeit herkömmliche Vortriebs-Energiemittel einzusparen.

[0013] Hinzu kommt die später beschriebene, zusätzliche Wasserrückstoßenergie an den Schiffseitenwänden.

[0014] Durch ein erstes Verfahren wird die Entstehung einer dreieckförmigen Wasserwelle am Schiffsbug weitestgehend vermieden.

[0015] Es wird das mit Energie angefahrene Bugwasser, anstatt durch den Bugkeil als dreieckförmige Bugwasserwelle links und rechts vom Schiff zur Seite nutzlos ins Umgebungswasser abgedrängt zu werden, unmittelbar vor dem Schiff, ehe das Bugwasser seinen Wasserwiderstand gegen den Schiffsbug entfalten kann, dort erfindungsgemäß durch Pumparbeit aufgenommen und nach außen am Schiff weiterbefördert.

[0016] Damit wird der Wasserwiderstand am Schiffsbug, bisher eine Energiesenke, weitestgehend ausgeschaltet. Ein Energiegewinn.

[0017] Durch ein zweites Verfahren wird dieses Bugwasser dazu verwendet, um an den Schiffswänden den Wasserhaftreibungswiderstand auszuschalten, der durch die Adhäsionskraft des Schiffsumgebungswassers an der Schiffswand verursacht wird und der zu seiner Überwindung Antriebsenergie verbraucht.

[0018] Damit wird eine zweite Energiesenke weitestgehend ausgeschaltet und eine Einsparung herkömmlicher Antriebsenergie gewonnen. Gleichzeitig wird durch dieses Verfahren ein neuer, erfindungsgemäßer Wasserrückstoßantrieb aus funktionellen Schiffswänden erzeugt, der an allen ins Wasser eingetauchten funktionellen Schiffswänden wirksam ist; ein neuer zusätzlicher Schiffsantrieb zum bisherigen Schiffsantrieb.

[0019] Die dazu benötigte Pumpenenergie stammt aus der Umwandlung von Sonnenenergie als erneuerbare Energiequelle durch Fotovoltaikpaneele am Schiff erzeugt und aus mit herkömmlichen Energiemitteln betriebenen Stromaggregaten.

[0020] Die Vorrichtungen werden mittels Zeichnungen erläutert:

[0021] Es zeigt

[0022] Figur 1 im Aufriss mit dem senkrechten Schnitt C-D die Bugwasser-Auffangwanne am Schiffsbug, die Pumpen und die Wasser abführenden, viereckigen bzw. rechteckigen Wasserhochdruckrohre;

[0023] Figur 2 im Seitenriss den senkrechten Längsschnitt A-B des Schiffsbugs mit der Bugwasser-Auffangwanne samt Pumpen, viereckigen bzw. rechteckigen Wasser abführenden Hochdruckrohren in den Wanddurchbrüchen in den Wannenseitenteilen Grundwand und Prallwand, samt Hohlwippen an der Unterseite der Grundwandkonstruktion, Schutzgittervorsatz und Wasserfilter, Drehangelachsen, samt geteilten Seitenteilen der Auffangwanne, samt oberem Wannenseitenteil etc.;

[0024] Figur 3 den waagrechten Schnitt als Grundriss der Bugwasser-Auffangwanne mit den Wasserhochleistungspumpen in den Grundwand-Durchbrüchen, die Wasser abführenden Rohre zu den Wasser ausspritzenden Hohlwippen und die Auffangwannen-Seitenwände in den Stellungen „offen“ zur Bugwassereinströmung und „geschlossen“ zur Bremsschildbildung mit den zugehörigen Steuerungsgestängen;

[0025] Figur 4 in der Aufrissicht die Apparatur der Hohlwippe - zur Lenkung des ehemaligen Bugwassers über alle ins Wasser getauchten „Funktionellen Schiffswände“ zum Zweck einer effektiveren Fortbewegung als nur durch bisherigen Schiffsantrieb;

[0026] Figur 5 dieselbe Apparatur als Schnitt G-H in der Draufsicht - beide Sichten mit den Funktionsteilen

[0027] - der Hohlwippe an der Schiffswand zur Lenkung des Wasserausstoßes zwecks Schiffsbeschleunigung durch Rückstoß und gleichzeitiger Löschung der Adhäsionskraft des Schiffsumgebungswassers an der Schiffswand durch geeigneten Wasserauftrag, ebenfalls zur Schiffsbeschleunigung,

- der Metallmulden-Steuerleisten zur Hemmung oder Freigabe des Wasserstroms und seiner Richtungslenkung aus den Ausspritzschlitzen,
- der Hilfsaggregate zum Wechsel der Wasser-Ausspritzrichtung, - der „ursprünglichen Schiffswand“ als Befestigungsträger der darüber aufgebauten Schicht von viereckigen bzw. rechteckigen Wasserhochdruckrohren,
- des Wasserhochdruckrohres als Befestigungsplattform für die Wippensteuerungseinheit,
- der Hohlwippe selbst;

[0028] Figur 6 bis Figur 10 Systemteile der Fotovoltaik am Schiff zur Erzeugung von Strom, der über Akkumulatoren die vielen Wasserhochleistungspumpen antreibt, um einen durch geeignete Vorrichtungen am Schiff besonders energieeffizienten Schiffsvortrieb zu erzielen. Sie zeigen insbesondere Fotovoltaikpaneele, montiert auf übereinander schiebbaren Dachträgerabschnitten auf Stelzen mit angetriebenen Doppelrädern, bewegt über H-Profil-Speziialschienen, die parallel an den oberen Teilen der Bordwände montiert sind.

DIE VORRICHTUNGEN

[0029] Diese sehen vor, dass bei Vorausfahrt des Schiffs das davor liegende Fahrwasser, das Bugwasser, in eine entsprechend groß dimensionierte Auffangwanne (-wannen, konstruktionsgewollt) mit Wannenseitenteilen (3) einströmt, nachdem es zuvor einen davor angebrachten massiven Schutzgittervorsatz (4) und zum Schutz von Apparateilen erforderliche nachgeschaltete Wasserfilter (5) passiert hat.

[0030] Durch sofortiges Ab- und Weiterpumpen wird das Bugwasser daraus entfernt, ehe die Bug-Wassermassen zu einem Widerstand gegen den Schiffsvortrieb werden, wie es herkömmlicherweise geschieht, wenn Bugwasser durch Schiffsvortriebsenergie angefahren wird, es am Bug aufgestaut und in der Folge als eine durch Vortriebsenergie erzeugte Bugwelle links und rechts vom Schiff ohne weiteren Nutzen als eine verlorene Energie zur Seite abgedrängt werden muss.

[0031] Dieses abgepumpte Bugwasser wird in weiterer Folge in zweifacher Weise für die Schiffsfortbewegung weiter verwendet.

[0032] Die Auffangwanne befindet sich immer außerhalb des Schwimmkörpers (6) des Schiffs und ist nach vorne offen.

[0033] Diese Wanne ist am Schiff angebracht je nach Konstruktionsabsicht: Entweder gibt es ein Einrücken eines Teils des Schiffsbugs (12) bzw. ein Zurücksetzen der Schiffswand am vordersten Teil des Schiffs (im Häuservergleich: eine ins Haus eingerückte Loggia mit Seitenwänden) oder es gibt die Bugwasser-Auffangwanne als eine Vorsatzkonstruktion vorne am Schiffsbug (im Häuservergleich: ein aus dem Haus hinausragender Balkon mit Seitenteilen).

[0034] Ziel ist in beiden Fällen, das Bugwasser ohne Stauen in die Auffangwanne hinein zu lassen und für weitere Zwecke mittels Pumpen eng außen am Schiffskörper (6) in rechteckigen bzw. viereckigen Wasserhochdruckrohren (7) weiter zu befördern, sodass es zum allergrößten Teil keinen Widerstand des Bugwassers gegen den Schiffsbug bzw. die Vortriebsenergie gibt.

[0035] Diese Auffangwanne ist in Breite, Tiefe und Höhe so gestaltet, dass jederzeit durch verlässliche dauerlaufende Wasserhochleistungspumpen in der Prallwand (1) als auch in der Grundwand (2) die Abführung der gesamten andrängenden Bugwassermenge gewährleistet und damit für eine weitere Nutzung gesichert ist. Wenn es konstruktionsgewollt ist, wird von allen wasserberührten Innenseiten der Auffangwanne das eingeströmte Bugwasser abgepumpt.

[0036] Diese durch Pumpen zu verarbeitenden Wassermengen sind stark abhängig von der Fahrgeschwindigkeit des Schiffs und des betroffenen Wasserquerschnitts der Auffangwanne. Dieser Wasserquerschnitt ist auch eine Folge des Beladungszustandes des Schiffs und seines

daraus entsprechenden Tiefganges, ersichtlich an der aktuellen Höchstwasserlinie (19).

[0037] Die Schiffsbirne (8), eine bisherige technische Maßnahme zur Reduktion des Bugwasserwiderstandes, kann, je nach Konstruktion der Auffangwanne, von dieser erfindungsgemäßen Veränderung am Schiffsbug betroffen sein.

[0038] An einem Bugvorsatz oder einer Bugeinrückung gibt es immer einen linken und einen rechten drehbaren Seitenteil (10) der Auffangwanne. Diese Auffangwannen-Seitenteile sind jeweils senkrechte, nicht verbundene Verlängerungen der entsprechenden Schiffswand. Konstruktionsgewollt können sie einen fest verbundenen Ansatz am Schiffskörper haben. Ein Beginn dieser Auffangwannen-Seitenteile liegt am Übergang von der geraden Schiffswand zur Bugwölbung, um das größtmögliche Volumen des Bugwasserdurchsatzes zu berücksichtigen.

[0039] Die wie Drehtüren drehbaren zwei Seitenteile (10) der Auffangwanne werden pro Seitenteil in wenigstens zwei Drehangeln (9) gehalten. Diese selbst können konstruktionsgewollt wiederum durch einen weiteren, sehr tragfähig ausgebildeten Arm unterstützt werden. Aufgeklappt, d.h. parallel zur Längsachse des Schiffs, sind die Seitenteile mehrfach gegen plötzliche Änderungen der Wasserkräfte gesichert (9a).

[0040] Die Seitenteile klappen gesteuert zur Schiffsmitte so zusammen, dass sich die Seitenteilenden der längeren Teile in einem stumpfen Winkel, wie zu einem Satteldach geformt, treffen und arretiert werden können (11).

[0041] Sind die zwei drehbar gelagerten Seitenteile der Auffangwanne für das Bugwasser aufgeklappt, so stehen sie im Allgemeinen parallel zur Fahrtrichtung nach vorne und lenken das auf den vorwärts bewegten Schiffsbug (12) zukommende Umgebungswasser ohne Ausweichmöglichkeit in die Auffangwanne, um von dort sofort mittels Wasserhochleistungspumpen (1)+(2) abgepumpt zu werden.

[0042] Die Auffangwanne, die ähnlich einer an den Bug anmontierte, waagrecht nach vorne offene Schachtel ist, hat noch neben den senkrechten, beweglichen Seitenteilen, die Wasserleitfunktion haben, einen waagrechten, nach vorne stehenden, am Bug festsitzenden unteren Wannenseitenteil, die Grundwand (13), zur Lenkung des an den Bug des fahrenden Schiffs andrängenden Wassers, einschließlich Kiel-Wasserschichten.

[0043] Zusammen mit der Auffangwanne, die am Übergang von der geraden Schiffswand zur Bugkrümmung beginnt, stellen die notwendigen Wasserhochleistungspumpen (1)+(2) (so viele und so effektive, dass es in der Auffangwanne zu keinem Bugwasserstau kommt) und deren Ein- und Auslässe samt den rechteckigen bzw. viereckigen, Wasser abführenden Hochdruckrohren ein System dar, das zur Sicherheit des Schiffs außerhalb des Schwimmkörpers (6) liegt. Zugleich stellt die zur Längsschiffsachse senkrechte, stabile Wand eine Prallwand (14) für die einfallenden Bugwassermengen dar für den Fall, dass das System des Bugwasser- Weiterverwendens ausfallen sollte. Sie ist der starre hinterste Teil der nach vorne offenen Auffangwanne vor dem Schwimmkörper (6) des Schiffsbugs (12). Hinter den Wanddurchbrüchen (14a) dieser Prallwand sind die Absaug- und Wasserhochdruckpumpen (1) installiert.

[0044] Die weiteren absaugenden Wasserhochdruckpumpen befinden sich in der Grundwand (13), dem Bodenteil der Auffangwanne hinter bzw. unter deren Wanddurchbrüchen (14a), (und ebenso in konstruktionsgewollten kurzen, starren Seitenteilen).

[0045] Von der sicheren Verfügbarkeit des Bugwassers in der Auffangwanne hängt die Effektivität des nachfolgend beschriebenen erfindungsgemäßen Ausspritzvorganges zur Verringerung der Wasserreibungsverluste an den funktionellen Schiffswänden (53) ab, und gleichzeitig die Unterstützung der Schiffsvorausfahrt durch den erfindungsgemäßen Wasserausspritzrückstoß.

[0046] Die Grundwand (13), der untere waagrechte Auffangwannenteil unter der unteren Wasserlinie (19), starr und stark verbunden mit den Konstruktionen des Kiels (13a) und des Bugüberganges zu den Schiffsseitenwänden und nach Konstruktionsabsicht verbunden mit der „Birne“ (8), verhindert, dass das Bugwasser kielwärts ausweicht und sich so einen anderen Weg als in Richtung der absaugenden Wasserhochleistungspumpen findet.

[0047] Der waagrechte obere Auffangwannenteil (15) ist der zu oberst nach vorne gerichtete Teil der Auffangwanne. (Im Bildvergleich: Bei einer dem Schiffsbug vorgesetzten, nach vorne offenen Schachtel ist die obere Schachtelseite der oberste Wannenteil der Auffangwanne, der unteren Schachtelseite entspricht die Grundwand (13) der Auffangwanne).

[0048] Der obere Wannenteil ist so starr und stark verbunden wie die Grundwandkonstruktion (13) mit dem Schiff. Ebenso verbunden ist der obere Wannenteil mit der Prallwand (14) und mit linker und rechter Schiffswand und dient der Stabilität der Auffangwanne und der vorderen Schiffskonstruktion. Er nimmt kaum eine Wasserleitfunktion ein.

[0049] Den gewissen Rundungen der Bugform müssen die Prallwand (der hintere Wannenteil), der obere Wannenteil und der untere Wannenteil (die Grundwand) samt den angeschlossenen Installationen angepasst sein.

[0050] Im normalen Vorausbetrieb sind die sonst um eine vertikale Achse drehbaren linken und rechten Seitenteile der Bugwasser-Auffangwanne fest und starr mittels entsprechenden Vorrichtungen (9a) mit der Grundwand sowie mit dem parallelen oberen Auffangwannenteil verbunden und verriegelt, um z.B. stabil sein zu können gegenüber heftig bewegten Wassermassen.

[0051] Im Bremsfahrbetrieb, insbesondere bei einer erzwungenen Bremsung, können der linke und rechte Seitenteil (10) der Bugwasserauffangwanne um ihre senkrechten, außermittig angebrachten massiven Drehangelachsen (9) so geschwenkt werden, dass die zwei großen Seitenteil-Teilflächen (16) sich vor der Prallwand (14) zu einem Satteldach ähnlichen Schild (10a) in der Schiffsmittle zusammen schließen und sich fest miteinander und zugleich auch mit der Grundwand (13) und dem dazu parallelen oberen Auffangwannenteil (15) verriegelnd schließen (11).

[0052] Eine ungleiche, außermittige Teilung beider vertikalen Auffangwannen-Seitenteile durch die Drehangelachsen (9), an denen die Wannenseitenteile (10) gedreht werden können, schafft je Wannenseitenteil zwei verschieden große Seitenteil-Teilflächen (16).

[0053] Die kleineren von den zwei Teilflächen, die aus der Teilung der Auffangwannenseitenteile durch die Drehangelachsen hervorgegangen sind, liegen der Prallwand am nächsten und schwenken nach links und rechts aus, jeweils vom Schiff weg, wenn vor der Prallwand und dem Schwimmkörper ein Satteldach ähnlicher Schild (10a) gebildet wird.

[0054] Die kleinen ausgestellten Teilflächen der Seitenteile (10) bilden so links und rechts vor der Prallwand und dem Schwimmkörper des Schiffs je eine seitliche Öffnung (17) für jetzt von beiden Seiten zuströmendes Schiffsumgebungswasser. Dadurch und durch Einstromen des Bugwassers von vorne auf einen Teil der Grundwand-Wasserhochleistungspumpen (1) vor dem Satteldach-Schild (10a), gebildet aus den großen Seitenteil-Teilflächen, bleibt die Pumpleistungsfähigkeit der Wasserturbinenpumpen (1)+(2) hinter den Wanddurchbrüchen (14a) der Auffangwanne weiter erhalten. Statt des voll einströmenden Bugwassers von vorne wird nun auch von der Seite Schiffsumgebungswasser angesaugt.

[0055] Diese wie Drehtüren um senkrechte Achsen drehbaren, asymmetrisch geteilten Seitenteile (10) werden über Gewinde- und Teleskopspindeln (18) bewegt und fixiert und sind auch in Hinblick auf Hebelwirkung an diesen Seitenteilen durch entsprechende Dimensionierung stabil befestigt.

[0056] Von der waagrecchten Grundwand als auch von der senkrechten Prallwand (konstruktionsveranlasst auch von möglichen starren Seitenwänden) der Auffangwanne ist das Bugwasser mittels immer im Wasser liegenden Wasserhochleistungspumpen abzupumpen hinein in die daran anschließenden entsprechenden viereckigen bzw. rechteckigen Wasserhochdruckrohre (7), die möglichst waagrecht, parallel dicht nebeneinander liegen und vom Bug bis zum Schiffsheck reichen. Sie versorgen mit dem vormaligen Bugwasser nun die Schiffswände zwischen Kiel und aktueller Höchstwasserlinie (19) gleichmäßig mit Hochdruckausspritzwasser.

[0057] Um das Ziel eines gleichmäßigen fächerhaften Hochdruck-Unterwasserstrahls aus jedem Ausspritzschlitz (41) zu erreichen, kann es nach einer gewissen Rohrlänge notwendig sein, noch weitere zusätzliche Pumpen als Rohrturbinenpumpen in den rechteckigen Hochdruckwasserroh-

ren nachzuschalten.

[0058] Gleichzeitig ist es notwendig, den viereckigen bzw. rechteckigen Rohrquerschnitt in Richtung Ende der Wasserhochdruckrohre (7) kontinuierlich so zu verjüngen, dass nur die Höhen der Rohrseitenwände von einer Änderung des Durchflussquerschnitts betroffen sind. Dadurch wird gleicher Wasserdruck in den Wasserhochdruckrohren besser aufrecht erhalten trotz immer größer gewordener Wasserabgaben aus den Ausspritzschlitzen, da in Richtung Rohrende natürlicherweise die Ausspritzschlitze der Hohlwippen (40) immer zahlreicher geworden sind.

[0059] Ein Schiff taucht mit seiner Schiffswand (6) entsprechend seiner Beladung in sein Umgebungswasser ein und pendelt so zwischen tiefster und höchster Wasserlinie (19).

[0060] Dieses Schiff benötigt nur für diesen Schiffswandbereich (6), der gerade ins Umgebungswasser eintaucht, die Aktivitäten der Pumpen und Hohlwippen (40) zur Entfernung der Vortriebsenergie verbrauchenden Wasserhaftpumpen, die gewöhnlicherweise zwischen Schiffsumgebungswasser und eingetauchter Schiffswand besteht.

[0061] Mindestens ein Wasser fühlender Schalter stellt sicher, dass die zwischen höchster und tiefster Wasserlinie (19) in der Auffangwanne eines Schiffes liegenden, absaugenden Wasserturbinenpumpen (1)+(2) nie leerlaufen und dadurch immer Hochdruckwasser nur unter der aktuellen Wasserlinie aus den Hohlwippen gespritzt wird.

[0062] Erfindungsgemäß wird zwischen Schiffsumgebungswasser und funktioneller Schiffswand (53) ein Wasserkeil durch einen permanenten fächerförmigen Hochdruckwasserausstoß aus Ausspritzschlitzen (41) von Hohlwippen (40) getrieben. Diese sind wasserführend, wenn die zugehörigen absaugenden Wasserturbinenpumpen in der Auffangwanne des Schiffes vom Bugwasser völlig überflutet sind. Durch diese Pumpen wird dieses Wasser ohne Lufteinschluss in die entsprechenden viereckigen bzw. rechteckigen Wasserhochdruckrohre (7) hineingepresst, aus denen dann die Speisung der Hohlwippen erfolgt (40).

[0063] Um Schäden an den Wasserturbinen und angeschlossenen Systemen wegen schlagartig sich ändernder Druckverhältnisse zu vermeiden, sind dazu vorkehrende Vorrichtungen zu installieren, z.B. windkesselartige Entlüftungen, um druckausgleichend zu wirken, oder Vorrichtungen, die unregelmäßige Wasserzufuhr zum jeweiligen Wasserhochdruckrohr unterbinden.

[0064] Die außen an den ursprünglichen Schiffswänden (6) gegen Wellenschlag und gegen kleine alltägliche Rammstöße sicher befestigten Wasserhochdruckrohre (7) haben einen viereckigen bzw. rechteckigen Rohrquerschnitt, um bei einem maximalen Druckwasserdurchsatz eine sichere Befestigungsplattform (7) für die gegenüber anliegenden hohlen, Hochdruckwasser führenden Hohlwippen (40) und zugehörigen Steuereinheiten zu sein. Diese Rohre sind im Bereich von Befestigungen aller Art systematisch verstärkt (44).

[0065] Diese Befestigungen sind mit hohen Sicherheiten ausgeführt und betreffen zwei Funktionsebenen. Das sind die untere Ebene der eckigen Wasserhochdruckrohre (7) und ihr Unterbau (49), aufgeschweißt an der darunter liegenden Schiffswand (6), und die obere Ebene, bestehend aus der vom Hochdruckwasser durchströmten Hohlwippe mit ihren zwei geständerten, seitlich so eingerückten massiven Wippengelenksbefestigungen (45), dass sie je eine Ebene mit den zwei Seitenwänden der Hohlwippe bilden, weiters bestehend aus den hochgeständerten, metallenen Steuerungsleisten (46) für die Ausspritzschlitze (41), die zum Umschalten der Ausspritzrichtungen des vormaligen Bugwassers dienen, und letztlich aus den Hohlwippen-Steuerungsnocken (23).

[0066] Diese genannten Vorrichtungen in den zwei Funktionsebenen sind daher in der Lage, eine großflächige als auch eine punktförmige gewisse Belastung von der oberen Ebene (Hohlwippen und Zubehör) an die untere Ebene (eckiges Wasserhochdruckrohr) und weiter an die ursprüngliche Schiffswand (6) ohne großen Schaden weiterzugeben.

[0067] Diese Hochdruckwasser führenden Rohre haben runde Kanten, um wasserdruckfester zu sein. Sie sind mittels zahlreich angeordneter Rohrbefestigungslaschen (47) indirekt an der ursprünglichen Schiffswand (6) befestigt. Die vom Rohr abstehenden Laschen sind eine Verlänge-

rung des Rohrbodens und somit in einer Ebene mit dem Rohrboden.

[0068] Zwischen ursprünglicher Schiffswand (6) und den Rohrbefestigungslaschen, deren Löcher (48) für die Befestigungsschrauben für zu erwartende Rohrdehnungen eingerichtet sind, sind als Unterbau dickere parallele Metallbänder (49) als Gleit- und Halterungsschienen durchgehend vom Bug bis Heck waagrecht an der ursprünglichen Schiffswand (6) aufgeschweißt, in denen abstehende Schrauben zur Befestigung der Rohrbefestigungslaschen (47) eingelassen sind.

[0069] Eine besondere aufeinanderfolgende Anordnung der Rohrbefestigungslaschen (47) von zwei benachbarten viereckigen bzw. rechteckigen Wasserhochdruckrohren ermöglicht ein nahes Nebeneinanderliegen von immer zwei benachbarten rechteckigen Wasserhochdruckrohren auf den Metallbändern.

[0070] Sie greifen ineinander wie zwei Zahnradstangen, sodass die Wasserhochdruckrohre samt darüber liegenden Hohlwippen eine Schlucht (50) mit der Breite einer Laschenlänge (51) bilden.

[0071] Um diese Schlucht (50) als offene Fuge einer sonst geschlossenen Oberfläche einer funktionellen Schiffswand (53) zu schließen, ist der Hohlwippenrücken (53) über eine Wippenseitenwand (58), diese Schlucht überbrückend, bis zur Seitenwand der benachbarten Hohlwippe so weit hinausgezogen, dass eine geschlossene Schiffsoberfläche, bestehend aus der Gesamtheit der Hohlwippenrückenflächen (53), gebildet ist. Also eine neue „Funktionelle Schiffswand“ (53) in einem gewissen Abstand von der bisherigen, ursprünglichen Schiffswand.

[0072] Der durch die Abdeckung der Schlucht entstandene Tunnel wird für die Verlegung der elektrischen Versorgungsleitungen genutzt.

[0073] Die drei Innenseiten der Hohlwippe (40) - das sind die zwei Innenseiten der Kurzseiten (22) und die Innenseite des Hohlwippenrückens (53) - sind mit Hilfe von mehreren parallelen, senkrecht zu den Innenseiten stehenden Innenverstärkungsstegen (59), die durchströmfördernd durchbrochen und parallel zu den Seitenwänden (58) sind, leicht montierbar und kraftschließend zusammengefügt, um einen stetig einschießenden Hochdruckwasserschwall in den Hohlraum der Wippe in ihrer Funktion der Wasserlenkung auf Dauer beherrschen zu können.

[0074] Durch die Kompaktheit kann die Hohlwippe ihre Aufgabe erfüllen, das vormalig abgesaugte Bugwasser ferngesteuert durch ihre Auslassschlitze auf den nächsten Hohlwippenrücken aufzustrahlen, um einerseits einen steten Wasserrückstoß zu erzielen, andererseits um das hemmende Anhaften des Schiffsumgebungswassers, das die Voraussfahrt hemmt, zu minimieren bis auszuschalten. Zusätzlich dazu ergibt diese Kompaktheit der Hohlwippe mit den ihr darunterliegenden Steuerungsteilen samt rechteckigem bzw. zweiseitig parallel viereckigem Wasserhochdruckrohr als Befestigungsplattform eine Einheit, die für Schnellmontage, Reparatur und Austausch geeignet ist.

[0075] Auf der der ursprünglichen Schiffswand (6) abgewandten Oberfläche der rechteckigen bzw. viereckigen Wasserhochdruckrohre, die massiv mittels Laschen (47) indirekt an der ursprünglichen Schiffswand angebracht sind, sind die unmittelbar darüber liegenden Hohlwippen und die dazugehörigen Steuerungs- und Wasserzufuhr-Einheiten auf Wasserhochdruckrohr-Befestigungsverstärkungen (44) befestigt.

[0076] Der Drehpunkt oder -linie des Wippens liegt in der Mitte zwischen zwei dicht nebeneinander liegenden Wulsten (52), die auf dem querlänglichen, rechteckigen trichterförmigen Verbindungsstück (56) rundherum montiert bzw. angebracht sind.

[0077] Drehlinie der Wippen ist auch die lange Symmetriemitte des länglichen, rechteckigen Lochs (57) quer zur Hohlwippe, bzw. Drehpunkt ist das jeweils an den beiden kürzeren Wippen-seiten außen mittig positionierte hochgeständerte Wippenlager (45).

[0078] Durch eine geringe Winkelbewegung beim Aufwippen (54) und Abwippen (55) der Hohlwippe und durch die wenigstens zwei Wulstdichtungen (52) an dem trichterförmigen Verbindungsstück (56) ist mit geringem Druckwasserverlust an der Begegnungsstelle von Trichter (56) und der Hohlwippenöffnung (57) zu rechnen, die sich hier aus Verschleißgründen zumindest metallisch nicht berühren.

[0079] Die rundum laufenden festen Wulstdichtungen (52) sind in erster Linie aus Metall und am querlänglichen, rechteckigen Einfülltrichter (56) austauschfreundlich so befestigt, dass jeweils eine Wulstdichtung vor und eine nach dem Durchstecken durch die länglich rechteckige Öffnung (57) der Hohlwippe positioniert ist.

[0080] Der querlängliche rechteckige Trichter im länglichen rechteckigen Durchsteckloch (57) der Hohlwippe rückt im Allgemeinen aus dem länglichen rechteckigen Loch weder vor noch zurück.

[0081] Das Wasserhochdruckrohr ist an seiner Breitseite dort durchbrochen, wo das vormalige Bugwasser mit Hochdruck durch einen dort fest angefügten schmalen rechteckigen quer zur Rohrachse stehenden Trichter (56) in die gegenüberliegende Hohlwippe durch deren längliche rechteckige, zu ihrer Längsachse querstehende Durchstecköffnung (57) einströmt.

[0082] Wasserhochdruckrohr (7) mit fest angefügtem Trichter (56) und Hohlwippe (40) sind massiv durch die Lagerstände (20) und der zugehörigen Wippenlager (45), befestigt auf der Wasserhochdruckrohr-Befestigungsverstärkung (44), miteinander verbunden.

[0083] Die Wippen-Lagerstände (20), die am Ort der Befestigung auf einer Verstärkung (44) des parallellflächigen Wasserhochdruckrohrs stehen, sind dabei soweit eingerückt festgemacht, dass die Außenseiten der Wippenlagerstände (20) samt Wippenlager (45) plan sind mit den Seitenflächen der Hohlwippen und den Seitenflächen der viereckigen bzw. rechteckigen Wasserhochdruckrohre.

[0084] Eine Hohlwippe (40) ist im Längsschnitt ähnlich einem sehr stumpfwinkeligen gleichschenkeligen Dreieck. Deren beidseitig spitzwinkelig zusammenlaufende Dreiecksseiten (22) werden jedoch knapp vor deren Schnittpunkt zu Parallelen (21) zur Dreieckslangseite bzw. -grundseite bzw. Hohlwippenrücken (53). Diese kurzen schmalen Parallelen sind an beiden (Dreiecks)-Enden offen. Die beiden offenen Enden, die Ausspritzschlitze (41) der Hohlwippen, sind auch als Lippen (41) bezeichnet.

[0085] Der Scheitel (Kamm) (57) als stumpfer Winkel der beiden kurzen Hohlwippenflächen (22) liegt quer zur Längsachse des sehr nahen viereckigen bzw. rechteckigen Wasserhochdruckrohrs und ist ihm zugewandt. Dieser Scheitel ist kupiert und dadurch durchbrochen und zu einer schmalen länglichen rechteckigen Öffnung (57) geworden, die fast die Breite der Hohlwippe erreicht. Durch diese schmale längliche rechteckige Öffnung ragt nun ohne Berührung ein hohles, schmales längliches rechteckiges Trichterverbindungsstück (56), das vom Wasserhochdruckrohr (7) kommt und mit ihm fest verbunden ist, hinein in die wasserhochdruckfähige Hohlwippe (40).

[0086] Vom zweiseitig parallelwandigen viereckigen Wasserhochdruckrohr schießt das ehemalige Bugwasser mit Hochdruck durch diese trichterförmige Verbindung in die Hohlwippe hinein.

[0087] Das trichterförmige Verbindungsstück (56) mit länglich rechteckigem Querschnitt, das vom viereckigen parallelwandigen Wasserhochdruckrohr weg steht und in die Hohlwippe hineinreicht, ist dort, wo es in die Hohlwippe hineinreicht, nahezu gleich groß wie die längliche rechteckige Hohlwippen-Scheitelöffnung (57). Diese ist dem Wasserhochdruckrohr mit Trichterstück zugewandt und stülpt sich über den schmalen Ansatzteil des Trichter-Verbindungsstücks.

[0088] Die Hohlwippen und viereckig parallelwandigen bzw. rechteckigen Wasserhochdruckrohre liegen im nahen Abstand parallel übereinander vom Bug bis zum Heck des Schiffs und vom Kiel bis zur höchsten Wasserlinie. Die Hochdruckrohre sind an den ursprünglichen Schiffswänden (6) massiv und vibrationssicher angebracht.

[0089] Hohlwippen und Wasserhochdruckrohre stellen mit den nach außen zum Umgebungswasser abschließenden Hohlwippenrücken in Summe die neue, funktionelle Schiffswand dar (53).

[0090] Das ehemalige Bugwasser strömt mit Hochdruck vom rechteckigen Wasserhochdruckrohr (7) über das trichterförmige Verbindungsstück (56) in die Hohlwippe (40) und von dort weiter mit Hochdruck durch deren Ausspritzschlitz (41) auf den vor ihm etwas aufgestellten ebenen Rücken (53) der im Schiffsumgebungswasser sich befindenden nächsten Hohlwippe.

[0091] Jede Hohlwippe (40) ist durch eine muldenförmig geformte, massive Metallleiste (46), befestigt auf je einem Halbsockel, hinten und vorne zur Steuerung des Ausspritzvorganges des vormaligen Bugwassers begrenzt.

[0092] Für eine optimale Absperrfunktion im Zug der Steuerung des Ausspritzvorganges wird auf die Kreisbahn der Enden der Hohlwippen beim Wippvorgang entsprechend geachtet.

[0093] Kreismittelpunkt für das Wippen ist die Lagermitte des hochgeständerten Wippenlagers (45).

[0094] Die Steuerung des Ausspritzvorganges des vormaligen Bugwassers bedeutet beim Abwippen (55) des Hälfteteils einer Hohlwippe (40), dass gleichzeitig der andere Hälfteteil dieser Hohlwippe aus seiner bisherigen Absperrstellung aufgewippt (54) wird, entsprechend der Arbeitsweise einer Balkenwaage.

[0095] Das Absenken ist die Versenkung des Ausspritzschlitzes (41), Ende jedes Hälfteteils einer Hohlwippe, in die Mulde (60) der auf je einem Halbsockel hochgeständerten Metallsteuerleiste (46), die vor den zwei Enden jeder Hohlwippe positioniert ist.

[0096] Die gesamten unter Wasserhochdruck stehenden Hohlwippen (40) funktionieren so, dass immer sofort das Wasser mit Hochdruck aus den hochwippenden (54), die Absperrmulden verlassenden Ausspritzschlitzen (41) in die neue Ausspritzrichtung, die Gegenrichtung zur vorherigen, spritzt.

[0097] Im Allgemeinen wird dadurch das gesamte Ausspritzen über die funktionelle Schiffswand (53) um 180° gedreht, dementsprechend ist dann die gesamte Rückstoßkraft in die Gegenrichtung zur bisherigen gerichtet.

[0098] Durch die Installation der Hohlwippe, die immer jede für sich in eine Richtung eine leicht aufgestellte Rückenfläche (53) hat, ist die Summe dieser Hohlwippenrückenflächen die neue, funktionelle Schiffswand (53) -Oberfläche, die über beide Schiffsseitenwände vom Kiel (13a) bis zur höchsten Schiffswasserlinie (19) reicht.

[0099] Alle Hohlwippen sind zentral ferngesteuert und funktionieren im Allgemeinen synchron. So spritzen nur jene Hohlwippen, die gerade unter der aktuellen Wasserlinie (19) liegen, ihr Spritzwasser gleichzeitig in gleicher Weise in eine Richtung jeweils auf die nächsten vor ihnen liegenden, leicht pultartig aufgestellten ebenen Rückenflächen (53) der nächsten, ebenso synchron bewegten Hohlwippen; usw., usw..

[00100] Daher wird in der Regel für eine Vorausfahrt Hochdruckwasser synchron von allen Ausspritzschlitzen unter der aktuellen Wasserlinie (19) in das Umgebungswasser nach hinten, also heckwärts, ausgespritzt.

[00101] Die Synchronbewegung kann sich auf alle Hohlwippen des Schiffs beziehen oder nur auf bestimmte Gruppen von Hohlwippen. Diese folgen dann einem eigenen Steuerungsbefehl, um etwa ein Brems- oder Steuermanöver zu unterstützen.

[00102] Einerseits hat erfindungsgemäß ein starker, breiter, fächerhaft flacher Wasserstrahl gleichzeitig aus allen gleichgerichteten, nur unter der Wasserlinie liegenden Hohlwippenlippen (41) eine dynamische Wasserschicht über die Oberfläche der funktionellen Schiffswand (53), Summe aller Hohlwippenrücken, herzustellen.

[00103] Dieser zwischen funktioneller Schiffswand (53) und Schiffsumgebungswasser aus allen im Wasser liegenden Hohlwippenlippen (41) scharf ausgespritzte Wasserkeil hat die Aufgabe, durch das Wegspritzen des Schiffsumgebungswassers von jedem nächsten leicht pultartig aufgestellten Hohlwippenrücken (53) die gesamte Adhäsionskraft zwischen Umgebungswasser und funktioneller Schiffswand (53) nicht zur Geltung kommen zu lassen, dadurch dass ein im Allgemeinen heckwärts gerichteter, über die gesamte funktionelle Schiffswand gelegter dynamischer Wasserfilm aufgebracht wird.

[00104] Dieser Wasserfilm ermöglicht eine Wassergleitreibung zwischen betroffener funktioneller Schiffswandoberfläche (53) und dem Schiffsumgebungswasser.

[00105] Diese Wassergleitreibungsschicht, die ein schnell bewegter, scharfer Fächerwasserstrahl aus dem System der Hohlwippen mit vormaligem Bugwasser ist und bei Vorausfahrt heckwärts aufgespritzt wird, lässt das Umgebungswasser zur funktionellen Schiffswand nicht durchkommen und auch nicht anhaften. Das Umgebungswasser wird in Schichten Teil des stark bewegten Wasserfächers und haftet dadurch nicht an. Es kommt zu einer Wassergleitreibung. Die bewegte funktionelle Schiffswand, d.h. das ganze Schiff, gleitet „Wasserwalzen gelagert“ durch das Umgebungswasser. Das ins Wasser eingetauchte Schiff schwimmt in einer dauernd erneuerten, heckwärts bewegten Hülle eines Fächerwasserstrahls.

[00106] Die Energie verbrauchende, zwanghafte Mitbewegung des Schiffsumgebungswassers mit den Schiffswänden, verursacht durch die Adhäsionskraft, ist damit zum allergrößten Teil unterbunden.

[00107] Zur Überwindung des Wassergleitreibungswiderstandes dieser bewegten Schiffswand bedarf es weniger Energie als zur Überwindung des Wasserhaftreibungswiderstandes.

[00108] Die Differenz ist ein Energiegewinn.

[00109] Andererseits hat erfindungsgemäß der ausgestoßene Wasserstrahl auch die Aufgabe, den Vortrieb des Schiffs durch seine Rückstoßkraft zu unterstützen. Durch die Rückstoßkraft des fächerhaft ausgestoßenen Hochdruckwassersstrahls über die Rücken (53) der Hohlwippen kommt neben dem Energiegewinn aus der Differenz von Haftreibungs- und Gleitreibungskraft ein weiterer Energiezuwachs aus Rückstoßkraft hinzu, der ab jetzt den Schiffsschrauben-Vortrieb (oder den bisherigen Schiffsantrieb) unterstützt. Bei gleichbleibender bisheriger Schiffsgeschwindigkeit bedeutet dies einen geringeren Schiffsschrauben-Energieeinsatz (oder bisherigen Energieeinsatz). Die Differenz ist ein weiterer Energiegewinn.

[00110] Dieser Schiffsbetrieb ist in dreifacher Weise energieeffizient:

1. Ein Energiegewinn durch weitgehendes Ausschalten der Druckkraft des bei Vorausfahrt gegen den Bug drückenden Bugwassers;
2. ein Energiegewinn durch weitgehende Verringerung der Wasserreibung nach Umstellung von Haft- auf Gleitreibung an den funktionellen Schiffswänden (53);
3. ein Energiegewinn durch hinzugekommene Rückstoßkraft des von Hohlwippen fächerhaft ausgestoßenen „entsorgten“ bzw. vormaligen Bugwassers zur Beseitigung der Wasserhaftreibung an den funktionellen Schiffswänden.

[00111] Die Ausspritzschlitze (41) stoßen beim Stellungswechsel der Hohlwippe vom Aufwippen (54) zum Abwippen (55) und umgekehrt kurzfristig aus beiden Enden einer Hohlwippe entweder in abnehmender oder zunehmender Weise Hochdruckwasser aus, was bei Schiffslenkmanövern berücksichtigt wird.

[00112] Die synchrone Steuerung aller Hohlwippen erfolgt über elektrisch ferngesteuerte, wasserdicht gekapselte Elektromotoren (24), welche durch fernabgegebene Steuerungsimpulse Gewindespindel (25) antreiben, die wiederum über Schneckenräder (26) und daran angeflanschte Nocken (23) durch diesen Mechanismus die Hohlwippen (40) zum Wippen veranlassen bzw. die Wasserausspritzrichtung ändern.

[00113] Dieser Mechanismus sieht vor, dass unter beiden Hälften einer Hohlwippe sich wenigstens je zwei elliptische, mittig drehbar gelagerte Nocken befinden. Diese Nocken sind am viereckigen zweiseitig parallelwandigen bzw. rechteckigen Wasserhochdruckrohr massiv befestigt und arbeiten zwischen diesem Rohr und der gegenüber liegenden Hohlwippenunterseite.

[00114] Ein Schneckenrad (26) mit angeflanschter Steuernocke (23) unter einer Hohlwippenhälfte ist verbunden mit einem Schneckenrad samt angeflanschter Nocke unter der anderen, gegenüberliegenden Hälfte derselben Hohlwippe durch eine Gewindespindel (25), die in diese zwei Schneckenräder antreibend eingreift.

[00115] Unter dem kurzen parallelwandigen Endstück (21) der Hohlwippenhälfte, Wasserzuführteil zum Wasserausspritzschlitz (41) der Hälfte einer Hohlwippe, drehen zumindest zwei solcher Steuernocken gleichsinnig (Nockenpaar), und unter dem parallelwandigen Endstück (21) der an-

deren Hohlwippenhälfte, Wasserzuführteil zum Wasserausspritzschlitz (41) der anderen Hälfte derselben Hohlwippe, drehen ebenfalls wenigstens zwei solcher Steuernocken gleichsinnig (Nockenpaar). Über die Gewindespindel gleichzeitig angetrieben, drehen diese zwei sich gegenüberliegenden Nockenpaare oder auch mehrere Nocken auf einer Wellenachse (27) zueinander so, dass es zu einem gleichzeitigen Aufwippen und Abwippen der sich gegenüberliegenden Ausspritzschlitze (41) derselben Hohlwippe kommt.

[00116] Das wird dadurch erreicht, dass die jeweils sich gegenüber liegenden Nockenpaare, oder auch mehr als zwei Nocken auf einer Wellenachse (27), unter einer Hohlwippe in ihrer elliptischen Exzentrizität zueinander um 90° verdreht sind.

[00117] Alle Nocken (23) beider Seiten unter ein und derselben Hohlwippe (40), das sind gesamt wenigstens vier, sind im dauernden Kontakt mit den Unterseiten der zwei Hälften dieser Hohlwippe, den parallelwandig endständigen Wasserzuführteilen (21) zu den jeweils folgenden Enden der Hohlwippen, den Wasserausspritzschlitzen (41).

[00118] Beim indirekten Bewegungskontakt von Hohlwippe (40) und Wasserhochdruckrohr (7) mittels dazwischen liegenden elliptischen Nocken (23) - direkter massiver Kontakt des Wasserhochdruckrohrs mit der Hohlwippe besteht bereits durch das hoch geständerte Wippenlager (45) - wird eine dynamische Kraftverbindung der je zwei Unterseitenhälften einer Hohlwippe mit der gegenüber liegenden Seite des Wasserhochdruckrohrs hergestellt, um einer nicht auszuschließenden Vibrations- oder Flatterneigung der Hohlwippe bei einem pulsierend durchschießenden Hochdruckwasser zu begegnen.

[00119] Diese dynamische dauerhafte Kraftverbindung von einem zweiseitig parallelwandigen, viereckigen Wasserhochdruckrohr (7) mit elliptischen Nocken (23) und im Weiteren mit zwei Hälften einer darüberliegenden Hohlwippe (40) ist so hergestellt, dass es eine feste Dauerverbindung des Wasserhochdruckrohrs gibt über je zwei hochgeständerte Nockenwellenlager (28) mit der dazugehörigen Nockenwelle (27) unter den je zwei Hälften einer Hohlwippe. Auf jeder Nockenwelle befinden sich wenigstens zwei zentrisch befestigte, elliptische Steuernocken (23).

[00120] Die elliptischen Seitenflächen dieser Steuernocken auf den Nockenwellen (27) sind parallel zur Längsachse der Hohlwippe ausgerichtet und stehen rechtwinkelig zu ihren Wellen, worauf sie befestigt sind. Diese Nocken berühren im Dauerkontakt senkrecht dort die zwei Hohlwippenunterseitenhälften (29), wo diese Hälften bereits parallele Wasserzuführteile (21) zu den Ausspritzschlitzen (41) sind.

[00121] Der Dauerkontakt ist sowohl ein Druck- als auch ein Zugkontakt. Die veranlassten Drehbewegungen der Hohlwippen (40) sind ein gleichzeitiges, geringes Aufwippen (54) und Abwippen (55) der Ausspritzschlitze (41), so dass der nächste Wippenrücken (53) die gleiche Steigung wie der aus dem breiten Ausspritzschlitz (41) ausgestoßene Fächerwasserstrahl hat, also sich beide in einer parallelen Linie befinden.

[00122] Der Dauerzug- und Druckkontakt wird hergestellt mittels eines zum elliptischen Umfang der Steuernocke (23) parallel eingefrästen, gekrümmten Langlochs (30) in jede scheibenförmige, elliptische Nocke. Dieses Langloch ist eine Führung für einen senkrecht durch diese Ellipsen-Nockenscheibe durchgesteckten kräftigen Dorn (31), der parallel zur Unterseite einer Hohlwippenhälfte steht, die hier als deren Endstück (21), durch Knicken der Kurzseiten (22) der Hohlwippe, parallel zur Hohlwippenrückenfläche (53) geworden ist. Die Länge des zum Ellipsenumfang parallelgeformten Langlochs entspricht der Nockendrehbewegung, um von einer Aufwippstellung (54) zu einer Abwippstellung (55) einer Hohlwippe und umgekehrt zu kommen.

[00123] Ein solcher Dorn (31), positioniert nahe der elliptischen Nockenscheibe, ist an jedem Endstück (21) der beiden halben Unterseiten einer Hohlwippe von diesen senkrecht abstehend zug- und druckfest befestigt (33). Er ist in Höhe des krummen Langlochs (30) der Steuernocke (23) rechtwinkelig zu diesem krummen Langloch hin abgebogen und durch dieses durchgesteckt, um, durch das elliptisch gebogene krumme Langloch als Führung, beim zentrischen Drehen der elliptisch ovalen Nocke um ca. 90° den Ausspritzschlitz der Hohlwippe nach sich ziehend oder drückend, auf und nieder zu bewegen.

[00124] An jeder der zwei Halbunterseiten (29) einer Hohlwippe geschieht dieses Mitnehmen des Dorns (31) und somit des jeweiligen Endstücks (21) der zwei Hohlwippenhälften durch wenigstens vier ovale Steuernocken (23), die auf zwei Nockenwellen (27) sitzen.

[00125] Die Gewindespindel (25) ist mindestens an ihren beiden Enden hochgeständert gelagert (32). Sie wird durch einen auf einer Konsole gestellten, ferngesteuerten, wasserdicht gekapselten E-Motor (24) angetrieben.

[00126] Die auf Dauerbetrieb ausgelegten Befestigungen der mechanischen Einheiten, die zum Wippvorgang der Hohlwippen führen [Wippenbefestigungen, Nockenbefestigungen, Elektromotorenbefestigungen samt deren Stromleitungen und den Befestigungen der Lager (32) der Gewindespindel (25) zum gleichzeitigen paarweisen Antrieb der an den Nocken angeflanschten Schneckenräder (26), Trichterbefestigung (56)], berücksichtigen ausreichend die Vibrationen der durch starke Rotationspumpen verursachten Strömung des vormaligen Bugwassers in den verschiedenen Teilen des wasserführenden Systems. Ebenso verfahren wird mit allen anderen wasserführenden Systemteilen selbst.

[00127] Die Sockeln der Gewindespindel, des E-Motors samt entsprechender Kabelführung, der elliptisch ovalen Nocken und die hochgeständerten Lagerbefestigungen der Hohlwippe (45) sind auf dem rechteckigen Hochdruckrohr (7) befestigt, das aus diesem Grund an solchen Stellen rundum verstärkt ist (44).

[00128] Im Allgemeinen arbeiten alle Elektrosteuermotoren (24) ferngesteuert synchron, die die Gewindespindeln antreiben. Die wiederum bewegen die Schneckenräder, die an den Nocken angeflanscht sind. Die verursachte Bewegung der um 90° zueinander versetzten Reihen von Steuernocken setzt sich in Auf- und Abwippbewegung der Hohlwippen fort. So wird die Schifffahrt durch die Beeinflussung der Wasserausstoßrichtung ferngesteuert mitgelenkt.

[00129] Es lassen sich zu Zwecken der Schiffssteuerung größere Gruppen von E-Motoren zusammenfassen und fernsteuern. Diese veranlassen durch besondere Steuerungsbefehle über Gewindespindel, Schneckenräder und Nocken, dass nur gewisse größere Gruppen von Hohlwippen synchron die Richtung des Wasserausstoßes ändern und dadurch steuernd wirken.

[00130] Die Energie für alle Pumpen ist eine elektrische und kann auch von mit fossilen Treibstoffen betriebenen Generatoren stammen, die auch Notfallgeneratoren sein müssen.

[00131] Hauptsächlich stammt die Energie von Fotovoltaik-Paneelen (61). Der Strom aus Fotovoltaik-Paneelen wird in entsprechenden Akkumulatoren gesammelt. Diese nebeneinander montierten Platten brauchen Platz und finden diesen auf dachähnlichen Konstruktionen (62) auf dem Schiff. Alle Flächen über Deck eines Schiffes kommen als Träger von Fotovoltaik-Paneelen in Frage. Sie werden so angepasst, dass entweder Flachdächer, flache Pultdächer oder flache Satteldächer Träger dieser Fotovoltaik-Paneele sind und werden konstruktionsgewollt zum Sonnenstand weitgehend automatisch nachjustiert.

[00132] Da Schiffe verschiedenste Be- und Entladungsvorgänge ausführen, müssen die Fotovoltaik-Paneele bzw. deren Träger jederzeit Platz dafür machen und von ihrem Stromerzeugungsort verschoben bzw. entfernt werden können und dennoch eine Stromproduktion aufrecht erhalten. Daher sind diese Dächerkonstruktionen in Abschnitte unterteilt, die im Bedarfsfall über- bzw. untereinander geschoben werden.

[00133] Dachkonstruktionen für Fotovoltaik-Paneele sind im Allgemeinen auf entsprechenden Stelzen (63) auf den möglichen Flächen eines Schiffes angebracht, z.B. obere Schiffsbordwände (74).

[00134] Auf dem Schiff ermöglichen diese Stelzen die Bildung eines hohen Dachraums für verschiedene Beladungsszenen. Die Stelzen sind nach Bedarf verschieden hoch und konstruktionsabhängig der Höhe nach verstellbar, um einem gerade erforderlichen Dachtyp zu entsprechen oder um die Dachabschnittskonstruktionen (62) übereinander schieben zu können.

[00135] Die in der Länge variablen Stelzen für die Abstützung der Dachkonstruktionen (die Dimensionierung ist der Kräftedynamik auf einem Schiff angepasst) sind bei einer Längen- bzw.

Höhenveränderung, z.B. bei Neigungsänderung der Fotovoltaik-Paneele zur besseren Nachführung zur Sonne, hinreichend sicher in ihrer neuen Position zu arretieren, um verschiedenen Schiffs- und Luftbewegungen sicher standhalten zu können.

[00136] Mehrere spezielle parallele Schienen für mehrere Dachabschnittskonstruktionen (62), das sind Trage- und Führungsschienen (64) und Zahnstangenschienen (71) in einem, sind auf beiden Seiten des Schiffs, insbesondere außenbords an den oberen Bordwänden, mittels kragenden H-Profil-Schienenbefestigungen (75) montiert.

[00137] Über diese Schienen laufen an Stelzen übereinander angebrachte Doppel-(Zahn)Räder (65) mit angefügten Kleintragrädern, die auf den Führungswulsten (70) laufen, die angetrieben und geführt und tragend in einem sind. Zwischen den paarweise übereinander angebrachten Rädern liegt die Trage- und Führungsschiene (64). Diese zwei übereinander angeordneten (Zahn)Räder laufen in H-Profil-Doppelschienen (77), deren jeweils parallele, kantige Wulste (70) die Führung der Räder in der Schiene sichern. Diese Schienen nehmen auch die wechselnden Zug- und Druckkräfte auf, die über die Stelzen und Rädern zugeführt werden.

[00138] Positionsbewegungen und -festsetzungen der verschiebbaren Dachabschnittskonstruktionen (62) auf den parallel angeordneten H-Profil-Doppelschienen (77) entlang der oberen Schiffsbordseiten erfolgen über synchron angetriebene Elektromotoren (72).

[00139] Zwei E-Motoren (72) an jeder Stelze (63) übertragen ihre Drehkraft einmal indirekt (oben) und einmal direkt (unten) über angeflanschte Zahnräder (66) (oben) bzw. Doppel(Zahn)Räder (65) (unten) auf je einen Zahnkranz (73) der zwei übereinander angeordneten Doppelräder (65). Diese greifen wiederum in Zahnstangen (71) ein, die in den Mulden der H- Profil-Doppelschienen (77) angebracht sind. Damit kann eine Ortsveränderung der Stelzen herbeigeführt werden.

[00140] Ferngesteuert bewegt werden Dachabschnittskonstruktionen (62) für Fotovoltaikpaneele (61) mit wenigstens vier Stelzen je Schiffsseite mit entsprechenden (Zahn)-Rädern durch mit ihnen verbundenen E-Motoren, um auf ihnen zugewiesenen Schienen (64) in geforderte Positionen bewegt werden zu können. Für Starkwindbelastung sind alle Teile mit hinreichenden Sicherheiten ausgelegt.

[00141] Die Lasten der Dachabschnittskonstruktionen werden auf die parallelen Wulste (70) und auf die Zahnstange (71) in der dazwischenliegenden Mulde verteilt. Dementsprechend sind die Auflagenflächen der (Zahn)-Räder samt den angefügten Kleintragräder (76) gestaltet.

[00142] Übereinander liegende, durch Stelzen miteinander verbundene Doppelräder werden eingesetzt, damit sie Zug- und Druckkräfte der Dachkonstruktionsteile samt den Fotovoltaik-Paneele (61) und den einwirkenden Windkräften, die alle über die Stelzen wirken, jederzeit aufnehmen können.

[00143] Die Bewegung der Dachabschnittskonstruktionen und der darauf montierten Fotovoltaik-Paneele zur Stromerzeugung innerhalb und außerhalb ihrer maximalen Sonnenposition und ihr dortiges Verharren ist dem jeweiligen Maximieren der notwendigen Vorgänge auf dem (Transport)-Schiff als auch der Stromproduktion angepasst, einschließlich von möglichen negativen Vorkommnissen, wie z.B. von Kurzschlüssen oder Starkwinden und ihren Folgen.

[00144] Die Bewegung der Dachflächen (62) mit den Fotovoltaik-Paneele (61) auf Rädern mit Stelzen ist weitgehend automatisiert bzw. ferngesteuert und berücksichtigt ihre statischen und dynamischen Massen sowohl auf dem Schiffskörper im offenen Meer als auch in der Binnenschifffahrt sowie beim Be- und Entladen im Hafen.

[00145] Wenn es aus schiffsbaulichen oder anderen Gründen vorteilhaft ist, sind auch über Deck schiffsmittig Schienen zur Unterstützung eines geeigneten Systems für verschiebbare Dachflächen mit Fotovoltaik-Paneele angebracht.

[00146] Für den Fall von Starkwinden ist vorgesehen, dass die verschiebbaren Dachkonstruktionen, die gegen Verdrehung bzw. Verwindung ausgelegt sind, ineinander so geschoben werden, dass die höheren Dachteile sich auf dem untersten Dachteil, der besonders stabil ausgelegt ist, aufeinander wirkend abstützen, z.B. durch ineinander hakende, Zug und Druck aufnehmende

Konstruktionen von Firstrollen (68) und Dachtraufenrollen (69).

[00147] Die Giebelwände sind, soweit die Verschiebung der Dachteile es zulässt, gegen dynamische Wechselkräfte, auch Schiffsverwindung, besonders stabil gestaltet.

[00148] Alle Schienen und ihre Anbindungen am Schiff sind ihren Aufgaben entsprechend stabil gestaltet. Ebenso stabil sind die Anbindungen der Fotovoltaik-Paneele an die auf Trage- und Führungsschienen (64) bewegten Dachabschnittskonstruktionen ausgeführt.

[00149] Nicht außer Acht gelassen sind die entsprechend befestigten, auch automatisch bedienbaren Spülvorrichtungen der Fotovoltaik-Paneele auf den verschiebbar beweglichen Dachkonstruktionen, um Verdunkelung wegen Verschmutzung, Quelle einer Verringerung der Stromerzeugung, begegnen zu können, auch um im optimalen Temperaturbereich für die stromerzeugenden Fotovoltaikpaneele zu bleiben.

[00150] Die Stromproduktion mittels Fotovoltaikpaneelen (61) wird erhöht durch die Vergrößerung der Wirkfläche der Fotovoltaikpaneele, das ist die senkrechte Schnittfläche der Sonneneinstrahlung auf eine zur Sonneneinstrahlung schräg stehende Fotovoltaikpaneelfläche. Dazu wird jedoch die festgefügte Dachkonstruktion (62) verlassen. Demnach ist jede Seite einer Dachabschnittskonstruktion (62) an ihrer unteren Kante (Dachtraufe), die mit der Befestigung an den Stelzenverbindungen (63) zusammenfällt, kippbar befestigt. Um für die größtmögliche Stromerzeugung eine optimale Neigungsstellung zu erhalten, eine senkrechte Ebene zum Sonnenstand, wird diese Dachseite der Dachabschnittskonstruktion an ihrer firstnahen Seite vom Firstbalken (78) her durch mehrere massive, stufenlos gesteuerte scherengitterähnliche Abspreizungen bewegt und sichernd gestützt, um automatisch kippend dem Sonnenstand nachgeführt zu werden. Ein Einsatz dieser Vorrichtung der Neigungsänderung ist von der jeweiligen Wetterlage abhängig.

[00151] Die Stromproduktion mithilfe von Fotovoltaikpaneelen wird weiters durch eine temporäre Vergrößerung der Fotovoltaik-Produktionsflächen erhöht ohne die festgefügte Dachkonstruktion (62) zu verlassen, dadurch dass über die vorhandene Dachkonstruktion für Fotovoltaikpaneele eine weitere solche, zum Verschieben geeignete Konstruktion montiert ist, die aus dieser obenauf liegenden Stellung über die darunter liegende nach unten weggezogen wird, wodurch die Strom produzierende Fotovoltaikfläche bis zur doppelten Größe erweitert werden kann und die Stromproduktion entsprechend erhöht wird.

[00152] Auf die Stabilität dieses Überbau-Auszugs, eines Teils der Dacheinheit (62), ist konstruktionsmäßig besonders einzugehen, um den Fotovoltaik-Auszug der Überbaukonstruktion auch bei stärkerer Luftströmung zur erhöhten Stromproduktion zu nützen. Diese Überbau-Auszugskonstruktion ist in jedem Produktionszustand wetterabhängig automatisiert, stufenlos feststellbar und fernsteuerbar.

[00153] Die Stromerzeugung wird auf das höchste Ausmaß gebracht dadurch, dass die der Sonne zugeneigten Dachflächen des Satteldachs (62) mit ihren Fotovoltaikpaneelen (61) in den einzelnen Dacheinheiten (62) samt ihren ausgezogenen Überbaukonstruktionen drehbar um die waagrechte Schnittlinie der oberen Enden der Stelzen (63) mit den unteren Enden der Satteldachflächen befestigt sind, um einen möglichst senkrechten Sonneneinfall auf die erweiterte Fotovoltaikpaneelfläche durch deren jeweiliges Nachführen (Kippen) zur Sonne zu erreichen, und um dadurch eine größtmögliche Stromerzeugung aller produktionsfähigen Fotovoltaikpaneele zu erzielen. Die stabile festgefügte Satteldachkonstruktion (62) ist für diese Stromproduktionsvariante allerdings aufzugeben. Für die Fotovoltaikstromerzeugung anderer Dachformen gilt das oben Ausgeführte in gleicher Weise.

[00154] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die nachstehenden Verfahren zur Vermeidung des Wasserwiderstandes am Schiffsbug (12) bereitgestellt:

[00155] Ein Verfahren, worin das angefahrene Bugwasser am Schiffsbug von der Vorrichtung in einer nach vorne offenen Auffangwanne aufgefangen wird, um sofort ohne zu stauen aus der Auffangwanne abgepumpt zu werden, wobei eine genügend große Anzahl von Wasserhochleistungspumpen (1) + (2), befestigt an Wanddurchbrüchen (14a) der Auffangwanne, das einströmende Bugwasser abpumpt, wobei die zwei senkrechten, parallelen Wannenseitenteile (3) so

beweglich befestigt sind, dass sie im Fall einer Bremsfahrt zu einem überschiffsbreiten Satteldachschild (10a) vor dem anströmenden Bugwasser mittels Gewinde- oder Teleskopspindel (18) zusammengeklappt werden können.

[00156] Ferner ein Verfahren, worin die elektrisch angetriebenen Wasserhochleistungspumpen (1) + (2) das aus der Auffangwanne abgepumpte Bugwasser in die zugewiesenen, zweiseitig parallelwandigen viereckigen Wasserhochdruckrohre (7) pressen, die befestigt an den Schiffswänden (6) außenbords verlaufen und aus denen mittels Trichterverbindungsstücken (56) das Hochdruckwasser in alle ferngesteuerten Vorrichtungen von Hohlwippen-Hochdruckwasser-Verteilungsapparaturen (40) einströmt, die an den darunter liegenden Wasserhochdruckrohren befestigt sind, um aus den synchron gesteuerten Vorrichtungen der Ausspritzschlitze (41) der Hohlwippen Hochdruckbugwasser auf die nächsten Hohlwippenrücken, die neue funktionelle Schiffswand (53), fächerartig aufzuspritzen, wobei die an der funktionellen Schiffswand anhaftenden Schiffsumgebungswasserschichten weggespritzt werden.

[00157] Ein Verfahren, worin zur Beherrschung und Lenkung der Strömung des stark strömenden Hochdruckwassers im Inneren einer Hohlwippe (40) die zwei kleineren Kurzseiten-Metallflächen (22) mit der den beiden kleineren Flächen gegenüberliegenden großen Metallfläche, dem Hohlwippenrücken (53), mittels mehrerer durchbrochener Innenverstärkungsstegen (59) parallel verlaufend zu den schmalen trapezförmigen Außenseitenwänden (58), verbunden sind.

[00158] Ein Verfahren, worin es durch den synchronen fächerhaften Unterwasser-Ausstoß des ehemaligen Bugwassers aus den Hohlwippen-Ausspritzschlitzen (41) auf die davor liegenden Hohlwippenrücken (53) Wasserhaftreibung unterbindend zum Entfernen des durch Adhäsionskraft an der funktionellen Schiffswand (53) anhaftenden Umgebungswassers kommt.

[00159] Ein Verfahren, worin das Sperren oder Freigeben zum Ausstoßen des ehemaligen Bugwassers aus einem von zwei Ausspritzschlitzen (41) einer Hohlwippe davon abhängt, welches Schlitzende durch Abwippen (53) in die hochgeständerte Mulde (60) gesenkt wird, wobei die Geometrie der Metallmulde (60) mit der des Ausspritzschlitzes genau übereinstimmt und dadurch den Wasserausfluss unterbindet, wobei gleichzeitig der gegenüberliegende Hohlwippenschlitz aus seiner bisherigen Absperrstellung in der Metallmulde hochgewippt (54) wird und das ehemalige Bugwasser daraus mit Hochdruck ausspritzt.

[00160] Ein Verfahren, worin ein Flattern oder Vibrieren der Vorrichtung einer Hohlwippe (40) infolge Strömungsturbulenzen dadurch verringert wird, dass die Hohlwippe über drei dynamische Kraftschlüsse mit der Befestigungsbasis (44) dauerhaft verbunden ist, wobei erfindungsgemäß zwei dieser Verbindungen mittels der Vorrichtung eines abgewinkelten Dorns (31) hergestellt sind, der an jeder Unterseite (33) einer Wippenhälfte je Steuerungsnocke (23) befestigt ist und der in einem parallel zum Ellipsenumfang einer Nocke hergestellten krummen Langloch (30) in der Scheibe der elliptischen Steuerungsnocke (23) kraftschließend geführt wird, wobei jeweils die Hälftanzahl der Steuerungsnocken unter einer Hohlwippe einander um 90° verdreht gegenüber stehen, sodass jede Hohlwippenhälfte gezwungen ist, die gleiche Auf- und Niederbewegung zu machen wie die Steuerungsnocken dies, selbst gesteuert über ein Schneckengetrieberad (26) von einem ferngesteuerten Motor (24), vorgeben, und so über Steuerungsnockenwelle (27) und ihrer Konsole (28) mit der verstärkten Wand (44) des Wasserhochdruckrohres als Befestigungsbasis verbunden ist.

[00161] Ein Verfahren, worin für das Betreiben der Hochleistungspumpen (1) + (2) die Herstellung dieser Elektroenergie an Bord des Schiffs durch Umwandlung der Sonnenenergie mittels Fotovoltaikpaneelen (61) erfolgt, die auf erfindungsgemäßen Vorrichtungen von entsprechenden Dachaufbauten (62), dazugehörigen Stelzen (63), untereinander schiebbare Abstützkonstruktionen (68) + (69), die in bestimmten Sicherungspositionen der sich einander stützenden Dacheinheiten (67) zur Anwendung kommen, wobei deren aufgenommene wechselnde Wetter- und Windlasten erfindungsgemäß über Vorrichtungen von Doppel(Zahn)rädern (65), Mulden und Wulsten der H-Profilsschienen (77) und Außenbordwänden auf das Schiff übertragen werden, wobei durch E- Motoren (72) und davon angetriebenen Rädern (65) die Dächerpositionierung der Dachkonstruktionen (62) am Schiff vorgenommen werden, wobei auf Energie aus dauerlaufen-

den Notstromaggregaten nicht verzichtet wird.

[00162] Ein Verfahren, worin die erfindungsgemäße Vorrichtung der Fotovoltaikflächen (61) auf dem Schiff, nach Auflösung der festen starren Satteldachkonstruktion, zur optimierenden Stromerzeugung in eine senkrecht zum Sonnenstand ausgerichtete Ebene gebracht wird durch kippen des Nachführens einer Hälfte einer Satteldachkonstruktion (62) um die Befestigungslinie des Endes einer Dachkonstruktion (62) mit dem entsprechenden oberen Stelzenende, wobei die Firstseiten jeder halben Dachkonstruktion durch massive stufenloseregelte Abspreitzungen vom Firstbalken (78) unterstützt und gesichert sind.

[00163] Ein Verfahren, worin die grundlegende stromerzeugende Fotovoltaikfläche (61) auf dem Schiff erfindungsgemäß vergrößert wird dadurch, dass die Fotovoltaikpaneele tragende Dacheinheit (62) zweimal je Dacheinheit, nämlich dicht übereinander angeordnet, vorhanden ist und mittels geeigneter Auszugsapparatur bei geeigneter Wind- und Wetterlage bis auf die doppelte Fotovoltaik-Wirkfläche (61) ausgezogen wird.

[00164] Ein Verfahren, worin es erfindungsgemäß durch den synchronen fächerhaften Unterwasser-Ausstoß des ehemaligen Bugwassers aus der Gesamtheit aller Ausspritzschlitze auf die funktionelle Schiffswand zwecks Ablöse des anhaftenden Schiffsumgebungswassers zu einem Rückstoßantrieb als weiteren Schiffsantrieb über die gesamte wasserführende funktionelle Schiffswand kommt.

[00165] Zusammengefasst übernimmt in der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Wasserauffangwannen-Konstruktion am Schiffsbug (12) anströmendes Bugwasser. Hochleistungspumpen (1)+(2) an Auffangwannen-Wanddurchbrüchen (14a) pumpen das Bugwasser in zweiparallelwandig-viereckigen Wasserhochdruckrohre (7), die vom Kiel (13a) bis zur Höchstwasserlinie (19) nebeneinander an der gesamten Ursprungsschiffswand (6) befestigt sind. Auf ihnen sind hintereinander Hohlwippen-Hochdruck-Wasserverteilungsapparate (40) befestigt, die mittels Trichtergerüste (56) das Hochdruck-Bugwasser aus den parallelogrammartigen Rohren (7) hineingepresst bekommen, das danach in Bug- oder Heckrichtung auf alle Hohlwippen-Rückenflächen (53) ausgespritzt wird, damit das auf die funktionelle Schiffswand (53) aufgestrahlte Hochdruckwasser das durch Adhäsion anhaftende Schiffsumgebungswasser wegspritzt, um dadurch eine Schiffsvorausfahrt hemmende Wasserhaftreibung in eine Wassergleitreibung zu wandeln, den Schiffsvorausfahrt-Energieaufwand zu verringern.

[00166] Der gleichzeitige Ausspritzwasser-Rückstoß aller Funktionsschiffswände (53) erzeugt eine Zusatzvortriebskraft.

[00167] Die Pumpenenergie für die Auffangwannen-Hochleistungspumpen (1)+(2) kommt von übereinander schiebbaren Fotovoltaikpaneelen (61)-Satteldachkonstruktionen (62), deren Fotovoltaik-Stromerzeugung durch Auszugsvorrichtungen verborgen übereinanderliegender Fotovoltaik-Dacheinheiten (62) gesteigert und durch kippbare, Sonneneinstrahlung nachführbare Fotovoltaik-Dacheinheiten optimiert werden.

[00168] Alle Satteldacheinheiten (62) ruhen auf Stelzen (63) mit an ihnen paarweise übereinanderbefestigten, tragenden, ferngesteuert angetriebenen Doppel-Zahn-Rädern (65), die auf parallelen, außenbordig befestigten H-Profil-Doppelschienen (77) laufen.

BEZUGSZEICHEN-ZUORDNUNG

Figur 1 - Figur 3

- 1 Wasserhochleistungspumpen in der Prallwand, hinter den Wanddurchbrüchen = Wasserturbinenpumpen
- 2 Wasserhochleistungspumpen in der Grundwand hinter den Wanddurchbrüchen = Wasserturbinenpumpen
- 3 Wannenseitenteile
- 4 Schutzgittervorsatz
- 5 Wasserfilter nach Schutzgittervorsatz
- 6 ursprüngliche Schiffswand = Schwimmkörper = Schiffskörper
- 7 rechteckiges bzw. zweiseitig parallelwandig viereckiges Wasserhochdruckrohr = Befestigungsplattform
- 8 Schiffs-„Birne“ am Schiffsbug
- 9 Drehangel-Achse
- 9a Sicherung eines Seitenteils der Auffangwanne
- 10 drehbare Seitenteile der Auffangwanne
- 10a Satteldachschild, gebildet aus den großen Teilflächen der Wannenseitenteile
- 11 Arretierung der Teilflächen der Wannenseitenteile
- 12 Schiffsbug
- 13 Grundwand
- 13a Kiel
- 14 Prallwand
- 14a Wanddurchbrüche an der Prallwand als auch an der Grundwand als Wasserdurchlässe
- 15 oberer Auffangwannenteil
- 16 Seitenteil-Teilfläche der Wannenseitenteile
- 17 linke und rechte seitliche Öffnung durch kleine Seiten teil-Teilfläche nach Satteldach-Schild-Bildung
- 18 Gewindespindel oder Teleskop-Spindel
- 19 tiefste und höchste Wasserlinie

Figur 4 - Figur 5

- 20 Hochlager-Ständer der Hohlwippe, Lagersockel
- 21 paralleles Endstück der Hohlwippenhälfte, endständiger Wasserzuführteil, parallelgewordene Dreieckseiten
- 22 Kurzseiten der Hohlwippe, spitz zusammenlaufende Dreiecksseiten
- 23 elliptische bzw. ovale Steuerungsnocken
- 24 im Wasser gekapselter Elektromotor
- 25 Gewindespindel
- 26 Schnecken-Getriebe-Radrad
- 27 Wellen-Achse für elliptische Nocken
- 28 Nocken-Wellenlager auf Hochständer, Nocken-Wellenlager-Konsole
- 29 Unterseite des Parallelstücks einer Hohlwippenhälfte
- 30 elliptisches Langloch parallel zum Umfang in der elliptischen Steuernocke, elliptisches Krummloch

- 31 Dorn, befestigt an der Unterseite eines parallelen Endstücks der Hohlwippe
- 32 Gewindespindel-Lager, hochgeständert, - mit erhöhtem Lagersockel
- 33 Dorn-Befestigungsort
- 34-39 leer
- 40 Hohlwippe, gesteuerter T-förmiger Hochdruckwasser-Verteilungsapparat, dicht an dicht auf Schiffswandteile befestigt
- 41 Ausspritzschlitz = Hohlwippenlippe, Lippe
- 42-43 leer
- 44 Rohrbefestigungsverstärkung, Montageunterlage aller Hohlwippen-Funktionselemente auf Eckrohrbreite, Befestigungsbasis
- 45 Hochständer bzw. Hochsockel des Hohlwippenlagers, Wippengelenksbefestigungssockel
- 46 hochgeständerte Metall-Steuerleiste, Wasserabspernung für Ausspritzschlitz, halbiert, zusammenfügbar
- 47 Laschen, Rohrteil zum Befestigen des rechteckigen bzw. viereckigen Wasserhochdruckrohrs an ursprünglicher Schiffswand
- 48 Loch für Befestigungsschraube
- 49 Metallband, Unterbau für viereckiges Rohr, mit Gewindebolzen auf ursprüngliche Schiffswand aufgeschweißt
- 50 Schlucht, zwischen zwei, laschenweit entfernten Ebenen, gebildet von Rechteckrohrwänden mit entsprechend darüber liegenden Hohlwippen
- 51 Laschentiefe
- 52 Wulste, parallel montierte Ringe am Trichterende, zwischen ihnen berührungslos der Rand der Wippenöffnung
- 53 Hohlwippenrücken, funktionelle Schiffswand = Summe von Hohlwippenrücken, Dreiecksgrundseite
- 54 Aufwippen=hochwippen, Lippen werden aus Abspermulde bzw. Steuerleiste bewegt und spritzen Wasser aus
- 55 Abwippen, Lippen in Steuerleiste bzw. Abspermulde ver senkt und Wasserausstoß beendet
- 56 Trichter, rechteckiges hohles Verbindungsstück zwischen Rohr und Hohlwippe, ragt ohne Berührung in Hohlwippe
- 57 Durchsteckloch, rechteckig schmale Wippenöffnung am Scheitel der Hohlwippe durch das Trichterende in Wippe ragt, aus dem Wasser in Wippe strömt
- 58 Hohlwippen-Außenseitenwand, Hohlwippen-Seitenwand, trapezförmig
- 59 Innenverstärkungsstege, parallele, montierbare Verbindungselemente im Inneren von Hohlwippen, parallel zu Wippen-Außenseitenwänden
- 60 metallische Mulde = Metallsteuerleiste am Ende der Hochständerhälfte, Wasserfluss sperrend, wenn Lippe eingetaucht

Figur 6 - Figur 10

- 61 Fotovoltaikpaneele, Fotovoltaik-Wirkfläche, Fotovoltaik-Platten
- 62 Dachkonstruktion, Satteldachkonstruktion für Fotovoltaikpaneele, Dacheinheit, Dachaufbauten, Dachabschnittskonstruktion
- 63 Stelzen, Träger für Dachkonstruktion bzw. Dachaufbauten
- 64 Trage- und Führungsschiene mit H-Profil für Doppel(Zahn)räder, parallel befestigt an oberen Teilen der Schiffswand
- 65 Doppel(Zahn)rad als Trag- und Antriebsrad, paarweise übereinander durch Stelze verbunden, läuft auf Zahnstange in der Schienenmulde zwischen zwei Schienen-Wulsten,

- mit je links und rechts angefügtem Trag-Kleinrad laufend auf Schienenwulst
- 66 Zahnrad (oberes), Eingriff auf oberes Doppel(Zahn)rad, auf Übertragungswelle eines E-Motors; unteres Zahnrad ident mit unterem Doppel(Zahn)rad, auf Übertragungswelle eines E-Motors
- 67 leer
- 68 Firstrollenkonstruktion zur kaskadenförmigen Abstützung
- 69 dachtraufenähnliche, seitliche Abstützkonstruktion
- 70 parallele Führungswulste der H-Profil-Doppelschiene
- 71 Zahnstange in der Mulde der H-Profil-Doppelschiene
- 72 Motor an der Stelze zum Antrieb der Doppel(Zahn)räder zur Verschiebung der Dachabschnitte
- 73 Zahnrad, überträgt Drehmoment des E-Motors auf Zahnkranz des oberen Doppel(Zahn)rads, indirekte Drehkraftübertragung; unteres Zahnrad Direktübertragung des E-Motordrehmoments
- 74 obere Schiffsbordwand für H-Profil-Doppelschienen
- 75 kragende H-Profil-Doppelschienenbefestigung an der Bordwand
- 76 Radauflage auf H-Profil-Doppelschiene, einerseits auf Zahnstange in der Mulde des Doppel(Zahn)rads, andererseits auf Schienenwulste der am Doppel(Zahn)rad beidseits angefügten Kleindräder
- 77 H-Profil-Doppelschienen, parallelwulstige Doppelschienen im H-Format, H-Schienenprofil
- 78 Firstbalken, schiffsmittiger Abstützbalken einer Dacheinheit,- einer Dachabschnittskonstruktion, eigener schiffs mittig aufgeständeter waagrecht Balken zur Abstützung von kippbaren Dachhälften

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Vermeidung des Wasserwiderstandes an einem Schiffsbug mit einer am oder im Schiffsbug vorgesehenen, nach vorne offenen Auffangwanne für das angefahrene Bugwasser am Schiffsbug, wobei die Auffangwanne Wanddurchbrüche (14a) zum Abpumpen des einströmenden Bugwassers sowie an den Wanddurchbrüchen (14a) befestigte Hochleistungspumpen (1,2) zum Abpumpen des einströmenden Bugwassers aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auffangwanne zwei senkrechte, parallele Wannenseitenteile (3) aufweist, die mittels Gewinde- oder Teleskopspindel (18) zu einem überschiffsbreiten Satteldachschild (10a) zusammenklappbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hochleistungspumpen (1, 2) ferner mit zweiseitig parallelwandigen viereckigen Wasserhochdruckrohren (7) in Verbindung stehen, die befestigt an den Schiffswänden (6) außenbords verlaufen, welche Wasserhochdruckrohre (7) mittels Trichterverbindungsstücken (56) mit ferngesteuerten Vorrichtungen von Hohlwippen-Hochdruckwasser-Verteilungsapparaturen (40) in Verbindung stehen, welche Ausspritzschlitze (41) aufweisen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ferner im Inneren der Hohlwippen-Hochdruckwasser-Verteilungsapparaturen (40) mit Hohlwippen-Außenseitenwänden (58), Hohlwippen-Kurzseiten (22) und einem Hohlwippen-Rücken (53) durchbrochene Innenverstärkungsstege (59) vorgesehen sind, die parallel zu den Hohlwippen-Außenseitenwänden (58) verlaufend die Hohlwippen-Kurzseiten (22) mit dem diesen gegenüberliegenden Hohlwippen-Rücken (53) verbinden.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei die Hohlwippen-Hochdruckwasser-Verteilungsapparatur (40) zwei Ausspritzschlitze (41) aufweist, die mit einer hochgeständerten Mulde (60) in Kontakt treten, wobei die Geometrie der Mulde (60) derjenigen der Ausspritzschlitze (41) entspricht, wobei von den Ausspritzschlitzen (41) jeweils einer der Ausspritzschlitze (41) in einer in die Mulde (60) abgesenkte Stellung, in der ein Ausfluss von Bugwasser unterbunden ist, und der andere der Ausspritzschlitze (41) in eine aus der Mulde (60) emporgehobene Stellung, in der ein Ausfluss von Bugwasser möglich ist, gelangt und umgekehrt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hohlwippen-Hochdruckwasser-Verteilungsapparatur (40) ferner über drei dynamische Kraftschlüsse mit einer Befestigungsbasis (44) dauerhaft verbunden ist, wobei zwei dieser Verbindungen mittels eines abgewinkelten Dorns (31) hergestellt sind, der an jeder Unterseite (33) einer Hohlwippenhälfte je einer Steuerungsnocke (23) befestigt ist und der in einem parallel zum Ellipsenumfang der Steuerungsnocke hergestellten krummen Langloch (30) in der Scheibe der elliptischen Steuerungsnocke (23) kraftschließend geführt wird, wobei jeweils die Hälftanzahl der Steuerungsnocken (23) unter einer Hohlwippe einander um 90° verdreht gegenüber stehen, sodass jede Hohlwippenhälfte gezwungen ist, der Auf- und Niederbewegung der Steuerungsnocken (23) zu folgen.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

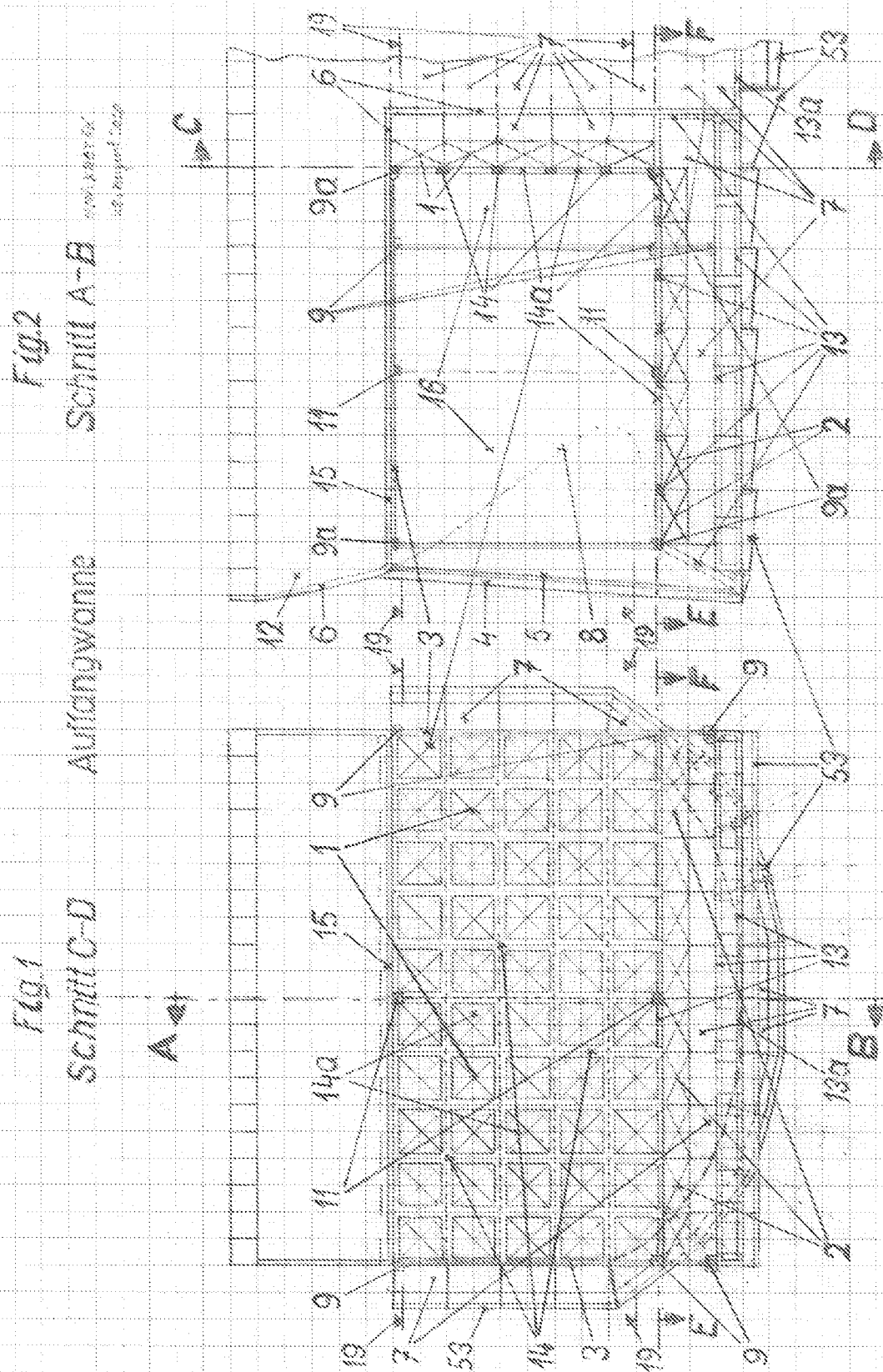
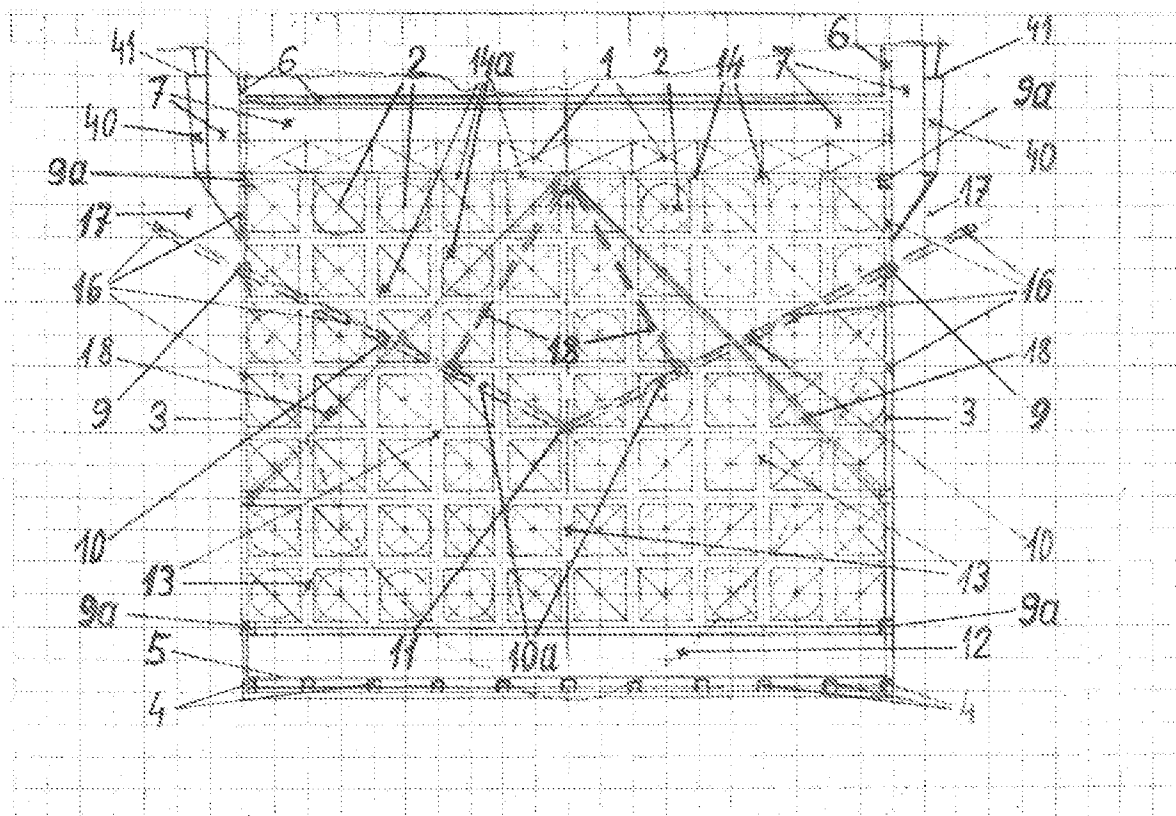


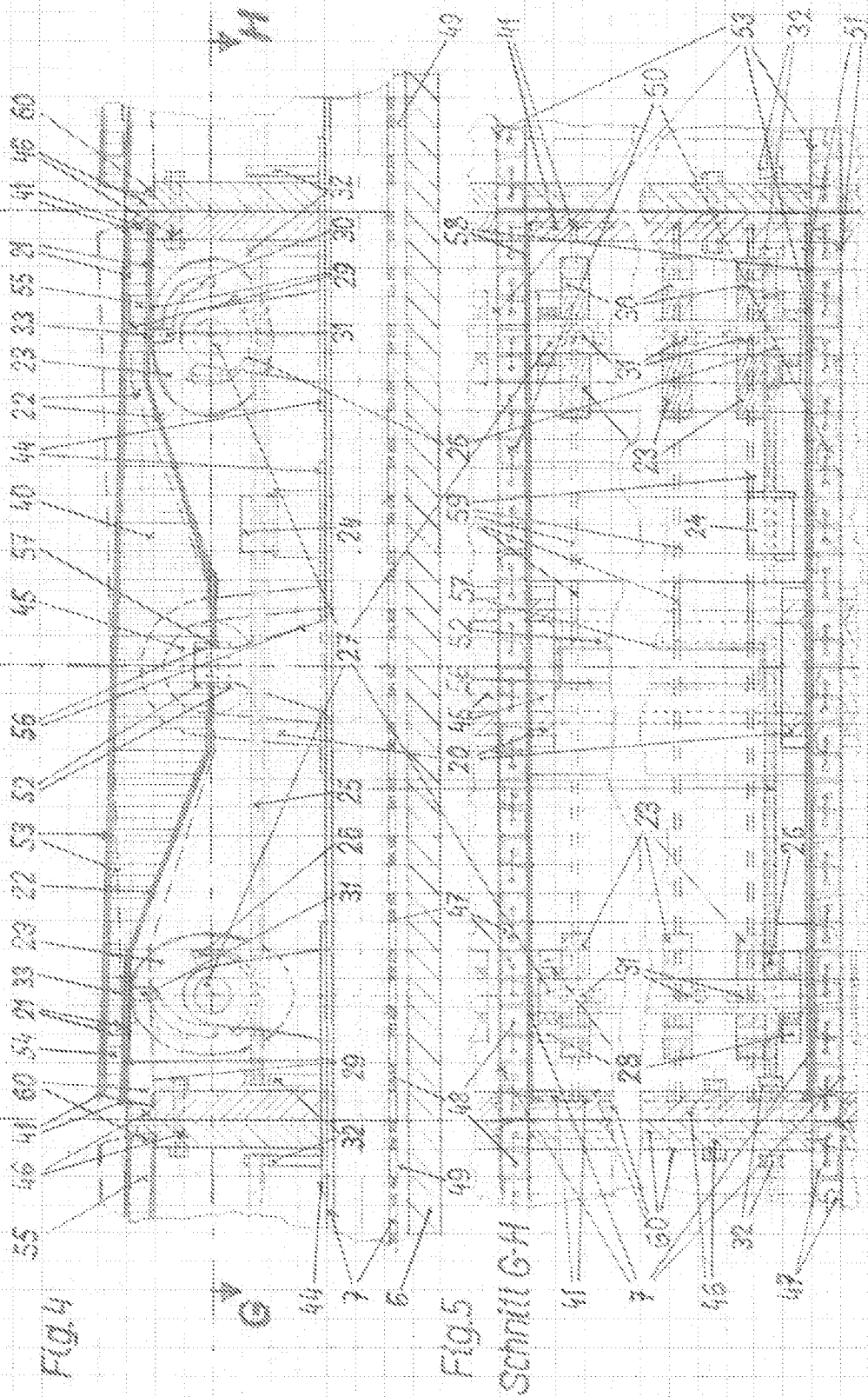
Fig. 3

Schnitt E-F

Auffangwanne



Hohlwippe Fig.4 - Fig.5



Fotovoltaiksystem am Schnitt

