



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0108971
 (43) 공개일자 2008년12월16일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) Int. Cl.
 <i>A61L 2/18</i> (2006.01) <i>A61L 2/08</i> (2006.01)
 <i>A61L 2/16</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7019537
 (22) 출원일자 2008년08월08일
 심사청구일자 없음
 번역문제출일자 2008년08월08일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2007/000594
 국제출원일자 2007년01월10일
 (87) 국제공개번호 WO 2007/084295
 국제공개일자 2007년07월26일</p> <p>(30) 우선권주장
 11/331,867 2006년01월13일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니
 미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 피.오. 박스 33427 쓰리엠 센터</p> <p>(72) 발명자
 버튼 스캇 에이
 미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427쓰리엠 센터
 홀름 데이비드 알
 미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427쓰리엠 센터</p> <p>(74) 대리인
 김성기, 김진희</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 50 항

(54) 은-함유 항균 용품 및 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 황산은을 포함하는 은 조성물, 항균 용품, 특히 포장된 항균 용품을 제조하는 방법, 항균 용품을 백화시키는 방법, 및 포장된 항균 용품을 제공한다.

특허청구의 범위

청구항 1

황산은을 포함하는 조성물을 제조하는 단계;
 황산은 조성물을 기재 상에 코팅하는 단계;
 코팅된 기재를 건조시켜 항균 용품을 형성하는 단계;
 휘발성 유기물 함량이 100 mg/제곱 미터 이하인 포장 재료 내에 항균 용품을 넣는 단계; 및
 항균 용품을 내부에 갖는 포장 재료를 밀봉하는 단계를 포함하는, 포장된 항균 용품을 제조하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 포장 재료를 밀봉한 후 항균 용품을 조사하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 조사는 감마선 방사 및/또는 전자빔 방사로 조사하는 것을 포함하는 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 코팅된 기재의 건조는 황산은 조성물이 백색계 색 이외의 다른 색을 나타내도록 하는 온도에서 일어나며, 추가로, 항균 용품은 조사 후 색 안정성인 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 기재가 질산은 산화성 기재인 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 코팅된 기재의 건조는 황산은 조성물이 0가 상태의 은의 형성으로 인하여 황색계 색을 나타내도록 하는 온도에서 일어나며, 추가로, 항균 용품은 조사 후 색 안정성인 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 기재가 셀룰로오스 물질을 포함하는 방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 기재가 면을 포함하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 기재가 부직 거즈, 직조 거즈, 다공성 필름, 비다공성 필름, 편직 천, 폼 또는 하이드로콜로이드인 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 기재가 폴리에스테르, 나일론, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 클로라이드, 폴리카르보네이트, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체 및 그 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 코팅된 기재의 건조가 190℃ 미만의 온도에서 일어나는 방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 안정화제가 100 ppm 미만의 양으로 조성물에 존재하는 방법.

청구항 13

제1항에 있어서, 항균 용품을 실온에서 50% 이하의 상대 습도(RH)의 환경에서 유지하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 항균 용품을 실온에서 30% 이하의 RH의 환경에서 유지하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 코팅된 기재의 건조는 황산은 조성물이 백색계 색 이외의 다른 색을 나타내도록 하는 온도에서 일어나며, 추가로, 항균 용품은 조사 동안 그리고 조사 후 색 안정성인 방법.

청구항 16

제1항에 있어서, 코팅된 기재의 건조가 황산은 조성물이 백색계 색을 나타내도록 하는 온도에서 일어나며, 추가로, 활성 탄소가 포장재 내에 존재하며, 추가로, 항균 용품은 조사 동안 및 조사 후 색 안정성인 방법.

청구항 17

제1항에 있어서, 포장 재료는 산소 투과성이 0.01 세제곱 센티미터/645 제곱 센티미터/24시간 미만이고/이거나 수증기 투과율이 0.01 g/645 제곱 센티미터/24시간 미만인 방법.

청구항 18

제1항에 있어서, 포장 재료는 내부 파우치 및 외부 파우치를 포함하며, 내부 파우치는 걸리 힐(Gurley Hi 11) 다공도가 100 s/100 cc의 공기 미만이며, 외부 파우치는 산소 투과성이 0.01 세제곱 센티미터/645 제곱 센티미터/24시간 미만이고/이거나 수증기 투과율이 0.01 g/645 제곱 센티미터/24시간 미만인 방법.

청구항 19

제1항에 있어서, 황산은 조성물이 황산은 이외의 은 화합물을 추가로 포함하는 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 은 화합물은 산화은, 질산은, 아세트산은, 시트르산은, 염화은, 락트산은, 인산은, 스테아르산은, 티오시안산은, 탄산은, 은 사카리네이트, 은 안트라닐레이트, 벤조산은 및 그 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

청구항 21

제1항에 있어서, 은 금속을 추가로 포함하는 방법.

청구항 22

제20항에 있어서, 0가 상태의 은이 조성물의 은 화합물의 총 중량을 기준으로 조성물의 20 중량% 미만으로 포함되는 방법.

청구항 23

제1항에 있어서, 황산은이 조성물의 은 화합물의 총 중량을 기준으로 조성물의 적어도 60 중량%의 양으로 존재하는 방법.

청구항 24

제1항에 있어서, 황산은 조성물에 본질적으로 임의의 산이 없는 방법.

청구항 25

제1항의 방법에 의해 제조된 포장된 항균 용품.

청구항 26

황산은 조성물로 코팅된 기재를 포함하는 항균 용품; 및
내부에 밀봉된 항균 용품을 갖는 포장재를 포함하며,
여기서, 포장재는 휘발성 유기물 함량이 제곱 미터 당 100 mg 이하인 물질을 포함하는 포장된 항균 용품.

청구항 27

제26항에 있어서, 은 화합물은 산화은, 질산은, 아세트산은, 시트르산은, 염화은, 락트산은, 인산은, 스테아르산은, 티오시안산은, 탄산은, 은 사카리네이트, 은 안트라닐레이트, 벤조산은 및 그 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 포장된 용품.

청구항 28

제26항에 있어서, 건조된 코팅 기재는 추가로 0가 상태의 은 금속을 포함하며 황색계 색을 갖는 포장된 용품.

청구항 29

제28항에 있어서, 감마선 또는 e-빔 조사 후 색 안정성인 포장된 용품.

청구항 30

제28항에 있어서, 감마선 또는 e-빔 조사 동안 및 그 후 색 안정성인 포장된 용품.

청구항 31

제26항에 있어서, 백색계 색을 가지며 포장재 내에 용품과 함께 밀봉된 활성 탄소를 갖는 포장된 용품.

청구항 32

제26항에 있어서, 기재가 질산은 산화성 기재인 포장된 용품.

청구항 33

제26항에 있어서, 기재가 셀룰로오스 물질을 포함하는 포장된 용품.

청구항 34

제33항에 있어서, 기재가 면을 포함하는 포장된 용품.

청구항 35

제26항에 있어서, 기재가 부직 거즈, 직조 거즈, 다공성 필름, 비다공성 필름, 편직 천, 폼 또는 하이드로콜로이드인 포장된 용품.

청구항 36

제26항에 있어서, 기재가 폴리에스테르, 나일론, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 클로라이드, 폴리카르보네이트, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체 및 그 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 포장된 용품.

청구항 37

제26항에 있어서, 기재 상에 코팅된 건조된 황산은 조성물을 포함하는 항균 용품의 총 중량을 기준으로, 1000 ppm 미만의 양으로 안정화제를 포함하는 포장된 용품.

청구항 38

제26항에 있어서, 실온에서 50% 이하의 RH의 환경에서 유지되는 포장된 용품.

청구항 39

제38항에 있어서, 실온에서 30% 이하의 RH의 환경에서 유지되는 포장된 용품.

청구항 40

제39항에 있어서, 황색계 색을 가지며, 추가로, 조사 동안 및 조사 후 색 안정성인 포장된 용품.

청구항 41

제26항에 있어서, 황산은 조성물이 황산은 이외의 은 화합물을 추가로 포함하는 포장된 용품.

청구항 42

제26항에 있어서, 포장재는 산소 투과성이 0.01 세제곱 센티미터/645 제곱 센티미터/24시간 미만인 물질을 포함하는 포장된 용품.

청구항 43

제26항에 있어서, 포장재는 수증기 투과율이 0.01 g/645 제곱 센티미터/24시간 미만인 물질을 포함하는 포장된 용품.

청구항 44

적어도 일부가 백색 이외의 색으로 착색된 포장된 항균 용품을 제공하는 단계 - 여기서, 용품은 0가 상태의 적어도 일부의 은을 포함하는 은 염 조성물로 코팅된 기재를 포함하며, 항균 용품은 휘발성 유기물 함량이 100 mg /제곱 미터 초과인 물질을 포함하는 포장재 내에 밀봉됨 - ; 및

포장된 항균 용품을 조사하여 항균 용품의 적어도 일부를 백화시키는 단계를 포함하는, 항균 용품의 적어도 일부를 백화하는 방법.

청구항 45

제44항에 있어서, 은 염 조성물은 황산은, 질산은, 아세트산은, 시트르산은, 염화은, 락트산은, 인산은, 스테아르산은, 티오시안산은, 탄산은, 은 사카리네이트, 은 안트라닐레이트, 벤조산은 또는 그 조합을 포함하는 방법.

청구항 46

제45항에 있어서, 은 염 조성물이 황산은을 포함하는 방법.

청구항 47

제44항에 있어서, 조사는 감마선 방사 및/또는 전자빔 방사로 조사하는 것을 포함하는 방법.

청구항 48

제44항에 있어서, 기재가 질산은 산화성 기재인 방법.

청구항 49

제44항에 있어서, 기재가 셀룰로오스 물질을 포함하는 방법.

청구항 50

제44항의 방법에 의해 제조된 포장된 항균 용품.

명세서

배경 기술

- <1> 창상은 습한 환경에서 더 효과적으로 치유되지만, 박테리아 감염이 위험을 증가시킨다. 박테리아 감염을 치료하기 위하여 항생제를 사용하면 박테리아 내성이 증가될 수 있다. 은 화합물은 박테리아 내성을 발달시킬 위험을 최소로 하면서 표면에 항균 효과를 부여하는 것으로 알려져 있다. 은은 창상 베드(bed)와 같은 습한 환경과 접촉할 때 표면으로부터의 은 이온의 지속적인 방출에 의해 표면에 전달된다.
- <2> 질산은 및 설파다이아진은과 같은 은 조성물은 다양한 응용에서 사용되는 효과적인 항균제이다. 그러나, 이들은 전형적으로 광 안정성이 없으며, 그들이 접촉하는 피부 상에 얼룩을 남기며, 질산은의 경우 수성 환경에서 빠르게 고갈될 수 있다. 항균제로서의 은 염의 사용은 미국 특허 제2,791,518호 (스톡스(Stokes) 등)(암모니아, 질산은 및 질산바륨의 제1 용액; 및 염화나트륨 및 황산나트륨의 제2 용액을 이용함); 및 미국 특허 제6,669,981호 (파르손스(Parsons) 등)(물/유기 용매 중의 은 염, 이어서 하나 이상의 안정화제(예를 들어, 암모늄염, 티오황산염; 염화물 및/또는 과산화물))에 개시된 것들과 같은 광 안정성을 증가시키는 안정화제의 사용을 포함하였다.
- <3> 발명의 개요
- <4> 본 발명은 항균 용품, 특히 포장된 항균 용품을 제조하는 방법, 항균 용품을 백화시키는 방법, 및 포장된 항균 용품에 관한 것이다.
- <5> 일 실시 형태에서, 본 발명은 포장된 항균 용품을 제조하는 방법을 제공한다. 본 방법은 황산은을 포함하는 조성물을 제조하는 단계; 황산은 조성물을 기재 상에 코팅하는 단계; 코팅된 기재를 건조시켜 항균 용품을 형성하는 단계; 휘발성 유기물 함량이 100 mg/제곱 미터 이하인 포장 재료 내에 항균 용품을 넣는 단계; 및 항균 용품을 내부에 갖는 포장 재료를 밀봉하는 단계를 포함한다.
- <6> 다른 실시 형태에서, 본 발명은 항균 용품의 적어도 일부를 백화시키는 방법을 제공한다. 본 방법은 적어도 일부가 백색 이외의 색으로 착색된 포장된 항균 용품을 제공하는 단계 - 여기서, 용품은 0가 상태(zero-valent state)의 적어도 일부의 은을 포함하는 은 염 조성물로 코팅된 기재를 포함하며, 항균 용품은 휘발성 유기물 함량이 100 밀리그램/제곱 미터(100 mg/m²) 초과인 포장 재료 내에 밀봉됨 - ; 및 포장된 항균 용품을 조사(irradiation)하여 항균 용품의 적어도 일부를 백화시키는 단계를 포함한다.
- <7> 다른 실시 형태에서, 본 발명은 포장된 항균 용품을 제공한다. 일 실시 형태에서, 포장된 항균 용품은 황산은 조성물로 코팅된 기재를 포함하는 항균 용품; 및 내부에 밀봉된 항균 용품을 갖는 포장재를 포함하며; 여기서 포장재는 휘발성 유기물 함량이 100 mg/m² 이하인 물질을 포함한다.
- <8> 본 발명의 소정의 바람직한 실시 형태에서, 항균 용품은 특히 조사 동안 및/또는 그 후 색 안정성이다. 이와 관련하여, "색 안정성"이란 기재 상에 코팅된 건조된 황산은 조성물의 색이, 광(예를 들어, 형광, 자연광, UV)에 노출되지 않은 기재 상의 동일한 코팅된 조성물과 비교할 때 시간이 지남에 따라 (바람직하게는 적어도 4 시간, 더욱 바람직하게는 적어도 8 시간, 더욱 더 바람직하게는 적어도 48 시간, 그리고 더욱 더 바람직하게는 적어도 1 주일) 사람 눈으로 보기에 색 및/또는 색 균일성에서 유의한 변화를 나타내지 않음을 의미한다. 바람직하게는, "색 안정성"이란 기재 상에 코팅된 건조된 황산은 조성물의 색이, 광(예를 들어, 형광, 자연광, UV)에 노출되지 않은 기재 상의 동일한 코팅된 조성물과 비교할 때 시간이 지남에 따라 (바람직하게는 적어도 4 시간, 더욱 바람직하게는 적어도 8 시간, 더욱 더 바람직하게는 적어도 48 시간, 그리고 더욱 더 바람직하게는 적어도 1 주일) 사람 눈으로 보기에 감지할 수 있는 변화를 나타내지 않음을 의미한다.
- <9> 색 변화는 많은 등급화 기준(grading scale)을 이용하여 많은 방식으로 평가될 수 있다. 예를 들어, 색 변화는 형광등 아래에서 시각적으로 등급을 매겨 평가될 수 있다. 샘플은 색 표준에 비교되고 시각적 비교에 기초하여 평점이 주어진다. 이 등급 기준에서, 0, 1, 및 2는 백색 내지 크림색을 포함하는 "백색계"로 분류되고, 3 내지 5는 연황색 내지 황금색을 포함하는 "황색계"로 분류되며, 6 내지 10은 적갈색 내지 암갈색으로 분류된다. 색 변화는 처리 후 평점으로부터 초기 평점을 차감하여 얻어지는 평점의 차이이다. 양의 평점은 외관이 어두워짐을 나타내고 음의 평점은 외관이 밝아짐을 나타낸다. 1 이하의 이 기준에서의 색 변화는 색이 사실상 균일하다면 허용가능하다. 색이 불균일하면, 심지어 0.5의 색 변화도 "유의"하며 허용할 수 없는 변화로 간주된다.
- <10> 색 변화는 또한 삼자극 값(tristimulus value)을 이용하여 미놀타 색차계(Minolta Chroma Meter)(CR-300, 미국 뉴저지주 마와 소재의 코니카 미놀타 포토 이미징 유.에스.에이., 인크.(Konica Minolta Photo Imaging U.S.A., Inc.)에 의해 제조됨)와 같은 색도계(colorimeter)를 이용하여 측정할 수 있다. 15% 이하의 "Y" 값의

이 기준에서의 색 변화는 색이 균일하기만 하다면 허용가능하다. 색이 불균일하면, 심지어 "Y" 값에서의 5%의 색 변화도 "유의"하며 허용할 수 없는 변화로 간주된다.

- <11> 색 변화는 또한 ASTM D2244에 따라 색도계를 이용하여 측정할 수 있다. 지정 기간 동안 노출된 후의 샘플과 비노출 샘플 사이의 생성 CIELAB 색차(color difference, DE*)가 결정될 수 있다. 단지 참고의 목적으로, 약 2 단위의 DE*, 즉 색 변화는 육안으로 탐지가능하며, 반면, 20 이상의 DE*는 상당한 또는 "유의한" 그리고 허용할 수 없는 색 변화를 나타낸다.
- <12> 본 발명의 소정의 바람직한 실시 형태에서, 항균 용품은 실온에서 50% 이하의 RH(즉, 0.5의 수분 활성(water activity))의 환경에서 유지된다. 본 발명의 소정의 바람직한 실시 형태에서, 항균 용품은 실온에서 30% 이하의 RH의 환경에서 유지된다. 이와 관련하여, "실온"은 평균 실온, 전형적으로 23°C +/- 2°C를 의미한다. "상대 습도"는 대기 중에 존재하는 수증기의 양 대 주어진 온도에서 대기를 포화시키는 양의 비이다.
- <13> 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "하나" 또는 단수형, "적어도 하나", 및 "하나 이상"은 서로 바꾸어서 사용될 수 있다. 또한 본 명세서에서, 종점에 의한 수치 범위의 설명은 상기 범위 내에 포함되는 모든 수를 포함한다(예를 들어, 1 내지 5는 1, 1.5, 2, 2.75, 3, 3.80, 4, 5 등을 포함함).
- <14> 용어 "포함하는" 및 그 변형은 이들 용어가 발명의 상세한 설명 및 청구의 범위에서 나타날 경우 제한적 의미를 갖지 않는다.
- <15> 용어 "바람직한" 및 "바람직하게는"은 소정 상황 하에서 소정 효과를 줄 수 있는 본 발명의 실시 형태를 말한다. 그러나, 다른 실시 형태들이 동일하거나 다른 상황 하에서 또한 바람직할 수도 있다. 더욱이, 하나 이상의 바람직한 실시 형태의 언급은 다른 실시 형태가 유용하지 않음을 내포하는 것이 아니며, 본 발명의 범주로부터 다른 실시 형태를 제외하고자 하는 것이 아니다.
- <16> 상기의 본 발명의 개요는 본 발명의 각각의 개시된 실시 형태 또는 모든 구현예를 설명하고자 하는 것은 아니다. 하기의 발명의 상세한 설명은 예시적인 실시 형태를 더욱 특별하게 예시한다.

발명의 상세한 설명

- <17> 본 발명은 항균 용품, 특히 포장된 항균 용품을 제조하는 방법, 항균 용품을 백화시키는 방법, 및 포장된 항균 용품에 관한 것이다.
- <18> 소정 실시 형태에서, 항균 용품은 황산은을 포함하는 조성물(예를 들어, 수성계 조성물)을 이용하여, 기재 상에 황산은 조성물을 코팅하고, 코팅된 기재를 건조시켜 항균 용품을 형성하여 제조된다. 항균 용품은 포장 재료 내에 놓이면서 포장 재료는 그 내부의 항균 용품과 함께 밀봉된다. 따라서, 본 발명은 황산은 조성물로 코팅된 기재를 포함하는 항균 용품, 및 내부에 밀봉된 항균 용품을 갖는 포장재를 포함하는 포장된 항균 용품을 제공한다. 소정 실시 형태에서, 포장 재료 내에 밀봉된 항균 용품은 조사된다.
- <19> 소정 실시 형태에서, 포장재는 휘발성 유기물 함량이 100 밀리그램/제곱 미터 (mg/m²) 이하인 물질을 포함한다. 다른 실시 형태에서, 휘발성 유기물 함량은 50 mg/제곱 미터 이하이다. 이와 관련하여, "휘발성 유기물 함량"은 식: (오븐 노출 전 포장 재료의 질량 - 오븐 노출 후 포장 재료의 질량)/표면적에 의해 정의된다. 이것은 실시예 섹션에 개시된 바와 같이 ASTM 2369-03을 이용하여 결정될 수 있다.
- <20> 본 발명에 유용한 포장 재료는 이것이 살균 후 제품의 무균성을 유지하기만 한다면 다공성 또는 비다공성일 수 있다. 유용한 패키지는 물질의 하나 이상의 층을 포함할 수 있다. 기재를 둘러싸는 하나 이상의 패키지가 있을 수도 있다. 예를 들어, 외부 파우치 내에 하나 이상의 내부 파우치가 있을 수도 있다. 그러한 상황에서는, 최내측 파우치(즉, 항균 용품과 직접 접촉한 상태로 있는 것)는 바람직하게는 다공성이다. 충분한 다공성은 포장된 항균 용품의 조사 동안 방출되는 가스의 전달을 허용할 수 있다. 전형적으로, 최내측 파우치가 다공성인 그러한 상황에서는, 포장 재료의 최외측 파우치는 특히 산소 투과성 및 수증기 투과성과 관련하여 비다공성이거나 다공성이 매우 낮다.
- <21> 소정 실시 형태에서, 포장재는 산소 투과성이 0.01 세제곱 센티미터/645 제곱 센티미터/24시간 미만인 물질을 포함한다. 이와 관련하여, "산소 투과성"은 24시간 동안 포장 필름 645 제곱 센티미터(100 제곱 인치)를 통과하여 확산하는 산소 가스의 부피로 정의된다. 이것은 ASTM D3985를 이용하여 결정할 수 있다.
- <22> 소정 실시 형태에서, 포장재는 수증기 투과율(moisture vapor transmission rate, MVTR)이 0.01 그램/645 제곱 센티미터/24시간 미만인 물질을 포함한다. 이와 관련하여, MVTR은 24시간 동안 포장 필름 645 제곱 센티미터

(100 제곱 인치)를 통과하여 확산하는 수분의 질량이다. 이것은 ASTM F1249를 이용하여 결정할 수 있다.

- <23> 그러한 특성을 갖는 포장 재료는 TPC-0765B/TPC-0760B 구성(미국 펜실베이니아주 피스터빌 소재의 토라스 헬스 케어(Tolas Health Care)) 및 PET (폴리에스테르)/알루미늄 포일/LLDPE (선형 저밀도 폴리에틸렌) 물질 구성을 가진 테크니-파우치(Tech-ni-Pouch) 패키지 (미국 일리노이주 크리스탈 레이크 소재의 테크니파크, 인크(Technipaq, Inc.))를 포함한다.
- <24> 소정 실시 형태에서, 포장재는 걸리 힐(Gurley Hill) 다공도가 100 세제곱 센티미터의 공기 당 100초 (100 s/100 cc의 공기) 미만인 다공성 물질을 포함한다. 소정 실시 형태에서, 이 다공도는 100 세제곱 센티미터의 공기 당 적어도 5초이다. 이 특성을 갖는 다공성 포장 재료는 미국 펜실베이니아주 피스터빌 소재의 토라스 헬스 케어 패키징으로부터 입수가 가능한 타이벡(TYVEK) 1073B/TPF-0501A (타이벡/필름 구성)와 같은 상표명 타이벡으로 구매가능한 것; 및 미국 일리노이주 맥고우 파크 소재의 카디날 헬스(Cardinal Health)에 의해 배급되는 상표명 컨버터스(CONVERTERS) 살균 파우치(예를 들어, 7.5 cm x 20 cm(3 인치 x 8 인치) 크기; 카탈로그 90308)로 입수가 가능한 것과 같은 종이/필름 유형의 포장 구성을 포함한다.
- <25> 소정 실시 형태에서, 포장 재료는 내부 파우치와 외부 파우치를 포함하며, 여기서 내부 파우치는 걸리 힐 다공도가 100 s/100 cc의 공기 미만(바람직하게는 5s 내지 100s/100 cc의 공기)이며, 외부 파우치는 산소 투과성이 0.01 cc/645 cm²/24시간 미만이고/이거나 수증기 투과율이 0.01 g/645 cm²/24시간 미만이다.
- <26> 소정 실시 형태에서, 항균 용품은 황산은을 수성계 조성물에 용해시키고, 기재에 이 조성물을 코팅하고, 코팅된 기재를 건조시켜 제조된다. 소정 실시 형태에서, 황산은으로 코팅되는 기재는 암모니아, 암모늄 염(예를 들어, 아세트산암모늄, 황산암모늄, 및 탄산암모늄), 티오황산염, 금속의 수불용성 염(예를 들어, 염화물과 같은 할로겐화물), 과산화물, 삼규산마그네슘, 및/또는 중합체와 같은 전통적인 안정화제의 첨가 없이 광(예를 들어, 가시광, UV)과 열에 대하여 안정하게 남아있다. 바람직하게는, 안정화제로 기능하는 임의의 성분이 황산은 조성물의 총 중량을 기준으로, 100 ppm(parts per million) 미만, 더욱 바람직하게는 50 ppm 미만, 가장 바람직하게는 20 ppm 미만의 양으로 존재한다. 대안적으로, 안정화제로 기능하는 임의의 성분은 기재 상에 코팅된 건조된 황산은 조성물을 포함하는 항균 용품의 총 중량을 기준으로, 1000 ppm 미만, 더욱 바람직하게는 500 ppm 미만, 가장 바람직하게는 100 ppm 미만의 양으로 존재한다.
- <27> 황산은 용액을 함유하는 생성된 용액은 기재, 바람직하게는 흡수성 기재 상에 코팅될 수 있지만, 비흡수성 기재 또한 이용될 수 있다. 코팅된 기재는 건조되어 물 및 유기 용매(예를 들어, 메탄올, 에탄올, 아이소프로판올, 아세톤, 또는 물과 혼화성인 기타 유기 용매)와 같은 휘발성 성분을 날려보낸다. 건조는 실온에서 또는 코팅된 기재를 가열함으로써 달성될 수 있다. 가열은 건조 과정을 가속시킬 것이다. 바람직한 실시 형태에서, 코팅된 기재는 온 화합물의 환원을 최소화시키고 또한 기재로 사용될 때 셀룰로오스 물질의 산화를 방지하기 위하여, 190°C 미만, 더욱 바람직하게는 170°C 미만, 더욱 더 바람직하게는 140°C 미만의 온도에서 건조된다.
- <28> 또한, 산화성 기재(예를 들어, 면)의 인장 강도는 기재 상의 황산은 조성물이 저온, 바람직하게는 140°C 미만, 더욱 바람직하게는 100°C 미만, 그리고 가장 바람직하게는 70°C 미만의 온도에서 건조될 때 최대화된다.
- <29> 일단 건조되면, 기재는 황산은으로 코팅된 채로 남아있다. 코팅된 조성물은 전형적으로 황산은을 과반의 양(major amount)으로 함유한다. 낮은 수준의 은 금속(즉, 0가 은)이 조성물 중 은 성분의 총 중량을 기준으로, 바람직하게는 20 중량% 미만, 그리고 더욱 바람직하게는 10 중량% 미만의 양으로 존재할 수도 있다. 몇몇 실시 형태에서, 출발 물질 및 건조 온도의 선택은 기재 상에 본질적으로 황산은만이 남아있고 잔류물이 전혀 남지 않으며, 은 용액의 모든 다른 성분은 건조시에 기재로부터 제거되는 코팅으로 이어진다.
- <30> 적용될 때, 황산은 용액은 기재의 내부로 침투하여 스며든다. 예를 들어, 거즈가 이용될 때, 은 용액은 거즈의 섬유 사이로 스며든다.
- <31> 기재 상의 황산은의 농도는 용액 중 황산은의 양, 단위 면적의 기재 상에 적용되는 용액의 총량, 및 건조 온도의 함수이다. 기재 상의 황산은 농도는 전형적으로 30 mg/cm² 미만이며, 소정 실시 형태에서는 5 mg/cm² 미만이다. 바람직한 실시 형태에서, 기재 상의 황산은 농도는 0.001 mg/cm² 내지 5 mg/cm² 범위이며, 소정 실시 형태에서는 0.001 mg/cm² 내지 1 mg/cm² 범위이다.
- <32> 기재는 천연 또는 합성 화합물로 만들어진 직조 또는 부직 물질(예를 들어, 거즈)일 수 있다. 기재는 다공성 또는 비다공성 필름일 수 있다. 기재는 예를 들어, 편직된 천, 폼, 또는 하이드로콜로이드일 수 있다.
- <33> 소정 실시 형태에서, 기재는 질산은 산화성 기재이다. 소정 실시 형태에서, 기재는 셀룰로오스 물질을 포함한

다. 셀룰로오스 물질의 예는 다당류 또는 개질된 다당류, 재생 셀룰로오스(예를 들어, 레이온), 종이, 면, 상표명 텐셀(TENCEL)로 입수가 가능한 물질들, 카르복시메틸 셀룰로오스 등을 포함한다.

- <34> 예를 들어, 폴리비닐피롤리돈, 폴리비닐 알코올, 폴리비닐 에테르, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 콜라겐, 젤라틴을 포함하는 다른 물질이 이용될 수도 있다. 나일론, 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 및 폴리프로필렌을 포함하지만, 이로 한정되지 않는 비흡수성 기재가 또한 이용될 수도 있다.
- <35> 기재에 적합한 다른 물질은 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 클로라이드, 폴리카르보네이트, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 및 그 조합을 포함한다. 다른 기재 물질은 본 명세서에서 이하에서 개시된다. 물질의 다양한 조합이 기재 내에 포함될 수도 있다. 소정 실시 형태에서, 기재는 셀룰로오스 물질, 나일론, 폴리에스테르 섬유, 및 그 조합으로 이루어진 균으로부터 선택되는 물질을 포함한다. 소정 실시 형태에서, 기재는 셀룰로오스 물질을 포함한다. 소정 실시 형태에서, 셀룰로오스 기재는 면을 포함한다.
- <36> 본 방법은 산을 이용하지 않고 기재 상에 코팅하기 위한 황산은 용액을 제공한다. 산의 존재에 의해 셀룰로오스 물질이 가수분해될 수 있다. 본 방법의 이 태양은 셀룰로오스 기재를 약화시키지 않고서 코팅을 적용하는 것을 허용한다. 바람직하게는 코팅 용액은 pH가 적어도 4, 더욱 바람직하게는 적어도 5이다. 바람직하게는, 코팅 용액은 pH가 9 이하이다.
- <37> 또한, 승온이 은 염에 의한 셀룰로오스의 산화를 촉진시켜 기재상의 황산은 조성물의 인장 강도를 낮추고 그 색을 변화시키는 것과 같은 영향으로 이어질 수 있다. 면과 같은 셀룰로오스 물질에서의 색 변화는 은염이 셀룰로오스 기재의 산화를 수반하면서 은 금속으로 환원됨으로 인한 것일 가능성이 있다. 산화된 면은 더 낮은 인장 강도를 갖는다.
- <38> 황산은이 셀룰로오스 기재 또는 용이하게 산화가능한 다른 기재(예를 들어, 질산은 산화성 기재)에 코팅되면, 용품은 건조 온도 및 오븐과 같은 건조 장치에서의 시간에 비례하여 색이 변할 것이다. 일반적으로, 황산은 조성물로 코팅된 기재가 15분동안 약 100°C 미만에서 건조될 때는 색 변화는 관찰되지 않는다. 예를 들어, 습윤된 면이 약 100°C보다 높은 오븐 온도에서 건조될 때, 면 기재는 오븐 온도에 비례하여 어두워져 황색으로 변한 뒤 이어서 갈색 그리고 이어서 암갈색으로 변한다.
- <39> 용이하게 산화되지 않는 폴리에스테르와 같은 합성 기재가 황산은 코팅 용액으로 코팅되어 건조되면, 폴리에스테르는 100°C를 초과하는 온도에서 건조될 때에도 백색으로 남아있을 것이다. 이와 유사하게, 폴리에스테르 또는 다른 기재 물질, 예를 들어, 폴리에스테르, 나일론, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 클로라이드, 폴리카르보네이트, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 또는 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체가 황산은 코팅 용액으로 코팅되어 건조된 후 조사될 때, 이 물질은 전형적으로 색이 변화되지 않는다.
- <40> 일단 코팅되면, 은 조성물은 바람직하게는 색 안정성이다(즉, 본 명세서에 정의된 바와 같이 광에 안정함). 게다가, 바람직하게는 당해 조성물은 또한 열 및/또는 습기 중 적어도 하나에 대하여 안정하다. 기재 선택에 상관없이, 바람직하게는 코팅된 황산은 조성물은 색 안정성이다. 황산은 용액이 특정 온도에서의 건조 후 나타내는 초기 색은 광에의 노출이 있든 없든 시간이 지남에 따라(예를 들어, 바람직하게는 적어도 4시간, 더욱 바람직하게는 적어도 8시간, 더욱 더 바람직하게는 적어도 48시간, 그리고 더욱 더 바람직하게는 적어도 1 주일) 감지할 수 있는 변화없이 남아있을 것이다.
- <41> 그러나, 소정 상황에서는, 코팅된 황산은은 색이 변할 것이다. 예를 들어, 소정 상황에서, 항균 용품이 포장재 내에 넣어지고 포장 재료가 밀봉된 후 항균 용품을 조사하면 색 변화가 야기될 것이다. 이것은 항균 용품의 기재가 셀룰로오스 물질을 포함할 때 흔히 일어난다. 방사는 전형적으로 감마선 방사 및/또는 전자빔 방사를 포함한다. 그러한 방사는 전형적으로 항균 용품을 살균하기 위해 이용된다. 따라서, 전형적인 방사 수준은 AAMI 무균 보증 방법에 기초하여, 10⁻⁶의 무균 보증 수준을 보장하기 위해 필요한 수준을 포함한다.
- <42> 조사시 이러한 색 변화는 상대적으로 높은 휘발성 유기물 함량을 가진 표준 포장재(즉, 100 mg/m²보다 높은 휘발성 유기물 함량(VOC)를 갖는 포장재)에서 소정 상황에서 일어날 수 있음이 밝혀졌다. 그러한 표준 포장재의 예는 미국 위스콘신주 밀워키 소재의 피닉스 헬스케어 프로덕츠, 엘엘씨(Phoenix Healthcare Products, LLC) 및 독일 호호트반젠 소재의 브이피 그룹(VP Group)으로부터 입수가 가능한 것을 포함한다. 그러나, 본 명세서에 개시된 바와 같이 휘발성 유기물 함량이 100 mg/m² 이하인 포장 재료의 사용은 소정 상황에서 그러한 방사-유도된

색 변화를 감소시키며 흔히 상기 변화를 제거할 것이다.

- <43> 저 VOC 포장재는 용품의 색이 초기 색(예를 들어, 백색계)으로부터 황색계의 색, 또는 백색계 이외의 몇몇 색으로 변할 때 특히 유용할 수 있다. 열은 초기 색보다 조사에 대하여 더 안정한 상태로의 색 변화를 야기할 수 있다. 예를 들어, 백색계 상태로 건조되는 황산은 조성물은 휘발성 유기물 함량에 관계없이 포장재에서 조사될 때 어두워질 것이지만, 상기 조성물이 황색계로의 색 변화를 야기하는 온도로 가열될 때, 이 상태는 일반적으로 조사에 더욱 안정하며, 전형적으로 저 VOC 패키지(즉, VOC가 100 gm/m² 이하인 패키지)에서 조사될 때, 특히 낮은 습도 조건이 용품을 포장하기 위해 이용될 때에는 색이 변하지 않을 것이지만, (포장 재료의 양에 비하여 다량의 기재 물질이 이용되지 않는다면) 고 VOC 포장에서는 색이 변할 것이다. 소정 실시 형태에서, 본 발명은 황산은 조성물이 황색계 색을 나타내도록 하는(전형적으로 건조 동안 0가 상태의 은의 형성으로 인한 것임) 온도에서 코팅된 기재를 건조시키는 것을 포함하는 포장된 항균 용품의 제조 방법을 제공하며, 이 용품은 조사 동안 및/또는 조사 후(전형적으로, 조사 후 그리고 바람직하게는 조사 동안 및 조사 후) 색 안정성이다. 이것은 특히 e-빔 조사 동안 및 e-빔 조사 후 저 VOC 포장재(즉, 100 gm/m² 이하의 VOC) 내의 황색계 용품에 있어서 그러하거나, (감마선 조사 동안 색 변화가 있을 수 있지만) 감마선 조사 후 저 VOC 포장재 내의 황색계 용품에서 그러하거나, 저 습도 포장 조건이 이용될 때(예를 들어, 30% RH 또는 그 이하) 감마선 조사 동안 및 감마선 조사 후 저 VOC 포장재 내의 황색계 용품에서 그러하다.
- <44> 백색계 용품은 유사한 조건 하에서 반드시 황색계 용품만큼 색 안정성이지는 않지만, 백색계 용품은 특히 e-빔 또는 감마선 조사 후, 포장재 내에 활성 탄소를 갖는 저 VOC 포장에서 색 안정성일 수 있다. 그와 같이, 본 발명은 황산은을 포함하는 조성물을 제조하는 단계; 황산은 조성물을 기재 상에 코팅하는 단계; 황산은 조성물이 백색계 색을 나타내도록 하는 온도에서 일어나는 코팅된 기재의 건조 단계; 휘발성 유기물 함량이 100 mg/제곱미터 이하인 포장 재료 내에 항균 용품을 넣는 단계; 및 항균 용품을 내부에 갖는 포장 재료를 밀봉하는 단계를 포함하는 포장된 항균 용품의 제조 방법을 제공하며, 여기서 활성 탄소는 포장재 내에 존재하며, 또한 항균 용품은 조사 동안 및 조사 후 색 안정성이다.
- <45> 그러나, 저 VOC 포장재는 용품의 기재의 양이 포장 재료 내부 제곱 센티미터 당 2 mg을 초과할 때 황색계 용품에서 반드시 필요하지는 않다. 따라서, 본 발명은 황산은 조성물로 코팅된 기재를 포함하는 항균 용품; 및 내부에 밀봉된 항균 용품을 갖는 포장재를 포함하는 포장된 색 안정성 항균 용품 (및 제조 방법)을 제공하며; 여기서 포장재는 휘발성 유기물 함량이 100 mg/제곱미터보다 큰 물질을 포함하고, 포장 재료에 대한 항균 용품 기재의 비는 포장 재료 내부 제곱 센티미터 당 기재 2 mg보다 크다. 건조된 코팅 기재는 0가 상태의 은을 포함하며, 황색계 색을 가지며, 바람직하게는 조사 후 색 안정성이다.
- <46> 코팅된 황산은 조성물의 색 안정성은 여러 이점을 제공한다. 색 안정성은 최종 사용자에게 당해 제품이 일관된 고품질의 것이라는 징후를 제공한다. 또한, 색 안정성은 기재 상의 은 형태가 감지할 수 있을 만큼 변하지는 않았음을 나타내며, 이는 그 성능(즉, 은 방출, 항균 활성)이 패키지에서 시간이 지남에 따라(예를 들어, 바람직하게는, 적어도 1개월, 더욱 바람직하게는 적어도 2개월, 더욱 더 바람직하게는 적어도 6개월, 그리고 더욱 더 바람직하게는 적어도 1년) 본질적으로 일정함을 나타낸다. 따라서, 본 발명에서 개시되는 포장재의 사용은 본 발명의 항균 용품이 조사되고 그러한 색 안정성이 바람직할 때 바람직하다.
- <47> 그러한 조성물은 의료 용품, 특히 창상 드레싱 및 창상 패키징(packaging) 물질에서 유용하지만, 매우 다양한 다른 제품이 황산은 조성물로 코팅될 수 있다.
- <48> 황산은 코팅된 기재의 안정성은 실온에서 상대 습도(RH)(특히 포장 과정동안)가 50% 이하로, 더욱 바람직하게는 30% 이하로, 그리고 가장 바람직하게는 20% 이하로 유지될 때 연장되고/되거나 증가된다. 상대 습도는 황산은 코팅된 기재에 있어서 1) 코팅된 기재를 상대 습도가 30% 이하, 그리고 바람직하게는 20% 이하인 환경에 두고, 이어서 동일한 환경에서 제품을 포장하는 방법; 2) 메쉬를 오븐에서 건조시키고, 이어서 즉시 메쉬를 포장하는 방법; 및 3) 패키지 내에 건조제를 첨가하는 방법을 포함하는 많은 방법에 의해, 30%, 그리고 바람직하게는 20%, 또는 그 이하로 감소될 수 있다. 바람직하게는, 건조 황산은 조성물에서 낮은 상대 습도를 유지하기 위하여, 용품은 PET/알루미늄 포일/LLDPE 물질 구성을 가진 테크니-파우치 패키지(미국 일리노이주 크리스탈레이크 소재의 테크니파크, 인크.)와 같은 저 수증기 투과율(MVTR)을 가진 패키지 내에 포장되어야 한다. 낮은 상대 습도는 황산은 처리된 면의 열 안정성을 증가시킨다.
- <49> 소정 상황에서, 100 mg/m²보다 큰 휘발성 유기물 함량을 갖는 포장재에서 조사(예를 들어, 감마선 방사 및/또는 전자빔 방사)가 야기할 수 있는 색 변화를 이용하는 것이 바람직할 수도 있다. 따라서, 본 발명은 또한 항균 용품의 적어도 일부를 백화시키는 방법을 제공한다. 예를 들어, 항균 용품 - 여기서 용품은 0가 상태의 적어도

일부의 은을 포함하는 은 염 조성물로 코팅된 기재를 포함함 - 이 백색계 이외의 색으로 착색된 적어도 일부를 갖는다면, 조사는 착색된 부분을 백화시킬 수 있다.

- <50> 황산은을 포함하는 은 화합물은 부분적으로 그들의 제한된 용해성 및 고유 해리 평형 상수에 기초하여 시간이 지남에 따라 은 이온의 지속적인 방출을 제공한다. 황산은 조성물은 기재 상에 코팅될 때 조성물이 색 안정성으로 남아있다면, 다양한 양으로, 색 안정성이 아닌 것들을 포함하여 다른 은 염을 가질 수도 있다. 황산은 외에, 황산은에 더하여 기재에 코팅될 수도 있는 다른 은 화합물은 산화은, 아세트산은, 질산은, 시트르산은, 염화은, 락트산은, 인산은, 스테아르산은, 티오시안산은, 탄산은, 은 사카리네이트, 은 안트라닐레이트, 벤조산은, 및 그 조합을 포함한다. 은 금속 또한 기재 상에 존재할 수도 있다. 바람직하게는, 황산은 이외의 은 화합물의 양은 기재 상에 코팅된 황산은 조성물 중 은 성분의 총 중량 백분율(중량%)을 기준으로 20 중량% 미만, 더욱 바람직하게는 10 중량% 미만이다.
- <51> 황산은 코팅된 기재는 제한된 색 안정성을 갖는 다른 은 염과 조합된 황산은을 함유할 때 안정하게 남아있다. 바람직하게는, 황산은의 양은 기재 상에 코팅된 황산은 조성물 중 은 성분의 총 중량 백분율(중량%)을 기준으로 적어도 60 중량%, 더욱 바람직하게는 적어도 75 중량%, 그리고 가장 바람직하게는 적어도 90 중량%이다.
- <52> 용품은 다양한 코팅 방법에 따라 본 발명에서 개시된 은 용액을 이용하여 제조될 수 있다. 다공성 기재가 코팅될 때, 전형적으로 이용되는 방법은 대부분의 천공이 조성물에 의해 막히지 않은 채, 양(yarn), 필라멘트, 또는 필름, 예를 들어 천공되거나 미공성인 필름이 코팅되는 것을 허용한다. 이용되는 지지체의 구조에 따라, 이용되는 용액의 양은 광범위한 범위에 걸쳐 변할 것이다.
- <53> 황산은 코팅 용액은 황산은과 증류수를 혼합하여 제조할 수 있다. 황산은 코팅 용액은 실온에서 약 0.6%의 수용해도까지의 농도 범위를 가질 수 있다. 선택적으로, 더 높은 농도의 황산은은 황산은을 고온수에 용해시킴으로써 얻어질 수 있다. 선택적으로 황산나트륨과 같은 다른 형태의 황산염이 첨가될 수도 있다.
- <54> 본 방법은 연속 공정으로서 달성될 수 있거나, 또는 단일 단계로 또는 단일 코팅 용액을 이용하여 행해질 수 있다. 코팅을 적용하는 방법은 승온을 요구하지 않으며, 70°C 미만의 온도에서 적용될 수 있다. 코팅 용액은 기재에 대한 악영향을 최소화하기 위하여 9 미만, 그리고 바람직하게는 7 미만의 pH로 유지될 수 있다. 코팅 용액은 4를 초과하는 pH에서 유지될 수 있다.
- <55> 이 방법의 변형에 따르면, 기재는 은 조성물의 조(bath)에 통과될 수 있다. 이어서 황산은 조성물로 덮인 기재를 예를 들어, 용액의 성분들을 증발시키기에 충분한 온도의 오븐에서 건조시킨다. 당해 온도는 바람직하게는 190°C 미만, 더욱 바람직하게는 170°C 미만, 그리고 가장 바람직하게는 140°C 미만이다.
- <56> 황산은 용액은 또한 그래비아 코팅, 커튼 코팅, 다이 코팅, 나이프 코팅, 롤 코팅, 또는 스프레이 코팅과 같은 공지된 코팅 기술을 이용하여 캐리어(carrier) 웨브 또는 배킹(이하에서 개시함) 상에 코팅될 수 있다. 바람직한 코팅 방법은 그래비아 코팅법이다.
- <57> 의료 용품
- <58> 본 발명의 은 조성물은 매우 다양한 제품에 이용될 수 있지만, 바람직하게는 의료 용품에 이용된다. 그러한 의료 용품은 창상 드레싱, 창상 패킹 물질, 또는 창상에 직접 적용되거나 접촉하는 다른 물질의 형태일 수 있다. 다른 가능한 제품은 의류, 침구류, 마스크, 걸레(dust cloth), 신발 깔창(shoe insert), 기저귀, 및 병원 물품(hospital material), 예를 들어 담요, 외과용 드레이프 및 가운을 포함한다.
- <59> 은 조성물은 다양한 배킹(즉, 지지 기재) 상에 코팅될 수 있다. 배킹 또는 지지 기재는 다공성 또는 비다공성일 수 있다. 본 발명의 조성물은 예를 들어, 지지 기재 상에 코팅되거나 지지 기재 내로 스며들 수 있다.
- <60> 적합한 물질은 바람직하게는 가요성이며, 직물, 부직 또는 직조 중합체 웨브, 중합체 필름, 하이드로콜로이드, 폼, 금속 포일, 종이, 및/또는 그 조합일 수 있다. 보다 구체적으로는, 먼 거즈가 본 발명의 은 조성물에서 유용하다. 소정 실시 형태에 있어서, 투과성(예를 들어, 수증기에 대하여), 개방 천공형 기재(즉, 스크림)를 이용하는 것이 바람직하다. 소정 실시 형태에 있어서, 기재는 미국 특허 공개 제2004/0180093호 및 미국 특허 공개 제2005/0124724호에 개시된 바와 같이 친수성 입자를 함유하는 소수성 중합체 매트릭스, 또는 친수성 중합체와 같은 하이드로콜로이드일 수 있다.
- <61> 기재(즉, 배킹)는 바람직하게는 다공성이어서 창상액(wound fluid), 수증기, 및 공기의 통과를 허용한다. 소정 실시 형태에서, 기재는 액체, 특히 창상 삼출물에 대하여 사실상 불투과성이다. 소정 실시 형태에서, 기재는

액체, 특히 창상 삼출물을 흡수할 수 있다. 소정 실시 형태에서, 기재는 천공형 액체 투과성 기재이다.

- <62> 적합한 다공성 기재는 편직물, 직포(예를 들어, 치즈 클로스(cheese cloth) 및 거즈), 부직포(스핀-본디드 부직포, 및 BMF(blown micro fiber) 포함), 압출된 다공성 시트, 및 천공된 시트를 포함한다. 다공성 기재 내의 천공(즉, 개구)은 높은 통기성을 촉진하기에 충분한 크기와 충분한 개수의 것이다. 소정 실시 형태에 있어서, 다공성 기재는 제곱 센티미터 당 적어도 1개의 천공을 갖는다. 소정 실시 형태에 있어서, 다공성 기재는 제곱 센티미터 당 225개 이하의 천공을 갖는다. 소정 실시 형태에 있어서, 천공은 적어도 0.1 밀리미터(mm)의 평균 개구 크기(즉, 개구의 최대 치수)를 갖는다. 소정 실시 형태에 있어서, 천공은 0.5 센티미터(cm) 이하의 평균 개구 크기(즉, 개구의 최대 치수)를 갖는다.
- <63> 소정 실시 형태에 있어서, 다공성 기재는 적어도 5 g/m²의 평량을 갖는다. 소정 실시 형태에 있어서, 다공성 기재는 1000 g/m² 이하, 그리고 몇몇 실시 형태에서는 200 g/m² 이하의 평량을 갖는다.
- <64> 다공성 기재(즉, 배킹)는 바람직하게는 가요성이지만 인열에 내하여 내성을 갖는다. 소정 실시 형태에 있어서, 다공성 기재의 두께는 적어도 0.0125 밀리미터(mm)이다. 소정 실시 형태에 있어서, 다공성 기재의 두께는 15 mm 이하이며, 소정 실시 형태에 있어서는 3 mm 이하이다.
- <65> 배킹 또는 지지 기재의 재료는 면, 레이온, 양모, 대마, 황마, 나일론, 폴리에스테르, 폴리아세테이트, 폴리아크릴, 알기네이트, 에틸렌-프로필렌-다이엔 고무, 천연 고무, 폴리에스테르, 폴리이소부틸렌, 폴리올레핀(예를 들어, 폴리프로필렌 폴리에틸렌, 에틸렌 프로필렌 공중합체, 및 에틸렌 부틸렌 공중합체), 폴리우레탄(폴리우레탄 폼 포함), 폴리비닐클로라이드 및 에틸렌-비닐 아세테이트를 포함하는 비닐, 폴리아미드, 폴리스티렌, 유리 섬유, 세라믹 섬유, 및/또는 그 조합과 같은 물질로 만들어진 종이, 천연 또는 합성 섬유, 실 및 안을 포함하는 다양한 재료를 포함한다.
- <66> 배킹에는 또한 신장-해제(stretch-release) 특성이 제공될 수 있다. 신장-해제는 용품이 표면으로부터 당겨질 때 용품이 상당한 가시적 잔류물을 남기지 않고 표면으로부터 분리되는 것을 특징으로 하는 접착 용품의 특성을 말한다. 예를 들어, 필름 배킹은 낮은 고무 모듈러스(rubber modulus), 적어도 200%의 길이방향 파단신율(elongation to break), 및 13.8 메가파스칼(MPa)(2,000 파운드/제곱 인치) 이하의 50% 고무 모듈러스를 갖는, 탄성중합체성 및 열가소성 A-B-A 블록 공중합체를 포함하는 고도로 연장가능하며 고도로 탄성인 조성물로부터 형성될 수 있다. 그러한 배킹은 미국 특허 제4,024,312호(콜프만(Korpmann))에 개시된다. 대안적으로, 배킹은 미국 특허 제5,516,581호(크렉켈(Kreckel)등)에 개시된 것과 같이 고도로 연장가능하고 사실상 비회복성일 수 있다.
- <67> 소정 실시 형태에서, 접착제(예를 들어, 감압 접착제)가 용액으로 코팅된 용품에 첨가될 수 있음이 이해되어야 하지만, 본 발명의 코팅된 기재는 비점착성이다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 기재 상에 코팅될 때 본 발명의 은 조성물은 창상 조직에 유의하게 점착하지 않아 제거시에 통증 및/또는 창상 조직의 파괴를 야기하지 않으며, 미국 특허 공개 제2005/0123590호에 개시된 바와 같이, 강철로부터의 1 N/cm 미만의 180° 박리 강도를 나타낸다.
- <68> 소정 실시 형태에서, 은 조성물로 코팅된 기재는 창상에의 점착성 및 부착성을 감소시키기 위하여 투과성 비점착성 외부 층에 의해 한 면 또는 양면이 덮일 수 있다. 비점착층은 코팅 또는 적층 등에 의해 기재에 부착될 수 있다. 대안적으로는, 코팅된 기재는 커버(sleeve)와 같은 비점착층 내에 봉입될 수 있다. 비점착층은 비점착성 직조 또는 부직 천, 예를 들어 나일론 또는 면 거즈 상의 퍼플루오르화(perflourinated) 물질 코팅으로부터 만들어질 수 있다. 비점착층은 봉입된 은 코팅 기재로부터의 물질의 부착을 방지한다. 이와 동시에, 비점착층은 상기 코팅된 기재로부터의 은의 지속적인 방출에 악영향을 미치지 않는다.
- <69> 다른 실시 형태에서, 배킹 또는 지지 기재는 비점착성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 비점착성 친수성 중합체는 미국 특허 공개 제2004/0180093호, 미국 특허 공개 제2005/0123590호, 및 미국 특허 공개 제2005/0124724호에 개시된 바와 같이, 배킹 또는 지지 물질로서 이용되거나, 또는 투과성 다공성 기재 상에 코팅될 수 있다.
- <70> 원할 경우, 코팅된 기재는 두 개의 보호 필름(예를 들어, 얇은 폴리에스테르 필름)으로 덮일 수 있다. 이들 필름은 선택적으로 비점착 처리(nonstick treatment)를 포함할 수 있으며, 패키지로부터 꺼내는 것을 도와 용품의 취급을 돕는 기능을 할 수 있다. 필요하다면, 코팅된 기재는 사용하기에 적합한 크기의 개별 습포(compress)로 잘라져 밀봉된 소낭에 포장되어 살균될 수 있다.
- <71> 의료 용품에 사용되는 감압 접착제는 본 발명의 용품에 사용될 수 있다. 즉, 감압 접착 물질이 용품을 피부에

접착시키기 위하여, 본 발명의 용품에, 예를 들어, 그 주변부에 적용될 수 있다.

실시예

- <72> 본 발명의 목적 및 이점은 하기의 실시예에 의해 추가로 예시되지만, 이들 실시예에 인용된 특정 물질 및 그 양 뿐만 아니라 기타 조건이나 상세 사항은 본 발명을 부당하게 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다. 달리 표시되지 않는 한, 모든 부 및 백분율은 중량 기준이며, 모든 물은 증류수이고, 모든 분자량은 중량 평균 분자량이다.
- <73> 시험 프로토콜
- <74> 휘발성 유기물 함량
- <75> 휘발성 유기물 함량(VOC)은 ASTM D 2369-03을 이용하여 결정할 수 있다. 세 개의 과우치를 48시간(hr) 동안 항온습실(constant temperature, constant humidity(CTH) room) (50% RH 23℃)에 두었다. 6개의 샘플을 각 과우치 물질을 위해 8.9 cm x 8.9 cm 다이 펀치로 펀칭하였다. 메틀러(Mettler) 저울로 각 샘플을 칭량했다. 샘플을 폴리에틸렌 면이 위로 가도록 알루미늄 트레이에 놓고 60분 동안 110 ± 5℃의 강제 순환식 오븐에 두었다. 샘플을 48시간 동안 CTH실에서 재평형화시키고 이어서 재칭량하였다.
- <76> 색 변화
- <77> 형광등(필립스(Philips), F32T8/TL735, 유니버설/하이-비전(Universal/Hi-Vision), E4) 아래에서 시각적 등급 매기기에 의해 색 변화를 평가하였다. 샘플을 색 표준과 비교하고, 상기 시각적 비교에 기초하여 평점을 주었다. 색 변화는 처리 후 평점으로부터 초기 평점을 차감하여 얻어진 평점의 차이였다. 양의 평점은 외관이 어두워짐을 나타내고 음의 평점은 외관이 밝아짐을 나타낸다.
- <78> 은 코팅된 면 샘플의 색 평점(1-10)을 갖는 샘플은 또한 미놀타 색차계(미국 뉴저지주 마와 소재의 코니카 미놀타 포토 이미징 유.에스.에이., 인크.에 의해 제조된 CR-300)를 이용하여 측정하여 다음 결과를 얻었다.

표 1

색 평점 및 측정된 색			
시각적인 색의 평점	CIE 삼자극 값		
	X	Y	Z
백색 표준	92.98	94.95	108.54
1	71.9	72.97	52.43
3	59.74	59.48	33.84
4	50.77	50.00	23.68
5	41.92	39.87	23.07
7	28.88	26.82	18.78
8	26.90	24.81	17.22
10	26.4	24.88	19.42

- <79>
- <80> 은 측정
- <81> 전체 은
- <82> 드레싱의 은 함량은 ICP-AES 검출을 이용하는 EPA 절차, EPA 6010B를 이용하여 측정하였다.
- <83> 드레싱 은 이온 방출
- <84> 증류수에 30분 침지시킨 후 드레싱으로부터의 은 이온 방출량을 Ag 이온 선택성 전극(미국 일리노이주 바타비아 소재의 브이더블유알 인터내셔널(VWR International)에서 입수가 가능한 오리온(Orion))을 이용하여 측정하였다. 2개의 3.175 cm 직경의 디스크를 웨브로부터 잘라내고, 칭량하고, 98 밀리리터(ml)의 증류수에 두고, 2 ml의 5M NaNO₃을 갈색 병(amber bottle)에 첨가하였다. 병을 테플론(TEFLON) 라이닝된(lined) 뚜껑으로 덮고 병 롤러(jar roller) 상에 두었다. 30분 후 이온 선택성 전극과 이중 접속 기준 전극을 용액에 넣었다. 온도는 21.2℃였다. 전극간 전압을 측정하였다. 두 표준, 1 마이크로그램(μg) Ag⁺/ml 및 10 μg Ag⁺/ml에 있어서 log(은 이온 농도) 대 밀리볼트(mV)를 도시하여 표준 곡선을 결정하고 이 곡선을 이용하여 mV를 은 이온 농도로 환산하

여 샘플의 은 이온 방출량을 결정하였다.

<85> 기재의 음이온 함량

<86> 기재의 음이온 함량은 하기 절차를 이용하여 정하였다.

<87> 추출: 샘플을 50 ml 폴리프로필렌 원심분리 튜브에 칭량하여 넣고, 25 ml의 18 MΩ 물을 피펫팅하였다. 샘플을 24시간 동안 실온에서 추출하고 24시간에 면을 제거하였다. 이온 크로마토그래피(Ion Chromatography, IC)를 이용하여 샘플을 삼중 블랭크와 함께 삼중으로 분석하였다.

<88> IC: 용액을 0.7 ml 오토샘플러(autosampler) 바이알로 옮겼다. 다음, 각 오토샘플러 바이알로부터 하나의 30 μl 분취물을 AS3500 오토샘플러를 이용하여 디오넥스(DIONEX) DX500 이온 크로마토그래프 내로 주입하였다. 디오넥스 크로마토그래프는 1 ml/분의 용출액(18MΩ 물 중 10-54 mM의 KOH의 구배) 유량을 확립하기 위하여 GP40 구배 펌프 및 EG40 용출액 발생기를 이용하였다. 전도성 검출기(ED40), 자가-재생 억제기 및 컬럼 AS18 (분석용) 및 AG18 (가드(guard))을 이용하였다. 백만분율(ppm, μg/g) 단위의 추출성 음이온의 농도를 당해 시스템을 보정하기 위한 표준 용액을 이용하여 플루오라이드, 아세테이트, 포르메이트, 클로라이드, 설페이트, 브로마이드, 니트레이트 및 포스페이트에 대하여 측정하였다.

<89> 은 염으로 코팅하기 전에 음이온 함량에 대해 다양한 기재를 평가하였다. 음이온 함량은 상기에 설명한 절차에 의해 이온 크로마토그래피를 이용하여 측정하였으며 표 2의 결과를 얻었다.

표 2

백만분율 단위(ppm, μg/g)의 추출성 음이온의 농도.

샘플	플루오라이드	아세테이트	포르메이트	클로라이드	설페이트	브로마이드	니트레이트	포스페이트
스펀테크 코튼 (Spuntech Cotton)	2 (±1)	31.3 (±0.3)	32 (±2)	588 (±6)	124 (±2)	1.2 (±0.2)	11.8 (±0.4)	ND <10 ppm
유니티카 코튼 (Unitika Cotton)-코토아스 (COTTOASE)	0.9 (±0.3)	5.7 (±0.6)	11.5 (±0.3)	6.9 (±0.1)	11.0 (±2)	3.4 (±0.4)	9.7 (±1.0)	ND <10 ppm
실시예 4 부직포	1.7 (±0.2)	11.7 (±1.2)	42 (±2)	44.5 (±0.6)	30.8 (±0.9)	4.2 (±0.8)	5.9 (±0.7)	ND <10 ppm
니신보 코튼 (Nisshinbo Cotton)	0.28 (±0.02)	32 (±4)	ND <1 ppm	42 (±3)	23.8 (±0.7)	0.9 (±0.2)	13.5 (±3.6)	22.9 (±0.2)

<90>

표 3

재료		
표기명	설명	공급원/주소
P-1	비박리성 파우치 상부: 종이/LDPE(저밀도 폴리에틸렌)/알루미늄/접착제/LDPE 기저부: 종이/LDPE/알루미늄/접착제/LDPE VOC 함량: 166 mg/m ²	미국 위스콘신주 밀워키 소재의 피너스 헬스케어 프로덕츠, 엘엘씨
To-1	박리성 포일 파우치 상부: TPC-0765B PET/LDPE/포일/이오노머 기저부: TPC-0760B PET/LDPE/포일/LDPE/박리성 실란트 VOC 함량: 23 mg/m ²	미국 펜실베이니아주 피스터빌 소재의 토라스 헬스 케어 패키징
To-2	비박리성 파우치 폴리에스테르/LDPE/포일/이오노머 상부: TPC-0765B PET/LDPE/포일/이오노머 기저부: TPC-0765B PET/LDPE/포일/이오노머 VOC 함량: 15 mg/m ²	미국 펜실베이니아주 피스터빌 소재의 토라스 헬스 케어 패키징
Te-1	박리성 포일 파우치 상부: PET/백색 불투명 PP/포일/PE 기저부: PET/ 백색 불투명 PP/포일/박리성 PE VOC 함량: 25 mg/m ²	테크니파크; 미국 일리노이주 크리스탈레이크 소재의 테크니파크 인크.에 의해 제조
Te-2	비박리성 포일 파우치 상부: PET/백색 불투명 PP/포일/PE 기저부: PET/백색 불투명 PP/포일/PE VOC 함량: 22 mg/m ²	테크니파크; 미국 일리노이주 크리스탈레이크 소재의 테크니파크 인크.에 의해 제조
V-1	박리성 파우치 상부: 종이/LDPE/알루미늄/접착제/LDPE 기저부: 종이/LDPE/알루미늄/접착제/LDPE/ 완전 박리형 코팅 VOC 함량: 258 mg/m ²	독일 호흐트만젠 소재의 브이피 그룹
ACC	활성 탄소 통	소르비캡(SorbiCap); 미국 뉴욕주 버팔로 소재의 멀티소브 테크놀로지스, 인크.(Multisorb Technologies, Inc.); 파트 번호: 02-01803BG02

<91>

<92> 실시예 1

<93> 황산은 코팅된 고 음이온 함유 면 기재

<94> 0.1333 그램 (g 또는 gm) AgSO₄ / 100 g 물의 용액을 만들기 위해 황산은(미국 메릴랜드주 엘크톤 소재의 콜로니얼 메탈스 인크.(Colonial Metals Inc.))과 물을 혼합하여 황산은 코팅 용액을 만들었다. 스펀레이스(Spunlaced) 100% 면 웨브 (50 g/m²; 30.48 cm 폭, 이스라엘 우퍼 티베리우스 소재의 스펀테크 인더스트리스(Spuntech Industries)에 의해 제조됨)를 슬롯 다이로 코팅하였다. 펌프 속도는 316 ml/분이었다. 코팅된 웨브를 180°C(356°F)에서 건조시켰다. 오븐 길이는 15.24 미터(m)였다. 웨브 속도는 3.048 m/분이었다. 건조된 웨브는 황금색이었다. 웨브를 감아서 열 밀봉성 포일 파우치에 넣었다. 드레싱 1그램 당 총 4.7 mg의 은이 있었다(방법: ICP-AES를 이용하는 EPA 6010B). 은 이온 방출량은 정의된 방법에 의하면 드레싱 1 g 당 4.2 밀리그램(mg)의 Ag⁺인 것으로 측정되었다.

<95> 드레싱을 다이컷하여 0.5의 수분 활성의 다양한 포장 재료 내에 넣고 패키지를 열 밀봉시켰다. 포장된 은 드레싱을 30 kGy로 전자빔 조사하거나 38 kGy로 감마선 조사하였다. 샘플을 색 변화를 평가하기 전에 1 내지 8주 동안 실온에서 보관하였다. 표 4에는 이들 평가의 결과가 있다.

표 4

실시예 1의 색 변화.

처리	처리 후 시간 (주)	과우치 재료				
		P-1	Te-1	Te-2	To-1	To-2
E-빔	1	1*	0	1	0	0.5
E-빔	8	0.5*	1	1	0.5	1
감마선	1	1*	1*	2	1	0.5
감마선	8	2*	1*	2*	2*	2*

* 줄무늬 또는 예지 백화로 인해 조사 후 드레싱의 색이 균일하지 않았음을 나타냄; 조사 전 색 = 4

<96>

<97> 실시예 2

<98> 황산은 코팅된 저 음이온 함유 면 기재

<99> 실시예 2의 드레싱은 스펀레이스 100% 면 웨브가 일본 오사카 소재의 유니티카 리미티드(Unitika Ltd.)에 의해 제조되었으며 상표명 코토아스로 입수가 가능하며, 폭이 280 밀리미터(mm)이며 50 그램/제곱 미터(50 gm/m²)임을 제외하고는 실시예 1에서와 같이 제조하였다. 그 결과 드레싱 1그램 당 총 5.5 mg의 은을 가진 드레싱이 얻어졌으며(방법: ICP-AES를 이용하는 EPA 6010B), 드레싱 1 g 당 3.6 mg의 Ag⁺의 은 이온 방출량을 시험 프로토콜의 방법에 의해 측정하였다. 건조된 드레싱은 황색이었다.

<100> 드레싱을 다이컷하여 0.5의 수분 활성의 다양한 포장 재료 내에 넣고 패키지를 열 밀봉시켰다. 포장된 은 드레싱을 30 kGy로 전자빔 조사하거나 38 kGy로 감마선 조사하였다. 샘플을 색 변화를 평가하기 전에 1 내지 8주 동안 실온에서 보관하였다. 표 5에는 이들 평가의 결과가 있다.

표 5

실시예 2의 색 변화.

처리	처리 후 시간 (주)	과우치 재료				
		P-1	Te-1	Te-2	To-1	To-2
E-빔	1	0*	0	0	0	0
E-빔	8	-0.5*	0	0.5	0.5	0
감마선	1	-0.5*	1	1*	2*	0*
감마선	8	-0.5*	2*	3*	1*	1*

* 줄무늬 또는 예지 백화로 인해 조사 후 드레싱의 색이 균일하지 않았음을 나타냄; 조사 전 색 = 3.

<101>

<102> 실시예 3

<103> 황산은 코팅된 저 음이온 함유 면 기재

<104> 실시예 3의 드레싱은 건조 온도가 79°C(175°F)였음을 제외하고는 실시예 2에서와 같이 제조하였다. 건조된 황산은 코팅된 면은 백색이었다. 드레싱 1그램 당 총 5.3 mg의 은이 있었으며(방법: ICP-AES를 이용하는 EPA 6010B), 드레싱은 시험 프로토콜의 방법에 의해 측정되는 은 이온 방출량이 드레싱 1 g 당 Ag⁺ 3.5 mg이었다. 드레싱을 다이컷하고, 0.5의 수분 활성의 다양한 포장 재료 내에 넣고, 이어서 활성 탄소 통(ACC) 삽입체를 부가하고, 패키지를 열 밀봉하였으며, 드레싱은 포함하지만 삽입체는 포함하지 않는 포장재를 또한 준비하였다. 포장된 은 드레싱을 30 kGy로 전자빔 조사하거나 38 kGy로 감마선 조사하였다. 샘플을 색 변화를 평가하기 전에 1 내지 8주 동안 실온에서 보관하였다. 표는 포장재 내에 존재하는 활성 탄소가 다양한 포장 재료 내의 백색의 실시예 3의 드레싱 물질에 미치는 영향을 보여준다.

표 6

실시에 3의 색 변화.

처리	삽입체	처리 후 시간 (주)	파우치 재료				
			P-1	Te-1	Te-2	To-1	To-2
E-빔	없음	1	2*	1.5	1.75	1	1.75
E-빔	ACC	1	0.75*	0.5	0.5	0.5	0.5
E-빔	없음	8	2*	2	1.5	2	1
E-빔	ACC	8	1*	0.5	0.5	1	0.5
감마선	없음	1	3.5*	4*	5.75*	3	2.75
감마선	ACC	1	0.75*	1	0.75	0.75	0.75
감마선	없음	8	4*	7*	6*	4*	3*
감마선	ACC	8	1*	0.5	1	1	0.5

* 줄무늬 또는 예지 백화로 인해 조사 후 드레싱의 색이 균일하지 않았음을 나타냄; 조사 전 색 = 0

<105>

실시에 4

<106>

황산은 코팅된 다성분 부직포

<107>

기재 상에 코팅된 황산은을, 웨브가 텐셀 리오셀 섬유/타입 254 셀본드(CELBOND) 2성분 섬유(PET/코폴리에스테르, 2.0 데니어): 95/5로 구성된 다성분 웨브인 것을 제외하고는 실시예 1에서와 같이 제조하였다. 텐셀 리오셀 섬유는 렌징 아게(Lenzing AG)에 의해 제조되었다. 타입 254 셀본드 2성분 섬유는 미국 사우스캐롤라이나주 스파턴버그 소재의 트레비라(Trevira)에 의해 제조되었다. 드레싱 1그램 당 총 4.0 mg의 은이 있었다(방법: ICP-AES를 이용하는 EPA 6010B). 은 이온 방출량은 시험 프로토콜 섹션에 개시된 시험 절차에 의하면, 드레싱 1 g 당 Ag⁺ 2.5 mg으로 측정되었다.

<108>

실시에 4의 드레싱은 0.5의 수분 활성 또는 1에 가까운 수분 활성에서 전자빔 또는 감마선 조사 후 P-1 포장재에서 8주에서 안정하지 않았다.

<109>

실시에 4의 드레싱은 전자빔 후 To-1 포장재에서 50% RH 또는 100% RH에서 안정하였다.

<110>

실시에 5

<111>

황산은 코팅 용액은 유리 병에 0.289 g의 황산은과 200 g의 증류수를 넣고 뚜껑을 닫고 실온에서 하룻밤 진탕하여 제조하였다. 생성된 황산은(약 1000 µg의 Ag/g) 용액을 폴리스티렌 디쉬에 들어 있는 100% 먼 스펀레이스 부직 메쉬(코토아스, 20 ppm 미만의 클로라이드 함유함)를 포화시키기 위해 피펫으로 상기 용액을 옮김으로써 상기 메쉬 상에 코팅시켰다. 각 부직 메쉬 조각(50 그램/제곱 미터(gsm))을 11.11 cm x 11.11 cm (4.375 인치 x 4.375 인치) 메쉬 조각 상에서 약 5.5 g의 상기 용액으로 처리하였다. 약 1 g의 코팅 용액이 메쉬로부터 적하된 후 메쉬를 건조용 오븐 내에 걸어 두었다. 일부 추가의 용액이 오븐에서 메쉬로부터 적하되었다(1 g으로 계산됨). 코팅된 메쉬를 강제 순환식 오븐(미국 위스콘신주 이스트 트로이 소재의 위스콘신 오븐 컴퍼니(Wisconsin Oven Company)로부터 입수가 가능한 멤머트 유니버설 오븐(Memmert Universal Oven))에서 12분간 170 °C에서 가열하여 건조시켰다. 건조 후 샘플의 색은 황금색이었다. 건조 후 샘플을 포일 파우치(토라스 헬스케어 패키징, TPC-0765B/TPC-0760B 구성)에 넣고 파우치 내부의 상대 습도를 25% 미만으로 유지하였다. 샘플을 또한 건조 후 포일 파우치 내에 밀봉시키고, 이어서 감마선 조사에 노출시켰다 (32.9-33.5 kGy). 조사 후 2일 및 29일에 색 측정을 위해 샘플을 파우치로부터 꺼냈다. 샘플의 색 CIE 삼자극 값을 미놀타 색차계(미국 뉴저지주 마와 소재의 코니카 미놀타 포토 이미징 유.에스.에이., 인크.에 의해 제조된 CR-300)를 이용하여 측정하였다. 그 결과가 표 7에 예시되어 있다.

<112>

표 7

실시예 5의 색.

감마선 조사됨	조사 후 일수	샘플의 색	CIE 삼자극 값		
			X	Y	Z
아니오	-----	황금색	50.6	49.42	21.09
예	2	황금색	47.21	45.57	20.87
예	29	황금색	53.53	53.89	28.78

<113>

<114> **실시예 6**

<115> 기제가 일본 소재의 선택 유니온(Suntec Union)으로부터의 100% 먼 부직포(니신보, AN20601050, 60 gsm)인 것을 제외하고는 실시예 5에서와 동일한 방식으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 색은 균일한 황금색이었다. 그 결과가 표 8에 예시되어 있다.

표 8

실시예 6의 색.

감마선 조사됨	조사 후 일수	샘플의 색	CIE 삼자극 값		
			X	Y	Z
아니오	-----	황금색	42.6	41.3	16.48
예	2	황금색	45.08	44.29	19.35
예	29	황금색	38.25	36.58	15.32

<116>

<117> **실시예 7**

<118> 샘플을 실시예 5 및 6에서와 동일한 방식으로 제조하고, 이어서 은 이온 선택성 전극(미국 일리노이주 바타비아 소재의 브리더블유알 인터내셔널로부터 입수가 가능한 오리온)을 이용하여 증류수 및 질산나트륨의 용액 내로의 은 방출량에 대해 측정하였다. 질산나트륨은 이온 강도 조정자로 이용된다. 방출량은 시험 프로토콜 섹션에 개시된 바와 같이 측정하였다. 표 9에 이들 측정의 결과가 있다.

표 9

은 이온 방출.

실시예 번호	감마선 조사됨	조사 후 일수	샘플의 색	은 방출량: mg의 Ag+/g의 샘플(30분 동안)
5	아니오	-----	황금색	7.9
5	예	2	황금색	5.7
5	예	29	황금색	6.6
6	아니오	-----	황금색	4.1
6	예	2	황금색	4.0
6	예	29	황금색	3.5

<119>

<120> **실시예 8**

<121> 40 g/m²의 스펀레이스 100% 먼 부직 기제를 연속적인 방식으로 황산은의 대략적으로 포화된 용액 내에서 침액 코팅시키고, 짜서 과도한 코팅 용액을 제거하고, 이어서 약 175℃에서 건조시켰다. 생성된 코팅된 기제는 기제 1 g 당 총 6 mg의 은을 함유하였으며 황금색이었다. 10 cm x 20 cm (4 인치 x 8 인치) 샘플을 코팅된 기제로부터 잘라내고, 이어서 10 cm x 10 cm (4-인치 x 4-인치) 2겹 샘플로 접었다. 이어서, 이들 2겹 샘플을 다공성

포장재 (14.6 cm x 24.8 cm (5.75" x 9.75")) 비인쇄 쉐브론(Chevron) 박리 파우치; 비코팅 타이백 1073B/TPF-0501A 구성; 미국 펜실베이니아주 피스터빌 소재의 토라스 헬스 케어 패키징; 50 mg/m² 미만의 VOC 함량을 포함함)에 넣고, 이 패키지를 열 밀봉시켰다. 이들 포장된 샘플 중 일부를 미국 일리노이주 리버티빌 소재의 스테리스 아이소메디스(Steris Isomedix)에 의해 21.5-28.9 kGy에서 e-빔 조사하고, 이들 포장된 샘플 중 일부는 조사하지 않았다.

<122> 이어서 3개의 포장된 샘플(e-빔 조사되거나 되지 않음)을 하나의 3.0 g 활성 탄소/실리카겔(50/50) 흡수 소낭 (미국 뉴욕주 버팔로 소재의 멀티소브 테크놀로지스, 인크.)과 함께 제2 비-다공성 포장재 (미국 일리노이주 크리스탈레이크 소재의 테크니파크 인크.로부터 주문 제작함; 기저부 거릿(gusset)을 가진 지퍼 파우치 / 비인쇄됨; 31.8 cm x 26.7 cm x 6.4 cm OD (12.5-인치 x 10.5-인치 x 2.5-인치); 60 ga 바이액스(Biax) 배향 나일론/ A / 0.00035 포일 / A / 0.009 cm (3.5 milPs) 선형 저밀도 폴리에틸렌 구성) 내에 넣었다. 포장된 샘플과 흡수성 소낭의 부가 후, 제2 비다공성 패키지를 열 밀봉하고, 이어서 실온에서 에이징하였다.

<123> 표 10에 개시된 바와 같이 명시된 에이징 시간에 색 측정을 하기 위하여 둘 모두의 파우치로부터 샘플을 꺼냈다. 샘플의 색 CIE 삼자극 값을 미놀타 색차계(미국 뉴저지주 마와 소재의 코니카 미놀타 포토 이미징 유.에스.에이., 인크.에 의해 제조된 CR-300)를 이용하여 측정하였다. 결과가 표 10에 예시되어 있다.

표 10

실시예 8의 색.

E-빔 조사됨	에이징 연구 개월수	샘플의 색	CIE 삼자극 값		
			X	Y	Z
아니오	초기	황금색	57.72	57.58	36.63
아니오	초기	황금색	54.79	54.43	31.85
아니오	초기	황금색	56.20	56.00	33.03
예	초기	황금색	52.16	51.41	29.58
예	초기	황금색	58.23	58.10	35.88
예	초기	황금색	56.14	55.85	32.53
아니오	3	황금색	54.65	54.24	32.58
아니오	3	황금색	58.66	58.71	38.30
아니오	3	황금색	58.04	58.07	37.77
예	3	황금색	56.27	55.99	35.65
예	3	황금색	59.11	59.10	35.92
예	3	황금색	58.37	58.27	35.92

<124>

<125> 본 명세서에 인용된 특허, 특허 문서, 및 간행물의 전 개시 내용은 마치 각각이 개별적으로 포함되는 것처럼 전체적으로 참고로 포함된다. 본 발명의 범위 및 취지를 벗어나지 않고도 본 발명에 대한 다양한 변형 및 변경이 당업자에게 명백하게 될 것이다.

<126> 본 발명을 본 명세서에 설명된 예시적 실시 형태 및 실시예로 부당하게 제한하려는 것이 아니며, 그러한 실시예 및 실시 형태는 본 명세서에서 하기와 같이 설명된 청구의 범위에 의해서만 제한하려는 본 발명의 범위와 함께 단지 예로서 제시된다는 것을 이해하여야 한다.