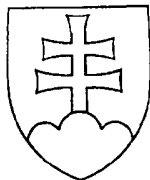


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

285822

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl. (2006):

A61K 9/06
A01N 25/04
A01N 59/00
A01N 59/08
A61K 33/20
A61K 47/02
A61K 47/24
A61K 47/46
A61P 17/00

- (21) Číslo prihlášky: **545-2002**
(22) Dátum podania prihlášky: **20. 10. 2000**
(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **6. 9. 2007**
Vestník ÚPV SR č.: **9/2007**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **09/422 327**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **21. 10. 1999**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **US**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **9. 1. 2003**
Vestník ÚPV SR č.: **1/2003**
(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **6. 8. 2007**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/US00/41341**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO01/28336**

(73) Majiteľ: **Aziende Chimiche Riunite Angelini Francesco A.C.R.A.F. S.p.A., Roma, IT;**

(72) Pôvodca: **Rogozinski Wallace J., Azusa, CA, US;**

(74) Zástupca: **Bušová Eva, JUDr., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Dezinfekčný prostriedok vo forme tixotropného hydrogél**

(57) Anotácia:
Dezinfekčný prostriedok vo forme tixotropného hydrogél obsahuje (a) elektrolytické chlór oxidačné činidlo, ktoré (i) je pripravené čiastočnou elektrolyzou roztoku chloridu sodného, pričom pH sa znižuje tým, že sa kompetitívne tvorí kyselina chlórna; (ii) obsahuje chlórnanový ión a kyselinu chlórnu, (iii) má obsah aktívneho od 100 do 11 000 ppm; (b) činidlo zvyšujúce viskozitu obsahujúce prírodný alebo syntetický íl; (c) elektrolyt a (d) vodu.

SK 285822 B6

Oblasť techniky

Vynález sa týka dezinfekčného prostriedku vo forme tixotropného hydrogélu, ktorý je možné používať na dezinfikovanie substrátov, vrátane tkanív.

Doterajší stav techniky

Povrchové lokálne infekcie sú zvyčajne následkom primárneho ochorenia, ako je chronická močová inkontinencia, alebo priamo súvisia s nosokomiálnym alebo endemickým zdrojom nákazy. Dlhodobá vlhkosť na koži často vedie k macerácii a iným zmenám v integrite kože, čo umožňuje inváziu normálnych saprofytických baktérií a húb do pokožky, kde spôsobujú infekciu.

Mikroorganizmom najčastejšie prítomným vo vlhkom prostredí kože je kvasinka *Candida albicans*. Tento typ infekcie je zvyčajne charakterizovaný erytémom, edémom a intenzívnym svrbením. Iné lokalizované topické infekcie sú bakteriálneho pôvodu a môžu byť spôsobené priamym kontaktom s kontaminovaným vektorom. Jednou z najzávažnejších nosokomiálnych získaných bakteriálnych infekcií je infekcia *Staphylococcus aureus* rezistentným na meticilín, ku ktorej často dochádza pri kožnej celulitíde, impetigu, popáleninách a infekciách v ranách. Občas je infekcia vyvolaná kombináciou baktérií a húb. Toto sa označuje ako zmiešaná infekcia, pri ktorej rôzne mikroorganizmy koexistujú za vzájomného prospechu a poškodzovania hostiteľa. Pri závažnejších ochoreniach kože, keď je koža narušená, ako je to pri chronických ranách a vredoch, kontaminujú rôzne mikroorganizmy, tak patogénne, ako nepatogénne, miesto defektu. Nepatogénne mikroorganizmy tvoria normálnu flóru intaktnej kože, ale môžu sa stať patogénne, keď ich počet prekoná prirodzenú obranu hostiteľa v prostredí rany a potom spôsobujú infekciu.

Kvantitatívne bolo preukázané Kucanom a kol., že otvorené rany môžu obsahovať približne 10^5 mikroorganizmov na gram tkaniva bez klinickej manifestácie infekcie. „Comparison of Silver Sulfadiazine and Physiological Saline in the Treatment of Chronic Pressure Ulcers“, Amer. Ger. Soc. 29: 232 - 235, 1981. Ale množstvo vyššie ako 10^5 značne ohrozuje obranu tkaniva v rane. Preto spôsobuje množstvo 10^6 mikroorganizmov na gram zvyčajne infekciu v rane.

Rany, ktoré sú značne kontaminované mikroorganizmami, ale nie sú klinicky infikované, sú často charakterizované dlhodobým zápalom, rovnako ako predĺženým hojením rany a reparačiou. Mikroorganizmy, ktoré kontaminujú rany, sa považujú za významný faktor pri spomalení hojenia, pretože interferujú s fagocytózou leukocytov a spôsobujú depléciu živín a kyslíka nutných pri normálnom granulovaní tkaniva. Ree et al., „Cutaneous Tissue Repair: Practical Implications of Current Knowledge, Part II“, Jour. of the Amer. Academy of Dermatology 13(6): 919 - 941, 1985.

Historicky boli rany čistené a dezinfikované rôznymi druhmi antiseptických činidiel, od kyseliny octovej až po roztoky na báze halogénov, ako je komplexovaný jód. Lokálne antiseptické činidlá majú schopnosť buď inhibovať, alebo ničiť mikroorganizmy spôsobujúce infekciu; ale tiež môžu indukovať chemické traumy a nekrózu buniek obrany hostiteľa, ako sú makrofágy, keď sú použité priamo v rane (Branemark et al., „Tissue Injury Caused by Wound Disinfectants“, Bone Joint Surg. Amer. 49: 48 - 62, 1967; Lineaweaver et al., „Topical Antimicrobial Activity“, Arch. Surg. 120: 267 - 70, 1985). Ďalej, lokálne antiseptické či-

nidlá, o ktorých je známe, že sú silnými cytotoxínmi, často dramaticky narušujú procesy hojenia rany a obranné mechanizmy hostiteľa. Viljanto, „Disinfection of Surgical Wounds without Inhibition of Normal Wound Healing“, Arch. Surg. 115: 253 - 6, 1980.

Často sú lokálne antimikrobiálne a antiseptické činidlá používané na dekontamináciu intaktnej kože pred chirurgickým výkonom. Antimikrobiálne činidlá používané na tento účel sa označujú ako „chirurgické kožné prípravky“ a sú používané vo všetkých štandardných protokoloch na dezinfekciu kože pri výkonoch, ako je venepunkcia i veľké chirurgické výkony. Antimikrobiálne a antiseptické činidlá sú tiež bežne používané ako činidlá na mytie rúk zdravotníckeho personálu s cieľom redukcie rizika kontaminácie.

US patent č. 3666679, Crotty, sa týka gélových prostriedkov obsahujúcich aniónový heteropolysacharidový gélotvorný biopolymér, lineárny alkylbenzénsulfonát a rôzne adjuvansy. Gélotvorné prostriedky môžu obsahovať príslušy uvoľňujúci chlór, ako je chlórovaný fosforečnan sodný, chlórovaný izokyanuráty, chlórnan sodný a podobne. Ale také prostriedky vyžadujú vyššie koncentrácie roztokov činidiel uvoľňujúcich chlór na dosiahnutie požadovaného výsledku.

US patent č. 4035483, Bunyan, sa týka antiseptického materiálu obsahujúceho reakčný produkt proteínu, ako je fibrín, kolagén alebo želatína, a chlórnanu. Výhodnou realizáciou vynálezu je rozpracovanie, v ktorom je reakčný produkt impregnovaný v alebo potiahnutý na plochom nosiči. V inom rozpracovaní sa reakciou chlórnanu s nadbytkom proteínu vytvára film. Také prostriedky nemajú lepšie vlastnosti ako tixotropné gély.

US patent č. 5015228, Columbus et al., sa týka sterilizačného prostriedku používaného s ihlami, ktorý obsahuje krycí list a gélové médium. Výhodným gélovým médium je hydrogél skladajúci sa z agarového sita a kopolyméru akrylamidu zosilneného s N,N'-metylénbisakrylamidom. Výhodným sterilizačným činidlom je chlórnan sodný. Účinné množstvo chlórnanu sodného musí byť dostatočne nariadené, aby sa dosiahol požadovaný stabilizačný účinok.

Dezinfekčné činidlá podľa doterajšieho stavu techniky obsahujúce chlór sú zvyčajne nevhodné na lokálnu aplikáciu. Bežné roztoky chlórnanu (tiež označované ako bieliace sódové roztoky) sa zvyčajne pripravujú prebublávaním chlóru koncentrovaným roztokom hydroxidu sodného. Tieto bieliace roztoky musia obsahovať značné množstvo hydroxidu sodného, aby sa zabránilo rozkladu. Toto spôsobuje vysoké pH bežných chlórnanových roztokov, rovnako ako ich korozívny charakter pri aplikácii na kožu alebo sliznice, a cytotoxický účinok na tkanivá.

Bežné formy lokálnych dezinfekčných prostriedkov sú problematické. Také prostriedky sú zvyčajne vo forme kvapaliny alebo gélu, ale každá z foriem má určité nevýhody. Aplikácia kvapalných prostriedkov na liečené miesta je ťažko kontrolovateľná v dôsledku odtokania, preliatia a špatného zadržania v mieste aplikácie. Husté gély sa špatne aplikujú a nemusia pokryť celú povrchovú plochu rany tak dobre ako kvapaliny.

Podstata vynálezu

Uvedené problémy prekonáva vynález pomocou dezinfekčných prostriedkov obsahujúcich elektrolytické chlór-oxidáčne činidlo, činidlo zvyšujúce viskozitu, elektrolyt a vodu.

Predmetom vynálezu je dezinfekčný prostriedok vo forme tixotropného hydrogél, ktorého podstata spočíva v tom, že obsahuje

- (a) elektrolytické chlórídačné činidlo, ktoré
 - (i) je pripravené čiastočnou elektrolýzou roztoku chloridu sodného, pričom pH sa znižuje tým, že sa kompetitívne tvorí kyselina chlórna;
 - (ii) obsahuje chlórnanový ión a kyselinu chlórnu,
 - (iii) má obsah aktívneho chlóru od 100 do 11 000 ppm;
- (b) činidlo zvyšujúce viskozitu obsahujúce prírodný alebo syntetický íl;
- (c) elektrolyt a
- (d) vodu.

Prostriedky podľa vynálezu sú bezpečné, účinné a širokospektrálne antimikrobiálne činidlá, ktoré sú vo forme tixotropného, necytotoxického hydrogél. Tieto prostriedky sa môžu používať na lokálnu dezinfekciu substrátu, ktorý zahŕňa aplikáciu účinného množstva dezinfekčného prostriedku podľa vynálezu na substrát.

Iná aplikácia prostriedku podľa vynálezu zahŕňa liečbu lokálnej infekcie, pri ktorej sa na infikovanú oblasť a/alebo oblasť dookola infikovanej oblasti pacienta, ktorý potrebuje liečbu, naniesie účinné množstvo prostriedku podľa vynálezu. Lokálnou infekciou sa rozumie menšia infekcia, bakteriálna alebo mykotická, ktorá je zvyčajne povrchová a lokalizovaná.

Iná aplikácia prostriedku podľa vynálezu zahŕňa liečbu ťažko kontaminovanej alebo infikovanej rany. Pri tejto liečbe sa účinné množstvo prostriedku podľa vynálezu naniesie na infikovanú oblasť a/alebo oblasť dookola infikovanej oblasti pacienta. Ťažko kontaminovaná rana sa rozumie rana silne kontaminovaná mikroorganizmami, ale nie klinicky infikovaná. Také rany sú často charakterizované dlhodobým zápalom, rovnako ako spomalením hojenia rany alebo reparácie. Ťažko kontaminované rany sú tie rany, ktoré obsahujú viac ako 10^5 mikroorganizmov na gram tkaniva.

Ešte iná aplikácia zahŕňa dezinfekciu intaktnej kože pred chirurgickým alebo invazívnym výkonom s použitím účinného množstva prostriedku podľa vynálezu.

Reologické charakteristiky tixotropie, pri ktorej sa zreteľná viskozita znižuje s miešaním alebo trepaním systému a naopak zvyšuje v pokoji, sú osobitne výhodné pri aplikácii a použití prostriedku podľa predkladaného vynálezu. Možnosť aplikácie produktu na kožu pri použití jednoduchých prostriedkov, ako sú spreje a vyláčacie tuby, eliminuje charakteristické nevýhody aplikácie kvapalín a hustých gélov, kde sa kvapaliny neudržia v mieste aplikácie a permanentne husté gély nie sú ľahko aplikovateľné. Posun reologickej fázy od gélu na roztok a opäť na gél umožňuje ľahkú aplikáciu.

Prostriedok je výhodne vo forme tixotropného hydrogél. Vlastnosti tixotropného hydrogél sú určené činidlom zvyšujúcim viskozitu. Elektrolytické chlórídačné činidlo obsahuje chlórnanové ióny a kyselinu chlórnu, a je pripravené čiastočnou elektrolýzou silného roztoku chloridu sodného tak, aby sa eliminovala prítomnosť akéhokoľvek hydroxidu sodného v konečnom produkte.

Predkladaný vynález má rôzne použitia, vrátane účinnej liečby lokálnych bakteriálnych a mykotických infekcií, liečby ťažko kontaminovaných alebo infikovaných rán, a prípravy intaktnej kože pred chirurgickým alebo invazívnym výkonom. Také použitia môžu byť realizované bez cytotoxických vlastností podobných antimikrobiálnych alebo antiseptických činidiel.

Predkladaný vynález sa týka lokálneho, antimikrobiálneho, tixotropného hydrogél pripraveného s rôznymi koncentráciami činidla zvyšujúceho viskozitu, ktoré dodáva hydrogél konzistenciu od ťažkej kvapaliny do hustého, mierne zakaleného gélu. Výhodné antimikrobiálne činidlo je jedinečný elektrolytický chlórídač, ktorý je pripravený čiastočnou elektrolýzou silného roztoku chloridu sodného tak, aby sa eliminovala prítomnosť akéhokoľvek hydroxidu sodného v konečnom produkte.

Antiinfekčné vlastnosti sú spôsobené predovšetkým širokospektrálnym antimikrobiálnym pôsobením elektrolytického chlórídačného činidla, ktoré vyrába Amuchina, SpA, Genova, Italy, a ktoré sa predáva pod registrovanou obchodnou známkou Amuchina[®].

Elektrolytické chlórídačné činidlo v maximálnej koncentrácii má aktívny obsah chlóru 11000 ppm a vytvára približne 30 - 40 ppm kyseliny chlórnej (HOCl), tiež označovanej ako voľne dostupný chlórny zvyšok. Kyselina chlórna je najúčinnější zo všetkých chlórnych zvyškov. Účinnosť kyseliny chlórnej je spôsobená relatívnu ľahkosťou, ktorou penetruje cez steny baktérií. V dôsledku jej nízkej molekulovej hmotnosti a elektrickej neutrality (neprítomnosti elektrického náboja), je penetrácia kyseliny chlórnej do buniek porovnateľná s penetráciou vody. White, Handbook of Chlorination, Van Nostran Reinhold Company, New York, N. Y. str. 216, 1972.

Počas výroby elektrolytického chlórídačného činidla je pH redukované súčasnou tvorbou kyseliny chlórnej, ktorá je takmer 100-krát aktívnejšia ako chlórnanové ióny v bežných bieliacich roztokoch. Id. at str. 223, obr. 4 - 15. Preto je, v dôsledku nižšieho pH a väčšej tvorby kyseliny chlórnej, Amuchina[®] účinný pri aktívnych koncentráciách chlóru významne nižších ako v štandardných (bieliacich) roztokoch obsahujúcich chlórnan sodný. Presné mechanizmy antimikrobiálneho účinku kyseliny chlórnej sú nejasné, ale už v roku 1946 Green a Stump predpokladali, že chlór kyseliny chlórnej reaguje ireverzibilne s enzymatickým systémom baktérie a tým spôsobuje smrť baktérie. Green and Stump, „The Mode of Action of Chlorine“, Jour. AWWA 38: 1301, 1946.

Toto antimikrobiálne činidlo je použité súčasne s činidlom zvyšujúcim viskozitu. Činidlo zvyšujúce viskozitu je akékoľvek činidlo, ktoré, pri aplikácii v rôznych koncentráciách vo vodnom médiu, spôsobuje tvorbu stabilných hydrogél s tixotropnými vlastnosťami. Napríklad môže byť činidlom zvyšujúcim viskozitu íl, prírodný alebo syntetický. V jednom rozpracovaní vynálezu môže byť viskozita hydrogél dosiahnutá pri použití celkom syntetického minerálu, ktorým je akýkoľvek prirodzený íl s hektoritovou štruktúrou a zložením. Oproti prírodným ílom neobsahujú zvyčajne syntetické íly žiadne nečistoty. Jeden taký syntetický minerál je uvedený v American Chemical Society's Chemical Abstracts Service (CAS) pod názvom Sodium Lithium Magnesium Silicate (reg. č. 53320-86-8) a v Cosmetic, Toiletries and Fragrance Association (CTFA) slovníku ako Sodium Magnesium Silicate. Tento syntetický minerál je predávaný pod obchodným názvom Laponite[®], čo je registrovaná obchodná známka Southern Clay Products, Inc., Gonzales, Texas.

Okrem Laponite[®] (kremičitan sodnohorečnatý), ktorý je výhodným činidlom zvyšujúcim viskozitu podľa predkladaného vynálezu, sú niektoré semisyntetické a prírodné ílové minerály, vrátane ich zmesí, použiteľné v predkladanom vynáleze. Nasledujúce ílové minerály, klasifikované podľa štruktúry, môžu byť tiež použité pri spôsobe podľa predkladaného vynálezu.

I. Amorfné

Allofanová skupina

II. Kryštalické

A) Dvojvrstvové (štruktúra listov zložených z jednotiek jednej vrstvy kremíka a jednej vrstvy oktaedrov oxidu hliníkového)

1. Izometrické kryštály

Kaolinitová skupina

Kaolinit, Nacarit

2. Dlhé kryštály

Hallosity

B) Trojvrstvové (štruktúra listov zložených z dvoch vrstiev tetraedrov kremíka a jednej centrálnej dioktaedrálny alebo trioktaedrálny vrstvy. Montmorilonit, saukonit, vermikulit, nontronit, saponit, hektorit, bentonit).

C) S reťazovou štruktúrou (reťazce tetraedrov kremíka podobné amfibolitu naviazané na sebe osmstenovými skupinami kyslíka a hydroxylov obsahujúcich atómy Al a Mg) attapulgit, sepiolit a palygorskite.

Napúšťacie charakteristiky týchto prirodzených ílových minerálov umožňujú vznik koloidných častíc po hydratácii. Tieto koloidné častice majú odpudzujúce sa elektrické povrchové náboje, ktoré môžu spôsobovať udržiavanie uniformnej suspenzie v roztoku. Pri pridaní ionickej zlúčeniny (napríklad chloridu sodného, chloridu draselného a pod.) do koloidnej suspenzie sa odpúdivé náboje významne redukujú, čo umožní tvorbu gélu s reologickými charakteristikami, ktoré sú typické pre použitý ílový minerál. Vzniknutý gél má tekutosť a reologické vlastnosti klasicky označované ako tixotropné, čo znamená, že zo semisolidného gélu môže trepaním alebo miešaním vzniknúť tekutina (a potom kvapalina) a pri státi môže naopak z tejto kvapaliny vzniknúť gél.

V inom rozpracovaní môžu byť organické modifikačné činidlá a činidlá zvyšujúce viskozitu ílového minerálu kombinované na dosiahnutie najvýhodnejších vlastností. Pri použití v kombinácii s pomerom približne 4 diely ílového minerálu na 1 diel organického modifikátora môžu byť ílový minerál a organický modifikátor kombinované za zisku činidla zosilňujúceho viskozitu. Organické modifikátory sú zvyčajne celulózoové a zvyčajne sú v odbore používané na prípravu non-tixotropných gélov. Príklady takých organických modifikátorov sú hydroxypropylmetylcelulóza, guárový hydroxypropyltriámónium-chlorid, karbomér, xantánová živica a polyvinylpyrrolidón.

Chlorid sodný je v tomto rozpracovaní výhodným elektrolytom. Iné zlúčeniny, vrátane solí alkalických kovov a solí kovov alkalických zemín, ktoré disociujú na elektrolyty, ako sú soli draslíka, horčíka a vápnika, môžu byť tiež použité na iniciáciu iónovej väzby pri tvorbe tixotropných gélov. Alternatívne elektrolyty produkujú gély s vlastnosťami ekvivalentnými gélom využívajúcim chlorid sodný.

V dezinfekčných prostriedkoch obsahujúcich elektrolytické chlóróxidačné činidlo, činidlo zvyšujúce viskozitu, elektrolyt a vodu, je elektrolyt prítomný v množstve od približne 0,01 do približne 10 % hmotnostných vzhľadom na prostriedok.

Podľa jedného rozpracovania vynálezu má v dezinfekčnom prostriedku podľa predkladaného vynálezu elektrolytické chlóróxidačné činidlo aktívny obsah chlóru od približne 100 do približne 11000 ppm. Aktívny obsah chlóru označuje množstvo voľných iónov chlóru v roztoku v počte častíc na milión.

Podľa iného rozpracovania vynálezu má v dezinfekčnom prostriedku podľa predkladaného vynálezu elektrolytické chlóróxidačné činidlo aktívny obsah chlóru od približne 200 do približne 1000 ppm.

Podľa iného rozpracovania vynálezu je v dezinfekčnom prostriedku podľa predkladaného vynálezu roztok koncentrovaného elektrolytického chlóróxidačného činidla nariadený z 11000 ppm tak, aby bol dosiahnutý obsah voľného chlóru od približne 500 do približne 825 ppm. V inom rozpracovaní vynálezu je v dezinfekčnom prostriedku podľa predkladaného vynálezu roztok koncentrovaného elektrolytického chlóróxidačného činidla nariadený z 11000 ppm tak, aby bol dosiahnutý obsah voľného chlóru od približne 550 do približne 825 ppm. Bolo preukázané, že táto koncentrácia je účinná proti širokému spektru patogénnych druhov baktérií, húb a vírusov.

Proces riedenia koncentrovaného (11000 ppm aktívneho chlóru) elektrolytického chlóróxidačného činidla je známy odborníkom v odbore. Napríklad, 98 dielov deionizovanej vody sa zmieša s 2 dielmi elektrolytického chlóróxidačného činidla za zisku dezinfekčného prostriedku obsahujúceho 220 ppm aktívneho chlóru; 95 dielov deionizovanej vody sa zmieša s 5 dielmi elektrolytického chlóróxidačného činidla za zisku dezinfekčného prostriedku obsahujúceho 550 ppm aktívneho chlóru; a 90 dielov deionizovanej vody sa zmieša s 10 dielmi elektrolytického chlóróxidačného činidla za zisku dezinfekčného prostriedku obsahujúceho 1100 ppm aktívneho chlóru.

Nariadený roztok elektrolytického chlóróxidačného činidla sa potom zmieša s hektoritovým činidlom zvyšujúcim viskozitu, vodou a chloridom sodným za zisku roztoku, ktorý koaguluje na gél, pokiaľ sa nechá stáť bez miešania, ale ktorý rýchle kvapalné pri miešaní alebo trepaní. Pre ílové suspenzie s negatívne nabitými micelami (elektricky nabitými koloidnými časticami) produkujú hydroxidy a halogenidy lítia a sodíka typický tixotropný systém. Laponite[®], čo je prostriedok ílovitého typu, segreguje do mnohých mikrodoštičiek, ktoré sa spájajú iónovými väzbami za vzniku tixotropnej štruktúry. Po dispergovaní Laponite[®] v deionizovanej vode sa dookola doštičiek vytvorí elektrická dvojvrstva, čo vedie k elektrickému odpudzovaniu doštičiek, takže systém zostáva v statickom stave ako roztok. Následné pridanie elektrolytu, ako je chlorid sodný, spôsobí oslabenie elektrickej dvojvrstvy dookola doštičiek, čo umožní prevládanie elektrostatických a Van der Waalsových síl a v systéme prevládajú iónové sily, ktoré spôsobia prechod od roztoku na gél.

V inom rozpracovaní predkladaného vynálezu je ako elektrolytické chlóróxidačné činidlo použité činidlo zložené z chlórnanového iónu (OC1) a kyseliny chlórnej (HOCl) v koncentrácii od približne 0,022 % do približne 0,11 % hmotn./hmotn., kde tieto dve zložky tvoria dostupný chlór pre širokospektrálne antimikrobiálne činidlo. Tixotropné činidlo zvyšujúce viskozitu empirického vzorca $\text{Na}_{0.7}[(\text{Si}_8\text{Mg}_{5.5}\text{Li}_{0.3})\text{O}_{20}(\text{OH})_4]^{0.7}$ je použité v koncentrácii 0,1 % až 10 % hmotn./hmotn. a slúži ako gélová matrica po vzniku iónových väzieb. Vo výhodnom rozpracovaní sa pridá vysoko čistý (USP grade) chlorid sodný empirického vzorca NaCl v koncentrácii od 0,1 % do 10 % hmotn./hmotn. Chlorid sodný iniciuje iónové väzby medzi hektoritovými micelovými doštičkami tixotropného činidla zvyšujúceho viskozitu.

Dezinfekčné prostriedky podľa predkladaného vynálezu môžu byť použité na lokálne dezinfikovanie substrátu, keď je na uvedený substrát aplikované účinné množstvo dezinfekčného činidla obsahujúceho elektrolytické chlóróxidačné činidlo, činidlo zvyšujúce viskozitu, elektrolyt a vodu.

Dezinfekčné prostriedky podľa predkladaného vynálezu môžu byť tiež použité na liečbu lokálnej infekcie, pri ktorej je na infikovanú oblasť a/alebo dookola infikovanej

oblasti pacienta aplikované účinné množstvo dezinfekčného prostriedku.

Dezinfekčné prostriedky podľa predkladaného vynálezu môžu byť tiež použité na liečbu ťažko kontaminovaných alebo infikovaných rán, pri ktorej je na infikovanú oblasť a/alebo dookola infikovanej oblasti pacienta aplikované účinné množstvo dezinfekčného prostriedku.

Dezinfekčné prostriedky podľa predkladaného vynálezu môžu byť tiež použité na dezinfekciu intaktnej kože pred chirurgickým alebo invazívnym výkonom, a toto použitie zahŕňa aplikáciu účinného množstva prostriedku obsahujúceho elektrolytické chlór oxidačné činidlo, činidlo zvyšujúce viskozitu, elektrolyt a vodu, na kožu pacienta.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Spôsob prípravy tixotropného hydrogélu

(1) Od približne 0,1 % do približne 10 % hmotn./hmotn. Laponite^R, podľa požadovanej konečnej viskozity, sa pomaly disperguje do banky s vhodnou veľkosťou obsahujúcej USP deionizovanú vodu, za miešania pri vysokej rýchlosti a vysokej strihovej sile. Miešanie pokračuje do dosiahnutia úplnej hydratácie Laponite^R a dovtedy, keď je roztok číry.

(2) Od približne 2 % do približne 10 % hmotn./hmotn. koncentrovaného elektrolytického chlór oxidačného činidla (11000 ppm aktívneho chlóru), podľa požadovanej konečnej koncentrácie aktívneho chlóru v konečnom produkte, sa pomaly pridá do zmesi zo stupňa (1), za miešania pri vysokej rýchlosti a vysokej strihovej sile. Viskozita zmesi sa významne zvýši. Miešanie pri vysokej rýchlosti a vysokej strihovej sile pokračuje dovtedy, keď je roztok číry.

(3) Od približne 0,1 % do približne 10 % hmotn./hmotn. USP grade chloridu sodného, podľa koncentrácie Laponite^R v zmesi zo stupňa (1), sa pridá do zmesi zo stupňa (2) za miešania pri vysokej rýchlosti a vysokej strihovej sile. Viskozita zmesi sa dramaticky zvýši. Získaná zmes má vynikajúce tixotropné vlastnosti. Pri státi je vo forme polopevného gélu, ale pri trepaní alebo miešaní sa z nej stane riedka kvapalina. Pri státi sa z tejto kvapaliny opäť stane polopevný gél.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Dezinfekčný prostriedok vo forme tixotropného hydrogélu, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že obsahuje (a) elektrolytické chlór oxidačné činidlo, ktoré (i) je pripravené čiastočnou elektrolyzou roztoku chloridu sodného, pričom pH sa znižuje tým, že sa kompetitívne tvorí kyselina chlórna; (ii) obsahuje chlórnanový ión a kyselinu chlórnu, (iii) má obsah aktívneho chlóru od 100 do 11 000 ppm; (b) činidlo zvyšujúce viskozitu obsahujúce prírodný alebo syntetický íl; (c) elektrolyt a (d) vodu.

2. Prostriedok podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že íl je syntetický íl.

3. Prostriedok podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že íl má vzorec $\text{Na}_{0,7}[(\text{Si}_8\text{Mg}_{5,5}\text{Li}_{0,3})\text{O}_{20}(\text{OH}_4)]_{0,7}$.

4. Prostriedok podľa nároku 2, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že syntetický íl vzorca $\text{Na}_{0,7}[(\text{Si}_8\text{Mg}_{5,5}\text{Li}_{0,3})\text{O}_{20}(\text{OH}_4)]_{0,7}$ je prítomný v množstve od 0,1 do 10 % hmotnostných prostriedku.

5. Prostriedok podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že činidlo zvyšujúce viskozitu obsahuje kombináciu ílu a organického modifikačného činidla.

6. Prostriedok podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že elektrolyt je prítomný v množstve od 0,1 do 10 % hmotnostných prostriedku.

7. Prostriedok podľa nároku 6, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že elektrolyt je chlorid sodný.

8. Prostriedok podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že elektrolytické chlór oxidačné činidlo má obsah aktívneho chlóru od 200 do 1100 ppm.

9. Prostriedok podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že (a) elektrolytické chlór oxidačné činidlo je prítomné v množstve, ktoré zaisťuje obsah aktívneho chlóru od 200 do 1100 ppm; (b) činidlo zvyšujúce viskozitu je kremičitan sodno-horečnatý a je prítomné v množstve od 0,1 do 10 % hmotnostných; (c) elektrolyt je chlorid sodný a je prítomný v množstve od 0,1 do 10 % hmotnostných; pričom zvyšok prostriedku obsahuje vodu.

Koniec dokumentu
