



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00397**

(22) Data de depozit: **01/06/2016**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/11/2018** BOPI nr. **11/2018**

(41) Data publicării cererii:
28/10/2016 BOPI nr. **10/2016**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE
DEZVOLTARE PENTRU PROTECȚIA
MEDIULUI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI
NR. 294, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **POTERAȘ GEORGE, STR. PAȘCANI
NR. 1, BL. D5, SC. 5, ET. 4, AP. 30,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **DEAK GYORGY, STR. FLORILOR, BL. 43,
SC. 2, AP. 5, BĂLAN, HR, RO;**

• **MONCEA MIHAELA-ANDREEA,
STR. POIANA NR. 480, COMARNIC, PH,
RO;**

• **NEACȘU IONEL,
STR. VINTILĂ MIHĂILESCU NR. 18, BL. 72,
SC. 3, AP. 30, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**CN 203499903 U; WO 2014/056049 A1;
KR 20100110192 A**

(54) **INSTALAȚIE DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE
DIN MULTIPLE SURSE REGENERABILE**



RO 131456 B1

1 Invenția se referă la o instalație de producere a energiei electrice din multiple surse
regenerabile.

3 Se cunoaște o instalație de producere a energiei electrice, conform documentului
WO 2014/056049 A1, care cuprinde niște plăci segmentare la bază și un turn de susținere
5 pe care sunt amplasate niște instalații de captare și utilizare a energiei valurilor ce sunt
prevăzute cu regulator al forței ascensionale pe principiul flotabilității, care introduce un
7 control al forței ascensionale în procesul de pompare, având rolul de a permite stocarea
energiei cinetice a valurilor sub formă de energie potențială. Instalația cuprinde o turbină
9 eoliană cu ax vertical și două rotoare care se rotesc în jurul unui cilindru, ce are rol de a
preveni pătrunderea fluxului de aer în interior, și un dispozitiv de urmărire a soarelui și niște
11 colectoare solare.

Utilizarea surselor de energie regenerabilă reprezintă soluția viitorului pentru
13 reducerea substanțială a contribuției omului la accentuarea fenomenului de efect de seră,
prin dezvoltarea unor tehnologii de captare și înmagazinare a energiei produse de vânt,
15 valuri, soare etc. În ariile costiere se manifestă în principal trei categorii de energii
regenerabile, care pot fi convertite în energie electrică: energia valurilor și a curenților
17 subacvatici, energia eoliană și energia solară.

Energia valurilor și a curenților subacvatici reprezintă o sursă regenerabilă și
19 inepuizabilă de energie, având o multitudine de avantaje, dar și dezavantaje: are caracter
nepoluant, nu prezintă dificultăți în exploatare, este înmagazinată de apa care acoperă două
21 treimi din suprafața Pământului însă, prezintă caracter discontinuu datorat variației valurilor
și anotimpurilor.

Energia eoliană, situată pe locul doi din punct de vedere al randamentului de
23 producere al curentului electric după energia produsă în hidrocentrale, reprezintă o sursă
importantă de energie regenerabilă, însă centralele eoliene ocupă spații importante de teren
25 pentru desfășurare, cu un puternic impact peisagistic, dar și asupra faunei. În mediul marin,
energia eoliană este potențată de intensitatea curenților de aer, care se manifestă într-un
27 regim favorabil, ca durată și intensitate.

Energia solară este, de asemenea, o sursă intermitentă de energie, datorită
29 alternanțelor zi-noapte, iar utilizarea eficientă a acesteia necesită dezvoltarea unor sisteme
adecvate de înmagazinare, capabile să stocheze eficient această energie. În mediul marin,
31 energia solară este amplificată semnificativ de fenomenele de reflexie a luminii.

Toate aceste particularități ale surselor regenerabile de energie sunt argumente cheie
33 în dezvoltarea invenției, care să valorifice cu randament maxim energia oferită, rezolvând
astfel unele aspecte legate de mediul înconjurător (emisiile de gaze cu efect de seră din
35 atmosferă, evitarea riscului de întrerupere a furnizării de combustibil fosil și a instabilității
economice asociată acestui risc etc.).

Deoarece valorificarea separată a celor trei surse de energie regenerabilă presupune
39 amenajarea unor suprafețe considerabile, care au un impact semnificativ asupra mediului
acvatic, producerea energiei regenerabile prin soluția propusă, elimină acest neajuns
41 important. Totodată, valorificarea concomitentă a celor trei potențiale surse de energie
regenerabilă are, în raport cu instalațiile clasice, cea mai mare eficiență pe unitatea de
43 suprafață.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în utilizarea mai multor surse de
45 energie regenerabilă pentru obținerea de energie electrică.

Instalația de producere a energiei electrice din multiple surse regenerabile, conform
47 invenției, rezolvă problema tehnică menționată, prin aceea că modulul aerian de formă
cilindrică este prevăzut cu niște fante verticale de concentrare a curentului de aer, înclinate

RO 131456 B1

spre pereții interiori ai modulului, deschiderea fantelor fiind reglată printr-un sistem de deflectoare prevăzute cu niște celule fotovoltaice, care dirijează curenții de aer spre paletele din interiorul cilindrului, care sunt fixate cu ajutorul unui sistem mobil, iar modulul cilindric submers este prevăzut la interior cu niște pale și cu niște fante verticale pe suprafața exterioară, înclinate spre pereții interiori ai cilindrului.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...7 care reprezintă:

- fig. 1, vedere de ansamblu a instalației de producere a energiei electrice;
- fig. 2, detaliu asupra deflectoarelor;
- fig. 3, secțiune după un plan **A-A** din fig. 1;
- fig. 4, secțiune după un plan **B-B** din fig. 1;
- fig. 5, secțiune după un plan **C-C** din fig. 1;
- fig. 6, detaliu asupra axului central - elice cu pale drepte;
- fig. 7, detaliu asupra elicelor cu pale drepte.

Instalația de producere a energiei electrice din multiple surse regenerabile, conform invenției, este alcătuită dintr-un modul aerian **1** care captează atât energia curenților de aer (eoliană), cât și energia solară (fig. 1 și fig. 2). Modulul aerian **1** este de formă cilindrică, având diametrul de 5 m și înălțimea de 10 m. Pe un ax central vertical **20** de $\phi = 0,1$ m se află o casetă cu rulmenți axiali **15** și un cuplaj de multiplicare a vitezei de rotație **3**, amplasat pe un spațiu tehnologic **4**. Pe axul central **20** se găsesc opt rânduri de pale **18** de formă trapezoidală, având latura de la vârf de 1 m, latura rigidizată pe ax de 0,50 m și lungimea de 2,30 m (fig. 6 și fig. 7). Palele **18** ce sunt dispuse pe ax una în prelungirea celeilalte sunt așezate pe verticală alternativ, în planuri perpendiculare, fiind atașate de ax printr-un sistem de prindere **21**. Pe generatoarele cilindrului sunt prevăzute fante verticale de concentrare a curentului de aer **5**, care sunt înclinate înspre pereții interiori ai cilindrului (fig. 2 și fig. 4). Deschiderea fantelor **5** este de 0,20 m, înălțimea de 9,55 m, iar numărul fantelor de pe toată circumferința este de paisprezece. Zonele pline dintre fante **5** au o lățime de 0,80 m, o lungime de 10,00 m și sunt în număr de șaisprezece. Deschiderea fantelor **5** este reglabilă printr-un sistem de deflectoare **6**, care se prind de cilindru printr-un sistem mobil **13**, care dirijează curenții de aer spre paletele din interiorul cilindrului. Rolul ansamblului fante-deflectoare este acela de a amplifica viteza cu care pătrunde masa de aer în modul, astfel încât și la viteze mici ale maselor de aer să se obțină randamente mari de conversie în energie regenerabilă. Deflectoarele au înălțimea similară cu cea a cilindrului și o lățime de 0,70...0,80 m. Acestea au și rolul de suport pentru niște celule fotovoltaice **7**.

Modulul submers **2** captează energia hidrolică și este de formă cilindrică, având diametrul de 8 m și înălțimea de 4 m (fig. 1, 2, 3 și 5). Modulul submers **2** este prins solidar de modulul aerian, spațiul rezultat ca diferență dintre cele două diametre fiind utilizat ca spațiu tehnologic **8**, având pe circumferință grinzi spargeval. Pe același ax central vertical al modulului aerian se găsesc trei rânduri de pale de formă trapezoidală, având latura de la vârf de 1 m, latura rigidizată pe ax de 0,50 m și lungimi de 3,80 m (fig. 5 și fig. 6), axul terminându-se cu o casetă de rulmenți sub presiune **16**. Palele **19** sunt dispuse pe ax în planuri perpendiculare, la fel ca la modulul aerian **1**. Pe generatoarea cilindrului sunt prevăzute niște fante verticale **9**, înclinate înspre pereții interiori ai cilindrului. Deschiderea fantelor este de 0,50 m, înălțimea de 3,50 m, iar numărul de fante este de douăzeci. Zonele pline dintre fante au o lățime de 0,63 m și sunt în număr de douăzeci și doi.

RO 131456 B1

1 Cele două module funcționează concomitent, caz în care se obține o mișcare
continuuă, cu o turație constantă, indiferent de forța vântului (mișcarea în cazul unor vânturi
3 puternice este frânată de paletetele care sunt submerse) sau separat, prin întreruperea axului
central printr-un dispozitiv de cuplare-decuplare (în cazul unor furtuni care generează o
5 viteză mare a vântului, dar și o energie mare a valurilor).

Dispozitivul de fixare **10** este similar platformelor marine și este alcătuit din grinzi cu
7 zăbrele tubulare. Pentru acționarea mecanică se utilizează un sistem pinion-cremalieră **14**,
care este fixat de grinzile cu zăbrele printr-un sistem de prindere **17**.

9 Aparatura de transformare/înmagazinare energie electrică este amplasată în spațiile
tehnologice **11** și **12**, create atât la nivelul platformei dintre cele două module, cât și pe
11 modulul aerian sau pe dispozitivul de fixare.

Instalația de producere a energiei electrice din multiple surse regenerabile poate fi
13 realizată și la alte dimensiuni, în funcție de puterea energetică necesară.

Aparatură de transformare/înmagazinare energie electrică:

15 - multiplicator de turație cu roți dințate - are rolul de a asigura o turație care să
satisfacă necesitățile generatorului de curent electric;

17 - arbore de turație ridicată - are rolul de a transmite mișcarea de la multiplicatorul de
turație la generatorul electric;

19 - dispozitiv de frânare - este un element de siguranță și se montează pe arborele de
turație ridicată, între multiplicatorul de turație și generatorul electric;

21 - generator electric - are rolul de a transforma energia mecanică în energie electrică;

23 - sistem de răcire al generatorului electric - asigură răcirea generatorului electric în
timpul funcționării acestuia;

25 - sistem de control (controller) - este calculatorul principal care controlează buna
funcționare a tuturor componentelor;

27 - aparatură de măsură și control - aparate pentru măsurarea direcției și vitezei
vântului, a parametrilor hidraulici ai apei, a temperaturii etc.;

- echipamente de semnalizare.

RO 131456 B1

Revendicare

1

Instalație de producere a energiei electrice din multiple surse regenerabile, alcătuită dintr-un modul aerian (1) de formă cilindrică, prevăzut cu niște pale (18), dintr-un modul cilindric submers (2) care captează energia hidraulică, ambele module fiind situate pe un ax vertical central (20), prevăzut la partea superioară cu niște rulmenți axiali (15) și cu un cuplaj de multiplicare a vitezei de rotație (3), și dintr-un dispozitiv de fixare (10), **caracterizată prin aceea că** modulul aerian (1) de formă cilindrică este prevăzut cu niște fante verticale (5) de concentrare a curentului de aer, înclinate spre pereții interiori ai modulului (1), deschiderea fantelor (5) fiind reglată printr-un sistem de defletoare (6) prevăzute cu niște celule fotovoltaice (7), care dirijează curenții de aer spre paletele (18) din interiorul cilindrului și care sunt fixate cu ajutorul unui sistem mobil (13), iar modulul cilindric submers (2) este prevăzut la interior cu niște pale (19) și cu niște fante verticale (9) pe suprafața exterioară, înclinate spre pereții interiori ai cilindrului (2).

3

5

7

9

11

13

(51) Int.Cl.
F03D 3/04 (2006.01);
F03D 9/00 (2006.01);
F03B 13/18 (2006.01)

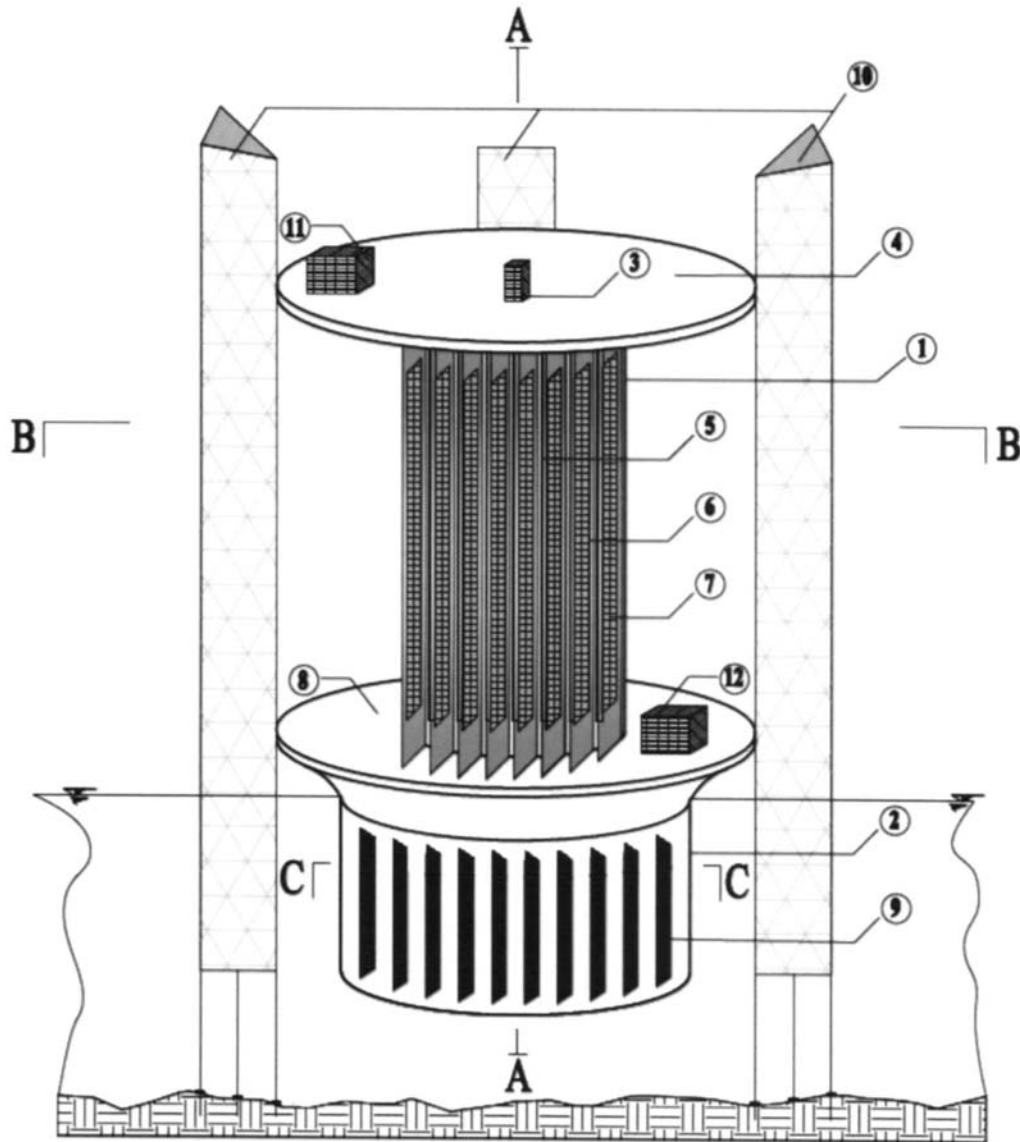


Fig. 1

(51) Int.Cl.
F03D 3/04 (2006.01);
F03D 9/00 (2006.01);
F03B 13/18 (2006.01)

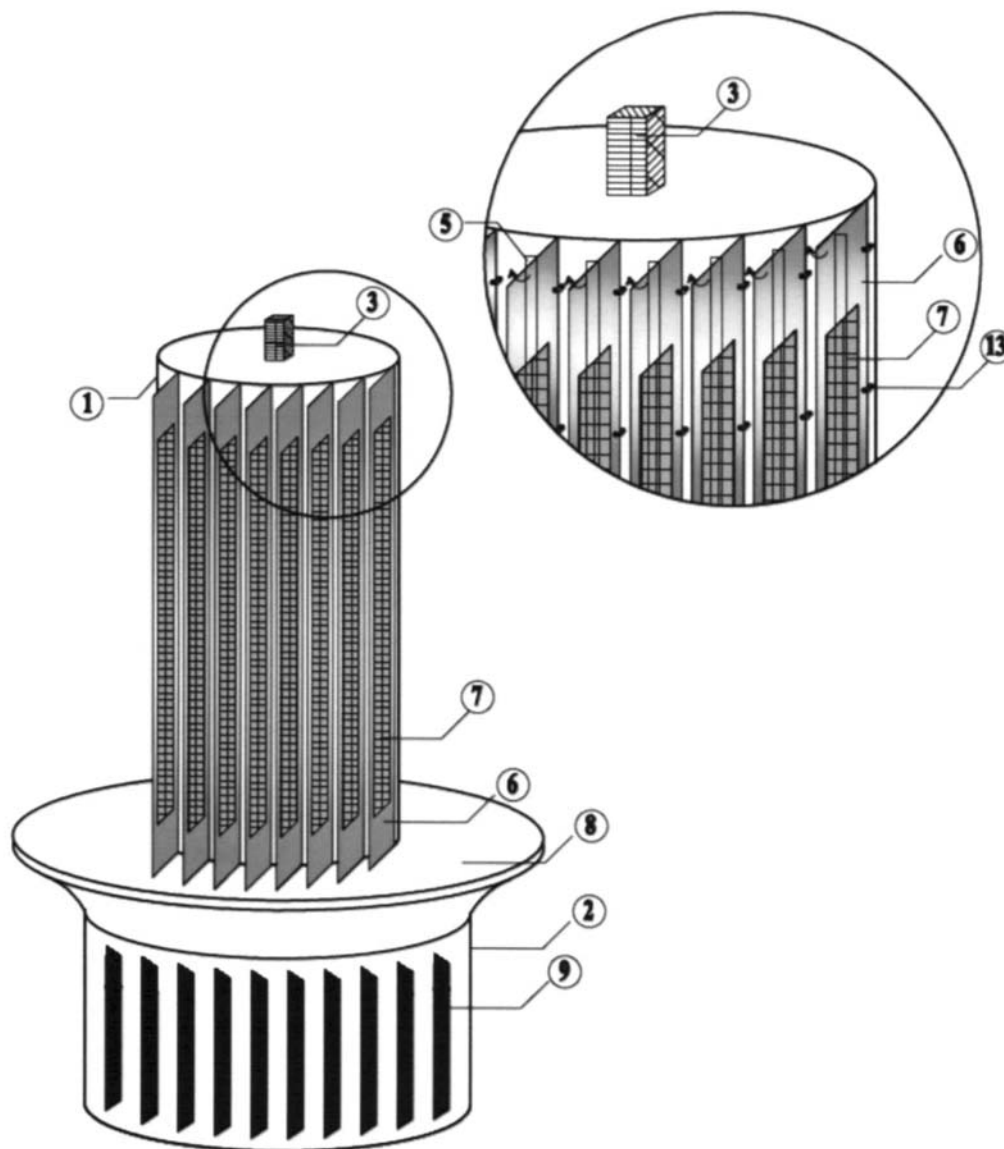


Fig. 2

(51) Int.Cl.
F03D 3/04 (2006.01);
F03D 9/00 (2006.01);
F03B 13/18 (2006.01)

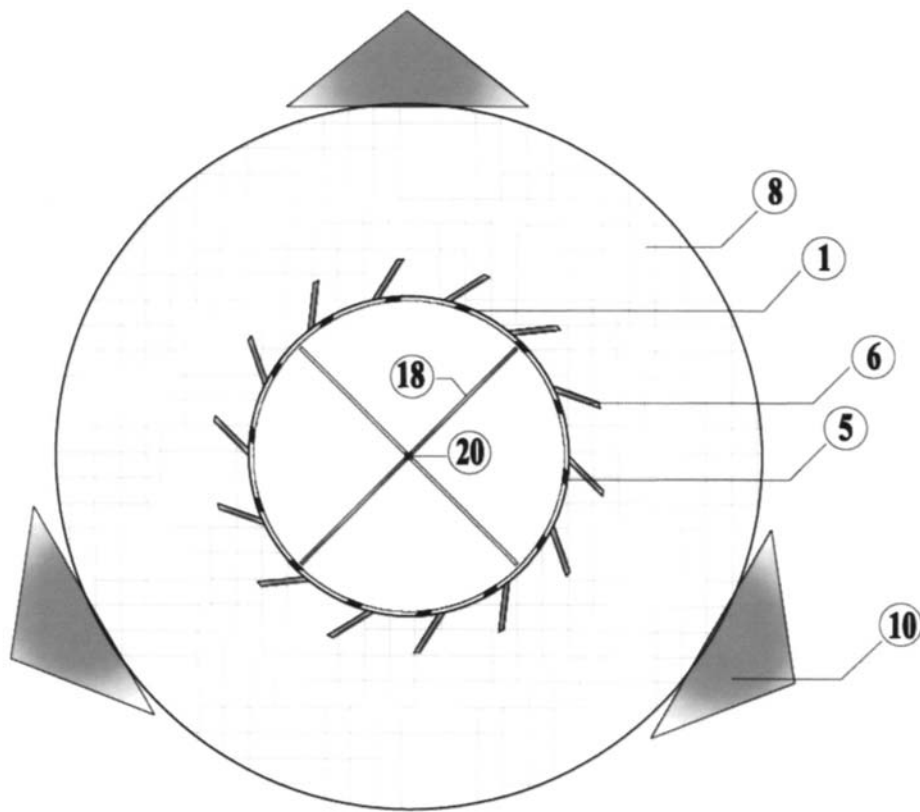


Fig. 4

(51) Int.Cl.
F03D 3/04 (2006.01);
F03D 9/00 (2006.01);
F03B 13/18 (2006.01)

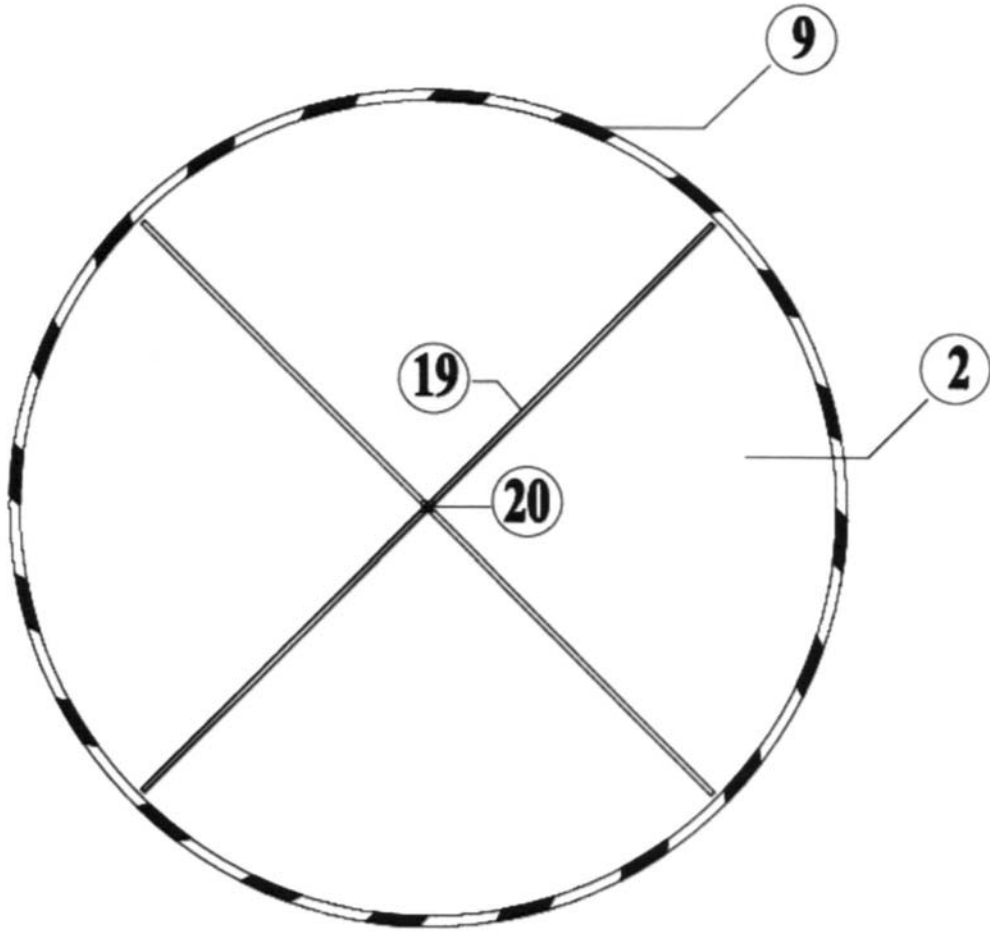


Fig. 5

(51) Int.Cl.
F03D 3/04 (2006.01);
F03D 9/00 (2006.01);
F03B 13/18 (2006.01)

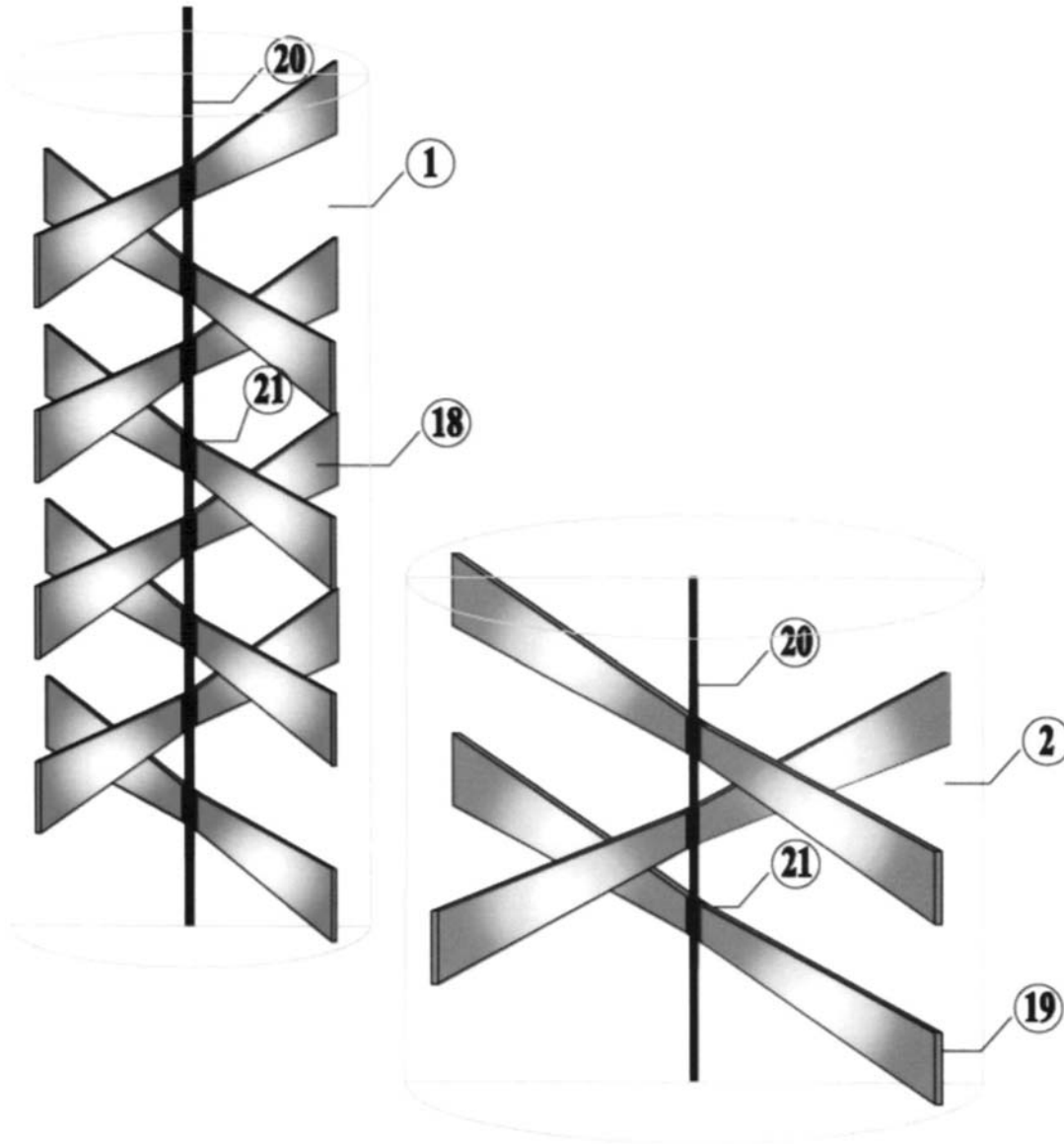


Fig. 6

(51) Int.Cl.
F03D 3/04 (2006.01);
F03D 9/00 (2006.01);
F03B 13/18 (2006.01)

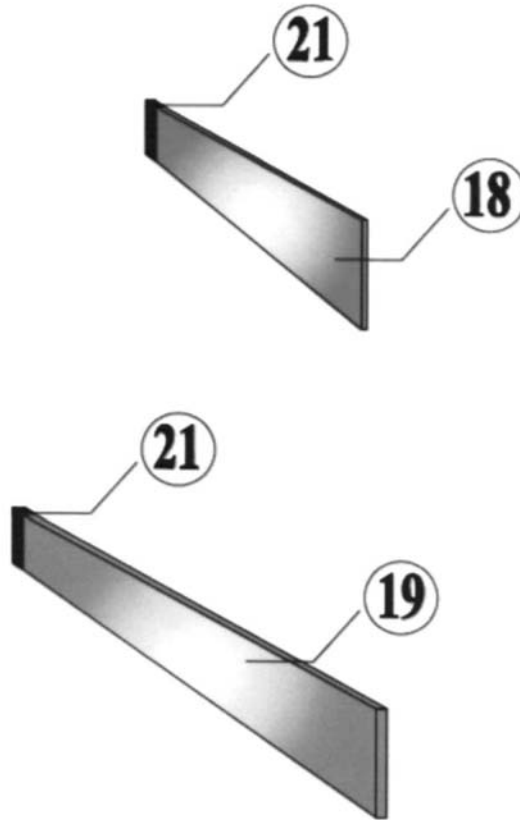


Fig. 7