



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00310

(22) Data de depozit: 03/06/2020

(41) Data publicării cererii:
30/12/2021 BOPI nr. 12/2021

(71) Solicitant:
• ZAMFIR MARIAN,
BD. MIRCEA CEL BĂTRÂN, NR.4, BL.G4,
ET.2, AP.2, TÂRGOVIȘTE, DB, RO

(72) Inventatori:
• ZAMFIR MARIAN,
BD. MIRCEA CEL BĂTRÂN, NR.4, BL.G4,
ET.2, AP.2, TÂRGOVIȘTE, DB, RO

(54) MOTOR PENTRU NAVE MARITIME

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor pentru nave maritime destinat industriei constructoare de nave maritime sau fluviale, ca mijloc de creștere a randamentului și vitezei unor catamarane, trimarane sau a unor nave maritime aflate în exploatare, prin modernizarea lor. Motorul conform invenției este constituit din minim două module (M_1 și M_2) aeriene sau subacvatice, având fiecare câte două aripi (1, 2 și 3, 4) sub formă paralelipipedică, module (M_1 și M_2) prevăzute în partea frontală cu niște carenaje (5 și 6) sub forma unor diedre articulate, fiecare aripă (1, 2, 3 și 4) este formată dintr-un grup format din trei benzi (7, 8 și 9) rulante, cu minim două nervuri longitudinale marginale.

Revendicări: 11
Figuri: 11

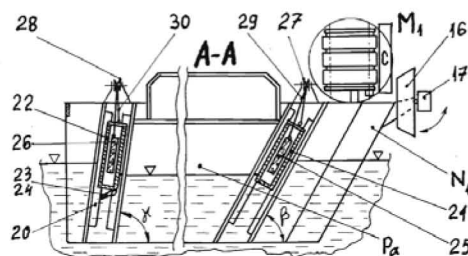


Fig. 1



MOTOR PENTRU NAVE MARITIME

Invenția se referă la un motor pentru nave maritime, motor care aplică teorema lui Bernoulli prin efectele Bernoulli și Magnus, motor format din două șiruri de corpuri mobile așezate într-un carenaj diedru, ca mijloc de creștere a randamentului și vitezei unor catamarane, trimarane noi sau unor nave maritime aflate în exploatare, prin modernizarea lor.

Sunt cunoscute navele maritime cu rotoare Flettner înalte (Buchau, Enercon, PATENT US 1983/4398895, US 2013/0243593A1), rotoare care au o înălțime mare față de lățimea navei, și care au dezavantajul pericolului de răsturnare laterală a navei.

Se cunosc rotoarele Flettner scunde, (US 2013/0055944A1) pliante (patent US 2013/0055944), rotoarele Flettner pliante, cu pânze (WO 2011/103870), sau rotoarele Flettner rabatabile și gonflabile, acestea prezentând dezavantajul complexității constructive.

Se cunoaște, de asemenea, un catamaran cu aripi subacvatice (US 1986/4606291) sau un catamaran cu patru rotoare Flettner (US 2015/0027125 A1), acestea prezintă dezavantajul pericolului de rostogolire dorsală prin ridicarea prorei la viteze mari.

Este cunoscută o metodă pentru contracararea unei părți din forța de greutate prin aplicarea efectului Bernoulli pentru o bandă fără sfârșit montată pe caroseria unui vehicul, "Vehicul cu sarcină utilă mărită" (US 1985/ 4502724), această metodă prezentând o eficiență scăzută la viteze mici.

Sunt cunoscute vehiculele cu pernă de aer cu grosimi de 0,5 – 5 m și viteză de 100 – 200 km/h, care au dezavantajul pierderilor mari de aer prin perna flexibilă de 360°

Scopul invenției este realizarea unor motoare aero - acvatice care să utilizeze vântul natural, vântul artificial sau contracurentul artificial de apă, pentru creșterea randamentului deplasării navelor maritime și fluviale.

Problema, pe care o rezolvă invenția, este producerea unei forțe motoare, longitudinală față de o navă maritimă, aplicând teorema lui Bernoulli, prin efectele Bernoulli și Magnus, forță pe direcția deplasării navei, indiferent de direcția vântului natural, crescând în consecință și viteza de deplasare a navelor maritime.

Motorul pentru nave maritime, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că, în scopul obținerii unei forțe rezultante pe direcția deplasării navei, se aplică teorema lui Bernoulli prin efectele Bernoulli și Magnus pentru două șiruri de corpuri mobile consolidate în două cadre metalice care formează două aripi ale unui carenaj cu un unghi diedru are o formă asemănătoare literei "V", este o analogie cu formația deplasării cocorilor, într-o primă variantă constructivă destinată navelor catamaran noi, motorul este alcătuit din cel puțin

două module, fiecare modul este format din două șiruri de benzi rulante pentru folosirea efectului Bernoulli, într-o situație când direcția vântului natural este paralelă cu axa longitudinală a navei, unghiul diedru este, de regulă, ascuțit, părțile exterioare ale benzilor față de carenaj, au o mișcare de translație spre zona pupei navei, iar într-o altă situație, când direcția vântului natural este perpendiculară pe axa longitudinală a navei, cadrelor benzilor rulante sunt rotitoare față de o axă verticală, unghiul diedru este 180° , benzile rulante se mișcă într-un singur sens, astfel ca forța Bernoulli să fie o forță motoare sau de frânare, conform cererii operative de manevră a navei, în scopul schimbării direcției de mers se utilizează în mod specific fiecare din cele două module, alegându-se unghiuri diedru diferite și orientări convenabile ale aripilor spre a obține virajul dorit, în scopul creșterii vitezei de deplasare a navelor maritime, se micșorează substanțial volumul de apă dizlocat la deplasarea navei, nava are $2 \div 7$ coci, între care iau naștere $1 \div 6$ tuneluri pneumatice prin suspendarea navei pe $1 \div 6$ perne de aer, fiecare pernă are doi pereți laterali ficși, aceștia fiind asigurați de două coci ale unui tunel pneumatic, ceilalți doi pereți laterali ai incintei sunt mobili, niște porți glisante vertical, sub forma unor paralelipiede dreptunghice, prisme triunghiulare sau pentagonale, cu rol de flotoare culisante în ghidaje prevăzute pe cele două coci, flotoarele anterior și posterior culisează pe direcții care formează unghiurile ascuțite β și γ cu planul orizontal, în scopul reducerii consumului de energie, se utilizează energia vântului artificial, care la viteze mari de peste 150 km/h , va contribui la menținerea pernei de aer, peretele flotor anterior, înclinat față de planul orizontal cu un unghi $\beta < 70^\circ$, are rol de dirijor al aerului unor ventilatoare în cascadă, a gazelor arse ale unor turboreactoare și al fluxului vântului artificial, vânt care are o viteză egală și de sens opus față de viteza de deplasare a navei, vânt artificial care are rolul unui compresor pentru perna de aer de sub nava maritimă, în scopul reducerii rezistenței hidrodinamice în timpul deplasării cu viteză mare, peretele flotor posterior este înclinat față de planul orizontal cu un unghi $\gamma < 80^\circ$, este prevăzut la partea inferioară cu doi voleți care vor distribui scăpările de aer din pernă, astfel încât prin efectul reactiv să se obțină atât schimbarea direcției de mers, dar și creșterea forței de propulsie, în scopul asigurării împotriva rostogolirii spre spate, ventilatoarele sau turboreactoarele se pot roti în plan vertical, dând o forță deportantă ca și niște eventuale aripi deportante, în scopul asigurării împotriva răsturnării pe o parte, cocile au rol de plutitor, în partea superioară au o umplutură de material plastic impermeabil, spongios, cu greutate specifică foarte mică, polistiren, spumă poliuretanică etc., iar în partea inferioară au nisip, pietriș mărgăritar ca balast distribuit în patru camere umplute 50% , balast transferabil prin conducte cu vacuum, între camerele de balast, astfel încât nava să fie readusă la poziția operativă și pe această cale, fiecare din cele două coci are secțiunea transversală

dreptunghiulară sau sub forma unui trapez dreptunghic cu baza mică jos, peretele exterior al cocii formează cu planul vertical un unghi $\varphi > 35^\circ$, astfel încât poziția navei căzută pe o parte, împinsă de vânt sau de un val, să fie instabilă pe o parte și nava să-și revină automat, în scopul creșterii siguranței deplasării ca navă transoceanică, se cuplează longitudinal cel puțin trei nave maritime care vor forma un convoi transoceanic, două nave având capacitatea hidrostatică de a o susține pe cea de-a treia navă, avariata, într-o a doua variantă constructivă destinată navelor modernizate, motorul este alcătuit din două aripi, constituite din două șiruri de module în "V" cu două grupuri de benzi rulante, sau o sumedenie de rotoare Flettner, distribuite în două șiruri de rotoare Flettner, montate în două cadre de susținere fixe la prora navei, cadre construite pentru un carenaj cu un unghi diedru optim $\theta = ct.$, pentru utilizarea efectului Magnus, într-o situație când direcția vântului natural este paralelă cu axa longitudinală a navei, rotoarele Flettner care se văd în oglindă pe cele două aripi, sunt contrarotative, spațiul dintre două rotoare este obturat de niște rame dcu pânze, niște panouri rotitoare, carenajul diedru cu concavitatea expusă vântului, are rolul unei vele, iar într-o altă situație, când direcția vântului natural este perpendiculară pe axa longitudinală a navei, panourile rotitoare vor permite trecerea curenților de aer prin spațiul dintre două rotoare Flettner, rotoare care au turațiile în același sens convenabil spre a rezulta o forță Magnus motoare sau de frânare.

Motorul pentru nave maritime, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

1. Economie de energie, mai ales la deplasarea unui catamaran cu viteze mari, peste 150 km/h, când presiunea vântului artificial, va contribui la menținerea presiunii în perna de aer.
2. Pentru schimbarea direcției de deplasare se utilizează două modulele în regimuri de motor sau frână și doi voleți stânga - dreapta, montați sub flotorul culisant posterior.
3. Cilindrii rotativi au roluri de volanți, deci și de stabilizatoare care combat ruliul și tangajul.
4. Se previne naufragiul unei nave maritime cu pernă de aer, catamaran sau trimaran, în cazul înglobării acelei nave maritime într-un tren format din nave maritime cu pernă de aer.

Se dau în continuare două exemple de realizare a invenției, în legătură cu figurile:

-fig. 1 ÷ 8, care reprezintă primul exemplu de realizare, motor cu aripi mobile, montate pe două cadre metalice formând două aripi cu un unghi diedru variabil, pentru o navă nouă N_1 , un catamaran pe pernă de aer.

-fig. 9 ÷ 11, care reprezintă al doilea exemplul de realizare, motor cu aripi fixe, format din două grupuri de rotoare Flettner, montate în două cadre metalice pentru consolidare în "V" pe marginile prorei unei nave modernizate N_2 .

- fig. 1, secțiune longitudinală în plan vertical, după planul A-A din fig. 2.

- fig. 2, vedere de sus în plan orizontal a navei N_1 .

- fig. 3, secțiune transversală în plan lateral, după planul B-B din fig. 2.
- fig. 4, vedere în plan vertical, detaliul C din fig. 1.
- fig. 5, diagramă pentru forțe și viteze, când viteza vântului natural V_{vn} este în același sens cu viteza de deplasare V_{d5} a navei și viteza periferică a benzilor rulante este nulă.
- fig. 6, diagramă pentru forțe și viteze, când viteza vântului natural V_{vn} este în același sens cu viteza de deplasare V_{d6} a navei și viteza periferică V_{p6} a benzilor rulante nu este nulă.
- fig. 7, diagramă pentru forțe și viteze, când viteza vântului natural V_{vn} este perpendiculară pe direcția vitezei V_{d7} , a deplasării navei.
- fig. 8, diagramă pentru forțe și viteze, când viteza vântului natural V_{vn} este opusă față de viteza de deplasare V_{d8} a navei.
- fig. 9, diagramă pentru forțe și viteze, când viteza vântului natural V_{vn} este opusă față de viteza de deplasare V_{d9} a navei, vedere schematică de sus în plan orizontal a pupei unei nave maritime modernizate N_2 , conform invenției în al doilea exemplu de realizare.
- fig. 10, diagramă pentru forțe și viteze, când viteza vântului natural V_{vn} este în același sens cu viteza de deplasare V_{d10} a navei N_2 .
- fig. 11, diagramă pentru forțe și viteze, când viteza vântului natural V_{vn} este perpendiculară pe viteza de deplasare V_{d11} a navei N_2 .

Motor pentru nave maritime, conform invenției în primul exemplu de realizare, în legătură cu fig. 1÷4, pentru un catamaran pe pernă de aer ca navă maritimă nouă N_1 , este alcătuit din minim două module M_1 , M_2 , aeriene sau subacvatice, modulul M_1 este constituit din două aripi 1, 2, sub formă paralelipipedică, aripi care formează un unghi diedru reglabil α_{12} , modulul M_2 este constituit din alte două aripi 3, 4, sub formă paralelipipedică, aripi care formează un unghi diedru reglabil α_{34} , modulele sunt prevăzute în față cu niște carenaje 5, 6, sub forma unor diedre articulate, cu unghiurile ajustabile α' , α'' , fiecare aripă este alcătuită dintr-un grup format din niște benzi rulante 7, 8, 9, curele canelate sau pluriband cu minim două nervuri longitudinale marginale, fixate pe o rolă canelată condusă 10, care are și rol de întindere a benzilor rulante 7, 8, 9, benzi care sunt antrenate de o rolă canelată conducătoare 11, cu ajutorul unui motor electric 12, role montate prin intermediul unor rulmenți 13, într-un cadru vertical de consolidare 14, acest cadru constituie o aripă cu un jug inferior amplasat la o înălțime de peste 2m, pentru a permite circulația persoanelor, cadrul 14 este fixat asimetric pe un pivot 15, fapt care permite o rotire automată sub acțiunea vântului natural într-o poziție a cadrului spre a opune o rezistență aerodinamică minimă vântului în caz de furtună, pivoții 15 care susțin cadrele pot fi acționați electric sau hidraulic, în scopul obținerii unei forțe Bernoulli rezultante pe direcția deplasării navei, cele două aripi formează unghiuri diedru convenabile

α_{12} , α_{34} , conform cu efectul Bernoulli aplicat celor două aripi ale unui modul, prin cumulara forțelor generate de cele două grupuri de benzi 7, 8, 9, rezultă forțe motoare sau de frânare colineare cu axa longitudinală a navei, în scopul accelerării rapide la pornire, se utilizează niște motoare turboreactoare sau niște ventilatoare în cascadă 16, orientabile în plan vertical, acționate de motoare electrice 17, se pot folosi motoare cu ardere internă care pun în mișcare elice navale nefigurate iar în scopul schimbării direcției de mers se utilizează în mod specific fiecare din cele două module, alegându-se unghiuri diedru diferite α_{12} , α_{34} , prin orientări convenabile ale aripilor, se obține virajul dorit, de ex. pentru virajul la dreapta modului M_1 va funcționa în regim de motor, iar modului M_2 va funcționa în regim de frână.

În scopul reducerii consumului de energie, se micșorează substanțial volumul de apă dizlocat la deplasarea navei N_1 , nava are două coci 18, 19, între care se formează un tunel pneumatic, cocile sunt prevăzute la partea interioară cu niște nervuri 20 care formează canale de ghidaj pentru două plutitoare de închidere a tunelului, un plutitor anterior 21, care formează cu orizontala un unghi $\beta < 70^\circ$ pentru dirijarea și admisia în perna de aer a gazelor arse amestecate cu aer sau cu apă pulverizată, ale unor eventuale motoare turboreactoare sau pentru admisia aerului comprimat generat de ventilatoarele 16, ventilatoare orientate cu axa longitudinală în pantă, spre sustentaj și formarea unei perne de aer P_a , sau la viteze de deplasare V_d mai mari de 150 km/h, când se orientează ventilatorul cu axa longitudinală orizontală, pentru propulsie, vântul artificial are rolul unui compresor pentru perna de aer P_a de sub nava maritimă și substituie rolul ventilatoarelor 16, iar în scopul creșterii rezistenței la impactul valurilor care lovesc frontal, plutitorul 21 poate avea în vedere de sus, în locul forme dreptunghiulare, o formă triunghiulară sau pentagonală, un plutitor posterior 22, care formează cu orizontala un unghi $\gamma < 80^\circ$, în partea inferioară plutitorul 22 utilizează doi voleți 23, 24, care vor distribui scăpările de aer din pernă, astfel încât prin efectul reactiv să se obțină atât schimbarea direcției de mers, dar și creșterea forței de propulsive, nivelul de imersare al celor două plutitoare se poate regla prin folosirea a două contragreutăți 25, 26, care culisează în interiorul plutitoarelor prin intermediul unor scripeți 27, 28 și a unor lanțuri 29, 30.

În scopul asigurării împotriva rostogolirii spre spate, turbocompressoarele sau ventilatoarele 15 se pot roti în plan vertical, dând o forță deportantă ca și niște eventuale aripi deportante, iar în scopul asigurării împotriva răsturnării pe o parte, fiecare din cele două coci are secțiunea transversală dreptunghiulară, în partea superioară are o camera umplută cu un material sintetic impermeabil foarte ușor 31, polistiren expandat, spumă poliuretanică, etc., în partea inferioară fiecare cocă are două compartimente, anterior și posterior, fiecare compartiment este umplut cu pietriș mărgăritar cu rolul unui balast 32, astfel încât poziția

navei căzută pe o parte, împinsă de vânt sau de un val, să fie instabilă pe o parte și nava să revină automat imediat sau după intervenția echipajului, prin transferarea unor mase de balast prin conducte cu vacuum, între camerele de balast.

În scopul creșterii siguranței deplasării ca navă transoceanică, se cuplează longitudinal cel puțin trei nave maritime care vor forma un convoi transoceanic, două nave având capacitatea hidrostică de a susține nava a treia, avariata.

Conform cu fig. 5, viteza vântului natural V_{vn} este în același sens cu viteza de deplasare a navei N_1 , nava are o forță de rezistență hidrodinamică R_{h5} , se neglijează rezistența aerodinamică la înaintare a navei, aripile 1, 2 formează un unghi $\alpha_{12} = \alpha_{34} \approx 60^\circ$ și carenajele obturatoare de forma unui diedru 5, 6, au unghiurile $\alpha' = \alpha'' \approx 60^\circ$, ansamblurile 1, 2, 5 și 3, 4, 6, expun vântului cele două concavități cu rolul unor vele cu o rezistență aerodinamică R_{a5} , viteza periferică a benzilor rulante este nulă, nava poate obține o viteză de deplasare $V_{d5} = ct$, doar utilizând forța vântului F_5 , iar ecuația de echilibru pentru forțe este :

$$F_5 = R_{a5} + R_{h5} \quad (1)$$

Conform cu fig. 6, viteza vântului natural V_{vn} este în același sens cu viteza de deplasare a navei N_1 , nava implică o forță de rezistență hidrodinamică R_{h6} , se neglijează rezistența aerodinamică la înaintare a navei, aripile 1, 2 și 3, 4, formează unghiuri egale, $\alpha_{12} = \alpha_{34} \approx 60^\circ$, deflectoarele diedru 5, 6 permit trecerea unor curenți de vânt natural deoarece $\alpha' = \alpha'' \approx 120^\circ$, ansamblurile 1, 2, 5 și 3, 4, 6, expun vântului cele două concavități cu rolul unor vele cu ferestre, cu o rezistență aerodinamică R_{a6} , viteza periferică a benzilor rulante este V_{p6} , nava poate obține o viteză de deplasare $V_{d6} = ct$, utilizând atât forța vântului F_6 , dar și forța Bernoulli rezultantă $F_{B6} = F_{B1} + F_{B2} + F_{B3} + F_{B4}$, iar ecuația de echilibru pentru forțe este :

$$F_6 + F_{B6} = R_{a6} + R_{h6} \quad (2)$$

Conform cu fig. 7, viteza vântului natural V_{vn} este perpendiculară pe viteza de deplasare a navei N_1 , nava se opune deplasării în apă cu o forță de rezistență hidrodinamică R_{h7} , aripile 1, 2, 3, 4 formează unghiuri $\alpha_{12} = \alpha_{34} = 180^\circ$, deflectoarele diedru 5, 6 au fețele în același plan, $\alpha' = \alpha'' \approx 180^\circ$, ansamblurile 1, 2, 5, și 3, 4, 6, vor asigura împotriva vântului lateral o rezistență aerodinamică minimă, rezistența aerodinamică la înaintare a navei este R_{a7} , viteza periferică a benzilor rulante este V_{p7} , nava poate obține o viteză de deplasare $V_{d7} = ct$, utilizând forța Bernoulli rezultantă $F_{B7} = F'_{B1} + F'_{B2} + F'_{B3} + F'_{B4}$, iar ecuația de echilibru pentru forțe este :

$$F_{B7} = R_{a7} + R_{h7} \quad (3)$$

Conform cu fig. 8, viteza vântului natural V_{vn} este în opoziție față de viteza de deplasare a navei N_1 , nava presupune o forță de rezistență hidrodinamică R_{h8} , aripile 1, 2, 3, 4 formează unghiuri $\alpha_{12} = \alpha_{34} \approx 60^\circ$, deflectoarele diedru 5, 6 au fețele la un unghi $\alpha' = \alpha'' \approx 60^\circ$,

ansamblurile 1, 2, 5 și 3, 4, 5 vor opune vântului frontal o rezistență aerodinamică R_{a8} , cumulată cu rezistența aerodinamică la înaintare a navei, viteza periferică a benzilor rulante este V_{p8} , nava poate obține o viteză de deplasare $V_{d8} = ct$, utilizând atât forța motoare F_{m8} , a unor ventilatoare în cascadă 16, a unor motoare cu explozie sau turboreactoare, dar și forța Bernoulli rezultantă $F_{B8} = F''_{B1} + F''_{B2} + F''_{B3} + F''_{B4}$, iar ecuația de echilibru pentru forțe este :

$$F_{m8} + F_{B8} = R_{a8} + R_{h8} \quad (4)$$

Motor pentru nave maritime, conform invenției în al doilea exemplu de realizare, conform fig. 9÷11, pentru o navă maritimă modernizată N_2 , este alcătuit din două grupuri G_1 , G_2 , formate din câte trei rotoare Flettner, consolidate de două cadre metalice 41, 42, cadrul 41 susține în lagăre un șir de trei rotoare Flettner 43, 44, 45, acționate de motoare electrice nefigurate, niște rame cu pânze sau panouri rotitoare 46, 47, acționate hidraulic sau pneumatic, panouri cu rol de obturatoare sau distribuitoare de aer, cadrul 42 susține în lagăre un al doilea șir de alte trei rotoare Flettner 48, 49, 50, și de asemenea, niște rame cu pânze sau panouri rotitoare 51, 52, cele două grupuri G_1 , G_2 , sunt amplasate într-un unghi constant, un unghi diedru optim, $\theta = 60 - 120^\circ = ct.$, pentru utilizarea efectului Magnus, iar în fața celor două grupuri G_1 , G_2 , se află un deflector diedru cu fețe rotitoare 53, care este solidar prin intermediul a două articulații, superioară și inferoară, cu jugurile celor două cadre metalice 41, 42. Într-o situație când direcția vântului natural este paralelă cu axa longitudinală a navei, rotoarele Flettner care se văd în oglindă pe cele două aripi, sunt contrarotative, spațiul dintre două rotoare este obturat de panourile 46, 47, 51, 52, ansamblul 41, 42, 53, are rolul unei vele, iar într-o altă situație, când direcția vântului natural este perpendiculară pe axa longitudinală a navei, panourile rotitoare 46, 47, 51, 52, vor permite trecerea curenților de aer prin spațiul dintre două rotoare Flettner, carenajul 53 cu aripile rotite în același plan, rotoarele Flettner au turațiile în același sens convenabil spre a rezulta o forță Magnus motoare sau de frânare.

Conform cu fig. 9, viteza vântului natural V_{vn} este în opoziție față de viteza de deplasare a navei V_{d9} , nava N_2 se opune deplasării în apă cu o forță de rezistență hidrodinamică R_{h9} , aripile formate de cadrele 41, 42 formează un unghi $\theta \approx 90^\circ$, deflectorul diedru 53 are fețele la un unghi de cca 90° , ansamblul 41, 42, 53, va opune vântului frontal o rezistență aerodinamică R_{a9} , cumulată cu rezistența aerodinamică la înaintare a navei, viteza periferică a rotoarelor Flettner este V_{p9} , nava poate obține o viteză de deplasare $V_{d9} = ct$, utilizând atât forța de propulsie F_{m9} , a unor motoare cu explozie de antrenare a elicelor navale, dar și forța Magnus rezultantă $F_{M9} = F_{43} + F_{44} + F_{45} + F_{48} + F_{49} + F_{50}$, ecuația de echilibru pentru forțe este :

$$F_{m9} + F_{M9} = R_{a9} + R_{h9} \quad (5)$$

Conform cu fig. 10, viteza vântului natural V_{vn} este în același sens cu viteza de deplasare a navei N_2 , nava se opune deplasării în apă cu o forță de rezistență hidrodinamică R_{h10} , se neglijează rezistența aerodinamică la înaintare a navei, cadrele 41, 42 formează un unghi $\theta \approx 90^\circ$, panourile 46, 47, 51, 52 și deflectorul diedru 53 permit trecerea curenților de vânt natural, curenți care vor sufla pe exteriorul cilindrilor 43, 44, 45, 48, 49, 50, ansamblul 41, 42, 53, se va comporta ca o velă cu ferestre, se opune vântului cu o rezistență aerodinamică R_{a10} , dar va avea și rolul unui distribuitor de aer la periferia rotoarelor Flettner 43, 44, 45, 48, 49, 50, viteza periferică a rotoarelor Flettner este V_{p10} , motorul de antrenare a elicei navale este oprit, nava poate obține o viteză de deplasare $V_{d10} = ct$, utilizând atât forța de împingere a vântului F_{10} , dar și forța Magnus rezultantă $F_{M10} = F'_{43} + F'_{44} + F'_{45} + F'_{48} + F'_{49} + F'_{50}$, ecuația de echilibru pentru forțe este :

$$F_{10} + F_{M10} = R_{a10} + R_{h10} \quad (6)$$

Conform cu fig. 11, viteza vântului natural V_{vn} este perpendiculară pe viteza de deplasare a navei N_2 , nava se opune deplasării în apă cu o forță de rezistență hidrodinamică R_{h11} , cadrele 41, 42 formează un unghi $\theta \approx 90^\circ$, dar panourile rotitoare 46, 47, 51, 52, sunt rotite pentru a opune o rezistență aerodinamică minimă vântului, deflectorul diedru 53 are fețele în același plan, permite trecerea curenților de vânt natural, rezistența aerodinamică la înaintare a navei este R_{a11} , viteza periferică a rotoarelor Flettner este V_{p11} , nava poate obține o viteză de deplasare $V_{d11} = ct$, utilizând atât forța de antrenare a unor motoare cu explozie F_{m11} , dar și forța Magnus rezultantă $F_{M11} = F''_{43} + F''_{44} + F''_{45} + F''_{48} + F''_{49} + F''_{50}$, ecuația de echilibru pentru forțe este :

$$F_{m11} + F_{M11} = R_{a11} + R_{h11} \quad (7)$$

Comparând diagramele din fig. 8 și din fig.9, în cazul cel mai defavorabil – cu vânt din față, atât în primul exemplu de realizare - modulul format din două aripi mobile cu benzi rulante în carenaj diedru cu unghi variabil, cât și în al doilea exemplu de realizare - motorul format din două șiruri de rotoare Flettner în carenaj cu unghi diedru constant, s-a aplicat teorema lui Bernoulli, și au rezultat forțe motoare împotriva vântului.

Pentru economie de combustibili fosili, navele transoceanice pot utiliza motoare cu carenaj diedru formate din două șiruri în "V", fiecare șir este format din cel puțin trei cadre cu benzi rulante, din cel puțin două module cu benzi rulante sau din cel puțin un cadru cu trei rotoare Flettner, aceste motoare, se integrează într-un sistem automat cu elemente de execuție electrice, hidraulice sau pneumatice conduse de un procesor care alege unghiurile și turațiile optime, în funcție de direcțiile vânturilor natural și artificial.

BIBLIOGRAFIE, WEBOGRAFIE

1. <https://patentimages.storage.googleapis.com/85/18/a0/00ecb45caa92cb/US4398895.pdf>
PATENT US 1983/4398895 WIND PROPULSION DEVICES. Navă maritime cu șase rotoare Flettner înalte.
2. <https://patentimages.storage.googleapis.com/b4/19/d3/cd3d92c9cfc8fc/US20130243593A1.pdf> US 2013/0243593A1 MAGNUS ROTOR. Navă cu patru rotoare Flettner
3. <https://patentimages.storage.googleapis.com/63/cf/a8/99064b57ff9219/US20130055944A1.pdf> US 2013/0055944A1 MAGNUS ROTOR SHIP PROPULSION SYSTEM. Navă maritime cu două rotoare Flettner scunde
4. <http://www.freepatentsonline.com/WO2011103870.pdf> WO 2011/103870 FLETTNER ROTOR SAIL. Rotor Flettner pliant, cu benzi din pânză
5. <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2013022343> WO 2013/022343 VESSEL COMPRISING A MAGNUS- EFFECT ROTOR. Navă maritimă cu rotor Flettner rabatabil și gonflabil.
6. <https://patentimages.storage.googleapis.com/c6/7c/51/72a76b00574ee2/US4606291.pdf> US1986/4606291 CATAMARAN WITH HYDROFOILS. Catamaran cu aripi subacvatice
7. <https://patentimages.storage.googleapis.com/23/82/3c/191ee1a583f07b/US20150027125A1.pdf> US 2015/0027125 A1 PROCESS FOR HARVESTING, STORING, AND USING RENEWABLE ENERGY TO PROPEL AND POWER BOATS AND SHIPS, AND MAXIMIZE THEIR AVERAGE SPEED. Catamaran cu patru rotoare Flettner
8. https://www.researchgate.net/publication/305469613_Flettner_Rotor_Concept_for_Marine_Applications_A_Systematic_Study/link/578ff89e08ae4e917cff3a79/download Flettner Rotor Concept for Marine Applications. Cercetare privind rotoarele Flettner
9. <https://patentimages.storage.googleapis.com/a3/f9/d1/3aee192d0d1784/US4502724.pdf> VEHICLE PAYLOAD LIGHTENER Vehicul ușurat cu bandă Magnus
10. <https://www.9am.ro/stiri/Yuppy/Entertainment/272941/TOP-5-Ei-sunt-cei-mai-rapizi-pe-apa.html-amp> Cea mai rapidă barcă cu pânze din lume, Hydrocopterul, 97 km/h
11. <http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2013/12/26-VEHICULE-CU-PERN%C4%82-DE-AER.pdf> VEHICULE CU PERNĂ DE AER Mircea BEJAN
12. "Efecte fundamentale în fizică" Gh. Huțanu. Editura Albatros, 1975.

REVEDICĂRI

1. Motor pentru nave maritime, aplică teorema lui Bernoulli prin efectele Bernoulli și Magnus, conform invenției în primul exemplu de realizare, pentru un catamaran pe pernă de aer ca navă maritimă nouă (N_1), motorul este alcătuit din minim două module (M_1 , M_2) și, în al doilea exemplu de realizare conform invenției, pentru o navă maritimă modernizată (N_2), motorul este alcătuit din două grupuri (G_1 , G_2), **caracterizat prin aceea că**, atât modulul (M_1) cât și grupurile (G_1 , G_2), sunt formate din două șiruri de corpuri mobile care formează două aripi așezate în unghi diedru α_{12} , respectiv θ , astfel că prin compunerea forțelor Bernoulli, respectiv a forțelor Magnus produse de cele două aripi, forțele motoare rezultante Bernoulli, respectiv Magnus, au direcțiile de-a lungul axei longitudinale a navelor, în concordanță cu traseele urmate de nave, indiferent de direcția vântului natural.

2. Motor pentru nave maritime, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în scopul aplicării teoremei lui Bernoulli pentru niște corpuri mobile cu grosime mică, conform invenției în primul exemplu de realizare, modulul (M_1) este constituit din două aripi (1, 2), sub formă paralelipipedică, aripi care au în partea frontală un carenaj deflector diedru reglabil (5), fiecare aripă este alcătuită dintr-un grup format din trei benzi rulante (7, 8, 9), montate într-un cadru vertical de consolidare (14), acest cadru constituie o aripă cu un jug inferior amplasat la o înălțime de peste 2m, pentru a permite circulația persoanelor, cadrul (14) este fixat asimetric pe un pivot (15), fapt care permite o rotire automată sub acțiunea vântului natural într-o poziție a cadrului, spre a opune o rezistență aerodinamică minimă, în caz de furtună.

3. Motor pentru nave maritime, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, în scopul accelerării rapide la pornire, se utilizează niște motoare turboreactoare sau niște ventilatoare în cascadă (16), orientabile în plan vertical, acționate de motoare electrice (17).

4. Motor pentru nave maritime, conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că**, în scopul reducerii consumului de energie, se micșorează substanțial volumul de apă dizlocat la deplasarea navei (N_1), nava are două coci (18, 19), între care se formează un tunel pneumatic, cocile sunt prevăzute la partea interioară cu niște nervuri (20) care formează canale de ghidaj pentru două plutitoare de închidere a tunelului, un plutitor anterior (21), care formează cu orizontala un unghi $\beta < 70^\circ$ pentru dirijarea și admisia în perna de aer a gazelor arse amestecate cu aer sau cu apă pulverizată, ale unor eventuale motoare turboreactoare sau

pentru admisia aerului comprimat generat de ventilatoarele (16), orientate cu axa longitudinală în pantă, spre sustentajie și formarea pernei de aer P_a , sau la viteze de deplasare V_d mai mari de 150 km/h, când se orientează ventilatorul cu axa longitudinală orizontală, pentru propulsie, vântul artificial substituie rolul ventilatorului, un plutitor posterior (22), care formează cu orizontala un unghi $\gamma < 80^\circ$, în partea inferioară plutitorul (22) utilizează doi voleți (23, 24).

5. Motor pentru nave maritime, conform revendicărilor 1÷4, **caracterizat prin aceea că**, în scopul schimbării direcției de mers se utilizează în mod specific fiecare din cele două module (M_1 , M_2), alegându-se regimul de motor sau regimul de frână, unghiuri diedru diferite și orientări convenabile ale aripilor spre a obține virajul dorit, sau se utilizează voleții (23, 24) aflați în partea inferioară a plutitorului (22), voleți care vor distribui scăpările de aer din pernă, astfel încât prin efectul reactiv să se obțină atât schimbarea direcției de mers, dar și creșterea forței de propulsie.

6. Motor pentru nave maritime, conform revendicărilor 1÷5, **caracterizat prin aceea că**, în scopul creșterii rezistenței la impactul valurilor care lovesc frontal, plutitorul (21) poate avea în vedere de sus, în locul formei dreptunghiulare, o formă triunghiulară sau pentagonală.

7. Motor pentru nave maritime, conform revendicărilor 1÷6, **caracterizat prin aceea că**, în scopul reglării nivelelor de imersare ale plutitoarelor (21, 22), se folosesc două contragreutăți (25, 26), care culisează în interiorul plutitoarelor prin intermediul unor scripeți (27, 28) și a unor lanțuri (29, 30).

8. Motor pentru nave maritime, conform revendicărilor 1÷7 și conform invenției în primul exemplu de realizare, pentru un catamaran pe pernă de aer ca navă maritimă nouă (N_1), în scopul asigurării împotriva rostogolirii spre spate, turbocompressoarele sau ventilatoarele (15) se pot roti în plan vertical, dând o forță deportantă ca și niște eventuale aripi deportante, **caracterizat prin aceea că**, în scopul asigurării împotriva răsturnării pe o parte, fiecare din cele două coci are secțiunea transversală sub forma unui trapez dreptunghic cu baza mică jos, peretele exterior al cocii formează cu planul vertical un unghi $\varphi > 35^\circ$, sau are secțiunea transversală dreptunghiulară, în partea superioară are o camera umplută cu un material sintetic impermeabil foarte ușor (31), polistiren expandat, spumă poliuretanică, etc., în partea inferioară fiecare cocă are două compartimente, anterior și posterior, fiecare compartiment este umplut cu pietriș mărgăritar cu rolul unui balast (32), astfel încât poziția navei căzută pe o parte, împinsă de vânt sau de un val, să fie instabilă pe o parte și nava să-și revină automat imediat sau după intervenția echipajului, prin transferarea unor mase de balast prin conducte cu vacuum, între camerele de balast.

9. Motor pentru nave maritime, conform revendicărilor 1÷8 și invenției în primul exemplu de realizare, pentru un catamaran pe pernă de aer, **caracterizat prin aceea că**, în scopul creșterii siguranței deplasării ca navă transoceanică, se cuplează longitudinal cel puțin trei nave maritime care vor forma un convoi transoceanic, două nave având capacitatea hidrostatică de a susține nava a treia, avariata.

10. Motor pentru nave maritime, conform revendicării 1 și invenției în al doilea exemplu de realizare, pentru o navă maritimă modernizată (N_2), **caracterizat prin aceea că** este alcătuit din două grupuri (G_1, G_2), formate din două șiruri de rotoare Flettner, consolidate de două cadre metalice (41, 42), cadrul (41) susține în lagăre un șir de rotoare Flettner (43, 44, 45), niște rame cu pânze sau panouri rabatabile (46, 47), acționate hidraulic sau pneumatic, panouri cu rol de obturatoare sau distribuitoare de aer, cadrul (42) susține în lagăre un al doilea șir de rotoare Flettner (48, 49, 50), și de asemenea, niște rame cu pânze sau panouri rabatabile (51, 52), cele două grupuri (G_1, G_2), formează două aripi ale motorului, sunt amplasate într-un unghi diedru constant $\theta = 60 - 120^\circ = \text{ct.}$, optim pentru utilizarea efectului Magnus, iar în fața celor două grupuri (G_1, G_2), se află un deflector diedru cu fețe rotitoare (53), care este solidar prin intermediul a două articulații, superioară și inferoară, cu jugurile celor două cadre metalice (41, 42).

11. Motor pentru nave maritime, conform revendicărilor 1, 10 și invenției în al doilea exemplu de realizare, pentru o navă maritimă modernizată N_2 , **caracterizat prin aceea că**, în scopul utilizării multiple a energiei vântului, motorul este alcătuit dintr-o sumedenie de rotoare Flettner, distribuite în două șiruri de rotoare Flettner, montate în două cadre de susținere fixe (41, 42) la prora navei, cadre construite pentru un carenaj cu un unghi diedru optim $\theta = \text{ct.}$, pentru utilizarea efectului Magnus, într-o situație situație când direcția vântului natural este paralelă cu axa longitudinală a navei, rotoarele Flettner care se văd în oglindă pe cele două aripi, sunt contrarotative, spațiul dintre două rotoare este obturat de panourile (46, 47, 51, 52), ansamblul (41, 42, 53) are rolul unei vele, iar într-o altă situație, când direcția vântului natural este perpendiculară pe axa longitudinală a navei, panourile rotitoare (46, 47, 51, 52), vor permite trecerea curenților de aer prin spațiul dintre două rotoare Flettner, ca și carenajul (53) cu aripile rotite în același plan, rotoarele Flettner au turațiile în același sens convenabil spre a rezulta o forță Magnus motoare sau de frânare.

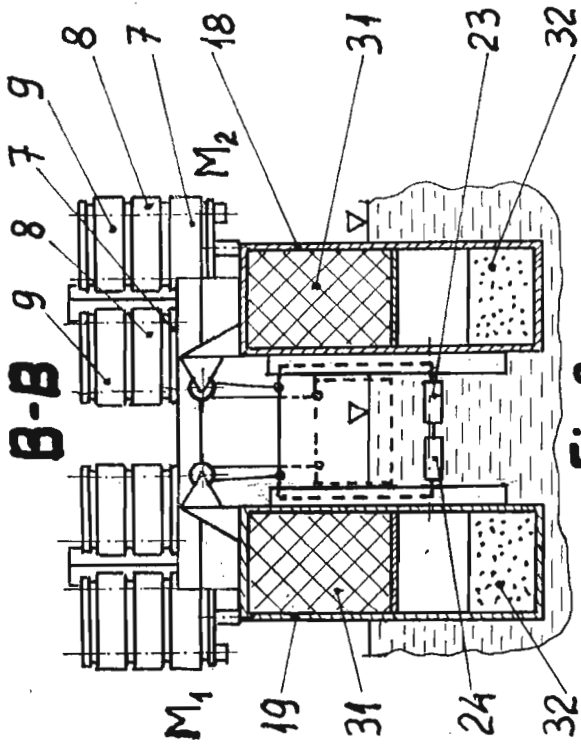


Fig. 3

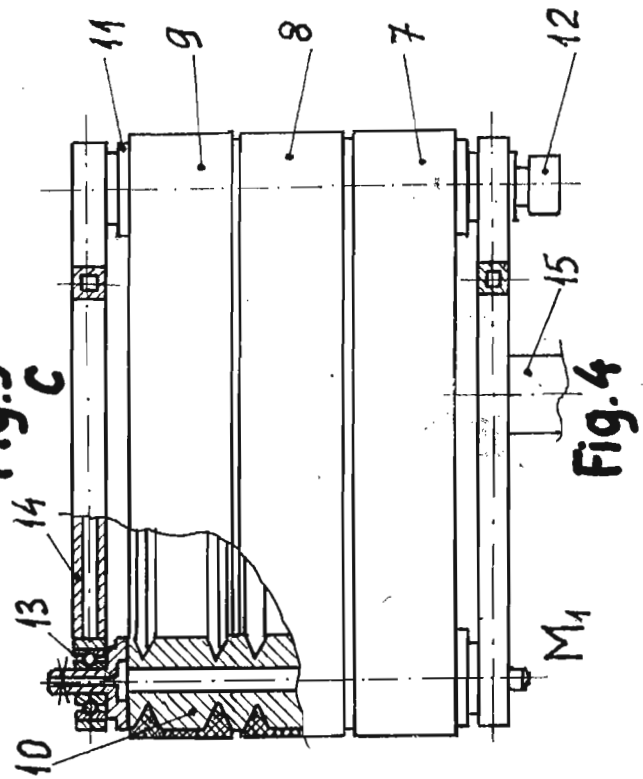


Fig. 4

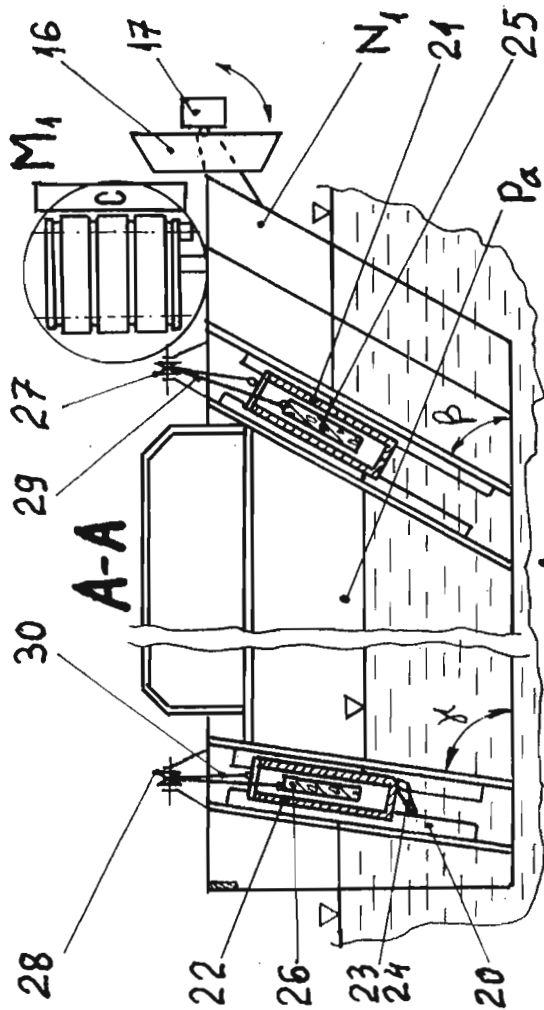


Fig. 1

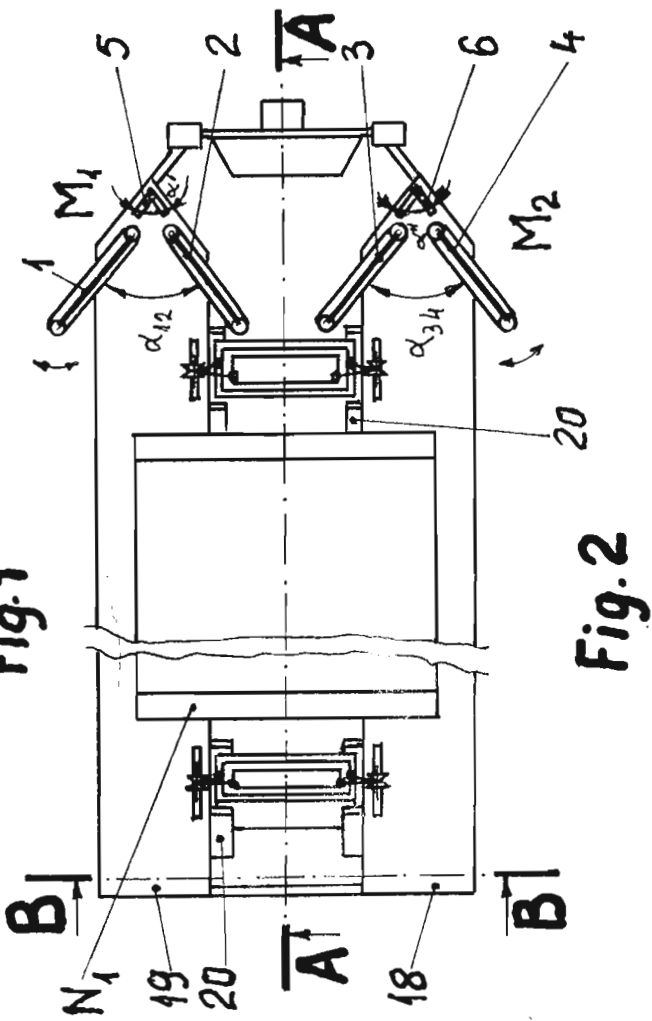


Fig. 2

