



REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 640 (13) Z
(51) Int.Cl: H02N 1/00 (2006.01)
F04B 7/02 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ

| | |
|---|---|
| <p>(21) Nr. depozit: s 2012 0165 (22) Data depozit: 2012.11.16</p> | <p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2013.05.31, BOPI nr. 5/2013</p> |
| <p>(71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: ȘCHILEOV Vladimir, MD; COJEVNICOV Igor, MD; BOLOGA Mircea, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD</p> | |

(54) Pompă electrostatică cu piston (variante)

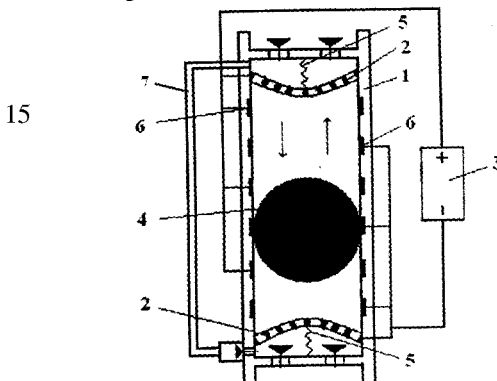
(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la pompele electrice pentru pomparea gazelor, lichidelor dielectrice și conductoare și poate fi utilizată în industria chimică și electronică pentru crearea presiunii în schimbătoare de căldură electroconvective și conducte de căldură electrohidrodinamice.

Pompa electrostatică cu piston, conform primei variante, include o cameră cilindrică din material dielectric (1), părțile laterale de intrare și de ieșire ale căreia sunt dotate cu supape de branșare, totodată în interiorul camerei (1) este amplasat un piston cav (4) în formă de bilă din material conductor, electrozi în formă de plasă (2), amplasați convex în direcția pistonului (4), fixați de părțile laterale ale camerei (1) prin intermediul unor arcuri (5), și conectați la o sursă de curent (3), iar pe pereții camerei (1) sunt amplasați consecutiv electrozi inelari de accelerare (6), conectați peste unul la polii de aceeași polaritate ai sursei (3). Pompa de asemenea include o conductă (7) cu o supapă, fixată de partea exterioară a camerei (1), și care unește spațiile, formate de părțile laterale ale camerei (1) și electrozi (2).

2
Pompa, conform variantei a doua, include o conductă din material dielectric (7) cu o supapă, fixată rigid de părțile laterale ale camerei (1), coaxial ei, și care trece printr-o gaură străpunsă executată în piston (4), cu posibilitatea mișcării libere a pistonului (4) de-a lungul conductei (7), totodată pe capetele conductei (7) sunt executate găuri străpunse. Conducta (7) este executată din fluoroplast.

10 Revendicări: 3
Figuri: 2



(54) Electrostatic piston pump (embodiments)

(57) Abstract:

1 The invention relates to electric pumps for pumping gases, dielectric and conductive fluids and can be used in the chemical and electronic industries to create pressure in the electroconvective heat exchangers and electrohydrodynamic heat pipes.

The electrostatic piston pump, according to the first embodiment, includes a cylindrical chamber of dielectric material (1), the input and output ends of which are equipped with bypasses, at the same time inside the chamber (1) is placed a hollow piston (4) in the form of a ball of electrically conductive material, electrodes in the form of net (2), convexly located in the direction of the piston (4), fixed to the ends of the chamber (1) by means of springs (5) and connected to a power supply (3), and on the walls of the chamber (1) are consecutively arranged annular acceleration electrodes (6), connected over one to the

2 opposite poles of the source (3). The pump also includes a pipeline (7) with a valve, fixed to the outside of the chamber (1), and which connects the spaces formed by the ends of the chamber (1) and the electrodes (2).

5 The pump, according to the second embodiment, includes a pipeline of dielectric material (7) with a valve, rigidly fixed to the ends of the chamber (1), coaxial to it, and which passes through a through hole formed in the piston (4), with the possibility of free movement of the piston (4) along the pipeline (7), at the same time at the ends of the pipeline (7) are made through holes. The pipeline (7) is made of fluoroplastic.

15 Claims: 3

Fig.: 2

(54) Электростатический поршневой насос (варианты)

(57) Реферат:

1 Изобретение относится к электрическим насосам для перекачки газов, диэлектрических и проводящих жидкостей и может быть использовано в химической и электронной промышленности для создания напора в электроконвективных теплообменниках и электрогидродинамических тепловых трубах.

Электростатический поршневой насос, согласно первому варианту, включает цилиндрическую камеру из диэлектрического материала (1), входные и выходные торцы которой снабжены перепускными клапанами, при этом внутри камеры (1) расположен полый поршень (4) в виде шара из электропроводящего материала, электроды в виде сетки (2), выпукло расположенные в сторону поршня (4), прикрепленные к торцам камеры (1) посредством пружин (5) и подключенные к источнику тока (3), а на стенах камеры (1) после-

2 довательны расположены кольцевые разгонные электроды (6), подключенные через один к одноименным полюсам источника (3). Насос также включает трубопровод (7) с клапаном, прикрепленный к внешней стороне камеры (1), и который соединяет пространства, образованные торцами камеры (1) и электродами (2).

10 Насос, согласно второму варианту, включает трубопровод из диэлектрического материала (7) с клапаном, жестко закрепленный к торцам камеры (1), коаксиально ей, и который проходит через сквозное отверстие, выполненное в поршне (4), с возможностью свободного движения поршня (4) вдоль трубопровода (7), при этом на концах трубопровода (7) выполнены сквозные отверстия. Трубопровод (7) выполнен из фторопласта.

15 П. формулы: 3

Фиг.: 2

Descriere:

Invenția se referă la pompele electrice pentru pomparea gazelor, lichidelor dielectrice și conductoare și poate fi utilizată în industria chimică și electronică pentru crearea presiunii în schimbătoare de căldură electroconvective și conducte de căldură electrohidrodinamice.

5 Este cunoscută pompa electrostatică cu membrană, care include un canal închis cu părți laterale de intrare și de ieșire, dotate cu supape de bransare, un electrod imobil și unul mobil în formă de membrană, conectați la o sursă de curent [1].

Dezavantajul acestei pompe constă în forța mică de interacțiune dintre electrodul mobil și cel imobil, fapt care nu permite crearea unei pompe de o înaltă eficiență.

10 Cea mai apropiată soluție este pompa electrostatică cu membrană, care include un canal dielectric cu părți laterale de intrare și de ieșire, folosite în calitate de electrozi, și între care este amplasată o membrană din material conductor, totodată părțile laterale și membrana sunt dotate cu supape de bransare. Pompa mai conține o sursă de curent continuu, la polii căreia sunt conectate părțile laterale și membrana [2].

15 Dezavantajul acestei pompe constă în caracteristicile debit-presiune nesatisfăcătoare.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în ameliorarea posibilităților funcționale și a productivității pompei.

Pompa, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că, conform primei variante, include o cameră cilindrică din material dielectric, părțile laterale de intrare și de ieșire ale căreia sunt dotate cu supape de bransare, totodată în interiorul camerei este amplasat un piston cav în formă de bilă din material conductor, electrozi în formă de plasă, amplasați convex în direcția pistonului, fixați de părțile laterale ale camerei prin intermediul unor arcuri, și conectați la o sursă de curent, iar pe pereții camerei sunt amplasați consecutiv electrozi inelari de accelerare, conectați peste unul la polii de aceeași polaritate ai sursei. Pompa de asemenea include o conductă cu o supapă, fixată de partea exterioară a camerei, și care unește spațiile, formate de părțile laterale ale camerei și electrozi.

Pompa, conform variantei a doua, include o cameră cilindrică din material dielectric, părțile laterale de intrare și de ieșire ale căreia sunt dotate cu supape de bransare, totodată în interiorul camerei este amplasat un piston cav în formă de bilă din material conductor, electrozi în formă de plasă, amplasați convex în direcția pistonului, fixați de părțile laterale ale camerei prin intermediul unor arcuri, și conectați la o sursă de curent, iar pe pereții camerei sunt amplasați consecutiv electrozi inelari de accelerare, conectați peste unul la polii de aceeași polaritate ai sursei. Pompa de asemenea include o conductă din material dielectric cu o supapă, fixată rigid de părțile laterale ale camerei, coaxial ei, și care trece printr-o gaură străpunsă executată în piston, cu posibilitatea mișcării libere a pistonului de-a lungul conductei, totodată pe capetele conductei sunt executate găuri străpunse. Conducta este executată din fluoroplast.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-2, care reprezintă:

- fig. 1, schema pompei electrostatice cu piston conform primei variante;

- fig. 2, schema pompei electrostatice cu piston conform celei de-a doua variante.

40 Pompa electrostatică cu piston, conform primei variante, include o cameră cilindrică din material dielectric 1, părțile laterale de intrare și de ieșire ale căreia sunt dotate cu supape de bransare, totodată în interiorul camerei 1 este amplasat un piston cav 4 în formă de bilă din material conductor, electrozi în formă de plasă 2, amplasați convex în direcția pistonului 4, fixați de părțile laterale ale camerei 1 prin intermediul unor arcuri 5, și conectați la o sursă de curent 3, iar pe pereții camerei 1 sunt amplasați consecutiv electrozi inelari de accelerare 6, conectați peste unul la polii de aceeași polaritate ai sursei 3. Pompa de asemenea include o conductă 7 cu o supapă, fixată de partea exterioară a camerei 1, și care unește spațiile, formate de părțile laterale ale camerei 1 și electrozii 2.

50 Pompa, conform variantei a doua, include o conductă din material dielectric 7 cu o supapă, fixată rigid de părțile laterale ale camerei 1, coaxial ei, și care trece printr-o gaură străpunsă executată în piston 4, cu posibilitatea mișcării libere a pistonului 4 de-a lungul conductei 7, totodată pe capetele conductei 7 sunt executate găuri străpunse. Conducta 7 este executată din fluoroplast.

Pompa electrostatică cu piston, conform primei variante, funcționează în felul următor.

55 La aplicarea tensiunii cu polaritate diferită la electrozii 2 și la electrozii inelari de accelerare 6, conectați peste unul la polii de aceeași polaritate ai sursei 3, pistonul 4 se deplasează de la un electrod 2 spre celălalt. O deplasare mai intensivă a pistonului 4 se explică prin reîncărcarea pistonului 4 de către electrozii inelari 6. Obținând o sarcină pozitivă la electrodul 6, pistonul 4 este atras la celălalt electrod 6, care are sarcină negativă. Descărcându-se la cel cu sarcină

negativă și primind sarcină negativă, pistonul 4 este atras de electrodul pozitiv. Ajungând la unul din electrozii 2, pistonul 4 se întoarce în partea opusă și din nou sub acțiunea electrozilor inelari 6 se îndreaptă spre celălalt electrod 2. Totodată gazele sau lichidele dielectrice trec liber prin părțile laterale de intrare și de ieșire cu supape de branșare și prin conducta 7.

5 Pompa electrostatică cu piston, conform variantei a doua, funcționează în felul următor.

În acest caz pistonul 4 se mișcă liber, prin intermediul găurii străpunse executate în el, de-a lungul conductei 7, care este fixată rigid de părțile laterale ale camerei 1, coaxial ei. Totodată gazele sau lichidele dielectrice trec liber prin părțile laterale de intrare și de ieșire cu supape de branșare și prin conducta 7, prin intermediul găurilor străpunse executate pe capetele ei.

10 Conducta 7 este executată din fluoroplast. Pe lângă faptul că acest material este un dielectric bun, executarea conductei 7 din fluoroplast asigură și o lunecare mai eficientă a pistonului 4 pe ea.

În lipsa conductei 7 atât în prima, cât și în a doua variantă, pompa poate face doar o jumătate de ciclu, eliminând dintr-o singură dată lichidul prin partea laterală cu supapă de ieșire. Prezența conductei 7 în ambele variante permite de a efectua orice număr de cicluri, fără limită.

15 Mișcarea cu alternare a pistonului 4 de la un electrod 2 spre celălalt și prezența părților laterale cu supape de branșare asigură o mișcare direcționată a gazelor și lichidelor dielectrice.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. SU 894830 1981.12.30
2. SU 743145 1980.06.25

(57) Revendicări:

1. Pompă electrostatică cu piston, care include o cameră cilindrică din material dielectric (1), părțile laterale de intrare și de ieșire ale căreia sunt dotate cu supape de branșare, totodată în interiorul camerei (1) este amplasat un piston cav (4) în formă de bilă din material conductor; electrozi în formă de plasă (2), amplasați convex în direcția pistonului (4), fixați de părțile laterale ale camerei (1) prin intermediul unor arcuri (5) și conectați la o sursă de curent (3), iar pe pereții camerei (1) sunt amplasați consecutiv electrozi inelari de accelerare (6), conectați peste unul la polii de aceeași polaritate ai sursei (3); o conductă (7) cu o supapă, fixată de partea exterioară a camerei (1), și care unește spațiile, formate de părțile laterale ale camerei (1) și electrozi (2).

2. Pompă electrostatică cu piston, care include o cameră cilindrică din material dielectric (1), părțile laterale de intrare și de ieșire ale căreia sunt dotate cu supape de branșare, totodată în interiorul camerei (1) este amplasat un piston cav (4) în formă de bilă din material conductor; electrozi în formă de plasă (2), amplasați convex în direcția pistonului (4), fixați de părțile laterale ale camerei (1) prin intermediul unor arcuri (5) și conectați la o sursă de curent (3), iar pe pereții camerei (1) sunt amplasați consecutiv electrozi inelari de accelerare (6), conectați peste unul la polii de aceeași polaritate ai sursei (3); o conductă din material dielectric (7) cu o supapă, fixată rigid de părțile laterale ale camerei (1), coaxial ei, și care trece printr-o gaură străpunsă executată în piston (4), cu posibilitatea mișcării libere a pistonului (4) de-a lungul conductei (7), totodată pe capetele conductei (7) sunt executate găuri străpunse.

3. Pompă electrostatică cu piston, conform revendicării 2, în care conducta (7) este executată din fluoroplast.

Șef Secție: SĂU Tatiana

Examinator: GROSU Viorel

Redactor: CANȚER Svetlana

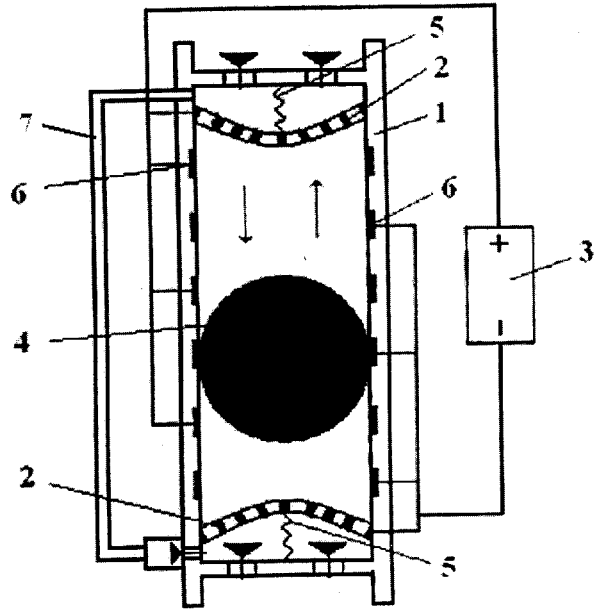


Fig. 1

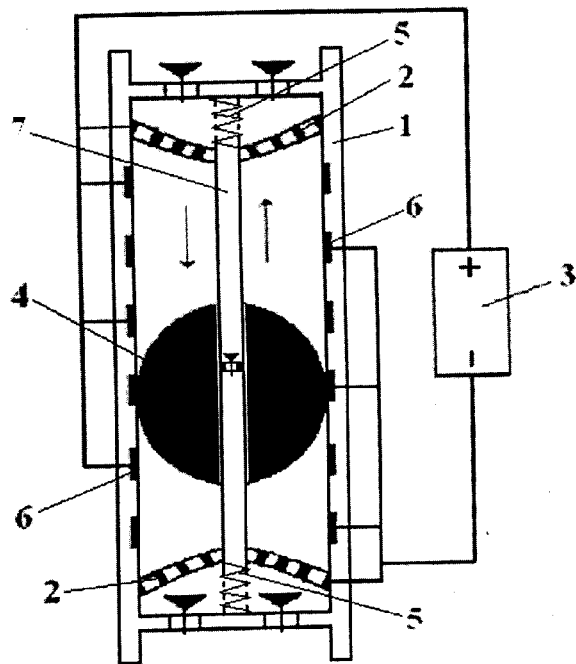


Fig. 2

RAPORT DE DOCUMENTARE

| | | |
|---|--|-----------------------------|
| I. Datele de identificare a cererii | | |
| (21) Nr. depozit: s 2012 0165 | | |
| (22) Data depozit: 2012.11.16 | | |
| (71) Solicitant: INSTITUTUL DE FIZICĂ APLICATĂ AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD | | |
| (54) Titlul: Pompă electrostatică cu piston (variante) | | |
| (51) Int.Cl: H02N 1/00 (2006.01) F04B 7/02 (2006.01) | | |
| II. Condiții de unitate a invenției: | | satisface |
| III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative) | | |
| MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): pompă electrostatică, pompă cu piston, H02N 3/00, F04B 7/02 | | |
| EA, CIS (Earpatis): электростатический насос, поршневой насос, H02N 3/00, F04B 7/02 | | |
| SU (nonpublic): электростатический насос, поршневой насос, H02N 3/00, F04B 7/02 | | |
| IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate | | |
| V. Documente considerate a fi relevante | | |
| Categoria* | Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente | Numărul revendicării vizate |
| A | SU 873364 1981.10.15 | 1-2 |
| A,D | SU 894830 1981.12.30 | 1-2 |
| A,D,C | SU 743145 1980.06.25 | 1-2 |
| A | EA 007695 2006.12.29 | 1-2 |
| * categoriile speciale ale documentelor citate: | | |
| 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 evidența principiul sau teoria pe care se bazează invenția | |
| X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur | E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată | |
| Y – document de relevanță deosebită: invenția | D – document menționat în descrierea cererii de | |

| | |
|---|---|
| revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie | brevet |
| O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare | C – document considerat ca cea mai apropiată soluție |
| | & – document, care face parte din aceeași familie de brevete |
| P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate | L – document citat cu alte scopuri |
| Data finalizării documentării | 2013.03.04 |
| Examinator GROSU Viorel | |