

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

38 256

(13) Druh dokumentu: U1

(51) Int. Cl.:

A01N 25/10 (2006.01)
A01N 33/12 (2006.01)
A01N 31/08 (2006.01)
A01N 59/12 (2006.01)
A01N 31/02 (2006.01)
A01N 25/02 (2006.01)
A01P 1/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2024-41893
(22) Přihlášeno: 09.04.2024
(47) Zapsáno: 26.11.2024

(73) Majitel:
Vilém Sviták, Praha 10, Strašnice, CZ
RNDr. PhDr. Karel Lehmert, Ph.D., MBA, LL.M.,
Praha 4, Chodov, CZ
Kateřina Lavičková, Praha 4, Krč, CZ
(72) Původce:
Vilém Sviták, Praha 10, Strašnice, CZ
RNDr. PhDr. Karel Lehmert, Ph.D., MBA, LL.M.,
Praha 4, Chodov, CZ
Kateřina Lavičková, Praha 4, Krč, CZ

(54) Název užitého vzoru:
Prostředek pro devitalizaci a dezinfekci
krev sajícího parazita

CZ 38256 U1

Prostředek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká prostředku, jenž obsahuje suspenzní roztok látek s dezinfekčním a/nebo biocidním účinkem nebo jejich sloučenin ve vodě, v alkoholech a dalších těkavých rozpouštědlech nebo jejich směsích, s obsahem akrylátového kopolymeru a/nebo nitrocelulózy, pro zneschopnění, dehydrataci, rychlé usmrcení krev sajícího parazita, tj. včetně jeho jednoduchého a bezpečného odstranění z místa přisátí. Uvedený přípravek slouží současně i k účinné dezinfekci jak uvedeného parazita, tak i pokožky kolem místa přisátí.

15

Dosavadní stav techniky

Dosavadní prostředky či způsoby používané k odstranění přisátého krev sajícího parazita (např. klíštěte nebo pijavice) jsou většinou mechanické (např. vyviklání, odtržením apod.), procesně zdoluhavé a s lokálně omezenou použitelností. Běžné náplasti s dezinfekčním přípravkem se navíc obtížně aplikují v tělních záhybech či ve vlasech, což většinou bývají nejčastější místa přisátí klíšťat. Pijavice se vzhledem k prostředí, ve kterém žijí, nejčastěji přisají na nohy a do záhybů pokožky na nohou, avšak může se rychle přesunout i na ostatní části těla. Takový „laický“ způsob může vést k tomu, že v místě přisátí mohou zůstat zbytky těla odstraňovaného parazita, které mohou případně následně vést až k sekundární infekci organismu hostitele.

Jedním z dalších známých způsobů odstranění přisátého parazita je mechanický způsob odstranění pomocí speciálního nástroje bez předchozího potření místa přisátí jakýmkoliv přípravkem. Nástroj parazita pevně podebere a vytáhne bez toho, aby jej rozmáčkl, a tak vytlačila obsah jeho trávící trubice do prostoru místa vpichu s rizikem zanesení do krevního řečiště hostitele. Ani podrobný návod nezaručí bezproblémové odstranění parazita, neboť zejména v obtížněji dostupných částech těla si odstranění vyžaduje značnou dovednost nebo je mnohdy přímo nemožné. Častý je i laický způsob nanesením mastné látky na parazita, a tak dojde k jeho usmrcení zadušením. Rizikem tohoto způsobu je fakt, že před usmrcením parazita dochází k regurgitaci a následné kontaminaci místa penetrace pokožky, což je spojené s rizikem sekundární infekce.

35

Rozšířený je rovněž způsob usmrcení parazita nakapáním roztoku jódu a/nebo jeho sloučenin na jeho tělo. Nejčastěji využívaná jódová tinktura (jodalkohol) je však toxická nejen pro parazita, ale i pro hostitele. Dalším řešením k odstranění parazita je použití lihových, vodolihových a dalších roztoků jódu a/nebo jeho sloučenin s přísadami vhodných látek schopných polymerace. Tím dochází k prodloužení biocidního i dezinfekčního účinku, přičemž předností tohoto způsobu je jednodušší aplikace na jakékoliv místo pokožky. Nedostatkem této aplikace je skutečnost, že po odpaření těkavých složek a proběhlé polymeraci zůstává přisátý parazit i okolí, na které byl přípravek aplikován, pokryto zaschlým zbytkem přípravku, silně přichyceným k pokožce a způsobuje potíže při odstranění z místa pokožky.

45

Dosud byl využíván k desinfekci parazita i místa přisátí zejména jód jako nejčastější antiseptikum. Podstatou jeho antimikrobiálního účinku je vazba na mikrobiální proteiny, přičemž germicidně působí právě zejména elementární jód. Mikrobicidní účinky jódu na molekulární úrovni lze vysvětlit jeho silnými oxidačními schopnostmi jodu účinkuje pravděpodobně oxidací thiolových skupin v buňce, a proto působí tak účinně na všechny proteiny, které se nacházejí v cytoplazmatické membráně a v kapsle bakterií, hub a virů. Spolu s častým využíváním jódu ale dochází i k rozvoji populace

50

přecitlivělé na jódové přípravky. Tento údaj je mylně zaměňován za kontaktní alergickou reakci na jódové dezinfekční látky, jedná se ale o alergickou reakci na nosič, nejčastěji povidon, neboť

55

v současnosti se již čistě jodalkoholové roztoky nepoužívají.

Zároveň jódové přípravky dle studie katedry vojenské epidemiologie Vojenské lékařské akademie JEP (Hartmanová, 1994) při vyšších koncentracích jódu v jodoforech demonstrují sice vysokou antibakteriální účinnost, ale se zvyšující se koncentrací jódu klesá účinek virucidní. To přináší výrazné riziko zejména s ohledem na krvi přenášené infekce virového původu (encefalitidy, meningitidy, virové horečky apod.).

Samostatná chemická desinficiens, založená na bázi alkoholů, chloru, peroxidů nebo kvarterních amoniových solí (KAS), jsou sice vysoce efektivní proti široké skupině patogenních biologických agens, avšak oproti velmi slibným výsledkům jsou spojeny s výraznými vedlejšími účinky. Využití dekompozičních účinků nanočástic kovu na buněčné i virové membrány díky fotokatalýze má ale i výrazně negativní efekt na lidské zdraví i životní prostředí (Talebian et al., 2020) zejména při chronické intoxikaci.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky výše uvedených přípravků a způsobů na odstranění krev sajících parazitu a desinfekci míst přisátí do značné míry řeší technické řešení podle tohoto užitého vzoru, jehož podstatou je suspenzní roztok látek s dezinfekčním účinkem nebo jejich sloučenin ve vodě, v alkoholech a v dalších těkavých rozpouštědlech nebo jejich směsích s obsahem akrylátového kopolymeru a/nebo nitrocelulózy pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího přisátého parazita včetně jeho jednoduchého odstranění z místa přisátí, přičemž obsahuje až 30 % hmotn. práškové formy tuhé inertní látky a/nebo směsi tuhých inertních látek, vztaženo na hmotnost všech složek suspenzního roztoku, s měrným povrchem alespoň 1 m²/g spolu s jódovou nebo nejódovou desinfekční složkou či jejich směsí v koncentraci 0,01 až 70 % hmotn.

Oproti dosavadnímu stavu techniky jde o prokazatelné zlepšení vlastností prostředku podle tohoto technického řešení, kdy prostředkem je roztok látek s biocidním a dezinfekčním účinkem s efektem cíleným virucidně primárně pomocí terpenoidů, sekundárně s možnou příměsí dalších účinných látek. Složení předkládaného technického řešení obsahuje kromě aktivních biocidních a desinfekčních látek i práškovou formu tuhých inertních látek (plnidel) a/nebo směsi těchto tuhých inertních látek, umožňujících dlouhodobou fixaci účinné látky či jejich směsi na místě napadení hostitele.

Novost předkládaného technického řešení spočívá v rozšíření desinfekčního účinku cíleně virucidně, kdy lze pracovat i s nejódovým přípravkem pro osoby se zvýšenou citlivostí na jodofory, jehož podstata spočívá ve společném působení aromatických derivátů rostlinného původu a nízkých koncentrací doplňkových látek. S ohledem na výraznou populační skupinu osob imunodeficientních či s poruchami funkce kožního krytu byla vybrána varianta využívající antivirotický efekt terpenoidů. Známý je antivirotický účinek geraniolu či citralu na neobalené viry, např. lidské noroviry (Gilling, 2014). Geraniol a citriodiol též efektivně účinkuje repelentně na hematofágní hmyz (např. štěnice, ploštice, blechy, komáry, mravence apod.), proto dochází ke kumulaci účinku, kdy nanesení přípravku dle nového technického řešení působí nejen reaktivně po napadení hostitele, ale i proaktivně omezením možnosti zákusu dalších parazitů jejich odrazením. Obdobně repelentně působí i další aromatické organické látky (např. akrinol, citral, thymol atd.) na pavoukovce. Terpenoidy zároveň zklidňují reakci pokožky na zákus parazita a tím se výrazně redukuje psychologicky nejobtížnější moment svědícího pupence.

Narušení přirozené bariéry povrchu parazitů a tím i lepší transport účinné látky či jejich směsi je zajištěno aplikací tenzidu chloridu benzethonia (BET), syntetické kvarterní amoniové sloučeniny se sumárním vzorcem C₂₇H₄₂ClNO₂ (hyamin). Má vlastnosti tenzidu a antiseptika, kdy doporučený antiseptický účinek pro dermální užití je optimální při koncentraci 0,05 % hmotn. (Čížmárik et al., 2014).

Kromě již zmíněných biocidních a desinfekčních vlastností má předkládané technické řešení svojí kapalnou frakci také silné dehydratační účinky, což způsobuje, že veškeré tekutiny obsažené v těle parazita jsou vtaženy do naneseného přípravku, což zabraňuje vstupu tělních tekutin do okolí či přímo místa narušení pokožky. Po nanesení prostředku se složením podle
 5 tohoto technického řešení na tělo parazita a na místo napadení hostitele parazitem dojde k okamžité devitalizaci parazita včetně bezprostřední desinfekce samotného parazita i místa napadení hostitele tak, aby se zabránilo regurgitaci parazita či kontaminaci místa přisátí z těla parazita po jeho reflexivním odpadnutí.

10 Fixace účinných látek v nosiči umožňuje dlouhodobý účinek biocidní a dezinfekční látky, kdy polymerující látky mohou být obsaženy v množství až 30 % hmotn., vztaženo na hmotnost všech složek suspenzního roztoku, přičemž jejich měrný povrch je alespoň 1 m²/g. Vznikající film polymerujících látek zpomaluje odpařování těkavých složek technického řešení biocidního a desinfekčního prostředku, jako jsou rozpouštědla, čímž dochází k prodloužení biocidního
 15 a desinfekčního účinku. Zároveň dochází k rychlému usmrcení parazita.

Podíl inertní(ch) látky(ek) v technickém řešení prostředku má však navíc význam v tom, že po odpaření těkavých složek, proběhlé polymeraci, a zejména dehydrataci parazita zůstává na jeho těle i okolí zbytek prostředku. Ten se bez obtíží následně rozdrolí a nedochází k pevnému ulpění
 20 zaschlého přípravku na pokožce. Usmrceného a dehydratovaného parazita lze bez obtíží mechanicky odstranit. Výhodou prostředku podle tohoto technického řešení je také jeho jednoduchá aplikace i v anatomicky problematických partiích.

Neocenitelná je zejména v případě veterinárního použití přípravku, kdy nedochází
 25 k dlouhodobému a těžko odstranitelnému slepení srsti v místě aplikace, ale po krátkém časovém úseku (v řádu hodin až desítek hodin) se rozdrolí. Po tu dobu aktivně působí zejména (ale nikoliv pouze) fytofenolické složky, fixované v inertním polymeru, které fungují repelentním a zároveň zklidňujícím účinkem ve prospěch hostitele. Tím, oproti dosavadním technickým řešením, získává inertní složka svůj aktivní význam v biocidní, repelentní i kurativní roli. Na ostatní
 30 vlastnosti prostředku nemá zmíněný přírůstek inertní látky vliv.

Výhodným provedením tohoto technického řešení je prostředek, který obsahuje až 30 % hmotn. práškové formy tuhé inertní látky, vztaženo na hmotnost všech složek suspenzního roztoku, a/nebo směsi tuhých inertních látek, který má vysoký měrný povrch (tj. nízkou objemovou
 35 hmotnost), alespoň 100 m²/g. Při tomto specifickém příkladu inertních látek s vyšším měrným povrchem se zbytek prostředku na místě napadeném parazitem snadněji rozdrolí.

Použitelnými inertními látkami jsou podle tohoto technického řešení práškové formy inertních látek, což jsou jemné prachy anorganických oxidů jako SiO₂-aerosil, Al₂O₃, nebo anorganické
 40 pigmenty, jako je TiO₂ nebo SiO₂ získané chemickou cestou (většinou pyrohydrolyzou z těkavých chloridů), jemně mletý nebo srážený uhličitán vápenatý, uhličitán hořečnatý, uhličitán vápenato-hořečnatý-dolomit, alumokřemičitany, alumokřemičitany hořečnaté jako je například alumometakřemičitan hořečnatý, křída, talek, fosforečnan vápenatý, křemičitan vápenatý, křemelina, minerální moučka, křemenná moučka, kaolin, apatit, bentonit, perlit, vermikulit, nebo
 45 jejich směsi. Zejména vhodnými inertními látkami jsou SiO₂-aerosil, bentonit nebo práškový TiO₂.

Primárně nejvhodnějšími desinfekčními a biocidními látkami jsou podle tohoto technického řešení v přiměřeném množství terpenoidy (např. geraniol, citral, thymol, citriodiol, cymen ajn.)
 50 a dále

- akrinol (2-ethoxy-6, 9-diaminoakridin monolaktát monohydrát)
- aldehydy (formaldehyd, glutaraldehyd, orto-ftalaldehyd),
- oktenidin dihydrochlorid (1,1'-(Dekan-1,10-diyl)bis(N-oktylpyridin-4(1H)-imin)-hydrochlorid (1/2))
- 55 • kvarterní amoniové soli (soli benzethonia, benzododecinia, soli karbetopendecinia,

- cetrimid, chlorhexidin diglukonát),
- fenoly (např. 2-fenylfenol) a fytofenoly
- hydroxytolueny,
- resorcinol,
- 5 • triklosan (2, 4, 4'-trichlor-2'-hydroxydifenylether),
- dichlorchinolinol (5, 7-dichlor-8-chinolinol),
- kyselina salicylová, kyselina peroxooctová, kyselina peroxomravenčí,
- hydrogenperoxosíran draselný,
- jod a jodofory (např. s jodidem draselným, jodidem sodným, jodpovidonem,
- 10 jodfenolem)
- chloraminy apod.

Jako rozpouštědla lze podle tohoto technického řešení použít polární rozpouštědla, např. methanol či ethanol doplněný diethyletherem, který lze částečně nebo zcela nahradit méně

15 těkavými obdobnými látkami, např. propanolem či isopropanolem a *terc*-butylmethyletherem. Spolu s nitrocelulózou či jinými polymerizujícími nebo gelotvornými látkami, inertními plnidly a účinnými látkami s biocidními a dezinfekčními vlastnostmi tak vytvoří prostředek, mající po aplikaci sice delší dobu odpařování, ale vyšší stabilitu během opakovaného používání a skladování. Zároveň lze nahradit použitý roztok nitrocelulózy v diethyletheru suspenzním

20 vodolihovým gelem s obdobným biocidním a desinfekčním účinkem.

Následující příklady provedení mají za úkol interpretovat podstatu tohoto technického řešení a nelze je brát jako omezující pro rozsah ochrany tohoto užitého vzoru, který je vymezen v souladu s připojenými nároky na ochranu.

25

Příklady uskutečnění technického řešení

Příklad 1

30

Suspenzní roztok látek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita obsahující 2,25 g geraniolu, 0,75 g akrinolu rozpuštěných ve 100 g roztoku o stejných objemech ethanolu a diethyletheru s obsahem 4 g nitrocelulózy a 10 g bezvodého koloidního oxidu křemičitého.

Příklad 2

35

Suspenzní roztok látek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita obsahující 3,25 g jodu, 1,25 g jodidu draselného rozpuštěných ve 100 g směsi stejných objemů etheru a ethylacetátu s obsahem 5 g akrylátového kopolymeru a 5 g jemně mletého bentonitu.

40

Příklad 3

Suspenzní roztok látek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita obsahující 3 g jodu rozpuštěného ve 100 g roztoku o stejných objemech ethanolu a diethyletheru s obsahem 4 g

45 nitrocelulózy a 10 g bezvodého koloidního oxidu křemičitého.

Příklad 4

Suspenzní roztok látek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita obsahující 2,5 g thymolu a 0,05 g chloridu benzethonia rozpuštěného ve 100 g roztoku o stejných objemech ethanolu a diethyletheru s obsahem 4 g nitrocelulózy a 10 g bezvodého koloidního oxidu křemičitého.

50

Příklad 5

Suspenní roztok látek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita obsahující 1 g glutaraldehydu rozpuštěný ve 100 g roztoku o stejných objemech ethanolu a diethyletheru s obsahem 4 g nitrocelulózy a 10 g bezvodého koloidního oxidu křemičitého.

Příklad 6

Suspenní roztok látek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita obsahující 38 % hmotn. ethylacetátu, 27 % hmotn. akrylátového kopolymeru, 9,5 % hmotn. ethanolu, 0,5 % hmotn. resorcinolu, obsahující 25 % hmotn. práškového TiO_2 .

Příklad 7

Suspenní roztok látek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita obsahující 20 % hmotn. ethylacetátu, 15 % hmotn. akrylátového kopolymeru, 17,5 % hmotn. ethanolu, 17,5 % hmotn. diethyletheru, 4 % hmotn. nitrocelulózy a 1 % hmotn. dichlorchinolinolu, obsahující 25 % hmotn. práškového TiO_2 .

Příklad 8

Suspenní roztok látek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita obsahující 37 % hmotn. diethyletheru, 37 % hmotn. ethanolu, 5 % hmotn. nitrocelulózy a 1,5 % hmotn. chlorhexidin diglukonátu, obsahující 20 % hmotn. jemně mletého fosforečnanu vápenatého.

Příklad 9

Suspenní roztok látek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita obsahující 34,5 % hmotn. isopropanolu, 39,5 % hmotn. ethanolu, 5 % hmotn. nitrocelulózy a 0,025 % hmotn. oktenidin dihydrochloridu, obsahující 20 % hmotn. chemicky sráženého SiO_2 -aerosolu.

Příklad 10

Suspenní roztok látek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita obsahující 37,5 % hmotn. diethyletheru, 36,5 % hmotn. ethanolu, 5 % hmotn. nitrocelulózy a 1 % hmotn. fenolu, obsahující 20 % hmotn. chemicky sráženého CaCO_3 .

Příklad 11

Suspenní roztok látek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita obsahující 34,5 % hmotn. diethyletheru, 39,5 % hmotn. ethanolu, 5 % hmotn. nitrocelulózy a 1 % hmotn. kresolu, obsahující 20 % hmotn. nano- TiO_2 .

Příklad 12

Suspenní roztok látek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita obsahující 25 % hmotn. diethyletheru, 25 % hmotn. ethanolu, 25 % hmotn. *terc*-butylmethyletheru, 5 % hmotn. nitrocelulózy a 10 % hmotn. kyseliny salicylové, obsahující 10 % hmotn. chemicky sráženého CaCO_3 .

Po aplikaci malého množství výše uvedených suspenních roztoků na pevné přísátého parazita došlo ve všech příkladech k rychlé devitalizaci parazita včetně jeho desinfekce, přičemž odparek na parazitu byl včetně jeho dehydrovaného těla jednoduše odstraněn. Oddrolení odparku bylo jednoduché zejména u použitého suspenního roztoku s obsahem inertních látek s vysokým měrným povrchem (vyšším jak $700 \text{ m}^2/\text{g}$), tj. u práškového TiO_2 a bentonitu (použitých

v příkladech 3, 5, 6 a 10). Obdobné vlastnosti byly shledány i u použitého suspenzního roztoku s obsahem bezvodého koloidního oxidu křemičitého s měrným povrchem 200 m²/g, uvedeného v příkladech 1, 2, 3 a 4. Odparek samotný vykazuje v závislosti na použité účinné látce či jejich směsi germicidní aktivitu v řádech hodin.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Prostředek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita, **vyznačující se tím**, že obsahuje jako aktivní složku fyto-terpenoidy a/nebo biocidní látky, rozpouštědla ze skupiny těkavých organických sloučenin, gely/filmotvorná činidla na bázi polymerující látky s měrným povrchem alespoň 1 m²/g a inertní anorganické plnidlo s měrným povrchem alespoň 100 m²/g.
2. Prostředek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že fyto-terpenoidy jsou vybrány ze skupiny: geraniol, thymol, citral, cymen, citridiol; biocidní látky jsou vybrány ze skupiny aldehydů, kterou tvoří: formaldehyd, glutaraldehyd, orto-ftalaldehyd, a/nebo ze skupiny kvarterních amoniových solí, kterou tvoří soli benzethonia, benzododecinia, soli karbetopendecinia, cetrimid, chlorhexidin diglukonát, oktenidin dihydrochlorid, a/nebo ze skupiny fenolů a hydroxytoluenů, kterou tvoří: 2-fenylfenol, kresol, isopropyl-m-kresol, resorcinol, a/nebo ze skupiny jodu a jodoformů, kterou tvoří: jod ve směsi s jodidem draselným nebo sodným, jodpovidon, jodfenol, a/nebo z chloraminu, triklosanu, dichlorchinolinolu, kyseliny salicylové, kyseliny peroxo-octové, kyseliny peroxomravenčí, hydrogenperoxosíranu draselného, přičemž obsah aktivní složky v prostředku činí 0,01 až 70 % hmotn.
3. Prostředek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita podle nároku 1 a 2, **vyznačující se tím**, že rozpouštědlem ze skupiny těkavých organických sloučenin je ethanol, propanol, isopropanol, butanol a/nebo jejich směsi.
4. Prostředek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita podle nároku 1, 2 a 3, **vyznačující se tím**, že gely/filmotvorným činidlem na bázi polymerující látky s měrným povrchem alespoň 1 m²/g jsou akrylátové kopolymery v množství 0,01 až 50 % hmotn. a/nebo nitrocelulóza v množství 0,01 až 70 % hmotn.
5. Prostředek pro devitalizaci a dezinfekci krev sajícího parazita podle nároků 1, 2, 3 a 4, **vyznačující se tím**, že inertními anorganickými plnidly s měrným povrchem alespoň 100 m²/g jsou práškové formy anorganických oxidů, kterými jsou SiO₂-aerosil, Al₂O₃, nebo anorganické pigmenty, kterými jsou oxid titaničitý nebo oxid křemičitý, uhličitán vápenatý, uhličitán hořečnatý, uhličitán vápenatohořečnatý, křída, talek, fosforečnan vápenatý, křemičitán vápenatý, aluminokřemičitany, zejména hořečnaté, kterými je aluminometakřemičitán hořečnatý, křemelina, minerální moučka, křemenná moučka, kaolin, apatit, bentonit, perlit, vermikulit a/nebo jejich směsi, v množství až 30 % hmotn.