



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00135**

(22) Data de depozit: **29.02.2012**

(41) Data publicării cererii:
30.04.2014 BOPI nr. **4/2014**

(71) Solicitant:
• **MATEI DUMITRU, STR. LĂMÂITEI NR. 9, BAIA MARE, MM, RO;**
• **PETRUȚ IOAN, STR. GHIOCEILOR NR. 4, AP. 5, BAIA MARE, MM, RO;**
• **HĂGAN MARIUS, STR. VASILE LUCACIU NR. 160, BAIA MARE, MM, RO**

(72) Inventatori:
• **MATEI DUMITRU, STR. LĂMÂITEI NR. 9, BAIA MARE, MM, RO;**
• **PETRUȚ IOAN, STR. GHIOCEILOR NR. 4, AP. 5, BAIA MARE, MM, RO;**
• **HĂGAN MARIUS, STR. VASILE LUCACIU NR. 160, BAIA MARE, MM, RO**

(54) INSTALAȚIE ENERGETICĂ CU TURBINĂ PENTRU APE DE MUNTE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație care folosește energia apei râurilor cu debite medii, pentru producerea energiei electrice. Instalația conform invenției este constituită dintr-un plutitor (1) care, la creșterea nivelului apei unui râu, este ridicat și deplasează o pârghie (17) ce are montată, la un capăt, o pompă (6) care aspiră apa printr-o conductă (7), în lipsa apei, plutitorul (1) coboară și împinge în sus un piston (5) care pompează apa într-un rezervor (9), printr-o altă conductă (8), din rezervor (9), printr-un drosel (15), apa este dirijată la presiune constantă, printr-o altă conductă (10), la o turbină (11) care antrenează un multiplicator (12) ce acționează un generator (13) care produce energie electrică.

Revendicări: 3
Figuri: 5

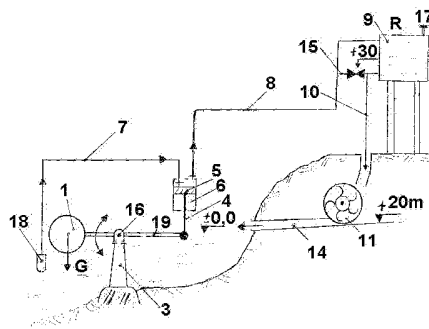


Fig. 1



Instalație enerergetică cu turbină pentru ape de munte

Invenția se referă la valorificarea energiei râurilor mici și medii, fără cădere sau cu diferență de nivel mici, valorificând energia potențială a apei, obținând energie electrică.

În scopul obținerii energiei electrice din surse hidro există instalații cu flotoare, cu palete rotative, cu zbaturi, cu turbine introduse în albia râului, cu roți de moară, microturbine plutitoare etc., toate au dezavantajul că parametrii curentului electric (tensiunea și frecvența) variază în funcție de debitul apei și frecvența valurilor din această cauză sunt mai rar folosite, mai ales la aparatura casnică care este mai pretențioasă.

Scopul invenției este simplificarea constructivă îmbunătățirea fiabilității turbinei și obținerea energiei electrice cu parametri constanți, putând alimenta orice consumator pretențios.

Problema pe care o rezolvă invenția de față este realizarea unui rezervor în care este pompată apa prin mișcarea unui plutitor pe verticală, iar din rezervor printr-o rezistență mecanică (Drosel) apa este dirijată pe o turbină cu presiune constantă, deci va avea o turație, constantă obținând parametri normali a curentului.

Instalația conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că un plutitor din fibre de sticlă este balansat pe suprafața valurilor sau prin ridicarea nivelului apei folosind un zăgaz mobil, iar plutitorul în mișcare acționează o pompă hidraulică care alimentează bazinul rezervor cu apă, iar apa este dirijată pe o conductă și droselul menține aceeași presiune a apei alimentând turbina care va avea o turație constantă, deci parametrii curentului vor fi constanți.

Se dă în continuare exemple de realizare a invenției în legătură cu figurile 1 și 2, care reprezintă schema cinematică a instalației.

Exemplul 1: instalația conform invenției se compune dintr-un stâlp(3) turnat pe malul râului sau în albie care susține o pârghie masivă(19), iar prin lagărul de alunecare (16) este montat un plutitor la un capăt al pârgchiei, iar la celălalt capăt este montat biela(4) a pistonul pompei (5) care se deplasează pe verticală în cilindrul (6), plutitorul este cu o masă de 2-4 tone. Albia râului se îngustează prin lucrări de zidărie, iar cu ajutorul unui zăgaz se blochează curgerea apei câteva zeci de secunde până când nivelul apei

crește la 2-4 metri cât ne permit malurile sau lucrările efectuate, plutitorul se va ridica la suprafață iar cilindrul(6) va absorbi apa prin conducta(7), prin sorbul(18), iar la atingerea nivelului maxim reglat pârghia atinge un bolț și zăgazul se deschide eliberând apa.

Plutitorul(1) în lipsa apei va coborî acționând pompa de apă pe conducta de refulare(8) alimentând rezervorul (9) aflat pe malul râului la 10-30 de metri înălțime. Din rezervorul(9) apa este dirijată print-o rezistență mecanică(drosel) (15) spre turbină pe o conductă de înaltă presiune (10) acționând turbina (11). Ciclul se repetă în continuu, presiunea putând fi reglată de droselul(15) turația turbinei va fi constantă, iar prin multiplicatorul(12) se acționează generatorul(13) producând energie electrică (220V sau 380V), cu parametrii constanți, apa se scurge înapoi în râu pe jgheabul(14) curgând în aval.

Exemplul 2: o altă variantă a invenției de mai sus este redată de figura 3 și este recomandată pentru râuri mici cu o diferență de nivel mică, această variantă este pentru puteri mici (3-10 KW) cu instalație mult mai mică și mai ieftină, se compune dintr-un dig(2) executat unghiular din panouri (2') conform CBI A/2008- Nr. 00983 cu titlul „Diguri modulare” acestea ajută la creșterea nivelului apei în albia(1) cât permite lățimea digurilor la nivelul maxim admis este montat un jgheab metalic(3) pe ultimele panouri (2'), apa este evacuată și dirijată pe o turbină(8) care e montată pe lagărul(9), fixată în suportul(4) în albie (suportul poate fi montat pe mal). Energia mecanică a turbinei (8) este transmisă multiplicatorului(6) la generatorul(7) care produce energie electrică la parametrii constanți.

În paralel cu instalația se pot monta panouri solare presurizate pentru încălzirea apei, celule fotovoltaice amorfe, o tubină euliană, montată pe un stâlp... toate contribuind la creșterea randamentului și la mărirea puterii instalației inițiale. Ambele variante au fost experimentate de autori la scară de 1:5 dând rezultate foarte bune.

Prin aplicarea invenției se obțin ca avantaje:

- construcție simplă și ieftină, costul se amortizează în maxim 1 an de folosire;
- nu introduce frecvențe parazite sau variație ale tensiunii în rețeaua de curent a consumatorului;
- condiții de lucru ușoare folosind **materiale ușor accesibile** ;
- generarea energiei **electrice prin surse regenerabile** foarte ieftină;
- nu poluează și **valorifică** potențialul apelor de munte;
- are efecte economice pentru comunitate;
- folosind soluțiile de mai sus în paralel crește randamentul total.

Exemplul 3. O alta varianta a inventiei,este redata in fig.(4) si este recomandata pt. rauri mici si paraie care au o diferenta de nivel mica,dezvolta puteri mai mici 3-10 Kw,este mai mica si mai ieftina,se compune dintr-un dig(3) suprainaltat la 1-4 m realizind un minibaraj(1) in care un flotor,plutitor(2) se poate deplasa pe verticala pe un ghidaj(8) in functie de inaltimea apei.In momentul cand zagazul(14) este in jos,pozitia inchis nivelul apei din bazinul(1) creste, iar flotorul(2) este ridicat la 1-4 m cat e posibil prin constructie,la nivel maxim,senzorul de nivel(5) comanda ridicarea zagazului(14) si apa se scurge pe o turbina hidraulica(7) producand energie electrica incarcand acumulatorii. Flotorul fiind sus la 1-4 m, la coborare va antrena cremaliera (10) care va invarti multiplicatorul (12), actionand, generatorul(13) incarcand acumulatorii. Forta gravitationala (F_g) trebuie sa fie mai mica decat forta de ascensiune(F_a), prin constructia si volumul flotorului(2) ciclul se reia prin inchiderea zagazului(14) ,apa din amonte (4) umple bazinul(1) si creste nivelul apei ridicand flotorul (2) realizand alta cursa,iar la deschiderea zagazului(14) apa antreneaza turbina (7) iar apa se scurge in aval (6).La aceasta varianta experimentarea s-a facut cu o instalatie la scara 1la 2 obtinand rezultate foarte bune. Pentru a obtine energie cu parametrii constanti, inventatorii recomanda folosirea acumulatorilor auto cu plumb cu capacitate de 120 Ah, putand fi legati in serie si (sau) in paralel, dupa necesitati. Are aceleasi avantaje ca la ex.2.

Exemplul 4. O alta varianta a inventiei,este redata in fig. 5 se recomanda pentru aceleasi scopuri si pentru rauri mici,se compune dintr-o indiguire (3) ,iar in digul(3prim) exista un canal(22) de evacuare a apei pe turbina (7),atunci cand zagazul (21) este deschis,in minibarajul (1) exista un plutitor (flotor) (2) care se deplaseaza pe verticala condus de ghidaajele(8),iar tija (9) a plutitorului (2),deplasand o parghie (10) imbinata in reazemul (11) avand doua grade de libertate,iar parghia actioneaza pistonul pompei in cilindrul(13) care pompeaza apa din bazinul de recuperare (18) in bazinul de umplere (14) prin conducta de aductiune (19).In faza cand zagazul(21) este inchis,apa curge din amonte (4) umpland bazinul (1) si ridicand plutitorul (2),care in deplasare va antrena pompa (13) alimentand bazinul de umplere (14), apa sub presiune printr-un drosel (15) se scurge prin conducta de fuga (16) si antreneaza turbina (12) care printr-un multiplicator antreneaza generatorul de curent electric.Presiunea de alimentare 2-8 at.se regleaza ,apoi e constanta,turatia va fi constanta,deci si parametrii curentului vor fi constanti,adica tensiunea si frecventa. Se observa ca apa din bazine se recicleaza,deci va fi curata se oxigeneaza in continuu,astfel ca la aceasta varianta mai exista avantajul ca in bazinul de

recuperare (18) se pot crește puieti de pastravi, care au nevoie de apă bogată în oxigen. Toate variantele au fost experimentate la scara 1 la 5, obținându-se rezultate bune. Având aceleași avantaje ca și la exemplul nr. 2.

Exemplul 5. O altă variantă a invenției, este redată în fig. 6 se recomandă pentru râuri medii, având un randament ridicat, obținându-se puteri de zeci de KW, se compune dintr-un bazin (3) de acumulare care este alimentat din amonte cu apa râului, bazinul (3) are 3 canale (5) de umplere a minibarajelor de elevație (1) fiind 3 baraje simetrice paralele având aceeași înălțime. Fiecare minibaraj (1) are câte un plutitor flotor (2) care se deplasează pe verticală ca și la celelalte exemple, la nivelul maxim admis posibil se deschide o vană (14) evacuând apa pe o turbină (15) generând curent electric încărcând o serie de acumulatori, la fel ca la ex. 3. Flotorul (2) în mișcare va antrena pompa (6) care absoarbe apa din bazinul de recuperare (10) și o pompează pe conductă (16) în bazinul de umplere (7) de aici apa având energie potențială este condusă printr-un drosel (8) în conductă de fugă (11) la turbină principală (9) recuperând apa în bazinul (10). În funcție de umplerea minibarajelor (1, 2, 3,) acestea se golesc, antrenând fiecare turbină respectivă, și încărcând acumulatorii, iar ciclul se repetă. Varianta a fost experimentată la scara 1 la 5, obținând rezultate foarte bune, având avantajele ca și la ex. 2. La toate variantele bazinele de umplere au câte o supapă de siguranță (17).

Exemplul 3'

O altă variantă a invenției de mai sus, este redată în figura 5 și este recomandată pentru râuri mici și cu diferență de nivel mică, având între 5 și 50 KW, instalația fiind ecologică și nu afectează peștii, deoarece apa este în circuit închis neafectând apa râului, iar apa din albie este blocată numai o treime din râu deci după instalație va curge încontinuu menținând mediul curat. Instalația se compune dintr-un bazin acumulator (14) și 3 minibaraje de elevație (11,11' și 11'') care împart albia în 3 porțiuni egale, fiecare are câte un flotor (1,1' și 1'') acestea se alimentează pe rând cu apă din râu crescând nivelul la 2-5 m, cât permite înălțimea construită, iar flotorul (1) se ridică antrenând pompa (3), care absoarbe apa din bazinul central (11), introducând-o în bazinul de recuperare (5) prin conducta de alimentare (9), iar din bazinul (5) prin conducta de fuga (7) antrenează turbina hidraulică principal (8) antrenând generatorul, în faza următoare se umple minibarajul (1'), iar flotorul (1') se ridică antrenând pompa (3'), absorbind apa din bazinul (11') prin conducta de alimentare (9) introduce apa în bazinul (5), iar prin conducta de fuga (7) antrenează turbina (8), în faza următoare se va umple minibarajul (1'') ridicând flotorul (1''), iar ciclul se repetă încontinuu. Evacuarea apei din minibaraje (11,11' și 11'') se face prin canalele (10,10' și 10'') antrenând fiecare câte o turbină specială pentru debite mari (12,12' și 12'') care antrenează câte o pompă alimentând fiecare bazinul (5). Prin reglarea presiunii apei din robinetul special (13) Drosel, presiunea pe conducta de fugă (7) va fi constantă deci turbine (8) va avea turație constantă deci parametrii curentului electric vor fi constanți, adică tensiunea și frecvența putând alimenta rețeaua națională, cât și orice consumator sensibil. Pompele (3, 3, și 3) sunt realimentate din bazinul (4). Pe lângă avantajele de la ex. 2 mai enumerăm:

- apa vehiculată este curată, deci nu se depun pe instalații aluviuni;
- nu influențează mediul sau fauna;
- în bazinul (4) se pot crește puieti de păstravi, sau se amenajează o pescarie, apa fiind curată și este oxigenată ceea ce este benefic peștilor;
- în circuitul central nu apar corpuri străine din râu;

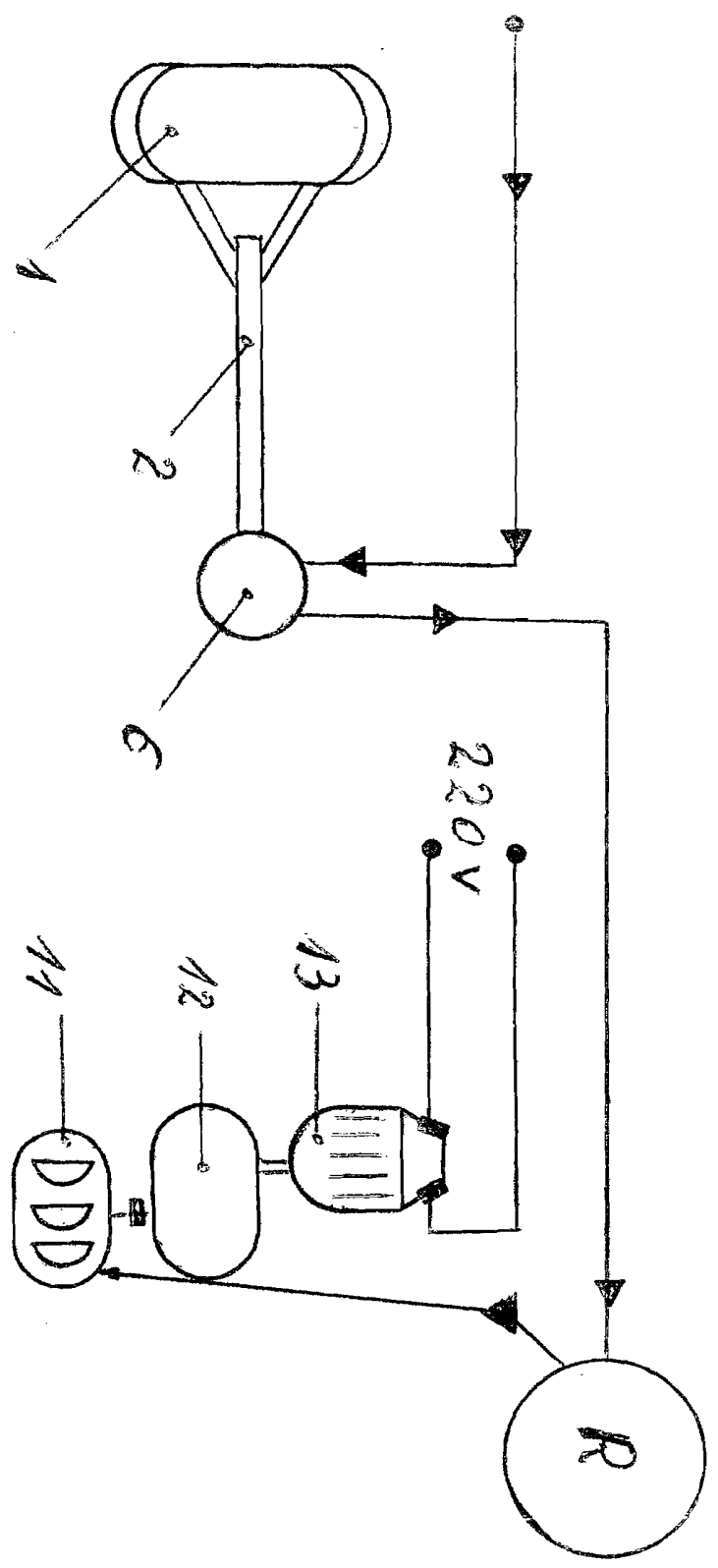
Revendicare

1. Instalația energetică cu turbină pentru apă de munte, alcătuită printr-un plutitor(1), care pompează apa într-un bazin rezervor(9), iar printr-un drosel(15) apa este eliberată la presiune constantă pe o turbină (11), care antrenează un generator de curent(13), furnizând curent electric cu parametrii constanți caracterizată prin aceea că în scopul obținerii energiei hidro cu parametrii constanți valorifică energia potențială a apei din râuri este prevăzută cu un plutitor masiv (1), care se ridică la închiderea unui zăgaz datorită creșterii nivelului apei în zonă, pompa absorbind apa printr-un cilindru(6) deplasată de pârghia plutitorului, iar la antingerea nivelului maxim reglat zăgazul se ridică eliberând apa, iar la coborâre plutitorul (1) împinge pistonul(5) în sus pompând apa în rezervorul(9) prin conducta (8), iar din rezervor printr-un drosel (15) apa este dirijată la presiune constantă prin conducta(10) la turbina (11), care antrenează multiplicatorul (12), apoi transmite mișcarea circulară la generatorul (13), care va furniza energie electrică la parametri constanți, datorită presiunii apei constante și a turației generatorului constantă.
2. A doua variantă a instalației, alcătuită dintr-un dig din panouri modulare(CBI-A/2008 Nr. 00983) montate unghiular (2) blochează albia râului făcând să se ridice nivelul apei cu 1-4 metri cât permit malurile și panourile(2), pe panourile(2') ultimele din dig se montează un jgheab metalic (3) care dirijează apa pe turbina (8), care montată pe lagărul (9) solidar cu stâlpul suport (4), turbina (8) antrenează multiplicatorul(6), care acționează generatorul(7), producând energie electrică la parametri constanți.

REVENDICARE 3

A treia variantă a instalației, alcătuită dintr-un bazin acumulator (14) din care apa se revarsă în 3 minibaraje de elevație (11,11' sau 11'') simetrice, fiecare cu câte un flotor (1,1' și 1'') acționând fiecare câte o pompă (3,3' și 3'') acestea se alimentează pe rând, iar flotoarele (1,1' și 1'') se ridică de forța arhimedică la 2-5m în funcție de minibaraje, iar la înălțimea maximă se ridică un zagaz eliberând apa pe canalele (10,10' și 10'') antrenând turbine speciale (12,12' și 12''), pompele (3,3' și 3'') pompează apa în bazinul (5) care-i montat la o înălțime de 5-10 m de unde apa printr-un robinet special (13) Drosel este reglată la o presiune constantă, alimentând prin conducta de fugă (7) turbina hidraulică (8) acționând generatorul electric, turația fiind constantă, parametrii curentului electric vor fi constanti, adică tensiunea și frecvența, când minibarajul ((1) s-a golit se umple automat minibarajul (1') și identic minibarajul (1'') ,iar ciclul se repetă încontinuu, astfel apa din albie nu-i blocata total, doar 33%, restul curge încotinu, neafectând mediul acvatic.

Fig. 2.



Ch.

18

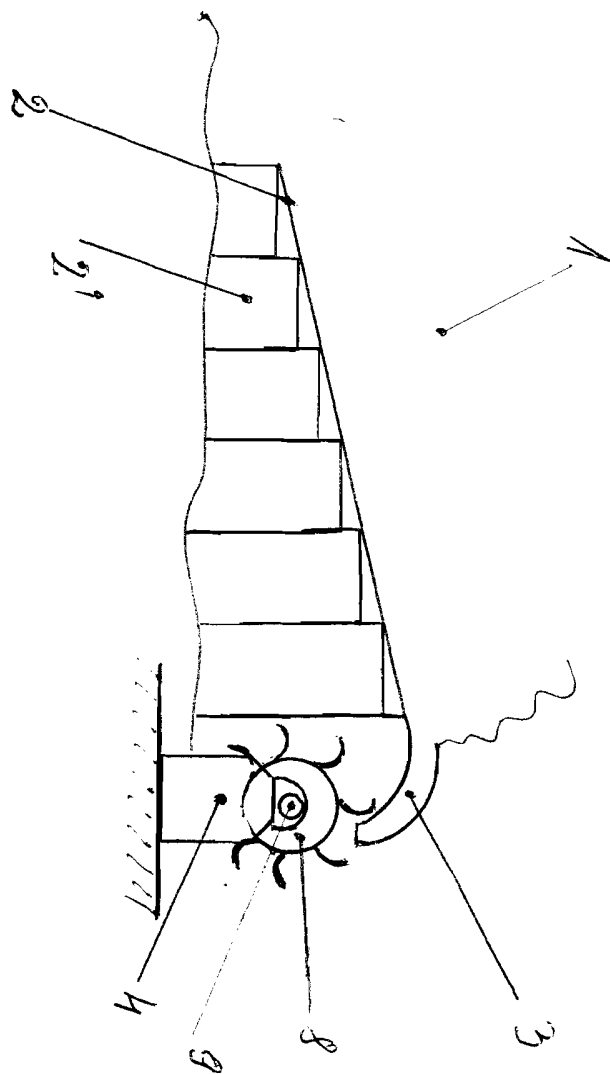
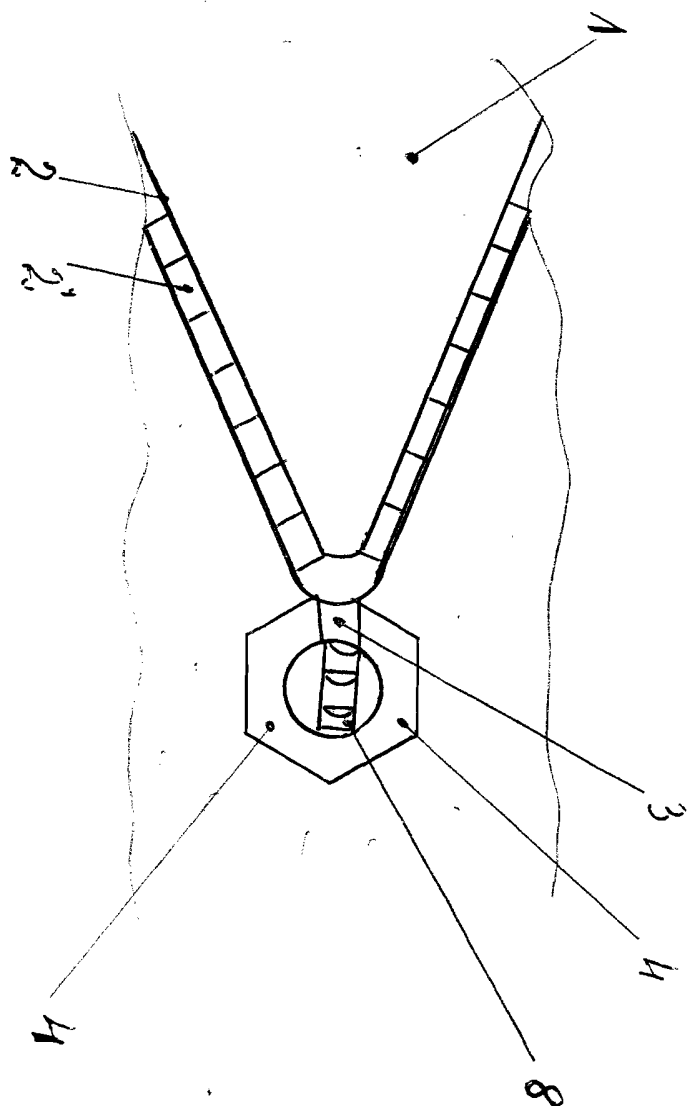
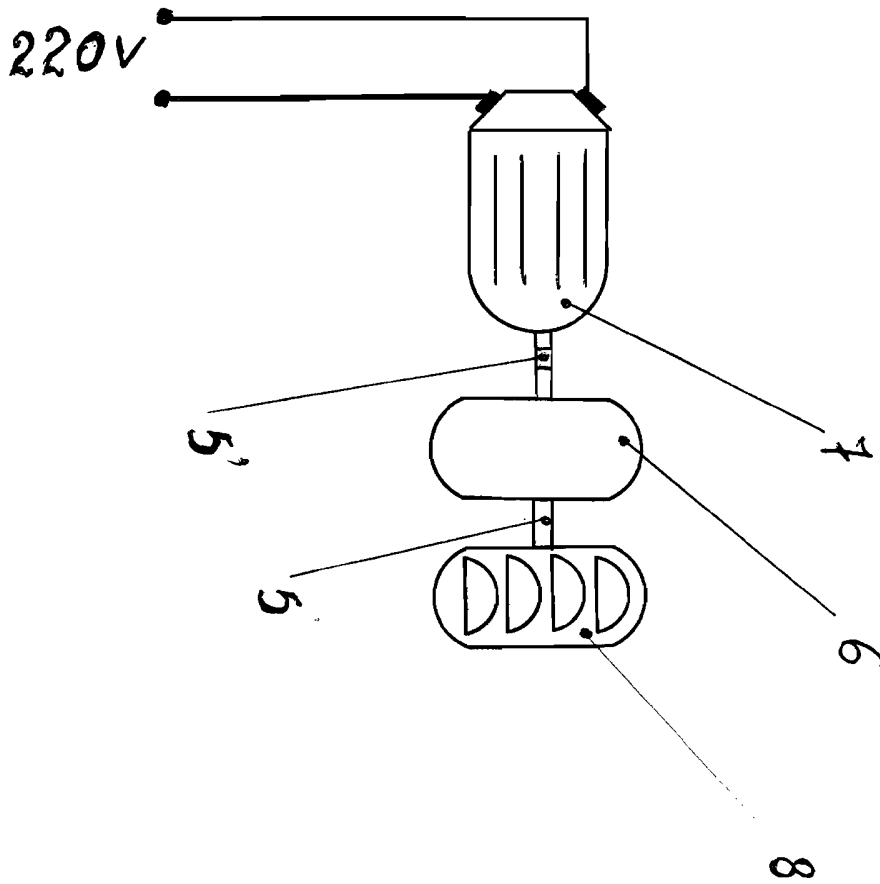


Fig. 3

PS. Jhu

Fig. 4



Ph. gh

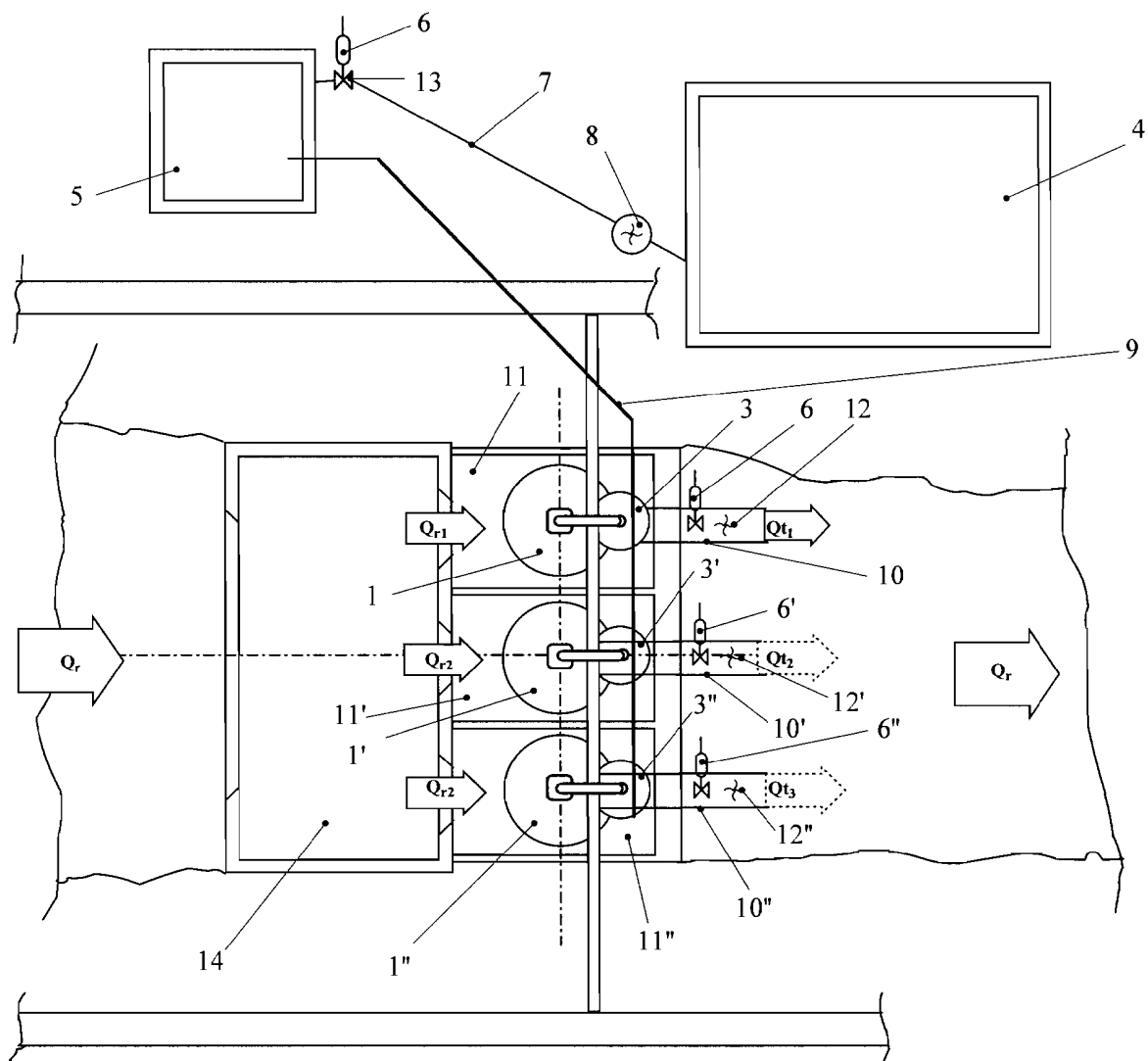


Figura 5