



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00218

(22) Data de depozit: 14.03.2011

(41) Data publicării cererii:  
28.09.2012 BOPI nr. 9/2012

(71) Solicitant:  
• IPA S.A. SOCIETATE COMERCIALĂ  
PENTRU CERCETARE, PROIECTARE ȘI  
PRODUCȚIE DE ECHIPAMENTE ȘI  
INSTALAȚII DE AUTOMATIZARE,  
CALEA FLOREASCA NR.169, BUCUREȘTI,  
B, RO

(72) Inventatori:  
• SÂNDULESCU GHEORGHE MINCU,  
STR. MAȘINA DE PÂINE NR. 18, BL. R28,  
AP. 25, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• BISTRAN MARIANA,  
STR. TUDOR ARGHEZI NR. 17, AP. 2,  
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(54) PROCEDU ȘI SISTEM PENTRU CAPTAREA ȘI CONVERSIA  
ENERGIEI EOLIENE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la un sistem pentru captarea și conversia energiei eoliene. Procedeu conform invenției constă în captarea energiei fluxurilor eoliene, prin crearea unor configurații, utilizând multiple turbine eoliene, pentru un singur catarg/turn, și cu crearea și/sau augmentarea unor avantaje consistente, incluzând: reducerea vibrațiilor, reducerea zgomotului, crearea unor structuri eoliene ecologice, captarea inclusiv a fluxurilor eoliene de viteză redusă, siguranță și funcționare crescută. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-un catarg/turn (1), un rulment (2) inferior, de susținere a ansamblului rotitor și de asigurare a rotirii acestui ansamblu de turbine, un rulment (3) superior, de susținere și asigurare a rotirii, un ansamblu (4) de susținere și rotire a turbinelor, niște bare (5) verticale ale ansamblului (4) de susținere și rotire a turbinelor, niște turbine (6), niște suporturi (7) izolate pentru niște colectori (8) electrici, niște derivori (9) acționați de fluxul eolian, și niște elemente (10) de legătură între derivori (9), în vederea consolidării mecanice.

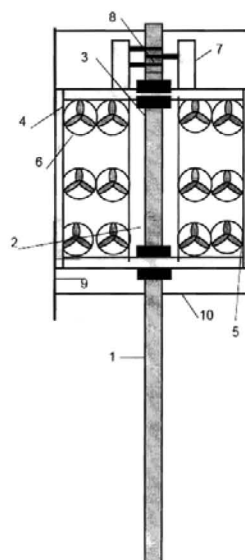


Fig. 1

Revendicări: 9  
Figuri: 6

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).



9

|  |
|--|
| OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI |
| Cerere de brevet de invenție             |
| Nr. .... a 2011 00218                    |
| Data depozit ....14.-03.-2011..          |

## **Descrierea invenției**

### **a.) Titlul invenției:**

## **PROCEDEU ȘI SISTEM PENTRU CAPTAREA ȘI CONVERSIA ENERGIEI EOLIENE**

### **b.) Domeniul tehnic.**

Domeniul tehnic se referă la: energii regenerabile de tip surse eoliene; sisteme eoliene; ansamble formate din module multiple, elemente de captare și conversie a energiei captate, elemente de protecție și control, adaptare – integrare a exploatării energiei eoliene în mediu urban, rural și în alte medii, siguranța și securitatea sistemelor eoliene. Sisteme eoliene ecologice.

### **c.) Stadiul tehnicii.**

Sunt cunoscute soluțiile privind montarea, interconectarea și exploatarea micro și / sau mini turbinelor eoliene cu interconectare mecanică, precum în brevetul francez: FR20057/0503404 (Lucien Gambarota, și indicat în Motorwind [www.motorwavegroup.com-Pfiles-motorwindmediapdf.pdf](http://www.motorwavegroup.com-Pfiles-motorwindmediapdf.pdf)). Sunt cunoscute realizări care însumează electric energia rezultată. Astfel alte exemple sunt ilustrate în US patent 4285481; Aplicația US 2008/0095621 A1; US patent 4 585 950.

Integrarea uneia sau a mai multor turbine se realizează pe baza amplasării acesteia sau a grupului de turbine (Aplicația US 2008/0095621 A1) în vârful unui catarg, aspect ce conduce la solicitarea mecanică a catargului și dificultăți referitoare la accesarea colectoarelor și periiilor de contact dintre partea mobilă și cea fixă a sistemului.

### **d.) Problema tehnică pe care o rezolvă invenția.**

Invenția rezolvă următoarele probleme tehnice: captarea energiei eoliene de pe suprafețe extinse, simultan cu conferirea următoarelor avantaje: atenuarea generării zgomotului și a vibrațiilor, creșterea siguranței și a securității în captarea energiei eoliene, flexibilitate, redundanță, elasticitate, costuri reduse, creșterea nivelului de acceptanță de către populație, realizarea unor construcții mecanice, de susținere a turbinei și nacellei, mai solide și mai puțin costisitoare. Asigurarea unui acces mai simplu și mult mai facil la colectori și perii, mentenanța mai facilă.

Invenția asigură o integrare mai avantajoasă a turbinelor, în cadrul ansamblului, în sensul că arborele catargului, și de fapt întreaga structură mecanică preia mult mai convenabil eforturile mecanice generate de fluxul eolian și de greutatea amplasate pe catarg.

Dacă la realizările anterioare nacela cu elice, sau nacela cu multiple turbine (Aplicația US 2008/0095621 A1) erau dispuse concentrat, și se puteau monta concentrat, pe partea superioară a catargului sau a turnului, la prezenta invenție nacela cu multiple turbine, este divizată în două părți, care sunt amplasate de-a lungul catargului sau turnului, de o parte și de cealaltă parte a acestuia, și cu posibilitatea de a se roti în jurul catargului. Acest mod de realizare asigură o soliditate mult mai ridicată construcției mecanice precum și alte avantaje.

Invenția rezolvă problema tehnică a integrării mai eficiente, din punctul de vedere electric și mecanic a turbinelor pe catarg sau turn.

În același timp invenția contribuie la o mai bună captare a fluxurilor eoliene, inclusiv a fluxurilor eoliene de slabă intensitate, respectiv de sub circa 2m / minut.

1  
A. J. G.

**e.) Expunerea invenției.**

Invenția constă într-un sistem și un procedeu pentru captarea energiei eoliene, prin care captarea energiei, din surse de energie eoliană regenerabilă, se realizează prin amplasarea în fluxul eolian a unei multitudini de turbine eoliene, paralele, și unde numărul de module eoliene (turbine cu anexe) este divizat în 2 secțiuni, amplasate de o parte și de cealaltă parte a catargului sau turnului.

Ansamblul cu cele două secțiuni, fiecare secțiune posedând turbine eoliene, se poate roti în jurul catargului / turnului, având catargul / turnul drept ax de rotație. În același timp, ansamblul cu cele două secțiuni este conectat prin elemente mobile cu catargul / turnul, de exemplu prin rulmenți, în cel puțin 2 zone ale catargului / turnului.

Fiecare dintre cele 2 secțiuni include unul sau mai multe module eoliene de bază formate fiecare din turbina și anexele acesteia, inclusiv anexele electronice.

În detaliu, modulul de bază este format din turbina cu generator electric trifazat și fără perii, redresorul trifazat, filtrul electric al tensiunii electrice rezultate, și, după caz elemente de control și protecție, precum divertoare de energie, destinate limitării tensiunii de ieșire și respectiv, limitării turației turbinei.

Invenția plasează componentele electronice în spațiul dintre elementele ce despart turbinele. Elementele electronice ale fiecărui modul, rămân atasate acestuia.

Invenția include completarea fiecărui modul eolian, cu structuri fizice, de exemplu în forma de pâlnie, de dirijare și concentrare a fluxului eolian.

Invenția realizează posibilitatea rotirii ansamblului cu cele 2 secțiuni cu turbine, prin mijloace proprii, bazate pe derivorul propriu, și a elementelor de rotire pe ax, unde axul este catargul sau turnul pe care este amplasat sistemul mobil, în vederea poziționării axei turbinelor pe direcția de intensitate maximă a vântului.

Invenția realizează combinarea rezultatelor de energie electrică ale diferitelor module componente, astfel ca parametrii electrici de ieșire, ai panoului eolian, să corespundă limitelor admise de inverterul din aval de panoul eolian.

Rezultatele de energie electrică sunt transmise prin perii și colectoare, în mod normal 3 sau 4 borne (cazul 1: tensiunea c.c. plus, tensiunea c.c. minus, pământul de protecție; cazul 2: tensiunea de c.a. L1, tensiune de c.a. L2, tensiune de c.a., tensiune c.a., L3, pământul de protecție).

Am<sup>2</sup>  
Din

**f.) Avantajele invenției în raport cu stadiul tehnic.**

Față de stadiul tehnic invenția oferă următoarele avantaje:

Permite exploatarea eficientă a fluxului eolian, în condiții de reducere consistentă a vibrațiilor, zgomotelor, creșterii nivelului de siguranță și securitate, captării eoliene ecologice.

Invenția anihilează dezavantajele sistemelor cu turbine multiple, interconectate mecanic, precum și a celor cu turbine multiple, interconectate electric, și amplasate pe extremitatea superioară a catargului / turnului.

În raport cu Patent Application US 2008 – 0095621A1, invenția include o soluție calitativ superioară, în sensul că, în loc să amplaseze nacela sau întregul ansamblu de turbine pe extremitatea superioară a catargului / turnului, astfel cum indica desenul ansamblului de turbine, în US 2008 – 0095621A1, prezenta invenție distribuie turbinele de-a lungul catargului sau turnului, după ce a divizat numărul de turbine în două secțiuni, o parte pe o extremitate a catargului / turnului, și cea de-a doua parte de cealaltă parte a catargului / turnului, ansamblul de turbine rotindu-se în jurul axului format de catarg / turn.

Drept urmare se obțin: o construcție mecanică superioară calitativ din punctul de vedere al robusteții mecanice, un sistem eolian superior calitativ din punct de vedere ecologic, un sistem eolian cu nivele de vibrații și de zgomot reduse, un sistem eolian adaptabil la nivelele de tensiune acceptate la intrarea învertoarelor, un sistem eolian redondant, un sistem eolian care poate răspunde, urmare inclusiv a dimensiunilor mai reduse ale turbinelor componente, și la viteze reduse ale fluxului eolian, un sistem eolian cu caracteristici economice favorabile, un sistem eolian cu facilități calitativ superioare de montare și integrare în situ.

**g.) Prezentarea figurilor.**

Fig. 1 prezintă sistemul de ansamblu conform invenției, vedere față.

Fig. 2 prezintă sistemul de ansamblu conform invenției, vedere laterală.

Fig. 3 prezintă sistemul de ansamblu conform invenției, vedere de deasupra.

Fig. 4 prezintă structura unui modul eolian.

Fig. 5 prezintă o vedere din partea superioară a dispunerii tuburilor ce înconjoară turbinele.

Fig. 6 prezintă o vedere din partea superioară a dispunerii tuburilor ce înconjoară turbinele, și la care tuburile învecinate sunt de lungimi diferite.

3  
M J

**h.) Prezentare de detaliu a unui mod de realizare a invenției.**

Invenția constă dintr-un procedeu pentru captarea energiei, din surse de energie eoliană regenerabilă, constând în faptul că utilizează, în paralel, multiple turbine eoliene, amplasate într-un ansamblu rotitor, divizat în două secțiuni, de o parte și de alta a axului catargului / turnului, și la care ansamblul rotitor, de susținere a turbinelor, este amplasat de-a lungul catargului / turnului, cu posibilitatea rotirii în jurul axului acestuia. Ansamblul rotitor este conectat de catarg / turn, în cel puțin 2 zone ale catargului / turnului și anume într-un mod ce permite rotirea (de exemplu prin rulmenți).

Invenția, conform fig. 1, fig. 2, fig. 3 constă dintr-un sistem format din 1 catargul / turnul, 2 rulmentul inferior de susținere a ansamblului rotitor și de asigurare a rotirii acestui ansamblu cu turbine, 3 rulmentul superior de susținere și asigurare a rotirii, 4 ansamblul de susținere și rotire a turbinelor, 5 barele verticale ale ansamblului de susținere și rotire a turbinelor, 6 turbinele, 7 suporturi izolate pentru colectorii electrici, 8 colectorii electrici, 9 derivori acționați de fluxul eolian, 10 elemente de legătură între derivori, în vederea consolidării mecanice.

Invenția, conform fig. 1, fig. 2, fig. 3 constă dintr-un sistem format din turbine multiple (6), ale căror elice sunt aduse perpendicular pe direcția fluxului eolian, de către derivoare (9). Derivoarele determină rotirea ansamblului de turbine în jurul unui catarg / turn (1).

Turbinele multiple sunt distribuite în 2 secțiuni, de o parte și de cealaltă parte a turnului, și asamblate într-un ansamblu mecanic rotitor, care este conectat mobil (de exemplu prin rulmenți), în cel puțin 2 zone ale catargului / turnului.

Sistemul de conectare mobil (de exemplu cu rulmenți), dintre ansamblul rotitor, conținând turbinele, și catarg / turn, asigură și conectarea ansamblului rotitor împotriva desprinderii de catarg / turn.

Fluxul eolian direcționează, prin rotirea ansamblului cu turbine, axele turbinelor pe direcția fluxului maxim, turbinele generează energie electrică, tensiunile de ieșire ale turbinelor sunt combinate, în paralel și sau serie, și transmise în exterior, prin intermediul colectoarelor amplasate pe catargul / turnul fix. Prin cabluri amplasate în interiorul catargului / turnului, energia electrică este oferită inverterului sau altor utilizatori.

Fig. 4 prezintă structura unui modul eolian.

Fig. 5 prezintă o vedere din partea superioară a dispunerii tuburilor ce înconjoară turbinele.

Fig. 6 prezintă o vedere din partea superioară a dispunerii tuburilor ce înconjoară turbinele, și la care tuburile învecinate sunt de lungimi diferite.

Invenția este validă indiferent de numărul de turbine ale ansamblului cu turbine eoliene.

**i.) Modul de aplicare industrial.**

Sistemul este susceptibil să fie produs industrial, fabricat, comercializat, implementat. El este integrabil în mediu urban, rural și altele, pe ferme, clădiri, schele, catarge, ambarcațiuni, nave etc..

Sistemul poate alimenta, de asemenea, comunități izolate, cabane, puncte meteo etc..

REVENDICARI.

1. Procedeu, pentru captarea energiei eoliene, caracterizat prin aceea că în calea fluxului eolian, se amplasează, pe un catarg sau turn, un ansamblu rotitor incluzând multiple module eoliene, unde fiecare modul eolian include: o turbina eoliană aferentă, generator electric fără perii, de c.a. trifazat, redresorul trifazat, filtrul pentru filtrarea tensiunii electrice, elemente de conectare electrică și mecanică, și la care ansamblul este divizat în două secțiuni, una de o parte și cealaltă de cealaltă parte a catargului / turnului, și la care ansamblul este conectat la catarg / turn, în cel puțin 2 zone ale catargului / turnului, și anume prin elemente ce permit rotirea ansamblului, având drept axă, axa catargului sau a turnului.
2. Sistem, pentru captarea energiei eoliene, caracterizat prin aceea că este format dintr-un catarg sau turn, un ansamblu rotitor incluzând multiple module eoliene, unde fiecare modul eolian include: o turbina eoliană aferentă, generator electric fără perii, de c.a. trifazat, redresorul trifazat, filtrul pentru filtrarea tensiunii electrice, elemente de conectare electrică și mecanică, și la care ansamblul este divizat în două secțiuni, una de o parte și cealaltă de cealaltă parte a catargului / turnului, și la care ansamblul este conectat la catarg / turn, în cel puțin 2 zone ale catargului / turnului, și anume prin elemente ce permit rotirea ansamblului, având drept axă, axa catargului sau a turnului.
3. Procedeu și sistem, ca la revendicările 1 și 2, caracterizat prin aceea ca include unul sau mai multe derivoare pentru poziționarea, prin rotire, a ansamblului mobil, în calea fluxului eolian și care sunt conectate mecanic la ansamblul rotitor.
4. Procedeu și sistem ca la revendicările 1 și 2 caracterizat prin aceea că tensiunile electrice de la iesirile generatoarelor electrice ale turbinelor pot fi combinate prin conexiunile pre-realizate într-o matrice de contacte, amplasate pe ansamblul mobil rotitor, și că tensiunile și energia electrică rezultate sunt transmise prin perii amplasate pe ansamblul mobil rotitor la catargul / turnul, care are poziție fixă.
5. Procedeu și sistem ca la revendicările 1 și 2 de mai sus caracterizat prin aceea că sensurile de rotație ale turbinelor sunt pre-fixate astfel ca 2 turbine vecine să se rotească în sensuri diferite.
6. Procedeu și sistem ca la revendicările 1 și 2, caracterizat prin aceea că modulele eoliene ale ansamblului rotitor includ, fiecare, și elemente de control și protecție, sub forma diverterului de energie, destinat limitării tensiunii de ieșire și a turației turbinei.
7. Procedeu și sistem ca la revendicările 1 și 2, caracterizat prin aceea că modulele panoului eolian includ, fiecare, la intrarea fluxului eolian, câte un element în forma de pâlnie, urmat de cilindru, ce are în interior, turbina eoliană, iar cilindrii prezintă în partea de ieșire a fluxului eolian, lungimi diferite, pe direcția fluxului eolian.
8. Procedeu și sistem ca la revendicările 1 și 2, caracterizat prin aceea că elementele electronice ale fiecărui modul eolian, sunt atașate respectivului modul, în cadrul ansamblului rotitor.
9. Procedeu și sistem ca la revendicările 1 și 2, caracterizat prin aceea că paletele turbinelor sunt acoperite cu materiale sau vopsele conform principiului teoriei constructale și / sau cu mini-palete de startare la viteze foarte mici ale fluxului eolian.

5  
Acy Dupa

DESENELE INVENTIEI

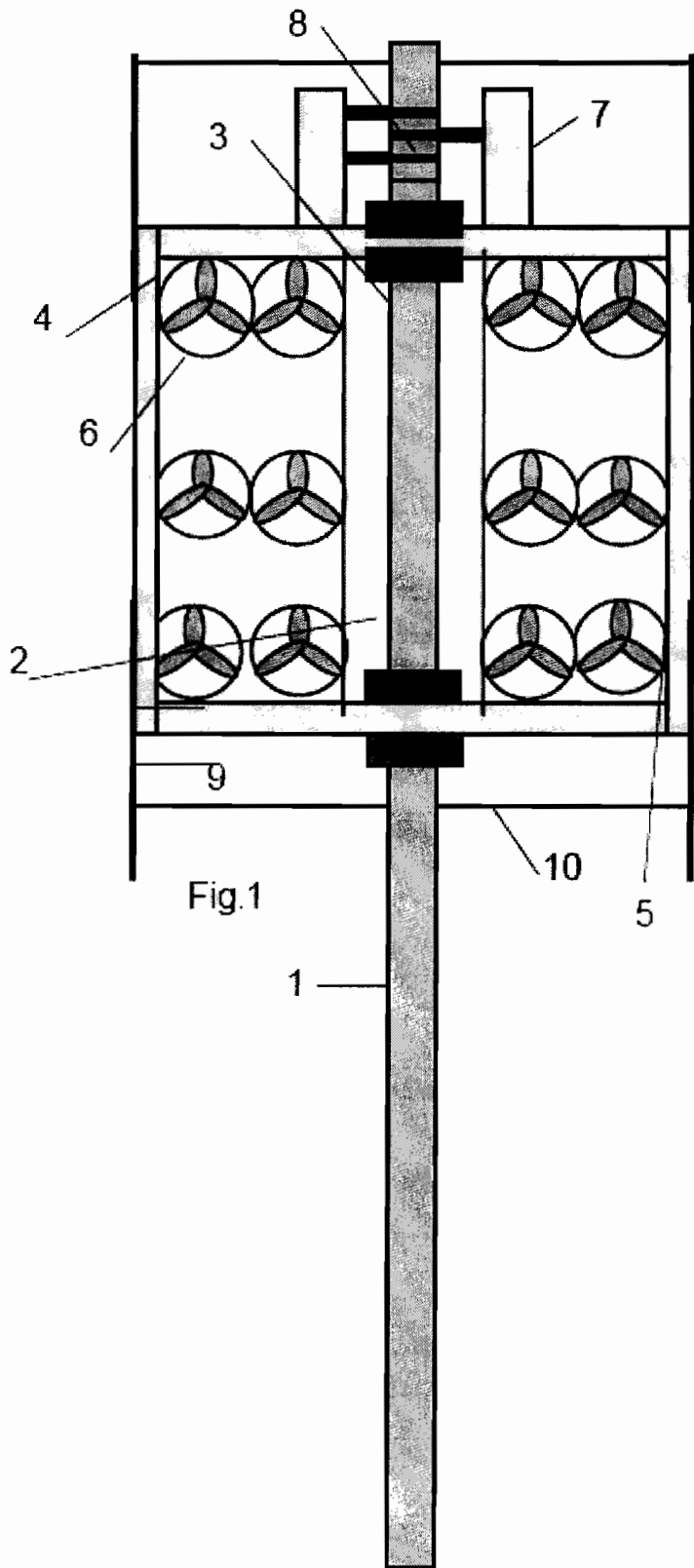


Fig.1

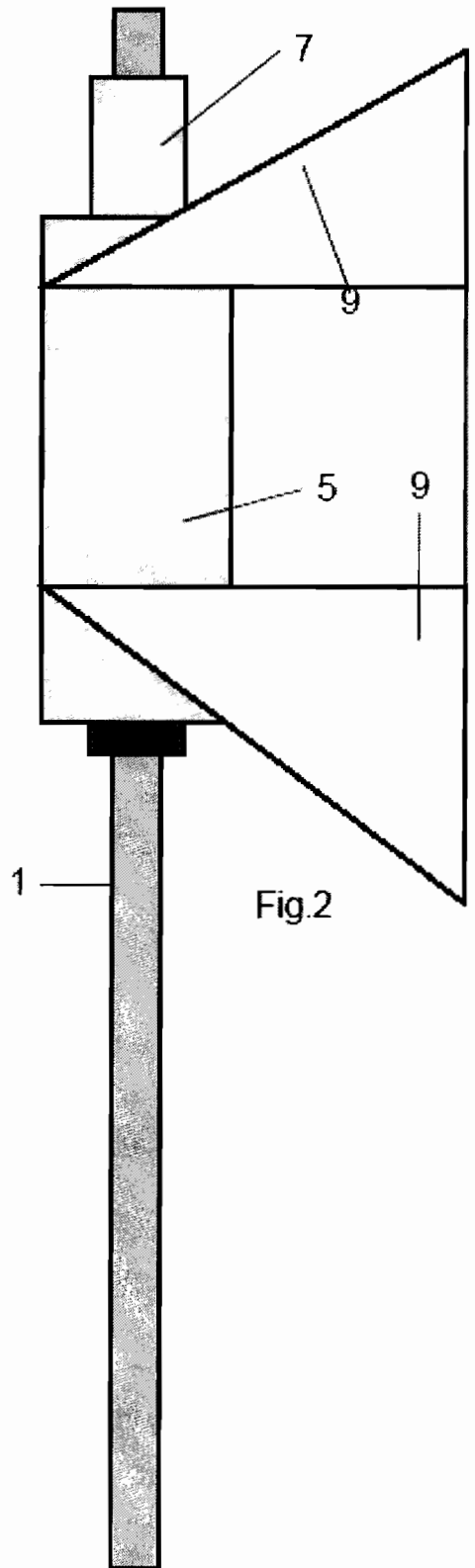
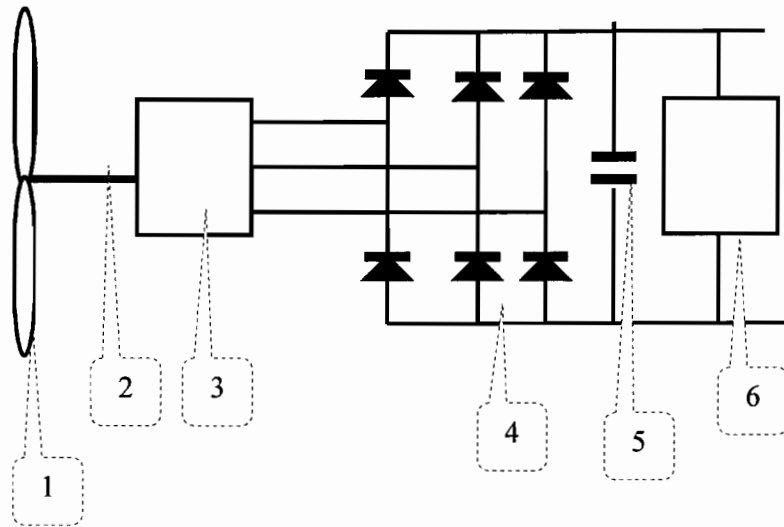
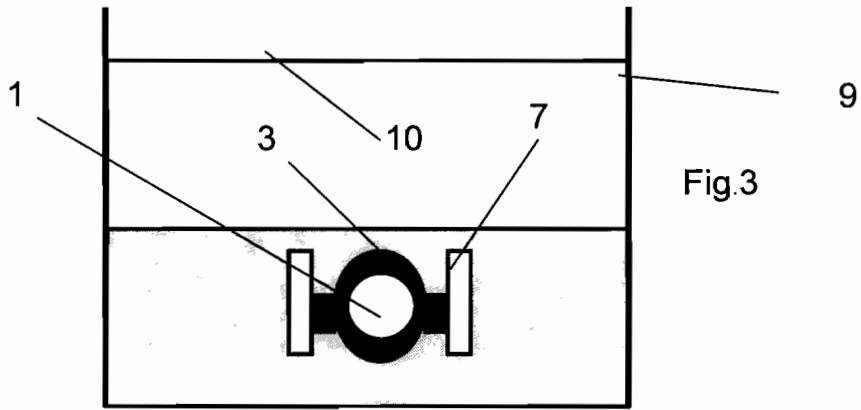


Fig.2

6  
*[Handwritten signature]*



7  
Pen on 2



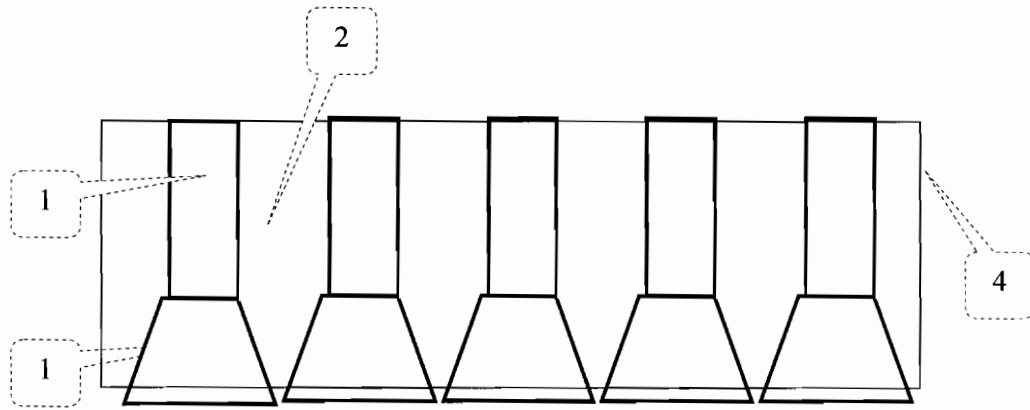


Fig. 5

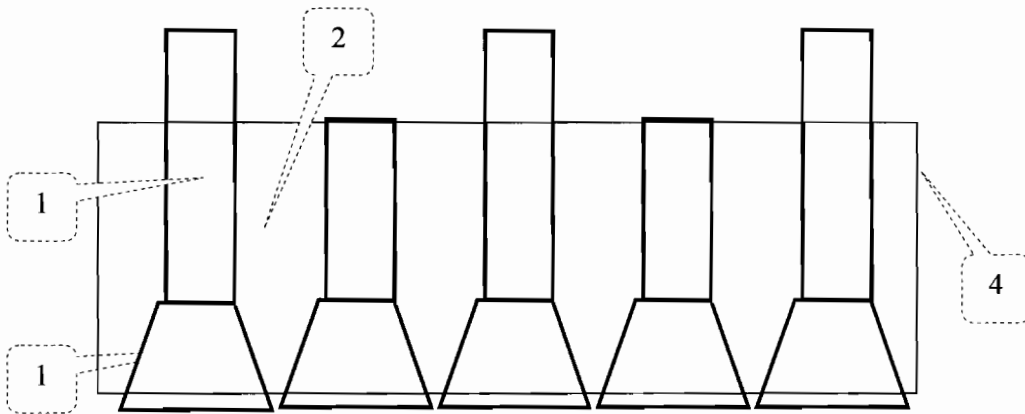


Fig. 6

