



MD 263 Z 2010.08.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **263** ⁽¹³⁾ **Z**

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

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

(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) Mandatar autorizat: 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 bucă de ecranare etanșă, în interiorul căreia este amplasat rotorul. Arborele rotorului pompei electrice este instalat în lagăre radiale amplasate în amortizoare prin cuzineți. Bucă din partea fundului corpului este închisă etanș cu o flanșă oarbă, sub care este instalat un inel de distanțare. La capetele rotorului sunt montate lagăre axiale care vin în contact cu

2

capetele lagărelor, cuzineților și amortizoarelor.

5 Fixarea bucei 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.

10 Fixarea corpului nodului statorului de bucă 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.

15 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

(54) **Sealed electric pump**

(57) **Abstract:**

MD 263 Z 2010.08.31

1

The invention relates to hydraulic machine building, particularly to centrifugal electric pumps for pumping liquids, and can be used in various branches of industry in the design of sealed shielded electric pumps with dry stator and wet rotor.

The sealed electric pump includes a pump part and an electric motor. The electric motor comprises a stator unit and a rotor unit. The stator unit comprises a body in the form of glass, in the bottom of which is hermetically fixed the electric cable bushing. At the opposite end of the body is made a flanging. Inside the body is situated the stator. The rotor unit comprises a sealed shielding sleeve, inside which is placed the rotor. The rotor shaft of the electric pump is installed in radial bearings, placed in shock absorbers through bushes. The sleeve from the end of the body bottom is hermetically sealed with a plug, under which is

2

installed a spacing washer. At the ends of the rotor are mounted thrust bearings, which come in contact with the ends of the bearings, bushes and shock absorbers.

5 Mounting of the rotor unit sleeve to the pump part is made with the help of a coupling bolt passing through a joint ring, forming a rotary-pumping unit.

10 Mounting of the stator node body to the sleeve and the pump part of the electric pump is made with the help of a bolt, passing through a pressure ring, placed on the flanging of the stator unit body.

15 The result of the invention is to simplify the design of the sealed electric pump by making the stator removable with the possibility of dismantling without unsealing the hydraulic circuit of the pump.

Claims: 3

Fig.: 3

(54) Герметичный электронасос

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к гидромашиностроению, в частности к центробежным электронасосам для перекачивания жидкостей, и может быть использовано в различных отраслях промышленности при конструировании герметичных экранированных электронасосов с сухим статором и мокрым ротором.

Герметичный электронасос включает насосную часть и электродвигатель. Электродвигатель содержит статорный узел и роторный узел. Статорный узел содержит корпус в форме стакана, в доньшке которого герметично закреплен ввод электрокабеля. На противоположном конце корпуса выполнена отбортовка. Внутри корпуса расположен статор. Роторный узел содержит герметичную экранирующую гильзу, внутри которой расположен ротор. Вал ротора электронасоса установлен в радиальных подшипниках, размещенных в амортизаторах через вкладыши. Гильза со стороны доньшка корпуса герметично

2

закрыта заглушкой, под которой установлено распорное кольцо. На торцах ротора смонтированы подпятники, контактирующие с торцами подшипников, вкладышей и амортизаторов.

5 Крепление гильзы роторного узла к насосной части выполнено с помощью стяжного болта, проходящего через соединительное кольцо, образуя роторно-насосный блок.

10 Крепление корпуса статорного узла к гильзе и насосной части электронасоса выполнено с помощью болта, проходящего через прижимное кольцо, размещенное на отбортовке корпуса статорного узла.

15 Результатом изобретения является упрощение конструкции герметичного электронасоса за счет выполнения статора съемным с возможностью демонтажа без разгерметизации гидравлического контура насоса.

П. формулы: 3

Фиг.: 3

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 cavitatea etanșă a rotorului 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 bușă interioară. Suprafețele frontale

10 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 pompe electrice centrifuge ermetice, ce se referă la pompele cu motor electric incorporat 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, cavitatea căruia este separată de cavitatea statorului printr-o bușă cilindrică de etanșare, ce

20 intră liber în alezajul interior al statorului, bușă 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 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.

30 Problema pe care o rezolvă invenția constă în elaborarea construcției unei pompe electrice ermetice cu un stator demontabil, care ar permite demontarea statorului fără dezetanjarea circuitului 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

35 stator cu intrarea etanșă a cablului electric și un rotor, cavitatea căruia este separată de cavitatea statorului printr-o bușă cilindrică de etanșare, care intră liber în alezajul interior al statorului. În bușă sunt 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

40 bordură exterioară. Bușă 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 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

45 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.

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

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

55 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 alezajul interior al căruia intră liber bușă 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.

MD 263 Z 2010.08.31

4

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.

5 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.

10 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 pompate, reduce cheltuielile financiare și volumul de muncă pentru deservirea acestuia.

15 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.

20 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.

30 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.

35 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 pachetul statorului, iar în fundul lui se fixează etanș intrarea 4 cablului electric pentru conectarea acestuia cu înfășurările statorului. Pe bordura corpului 3 se amplasează inelul de presiune 18.

40 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 fluorosiliconic. Între aceste seturi se amplasează pachetul rotorului, 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 acestuia 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.

50 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.

55 Datorită blocului efectuat al pompei electrice cavitătea rotorului este depărtată ermetic de cavitătea 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 a invenției

MD 263 Z 2010.08.31

5

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

5 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 PC-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.

10 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);

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

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

20

Tabel

Tipul agregatului	Pompă consolă-monobloc ermetică	Pompă centrifugă ermetică
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 (rot/min)	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 bușei statorului (mm)	0,4	0,4
Lungimea părții active a pachetului rotorului și statorului (mm)	110	110
Diametrul interior al statorului (mm)	138	138
Materialul pieselor adiacente lichidului pompat	12X18H10T	12X18H10T

MD 263 Z 2010.08.31

6

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

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

(57) Revendicări:

1. Pompă electrică ermetică, care 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, cavitatea căruiă este separată de cavitatea statorului printr-o bucsă cilindrică de etanșare, care intră liber în alezajul interior al statorului, în bucsă sunt amplasate lagăre, în care este instalat arborele rotorului motorului electric, **caracterizată prin aceea că** 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; bucsa 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 bucsii pe lagăre axiale amplasate pe capetele rotorului sunt instalate cu posibilitatea centrării rotorului referitor la suprafața interioară a bucsii lagăre radiale fixate în amortizoare atenuatoare, care se sprijină pe bucsă, 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, 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.

3. Pompă, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** amortizoarele atenuatoare sunt executate din cauciuc siliconic.

Șef Secție:

SĂU Tatiana

Examinator:

ANDREEVA Svetlana

Redactor:

CANȚER Svetlana

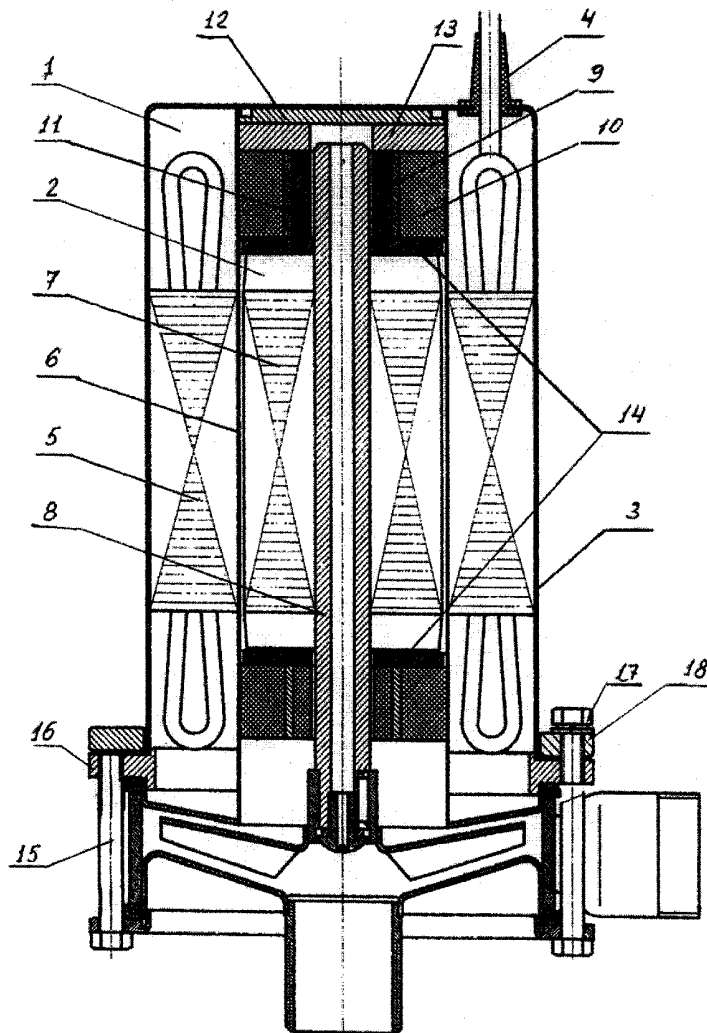


Fig. 1

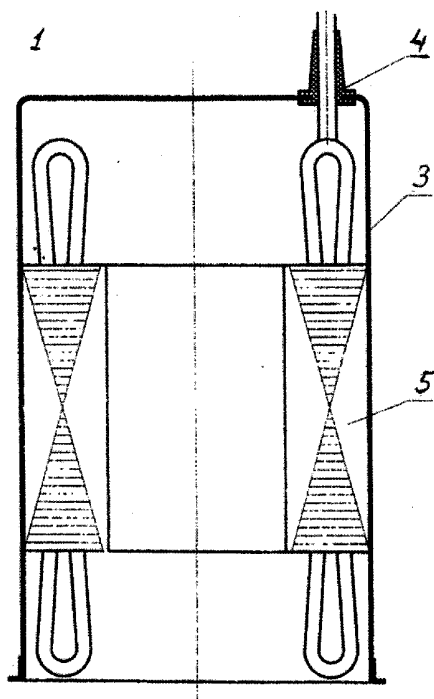


Fig. 2

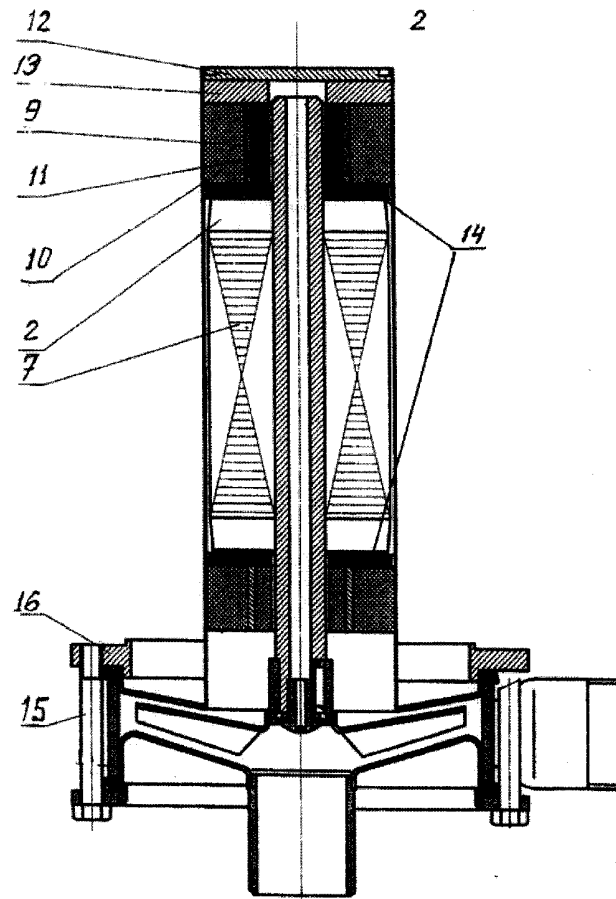


Fig. 3

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