



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0064670
(43) 공개일자 2019년06월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 1/50 (2006.01) *B82Y 30/00* (2017.01)

(52) CPC특허분류
C02F 1/50 (2013.01)
B82Y 30/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-7015449(분할)

(22) 출원일자(국제) 2014년08월19일
심사청구일자 없음

(62) 원출원 특허 10-2017-7007044
원출원일자(국제) 2014년08월19일
심사청구일자 2017년06월02일

(85) 번역문제출일자 2019년05월29일

(86) 국제출원번호 PCT/RU2014/000615

(87) 국제공개번호 WO 2016/028183
국제공개일자 2016년02월25일

(71) 출원인
오브쉬체스트보 에스 오그라니체노이 오트벳스트
베노스트유 “나노바이오텍”
러시아 656065 알타이 크라이 오에프. 6 바르나울
98에이 유엘. 포포바

(72) 발명자
데니소프 알버트 니콜라예비치
러시아 656002 바르나울 알타이스키유 크라우 1/
브이-12 유엘. 렌스카야
크루티아코프 유리 안드레비치
러시아 125057 모스크바 77/4-61 레닌그라드스키
피알-케이티
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 소독 제제 및 이의 사용 방법

(57) 요 약

본 발명은 무균(sanitary) 및 위생(hygiene), 특히 수영장 및 다른 인공적인 물 저장소에서의 물 소독, 방, 가정용 장비, 가구, 가전 제품 및 산업용 장비의 무균 처리뿐만 아니라 세척수 및 폐수의 소독을 위한 살균제를 포함하는 소독 제제의 범위에 포함된다. 소독 제제는 은(silver) 및 은 클로라이드를 동시에 포함하는 나노크기의 입자를 포함한다. 소독 제제는 하나 이상의 양쪽성 계면활성제를 추가로 함유할 수 있다. 물을 소독하기 위해, 은 및 은 클로라이드를 포함하는 나노크기의 입자는 물에 1회 첨가된다.

(72) 발명자

쿠드린스키 알렉세이 알렉산드로비치
러시아 119361 모스크바 15-42 유엘. 나타시 코브
쇼보이

제레빈 파벨 미하일로비치

러시아 301369 툴스카야 오비엘. 알렉신 5/브이-86
유엘. 레볼루치

클리모프 알렉세이 이고레비치

러시아 160002 볼로그다 140에이-86 유엘. 레닌그
라드스카야

명세서

청구범위

청구항 1

은(silver) 및 은 클로라이드를 둘 다 포함하는 나노크기의 입자를 포함하는 소독 제제.

청구항 2

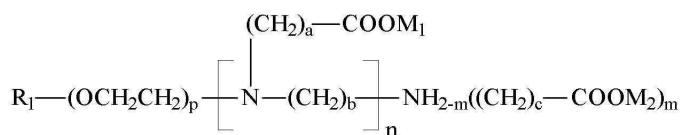
제1항에 있어서,

하나 이상의 양쪽성 표면-활성 성분을 포함하는, 소독 제제.

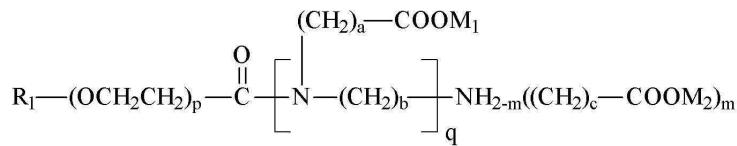
청구항 3

제1항에 있어서,

하나 이상의 상기 양쪽성 표면-활성 성분이 하기 일반식을 가진 유형 I의 카르복실산 및 이의 유도체:



및 하기 일반식을 가진 유형 II의 카르복실산 및 이의 유도체:



로 이루어진 군으로부터 선택되며,

상기 식들에서,

치환기 M_1 및 M_2 는 H, Na, K, NH_4 로 이루어진 군으로부터 선택되며;

a 는 1 또는 2이며, b 는 2 또는 3이며, c 는 1 또는 2이며, m 은 1 또는 2이며, n 은 0이거나 0보다 크며, p 는 0이거나 0보다 크고, q 는 0보다 크고;

치환기 R_1 은 분지형 및 비분지형 포화된 및 불포화된 선형 및 환형 탄화수소 라디칼로 이루어진 군으로부터 선택되는, 소독 제제.

청구항 4

제3항에 있어서,

하나 이상의 상기 양쪽성 표면-활성 성분이, N-(2-에틸헥실)-이미노다이프로파온산 및 이의 염, N-옥틸이미노다이프로파온산 및 이의 염, N-텔로우알킬이미디노프로파온산 및 이의 염, N-코코알킬이미디노프로파온산 및 이의 염, N-코코알킬아미노프로파온산 및 이의 염; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물; R_1 이 텔로우알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n \geq 5$ 내지 10의 범위이고, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물들의 혼합물; R_1 이 텔로우알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n \geq 1$ 내지 5의 범위이고, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물들의 혼합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n \geq 1$ 내지 5의 범위이고, $p \geq 7$ 내지 10의 범위인 유형 I의 화합물들의 혼합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $q = 1$, $p = 0$ 인 유형 II의

화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 2$, $c = 1$, $m = 1$, $q = 1$, $p = 0$ 인 유형 II의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $q = 5$ 내지 10의 범위이고, p 가 7 내지 10의 범위인 유형 II의 화합물들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는, 소독 제제.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 소독 제제 내의 양쪽성 표면-활성 성분의 농도가 0.001 질량% 내지 20 질량%의 범위인, 소독 제제.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 소독 제제 내의 나노크기의 입자의 농도가 10^{-4} 질량% 내지 0.5 질량%의 범위인, 소독 제제.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 소독 제제가 보조 첨가제를 포함하는, 소독 제제.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 보조 첨가제가 산성 코렉터(acidity corrector), 부식 저해제 및 중점제로 이루어진 군으로부터 선택되는, 소독 제제.

청구항 9

은 및 은 클로라이드를 둘 다 포함하는 나노크기의 입자를 물에 1회 이상 첨가하는, 물 소독 방법.

청구항 10

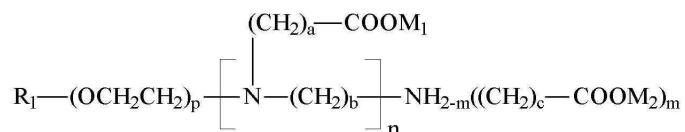
제9항에 있어서,

하나 이상의 양쪽성 표면-활성 성분을 물에 추가로 첨가하는, 물 소독 방법.

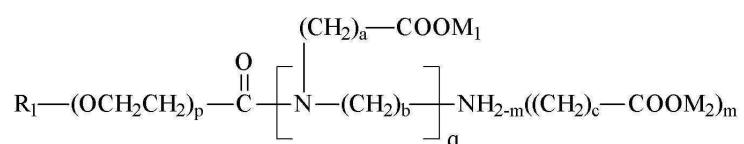
청구항 11

제10항에 있어서,

하나 이상의 상기 양쪽성 표면-활성 성분이 하기 일반식을 가진 유형 I의 카르복실산 및 이의 유도체:



및 하기 일반식을 가진 유형 II의 카르복실산 및 이의 유도체:



로 이루어진 군으로부터 선택되며,

상기 식들에서,

치환기 M_1 및 M_2 는 H, Na, K, NH_4 로 이루어진 군으로부터 선택되며;

a 는 1 또는 2이며, b 는 2 또는 3이며, c 는 1 또는 2이며, m 은 1 또는 2이며, n 은 0이거나 0보다 크며, p 는 0이거나 0보다 크고, q 는 0보다 크고;

치환기 R_1 은 분지형 및 비분지형 포화된 및 불포화된 선형 및 환형 탄화수소 라디칼로 이루어진 군으로부터 선택되는, 물 소독 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

하나 이상의 상기 양쪽성 표면-활성 성분이, N-(2-에틸헥실)-이미노다이프로피온산 및 이의 염, N-옥틸이미노다이프로피온산 및 이의 염, N-텔로우알킬이미디노프로피온산 및 이의 염, N-코코알킬이미디노프로피온산 및 이의 염, N-코코알킬아미노프로피온산 및 이의 염; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n \leq 5$ 내지 10의 범위이고, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물들의 혼합물; R_1 이 텔로우알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n \leq 1$ 내지 5의 범위이고, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물들의 혼합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n \leq 1$ 내지 5의 범위이고, $p \geq 7$ 내지 10의 범위인 유형 I의 화합물들의 혼합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $q = 1$, $p = 0$ 인 유형 II의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 2$, $c = 1$, $m = 1$, $q = 1$, $p = 0$ 인 유형 II의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $q \geq 5$ 내지 10의 범위이고, $p \geq 7$ 내지 10의 범위인 유형 II의 화합물들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는, 물 소독 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

보조 첨가제를 물에 추가로 첨가하는, 물 소독 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 보조 첨가제가 산성 코렉터, 부식 저해제 및 중점제로 이루어진 군으로부터 선택되는, 물 소독 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무균(sanitary) 및 위생(hygiene), 특히 수영장 및 다른 인공적인 저장소에서의 물 소독, 방, 가정용 장비, 가구, 가전 제품 및 산업용 장비의 무균 처리뿐만 아니라 세척수 및 폐수의 소독을 위한 살균제를 포함하는 소독 제제의 범위에 포함된다.

배경 기술

[0002] 선행 기술로부터, 수영장 및 다른 인공적인 저장소에서의 물 소독뿐만 아니라 방 및 장비의 무균 및 위생 처리를 위한 항균 제제가 알려져 있다.

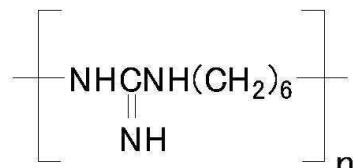
[0003] 1935년 5월 3일자 미국 특허 19993686은 "은 서브클로라이드", 즉 식 Ag_xCl 을 가지며 x 는 2인 성분을 0.5 질량% 내지 1 질량%로 함유하며 소독 특성을 가진 비누를 제조하는 방식을 개시하고 있다. 상기 특허에서 제안된 비누는 살균 활성을 나타내며, 빛에 노출 시 색상을 변화시키지 않는다. 그러나, 항균 효과의 효율이 낮아, 은이

고 함량으로 함유되는 것이 상기 비누의 한계들이다.

[0004] 러시아 연방에 의해 발행된 2011년 3월 27일자 특허 2414912는 은 이온, 종류수, 락트산 및 33% 하이드로겐 퍼옥사이드 수용액을 포함하는 살균 수용액을 개시하고 있다. 상기 발명은 건강 관리, 식품 및 약학 산업 및 식수의 소독 및 보존뿐만 아니라 수영장의 소독을 위해 시의 사업(municipal enterprise)에서 사용하기 위한 것이다. 그러나, 이의 살생물 효과가 단기간이라는 것이 상기 제형의 한계이다.

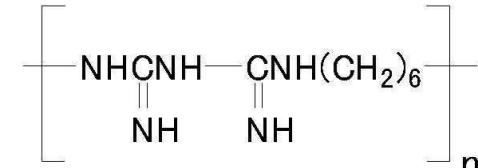
[0005] 러시아 연방의 특허의 발행을 위한 출원 2010134589는 수영장의 다용도실 및 베이신(basin)의 표면의 진균류 소독 효과를 더 연장시키는 방법을 개시하고 있으며, 여기서, 167 ppm 농도의 은 나노입자는, 타일을 나노크기의 은 입자의 유기 수용액으로 16°C 내지 20°C의 온도에서 40시간 내지 50시간 동안 처리함으로써 페이싱 세라믹 타일(facing ceramic tile)의 표면에 적용되며, 이때, 이러한 타일들을 탄화수소, 물 알코올 혼합물 및 종류수로 실온에서 30분 동안 추가로 행군다. 그러나, 이러한 제형의 살생물 효과는 불충분하며, 이것이 상기 제형의 한계이다. 더욱이, 이러한 처리의 단계 방법은 꽤 복잡하고 노동-집약적이다.

[0006] 선행 기술로부터, 폴리헥사메틸렌 구아니딘 염:



[0007]

[0008] 을 기재로 할 뿐만 아니라 폴리헥사메틸렌 비구아나이드를 기재로 하는 항균 제형이 알려져 있다:



[0009]

[0010] 2011년 8월 27일자 러시아 연방 특허 2427380은 큐테니어스 커버(cutaneous covers)의 처리를 위한 살균제를 개시하고 있으며, 이는 콜로이드질 은, 폴리헥사메틸렌 구아니딘 염 또는 폴리헥사메틸렌 비구아나이드 염을 포함한다. 이러한 살균제는 에스케리키아 콜라이(*Escherichia coli*), 스타필로콕커스 아우레우스(*Staphylococcus aureus*), 레우코노스톡 메센테로이데스(*Leuconostoc mesenteroides*), 아스페길러스 니거(*Aspergillus niger*), 사카로마이세스 세레비시아(*Saccharomyces cerevisiae*)에 대하여 높은 살생물 활성을 나타낸다. 이를 균주에 대한 러시아 연방 특허 2427380에 개시된 살균제의 최소 저해 농도는 콜로이드질 은을 포함하지 않는 유사한 살균제의 최소 저해 농도보다 몇 배 더 작다. 필수적인 특징들의 조합을 기재로, 러시아 연방 특허 2427380에 개시된 살균제가 본 발명과 가장 유사하다.

[0011] 현재 입수 가능한 콜로이드질 은 및 폴리헥사메틸렌 구아니딘의 유도체를 기재로 하는 항균 제형의 주요 한계들 뿐만 아니라 이들 제형의 관련 사용 방법의 한계들 중 하나는, 폴리헥사메틸렌 구아니딘의 유도체에 의해 안정화된 양으로 하전된 은 입자가, 파이프 및 수영장의 벽에서보다 수-처리 필터, 특히 규소 옥사이드 및 알루미노실리케이트를 포함하는 물질로 제조된 필터에서 쉽게 수착된다는 것이다. 더욱이, 이들 제형은 동결 및 추가의 용융 시, 안정성을 상실한다. 콜로이드질 은을 기재로 하는 제형의 살균 작용에서 중요한 역할을 하는 은 이온의 발생 속도는 은 입자의 산화 용해 과정에서 더 낮으며, 따라서, 물에서 은 이온의 농도를 충분히 유지시키기 위해서는, 콜로이드질 은을 고농도로 사용해야 한다.

[0012] 상기와 관련하여, 은-함유 소독 제제의 효능을 증가시키는 과제 및 이의 관련된 사용 방법이 나타난다: a) 동결 및 추가의 용융에 대한 제형의 내성을 개선함으로써 상기 제형의 안정성을 증가시키는 과제; b) 수-처리 필터에 의한 이들 제형의 포착 정도를 감소시키는 과제; 및 c) 은 이온의 발생 속도를 증가시키고, 따라서 살균제의 살균 활성을 증가시키는 과제.

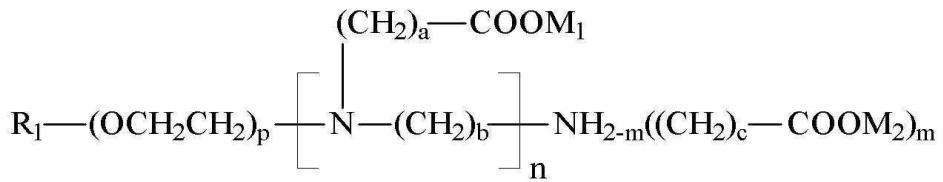
[0013] 청구된 기술적 결과들은 소독 제제를 사용함으로써 달성되며, 이에 대한 상세한 사항은 하기 기술된다.

발명의 내용

- [0014] 콜로이드질(colloidal) 은을 기재로 하는 제형의 항균 활성을 미치는 다양한 첨가제들의 영향에 대한 실험적 연구 과정에서, x 가 1보다 큰 Ag_xCl 의 비-화학양론적 화합물을 가진 입자를 비롯하여 은 및 은 클로라이드를 둘 다 포함하는 나노크기의 입자는 유사한 은(Ag) 입자 및 은 클로라이드(AgCl)의 나노크기의 입자보다 더 높은 수준의 항균 활성을 나타내는 것으로 확인되었다.
- [0015] 이는, 은을 은 클로라이드로 일부 대체하면, 은 클로라이드의 점차적인 용해에 의해 은 이온의 발생 속도가 증가한다는 사실과 관련이 있는 것으로 보인다. 이는, 살균 작용의 필요한 효능을 달성하기 위해, 은 및 은 클로라이드를 둘 다 포함하는 나노크기의 입자를 기재로 하는 제형을, 이러한 목적으로 사용되는 은 나노입자-기재 제형의 양보다 더 적은 양으로 사용할 수 있게 한다. 한편, 은 클로라이드 나노크기의 입자의 콜로이드질 용액의 실험적으로 관찰된 항균 활성은, 은 및 은 클로라이드를 둘 다 포함하는 나노크기의 입자를 기재로 하는 제형의 항균 활성보다 작다. 이러한 현상은, 우선 먼저, 저분자량 화합물에 의해 안정화된 은 클로라이드 콜로이드질 용액이 응집에 취약하고, 특히 생물학적 매질에 함유된 전해질에 노출되는 경우 더욱 응집에 취약하다는 사실로 인한 것이다. 나노입자 집합체(conglomerate)의 표면적은 집합체를 형성하는 입자의 총 표면적보다 상당히 작으며, 따라서, 은 클로라이드 나노입자의 응집 과정에서, 입자의 표면적에 정비례하여 변화하는, 입자의 용해 시 은 이온의 발생 속도는 상당히 감소한다. 더욱이, 은 클로라이드가 빛에 노출될 때, 이는 광분해성 분해를 쉽게 받을 수 있다.
- [0016] 따라서, 은 및 은 클로라이드를 포함하는 나노크기의 입자는, a) 은 클로라이드의 존재로 인한 은 이온의 높은 발생 속도; b) 은 나노입자의 높은 응집 안정성 특징; 및 따라서, c) 상당한 항균 활성을 특징으로 한다.
- [0017] 제형의 처리 조건 및 성분에 따라, 은 및 은 클로라이드를 둘 다 포함하는 나노크기의 입자의 사용은, a) 나노크기의 은을 기재로 하는 제형 또는 은 클로라이드 입자를 기재로 하는 제형과 비교하여, 감소된 활성 성분 농도에서, 따라서 보다 낮은 소독 제제 비용에서, 동일하거나 증가된 강도의 항균 작용을 달성하게 하며; b) 제형의 비용은 변하지 않은 채, 은 콜로이드 용액의 작용 강도와 비교하여 항균 작용의 강도를 증가시킬 수 있고; c) 제형의 비용은 변하지 않은 채, 은 클로라이드 콜로이드 용액의 작용 강도와 비교하여 항균 작용의 강도를 증가시킬 수 있다.
- [0018] 은 및 은 클로라이드를 둘 다 포함하는 나노크기의 입자를 기재로 하는 제형의 항균 작용에 미치는 안정화제의 영향에 대한 실험적 연구 과정에서, 아미노아세트산, 3-아미노프로피온산, 이미노다이아세트산 및 이미노다이프로피온산의 N-알킬-치환된 유도체를 비롯하여, ω -아미노카르복실산 및 이미노다이카르복실산의 유도체와 같은 양쪽성 표면-활성 성분(SAS)을 포함하는 제형이 확인되었다.
- [0019] 실험 연구를 수행하던 중에, 이러한 나노입자는 그람-양성 및 그람-음성 박테리아 및 진균류를 비롯하여 많은 원핵생물 및 진핵 미생물에 대하여 상당한 살생물 활성을 나타내는 것이 확인되었다. 양쪽성 SAS에 의해 안정화된 은 및 은 클로라이드를 포함하는 나노입자는 광범위한 pH에서 안정하고, 전해질의 존재 시 응집에 대해 내성이며, 이러한 사실로 인해 이러한 나노입자는 광범위한 활성을 가진 소독 제제로서 사용될 수 있다는 것이 확인되었다.
- [0020] 시험된 양쪽성 SAS에 의해 안정화된 은 및 은 클로라이드를 포함하는 나노입자는 음전하를 띠며, 이로 인해, 이러한 나노입자의 수착(sorption)은 유사하게 하전된 수(water)-처리 필터에서 지연되고, 특히 규소 옥사이드 및 알루미노실리케이트를 포함하는 물질로 제조된 필터에서 지연된다. 더욱이, 이러한 나노입자의 콜로이드 용액은 멀티폴드(multifold) 동결 및 추가의 용융 시, 응집 안정성을 유지한다.
- [0021] 은 및 은 클로라이드를 둘 다 포함하는 나노입자는 예를 들어, 클로라이드 이온의 존재 하에 나노크기의 은 입자의 부분 산화에 의해 수득될 수 있다.
- [0022] 본 발명은 은 및 은 클로라이드를 둘 다 포함하는 나노크기의 입자를 포함하는 소독 제제에 관한 것이다.
- [0023] 본 발명의 바람직한 구현예에서, 소독 제제는 하나 이상의 부가적인 양쪽성 표면-활성 성분을 포함한다.
- [0024] 본 발명의 바람직한 구현예에서, 소독 제제 내의 양쪽성 표면-활성 성분의 농도는 0.001 질량% 내지 20 질량%이다.
- [0025] 본 발명의 바람직한 구현예에서, 나노크기의 은 입자의 농도는 10^{-4} 질량% 내지 0.5 질량%이다.
- [0026] 본 발명의 바람직한 구현예에서, 소독 제제는 보조 첨가제를 포함한다.
- [0027] 본 발명의 바람직한 구현예에서, 보조 첨가제는 산성 코렉터, 부식 저해제 및 증점제로 이루어진 군으로부터 선

택된다.

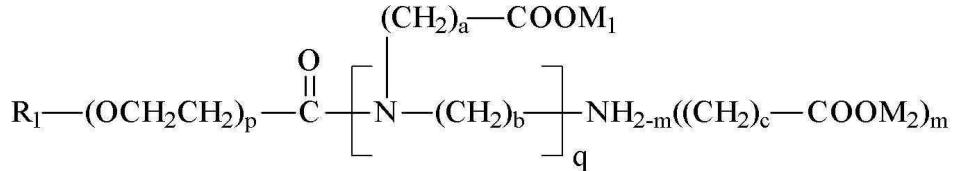
[0028] 본 발명의 바람직한 구현예에서, 하나 이상의 상기 양쪽성 표면-활성 성분은 하기 일반식을 가진 유형 I의 카르복실산 및 이의 유도체:



[0029]

(유형 I 화합물);

[0031] 및 하기 일반식을 가진 유형 II의 카르복실산 및 이의 유도체:



[0032]

(유형 II 화합물),

[0034] 로 이루어진 군으로부터 선택되며,

[0035] 상기 식들에서,

[0036] 치환기 M_1 및 M_2 는 H , Na , K , NH_4 로 이루어진 군으로부터 선택되며;

[0037] a 는 1 또는 2이며, b 는 2 또는 3이며, c 는 1 또는 2이며, m 은 1 또는 2이고, n 은 0이거나 0보다 크며, p 는 0이거나 0보다 크고, q 는 0보다 크고;

[0038] 치환기 R_1 은 분지형 및 비분지형 포화된 및 불포화된 선형 및 환형 탄화수소 라디칼로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0039] 본 발명의 바람직한 구현예에서, 하나 이상의 상기 양쪽성 표면-활성 성분은, $N-(2-에틸헥실)-이미노다이프로피온산$ 및 이의 염, N -옥틸이미노다이프로피온산 및 이의 염, N -텔로우알킬이미디노프로피온산 및 이의 염, N -코코알킬이미디노프로피온산 및 이의 염, N -코코알킬아미노프로피온산 및 이의 염; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na 로서 정의되며, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na 로서 정의되며, $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na 로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n = 5$ 내지 10의 범위이고, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물들의 혼합물; R_1 이 텔로우알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na 로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n = 1$ 내지 5의 범위이고, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물들의 혼합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na 로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n = 1$ 내지 5의 범위이고, p 가 7 내지 10의 범위인 유형 I의 화합물들의 혼합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na 로서 정의되며, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $q = 1$, $p = 0$ 인 유형 II의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na 로서 정의되며, $a = 1$, $b = 2$, $c = 1$, $m = 1$, $q = 1$, $p = 0$ 인 유형 II의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na 로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, q 가 5 내지 10의 범위이고, p 가 7 내지 10의 범위인 유형 II의 화합물들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0040] 용어 "코코알킬"은 포화된 및 불포화된 탄화수소 라디칼들의 혼합물, 주로 C_8-C_{22} 들의 혼합물을 의미하며, 이는 코코넛 오일의 화학적 처리 공정에서 수득되는 생성물의 일부이다.

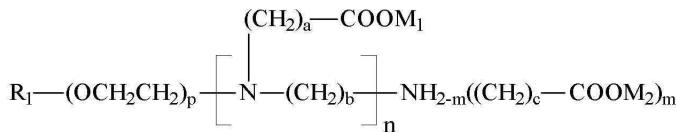
[0041] 용어 "텔로우알킬"은 포화된 및 불포화된 탄화수소 라디칼들의 혼합물, 주로 C_8-C_{24} 의 혼합물을 의미하며, 이는

텔로우 오일(tallow oil)의 화학적 처리 공정에서 수득되는 생성물의 일부이다.

[0042] 본 발명은 또한, 은 및 은 클로라이드를 둘 다 포함하는 나노크기의 입자를 물에 1회 이상 첨가하는, 물 소독 방법에 관한 것이다.

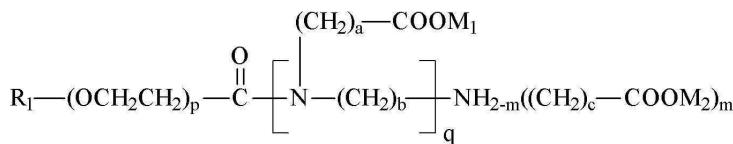
[0043] 본 발명의 바람직한 구현예에서, 하나 이상의 양쪽성 표면-활성 성분이 물에 추가로 첨가된다.

[0044] 본 발명의 바람직한 구현예에서, 하나 이상의 상기 양쪽성 표면-활성 성분은 하기 일반식을 가진 유형 I의 카르복실산 및 이의 유도체:



[0045] (유형 I 화합물);

[0046] 및 하기 일반식을 가진 유형 II의 카르복실산 및 이의 유도체:



[0047] (유형 II 화합물),

[0048] 로 이루어진 군으로부터 선택되며,

[0049] 상기 식들에서,

[0050] 치환기 M_1 및 M_2 는 H, Na, K, NH_4 로 이루어진 군으로부터 선택되며;

[0051] a 는 1 또는 2이며, b 는 2 또는 3이며, c 는 1 또는 2이며, m 은 1 또는 2이고, n 은 0이거나 0보다 크며, p 는 0이나 0보다 크고, q 는 0보다 크고;

[0052] 치환기 R_1 은 분지형 및 비분지형 포화된 및 불포화된 선형 및 환형 탄화수소 라디칼로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0053] 본 발명의 바람직한 구현예에서, 하나 이상의 상기 양쪽성 표면-활성 성분이, N-(2-에틸헥실)-이미노다이프로파온산 및 이의 염, N-옥틸이미노다이프로파온산 및 이의 염, N-텔로우알킬이미디노프로파온산 및 이의 염, N-코코알킬이미디노프로파온산 및 이의 염, N-코코알킬아미노프로파온산 및 이의 염; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n = 5$ 내지 10의 범위이고, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물들의 혼합물; R_1 이 텔로우알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n = 1$ 내지 5의 범위이고, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물들의 혼합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n = 1$ 내지 5의 범위이고, p 가 7 내지 10의 범위인 유형 I의 화합물들의 혼합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $q = 1$, $p = 0$ 인 유형 II의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 2$, $c = 1$, $m = 1$, $q = 1$, $p = 0$ 인 유형 II의 화합물; R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, q 가 5 내지 10의 범위이고, p 가 7 내지 10의 범위인 유형 II의 화합물들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0054] 본 발명의 바람직한 구현예에서, 보조 첨가제는 물에 추가로 첨가된다.

[0055] 본 발명의 바람직한 구현예에서, 보조 첨가제는 산성 코렉터, 부식 저해제 및 증점제로 이루어진 군으로부터 선

택된다.

[0058] 본 발명은 하기 주어진 대안적인 구현예의 실시예로 예시된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

실시예 1

[0060] 양쪽성 SAS 소듐 N-코코알킬이미노다이프로피오네이트 0.03 질량% 및 나노크기의 은 입자 0.0025 질량%를 포함하는 콜로이드질 용액에서의 은 나노입자의 부분 산화로부터 생성되는 용액을 소독 제제로서 사용하였다. 콜로이드질 은 용액을 2011년 5월 27일자 러시아 연방 특허 2 419 439 "항균 제형 및 이의 제조 방법"에 개시된 방법을 사용하여 수득하였으며, 여기서, 양이온성 SAS 용액 대신에 양쪽성 SAS 소듐 N-코코알킬이미노다이프로피오네이트 용액을 사용하였다. 은 아세테이트 수용액을 양쪽성 SAS 용액에 교반 하에 적가하였다. 수득된 혼합물을 15분 동안 교반한 다음, 소듐 보로하이드라이드 NaBH_4 및 양쪽성 SAS를 포함하는 수용액을 상기 혼합물에 교반 하에 적가하였다. 전체 양의 소듐 보로하이드라이드를 첨가하였을 때, 상기 용액을 1시간 더 교반하였다. 따라서, 진갈색의 은 콜로이드 용액이 수득되었다. 혼합 공정 동안에, 은 염은 소듐 보로하이드라이드에 의해 완전히 환원되었으며, 이때, 나노크기의 은 입자가 발생되는 것으로 나타났다. 은 나노입자의 부분 산화를 위해, 화학양론의 2배인 과량의 소듐 클로라이드 용액을 수득된 용액에 첨가한 다음, 온도가 9 질량%인 하이드로겐 페옥사이드 용액을 교반 하에 적가하였으며, 이때, 용액은 점차 진한 청보라색을 띠었다.

[0061] 은 클로라이드 콜로이드질 용액과는 대조적으로, 수득된 소독 제제 A-1은 빛에 노출될 때 안정하고, 장기간 응집 안정성을 나타낸다. 동시에, 스펙트럼의 자외선 영역 및 가시광선 영역 내에서 수득된 소독 제제의 흡수 스펙트럼은 초기 나노크기의 은 입자의 흡수 스펙트럼과 상이하다. A-1 소독 제제를 반투명 전자 현미경 방법을 사용하여 연구하였다. 제형 샘플에서, 비정질 나노입자가 발견되었으며, 이의 은 입자는 전자 빔에 의한 분해 하에 발생되었다. 제형의 분해 공정에서 은 입자의 발생은 전자 미세회절에 의해 수득된 정보에 의해 확인하였으며, 그 이유는 미세회절도(microdiffractiongram) 패턴에서 회절 고리(diffraction ring)의 위치가 다결정질은 샘플의 표준 미세회절도 패턴과 동일하기 때문이다. A-1 제형의 조성물에서 은 클로라이드 및 은의 존재를 연장된 X-선 흡수 미세 구조 분광법(extended X-ray absorption fine structure spectroscopy; EXAFS) 방법을 사용하여 더 확인하였다. A-1 제형의 응고된 나노크기 입자의 샘플에서, Ag-Ag 결합 및 Ag-Cl 결합을 검출하여, 상기 제형의 나노크기의 입자가 은 및 은 클로라이드를 둘 다 포함하였다는 사실에 대한 증거를 제공하였다.

[0062] 따라서, 소듐 N-코코알킬이미노다이프로피오네이트, 은 및 은 클로라이드를 포함하는 나노크기의 입자 및 다른 반응 생성물들 외에도, A-1 소독 제제는 물을 100 질량%까지 포함하였다.

[0063] 세포 혼탁액을 콜로이드질 나노크기의 용액과 1시간 동안 인큐베이션한 후, 그램-음성 박테리아 에스케리키아 콜라이 ATCC 25922 및 그램-양성 박테리아 스타필로콕커스 아우레우스 FDA 209P의 박테리아뿐만 아니라 다른 박테리아에 대한 상기 제형의 항균 활성을 평가 과정에서, 혼탁액 샘플을 30°C의 온도에서 취하고, 페트리 디쉬 중 고체 한천 배지에 접종하였다. 페트리 디쉬를 30°C의 온도에서 24시간 동안 인큐베이션하고, 성장된 콜로니의 수를 시작적으로 계수하였다. 소듐 N-코코알킬이미노다이프로피오네이트에 의해 안정화된 은 나노입자의 초기 용액인 대조군 번호 1, 및 소듐 N-코코알킬이미노다이프로피오네이트 0.03 질량% 및 은 클로라이드 0.0025 질량%를 포함하는 콜로이드질 은 클로라이드 용액인 대조군 번호 2의 항균 활성을 유사한 방식으로 평가하였다. 대조군 번호 2는, 은 니트레이트와 소듐 클로라이드 용액을 화학양론적 양으로 혼합하여 제조하였으며, 이는 부가적으로는 소듐 N-코코알킬이미노다이프로피오네이트를 포함하였다.

[0064] 유사한 효능의 항균 작용을 달성하기 위해, 대조군 번호 2는, 제안된 A-1 소독 제제의 양을 초과하여 2배 내지 2.5배의 양으로 세포 혼탁액에 첨가되어야 했던 것으로 나타났다. 더욱이, 유사한 효능의 항균 작용을 달성하기 위해, 대조군 번호 2는, 제안된 A-1 소독 제제의 양을 초과하여 7배 내지 8배의 양으로 세포 혼탁액에 첨가되어야 했던 것으로 나타났다. 또한, 유사한 효능의 항균 작용을 달성하기 위해, 대조군 번호 1과 대조군 번호 2를 동일한 양으로 포함하는 혼합물은, 제안된 A-1 소독 제제의 양을 초과하여 4배 내지 5배의 양으로 세포 혼탁액에 첨가되어야 했던 것으로 나타났다. 이는, 은 및 은 클로라이드를 포함하는 나노입자를 기재로 하는 소독 제제가 콜로이드질 은 또는 콜로이드질 은 클로라이드보다 다소 더 발현되는 살생물 활성을 나타냄을 의미한다. 이는 또한, 은 및 은 클로라이드를 포함하는 나노입자의 사용이 은 및 은 클로라이드의 살생물 활성의 상호 증강시키는 상승작용 효과를 초래함을 의미한다. 따라서, 제안된 소독 제제의 사용은 청구된 기술적 결과를 달성하였으며, 즉, 상기 제형의 살생물 활성을 증가시켰다.

[0065] 산업용 장비 및 기기들과 가정용 장비 및 기기들을 수득된 A-1 소독 제제로 처리하였다. 상기 제형의 소독 작용의 효능을 처리된 물체로부터 수득된 와이프 샘플링(wipe sampling)의 박테리아 로드(load)를 기재로 평가하였다. 수득된 소독 제제는 산업 및 가정 둘 다에서 소독을 위해 사용될 수 있는 것으로 나타났다. 수득된 소독 제제는 또한, 물 소독을 위해 사용될 수 있다. 수득된 소독 제제는 인간에 대해 낮은 독성을 나타내며, 한편 피부 및 점막을 자극하지 않고 민감화 효과, 발암 효과, 돌연변이 유발 효과 또는 기형 발생 효과를 갖지 않는 것으로 나타났다.

[0066] 독성 연구를 수행한 후, 수득된 제형을 수영장에서 물 소독용 소독제로서 시험하였다. 상기 연구를 수행하기 위해, 10 m^3 용량의 베이신을 선택하였다. 상기 베이신은 제거장치(skimmer)를 통한 물의 배수, 모래 필터를 통한 여과, 및 여과되었던 물로 베이신의 재충전을 비롯한 표준 재순환 경로(circuit)였다. 칭량된 입자의 응고를, 알루미늄 살레이트 60 g을 첨가함으로써 1주일에 1회 수행하였다. 상기 베이신을 하루에 30명 내지 70명이 방문하였다. 1개월 동안, 은 및 은 클로라이드를 둘 다 포함하는 나노입자 15 mg에 달하는, 물 1 m^3 당 수득된 소독 제제 6 리터를 매일 베이신에 첨가하였다. 베이신 물에서의 은의 농도를, 러시아 연방 GOST R 51309-99 "Drinking Water. Determination of elements content by atomic spectrometry methods"의 상태 표준에 따라 원자 흡수 분광계 Shimadzu AA-7000을 사용하여 흡수 분석 방법으로 확인하였다. 수중 은의 평균 함량은 4 mg/m^3 에 달하였으며, 이는 제형의 입자의 부분 응고 및 필터 상에서의 이러한 입자의 흡착과 관련이 있는 것으로 나타났다. 이러한 은 농도를 유지하면, 전체 시험 기간 동안 물의 박테리아 로드를 하기 값으로 달성하고 유지할 수 있었다: 총 박테리아 계수(TBC)는 1 mL 당 40개 콜로니-형성 단위(CFU)를 넘지 않았고; 내열성 콜리형 유기체(thermotolerant coliform organism)가 존재하지 않았으며; 한편, 상기 모든 인자들은, 수득된 소독 제제를 사용한 높은 효능의 물 소독에 대한 증거를 제공하였다.

[0067] 따라서, 수득된 제형은 수영장에서 물 소독용 소독제로서 사용될 수 있다.

실시예 1의 그룹

[0069] 실시예 1의 그룹의 소독 제제를 실시예 1에서 기술된 것과 유사한 방법을 사용하여 수득하였다; 이 경우, 은 니트레이트 및 아세테이트가 환원되었으며, 한편, 소듐 N-코코알킬이미노다이프로페오네이트 또는 소듐 N-(2-에틸헥실)-이미노다이프로페오네이트, 또는 소듐 N-옥틸이미노다이프로페오네이트, 또는 N-텔로우알킬이미노다이프로페오네이트, 또는 소듐 N-코코알킬아미노프로페오네이트, 또는 R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na를 나타내며, $a = 2$, $b = 3$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물; 또는 R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$, $m = 2$, $n = 1$, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물; 또는 R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n = 5$ 내지 10의 범위이고, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물들의 혼합물; 또는 R_1 이 텔로우알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n = 5$ 내지 10의 범위이고, $p = 0$ 인 유형 I의 화합물들의 혼합물; 또는 R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, $n = 5$ 내지 10의 범위이고, p 가 7 내지 10의 범위인 유형 I의 화합물들의 혼합물; 또는 R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$, $m = 2$, $q = 1$, $p = 0$ 인 유형 II의 화합물; 또는 R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 2$, $c = 1$, $m = 1$, $q = 1$, $p = 0$ 인 유형 II의 화합물; 또는 R_1 이 코코알킬로서 정의되며, M_1 및 M_2 가 Na로서 정의되며, $a = 1$, $b = 3$, $c = 1$, $m = 2$, q 가 5 내지 10의 범위이고, p 가 7 내지 10의 범위인 유형 II의 화합물들의 혼합물을 양쪽성 SAS로서 사용하였다. 양쪽성 SAS의 농도는 0.001 질량% 내지 20 질량%의 범위로 다양하였으며; 나노크기의 은 입자의 농도는 10^{-4} 질량% 내지 0.5 질량%의 범위로 다양하였다. 양쪽성 SAS, 은 및 은 클로라이드를 포함하는 나노크기의 입자, 및 제형의 합성 공정 동안 발생하는 반응들의 생성 물들 외에도, 수득된 각각의 소독 제제는 물을 100 질량%까지 포함하였다.

[0070] 수득된 소독 제제의 효능의 평가를 에스케리키아 콜라이(*Escherichia coli*), 스타필로콕커스 아우레우스(*Staphylococcus aureus*), 레우코노스톡 메센테로이데스(*Leuconostoc mesenteroides*), 레지오넬라 뉴모필라(*Legionella pneumophila*), 쇠겔라 아종(*Shigella spp.*), 슈도모나스 애루기노사(*Pseudomonas aeruginosa*), 살로넬라 엔테리카(*Salmonella enterica*), 칸디다 알비坎스(*Candida albicans*), 트리코피톤 아종(*Trichophyton spp.*)에 대하여 실시예 1에서 사용된 것과 유사한 방법으로 수행하였다. 수득된 소독 제제는 연구에 사용된 미

생물들에 대하여 발현된 살생물 활성을 나타내었다. 모든 경우에, 나노크기의 은 입자를 기재로 하는 유사한 제형 및 은 클로라이드를 기재로 하는 유사한 제형과 비교하여, 상기 제형의 살생물 활성이 통계학적으로 유의하게 증가하였다는 기술적 결과가 달성되었다.

- [0071] 산업용 장비 및 기기들과 가정용 장비 및 기기들을 수득된 소독 제제로 처리하였다. 상기 제형의 소독 작용의 효능을 처리된 물체로부터 수득된 와이프 샘플링의 박테리아 로드를 기재로 평가하였다. 수득된 소독 제제는 산업 및 가정 둘 다에서 소독을 위해 사용될 수 있는 것으로 나타났다. 수득된 소독 제제는 또한, 물 소독을 위해 사용될 수 있다.
- [0072] 화학적으로 상용성인 보조 첨가제, 특히 산성 코렉터, 부식 저해제 및 증점제 소량을 개발된 소독 제제의 조성물에 도입한다고 해서, 상기 제형의 살생물 활성을 유의하게 감소시키지는 않는 것으로 나타났다.
- [0073] 당업자는, 실시예에서 언급되지 않은 은 및 은 클로라이드를 포함하는 나노입자 및 양쪽성 SAS를 기재로 하는 많은 소독 제제들이 실시예에서 기술된 제형의 제조 방식과 유사한 방식으로 제조 및 사용될 수 있음을 명백히 알고 있다. 당업자는, 합리적이며 기술적으로 실현 가능하고 법적으로 허용된다면, 청구된 소독 제제가 다른 소독 제제와 마찬가지로 구체적인 실질적 과제를 해결하는 데 사용될 수 있음을 명백히 알고 있다. 따라서, 소독 제제의 청구된 사용 방법은 청구된 소독 제제의 실질적인 사용의 가능한 구현예들을 제한하지 않는 것이 명백하다.