



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 115189

(13) C2

(51) МПК

C02F 1/42 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2016 02214

(22) Дата подання заявки: 09.03.2016

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: 25.09.2017

(41) Публікація відомостей
про заяву: 11.09.2017, Бюл.№ 17

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: 25.09.2017, Бюл.№ 18

(72) Винахідник(и):

Галиця Віталій Іванович (UA),
Сітенко Олександр Миколайович (UA),
Галиця Юрій Віталійович (UA),
Балакіреєв Михайло Володимирович (UA)

(73) Власник(и):

Галиця Віталій Іванович,
вул. Ак. Барабашова, 38, кв. 188, м. Харків,
61168 (UA),
Сітенко Олександр Миколайович,
вул. Агрус, 8, с. Чайківка, Дергачівський р-н,
Харківська обл., 62341 (UA),
Галиця Юрій Віталійович,
вул. Миру, 21, с. Жовтневе, Харківський р-н,
Харківська обл., 62415 (UA),
Балакіреєв Михайло Володимирович,
вул. Жихорський в'їзд, 22/9, с. Покотилівка,
Харківський р-н, Харківська обл., 62458 (UA)

(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

RU 2096335 C1, 20.11.1997 (8 стор.)
AT 413533 B, 15.03.2006 (5 стор.)
RU 83246 U1, 27.05.2009 (13 стор.)
RU 24194 U1, 27.07.2002 (6 стор.)
RU 91065 U1, 27.01.2010 (11 стор.)
RU 48530 U1, 27.10.2005 (10 стор.)
RU 22139 U1, 10.03.2002 (8 стор.)
UA 74724 C2, 16.01.2006 (4 стор.)
RU 2264220 C2, 20.11.2005 (8 стор.)

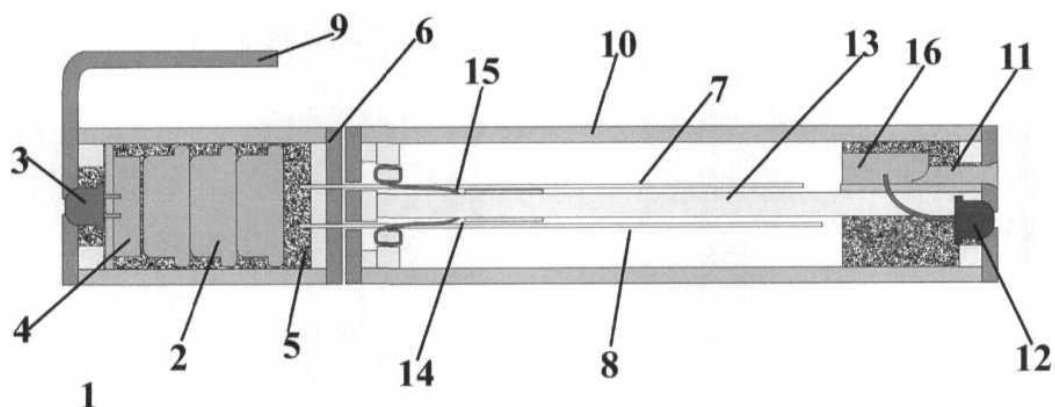
(54) АВТОНОМНИЙ ІОНАТОР

(57) Реферат:

Автономний іонатор належить до пристроїв для обробки води та водних розчинів іонами важких металів, зокрема срібла. Пристрій містить корпус, автономне джерело живлення, виконане у вигляді електричної батареї, з'єднаної з робочими електродами, один з електродів – анод, виконаний із срібла, а катод виконаний із матеріалу, дозволеного для використання в контакт з продуктами харчування. Джерело живлення разом з електричною схемою розміщені в єдиному герметичному корпусі із закріпленими в ньому та виведеними назовні робочими електродами, корпус забезпечено скобою для фіксації пристрою, сигнальним пристроєм та таймером. В пристрій додатково введено знімний зарядний блок, який складається із футляра, встановленого в ньому зарядного гнізда, напрямної зарядного блока, встановленої по осі футляра. На сторонах напрямної зарядного блока встановлені струмопровідні пластини, контактуючі з робочими електродами та з'єднані з полюсами зарядного гнізда і з електронною схемою контролю заряду. Довжина срібного електрода коротша за довжину катода, а ширина вужча від нього. Футляр зарядного блока, виконано у вигляді захисної гільзи для робочих електродів пристрою. Напрямна зарядного блока контактно з'єднана з напрямною корпусу пристрою. Пристрій дозволяє проводити зарядку електричної батареї через робочі електроди,

UA 115189 C2

причому не виймаючи її з пристрою, що дозволяє довготривало використовувати його в польових та похідних умовах з отриманням великої кількості незараженої води.



Винахід належить до пристроїв для обробки води та водних розчинів іонами важких металів, зокрема срібла. Іонована вода, що містить іони срібла, має виражені бактерицидні властивості. В ній гине патогенна мікрофлора, відбувається знезараження води та водних розчинів. Найбільш ефективним методом приготування води, що містить іони срібла, є електролітичний метод. Для його приготування потрібна вода, яка вже має розчинені в ній солі. В дистильованій воді процес іонування не відбувається. Але через наявність у воді солей іони срібла вступають в хімічну реакцію із солями та іншими речовинами. Тому, починаючи з моменту приготування іонованого розчину, його бактерицидна активність поступово падає внаслідок зростання маси нових сполучень та пропорційним перерозподілом заряду. Тобто знижується їх здатність швидко притягуватись до клітин мікроорганізмів, які мають протилежний заряд, та руйнувати їх.

Відомий побутовий автономний іонатор за патентом RU 2264220 C2, 2003р., що складається з двох короткозамкнутих електродів. Електроди виконані з мідного дроту, один з яких покритий шаром срібла 999,0 проби. Для мінімізації обсягів пристрою обидва його електроди виконані у вигляді спіралей, причому витки однієї із спіралей розташовуються між витками іншої спіралі. Один з кінців мідного електрода мав вигляд ручки. При цьому площа поверхні мідного електрода відносно до площі поверхні срібного електрода становить в межах від 1:0,8 до 1:1. Іонатор використовують для приготування лікувального засобу антимікробної дії на основі іонів міді, збагачених іонами срібла. Недоліки його полягають в недостатній продуктивності пристрою через низьку продуктивність процесу іонізації, що потребує значного часу для насичення водного середовища іонами срібла до необхідної концентрації.

Відомий пристрій по патенту UA 74724 C2, 2006р., що складається з послідовно з'єднаних випрямляча та імпульсного трансформатора, вихід якого з'єднаний зі срібними електродами чистотою 99,99 %, зануреними у посуд з водним середовищем з вмістом лікарських рослин. На вхід випрямляча надходить змінний струм 220В, який на виході перетворюється в імпульсний струм та подається на вхід імпульсного трансформатора, що підвищує напругу до необхідного рівня та забезпечує необхідні параметри імпульсного струму на виході. Пристрій дозволяє одержувати настої лікарських рослин з підвищеною терапевтичною активністю та тривалим терміном зберігання. Недоліки його полягають в необхідності використання джерела електроживлення з високою напругою, що потребує підвищеної уваги при користуванні з водними розчинами, крім того, такий пристрій непридатний для використання в польових умовах.

2 Відомий також побутовий автономний іонатор "Сільва" за патентом RU 2096335 C1 1997р., що містить джерело живлення, виконане автономним у вигляді електричної батареї, з'єднаної через електричну схему з електродами, один з електродів - анод, виконаний із срібла, джерело живлення разом із зв'язаною з ним електричною схемою розміщені в єдиному герметичному корпусі із закріпленими в ньому та виведеними назовні електродами, встановленими з можливістю занурення у воду, при цьому другий електрод – катод, виконаний з будь-якого металу, допустимого для контакту з харчовими продуктами, іонатор забезпечений сигнальним пристроєм у вигляді таймера, ємність автономного джерела живлення відповідає витратковій масі срібного анода, необхідної і достатньої для повного розчинення срібного анода. Крім того, сигнальний пристрій іонатора виконано у вигляді світлового індикатора, розміщеного на герметичному корпусі з боку, протилежного до розташування електродів, із забезпеченням функцій світлової сигналізації при зануренні іонатора в воду і замикання таким чином його електричної схеми через його електроди; герметичний корпус іонатора забезпечений захисним кожухом, що охоплює електроди і оберігає їх від механічних пошкоджень; захисний ковпачок-сигналізатор виконаний у вигляді поплавця, що перед зануренням іонатора в воду встановлюється на герметичний корпус з боку, протилежного до розташування електродів; герметичний корпус іонатора забезпечений утримувачем для "кишенькового" фіксування чи фіксації його на ємності з оброблюваною рідиною. Іонатор здатний виділяти іони срібла з покриття мідного електрода, а після їхнього випрацювання без додаткового джерела електроживлення, і може використовуватися як в стаціонарних, так і в польових умовах. Цей пристрій прийнято за прототип. Недоліки його полягають в тому, що або маса срібного анода, яка залежить від ємності (робочого ресурсу) автономного джерела живлення, є незначною, що обмежує як термін використання пристрою, так і потенційний об'єм води, яку можна обробити пристроєм, або при необхідності обробки значних об'ємів води габарити та вага джерела живлення виключають можливість його використання як носимого індивідуального пристрою.

Задачею винаходу є створення носимого індивідуального пристрою зі значним ресурсом по об'ємам обробки води з метою її знезараження.

Ця задача вирішена шляхом того, що в автономному іонаторі, який містить корпус, джерело живлення, виконане автономним у вигляді електричної батареї, з'єднаної через електричну

схему з робочими електродами, один з електродів – анод, виконаний із срібла, а катод виконаний з електропровідного матеріалу, дозволеного для використання в контакті з продуктами харчування; джерело живлення разом із з'єднаною з ним електричною схемою розміщені в єдиному герметичному корпусі із закріпленими в ньому та виведеними назовні з робочими електродами, корпус забезпечено скобою для фіксації, сигнальним пристроєм та таймером, відмінністю є те, що в нього введено знімний зарядний блок, який складається із футляра, встановленого в ньому зарядного гнізда, підключеного до джерела енергії; прямої, встановленої по осі футляра зарядного блока; причому на сторонах прямої зарядного блока встановлені струмопровідні пластини, які контактують з робочими електродами та приєднані до електронної схеми контролю заряду та до контактів зарядного гнізда; довжина срібного електрода коротша за довжину катода, а ширина вужча від нього; футляр зарядного блока виконано у вигляді захисної гільзи для робочих електродів пристрою, а пряма зарядного блока контактено приєднана до прямої корпусу пристрою.

Використання в автономному іонаторі знімного зарядного блока, в якому встановлено електронна схема контролю заряду і зарядне гніздо, полюси якого з'єднані із струмопровідними пластинами, які контактують з робочими електродами пристрою, дозволяє підключати його, наприклад, до комп'ютера або зарядного блока мобільного телефона та проводити зарядку електричної батареї через робочі електроди, не виймаючи її з пристрою, що підвищує зручність використання пристрою в польових та похідних умовах. Крім того, футляр зарядного блока виконує роль кожуха, що захищає робочі електроди пристрою. Довжина срібного електрода, яка коротша за довжину катода, дозволяє використовувати пристрій для обробки водного середовища в металевій ємності, уникаючи замикання електродів. Виконання анода вужчого за катод дозволяє дотримуватися полярності при підключенні батареї живлення на зарядку.

Суть винаходу пояснюється кресленням, на якому зображено автономний іонатор в зібраному вигляді. Автономний іонатор містить корпус 1, акумуляторну батарею 2, індикатор 3 включення, блок 4 керування, герметизатор 5, кріплення 6 електродів, анод 7, виконаний із срібла, катод 8, виконаний з електропровідного матеріалу, дозволеного для використання в контакті з продуктами харчування, наприклад, із нержавіючої сталі, скобу 9 для фіксації іонатора, футляр 10 зарядного блока, зарядне гніздо 11 з індикатором зарядки 12. Як зарядне гніздо 11 використано конектор, наприклад типу USB, для підключення до комп'ютера або зарядного блока мобільного телефону. По осі футляра 10 встановлена направляюча 13 зарядного блока. На сторонах прямої 13 закріплені струмопровідні пластини 14, 15, які контактують з робочими електродами 7, 8 і через них з'єднані з електричною схемою 16, яка з'єднана з гніздом 11 зарядного блока. Як індикатор 3 та індикатор 12 використано світлодіоди з різним кольором світіння.

Автономний іонатор працює наступним чином. Перед використанням пристрій необхідно вийняти з футляра 10 зарядного блока, опустити в посудину, зафіксувавши його на стінку посудини за допомогою скоби 9, наповнити посудину водою таким чином, щоб рівень води покривав електроди, не доходячи до корпусу 1 пристрою. При наповненні водою автоматично засвітиться світлодіод індикатора 3, що свідчить про початок процесу генерації іонів срібла у воду. В таймері блока керування 4 встановлено час, необхідний для знезараження води визначеного об'єму. Дослідженнями встановлено, що за 20 сек. роботи пристрою в об'ємі 1 літр утворюється концентрація іонів срібла 0.02 мг/л, що достатньо для повного знезараження водопровідної води. Ця концентрація не перевищує норму гранично допустимої концентрації (ГДК), яка для срібла становить 0,053мг/л. При необхідності збільшити концентрацію іонів треба занурити іонатор у воду необхідну кількість разів. Кожного разу іонатор буде включатися автоматично. По закінченні процесу іонізації пристрій виймають із посудини, зневолюють електроди та розміщують їх у футлярі 10 зарядного блока, встановлюючи для цього електроди 7, 8 вздовж прямої 13. Для зарядки акумуляторної батареї один кінець кабелю живлення підключають до гнізда 11, яке розташоване в торці футляра 10, а другий підключають до зарядного блока. При цьому засвітиться світлодіод 12, що сигналізує про початок процесу зарядки акумуляторної батареї.

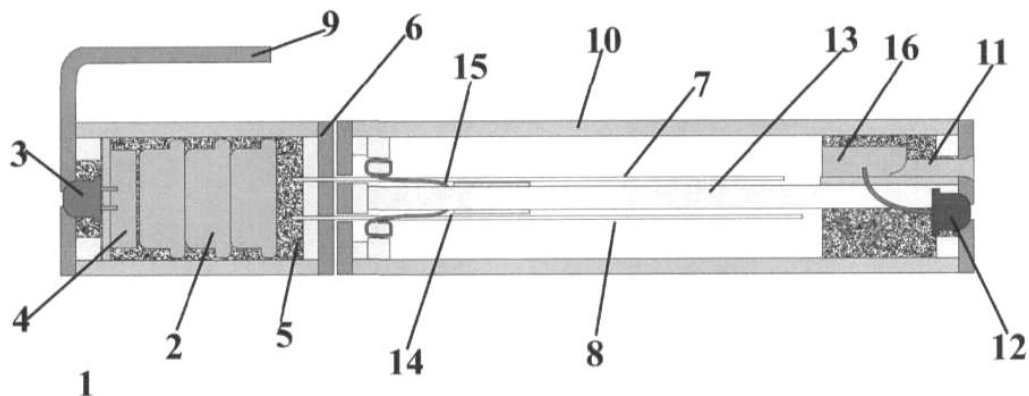
Авторами виготовлено описаний тут пристрій, який при вазі всього у 100 грамів дозволяє отримувати приблизно 5 000 літрів знезараженої води. Ефективність дії пристрою була перевірена в Інституті мікробіології та імунології ім. І.І.Мечникова НАМІ України. Водопровідну воду, яка містила типовий для такої води набір мікрофлори, була знезаражена за одне включення приладу. При додатковому її інфікуванні штамом золотистого стафілокока (дуже небезпечні і вкрай живучі мікроорганізми) в концентрації 108 одиниць мікроорганізмів на 1см³, що в 100 разів перевищує їх концентрацію в каналізації, було виконано кількаразове включення пристрою, після чого була взята проба води на бактеріологічний аналіз. Результати показали,

що в цьому експерименті також загинули як всі мікроби, які були присутні у дослідженому водному середовищі, так і всі стафілококи.

Таким чином, заявлений автономний іонатор із знімним зарядним блоком дозволяє проводити зарядку електричної батареї через робочі електроди, причому не виймаючи батарею з пристрою, що робить прилад компактним та носимим, дозволяє використовувати його індивідуально, маючи при цьому значний ресурс по об'ємам обробки води з метою її знезаражування, що підвищує зручність його використання в польових та туристичних умовах, а також довготривалістю експлуатації.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Автономний іонатор, що містить корпус, джерело живлення, виконане автономним у вигляді електричної батареї, з'єднаної через електричну схему з робочими електродами, один з електродів - анод, виконаний із срібла, а катод виконаний з матеріалу, дозволеного для використання в контакті з продуктами харчування; джерело живлення разом із з'єднаною з ним електричною схемою розміщені в єдиному герметичному корпусі із закріпленими в ньому та виведеними назовні робочими електродами, корпус забезпечено скобою для фіксації, сигнальним пристроєм та таймером, який **відрізняється** тим, що в нього введено знімний зарядний блок, який складається із футляра, встановленого в ньому зарядного гнізда для підключення до джерела енергії; напрямної, встановленої по осі футляра зарядного блока; на сторонах напрямної зарядного блока встановлені струмопровідні пластини, що контактують з робочими електродами та приєднані до електронної схеми контролю заряду і до контактів зарядного гнізда; довжина срібного електрода коротша за довжину катода, а ширина вужча від нього; футляр зарядного блока, виконано у вигляді захисної гільзи для робочих електродів пристрою, а напрямна зарядного блока контактено приєднана до напрямної корпусу пристрою.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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