



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 100688

(13) C2

(51) МПК

C02F 1/76 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2009 11726
(22) Дата подання заявки: 04.02.2008
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.01.2013
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 0751/MUM/2007
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 18.04.2007
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: IN
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.12.2009, Бюл.№ 24
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.01.2013, Бюл.№ 2
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/EP2008/051324, 04.02.2008

(72) Винахідник(и):
Бехал Відур (IN),
Джамбекар Г'іріш Умакант (IN),
Мухерджі Нікхилешвар (IN),
Вадх'яр Джаяшрі Анантхарам (IN)
(73) Власник(и):
ЮНІЛЕВЕР Н.В.,
Weena 455, NL-3013 AL Rotterdam, The Netherlands (NL)
(74) Представник:
Слободянюк Алла Василівна, реєстр. №25
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
UA 57133 C2; 16.06.2003;
US 6447722 B1; 10.09.2002;
US 3873685 A; 25.03.1975;
US 2003209483 A1; 13.11.2003;
US 939424 A; 09.11.1909;
M. J. ALLEN ET AL: "Heterotrophic plate count bacteria?what is their significance in drinking water?" INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD MICROBIOLOGY, vol. 92, 2004;
US 2003222013 A1; 04.12.2003;
US 2005121387 A1; 09.06.2005.
US 2004211731 A1; 28.10.2004;
US 5711211 A; 27.01.1998;
US 2680715 A; 08.06.1954;

(54) ПРИСТРІЙ ТА СПОСІБ ДЕЗІНФЕКЦІЇ ВОДИ

(57) Реферат:

Даний винахід належить до пристрою для дезінфекції води, яка зберігається в контейнері. Задачею винаходу є збереження води, яка зберігається в контейнері, дезінфікованої під час зберігання. Даний винахід надає пристрій для збереження води в контейнері дезінфікованою за допомогою вивільнення газоподібного дезінфікуючого засобу в простір над рідиною в контейнері при забезпеченні того, що дезінфікуючий засіб просторово відокремлений від води, яка дезінфікується.

UA 100688 C2

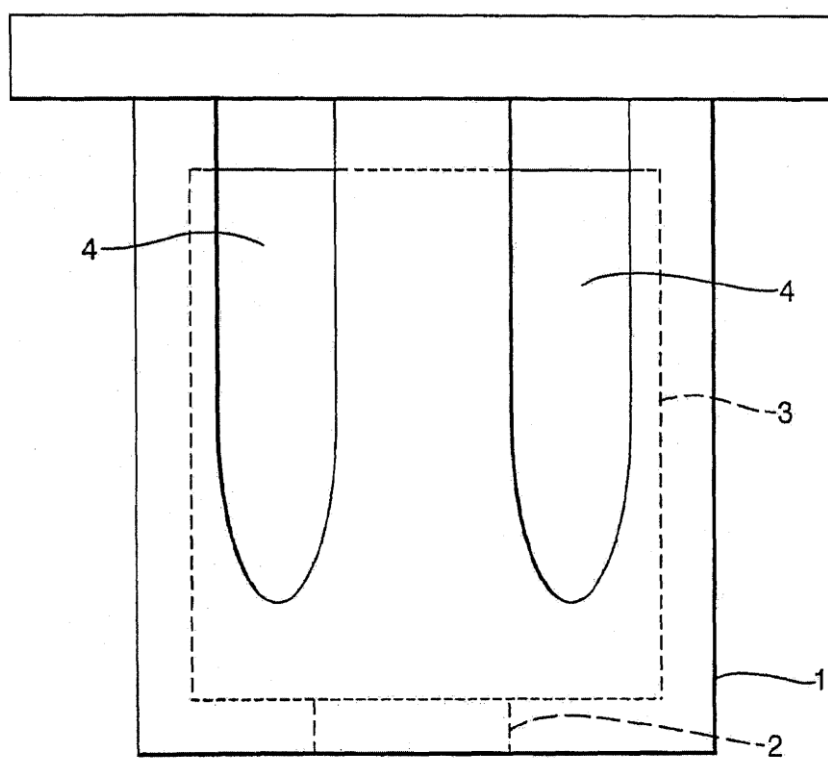


Fig. 1

Область техніки, до якої відноситься винахід

Даний винахід відноситься до пристрою для дезінфекції води, що зберігається в контейнері. Він особливо придатний для збереження очищеної води дезінфікованою під час зберігання.

Відомий рівень техніки

5 Велика кількість людей в світі живе в країнах, в яких є серйозний брак гігієнічної питної води. Для очищення води використовуються різні типи систем очищення води, такі як ті, які використовують Уф-випромінювання, галогеновані смоли, зворотній осмос, тощо. Багато хто удається до кип'ятіння води. Було відомо і використовувалася на муніципальному, місцевому і домашньому рівні велика кількість хімічних методів очищення води. Для зниження концентрації мікроорганізмів, таких як бактерії і віруси, використовуються спеціальні дезінфекційні засоби, такі як йод, бром, хлор або озон.

10 Метою багатьох з наявних промислових пристроїв для очищення води є забезпечення водою такою, що відповідає нормам, встановленим Агентством з охорони довкілля (ЕРА). ЕРА визначає, що вода будь-якого невідомого походження може вважатися мікробіологічно безпечною для пиття, якщо досягається видалення log 6 бактерій, log 4 вірусів і log 3 цист. Таким чином, загальноприйнятими критеріями видалення для бактерій, вірусів і цист є видалення log 6, log 4 і log 3 відповідно.

Після очищення води перед вживанням воду зберігають протягом різного періоду часу. Гетеротрофні бактерії (НРС) широко поширені в повітрі, ґрунті, продуктах харчування і у всіх джерелах води і зазвичай присутні всюди в навколишньому середовищі. Бактерії НРС розвиваються у воді, яку обробили за допомогою вбудованого пристрою, такого як вугільний фільтр або пом'якшувач, у водорозподіляючих пристроях і в бутильованій воді, і фактично у всій воді, в якій є відповідні поживні речовини. Дані організми викликають у воді, що зберігається, проблеми естетичної природи. Вони утворюють на воді слизисті плівки, роблячи її непридатною для пиття. USEPA має неофіційний стандарт 500 колонієутворюючих одиниць НРС бактерій/мл.

25 Важливою проблемою, пов'язаною з бактеріями НРС, є зв'язок між НРС в питній воді і небезпекою для здоров'я для основного населення. Бактерії НРС можуть бути непрямим індикатором патогенів у питній воді, що представляють інтерес і, таким чином, можуть грати роль в оцінці функціонування водоочисників і естетичної прийнятності води у разі забруднення бактеріями НРС.

30 Робилися деякі спроби зменшення і запобігання зростанню даних бактерій в очищеній воді, що зберігається.

US20030222013 (Yang і ін.) розкриває фільтр для питної води, здатний інгібувати повторне зростання бактерій в потоці до споживача, в комбінації з неуглецевим субмікронним фільтрувальним елементом, розташованим безпосередньо вище по ходу потоку з випускного отвору системи, і елементом мідної насадки у випускному отворі нижче по ходу потоку з фільтрувального елементу.

US2005121387 (Alticor Inc) розкриває, що частинки міді на вугільному фільтрі і комбінації обробленого сріблом вугілля і мідних частинок інгібують зростання бактерій у фільтрі і воді.

40 Недолік даних способів полягає в тому, що свіжоочищена вода забруднюється шкідливими хімічними речовинами, такими як важкі метали.

Відомий рівень техніки відноситься до контролю бактерій НРС у фільтрі і під час очищення, але не надає механізм дезінфекції води, що зберігається, не додаючи їй додаткового забруднення. Відповідно до даного винаходу тепер можна зберігати воду дезінфікованою протягом тривалого зберігання. Воно не пов'язане з пристроєм, використовуваним для очищення води, що зберігається.

Іншою проблемою є те, що свіжоочищена вода, наприклад, вода, яка зберігається в резервуарі пристрою для очищення води, забруднюється бактеріями НРС, що знаходяться в повітрі в просторі над рідиною в резервуарі і/або бактеріями, залишеними на стінці резервуару споживачем (наприклад, після очищення).

Метою винаходу є збереження води, що міститься в контейнері, дезінфікованої протягом зберігання.

Іншою метою є досягнення даного ефекту без додавання до води істотних кількостей хімічних речовин.

55 Іншою метою винаходу є збереження очищеної води дезінфікованою і запобігання зростанню бактерій НРС протягом інтервалу часу між процесом очищення і споживанням.

Ще однією метою даного винаходу є забезпечення зниження кількості мікробів в незначно забрудненій воді.

Ще однією метою даного винаходу є створення дезінфікуючого пристрою в системах очищення води з самопливом для запобігання зростанню бактерій НРС протягом інтервалу часу між процесом очищення і споживанням.

Короткий опис винаходу

Таким чином, даний винахід надає спосіб вивільнення джерела галогену в простір над рідиною в контейнері для зберігання води, причому контейнер для зберігання води містить касету, забезпечену каналом, спосіб включає стадії:

- додавання в касету джерела галогену, здатного вивільняти газоподібний дезінфікуючий засіб;

- виходу газоподібного дезінфікуючого засобу в простір над рідиною в контейнері; причому касету поміщають так, щоб вказане джерело галогену не знаходилося у контакті з водою.

Відповідно до іншого аспекту даного винаходу, надається пристрій для дезінфекції води, яка зберігається в контейнері, що включає касету і джерело галогену, вказане джерело галогену здатне вивільняти газоподібний дезінфікуючий засіб в простір над рідиною в контейнері через канал, створений у вказаній касеті, причому дезінфікуючий пристрій розміщують так, щоб вказане джерело галогену не знаходилося у контакті з водою.

Відповідно до ще одного аспекту даного винаходу, надається спосіб збереження води, яка зберігається в контейнері, дезінфікованої протягом терміну зберігання, що включає вивільнення газоподібного дезінфікуючого засобу з джерела галогену в простір над рідиною в контейнері, який містить воду, яка зберігається, причому джерело галогену поміщають так, щоб він не знаходився у контакті з водою, яка зберігається.

Особливо переважно, щоб джерело галогену було вибрано з джерела хлору, броду або йоду і, зокрема, було твердим джерелом даних матеріалів.

Детальний опис винаходу

Даний винахід відноситься до дезінфікуючого пристрою для збереження води, яка міститься в контейнері, дезінфікованої шляхом вивільнення газоподібного дезінфікуючого засобу в простір над рідиною в контейнері при забезпеченні того, що дезінфікуючий засіб просторово відокремлений від води, яка буде дезінфікована.

Таким чином, відповідно до даного винаходу, можна під час зберігання зберігати воду, яка міститься в контейнері, дезінфікованою, за допомогою способу, в результаті якого газоподібний дезінфікуючий засіб вивільняється в простір над рідиною в контейнері. Відповідно до винаходу, джерело галогену дезінфікуючого пристрою не знаходиться у контакті з водою, яка зберігається. Спосіб переважно здійснюють шляхом розміщення джерела галогену в касеті, причому вказане джерело здатне вивільняти газоподібний дезінфікуючий засіб в простір над рідиною в контейнері, в якому дезінфікуючий пристрій поміщають так, щоб забезпечити відсутність контакту джерела галогену з водою, яка зберігається.

Будь-яка вода, яка повинна зберігатися протягом певного проміжку часу, може залишатися дезінфікованою за допомогою дезінфікуючого пристрою і способу, описаних в даному винаході. Вони особливо придатні для збереження очищеної питної води, яка зберігається дезінфікованою, тому що зазвичай існує проміжок часу між процесами очищення і споживання.

Системи очищення води з самопливом стають особливо популярними в місцях, де існує недостатнє постачання енергії і води. Також цілком можливо, що в даних системах очищення води існує проміжок часу між процесами очищення і споживання. У таких випадках дезінфікуючий пристрій і спосіб відповідно до винаходу придатні для збереження води, що зберігається, вільною від забруднення бактеріями, особливо бактеріями НРС, які так повсюдно поширені в повітрі і на інших носіях.

Дезінфікуючий пристрій переважно встановлений на пристрої для очищення води з самопливом, що включає фільтрувальний пристрій, пристосований для відділення подрібнених твердих частинок і суспендованих твердих частинок від вхідної води, який знаходиться в сполученні по текучому середовищу з пристроєм для розподілу хімічної речовини так, щоб витрати води, що виходить з пристрою фільтрації, контролювалася пристроєм регулювання швидкості потоку до того, як вода зіткнеться з антисептиком, розподіленим за допомогою пристрою для розподілу хімічної речовини, потім вода затримується в камері для накопичення протягом заздалегідь визначеного проміжку часу перш, ніж вийти з системи очищення води через поглинальний пристрій, пристосований для відділення вивільненого антисептика від води, що виходить. Переважно встановити дезінфікуючий пристрій таким чином, щоб джерело галогену було здатне вивільняти газоподібний дезінфікуючий засіб в простір над рідиною в контейнері, в якому збирається вода, що виходить з поглинаючого пристрою.

Джерело галогену:

Джерело галогену міститься в касеті, забезпеченій каналом для забезпечення вивільнення газоподібного дезінфікуючого засобу. Джерело галогену обирають з джерела хлорка, броду або йоду. Переважно використовують як джерело галогену джерело хлору. Переважно, щоб джерелом галогену була тверда речовина. Тверда форма переважно є порошком, гранулою, пігулкою або блоком. Особливо переважно, щоб джерело галогену надавалося у вигляді пігулки або блоку.

Розмір джерела галогену визначається розміром контейнера і об'ємом води, яка повинна бути дезінфікована. Переважно, щоб вага джерела галогену знаходилася в діапазоні 2-20 г, переважніше 3-12 г і найпереважнішим інтервалом є 5-10 г.

Джерело хлору переважно обирають з дихлороізоціанурата калію, дихлороізоціанурата натрію, хлорованого тринатрій фосфату, гіпохлориту кальцію, гіпохлориту літію, монохлораміну, дихлораміну, [(монотрихлоро)-тетра(монокалій дихлоро)] пентаізоціанурата, 1,3-дихлоро-5,5-диметиліданотону, пара-толуол сульфодихлороаміду, трихлоромеламіну, N-хлораміну, N-хлоросукцинміду, N, N'-дихлороазодикарбонаміду, N-хлороацетил-сечовини, N, N'-дихлорбіурилу, хлорованого диціандіаміду або їхніх сумішей.

Концентрація газоподібного дезінфікуючого засобу, що вивільняється з джерела галогену в простір над рідиною, знаходиться переважно в інтервалі 0,5-5 м.д., переважніше 1-3 м.д. і найпереважніше 1-2 м.д. Переважно, щоб контейнер, в якому зберігається вода, закривався кришкою, щоб збільшити перевагу газоподібного дезінфекційного засобу. Особливо переважно, щоб ємкість, в якій зберігається вода, була по суті замкнутою системою.

Переважно, щоб джерело галогену не знаходилося в прямому контакті з водою і вивільняло газоподібний дезінфікуючий засіб тільки в простір над рідиною в контейнері для зберігання. Проте з обсягу винаходу не виключається, що частина газоподібного дезінфікуючого засобу поглинається водою. Поглинання газоподібного дезінфікуючого засобу водою має додаткову перевагу в тому, що можуть ефективно знищуватися малі концентрації бактерій, таких як бактерії НРС, а також може попереджатися забруднення води через простір над рідиною.

Дезінфікуючий пристрій:

Дезінфікуючий пристрій містить касету, що переважно вміщає джерело галогену, і забезпечену каналом для забезпечення пропускання газоподібного дезінфекційного засобу в простір над рідиною в контейнері, в якому зберігається вода. Дезінфікуючий пристрій закріплюють в контейнері так, щоб джерело галогену не знаходилося в прямому контакті з водою, яка зберігається дезінфікованою.

Касета має будь-яку придатну геометричну форму і розмір, і сконструйована так, щоб було зручно її розмістити в контейнері для зберігання води. Розмір касети залежить від об'єму води і розміру контейнера, який дезінфікується. Касета, що вміщає джерело галогену, переважно є порожнистим циліндром. Касета переважно включає основу і бічні стінки, і на основі або на боковинах забезпечується канал. Канал зручно створити у вигляді розрізів або отворів на бічних стінках. Матеріал, використовуваний для конструкції касети, є будь-яким відповідним матеріалом, який по суті хімічно не взаємодіє з джерелом галогену і вибраний з полімерів, які використовуються для зберігання джерела галогену.

Переважнішими матеріалами є стирол-бутадієн-акрилонітрил, стирол-акрилонітрил або поліетилен високої щільності.

Касета може бути встановлена в контейнері з водою, яка є стаціонарною або рухомою.

Винахід буде далі пояснений за допомогою наступного необмежуючого креслення і прикладів.

Фіг. 1 показує типовий вид дезінфікуючого пристрою, який може бути встановлений усередині контейнера, який використовується для зберігання води. Дезінфікуючий пристрій містить касету (1), в межах порожнистого простору касети забезпечується внутрішня опора (2) для утримування блоку джерела галогену (3). Касета забезпечена подовжніми розрізами, які діють як канали (4) для забезпечення проходження газоподібного дезінфікуючого засобу в простір над рідиною в контейнері. Даний дезінфікуючий пристрій може бути встановлений на будь-якій частини контейнера або кришки контейнера так, щоб джерело галогену не знаходилося в прямому контакті з водою, яка зберігається в контейнері.

ПРИКЛАДИ

i. Ріст бактерій НРС в очищеній воді:

Три літри води, очищеної різними описаними нижче способами, зберігали в закритих контейнерах протягом 0, 2 і 7 днів при 25 °С. Дані контейнери не були повітронепроникними контейнерами. Способи, які використовувались для очищення води в різних експериментах, були наступними:

Приклад 1: Кип'ятіння протягом 20 хвилин

Приклад 2: Автоклавовання

Приклад 3: Муніципальне джерело, яке хлорується.

Приклад 4: Комерційно доступна вода в пляшках

Приклад 5: Автоклавована вода, яка зберігалася в стерильному стакані в умовах стерильної атмосфери ламінарного повітряного потоку з фільтром 0,22 мікрона.

Ріст бактерій НРС визначали стандартним мікробним посівом в агаровому середовищі R2A, отриманому від DIFCO в різні інтервали часу. Дані представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Зразки	Кількість НРС, КОЕ/мл		
	0 день	2 день	7 день
Приклад 1	0	0	10^3
Приклад 2	0	0	55
Приклад 3	0	0	10^2
Приклад 4	300	10^3	10^4
Приклад 5	0	0	0 (Стерильно до ~ 22 днів)

Дані, представлені в таблиці 1, показують, що вода, очищена до різного ступеня різними засобами, стає значно забрудненою при зберіганні і дії умов експлуатації. Вони також показують, що атмосферне повітря стає основним джерелом забруднення НРС у воді, яка зберігається. Проте при зберіганні в спеціальних стерилізованих умовах вони залишаються стерильними аж до приблизно 22 днів.

ii. Вплив джерела галогену на дезінфекцію води, що зберігається:

Вода була очищена з використанням стандартного пристрою для очищення води, і три літри даної води використовували для кожного наступного дослідження. Очищену воду зберігали як контроль і порівнювали з водою, яка була забруднена бактеріями НРС 104 КОЕ/мл. Контрольну і забруднену воду поміщали в закритий кришкою стакан і зберігали в закритих умовах протягом 1, 5 і 10 днів, не піддаючи дії якого-небудь газоподібного дезінфікуючого засобу. У подібному експерименті пігулку 2,5 г трихлороізоціанурової кислоти (ТССА) помістили в дезінфікуючий пристрій, як зображено на фіг. 1, який було приєднано до нижньої поверхні кришки контейнера, що містить воду. Були перевірені наступні різні зразки:

Приклад 6: Очищена вода без забруднення

Приклад 7: Очищена вода забруднена 104 КОЕ/мл

Приклад 8: Очищена вода прикладу 6, забезпечена дезінфікуючим пристроєм відповідно до винаходу, що містить 2,5 г ТССА.

Приклад 9: Очищена вода прикладу 7, забезпечена дезінфікуючим пристроєм відповідно до винаходу, що містить 2,5 г ТССА.

Зразки води аналізували на предмет мікробного зараження в кінці 1, 5 і 10 днів стандартним способом, описаним в прикладі 1, і дані представлені в таблиці 2.

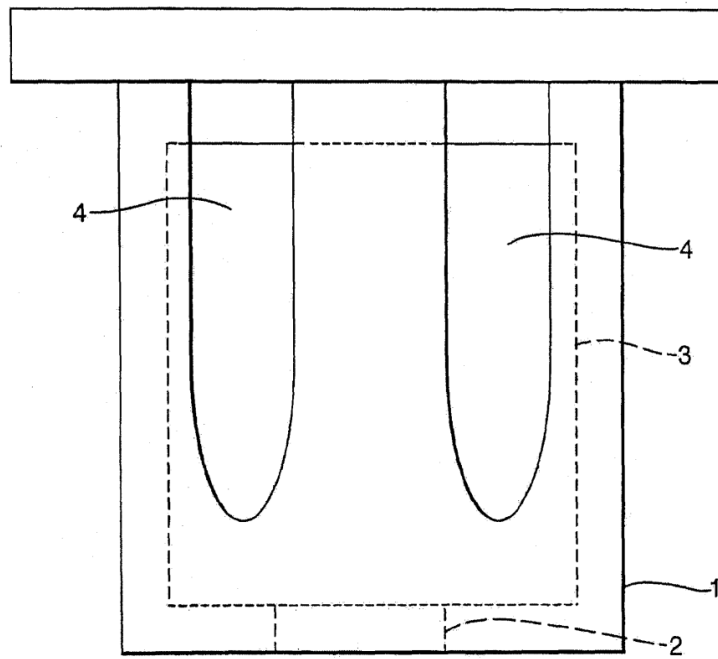
Таблиця 2

Зразок	Кількість, КОЕ/мл		
	0 день	5 день	7 день
Приклад 6	0	348	$4,2 \times 10^3$
Приклад 7	110×10^4	2×10^5	3×10^6
Приклад 8	0	0	0
Приклад 9	110×10^4	0	0

Дані, представлені в таблиці 2, показують, що газоподібний дезінфікуючий засіб, що вивільняється в простір над рідиною в контейнері, в якому зберігалася вода, був ефективним в контролі зростання бактерій НРС. Також очевидно, що дезінфікуючий пристрій винаходу, крім збереження стерильного статусу очищеної води, забезпечує також зменшення мікроорганізмів в злегка забрудненій воді.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб вивільнення джерела галогену в простір над рідиною в контейнері для зберігання води, який містить касету, забезпечену каналом, розміщену в зазначеному контейнері, що включає наступні стадії:
 - а) додавання в касету джерела галогену, що вивільняє газоподібний дезінфікуючий засіб;
 - б) вихід газоподібного дезінфікуючого засобу в простір над рідиною в контейнері;
 причому касету розміщують так, щоб вказане джерело галогену не знаходилося у контакті з водою.
2. Дезінфікуючий пристрій для зберігання води, що зберігається в контейнері дезінфікованою, який включає касету, що містить джерело галогену, що вивільняє газоподібний дезінфікуючий засіб в простір над рідиною в контейнері через канал, розташований в касеті, причому дезінфікуючий пристрій розміщений в зазначеному контейнері так, щоб джерело галогену не знаходилося у контакті з водою.
3. Дезінфікуючий пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що джерелом галогену є джерело хлору.
4. Дезінфікуючий пристрій за п. 3, який **відрізняється** тим, що джерело хлору являє собою трихлороізоціанурову кислоту або вибране з дихлороізоціанурату калію, дихлороізоціанурату натрію, хлорованого тринатрію фосфату, гіпохлориту кальцію, гіпохлориту літію, монохлораміну, дихлораміну, [(монотрихлоро)-тетра(монокалійдихлоро)]пентаізоціанурату, 1,3-дихлоро-5,5-диметиліданотону, паратолуолсульфодихлороаміду, трихлоромеламіну, N-хлораміну, N-хлоросукцинімиду, N,N'-дихлороазодикарбонамиду, N-хлороацетилсечовини, N,N-дихлорбіурилу, хлорованого диціандіаміду або їхніх сумішей.
5. Дезінфікуючий пристрій за будь-яким з попередніх пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що джерелом галогену є тверда речовина.
6. Дезінфікуючий пристрій за п. 4, який **відрізняється** тим, що джерело галогену знаходиться у формі пігулки або блока.
7. Дезінфікуючий пристрій за будь-яким з попередніх пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що вода є очищеною водою, придатною для пиття, причому дезінфікуючий пристрій зберігає вказану воду дезінфікованою.
8. Дезінфікуючий пристрій за п. 7, який **відрізняється** тим, що вода очищена з використанням системи очищення води з самопливом.
9. Дезінфікуючий пристрій за будь-яким з попередніх пп. 1-8, який **відрізняється** тим, що встановлений на пристрої для очищення води з самопливом, що включає фільтраційний пристрій, що пристосований для відділення твердих частинок і розчинного матеріалу від вхідної води, знаходиться в сполученні по текучому середовищу з пристроєм, що розподіляє хімічну речовину, таким чином, що витрата води, котра виходить з пристроєм фільтрації, контролюється пристроєм регулювання швидкості потоку перш ніж вода увійде до контакту з антисептиком, що подається за допомогою пристрою, що розподіляє хімічну речовину, після чого вода залишається в зберігаючій камері протягом попередньо визначеного проміжку часу перш ніж вийти з системи очищення води в контейнер через поглинаючий пристрій, пристосований для відділення антисептика, що вивільняється, від води, яка виходить.
10. Застосування джерела галогену, що вивільняє газоподібний дезінфікуючий засіб в простір над рідиною в контейнері для зберігання води для контролю росту бактерій НРС у воді в зазначеному контейнері, причому джерело галогену являє собою трихлороізоціанурову кислоту або вибране з групи, що складається з дихлороізоціанурату калію, дихлороізоціанурату натрію, хлорованого тринатрію фосфату, гіпохлориту кальцію, гіпохлориту літію, монохлораміну, дихлораміну, [(монотрихлоро)-тетра(монокалійдихлоро)]пентаізоціанурату, 1,3-дихлоро-5,5-диметиліданотону, паратолуолсульфодихлороаміду, трихлоромеламіну, N-хлораміну, N-хлоросукцинімиду, N,N'-дихлороазодикарбонамиду, N-хлороацетилсечовини, N,N-дихлорбіурилу, хлорованого диціандіаміду або їхніх сумішей.
11. Застосування за п. 10, в якому джерело галогену являє собою трихлорізоціанурову кислоту.



Фіг. 1

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

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