



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2006 00164**

(22) Data de depozit: **13.03.2006**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.02.2011** BOPI nr. **2/2011**

(41) Data publicării cererii:
29.10.2010 BOPI nr. **10/2010**

(73) Titular:
• **CĂLIN SILVIU CĂTĂLIN**, STR. RĂCARI,
NR. 10A, BL. 42, SC. 2, PARTER, AP. 53,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **LUNGU CRISTIAN**, STR. FRUNTAȘULUI,
NR. 16, ET. 2, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;

• **BOTEA CIPRIAN CRISTIAN**,
ȘOSEAUA MIHAI BRAVU, NR. 6,
BL. P23-P24, SC. A, ET. 2, AP. 4,
SECTOR 2, BUCUREȘTI RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
WO 2004/011798 A2; US 6099256 A;
US 6155892 A

(54) **TURBINĂ EOLIANĂ SFERICĂ**



1 Invenția se referă la un model constructiv al unei turbine cu ax orizontal, cu pale al
căror ax central generează o sferă.

3 Dintre turbinele cu ax orizontal, a fost aleasă turbina eoliană clasică, cu două sau trei
pale, prezentată informativ în fig. A.

5 Deși au cea mai largă răspândire, aceste turbine prezintă o serie de dezavantaje,
care limitează aria de aplicabilitate a acestora.

7 Printre cele mai mari dezavantaje, se pot enumera:

9 - necesitatea unui diametru mare al palelor, necesar obținerii unei puteri efective mai
mari, la o anume viteză a vântului;

11 - înălțime mare a pilonului central de susținere;

13 - greutate mare a întregului ansamblu;

15 - necesitatea amplasării în locuri deschise sau la înălțimi mari;

17 - demararea mișcării de rotație de la viteze ale vântului mai mari de 3 m/s;

19 - sisteme complicate pentru asigurarea girării în vânt.

21 Din documentul **WO 2004/011798 A2**, se cunosc turbine hibrid, destinate a fi utilizate
atât în plan vertical, cât și în plan orizontal, în care pe un ax central sunt montate cel puțin
două pale cu o formă semielicoidală.

23 Din documentul **US 6099256**, se cunoaște o pală de elice destinată propulsării unui
vehicul sau pentru deplasarea unui mediu, cuprinzând un element sub formă de bandă plată,
având un prim și un al doilea capăt opuse îmbinate împreună, pentru a forma o pereche de
bucle adiacente, cu o formă în general celei a cifrei opt în jurul axei sale longitudinale.

25 Obiectivul principal al prezentei invenției este acela de a asigura o turbină eoliană,
care să ofere aceeași suprafață utilă de lucru, ca și turbinele eoliene clasice, însă cu un
gabarit general mult redus.

27 Obiectivul menționat mai sus este atins de o turbină eoliană sferică, destinată
generării curentului electric cu ajutorul vântului, cuprinzând un ax central ce este fixat de un
cadru prin intermediul unor lagăre flexibile, menținerea în vânt fiind asigurată de o derivă ce
determină rotirea cadrului prin intermediul unui pivot articulat, întregul ansamblu fiind susținut
de un suport, caracterizată prin aceea că are în compunere trei pale cu lățime constantă, ale
căror capete sunt decalate la 120° , cu profil variabil pe toată lungimea, al căror ax este o
sinusoidă mulată pe o sferă cu direcție de plecare spre stânga, privită frontal, și care sunt
prinse sub unghiuri cu valori între 15° și 45° , pe axul central.

31 Într-un exemplu preferat de realizare a turbinei conform invenției, curentul electric
este generat cu ajutorul unui generator ce este antrenat direct de axul central.

33 Utilizarea turbinei eoliene sferice, conform invenției, conduce la utilizarea mai bună
a suprafeței utile a palelor, oferind o curgere lină a aerului pe suprafețele palelor, turbioanele
de aer create de mișcarea masei de aer fiind folosite în plus la generarea mișcării de rotație,
aceste aspecte conducând în final la creșterea randamentului turbinei.

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

37 - fig. A, turbină eoliană clasică, cu două pale;

39 - fig. 1, vedere de ansamblu a turbinei eoliene;

41 - fig. 2, vedere frontală a turbinei eoliene;

43 - fig. 3, vedere laterală a turbinei eoliene;

45 - fig. 4, vedere din față a unei pale;

47 - fig. 5, vedere din lateral a unei pale;

49 - fig. 6, vedere izometrică a unei pale;

51 - fig. 7, secțiune transversală a unei pale.

Modelul constructiv al unei turbine eoliene sferice se bazează pe utilizarea unor pale	1
al căror ax central descrie o sinusoidă mulată pe o sferă, având direcția de plecare a curbei spre stânga, privită din față.	3
Această formă a palelor permite apariția unui efect de diminuare a masei de aer tampon, ce apare la nivelul frontal al palelor și o transformare mai eficientă a energiei cinetice a aerului în mișcare de rotație. Palele au o lățime constantă pe toată lungimea lor.	5
Aceste aspecte conduc la creșterea randamentului în utilizare, demarajul turbinei fiind posibil la viteze ale vântului de 1 m/s.	7
Turbina eoliană sferică, conform invenției, este formată din trei pale 1 (fig. 1), montate pe un ax central 2. Axul central 2 se află montat pe un cadru 3, prin intermediul unor lagăre flexibile 4. Acestea permit axului central 2 să se învâртеască ușor, în condițiile în care cadrul 3 este supus unor mișcări de îndoire sau torsiune de valori mari.	9
La partea din spate a cadrului, se află montată o derivă 5, care are rolul de a menține turbina cu fața în vânt. Pentru a putea efectua mișcarea de pivotare pe direcția vântului, cadrul 3 are un pivot articulat 6, ce este legat la un suport 7 (fig. 2 și 3).	13
Datorită formei palelor, nu este necesară existența unui sistem de frânare a axului central 2, în cazul unor turații ridicate, cazuri întâlnite la viteze mari ale vântului.	15
Prima spirală a unei pale 1 este formată în lungul axei proprii, similar unei torsionări cu 90°, în timp ce a doua spirală se obține prin montarea palei deja torsionate, cu un decalaj de 120°, dar de data aceasta, între cele două capete ale palei 1 (fig. 4, 5 și 6).	17
La partea frontală, fiecare pală 1 face un unghi ce poate varia între 15 și 45° față de axul central 2, în funcție de profilul ales al palelor, iar la partea din spate a aceluiași ax 2, pala 1 face un unghi identic cu cel de la partea frontală, față de perpendiculara în acel punct pe axul 2 (fig. 6).	19
Pe axul central 2, se află trei pale 1, decalate între ele cu 120° (fig. 1). Această așezare a palelor 1 permite o mai bună direcționare și valorificare a curenților turbionari ce iau naștere la contactul dintre masa de aer și palele turbinei.	21
Efectul rezultat este un demaraj mai rapid al turbinei, respectiv, începutul mișcării de rotație chiar la viteze ale vântului de 1 m/s.	23
Un alt efect al formelor paletelor este acela că nu mai este necesară existența unui pilon înalt de susținere, turbina putând funcționa normal și la o înălțime de 1,5 m de sol, în condițiile în care este încadrată de clădiri mai înalte decât ea. Ca atare, amplasamentul nu mai este o problemă dificilă.	25
Pentru a spori randamentul general al turbinei, palele 1 au un anume profil aerodinamic (fig. 7), care variază continuu de-a lungul axei palei, dar care se alege în funcție de cerințele de putere și amplasament ale turbinei.	27
Ansamblul format de palele 1 și axul central 2 este susținut de un cadru 3 în formă de U. Deformările inerente ale cadrului 3, ce apar în timpul funcționării, nu influențează buna funcționare a axului central 2, datorită existenței unor lagăre flexibile 4.	29
La partea din spate a cadrului 3, se află montată o derivă 5, care are rolul de a menține turbina cu fața în vânt. Pentru a putea efectua mișcarea de pivotare pe direcția vântului, cadrul 3 are un pivot articulat 6 ce este legat la un suport 7.	31
Pentru generarea curentului electric, se folosește un generator 8, care este antrenat direct de axul central 2.	33

RO 125782 B1

Revendicări

1

3

5

7

9

11

13

1. Turbină eoliană sferică, destinată generării curentului electric cu ajutorul vântului, cuprinzând un ax central (2) ce este fixat de un cadru (3) prin intermediul unor lagăre flexibile (4), menținerea în vânt fiind asigurată de o derivă (5) ce determină rotirea cadrului (3) prin intermediul unui pivot articulat (6), întregul ansamblu fiind susținut de un suport (7), **caracterizată prin aceea că** are în compunere trei pale (1) cu lățime constantă, ale căror capete sunt decalate la 120° , cu profil variabil pe toată lungimea, al căror ax este o sinusoidă mulată pe o sferă cu direcție de plecare spre stânga, privită frontal, și care sunt prinse sub unghiuri cu valori între 15° și 45° pe axul central (2).

2. Turbină eoliană sferică, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** curentul electric este generat cu ajutorul unui generator (8) ce este antrenat direct de axul central (2).

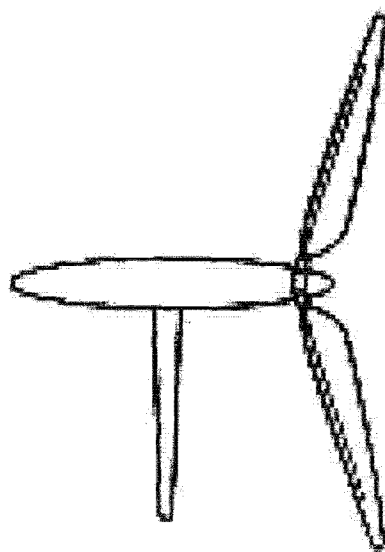


Fig. A

STADIUL TEHNICII

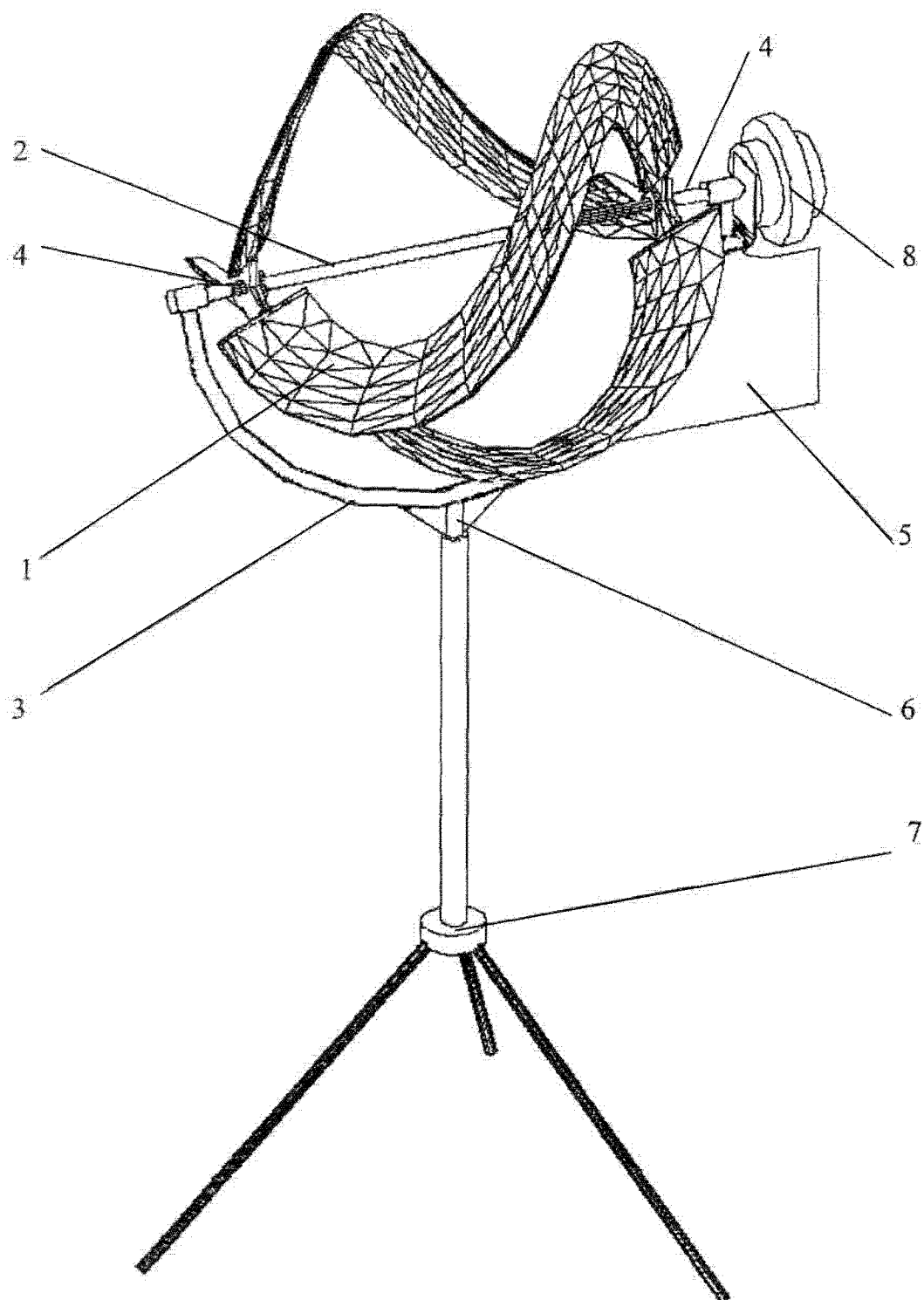


Fig. 1

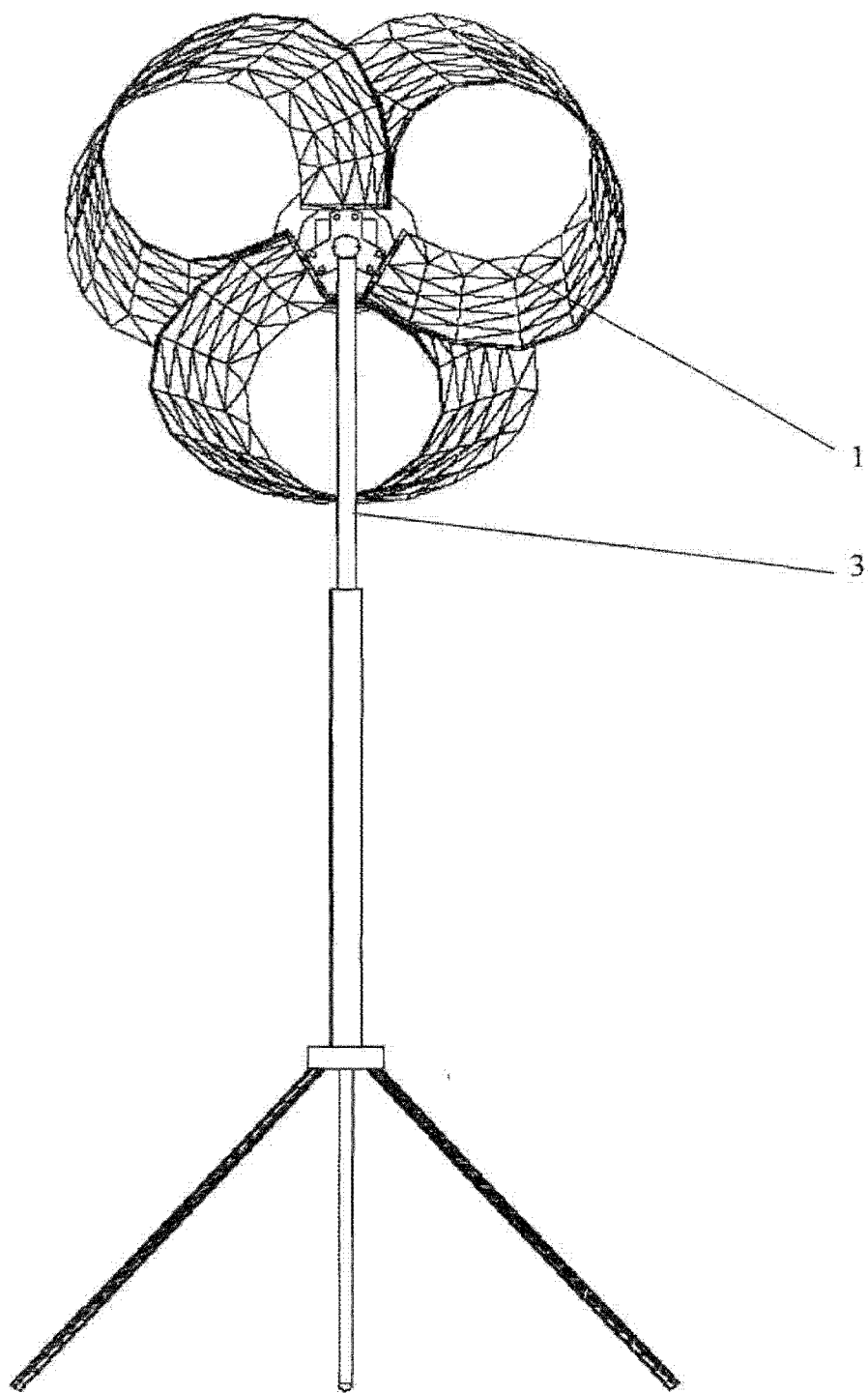


Fig. 2

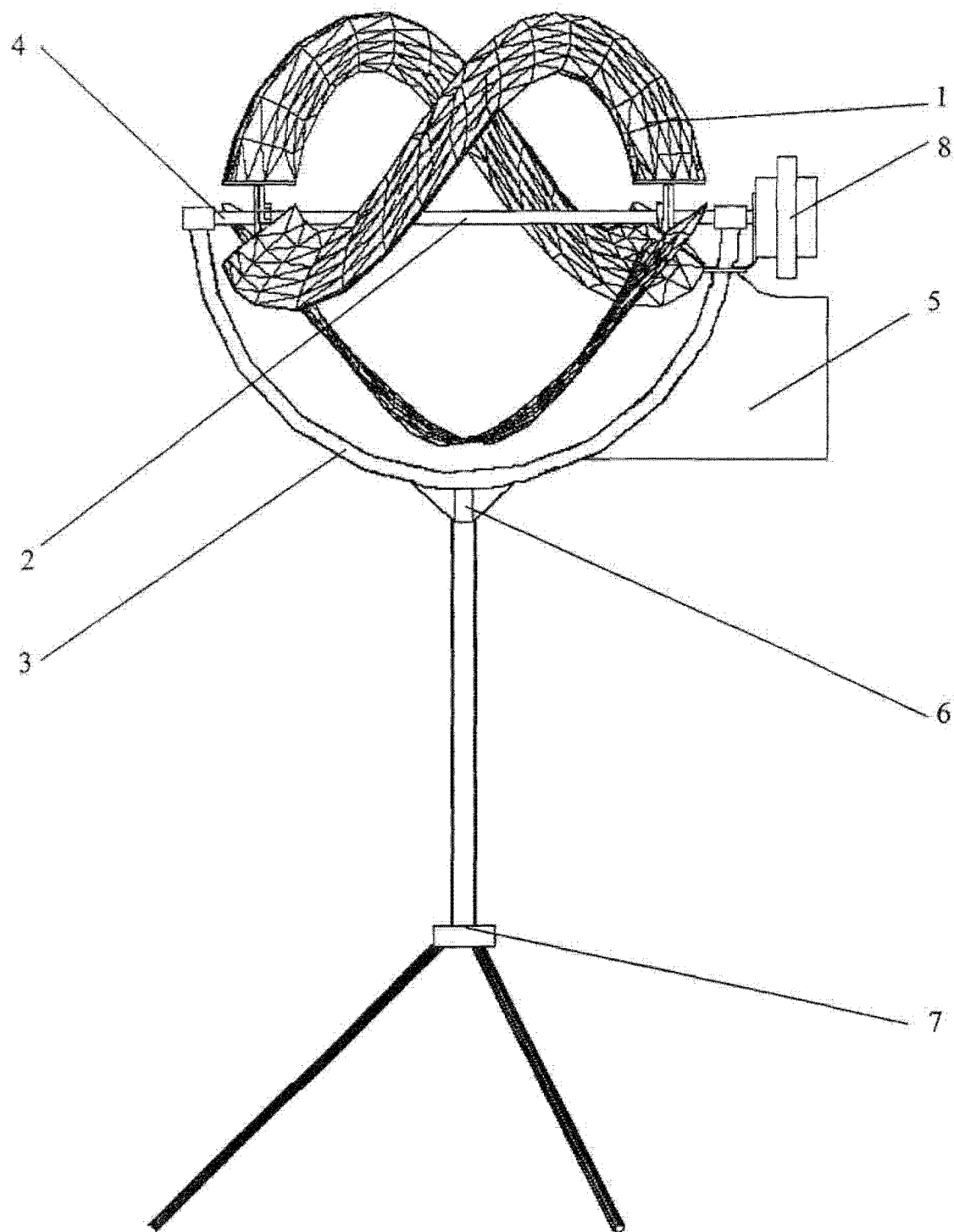


Fig. 3

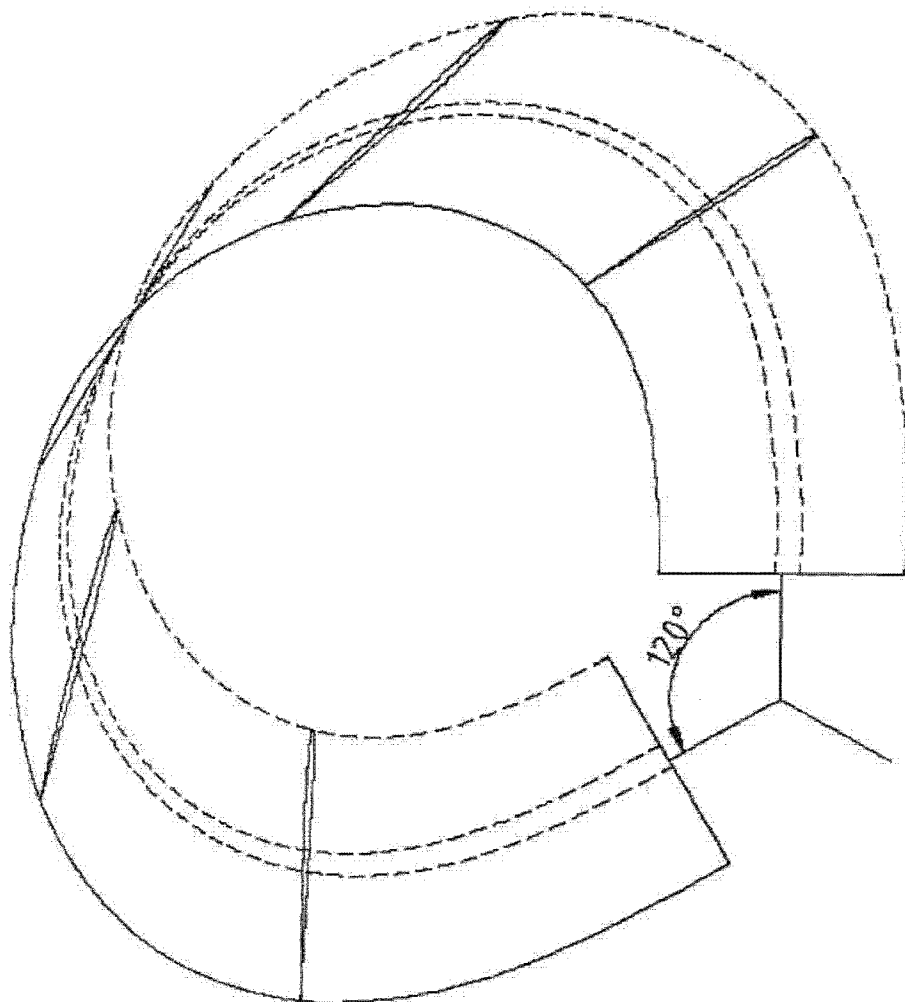


Fig. 4

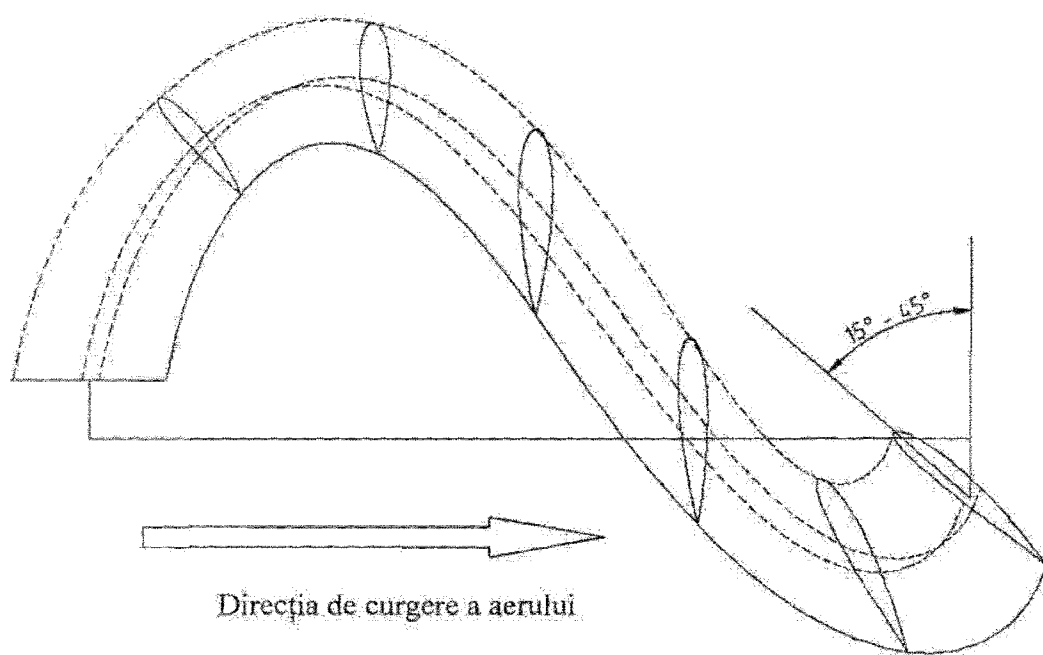


Fig. 5

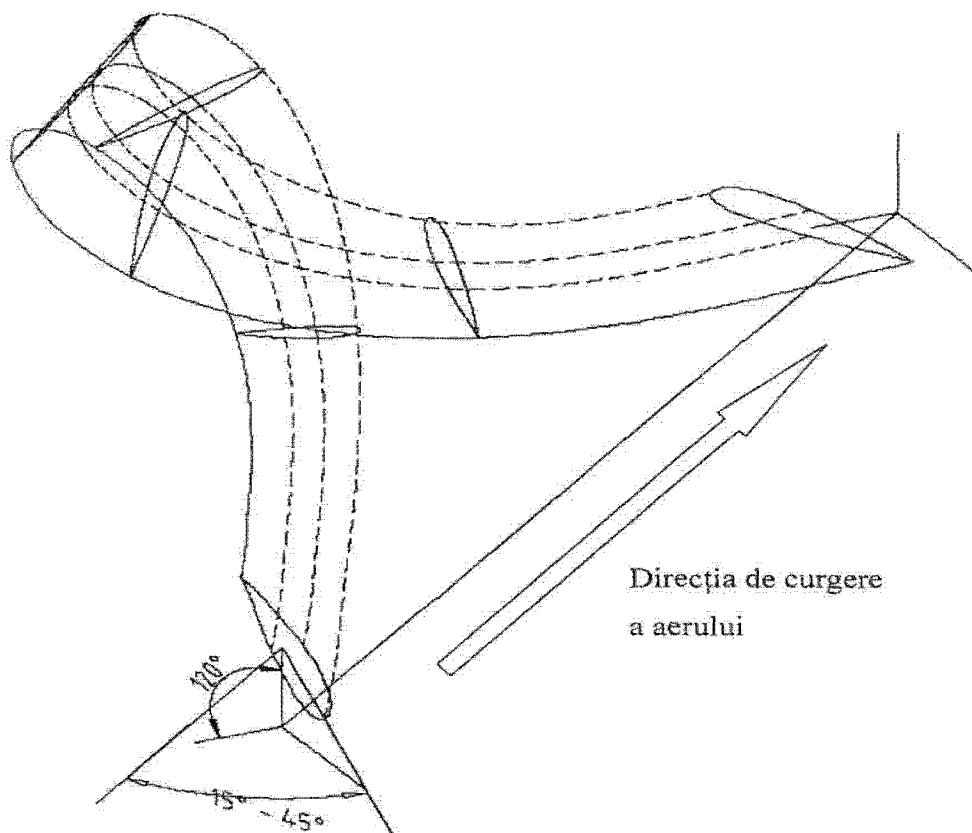


Fig. 6

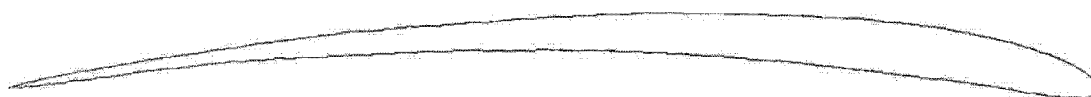


Fig. 7