



MD 2916 F1 2005.11.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 2916 (13) F1
(51) Int. Cl.: F 03 B 7/00 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

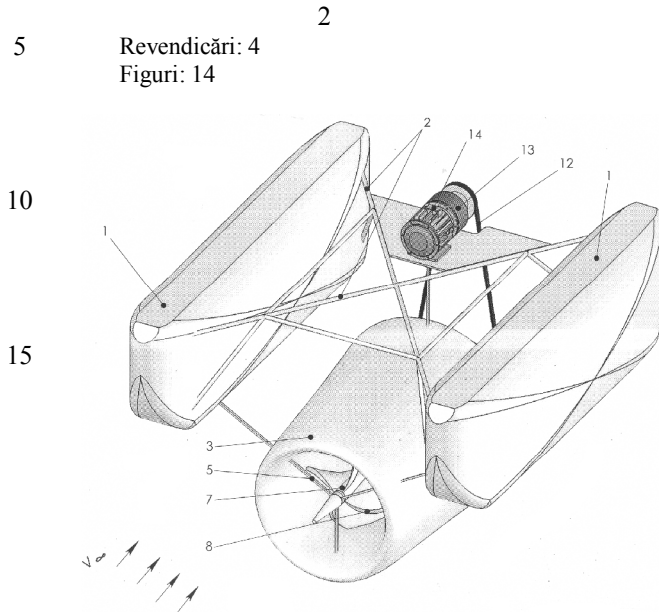
Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: a 2005 0065 (22) Data depozit: 2005.03.04	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2005.11.30, BOPI nr. 11/2005
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: BOSTAN Ion, MD; DULGHERU Valeriu, MD; CARTOFEANU Vasile, MD; CIUPERCĂ Radu, MD; CIOBANU Oleg, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD	

(54) Centrală hidroelectrică flotantă

(57) Rezumat:

Invenția se referă la hidroenergetică și poate fi utilizată la producerea energiei electrice în gospodării individuale.

Centrala hidroelectrică flotantă conține, instalate paralel unul altuia pe o ramă (2), două pontoane (1) cu elemente de ancorare și una sau mai multe turbine axiale (7) amplasate uniform într-un rând, arborele fiecărei turbine fiind unit printr-o transmisie prin curea (12) cu un electrogenerator (14), fixat în partea ei din spate. Turbina este unită cu electrogeneratorul printr-un multiplicator (13), este executată în formă de palete elicoidale (8) cu mai multe începuturi și este montată în lagăre cu interstițiu față de un corp (3), suprafața interioară a căruia este executată cu confuzor la intrare și difuzor la ieșire, iar cea exterioară – de formă conică. Roata de curea, instalată pe arborele turbinei, conține spițe, numărul cărora este egal cu numărul paletelor elicoidale ale turbinei, iar secțiunile peretelui corpului, paletelor elicoidale și a spițelor roții de curea au profil hidrodinamic.



MD 2916 F1 2005.11.30

MD 2916 F1 2005.11.30

Descriere:

Invenția se referă la hidroenergetică și poate fi utilizată la producerea energiei electrice în gospodării individuale sătești, utilizând energia cinetică a apei râului, fără construirea barajelor sau a altor instalații auxiliare.

5 Este cunoscută o turbină hidrolică dublă, amplasată în apă în stare flotantă, ancorată printr-un lanț. Ea conține două turbine, în care liniile elicoidale au direcții opuse. Acest fapt permite compensarea momentului turnant și îi asigură stației o mai bună stabilitate în curenții de apă fără a necesita structuri rigide stabilizatoare [1].

10 Este cunoscută, de asemenea, o centrală hidroelectrică flotantă, care include două corpuri flotante, legate între ele cu o structură de rezistență, și elemente de ancorare. Pe structura de rezistență sunt fixate roți hidraulice cu palete, cuplate prin transmisii de curea cu generatorul electric [2].

Această centrală posedă un coeficient redus de utilizare a energiei cinetice a apei curgătoare, precum și o construcție relativ complicată.

15 Cea mai apropiată soluție este centrala hidroelectrică flotantă, care conține, instalate paralel unul altuia pe o ramă, pontoane cu elemente de ancorare și una sau mai multe turbine axiale, amplasate uniform într-un rând, arborele fiecărei turbine este unit printr-o transmisie prin curea cu un electrogenerator, fixat în partea ei din spate. Arborii, la rândul lor, sunt legați cinematic cu pompe, cuplate cu un electrogenerator [3].

20 Această centrală hidroelectrică posedă un coeficient redus de utilizare a energiei cinetice a apei curgătoare, cauzat de instabilitatea poziționării organelor de lucru pe arborii flexibili.

Problema pe care o rezolvă invenția este majorarea coeficientului de utilizare a energiei cinetice a curentului de apă și simplificarea construcției.

25 Dispozitivul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține, instalate paralel unul altuia pe o ramă, două pontoane cu elemente de ancorare și una sau mai multe turbine axiale amplasate uniform într-un rând, arborele fiecărei turbine fiind unit printr-o transmisie prin curea cu un electrogenerator, fixat în partea ei din spate. Turbina este unită cu electrogeneratorul printr-un multiplicator, este executată în formă de palete elicoidale cu mai multe începuturi și este montată în lagăre cu interstițiu față de un corp, suprafața interioară a căruia este executată cu confuzor la intrare și difuzor la ieșire, iar cea exterioară – de formă conică, roata de
30 curea, instalată pe arborele turbinei, conține spițe, numărul cărora este egal cu numărul de palete elicoidale ale turbinei, totodată secțiunile peretelui corpului, paletelor elicoidale și a spițelor roții de curea sunt executate cu profil hidrodinamic. Lagărele sunt montate în corp prin intermediul suporturilor, secțiunea cărora este executată cu profil hidrodinamic. Turbina poate fi executată conică cu pasul liniei elicoidale schimbător, ce se mărește în direcția ieșirii și montată în corp astfel încât
35 diametrul ei mai mare este amplasat la intrare. Turbina mai poate fi executată paraboloidală și montată în corp astfel încât diametrul ei mai mare să fie amplasat la intrare, iar partea frontală de la intrare a fiecărei palete este ascuțită.

Centrala hidroelectrică flotantă asigură următoarele avantaje:

40 - executarea turbinei în formă de rotor elicoidal cu suprafața exterioară cilindrică, conică sau paraboloidală cu pas constant sau variabil asigură o eficiență sporită;

- executarea confuzorului în partea anterioară de formă conică cu pereți curbilini cu curbură în interior asigură majorarea coeficientului Betz (poate fi majorat până la 2) și eficienței turbinei;

45 - executarea suporturilor arborelui rotorului cu profil hidrodinamic în părțile anterioară și posterioară ale turbinei asigură reducerea turbulenței fluidului;

- amplasarea rotoarelor elicoidale în confuzoare cu asigurarea unui interstițiu față de pereții confuzorului asigură majorarea eficienței în urma unei injectări suplimentare a fluidului în interiorul rotorului;

50 - executarea confuzorului cu pereți de formă hidrodinamică și cu intrare și ieșire conică asigură majorarea coeficientului de conversie a energiei cinetice a apei curgătoare și, ca rezultat, creșterea eficienței turbinei;

- executarea roții de curea cu spițe cu profil hidrodinamic, numărul cărora este egal cu numărul începuturilor rotorului elicoidal, asigură reducerea rezistenței spițelor la trecerea fluidului prin ele, obținerea unui moment de torsiune suplimentar;

55 - executarea rotoarelor elicoidale, amplasate de o parte și de alta a planului de simetrie al centralei hidraulice flotante, cu direcție opusă a liniilor elicoidale asigură reducerea momentului de rotație reactiv al turbinei și stabilitatea stației în curenții de apă.

Invenția se explică prin desenele din figurile 1...14, care reprezintă:

- fig. 1, stația hidroelectrică flotantă cu un singur rotor elicoidal;

- fig. 2, vederea A din fig. 1;

60 - fig. 3, vederea B din fig. 1;

MD 2916 F1 2005.11.30

4

- fig. 4, secțiune cu planul C-C din fig. 2;
- fig. 5, centrala hidroelectrică flotantă cu două rotoare elicoidale;
- fig. 6, vederea A din fig. 5;
- fig. 7, vederea B din fig. 5;
- 5 - fig. 8, centrala hidroelectrică flotantă cu trei rotoare elicoidale;
- fig. 9, vederea A din fig. 8;
- fig. 10, vederea B din fig. 8;
- fig. 11, rotor elicoidal cu forma exterioară conică și pasul schimbător al liniei elicoidale;
- fig. 12, rotor elicoidal cu forma exterioară paraboloidală;
- 10 - fig. 13, vederea I din fig. 12;
- fig. 14, schema de ancorare a centralei hidroelectrice flotante.

Centrala hidroelectrică flotantă conform fig. 1, 2, 3 și 4 include pontoane 1, legate între ele cu o ramă 2, de care este legat un corp 3 cu profil hidrodinamic al pereților 4 în secțiune, în care este amplasat pe suporturi 5, 6 un rotor elicoidal 7 cu profil hidrodinamic al paletelor 8. Spițele suporturilor 5, 6 sunt executate cu profil hidrodinamic cu rezistență minimă la acțiunea curenților de apă. Suprafața interioară a corpului 3 este executată cu confuzor la intrare și difuzor la ieșire, iar cea exterioară este executată de formă conică. Pe capătul din spate al arborelui rotorului elicoidal 7 este fixată o roată de curea 9, cu un număr de spițe 10, egal cu numărul paletelor 8. Spițele au profil hidrodinamic 11 în secțiune normală. Roata de curea este legată prin intermediul unei curele 12 cu arborele multiplicatorului 13, fixat de flanșa electrogeneratorului 14, fixat pe rama 2.

Centrala hidroelectrică flotantă conform fig. 5, 6 și 7 include două corpuri 15, 16 cu confuzoare și difuzoare, legate cu o ramă 17. În corpurile 15, 16 sunt instalate rotoare elicoidale 18, 19, paletele 20, 21 cărora sunt amplasate pe linie elicoidală în direcții opuse (linia elicoidală a paletelor 20 are o direcție, iar a paletelor 21 – direcție opusă). Pe capetele din spate ale rotoarelor elicoidale 18, 19 sunt fixate roțile de curea 22, 23, legate cu roata de curea, fixată pe arborele multiplicatorului 13.

Centrala hidroelectrică flotantă conform fig. 8, 9 și 10 include trei corpuri 24, 25 și 26 cu confuzoare și difuzoare, legate cu o ramă 27. În corpurile 24, 25 și 26 sunt instalate rotoare elicoidale 28, 29 și 30. Paletele 31, 33 rotoarelor elicoidale 28, 30 au aceeași direcție a liniei elicoidale, iar paletele 33 rotorului 29 – direcție opusă a liniilor elicoidale. Pe capetele din spate ale rotoarelor elicoidale 28, 30 sunt fixate roțile de curea 34, 35 cu o singură canelură, iar pe capătul rotorului 29 – o roată de curea 36 cu trei caneluri. Rotoarele elicoidale 28, 30 sunt legate cinematic cu rotorul elicoidal 29 prin curelele 37, 38, iar roata de curea 36 transmite mișcarea de rotație prin intermediul curelei 39 la roata de curea 40, fixată pe arborele multiplicatorului 13.

Rotorul elicoidal (fig. 11) are suprafața exterioară 41 conică, iar pasul liniei elicoidale a paletelor 42 este schimbător și se mărește în direcția ieșirii.

Rotorul elicoidal (fig. 12) are suprafața exterioară 43 paraboloidală, iar paletele 44 în partea lor frontală 45 sunt ascuțite (fig. 13).

Centrala hidroelectrică flotantă este ancorată cu ajutorul ancorelor 46, 47 (fig. 14).

Centrala hidroelectrică flotantă, conform fig. 1, funcționează în modul următor.

40 Curenții de apă pătrund prin partea anterioară a confuzorului corpului 3 în rotorul elicoidal 7. Datorită profilului hidrodinamic al pereților 4 ai confuzorului corpului 3 curenții de apă obțin un surplus de viteză și acționează asupra paletelor 8, asigurând rotirea rotorului elicoidal 7. Mișcarea de rotație a rotorului elicoidal 7 se transmite prin cureaua 12 arborelui multiplicatorului 13. Mișcarea de rotație multiplicată se transmite electrogeneratorului 14. Datorită faptului că numărul de spițe 10 ale roții de curea este egal cu numărul paletelor rotorului elicoidal 7 rezistența exercitată de curenții de apă la ieșirea din rotorul elicoidal 7 va fi minimă. De asemenea, se va reduce efectul de turbulență. Datorită profilului hidrodinamic al spițelor 10 roții de curea 9 se va obține o mișcare de rotație suplimentară de la spițele roții de curea, care se va transmite roții de curea 9. Datorită interstițiului între pereții interiori ai confuzorului corpului 3 și suprafața exterioară a paletelor are loc o injecție suplimentară a curenților de apă periferici, fapt ce duce la o creștere a coeficientului de utilizare a energiei cinetice a curenților de apă.

Centrala hidroelectrică flotantă, conform fig. 5, funcționează în modul următor.

55 Datorită orientării liniilor elicoidale ale paletelor 20 și 21 în direcții opuse momentele reactive de la rotoarele elicoidale 18 și 19 se vor compensa reciproc, asigurându-se astfel stabilitatea centralei în curenții de apă curgătoare și eliberarea ancorelor 44 și 45 de forțele laterale de reacție. Momentul de torsiune de la rotoarele elicoidale 18 și 19 se transmite prin intermediul roții de curea 23 arborelui multiplicatorului 13.

60 Centrala hidroelectrică flotantă conform fig. 8 funcționează similar centralei din fig. 1. Orientarea liniilor elicoidale ale paletelor 31, 32 pe o parte și ale paletelor 33 pe altă parte în direcții opuse asigură o compensare parțială a momentului turnant de reacție al centralei în întregime. Momentele de torsiune de la roțile de curea 34, 35 se transmit prin intermediul curelelor 37, 38 roții

MD 2916 F1 2005.11.30

5

de curea 36 cu trei caneluri. De la roata de curea 36 momentul de torsiune sumar (de la rotoarele elicoidale 28, 29, 30) este transmis roții de curea 40, fixată pe arborele multiplicatorului 13.

5 Executarea suprafeței exterioare a rotorului elicoidal de formă conică (fig. 11) și paraboloidală (fig. 12) asigură o ieșire mai eficientă a apei din turbină și reduce posibilitatea apariției turbulenței. Executarea paletelor cu pas schimbător al liniei elicoidale (fig. 1) asigură reducerea fenomenelor de frânare la trecerea apei prin rotoarele elicoidale. Executarea părții din față 45 a paletelor 44 ascuțită reduce rezistența frontală a rotorului elicoidal 7 la intrarea apei în confuzor.

10 Centrala hidroelectrică flotantă permite transformarea energiei cinetice a apei curgătoare în energie mecanică sau electrică cu un coeficient sporit de utilizare a energiei apei (până la 2), executarea unei construcții relativ simple și cu stabilitate sub acțiunea curenților de apă curgătoare.

(57) Revendicări:

15 1. Centrală hidroelectrică flotantă, care conține, instalate paralel unul altuia pe o ramă, două pontoane cu elemente de ancorare și una sau mai multe turbine axiale amplasate uniform într-un rând, arborele fiecărei turbine fiind unit printr-o transmisie prin curea cu un electrogenerator, fixat în partea ei din spate, **caracterizată prin aceea că** turbina este unită cu electrogeneratorul printr-un multiplicator, este executată în formă de palete elicoidale cu mai multe începuturi și este
20 montată în lagăre cu interstițiu față de un corp, suprafața interioară a căruia este executată cu confuzor la intrare și difuzor la ieșire, iar cea exterioară – de formă conică, roata de curea, instalată pe arborele turbinei, conține spițe, numărul cărora este egal cu numărul de palete elicoidale ale turbinei, totodată secțiunile peretelui corpului, paletelor elicoidale și a spițelor roții de curea sunt executate cu profil hidrodinamic.

25 2. Centrală hidroelectrică flotantă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** turbina este executată conică cu pasul liniei elicoidale schimbător, ce se mărește în direcția ieșirii și este montată în corp astfel încât diametrul ei mai mare este amplasat la intrare.

30 3. Centrală hidroelectrică flotantă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** turbina este executată paraboloidală și este montată în corp astfel încât diametrul ei mai mare este amplasat la intrare, iar partea frontală de la intrare a fiecărei palete este ascuțită.

35 4. Centrală hidroelectrică flotantă conform revendicărilor 1 - 3, **caracterizată prin aceea că** lagărele sunt montate în corp prin intermediul suporturilor, secțiunea cărora este executată cu profil hidrodinamic.

(56) Referințe bibliografice:

1. US 2002/0088222 A1 2002.06.11
2. FR 1175566 A 1959.03.27
3. SU 1784071 A1 1992.12.23

Șef Secție: NEKLIUDOVA Natalia

Examinator: PLOPA Anatol

Redactor: CANȚER Svetlana

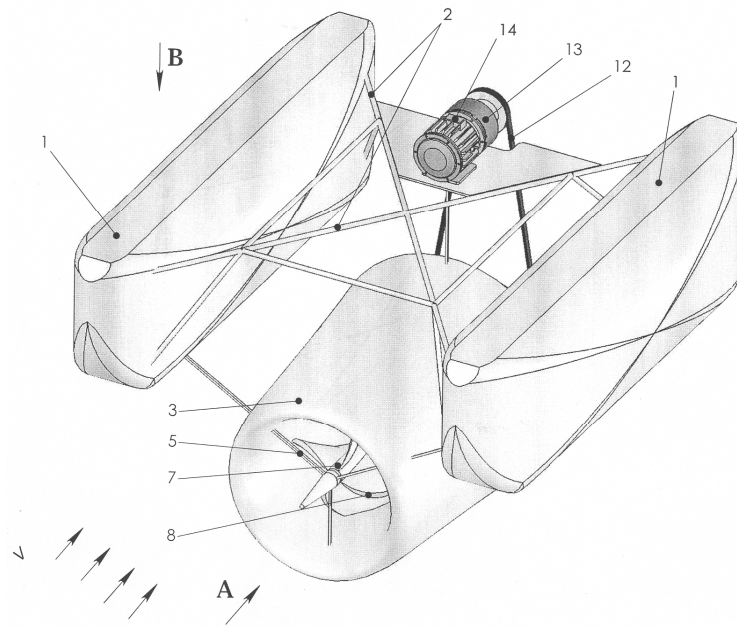


Fig. 1

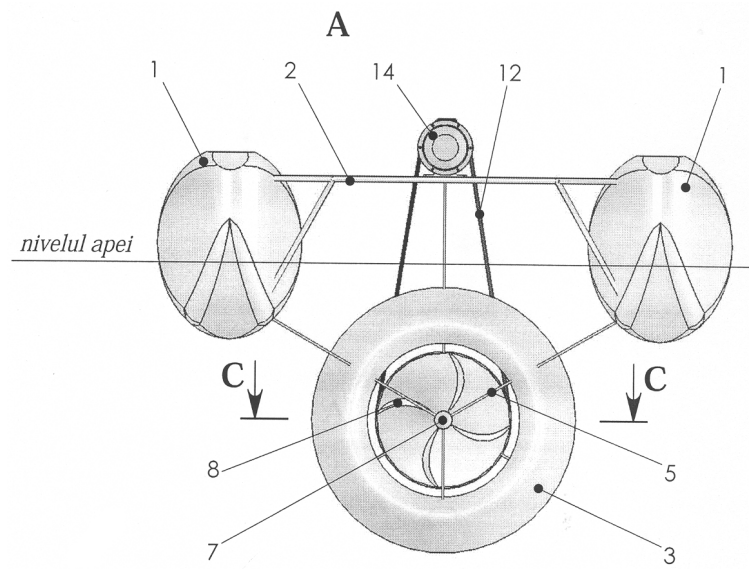


Fig. 2

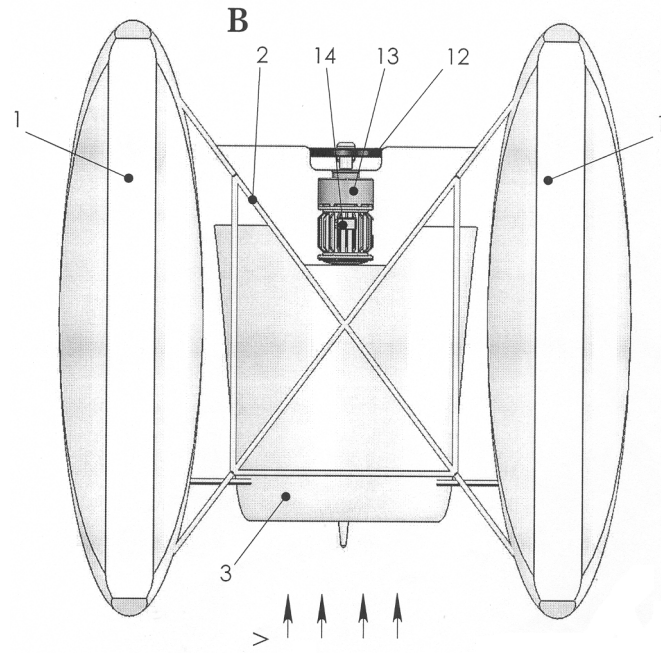


Fig. 3

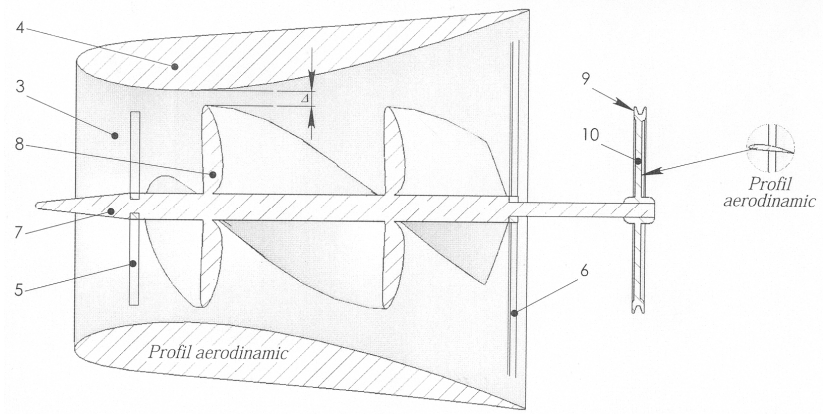


Fig. 4

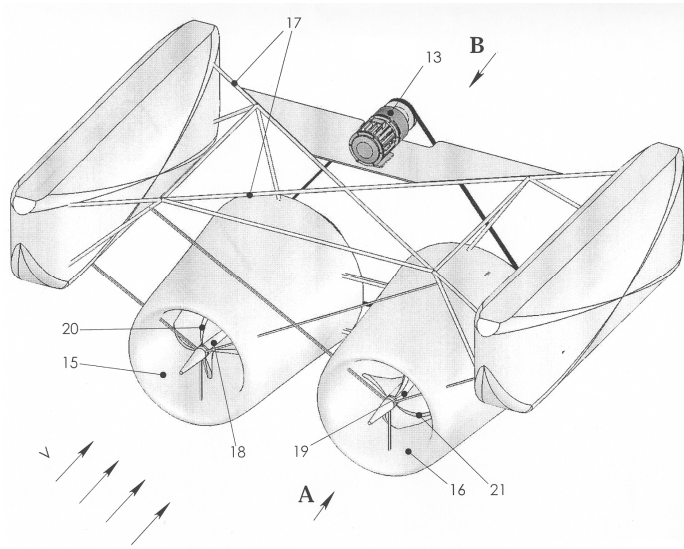


Fig. 5

A

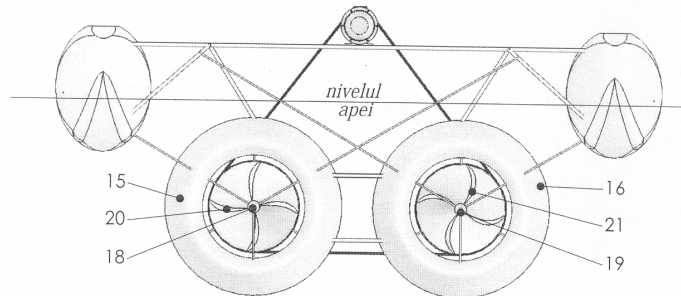


Fig. 6

B

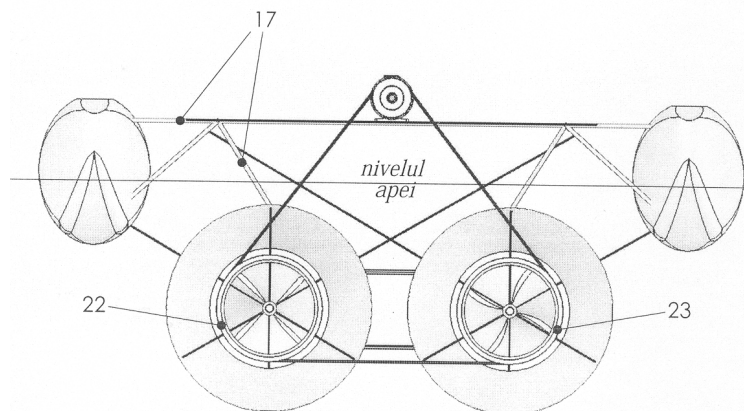


Fig. 7

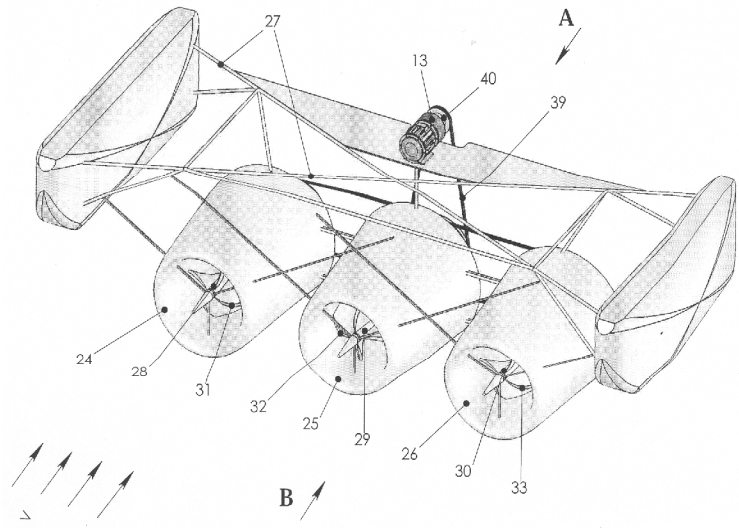


Fig. 8

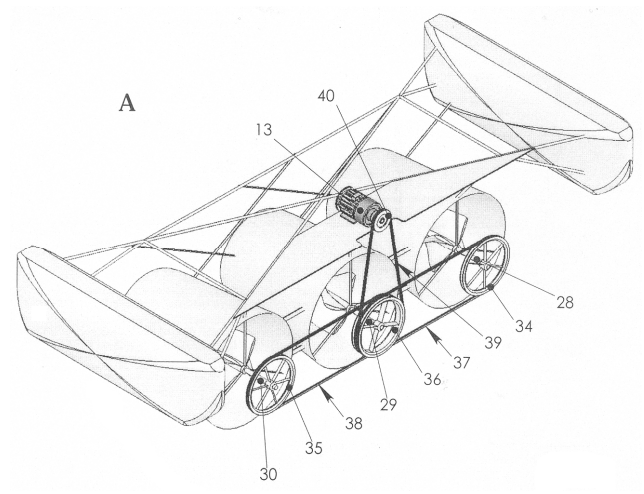


Fig. 9

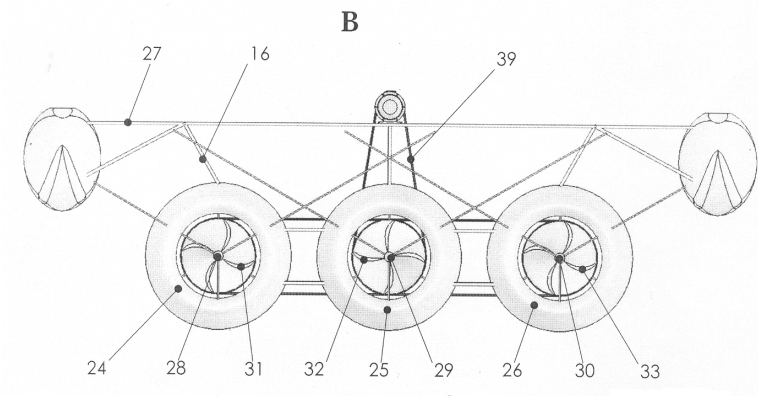


Fig. 10

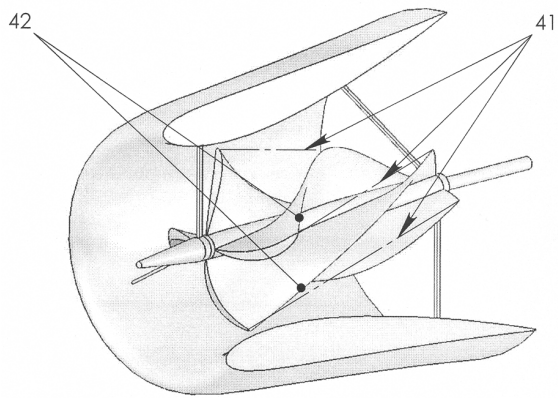


Fig. 11

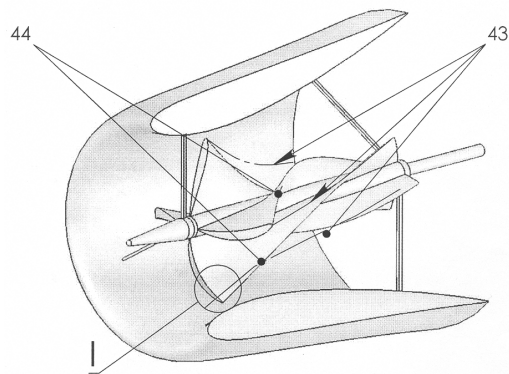


Fig. 12

I

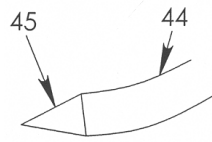


Fig. 13

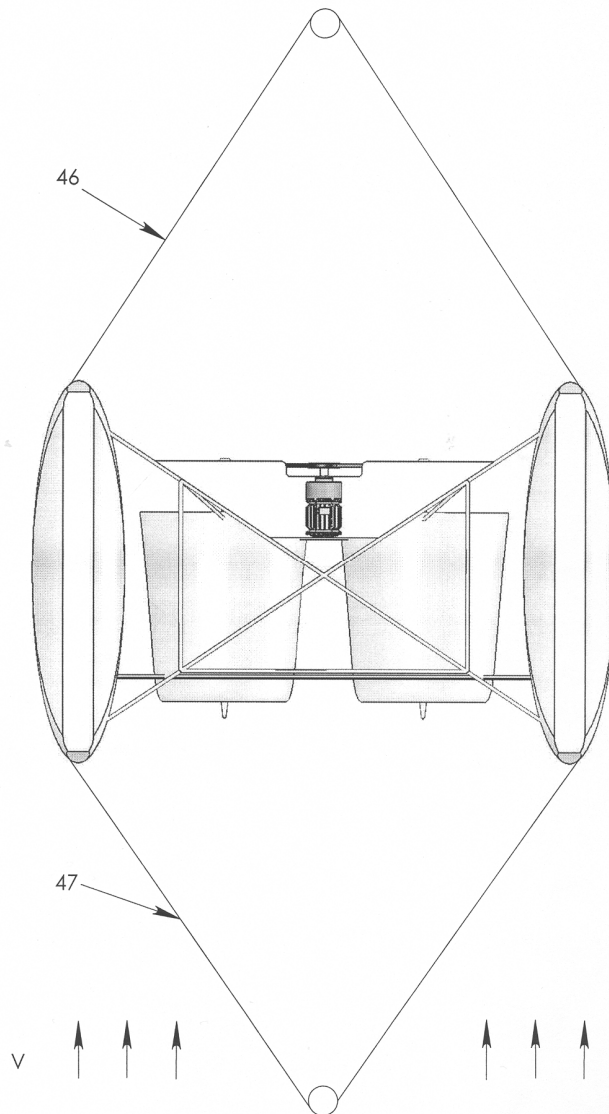


Fig. 14