



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010132397/05, 02.08.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.08.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 02.08.2010

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2012 Бюл. № 4

(45) Опубликовано: 20.05.2012 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 94023806 А1, 20.05.1996. RU 2008138357 А, 27.03.2010. RU 2008138356 А, 27.03.2010. US 20050000913 А1, 06.01.2005. US 7270748 В1, 18.09.2007. CN 101215017 А, 09.07.2008. US 2002029071 А1, 07.03.2002.

Адрес для переписки:

191015, Санкт-Петербург, ул.
Кавалергардская, 42, ГУП "Водоканал
Санкт-Петербурга", директору
Департамента интеллектуальной
собственности Ю.А. Трухину

(72) Автор(ы):

**Кармазинов Феликс Владимирович (RU),
Кинебас Анатолий Кириллович (RU),
Трухин Юрий Александрович (RU),
Мурашев Сергей Владимирович (RU),
Степанов Валерий Викторович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное унитарное предприятие
"Водоканал Санкт-Петербурга" (RU),
Закрытое акционерное общество "Центр
исследований и интеллектуальной
собственности "АКВАПАТЕНТ" (RU)**

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЖИДКОСТЕЙ УФ-ИЗЛУЧЕНИЕМ

(57) Реферат:

Устройство относится к области дезинфекции и стерилизации жидкостей с помощью ультрафиолетового (УФ) излучения бактерицидного диапазона, полученного светодиодными излучателями, и может быть использовано в закрытых многоламповых системах. Устройство содержит по крайней мере в единственном экземпляре источник ультрафиолетового излучения с клеммами питания, размещенный соосно одному из фокусов корпуса, выполненного в виде эллиптического цилиндра с отражающей в УФ-

диапазоне внутренней поверхностью. Соосно второму фокусу корпуса расположена пропускающая УФ-излучение труба, по которой движется подлежащая облучению жидкость. Источник ультрафиолетового излучения выполнен в виде свернутого в цилиндр УФ светодиода с расположением светодиодов на внешней стороне цилиндра, установленного в другом фокусе эллиптического корпуса. Технический результат: повышение эффективности обработки воды. 2 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2010132397/05, 02.08.2010**(24) Effective date for property rights:
02.08.2010

Priority:

(22) Date of filing: **02.08.2010**(43) Application published: **10.02.2012 Bull. 4**(45) Date of publication: **20.05.2012 Bull. 14**

Mail address:

**191015, Sankt-Peterburg, ul. Kavalergardskaja,
42, GUP "Vodokanal Sankt-Peterburga", direktoru
Departamenta intellektual'noj sobstvennosti Ju.A.
Trukhinu**

(72) Inventor(s):

**Karmazinov Feliks Vladimirovich (RU),
Kinebas Anatolij Kirillovich (RU),
Trukhin Jurij Aleksandrovich (RU),
Murashev Sergej Vladimirovich (RU),
Stepanov Valerij Viktorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe unitarnoe predpriyatie
"Vodokanal Sankt-Peterburga" (RU),
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo "Tsentri
issledovanij i intellektual'noj sobstvennosti
"AKVPATENT" (RU)**

(54) APPARATUS FOR TREATING LIQUIDS WITH UV RADIATION

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: apparatus relates to disinfection and sterilisation of liquids using ultraviolet (UV) radiation in the bactericidal range, obtained using light-emitting diode (LED) radiators and can be used in closed multi-lamp systems. The apparatus has, in at least one copy, a UV source with power supply terminals placed coaxially with respect to one of the foci of the housing, which is in form of an elliptic

cylinder with an inner surface which reflects in the UV range. A UV-transmitting tube, through which the liquid to undergo treatment moves, is placed coaxially relative the second foci of the housing. The UV source is in form of a UV LED mat which is rolled up into a cylinder with LEDs lying on the outer side of the cylinder which is placed at the other focus of the elliptic housing.

EFFECT: high efficiency of water treatment.
2 dwg

Устройство относится к области дезинфекции и стерилизации жидкостей с помощью ультрафиолетового (УФ) излучения бактерицидного диапазона, полученного светодиодными излучателями, и может быть использовано в закрытых многоламповых системах.

5 В настоящее время насущным является использование энергосберегающих технологий, в том числе путем перехода от ламп накаливания к полупроводниковым источникам - светодиодам. В настоящее время системы обработки воды оснащены стандартными ртутными бактерицидными лампами низкого давления (типа ДБ-75),
10 усовершенствование конструкций которых идет по пути решения таких задач, как уменьшение количества УФ ламп, повышение эффективности использования их излучения при помощи организации оптимальной гидродинамической структуры потока и снижение потерь напора.

15 В известных устройствах подобного типа лампы расположены перпендикулярно направлению потока жидкости (поперечное обтекание) или вдоль (продольное обтекание). При поперечном обтекании оптимально используется вся длина дуги излучения лампы. Примером устройства с поперечным расположением является патент РФ 2058068 [1]. Такая конструкция рассчитана на число ламп более 200.
20 Известное техническое решение позволяет повысить эффективность обработки воды за счет соответствующей организации проходящего зону облучения потока, однако обладает значительными потерями напора.

При продольном обтекании потери напора могут быть значительно снижены, однако при указанных расходах воды и количестве ламп свыше 16 диаметр входного
25 и выходного патрубков занимает непропорционально большую часть корпуса установки. Пример устройства с продольным расположением описан в патенте [2], содержащем цилиндрический корпус, имеющий соосно расположенные входной и выходной патрубки. В зоне облучения, расположенной между патрубками,
30 параллельно образующим корпуса установлено 16 УФ ламп.

Недостатком использования рассмотренных выше источников УФ-излучения без дополнительных устройств - концентраторов световой энергии является неэффективность использования излучателей, когда интенсивность излучения в
35 указанных конструкциях также уменьшается обратно пропорционально квадрату расстояния от них. Учитывая, что мощность светодиодов меньше, чем УФ ламп, решение задачи снижения энергоемкости процедуры обеззараживания путем замены ламп светодиодами без концентраторов представляется проблематичным.

Известно устройство для стерилизации жидкостей [3], содержащее источник
40 ультрафиолетового излучения, выполненный в виде продольно-цилиндрического излучателя и отражатель, выполненный в виде двух секций, первая из которых представляет собой плоский отражающий элемент, а вторая - эллиптический полуцилиндр, причем в фокусной зоне последнего размещены источник ультрафиолетового излучения и фотореактор. Указанный эллиптический
45 полуцилиндр, представляющий собой вторую секцию отражателя, образован в результате сечения исходного эллиптического цилиндра продольной плоскостью, ориентированной нормально к плоскости, в которой находятся фокусные зоны исходного эллиптического цилиндра, причем плоский отражающий элемент размещен
50 в упомянутой продольной плоскости сечения, которая размещена симметрично относительно фокусных зон исходного эллиптического цилиндра.

Недостатком устройства является использование в качестве водовода спирали, которая «тормозит» поток проходящей через нее жидкости и создает дополнительное

сопротивление потоку. Несмотря на то что ультрафиолетовое излучение облучает как внутренние, так и наружные поверхности витков спирали, т.е. как бы полностью используется для стерилизации жидкости, интенсивность наружного освещения спирали с протекающей по ней жидкостью на порядок меньше, чем освещение с внутренней стороны, т.е. происходит потеря световой энергии, что ведет к потере производительности устройства.

Целью изобретения является повышение эффективности обработки воды.

Известно устройство [4], состоящее из светоизлучающих диодов, размещенных на внутренней поверхности параболоида, что позволяет получить в фокальной плоскости увеличенную плотность излучения.

Известно взятое за прототип устройство [5], представляющее собой матрицу светодиодов, выполненную в виде эластичного коврика, которое используется путем обертывания в него частей тела человека.

Технический результат, достигаемый при осуществлении заявляемого изобретения, состоит в том, что в состав устройства в качестве источника излучения включаются полупроводниковые элементы - собранные в виде матрицы светодиода, излучающие в УФ-диапазоне, размещенные внутри корпуса в фокусной зоне, причем корпусу придается форма, по крайней мере, одного эллиптического цилиндра.

На фиг.1 и 2 схематически изображено предлагаемое устройство.

Фиг.1:

- продольный разрез - а);
- поперечный разрез - б);

фиг.2 - многокорпусное исполнение устройства.

Устройство для обработки жидкостей УФ-излучением содержит источник ультрафиолетового излучения, выполненный в виде свернутого в цилиндр УФ светодиодного коврика 1, с расположенными на внешней стороне цилиндра светодиодами и установленный в первом фокусе 2 корпуса 3, выполненного в виде эллиптического цилиндра с отражающей в УФ-диапазоне внутренней поверхностью и боковыми крышками-держателями 4 и с клеммами питания 5. Соосно второму фокусу 6 корпуса 3 расположена пропускающая УФ-излучение труба 7, по которой течет подлежащая облучению жидкость 8. Работа устройства основана на геометрическом свойстве эллиптического тела иметь два фокуса, причем при размещении источника энергии в одном фокусе, она фокусируется в области второго фокуса.

Устройство работает следующим образом.

В режиме использования устройства, предусматривающем облучение жидкости 8, излучающий элемент 1 устанавливается соосно первому фокусу 2 корпуса 3. При данной конфигурации отражателя - внутренней поверхности корпуса 3 поток излучения УФ источника 1, размещенного в фокусной зоне корпуса 3, облучает внутреннюю поверхность корпуса и после отражения от нее возвращается во вторую фокусную зону 6 корпуса 3, формируя в ней световой пучок повышенной интенсивности.

В случае объединения нескольких корпусов в один корпус (фиг.2), они совмещаются областью фокуса, в котором размещается труба с текущей жидкостью.

Источники информации

1. Бутин В.М., Дрожжин В.В., Жуков В.К, Костюченко С.В., Кудрявцев В.Н., Кудрявцев Н.Н., Куркин Г.А., Филюгин И.В., Якименко А.В. Установка для дезинфекции жидкости. Патент РФ на изобретение №2058068 // Изобретения.

Полезные модели, от 10.04.1996.

2. Maarschalkerweerd Jan M. UV fluid treatment device and method. Патент №EP 788462.

3. Верещагин В.Л., Занин В.П., Паур В.А., Верещагин Л.А. Устройство для стерилизации жидкостей. Патент РФ №2071946 // Изобретения. Полезные модели,
5 от 20.01.1997.

4. Lison J., Mendes E. Radiation therapy apparatus Using LED matrix. UK Patent Application 2212010, 12.07.89, МКИ5 А61N 5/06.

5. Патент US 20020029071. Therapeutic light source and method.

10

Формула изобретения

Устройство для обработки жидкостей УФ-излучением, содержащее по крайней мере в единственном экземпляре источник УФ-излучения с клеммами питания,
15 размещенный соосно одному из фокусов корпуса, выполненного в виде эллиптического цилиндра с отражающей в УФ-диапазоне внутренней поверхностью, соосно второму фокусу которого расположена пропускающая УФ-излучение труба, по которой движется подлежащая облучению жидкость, отличающееся тем, что источник ультрафиолетового излучения выполнен в виде свернутого в цилиндр УФ
20 светодиодного коврика с расположением светодиодов на внешней стороне цилиндра, установленного в другом фокусе эллиптического корпуса.

25

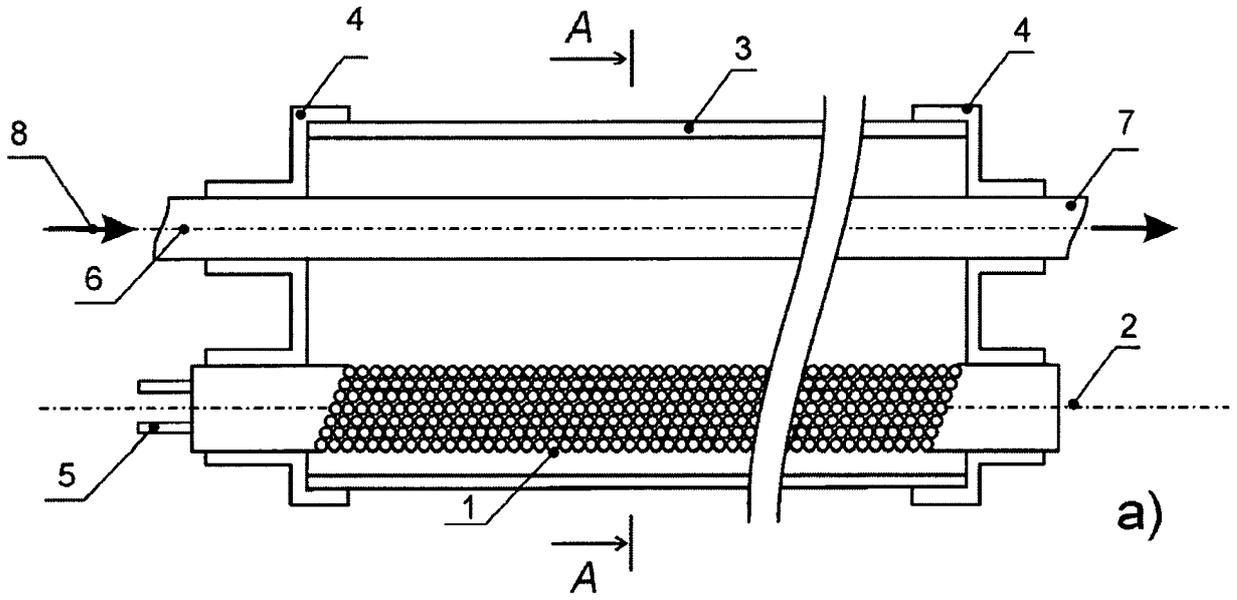
30

35

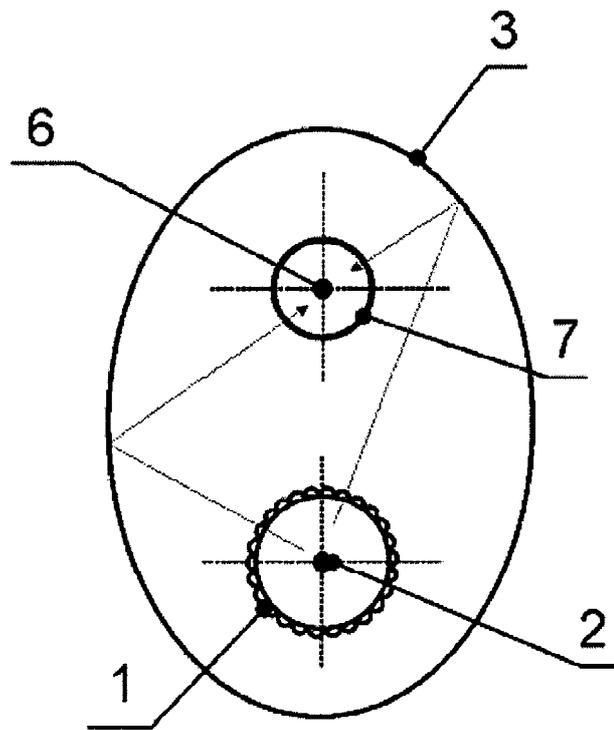
40

45

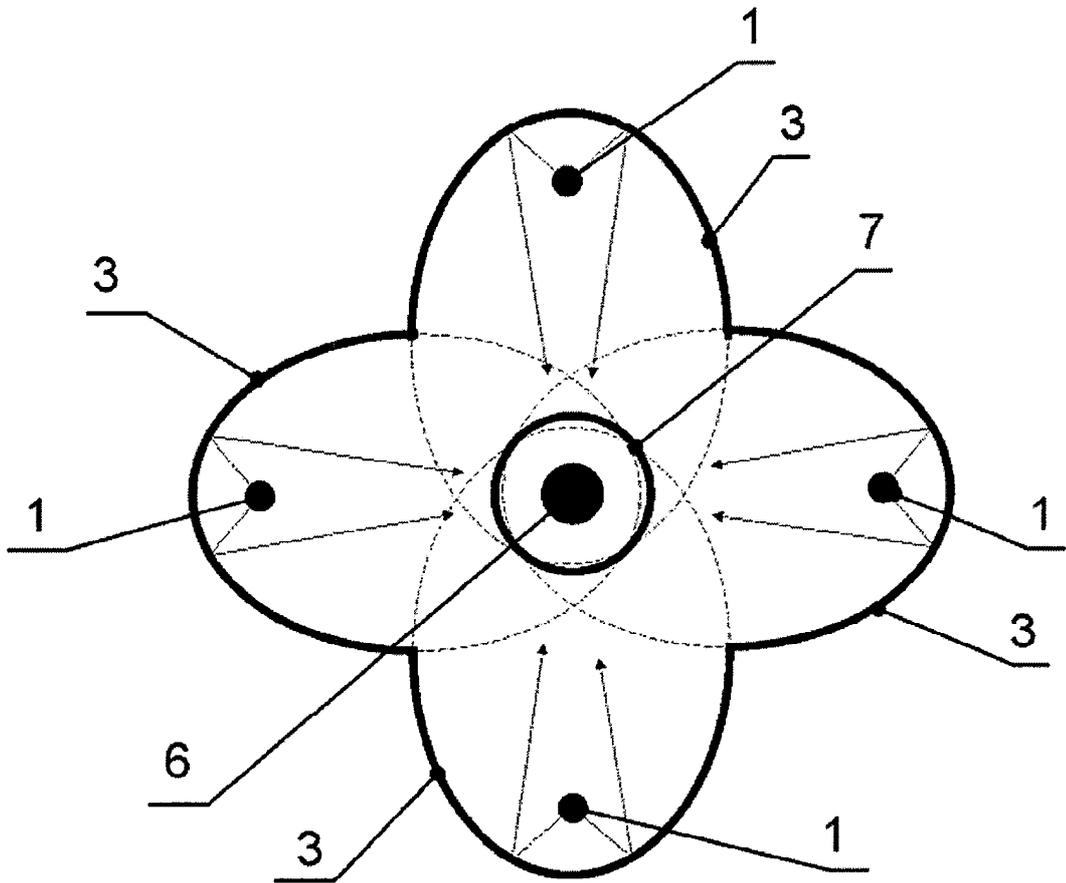
50



A-A



Фиг. 1



Фиг. 2