



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **69983** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
F04B 43/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2011 12395	(72) Винахідник(и):	Шестеренко Володимир Євгенович (UA), Шестеренко Олександра Володимирівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	21.10.2011	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01033 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.05.2012		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.05.2012, Бюл.№ 10		

(54) НАСОС НА ОСНОВІ ЕЛЕКТРОАКТИВНОГО ПОЛІМЕРУ

(57) Реферат:

Насос на основі електроактивного полімеру належить до обладнання підприємств харчової промисловості і передбачає використання нанотехнології.

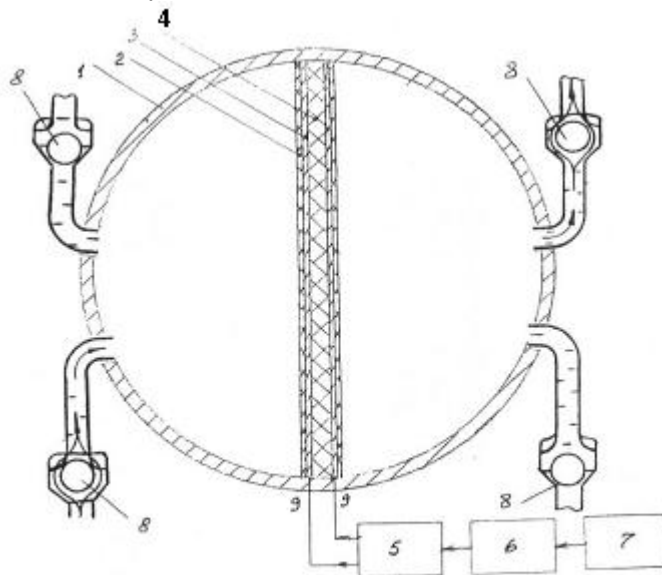


Fig. 1

UA 69983 U

Корисна модель належить до обладнання підприємств харчової промисловості і передбачає використання нанотехнології.

Відомий насос [Ав. св. СРСР № 850914, опубл. 30.07.81. Бюл. № 28]. Недоліками зазначеного пристрою є обмежений термін роботи, оскільки він сконструйований на основі

сильфона.
За прототип вибрано насос, що складається з герметичного корпусу [Деклараційний патент України № 10389, F 03G 7/06./ Шестеренко В. Є., Шестеренко О. В. - Опубл. 15.11.2005. Бюл. № 11]. Недоліком прототипу є значні витрати енергії.

В основу корисної моделі поставлена задача створення простого, надійного насоса, який споживав би мінімум енергії при роботі.

Поставлена задача вирішується тим, що в насосі на основі електроактивного полімеру, що складається з герметичного корпусу, відповідно до корисної моделі, корпус розділений мембраною на дві частини, внутрішні об'єми двох частин корпусу з'єднані з трубопроводами, на вході яких змонтовані клапани, мембрана виготовлена з електроактивного полімеру і покрита з двох сторін шляхом напилювання провідниковим матеріалом та ізоляційною плівкою, до шарів провідникового матеріалу закріплені електроди, до електродів приєднано через перемикач полярності струму і таймер джерело електричного постійного струму для подачі електроенергії на дві сторони мембрани із почерговою зміною полярності напруги.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і технічним результатом. Як власний електропривод насоса можна використати електроактивний полімер (ЕАП). Електроактивний полімер був створений науковцями в Get Propulsion Laboratory NASA (США). Це полімерна стрічка, що складається з молекул вуглецю, фтору та кисню. При подачі напруги матеріал розтягується чи стискується в залежності від полярності напруги. Хіміки університету штату Північна Кароліна (США) синтезували на основі нанотехнологій матеріал, який може розтягуватися на 250 % при напрузі 40 В на 1 мкм. ККД перетворення електричної енергії в механічну досягає 90 %. Матеріал не втрачає своїх властивостей навіть після значної кількості робочих циклів.

В запропонованому пристрої використовується здатність ЕАП генерувати суттєві зусилля при незначних струмах. Для цього в насосі на основі електроактивного полімеру, що складається з герметичного корпусу, відповідно до корисної моделі, корпус розділений мембраною на дві частини, внутрішні об'єми двох частин корпусу з'єднані з трубопроводами, на вході яких змонтовані клапани, мембрана виготовлена з електроактивного полімеру і покрита з двох сторін шляхом напилювання провідниковим матеріалом та ізоляційною плівкою, до шарів провідникового матеріалу закріплені електроди, до електродів приєднано через перемикач полярності струму і таймер джерело електричного постійного струму для подачі електроенергії на дві сторони мембрани із почерговою зміною полярності напруги.

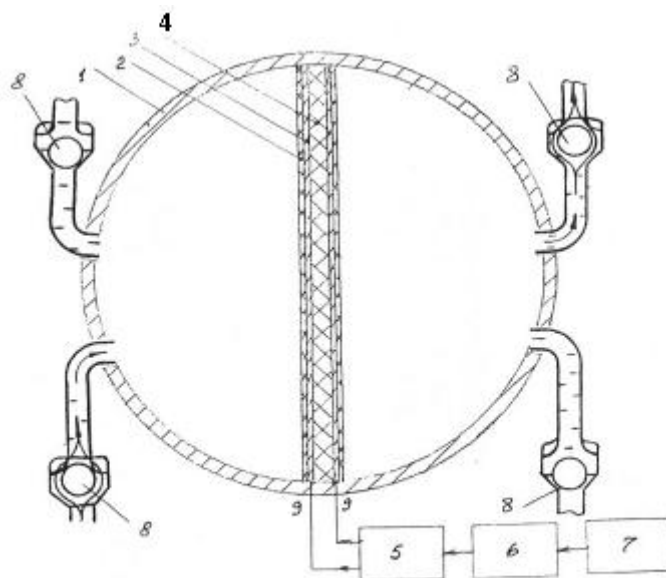
Технічна суть запропонованого насоса пояснюється кресленнями, на яких зображено: Фіг. 1 - конструкція насосу з циліндричним корпусом, розріз, фіг. 2 - принцип роботи насосу. Насос складається з циліндричного герметичного корпусу 1 (Фіг. 1), корпус 1 розділений діафрагмою 4, виготовленою з електроактивного полімеру, діафрагма 4 покрита з двох сторін шляхом напилювання провідниковим матеріалом 3, провідниковий шар 3 має ізоляцію 2, до діафрагми 4 подається електричний струм через перемикач 5 полярності і таймер 6, 7 - джерело постійного струму, насос (Фіг. 1) містить клапани 8 та електроди 9, приєднані до шарів провідника 3. Напрямок руху рідини, що перекачується насосом, буде визначатися клапанами 8 (Фіг. 1).

Працює насос таким чином. До діафрагми 4 (Фіг. 1) через шари 3 провідникового матеріалу, через перемикач 5 полярності і таймер 6, електроди 9 від джерела постійного струму 7 (Фіг. 1) подається електричний струм. Діафрагма 4 (Фіг. 1), в залежності від напрямку струму, змінює свою форму і в правій частині корпусу відбувається всмоктування рідини, а в лівій - нагнітання її (Фіг. 2). Якщо змінити полярність струму можна змінити напрям руху рідини, що перекачується насосом, і в лівій частині корпусу відбувається нагнітання рідини, а в правій - всмоктування її (Фіг. 2). Цикл повторюється.

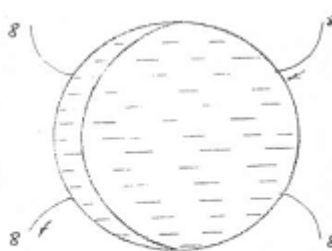
Електроактивні полімери відзначаються підвищеною чутливістю, можуть розвивати зусилля значно більші, ніж силові елементи відомих приводів, виконуючи при цьому суттєву роботу на одиницю маси. Насос не впливає на структуру рідини і може перекачувати молоко, вершки, олію тощо. Насос досить просто зробити стерильним і використовувати в медичних апаратах для перекачування крові та інших рідин.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Насос на основі електроактивного полімеру, що складається з герметичного корпусу, який
 5 **відрізняється** тим, що корпус розділений мембраною на дві частини, внутрішні об'єми двох
 частин корпусу з'єднані з трубопроводами, на вході яких змонтовані клапани, мембрана
 виготовлена з електроактивного полімеру і покрита з двох сторін шляхом напилювання
 провідниковим матеріалом та ізоляційною плівкою, до шарів провідникового матеріалу
 10 закріплені електроди, до електродів приєднано через перемикач полярності струму і таймер
 джерело електричного постійного струму для подачі електроенергії на дві сторони мембрани із
 почерговою зміною полярності напруги.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601