



MD 2994 B1 2006.02.28

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 2994<sup>(13)</sup> B1  
(51) Int. Cl.: F03D 1/06 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

| Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi<br>revocată în termen de 6 luni de la data publicării                                                                                                   |                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) Nr. depozit: a 2005 0006<br>(22) Data depozit: 2004.12.30                                                                                                                                                  | (45) Data publicării hotărârii de<br>acordare a brevetului:<br>2006.02.28, BOPI nr. 2/2006 |
| (71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD<br>(72) Inventatori: BOSTAN Ion, MD; DULGHERU Valeriu, MD; CIUPERCĂ Rodion, MD; CIOBANU Oleg,<br>MD<br>(73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD |                                                                                            |

(54) Turbină eoliană elicoidală (variante)

(57) Rezumat:

Invenția se referă la energia eoliană, și anume la motoare eoliene elicoidale.

Turbina eoliană elicoidală în prima variantă conține un arbore cilindric, pe care sunt fixate palete elicoidale cu suprafață aerodinamică. Turbina este executată îngustată la un capăt și poate fi de formă conică sau paraboloidală.

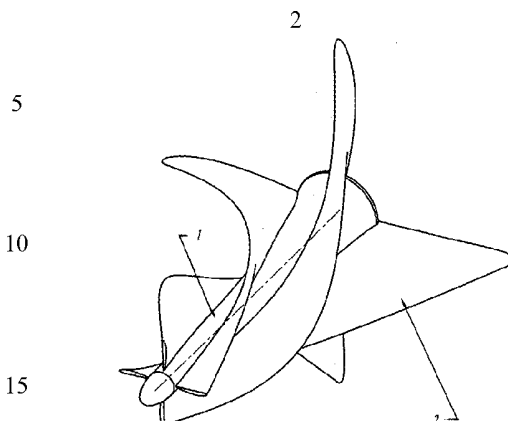
În varianta a doua turbina eoliană elicoidală (2) și arborele (1) sunt executate îngustate la un capăt, direcția îngustării lor fiind aceeași, și pot fi de formă conică sau paraboloidală.

Părțile frontală și din spate ale fiecărei palete pot fi teșite sub un unghi de 40...60° față de axa turbinei sau executate în formă de arc.

Rezultatul constă în majorarea coeficientului de utilizare a energiei eoliene și funcționarea mai eficientă la viteze mici ale vântului.

Revendicări: 8

Figuri: 8



MD 2994 B1 2006.02.28

**Descriere:**

Invenția se referă la energia eoliană, și anume la motoare eoliene elicoidale.

Se cunoaște o instalație eoliană cu turbină elicoidală, care include un arbore, pe care sunt fixate pe linie elicoidală palete, amplasate, la rândul lor, într-o țevă. În spatele turbinei este executată o directoare conică pentru ieșirea aerului. Această instalație asigură un coeficient de utilizare a energiei eoliene relativ înalt [1].

Dezavantajul instalației constă în aceea că are o construcție complicată, cu multe elemente auxiliare, fapt ce condiționează reducerea fiabilității și randamentului turbinei.

Cea mai apropiată soluție este turbina, ce conține un arbore, pe care sunt fixate rigid pe linie elicoidală cu pas constant palete, care au în secțiune normală profil-aripă [2].

Dezavantajul acestei soluții tehnice constă în neuniformitatea distribuției presiunii pe paletele rotorului, fapt care duce la utilizarea neeficientă a întregii suprafețe de lucru și, respectiv, la un coeficient de utilizare a energiei vântului redus la viteze mici ale vântului.

Problema pe care o rezolvă invenția este majorarea coeficientului de utilizare a energiei eoliene și funcționarea mai eficientă la viteze mici ale vântului.

Dispozitivul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că, conform primei variante, conține un arbore cilindric, pe care sunt fixate palete elicoidale cu suprafață aerodinamică. Turbina este executată îngustată la un capăt și poate fi de formă conică sau paraboloidală. În varianta a doua turbina eoliană elicoidală și arborele sunt executate îngustate la un capăt, direcția îngustării lor fiind aceeași, și pot fi de formă conică sau paraboloidală. Părțile frontală și din spate ale fiecărei palete pot fi țesite sub un unghi de  $40...60^\circ$  față de axa turbinei sau executate în formă de arc.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1...8, care reprezintă:

- fig. 1, turbină de formă exterioară conică și arbore cilindric;
- fig. 2, turbină de formă exterioară conică și arbore cilindric, vedere frontală;
- fig. 3, turbină de formă exterioară conică și arbore conic;
- fig. 4, turbină de formă exterioară conică și arbore conic, vedere frontală;
- fig. 5, turbină de formă exterioară paraboloidală și arbore paraboloidal;
- fig. 6, turbină de formă exterioară paraboloidală și arbore paraboloidal, vedere frontală;
- fig. 7, turbină cu palete elicoidale țesite în părțile frontală și din spate sub un unghi față de axa turbinei;
- fig. 8, turbină cu palete elicoidale executate în părțile frontală și din spate sub formă de arc.

Turbina eoliană elicoidală (fig. 1) este constituită, în principal, dintr-un arbore 1, pe care sunt fixate rigid pe linie elicoidală palete 2 cu profil aerodinamic. Forma exterioară a turbinei poate fi conică (fig. 1, 2, 3, 4) sau paraboloidală (fig. 5, 6). Forma paraboloidală este realizată pe o suprafață inițială conică. În același timp, arborele 1, pe care sunt fixate paletele 2, poate fi executat cilindric (fig. 1, 2), conic (fig. 3, 4) sau paraboloidal pe o suprafață inițială conică (fig. 5, 6, 7, 8). Direcția conicității arborelui trebuie să coincidă cu direcția conicității suprafeței exterioare a turbinei.

Într-o altă variantă a turbinei eoliene, paletele elicoidale 2 sunt țesite în partea lor frontală și din spate sub un unghi de  $40...60^\circ$  (fig. 7) sau sub formă de arc (fig. 8), coarda căruia formează cu axa arborelui 1, pe care sunt fixate paletele 2, un unghi de  $50...75^\circ$ .

Turbina funcționează în modul următor.

Curenții frontali ai fluxului de aer acționează cu o anumită viteză inițială asupra paletelor 2. La curgerea acestora printre paletele turbinei o parte de energie se transmite paletelor, astfel diminuându-se viteza lor. Pentru a reduce efectul frânării din cauza diferenței vitezelor curenților de aer de-a lungul turbinei eoliene, forma exterioară a acesteia se execută conică sau paraboloidală. Efectul de reducere a frânării are loc datorită distribuției mai uniforme a presiunii vântului pe suprafețele paletelor. Totodată, pentru majorarea acestui efect, arborele 1, pe care sunt fixate palete 2, este executat conic sau paraboloidal. Aceste forme ale arborelui duc la orientarea eficientă a liniilor de curgere a fluidului.

La intrarea curenților de aer în turbină are loc o majorare considerabilă a rezistenței frontale cauzate de partea frontală a paletelor, orientate perpendicular pe direcția vântului. Pentru reducerea acestui efect negativ paletele în partea lor frontală se țesesc sub un unghi de  $40...60^\circ$  sau sunt executate sub formă de arc, coarda căruia formează cu axa arborelui, pe care sunt fixate paletele, același unghi de țesire.

Țesirea paletelor în partea lor din spate sub un unghi de  $50...75^\circ$  sau executarea lor sub formă de arc, coarda căruia formează cu axa arborelui, pe care sunt fixate paletele, același unghi de țesire, minimizează efectul de turbulență în spatele turbinei. Aceasta contribuie la diminuarea frânării turbinei eoliene elicoidale cauzate de efectele de turbulență sporită din această zonă.

## MD 2994 B1 2006.02.28

4

### (57) Revendicări:

- 5 1. Turbină eoliană elicoidală, ce conține un arbore cilindric, pe care sunt fixate palete elicoidale cu suprafață aerodinamică, **caracterizată prin aceea că** turbina este executată îngustată la un capăt.
2. Turbină eoliană elicoidală conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** este executată de formă conică.
- 10 3. Turbină eoliană elicoidală conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** este executată de formă paraboloidală.
4. Turbină eoliană elicoidală, ce conține un arbore, pe care sunt fixate palete elicoidale cu suprafață aerodinamică, **caracterizată prin aceea că** turbina și arborele sunt executate îngustate la un capăt, direcția îngustării lor fiind aceeași.
- 15 5. Turbină eoliană elicoidală conform revendicării 4, **caracterizată prin aceea că** turbina și arborele sunt executate de formă conică.
6. Turbină eoliană elicoidală conform revendicării 4, **caracterizată prin aceea că** turbina și arborele sunt executate de formă paraboloidală.
7. Turbină eoliană elicoidală conform revendicărilor 1...6, **caracterizată prin aceea că** părțile frontală și din spate ale fiecărei palete sunt teșite sub un unghi de 40...60° față de axa turbinei.
- 20 8. Turbină eoliană elicoidală conform revendicărilor 1...6, **caracterizată prin aceea că** părțile frontală și din spate ale fiecărei palete sunt executate sub formă de arc.

25

### (56) Referințe bibliografice:

1. US 4600360 A 1986. 07.15
2. MD 2106 C2 2002.07.31

Șef Secție:

NEKLIUDOVA Natalia

Examinator:

PLOPA Anatol

Redactor:

CANȚER Svetlana

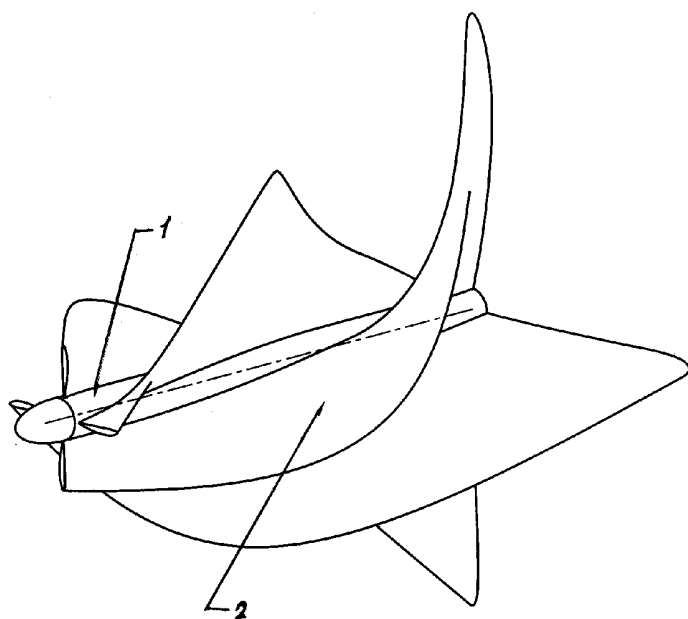


Fig. 1

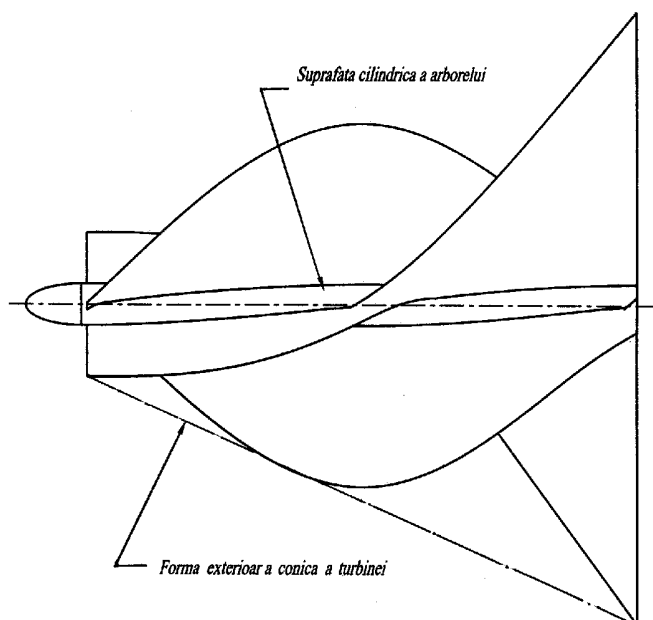


Fig. 2

MD 2994 B1 2006.02.28

6

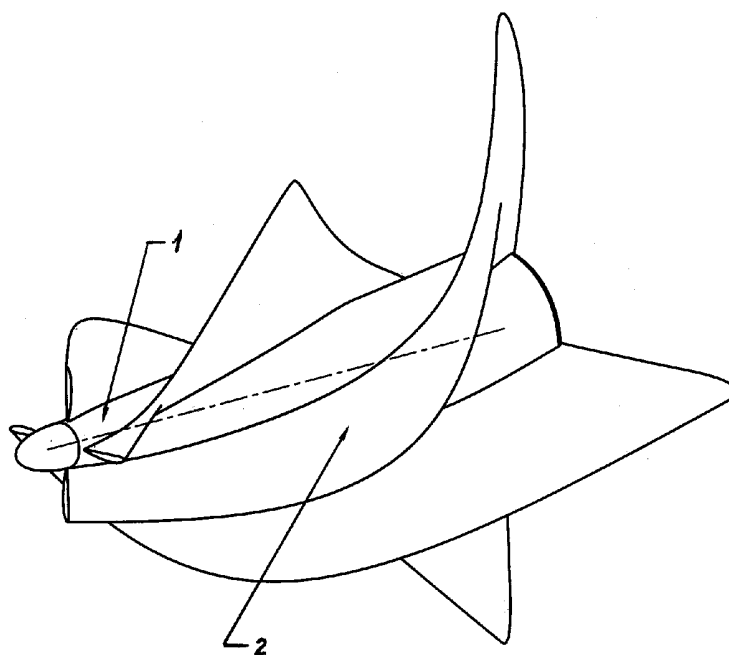


Fig. 3

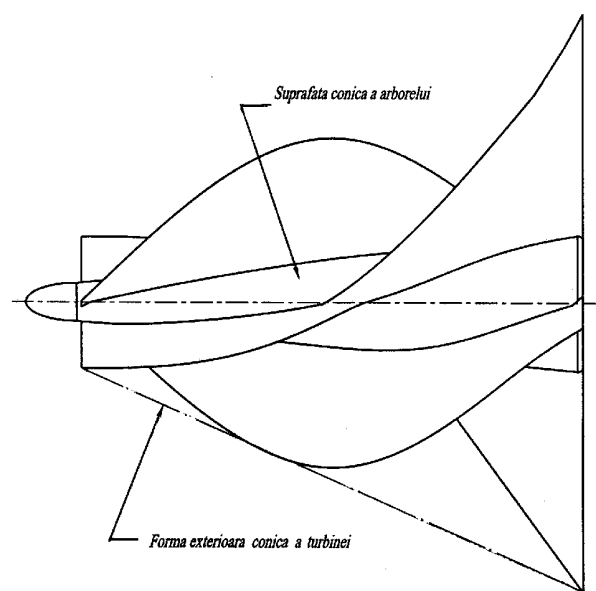


Fig. 4

MD 2994 B1 2006.02.28

7

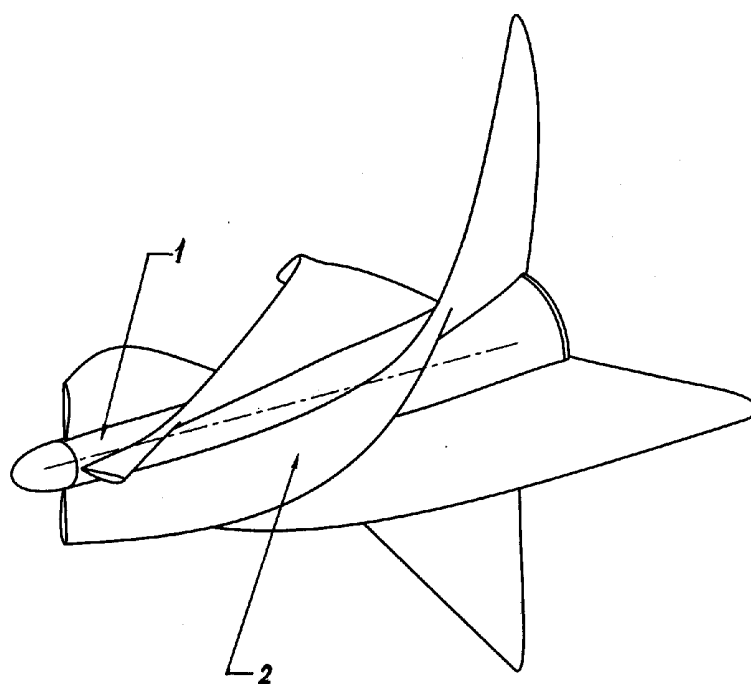


Fig. 5

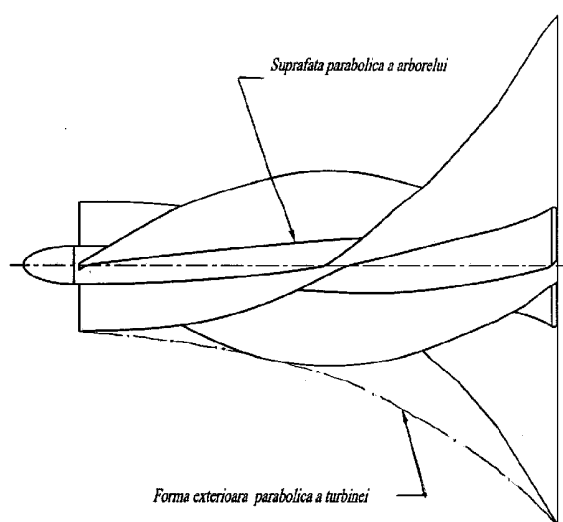


Fig. 6

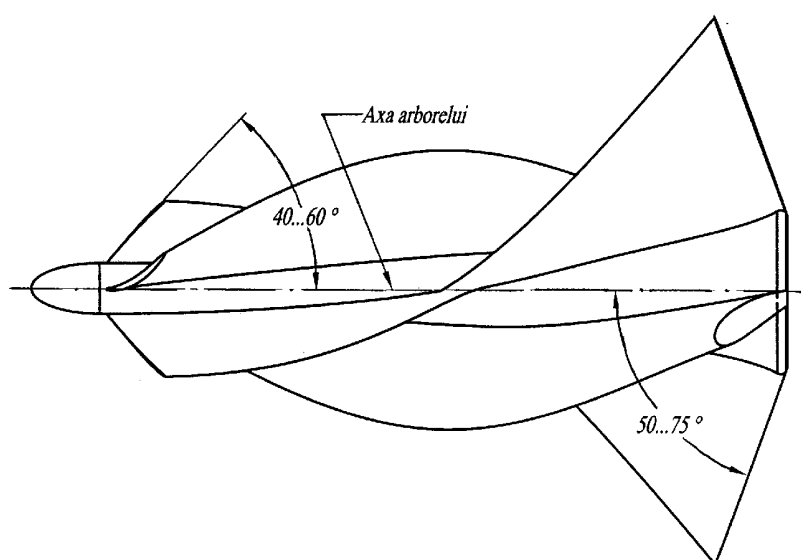


Fig. 7

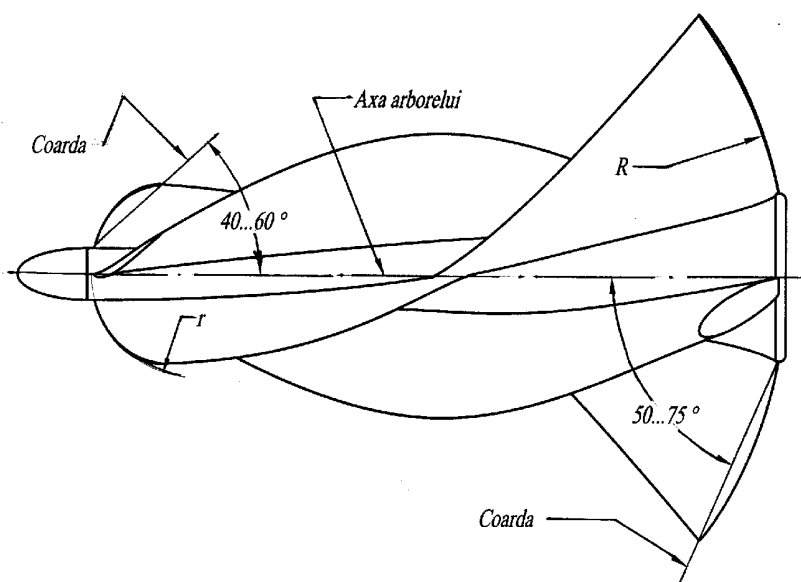


Fig. 8

## RAPORT DE DOCUMENTARE

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| (21) Nr. depozit: a 2005 0006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | (85) Data fazei naționale PCT:  |
| (22) Data depozit: 2004.12.30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | (86) Cerere internațională PCT: |
| <p>Prioritatea invocată :</p> <p>(31) nr.: (32) data : (33) țara :</p> <p>(51) : <b>Int.Cl.: F03D 1/06</b> (2006.01)</p> <p>Alți indici de clasificare:</p> <p>(54) <b>Titlul : Turbină eoliană elicoidală (variante)</b></p> <p>(71) Solicitantul : <b>UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD</b></p> <p>Termeni caracteristici :</p> <p>a) limba română: turbină, elicoidală, conic, paraboloid</p> <p>b) limba engleză: turbine, helical, cone, paraboloid</p> |                                 |
| <p>I. Minimul de documente consultate ( sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)</p> <p>Int. Cl. F03D1/00; 1/06</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |
| <p>II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |
| <p>III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)</p> <p>MD 1993-2004</p> <p>EA 1996-2004</p> <p>SU</p> <p>FIPS.RU</p> <p><b>ESP@CENET - WORLDWIDE (WO, EP, CH, DE, GB, FR, US, JP...)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                |                                 |

| IV. Documente considerate ca relevante                                                                                                                                                     |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Categoria*                                                                                                                                                                                 | Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente | Numărul revendicării vizate                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A                                                                                                                                                                                          | MD 2106 C2 (UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD) 2002.07.31                   | 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV                                                                                                                 |                                                                                | <input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează                                                                                                                                                                                              |
| * categoriile speciale ale documentelor consultate:                                                                                                                                        |                                                                                | P - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate                                                                                                                                                                                            |
| A - document care definește stadiul anterior general                                                                                                                                       |                                                                                | T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția                                                    |
| E - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data                                                                                              |                                                                                | X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur                                                                                                           |
| L - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres ( se va indica motivul) |                                                                                | Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate |
| O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă divulgare                                                                                    |                                                                                | & - document care face parte din aceeași familie de documente                                                                                                                                                                                                                |
| Data finalizării documentării 2005.12.09                                                                                                                                                   |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Examinatorul PLOPA Anatolie                                                                                                                                                                |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |