



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 00136

(22) Data de depozit: 12.02.2009

(41) Data publicării cererii:

30.08.2010

BOPi nr. 8/2010

(71) Solicitant:

• UNIVERSITATEA DIN BACĂU,
CALEA MĂRĂȘEȘTI, NR. 157, BACĂU, BC,
RO

(72) Inventatori:

• NEDELICU DRAGOȘ IULIAN,
STR. FRĂȘINET, BL. B16, AP. 18, ET. 4,
BUZĂU, BZ, RO;
• SAJIN TUDOR, ȘOSEAUA NAȚIONALĂ,
NR. 46A, BL. D5, SC. A, ET. 9, AP. 3, IAȘI,
IS, RO;

• VERNICA SORIN GABRIEL, STR. 9 MAI,
NR. 58, SC. B, AP. 7, BACĂU, BC, RO;
• ANIȚEI FLORIN,
STR. ȘTEFAN CEL MARE, NR. 34, SC. C,
AP. 7, BACĂU, BC, RO;
• MĂRIAN MARIUS GHEORGHE,
STR. TINERETULUI, BL. 11, SC. A, AP. 3,
BUHUȘI, BC, RO;
• BÎRSAN CĂTĂLIN, COMUNA TAMAȘI, BC,
RO;
• OSTAHE CONSTANTIN NARCIS,
COMUNA, PIATRA ȘOIMULUI, NT, RO

(54) INSTALAȚIE PENTRU CONVERSIA ENERGIEI VALURILOR

(57) Rezumat:

invenția se referă la o instalație pentru conversia energiei valurilor în energie electrică cu elemente plutitoare. Instalația conform invenției este alcătuită din niște cilindri (1) plutitori, montați cu posibilitatea rotației relative, pe niște axe (2) longitudinale, și care sunt legați între ei în paralel, la ambele capete, cu niște brațe (3) perpendiculare pe axele longitudinale (2), astfel că, în mod consecutiv, un capăt al brațului (3) este legat rigid cu capătul unui cilindru (1) plutitor, iar celălalt capăt al brațului (3) este legat rigid cu axul (2) longitudinal al cilindrului (1) plutitor vecin, mecanismele de transformare a mișcării relative alternative de rotație a cilindrilor (1) plutitori în raport cu axele (2) longitudinale sunt alcătuite din niște angrenaje multiplicatoare și din niște transmisii de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens, la axele de ieșire ale cărora sunt cuplate niște generatoare (4) electrice, coaxial cu fiecare cilindru (1) plutitor sunt instalate rigid pe niște axe (5) de rotație în eșichier, cu posibilitatea rotirii față de cilindrii (1) plutitori, niște roți (6) de apă cu niște palete (7) elicoidale, cu niște timpane (T), deschise în întâmpinarea unei direcții (v)

de propagare a unor valuri (V) și cuplate prin niște angrenaje multiplicatoare suplimentare, la niște generatoare (8) electrice suplimentare, iar axele (2) longitudinale ale cilindrilor (1) marginali sunt legate cu câte o cârmă (12) pentru orientarea structurii de cilindri (1) cu axele (2) perpendiculare pe direcția (v) de propagare a valurilor (V).

Revendicări: 3

Figuri: 7

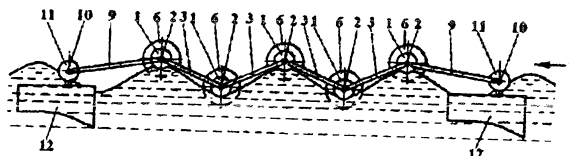
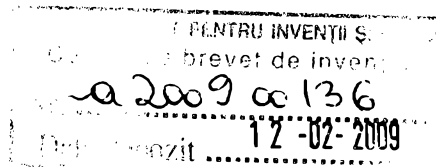


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



RO 125676 A2



Cl. Int.⁷ F03B 13/12
F03B 13/18

INSTALAȚIE PENTRU CONVERSIA ENERGIEI VALURILOR

Invenția se referă la tehnologiile de conversie a energiei valurilor, concret la instalațiile de conversie a energiei valurilor în energie electrică cu elemente plutitoare.

După modul de conversie a energiei valurilor sunt cunoscute patru metode de bază: conversia cu turbine de apă submersate, care acționează generatorul electric; conversia cu sistem de canale care direcționează fluxul de apă în rezervoare care maresc nivelul apei față de nivelul mării, diferența de nivel fiind prelucrată de turbine legate cu generatoare electrice; conversia cu ajutorul unor elemente flotabile care plutesc pe suprafața oceanului și care transmit mișcarea relativă a valurilor unor mecanisme care acționează pompe hidraulice sau pistoane de refulare a fluidului de lucru printr-o turbină legată cu generatorul electric; conversia cu ajutorul unor sisteme bazate pe oscilarea sub acțiunea valurilor a unei coloane de apă care antrenează în mișcare oscilatorie coloana de aer de deasupra coloanei de apă iar acesta la rândul său punând în mișcare o turbină legată cu generatorul electric.

Este cunoscută instalația pentru transformarea energiei valurilor în energie electrică, conform brevet **MD 2990**, care, în prima variantă, include un montanț, un corp plutitor, care este legat cu el prin elemente de fixare, care sunt legate prin intermediul transmisiei dințate cu multiplicatorul și generatorul electric. Corpul plutitor este executat sub formă toroidală și este amplasat coaxial față de montanț, față de care, din ambele lui părți, diametral opus, sunt amplasate două elemente de fixare a corpului plutitor sub formă de grinzi de cadru, care cu unele capete sunt fixate articulat de corpul plutitor, iar transmisia dințată conține două roți dințate conice, fiecare fiind legată rigid cu celelalte capete ale elementelor de fixare, totodată roțile dințate conice au un număr egal de dinți, sunt amplasate pe un arbore și se află în angrenare cu roata dințată conică, legată cu arborele de intrare a multiplicatorului.

În a doua variantă, instalația pentru transformarea energiei valurilor în energie electrică, include un montanț, un corp plutitor, care este legat cu el prin elemente de fixare, care sunt legate prin intermediul unei transmisii dințate cu un multiplicator și un generator electric. Corpul plutitor este executat sub formă toroidală și este amplasat coaxial față de montanț, față de care, din ambele lui părți, diametral opus, sunt amplasate două elemente de fixare a corpului plutitor sub formă de grinzi de cadru, care cu unele capete sunt fixate articulat de corpul plutitor, iar transmisia dințată conține două roți dințate conice, fiecare fiind legată rigid cu celelalte capete ale elementelor de fixare, iar transmisia dințată conține două sectoare dințate, fiecare fiind legat rigid cu celălalt capăt al fiecărui din două elemente de fixare corespunzător, este montat pe unul din doi arbori amplasați paralel și este legat cu unul din doi arbori de intrare ai multiplicatorului.

Dezavantajele instalațiilor cunoscute pentru conversia valurilor sunt randamentul relativ redus de conversie ca rezultat al transformării doar a componentei potențiale a energiei mecanice a valurilor, dar și de numărul mic de corpuri plutitoare care preiau energia potențială, necesitatea unor investiții capitale mari legate de necesitatea construcției montanțului (turnului fix).

Cea mai apropiată soluție tehnică de cea propusă este instalația Pelamis pentru conversia energiei valurilor, conform brevet **US 6476511**, constituită dintr-o structură în care sunt legate cu articulații cilindri plutitori, capetele cărora sunt legate cinematic cu un mecanism de transformare a mișcării relative de rotație a cilindrilor plutitori în raport cu axele articulațiilor în mișcarea elementelor mobile ale mecanismului de transformare, spre exemplu, a pistoanelor unor

pompe, cilindrii cărora sunt fixați în interiorul cilindrilor plutitori. Uleiul sub presiune este pompat într-un hidromotor, care este legat cu un generator electric.

Dezavantajul principal al instalației cunoscute pentru conversia valurilor este de asemenea randamentul relativ redus de conversie ca rezultat al transformării doar a componentei potențiale a energiei mecanice a valurilor. Nici orientarea cilindrilor plutitori în direcția propagării valurilor nu este optimă pentru ameliorarea randamentului de conversie, dat fiind ca amplitudinea de oscilație a cilindrilor este atenuată de crestele valurilor intermediare dintre capetele cilindrilor. În cazul când cilindrii plutitori nu sunt ancorați la un capăt, valurile ii pot repositiona perpendicular pe direcția lor de propagare, poziție în care instalația nu este funcționabilă.

Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția propusă, este realizarea unei instalații pentru conversia energiei valurilor, care să transforme atât componenta potențială, cât și cea cinetică a energiei mecanice a valurilor în energie electrică la un randament ridicat.

Instalația pentru conversia energiei valurilor, constituită dintr-o structură de cilindri plutitori, legați la capete cu articulații, și din mecanisme de transformare a mișcării relative alternative de rotație a cilindrilor plutitori în raport cu axele articulațiilor în mișcarea elementelor mobile ale mecanismului de transformare legate cinematic cu generatoare electrice, conform invenției, soluționează problema tehnică de mai sus, prin aceea că cilindrii plutitori sunt montați cu posibilitatea rotației relative pe axe longitudinale și sunt legați între ei în paralel la ambele capete cu brațe perpendiculare pe axele longitudinale astfel, că consecutiv un capăt al brațului este legat rigid cu capătul unui cilindru plutitor iar celălalt capăt al brațului este legat rigid cu axul longitudinal al cilindrului plutitor vecin, mecanismele de transformare a mișcării relative alternative de rotație a cilindrilor plutitori în raport cu axele longitudinale sunt alcătuite din niște angrenaje multiplicatoare și din niște transmisii de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens, la axele de ieșire ale cărora sunt cuplate generatoarele electrice, coaxial cu fiecare cilindru plutitor sunt instalate rigid pe axe de rotație în eșichier cu posibilitatea rotirii față de cilindrii plutitori roți de apă cu palete elicoidale cu timpane, deschise în întâmpinarea direcției de propagare a valurilor și cuplate prin niște angrenaje multiplicatoare suplimentare la niște generatoare electrice suplimentare, iar axele longitudinale ale cilindrilor plutitori marginali sunt legate cu câte o cârmă pentru orientarea structurii de cilindri cu axele longitudinale perpendiculare pe direcția de propagare a valurilor.

Angrenajele multiplicatoare ale mecanismelor de transformare a mișcării relative alternative de rotație a cilindrilor plutitori în raport cu axele longitudinale și angrenajele multiplicatoare suplimentare sunt executate sub formă de transmisii planetare, roțile centrale ale cărora sunt montate rigid pe pereții interiori ai cilindrilor plutitori, coaxial cu axele longitudinale ale acestora, iar axele de rotație ale sateliților sunt montate pe niște manivele, legate rigid cu axele longitudinale ale cilindrilor plutitori.

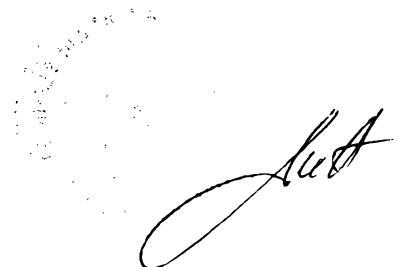
Transmisiile de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens sunt constituite din câte două roți dințate, montate pe niște cuplaje unisens cu același sens de rotație, fixate rigid pe axele de ieșire ale transmisiilor de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens, coaxial cu axele longitudinale ale cilindrilor plutitori și cu posibilitatea rotației independente în raport cu axele longitudinale, prima roată dințată a fiecărei transmisii este angrenată cu satelitul angrenajului multiplicator respectiv, iar a doua roată dințată cu o roată dințată intermediară a transmisiei, care este angrenată cu un satelit suplimentar, montat rigid pe axul de rotație al satelitelui angrenajului multiplicator, totodată prima roată dințată are numărul de dinți egal cu numărul de dinți ai satelitelui angrenajului multiplicator, a doua roată dințată are numărul de dinți egal cu numărul de dinți ai satelitelui suplimentar.



Instalația pentru conversia energiei valurilor conform invenției prezintă avantajele creșterii cu 30-50% a randamentului de conversie și a orientării optime a cilindrilor plutitori în raport cu direcția de propagare a valurilor.

Obținerea acestor rezultate tehnice se datorează faptului că:

- montarea cilindrilor plutitori cu posibilitatea rotației relative pe axe longitudinale și legarea între ei în paralel la ambele capete cu brațe perpendiculare pe axele longitudinale astfel, că consecutiv un capăt al brațului este legat rigid cu capătul unui cilindru plutitor iar celălalt capăt al brațului este legat rigid cu axul longitudinal al cilindrului plutitor vecin, permite obținerea unei structuri de cilindri plutitori legați în paralel și orientați cu axele longitudinale perpendicular pe direcția de propagare a valurilor, fiecare cilindru plutitor având posibilitatea conversiei mișcării sinusoidale a valurilor în mișcare de rotație alternativă a cilindrului în jurul axului longitudinal, adică obținerea unei structuri optime pentru ameliorarea randamentului de conversie, dat fiind ca amplitudinea de oscilație a cilindrilor este egală cu amplitudinea valurilor;
- legarea axelor longitudinale ale cilindrilor plutitori marginali cu câte o cârmă pentru orientarea structurii de cilindri cu axele longitudinale perpendiculare pe direcția de propagare a valurilor, permite menținerea structurii de cilindri plutitori în poziție optimă în raport cu direcția de propagare a valurilor, poziție în care randamentul de conversie a energiei valurilor este maximă;
- alcătuirea mecanismelor de transformare a mișcării relative alternative de rotație a cilindrilor plutitori în raport cu axele longitudinale din niște angrenaje multiplicatoare și din niște transmisii de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens, la axele de ieșire ale cărora sunt cuplate generatoarele electrice, permite conversia cu pierderi minime a energiei mecanice a valurilor în energie electrică utilă;
- instalarea coaxial cu fiecare cilindru plutitor sunt instalate rigid pe axe de rotație în eșichier cu posibilitatea rotirii față de cilindrii plutitori roți de apă cu palete elicoidale cu timpane, deschise în întâmpinarea direcției de propagare a valurilor și cuplate prin niște angrenaje multiplicatoare suplimentare la niște generatoare electrice suplimentare, permite conversia suplimentară și a componentei cinetice a energiei mecanice a valurilor cu randament ridicat, datorată instalării în eșichier a acestor roți, în care roata anterioară nu crează o zonă de stagnare pentru roata care urmează;
- executarea angrenajelor multiplicatoare ale mecanismelor de transformare a mișcării relative alternative de rotație a cilindrilor plutitori în raport cu axele longitudinale și angrenajele multiplicatoare suplimentare sub formă de transmisii planetare, roțile centrale ale cărora sunt montate rigid pe pereții interiori ai cilindrilor plutitori, coaxial cu axele longitudinale ale acestora, iar axele de rotație ale sateliților sunt montate pe niște manivele, legate rigid cu axele longitudinale ale cilindrilor plutitori, este un dispozitiv mecanic eficient de conversie a energiei mecanice a valurilor în energie electrică, care crește turația până la turația nominală a generatorului electric pe seama momentului mare de torsiune relativă a cilindrului plutitor în raport cu acul său longitudinal;
- constituirea transmisiilor de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens din câte două roți dințate, montate pe niște cuplaje unisens cu același sens de rotație, fixate rigid pe axele de ieșire ale transmisiilor de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens, coaxial cu axele longitudinale ale cilindrilor plutitori și cu posibilitatea rotației independente în raport cu axele longitudinale, prima roată dințată a fiecărei transmisii este angrenată cu satelitul angrenajului multiplicator respectiv, iar a doua roată dințată cu o roată dințată intermediară a transmisiei, care este angrenată cu un satelit suplimentar,



montat rigid pe axul de rotație a satelitelui angrenajului multiplicator, totodată prima roată dințată are numărul de dinți egal cu numărul de dinți ai satelitelui angrenajului multiplicator, a doua roată dințată are numărul de dinți egal cu numărul de dinți ai satelitelui suplimentar, asigură transformarea mișcării de rotație alternativă a cilindrului plutitor în raport cu axul său longitudinal în mișcare de rotație unisens care este necesară pentru buna funcționare a generatorului electric.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig.1, 2, 3, 4, 5, 6 și 7 care reprezintă:

- fig.1, instalația pentru conversia energiei valurilor, vedere laterală;
- fig.2, instalația pentru conversia energiei valurilor, vedere de sus;
- fig.3, secțiunea A-A prin roata de apă din fig.2;
- fig.4, schema cinematică a mecanismului de transformare a mișcării relative alternative de rotație a cilindrilor plutitori în raport cu axele longitudinale;
- fig.5, schema cinematică a angrenajului multiplicator suplimentar cuplat cu roțile de apă;
- fig.6, cuplajele unisens cu sensuri de rotație opuse, vedere din față;
- fig.7, cuplajul unisens cu sens de rotație opus celui din fig.6, vedere din față.

Instalația pentru conversia energiei valurilor este constituită dintr-o structură de cilindri plutitori (1), care este ancorată în centrul de simetrie de fundul mării, plutește liber sau este legată de un mijloc naval de transport. Cilindrii plutitori (1) sunt montați cu posibilitatea rotației relative pe axe longitudinale (2) și sunt legați între ei în paralel la ambele capete cu brațe (3) perpendiculare pe axele longitudinale (2). Astfel, consecutiv un capăt al brațului (3) este legat rigid cu capătul unui cilindru plutitor (1) iar celălalt capăt al brațului (3) este legat rigid cu axul longitudinal (2) al cilindrului plutitor (1) vecin.

Mecanismele de transformare a mișcării relative alternative de rotație a cilindrilor plutitori (1) în raport cu axele longitudinale (2) sunt alcătuite (fig.4) din niște angrenaje multiplicatoare și din niște transmisii de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens, la axele de ieșire ale cărora sunt cuplate generatoarele electrice (4).

Coaxial cu fiecare cilindru plutitor (1) sunt instalate rigid pe axe de rotație (5) în eșichier cu posibilitatea rotirii față de cilindrul plutitor (1) roți de apă (6) cu palete elicoidale (7) cu timpane (T) - fig.3, deschise în întâmpinarea direcției de propagare (v) a valurilor (V). Roțile de apă (6) sunt cuplate prin niște angrenaje multiplicatoare suplimentare (fig.5) la niște generatoare electrice suplimentare (8).

Cilindrii plutitori (1) marginali cu axele longitudinale (2) sunt legate (fig.1 și 2) cu traversele (9) cu axele longitudinale (10) ale cilindrilor plutitori suplimentari (11), pe care sunt suspendate cârmele (12) pentru orientarea structurii de cilindri (1) cu axele longitudinale (2) perpendiculare pe direcția de propagare a valurilor (v).

Angrenajele multiplicatoare (fig.4) ale mecanismelor de transformare a mișcării relative alternative de rotație a cilindrilor plutitori (1) în raport cu axele longitudinale (2) și angrenajele multiplicatoare suplimentare (fig.5) sunt executate sub formă de transmisie planetară, roata centrală (13) a căreia este montată rigid pe peretele interior al cilindrului plutitor (1), coaxial cu axul longitudinal (2) al acestuia. Axul (14) de rotație a satelitelui (15) este montat pe o manivelă (16) sub formă de trident, legată rigid cu axul longitudinal (2) al cilindrului plutitor (1) - fig.4 sau cu axul de rotație (5) al roților de apă (6) - fig.5.

Transmisiile de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens au aceeași construcție (fig.4), care este constituită din două roți dințate (17) și (18), montate pe niște cuplaje unisens (19) și (20) cu sensuri opuse de rotație (fig.6 și 7), fixate rigid pe axul (21)

de ieșire a transmisiei de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens, coaxial cu axul longitudinal (2) al cilindrului plutitor (1) și cu posibilitatea rotației independente în raport cu axul longitudinal (2). Roata dințată (17) este angrenată cu satelitul (15) al angrenajului multiplicator, iar roata dințată (18) cu roată dințată intermediară (22), care este angrenată cu satelitul suplimentar (23), montat rigid pe axul (14) de rotație a satelitului (15) al angrenajului multiplicator. Pentru concordarea turațiilor roată dințată (17) are numărul de dinți egal cu numărul de dinți ai satelitului (15) al angrenajului multiplicator iar roata dințată (18) are numărul de dinți egal cu numărul de dinți ai satelitului suplimentar (23). Roata intermediară (22) este montată cu posibilitatea de rotație în jurul axului (24), fixat pe manivela (16). Axul de ieșire (21) al transmisiei de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens se sprijină pe două lagăre montate pe pereții (25) și (26) ai cilindrului plutitor (1). Lagărul peretelui (25) este dotat cu o etanșare (27) pentru excluderea pătrunderii apei în spațiul interior al cilindrului plutitor (1). Generatoarele electrice (4) și (8) sunt fixate rigid pe ramele (28) și sunt cuplate cu ajutorul cuplajului (29) la axul de ieșire (21) al transmisiei de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens – fig.4 sau la axul (21) al angrenajului multiplicator al roților de apă (6) – fig.5.

Instalația pentru conversia energiei valurilor prezentată mai sus funcționează astfel: sub acțiunea valurilor care se propagă în direcția arbitrară (v) cârmele (12) suspendate pe cilindrii plutitori suplimentari (11) vor orienta prin traversele (9) structura de cilindri plutitori (1) cu axele longitudinale (2) perpendicular pe direcția de propagare a valurilor (v). În această poziție, sub acțiunea valurilor, cilindrii plutitori (1) vor oscila cu întreg corpul cu amplitudinea de oscilație a valurilor. Prin brațele (3) mișcarea alternativă de oscilație va fi transmisă pe de o parte cilindrilor plutitori (1) vecini iar pe de altă parte axelor longitudinale (2) ale acestora. Astfel, corpurile cilindrilor plutitori (1) vor efectua mișcări alternative de rotație relativă în raport cu axele lor longitudinale (2) cu momente de torsiune suficient de mari pentru a multiplica această mișcare până la turația nominală a generatoarelor (4).

Prin manivelele (16), legate rigid cu axele longitudinale (2), pe de o parte, și prin roțile centrale (13) legate rigid cu cilindrii plutitori (1), pe de altă parte, momentele relative de torsiune vor fi transmise cu turație multiplicată sateliților (15), angrenați cu roțile centrale (13) și montați rigid pe axele (14) care se rotesc în lagărele manivelor (16). Mișcarea de rotație a sateliților (15) va fi transmisă roților dințate (17) cu care sateliții (15) sunt angrenați. Această mișcare va fi transmisă la turația sateliților (15), dat fiind că numărul de dinți ai roților dințate (17) sunt egali cu numărul de dinți ai sateliților (15). În funcție de sensul de rotație a roților dințate (17) cuplajul unisens va cupla roțile dințate (17), dacă, spre exemplu, sensul lor de rotație este orar, sau roțile dințate (17) se vor roti în gol, dacă sensul lor de rotație este antiorar. În acest ultim caz, mișcarea de rotație de la sateliții (15), transmisă paralel prin axele (14) sateliților suplimentari (23), roților intermediare (22) pentru inversarea sensului de rotație, va fi preluată de roțile dințate (18), care cu ajutorul cuplajelor unisens (20) vor fi cuplate la axele de rotație (21), iar în continuare, prin cuplajele (29), mișcarea de turație va fi transmisă generatoarelor electrice (4). Turația roților dințate (18) va fi egală cu turația sateliților (15) și (23), dat fiind că numărul de dinți ai roților dințate (18) sunt egali cu numărul de dinți ai sateliților suplimentari (23). Astfel, chiar dacă roțile dințate (17) și (18) vor avea mișcări de rotație cu sens alternativ, dar întotdeauna opus una față de alta, sensul de rotație a axelor (21) va fi același, spre exemplu, orar.

În acest mod este convertită componenta potențială a energiei mecanice a valurilor.

Componenta cinetică a energiei mecanice a valurilor este convertită cu ajutorul roților de apă (6). Datorită formei elicoidale a paletelor (7) de tip timpan (fig.3), crestele valurilor (V) vor conturna paletele (7) și vor umple timpanele (T) ale roților (6) cu apă. Astfel, în partea din spate a

roților timpanele vor fi pline cu apă. Momentul de torsiune a roții va fi creat pe de o parte de interacțiunea apei valurilor (V) în mișcare de vârtej iar, pe de altă parte, de momentul unisens pe care-l exercită apa din timpanele (T) din spatele roților (6). În partea din față roților (6) apa se va scurge înapoi în mare (ocean).

Mișcarea de rotație a roților de apă (6) va fi transmisă prin axele de rotație (5) la manivelele (16) ale angrenajului multiplicator planetar. Prin manivelele (16), legate rigid cu axele de rotație (5), momentele relative de torsiune dintre roțile de apă (6) și cilindrii plutitori (1) vor fi transmise cu turație multiplicată sateliților (15), montați rigid pe axele (14) care se rotesc în lagărele manivelor (16) și angrenați cu roțile centrale (13), legate rigid cu cilindrii plutitori (1). Mișcarea de rotație a sateliților (15) va fi transmisă roților dințate (17) cu care sateliții (15) sunt angrenați. Această mișcare va fi transmisă la turația sateliților (15), dat fiind că numărul de dinți ai roților dințate (17) sunt egali cu numărul de dinți ai sateliților (15). În continuare, prin axele de rotație (21) și cuplajele (29), mișcarea de turație multiplicată va fi transmisă generatoarelor electrice (8).

La rotația rotoarelor generatoarelor (4) și (8) acestea vor genera curent electric și în acest mod are loc conversia energiei mecanice a valurilor în energie electrică. Energia electrică va fi transmisă printr-un cablu subacvatic consumatorilor.

Astfel, instalația propusă, datorită faptului că convertește atât componenta potențială, cât și cea cinetică a energiei mecanice a valurilor, dar și îmbunătățirii construcției în comparație cu instalația cunoscută, asigură un randament mai mare de conversie.

Revendicări

1. Instalație pentru conversia energiei valurilor, constituită dintr-o structură de cilindri plutitori (1), legați la capete cu articulații, și din mecanisme de transformare a mișcării relative alternative de rotație a cilindrilor plutitori (1) în raport cu axele articulațiilor în mișcarea elementelor mobile ale mecanismului de transformare legate cinematic cu generatoare electrice (4), **caracterizată prin aceea că**, cilindrii plutitori (1) sunt montați cu posibilitatea rotației relative pe axe longitudinale (2) și sunt legați între ei în paralel la ambele capete cu brațe (3) perpendiculare pe axele longitudinale (2) astfel, că consecutiv un capăt al brațului (3) este legat rigid cu capătul unui cilindru plutitor (1) iar celălalt capăt al brațului (3) este legat rigid cu axul longitudinal (2) al cilindrului plutitor vecin (1), mecanismele de transformare a mișcării relative alternative de rotație a cilindrilor plutitori în raport cu axele longitudinale sunt alcătuite din niște angrenaje multiplicatoare și din niște transmisii de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens, la axele de ieșire ale cărora sunt cuplate generatoarele electrice (4), coaxial cu fiecare cilindru plutitor (1) sunt instalate rigid pe axe de rotație (5) în eșichier cu posibilitatea rotirii față de cilindrii plutitori (1) roți de apă (6) cu palete elicoidale (7) cu timpane (T), deschise în întâmpinarea direcției de propagare (v) a valurilor (V) și cuplate prin niște angrenaje multiplicatoare suplimentare la niște generatoare electrice suplimentare (8), iar axele longitudinale (2) ale cilindrilor plutitori (1) marginali sunt legate cu câte o cârmă (12) pentru orientarea structurii de cilindri (1) cu axele longitudinale (2) perpendiculare pe direcția de propagare (v) a valurilor (V).

2. Instalație pentru conversia energiei valurilor în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că**, angrenajele multiplicatoare ale mecanismelor de transformare a mișcării relative alternative de rotație a cilindrilor plutitori (1) în raport cu axele longitudinale (2) și angrenajele multiplicatoare suplimentare sunt executate sub formă de transmisii planetare, roțile centrale (13) ale cărora sunt montate rigid pe pereții interiori ai cilindrilor plutitori (1), coaxial cu axele longitudinale (2) ale acestora, iar axele (14) de rotație ale sateliților (15) sunt montate pe niște manivele (16), legate rigid cu axele longitudinale (2) ale cilindrilor plutitori (1).

3. Instalație pentru conversia energiei valurilor în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că**, transmisiile de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens sunt constituite din câte două roți dințate (17) și (18), montate pe niște cuplaje unisens (19) și (20) cu același sens de rotație, fixate rigid pe axele (21) de ieșire ale transmisiilor de transformare a mișcării de rotație alternative în mișcare de rotație unisens, coaxial cu axele longitudinale (2) ale cilindrilor plutitori (1) și cu posibilitatea rotației independente în raport cu axele longitudinale (2), prima roată dințată (17) a fiecărei transmisii este angrenată cu satelitul (15) al angrenajului multiplicator respectiv, iar a doua roată dințată (18) cu o roată dințată intermediară (22) a transmisiei, care este angrenată cu un satelit suplimentar (23), montat rigid pe axul de rotație (14) al satelitelui (15) al angrenajului multiplicator, totodată prima roată dințată (17) are numărul de dinți egal cu numărul de dinți ai satelitelui (15) al angrenajului multiplicator, a doua roată dințată (18) are numărul de dinți egal cu numărul de dinți ai satelitelui suplimentar (23).

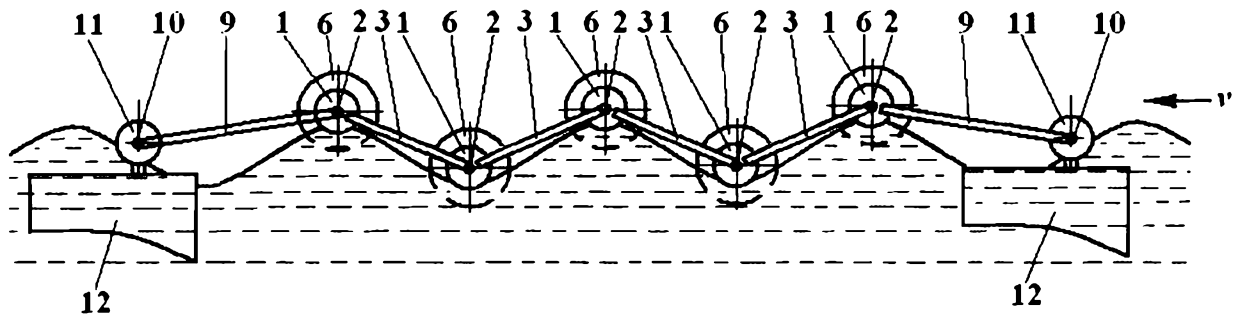


Fig. 1

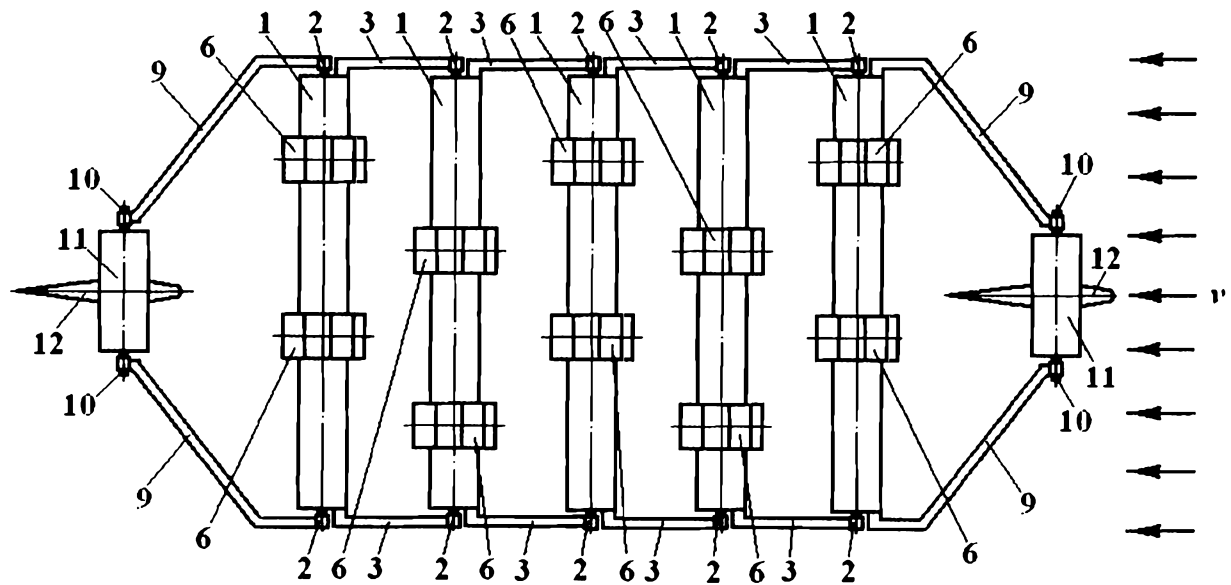


Fig. 2

114

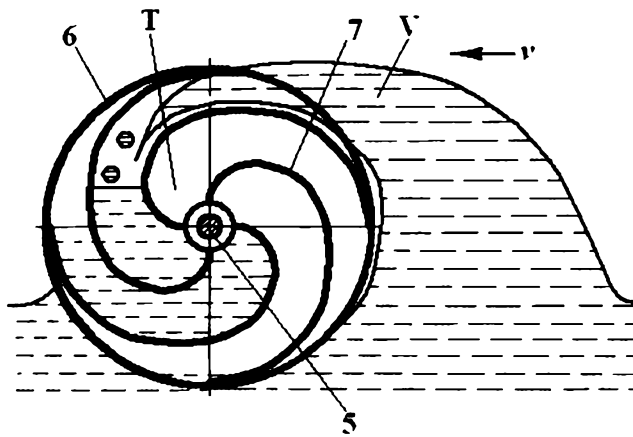


Fig. 3

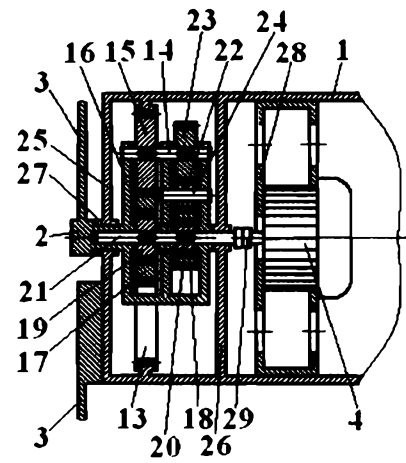


Fig. 4

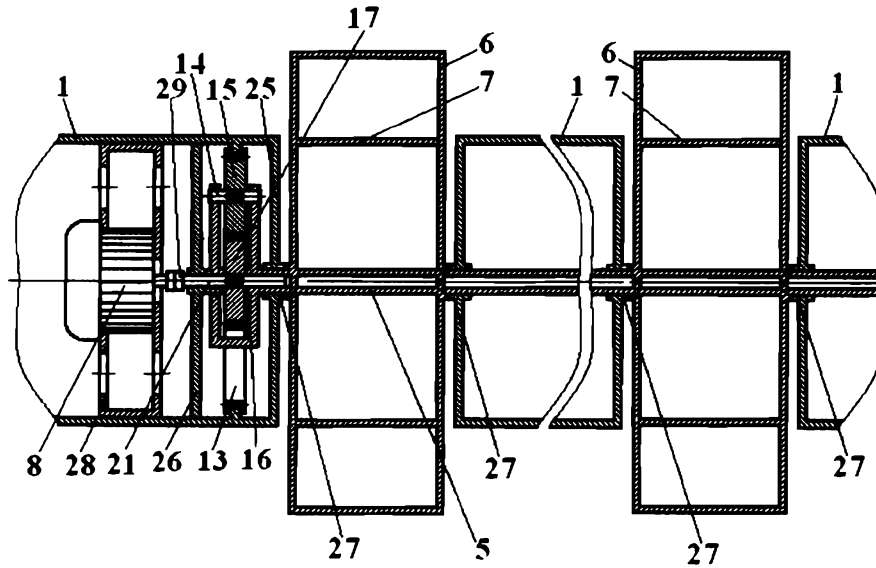


Fig. 5

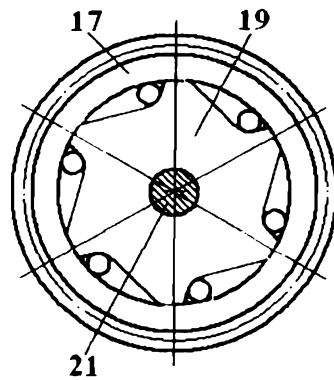


Fig. 6

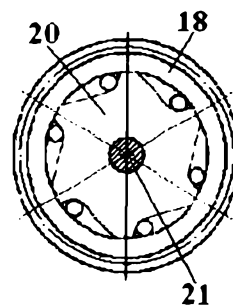


Fig. 7

Handwritten signature