

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00966

(22) Data de depozit: 05.12.2013

(41) Data publicării cererii:
30.05.2014 BOPI nr. 5/2014

(71) Solicitant:
• STRATULAT ION, BD. GEORGE COȘBUC
NR. 13, BL. E6, SC. 1, ET. 1, AP. 5,
ȚIGLINA II, GALAȚI, GL, RO

(72) Inventatori:
• STRATULAT ION, BD. GEORGE COȘBUC
NR. 13, BL. E6, SC. 1, ET. 1, AP. 5,
ȚIGLINA II, GALAȚI, GL, RO

(54) **TURBINĂ HIDROELECTRICĂ PENTRU APĂ CURGĂTOARE
CU PALETE MOBILE, PARE, EXCENTRICE,
AUTOBASCULANTE ALTERNATIV LA UNGHIURI DE
ROTAȚIE DIFERITE T.H.E. - A.C.P.M.P.E.A.A.**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o turbină hidroelectrică pentru apă curgătoare, cu palete mobile, pare, excentrice, autobasculante alternativ la unghiuri de rotație diferite. Turbina conform invenției este alcătuită dintr-un arbore (5) din oțel pe care se montează doi butuci (6 și 7) din fontă sau oțel turnat, unul inferior, cu patru fusuri port palete și, respectiv, unul superior, cu patru brațe în care se prind paletele în poziție verticală, activă, paletele fiind mobile, montate excentric pe fusul arborelui, și formate dintr-un cadru din țeavă zincată sau inox, pe care se atașează o pânză sau velă, astfel că pot bascula între 0-90°, vertical-orizantal, prin această basculare alternativă datorită curentului de apă la unghiuri diferite luând naștere momentul de rotație care mișcă turbina, astfel două palete (2 și 3) sunt la vertical înzăvorâte într-un braț (9) opritor în planul de rotație 0-180°, în sens orar, iar celelalte palete (1 și 4) sunt culcate, basculare, la orizontal, în planul de rotație 180-360°, paletele fiind legate fir întins pe role în perechi, una verticală, la 180° în aval, cu perechea sa din amonte, orizontală, la 360°, când paleta (3) depășește 180° de rotație, curentul de apă culcă la orizontal spre aval și, prin firul întins pe role, trage perechea sa din amonte, paleta (1) care este orizontală, o rotește în jurul fusului, mărindu-i unghiul de atac în fața frontului de apă care vine din amonte, ridicând-o la vertical, devenind paleta

activă, mișcă arborele turbinei, iar ciclul se repetă identic și cu perechea de palete (2 și 4), numerotarea paletelor fiind în sens orar începând din amonte, arborele cu palete montându-se pe o platformă mobilă pe doc plutitor și, prin intermediul unei roți primare de diametru mare, montată pe arbore, și al unui amplificator de turație 1/375 rot/min cu patru trepte, rezultă la ieșire 1500 rot/min, având în vedere că roata primară are 4 rot/min, iar la această treaptă se cuplează un generator mono sau trifazat.

Revendicări: 6
Figuri: 14

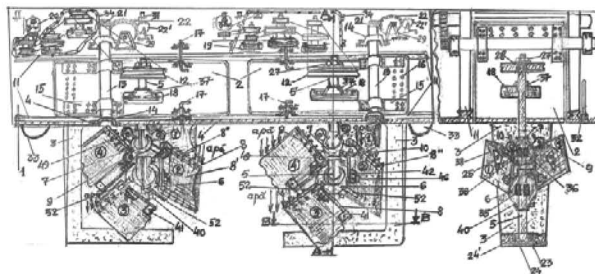


Fig. 1

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).



2013-00466
05.12.2013

15

TURBINA HIDROELECTRICA PENTRU APA CURGATOARE CU PALETE MOBILE, PARE, EXCENTRICE, AUTOBASCULANTE ALTERNATIV LA UNGHIURI DE ROTATIE DIFERITE-T.H.E.-A.C.P.M.P.E.A.A.

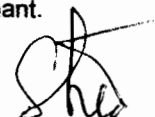
Inventia se refera la o turbina cu palete mobile montate excentric pe un butuc al unui arbore vertical care functioneaza in apa curgatoare folosind ca energie de antrenare , energia cinetica de curgere naturala a raurilor si fuviiilor datorita gravitatiei. Inventia face parte din domeniul energetic de productie a energiei electrice verzi intrucat nu necesita amenajare de lac de acumulare, iar in constructie se folosesc numai materiale nepoluante pentru mediu(otel, beton armat.,aluminu ,bronz,panza din poliesteri , lemn, carton,polipropilena, fara uleiuri, vaseline, detergenti, hidrocarburi, acizi,baze ,sau alte substante chimice poluante. In ce priveste stadiul tehnic, marea majoritate a turbinelor actionate de forta apei, folosesc apa prin cadere libera din lacul de acumulare sau prin canal sau conducta de aductiune dirijata la pale. Sunt cunoscute din aceasta categorie Turbina Francis F radial axiala(1847-1849) modernizat rotorul de profesorul Fink(1880), Turbina Kaplan K axiala(1912), Turbina Zuppinger(1870) cu palele in forma de linguri-prototipul turbinei Pelton, Turbina Pelton P cu cupe de forma unor duble scoici(1880), [Turbine hidraulice si echipamente hidroenergetice vol.1 Profesor Dr.Ing. Dorin Pavel siConf. Ing. Stefan Zarea-Ed. did. si ped. Bucuresti 1965], Turbina Turgo,Turbina Ossberger. Toate aceste turbine au palele fixe pe rotor sau mobile unele din ele dispuse sub diverse unghiuri de atac dar toate primesc un volum de apa(un jet) prin cadere,care dupa ce a lovit pala la impuls acesta se disperseaza curgand spre aval. Aceste turbine nu sunt imersate complet intr-un volum de apa care curge, ele folosind aproape in exclusivitate energia potentiala a volumului de apa in cadere si o fractiune foarte mica(reziduala) din energia cinetica de curgere ce ia nastere dupa punctul de impuls a jetului asupra paletelor(jetul poate actiona simultan mai multe palete),pana cand paletele in rotatie parasesc zona de actiune a jetului.Din categoria turbinelor mai rudimentare care sunt actionate numai de forta cursului natural de apa sunt morile de apa traditionale (Satul Ieftimie Murgu din judetul Caras-Severin). Acestea sunt cu pale montate sub un anumit unghi pe o roata, paralele cu axul rotorului, iar roata functioneaza numai in pozitie verticala,neimersata in apa, amplasata de regula sub nivelul jetului folosind in proportie de 90% energia potentiala a acestuia peste pale in zona de aval de axul vertical al rotii si numai 10% din energia cinetica a acestuia, jet care este dirijat pe un canal de aductiune din cursul de apa principal. De regula rotile acestor mori de apa se amplaseaza sub curbura jetului in cadere peste acestea. Daca insa roata este amplasata cu axul orizontal putin peste nivelul de curgere a jetului, astfel incat jetul sa loveasca la impuls palele in partea din amonte de sub axul orizontal al rotii(partea frontala a paletelor de sub ax),in acest caz roata foloseste numai energia cinetica a jetului iar cea potentiala



in proportie de numai 5-6 %, restul se pierde in gol roata miscandu-se invers spre amonte. Acest mod de amplasare nu se prea foloseste deoarece orice scadere a debitului cursului, micsoreaza lungimea jetului, riscand ca acesta sa nu mai atinga palele rotii, roata oprindu-se din miscare. De remarcat ca aceste roti (mori de apa) nu sunt imersate in cursul de apa ci ele primesc apa pe un canal amenajat si dirijat la pale. Roata unei mori de apa nu se invarte imersata complet in apa, nici in pozitie orizontala nici in pozitie verticala. Exceptie de la aceasta regula o face situatia in care pe un plan de rotatie a rotii (0-180 grade) sau 180-360 grade din adanc, curentul de apa dintr-un plan are putere mai mare fata de planul alaturat), (cazul rotii imersata in pozitie orizontala), sau daca roata este introdusa in pozitie verticala ea se va invarti numai daca curentul de apa la partea inferioara a rotii din adanc, are putere mai mare decat cel de la partea superioara a acesteia, sau invers dar si in acest caz puterea, respectiv randamentul este foarte mic. Ea se invarte cu un randament ceva mai mare numai daca este imersata partial in cursul de apa, si numai in pozitie verticala sau oblica si se va invarti numai daca forta cursului de apa care ataca palele din amonte imersate in apa, este mai mare decat forta necesara aducerii rotii la suprafata din punctul de inactiune (punctul in care suprafata fiecarei pale din zona imersata in apa si care initial a primit din amonte forta cursului de apa perpendicular pe ea, aceasta devine in miscarea sa spre aval paralela cu directia cursului de apa) iar dupa depasirea acestui punct in continuare in miscarea sa dinspre aval spre suprafata apei, fiecare pala ce depaseste acest punct opune o rezistenta in miscarea rotii spre suprafata apei. Aceasta forta rezistenta din aval care se opune, aducerii rotii spre suprafata, este formata din greutatea lichidului ce urmeaza a fi dezlocuit de corpul rotii implicit forta cursului de apa ce se opune palelor, la ridicarea acestora din aval spre suprafata, precum si greutatea proprie a rotii in miscarea din aval catre suprafata, la care se mai adauga ca forta rezistenta si forta cursului de apa ce actioneaza asupra suprafetelor laterale ale rotii la iesirea lor din apa. La aceste mori de apa randamentul este mic datorita cuplului rezistent (M_r) mare in zona de intoarcere a paletelor in contracurent. Problema tehnica pe care o rezolva aceasta inventie a turbinei cu palete mobile, excentrice, autobasculante alternativ la unghiuri diferite, este tocmai micsorarea momentului rezistent (M_r) prin micsorarea suprafetelor paletelor asupra carora actioneaza forta hidraulica a cursului de apa intr-o jumatate de plan de rotatie, prin autobascularea (dezavorarea) lor rand pe rand din pozitie verticala in pozitie orizontala in planul de rotatie (dupa 180 grade sens orar), palete ce sunt trase in contracurent in acest plan in pozitie orizontala pana dupa 360 grade sens orar, de catre paletetele active, verticale, din planul de rotatie 0-180 grade. Aceasta micsorare suprafetei paletei ce ia contact cu apa in contracurent prin schimbarea pozitiei de la vertical la orizontala (practic numai grosimea cadrului acesteia impreuna cu prelata, ia contact cu apa in contracurent), duce la micsorarea momentului rezistent (M_r) din planul de rotatie 180-360 grade,

SK

conducand la cresterea puterii si randamentului acestui tip de turbina si obtinerea de energie mecanica si electrica ieftina, pe toate cursurile de apa (fluvii si rauri cu debite si adancimi apreciabile). De asemenea perioada scurta de amortizare a investitiei (max. trei ani) face ca eficienta economica de obtinere a energiei electrice cu aceasta turbina sa fie maxima. In executie nu sunt necesare utilaje si echipamente foarte performante, folosind in mod exclusiv toate resursele interne (fora de munca materiale, masini de prelucrat, mijloace de transport, utilaje, echipamente mecanice si energetice). Turbina avand ca sursa, de antrenare, energia cinetica de curgere naturala a raurilor si fluviilor datorita gravitatii, fara amenajari speciale, fara baraje, ci numai docuri plutitoare sau chesoane din beton armat fixe pe mal pe care se monteaza turbinele, face din aceasta o investitie profitabila, cu posibilitate de aplicare in toate domeniile (irigatii pe toata suprafata luncilor cursurilor de apa, amenajari diguri, turism pe ambele maluri ale cursurilor, industria lemnului si multe alte domenii). Pentru anumite puncte de lucru pot fi instalate baterii de turbine montate pe constructii fixe din beton armat la mal de tipul celei din (fig.13). Turbina inventata se compune dintr-un arbore din otel aliat pe care se monteaza doi butuci de fonta sau otel turnat cu canale de pana, astfel; butucul inferior cu patru fusuri port palete decalate la 90 grade pe care se monteaza paletele excentric, si cel superior care are din turnare patru brate opritoare dispuse tot la 90 grade intre ele, fiecare brat avand cite o gaura in care se inzavoraste paleta in pozitie verticala de lucru (activa). Montarea acestui butuc superior cu opritoare se face in asa fel incat opritoarele sa fie in acelasi plan vertical cu fusurile butucului port palete si la inaltimea paletei, pentru a asigura inzavorarea acesteia in aceste opritoare. Arborele cu paletele montate este sustinut de un cadru de beton armat in forma de L care la partea inferioara din apa este prevazut cu placa de presiune din otel martensitic sau inox cu teflon si lagar de bronz, iar la partea superioara deasupra unei platforme mobile, este fixat printr-un dispozitiv de centrare axialitate cu lagar. La capatul superior deasupra platformei mobile pe arbore se monteaza roata primara de diametru mare de care se va cupla multiplicatorul de turatie 1/375 rot/min. prin curele de transmisie. Treptele amplificatorului de turatie sunt 4 (patru), incluzand roata primara de pe arbore ca prima treapta, astfel ca roata primara avand aproximativ 4 rot/min va rezulta la iesire o turatie de 1500 rot/min (functie de viteza cursului de apa se calculeaza si numarul de rotatii (rot/min) a rotii primare) dupa care se calculeaza celelalte trepte pana la obtinerea la ultima treapta a turatiei dorite (1500 sau 3000 rot./min) functie de turatia generatorului. La celalalt capat a amplificatorului de turatie se cupleaza generatorul de current alternativ monofazat sau trifazat care va debita intr-o retea proprie sau reseaua nationala, functie de cerinte. Paletele se mai pot executa din cadrul metalic intarit cu fibra de sticla alimentara, nepoluanta, sau orice material plastic foarte usor rezistent si nepoluant.



Paletele in numar de patru(fig.1) montate in acelasi plan circular pe butucul arborelui decalate la 90 grade face ca turbina sa functioneze in conditii de eficienta, acestea putand fi marite ca dimensiuni atat pe latime(functie de adancimea apei) dar mai ales pe lungime. Turbina cu palete autobasculante functioneaza eficient avand pana la sase palete montate pe fusurile butucului Pentru o turbina cu un arbore cu mai mult de opt palete, acestea nu vor mai avea eficienta la autobasculare datorita micșorării unghiului dintre fusuri care ingreuneaza rotatia lor in pozitie orizontala in planul de rotatie 180- 360 grade. In atare conditii peste opt palete acestea se vor executa si monta ca palete fixe pe arborele rotor, formate, dintr-un cadru de doua bare fixate, una pe butucul superior al arborelui si cealalta pe butucul inferior, ambele formand un cadru deschis in exteriorul arborelui pe care culiseaza o prelata(vela) confectionata sub forma de burduf(pliuri articulate) ce culiseaza pe o bara sau sina gen jaluzele(perdea) si care poate fi extinsa(desfasurata pe lungimea barelor) ca paleta activa, in planul de rotatie 0-180 grade si retrasa inapoi linga arbore ca paleta pasiva,(adunata in jurul arborelui) tot prin sistemul de sufa cu role, cand aceasta a depasit unghiul de 180 grade de rotatie in aval, fiind mentinuta in aceasta pozitie in tot planul de rotatie 180-360 grade. Dupa depasirea unghiului de 360 grade in amonte prelata(vela)este din nou desfasurata de langa arbore lateral pe lungimea barelor spre larg printr-un sistem de sufa cu role actionat de un sector dintat cu pinion, antrenat la randul lui de o paleta autobasculanta montata pe doi suporti fixati pe bara superioara sau inferioara(sectorul dintat cu pinion este montat solidar cu axul paletei autobasculante) si care paleta basculand intre 0-90 grade datorita curentului de apa, din amonte face ca pinionul antrenat de sectorul dintat prin sistemul de sufa cu role sa desfasoare prelata(vela) pe cele doua bare de langa arbore catre larg, devenind paleta activa care misca turbina.Turbina inventata (fig.1) cu patru palete mobile autobasculante ,decalate la 90 grade, da posibilitatea dimensionarii mai mari a paletelor atat pe latime(inaltimea paletei) functie de adancimea cursului de apa, dar mai ales lungimea acestora, marind in acest fel atat bratul fortei ce da nastere momentului activ (M_a), cat si suprafata de contact a paletei cu apa. Sistemul de autobasculare a paletelor devenind passive(orizantal) in planul de rotatie 180-360 grade, face ca momentul rezistent(M_r) ce ia nastere in miscarea palelor in pozitie orizontala in contra curent pe acest plan, sa fie diminuat la maxim[90%], acesta fiind format numai din forta curentului de apa de curgere ce actioneaza asupra muchiei laturii lungi a paletei in miscarea sa in pozitia orizontala, spre amonte in planul de rotatie 180- 360 grade,si fortele de frecare a curentului de apa cu suprafetele laterale ale paletei in miscarea sa orizontala spre amonte, precum si fortele de frecare din lantul cinematic de la arbore pana la generator. Pentru a folosi turbina prin mutarea acesteia cu docul plutitor de pe un mal pe malul opus, se are in vedere ca pozitia pragului(capul acestuia) 1 B-B(26)) , sa fie intotdeauna orientat spre amonte usor deviat spre mal, pentru ca paletele active sa lucreze la apa mai adanca in planul de rotatie 0-180 grade sens orar (aceasta pentru turbina amplasata

pe malul drept) iar pentru turbina amplasata pe malul stang capul pragului 1B-B(26) se orienteaza tot spre amonte usor deviat spre mal tot pentru ca paletele active sa lucreze mai spre adanc, dar de aceasta data turbina se va invarti in sens invers orar. Pentru a realiza acest lucru din constructie acest prag se executa articulata cu posibilitate de rabatare si pozitionare pe suportul de sustinere din beton a turbinei. De asemenea se modifica si patina 9,12(25) in sensul ca se monteaza cu posibilitate de rabatare pe fata opusa a paletei cand se schimba sensul de rotatie pe celalalt mal, schimbandu-se si vela (prelata) pe cealalta fata a paletei. Pentru a nu crea confuzii, cea mai indicata solutie este constructia de turbine cu aceste praguri si patine de ambele tipuri atat pentru malul stang cat si pentru malul drept. Pentru a realiza o siguranta in miscarea de rotatie a turbinei fara sincope (intarzieri ale bascularii paletelor din pozitia pasiva -culcat, in pozitia activa -vertical in amonte), dupa depasirea unghiului de 360(0)grade, a capului fusului ce poarta paleta, la inceput de ciclu in amonte (sens orar de rotatie a arborelui), pentru asta paletele se leaga intre ele in perechi, fir intins, printr-un sistem de sufa cu rola astfel: paleta 1 din amonte in pozitia culcat-orizontal (pasiva) cu capul fusului acesteia la zero grade sens orar de rotatie a arborelui, se leaga cu paleta 3 din aval care este la verticala la 180 grade de rotatie sens orar (paleta este paralela cu directia cursului de apa, avand in acest punct actiune zero asupra rotatiei arborelui) si care urmeaza sa fie dezavorata (basculata spre aval) dupa depasirea acestui unghi (180grade) de curentul de apa din amonte, devenind paleta pasiva si tot asa cealalta pereche de palete se leaga la fel 2cu 4, (numerotare sens orar incepand din amonte).. pentru protejarea turbinei de eventualele materiale transportate de apa, turbina se introduce in apa la o adancime de asa natura incat cel mai greu material transportat de apa (busteni radacini si alte materiale) sa treaca pe deasupra paletelor, asta mai ales in cazul unor viituri. De regula in asemenea conditii pentru a nu distruge turbina aceasta se ridica din apa prin sistemul de basculare constructiv. De asemenea ca masura in plus de protectie a turbinei se poate amenaja un baraj de deviere a eventualelor materiale transportate de apa intr-o zona laterala de turbina. Avantajele pe care le ofera aceasta inventie sunt; punerea in valoare a energiei hidraulice generate de cursurile naturale de apa, constructie usoara, materiale, utilaje si echipamente indigene folosite (otel ciment generatoare, motoare, pompe) plasarea acestei turbine in orice curs de apa care prezinta un debit si o adancime suficienta (pentru turbine de putere medie) si pe celelalte cursuri de apa mai mici dar repezi (raurile de munte) pentru turbine de putere mici. Numarul mare de turbine ce se pot amplasa, pot produce echivalentul de energie electrica a unei mari hidrocentrale, cu costuri de investitii euro /kwh, relative mai mici si perioada de amortizare foarte mica (maxim trei ani), ciclu de fabricatie/unitate, scurt functie de marime, folosirea fortei de munca cu o calificare medie si mica, exploatare usoara cu un minim de personal, ce poate deservi mai multe turbine. Cel mai mare avantaj al acestor turbine este faptul ca orice turbina scoasa din functiune nu afecteaza intreg sistemul. Amplasare turbinei



(turbinelor) se poate face pe orice mijloc plutitor pe rauri si fluvii (pontoane, docuri plutitoare, barje, vase(vapoare)), salupe, inclusiv barci cu stabilitate mai mare dar toate numai in stationare(ancorate).Turbina poate functiona in toate perioadele din an inclusiv iarna fara geruri mari, astfel incat stratul de ghiata sa nu depaseasca 50-60mm. peste aceasta grosime este pericolul de a bloca arborele rotitor in ghiata. In aceste conditii turbina se basculeaza(ridica) la suprafata dupa spargerea ghetii de jur imprejurul arborelui si suportului de sustinere din beton. Platformele de amplasare a turbinei(turbinelor) inclusiv docul plutitor, vor fi protejate contra intemperiilor(ploaie vant zapada lapovita) prin acopersuri si incaperi atat pentru utilaje cat si pentru personalul de exploatare si paza. Acelasi tip de turbine cu acelasi principiu de functionare a arborelui cu palete sunt turbinele montate pe constructii fixe la mal(fig.13,14) prevazute cu chesoane din beton armat in care se monteaza un brat articulata(cumpana) cu contragreutate, din beton armat prelungit cu o platforma tot de beton armat pe care se monteaza turbina, intregul ansamblu brat cu platforma fiind sustinut partial de niste flotoare ce se monteaza la baza platformei de beton,si asigurat de tiranti si ancore. De asemenea pe ambele maluri ale raurilor interioare precum si pe malul romanesc al Dunarii si Prutului si Tisei se poate dezvolta o agricultura intensiva regularizarea albiilor, amenajarea digurilor impotriva inundatiilor, silozuri pentru cereale, depozite pentru conservarea fructelor, precum si zone de agrement si turism in zona, pe ambele maluri ale acestor cursuri. de apa. Desenele sunt reprezentate pe patru file in patrusprezece(14) figuri si noua(9) sectiuni astfel; in fila1 fig.1 reprezinta o vedere din fata a doua turbine cu palete excentrice autobasculante montate pe cate o platforma mobila 1(2) fiecare, ambele platforme montate pe un doc plutitor1(1), si doua sectiuni; sectiunea1(A-A) ce reprezinta sectionarea transversala a platformei docului plutitor1(1) si a platformei mobile cu turbina1(2), scotand in relief arborele1(A-A) (5) cei doi butuci unul port palete1A-A(6) si cel superior cu opritoare Tot in aceasta reprezentare apare sectionat la baza bratul din beton port turbina (1A-A)(3) cu suportul de sprijin a capului inferior a arborelui 1(A-A) (24)) si vederea paletelor active 1 si2 in pozitie verticala pe partea dorsala unde apare si patina1(A-A)(25) . In sectiunea 1(B-B) este reprezentat pragul (26), peste care va aluneca patina 1(A-A)(25) cand paleta 1 , respectiv fusul acesteia va depasi unghiul de 360 grade sens orar in miscarea ei orizontala, imprimandu-i acesteia un impuls de miscare in jurul fusului de basculare(ridicare) in fata frontului curentului de apa din amonte acesta preluand-o in avalansa , radicand-o si inzavorand-o in pozitie verticala de lucru . Figura 2(fila1) reprezinta o vedere orizontala a celor doua turbine cu platforma proprie 2(2) montate pe docul plutitor 2(1) .In fila(2) sunt reprezentate figurile 3,4,5,6,7,8si sectiunile3(A-A), 4(A-A),5(A-A)si 8(A-A), astfel; fig 3 reprezinta o vedere orizontala a butucului de fonta1(6) cu fusurile port palete3(46) aferente,si o sectiune(3A-A) longitudinala prin butuc cu arbore montat3A-A(5)cu canale de pana3A-A(35). Figura 4 reprezinta o vedere verticala

a jumatatii superioare a turbinei, cu roata primara4(12) arborele primar 4(5) butuc superior 4(7), cu opritoarele de inzavorare4(9) si sectiunea transversala 4(B-B),cu reprezentarea gaurilor4B-B(49),a opritoarelor de inzavorare,4 si4B-B(9), si canalele de pana 4B-B(36) , aferente butucului superior. In sectiunea 4(A-A) sunt reprezentate roata primara 4(A-A)(12), constructia metalica a platformei mobile port turbina1(2), 4(A-A)(2))cu arborele port paleta 4(A-A) (5)), dispozitivul de centrare axialitate arbore1(18) si4(A-A)(18)),lagarul de bronz arbore primar 1(37),4(A-A)(37)), prezoane fixare butuc pe arbore4(A-A)(53)) canalele de pana1A-A si 4 A-A)36.Figura 5 reprezinta o paleta montata pe fus in care apare cadrul principal din teava zincata sau otel inox1(8) si 5(8), panza de vela sau relon1(8') si5(8'),bridele de fixare a prelatei1(8") si 5(8"), placa cu boltul de inzavorare 1(10) si 5(A-A)(10)), piulita de bronz sau de inox 5(42). Figura 6 reprezinta o vedere din fata a paletei in pozitie verticala (partea dorsala) in care apare patina 6(25), perpendiculara pe grilajul de fier beton sau plasa de inox ce intareste laturile paletei. Aceasta patina in forma de triunghi dreptunghic fixata (sudata) cu cateta mare pe grilajul paletei(partea dorsala), cu varful orientat in sens orar, iar ipotenuza opusa, calca amortizat pe pragul de beton1B-B)(26) dupa ce capul fusului in miscarea de rotatie cu paleta in pozitie orizontala 12(26) a depasit acest prag, care prag obligatoriu se afla sub nivelul capului fusului port paleta,respective a planului orizontal al paletei montate pe fus, in caz contrar arborele cu paleta se blocheaza in acesta. De asemenea dimensiunile patinei1(25),12(25),inaltimea acesteia(cateta mica), lungimea acesteia(ipotenuza) si pozitionarea ei (montare) pe grilajul intaritor al paletei , se va face in asa fel incat varful acesteia sa atace pragul12(26) in sens orar dupa ce capul fusului a depasit unghiul de rotatie de 360 grade din amonte, iar in continuare inaltimea acestei patine dimensionata corespunzator face ca paleta sa inceapa sa se ridice spre vertical(basculeaza in jurul fusului) schimbandu-si unghiul de la 90grade (orizontal)catre zero grade(vertical) in fata frontului de apa din amonte .Acest prag este prevazut cu un material de alunecare din teflon sau alta poliamida, fixat solidar pe suportul de beton 1(3) ce sustine arborele cu paleta. Acesta este momentul in care paleta nr.1 din amonte incepe sa se ridice (se roteste in jurul fusului arborelui prin deschiderea unghiului in fata frontului de apa din amonte, spre inzavorare in pozitie verticala de lucru) care vine in avalansa peste ea, dar contributia cea mai mare o are autobascularea in acelasi timp a paletei nr.3 {10(b.2)}, care paleta este impinsa (dezavorata din gaura bratului opritor10(49)) si culcata la orizontal spre aval de catre curentul de apa din amonte din planul de rotatie180-360 grad,si care o trage prin firul intins pe role 10(51)pe paleta nr.1 inzavorand-o la vertical in pozitie de lucru10(b.1). In figura 7 este reprezentata o vedere orizontala a paletei din fig. 6 scotand in relief talpa patinei 6(25). In fig.8 este reprezentata paleta cu prelate montata pe bride. In sectiunea 8A-A este reprezezentata paleta cu lagarul de bronz8A-A(43) cu suportul port lagar8A-A(42),fusul port paleta8A-A(46),piulita de bronz sau inox8A-A(42),saiba de bronz cu teflon8 A-A(47),grilaj fier beton sau plasa8A-A(38),si

patina8A-A(25) In figura 9 sunt reprezentate paleta nr.1 la orizontala in amonte 9(a.1) dupa ce a depasit unghiul de 360 grade de rotatie, si paleta nr.3 in aval in pozitie verticala de lucru, dupa ce a depasit unghiul de 180 grade de rotatie a arborelui 9(a.2), legata fir intins pe role cu paleta nr. 1. In figura apare si patina9(25) care va aluneca peste pragul12(26),1B-B(26), cand paleta va ajunge in pozitia 9(a.1) in pozitie orizontala. Reperul 9(52) reprezinta dispozitivul de blocaj al paletii pentru mentinerea acesteia orizontala dupa basculare spre aval in planul de rotatie (180-360) cu arborele in miscare spre amonte, tinand-o paralela cu cursul de apa in tot acest plan. In figura 10 este reprezentata paleta nr.1 in amonte dupa ce a fost basculata la vertical si inzavorata in pozitie de lucru 9(b.1)dupa depasirea unghiului de 360 grade de rotatie a arborelui, si paleta nr.3 dezavorata si basculata la orizontal de curentul de apa din amonte dupa ce a depasit unghiul de 180 grade de rotatie a arborelui10(b.2) In figura apare si firul intins(sufa cu rola) ce leaga cele doua palete(paleta nr.3 care a basculat de la vertical9(a.2) la orizontal 10(b.2) a tras in miscarea sa paleta nr.1 de la orizontal 9(a.1). pasiva,,la vertical 10(b.1) pozitie de lucru. Figura 11 reprezinta paleta nr.3 inainte de dezzavorare unde apare si patina11(25) montata pe grilajul de fier beton patina cu rolul ei suplimentar in bascularea paletelor (ridicarea lor la vertical) in amonte. In figura 12 este reprezentata paleta nr.1 vazuta din amonte si care scoate in relief pozitia acesteia din amonte dupa ce a depasit unghiul de 360 grade sens orar,observandu-se cum patina 12(25) calca pe pragul 12(26), prag reprezentat in figura 1 sectiunea 1(B-B).In acest moment(dupa depasirea unghiului de 360 grade), paleta incepe sa basculeze (sa se ridice) in pozitie verticala de lucru, fiind in acelasi timp trasa si ajutata prin firul intins de perechea sa (paleta nr. 3) din aval cand aceasta basculeaza dupa unghiul de 180 grade de rotatie,de la vertical la orizontal ,antrenand arborele rotor, si ciclul repetandu-se identic cu cealalta perche de palete 2-4 In fig. 13 si14 e reprezentata acelasi tip de turbina cu acelasi tip de arbore rotor si palete cu acelasi principiu de functionare, numai numarul paletelor difera fiind8(opt) palete., Aceasta turbina(bratul acesteia) se monteaza in constructie fixa pe mal , intr-un cheson de beton armat in montaj articulata cu contragreutate iar in prelungirea acestui brat se afla platforma port turbina, si celelalte elemente constructive(multiplicatorul de turatie ,generatorul electric, s.a.) platforma este sustinuta cu ajutorul a 2(doua) flotoare13(2), si a doi tiranti 14(35) . Constructiv turbina din figura1 este formata dintr-un arbore de otel aliat 1(5) pe care se monteaza un butuc din otel turnat sau din fonta1 (6) cu patru fusuri port palete1 (46), 3(46) paletele fiind formate dintr-un cadru de otel(teava zincata sau inox),1(8) cadru intarit cu o plasa de sarma de otel cu ochiri mici,1 A-A(38)8A-A(38), la care se ataseaza o prelata din panza de vela, sau orice material sintetic rezistent la actiunea de degradare sub actiunea apei timp indelungat (relon)1(8'), prelata care este fixata pe cadrul paletii de niste bride1(8''). Paletele sunt preluorate cu sistem

J

excentric de montaj pe fusul butucului practicat la 20- 25% din latimea laturii ce se monteaza pe fus, fiind prevazute cu portlagarul paletei 8E-E(48)), lagarul de bronz 8E-E(43) saiba de bronz sau teflon8E-E(47) si piulita de bronz sau inox 8E-E(42)pentru a asigura o excentricitate sigura la autobasculare si o rezistenta suficienta la deformare(flambaj) . Paletele in numar de patru, se monteaza pe fusurile butucului arborelui,butuc din fonta sau otel turnat1(6) cu patru fusuri din otel turnat3(46) decalate la 90 grade. Butucul este prevazut cu canale de pana1A-A(35), pentru montaj pe arborele rotor1(5), fiind sectionat in doua parti si montat pe arbore cu prezoane de otel de inalta rezistenta3(40). La partea superioara la nivelul latimii paletei pe arborele rotor se monteaza un alt butuc de otel1(7) la fel cu canal de pana si prezoane1A-A(36), 4C-C(36), butuc prevazut cu patru brate opritoare 1(9) dispuse la 90 grade intr ele in acelasi plan vertical cu fusurile arborelui port palete de la baza, putin in avans de acestea max5-7 grade, opritoare care au prelucrate cate o gaura fiecare 1(49).in aceasta gaura se inzavoraste paleta prin boltul de ghidare inzavorare1(10),5D-D(10) in bratul opritor 1(9), Tot ansamblul arbore cu palete se sprijina la partea inferioara din apa pe un brat de sustinere din beton armat1(3)in forma de L,fixat la rindul lui prin prezoanele1(16) pe o platforma mobila1(2). La baza inferioara din apa acest brat de beton port turbine are incastrat din turnare o placa de baza din otel martensitic, ceramica, sau inox ,cu teflon , cu port lagar1(24) si lagarul de bronz 1A-A(23) , placa pe care se roteste capul inferior al arborelui rotor. Partea superioara a arborelui se fixeaza pe platforma mobila1(2) cu un dispozitiv de centrare axialitate1(18) prevazut cu lagar de bronz 1A-A)37).Platforma 1(2)impreduna cu bratul port arbore cu palete1(3), este fixata cu prezoane de inalta rezistenta solidar pe osia1(13), care la randul ei se sprijina pe doua lagare 1(14),2(14) de pe docul plutitor ,asigurate suplimentar(intarite) ca siguranta de sustinere a greutatii platformei mobile cu turbina 1(2) si de doua profile din constructi,e metalica sau sine de material rulant(poduri rulante sau sine de cala ferata)1(11) ,profile fixate la randul lor pe puntea docului plutitor1(1),aceasta pentru a nu se deforma suprafata punti docului , in cazul in care cele doua lagare pot ceda la greutatea platformei mobile1(2) care sustine arborele cu palete.Un capat al osiei de sprijin1(13) este danturat 1(21) iar prin intermediul unei roti dintate1(22) actionata de un pinion1(22') manual sau mecanic, tot acest ansamblu(platforma mobila1(2) cu arborele si paletele), poate bascula la introducere in apa pentru functionare ,sau la scoatere din apa a turbinei pentru inspectii, reviziisau reparatii. Fixarea platformei1 (2) pe doc se face cu bolturile1(17),2(17), avand si un sistem de amortizare din cauciuc pinzat.

REVENDICARI,

1. Paleta mobila excentrica autobasculanta a arborelui turbinei hidroelectrice pentru apa curgatoare F.H.E-A.C.P. M. P. E.A.A, 1(8) ,8,8A-A). Paleta are atasata o vela 5A-A(8') din material textil (material sintetic rezistent la actiunea apei) ce reprezinta suprafata activa asupra careia actioneaza curentul de apa plasata in zona dinspre aval a cadrului paletei, cu bolt in zavorire 5A-A(10), in bratul opritor 1(9), 10(9), fara inchetare. Prin acest montaj excentric pe fusul unui butuc cu grad de mobilitate (0-90 grade) vertical-orizantal si invers, la doua unghiuri, diferite (dupa 180 grade de rotatie- de la vertical la orizantal), spre aval (paleta nr. 3), datorita curentului de apa ce vine din amonte care, presaeza asupra ei si o dezavoraste (elibereaza) din urechea bratului opritor 10(9), a butucului superior 10(7) si la alt unghi dupa 360 grade de la orizantal la vertical (paleta nr. 1) tot datorita curentului de apa din zona amonte dar ajutata si de legatura tir intins pe role cu paleta pereche din aval (paleta nr. 3) care a depasit 180 grade si care prin desprinderea ei din bratul opritor 1(9), 10(9) (autobascularea) acesteia spre aval, presata de curentul de apa, o ajuta (o trage) prin firul intins pe role pe paleta nr. 1, sa se ridice la vertical, in zavorand-o in bratul opritor de pe butucul superior, devenind paleta activa. Fenomenul de ridicare la vertical este datorat si patinei 12(25) si pragului 1B-B(26), 12(26), care patina ce se monteaza pe partea dorsala a paletei laterale spre coada, cu varful orientat in sensul orar de rotatie, calca pe pragul 12(26) raducand usor paleta, marind unghiul in fata frontului de apa ce vine din amonte, in avalansa peste ea si care o roteste in jurul fusului raducand-o la vertical, si tot asa ciclul se repeta si cu cealalta pereche de palete, miscand arborele turbinei.

2. Arborele cu peste opt (8) palete fixe cu suprafata activa (vela) sub forma de pliuri articulate gen jaluzele, care se extind pe latunile paletei pe lungime in planul de rotatie 0-180 grade, (extinderea velei spre larg, si retragerea inapoi spre arbore se face prin intermediul unui sector dintat cu pinion), sector solidar cu axul unei palete mobile ce se ataseaza pe cadrul paletei fixe, devenind paleta activa in cazul extinderii, miscand arborele, si se pliaza (se retrag spre arbore) in planul de rotatie 180-360 grade devenind paleta pasiva, micșorand in acest plan suprafata de contact cu apa in miscarea sa spre amonte, reducand la maxim momentul rezistent (Mr).

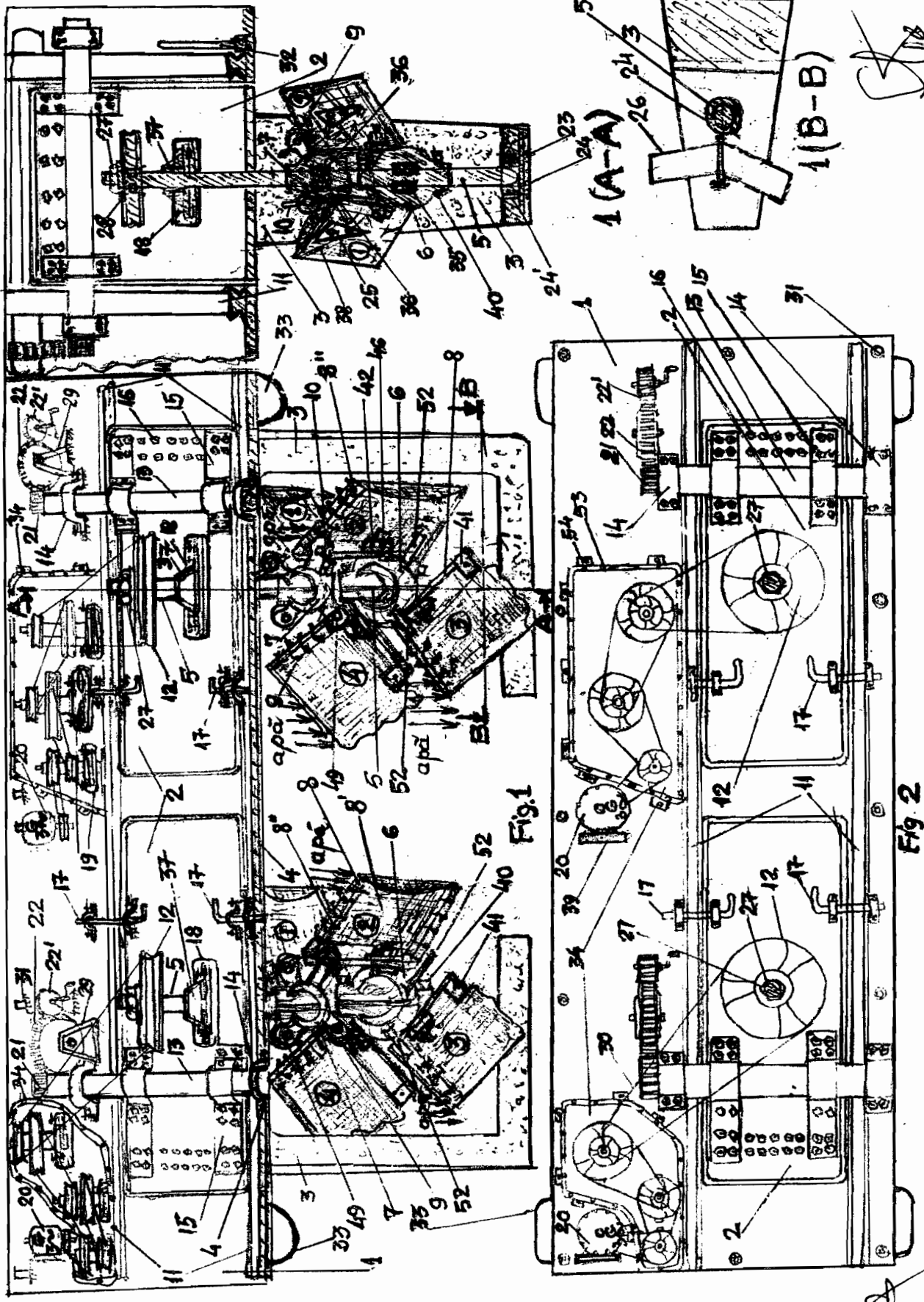
3. Butuc inferior cu fusuri port palete 3(6), 3(46).

4. Butuc superior 1(7) cu opritoare 10(9) si urechi de in zavorire palete 10(49).

5. Patina 1A-A(25), 12(25) si pragul 1B-B(26), 12(26).

6. Legatura tir intins pe role intre palete perechi (una in aval la vertical, 180 grade cu perechea sa din amonte la orizantal 360 grade).

✓

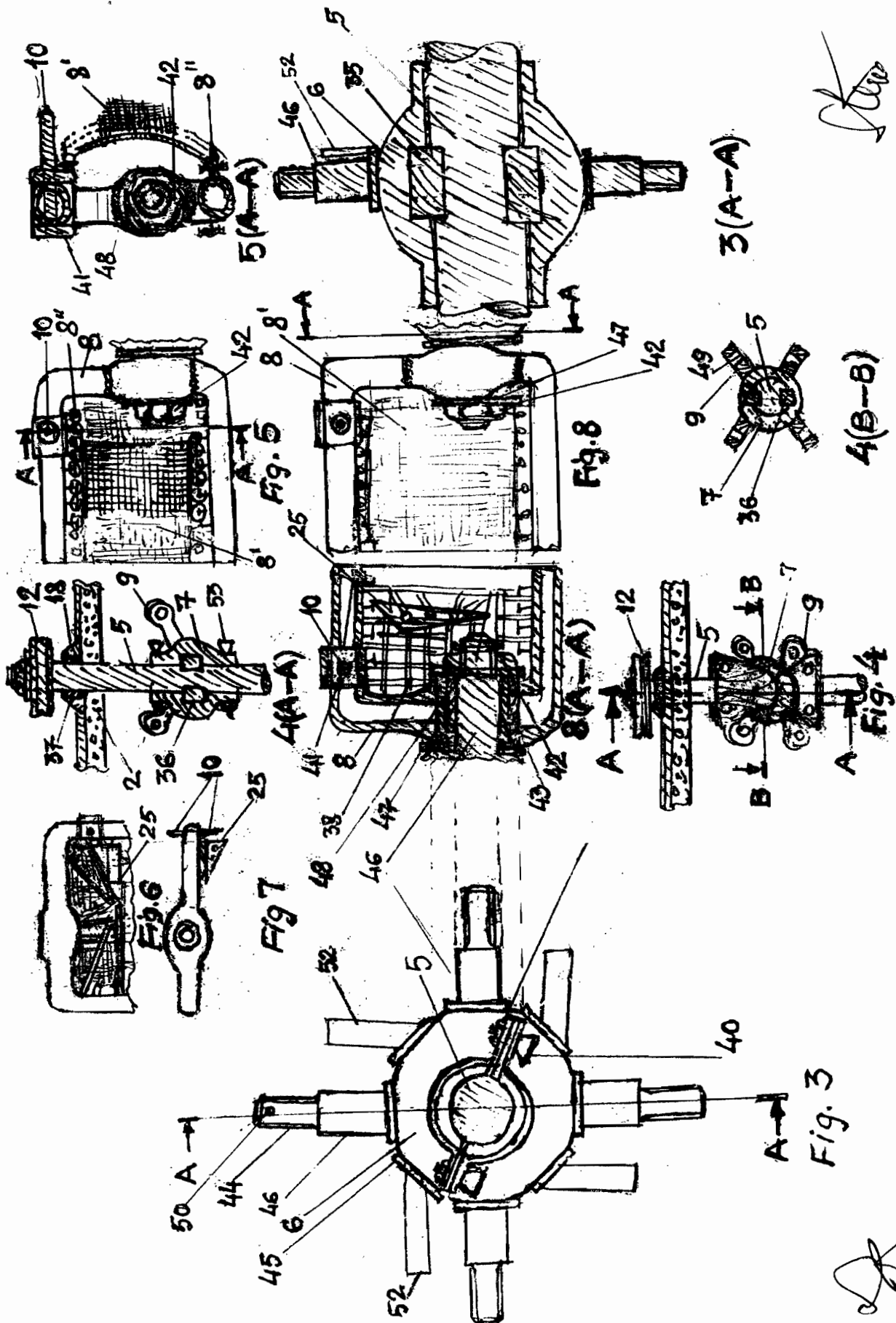


Handwritten mark resembling a stylized 'S' or '8'.

Handwritten mark resembling a stylized 'S' or '8'.

Fig 1

Fig 2



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

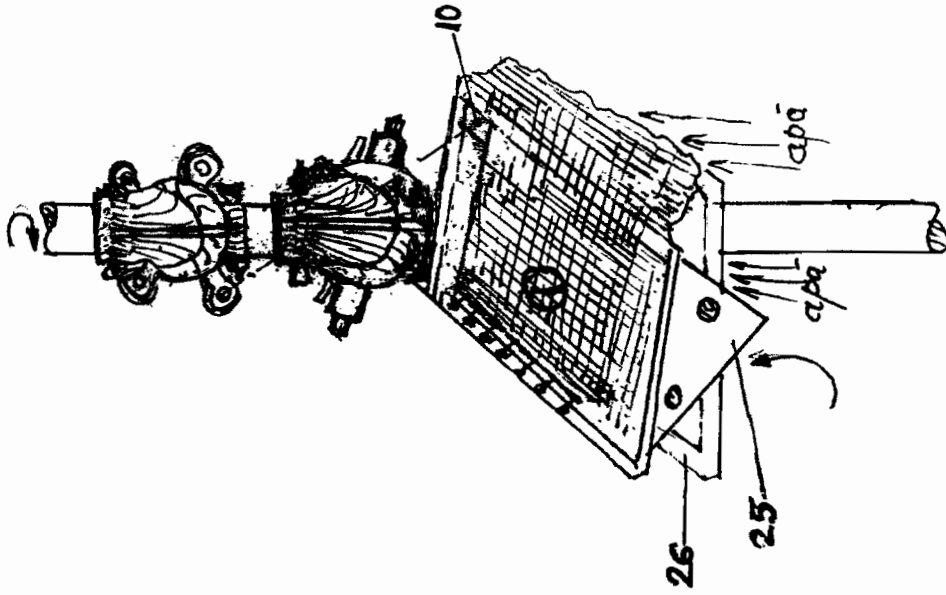


Fig 12

Handwritten signature

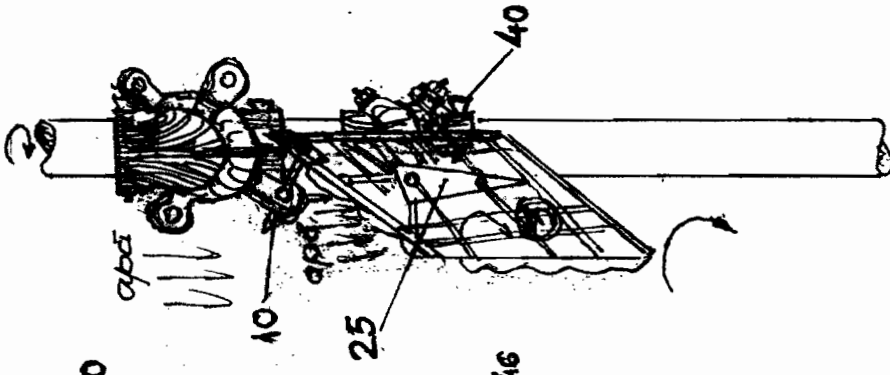


Fig 11

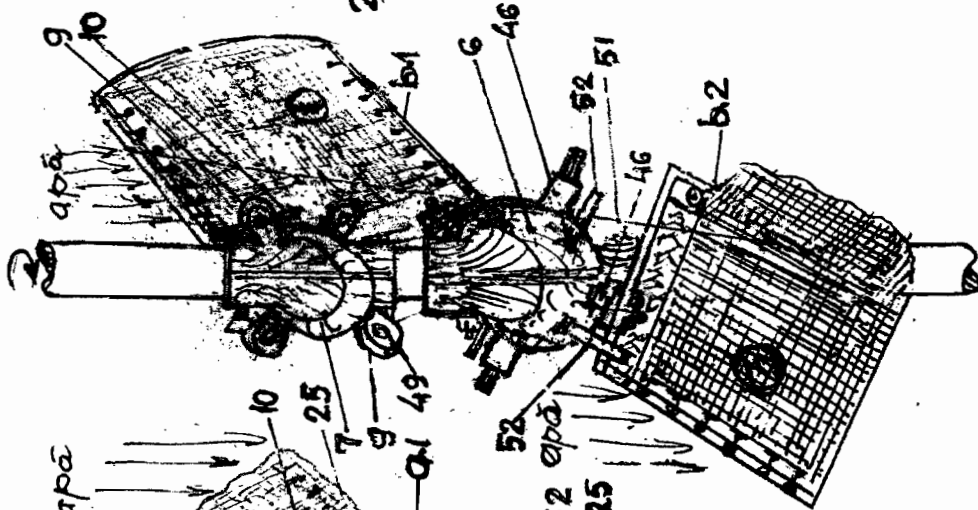


Fig 10

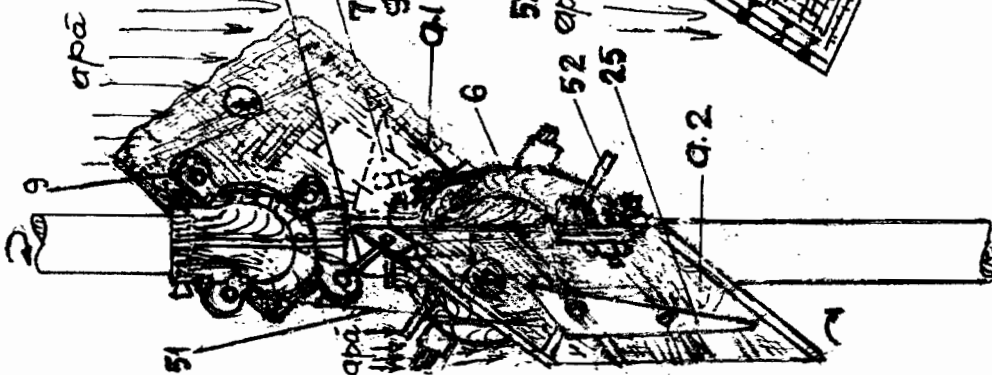
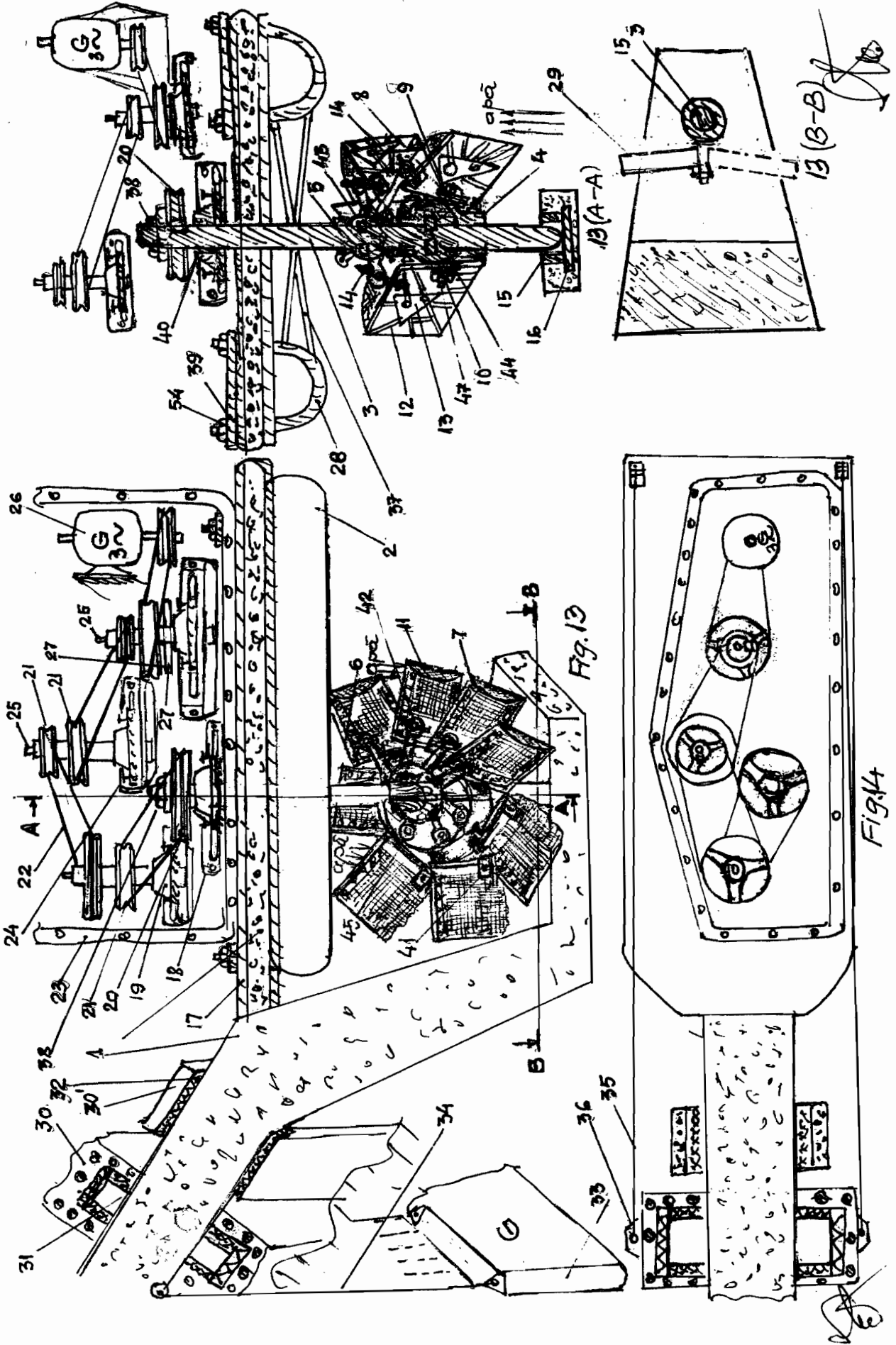


Fig 9

Handwritten signature




TURBINA HIDROELECTRICA PENTRU APA CURGATOARE CU PALETE MOBILE, PARE EXCENTRICE, AUTOBASCULANTE ALTERNATIV, LA UNGHIURI DE ROTATIE DIFERITE.

a) Titlul invenției: Turbina hidroelectrică pentru apă curgătoare, cu palete mobile pare, excentrice, autobasculante alternativ, la unghiuri de rotație diferite.

b) Precizarea domeniului tehnic la care se referă invenția. Invenția se referă la o turbină hidroelectrică, pentru apă curgătoare cu palete mobile autobasculante alternativ, dispuse pe un arbore vertical montat pe o platformă mobilă, susținută de un doc plutitor, arbore care introdus în cursul natural de apă converteste energia cinetică de curgere datorită gravitației, în energie mecanică de rotație și prin cuplarea la un generator electric, monofazat sau trifazat printr-un amplificator de turatie se obține la ieșire energie electrică, captată prin cablu, la o rețea de distribuție proprie sau națională, docul plutitor cu turbină putând fi relocat și ancorat pe ambele maluri, turbină făcând parte din domeniul energetic de producere a energiei electrice verzi, folosindu-se în construcția ei materiale nepoluante, fără a afecta echilibrul natural zonele unde se amplasează.

c) Prezentarea stadiului tehnicii cunoscute. Din stadiul tehnicii sunt cunoscute turbinele hidraulice ce folosesc apă prin cadere liberă din lacurile de acumulare, prin canal sau conductă de aducțiune, dirijată la pale, transformând energia potențială a jeturilor în cadere pe pale în energie mecanică de rotație a arborelui turbinei care fiind cuplat la generatorul electric prin amplificator de turatie, transformă energia de rotație în energie electrică. Din categoria acestor turbine fac parte turbină Francis F radial axială, turbină Kaplan K axială, turbină Zuppinger cu pale în formă de linguri, fiind prototipul turbinei Pelton cu cupe de formă unor duble scoici, toate având dezavantajul alimentării exclusiv cu apă din lacuri de acumulare întinse pe mari suprafețe și cu diferențe mari de nivel, precum și celelalte inconveniente legate de ecosistem. Rotele morilor de apă sunt o altă categorie de turbine, folosind un ax orizontal cu o roată verticală de diametru mare, cu pale dispuse radial, ce presupun lucrări grele de amenajare a traseului de aducțiune a apei, producând puteri mici la arbore, folosindu-se pe cursurile de apă din ce în ce mai limitat

d) Prezentarea problemei tehnice. Energia cinetică a cursurilor de apă poate fi valorificată pe o suprafață destul de mare, în așa fel încât prin aplicarea acestei invenții să se obțină un surplus de energie electrică verde, adăugându-se la cea obținută prin marile hidrocentrale, ce folosesc apă din lacurile de acumulare. Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, este valorificarea într-o proporție cât mai mare a energiei cinetice de curgere naturală a apei, prin obținerea unui moment de rotație activ mare, respectiv a unei puteri cât mai mare la arbore, concomitent prin reducerea substanțială a momentului rezistent, datorită rotației arborelui cu paletele în poziție orizontală în contracurent în planul de rotație 180-360 grade sens orar, acestea având o suprafață foarte mică ce ia contact cu apă



din amonte la intoacere, practic numai grosimea acestora. Paletele fiind mobile pe fusul butucului arborelui, putand bascula vertical- orizontal intre 0-90 grade ,sunt legate in perechi prin fir intins pe role, astfel:paleta numarul 3 din aval care este la vertical la 180 grade, se leaga cu paleta numarul 1 din amonte, care este la orizontal la 360 grade.,la fel legandu-se si cealalta pereche 2 cu 4, astfel ca prin alternanta acestei basculari in amonte la ridicare devenind palete active si in aval la coborare orizontal devenind pasive, sub actiunea fortei hidraulice de curgere, paletele vertcale active din planul de rotatie 0-180 grade,misca arborele turbinei.Deoarece pentru amenajarea lacurilor de acumulare sunt implicate studii aprofundate de fezabilitate in gasirea locatiei cea mai potrivita ca relief, diferenta de nivel, roca, populatii de stramutat, timp de executie, fac ca numai un numar restrains de ape curgatoare sa fie fezabile la criteriile impuse pentru amenajare , rezultand ca cea mai mare parte , pierd prin neutilizare aceasta energie cinetica disponibilă , atat in locuri populate pe malurile acestor cursuri sau izolate.

e)*Expunera inventiei.* Inventia consta dintr-un ansamblu hidroenergetic format dintr-o turbina pentru apa curgatoare cu patru sau opt palete mobile in jurul axului propriu, ce pot bascula intre 0-90 grade vertical -orizontal sub presiunea cursului de apa, fixate excentric in montaj demontabil pe fusurile unui butuc port palete al unui arbore vertical, montat pe o structura de beton in forma de L, scufundat in apa si sprijinit la baza structurii pe o placa de presiune si un lagar, structura care impreuna cu arborele cu palete, se fixeaza la partea superioara solidar pe o osie de pe o platforma metalica basculanta, cu ajutorul unor buloane de inalta rezistenta ,arborele fixandu-se pe platforma printr-un dispozitiv de centrare cu lagar, iar toata platforma este sustinuta de doua lagare de capat ale osiei , sprijinita si pe doua doua profile in forma de I confectionate din constructie metalica sau sine de material rulant , montate pe puntea unui doc plutitor ancorat la maluri.Paletele alternand in basculare subinfluenta cursului de apa , ajutate si de firul intins pe role ce leaga paletele in perechi , una din aval verticala la 180 grade cu perechea sa din amonte la orizontal la 360 grade ,devin in amonte palete verticale active dupa depasirea unghiului de 360 de rotatie sens orar inzavorate in bratele opritoare ale butucului superior ,miscand arborele , iar in aval dupa depasirea unghiului de 180 grade de rotatie devin palete pasive basculate la orizontal si rotite in aceasta pozitie spre amonte de paletele verticale din planul de rotatie activ , opunand rezistenta minima in contracurent, ciclul repetandu-se cu toate perechile de palete, astfel ca prin alternanta in basculare , ia nastere momentul de rotatie a arborelui, care prin roata primara de diametru mare ,montata pe capul superior a acestuia de pe puntea docului , cuplata prin curele de transmisie la un amplificator de turatie, de care la ultima treapta se cupleaza un generator electric monofazat sau trifazat , transforma energia cinetica a cursului de apa ,in energie mecanica de rotatie si prin cuplarea generatorului, in energie electrica , captata prin cabluri si distribuita intr-o retea proprie sau nationala..

f) *Prezentarea avantajelor inventiei.* Turbina hidroelectrică pentru apa curgatoare, cu palete mobile autobasculante alternativ conform inventiei ,poate fi amplasata in orice apa curgatoare incepand de la debite mici si adincimi de minim 0,1m pe cursurile repezi la munte, pina la debite si adincimi mari ,atat pe docuri plutitoare cu posibilitate de miscare pe un mal sau altul sau in lungul cursului in alte locatii, vapoare si

barje stationate sau ambarcatiuni mai mici ancorate, cat si pe constructii fixe la mal pe flotoare sau ancorate prin tiranti in montaj articulati, in baterii de turbine, sau in mijlocul cursurilor de apa care nu sunt navigabile, in constructii fixe pe fundul albiei, putand fi executate de la cele mai mici dimensiuni pentru puteri de cateva zeci de watt, pana la puteri de ordinul sutelor de watt., kw, zecilor de kw, si chiar ordinul sutelor de kw, acestea din urma pe cursuri cu debite si adincimi mari. Un avantaj mare este, ca pentru irigatii in zona luncilor cursului, se pot utiliza prin cuplare directa mecanica la ultima treapta a amplificatorului, pompe de apa fara motor electric, conditia fiind ca pompa sa aiba turatia apropiata ultimei trepte a amplificatorului $\pm 10\%$, si puterea mai mica sau egala cu cea produsa de turbina. Folosind o turbina sau mai multe pentru irigat, fara motor electric, se face economie de generatoare si motoare electrice, acestea putand fi utilizate numai pentru anumite servicii unde energia electrica este absolut necesara. Turbina avind turatii mici, nu afecteaza fauna acvatica de pe curs, nu ridica nivelul cursului, sau modificarea mediului inconjurator, putand functiona pe cursurile mari si iarna, daca gheata nu este prea groasa sa blocheze arborele. Mai multe turbine cu tensiuni si puteri egale, la aceiasi turatie, fac posibila cuplarea in paralel a generatoarelor acestora, obtinand o putere electrica mai mare, putand alimenta cu apa o localitate sau anumite echipamente si agregate ce solicita puteri mai mari in zona apropiata cursului de apa. Constructia fiind usor de realizat, in special turbinele amplasate pe constructii fixe de beton la mal, foloseste forta de munca cu calificare medie. Executarea lor se poate face chiar la locul de amplasare, cu exceptia arborelui, butucilor si paletelor si celorlalte anexe, care necesita prelucrari mecanice in ateliere din apropierea zonei, scutind transportul pe distante mari, mai ales a constructiilor de beton, beneficiarii acestor turbine fiind populatiile de pe malurile cursurilor de apa, din zonele izolate din munti din apropierea cursurilor, cabane turistice si forestiere, servicii publice ale comunitatilor locale si tot ce se poate alimenta in limita disponibilului, cu energia electrica produsa de aceste turbine.

g). Prezentarea figurilor din desene Desenele din figurile 1.....13 pot fi luate ca un exemplu de realizare a inventiei reprezentand urmatoarele:

fig.1....o vedere spatiala a doua turbine identice cu palete mobile pare excentrice autobasculante alternativ la unghiuri de rotatie diferite montate fiecare pe o platforma mobila pe un doc plutitor., cu sectiunea A-A.

fig .2....vedere desus a platformelor cu turbine montate pe docul plutitor

fig 3..... vedere de sus a butucului port palete inferior montat pe arbore cu A-A o sectiune longitudinal prin butucul port palete.

fig 4.....vedere din fata a jumatatii superioare a arborelui principal cu elementele componente de pe butucul superior.

fig .5....vedere din fata a paletei in pozitie verticala active si sectiunea A-A, cu elementele componente

fig.6....vedere din fata, partea dorsala a jumatatii superioare a paletei rotita la vertical cu elementele componente.

fig .7....vedere de sus apaletii la vertical rotita cu elementele componente

fig .8 ...vedere din fata apaletii in pozitie vertical active montata pe fusul butucului cu elementele componente si sectiuneaA-A cu elementele componente.

fig .9...vedere spatiaa din aval a perechii de paleta 1 si 3 ,cu arborele ajuns sub 360 grade in amonte.

fig.10.vedere spatiaa din aval a perechii de paleta 1 si 3 cu arborele ajuns peste 360 grade in amonte.

fig.11.. vedere spatiaa din aval a paletii 3 inainte de bascularea la orizonta, cu elementele componente .

fig.12...vedere spatiaa din amonte a paletii 1 cu elementele componente

fig.13..vedere spatiaa a unei turbine hidroelectrice cu 8 paleta mobile pare excentrice autobasculante alternativ la unghiuri de rotatie diferite , paleta si arborele fiind identice ca cel din fig.1 , dar amplasat pe o constructie din beton armat flancata de doi stalpi, articulata si fixa la mal, sustinuta pe doua flotoare si ancorata de doi tiranti in pozitie de lucru in apa.

h) Prezentarea in detaliu a unui mod de realizare a inventiei. Turbina hidroelectrica conform inventiei ,se compune dintr-un arbore de otel(5)pe care se monteaza un butuc port paleta(6) din otel turnat sau fonta, cu canal de pana (35)conform fig1, din doua sectiuni ,asamblat prin prezoanele(40)fig.3 , cu canal de pana(35) conform fig. 1, prevazut cu 4 fusuri port paleta (46.) decalate la 90 grade conform fig. 3,si bara de blocaj(52) conform fig.1 peste nivelul fusului paletii si in avans de acesta cu 15 grade cand paleta este in pozitia orizontala blocand posibilitatea acesteia sa coboare peste 90 grade in jurul axului spre adanc Tot pe arbore la partea din apa deasupra butucului port paleta ,se monteaza un alt butuc din otel(7) din doua sectiuni cu canal de pana (36) si prezoanele (53) , cu 4 brate opritoare(9) decalate la 90 grade intre ele, prevazute cu gaurile(49) in care se inzavoraste paleta la vertical prin boltul(10). Paleta(8) conform fig. 1, sunt confectionate dintr-un cadru de teava de otel zincata, prevazute cu bucse de otel port lagar(48)conform fig 8 , sudata pe zona excentrica prevazuta pe latura mica(latimea paletii) in care se monteaza lagarul de bronz(43) conform fig. 8, intarita intre laturi cu o plasa de fier beton (38) conform fig (8), placa fixare bolt inzavorare(41)cu boltul de inzavorare(10) conform fig. 5, saiba de bronz (47) conform fig. 8, piulita de bronz sau inox (42), care fixeaza paleta pe fus, bridele de fixare a velei paletii (8") conform fig. 5. Pe partea dorsala in pozitia orizontala a paletii ,pe plasa de fier beton(38) conform fig.1, se sudeaza o patina(25) cu rol ajutator suplimentar la ridicarea paletii in zona amonte la vertical, dupa depasirea unghiului de 360 grade. Paleta se leaga in perechi printr-un fir intins pe role(51)conf.fig.10,astfel paleta nr 3 din aval verticala la 180grade de rotatie, se leaga cu perechea sa paleta nr 1, diametral opusa din amonte, care este la orizontala conform fig 10, Arborele(5) cu paleta(8) si cei doi butuci, se sprijina in apa pe o placa de presiune(24)conform fig. 1 ,incastrata impreuna cu portlagarul si lagarul de bronz in constructia de beton(3) de la baza acesteia ,capul arborelui fiind prelucrat rotund pentru a aluneca usor ca o bila pe aceasta placa..La

partea superioara deasupra apei arborele cu constructia de beton este fixat pe o platforma metalica mobila(2) conform fig .1, prin buioanele (16) si eclisele(15), solidar pe osia(13) care la randul ei se sprijina pe doua profile de sina de material rulant in forma de I (11) de pe docul plutitor, iar la capete pe doua lagare de bronz (14) unul din capetele osiei fiind danturat si legat la o roata dintata cu pinion22-21, poate bascula platforma, introducand arborele cu palete in apa ,sau scoaterea lui din apa pentru inspectii, revizii sau reparatii conform fig 1. Pe capatul superior a arborelui (5) , se monteaza roata primara(12) de diametru mare, cu un sistem de echilibrare in pozitie orizontala contra balansului, asamblata prin piulita (27) de inox sau de bronz si saiba de bronz (28), cu canale prelucrate pentru transmisia prin curelele(30), la un amplificator de turatie curaport 1/375 rot./min, si avand in vedere ca roata primara are 4 rot/ min, va rezulta la iesire 1500 rot/ min, necesare cuplarii la un generator electric(20) cu 2 perechi de poli. Raportul de amplificare, respectiv treapta de iesire a acstuia, se calculeaza functie de numarul de rotatii a arborelui-(roata primara),corelat cu turatia generatorului. Prin introducerea turbinei in apa , paletele vertical sub actiunea energiei cinetice de curgere , sunt presate pe suprafata lor din amonte, miscand arborele,iar cand au ajuns la 180 grade de rotatie sens orar, basculeaza sub presiunea cursului la orizontal, devenind passive si trase in rotatie in planul 180-360grade spre amonte de paletele verticale din urma lor. Cand o paleta orizontala din amonte a depasit 360 grade de rotatie sens orar, paleta pereche din aval a depasit 180 grade fiind basculata la orizontal de cursul de apa, si prin firul intins pe role, o trage pe cea din amonte rotind-o in jurul axului propriu la vertical, devenind paleta activa miscand arborele si tot asa ciclul se repeta cu celelalte perechi de palete, prin acesta alternanta in basculare orizontal -vertical ia nastere momentul de rotatie a arborelui .Tot ansamblul platforma mobila(2) , cu arborele ,paletele, osia(13), profilele(sinele)(11) , roata primara de diametru mare , roata dintata cu pinion , amplificatorul de turatie si generatorul electric ,sunt montate pe docul plutitor(1). Turbina din fig.1 poate avea 6 sau maxim 8 palete marind suprafata ce vine in contact cu apa de curgere respectiv cresterea puterii turbinei,iar peste 8 palete datorita microrarii unghiului dintre ele, se ingreuneaza posibilitatea de basculare in amonte . In fig.13 este reprezentata o turbina cu 8 palete mobile excentrice auto basculante alternativ ,cu arborele si paletele identice ca cele din fig 1, dar amplasata pe o constructie de beton armat, fixa articulata pe mal intr-un cheson de beton, fiind tinuta in flotatie cu doua floatoare sub platforma acesteia si ancorata in pozitie de lucru de doi tiranti la mal de constructia de beton .Pe docul plutitor se pot amplasa arbori cu palete mai lungi si mai late in mijlocul docului ,precum si pe cele trei laturi ale docului aflate mai la adanc, sustinuti in consola pe o constructie metalica asamblata pe doc, pe care culiseaza pe o cremaliera, un cilindru danturat la exterior iar la interior cu rol de lagar al arborelui , conditia fiind ca nivelul paletelor in apa in pozitie de lucru vertical ,sa fie sub flotorul docului ceea ce presupune ape curgatoare mai adanci ,iar ancorarea sa fie foarte solida si stabila , avand in vedere ca turbinele in functionare totalizand puteri mai mari, tind sa creeze cupluri de rotatie in diverse directii ,avand ca brat al fortei chiar arborii turbinelor ce pot sa roteasca docul atat in jurul axei orizontale cat si a celei verticale.



Revendicari,

1. Turbina hidroelectrică pentru apă curgătoare, cu palete mobile pare, excentrice, autobasculante alternativ la unghiuri de rotație diferite.

caracterizată prin aceea că este compusă dintr-un arbore de oțel(5), pe care se montează un butuc inferior din fontă sau oțel turnat(6) cu patru fusuri portpalete decalate la 90 grade, pe care se montează paletele mobile excentrice(8) din teava zincată sub formă de cadru întărit cu plasa din oțel beton(38), pe care se sudează perpendicular o patină(25)cu rol ajutător în bascularea la verticală a paletei, iar pe laturile paletei se montează bridele(8''), de care se prinde prelată din panza de vela sau material sintetic nepoluant și rezistent mecanic la degradare sub acțiunea apei(8'), paletele basculează vertical –orizontal în jurul axei proprii, fiind blocate de bară(52) spre a depăși poziția orizontală spre adânc sub acțiunea cursului de apă, legate în perechi, una din aval verticală la 180 grade, cu perechea sa din amonte orizontală la 360 grade, un butuc din oțel turnat(7) , cu patru brate opritoare(9) decalate la 90 grade ,cu rol de sprijin și înzavorare a paletelor la verticală în gaura (49) prin boltul(10), arborele cu palete susținut de construcția de beton(3), în formă de L, în apă pe o placă de presiune (24) încastrată cu portlagarul(26) la bază, partea superioară fixată prin dispozitivul de centrare axialitate(18) cu lagar (37), pe platforma metalică basculantă(2), de care se assemblează partea superioară a construcției de beton prin buloanele (16) și eclizele(15), rigid de osie (13), osie ce susține platforma cu arborele și paletele pe două lagare (14) și două sine profil I(11) , fixate pe docul plutitor(1), un capăt al osiei fiind danturat(21)și cuplat cu o roată dintată cu pinion(22- 22') ,poate bascula platforma în apă în poziție de lucru sau scoaterea din apă pentru inspecții revizii sau reparații,roata primară cu diametru mare(12), cuplată prin curelele(30) la amplificatorul de turatie(34) ,de care se cuplează generatorul electric(20), producând la ieșire energie electrică, întregul ansamblu constructiv susținut de docul plutitor(1) prin flotoarele(33).

2. Turbina hidroelectrică conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că paletele fiind mobile în jurul axului propriu, între 0-90 grade și montate excentric pe fusurile butucului , basculând vertical orizontal între 0-90 grade sub influența cursului de apă, sunt înzavorate la verticală în bratele opritoare(9), după depășirea unghiului de rotație de 360 grade , devenind palete active înpinse spre aval rotind arborele în sens orar, iar după depășirea unghiului de 180 grade în aval ,sunt dezavorate și basculate la orizontal ,devenind palete pasive, având o suprafață mică(grosimea paletei) ce i se opune cursului de apă din planul de rotație 180-360 grade, trase în acest plan de paletele active la verticală din planul de rotație 0-180 grade.

3. Turbina hidroelectrică conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că paletele sunt legate în perechi printr-un fir întins pe role, fir ce da siguranța ridicării paletei în amonte la verticală activă, după, depășirea unghiului de 360 grade, prin rotirea în jurul axei și ridicată simultan de frontal de apă ce începe să preseze asupra velei paletei, iar prin acest fir este trasă și de paleta pereche din aval ,ce basculează la orizontal după 180 grade,astfel ca prin alternanța de basculare la unghiuri de rotație diferite a paletelor perechi, ia naștere momentul de rotație, miscând arborele.

4. Turbina hidroelectrică conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că paletele pasive trase în contracurent, când ajung în amonte , în cazul rușrii firului întins pe

role, mai au o posibilitate de ridicare la vertical prin patina²⁵, montata perpendicular sub plasa de fier beton⁽³⁸⁾, in partea posterioara a paletei in pozitie orizontala, patina care aluneca prin rotatie amortizat, peste un prag de teflon positionat lateral pe constructia de beton suport ce sustine arborele la baza in apa, orientat spre amonte, paralel cu directia cursului, peste care trecand patina, mareste unghiul prin rotirea paletei in fata cursului de apa, ridicand-o la vertical, devenind paleta activa.

5. Turbina hidroelectrica conform revendicarii¹, caracterizata prin aceea ca poate include un numar de 8 palete maxim pe butucul arborelui, identice cu cele din fig.1, cu diferenta ca arborele cu palete se monteaza pe o platforma de beton articulata⁽³⁾, intr-un cheson si fixa la mal, sustinuta de doua flotoare⁽³³⁾ si ancorata de doi tiranti in pozitie de lucru in apa conform fig.13.