



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00615

(22) Data de depozit: 28/08/2018

(41) Data publicării cererii:  
30/01/2019 BOPI nr. 1/2019

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
INGINERIE ELECTRICĂ ICPE-CA,  
SPLAIUL UNIRII NR.313, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• SMART MECHANICS S.R.L.,  
BD.IULIU MANIU NR.220, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• NICOLAI SERGIU, STR. PAȘCANI NR. 7,  
BL. D8, SC. D, AP. 38, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• MIHAIEȘCU GHEORGHE MIHAI,  
STR. VALERIU BRANIȘTE NR.32,  
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;  
• BUNEA FLORENTINA,  
STR. VASILE VASILIEVICI STROESCU  
NR. 46, AP. 2, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,  
RO;

• POPESCU MIHAIL, STR.FLOARE ROȘIE,  
NR.4, BL.55, SC.1, ET.1, AP.5, SECTOR 6,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• CHIHAIĂ RAREȘ ANDREI,  
ȘOS. COLENTINĂ, NR.16, BL. A5, ET.5,  
AP.47, SECTOR2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• BĂBUȚANU CORINA ALICE,  
ȘOS.PANTELIMON NR.312, BL.6, SC.B,  
ET.10, AP.79, SECTOR 2, BUCUREȘTI, RO;  
• DUMITRU CONSTANTIN,  
STR.CONSTANTIN BRĂTESCU, NR.16 A,  
TULCEA, TL, RO;  
• MACAMETE ELENA, ALEEA  
SÂNDULEȘTI NR.2, BL.OD 7, SC.F, AP.237,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• GUȚU MIHAI, STR.TOPLICEANU VASILE  
NR.15, BL.P42B, SC.3, ET.1, AP.68,  
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;  
• ILIE CRISTINEL IOAN,  
STR.DRUMUL BELȘUGULUI, NR.70E,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• FUIOREA ION, STR.MARCU MIHAELA  
RUXANDRA NR.4, BL.B 5, SC.B, AP.33,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(54) MICROHIDROCENTRALĂ CU DOUĂ TURBINE  
CONTRAROTIToare CU CURGERE TRANSVERSALĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o microhidrocentrală contrarotitoare, destinată conversiei hidro-electrice a energiei cursurilor de apă cu debite variabile. Microhidrocentrala este echipată cu două turbine (1 și 2) cu curgere transversală, având niște palete (3) orientate invers una față de cealaltă, dispuse în două camere (A și B) distincte, laterale, ale unei carcase (4), prima turbină (1) este solidară cu un arbore (7) care traversează întreaga carcasă (4) și se sprijină în pereții laterali ai camerelor (A și B) prin niște lagăre (8 și 9) cu elemente de etanșare, arborele (7) traversează și o cameră (C) centrală, unde este dispus un generator cu armături contrarotitoare, arborele (7) fiind solidar cu o armătură indus (10) purtătoare a unei înfășurări electrice și cu un butuc al unor inele (11) colectoare, la care se conectează capetele înfășurărilor electrice, niște perii (12) susținute într-o portperie (13) fixă, sunt în contact alunecător cu inelele (11) colectoare și sunt conectate, prin niște conductori (14), la o cutie (15) de borne de la care pleacă un cablu (16) de ieșire, cea de-a doua turbină (2) din a doua cameră (B) se rotește liber față de arborele (7) pe care se sprijină prin niște lagăre (17 și 18) cu elemente de etanșare, de la cea de-a doua turbină (2) prin intermediul unui cuplaj (19), sprijinit suplimentar cu un lagăr (20) cu elemente de etanșare, mișcarea de rotație este transmisă unei

armături inductor (21) a generatorului, echipată cu niște magneti permanenți, iar punctele de traversare a pereților camerei (C) centrală a generatorului sunt prevăzute cu niște elemente (22 și 23) de etanșare.

Revendicări: 2  
Figuri: 3

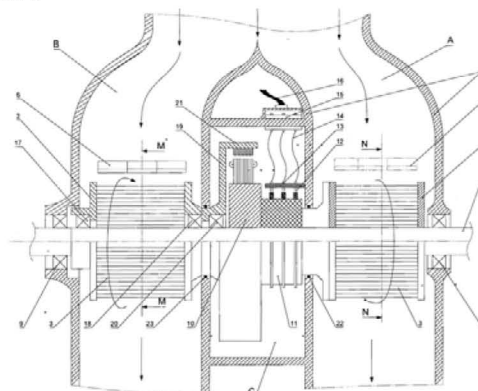


Fig. 1

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).



## Microhidrocentrală cu două turbine contrarotitoare cu curgere transversală

Invenția se referă la o microhidrocentrală cu două turbine contrarotitoare cu curgere transversală destinată conversiei hidro-electrice a energiei cursurilor de apă cu debite variabile.

Se cunosc microhidrocentrale de conversie a energiei cursurilor de apă curgătoare echipate cu două turbine cinetice contrarotitoare, cuplate la un generator electric cu ambele armături, inductor și indus, contrarotitoare dar și turbine eoliene contrarotitoare. Aceste microcentrale care utilizează sursele regenerabile de energie (hidro și eolian) prezintă dezavantaje privind complexitatea constructiv-tehnologică, condiționările impuse amplasamentului precum și eficiența scăzută de conversie pentru un anumit interval de turații. Un alt dezavantaj este viteza redusă a fluidului la cea de-a doua turbină.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei construcții speciale, carenate de microhidrocentrală pentru extragerea și conversia eficientă a energiei cursurilor de apă curgătoare cu căderi reduse și debite variabile, cu/fără acumulare de apă.

Invenția înlătură dezavantajele menționate prin aceea că construcția carenata a carcasei realizează divizarea debitului de apă pe două direcții, care acționează distinct câte o turbină cu curgere transversală, poziționate coaxial ca amplasament și contrarotitoare ca aranjament al paletelor și subansamblelor de dirijare a apei; generatorul electric este amplasat coaxial între cele două turbine, armăturile inductor și respectiv indus fiind cuplate mecanic la acestea, astfel încât ambele sunt în mișcare contrarotitoare, turația relativă fiind suma celor două turații de la turbine; conexiunile electrice spre exterior se fac prin intermediul unor inele colectoare și a unor perii.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- Posibilitate de valorificare a energiei cursurilor de apă curgătoare cu căderi reduse și debite variabile,
- Amplasamente cu modificări nesemnificative pe cursul de apă, fără bazin de acumulare,
- Simplitate constructiv-tehnologică a turbinelor cu curgere transversală,
- Construcție compactă și robustă cu două turbine contrarotitoare cu armăturile generatorului electric inductor și indus contrarotitoare,
- Montare simplificată în amplasamente greu accesibile,
- Viteza de rotație relativă ca sumă a vitezelor celor două turbine conferă un spor important eficienței de conversie energetică față de soluțiile clasice cu o turbină și o reducere semnificativă a masei și gabaritului ansamblului turbină-generator,
- Autocurățarea impurităților la nivelul turbinelor prin forțele centrifuge și debitul de apă,
- Tensiunea electrică indusă și, în final, puterea convertită sunt mărite la același gabarit, față de construcțiile clasice de generatoare electrice.

În continuare, este prezentat un exemplu de realizare a invenției, microhidrocentrală cu două turbine contrarotitoare cu curgere transversală, în legătură cu fig. 1 ... 3, care reprezintă:

- Fig. 1: Schema constructivă de principiu a microhidrocentralei, secțiune longitudinală, conform invenției;
- Fig. 2: Schema constructivă de principiu a microhidrocentralei, secțiune transversală, turbină stânga, conform invenției;

- Fig. 3: Schema constructivă de principiu a microhidrocentralei, secțiune transversală, turbină dreapta, conform invenției;

Conform invenției, microhidrocentrala cu două turbine contrarotitoare cu curgere transversală, Fig. 1, este echipată cu două turbine, 1 și 2, cu curgere transversală, cu paletelile rotoarelor 3 orientate invers una față de cealaltă, amplasate în două camere distincte, A și B, laterale, ale carcasei 4.

Turbinele sunt în montaj cu intrare oblică, de o parte și de alta a verticalei față de direcția de intrare a apei, pe care elementele constructive carenate ale carcasei 4, îl divizează înspre camera A, respectiv B, determinând acționarea separată a turbinelor 1, respectiv 2, care, datorită orientării inverse a celor două camere A și B, orientării inverse a clapetelor de reglaj 5 și 6 și orientării inverse a paletelilor 3, se rotesc în sens opus, respectiv sunt contrarotitoare. Turbina 1 este solidară cu arborele 7 care traversează întreaga carcasă 4 și se sprijină în pereții laterali ai camerelor A și B prin lagărele cu elemente de etanșare 8 și 9. Arborele 7 traversează și camera centrală C a construcției, unde este amplasat generatorul cu armături contrarotitoare, arborele 7 fiind solidar cu armătura indus 10, purtătoare a înfășurării electrice, și cu butucul inelelor colectoare 11, la care se conectează capetele înfășurărilor. Periile 12, susținute în portperia fixă 13, sunt în contact alunecător cu inelele colectoare și sunt conectate prin conductorii 14 la cutia de borne 15 de la care pleacă cablul de ieșire 16.

Cea de-a doua turbină 2, din camera B, se rotește liber față de arborele 7 pe care se sprijină prin lagărele cu elemente de etanșare 17 și 18.

De la turbina 2, prin intermediul unui cuplaj 19, sprijinit suplimentar cu lagărul cu elemente de etanșare 20, mișcarea de rotație este transmisă armăturii inductor 21 a generatorului, echipată cu magneți permanenți. Punctele de traversare a pereților camerei C a generatorului sunt prevăzute cu elementele de etanșare 22 și 23.

Conform invenției, microhidrocentrala cu două turbine contrarotitoare cu curgere transversală, se poate realiza și în varianta cu turbinele în montaj cu intrare orizontală, situație în care elementele constructive ale carcasei de bifurcare și dirijare a debitului de apă asigură sensuri de curgere opuse la nivelul celor două intrări, restul construcției fiind la fel cu cea descrisă mai sus.

## Revendicări

1. Microhidrocentrală cu două turbine contrarotitoare cu curgere transversală caracterizată prin aceea că este echipată cu două turbine (1) și (2) cu curgere transversala, cu paletele (3) orientate invers una față de cealaltă , amplasate in doua camere distincte, (A) si (B), laterale, ale carcasei (4); turbinele (1) și (2) sunt în montaj cu intrare oblică, de o parte și de alta a verticalei față de direcția de intrare a debitului de apă, pe care elementele constructive carenate ale carcasei (4), îl divizează și dirijează înspre camera (A), respectiv (B), determinând acționarea separată a turbinelor (1) și (2), care, datorită orientării inverse a celor două camere (A) și (B), orientării inverse a clapetelor de reglaj (5) și (6) și orientării inverse a paletelor (3), se rotesc în sens opus, respectiv sunt contrarotitoare; turbina (1) este solidară cu arborele (7) care traversează întreaga carcasă (4) și se sprijină în pereții laterali ai camerelor (A) și (B) prin lagărele cu elemente de etanșare (8) și (9); arborele (7) traversează și camera centrală (C) a construcției, unde este amplasat generatorul cu armături contrarotitoare, arborele (7) fiind solidar cu armătura indus (10), purtătoare a înfășurării electrice, și cu butucul inelelor colectoare (11), la care se conectează capetele înfășurărilor; periile (12), susținute în portperia fixă (13), sunt în contact alunecător cu inelele colectoare și sunt conectate prin conductorii (14) la cutia de borne (15) de la care pleacă cablul de ieșire (16); cea de-a doua turbină (2), din camera (B) se rotește liber față de arborele (7) pe care se sprijină prin lagărele cu elemente de etanșare (17) și (18); de la turbina (2), prin intermediul unui cuplaj (19), sprijinit suplimentar cu lagărul cu elemente de etanșare (20), mișcarea de rotație este transmisă armăturii inductor (21) a generatorului, echipată cu magneți permanenți; punctele de traversare a pereților camerei (C) a generatorului sunt prevăzute cu elemente de etanșare (22) și (23).
2. Microhidrocentrală cu două turbine cu curgere transversală contrarotitoare conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că cele două turbine (1) și (2) sunt în montaj cu intrare orizontală față de direcția de intrare a apei (orizontal) iar elementele constructive carenate ale carcasei (4) de bifurcare și dirijare a debitului de apă asigură sensuri de curgere opuse la nivelul celor două intrări.

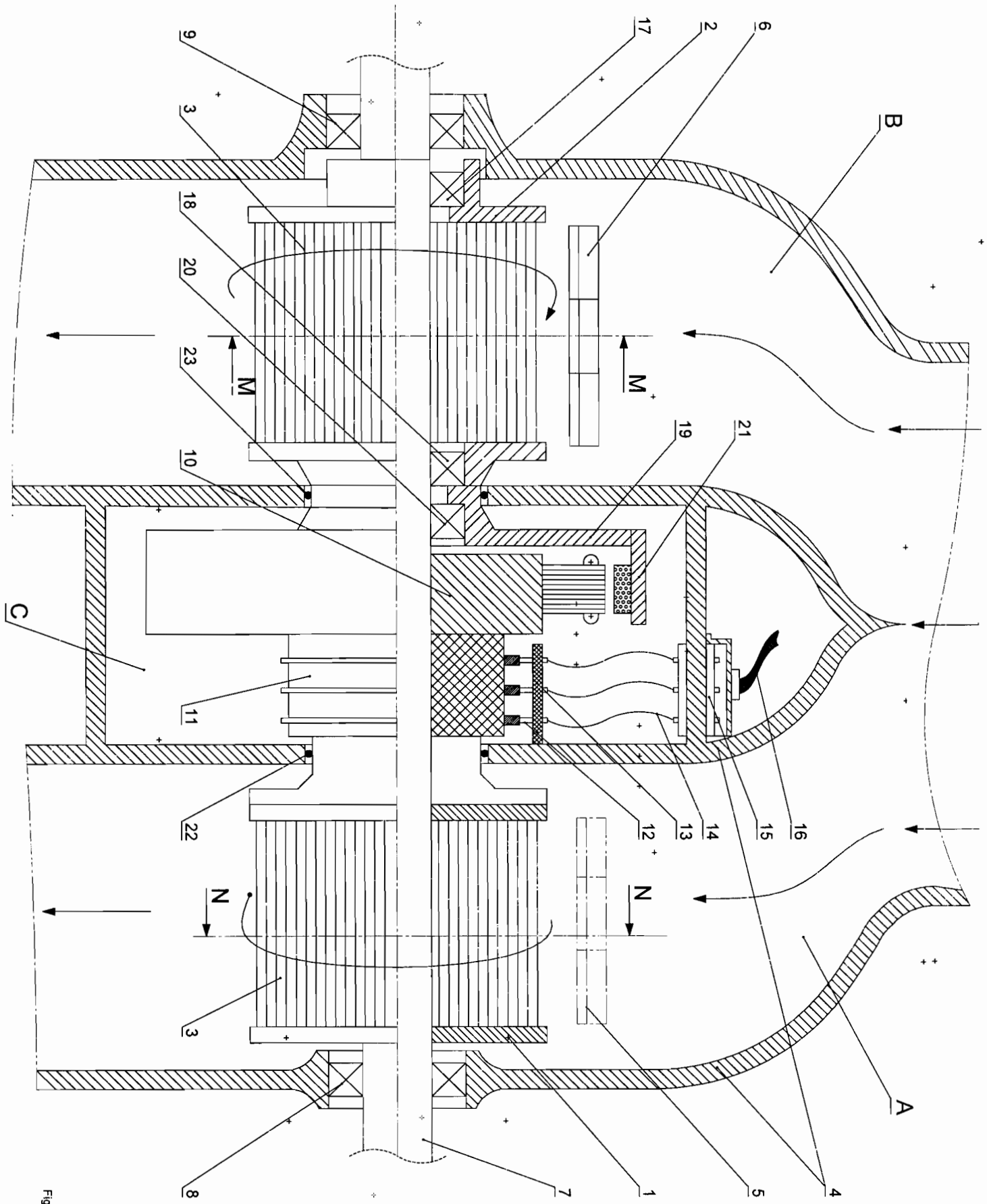


Fig. 1.

M - M

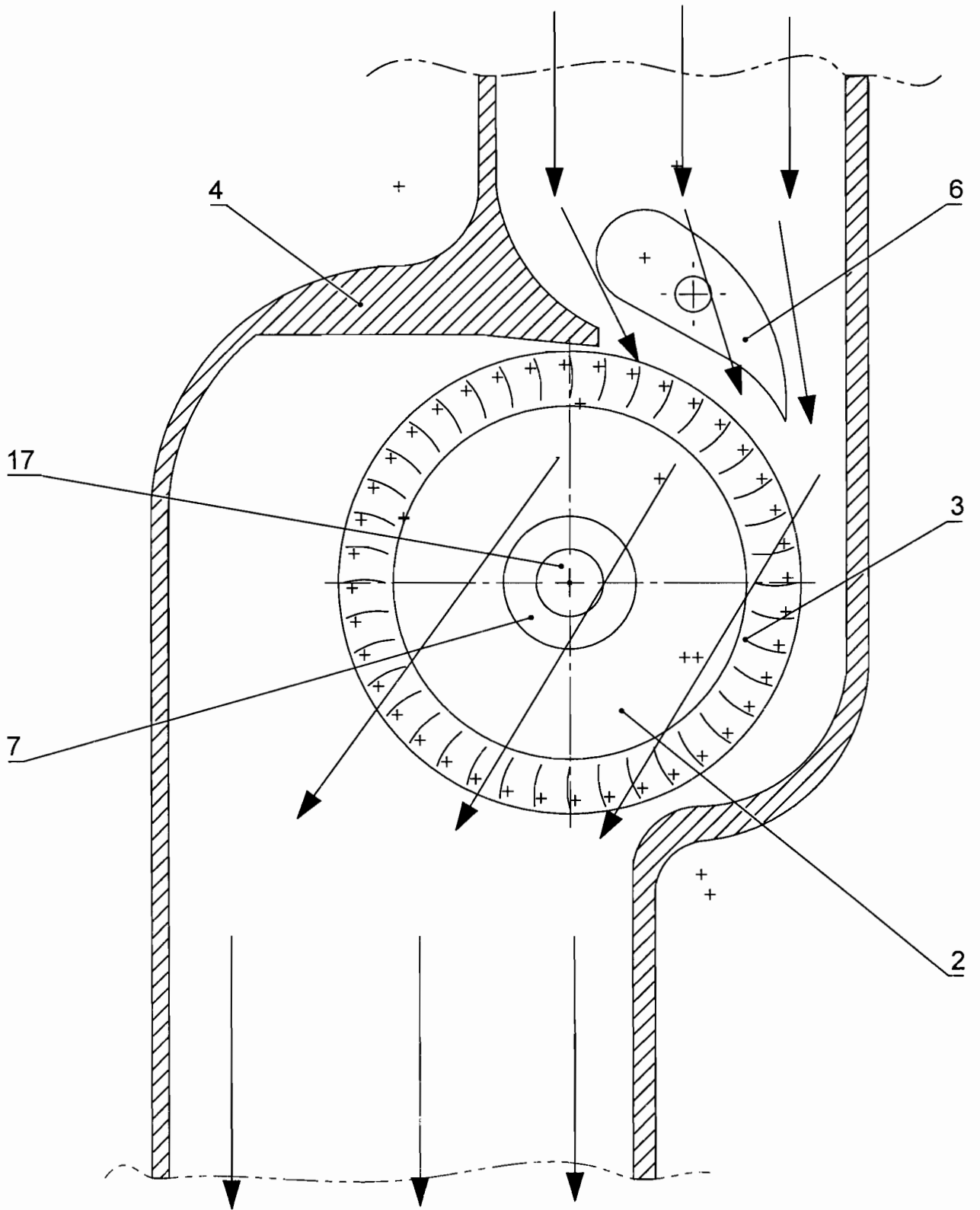


Fig. 2.

N - N

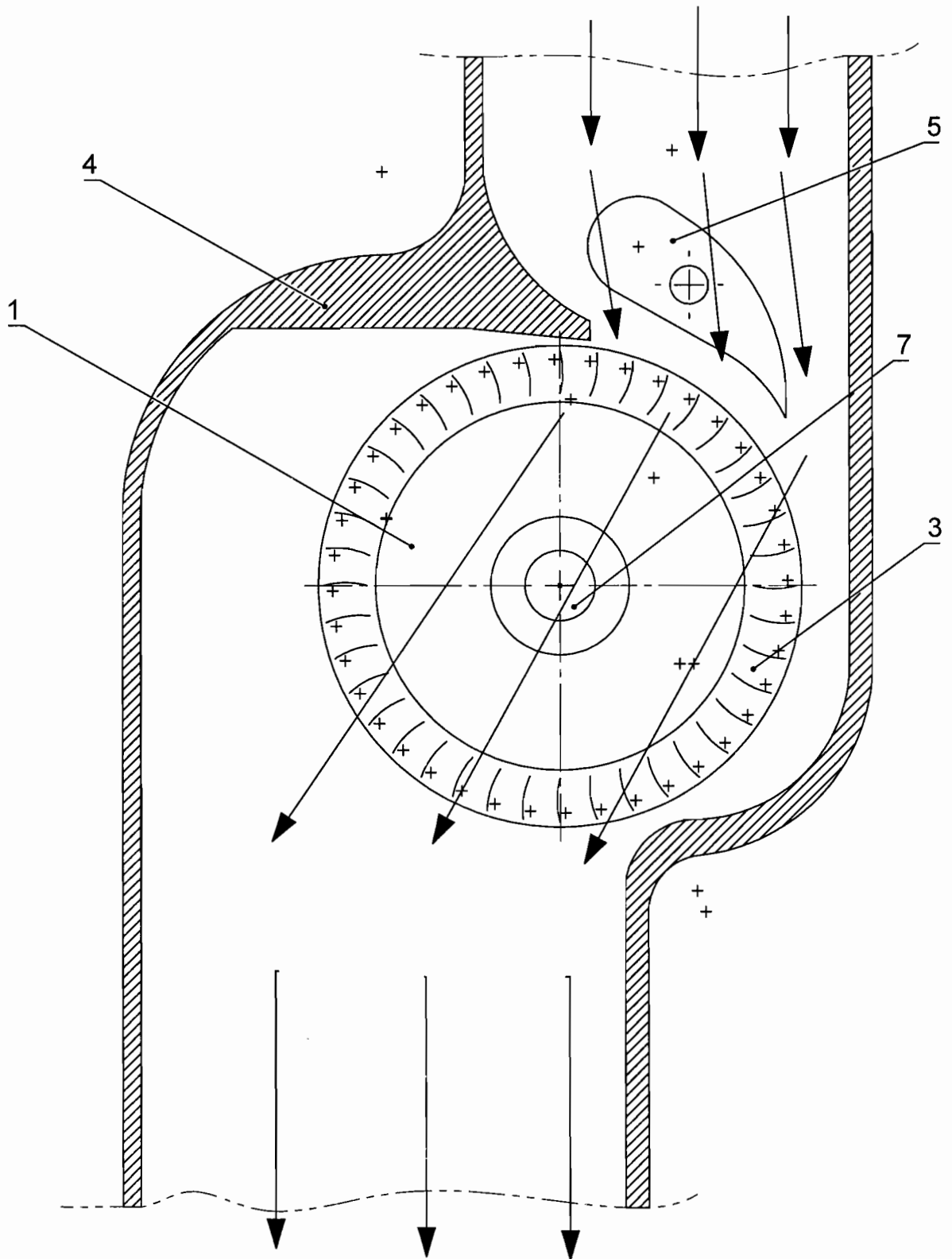


Fig. 3.