

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00257**

(22) Data de depozit: **27/04/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/08/2017 BOPI nr. **8/2017**

(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) **MICROCENTRALĂ HIDROELECTRICĂ ÎN APĂ
CURGĂTOARE, CU TURBINĂ VERTICALĂ, CU PALETE
MOBILE FLUTURE ȘI DERULATE PE CADRE FIXE ÎN SCARĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o microcentrală hidroelectrică în apă curgătoare, cu turbina verticală, cu palete mobile fluture și derulate pe cadre fixe în scară. Microcentrala conform invenției este alcătuită dintr-o construcție (1) din beton armat, suport turbină, o platformă (2) superioară cu niște plutitoare, articulată cu un braț (1') din beton, de la mal, o turbină cu un arbore (3) metalic, o flanșă (34) de ancorare module cu palete în apă, un butuc (4) port cadre modul palete P1-P10, cadre (5) port palete, dispuse la 36° în scară, fixe pe butuc în balamale cu blocaj la rotație, fiecare cu 2 palete (6, 6') mobile, superioară și inferioară, trapezoidale în formă de aripi de fluture, din fibră de sticlă cu armătură și o paletă (14), o bandă textilă sintetică sau metalică subțire, rulată pe o rolă (10) mosor superioară, o rolă (10') inferioară, goală, un sistem de acționare a roților mosor prin pinion cremalieră, o șufă de tragere și lanț cu zale, astfel când paletele (6 și 6') mobile basculează la 360° vertical în amonte cremaliere (50 și 50') sunt acționate în jos simultan și mișcă în sens orar niște pinioane (17 și 17'), niște roți (18 și 18') stelate și un lanț (19 și 19') cu zale, derulând banda (14) de pe rola (10) superioară trasă de niște șufe (22), înfășurând-o o tură pe rola (10') inferioară, formând în final cu paletele (6 și 6') o paletă cu suprafața mai mare, ce conduce la un cuplu de rotație mai mare asupra arborelui (3), transformând energia cinetică de curgere în energie mecanică de

rotație, mișcând arborele turbinei, iar printr-o roată (23) primară cuplată la un amplificator (27) de turație, la ultima treaptă, de 1000...1500 rot/min, se cuplează un generator (28) electric monofazat sau trifazat, ce transformă energia mecanică de rotație în energie electrică, trimisă prin cablu electric la mal, la un tablou (29) de distribuție, și printr-un cablu (30) către rețeaua locală sau națională de consumatori, iar după 180°, banda (14) se înfășoară pe rolă (10).

Revendicări: 4
Figuri: 3

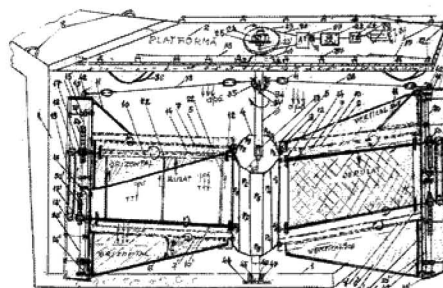


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
 Cerere de brevet de invenție
 Nr. a 2017 00 257
 Data depozit 27-04-2017

MICROCENTRALA HIDROELECTRICA IN APA CURGATOARE, CU TURBINA VERTICALA CU PALETE MOBILE FLUTURE SI DERULATE PE CADRE FIXE IN SCARA

a) Titlul invenției: Microcentrala hidroelectrică în apă curgătoare cu turbina verticală cu palete mobile fluture și derulate pe cadre fixe în scară.

b) Precizarea domeniului tehnic la care se referă invenția. Invenția face parte din domeniul energetic de producere a energiei electrice verde, și se referă la o microcentrală hidroelectrică în apă curgătoare cu turbina verticală cu zece module fixe cu palete mobile fluture și derulate decalate la 36 grade între ele, folosind ca energie primară, energia cinetică a cursurilor de apă datorită gravitației, transformând această energie în energie mecanică de rotație și în final prin generatorul electric monofazat sau trifazat cuplat la ieșirea unui amplificator de turatie converteste energia mecanică de rotație în energie electrică, trimisă prin cablu electric monofazat sau trifazat la un tablou electric de distribuție la mal către rețeaua locală sau națională de distribuție către consumatori.


c) Precizarea stadiului tehnicii cunoscute. În domeniul energetic de producere a energiei electrice prin folosirea forței apei, sunt cunoscute diversele amenajări (hidrocentrale de puteri mari cu lacuri de acumulare cu volum mare de apă, ce folosesc energia potențială a apei în cadere directă prin conducte pe palele turbinei, sau alte amenajări mai mici prin aducțiuni prin canale sau conducte în zona turbinei dintr-o locație cu diferență de nivel, palele fiind antrenate de energia cinetică a jetului sub un anumit unghi și nu prin caderea volumului de apă direct pe pale, cu costuri ridicate de investiții pentru amenajarea aducțiunii, eliberare și amenajarea locației de amplasare a turbinelor, acestea din urmă fiind restrânse din punct de vedere a fezabilității pentru scopul urmărit, cu afectarea echilibrului mediului din zonă, în final cu

Sto

randamente in functionare pe termen lung mici ,dat fiind si fluctuatia debitului in anumite perioade din an.

d) **Prezentarea problemei tehnice.** Energia cinetica si potentiala cursurilor de apa reprezinta cea mai ieftina sursa primara de obtinere a energiei electrice prin conversia energiei mecanice pe care acestea o produc prin antrenarea turbinelor hidraulice amplasate in diverse moduri atat in hidrocentrale, care primesc apa canalizata in cadere prin conducte si ajutaje direct la pale antrenand arborii acestora, precum si din diverse locatii cu pante semnificative din amenajarile hidrotehnice in amonte ale cursurilor impotriva inundatiilor cu debit controlat, prin canale sau conducte la baza spre turbina .Astfel locatiile care indeplinesc conditii de realizare a unui lac de acumulare sunt limitate, fiind necesare studii laborioase de analiza a reliefului ,diferenta de nivel suficienta, volum cat mai mare de acumulare, rezistenta rocilor ,impactul asupra mediului, stramutarea populatiilor din zona, asigurarea unei rezistente cat mai mare a barajului , limitari care fac sa se piarda foarte multa energie ce o dezvolta cursurile de apa prin neutilizare. De asemenea si locatiile de unde se extrage prin aductiune un volum de apa din panta prin canale sau conducte la baza in turbina, sunt si acestea limitate, neputand fi amplasate haotic fara studii de analiza asupra impactului negativ asupra mediului si securitatii populatiilor din zona.

e) **Expunerea inventiei.** Inventia consta dintr-o microcentrala hidroelectrica in apa curgatoare cu turbina verticala cu zece cadre modul portpalete in scara, fiecare cu doua palete mobile trapezoidale in forma de aripi de fluture, din fibra de sticla cu unghiul ce inchide bazele de 34,5grade, care basculeaza in amonte dupa depasirea unghiului de 360 grade sub influenta energiei cinetice a cursului ,una la vertical sus cea superioara, si la vertical jos spre adanc cea inferioara, antrenand prin basculare ambele simultan, prin doua cremaliere superioara si inferioara trase de firele de otel (sufe) ghidate pe role, care la randul lor misca pinioanele superior si inferior

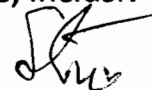


cuplate cu rolele si rotile steeate cu lant si zale in acelesi sens(sens orar), deruland de pe o rola mosor superioara o banda sintetica cauciucata(siliconica) sau metalica subtire din inox inalt aliat laminat la rece, rezistenta la tractiune si infasurari repetate pe verticala cadrului , trasa de trei sufe sintetice plate sau metalice care se infasoara primele pe rola inferioara, banda astfel derulata impreuna cu cele doua palete mobile aflate la vertical formeaza o paleta activa mixta cu suprafata mai mare ,creand cuplul de rotatie mai mare miscand arborele turbinei sens orar spre aval, transformand energia cinetica de curgere in energie mecanica de rotatie , iar prin roata primara de pe platforma superioara cuplata cu curele de transmisie la un amplificator de turatie care are la iesire o turatie de 1000 sau 1500 rot/min , de care se cupleaza prin cuple sau curele un generator electric monofazat sau trifazat functie de putere, de aceiasi turatie, transformand in final energia mecanica de rotatie in energie electrica captata prin cablu electric corespunzator puterii de la generator catre un tablou general cu elemente de protectie de la mal si mai departe catre retea de distributie locala sau nationala la consumatori . Pe masura ce modulul cu palete a depasit in rotatie 180 grade sens orar, ambele palete basculeaza la orizontal sub presiunea cursului din planul de rotatie 180-360 grade, tragand cremalierile in sus, antrnand pinioanele rotile steeate cu lant cu zale si rolele in sens invers orar, ruland banda pe rola superioara si ridicand(deruland) odata cu aceasta sufele catre rola superioara pregatite pentru ciclul urmator din amonte, astfel eliberandu-se spatiul dintre role si cu paletele mobile la orizontal , paleta compusa a devenit pasiva fara a opune rezistenta(cuplul rezistent foarte mic) in miscarea sa in contra curent spre amonte, ciclul se rpetea continuu avand permanent in planul de rotatie 0-180 grade, patru palete active care dezvoltta cuplul de rotatie activ ,doua palete neutre, una in amonte in jurul unghiului de 360 grade si cealalta in aval in jurul unghiului de 180 grade, acestea doua nici nu produc lucru mecanic si nici nu se opun ca si cuplu rezistent fiind paralele cu



directia cursului, si patru palete pasive in planul de rotatie 180-360 grade ce se vor gasi permanent trase in miscarea de rotatie spre amonte de cele active.

f) **Prezentarea avantajelor inventiei.** Microcentrala hidroelectrică cu palete mobile flutur și banda derulată- rulată conform inventiei, lucrează complet în imersie în cursul de apă și are avantajul amplasării pe orice curs de apă curgătoare, cu debite și adâncimi medii și mari (rauri și fluvii) dat fiind lungimea arborelui cu modulele cu palete în scară, ce necesită adâncimi mai mari a cursului, putând dezvolta puteri funcție de mărimea paletelor până la sute de kW pe unitate funcție de debitul și diferența de nivel a cursului, utilizate mai rar pe cursurile sub 1,5m adâncime, nu afectează fauna acvatică de pe curs nefiind folosite în construcție materiale poluante a apei, iar durata turbinei este mică. De asemenea construcția fiind demontabilă (articulată sus pe mal în cheson de beton și dublu articulată pe mal aproape de intrarea în apă), poate fi demontată și relocată în alte zone de pe lungimea cursului, nefiind necesare amenajări speciale, decât o construcție de beton aproape de mal în formă de H, între care basculează bratul de susținere, cu articulația și suportul cu platforma și turbina, între peretii careia, bratul de susținere este protejat contra momentului de torsiune spre aval la care este supus, a carei rază de rotație este înălțimea arborelui cu palete, și contra momentului de rotație orizontal a întregului ansamblu spre aval, a cărui rază este chiar lungimea bratului, măsurat de la punctul de contact între coloanele de beton, până la extremitatea platformei cu plutitor ce susține turbina dinspre larg (ambele elemente de plutire sunt paralele cu direcția de curgere). Fiind dublu articulată aproape de mal, și mai sus în cheson, întregul ansamblu din apă se menține în plutire permanent în poziție verticală, astfel ca arborele cu palete din apă să fie perpendicular pe curs (unghiul sub care apa curge dat de diferența de nivel din zonă) și nu pe planul orizontal, pentru o funcționare optimă a turbinei. Articulația de la mal permite ca întreg ansamblul microcentralei (platforma superioară cu plutitorul și arborele cu palete, inclusiv



suportul de beton 1), sa poata fi ridicat la suprafata si rabatat spre mal pe o schela cu un suport de sprijin trasa cu ajutorul unui vinci cu troliu si cablu, sau macara, pentru revizii reparatii sau demontare pentru relocare. Daca din motive diverse banda (cea de a treia paleta care se deruleaza), se sparge sau se rupe, turbina functioneaza numai cu paletele mobile, la o capacitate mai mica. In zonele izolate, pe cursurile cu debite si adancimi mari, pot fi amplasate cat de multe asemenea microcentrale in baterii, a caror generatoare de puteri si turatii egale puse in paralel, pot furniza puteri de ordinul miilor de kw, necesare dezvoltarii zonei. De asemenea costurile fiind rezonabile, amortizarea investitiei se face in maxim 4-6 ani, functie de puterea ceruta si pretul materialelor folosite, forta de munca nu necesita calificare inalta, iar costurile cu exploatarea si intretinerea de asemenea sunt mici. Microcentrala de pe cursurile mai adanci poate functiona inclusiv iarna si in zonele cu temperaturi foarte scazute, daca stratul de gheata nu depeste o anumita grosime.

g) Prezentarea figurilor din desene. Desenele realizate prezinta in figurile 1-3 elementele componente ale microcentralei astfel;

Fig . 1, reprezinta o imagine spatiala a intregului ansamblu a microcentralei cu majoritatea elementelor componente (suportul de beton de sustinere, arborele principal cu butucul, doua modulele cadru port palete P2 si P8 cu paletele (mobile si derulate), si cadru cu sistemul de actionare pinion cremaliera, cu sufele de trgere si rolele de ghidare, flansa cu gauri ancorare pe arbore in apa a modulelor cadru cu palete P1-P10, ancorele respective, lagarul inferior a arborelui in apa, platforma superioara cu plutitoarele aferente si ancorele la mal, lagarul superior a arborelui, roata primara de diametru mare cureaua trapezoidala, amplificatorul de turatie, generatorul electric, cablu electric, tablou electric de distributie. Dimensiunile unor elemente desenate nu sunt proportionale raportate la o scara reala datorita spatiului limitat si pentru a scoate in relief elementele componente mai importante (butucul, paletele mobile rolele mosor, sistemul de actionare pinion cremaliera.



Fig. 2, reprezinta o imagine spatiala a microcentralei in care apar si elementele componente ale articulatiei duble a bratului de sustinere de beton la mal, si coloanele de sprijin a acestuia .

Fig.3, reprezinta o imagine spatiala a sistemului de actionare pinion-cremaliera, carcasa cu canalele de ghidare - alunecare, si rolele peste care ruleaza sufele de tragere a cremalierelor.

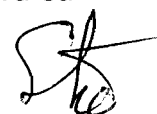
h) **Prezentarea in detaliu a unui mod de realizare a inventiei.** Microcentrala hidroelectrica conform inventiei este alcatuita din structura de sustinere din beton armat (1) corp comun cu platforma(2) cu plutitoarele(36) si turbina din apa , articulata la mal prin lonjeroanele(53) Fig.2, cu axele(osiile) incastrate in capetele grinzilor de beton(62), (63)si mai sus pe mal prin osia (59) in cheson de beton ce leaga ansamblul din apa cu cel de pe mal prin grinda de beton(1'),sprijinita intre doua coloane de beton(56) Fig.2 in forma de H .Operatiunea de montaj a echipamentului ce mobileaza microcentrala se face la mal cu platforma(2)si suportul de beton ce sustine turbina in apa (1) fara lonjeroanele articulatiei cu grinda de pe mal (demontate) , asezata si fixata pe o schela din grinzi de lemn si stelaje metalice, functie de marimea microcentralei . Prin platforma (2) printr-o zona decupata central se introduce arborele (3) din otel aliat cu butucul port module palete(4) din otel aliat, montat pe acesta prin canal de pana,flansa (34) fixata cu canal de pana pe arbore, de care se prind ancorele(33) ce sustin modulele cu palete in apa, cu lagarul si portlagarul superior inclusiv suportul pe care este montat(40) , introducandu-se lagarul pe arbore cu scripeti si mentinut la o cota superioara pe arbore(blocat provizoriu), se coboara arborele spre lagarul inferior , se centreaza pe platforma arborele intr-o pozitie cat mai verticala cu lagarul superior(40) montat deasupra(provizoriu), se coboara usor capatul inferior(45) al arborelui in lagarul inferior(46) pana la nivelul buloanelor de fixare pe platforma, urmeaza coborarea foarte incet pana cand capul inferior atinge placa de baza(44) din otel tratat cu duritate mare sau inox inalt aliat ,sau teflon rezistent la presiune, pe care aluneca capul inferior al arborelui prelucrat rotund (sferic) si tratat termic, rotindu-se mereu arborele usor pana coboara cu gaurile suportului peste prezoane, se centreaza perfect la vertical, dupa care se aseaza saibele de siguranta si se insurubeaza piulitele pe buloanele filetate sudate pe platforma, cu



strangere controlata. Se monteaza cadrele modul cu palete pe butuc in balamale" mos- baba" cu profil triunghiular; din otel inox aliat sau patrat "mosul" sudat pe arbore peste un suport talpa, si" baba" prelucrata tot din otel inox prin frezare sudata pe cadrul modulului port palete(5) asigurandu-se cu bolt de siguranta contra ridicarii spre suprafata ,se intind ancorele(33) definitiv la pozitia de lucru in apa si se monteaza roata primara(23) definitiv.Se ridica cu macaraua platforma(2)prinsa cu cabluri de "urechile" (8) si(32) cu tot cu turbina de pe schela , se cobara incet cu macaraua pana cand capul de beton(62) al suportului (1) ajunge la pozitia osiei (57) dinspre mal a articulatiei ,se monteaza lonjeroanele(53) cu distantierele(54) pe fusurile de capat ,se introduc saibele(58) se strang piulitele(58) la cuplu, se monteaza sigurantele antidesurubare,dupa care se coboara cablul macaralei cu tot ansamblul (platforma cu turbina) in pozitie cat mai verticala in apa , urmarind flotatia plutitorului cu platforma pe apa. Se intind ancorele (39) de sustinere a platformei(2) fixate de stalpii(coloanele) de beton (56) ,se corecteaza unghiul de perpendicularitate pe curs a arborelui cu palete intre coloanele (56)si bratul(1')cu laine) ,dupa care se poate urca pe platforma printr-o scara amenajata, se monteaza pe platforma balustrazile de protectie(38) si tot echipamentul amplificator de turatie(27) volanta(51) generatorul electric(28) .Roata primara se misca imediat ce turbina a fost introdusa in apa deoarece toate legaturile provizorii au fost desfacute, intrerupte in faza de pe mal , incat toate elementele bobile au fost lasate libere. Se verifica daca roata primara are balans in rotatie corectandu-se daca este necesar . Urmeaza pozarea cablului(30) de la generator spre mal si legarea(conexiunea) acestuia la bornele generatorului si la tabloul de la mal, cu circuitul de iesire intrerupt (intrerupatorul pe zero si sigurantele scoase) . Se verifica punerea la pamant a partii metalice de pe platforma daca este in regula si stransa, si se verifica cu megohmetru rezistenta de punere la masa. Daca totul este in regula se cupleaza cureua(26) intre roata primara si amplificatorul de turatie(27) urmarind la functionarea in gol a generatorului, eventualele vibratii a elementelor montate pe platforma(generator- amplificator turatie. Se masoara tensiunea la bornele generatorului de personal de specialitate electric, luandu-se toate masurile de protectie cotra electrocutarii (platforma cu izolatori ,echipament adecvat (manusi si cizme de cauciuc electroizolante), clesti electroizolanti si aparate de masura(voltmetre si ampermetre)



verificate metrologic. Tot echipamentul de pe platforma se va proteja printr-o constructie modulara usoara izolata termic si ignifuga, cu legatura la masa atat constructia cat si placa metalica a platformei, cu sistem de ventilatie naturala sau electric ,atat pentru personalul de exploatare dar special pentru echipamente contra intemperiiilor (ploaie, furtuna , zapada lapovita , ger, praf , permanent pe durata functionarii.Daca reseaua loco spre consumatori este functionala, si toate formalitatile indeplinite cu aprobarile cerute si date de detinatorul retelei pentru a intra si debita in retea, se pot monta sigurantele de putere si se cupleaza intrerupatorul din tabloul de la mal, generatorul debitand in sarcina in retea ,urmarindu-se consumul(kwh) la contorul din tablou, cunoscandu-se in prealabil puterea consumatorilor, care trebuie sa fie mai mica decat puterea generatorului, altfel intrerupatorul declanseaza la supra sarcina. Pe cadrul principal(5) s-au montat paletele mobile (6) superioara si(6') inferioara cu capete de ax insurubate pe axul paletei (cap filetat in bucsa filetata si blocat cu bolt), cu trecerea prin lagarele de pe cadrul(5). Capetele rolor mosor se inbina la fel cu axul pinioanelor (17si 17') la ansamblarea cadrului mic cu cadrul(5) prin suruburi. Celelalte capete de ax a paletelor si rolor dinspre butuc se monteaza in lagarele de pe cadru (5)de langa butucul(4). Cadrul(43) mic s-a asamblat pe cadrul (5) dupa ce a fost echipat complet cu rolele de ghidare(15),cu lagarele aferente, cu pinioanele(17si17') a caror axe ce urmeaza sa treaca prin lagarele cadrului (5) trebuie sa fie mai lungi pentru a permite imbinarea cu capul axului rolei mosor din interiorul cadrului, cu cremalierile (50 si 50'), rotile stelate (18 si 18') si lantul cu zale(19), in asa fel incat capetele axelor rolelelor mosor 10 si 10' din interiorul cadrului (5) sa se cupleze solidar(ax filetat in bucsa filetata cu bolt de blocare contra desurubarii) si coliniar cu axul pinioanelor de pe cadrul mic ,pentru o rotatie usoara a rolor(10 si 10'). Rolele de ghidare din ambele capete a cremalierelor trebuie sa fie in acelasi plan de translatie astfel incat firul (sufa) care trage cremaliera in sus sau in jos fixat pe capatul acesteia la centru sa cada coliniar si tangent pe canalul (centru)rolei de ghidare, iar lungimea firului masurat de la capatul cremalierii pana la rola sa fie mai mare cu diferenta in plus ocupata de cei 3-4 dinti de rezerva de pe ambele capete a cremalierii ,plus diferenta care trece peste rola pana la legatura cu



parghia de tragere, lungime egala cu lungimea arcului de cerc descris de paleta , cand basculeaza 0-90 grade plus acea diferenta, in asa fel cand cremaliera este trasa de sufa prin bascularea paletii la vertical sau orizontal in cursa acesteia trebuie sa deruleze banda (14) de pe rolele mosor(10)sau sa o ruleze pe (10') functie de tragere in jos sau in sus . In aceasta cursa cremaliera care este mai lunga decat lungimea arcului descris de paleta avand 3,4 dinti in plus la fiecare capat, este obligatoriu ca numarul total de dinti a cremalierii ce antreneaza pinionul sa fie egal cu numarul de dinti ai pinionului x numarul de rotatii ce trebuie sa-l faca pinionul cuplat cu rola mosor (10) pentru a derula complet banda (14) pe verticala cadrului; de exemplu: daca pinionul trebuie sa se invarta de cinci ori pentru a derula banda si acesta are opt dinti, rezulta ca cremaliera trebuie sa aiba minim 40 de dinti plus rezerva de capete de 3-4 dinti deci cremaliera va avea 46-48 ,dinti care trebuie sa se incadreze ca numar pe aceasta, dat de lungimea arcului de cerc descris de paleta(cand basculeaza la orizontal sau vertical in jurul axei 0-90 grade. (desfasurat liniar). Cremalierele sunt amplasate in planuri verticale diferite(lateral una de cealalta) pentru a nu se bloca una in alta atunci cand trebuie sa-si faca cursa complet. Rolele de ghidare sunt amplasate astfel: cate o rola in capatul superior si inferior al suportului in care culiseaza cremaliera, a doua rola se monteaza langa parghia (16si 16') de tragere a cremalierelor(mai sus si spre aval)de acestea cand paleta este in pozitie verticala, in planul vertical pe aceeaasi linie cu cremaliera, iar a treia rola se monteaza in zona (punctul) unde ajunge paleta cand este basculata la orizontal, mai sus si in amonte fata de pozitia parghiei (16, 16'). Se procedeaza la intinderea sufelor de tragere a cremalierelor. Pentru aceasta operatie se au in vedere urmatoarele cerinte; Paletele 6 si 6' sunt la vertical legate cu cleme provizorii de cadrul metalic(5) cremalierele superioara si inferioara sunt translate in jos peste pinion pana ce la capatul superior au mai ramas 3-4 dinti de rezerva. In acesta cursa pinionul s-a rotit in sens orar cu numarul de rotatii necesar derularii benzii(14) de pe rola mosor superioara(10) pe verticala cadrului (5) spre rola inferioara (10'). Sufele de pe capatul superior al cremalierelor se intind peste rolele din planul mai inalt al fiecarei cremaliera(suportul acestora) si se leaga intins dupa trecera peste sau sub rola din dreptul capului paletii „de parghiile 16,16'”, iar cele de pe capatul inferior, se leaga dupa trecerea peste rolele inferioare tot de parghiile de

10

tragere (16) de la paleta superioara respectiv (16') de la paleta inferioara, pentru ca ambele cremaliere sa antreneze pinioanele ,lantul cu zale si rolele mosor(10,10') in acelasi sens(sens orar pentru tragerea in jos cand paletele mobile(6, 6') basculeaza la vertical in amonte dupa 360 grade si deruleaza banda (14) de pe rola mosor (10)spre rola 10'infasurand-o o tura pe acesta), si sens invers orar pentru tragerea cremalierei in sus cand paletele basculeaza la orizontal in aval devenind pasive, ruland in sus pe verticala cadrului (5) banda (14) infasurand-o pe rola(10) superioara si desfasurand sufele de tragere (22)spre rola superioara pregatite pentru derularea din amonte dupa 360 grade a benzii in ciclul activ din planul 0-180 grade. Paletele superioare se monteaza deasupra cadrului(5) prin doua lagare de capat fixate in lateralele cadrului , paleta prevazuta cu bara de blocare by-pas(parghia(16) pentru a nu bascula la vertical peste 90 grade sens orar. Paleta inferioara se monteaza pe talpa inferioara a cadrului tot cu bara de blocaj by-pas(parghia (16') montata lateral de cadrul paletii pentru a opri paleta sa basculeze peste 90 grade vertical jos spre aval ,cand basculeaza ca paleta activa in planul de rotatie 0-180 grade sens orar Cand axul paletii inferioare a depasit 330 grade sens orar fiind la orizontala, acesta este canalizata in rotatie (aluneca peste o bara de inox curbata plasata sub nivelul planului de rotatie a paletii),cu raza mai mica decat lungimea paletii, impiedicand bascularea in jos la vertical spre adanc a paletii , inainte de 360 grade sens orar, pentru a nu trage prin lantul cu zale paleta superioara in sus schimbandu-i pozitia inclinand-o spre amonte inainte ca axa acesteia sa fi depasit 360 grade ,paleta inferioara parasind in rotatie bara curbata de blocaj imediat ce axa acesteia a depasit 360 grade, moment in care ambele palete in jurul unghiului de 15- 20 grade de rotatie sens orar, sunt supuse suficient presiunii cursului, paleta inferioara tinde sa basculeze spre adanc si prin lantul cu zale incepe sa ridice usor paleta superioara, schimbandu-i unghiul in sus in fata frontului de apa, moment in care ambele paletele basculeaza la vertical (cea superioara sus si cealalta inferioara spre adanc), cursa in care simultan s- a derulat si banda (14) de pe rola (10) in jos trasa de sufele(22) , banda (14) devenind o paleta complementara, adaugandu-se celorlalte doua mobile, formand impreuna o paleta activa mixta cu suprafata mai mare, marind culpul activ de rotatie, inclusiv puterea turbinei.

i)Indicarea modului in care inventia este susceptibila a fi aplicata industrial.

Microcentrala hidroelectrica conform inventiei este aplicabila industrial putand fi construite pentru cursuri de apa cu adancimi medii si mari (rauri peste 1,5m si fluvii) dat fiind lungimea arborelui cu paletele in scara. Beneficiarii acestor microcentrale pot fi comunitatile locale de-a lungul acestor cursuri, precum si utilitatea lor in zone izolate pentru dezvoltarea acestora, unde nu este energie electrica. Constructia fiind demontabila se poate livra pe subansamble si monta la locul de amplasare. Structura de beton poate fi realizata si la locul de amplasare iar restul componentelor ambalate si livrate separat. Pe fluvii se pot amplasa cat mai multe microcentrale de marimi mai mari (palete mobile dimensionate mai lungi, iar lungimea paletii derulate pe verticala, dimensionata dupa valoarea cuplului realizat de paletele mobile) de unde rezulta si lungimea arborelui, acestea fiind montate in baterii a caror generatoare electrice de acelasi tip (tensiune, putere, turatie si grupa de bobinaj) cuplate in paralel, pot dezvolta puteri suficient de mari necesare in zona.



REVENDICARI

1. Microcentrala hidroelectrică în apă curgătoare cu turbină verticală cu palete mobile flutur și derulate pe cadre fixe în scară, caracterizată prin aceea că, este compusă dintr-o construcție de beton armat (1) suport susținere turbină în apă, corp comun cu platforma de montaj (2) tot din beton armat și pardoseala din tablă de oțel, susținută în flotatie de flotoarele (36) și ancorele (39) legate la mal, pe care se montează turbină verticală formată din arborele din oțel (3) ce are montat pe el flansa de ancorare în apă (34) a modulelor cu palete P1-P10, butucul metalic (4) cu 10 fețe de formă unei prisme drepte cu bazele un decagon cu laturile egale, pe care se montează vertical în scară pe fiecare față, cadrele modul port paletă P1-P10, fixe pe butuc în balamale cu blocaj contra rotației, decalate la 36 grade de rotație între ele, în scară, în ordine descrescătoare la o distanță între ele pe verticală butucului funcție de adâncimea cursului, începând din amonte spre aval în planul de rotație 0-180 grade sens orar modulele P1-P5, și tot în ordine descrescătoare dinspre aval spre amonte, modulele P6-P10, în planul de rotație 180-360 grade sens orar, fiecare modul format din cadru (5) de oțel profil teavă rectangulară, având în componentă două palete mobile rabatabile vertical orizontal 0-90 grade și invers, una superioară (6) și alta inferioară (6'), ambele basculante în amonte la vertical active, una sus și cealaltă jos după depășirea a 360 grade sens orar, de către energia cinetică de curgere naturală și ambele basculante la orizontal în aval, după depășirea unghiului de 180 grade, pasive din fibră de sticlă cu armatură metalică, trapezoidale, în formă de aripi de flutur, cu unghiul care închide bazele mai mic de (34,5 grade), două role mosor din teavă de oțel inox (10) superioară și (10') inferioară cu discurile de capăt (12) și capete de ax înșurubate (axul dinspre larg cuplat prin lagare de inox cu pinioanele din inox 17,17), rola superioară (10) având o bandă (14) din tesatură sintetică cauciucată cu cauciuc siliconic, fixată pe generatoarea sa prin capsare și rulantă, iar de capăt ramă după rulare se capsează printr-o bandă (snur) sintetică rezistentă trei sufe de tragare metalice sau sintetice care se întind până la rola inferioară și se fixează tot printr-o bandă prin capsare pe generatoarea rolei inferioare. Banda



2

infasurata pe rola superioara este din tesatura sintetica cauciucata (siliconica) nylon, relon,vela marina, sau chiar banda metalica subtire de inox laminat la rece, foarte rezistente la tractiune si la infasurari - defasurari repetate, rola inferioara(10') libera de banda,de axul careia s-au prins cele trei sufe (22) de tractiune din otel sau banda plata sintetica foarte rezistenta la tractiune si infasurari repetate, un sistem de transmisie cremaliera superioara(50) si inferioara (50'),pinioanele superior (17) si inferior (17'),rotile stelate (18, 18'), lantul cu zale (19), toate din otelinox inalt aliat,roata primara (23) cu canal pentru curea, cureua trapezoidala (26),amplificatorul de turatie (27)cu volanta (51), unde la ultima treapta de iesire(1000 sau 1500 rot/ min) se cupleazageneratorul electric (28) monofazat sau trifazat, cablu electric dintre generator si tabloul principal (28), de la mal ,cablu de legatura iesire tablou spre retea de distributie locala sau nationala de la mal catre consumatori.

2. Microcentrala hidroelectrica conform revendicarii 1, **caracterizata prin aceea ca**, paletele mobile (6 ,6') basculand in amonte0-90 grade la vertical sus (6) si la vertical jos (6') dupa depasirea unghiului de 360 grade,sub influenta energiei cinetice a cursului, avand fixat fiecare pe parghia 16,16' de pe capul paletii cate doua sufe intinse pe role ce se leaga cu capetele cremalierelor 50,50',astfel cremalierele sunt trase in jos , **paletele devin palete active pentru arbore si motoare pentru rolele mosor10 si10'** ,formand fiecare simultan la basculare in amonte 0-90grade vertical sus si 0- 90grade vertical jos in jurul axului un cuplu de rotatie 0-90 grade, avand ca raza latura paletii dinspre larg ,cele doua cupluri insumate, actioneaza simultan in jos cremalierele superioara(50) si inferioara (50') prin sufele(20) si (20') pe rolele de ghidare(15, 15') ,miscand in acelasi sens orar pinioanele (17 si 17') a caror axe sunt cuplate cu rotile stelate (18 si18') si cu axele rolelor mosor(10 si 10') si prin lantul cu zale(19) si(19'), deruleaza banda (14) de pe rola superioara(10) trasa de sufele (22) spre rola inferioara (10'), infasurand intai sufele, si o singura tura banda(14),formand in final o paleta activa cu suprafata mare impreuna cu cele doua palete mobile (6 si 6') care au ramas la vertical ca palete active pe tot planul de rotatie 0- 180 grade,dupa ce au defasurat banda pe verticala cadrului,(modulul P2), marind cuplu activ Ma de rotatie a arborelui, si in acest fel cresterea puterii utile respectiv randamentul



3

turbinei. In planul de rotatie 180-360 grade, sensul de tragere a cremalierelor este invers,(in sus) deoarece paletetele (6 si 6') au basculat la orizontal, pinioanele se invart in sens invers orar ,ruland prin sufele (22) banda (14) pe rola superioara (10), astfel spatiul dintre role ramanand liber, microrand momentul rezistent M_r in miscarea spre amonte, si sufele intinse(modulul P 8),pregatite pentru bascularea la vertical din amonte ca palete active, dupa depasirea unghiului de 360 grade.Ciclul se repeta identic cu toate modulele cu paleteP1-P10.

3. Microcentrala hidroelectrica conform revendicarii 1, **caracterizata prin aceea ca**, modulele cu palete P1-P10 fiind montate in scara pe butucul (4), diferit in cele 2 planuri de rotatie(descrescator din amonte spre aval P1-P5, sens orar si descrescator din aval spre amonte P6-P10 tot sens orar, in permanenta in planul de rotatie sens orar 0-180 grade vor contribui la dezvoltarea momentului activ, patru module active, doua module sunt neutre, (nu produc moment de rotatie) unul la 360 grade in amonte si unul la 180 grade in aval , ambele fiind paralele cu directia cursului, si patru module sunt pasive in planul de rotatie 180-360 grade trase de modulele active in contra curent spre amonte. Montarea in scara descrescanda din amonte spre aval in planul 0-180 grade a modulelor cu paleteP1-P5, si tot descrescator modulele P6-P10 dinspre aval spre amonte in planul 180-360 grade - face ca in rotatia arborelui sens orar, sa intre in ordine crescanda in planul 0-180grade modulele P5-P1 si dupa o rotatie de 180 grade modulele P10-P6 incat in permanenta in planul 0- 180 grade in rotatie se va afla un modul dintr-un plan mai inalt, urmarindu-l pe unul dintr-un plan mai jos , astfel volumul de apa ce deverseaza peste cadru modulului mai inalt, vine cu un aport de energie potentiala peste cea cinetica asupra modulului mai jos din fata sa, acest efect propagandu-se ca o unda sinusoidala de la modulul mai inalt catre cel mai jos din fata sa, in sens de insurubare ,cu amplitudinea maxima la primul modul din scara cel mai sus din amonte(P1) si minima la cel mai de jos din aval(P4), unda care se intrerupe continuu la periferia fiecarui modul cu palete, cu



5

4

schimbarea unghiului in rotatie spre aval ,dar ramane neintrerupta in diagonala intre zona de langa arbore a modulului cel mai inalt din amonte si perferia modulului cel mai de jos din aval din planul 0-180 grade. Ciclul se repeta identic cu celelalte module din planul 180-360 grade cand intra modulul P10 cel mai de jos in amonte dupa 360 grade, urmat de modulele din urma sa P9-P6, asa incat aportul de energie potentiala peste cea cinetica,duce la crestera randamentului turbinei.

4. Microcentrala hidroelectrică conform revendicării 1 caracterizată prin aceea că, întregul ansamblu constructiv (platforma cu plutitoarele, cu turbina și elementele de pe platforma) sunt susținute de construcția de beton armat (1) aproape de mal printr-o articulație dublă cu lonjeroane duble (53) Fig.2 și osiile (55) încastrate în beton și una în cheson la capatul de pe mal, ceea ce face ca turbina să fie permanent cu o înclinare ușoară spre amonte cu un unghi egal cu unghiul diferenței de nivel a cursului în zona respectivă, astfel ca turbina în apă (arborele cu paletele) să fie perpendiculară pe curs și nu pe planul orizontal pentru o funcționare optimă, înclinare care se da prin măsuratori odată cu fixarea stălpilor în beton, și prin adaosuri de lănie (bucăți de cauciuc sau poliamida) introdu-se în diagonala la stâlpii de pe mal (56) odată cu punerea în funcțiune și sprijinită de stâlpii din beton (56) Fig.2, împotriva formării cuplului de rotație orizontal a întregului ansamblu cu raza măsurată de la jonctiunea dintre stâlpi și extremitatea platformei (2) din apă în cazul unor viituri, precum și împotriva torsiunii celor două părți din construcția de beton (1) și (1') îmbinate prin articulație, prin formarea cuplului de rotație verticală a platformei cu turbina tot în cazul viiturilor. Prin sistemul articulată microcentrala poate fi rabatată din apă la mal cu ajutorul vinciurilor cu trolii cu cabluri sau macara, pentru revizie, reparație sau relocare.



4

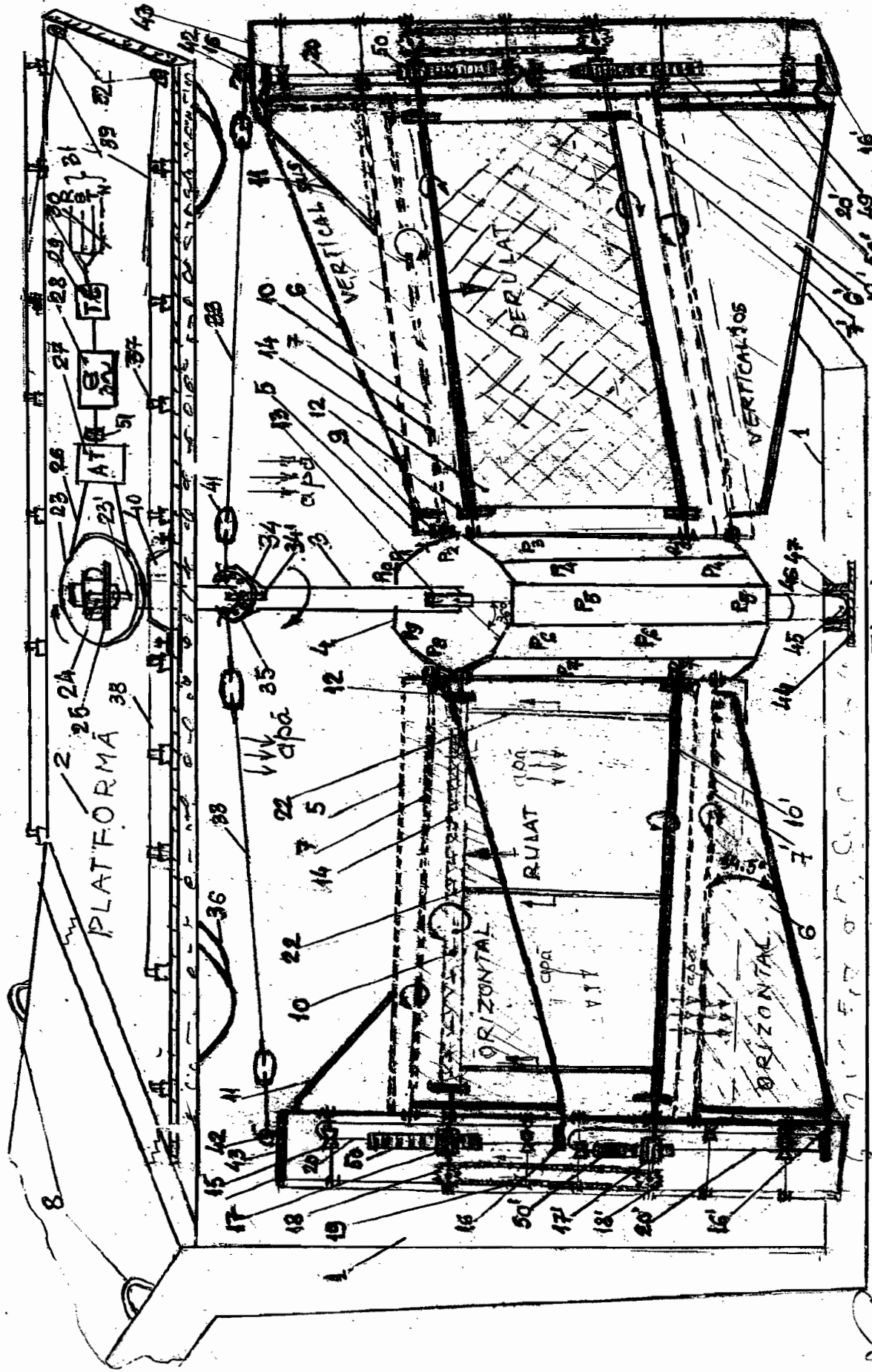


Fig-1

[Handwritten signature]

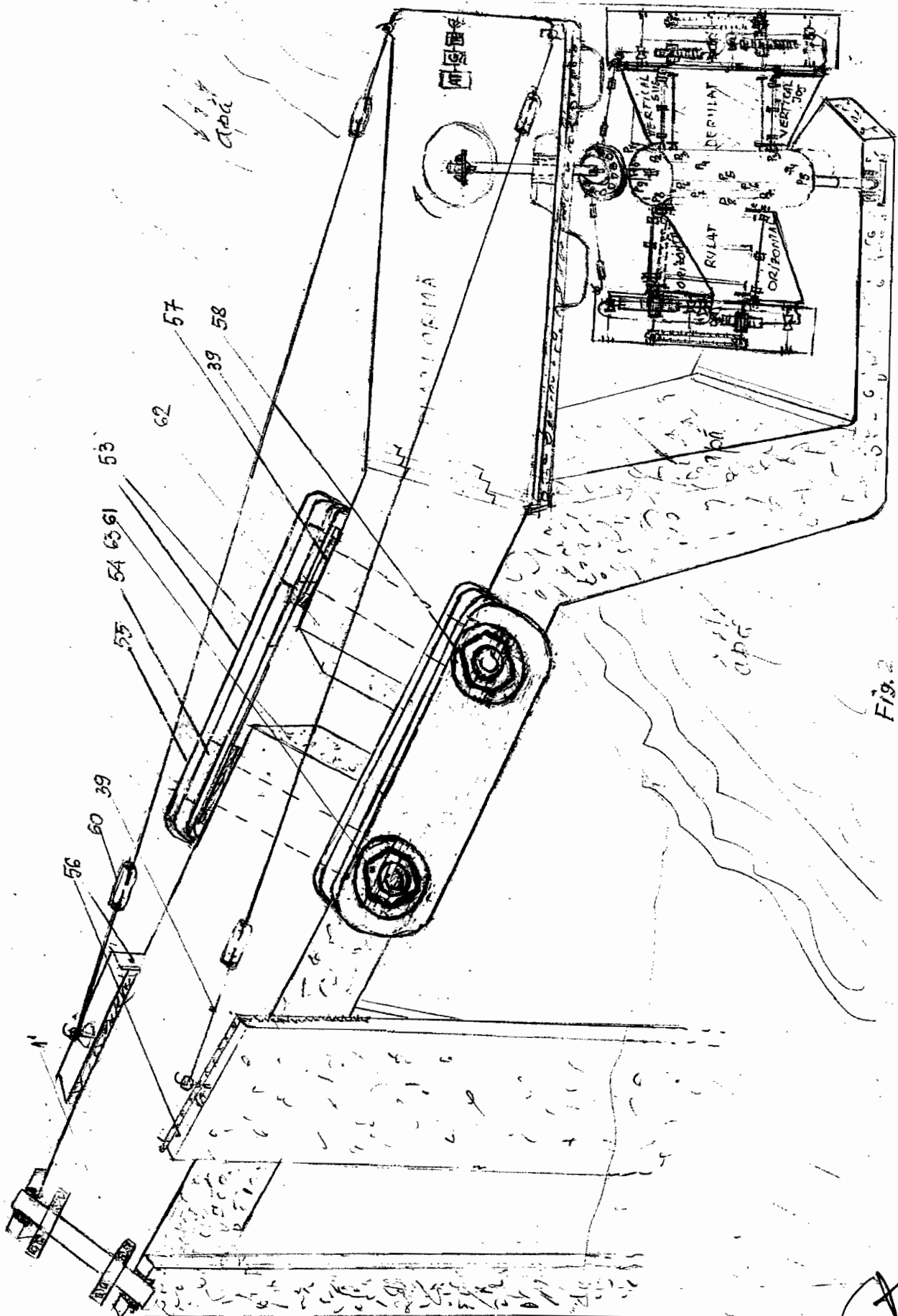


Fig. 2

A.P.G.

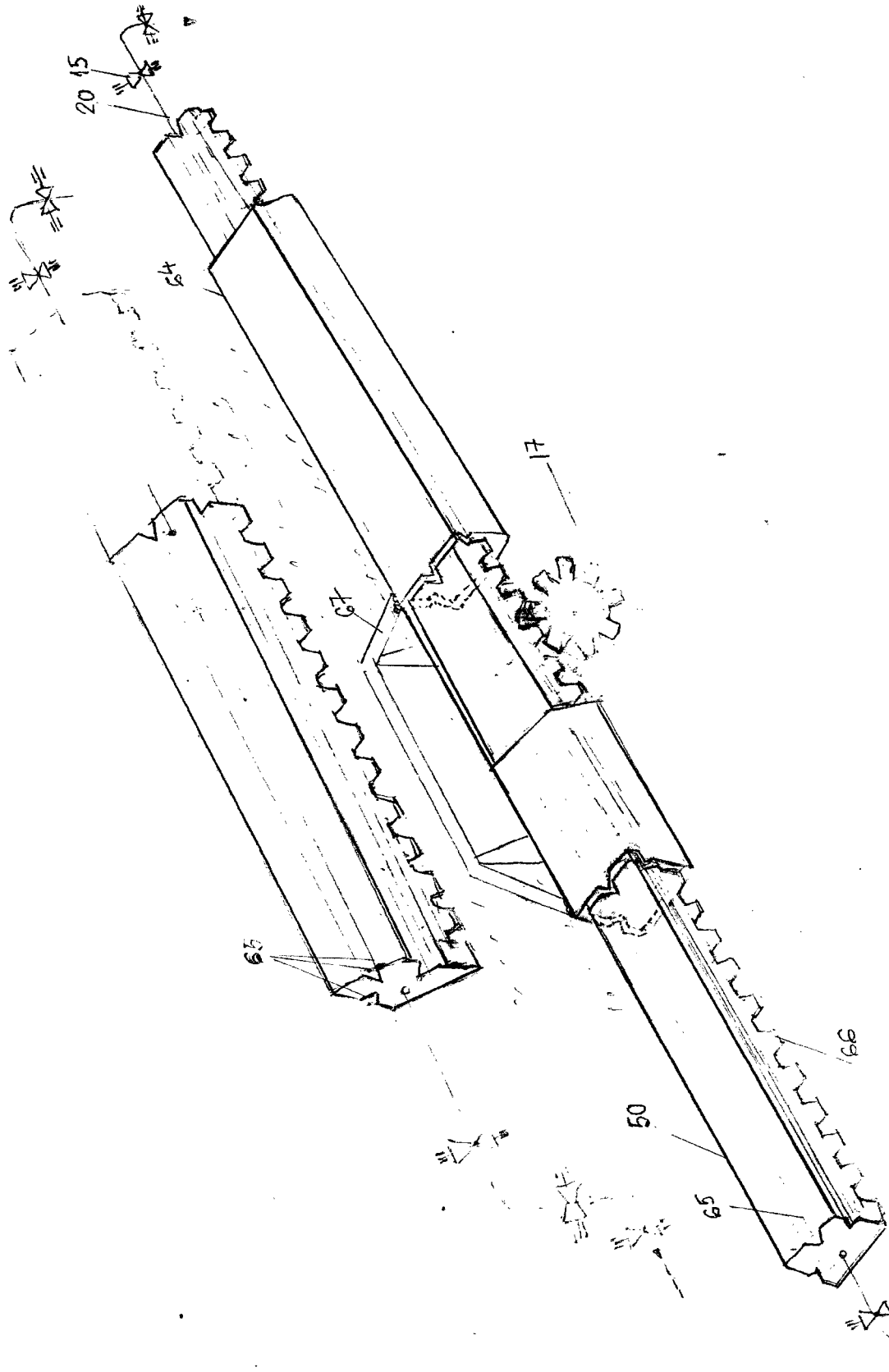


Fig 3

[Handwritten signature]