



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00865**

(22) Data de depozit: **23/11/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2019** BOPI nr. **12/2019**

(41) Data publicării cererii:
30/05/2014 BOPI nr. **5/2014**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
INGINERIE ELECTRICĂ ICPE - CA,
SPLAIUL UNIRII NR.313, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **MIHĂIESCU GHEORGHE MIHAI,
STR. VALERIU BRANIȘTE NR. 32,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **POPESCU MIHAIL, STR. FLOARE ROȘIE
NR. 4, BL. 55, SC. 1, ET. 1, AP. 5,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **NICOLAIE SERGIU, STR.PAȘCANI NR.7,
BL.D8, SC.D, ET.3, AP.38, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **OPRINA GABRIELA,
STR. NICOLAE BĂLCESCU NR.40 A,
CÂMPINA, PH, RO;**

• **CHIRIȚĂ IONEL,
STR.IZVORUL TROTUȘULUI NR.2, BL.D 8,
SC.D, ET.3, AP.37, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **TĂNASE NICOLAE, STR. CUCULUI NR. 1,
COMUNA ADUNAȚII COPĂCENI, GR, RO;**
• **CHIHAIIA RAREȘ ANDREI,
BD. IULIU MANIU NR. 190, BL. C1, SC. 3,
AP. 92, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **MITULEȚ LUCIA ANDREEA,
BD. CEAHLĂUL NR. 5, BL. 20, SC. 1, ET. 2,
AP. 5, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **NEDELȚU ADRIAN,
BD.DIMITRIE CANTEMIR NR.17, BL.10,
SC.A, AP.34, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 20060125243 A1; US 20050023837 A1

(54) **HIDROAGREGAT DE CONVERSIE A ENERGIEI HIDRAULICE
EXTRASE DIN CURSURILE DE APĂ CURGĂTOARE**



RO 129468 B1

1 Invenția se referă la un hidroagregat de conversie a energiei hidraulice extrase din
cursurile de apă curgătoare, cu turbine cinetice contrarotitoare.

3 Se cunosc hidroagregate de extragere și conversie a energiei cursurilor de apă
curgătoare cu o singură turbină cinetică, în diferite construcții, la care turbina este cuplată
5 cu un generator electric în imersie, direct sau cu un multiplicator de turație mecanic, interme-
diar. Aceste hidroagregate prezintă dezavantajele că, la un gabarit determinat, eficiența con-
7 versiei energetice se situează sub 50% pentru construcții neintubate și maxim 70% pentru
construcții intubate, și au gabarit mare al generatorului electric, datorită turației scăzute.

9 De asemenea, prezintă dezavantajul că, la viteze relativ reduse ale cursului de apă,
respectiv la turații reduse ale arborelui turbinei, tensiunea electromotoare la bornele gene-
11 ratorului electric are valori mici, ceea ce determină sensibilitate față de căderile parazite de
tensiune și influențează negativ randamentul, precum și complexitatea instalației de
13 conexiune la consumatori.

15 Din stadiul tehnicii, se cunoaște documentul **US 20060125243 A1**, care se referă la
un generator de curent electric ce are în componență un stator rotativ și un rotor, care, cu
ajutorul unui prim grup de palete, acționează asupra rotorului și determină mișcarea acestuia
17 într-o direcție de rotație, iar statorul este montat cu posibilitate de rotire într-o direcție opusă
rotației rotorului prin acționarea acestuia de un al doilea grup de palete. Generatorul de
19 curent electric este montat în barajul unui lac de acumulare și este acționat de curentul de
apă care rotește în sens invers cele două grupuri de palete. Astfel, se obține mai multă ener-
21 gie electrică decât în situația în care generatorul este acționat de un singur grup de palete.

23 Se cunoaște și documentul **US 20050023837 A1**, care se referă la o centrală hidro-
electrică compusă dintr-un generator de curent electric, având montate un stator rotativ și
un rotor, care au un prim grup de palete care acționează asupra rotorului și care determină
25 rotirea rotorului într-o direcție de rotație, iar carcasa statorului este montată cu posibilitate
de rotire și are un dispozitiv de acționare care determină rotația statorului într-o direcție
27 opusă rotației rotorului. Primul grup de palete și/sau cel de-al doilea grup de palete acțio-
nează prin intermediul unui arbore montat pe rotorul, respectiv statorul, centralei hidroelec-
29 trice, având fiecare grup de palete fixat de câte o carcasă, iar în carcasa celui de-al doilea
grup de palete este montat statorul rotativ și rotorul.

31 Hidroagregatul de conversie a energiei hidraulice extrase, dintr-un tub de curent, con-
form invenției, înlătură dezavantajele menționate prin aceea că este alcătuit din două turbine
33 cinetice axiale contrarotitoare, care, într-o variantă constructivă, acționează independent, o
armătură inductor echipată cu magneți permanenți a generatorului electric de curent alter-
35 nativ sincron sau de curent continuu, iar cealaltă o armătură indus fiind echipată cu bobinaj
conectat la circuitul electric consumator prin inele colectoare și perii, astfel încât, la rotirea
37 în contrasens a turbinelor, cele două armături, inductor și indus, cele două rotoare, ating o
viteză relativă de rotație mult mărită, eventual dublată față de construcția clasică cu o singură
39 turbină, respectiv cu o singură armătură rotitoare a generatorului, cealaltă fiind fixă, având
ca principală consecință creșterea tensiunii electrice la bornele de ieșire sau micșorarea
41 gabaritului la o putere determinată. Variantele constructive de hidroagregat privesc modalită-
țile de transmitere a mișcării de rotație de la cele două turbine contrarotitoare la armăturile
43 generatorului, modalitățile de lăgăruire și de ancorare a ansamblului, modalitățile de ampla-
sare a inelelor colectoare, periilor și conexiunilor electrice, precum și modalitățile de etan-
45 șare, în corelare cu condițiile de exploatare.

47 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui hidroagregat
a cărui viteză de rotație este obținută prin acționarea a două turbine cu palete contra-roti-
toare, amplasate în interiorul a două tuburi concentrice, prin care circulă un debit de apă și
49 care acționează un generator electric ce produce o cantitate de energie mărită față de cazul
unui hidroagregat cu o singură turbină.

RO 129468 B1

Invenția prezintă următoarele avantaje:	1
- eficientizarea conversiei energiei hidraulice extrase cu turbine cinetice;	
- realizarea unei viteze de rotație mărite între armăturile inductor și indus ale generatorului, față de hidroagregatele cu o singură turbină axială;	3
- tensiunea produsă la bornele generatorului este mai mare și gabaritul acestuia este mai mic la aceeași putere extrasă, sau o putere extrasă mai mare la același gabarit.	5
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a hidroagregatului de conversie a energiei hidraulice extrase din cursurile de apă curgătoare cu turbine cinetice contrarotitoare, și câteva variante constructive de hidroagregat, în legătură și cu fig. 1...3, care reprezintă:	7
- fig. 1, schema de principiu pentru hidroagregat cu două turbine contrarotitoare;	9
- fig. 2, exemplul constructiv nr. 1;	11
- fig. 3, exemplul constructiv nr. 2.	
Conform schemei de principiu din fig. 1, un hidroagregat de conversie a energiei hidraulice extrase din cursurile de apă curgătoare se referă la o soluție cu două turbine cinetice axiale contrarotitoare 1 și 2 , amplasate într-o construcție etanșată și care acționează independent, având o armătură inductor 3 , echipată cu magneți permanenți, a generatorului electric de curent alternativ sincron sau de curent continuu, și o armătură indus 4 echipată cu bobinaj 5 conectat la circuitul electric consumator prin inelele colectoare 6 și periile 7 . Conductorii electrici de legătură bobinaj - perii sunt trecuți prin interiorul arborelui 8 tubular, iar întreaga construcție și caseta fixă a periilor 9 sunt susținute de tiranții de ancorare 10 , astfel că, la rotirea în contrasens a celor două turbine cu palete orientate opus, cele două armături ale generatorului, inductor și indus, ambele rotoare, au o viteză de rotație relativă mult mărită, aproape dublată față de construcția clasică a unui hidroagregat cu o singură turbină, respectiv o singură armătură rotitoare a generatorului, având drept consecințe creșterea tensiunii electrice la borne sau micșorarea gabaritului generatorului la o putere determinată.	13
	15
	17
	19
	21
	23
	25
Conform invenției, în exemplul constructiv nr. 1 se prezintă un hidroagregat de conversie a energiei hidraulice extrase din cursurile de apă curgătoare cu două turbine cinetice axiale contrarotitoare ce este prevăzut cu niște palete rotitoare 3 și cu niște palete contrarotitoare 4 , orientate invers, care rotesc independent armăturile indus, respectiv inductor, ale unui generator electric amplasat în interiorul unei carcase 20 , solidară cu un scut 21 , paletele rotitoare 3 sunt montate pe o turbină rotitoare, iar paletele contra-rotitoare 4 sunt fixate pe capătul unui arbore rotativ 9 amplasat în interiorul unor tuburi concentrice a , b delimitate de un perete interior 1 și de un perete exterior 2 , astfel încât palete rotitoare 3 sunt montate pe capătul arborelui rotativ 9 și se rotesc într-un sens în tubul interior a și paletele contra-rotitoare 4 care sunt fixate pe celălalt capăt al arborelui rotativ 9 și se rotesc în sens opus, în spațiul cuprins între tubul interior a și tubul periferic concentric b , iar pereții 1 , 2 ai tuburilor concentrice a , b sunt fixați coaxial împreună cu carcasa 6 turbinei contra-rotitoare prin intermediul unor spițe 5 montate pe carcasa 6 (fig. 2).	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
Conform invenției, în exemplul constructiv nr. 2, se prezintă un hidroagregat de conversie a energiei hidraulice extrase din cursurile de apă curgătoare cu turbine cinetice contra-rotitoare ce este prevăzut cu niște palete rotitoare 30 montate pe o turbină rotitoare și cu niște palete contra-rotitoare 31 montate pe cea de-a doua turbină rotitoare, orientate invers, care rotesc independent armăturile indus, respectiv inductor, ale unui generator electric montat în interiorul unei carcase 38 , solidară cu un scut 42 , iar cele două turbine rotitoare se rotesc pe un arbore fix 35 , în interiorul unor tuburi concentrice a , b , delimitate de un	41
	43
	45

RO 129468 B1

- 1 perete interior **28** și de un perete exterior **29**, astfel încât paletele rotitoare **30** sunt fixate de
carcasa **38**, solidară cu scutul **42**, și se rotesc într-un sens pe un capăt al arborelui fix **35**, în
3 tubul interior **a**, iar paletele contra-rotitoare **31** sunt fixate spre interior de o casetă **47** închisă
etanș cu un capac **51**, fiind amplasate în apropierea tubului interior **a**, și se rotesc în sens
5 opus în spațiul cuprins între tubul interior **a** și tubul periferic concentric **b**, iar pereții **28**, **29**
tuburilor concentrice **a**, **b** sunt fixați coaxial față de doi butuci utilizați pentru prinderea
7 capetelor arborelui fix **35**, prin intermediul unor spițe **32**, **33**, iar rigidizarea dintre ei se reali-
zează cu ajutorul unor spițe intermediare **34** (fig. 3).

RO 129468 B1

Revendicări

1. Hidro-agregat de conversie a energiei hidraulice extrase din cursurile de apă curgătoare prevăzut cu niște palete rotitoare (3) și cu niște palete contra-rotitoare (4), orientate invers, care rotesc independent armăturile indus, respectiv inductor, ale unui generator electric amplasat în interiorul unei carcase (20), solidară cu un scut (21), **caracterizat prin aceea că** paletele rotitoare (3) sunt montate pe o turbină rotitoare, iar paletele contra-rotitoare (4) sunt fixate pe capătul unui arbore rotativ (9) amplasat în interiorul unor tuburi concentrice (a, b) delimitate de un perete interior (1) și de un perete exterior (2), astfel încât palete rotitoare (3) sunt montate pe capătul arborelui rotativ (9) și se rotesc într-un sens în tubul interior (a) și paletele contra-rotitoare (4) care sunt fixate pe celălalt capăt al arborelui rotativ (9) și se rotesc în sens opus, în spațiul cuprins între tubul interior (a) și tubul periferic concentric (b), iar pereții (1, 2) tuburilor concentrice (a, b) sunt fixați coaxial împreună cu carcasa (6) turbinei contra-rotitoare prin intermediul unor spițe (5) montate pe carcasă (6). 1
2. Hidro-agregat de conversie a energiei hidraulice extrase din cursurile de apă curgătoare, prevăzut cu niște palete rotitoare (30) montate pe o turbină rotitoare și cu niște palete contra-rotitoare (31) montate pe cea de-a doua turbină rotitoare, orientate invers, care rotesc independent armăturile indus, respectiv inductor, ale unui generator electric montat în interiorul unei carcase (38), solidară cu un scut (42), **caracterizat prin aceea că** cele două turbine rotitoare se rotesc pe un arbore fix (35), în interiorul unor tuburi concentrice (a, b), delimitate de un perete interior (28) și de un perete exterior (29) astfel încât palete rotitoare (30) sunt fixate de carcasa (38), solidară cu scutul (42) și se rotesc într-un sens pe un capăt al arborelui fix (35), în tubul interior (a), iar paletele contra-rotitoare (31) sunt fixate spre interior de o casetă (47) închisă etanș cu un capac (51), fiind amplasate în apropierea tubului interior (a) și se rotesc în sens opus într-un spațiul cuprins între tubul interior (a) și tubul periferic concentric (b), iar pereții (28, 29) tuburilor concentrice (a, b) sunt fixați coaxial față de doi butuci utilizați pentru prinderea capetelor arborelui fix (35), prin intermediul unor spițe (32, 33), iar rigidizare dintre ei se realizează cu ajutorul unor spițe intermediare (34). 3
- 5

(51) Int.Cl.

F03B 3/00 (2006.01);

F03B 13/10 (2006.01);

F03B 17/06 (2006.01);

H02P 9/04 (2006.01)

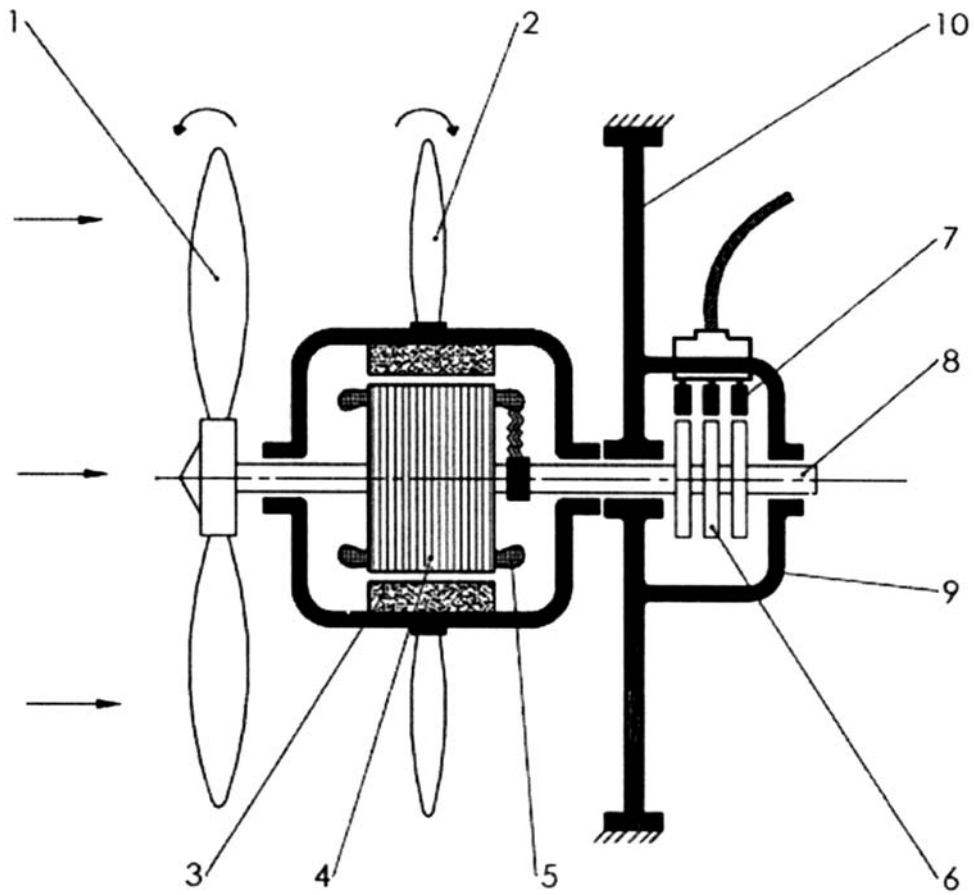


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F03B 3/00 (2006.01);
F03B 13/10 (2006.01);
F03B 17/06 (2006.01);
H02P 9/04 (2006.01)

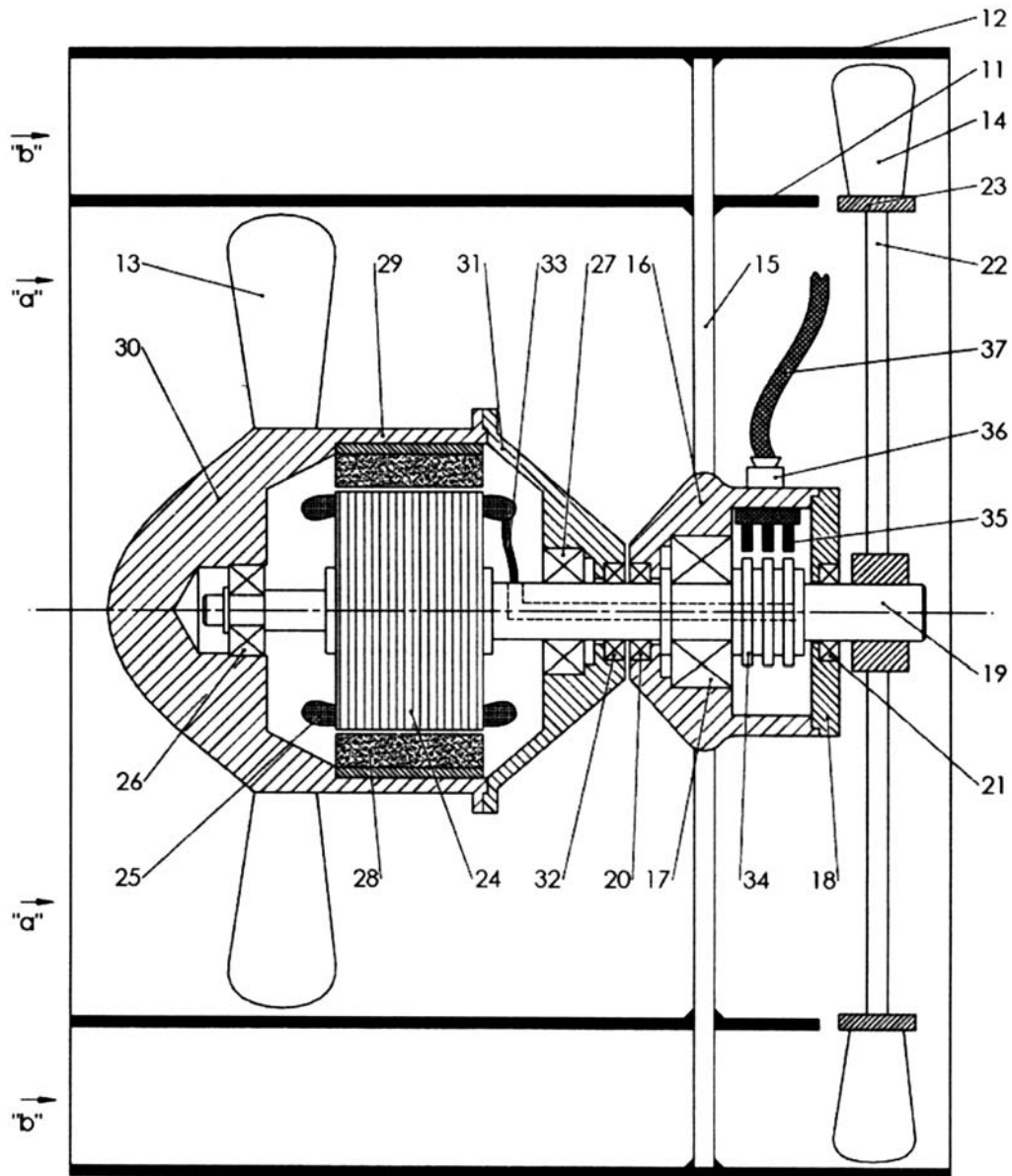


Fig. 2

(51) Int.Cl.

F03B 3/00 (2006.01);

F03B 13/10 (2006.01);

F03B 17/06 (2006.01);

H02P 9/04 (2006.01)

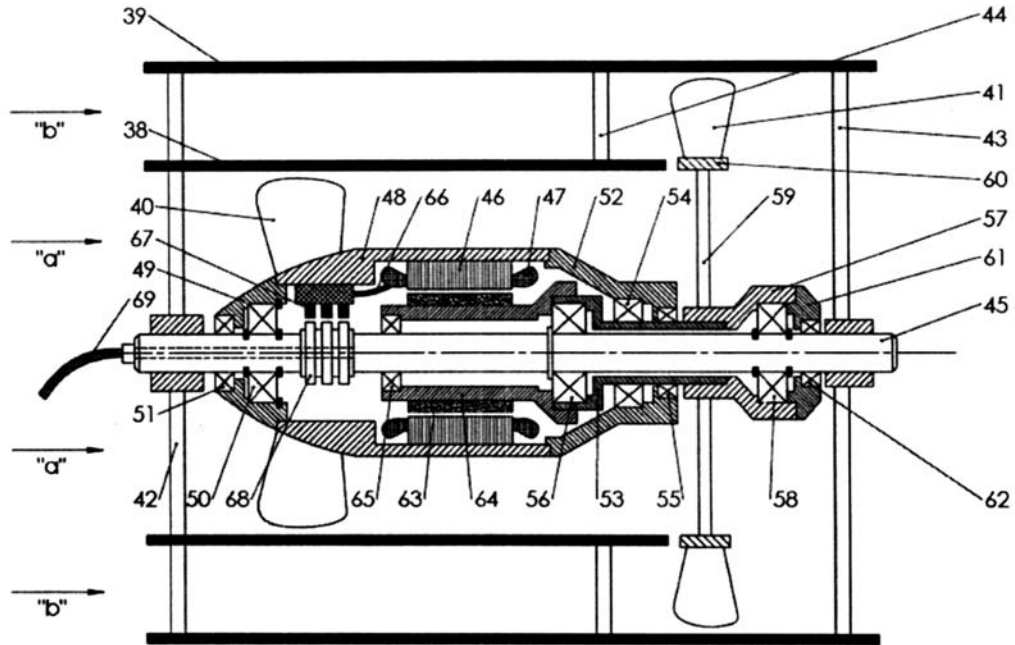


Fig. 3

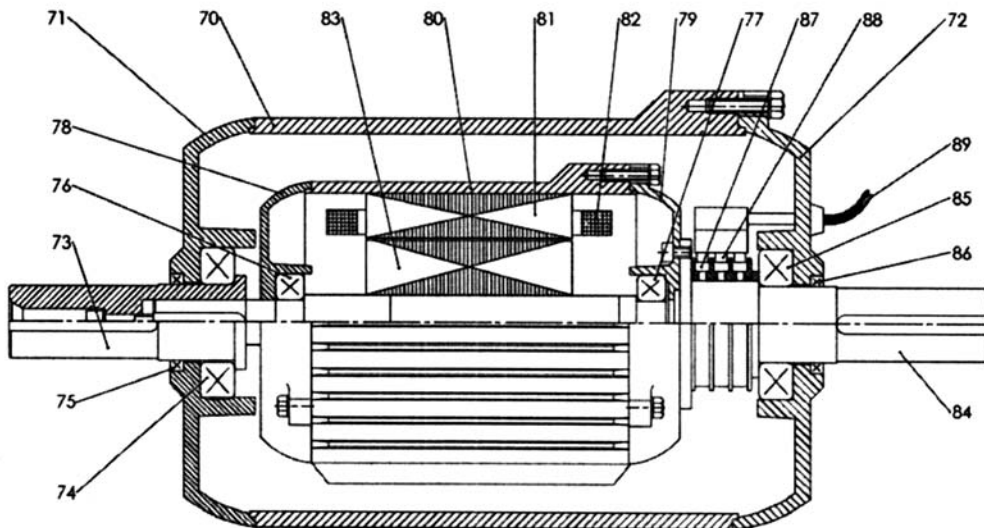


Fig. 4



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 537/2019