



MD 2175 B1 2003.05.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) **2175** ⁽¹³⁾ **B1**
(51) Int. Cl.⁷: F 02 B 53/00

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: a 2001 0152 (22) Data depozit: 2001.04.24	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2003.05.31, BOPI nr. 5/2003
(71) Solicitanți: SOCOLOV Dumitru, MD; SOCOLOV Vitalie, MD; SOCOLOV Ghenadii, MD; CUZNEȚOVA Lidia, MD (72) Inventatori: SOCOLOV Dumitru, MD; SOCOLOV Vitalie, MD; SOCOLOV Ghenadii, MD; CUZNEȚOVA Lidia, MD (73) Titulari: SOCOLOV Dumitru, MD; SOCOLOV Vitalie, MD; SOCOLOV Ghenadii, MD; CUZNEȚOVA Lidia, MD	

(54) **Motor cu ardere internă cu piston rotativ de putere reglabilă**

(57) **Rezumat:**

1

Invenția se referă la construcția de mașini, în particular la un motor cu ardere internă fără mecanism bielă-manivelă și arbore cotit.

Motorul conține rotor cilindric cav montat coaxial și rigid pe un arbore-motor. Pe arborele-motor este instalat în lagăre un manșon cu discuri pe care, cu axa orientată în direcția coardelor discurilor, sunt fixați rigid cilindri, ale căror pistoane sunt unite articulat, prin bielă, cu câte o pârghie arcuită. Un capăt al pârghiei arcuite se sprijină într-un clichet cu arc amplasat pe partea interioară a rotorului, iar al doilea capăt al pârghiei este unit cu manșonul arborelui-motor. Partea interioară a rotorului mai este dotată, pe circumferință, cu proeminențe pentru aspirarea amestecului carburant, pentru evacuarea gazelor de eșapament și cu dinți de angrenare pentru aspirarea amestecului carburant.

2

Noutatea constă în aceea că manșonul pe lungime este secționat într-un număr de părți multiplu numărului "trei", pârghia arcuită la un capăt este unită articulat cu manșonul arborelui-motor, prin osia montată pe o șaibă și fixată rigid pe manșon. Capătul liber al pârghiei arcuite este executat cu tăietură pentru trecerea liberă a dintelui de angrenare pentru aspirarea amestecului carburant și este dotat cu o clapetă electromagnetică pentru deconectarea cilindrului respectiv. Rotorul cilindric cav este executat în formă de inel, fixat rigid de arborele-motor printr-un disc amplasat în intervalul dintre manșoane, numărul de inele fiind multiplu numărului "doi".

Revendicări: 1

Figuri: 4

MD 2175 B1 2003.05.31

MD 2175 B1 2003.05.31

3

Descriere:

Invenția se referă la industria constructoare de mașini, și anume la construcția motoarelor cu ardere internă.

5 Este cunoscut motorul cu ardere internă rotativ cu pistoane oscilante, conținând cavitatea carterului executată în formă de camere separate de refulare și de ardere, în care sunt amplasate rotoare-pistoane, unite rigid cu arborele-motor, și arborele de ieșire unit cu arborele-motor cu un mecanism de transformare a mișcării pendulare a pistoanelor în mișcare rotativă a arborelui de ieșire [1].

10 Dezavantajul acestui motor este complexitatea funcționării mecanismului de transformare a mișcării pendulare a pistoanelor în mișcare rotativă a arborelui de ieșire, exactitatea fină de fabricare a pieselor, puterea specifică redusă.

15 Mai este cunoscut motorul cu ardere internă cu piston rotativ conținând arbore-motor, pe care este calat rigid prin capacul frontal un cilindru-rotor cav, în interiorul căruia prin lagăre pe arborele-motor este amplasat manșonul, pe care sunt calate rigid discuri, pe coardele cărora, din ambele părți, sunt amplasați rigid cilindri, pistoanele cărora sunt cuplate articulat prin bielă cu pârghia arcuită cu levier, un capăt liber al căreia se reazemă de clichetul cu arc, calat articulat din partea interioară a rotorului cilindric, astfel mișcarea alternativă a pistonului în cilindru se transformă în mișcare rotativă a rotorului calat rigid pe arborele-motor [2].

Dezavantajul acestui motor constă în limitarea deservirii grupului de pistoane, lipsa posibilității de reglare a puterii motorului în funcție de sarcină.

20 Problema pe care o rezolvă invenția este elaborarea unui motor cu ardere internă cu putere reglabilă.

25 Esența invenției constă în aceea că motorul cu ardere internă cu piston rotativ de putere reglabilă conține rotor cilindric cav montat coaxial și rigid pe un arbore-motor pe care este instalat în lagăre un manșon cu discuri, iar pe ele, cu axa orientată în direcția coardelor discurilor, sunt fixați rigid niște cilindri, pistoanele cărora sunt unite articulat prin bielă cu câte o pârghie arcuită, un capăt al căreia se sprijină într-un clichet cu arc amplasat pe partea interioară a rotorului, iar al doilea capăt al pârghiei arcuite este unit cu manșonul arborelui-motor. Partea interioară a rotorului mai este dotată pe circumferință cu proeminențe pentru aspirarea amestecului carburant și pentru evacuarea gazelor de eșapament și cu dinți de angrenare pentru aspirare, manșonul pe lungimea sa este secționat într-un număr de părți multiplu numărului "trei", pârghia arcuită la un capăt este unită articulat cu manșonul arborelui-motor prin osia montată pe o șaibă și fixată rigid de manșon. Capătul liber al pârghiei arcuite este executat cu tăietură pentru trecerea liberă a dintelui de angrenare pentru aspirarea amestecului carburant și este dotat cu o clapetă electromagnetică pentru deconectarea cilindrului respectiv. Rotorul cilindric cav este executat în formă de inel, fixat rigid de arborele-motor printr-un disc amplasat în intervalul dintre manșoane, numărul de inele fiind multiplu numărului "doi".

35 Problema stipulată a fost soluționată datorită secționării manșoanelor, ceea ce permite de a majora numărul de reazeme rigide pe suport. Excentricitatea osiilor de rotație a pârghiei cu levier și a rotorului exclude angrenarea dintelui pentru aspirație de capătul de sus al pârghiei cu levier la sfârșitul ciclului de aspirație; tăietura verticală pe capătul liber al pârghiei arcuite cu clapetă deplasabilă asigură trecerea liberă a dintelui pentru aspirație, evitând angrenarea lui de capătul liber al pârghiei cu levier, în asemenea situație pistonul nu efectuează ciclul de aspirație, astfel realizându-se reglarea puterii și reducerea consumului de combustibil și materiale de lubrifiere; construcția rotorului din inele face posibil de a realiza transmiterea momentului de torsiune pe arborele-motor în două puncte pe tot perimetrul lui, precum și de a ameliora condițiile de deservire a grupului de pistoane, măbind accesul la ele.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-4, care reprezintă:

- 45
- fig. 1, secțiunea transversală a motorului;
 - fig. 2, secțiunea longitudinală a motorului;
 - fig. 3, dispozitivul de reglare a puterii motorului;
 - fig. 4, secțiunea A-A (vezi fig.3).

50 Motorul cu ardere internă cu piston rotativ de putere reglabilă conține un arbore-motor 1, pe care prin lagăre 2 sunt instalate manșoane secționate 3 cu discuri 4, pe coardele cărora sunt instalați rigid niște cilindri 5 ale căror pistoane 6 sunt unite articulat prin bielă 7 cu câte o pârghie 6 arcuită cu levier. Capătul liber al pârghiei se reazemă într-un clichet cu arc 9, amplasat de partea interioară a rotorului cilindric 10 pe discul rotorului, montat rigid pe arborele-motor 1 în intervalele între manșoane 3. Rotorul cilindric 10 este închis cu o carcasă amovibilă 11.

55 Pe partea interioară a rotorului cilindric 10 sunt amplasate proeminențele de aspirație 12 a amestecului carburant, dintele de angrenare 13 de aspirație și proeminența de evacuare a gazelor arse 14.

MD 2175 B1 2003.05.31

4

5 În partea frontală a cilindrului, din partea camerei de ardere, sunt amplasate duze de alimentare și de evacuare a lichidului de răcire 15, o bujie electrică 16, supape cu tijă de aspirație a amestecului carburant 17 și de evacuare a gazelor de ardere 18, iar din partea laterală a cilindrului sunt amplasate o duză de alimentare cu lubrifiant 19 și un arc spiralat de rapel 20, un capăt al căruia este cuplat cu pârghia 8 arcuită cu levier, instalată articulat 21 pe o șaibă 22 montată rigid pe manșonul 3 cu excentricitate față de centrul de rotație al arborelui-motor 1.

10 Pe capătul liber al pârghiei 8 arcuite cu levier din partea cilindrului este fixat rigid un ghidaj 23 cu clapetă 24, în care este executată o tăietură pentru trecerea liberă a dintelui de angrenare 13, unită rigid cu ancora 25 solenoidului (electromagnetului 26), iar pe ghidajul 23 este instalat rigid solenoidul, ancora căruia trece prin orificiile din ghidajul 23 și clapeta 24, și din partea opusă față de pârghia cu levier este fixată de întrerupătorul terminal 27. Motorul se fixează de un suport prin manșonul 3 în locurile lagărelor 2.

15 Motorul cu ardere internă cu piston rotativ de putere reglabilă funcționează în modul următor.

15 La rotirea rotorului 10 de la starter dintele de angrenare 13 pentru aspirație, liber se reazemă în capătul de sus al pârghiei 8 arcuite cu levier și deplasându-l, prin biela 7 cuplată articulat cu pistonul 6, deplasează pistonul 6, astfel încât proeminența de aspirație 17 deschide supapa de aspirație a amestecului carburant – are loc aspirația amestecului carburant în camera de ardere. Astfel, când pistonul atinge poziția extremă de dreapta, datorită excentricității osiei de rotație 21 a pârghiei 8 cu levier și rotorului (arborelui-motor 1), dintele de angrenare pentru aspirație 13 se dezangrenează cu capătul liber al pârghiei 8 arcuite cu levier și sub influența arcului spiralat 20 pistonul 6 se deplasează în stânga – are loc comprimarea amestecului carburant în cilindrul 5. Când pistonul 6 atinge poziția extremă de stânga capătul de sus al pârghiei arcuite 8 pătrunează liber clichetul cu arc 9, care presând asupra întrerupătorului terminal 27 închide circuitul electric, alimentând astfel bujia cu curent electric, și amestecul carburant se aprinde – are loc cursa utilă. Gazele de ardere de la aprindere forțează asupra pistonului 6 cuplat articulat cu biela 7 cu pârghia 8 arcuită cu levier, un capăt liber al căruia oprindu-se în clichetul cu arc 9, rotește rotorul 10 calat rigid pe arborele-motor 1, transformând astfel mișcarea alternativă a pistonului 6 în cilindrul 5 în mișcare rotativă a arborelui-motor 1.

25 Când pistonul 6 atinge poziția extremă de dreapta proeminența 14 de evacuare a gazelor arse presând asupra tijei de evacuare a gazelor de ardere 18 deschide supapa de evacuare a gazelor de ardere – are loc evacuarea gazelor de ardere și sub acțiunea arcului spiralat 20 pistonul 6 expulzează din cilindru gazele de ardere.

30 Pentru oprirea unui cilindru prin conectarea tumblerului electromagnetului 26 ancora intrând în bobina solenoidului 26 iese din orificiul din clapeta 24, care la conectarea tumblerului electromagnetului 25 se deplasează în dreapta și la intrarea completă a ancorei electromagnetului 25 acționează întrerupătorul terminal, care deconectează solenoidul/electromagnetul 26, a cărui ancoră-fixator sub acțiunea arcului său de rapel și la suprapunerea orificiilor în clapeta 24 și ghidajul 23 fixează poziția tăieturilor în clapeta 24 și pârghia cu levier 8, formând la rotirea rotorului o trecere liberă a dintelui de angrenare pentru aspirație 13, lichidând angrenarea lui cu pârghia cu levier 8 și menținând totodată pistonul 6 în poziția extremă de stânga.

40 Pentru punerea în funcțiune a cilindrului oprit pe panoul de comandă se conectează electromagnetul 26, a cărui ancoră-fixator iese din orificiul din clapeta 24, iar arcul spiralat al ancorei-electromagnet 25 deplasează clapeta 24 în stânga, astfel oprind cu întrerupătorul terminal electromagnetul 25, a cărui ancoră-fixator sub acțiunea arcului spiralat intră în orificiul din clapeta 24, fixând închiderea tăieturii în pârghia cu levier 8, lichidând trecerea liberă a dintelui de angrenare pentru aspirație 13, asigurând la rotirea rotorului 10 angrenarea cu dintele de aspirație 13 a pârghiei cu levier 8, unită articulat prin intermediul bielei 7 cu pistonul 6, asigurându-se astfel ciclul de aspirație.

45 Prin instalarea acestui motor este posibilă elaborarea:

- 50
- trenurilor de automobile cu tonaj de 200 t și mai mult;
 - automobilelor, tancurilor aerotransportabile;
 - navelor de mare putere și rapide;
 - centralelor electrice cu generatoare Diesel de putere mare;
 - termoaprovizionare fără rețele termice etc.

55 O asemenea construcție a motorului propus cu ardere internă cu piston rotativ de putere reglabilă permite de a reduce consumul de combustibil și uzura grupului de pistoane, întrucât în funcție de sarcina motorului este posibilă oprirea fiecărui cilindru și aflarea pistonului în stare de repaus în cilindrul oprit.

Datorită construcției rotorului din inele separate condițiile de deservire a cilindrilor și sarcina asupra arborelui-motor se transmite nu la capăt, dar pe lungimea lui.

60

MD 2175 B1 2003.05.31

5

(57) Revendicare:

5 Motor cu ardere internă cu piston rotativ de putere reglabilă, care conține rotor cilindric cav montat coaxial și rigid pe un arbore-motor pe care este instalat în lagăre un manșon cu discuri, iar pe ele, cu axa orientată în direcția coardelor discurilor, sunt fixați rigid niște cilindri, pistoanele cărora sunt unite articulat prin bielă cu câte o pârghie arcuită, un capăt al căreia se sprijină într-un clichet cu arc amplasat pe partea interioară a rotorului, iar al doilea capăt al pârghiei arcuite este unit cu manșonul arborelui-motor, partea interioară a rotorului mai fiind dotată pe circumferință cu proeminente pentru aspirarea amestecului carburant și pentru evacuarea gazelor de eșapament și cu dinți de angrenare pentru aspirare, 10 **caracterizat prin aceea că** manșonul pe lungime este secționat într-un număr de părți multiplu numărului “trei”, pârghia arcuită la un capăt este unită articulat cu manșonul arborelui-motor prin osia montată pe o șaibă și fixată rigid de manșon, capătul liber al pârghiei arcuite este executat cu tăietură pentru trecerea liberă a dintelui de angrenare pentru aspirarea amestecului carburant și este dotat cu o clapetă 15 electromagnetică pentru deconectarea cilindrului respectiv, rotorul cilindric cav este executat în formă de inel, fixat rigid de arborele-motor printr-un disc amplasat în intervalul dintre manșoane, numărul de inele fiind multiplu numărului “doi”.

20

(56) Referințe bibliografice:

1. SU 1326746 A 1987.07.30
2. MD 786 G2 1997.07.31

Șef Direcție
Invenții:

CRECETOV Veaceslav

Examinator:

COZMA Valeriu

Redactor:

LOZOVANU Maria

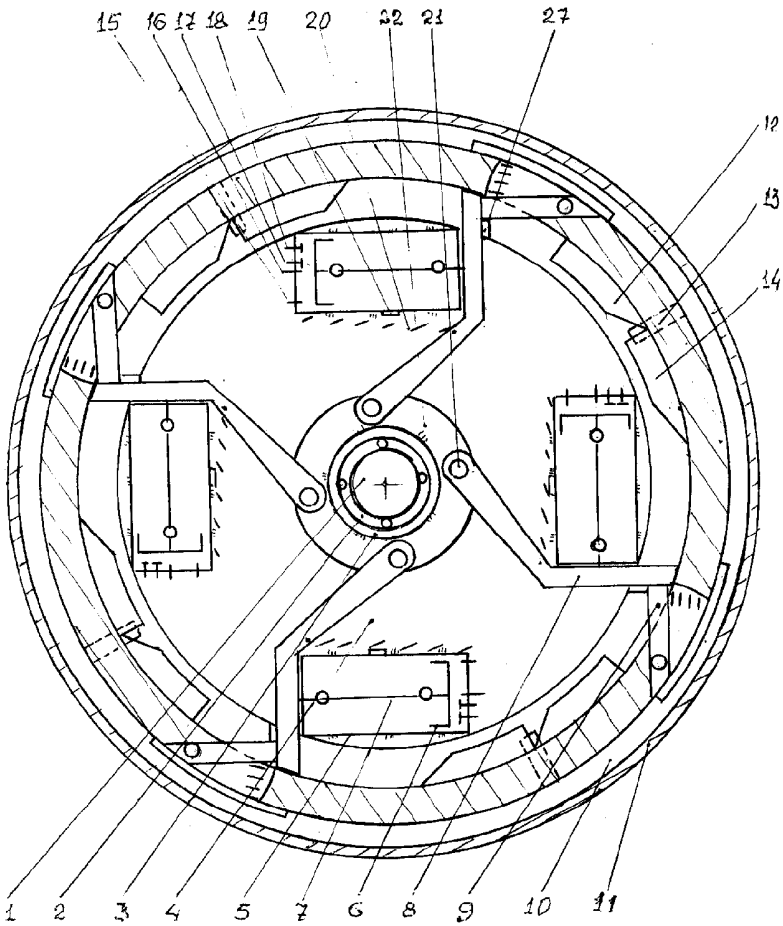


Fig. 1

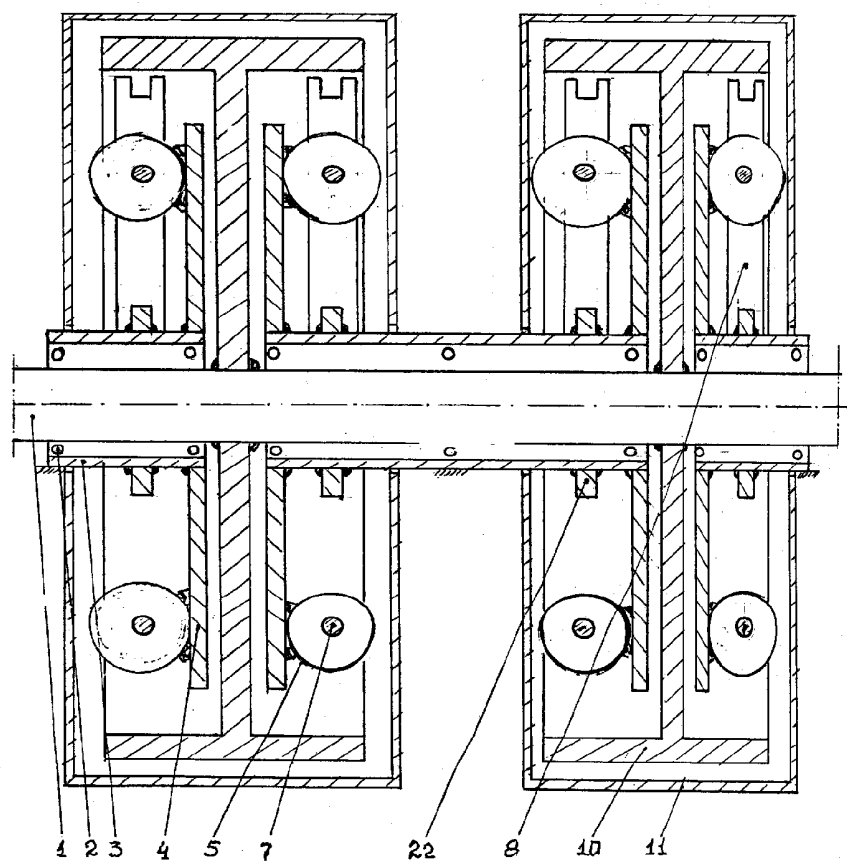


Fig. 2

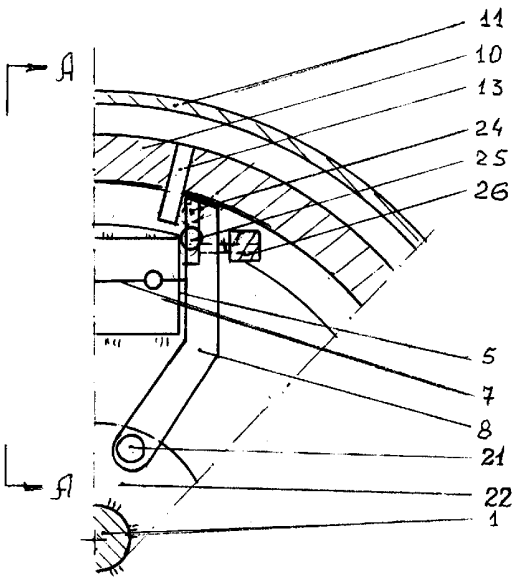


Fig. 3

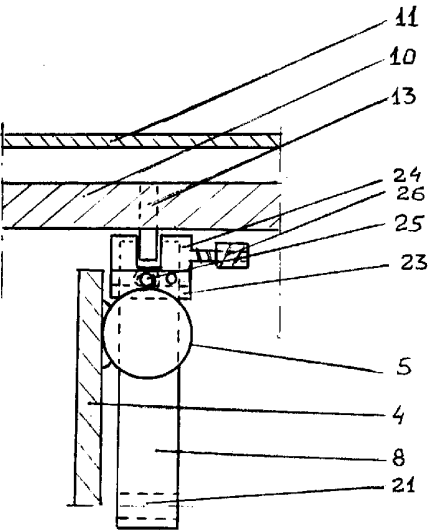


Fig. 4

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2001 0152		(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 2001.04.24		(86) Cerere internațională PCT:
(51) ⁷ : F 02 B 53/00 Alți indici de clasificare: (54) Titlul : Motor cu ardere internă cu piston rotativ de putere reglabilă (71) Solicitantul : SOCOLOV Dumitru, MD; SOCOLOV Vitalie, MD; SOCOLOV Ghenadii, MD; CUZNEȚOVA Lidia, MD Termeni caracteristici : a) limba română: Motor Wankel b) limba engleză: Engine Wankel		
I. Minimul de documente consultate (sistemul clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)		
Int. Cl. ⁷ F 02 B 53/00; F 02 B 51/00		
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)		
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)		
MD Perioada: 1993-2001 brevete, cereri BI, cereri MU, certificate MU. EA Perioada: 1996-2001 brevete, cereri BI. RU Perioada: 1993-2001 brevete, cereri BI, certificate MU; SU Perioada: 1972-1993 (pe suport hartie); certificate de autor RO Perioada: 1990-2001 brevete, cereri BI; ESP@CENET - WORLDWIDE (EP,PCT, CH, DE, GB, WO, FR...) 30 million documents brevete, CBI: (F 02 B 53/00) <IPC>;		
IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	1. SU 1326746 A, 1987.07.30	1
A	2. MD 786 G2, 1997.07.31	1
☐ Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV		☐ 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: 2003.03.03		
Examinatorul		Cozma Valeriu