

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2005 00838**

(22) Data de depozit: **04.10.2005**

(41) Data publicării cererii:
30.09.2011 BOPI nr. **9/2011**

(71) Solicitant:
• **BREAZ LAURENȚIU-DUMITRU,**
STR. BĂILOR NR. 33, AIUD, AB, RO

(72) Inventatori:
• **BREAZ LAURENȚIU-DUMITRU,**
STR. BĂILOR NR. 33, AIUD, AB, RO

(54) GENERATOR EOLIAN DE CURENT ELECTRIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un generator eolian, destinat producerii energiei electrice din energia eoliană. Generatorul conform invenției este constituit dintr-un colector (1) ce captează energia eoliană și o dirijează spre o turbină (3) cu ax orizontal, prevăzută cu niște palete (8) care acționează un generator (4) electric, montat pe axul turbinei (3), și un sistem de reglare a debitului de aer, compus dintr-un ansamblu camă-arc (5), ce acționează o clapetă (6) de frânare, în cazul în care viteza vântului depășește 25 m/s, întreg ansamblul, format din cel puțin un generator, este susținut și poziționat pe direcția vântului de un suport (2), și fixat printr-un element (7) de fixare.

Revendicări: 11

Figuri: 4

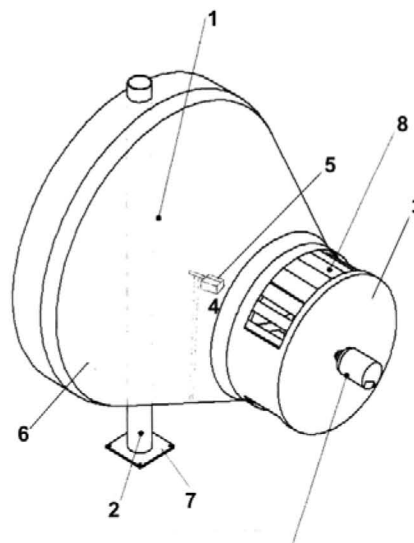


Fig. 1



Generator eolian de curent electric

27

Invenția se referă la un generator eolian pentru generarea de curent electric.

În ultimii ani s-a dat o atenție considerabilă generării energiei din forme non-petroliere și în particular formelor de energie re-înnoite.

Sursele de energie re-înnoită includ sistemele de conversie a biomasei, dispozitive de energie solară pasive și active, generatoare eoliene.

Utilizările recente includ conversia vântului în electricitate.

Colectorii de energie eoliană se utilizează de multe secole.

Puterea vântului este una din cele mai promițătoare și rentabile tehnologii de energie reînnoită. În întreaga lume sunt 15000 Mw de putere instalată pe baza energiei eoliene. Un avantaj al puterii vântului este că deși este intermitentă, suflă atât ziua cât și noaptea. Puterea vântului ca sursă de energie a devenit din ce în ce mai populară datorită faptului că este nepoluantă și are un cost scăzut.

Dispozitivele în care energia este colectată de palete sau lamele rotative au anumite avantaje și sunt forma dominantă pentru conversia puterii vântului în forme de energie utilizabile.

Este de așteptat ca energia eoliană să fie o sursă majoră de energie alternativă.

Paletele rotative generează mai multă energie în funcție de aria parcursă în timpul rotirii.

Din acest motiv și pentru că generatoarele eoliene mai mari captează vântul departe de sol, unde de obicei vântul suflă cu putere mai mare și din cauză că generatorul eolian poate genera electricitate la viteze mari ale vântului doar dacă generatorul eolian este puternic, generatoarele eoliene recent construite sunt mai costisitoare pentru locuri fixe de colectare a energiei.

Din cauza formei lor, în special cuplul generat de paletele rotative poate deteriora instalația la viteze mari ale vântului.

Generatoarele eoliene tipice sunt proiectate să se rotească cu vântul paralel cu axa de rotație a paletelor, pentru a maximiza aria transversală a vântului în planul definit de palete.

Generatoarele eoliene ca sursă portabilă de energie sunt dificil de transportat.

Datorită încălzirii globale, se preconizează o creștere a cererii pentru generatoarele mobile.

Dispozitivele existente pentru captarea energiei eoliene și transformarea ei în energie mecanică sau electrică se pot clasifica în funcție de poziția axei: verticale și orizontale.

Dispozitivele actuale cu axă orizontală sunt în general de o înălțime considerabilă și sunt situate în zone foarte înalte și aproape întotdeauna pe crestele munților, dealurilor, modificând aspectul peisajului, dăunătoare pentru faună, în special pentru păsări zburătoare.

Dispozitivele actuale cu axă orizontală și verticală produc un zgomot caracteristic, factor ce poate fi important în cazul unui parc eolian dotat cu un număr mare de dispozitive.

Sunt utilizate dispozitive ca de exemplu cele descrise în brevetele US4075500, US4309146, US4324985.

Brevetul francez NI P 9300316 – turbogenerator eolian- prezintă un dispozitiv cu axă orizontală (ce poate fi utilizat pentru vânturile de viteză mică) ce produce un impact vizual și sonor important.

Brevetul francez NI P 055984 – sistem de îmbunătățire a randamentului unui aerogenerator cu axă verticală produce un impact vizual important și prezintă un randament inferior.

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <u>9 2005 00838</u>
Data depozitului <u>04.10.2005</u>

26

În timp ce aceste dispozitive au dovedit o eficiență mărită în convertirea energiei eoliene în energie electrică, a rămas o cerință pentru sisteme ce pot fi utilizate acolo unde vântul nu suflă în mod constant și de asemenea pentru reședințe individuale.

Brevetul FR2848616 descrie un colector pentru generator eolian ce are o structură întărită de beton de secțiune circulară sau poligonală ce permite accesul vântului la paletele unei turbine cu axă verticală.

Dezavantajul acestei soluții tehnice este construcția masivă, imobilă și randamentul mic în raport cu suprafața colectorului.

Brevetul US5350293 descrie un generator de energie eolian alcătuit dintr-un colector, omturbună cu miez închis și cu un ax orizontal, poziționate pe un suport deplasabil. Dezavantajul este randamentul mic al colectorului, construcția turbinei cu miezul plin ceea ce impune un consum mare de materiale și inerție în mișcare.

Brevetul US4269653 descrie un generator de energie eolian alcătuit dintr-un colector fix și o turbină cu antrenare tangențială. Dezavantajul acestei soluții tehnice este că deflectorul nu se poate roti și are randament mic.

Dispozitivele prezentate anterior nu maximizează energia potențială a energiei vântului. Metodele și aparatele pentru conversia energiei vântului în stadiul anterior al tehnicii sunt neadecvate din două motive principale:

- energia vântului este insuficient colectată și condusă la mecanismul final de conversie;
- viteza insuficientă a vântului e disponibilă pentru conversia maximă a energiei

Este cunoscut faptul că puterea generată de un generator eolian tip elice este proporțională cu pătratul diametrului lamei elicei și cubul vitezei vântului. De aceea o creștere a vitezei vântului ce antrenează elicea va crește exponențial puterea generată de un generator eolian tip elice. De aceea e de dorit să avem un aparat ce utilizează o pluralitate de colectoare eficiente pentru a colecta și canaliza vântul spre un ansamblu tip elice într-o manieră în care crește viteza curentului colectat înainte de trecerea prin turbină

Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unui generator eolian cu un colector foarte eficient ce colectează și dirijează spre o turbină cu ax orizontal într-o manieră în care crește semnificativ viteza vântului colectat înainte de trecerea prin turbină.

Problema pe care o rezolvă invenția este stabilirea asocierii optime a componentelor generatorului eolian.

Generatorul eolian conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că în scopul generării curentului electric este format dintr-un colector ce colectează energia eoliană și o transmite spre o turbină cu ax orizontal și cu palete ce antrenează un generator electric montat pe axul turbinei și un sistem de reglare a debitului de aer în turbină în funcție de viteza vântului compus dintr-un ansamblu camă-arc ce acționează o clapetă frânare, un deviator conic pe axul turbinei, ansamblul format din cel puțin un generator fiind poziționat prin suportul și fixat prin elementul de fixare.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- energia vântului este suficient colectată și condusă la mecanismul final de conversie;
- colectorul crește semnificativ viteza vântului
- generatorul eolian prin construcția sa se autopozitionează pe direcția vântului.

Se dă în continuare se dă un exemplu de realizare al invenției în legătură cu figurile 1, 2, 3 și 4 care reprezintă :

- fig.1- vedere din față a generatorului eolian cu antrenare frontală și ieșire tangențială a aerului
 fig.2- vedere din spate a generatorului eolian cu antrenare frontală și ieșire longitudinală a aerului
 fig.3- vedere din față a generatorului eolian cu antrenare frontală și ieșire longitudinală a aerului
 fig.4- vedere din lateral a generatorului eolian cu antrenare frontală și ieșire longitudinală a aerului

Exemplul 1. Se realizează un generator eolian cu antrenare frontală și ieșire tangențială a aerului **fig.1** pentru conversia energiei eoliene în energie electrică constituit dintr-un colector **1** ce colectează energia eoliană și o transmite spre o turbină cu ax orizontal **3** și cu palete **8** ce antrenează generatorul electric **4** montat pe axul turbinei și un sistem de reglare a debitului de aer în turbină în funcție de viteza vântului compus dintr-un ansamblu camă-arc **5** alcătuită dintr-o camă **9**, un arc lamelar **10** fixat pe suportul **11** și o clapetă frânare **6**, ansamblul format din cel puțin un generator fiind fixat pe suportul **2** și elementul de fixare **7**.

Colectorul are rolul de a capta energia eoliană și de a crește considerabil viteza vântului. În același timp, pereții laterali ai colectorului au rolul de a poziționa întreg ansamblul pe direcția vântului, prin faptul că suprafața de acces în turbină opune rezistență minimă iar pereții laterali opun rezistență mai mare, ceea ce duce la rotirea colectorului (deflectorului) pe direcția vântului. Aerul intră frontal în turbină și iese tangențial la circumferința turbinei. Colectorul realizează o creștere de 5-10 ori a vitezei vântului.

Raportul dintre diametrul deflectorului (colectorului) la intrare și diametrul turbinei este cuprins între 2:1 și 5:1.

Debitul de aer este reglat printr-un ansamblu camă-arc **5** ce acționează clapeta de frânare **6**, astfel încât la viteze mari ale vântului clapeta de frânare opturează parțial intrarea aerului, reducând debitul proporțional cu viteza vântului. La o viteză mai mare de 25 metri/secundă clapeta începe să blocheze intrarea aerului în turbină pentru a proteja motorul de supraîncălzire.

Pereții laterali ai colectorului au rolul de a poziționa întreg ansamblul pe direcția vântului, prin faptul că suprafața de acces în turbină opune rezistență minimă iar pereții laterali opun rezistență mai mare, ceea ce duce la rotirea colectorului (deflectorului) pe direcția vântului.

Turbina este goală în interior (fără miez), paletele fiind așezate pe circumferința turbinei, numărul de palete fiind cuprins între 20 și 75. Paletele sunt segmente de cerc cu valori între 30 și 90 de grade. Unghiul de incidență al aerului este tangențial pe interiorul paletei. Aerul iese din turbină tangențial la circumferința turbinei.

Forma și poziționarea paletei determină ca aceasta să fie acționată de un singur impuls, la intrarea aerului în paletă.

Exemplul 2. Se realizează un generator eolian cu antrenare frontală și ieșire longitudinală a aerului **fig.2,3,4** pentru conversia energiei eoliene în energie electrică constituit dintr-un colector **1** ce colectează energia eoliană și o transmite paralel cu deviatorul conic **9** spre o turbină cu ax orizontal **3** și cu palete **8** ce antrenează generatorul electric **4** montat pe axul turbinei și un sistem de reglare a debitului de aer în turbină în funcție de viteza vântului compus dintr-un ansamblu camă-arc alcătuită dintr-o camă **9**, un arc lamelar **10** fixat pe suportul **11** și o clapetă frânare **6**, ansamblul format din cel puțin un generator fiind fixat pe suportul **2** și elementul de fixare **7**.

Colectorul are rolul de a capta energia eoliană și de a crește considerabil viteza vântului. În același timp, pereții laterali ai colectorului au rolul de a poziționa întreg ansamblul pe direcția vântului, prin faptul că suprafața de acces în turbină opune rezistență minimă iar pereții laterali opun rezistență mai mare, ceea ce duce la rotirea colectorului (deflectorului) pe direcția vântului. Aerul intră frontal în turbină și iese tangențial la circumferința turbinei. Colectorul realizează o creștere de 5-10 ori a

vitezei vântului.

Raportul dintre diametrul deflectorului (colectorului) la intrare și diametrul turbinei este cuprins între 2:1 și 5:1.

Debitul de aer este reglat printr-un ansamblu camă-arc 5 ce acționează clapeta de frânare 6, astfel încât la viteze mari ale vântului clapeta de frânare opturează parțial intrarea aerului, reducând debitul proporțional cu viteza vântului. La o viteză mai mare de 25 metri/secundă clapeta începe să blocheze intrarea aerului în turbină pentru a proteja motorul de supraîncălzire.

Pereții laterali ai colectorului au rolul de a poziționa întreg ansamblul pe direcția vântului, prin faptul că suprafața de acces în turbină opune rezistență minimă iar pereții laterali opun rezistență mai mare, ceea ce duce la rotirea colectorului pe direcția vântului.

Turbina este formată din palete fiind așezate pe circumferința turbinei, numărul de palete fiind cuprins între 20 și 75. Paletele sunt segmente de cerc cu valori între 30 și 90 de grade. Unghiul de incidență al aerului este tangențial pe interiorul paletei. Aerul iese din turbină longitudinal la circumferința turbinei.

Forma și poziționarea paletei determină ca aceasta să fie acționată de un singur impuls, la intrarea aerului în paletă.

23

Revendicări:

1. Generator eolian de energie electrică caracterizat prin aceea că în scopul conversiei energiei eoliene în energie electrică este constituit dintr-un colector (1) ce colectează energia eoliană și o transmite spre o turbină (3) cu ax orizontal și cu palete (8) ce acționează generatorul electric (4) montat pe axul turbinei și un sistem de reglare a debitului de aer în turbină în funcție de viteza vântului compus dintr-un ansamblu camă-arc (5) ce acționează o clapetă frânare (6), ansamblul format din cel puțin un generator fiind poziționat prin suportul (2) și fixat prin elementul de fixare (7).
2. Generator eolian de energie electrică, caracterizat prin aceea că, în conformitate cu revendicarea 1 raportul dintre diametrul deflectorului (colectorului) la intrare și diametrul turbinei este cuprins între 2:1 și 5:1.
3. Generator eolian de energie electrică, caracterizat prin aceea că, în conformitate cu revendicarea 1, debitul de aer este reglat printr-un ansamblu camă-arc (5) ce acționează clapeta de frânare (6), în așa fel încât la viteze mari ale vântului clapeta de frânare opturează parțial intrarea aerului, reducând debitul proporțional cu viteza vântului.
4. Generator eolian de energie electrică, caracterizat prin aceea că, în conformitate cu revendicarea 1, pereții laterali ai colectorului poziționează întreg ansamblul pe direcția vântului, prin faptul că suprafața de acces în turbină opune rezistență minimă iar pereții laterali opun rezistență mai mare, ceea ce determină rotirea colectorului (deflectorului) pe direcția vântului.
5. Generator eolian de energie electrică, caracterizat prin aceea că, în conformitate cu revendicarea 1, paletele sunt așezate pe circumferința turbinei la un unghi cuprins între 5 și 15 grade.
6. Generator eolian de energie electrică, caracterizat prin aceea că, în conformitate cu revendicarea 1, paletele sunt segmente de cerc cu valori între 30 și 90 de grade.
7. Generator eolian de energie electrică, caracterizat prin aceea că, în conformitate cu revendicarea 1, numărul de palete este cuprins între 20 și 75.
8. Generator eolian de energie electrică, caracterizat prin aceea că, în conformitate cu revendicarea 1, unghiul de incidență al aerului este tangențial pe interiorul paletei.
9. Generator eolian de energie electrică, caracterizat prin aceea că, în conformitate cu revendicarea 1, aerul intră în turbină frontal și iese tangențial.
10. Generator eolian de energie electrică, caracterizat prin aceea că, în conformitate cu revendicarea 1, aerul intră în turbină frontal și iese longitudinal paralel cu axul turbinei.
11. Generator eolian de energie electrică, caracterizat prin aceea că, în conformitate cu revendicările 1,2,3,4,5,6,7, 8, și 10 energia eoliană se transmite paralel cu un deviator conic (9).

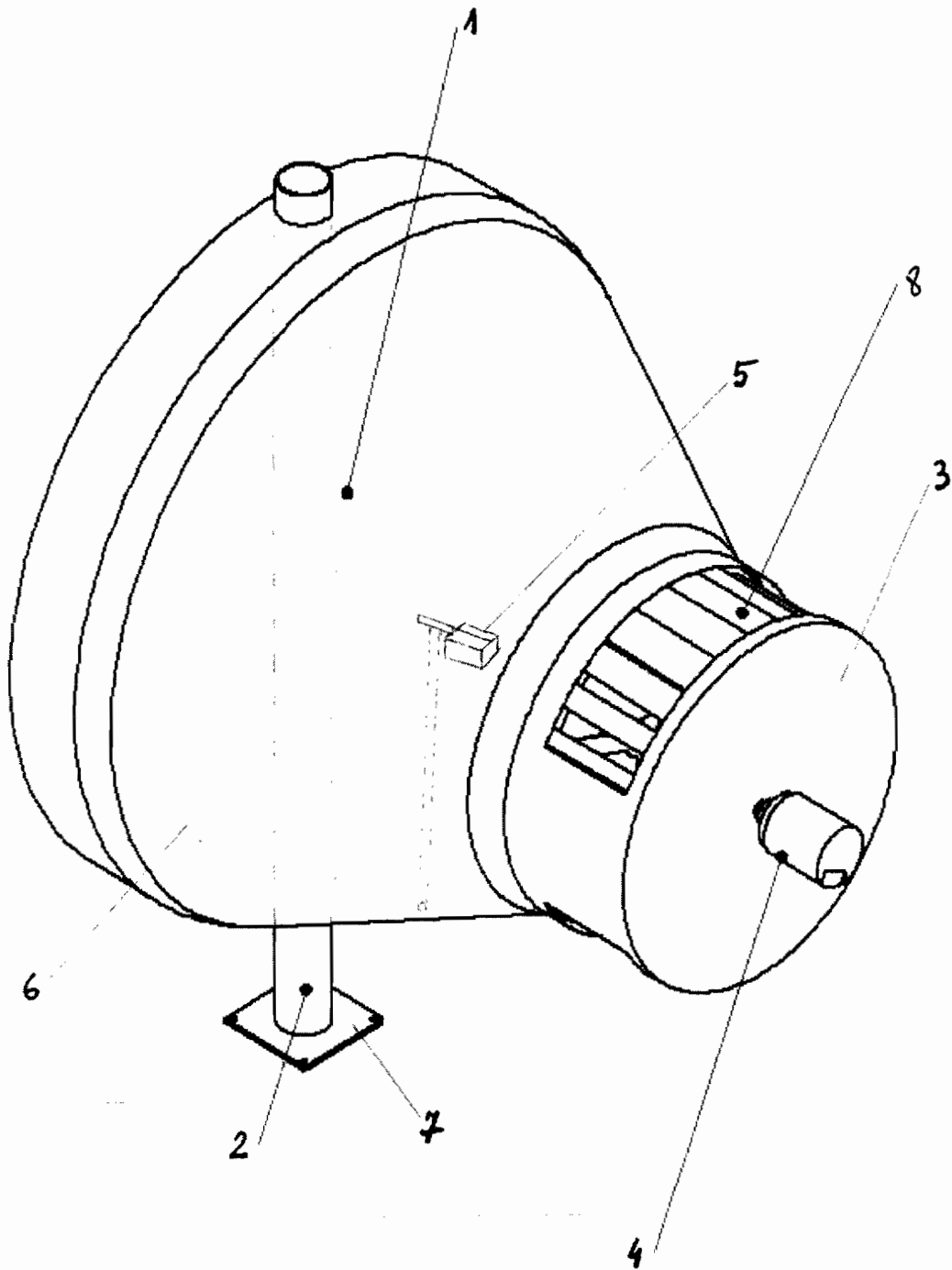


Fig. 1

4

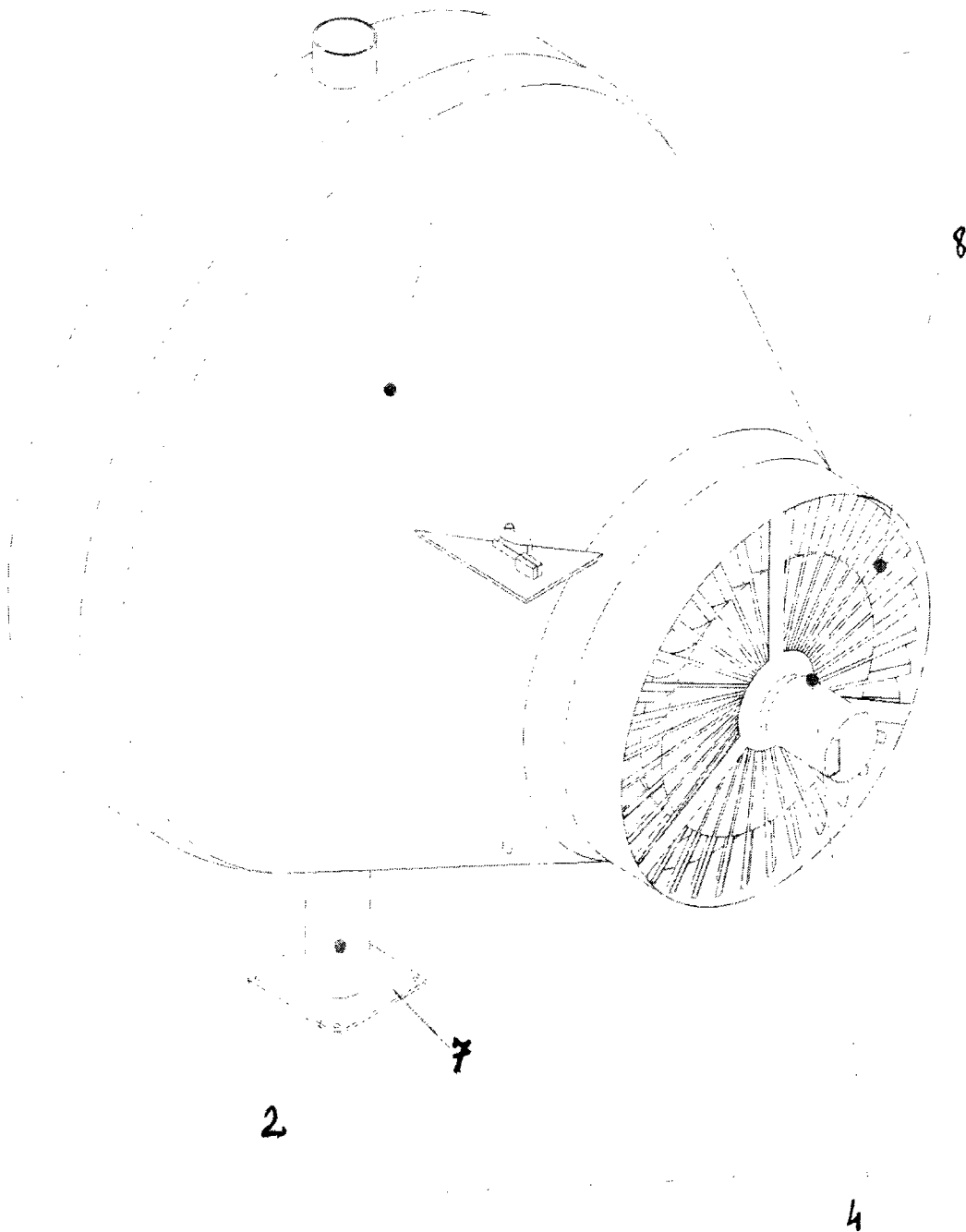
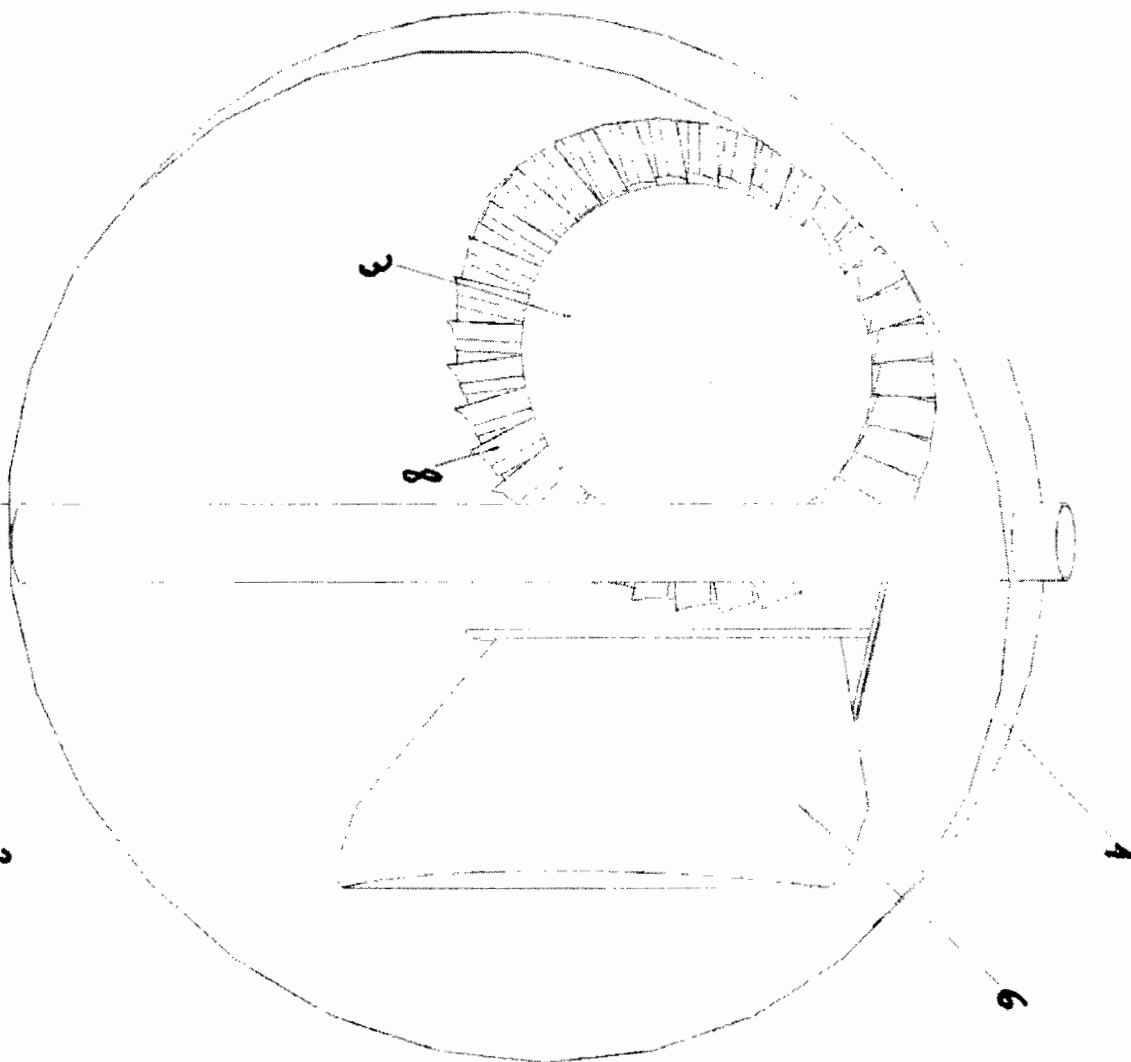


Fig. 2

JR

20

Fig. 3



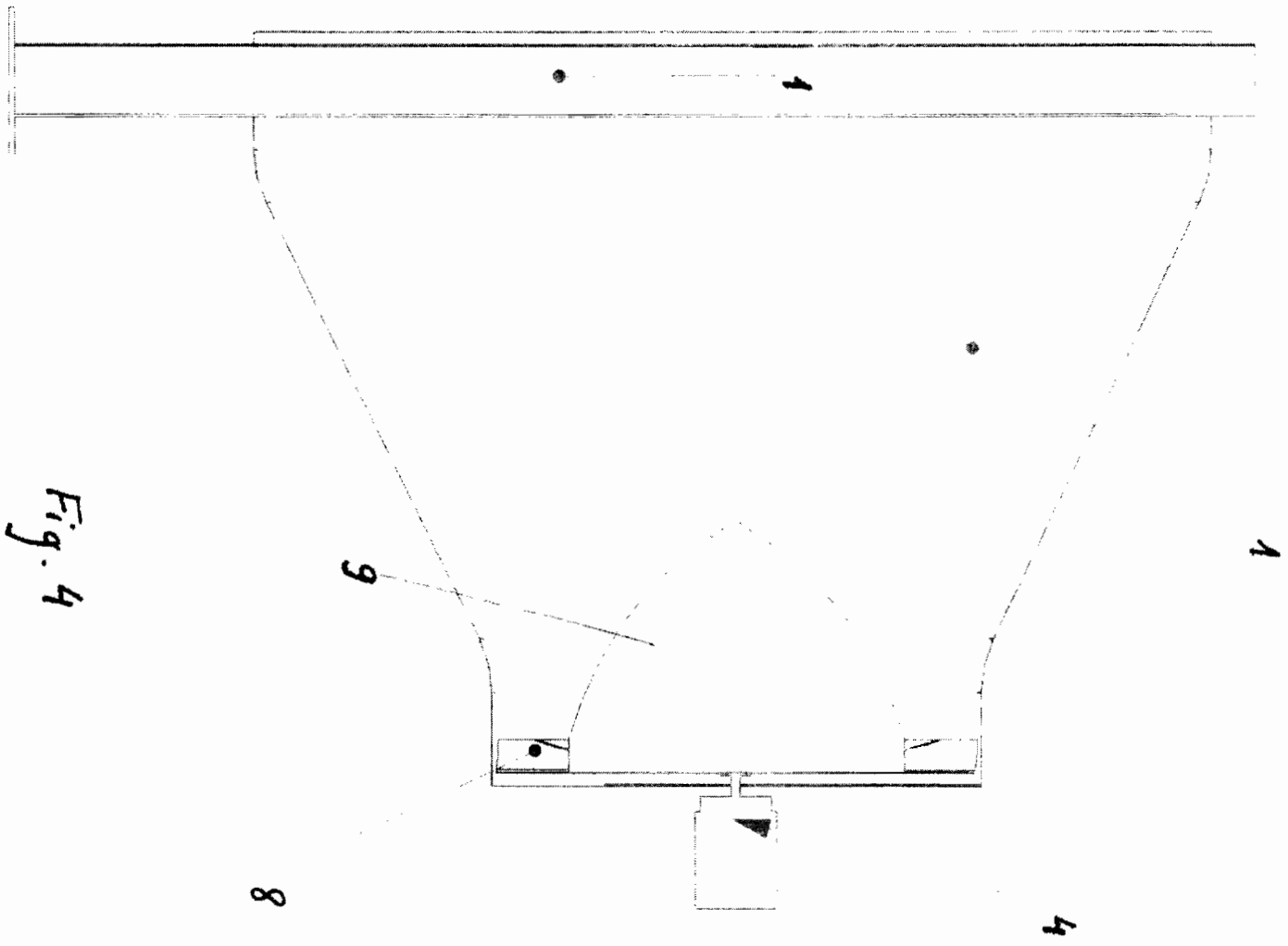


Fig. 4