

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(10) Номер международной публикации
WO 2016/028183 A1

(43) Дата международной публикации
25 февраля 2016 (25.02.2016)

WIPO | РСТ

- (51) Международная патентная классификация:
C02F 1/50 (2006.01) **B82Y 30/00** (2011.01)
- (21) Номер международной заявки: РСТ/RU2014/000615
- (22) Дата международной подачи:
19 августа 2014 (19.08.2014)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (71) Заявитель: **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАНОБИОТЕХ" (OB-SHCHESTVO S OGRANICHENNOY OTVETSTVEN-NOSTYU "NANOBIOTEKH")** [RU/RU]; ул. Паршина, 37-62, Москва, 123103, Moscow (RU).
- (72) Изобретатель; и
- (71) Заявитель : **ДЕНИСОВ, Альберт Николаевич (DENISOV, Albert Nikolaevich)** [RU/RU]; ул. Ленская, 1/В-12, Алтайский край, г. Барнаул, 656002, Barnaul (RU).
- (72) Изобретатели: **КРУТЯКОВ, Юрий Андреевич (KRUTYAKOV, Yuriy Andreevich)**; Ленинградский пр-кт, 77/4-61, Москва, 125057, Moscow (RU). **КУДРИНСКИЙ, Алексей Александрович (KUDR-INSKIY, Aleksey Aleksandrovich)**; ул. Наташи Ковшовой, 15-42, Москва, 119361, Moscow (RU). **ЖЕРЕБИН, Павел Михайлович (ZHEREBIN, Pavel Mikhailovich)**; ул. Революции, 5/В-86, г.Алексин, Тульская обл., 301369, Aleksin (RU). **КЛИМОВ,**

Алексей Игоревич (KLIMOV, Aleksey Igorevich); ул. Ленинградская, 140а-86, Вологда, 160002, Vologda (RU).

- (81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована:

— с отчётом о международной поиске (статья 21.3)

(54) Title: ANTISEPTIC PREPARATION AND UTILIZATION METHOD THEREOF

(54) Название изобретения : АНТИСЕПТИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ И СПОСОБ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

(57) Abstract: The invention relates to the field of sanitation and hygiene, and specifically to antiseptic preparations, including disinfecting agents for disinfecting water in swimming pools and in other artificial bodies of water, for sanitizing rooms, household equipment, furniture, domestic appliances and industrial equipment, and also for disinfecting wash water and wastewater. An antiseptic preparation includes nano-sized particles, which simultaneously include silver and silver chloride. The antiseptic preparation may additionally contain at least one amphoteric surfactant. To achieve disinfection, the nano-sized particles are added once to water, said particles including silver and silver chloride.

(57) Реферат: Изобретение относится к области санитарии и гигиены, в частности, к антисептическим препаратам, в том числе дезинфицирующим средствам для обеззараживания воды в плавательных бассейнах и иных искусственных водоемах, для санитарно-гигиенической обработки помещений, хозяйственного инвентаря, мебели, бытовой техники и промышленного оборудования, а также для обеззараживания промывных и сточных вод. Антисептический препарат, включает наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра. Антисептический препарат может дополнительно содержать, по крайней мере, одно амфотерное поверхностно-активное вещество. Для обеззараживания в воду, по крайней мере, однократно добавляют наноразмерные частицы, включающие серебро и хлорид серебра.



WO 2016/028183 A1

АНТИСЕПТИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ И СПОСОБ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Изобретение относится к области санитарии и гигиены, в частности, к антисептическим препаратам, в том числе дезинфицирующим средствам для обеззараживания воды в плавательных бассейнах и иных искусственных водоемах, для санитарно-гигиенической обработки помещений, хозяйственного инвентаря, мебели, бытовой техники и промышленного оборудования, а также для обеззараживания промывных и сточных вод.

Из уровня техники известны антимикробные препараты для обеззараживания воды в плавательных бассейнах и иных искусственных водоемах, а также для санитарно-гигиенической обработки помещений и оборудования.

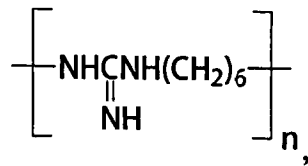
В патенте США № 1993686 от 03.05.1935 г. раскрыт способ изготовления мыла с антисептическими свойствами, содержащего 0,5-1 масс.% «субхлорида серебра», то есть вещества с формулой Ag_xCl , где $x=2$. Предложенное мыло обладает бактерицидной активностью и не изменяет окраску под действием света. Недостатком такого мыла является низкая эффективность антимикробного действия и, как следствие, высокое содержание серебра.

В патенте РФ № 2414912 от 27.03.2011 раскрыт дезинфицирующий водный раствор, содержащий ионы серебра, дистиллированную воду, молочную кислоту и 33%-ный водный раствор перекиси водорода. Это изобретение предназначено для использования в здравоохранении, пищевой и фармацевтической промышленности, на предприятиях коммунального хозяйства, для обеззараживания и консервации питьевой воды, для дезинфекции плавательных бассейнов. Недостатком этого препарата является небольшая длительность биоцидного действия.

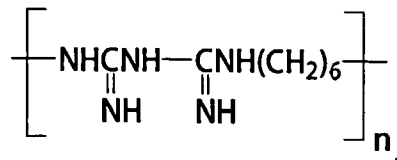
В заявке на выдачу патента РФ № 2010134589 раскрыт способ дополнительного пролонгированного фунгицидного обеззараживания поверхностей ванн и вспомогательных помещений плавательных бассейнов, в котором наносят на поверхность облицовочных керамических плиток наночастицы серебра в концентрации 167 ppm путем обработки плиток водно-органическим раствором наноразмерных частиц серебра в течение 40-50 ч при температуре 16-20°C с последующим промыванием углеводородом, водно-спиртовой смесью и дистиллированной водой в течение 30 мин при комнатной температуре. Недостатком этого препарата является недостаточная выраженность биоцидного действия. Кроме того, такой многостадийный способ обработки достаточно сложен

и трудоемок.

Из уровня техники известны антимикробные препараты на основе солей полигексаметиленгуанидина



а также солей полигексаметиленбигуанида



В патенте РФ № 2427380 от 27.08.2011 раскрыто дезинфицирующее средство для обработки кожных покровов, которое содержит коллоидное серебро, соль полигексаметиленгуанидина или соль полигексаметиленбигуанида. Это дезинфицирующее средство проявляет высокую биоцидную активность в отношении *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Aspergillus niger*, *Saccharomyces cerevisiae*. Минимальная подавляющая концентрация дезинфицирующего средства, раскрытого в патенте РФ № 2427380, в отношении этих штаммов в несколько раз меньше минимальной подавляющей концентрации аналогичного дезинфицирующего средства, в составе которого отсутствует коллоидное серебро. По совокупности существенных признаков дезинфицирующее средство, раскрытое в патенте РФ № 2427380, является наиболее близким аналогом заявленного изобретения.

Одним из основных недостатков известных антимикробных препаратов на основе коллоидного серебра и производных полигексаметиленгуанидина и соответствующих способов использования этих препаратов является то, что положительно заряженные частицы серебра, стабилизированные производными полигексаметиленгуанидина легко сорбируются на водоочистных фильтрах, особенно, изготовленных из материалов, содержащих оксид кремния и алюмосиликаты, а на трубах и стенках бассейнов. Кроме того, такие препараты теряют стабильность при замораживании и последующем оттаивании. Скорость генерирования ионов серебра, ответственных за бактерицидное действие препаратов коллоидного серебра, при окислительном растворении частиц серебра

достаточно невелика, поэтому для поддержания в воде достаточной концентрации ионов серебра необходимо использовать большие концентрации коллоидного серебра.

В связи с этим возникает задача увеличения эффективности серебросодержащих антисептических препаратов и соответствующих способов их использования, в частности: а) задача увеличения стабильности препаратов за счет повышения их устойчивости к замораживанию и последующему оттаиванию; б) задача уменьшения степени захвата препаратов водоочистными фильтрами; в) задача увеличения скорости генерирования ионов серебра и, как следствие, увеличения бактерицидной активности дезинфицирующих средств.

Указанные технические результаты достигаются при использовании антисептического препарата, более подробно описанного далее.

Описание изобретения

При экспериментальном изучении влияния различных добавок на антимикробную активность препаратов коллоидного серебра было найдено, что наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра, в том числе, частицы, включающие нестехиометрическое соединение Ag_xCl , где $x > 1$, обладают более высокой антибактериальной активностью, чем аналогичные наноразмерные частицы серебра Ag и наноразмерные частицы хлорида серебра AgCl .

По-видимому, это связано с тем, что частичное замещение серебра на хлорид серебра приводит к увеличению скорости генерирования ионов серебра за счет постепенного растворения хлорида серебра. Это позволяет для достижения необходимой эффективности бактерицидного действия использовать меньше препарата на основе наночастиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, чем препарата на основе наночастиц серебра. В то же время, экспериментально наблюдаемая антимикробная активность коллоидных растворов наноразмерных частиц хлорида серебра ниже, чем антимикробная активность перепрепаратов на основе наночастиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра. Это связано, в первую очередь, с тем, что коллоидные растворы хлорида серебра, стабилизированные низкомолекулярными соединениями, склонны к агрегации, особенно при воздействии электролитов, содержащихся в биологических средах. Площадь поверхности конгломератов наночастиц существенно меньше, чем суммарная площадь поверхности частиц, образующих

конгломерат, поэтому при агрегации наночастиц хлорида серебра скорость генерирования ионов серебра при растворении частиц, которая прямо пропорциональна площади поверхности частиц, существенно уменьшается. Кроме того, хлорид серебра под действием света легко подвергается фотолитическому разложению под действием света.

Таким образом, наноразмерные частицы, включающие серебро и хлорид серебра, характеризуются: а) высокой скоростью генерирования ионов серебра за счет наличия в составе хлорида серебра, б) высокой агрегативной устойчивостью, характерной для наночастиц серебра, и, как следствие, в) выраженной антибактериальной активностью.

Использование наноразмерных частиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, позволяет, в зависимости от условий обработки и состава препарата, а) при меньшей концентрации действующего вещества и, как следствие, при меньшей стоимости антисептического препарата, достичь такой же или большей интенсивности антимикробного действия, как и при применении препаратов на основе наноразмерных частиц серебра или хлорида серебра, б) увеличить интенсивность антимикробного действия по сравнению с интенсивностью действия коллоидного раствора серебра при неизменной стоимости препарата, в) увеличить интенсивность антимикробного действия по сравнению с интенсивностью действия коллоидного раствора хлорида серебра при неизменной стоимости препарата.

При экспериментальном изучении влияния стабилизатора на антимикробную активность препаратов на основе наноразмерных частиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, было найдено, что наиболее высокой агрегативной устойчивостью характеризуются препараты, содержащие в качестве стабилизатора амфотерные поверхностно-активные вещества (ПАВ), например, производные ω -аминокарбоновых кислот и иминодикарбоновых кислот, в том числе N-алкилзамещенные производные аминокислоты, 3-аминопропионовой кислоты, иминодиуксусной кислоты и иминодипропионовой кислоты.

При проведении экспериментальных исследований было обнаружено, что такие наночастицы, проявляют выраженную биоцидную активность в отношении многих прокариотических и эукариотических микроорганизмов, в том числе в отношении грам-положительных и грам-отрицательных бактерий, грибов. Было

обнаружено, что наночастицы, включающие серебро и хлорид серебра, стабилизированные амфотерными ПАВ, стабильны в широком интервале pH и обладают устойчивостью к агрегации в присутствии электролитов, что позволяет использовать дисперсии таких наночастиц, в качестве антисептических препаратов широкого спектра действия.

Наночастицы, включающие серебро и хлорид серебра, стабилизированные протестированными амфотерными ПАВ, заряжены отрицательно, что существенно затрудняет сорбцию таких наночастиц на водоочистных фильтрах с одноименно заряженной поверхностью, в частности на фильтрах, изготовленных из материалов, содержащих оксид кремния и алюмосиликаты. Кроме того, коллоидные растворы таких наночастиц сохраняют агрегативную устойчивость при многократном замораживании с последующим оттаиванием.

Наночастицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра, могут быть получены, например, частичным окислением наноразмерных частиц серебра в присутствии хлорид-ионов.

Заявляемое изобретение относится к антисептическому препарату, включающему наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения антисептический препарат дополнительно содержит, по крайней мере, одно амфотерное поверхностно-активное вещество.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения концентрация амфотерного поверхностно-активного вещества в антисептическом препарате составляет от 0,001 масс.% до 20 масс.%.

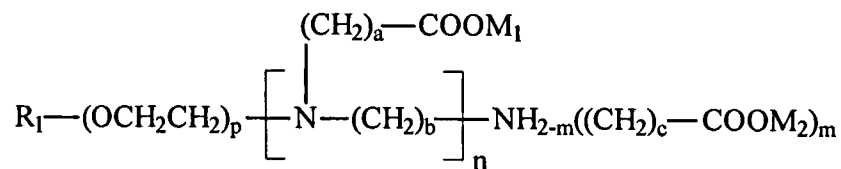
В предпочтительном варианте выполнения изобретения концентрация наноразмерных частиц серебра в антисептическом препарате составляет от 10^{-4} масс.% до 0,5 масс.%.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения антисептический препарат дополнительно содержит вспомогательные добавки.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения вспомогательные добавки выбраны из группы, включающей корректоры кислотности, ингибиторы коррозии, загустители.

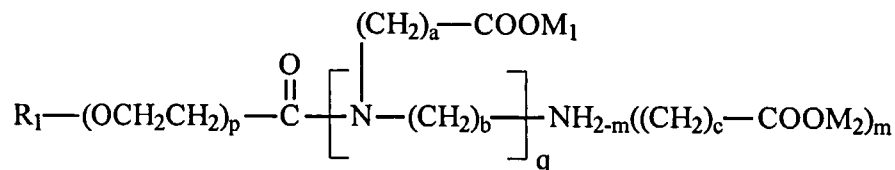
В предпочтительном варианте выполнения изобретения, по крайней мере, одно амфотерное поверхностно-активное вещество выбрано из группы,

включающей карбоновые кислоты и их производные с общей формулой



(соединения типа I),

и карбоновые кислоты и их производные с общей формулой



(соединения типа II),

при этом заместители M_1 и M_2 выбраны из группы, включающей H, Na, K, NH_4 , при этом число a равно 1 или 2, число b равно 2 или 3, число c равно 1 или 2, число m равно 1 или 2, число n равно 0 или больше 0, число p равно 0 или больше 0, число q больше 0, при этом заместитель R_1 выбран из группы, включающей разветвленные и неразветвленные насыщенные и ненасыщенные линейные и циклические углеводородные радикалы.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения, по крайней мере, одно амфотерное поверхностно-активное вещество выбрано из группы, включающей N-(2-этилгексил)-иминодипропионовую кислоту и ее соли, N-октил-иминодипропионовую кислоту и ее соли, N-таллоалкилиминодипропионовую кислоту и ее соли, N-кокоалкилиминодипропионовую кислоту и ее соли, N-кокоалкиламинопропионовую кислоту и ее соли, соединение типа I, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$, соединение типа I, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$, смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 5 до 10, $p = 0$, смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой таллоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 1 до 5, $p = 0$, смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 1 до 5, p находится в пределах от 7 до 10, соединение типа II, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $q = 1$, $p = 0$, соединение типа II, в

котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 2$, $c = 1$, $m = 1$, $q = 1$, $p = 0$, смесь соединений типа II, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, q находится в пределах от 5 до 10, p находится в пределах от 7 до 10.

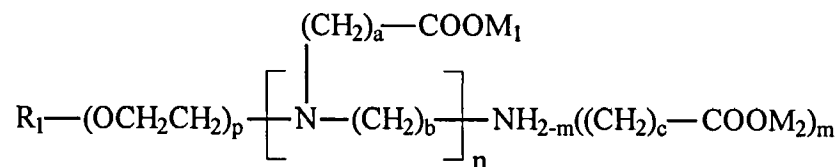
Под термином «кокоалкил» подразумевается смесь насыщенных и ненасыщенных углеводородных радикалов, в основном C_8-C_{22} , входящая в состав продуктов, получаемых при химической переработке кокосового масла.

Под термином «таллоалкил» подразумевается смесь насыщенных и ненасыщенных углеводородных радикалов, в основном C_8-C_{24} , входящая в состав продуктов, получаемых при химической переработке таллового масла.

Заявляемое изобретение относится также к способу обеззараживания воды, в котором в воду, по крайней мере, однократно добавляют наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра.

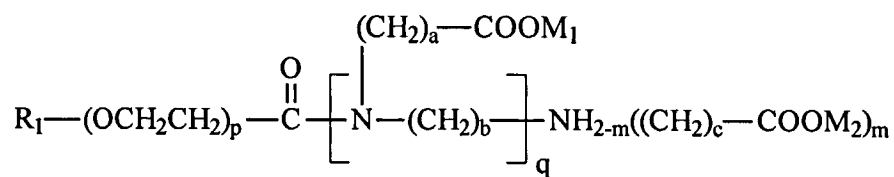
В предпочтительном варианте выполнения изобретения в воду дополнительно добавляют, по крайней мере, одно амфотерное поверхностно-активное вещество.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения, по крайней мере, одно амфотерное поверхностно-активное вещество выбрано из группы, включающей карбоновые кислоты и их производные с общей формулой



(соединения типа I),

и карбоновые кислоты и их производные с общей формулой



(соединения типа II),

при этом заместители M_1 и M_2 выбраны из группы, включающей H, Na, K, NH_4 , при этом число a равно 1 или 2, число b равно 2 или 3, число c равно 1 или 2, число m равно 1 или 2, число n равно 0 или больше 0, число p равно 0 или больше 0, число q больше 0, при этом заместитель R_1 выбран из группы, включающей

разветвленные и неразветвленные насыщенные и ненасыщенные линейные и циклические углеводородные радикалы.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения, по крайней мере, одно амфотерное поверхностно-активное вещество выбрано из группы, включающей N-(2-этилгексил)-иминодипропионовую кислоту и ее соли, N-октил-иминодипропионовую кислоту и ее соли, N-таллоалкилиминодипропионовую кислоту и ее соли, N-кокоалкилиминодипропионовую кислоту и ее соли, N-кокоалкиламинопропионовую кислоту и ее соли, соединение типа I, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$, соединение типа I, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$, смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 5 до 10, $p = 0$, смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой таллоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 1 до 5, $p = 0$, смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 1 до 5, p находится в пределах от 7 до 10, соединение типа II, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $q = 1$, $p = 0$, соединение типа II, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 2$, $c = 1$, $m = 1$, $q = 1$, $p = 0$, смесь соединений типа II, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, q находится в пределах от 5 до 10, p находится в пределах от 7 до 10.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения в воду дополнительно добавляют вспомогательные добавки.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения вспомогательные добавки выбраны из группы, включающей корректоры кислотности, ингибиторы коррозии, загустители.

Изобретение иллюстрируется примерами альтернативных вариантов его выполнения.

Пример 1

В качестве антисептического препарата использовали раствор, образующийся при частичном окислении наночастиц серебра в коллоидном растворе, содержащем 0,03 масс.% амфотерного ПАВ N-кокоалкилиминодипропионата натрия и 0,0025 масс.% наноразмерных частиц серебра. Коллоидный

раствор серебра был получен по методике, описанной в патенте РФ № 2 419 439 от 27.05.2011 г. «Антибактериальный препарат и способ его получения», при этом вместо раствора катионного ПАВ использовали раствор амфотерного ПАВ N-коко-алкилиминодипропионата натрия. Водный раствор ацетата серебра по каплям при перемешивании добавляли к раствору амфотерного ПАВ. Полученную смесь перемешивали в течение 15 мин, после чего в нее по каплям при перемешивании вводили водный раствор, содержащий боргидрид натрия NaBH_4 и амфотерный ПАВ. После добавления всего количества боргидрида натрия раствор перемешивали в течение 1 часа. При этом был получен коллоидный раствор серебра интенсивного коричневого цвета. Было показано, что в процессе синтеза соль серебра полностью восстанавливается боргидридом натрия с образованием наноразмерных частиц серебра. Для частичного окисления наночастиц серебра к полученному коллоидному раствору серебра добавляли двукратный по сравнению со стехиометрическим количеством избыток раствора хлорида натрия и, затем, по каплям, при перемешивании раствор пероксида водорода с концентрацией 9 масс.%, при этом раствор постепенно приобретал интенсивную сине-фиолетовую окраску.

Полученный антисептический препарат А-1, в отличие от коллоидных растворов хлорида серебра, стабилен на свету, а также агрегативно устойчив в течение длительного времени. В то же время спектр поглощения полученного антисептического препарата в ультрафиолетовой области и видимой области существенно отличается от спектра поглощения исходных наноразмерных частиц серебра. Антисептический препарат А-1 был изучен с помощью метода просвечивающей электронной микроскопии. В образце препарата были обнаружены аморфные наночастицы, при разложении которых под действием электронного пучка, образовывались частицы серебра. Появление при разложении препарата частиц серебра было подтверждено данными электронной микродифракции, поскольку на микродифрактограмме образца дифракционные кольца расположены так же, как и на микродифрактограмме стандартного образца поликристаллического серебра. Наличие в составе наночастиц в препарате А-1 хлорида серебра и серебра было подтверждено методом спектроскопии дальней тонкой структуры в рентгеновских спектрах поглощения (EXAFS, Extended X-ray Absorption Fine Structure). В образце скоагулированных наноразмерных частиц препарата А-1 было обнаружено наличие связей Ag-Ag и Ag-Cl , что свидетельствует о том, что наноразмерные частицы препарата содержат и серебро, и хлорид серебра.

Таким образом, кроме N-кокоалкилиминодипропионата натрия, наноразмерных частиц, содержащих серебро и хлорид серебра, и других продуктов реакции антисептического препарата А-1 содержал воду до 100 масс. %.

При оценке антибактериальной активности препарата в отношении бактерий грам-отрицательной бактерии *Escherichia coli* ATCC 25922 и грам-положительной бактерии *Staphylococcus aureus* FDA 209P, а также других бактерий после инкубирования суспензии клеток с коллоидным раствором наночастиц в течение 1 часа при 30°C отбирали пробы суспензии и высевали на твердую агаризованную среду в чашки Петри. Чашки Петри инкубировали при 30°C в течение 24 часов и подсчитывали число выросших колоний визуально. Аналогичным образом оценивали антибактериальную активность контрольного образца № 1 – исходного раствора наночастиц серебра, стабилизированных N-кокоалкилиминодипропионатом натрия – и контрольного образца № 2 – коллоидного раствора хлорида серебра, содержащего 0,03 масс. % N-кокоалкилиминодипропионата натрия и 0,0025 масс. % хлорида серебра. Контрольный образец № 2 получали смешением стехиометрических количеств растворов нитрата серебра и хлорида натрия, дополнительно содержащих N-кокоалкилиминодипропионат натрия.

Было показано, что для достижения одинаковой эффективности антибактериального действия в суспензию клеток необходимо вносить в 2-2,5 раза больше контрольного образца № 1, чем предложенного антисептического препарата А-1. Кроме того, было найдено, что для достижения одинаковой эффективности антибактериального действия в суспензию клеток необходимо вносить в 7-8 раз больше контрольного образца № 2, чем предложенного антисептического препарата А-1. Было найдено также, что для достижения одинаковой эффективности антибактериального действия в суспензию клеток необходимо вносить в 4-5 раз больше смеси равных количеств контрольного образца № 1 и контрольного образца № 2, чем предложенного антисептического препарата А-1. Это означает, что антисептический препарат на основе наночастиц, включающих серебро и хлорид серебра, обладает более выраженной биоцидной активностью, чем коллоидное серебро и коллоидный хлорид серебра. Это означает также, что при использовании наночастиц, включающих серебро и хлорид серебра, проявляется синергетический эффект взаимного усиления биоцидной активности серебра и хлорида серебра. Таким образом, при использовании предложенного антисептического препарата был достигнут заявленный технический

результат – увеличение биоцидной активности препарата.

Полученным антисептическим препаратом А-1 обрабатывали промышленное и бытовое оборудование и инвентарь. Эффективность антисептического действия препарата оценивали по бактериальной обсемененности смывов с обработанных объектов. Было показано, что полученный антисептический препарат может быть использован при проведении дезинфекции в промышленности и в быту. Полученный антисептический препарат может быть использован также для обеззараживания воды. Было показано, что полученный антисептический препарат обладает низкой токсичностью для человека, не раздражает кожу и слизистые оболочки, не обладает сенсibilизирующим, канцерогенным, мутагенным и тератогенным действием.

После проведения токсикологических исследований полученный препарат был испытан в качестве антисептика для дезинфекции воды в плавательных бассейнах. Для испытаний препарата был выбран банный бассейн вместительностью 10 м³. Бассейн имел стандартную рециркуляционную схему, включающую слив воды через скиммер, фильтрацию через песчаный фильтр, возврат отфильтрованной воды в бассейн. Коагуляцию взвешенных частиц осуществляли 1 раз в неделю путем добавления 60 г сульфата алюминия. Частота посещения бассейна составила 30-70 человек в день. Ежедневно в течение месяца в бассейн добавляли 6 л полученного антисептического препарата, что составляет 15 мг наночастиц, включающих одновременно серебро и хлорид серебра, на 1 м³ воды. Ежедневно в воде бассейна определяли концентрацию серебра методом атомно-абсорбционного анализа с использованием атомно-абсорбционного спектрофотометра Shimadzu AA-7000 в соответствии с государственным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 51309-99 «Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектроскопии». Было показано, что среднее содержание серебра в воде составляло 4 мг/м³, что связано с частичной коагуляцией частиц препарата и их адсорбцией на фильтре. Поддержание такой концентрации серебра позволило достичь и в течение всего срока испытаний поддерживать следующие значения показателей бактериальной обсемененности воды: общее микробное число (ОМЧ) – не более 40 колониеобразующих единиц (КОЕ) на мл, общие колиформные бактерии ОКБ – отсутствие, термотолерантные колиформные бактерии ТКБ – отсутствие, что свидетельствует о высокой эффективности обеззараживания воды с использованием полученного антисептического препарата.

Таким образом, полученный препарат может быть использован в качестве антисептика для дезинфекции воды в плавательных бассейнах.

Группа примеров 1

В группе примеров 1 антисептические препараты изготавливали аналогично примеру 1, при этом восстанавливали нитрат или ацетат серебра, при этом в качестве амфотерного ПАВ использовали N-кокоалкилиминодипропионат натрия или N-(2-этилгексил)-иминодипропионат натрия, или N-октилиминодипропионат натрия, или N-таллоалкилиминодипропионат натрия, или N-кокоалкиламинопропионат натрия, или соединение типа I, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$, или соединение типа I, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$, или смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 5 до 10, $p = 0$, или смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой таллоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 1 до 5, $p = 0$, или смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 1 до 5, p находится в пределах от 7 до 10, или соединение типа II, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $q = 1$, $p = 0$, или соединение типа II, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 2$, $c = 1$, $m = 1$, $q = 1$, $p = 0$, или смесь соединений типа II, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, q находится в пределах от 5 до 10, p находится в пределах от 7 до 10. Концентрацию амфотерного ПАВ варьировали в пределах от 0,001 масс.% до 20 масс.%, концентрацию наноразмерных частиц серебра варьировали в пределах от 10^{-4} масс.% до 0,5 масс.%. Кроме амфотерного ПАВ, наноразмерных частиц, содержащих серебро и хлорид серебра, и продуктов реакций, протекающих при синтезе препарата, каждый полученный антисептический препарат содержал воду до 100 масс.%.

Оценку эффективности полученных антисептических препаратов проводили аналогично примеру 1 в отношении в отношении *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Legionella pneumophila*, *Shigella spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella enterica*, *Candida albicans*, *Trichophyton spp.* Полученные антисептические препараты проявляли выраженную биоцидную активность в отношении использованных микроорганизмов. Во всех случаях был

достигнут технический результат, заключающийся в статистически достоверном увеличении биоцидной активности препаратов по сравнению с аналогичными препаратами на основе наноразмерных частиц серебра и по сравнению с аналогичными препаратами на основе хлорида серебра.

Полученными антисептическими препаратами обрабатывали промышленное и бытовое оборудование и инвентарь. Эффективность антисептического действия препаратов оценивали по бактериальной обсемененности смывов с обработанных объектов. Было показано, что полученные антисептические препараты могут быть использованы при проведении дезинфекции в промышленности и в быту. Полученные антисептические препараты могут быть использованы также для обеззараживания воды.

Было показано, что введение в состав разработанных антисептических препаратов небольших количеств химически совместимых вспомогательных добавок, в частности, корректоров кислотности, ингибиторов коррозии, загустителей, не приводит к существенному уменьшению биоцидной активности препаратов.

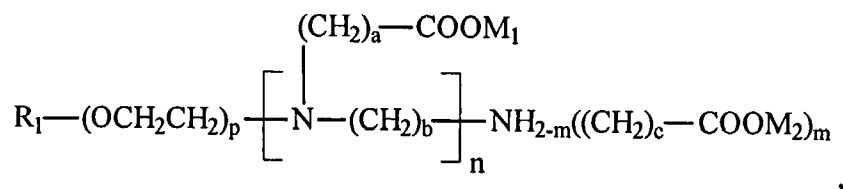
Специалистам в данной области техники очевидно, что многие антисептические препараты на основе наночастиц, включающих серебро и хлорид серебра, содержащие амфотерные ПАВ, не упомянутые в приведенных примерах, могут быть получены и использованы аналогично препаратам, описанным в приведенных примерах. Специалистам в данной области техники очевидно, что заявленные антисептические препараты могут, если это целесообразно, технически возможно и разрешено законом, быть использованы для решения конкретных практических задач так же, как и другие антисептические препараты. Таким образом, очевидно, что перечень заявленных способов использования антисептических препаратов не ограничивает возможные варианты практического применения заявленных антисептических препаратов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

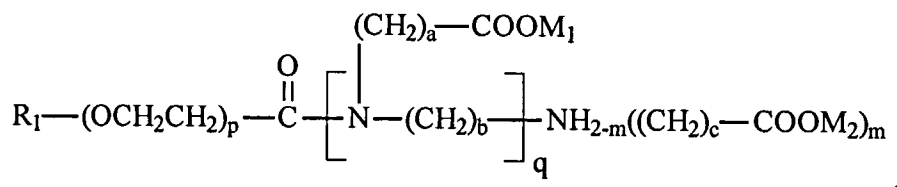
1. Антисептический препарат, включающий наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра.

2. Антисептический препарат по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит, по крайней мере, одно амфотерное поверхностно-активное вещество.

3. Антисептический препарат по п. 1, отличающийся тем, что, по крайней мере, одно амфотерное поверхностно-активное вещество выбрано из группы, включающей карбоновые кислоты и их производные типа I с общей формулой



и карбоновые кислоты и их производные типа II с общей формулой



при этом заместители M_1 и M_2 выбраны из группы, включающей H, Na, K, NH_4 , при этом число a равно 1 или 2, число b равно 2 или 3, число c равно 1 или 2, число m равно 1 или 2, число n равно 0 или больше 0, число p равно 0 или больше 0, число q больше 0, при этом заместитель R_1 выбран из группы, включающей разветвленные и неразветвленные насыщенные и ненасыщенные линейные и циклические углеводородные радикалы.

4. Антисептический препарат по п. 3, отличающийся тем, что, по крайней мере, одно амфотерное поверхностно-активное вещество выбрано из группы, включающей N-(2-этилгексил)-иминодипропионовую кислоту и ее соли, N-октил-иминодипропионовую кислоту и ее соли, N-таллоалкилиминодипропионовую кислоту и ее соли, N-кокоалкилиминодипропионовую кислоту и ее соли, N-кокоалкиламинопропионовую кислоту и ее соли, соединение типа I, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$, соединение типа I, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$, смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 5 до 10, $p = 0$, смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой

таллоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 1 до 5, $p = 0$, смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 1 до 5, p находится в пределах от 7 до 10, соединение типа II, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $q = 1$, $p = 0$, соединение типа II, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 2$, $c = 1$, $m = 1$, $q = 1$, $p = 0$, смесь соединений типа II, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, q находится в пределах от 5 до 10, p находится в пределах от 7 до 10.

5. Антисептический препарат по п. 2, отличающийся тем, что концентрация амфотерного поверхностно-активного вещества в антисептическом препарате составляет от 0,001 масс.% до 20 масс.%.

6. Антисептический препарат по п. 1, отличающийся тем, что концентрация наноразмерных частиц серебра в антисептическом препарате составляет от 10^{-4} масс.% до 0,5 масс.%.

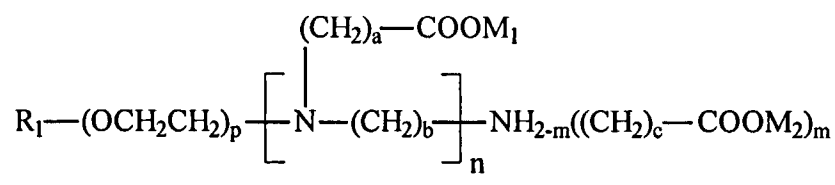
7. Антисептический препарат по п. 1, отличающееся тем, что дополнительно содержит вспомогательные добавки.

8. Антисептический препарат по п. 7, отличающееся тем, что вспомогательные добавки выбраны из группы, включающей корректоры кислотности, ингибиторы коррозии, загустители.

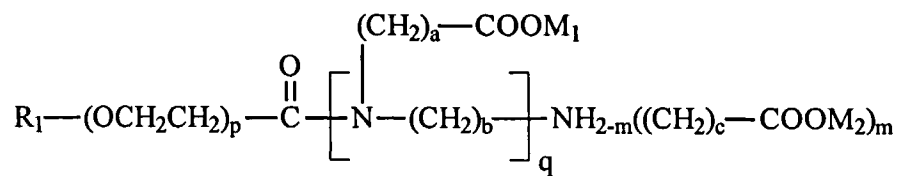
9. Способ обеззараживания воды, в котором в воду, по крайней мере, однократно добавляют наноразмерные частицы, включающие одновременно серебро и хлорид серебра.

10. Способ обеззараживания воды по п. 9, отличающийся тем, что в воду дополнительно добавляют, по крайней мере, одно амфотерное поверхностно-активное вещество.

11. Способ обеззараживания воды по п. 10, отличающийся тем, что, по крайней мере, одно амфотерное поверхностно-активное вещество выбрано из группы, включающей карбоновые кислоты и их производные типа I с общей формулой



и карбоновые кислоты и их производные типа II с общей формулой



при этом заместители M_1 и M_2 выбраны из группы, включающей H, Na, K, NH_4 , при этом число a равно 1 или 2, число b равно 2 или 3, число c равно 1 или 2, число m равно 1 или 2, число n равно 0 или больше 0, число p равно 0 или больше 0, число q больше 0, при этом заместитель R_1 выбран из группы, включающей разветвленные и неразветвленные насыщенные и ненасыщенные линейные и циклические углеводородные радикалы.

12. Способ обеззараживания воды по п. 11, отличающийся тем, что, по крайней мере, одно амфотерное поверхностно-активное вещество выбрано из группы, включающей N-(2-этилгексил)-иминодипропионовую кислоту и ее соли, N-октилиминодипропионовую кислоту и ее соли, N-таллоалкилиминодипропионовую кислоту и ее соли, N-кокоалкилиминодипропионовую кислоту и ее соли, N-кокоалкиламинопропионовую кислоту и ее соли, соединение типа I, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$, соединение типа I, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$, смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 5 до 10, $p = 0$, смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой таллоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 1 до 5, $p = 0$, смесь соединений типа I, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, n находится в пределах от 1 до 5, p находится в пределах от 7 до 10, соединение типа II, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $q = 1$, $p = 0$, соединение типа II, в котором R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 2$, $c = 1$, $m = 1$, $q = 1$, $p = 0$, смесь соединений типа II, в которых R_1 представляет собой кокоалкил, M_1 и $M_2 - Na$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, q находится в пределах от 5 до 10, p находится в пределах от 7 до 10.

13. Способ обеззараживания воды по п. 9, отличающийся тем, что в воду дополнительно добавляют вспомогательные добавки.

14. Способ обеззараживания воды по п. 13, отличающийся тем, что

вспомогательные добавки выбраны из группы, включающей корректоры кислотности, ингибиторы коррозии, загустители.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2014/000615

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C02F 1/50 (2006.01); B82Y 30/00 (2011.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C02F 1/50. B82Y 30/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Espacenet, PatSearch (RUPTO internal), RUPAT, Patentscope, PAJ, USPTO DB		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	KIM Seungwook et al. Facile Synthesis of Silver Chloride Nanocubes and Their Derivatives. Bull. Korean Chem. Soc., 2010, Vol. 31, No. 10, pp. 2918-2922, the abstract, p. 2918, column 1, paragraph 1 from above, p. 2919, column 1, paragraph 1 from below, column 2, paragraph 1 from above, fig. 1d, p. 2921, fig. 5, p. 2922	1, 9 2-8, 10-14
Y	RU 2465891 C2 (DZE PROKTER END GEMBL KOMPANI) 10.11.2012, p. 9, lines 48-53, p. 10, lines 11-41, p. 11, lines 45-53, p. 14, lines 30-32, 51-52	2-5, 10-12
Y	RU 2419439 C1 (KRUTIAKOV IURY ANDREEVICH et al.) 27.05.2011, p. 3, lines 31-32, item 3 of the claims	6
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 21 April 2015 (21.04.2015)		Date of mailing of the international search report 28 May 2015 (28.05.2015)
Name and mailing address of the ISA/ RU		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2014/000615

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014/104916 A1 (OBSHESTVO S OGRANICHENNOI OTVETSTVENNOSTJU "NANOBIOTEKH") 03.07.2014, items 1, 6, 7 of the claims	7-8, 13-14
A	XU, Zhikun et al. Facile synthesis of small Ag@AgCl nanoparticles via a vapor diffusion strategy and their highly efficient visible-light-driven photocatalytic performance. Catal. Sci. Technol., 2014, pp. 3615-3619	1-14

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2014/000615

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ <i>C02F 1/50 (2006.01)</i> <i>B82Y 30/00 (2011.01)</i> Согласно Международной патентной классификации МПК														
В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации) C02F 1/50, B82Y 30/00 Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины) Espacenet, PatSearch (RUPTO internal), RUPAT, Patentscope, PAJ, USPTO DB														
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория*</th> <th>Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th>Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y</td> <td>KIM Seungwook et al. Facile Synthesis of Silver Chloride Nanocubes and Their Derivatives. Bull. Korean Chem. Soc., 2010, Vol. 31, No. 10, pp. 2918-2922, реферат, с. 2918, колонка 1, абзац 1 сверху, с. 2919, колонка 1, абзац 1 снизу, колонка 2, абзац 1 сверху, фиг. 1d, с. 2921, фиг. 5b, с. 2922</td> <td>1, 9 2-8, 10-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>RU 2465891 C2 (ДЗЕ ПРОКТЕР ЭНД ГЭМБЛ КОМПАНИ) 10.11.2012, с. 9, строки 48-53, с. 10, строки 11-41, с. 11, строки 45-53, с. 14, строки 30-32, 51-52</td> <td>2-5, 10-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>RU 2419439 C1 (КРУТЯКОВ ЮРИЙ АНДРЕЕВИЧ и др.) 27.05.2011, с. 3, строки 31-32, п. 3 формулы</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	X Y	KIM Seungwook et al. Facile Synthesis of Silver Chloride Nanocubes and Their Derivatives. Bull. Korean Chem. Soc., 2010, Vol. 31, No. 10, pp. 2918-2922, реферат, с. 2918, колонка 1, абзац 1 сверху, с. 2919, колонка 1, абзац 1 снизу, колонка 2, абзац 1 сверху, фиг. 1d, с. 2921, фиг. 5b, с. 2922	1, 9 2-8, 10-14	Y	RU 2465891 C2 (ДЗЕ ПРОКТЕР ЭНД ГЭМБЛ КОМПАНИ) 10.11.2012, с. 9, строки 48-53, с. 10, строки 11-41, с. 11, строки 45-53, с. 14, строки 30-32, 51-52	2-5, 10-12	Y	RU 2419439 C1 (КРУТЯКОВ ЮРИЙ АНДРЕЕВИЧ и др.) 27.05.2011, с. 3, строки 31-32, п. 3 формулы	6
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №												
X Y	KIM Seungwook et al. Facile Synthesis of Silver Chloride Nanocubes and Their Derivatives. Bull. Korean Chem. Soc., 2010, Vol. 31, No. 10, pp. 2918-2922, реферат, с. 2918, колонка 1, абзац 1 сверху, с. 2919, колонка 1, абзац 1 снизу, колонка 2, абзац 1 сверху, фиг. 1d, с. 2921, фиг. 5b, с. 2922	1, 9 2-8, 10-14												
Y	RU 2465891 C2 (ДЗЕ ПРОКТЕР ЭНД ГЭМБЛ КОМПАНИ) 10.11.2012, с. 9, строки 48-53, с. 10, строки 11-41, с. 11, строки 45-53, с. 14, строки 30-32, 51-52	2-5, 10-12												
Y	RU 2419439 C1 (КРУТЯКОВ ЮРИЙ АНДРЕЕВИЧ и др.) 27.05.2011, с. 3, строки 31-32, п. 3 формулы	6												
☒ последующие документы указаны в продолжении графы С. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении														
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>* Особые категории ссылаемых документов:</td> <td>“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</td> </tr> <tr> <td>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</td> <td>“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</td> </tr> <tr> <td>“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</td> <td>“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста</td> </tr> <tr> <td>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылаемого документа, а также в других целях (как указано)</td> <td>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</td> </tr> <tr> <td>“О” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“Р” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			* Особые категории ссылаемых документов:	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение	“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности	“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста	“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылаемого документа, а также в других целях (как указано)	“&” документ, являющийся патентом-аналогом	“О” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.		“Р” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета	
* Особые категории ссылаемых документов:	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение													
“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности													
“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста													
“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылаемого документа, а также в других целях (как указано)	“&” документ, являющийся патентом-аналогом													
“О” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.														
“Р” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета														
Дата действительного завершения международного поиска 21 апреля 2015 (21.04.2015)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 28 мая 2015 (28.05.2015)												
Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП-3, Россия, 125993 Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37		Уполномоченное лицо: Е. Милушкова Телефон № 8(495)531-64-81												

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2014/000615

С. (Продолжение). ДОКУМЕНТЫ СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕВАЛЕНТНЫМИ		
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	WO 2014/104916 A1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАНОБИОТЕХ") 03.07.2014, шп. 1, 6, 7 формулы	7-8, 13-14
A	XU, Zhikun et al. Facile synthesis of small Ag@AgCl nanoparticles via a vapor diffusion strategy and their highly efficient visible-light-driven photocatalytic performance. Catal. Sci. Technol., 2014, pp. 3615-3619	1-14