



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월24일
 (11) 등록번호 10-0770077
 (24) 등록일자 2007년10월18일

(51) Int. Cl.

A61K 31/74(2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-7007148
 (22) 출원일자 2003년05월28일
 심사청구일자 2006년07월03일
 번역문제출일자 2003년05월28일
 (65) 공개번호 10-2003-0070038
 공개일자 2003년08월27일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2001/044773
 국제출원일자 2001년11월29일
 (87) 국제공개번호 WO 2002/43743
 국제공개일자 2002년06월06일
 (30) 우선권주장
 60/250,182 2000년11월29일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US 05326567 A1
 WO 1984001721 A1

전체 청구항 수 : 총 20 항

(73) 특허권자

브리스틀-마이어스 스쿼브 캄파니

미국 08558 뉴저지주 스킨만 헤드쿼터스 파크 드
 라이브 100

(72) 발명자

보올러, 필립

영국더블유에이45알디체셔와링톤애플톤우드브릿지
 클로즈8

자크, 엘리자베스

영국씨에이치23엘큐체스터후울체다그로브9

파슨스, 데이브

영국엘605알엔위랄헤스윌브리아드라이브6

(74) 대리인

김영, 장수길

심사관 : 김은희

(54) 광안정화 항균제

(57) 요약

의료용 재료에서 은의 광안정성을 개선하는 방법이 기술된다. 특히, 상기 방법은 물질의 광안정화를 용이하게 하는 1종 이상의 작용제를 가하는 동안 또는 그 후에, 유기용매 및 은을 함유하는 용액을 중합체에 적용하여 친수성, 양쪽성 및 음이온성 중합체를 포함하는 특정 물질에서 은의 광안정화를 증가시킨다.

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그라나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 이스라엘, 인도네시아, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 시에라리온, 남아프리카, 짐바브웨, 세르비아 앤 몬테네그로, 인도, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 아랍에미리트, 안티구와바بود아, 코스타리카, 도미니카, 알제리, 모로코, 탄자니아, 모잠비크, 벨리제, 에쿠아도르, 미국, 필리핀, 콜롬비아, 오만, 잠비아

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 가나, 감비아, 짐바브웨, 모잠비크, 탄자니아, 시에라리온, 잠비아

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스, 터키

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우, 적도 기니

특허청구의 범위

청구항 1

a) 유기용매, 및 광안정화 항균제에 목적하는 은 농도를 제공하기에 충분한 양으로 은 공급원을 포함하는 용액을 제조하는 단계;

b) 다당류, 변형 다당류, 폴리비닐피롤리돈, 폴리비닐 알코올, 폴리비닐 에테르, 폴리우레탄, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 콜라겐, 젤라틴 및 이들의 혼합물로 이루어진 균으로부터 선택된 중합체에 목적하는 은 농도를 도입하기에 충분한 시간 동안, 상기 중합체에 상기 용액을 적용하는 단계; 및

c) 상기 단계 (b) 과정 동안 또는 그 후에, 상기 은과 상기 중합체의 결합을 용이하게 하는 1종 이상의 작용제 (agent)를 상기 중합체에 적용하는 단계

를 포함하며, 상기 은은 건조시 광안정화 항균제 내에서 실질적으로 광안정성이지만, 상기 광안정화 항균제의 수화시에는 상기 광안정화 항균제로부터 해리되는 것인, 광안정화 항균제의 제조 방법.

청구항 2

제1항의 방법에 따라 제조된 광안정화 항균제를 포함하는 의료기기.

청구항 3

제1항의 방법에 따라 제조된 광안정화 항균제를 포함하는 상처 드레싱.

청구항 4

제1항의 방법에 따라 제조된 광안정화 항균제를 포함하는 개구술 장비.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 은 공급원이 은염을 포함하는 것인 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 은염이 질산은, 염화은, 황산은, 락트산은, 브롬화은, 아세트산은 및 이들의 혼합물로 이루어진 균으로부터 선택된 것인 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 1종 이상의 작용제가 암모늄염, 티오황산염, 염화물 및 과산화물로 이루어진 균으로부터 선택된 것인 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 1종 이상의 작용제가 금속 할로젠화물인 방법.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 1종 이상의 작용제가 염화암모늄, 아세트산암모늄, 탄산암모늄, 황산암모늄 및 이들의 혼합물로부터 선택된 암모늄염인 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 다당류가 카르복시메틸셀룰로오스, 알긴산염 또는 이들의 혼합물을 포함하는 것인 방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 유기용매가 산업용 메틸화 주정, 변성 에탄올, 메탄올, 아세톤, 이소프로필 알코올 및 에

탄올로 이루어진 균으로부터 선택된 것인 방법.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 목적하는 은 농도가 0.1 내지 20 중량%인 방법.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 목적하는 은 농도가 1 내지 20 중량%인 방법.

청구항 15

제1항에 있어서, 중합체에 목적하는 은 농도를 도입하기에 충분한 상기 시간이 1 내지 120분인 방법.

청구항 16

제1항에 있어서, 중합체에 목적하는 은 농도를 도입하기에 충분한 상기 시간이 1 내지 60분인 방법.

청구항 17

제1항에 있어서, 단계 (c)에서 상기 중합체를 상기 1종 이상의 작용제에 5 내지 30분간 적용하는 방법.

청구항 18

a) 유기용매, 및 광안정화 항균제에 목적하는 은 농도를 제공하기에 충분한 양으로 은 공급원을 포함하는 용액을 제조하는 단계;

b) 다당류, 변형 다당류, 폴리비닐피롤리돈, 폴리비닐 알코올, 폴리비닐 에테르, 폴리우레탄, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 콜라겐, 젤라틴 및 이들의 혼합물로 이루어진 균으로부터 선택된 중합체에 목적하는 은 농도를 도입하기에 충분한 시간 동안, 상기 중합체에 상기 용액을 적용하는 단계; 및

c) 상기 단계 (b) 과정 후에, 상기 은과 상기 중합체의 결합을 용이하게 하는 1종 이상의 작용제를 상기 중합체에 적용하는 단계

를 포함하며, 상기 은은 건조시 광안정화 항균제 내에서 실질적으로 광안정성이지만, 상기 광안정화 항균제의 수화시에는 상기 광안정화 항균제로부터 해리되는 것인, 광안정화 항균제의 제조 방법.

청구항 19

제18항의 방법에 따라 제조된 광안정화 항균제를 포함하는 의료기기.

청구항 20

제18항의 방법에 따라 제조된 광안정화 항균제를 포함하는 상처 드레싱.

청구항 21

제18항에 있어서, 상기 중합체가 카르복시메틸셀룰로오스, 알긴산염 또는 이들의 혼합물을 포함하는 것인 방법.

명세서

<1> 본 발명은 그 전문이 본 명세서에 참고로 인용되는, 2000년 11월 29일자로 출원된 미국 예비 출원 제60/250,182호를 우선권의 기초로서 청구한다.

기술분야

<2> 본 발명은 광안정화 항균제, 및 상처 드레싱 및 의료기기에서 사용하기 위한 항균성 중합체의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

<3> 감염은 상처와 관련된 문제점이다. 감염은 환자의 상처 치유를 지연시킬 수 있고, 처리 비용 및 시간을 상당히 증가시킬 수 있다. 결과적으로, 상처 드레싱과 관련하여, 또는 기타 의료기기의 사용과 관련하여 상처로부터의

감염 또는 상처를 예방하고 치료하는 것이 요구된다. 증가된 위험이 있는 상기 장비의 예로는 급성 또는 만성 삼출성 상처에 사용되는 보철 장치, 임플란트 또는 상처 드레싱이 있다. 이것은 국소 항균제의 사용에 의해 달성될 수 있다.

- <4> 상처 드레싱, 개구술 기구 등과 같은 의료기기의 제조에 사용되는 재료에 항균제를 포함시키는 것은 공지되어 있다. 상기 장비의 제조에 사용되는 섬유, 중합체, 제직물 및 접착제 성분에서 사용될 수 있는 은(염 또는 기타 은 화합물과 같은 다양한 형태로 사용됨)이 그러한 항균제 중 하나이다. 은 함유 재료의 문제점은 이들이 대체로 빛에 민감하여 은 함유 재료의 조절불가능한 탈색을 가져온다는 것이다. 상기 재료에 광안정성을 부여하기 위한 수많은 시도가 있어왔으나, 여전히 친수성, 양쪽성 및 음이온 중합체를 포함하는 특정 재료에서 은의 광안정화를 개선시키기 위한 요구가 존재한다. 따라서, 개선된 광안정화 은 함유 중합체 및 그 제조 방법이 연구되고 있다.
- <5> 미국특허 제5,770,255호는 의료용 장비의 표면에 항균 코팅을 형성하는 방법을 기술한다. 상기 코팅은 은과 같은 금속 이온을 포함한다. 그러나, 이 공정은 주위 기체 압력보다 더 높은 압력과 저온을 요구하며, 이것은 불편하고 비용이 많이 든다. 나아가, 상기 공정은 상기 코팅이 의료기기의 치수를 변화시킨다는 뚜렷한 결점을 나타낸다. 임플란트와 같은 의료기기의 이러한 크기 변화는 제품의 유용성에 영향을 줄 수 있다. 또한, 드레싱과 같은 의료기기의 표면 상의 코팅으로서 존재하는 금속 이온은 제품에 독성을 부여할 수 있다.
- <6> 미국특허 제5,326,567호는 의료 기구에 사용하기 위한 은 함유 조성물을 제조하는 방법을 기술한다. 상기 조성물은 폴리에틸렌 글리콜과 같은 아크릴계 폴리에테르 중합체를 포함하고 질산은으로 킬링된다. 그러나, 이러한 시스템은 용액으로 사용하기에만 적합하고 용매 및 염 조건에는 매우 민감하다. 또한, 이 시스템은 상처 드레싱에 필수적인 무균을 유지하기에 충분히 강하지 못할 것이다. 또한, 이 시스템은 섬유 또는 히드로콜로이드 상처 드레싱에 적용시 성공적이지 못하다.
- <7> 미국특허 제3,422,183호는 붕대와 같은 용품에서 자외선 조사된 불화은 조성물의 사용을 개시한다. 개시내용에 따르면 자외선 처리는 은의 활성을 개선시키지만, 광안정성 문제를 해결하지 못한다. 또한, 상기 공정은 상처와 접촉되는 불화 화합물의 안정성, 특히 효율성을 이루기 위해 요구되는 불화 화합물의 농도를 사용할 경우의 안정성에 관한 문제가 있다.
- <8> 미국특허 제4,646,730호는 광안정성 폴리비닐피롤리덴/은 술파디아진(PVP/SSD) 히드로겔 드레싱을 개시하는데, 여기서 상기 겔은 전자빔 조사를 이용하여 PVP를 가교시켜 형성된다. 개시내용에 따르면 광안정화는 삼규산마그네슘을 겔에 가하여 얻어지며, 바람직하게는 과산화수소 및(또는) 폴리아크릴산을 가하여서도 얻어진다. 상기 공정은 빔 조사를 행하기 위한 특수 설비를 요구한다. 또한, 상기 공정은 히드로겔을 사용하므로, 다른 상처 드레싱 형태 및 기술과 상용성이 없을 것이다.
- <9> WO 00/01973은 상처 드레싱에 사용하기 위한 은을 함유하는 안정화 항균 조성물을 기술한다. 상기 은은 일차, 이차 또는 삼차 아미노와의 착체 형태이고, 상기 착체는 1종 이상의 친수성 중합체에 회합된다. 그러나, 가공 방법은 생산될 수 있는 제품 형태를 제한하고, 은의 방출 속도를 변화시킨다. 상기 공정은 접착성 매트릭스 때문에 은의 이용성이 낮은 히드로콜로이드 제품에 더 잘 적용된다. 이 시스템은 수팽윤성/수용성 물질이 일단 제형화되면 이들에 적용하기에 부적합하다.
- <10> 미국특허 제4,906,466호 및 제5,413,788호는 국소용 또는 상처 보호용으로 적합하고 광 불안정성의 억제력을 보이는 항균 조성물을 개시한다. 상기 조성물은 산화티타늄과 같은, 입자 형태로 생리학적으로 불활성인 산화 합성 지지 물질 상에 침착된 항균성 은 화합물을 포함한다. 그러나, 결과적 생성물은 상기 은 화합물의 금속성 은으로의 환원으로 인하여 검게 되기 쉽다는 것이 밝혀졌다. 또한, 지지체로서 산화티타늄과 같은 불용성 입자의 사용은, 상기 입자들은 외부 물질로 간주되고 제거되어야 하기 때문에 상처 치유 제품에서는 바람직하지 않다.
- <11> 미국특허 제4,446,124호는 화상 드레싱을 제조하기 위하여 동물 조직에 혼입된 암모니아화 SSD의 용도에 관한 것이다. 상기 SSD는 암모니아성 SSD 용액 또는 현탁액 중에 상기 조직을 침지시킴에 의해 조직에 도입된다. 암모늄 용액은 드레싱에 도입될 수 있는 은의 농도를 증가시키는 것으로 보고되지만, 광안정화는 언급되고 있지 않으며, 가능성이 별로 없다. 또한, 상기 공정은 기질로서 동물 조직을 사용하는데, 이것은 상처에 사용하기에는 바람직하지 않다.
- <12> 본 발명에 따르면, 광안정화된 은 함유 친수성, 양쪽성 및 음이온성 중합체들의 신규한 제조방법이 개시된다. 본 발명은 최종적으로 무균화될 수 있는 수팽윤성 물질 중에서 효과적이고 무독성인 항균 활성을 제공할 수 있

는 중합체의 제조를 위한 단순하고 비용이 덜 드는 방법을 기술한다.

<13> <발명의 요약>

<14> 본 발명은 항균 활성을 가지며, 1종 이상의 친수성, 양쪽성 또는 음이온성 중합체들을 함유하는 물질을 제조하는 방법에 관한 것이다. 바람직하게는, 중합체(들)을 함유하는 물질은 의료용 장비, 상처 드레싱 또는 개구술 장비에 사용된다. 또한, 본 발명에는 본 명세서에 기술된 방법에 의해 제조되는 중합체 및 물질들이 포함된다. 본 발명은 수용성 및(또는) 수팽윤성 물질에 용이하게 적용가능하기 때문에, 선행 기술에 대하여 이점이 있다.

<15> 이 발명적 방법에서, 유기 용매 및 은 공급원을 포함하는 용액이 제조된다. 대체로, 은 공급원을 초기에 물에 용해시키고, 물을 유기 용매와 혼합하여 용액을 형성시킨다. 은의 양은 물질에 목적하는 은 농도를 제공하기에 충분해야 한다. 적절한 은 공급원으로는 질산은, 염화은, 황산은, 락트산은, 브롬화은, 아세트산은, 탄산은, 요오드화은, 시트르산은, 라우르산은, 테옥시콜산은, 살리실산은, 파라아미노벤조산은, 파라아미노살리실산은 및(또는) 이들의 혼합물이 있다. 기타 적절한 은 공급원으로는 임의의 단순 물 및(또는) 알코올 용해성 은염이 있지만 이에 한하지 않는다.

<16> 다음으로, 상기 중합체에 목적하는 은 농도를 도입시키기에 충분한 시간 동안 용액을 적용한다. 중합체에 용액을 적용하는 기간 동안 또는 그 후에, 상기 중합체에 은과 중합체를 함께 결합시키기 쉽게 하는 1종 이상의 작용제(agent)를 적용한다. 적합한 작용제로는 암모니아, 암모늄염, 티오황산염, 염화물 및(또는) 과산화물이 있다. 하나의 바람직한 실시태양에서는, 상기 작용제는 수성 염화암모늄이다.

<17> 결과물은 건조시 실질적으로 광안정성이다. 그러나, 상기 물질은 재수화시킨다면 해리되어 은을 방출할 것이다.

발명의 상세한 설명

<18> 본 발명자들은 의료 관련 물질에 사용되는 중합체에서 은을 안정화시키는 것이 가능하다는 것을 발견하였다. 이것은 그 물질이 광-분해 또는 광-민감성이 되는 경향이 덜 하면서 항균 활성을 보이는 이점을 제공한다. 그러한 광안정화 의료용 물질은 상처 드레싱에 사용하기에 특히 적합하며, 이것은 습한 상처 치유 환경, 특히 만성 또는 급성 상처와 같은 중등도의 또는 중증의 삼출성 상처에 사용되는 환경을 생성한다. 본 명세서에서 기술한 방법으로부터 이득을 얻는 기타 의료용 물질들로는 개구술 제품, 개구술 도구, 또는 잠재적으로 감염성 물질에 노출되는 기타 의료용 물질들을 포함한다.

<19> 따라서, 본 발명은 1종 이상의 친수성, 양쪽성 또는 음이온성 중합체를 함유하고, 상기 중합체는 항균 활성을 갖는 것인 물질을 제조하는 방법을 제공한다. 바람직하게는, 상기 중합체(들)을 함유하는 상기 물질은 의료기기, 상처 드레싱 또는 개구술 장치에 사용된다. 본 발명의 방법에 특히 적합한 물질들로는 Aquacel(상표명)과 같은 겔형성 섬유(WO 93/12275, WO 94/16746, WO 99/64079 및 미국특허 제5,731,083호), 또는 WO 00/01425 또는 PCT/GB 01/03147에 기술된 것들; Versiva(상표명)(미국특허 제5,681,579, WO 97/07758 및 WO 00/41661)과 같은 비연속적이거나 친공된 피부접촉층에 중첩되거나 접촉층 뒤에 배치되는 유사 겔형성 섬유를 함유하는 상처 드레싱; DuoDerm(상표명)(미국특허 제4,538,603호), DuoDerm CGF(상표명)(미국특허 제4,551,490호 및 EP 92 999), 또는 Carboflex(상표명)(WO 95/19795)와 같은 2종 이상의 섬유들의 블렌드가 있다. 본 발명은 카르복시메틸셀룰로오스를 함유하는 기타 물질들에 적합하다. 또한, 본 발명은 수용성 및(또는) 수팽윤성 물질에 용이하게 적용가능하기 때문에 선행 기술보다 유리하다.

<20> 본 발명에 적합한 중합체로는 다당류 또는 변형(modified) 다당류, 폴리비닐피롤리돈, 폴리비닐 알코올, 폴리비닐 에테르, 폴리우레탄, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 콜라겐, 젤라틴, 또는 이들의 혼합물이 있지만, 이에 한하지 않는다. 바람직한 실시태양에서는, 상기 중합체는 나트륨 CMC와 같은 카르복시메틸셀룰로오스(CMC)를 함유한다. 한 실시태양에서는, 상기 중합체는 카르복시메틸셀룰로오스 또는 알긴산염, 또는 카르복시메틸셀룰로오스 및 알긴산염의 혼합물을 포함하는 다당류일 수 있다. 다른 실시태양에서는, 상기 중합체는 나트륨 CMC를 포함하는 겔형성 섬유를 함유하는데, 이것을 Aquacel(상표명)(ConvaTec, Skillman, Nj)과 같은 상처 드레싱에 도입시킬 수 있다.

<21> 상기 발명적 방법에서, 용액은 유기용매 및 은 공급원을 포함하도록 제조된다. 상기 용액은 결과적 생성물에 목적하는 은 농도를 제공하기에 충분한 양으로 제조되어야 한다. 이어서, 상기 중합체에 상기 용매/은 용액을 적용하여 은이 중합체로 혼입되도록 한다. 처리된 중합체에 1종 이상의 작용제를 적용하여 상기 은 함유 물질은 광안정성이 되고, 나아가, 상기 은은 상기 물질의 재수화시 해리될 것이다.

- <22> 상기 유기용매는 임의의 공지된 용매일 수 있다. 적절한 용매의 예로는 산업용 메틸화 주정(IMS, 주로 에탄올), 에탄올, 메탄올, 아세톤 및 이소프로필 알코올이 있지만, 이에 한하지 않는다.
- <23> 상기 은의 공급원은 임의의 통상적 공급원일 수 있다. 적절한 은 공급원의 예로는 질산은, 염화은, 황산은, 락트산은, 브롬화은, 아세트산은, 탄산은, 요오드화은, 시트르산은, 라우르산은, 테옥시콜산은, 살리실산은, 파라아미노벤조산은, 파라아미노살리실산은 및(또는) 이들의 혼합물과 같은 은염이 있다. 기타 적절한 은 공급원으로는 임의의 단순한 물 및(또는) 알코올 가용성 은염이 있지만, 이에 한하지 않는다.
- <24> 은의 양은 상기 물질에 목적하는 은 농도를 제공하기에 충분해야 한다. 상기 물질 중의 은의 최종 농도는, 예를 들면 생성 의료용 드레싱의 중량을 기준으로 약 0.1 중량% 내지 20 중량%이다. 일부 실시태양에서는, 은 농도가 0.1-10 중량%, 1-10 중량%, 10-20 중량%, 5-20 중량%, 5-10 중량% 또는 0.1-1 중량%이다. 한 바람직한 실시태양에서는, 은의 최종 농도는 드레싱 중량 기준으로 약 1 내지 5 중량%이다. 바람직하게는, 처리 용액의 농도는 중합체 1g 당 0.001g 내지 0.2g, 더 바람직하게는 0.01g 내지 0.05g이다. 바람직하게는, 은의 공급원이 순수 유기용매 보다는 물에서 가장 용이하게 초기에 용해되는 경우라면, 중합체의 최종 중량에서 은의 목적하는 농도를 제공하도록 적절한 양으로 가해진다.
- <25> 물을 본 발명에서 사용할 수 있는데, 특히 유기용매에 은을 가하기 전에 은의 초기 가용화의 목적으로 사용할 수 있다. 물의 양은 은이 용액 중에 적당히 용해되도록 충분해야 하지만, 중합체의 수화를 가져올 정도로 많지는 않아야 한다. 과량의 은이, 예를 들어 여분을 형성하면서 현탁액으로 존재할 수 있지만, 중합체에 도입하기에 효과적인 양이 용액으로 존재해야 한다. 그러한 양은 부적절한 실험 없이 당업계의 숙련자가 용이하게 결정할 수 있을 것이다. 그러나, 사용된 물의 양은 물 대 알코올이 50/50 w/w 이하이다.
- <26> 상기 물질에 용액이 적용되는 시간은 중합체에 목적하는 은 농도를 도입하기에 충분한 기간이다. 바람직하게는, 상기 물질에 1 내지 120분간 용액을 적용한다. 일부 실시태양에서는, 인큐베이션 시간은 1 내지 60분이다. 다른 실시태양에서는, 인큐베이션 시간은 15분 내지 45분이다. 또 다른 실시태양에서는, 인큐베이션 시간은 10-60, 10-45, 15-30, 5-15 또는 10-20분이다. 일반적으로, 상기 물질에 용액을 적용하는데 필요한 시간은 사용 물질에 따라 변할 것이고, 당업계의 숙련자에 의해 쉽게 결정될 수 있다.
- <27> 0 내지 100℃의 온도가 본 발명에 적당하지만, 주위 온도를 이용하는 것이 바람직하다. 언급된 범위 내에서, 상이한 온도를 상이한 단계에서 이용할 수 있다.
- <28> 중합체에 용액을 적용하는 기간 동안 또는 그 후에, 광안정화를 용이하게 하는 1종 이상의 작용제를 적용한다. 적합한 작용제로는 암모니아, 암모늄염, 티오황산염, 염화물 및(또는) 과산화물이 있다. 바람직한 작용제는 염화암모늄, 아세트산암모늄, 탄산암모늄, 황산암모늄과 같은 암모늄염, 및 나트륨, 칼륨, 칼슘, 마그네슘 및 아연의 염화물과 같은 금속 할로겐화물이다. 상기 작용제는 임의로 상기 염들의 혼합물을 포함할 수 있다. 한 바람직한 실시태양에서는, 상기 작용제는 염화암모늄과 같은 암모늄염 수용액으로서 처리 혼합물에 가해지거나, 별도로 가해진다.
- <29> 사용된 작용제의 양은 제조되는 중합체 함유 물질의 양 및 용액의 총부피에 따라 변할 것이다. 바람직하게는, 상기 작용제는 처리 총부피의 0.01 내지 50% 농도로 존재한다. 일부 실시태양에서는, 작용제의 농도는 처리 총부피의 0.01-25%, 0.01-10%, 0.01-5%, 0.1-5%, 0.1-25%, 0.1-10%, 1-25%, 1-10%, 1-5%, 5-25%, 10-25% 또는 25-50%이다.
- <30> 일단, 상기 용이성을 위한 작용제를 적용하면, 예를 들어 추가로 5 내지 30분간의 시간 동안, 또는 광안정화가 일어나게 하는데 충분한 시간 동안 처리를 지속한다.
- <31> 은이 유기용매에 용해되어 은염을 가용화하고 중합체의 수화를 방지하는 것은 본 발명의 중요한 양태이기도 하다. 은염을 용매에 직접 가하고 용해될 때까지 온화하게 교반시킬 수 있다. 상기 공정의 광안정화 단계는 은 충전 단계의 과정 동안 시작되거나 후에 시작될 수 있다.
- <32> 본 명세서에서 언급된 제품 외에도, 본 발명은 상처 드레싱 및 피부 보호 제품과 같은 의료 제품에 사용하기에 적합하다.
- <33> 여기서, 용어 "충전(loading)"은 중합체에 대해 양이온의 은이온으로의 이온교환을 의미한다.
- <34> 본 발명의 목적을 위하여, 용어 "광안정성"은 후에 최소한도의 변화만을 갖는, 목적하는 색상으로의 제어된 색 변화를 의미한다.

- <35> 본 명세서에서 의미하는 바와 같이, "결합"은 광안정성 화합물의 형성을 말한다.
- <36> 결과의 중합체 물질은 실질적으로 건조시 광안정성이다. 그러나, 상기 물질을 재수화시킨다면, 해리되어 은을 방출할 것이다.
- <37> 한 예시적 방법에서는, Aquacel(상표명) 상처 드레싱(ConvaTec사 제품)(예; 20g)을 IMS/물(77.5:50 v/v)(예; 127.5ml)에 배치할 수 있다. 질산은 용액을, 예를 들어 물 및 질산은으로 Aquacel(상표명) 드레싱에서 은의 목적하는 최종 농도를 제공하는 농도로 제조한다(예; 0.0316g/물 1ml, 10ml를 IMS/물 용액에 가함). 상기 드레싱 중의 은의 최종 농도는 드레싱의 중량을 기준으로 0.1 중량% 내지 20 중량% 범위일 수 있다. 이러한 농도들은 1 내지 5중량%가 바람직하다. 상기 드레싱에 목적하는 시간, 예를 들면 15 내지 45분 동안 IMS/질산은을 적용한다. 바람직하게는, 상기 은 처리 후에, 0.01 내지 50%(바람직하게는 1 내지 10%)의 농도로 염화나트륨을 IMS/질산은 욕조에 가하고, 또다른 시간, 예를 들면, 추가로 5 내지 30분간 처리를 지속시킨다.
- <38> 드레싱 중량 기준 1 내지 5중량%의 은을 갖는 Aquacel(상표명) 상처 드레싱은 광안정성이고 우수한 항균 활성을 갖는 것으로 판명되었다. 또한, 광조사(irradiation)는 상기 은 드레싱에 좋지 않은 영향을 주지 않았다.
- <39> 본 명세서에서 인용되는 특허 및 출원들을 포함하지만 이에 한하지 않는 모든 공개 문헌들 및 참고자료들은, 각각의 개별 공개 문헌 또는 참고자료들이 특정적으로 및 개별적으로 참고로서 본 명세서에 그 전체가 개시된 것처럼 그 전문이 참고로 인용된다.