



MD 263 Y 2010.08.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **263** ⁽¹³⁾ **Y**
(51) Int. Cl.: *F04D 13/08* (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

In termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului	
(21) Nr. depozit: s 2010 0056 (22) Data depozit: 2010.03.26	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2010.08.31, BOPI nr. 8/2010
(71) Solicitanți: GHERASIMENCO Serghei, MD; CAZAC Grigore, MD (72) Inventatori: GHERASIMENCO Serghei, MD; CAZAC Grigore, MD (73) Titulari: GHERASIMENCO Serghei, MD; CAZAC Grigore, MD (74) Reprezentant: GLAZACEVA Galina	

(54) **Pompă electrică ermetică**

(57) **Rezumat:**

1

Invenția se referă la construcția mașinilor hidraulice, în particular la pompe electrice centrifuge pentru pomparea lichidelor, și poate fi utilizată în diferite ramuri ale industriei la construcția pompelor electrice ecranate ermetice cu stator uscat și rotor umed.

Pompa electrică ermetică include o parte de pompare și un motor electric. Motorul electric conține nodul statorului și nodul rotorului. Nodul statorului conține un corp în formă de pahar, în fundul căruia este fixată etanș intrarea cablului electric. La capătul opus al corpului este executată o bordură. În interiorul corpului este amplasat statorul. Nodul rotorului conține o bușă de ecranare etanșă, în interiorul căreia este amplasat rotorul. Arborele rotorului pompei electrice este instalat în lagăre radiale amplasate în amortizoare prin cuzineți. Bușă din partea fundului corpului este închisă etanș cu o flanșă oarbă, sub care este instalat un inel de distanțare. La capetele rotorului sunt

5

10

15

2

montate lagăre axiale care vin în contact cu capetele lagărelor, cuzineților și amortizoarelor.

Fixarea bușei nodului rotorului la partea de pompare se efectuează cu ajutorul unui șurub de strângere, care trece printr-un inel de legătură, formând blocul rotor-pompă.

Fixarea corpului nodului statorului de bușă și partea de pompare a pompei electrice se efectuează cu ajutorul unui șurub, care trece printr-un inel de presiune, amplasat pe bordura corpului nodului statorului.

Rezultatul invenției constă în simplificarea construcției pompei electrice ermetice din contul executării statorului demontabil cu posibilitatea demontării fără dezetanjarea circuitului hidraulic al pompei.

Revendicări: 3

Figuri: 3

MD 263 Y 2010.08.31

Descriere:

Invenția se referă la construcția mașinilor hidraulice, în particular la pompe electrice centrifuge pentru pomparea lichidelor, și poate fi utilizată în diferite ramuri ale industriei la construcția pompelor electrice ecranate ermetice cu stator uscat și rotor umed.

5 Este cunoscută o pompă electrică ermetică, având o construcție monobloc, care unește partea de pompare și motorul electric, ce conține un stator cu intrarea capsulată a cablului electric și un rotor. Pe suprafețele exterioară și interioară ale statorului sunt instalate bușe cilindrice. În
10 cavitățile cu rotor etanșă este amplasat arborele pompei electrice, instalat în lagăre, fiecare dintre ele incluzând un manșon și un cuzinet. Rotorul este montat pe arbore, iar manșoanele lagărelor sunt instalate rigid pe bușa interioară. Suprafețele frontale exterioare ale fiecărui lagăr sunt amplasate pe capetele respective ale rotorului [1].

Dezavantajul dispozitivului descris constă în complexitatea construcției sale, care nu asigură accesul comod la înfășurarea statorului în caz de necesitate a efectuării lucrărilor de reparație.

15 Cea mai apropiată după esența tehnică de soluția revendicată este construcția unei pompei electrice centrifuge ermetice, ce se referă la pompele cu motor electric încorporat cu rotor umed și cameră de lucru nedemontabilă. Rotorul este instalat pe un ax în lagăre radiale și axiale. Pompa electrică reprezintă o construcție monobloc, care unește partea de pompare și motorul electric, care conține un stator cu intrarea capsulată a cablului electric și un rotor, cavitățile cărora este separată de cavitățile statorului printr-o bușă cilindrică de etanșare, ce intră liber în alezajul
20 interior al statorului, bușa fiind dotată cu rulmenți, în care este instalat arborele rotorului pompei electrice. Marginile bușei de etanșare sunt sudate la scuturile portlagăre [2].

Construcția descrisă este complexă atât în confecționare, cât și în exploatare. În particular, demontarea statorului pentru repararea și restabilirea înfășurării lui necesită eliminarea cusăturii de sudură între bușă și scuturi, și un proces ulterior cu un volum mare de muncă de restabilire a
25 locurilor în scuturile portlagăre pentru asigurarea normelor de coaxialitate a statorului-rotorului. O astfel de reparație este complicată și costisitoare și poate fi efectuată doar la întreprinderi specializate.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în elaborarea construcției unei pompei electrice ermetice cu un stator demontabil, care permite demontarea statorului fără dezetansarea circuitului
30 hidraulic al pompei.

Problema se soluționează prin aceea că pompa electrică ermetică este executată ca o construcție monobloc formată din partea de pompare și motorul electric, care conține un stator cu intrarea etanșă a cablului electric și un rotor, cavitățile cărora este separată de cavitățile statorului printr-o bușă cilindrică de etanșare, care intră liber în alezajul interior al statorului. În bușă sunt
35 amplasate lagăre, în care este instalat arborele rotorului motorului electric. Statorul este amplasat într-un corp cilindric cu un fund dintr-o parte, în care este montată intrarea etanșă a cablului electric, iar din altă parte a corpului este executată o bordură exterioară. Bușa de etanșare este dotată la un capăt cu o flanșă oarbă, iar cu celălalt capăt este unită etanș cu peretele părții de pompare; în interiorul bușei în lagăre axiale amplasate pe capetele rotorului sunt instalate cu
40 posibilitatea centrării rotorului referitor la suprafața interioară a bușei lagăre radiale fixate în amortizoare atenuatoare, care se sprijină pe bușă. Nodul rotorului este fixat printr-un inel de legătură cu șuruburi de partea de pompare cu formarea blocului rotor-pompă, iar nodul statorului este fixat pe blocul rotor-pompă cu șuruburi care trec printr-un inel de presiune, situat pe bordura corpului statorului, și inelul de legătură.

45 Totodată, între lagăr și amortizorul nodului rotorului este amplasat un cuzinet. Iar amortizoarele atenuatoare sunt executate din cauciuc siliconic.

Rezultatul invenției constă în simplificarea construcției pompei electrice ermetice din contul executării statorului demontabil cu posibilitatea demontării fără dezetansarea circuitului hidraulic
50 al pompei.

Rezultatul indicat se obține prin executarea corpului statorului în formă de pahar cilindric, având din partea deschisă o bordură exterioară. În interiorul corpului este instalat statorul, în
55 alezajul interior al cărui intră liber bușa de etanșare, care conține nodul rotorului.

Executarea bușei sub formă de cilindru închis ermetic cu o flanșă oarbă dintr-o parte, iar din altă parte unit etanș cu peretele pompei și fixat prin inelul de legătură la partea de pompare a
pompei electrice asigură etanșeitatea cavității umede a rotorului.

Din contul strângerii corpului statorului cu șuruburi prin inelul de presiune, instalat pe bordură, la inelul de legătură al blocului rotor-pompă se asigură nu numai etanșarea fiabilă a cavității interioare a motorului electric, ci și posibilitatea efectuării fără dificultate a montării și
demontării statorului.

60 Centrarea arborelui rotorului pompei electrice pe suprafața interioară a bușei se efectuează cu ajutorul lagărelor radiale, instalate prin cuzineți în amortizoarele atenuatoare. Totodată, prezența lagărelor axiale situate la capetele rotorului, pe care se sprijină capetele lagărelor radiale și amortizoarelor, reduce sarcinile axiale, care apar în timpul lucrului, formând un sistem de

percepție a forțelor axiale – lagăre axiale. Drept rezultat, se obține o funcționare stabilă a blocului rotor-pompă.

Astfel, construcția relativ simplă în confecționare propusă asigură etanșarea fiabilă a cavității interioare a motorului electric, care elimină poluarea mediului din cauza scurgerilor de lichide periculoase, pierderea produselor pomplate, reduce cheltuielile financiare și volumul de muncă pentru deservirea acestora.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1- 3, care reprezintă:

- fig. 1, pompa electrică ermetică în ansamblu, secțiune longitudinală;

- fig. 2, asamblarea statorului, secțiune longitudinală;

- fig. 3, asamblarea pompei rotative, secțiune longitudinală.

Pompa electrică ermetică include o parte de pompare și un motor electric (fig. 1). Motorul electric include un nod al statorului 1 și nodul rotorului 2. Nodul statorului 1 conține un corp 3 în formă de pahar, în fundul căruia este fixată etanș intrarea 4 cablului electric, la capătul opus al corpului este executată o bordură, iar în interiorul corpului este amplasat un stator 5 (fig. 2). Nodul rotorului 2 conține o bușă 6 de etanșare, în interiorul căreia este amplasat un rotor 7 (fig. 3). Arborele rotorului 8 pompei electrice este instalat în lagăre radiale 9, amplasate în amortizoare 10 prin cuzineți 11. Bușă 6 din partea fundului corpului 3 este închisă etanș cu o flanșă oarbă 12, sub care este amplasat un inel de distanțare 13. La capetele rotorului sunt montate lagăre axiale 14, care contactează cu capetele lagărelor 9, cuzineților 11 și amortizoarelor 10.

Fixarea bușei 6 nodului rotorului 2 la partea de pompare se efectuează cu ajutorul unui șurub de strângere 15, care trece printr-un inel de legătură 16.

Fixarea corpului 3 nodului statorului 1 la bușă 6 și partea de pompare a pompei electrice se efectuează cu ajutorul unui șurub 17, care trece printr-un inel de presiune 18, amplasat pe bordura corpului 3 asamblării statorului 1.

În procesul de pregătire pentru funcționare a dispozitivului revendicat (fig. 1) se efectuează asamblarea consecutivă a principalelor componente: asamblarea statorului (fig. 2) și asamblarea pompei rotative (fig. 3).

În procesul de pregătire a nodului statorului în corpul 3 se instalează un pachet de stator, iar în fundul lui se fixează etanș intrarea 4 cablului electric pentru conectarea acesteia cu înfășurările statorului. Pe bordura corpului 3 se amplasează inelul de presiune 18.

La pregătirea blocului rotor-pompă în capetele opuse ale bușei cilindrice 6, închise ermetic cu o flanșă oarbă 12, se instalează seturi de rulment-cuzinet-amortizor cu sprijinul amortizoarelor 10 pe peretele interior al bușei. Amortizoarele pot fi executate, de exemplu, din cauciuc fluoro-siliconic. Între aceste seturi se amplasează pachetul de rotor, la capetele căruia se află lagăre axiale 14, care se sprijină în capetele seturilor de rulment-cuzinet-amortizor. Arborele 8 rotorului pompei electrice se instalează în rulmenții 9 fiecărui set, ceea ce prevede centrarea și coaxialitatea acesteia pe bușă 6. La capătul deschis al bușei pe diametrul exterior este sudat un perete al pompei.

Bușă 6 prin inelul de legătură 16 se conectează la partea de pompare cu un șurub de strângere 15.

Bușă 6 cu partea de pompare rotativă asamblată în ea se introduce în alezajul interior al statorului 5 nodului statorului 1.

În continuare, nodurile statorului și pompei rotative se strâng unul la celălalt cu ajutorul inelului de strângere 18 și șurubului 17.

Datorită blocului efectuat al pompei electrice cavitățile rotorului este depărtată ermetic de cavitățile statorului, totodată se asigură posibilitatea de efectuare a montării și demontării nodului statorului fără demontarea pompei electrice de la rețeaua de conducte.

Exemplu de realizare concretă

În procesul de elaborare a soluției tehnice revendicate a fost confecționată o pompă consolă-monobloc electrică ermetică GCM-6 3/32 cu statorul demontabil. Documentația de proiectare a pompei este prezentată în volumul schiței de proiect.

Mai jos este prezentat un tabel, care conține parametrii de bază și caracteristicile tehnice ale dispozitivului revendicat. Tabelul conține, de asemenea, datele relevante, ce caracterizează calitățile constructive și de exploatare ale pompei electrice centrifuge ermetice NT-6, 3/32, produse astăzi de către compania „Moldhidromaș” S.A.

Cel mai important element al construcției revendicate este statorul demontabil, care o face utilă pentru reparații.

Analiza comparativă a datelor inserate în tabel demonstrează în mod clar avantajele pompei electrice ermetice față de pompa cunoscută în ceea ce privește astfel de parametri de exploatare importanți, cum ar fi:

- greutatea pompei electrice (este mai mică decât greutatea dispozitivului cunoscut practic de 4,5 ori);

- dimensiunile pompei electrice (lungimea dispozitivului revendicat este mai mică decât lungimea dispozitivului cunoscut practic de 1,8 ori).

MD 263 Y 2010.08.31

5

Ca urmare, cu celelalte calități de exploatare egale ale dispozitivelor comparate spectrul posibilităților tehnice de utilizare a pompei electrice revendicate este mult mai larg.

5

Tabel

Tipul agregatului	Pompă consolă-monobloc ermetică 110	Pompă centrifugă ermetică 110
Semnul convențional	CME-6,3/32, unde 6,3 m ³ /oră – consumul 32 mCA – presiunea	PC-6,3/32, unde 6,3 m ³ /oră – consumul 32 mCA – presiunea
Puterea motorului electric asincron incorporat (kW)	2,2	2,2
Frecvența sincronă de rotație	3000	3000
Tensiunea de alimentare (V)	380	380
Greutatea (kg)	16	70
Gabaritul – lungime x lățime (mm)	360x242	640x280
Diametrul nominal (mm)	40 – intrarea 40 – ieșirea	50 – intrarea 32 – ieșirea
Construcția statorului	Demontabilă, utilă pentru reparații	Nedemontabilă, inutilă pentru reparații
Presiunea maximă admisibilă în corp (kg/cm ²)	16	16
Intervalul de temperatură a lichidelor pompate (°C)	-40÷100	-40÷100
Clasa de izolație	H	H
Diametrul alezajului statorului (mm)	73	73
Grosimea ecranului statorului (mm)	0,4	0,4
Lungimea părții active a pachetului de rotor și stator (mm)	110	110
Diametrul interior al statorului (mm)	138	138
Materialul pieselor adiacente lichidului pompat	12X18H10T	12X18H10T

10

MD 263 Y 2010.08.31

6

(57) Revendicări:

- 5 1. Pompă electrică ermetică, care este executată ca o construcție monobloc formată din
și un rotor, cavitatea căruia este separată de cavitatea statorului printr-o bucă cilindrică de
etanșare, care intră liber în alezajul interior al statorului, în bucă sunt amplasate lagăre, în care
este instalat arborele rotorului motorului electric, **caracterizată prin aceea că** statorul este
10 amplasat într-un corp cilindric cu un fund dintr-o parte, în care este montată intrarea etanșă a
cablului electric, iar din altă parte a corpului este executată o bordură exterioară; buca de
etanșare este dotată la un capăt cu o flanșă oarbă, iar cu celălalt capăt este unită etanș cu peretele
părții de pompare; în interiorul bucei pe lagăre axiale amplasate pe capetele rotorului sunt
15 instalate cu posibilitatea centrării rotorului referitor la suprafața interioară a bucei lagăre radiale
fixate în amortizoare atenuatoare, care se sprijină pe bucă, totodată nodul rotorului este fixat
printr-un inel de legătură cu șuruburi de partea de pompare cu formarea blocului rotor-pompă, iar
nodul statorului este fixat pe blocul rotor-pompă cu șuruburi care trec printr-un inel de presiune,
20 situat pe bordura corpului statorului, și inelul de legătură.
2. Pompă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** între lagăr și amortizorul
nodului rotorului este amplasat un cuzinet.
- 20 3. Pompă, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** amortizoarele
atenuatoare sunt executate din cauciuc siliconic.

25

(56) Referințe bibliografice:

1. MD 3106 G2 2006.07.31
2. Leak-proof centrifugal electric pump 2XΓ-5K-4,5-2, Techmasheexport, SSSR, Moskva,
ed. 799/2092, 1989

Șef Secție:

SĂU Tatiana

Examinator:

ANDREEVA Svetlana

Redactor:

CANȚER Svetlana

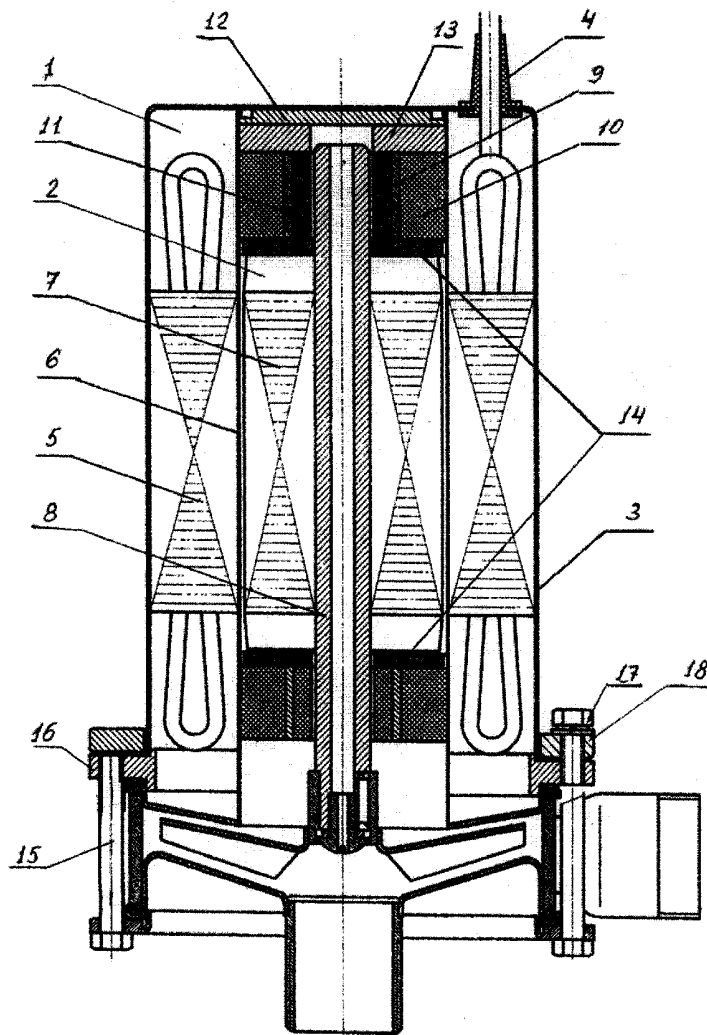


Fig. 1

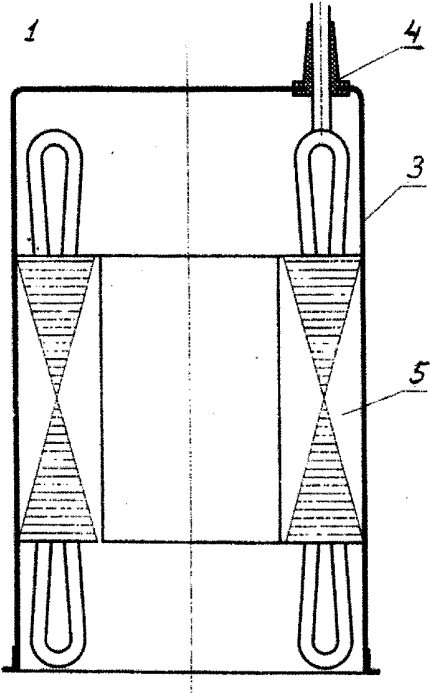


Fig. 2

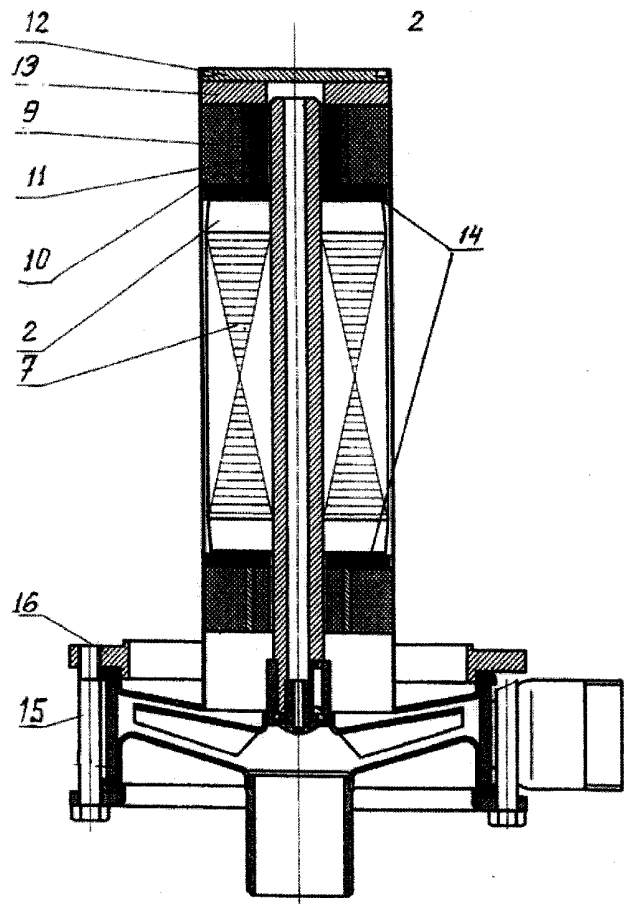


Fig. 3

RAPORT DE DOCUMENTARE

pentru cerere de brevet de invenție de scurtă durată conform art.52(2) a Legii nr. 50/2008

(21) Nr. depozit: s 2010 0056		
(22) Data depozit: 2010.03.26		
(51) IPC: Int. Cl.: F04D 13/08 (2006.01) Titlul: Pompă electrică ermetică (71) Solicitanți: GHERASIMENCO Serghei, MD; CAZAC Grigore, MD		
I. Condiția de unitate a invenției ☐ satisface		
II. Minimul de documente consultate: MD, EA		
MD Perioada: 1993-2010 brevete, cereri BI, cereri MU, certificate MU EA Perioada: 1996-2010 brevete, cereri BI. SU Perioada: 1972-1993 (pe suport hartie); brevete, certificate		
III. Domeniul de documentare: a) Indicii IPC (ultima redacție): Int. Cl.: F04D 13/08 (2006.01) b) Termeni caracteristici, cuvinte-cheie, sinonime: pompă electrică ermetică , герметичный электронасос		
IV. Documente considerate a fi relevante		
Categoria	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Relevant față de revendicarea nr.
A	MD 3260 G2 2007.02.28	1-3
A	MD 11 Y 2009.03.31	1-3
A	MD 946 G2 1998.03.31	1-3
A	MD 1073 C2 1998.10.31	1-3
A	MD 1074 G2 1998.10.31	1-3
A	MD 2681 G2 2005.01.31	1-3
A	MD 2682 G2 2005.01.31	1-3
A	MD 2960 C2 2006.01.31	1-3
A	MD 3084 C2 2006.06.30	1-3
A	RU 2076957 C1 1997.04.10	1-3
A	RU 2103555 C1 1998.01.27	1-3
A	SU 1139896 A 1985.02.15	1-3
A	SU 443493 A1 1974.09.15	1-3
A	SU 1483098 A1 1989.05.30	1-3
A	SU 506699 A1 1976.03.15	1-3
A	SU 1666805 A1 1991.07.30	1-3
A, D	MD 3106 G2 2006.07.31	1-3
A, D	Leak-proof centrifugal electric pump 2XI-5K-4,5-2, Techmasheexport, SSSR, Moskva, ed. 799/2092, 1989	1-3
Categorii de documente citate		
A - document care definește stadiul anterior în general		O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere etc.
X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă		P - document publicat înainte de data de depozit dar după data priorității invocate
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		T - document publicat după data de depozit sau a priorității invocate, citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care fundamentează invenția
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după această dată		D - Document menționat în descrierea cererii de brevet
Data finalizării documentării		2010.06.09
Examinator,		ANDREEVA Svetlana