



MD 1867 F1 2002.02.28

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 1867⁽¹³⁾ F1
(51) Int. Cl.⁷: F 01 M 5/00

(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 2000 0035 (22) Data depozit: 1999.12.24	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2002.02.28, BOPI nr. 2/2002
(71) Solicitanți: POTAPOV Iurie, MD; MARTĂNIUC Nicolae, MD; POTAPOV Semion, MD; MARTĂNIUC Sergiu, MD	
(72) Inventatori: POTAPOV Iurie, MD; MARTĂNIUC Nicolae, MD; POTAPOV Semion, MD; MARTĂNIUC Sergiu, MD	
(73) Titulari: POTAPOV Iurie, MD; MARTĂNIUC Nicolae, MD; POTAPOV Semion, MD; MARTĂNIUC Sergiu, MD	
(1) Reprezentant: SOKOLOVA Sofia, MD	

(54) Sistem de lubrifiere al motorului cu ardere internă

(57) Rezumat:

Invenția se referă la construcția motoarelor pentru mașini și tractoare, în particular la sistemele de lubrifiere ale motoarelor cu ardere internă.

Sistemul de lubrifiere include baia carterului 1, o pompă de ulei principală 4 cu conductă de aspirație 5, magistrală de ulei principală 3, un nod hidraulic 6 ce conține un corp în care este montată o diafragmă care interacționează cu un piston cu tijă, supape de reducere și de reținere 20 și 21.

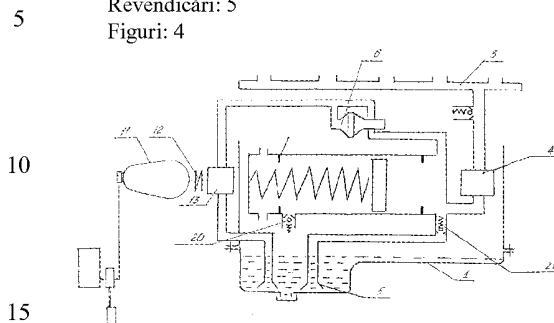
Noutatea constă în dotarea sistemului de lubrifiere cu un motor hidraulic 11 unit printr-un cuplaj elastic 12 cu o pompă de ulei suplimentară 13 care la intrare este unită cu baia carterului 1, iar la ieșire - cu pompa de ulei principală 4 prin intermediul nodului hidraulic 6.

Rezultatul constă în reducerea consumului de combustibil tradițional necesar pentru acționarea pompei de ulei a motorului, în prelungirea duratei de exploatare a uleiului datorită stabilizării

presiunii în magistrală și reducerii temperaturii și aerației acestuia.

Revendicări: 5

Figuri: 4



MD 1867 F1 2002.02.28

MD 1867 F1 2002.02.28

3

Descriere:

Invenția se referă la construcția de mașini și tractoare, în particular la un sistem de lubrifiere al motorului cu ardere internă.

5 Este cunoscut un sistem de lubrifiere care conține pompă de ulei, conducte, supape de reducere [1]. Acest sistem posedă o deficiență caracteristică - utilizează o parte din puterea motorului mijlocului de transport necesară pentru acționarea pompei de ulei.

10 Mai apropiat de invenția propusă este sistemul de lubrifiere al motorului cu ardere internă care conține baia carterului, o pompă de ulei principală cu conducte de aspirație, o magistrală de ulei principală, un nod hidraulic ce conține un corp, în care este montată o diafragmă care interacționează cu un piston cu tijă, supape de reducere și de reținere.

Sistemul descris posedă și el un șir de deficiențe, și anume folosește puterea motorului mijlocului de transport, productivitatea pompei de ulei instalate este mărită aproximativ de 2,8 ori, pentru ca să asigure lubrifierea normală a motorului spre sfârșitul duratei de funcționare a ei. Aceasta conduce la un consum suplimentar de combustibil.

15 Este relevant faptul că productivitatea exagerată a pompei conduce nu numai la captarea suplimentară a puterii, dar și la aerajia nedorită a uleiului pentru motoare, la ridicarea temperaturii lui, ceea ce contribuie la mărirea vitezei de oxidare a acestuia și la modificarea proprietăților fizico-chimice inițiale. De pildă, dispozitivul de acționare a pompei în motorul D-50 necesită o putere de 1,7 CP.

20 Problema pe care o rezolvă invenția este de a reduce puterea motorului necesară pentru acționarea pompei de ulei, de a reduce consumul de combustibil tradițional al motorului și de a prelungi durata utilizării uleiului de motor pe contul stabilizării proprietăților fizico-chimice ale acestuia.

25 Sistemul de lubrifiere conform invenției rezolvă problema de mai sus prin aceea că include baia carterului, o pompă de ulei principală, conductă de aspirație, magistrală de ulei principală, un nod hidraulic ce cuprinde un corp în care este montată o diafragmă care interacționează cu un piston cu tijă, supape de reducere și de reținere, noutatea fiind aceea că el este dotat cu un motor hidraulic unit printr-un cuplaj elastic cu o pompă de ulei suplimentară care la intrare, prin intermediul unei alte conducte de aspirație, este unită cu baia carterului, iar la ieșire, prin intermediul nodului hidraulic, este unită cu pompa de ulei principală.

30 Între nodul hidraulic și pompa de ulei principală poate fi conectat un acumulator hidraulic, incluzând în interiorul corpului său un piston și limitatoare de cursă, montate pe pereții interiori ai corpului.

În tija pistonului nodului hidraulic poate fi executat un orificiu transversal de trecere a uleiului în timpul includerii în lucru a pompei suplimentare.

Acumulatorul hidraulic poate fi dotat cu două supape de reținere unite cu baia carterului.

35 Sistemul de lubrifiere, conform invenției mai este caracterizat prin aceea că motorul hidraulic poate conține câteva camere umplute cu agent activ, în partea superioară a fiecărei camere fiind instalată o sursă de undă de șoc în formă de bujie și injector, în partea inferioară a corpului fiind formată o cameră de transmisie dotată cu un rotor cu palete și în fiecare cameră fiind instalat câte un tub vertical unit în partea inferioară cu camera de transmisie, iar partea superioară a acestuia fiind dotată cu o supapă instalată în zona de influență a undei de șoc.

40 Datorită faptului că sistemul de lubrifiere este dotat cu un motor hidraulic și cu o pompă de ulei suplimentară se asigură excluderea din lucru a pompei principale de ulei, care utilizează o parte din puterea motorului mijlocului de transport.

45 Utilizarea motorului hidraulic sus-numit permite de a exclude utilizarea combustibilului tradițional prin folosirea combustibilului de alternativă, utilizând ruperea legăturilor intermoleculare ale hidrogenului și oxigenului în camerele de ardere ale acestuia.

Dotarea sistemului cu un acumulator hidraulic permite de a susține în conducta de ulei presiunea stabilită de uzina producătoare, de a reduce aerajia uleiului.

50 Rezultatul constă în reducerea consumului de combustibil tradițional necesar pentru acționarea pompei de ulei a motorului, în prelungirea duratei de exploatare a uleiului datorită stabilizării presiunii în magistrală și reducerii temperaturii și aerajiei acestuia.

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

- fig. 1, schema principală de lubrifiere;

- fig. 2, schema nodului hidraulic;

- fig. 3, motorul hidraulic;

55 - fig. 4, schema electrică a sistemului de lubrifiere.

Sistemul de lubrifiere include baia carterului 1 umplut cu ulei 2, o magistrală de ulei principală 3, o pompă de ulei principală 4, o conductă de aspirație 5, un nod hidraulic 6, în corpul 7 al căruia este

MD 1867 F1 2002.02.28

4

montată o diafragmă 8, unită cinematic cu un piston cu tijă 9 în care este executat transversal axei un orificiu 10.

Sistemul este dotat cu un motor hidraulic 11, unit printr-un cuplaj elastic 12 cu o pompă de ulei suplimentară 13, dotată la intrare cu o altă conductă de aspirație 14. Pompa de ulei suplimentară 13 este unită la ieșire prin nodul hidraulic 6 cu pompa de ulei principală 4.

Sistemul de lubrifiere mai este dotat cu un acumulator hidraulic 15, ce conține un resort 16, un piston 17 și niște limitatoare 18 și 19 montate pe pereții interiori ai acumulatorului hidraulic. Acumulatorul hidraulic este unit dintr-o parte cu nodul hidraulic 6, iar din altă parte cu pompa de ulei principală 4.

Acumulatorul hidraulic este dotat cu două supape de reținere 20 și 21 unite cu baia carterului 1.

Motorul hidraulic 11 este constituit din corp 22, spațiul interior al căruia este despărțit de pereți despărțitori rigizi 23 de-a lungul înălțimii în patru camere, din care două 24 sunt umplute cu mediul activ 25, iar celelalte două 26 sunt libere. Pereții despărțitori 23 sunt executați în așa mod, încât fac posibilă formarea în partea de jos a corpului 22 a cavității 27 cu pereți 28.

În cavitatea de acționare 27, în lagărele 29 este instalat un rotor 30 cu palete 31 la care capătul este scos în afară. În fiecare cameră 24 și 26 este instalat un tub 32, conectat în partea lui inferioară cu cavitatea 27, iar capătul lui liber superior este dotat cu o supapă 33.

În fiecare cameră este instalată sursa undei de șoc executată în formă de injector 34 și bujie 35. Injectoarele sunt destinate injectării amestecului de combustibil, care este debitat prin inelul de distribuție 36 din rezervorul de combustibil 37 prin intermediul unei pompe de combustibil 38 și al unei conducte 39. Capătul superior al fiecărui tub 32 dotat cu o supapă 33 este instalat în zona de influență a undei de șoc de detonare, care se formează în partea superioară 40 a camerei 24. În pereții 28 ai cavității 27 sunt executate ferestre 41 dotate cu supape 42. Mediul activ în motorul hidraulic este apa cu care mai întâi se umple aproximativ 3/5 de volum al celor două camere 24 și 26 amplasate opus. În calitate de amestec de combustibil, utilizat pentru explozie, poate servi gazul natural (propan-butan). Amestecul acestuia se avansează în injectorul 34 în proporții necesare pentru formarea exploziei de detonare. Gazele acumulate după o exploatare îndelungată se avansează prin supapa 33 cu care este dotată fiecare cameră.

Schema electrică (fig. 4) este constituită din:

- baterie de acumulatori 43;
- întrerupător 44 cu contacte 45 și 46;
- motor electric 47 pentru pompa de combustibil 38,
- bobină de aprindere 48,
- bloc de comandă 49,
- lampă de control 50;
- demaror 51.

Sistemul de lubrifiere funcționează în felul următor.

Prin întrerupătorul 44 și contactul 45 este alimentat cu curent demarorul 51 și este declanșat motorul cu ardere internă al mijlocului de transport. În perioada de declanșare se rotește arborele de antrenare al pompei de ulei principale 4. Din cauza descărcării create în camera de aspirație a pompei 4 se deschide supapa 21 și uleiul 2 prin conducta de aspirație 5, este debitat în magistrala principală de ulei 3. Uleiul 2 debitat cu exces se varsă prin supapa de reducere în baia carterului 1.

După declanșarea motorului cu ardere internă întrerupătorul 44 se conectează la contactul 46. Se declanșează motorul electric 47 al pompei de combustibil 38, se aprinde pe panoul aparatelor în cabina conducătorului auto lampa de control 50. În mod sincron începe să funcționeze blocul de comandă 49, combustibilul din rezervorul 37 prin conductă 39 se debitează spre inelul de distribuție 36 (fig. 3) al motorului hidraulic 11. Combustibilul se avansează prin inelul de distribuție 36 și injectorul 34 în acele camere 24, care sunt umplute cu mediu activ. Cu ajutorul bujiei 35 are loc explozia de detonare. Energia de rupere a legăturilor intermoleculare se transformă în energie potențială, care este transmisă mediului activ 25.

Ca rezultat al exploziei în cele două camere opuse 24 crește presiunea și uleiul din acestea, deschizând supapa 42 prin ferestrele 41 se îndreaptă în cavitatea 27 și acționând asupra paletelor 31, pune în funcțiune rotorul 30, în continuare îndreptându-se în tuburile 32.

Din tuburile 32 amplasate în camerele 24, unde a fost efectuată explozia lichidul nu se poate scurge, întrucât din cauza presiunii generate de explozie supapele 33 sunt închise, și atunci lichidul deschide supapele tuburilor, care se află în două camere libere contrapuse 26 și se varsă într-acolo umplându-le. Apoi combustibilul este avansat în injectoarele acelor camere, care anterior au fost libere, iar după prima explozie au fost umplute cu mediu activ și ciclul se repetă din nou. Rotația rotorului 30 prin cuplajul elastic 12 (fig. 1) este transmisă la pompa de ulei suplimentară 13.

MD 1867 F1 2002.02.28

5

Momentan se umple cu ulei camera din stânga diafragmei 8 (fig. 2). Arcul diafragmei 8, comprimându-se sub acțiunea presiunii uleiului 2 propulsat de pompa suplimentară 13, deplasează pistonul 9 până când orificiul 10 executat în tija 9 nu coincide cu axa conductei care unește nodul hidraulic 6 cu acumulatorul hidraulic 15.

5 Din acest moment, uleiul 2 propulsat de pompa suplimentară 13, începe să umple intensiv spațiul din dreapta pistonului 17 al acumulatorului hidraulic 15. La atingerea presiunii recomandate de uzină pentru sistemul de lubrifiere al motorului se închide supapa 21 și uleiul, sub presiune, nimereste în pompa 4.

10 Deoarece motorul cu ardere internă deja nu acționează arborele de antrenare al pompei de ulei 4, nu se mai consumă combustibil Diesel, necesar pentru acționarea lui. Sub acțiunea presiunii în camera de aspirație pompa 4 trece în regimul de cursă în gol, asigurând trecerea uleiului 2 în magistrala de ulei principală 3 fără consumarea puterii motorului cu ardere internă.

15 Dat fiind faptul că pompa suplimentară 13 avansează mai mult ulei 2 decât se consumă pentru lubrifierea motorului cu ardere internă, pistonul 17, comprimând resortul 16 va începe să se deplaseze până la contactul cu limitatoarele 18. Din acest moment acumulatorul hidraulic 15 este complet umplut cu ulei 2, în sistem presiunea programată de uzina-producătoare se menține automat. Uleiul 2 avansat excesiv de către pompă se va vărsa prin supapa de scurgere 20 în baia carterului 1.

20 Mișcarea pistonului 17 până la limitatoarele 18 va avea loc numai în motoarele cu ardere internă noi, atunci când consumul de ulei 2 pentru lubrifierea conjugărilor de piese este redus. Cu mărirea duratei de funcționare a motorului cu ardere internă consumul uleiului se mărește din cauza cărui fapt pistonul 17 se va opri într-o poziție, neajungând până la supapa de reducere 20. Prin prezența uleiului 2 în acumulatorul hidraulic 15 se asigură avansarea stabilă a acestuia în magistrala de ulei principală 3, concomitent prevenind consumul puterii motorului cu ardere internă pentru acționarea arborelui de antrenare al pompei principale 4.

25 La întreruperea funcționării motorului cu ardere internă întrerupătorul 44 se instalează în poziția inițială, oprind transmiterea energiei electrice spre motorul electric 47. Becul electric 50 în acest caz nu arde. Motorul hidraulic 11 nu funcționează. Declanșarea următoare cu ajutorul demarorului 51 al motorului cu ardere internă la prezența uleiului 2 în acumulatorul hidraulic va avea loc fără consumarea puterii pentru dispozitivul de acționare al arborelui de antrenare a pompei 4, însă numai până la comutarea întrerupătorului 44 în poziția de declanșare a motorului hidraulic 11, blocului de comandă 49 și bobinei de aprindere 48.

Invenția are următoarele avantaje:

- 35
- reduce consumul puterii motorului cu ardere internă, datorită trecerii sistemului de lubrifiere a acestuia la funcționarea de la pompa de ulei suplimentară dotată cu un motor hidraulic cu randament supraeficient de 63%;
 - reduce consumul de combustibil costisitor și protejează mediul înconjurător pe baza utilizării în motorul hidraulic a unui combustibil alternativ;
 - stabilizează presiunea de lucru a uleiului în magistrala principală, reduce aerația acestuia, temperatura, prelungește durata de folosire a lui pe baza utilizării acumulatorului hidraulic.

40

MD 1867 F1 2002.02.28

6

(57) Revendicări:

1. Sistem de lubrifiere al motorului cu ardere internă, care include baia carterului, o pompă de ulei principală, conductă de aspirație, magistrală de ulei principală, un nod hidraulic ce cuprinde un corp
5 în care este montată o diafragmă care interacționează cu un piston cu tijă, supape de reducere și de reținere, **caracterizat prin aceea că** el este dotat cu un motor hidraulic unit printr-un cuplaj elastic cu o pompă de ulei suplimentară care la intrare, prin intermediul unei alte conducte de aspirație, este unită cu baia carterului, iar la ieșire, prin intermediul nodului hidraulic, este unită cu pompa de ulei principală.
2. Sistem de lubrifiere, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** între nodul hidraulic și
10 pompa de ulei principală este conectat un acumulator hidraulic, incluzând în interiorul corpului său un piston și limitatoare de cursă, montate pe pereții interiori ai corpului.
3. Sistem de lubrifiere, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** în tija pistonului nodului hidraulic este executat un orificiu transversal de trecere a uleiului în timpul includerii în lucru a pompei suplimentare.
- 15 4. Sistem de lubrifiere, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** acumulatorul hidraulic este dotat cu două supape de reținere unite cu baia carterului.
5. Sistem de lubrifiere, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** motorul hidraulic conține câteva camere umplute cu agent activ, în partea superioară a fiecărei camere este instalată o sursă de undă de șoc în formă de bujie și injector, în partea inferioară a corpului este formată o cameră de
20 transmisie, dotată cu un rotor cu palete, și în fiecare cameră este instalat câte un tub vertical, unit în partea inferioară cu camera de transmisie, iar partea superioară a acestuia este dotată cu o supapă instalată în zona de influență a undei de șoc.

(56) Referințe bibliografice:

1. Михайловский Е. В. и др. Устройство автомобиля, Москва, 1981, с. 79-87
2. SU 1560738 A1

Șef Direcție

Invenții:

JOVMIR Tudor

Examinator:

COZMA Valeriu

Redactor:

ANDRIUȚĂ Victoria

7

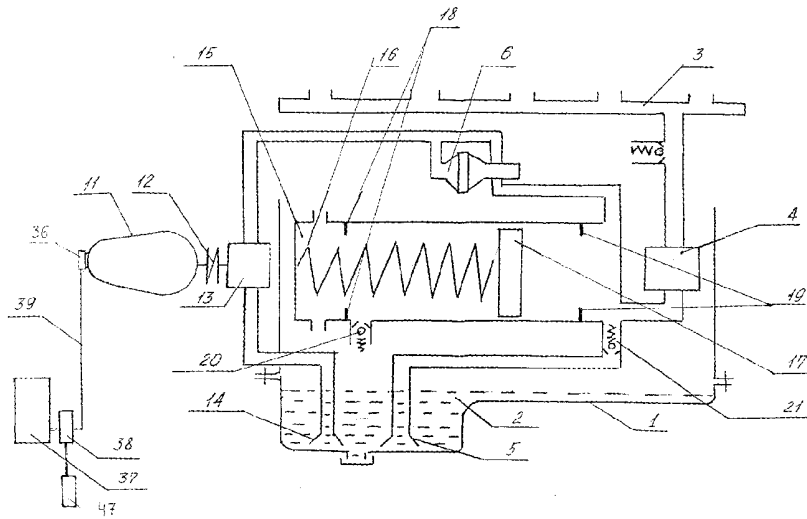


Fig. 1

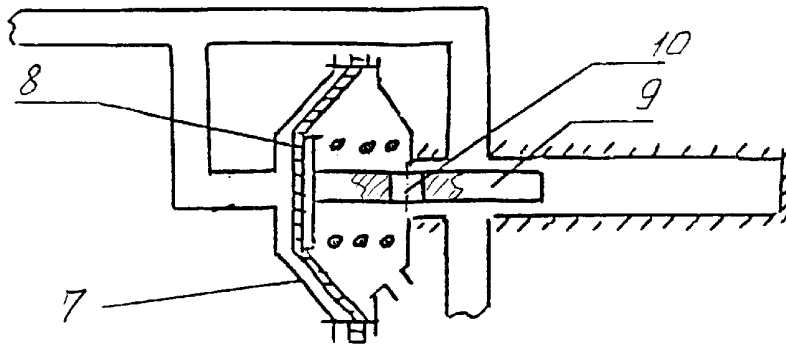
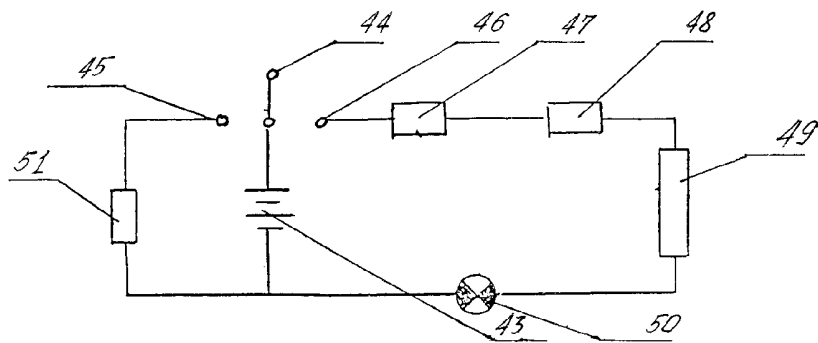
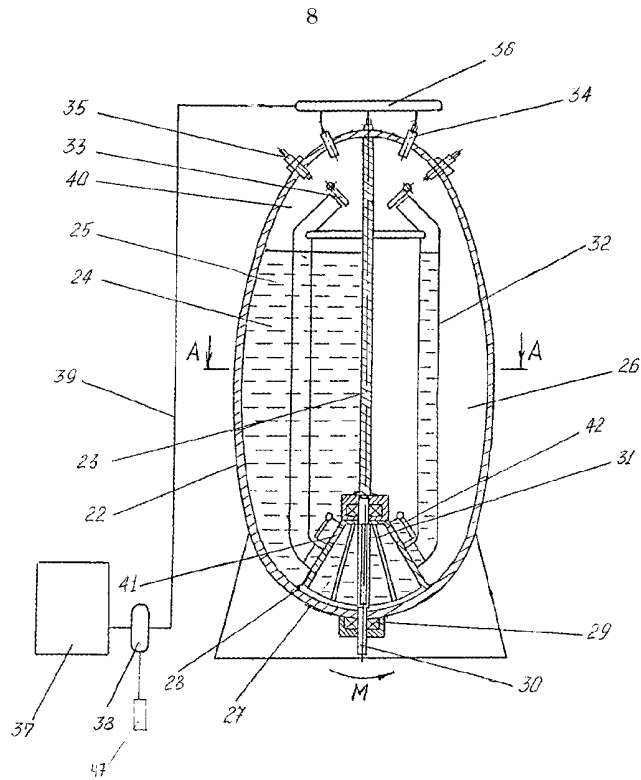


Fig. 2

MD 1867 F1 2002.02.28



RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2000 0035		
(22) Data depozit: 1999.12.24		
(51) Int. Cl. (7) : F 01 M 5/00		
Alți indici de clasificare:		
(54) Titlul : Sistem de lubrifiere al motorului cu ardere internă		
(71) Solicitantul : POTAPOV Iurie, MD; MARTANIUC Nicolae, MD; POTAPOV Semion, MD; MARTANIUC Sergiu, MD		
Termeni caracteristici :		
a) limba română: lubrifiere, motor		
b) limba engleză:		
I. Minimul de documente consultate (sistemul clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)		
Int. cl. (7): F 01 M 5/00		
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)		
1. Михайловский Е. В. и др. Устройство автомобиля, Москва, 1981, с. 79-87		
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)		
1. MD, Baza de date invenții, 1993-2000		
2. OEA, BOPI, 1996-2000		
IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	MD 1213 G1	1, 5
A	SU 1560738 A1	1
☐ Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii IV		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozitului național reglementat dar după data priorității invocate
A - document care definește statutul general al tehnicii		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 care conține baza invenției
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la data 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		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data efectuării documentării: 2001.12.11		
Examinatorul Cozma Valeriu		