



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월21일
(11) 등록번호 10-1203502
(24) 등록일자 2012년11월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D06M 15/643 (2006.01) D06M 11/42 (2006.01)
B32B 27/12 (2006.01) B32B 27/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7026527
(22) 출원일자(국제) 2005년06월16일
심사청구일자 2010년06월04일
(85) 번역문제출일자 2006년12월15일
(65) 공개번호 10-2007-0024610
(43) 공개일자 2007년03월02일
(86) 국제출원번호 PCT/US2005/021330
(87) 국제공개번호 WO 2006/007404
국제공개일자 2006년01월19일
(30) 우선권주장
11/153,157 2005년06월15일 미국(US)
60/580,149 2004년06월16일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US4379192 A
US6238767 A
US3844865 A
US5560974 A

(73) 특허권자
로디아 인코포레이티드
미국 08512 뉴저지주 크랜버리 시더 브룩 드라이브 8 씨엔 7500
(72) 발명자
잭슨 스콧 리차드
미국 29732 사우스 캐롤라이나주 록 힐 킬러바이 애비뉴 4106
데포 피에르
미국 28210 노스 캐롤라이나주 샬럿 #2137 워터포드 레이크스드라이브 8009
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 23 항

심사관 : 이흥재

(54) 발명의 명칭 증강된 엘라스토머 코팅된 보호성 차단 직물 및 그 제조방법

(57) 요약

코팅된 차단 직물은 2 부분, 저온 경화 폴리옥시실록산 조성물을 사용하여 독특한 2 패스, 두 가지 경화 속도로 이루어지는 코팅 공정에 의해 제조된다. 바람직하게는, 코팅된 직물에는 코팅된 기재의 내면 상에 제2의 비코팅 직물이 덧씌워진다. 본 발명의 바람직한 방법은, 여러 번의 세탁/고압 멸균/건조 사이클을 거친 후에도 탁월한 내구성을 가진 재사용 가능한 의료용 차단 직물을 구현한다.

특허청구의 범위

청구항 1

차단 직물(barrier fabric)의 제조 방법으로서,

필수적으로 하기 성분들로 이루어지는 코팅 조성물을 제조하는 단계:

- (1) 1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 C_2-C_6 알케닐기를 가진, 하나 이상의 폴리오르가노실록산 오일,
- (2) 1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 수소 원자를 가진, 하나 이상의 폴리하이드로게노오르가노실록산 (polyhydrogenoorganosiloxane) 오일,
- (3) 백금군(platinum group)에 속하는 하나 이상의 금속을 포함하는, 촉매학적 유효량의 하나 이상의 촉매,
- (4) 필수적으로 하기 성분들로 이루어진 접착 촉진제:

(4.1) 3-트리메톡시실릴프로필메타크릴레이트 실란(MEMO),

(4.2) 하나 이상의 에폭시 라디칼을 포함하는 하나 이상의 오르가노실리콘 화합물, 및

(4.3) 상기 코팅 조성물의 총중량을 기준으로 0.38~2.0 중량%의, 하나 이상의 금속 M 킬레이트 및/또는 하기 일반식의 금속 알콕사이드: $M(OJ)_n$ (여기서, $n = M$ 의 원자가, $J =$ 직쇄형 또는 분지형 C_1-C_8 알킬이고, M 은 Ti, Zr, Ge, Li, Mn, Fe, Al 및 Mg로 이루어지는 군으로부터 선택됨),

(5) $R_3SiO_{0.5}$ (M 작용 단위(functional unit)), R_2SiO (D 작용 단위), $RSiO_{1.5}$ (T 작용 단위) 및 SiO_2 (Q 작용 단위)로 이루어지는 군으로부터 선택되는 2개 이상의 상이한 작용 단위를 가진 하나 이상의 폴리오르가노실록산 수지 (상기 작용 단위 중 적어도 하나는 T 또는 Q 작용 단위이고, 라디칼 R은 동일하거나 상이하고, 직쇄형 또는 분지형 C_1-C_6 알킬, C_2-C_4 알케닐, 페닐, 또는 3,3,3-트리플루오로프로필 라디칼이고, 상기 수지는 0.1~20 중량%의 알케닐기를 가짐), 및

(6) 하나 이상의 가교결합 억제제;

직조된 직물의 일면에 $10 \sim 45 \text{ g/m}^2$ 의 상기 코팅 조성물로 제1 코트(first coat)를 도포하는 단계;

상기 제1 코트를 적어도 부분적으로 경화시키는 단계;

적어도 부분적으로 경화된 상기 제1 코트 상에 $20 \sim 105 \text{ g/m}^2$ 의 상기 코팅 조성물로 제2 코트를 도포하는 단계 (여기서, 상기 제2 코트의 노출된 표면은 상기 직물의 내면(inner surface)으로 간주되고, 상기 직물의 코팅되지 않은 표면은 외면(outer surface)으로 간주됨); 및

상기 제1 코트의 경화 속도(rate of curing)보다 높은 경화 속도로 상기 제2 코트를 경화시키는 단계

를 포함하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 코팅된 차단 직물의 내면에 제2 직물을 덧씌우는(overlying) 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 조성물의 총중량을 기준으로, 1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 C_2-C_6 알케닐기를 가진 상기 폴리오르가노실록산 오일은 10~70 중량%의 양으로 존재하고, 1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 수소 원자를 가진 상기 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일은 2~10 중량%의 양으로 존재하고, 상기 접착 촉진제는 1.1~12 중량%의 양으로 존재하고, 상기 수지는 10~70 중량%의 양으로 존재하고, 상기 가교결합 억제제는 0.01~0.1 중량%의 양으로 존재하는 것을 특징으로 하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 접착 촉진제의 상기 오르가노실리콘 화합물은,

- 하기 일반식으로 나타내어지는 물질:

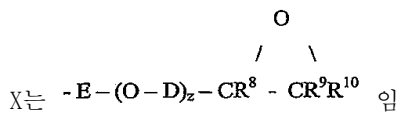


(상기 식에서,

R^6 는 직쇄형 또는 분지형 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬 라디칼이고,

R^7 은 직쇄형 또는 분지형 알킬 라디칼이고,

y는 0, 1, 2, 또는 3이고,



(상기 식에서,

E 및 D는 동일하거나 상이한, 직쇄형 또는 분지형 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬이고,

z는 0 또는 1이고,

R^8 및 R^9 또는 R^{10} 은 동일하거나 상이한 라디칼로서, 수소 또는 직쇄형 또는 분지형 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 알킬이고,

R^8 및 R^9 또는 R^{10} 은 교대로 에폭시 함유 2개의 탄소와 함께 5원 또는 7원 알킬 고리를 구성할 수 있음)),

또는, 하기 성분을 포함하는 에폭시 작용성 폴리디오르가노실록산:

하기 식으로 표현되는 하나 이상의 실록실 작용 단위:



(상기 식에서,

X는 상기 식(4.2a)에서 정의된 라디칼이고,

G는, 촉매의 활성화에 불리한 작용이 전혀 없는 1가의 탄화수소기이고,

p = 1 또는 2이고,

q = 0, 1 또는 2이고, 여기서 p+q = 1, 2 또는 3임),

및 선택적으로, 하기 식으로 표현되는 하나 이상의 실록실 작용 단위:



(상기 식에서, G는 위에 기재된 것과 동일하고, r은 0 내지 3의 값을 가짐)

을 포함하는 것을 특징으로 하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 접착 촉진제의 오르가노실리콘 화합물이 3-글리시독시프로필트리메톡시실란(GLYMO)인 것을 특징으로 하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 접착 촉진제의 상기 금속 알콕사이드가 알콕시 티타늄인 것을 특징으로 하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 접착 촉진제의 상기 알콕시 티타늄이 부틸 티타네이트인 것을 특징으로 하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 접착 촉진제는 필수적으로, 3-트리메톡시실릴프로필메타크릴레이트 실란(MEMO), 3-글리시독시프로필트리메톡시실란(GLYMO), 및 부틸 티타네이트로 구성되는 것을 특징으로 하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 접착 촉진제의 성분들의 중량비는, 상기 접착 촉진제의 총중량을 기준으로 퍼센트로 표현할 때, MEMO는 15 ~ 70 중량%의 범위로 존재하고, 상기 오르가노실리콘 화합물은 70 ~ 15 중량%의 범위로 존재하고, 상기 금속 킬레이트 또는 알콕사이드는 5 ~ 30 중량%의 범위로 존재하는 것을 특징으로 하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 C₂-C₆ 알케닐기를 가진 상기 폴리오르가노실록산 오일은,

(i) 하기 식으로 표현되는 실록실 작용 단위:



(상기 식에서,

T는 알케닐기이고,

Z는, 촉매의 활성화에 불리한 작용이 전혀 없는 1가의 탄화수소기이고,

a는 1 또는 2이고,

b는 0, 1 또는 2이고,

a+b는 1 내지 3임), 및

(ii) 선택적으로, 하기 식으로 표현되는 다른 실록실 작용 단위:



(상기 식에서,

Z는 위에 기재된 것과 동일하고,

c는 0 내지 3의 값을 가짐)

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 수소 원자를 가진 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일은,

(i) 하기 식으로 표현되는 실록실 작용 단위:



(상기 식에서,

L은, 촉매의 활성화에 불리한 작용이 전혀 없는 1가의 탄화수소기이고,

d는 1 또는 2이고,

e는 0, 1 또는 2이고,

d+e는 1 내지 3의 값을 가짐), 및

(ii) 선택적으로, 하기 평균 식으로 표현되는 다른 실록실 작용 단위:



(상기 식에서,

L은 위에 기재된 것과 동일하고,

g는 0 내지 3의 값을 가짐)

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 12

차단 직물의 제조 방법으로서,

필수적으로 하기 성분들로 이루어지는 코팅 조성물을 제조하는 단계:

(1) 1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 C₂-C₆ 알케닐기를 가지고, 하기 성분을 포함하는 하나 이상의 폴리오르가노실록산 오일:

(i) 하기 식으로 표현되는 실록실 작용 단위:



(상기 식에서,

T는 알케닐기이고,

Z는, 촉매의 활성화에 불리한 작용이 전혀 없는 1가의 탄화수소기이고,

a는 1 또는 2이고,

b는 0, 1 또는 2이고,

a+b는 1 내지 3임), 및

(ii) 선택적으로, 하기 식으로 표현되는 다른 실록실 작용 단위:



(상기 식에서,

Z는 위에 기재된 것과 동일하고,

c는 0 내지 3의 값을 가짐),

(2) 1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 수소 원자를 가지고, 하기 성분을 포함하는 하나 이상의 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일:

(i) 하기 식으로 표현되는 실록실 작용 단위:



(상기 식에서,

L은, 촉매의 활성화에 불리한 작용이 전혀 없는 1가의 탄화수소기이고,

d는 1 또는 2이고,

e는 0, 1 또는 2이고,

d+e는 1 내지 3의 값을 가짐), 및

(ii) 선택적으로, 하기 평균 식으로 표현되는 다른 실록실 작용 단위:



(상기 식에서,

L은 위에 기재된 것과 동일하고,

g는 0 내지 3의 값을 가짐),

(3) 백금군에 속하는 하나 이상의 금속을 포함하는, 촉매학적 유효량의 하나 이상의 촉매,

(4) 필수적으로 하기 성분들로 이루어진 접착 촉진제:

3-트리메톡시실릴프로필메타크릴레이트 실란(MEMO),

하기 성분을 포함하는 하나 이상의 오르가노실리온 화합물:

(i) 하기 식으로 표현되는 실록실 작용 단위:



(상기 식에서,

L은, 촉매의 활성화에 불리한 작용이 전혀 없는 1가의 탄화수소기이고,

d는 1 또는 2이고,

e는 0, 1 또는 2이고,

d+e는 1 내지 3의 값을 가짐), 및

(ii) 선택적으로, 하기 평균 식으로 표현되는 다른 실록실 작용 단위:



(상기 식에서,

L은 위에 기재된 것과 동일하고,

g는 0 내지 3의 값을 가짐), 및

상기 코팅 조성물의 총중량을 기준으로 0.38~20 중량%의 알콕시 티타늄,

(5) $R_3SiO_{0.5}$ (M 작용 단위), R_2SiO (D 작용 단위), $RSiO_{1.5}$ (T 작용 단위) 및 SiO_2 (Q 작용 단위)로 이루어지는 군으로부터 선택되는 2개 이상의 상이한 작용 단위를 가진 하나 이상의 폴리오르가노실록산 수지(상기 작용 단위 중 적어도 하나는 T 또는 Q 작용 단위이고, 라디칼 R은 동일하거나 상이하고, 직쇄형 또는 분지형 C_1-C_6 알킬, C_2-C_4 알케닐, 페닐, 또는 3,3,3-트리플루오로프로필 라디칼이고, 상기 수지는 0.1~20 중량%의 알케닐기를 가짐), 및

(6) 선택적으로 환형으로 되어 있을 수 있는 하나 이상의 알케닐기로 치환된 폴리오르가노실록산, 피리딘, 유기 포스핀과 포스파이트, 불포화 아미드, 알킬 말레이트 및 알킬 알코올로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나

이상의 가교결합 억제제;

직조된 직물의 일면에 $10 \sim 45 \text{ g/m}^2$ 의 상기 코팅 조성물로 제1 코트를 도포하는 단계;

상기 제1 코트를 적어도 부분적으로 경화시키는 단계;

적어도 부분적으로 경화된 상기 제1 코트 상에 $20 \sim 105 \text{ g/m}^2$ 의 상기 코팅 조성물로 제2 코트를 도포하는 단계 (여기서, 상기 제2 코트의 노출된 표면은 상기 직물의 내면으로 간주되고, 상기 직물의 코팅되지 않은 표면은 외면으로 간주됨); 및

상기 제1 코트의 경화 속도보다 높은 경화 속도로 상기 제2 코트를 경화시키는 단계

를 포함하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 13

차단 직물의 제조 방법으로서,

필수적으로 하기 성분들로 이루어지는 코팅 조성물을 제조하는 단계:

(1) MDViQ 수치 40 중량% 및 점도가 60,000 cps이고 평균 분자량이 90,000인, 비닐 말단기를 가진 폴리디메틸실록산 오일 60 중량%의 혼합물,

(2) 사슬의 말단 및 일정한 간격으로 사슬에 위치하는 실리콘 원자에 결합되어 있는 수소 원자를 함유하고, 25 cps의 점도와 2,500의 평균 분자량 및 0.7 중량%의 수소 원자를 가진 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일 가교결합제,

(3) 촉매학적 유효량의 클로로백금산(chloroplatinic acid),

(4) 필수적으로 하기 성분들로 이루어진 접착 촉진제:

3-트리메톡시실릴프로필메타크릴레이트 실란(MEMO),

3-글리시독시프로필트리메톡시실란(GLYMO), 및

상기 코팅 조성물의 총중량을 기준으로 0.38~2.0 중량%의 부틸 티타네이트,

(5) 100,000 cps의 점도 및 110,000 g/mol의 평균 분자량을 가진, 비닐 말단기를 가진 폴리디메틸실록산 오일, 및

(6) 1-에티닐-1-사이클로헥산을;

직조된 직물의 일면에 $10 \sim 45 \text{ g/m}^2$ 의 상기 코팅 조성물로 제1 코트를 도포하는 단계;

상기 제1 코트를 적어도 부분적으로 경화시키는 단계;

적어도 부분적으로 경화된 상기 제1 코트 상에 $20 \sim 105 \text{ g/m}^2$ 의 상기 코팅 조성물로 제2 코트를 도포하는 단계 (여기서, 상기 제2 코트의 노출된 표면은 상기 직물의 내면으로 간주되고, 상기 직물의 코팅되지 않은 표면은 외면으로 간주됨); 및

상기 제1 코트의 경화 속도보다 높은 경화 속도로 상기 제2 코트를 경화시키는 단계

를 포함하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 코팅된 차단 직물의 내면에 제2 직물을 덧씌우는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 차단 직물의 제조 방법.

청구항 15

필수적으로 하기 성분들로 이루어지는 코팅 조성물을 제조하는 단계:

(1) 1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 $\text{C}_2\text{-C}_6$ 알케닐기를 가진 하나 이상의 폴리오르가노실록산 오일,

- (2) 1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 수소 원자를 가진 하나 이상의 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일,
- (3) 백금군에 속하는 하나 이상의 금속을 포함하는, 촉매학적 유효량의 하나 이상의 촉매,
- (4) 필수적으로 하기 성분들로 이루어진 접착 촉진제:

(4.1) 3-트리메톡시실릴프로필메타크릴레이트 실란(MEMO),

(4.2) 하나 이상의 에폭시 라디칼을 포함하는 하나 이상의 오르가노실리콘 화합물, 및

(4.3) 상기 코팅 조성물의 총중량을 기준으로 0.38~2.0 중량%의, 하나 이상의 금속 M 킬레이트 및/또는 하기 일반식의 금속 알콕사이드: $M(OJ)_n$ (여기서, $n = M$ 의 원자가, $J =$ 직쇄형 또는 분지형 C_1-C_8 알킬이고, M 은 Ti, Zr, Ge, Li, Mn, Fe, Al 및 Mg로 이루어지는 군으로부터 선택됨),

(5) $R_3SiO_{0.5}$ (M 작용 단위), R_2SiO (D 작용 단위), $RSiO_{1.5}$ (T 작용 단위) 및 SiO_2 (Q 작용 단위)로 이루어지는 군으로부터 선택되는 2개 이상의 상이한 작용 단위를 가진 하나 이상의 폴리오르가노실록산 수지(상기 작용 단위 중 적어도 하나는 T 또는 Q 작용 단위이고, 라디칼 R은 동일하거나 상이하고, 직쇄형 또는 분지형 C_1-C_6 알킬, C_2-C_4 알케닐, 페닐, 또는 3,3,3-트리플루오로프로필 라디칼이고, 상기 수지는 0.1~20 중량%의 알케닐기를 가짐), 및

(6) 하나 이상의 가교결합 억제제;

직조된 직물의 일면에 $30 \sim 45 \text{ g/m}^2$ 의 상기 코팅 조성물로 제1 코트를 도포하는 단계;

상기 제1 코트를 적어도 부분적으로 경화시키는 단계;

적어도 부분적으로 경화된 상기 제1 코트 상에 $90 \sim 105 \text{ g/m}^2$ 의 상기 코팅 조성물로 제2 코트를 도포하는 단계 (여기서, 상기 제2 코트의 노출된 표면은 상기 직물의 내면으로 간주되고, 상기 직물의 코팅되지 않은 표면은 외면으로 간주됨); 및

상기 제1 코트의 경화 속도보다 높은 경화 속도로 상기 제2 코트를 경화시키는 단계

를 포함하는 방법에 의해 제조된 차단 직물.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 코팅된 직물의 내면 상에 덧씌워진 제2 직물을 가진 것을 특징으로 하는 차단 직물.

청구항 17

제4항의 방법에 의해 제조된 차단 직물.

청구항 18

제6항의 방법에 의해 제조된 차단 직물.

청구항 19

제8항의 방법에 의해 제조된 차단 직물.

청구항 20

제12항의 방법에 의해 제조된 차단 직물.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 코팅된 직물의 내면 상에 제2 직물이 덧씌워진 것을 특징으로 하는 차단 직물.

청구항 22

필수적으로 하기 성분들로 이루어지는 코팅 조성물을 제조하는 단계:

(1) MDViQ 수치 40 중량% 및 점도가 60,000 cps이고 평균 분자량이 90,000인, 비닐 말단기를 가진 폴리디메틸실록산 오일 60 중량%의 혼합물,

(2) 사슬의 말단 및 일정한 간격으로 사슬에 위치하는 실리콘 원자에 결합되어 있는 수소 원자를 함유하고, 25 cps의 점도와 2,500의 평균 분자량 및 0.7 중량%의 수소 원자를 가진 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일 가 교결합제,

(3) 촉매학적 유효량의 클로로백금산,

(4) 필수적으로 하기 성분들로 이루어진 접착 촉진제:

3-트리메톡시실릴프로필메타크릴레이트 실란(MEMO),

3-글리시독시프로필트리메톡시실란(GLYMO), 및

상기 코팅 조성물의 총중량을 기준으로 0.38~2.0 중량%의 부틸 티타네이트,

(5) 100,000 cps의 점도 및 110,000 g/mol의 평균 분자량을 가진, 비닐 말단기를 가진 폴리디메틸실록산 오일, 및

(6) 1-에티닐-1-사이클로헥산을;

직조된 직물의 일면에 10~45 g/m²의 상기 코팅 조성물로 제1 코트를 도포하는 단계;

상기 제1 코트를 적어도 부분적으로 경화시키는 단계;

적어도 부분적으로 경화된 상기 제1 코트 상에 20~105 g/m²의 상기 코팅 조성물로 제2 코트를 도포하는 단계 (여기서, 상기 제2 코트의 노출된 표면은 상기 직물의 내면으로 간주되고, 상기 직물의 코팅되지 않은 표면은 외면으로 간주됨); 및

상기 제1 코트의 경화 속도보다 높은 경화 속도로 상기 제2 코트를 경화시키는 단계

를 포함하는 방법에 의해 제조된 차단 직물.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 코팅된 차단 직물의 내면 상에 덧씌워진 제2 직물을 가진 것을 특징으로 하는 차단 직물.

명세서

기술분야

[0001] 본원은 2004년 6월 16일에 출원된 미국특허 가출원 제60/580,149호에 근거한 우선권을 주장한다.

[0002] 본 발명은 차단 직물에서의 개선에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 특히 재사용 가능하거나 일회용이 아닌 의료품에 사용되는 차단 직물에서의 개선 및 그러한 차단 직물의 제조 방법에 관한 것이다. 이러한 제품은 바이러스 및 액체에 대한 현저히 증강된 차단성을 나타낼 뿐 아니라, 크게 향상된 세탁 및 고압멸균에 대한 내구성을 갖는다.

배경기술

[0003] 차단 직물은 일반적으로 액체를 투과시키지 않는 것을 특징으로 한다.

[0004] 훨씬 엄격한 기술적 요건을 구비한 차단 직물은 또한 의료 분야에서 바이러스와 박테리아와 같은 감염성 미생물의 확산, 혈액 및 그 밖에, 예를 들면, 외과술과 관련된 유체 투과를 방지하거나 제어하기 위한 용도에 특히 적합하다.

[0005] 차단 직물의 성질은 외과술 분야의 무균 상태를 유지하는 데 사용되는 외과용 멸균천(drape) 및 외과 수술용 가운 등의 보호복(protective apparel)과 같은 의료용 제품에 있어서 중요하다.

[0006] 이러한 차단 직물은 병원, 의사의 사무실, 클리닉(clinic) 등에서 의사, 의료 보조원, 간호사 및 간호사 보조원과 같은 의료 종사자들에 의해 널리 사용된다. 특별히 오염된 체액(body fluid)과 접촉하게 될 가능성이 있는

경우에, 의료 종사자와 환자를 보호하기 위해 다각적인 노력이 경주된다. 의료 종사자들은 외과술이나 체혈중에, 또는 오염된 유체를 함유한 표본으로 작업하는 동안, 자신을 보호하는 동시에 감염성 물질의 무의식적 전달을 통해 이어지는 환자의 교차 오염 또는 2차 오염을 피하기 위해 일상적으로 의료용 차단 직물을 사용한다.

[0007] 현재 의료용 차단 직물의 형태에는 두 가지가 있다: 단일 사용, 즉 일회용 재료 및 재사용 가능형 재료. 일회용 직물은 전형적으로 경량 합성 섬유 또는 천연 섬유와 블렌딩된 합성 섬유로 만들어진 부직포로 구성된다. 액체 반발성(repellency)의 측면에서 일회용 부직포 직물의 성능은 대체로 허용 가능하지만, 이들 직물은 종종 많은 의료 응용 분야에서 소망되는 보호를 달성하는 데 필요하다고 생각되는 성질의 스펙트럼을 제공하지 못한다.

[0008] 반면에 재사용 가능형 의료용 차단 직물은 직조되고 면, 면/폴리에스테르 블렌드 또는 폴리에스테르로 구성되며, 감염성 물질 또는 병원균 매개 동물(vector)의 확산을 방지하거나 감소시키기 위한 물리적 장벽을 제공하도록 높은 스레드 카운트(thread count)를 갖는 것이 보통이다. 재사용 가능형 직조 직물은 본질적으로 장식성(drapeability)과 감촉(hand) 측면에서의 더 많은 안락함 및 1회 사용당 더 낮은 비용의 잠재력을 제공하지만, 일회용품에 의한 경험에 기초하여 시장이 기대하게 되었던 액체 반발성이 결여되어 있어서, 특히 반복된 세탁과 스팀(오토클레이브) 멸균 후에 시간 경과에 따라 보호 성질의 일부를 상실하는 것이 보통이다.

[0009] 획득 비용 및 외과용 가운과 같은 보호성 차단 직물을 구비하여 제조된 제품이 재사용될 수 있는 회수는 제품의 1회 사용당 비용에 직접적으로 관련된다. 예를 들어, 일회용 외과용 가운에 있어서, 1회 사용당 비용은 본질적으로 그것의 획득 비용과 폐기 비용뿐이다. 일회용 가운은 편리성에 있어서 이점을 갖는 것이 분명하다. 그러나, 재사용 가능형 가운은 멋진 장식성과 감촉을 갖는다는 점에서 촉감상 이점을 가지며, 이점이 부직포 직물로 제조된 일회용 가운에 비해 선호되는 점이다. 장식성과 감촉은 재사용 가능형 외과용 가운의 구성에 사용되는 직물의 "감촉(hand)"에 중요한 인자이다.

[0010] 이상과 같은 사항은 모두 재사용 가능형 의료용/외과용 차단 보호복 및 제품의 1회 사용당 비용을 최소화하려는 경쟁적 동기가 있음을 강조하기 위한 것이다.

[0011] 그러나 중요한 것은, 재사용 가능형 외과용 가운, 외과용 멸균천, 기타 일회용이 아닌 의료용/외과용 차단 직물 제품은 차단 직물을 수반하는 다른 제품이나 의류와 구별되는 추가적 요건을 가진다는 것이다. 즉, 매회 사용 후, 재사용 가능형 외과용 가운은 예를 들면 세척, 건조, 및 소독이 행해져야 한다. 이러한 절차는 격심한 세척 및 높은 온도를 수반함으로써, 가운의 차단성이 급속히 악화되고 가운을 재사용할 수 있는 회수가 제한될 수 있다.

[0012] 그러한 재사용형 의료용/외과용 제품에 대한 전형적인 관례적 세탁/고압 멸균(institutional laundering/autoclaving) 사이클은 일반적으로, 상기 물품들을 90~100°F에서 2~5분간 침지시키는 초기 플러시(flush) 단계를 포함한다. 이어서 티끌을 이완시키기 위해 상기 물품을 120~150°F에서 3~10분간 알칼리(pH 10 초과) 배스(bath)에 침지시킨다. 다음으로, 상기 물품을 약 160°F에서 약 6~10분간 세제 배스에 넣어 둔다. 다음 단계는 약 150°F에서 약 6분간의 표백 배스 처리이다. 그런 다음, 160°F로부터 주변 온도까지 점진적으로 하강되는 온도에서 1회 이상 린스 처리한다. 마지막으로, 산성 배스에서 pH를 4~7 범위로 조절하고, 여기서 유연제를 사용할 수도 있다. 다음으로 1회 이상 린스 배스에서 처리한다.

[0013] 상기 물품들은 상기 배스 전부에서는 아니더라도 몇몇 배스에서 기계적으로 교반된다. 또한, 각각의 배스 다음에는 후속 공정으로 운반되는 액체를 최소화하기 위한 추출(스핀) 사이클이 있다.

[0014] 그런 다음, 물품들은 평균 160°F의 온도에서 텀블링 건조기(tumbling dryer) 내에서 건조된다. 전형적인 건조 시간은 20~40분 수준이다. 상기와 같은 건조기 내에는 물품들을 400°F보다 높은 온도에 접하게 하는 고온 지점(hot spot)이 있을 수 있다는 것을 알아야 한다.

[0015] 건조 후, 물품들을 오토클레이브에 넣고 약 260°F의 온도에서 4분 이상, 바람직하게는 약 15분 동안 가압 스팀에 의해 멸균된다.

[0016] 이러한 가혹한 조건들은 통상적 의류에 내포된 차단 직물의 세탁 또는 드라이 클리닝에 존재하는 것보다 그 크기가 몇 차수 더 크다. 사실상, 약천후 장비와 같은 정상적 의류용으로 의도된 많은 차단 직물은 1회 또는 비교적 적은 관례적 세탁/고압 멸균 사이클 후에 사용할 수 없게 된다.

[0017] 일회용 직물로 만들어진 외과용 멸균천 및 가운과 같은 한정된 용도의 의료용 제품을 위한 차단성을 제공하기 위해, 전통적으로 폴리머계 필름이 직물과의 적층체로서 사용되어 왔으며, 이러한 적층체 및 그의 의료 용도에

대한 참고 문헌이 풍부하다(예; 미국특허 제4,379,192호 및 제6,238,767호). 마이크로 기공형 필름 및 그러한 필름의 제조 방법은, 예를 들면 미국특허 제3,844,865호에 개시되어 있고, 그러한 다공성 필름 및 부직포 재료를 활용하는 적층체는 예를 들면 미국특허 제5,560,974호; 제5,169,712호; 제6,610,163호; 및 제5,695,868호에 개시되어 있다.

[0018] 전형적으로, 일회용 복합체에 사용되는 직물은 부직포 재료이며, 상기 필름은 기본 중량이 낮은 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리올레핀을 포함하는 블렌드, 및 에틸렌과 프로필렌 코폴리머와 같은 코폴리머를 포함한다. 이들 복합체에 대해 반복된 관례적 세척 및 멸균 사이클을 시도하면, 이들 적층된 필름 제품은 단시간에 충분리되어, 필요로 하는 보호 차단 성질 중 많은 것을 유지할 수 없다. 다중 세척/멸균 사이클 동안 및/또는 후에 차단 보호성 직물의 바람직하지 않은 충분리를 방지하기 위한 절차는, 주로 폴리머 코팅, 함침 또는 포화 기법의 이용 및/또는 직조 직물, 폴리머 및/또는 폴리머 처리된 직조 직물의 다층 형성(multiple layering)과 함께 이들 기법의 이용에 의해 여러 가지 형태를 취한다. 불소 화합물 및 실리콘형 폴리머의 사용을 통한 이러한 종래의 기법에 의해 최대 작용성이 얻어졌다.

[0019] 예전의 실리콘 직조된 직물 코팅(silicone woven fabric coating)은 촉감 마무리 또는 직물의 감속을 악화시키고 코팅된 직물 측면에 고무 가공 마감처리를 부여하는 경향이 있었는데, 이것은 많은 직물, 특히 의류에 대해 매력적이지 않았다. 종래 기술에서는 또한 액체에 대한 높은 수준의 내구성을 얻으려는 시도에서 폴리오르가노실록산의 코팅된 응용에 많은 연구가 있었다. 종래 기술은 실리콘으로 다공질 텍스타일 웹(textile web)을 코팅했으나, 이러한 예전의 실리콘 폴리머는 직물 표면에 잔존하는 경향이 있었다. 즉, 상기 폴리머는 개별적 내부 섬유 및/또는 실 다발(yarn bundle)에 대한 필름을 제공하지 못했다. 그 결과, 상기 코팅은 단시간에 마모 및/또는 세척 제거되기 쉬웠다.

[0020] 상기 폴리머를 직물의 틈새 내에 깊숙이 침투시키기 위해서, 종래 기술은 포화 또는 함침 기법을 이용한다. 이러한 기법은 저점도의 액체 실리콘 수지를 이용한 직물의 담금에 의해 이루어진다. 이 방식에서, 저점도 폴리머 유체는 웹의 틈새로 용이하게 흘러 들어가서 틈새 내에 흡착 또는 흡수될 수 있다. 이와 같은 직물에 대한 액체 또는 페이스트 조성물의 담금 적용은, 예를 들면, 종종 싱글딥(single-dip) 또는 싱글딥 패딩이라 지칭되는 프로세스에서 직물 재료가 먼저 베스를 통과하고, 이어서 스퀴즈 롤러(squeeze rollers)를 통과하는 이른바 패딩 프로세스(padding process)에 의해 달성될 수 있다. 이와는 달리, 종종 더블딥(double-dip) 또는 더블딥 패딩이라 지칭되는 프로세스에서, 직물은 스퀴즈 롤러들 사이를 통과하는데, 롤러 중 하부 롤러는 액체 또는 페이스트 조성물을 운반한다. 그러나 이 프로세스는 미국특허 제2,673,823호에 개시된 바와 같이, 과량으로 실리콘 함침되고 고무 가공된 재료를 생성하기 쉽다. 즉, 직물의 틈새가 보통 완전히 채워지거나 포화된다. 그와 같이 처리된 웹은 실질적으로 본래의 감속과 시각적 성질을 상실하고, 그 대신 경화된 실리콘 폴리머의 특징적인 고무상 성질을 갖게 된다.

[0021] 조성물을 웹의 공간 내에 강제 주입하는 웹의 전처리, 미국특허 제3,594,213호에 개시된 바와 같이 조성물의 흐름을 보조하기 위해, 물 또는 휘발성 유기계 용매와 같은 용매와 함께 저점도 조성물을 사용하는 방법에 의존했다. 그러나, 그러한 용매에 기초한 시스템은 직물 상에 폴리머를 무작위적이고 불균일한 방식으로 피복시켜 폴리머의 개별적인 반점을 형성함으로써 얻어지는 생성물의 전체적인 접착 강도를 제한하는 경향이 있다. 물론 용매 처리는 종종 용매의 제거 및 폐기와 관련된 환경적, 경제적 결과를 갖는다. 다공질 직물 포화를 위해 폴리머계 조성물의 점도를 낮추기 위해 비경화성 용매와 열을 이용하는 방법이 미국특허 제4,588,614호에 개시되어 있다.

[0022] 여러 번의 관례적 세탁/고압 멸균 후에도 높은 액체 불투과성을 가진 직물을 상당히 성공적으로 얻고 현재 상업적으로 허용 가능한 선택 기술 중 하나인 또 다른 방법이 미국특허 제5,236,532호 및 제5,183,702호에 개시되어 있는데, 이 방법에서는 고점도 상태인 미경화 실리콘의 박막이, 접촉면 상에 "마디(nub)"를 갖도록 형성되고 사전에 친수성 마감 처리된 조밀하게 직조된 직물 상에 한 쌍의 롤러를 통해 압축된다. 이어서 상기 조성물은 경화된다.

[0023] 많은 참고 문헌에는 차단 직물의 원하는 성질을 극대화하려는 시도에서 층 형성 기법(layering technique)의 이용이 개시되어 있다. 그러한 기법은 처리된 직물, 미처리 직물 및/또는 다공질 막을 접착성 타이 코트(tie coat)와 함께 적층하는 단계를 포함한다. 그러나, 이들 기법은 고체 필름, 적층된 직물 제품에 대한 전술한 바와 동일한 한계, 예를 들면 마모 또는 세척/멸균 사이클 도중의 충분리를 나타내고, 또한 접착제 용도와 관련하여 발생하는 환경적 문제에 봉착한다. 그뿐 아니라, 처리된 기재, 접착제, 필름 등과 같은 다양한 층들 사이의 기계적 성능차에 균형이 유지되도록 하는 데에 추가적 어려움을 겪을 수 있다. 예를 들어, 상기 세 가지 재료

중 어느 하나의 수축이 다른 재료 중 어느 하나의 초기 항복 응력을 통과할 경우, 변형이 일어날 것이고, 상기 수축이 궁극적 인장 강도를 통과할 경우, 다층 조성물의 층분리가 일어날 것이다.

[0024] 미국특허 제4,872,220호; 제5,024,594호; 제5,180,585호; 제5,335,372호; 제5,391,423호; 제5,532,053호; 및 제6,238,767호에는 혈액, 세균 및 바이러스가 식물 조성물을 통해 투과하지 못하도록 식물 및/또는 폴리머의 층을 이용하는 제품이 기재되어 있다. 또한, 미국특허 제4,991,232호에는 의류를 통해 혈액이 투과하지 못하도록 여러 겹을 포함하는 의료용 의류가 기재되어 있다. 유사하게, 미국특허 제5,027,438호는 2개의 미세다공질 우레탄 코팅된 식물들 사이에 제균작용을 가진(bacteriostatic) 함침된 식물들 사이에 삽입시킴으로써 차단 복합체 재료를 형성한다. 불리하게도, 이러한 식물 및/또는 폴리머의 층 형성은 이제까지 의류의 중량을 증가시키며, 추가적 원재료가 사용된다.

[0025] 저점도 유체 폴리머를 구현하고 이를 이용하여 식물의 틈새에 침투시키기 위해 종래 기술에서 활용하는 또 다른 기법은, 폴리머가 고전단 상태에 있는 동안 식물 기재에 적용되는 요변성(thixotropic) 또는 의가소성(pseudoplastic) 폴리머의 사용에 의한 방법이다. 이 방법 및 이 방법으로 제조된 제품은 현재 상업적, 의료용 차단 식물 분야에서 선택되는 기술 중 하나이다. 미국특허 제6,071,602호는 본드 접착 및 웹의 유효 다공도를 제어함으로써 질병 유발 미생물의 침투에 대해 내구성이라고 일컬어지는 웹을 구현하기 위한 방법을 개시한다. 미국특허 제6,342,280호 및 제6,416,613호도 다층 복합 재료를 제조하는 요변성 방법으로서, 경화되지 않고 본질적으로 무용매인 의가소성 폴리머를 전단 박층화하는(shear thinning) 단계; 상기 액체를 다공질 기재에 적용함으로써 일부 틈새 공간은 개방된 상태로 남기면서 식물 대부분을 캡슐화하는 단계; 상기 미경화, 캡슐화된 기재의 표면에 폴리머의 층을 적용하는 단계; 상기 층을 미경화, 캡슐화 기재 내에 가압하는 단계; 및 완성된 복합체를 경화시키는 단계를 포함하는 방법을 이용한다. 이 방법에서 성공적으로 사용될 수 있는 폴리머로는 실리콘, 폴리우레탄, 플루오로실리콘, 아크릴류, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 네오프렌, 및 이들의 혼합물이 포함된다고 기재되어 있다.

[0026] 보호성 차단 식물 분야에서 중요한 기술은 팽창된 미세다공질 폴리테트라플루오로에틸렌(ePTFE) 필름을 이용하는 기술이다. 이러한 ePTFE 필름에 관한 개시 내용은 통상적으로 그러한 필름을 3층 복합체의 일부로 표현한다. 예를 들어, 미국특허 제4,433,026호는 ePTFE 필름이 직조된 폴리에스테르 식물과 편직된 폴리에스테르 식물 사이에 삽입되어 있는 차단 직물을 개시하고; 미국특허 제5,155,867호는 친수성 폴리우레탄 멤브레인 - 스트레칭 가능한 니트 식물 복합체 상에 ePTFE 필름이 적층되어 있는 차단 식물 내의(內衣)를 개시하고; 미국특허 제5,98,707호는 ePTFE 필름이 필름의 일면에 실리콘, 폴리우레탄 등의 엘라스토머의 연속된 코팅을 가지며, 필름의 다른 면에는 소프트한 식물이 접촉되어 있는 논-슬립 캐스트 라이너(non-slip cast liner)를 개시한다.

[0027] 상기 팽창된 미세다공질 FE 보호성 식물 복합체는 다층 세탁/고압 멸균 사이클 후에도 양호한 수 반발성 및 기타 차단성을 유지하는 것으로 보고되어 있지만, 제조하기에 고가의 제품이 되기 쉽다.

[0028] 용매 또는 고가의 장치, 예를 들면 고전단 발생 장치 또는 고압 롤러를 사용하지 않고 식물 기재 상의 박막 내에 코팅 가능성이 높은, 비교적 저비용의 재료를 추구하는 연구에서, 특히 에어백의 제조와 관련된 기술은, 박막 엘라스토머를 제조하기 위해, 이른바 저온 경화 실리콘 조성물, 특히 하이드로실릴화 또는 중부가(polyaddition)에 의해 가교결합을 이루는 2성분 형태의 조성물을 사용하는 것이 바람직하다는 사실을 최근에 인식하였다. 일반적으로, 상기 두 조성물 부분은 함께 혼합되어 저점도 조성물을 형성하며, 닥터 블레이드(doctor blade)나 롤 위의 나이프, 에어 위의 나이프, 트랜스퍼 또는 키스 코팅(kiss coating), 또는 스크린 인쇄 공정과 같은 임의의 종래 프로세스를 이용하여 식물 상에 코팅되고; 하나의 폴리오르가노실록산의 불포화기(알케닐기, 예컨대 비닐-실리콘기)를 상기 폴리오르가노실록산 또는 다른 폴리오르가노실록산의 수소에 중부가함으로써 진행되는 열 경화가 이루어진다. 이들 박막 실리콘 코팅은 신속히 도포될 수 있고 비교적 저온에서 가열에 의해 급속 경화되어, 이들 실리콘의 고유 특징인 수 반발성을 가진 코팅을 형성하기 때문에, 이 방법은 매우 바람직한 방법이다. 또한, 이들 코팅은 우수한 에이징 거동(aging behavior)을 가진다. 즉, 상기 코팅은 열적, 기계적 성질과 같은 물성을 장기간에 걸쳐 잘 유지한다.

[0029] 이들 두 부분, 저온 경화 실록산 시스템 중 전형적인 것은 특허문헌 EP-A-0,553,840에 개시되어 있는 조성물로서 다음을 함유한다:

[0030] (A) 1분자당 2개 이상의 알케닐기를 가진 폴리디오르가노실록산,

[0031] (B) 각 분자 내 실리콘에 2개 이상의 수소 원자가 결합되어 있는 폴리오르가노하이드로게노실록산(polyorganohydrogenosiloxane),

- [0032] (C) 금속이 백금군(platinum group)인 것인 금속 촉매,
- [0033] (D) 에폭시 작용성 오르가노실리콘 화합물로 이루어진 접착 촉진제,
- [0034] (E) 무기 충전제, 예컨대 흡드(fumed) 산화티타늄과 같은 보강 충전제, 마이크로 입자상 실리카, 예컨대 흡드 실리카, 침전 실리카(precipitated silica), 발열형 실리카(pyrogenic silica), 및 본질적으로 비보강성(non-reinforcing) 충전제, 예컨대 석영 분말, 규조토, 산화철, 산화알루미늄, 탄산칼슘 또는 탄산마그네슘; 예를 들면 오르가노실란, 오르가노실라잔 또는 디오르가노사이클로폴리실록산으로 처리된 실리카가 혼입된다,
- [0035] (F) 폴리오르가노실록산 수지, 및
- [0036] (G) 선택적으로, 가교결합 억제제로서 사용되는 화합물.
- [0037] 미국특허 제5,296,298호에서, 상기 성분 (A) 내지 (E)가 다시 등장하지만, 접착 촉진제(D)는 1분자당 (메트)아크릴기 또는 (메트)아크릴록시기를 함유하고 선택적으로 알루미늄 킬레이트를 함유하는 알콕시화 실란과 에폭시 작용성 오르가노실리콘 화합물의 조합으로 이루어지는 한편, 무기 충전제(E)는 동 발명을 예시하는 모든 실시예에서 사용되고 있음에도 선택적인 것으로 주어진다. 충전제의 예로서, 이 특허문헌은 흡드 실리카, 침전 실리카, 분말화 석영, 규조토 및 유리 비즈를 언급하고 있다.
- [0038] 전술한 조성물은 에어백 최종 용도에 만족스럽게 적용되도록 합성 나일론 섬유에 충분히 양호하게 부착되지 않는 코팅을 생성하였다고 보고되어 있다.
- [0039] 특허문헌 EP-A-0,681,014는 상기와 유사한 두 부분 지온 경화 실록산 조성물로서, 현저히 향상된 직물 접착성을 가진 코팅을 생성하는 조성물을 개시한다. 기재된 실리콘 코팅 조성물은 하기 물질로 형성된 혼합물로 이루어진다:
- [0040] (I) 1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 C_2-C_6 알케닐기를 가진, 하나 이상의 폴리오르가노실록산,
- [0041] (II) 1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 수소 원자를 가진, 하나 이상의 폴리오르가노실록산,
- [0042] (III) 백금군에 속하는 하나 이상의 금속을 포함하는, 촉매학적 유효량의 하나 이상의 촉매,
- [0043] (IV) 접착 촉진제,
- [0044] (V) 선택적으로, 무기 충전제,
- [0045] (VI) 선택적으로 하나 이상의 가교결합 억제제, 및
- [0046] (VII) 선택적으로 하나 이상의 폴리오르가노실록산 수지,
- [0047] 여기서, 상기 접착 촉진제는 배타적으로 하기 성분의 적어도 3원 조합으로 구성된다:
- [0048] (IV.1) 1분자당 하나 이상의 C_2-C_6 알케닐기를 함유하는 하나 이상의 알콕시화 오르가노실란,
- [0049] (IV.2) 하나 이상의 에폭시 라디칼을 포함하는 하나 이상의 오르가노실리콘 화합물, 및
- [0050] (IV.3) 하나 이상의 금속 M 킬레이트 및/또는 하기 일반식의 금속 알콕사이드: $M(OJ)_n$ (여기서, $n = M$ 의 원자가, $J =$ 직쇄형 또는 분지형 C_1-C_8 알킬이고, M은 Ti, Zr, Ge, Li, Mn, Fe, Al 및 Mg로 이루어지는 군으로부터 선택됨).
- [0051] 발열형 실리카와 같은 보강 충전제는 본 교시의 모든 실시예에서 나타난다.
- [0052] 에어백 직물 산업에서의 경제적 경쟁력이라는 이유에서, 매우 얇은 실리콘층을 적용할 수 있는 것이 매우 바람직하다. 즉, 직물에 대한 코팅의 부가 중량(add-on weight)은 30 g/m^2 미만인 것이 바람직하다.
- [0053] 그러한 이유에서, 미국특허 제6,586,551호는 조성물로부터 모든 보강 충전제를 배제함으로써 '014 조성물을 변형하였다. 이 방법에서, 에어백 산업용의 낮은 부가 중량의 코팅된 직물, 특히 폴리아미드 직물은 충전된 조성물에 의해 구현되었던 성질, 예컨대 화염 및 고온에 대한 내구성, 주름 및 마모에 대한 내구성 및 단열성 등에 부정적인 영향을 주지 않고 용이하게 얻을 수 있으며, 그러한 모든 것은 충전제를 제거함으로써 실제로 향상되었다고 보고되어 있다.
- [0054] 완전히 반대되는 접근 방법으로서, 미국특허 제6,562,737호는 코팅된 기재의 중량을 증가시키지 않으면서도 열

적 내구성과 같은 허용 가능한 (에어백) 최종 용도의 성질을 유지하면서 기재 상의 코팅 두께가 증가될 수 있도록 하기 위해, 폴리머 벽(polymer wall)을 가진 팽창가능형 유기 마이크로 구체(microsphere)를 코팅 조성물에 부가시켰는데, 상기 구체는 액체 또는 기체를 함유한다. 상기 구체는 팽창되기 전에 코팅 조성물에 혼입되는 것이 바람직하고, 이어서 엘라스토머 코팅을 가교결합시키는 동안 적절한 가열에 의해 도입될 수 있다.

[0055] 요구되는 액체 및 미생물 반발력을 가진 박층 코팅된 차단 직물을 제조하려는 노력은 일반적으로 허용가능했지만, 경제적 비용 효율성은 여전히 도달하기 어려운 과제인데, 그 이유는 예를 들면 심한 마모, 다수의 접힘(folding), 및/또는 다중 가혹한 관례적 형태의 세척/멸균 사이클과 같은 혹독한 사용 하에서의 접착성 결함 및/또는 폴리머 결합의 파괴가 무작위적인 층분리(delamination), 편흔 및 차단 직물의 보호성 붕괴를 초래함으로써, 차단 직물의 잠재적 사용 수명이 현저히 단축되기 때문이다.

[0056] 따라서, 본 발명의 목적은 보호성 차단 직물 복합체, 특히 의료용 차단 직물 시장에 적합한 폴리에스테르 함유 직물 복합체로서, 초기 바이러스 및 액체 반발성이 우수하고, 75회 이상의 관례적 세척/고압멸균 사이클 후에도 상기 성질을 유지할 수 있는 차단 직물 복합체를 구현하는 것, 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

발명의 상세한 설명

[0057] 발명의 요약

[0058] 본 발명은, 차단 직물, 특히 외과 수술복 및 멸균천과 같은 재사용 가능한 의료용 차단 직물 최종 용도에 적합한 차단 직물의 제조 방법을 제공한다. 상기 방법은, 무용매, 비충전 저온 경화형 저점도 실록산 조성물의 2 코트(coat)를 직조된 직물, 바람직하게는 폴리에스테르 함유 직물 표면에 적용하는 단계를 포함하며, 내측에 형성되는 제2 코트는 선택적으로 직물, 바람직하게는 유연한 천연 섬유 직물로 피복된다.

[0059] 본 발명의 방법에 의해 제조된 직물은 많은 회수의 세탁/오토클레이브 멸균 사이클을 거친 후에도 우수한 장기간의 불투과성(impermeability property), 특히 탁월한 바이러스 및 액체 반발성을 구현한다.

[0060] 발명의 상세한 설명

[0061] 본 발명은, 선택된 저온 경화 조성물, 및 직조된 직물, 바람직하게는 폴리에스테르 함유 직물의 일면에 상기 조성물의 코팅을 적용하는 2 패스 공정(two pass process)에 관한 것이다. 이러한 방식으로, 우수한 재사용 가능형 차단 직물 또는 차단 직물 제품, 특히 의료용 바이러스/액체 차단 응용을 위해 요구되는 엄격한 기술적 기준에 맞출 수 있는 차단 직물을 생산할 수 있다.

[0062] 바람직하게는, 통상적으로 코팅된 차단 직물을 (i) 외과 수술용 가운이나 멸균천과 같은 미리 제조된 직물 제품 또는 (ii) 직물 재료 및 코팅된 차단 직물이 전술한 외과 수술용 가운이나 멸균천과 같은 직물 제품으로 제조되기 전에 직물 재료에 재봉함으로써 직조된 직물의 코팅된 "내측"에 유연한 섬유가 덧씌워진다.

[0063] 본 발명에 따른 비충전형 무용매 저온 경화형 실록산 조성물은 필수적으로 하기 성분들로 이루어진다:

[0064] (1) 1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 C_2-C_6 알케닐기를 가진, 하나 이상의 폴리오르가노실록산,

[0065] (2) 1분자당 실리콘에 결합된 2개 이상의 수소 원자를 가진, 하나 이상의 폴리오르가노실록산,

[0066] (3) 백금군에 속하는 하나 이상의 금속을 포함하는, 촉매학적 유효량의 하나 이상의 촉매,

[0067] (4) 필수적으로 하기 성분들로 이루어진 접착 촉진제:

[0068] (4.1) 3-트리메톡시실릴프로필메타크릴레이트 실란(MEMO),

[0069] (4.2) 하나 이상의 에폭시 라디칼을 포함하는 하나 이상의 오르가노실리콘 화합물, 및

[0070] (4.3) 하나 이상의 금속 M 킬레이트 및/또는 하기 일반식의 금속 알콕사이드: $M(OJ)_n$ (여기서, $n = M$ 의 원자가, $J =$ 직쇄형 또는 분지형 C_1-C_8 알킬이고, M 은 Ti, Zr, Ge, Li, Mn, Fe, Al 및 Mg로 이루어지는 군으로부터 선택됨),

[0071] (5) 하나 이상의 폴리오르가노실록산 수지, 및

[0072] (6) 하나 이상의 가교결합 억제제.

[0073] 상기 접착 촉진제(4)에 있어서, 3-트리메톡시실릴프로필메타크릴레이트 실란(MEMO)(4.1)은 조성물의 총중량 기

준으로 0.5~5 중량%의 양으로 존재한다.

[0074] 상기 접착 촉진제(4)의 오르가노실리콘 화합물(4.2)에 관하여, 본 발명에 따르면 하기 성분으로부터 선택된다:

[0075] - 하기 일반식을 충족시키는 물질(4.2a):

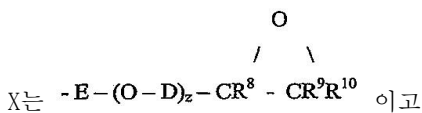


[0076] 상기 식에서,

[0078] R^6 는 직쇄형 또는 분지형 C_1 - C_4 알킬 라디칼이고,

[0079] R^7 은 직쇄형 또는 분지형 알킬 라디칼이고,

[0080] y는 0, 1, 2, 또는 3, 바람직하게는 0 또는 1, 보다 바람직하게는 0이고,



[0082] (상기 식에서,

[0083] E 및 D는 동일하거나 상이한 라디칼로서 직쇄형 또는 분지형 C_1 - C_4 알킬로부터 선택되고,

[0084] z는 0 또는 1이고,

[0085] R^8 및 R^9 또는 R^{10} 은 동일하거나 상이한 라디칼로서, 수소 또는 직쇄형 또는 분지형 C_1 - C_4 알킬을 나타내고; 수소가 특히 바람직하고,

[0086] R^8 및 R^9 또는 R^{10} 은 교대로 함께, 그리고 에폭시 함유 2개의 탄소에 의해 5원 또는 7원 알킬 고리를 구성할 수 있음),

[0087] 또는, 하기 물질을 포함하는 에폭시 작용성 폴리디오르가노실록산을 함유하는 물질(4.2b):

[0088] 하기 식으로 표현되는 하나 이상의 실록실 작용 단위(siloxyl functional unit):



[0090] (상기 식에서,

[0091] X는 상기 식(4.2a)에서 정의된 것과 같은 라디칼이고,

[0092] G는, 촉매의 활성화에 불리한 작용이 전혀 없는 1가의 탄화수소기로서, 바람직하게는, 하나 이상의 할로겐 원자로 치환된 것을 포함하여 1~8개의 탄소 원자를 가진 알킬기로부터 선택되고, 유리하게는 메틸기, 에틸기, 프로필기 및 3,3,3-트리플루오로프로필기로부터 선택되는 탄화수소기, 또는

[0093] 유리하게는 크실릴기, 톨릴기 및 페닐기로부터 선택되는 아릴기이고,

[0094] p = 1 또는 2이고,

[0095] q = 0, 1 또는 2이고, 여기서 p+q = 1, 2 또는 3임),

[0096] 및 선택적으로, 하기 식으로 표현되는 하나 이상의 실록실 작용 단위:



[0098] (상기 식에서, G는 위에 기재된 것과 동일하고, r은 0 내지 3의 값, 바람직하게는 1 내지 3의 값을 가짐).

[0099] 상기 화합물(4.2)은 에폭시알콕시모노실란(4.2a)인 것이 바람직하다.

- [0100] 상기 화합물(4.2)은 조성물의 총중량 기준으로 0.5~5.0 중량%의 양으로 존재한다.
- [0101] 상기 화합물(4.2a)의 예로는 다음을 들 수 있다:
- [0102] - 3-글리시독시프로필트리메톡시실란(GLYMO), 및
- [0103] - 3,4-에폭시사이클로헥실에틸트리메톡시실란.
- [0104] 본 발명에 따른 실리콘 조성물의 접착 촉진제(4)의 본질적인 최종 화합물(4.3)에 관하여, 바람직한 물질은 Ti, Zr, Ge, Li 및 Mn으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 금속 M을 함유하는 물질이다. 금속 M은, 예를 들면 부톡시 형태의 알콕시 라디칼과 조합을 이룰 수 있다.
- [0105] 상기 접착 촉진제(4)의 화합물(4.3)은 조성물의 총중량 기준으로, 0.38~2.0 중량%, 바람직하게는 0.40~1.0 중량%, 가장 바람직하게는 0.45~0.60 중량%의 양으로 존재한다.
- [0106] 본 발명에 따르면, 접착 촉진제(4)를 형성하기 위한 하나의 바람직한 조합은 하기 물질로 이루어진다:
- [0107] 3-트리메톡시실릴프로필메타크릴레이트 실란(MEMO),
- [0108] 3-글리시독시프로필트리메톡시실란(GLYMO), 및
- [0109] 부틸 티타네이트.
- [0110] 정량적으로, 화합물 (4.1), (4.2) 및 (4.3) 사이의 중량비는 세 가지 화합물 총중량에 대한 중량 퍼센트로 표현되는 것으로 규정할 수 있으며, 그것은 다음과 같으며:
- [0111] (4.1) 10 이상, 바람직하게는 15 내지 70, 보다 바람직하게는 25 내지 65,
- [0112] (4.2) 90 이하, 바람직하게는 70 내지 15, 보다 바람직하게는 65 내지 25, 및
- [0113] (4.3) 1 이상, 바람직하게는 5 내지 30, 보다 바람직하게는 8 내지 25;
- [0114] 여기서, (4.1), (4.2) 및 (4.3)의 상기 비율의 합계는 100%인 것으로 이해된다.
- [0115] 실리콘 코팅의 접착 성능과 구조적 성능 사이, 그리고 중량비 (4.2) : (4.1)에는 상관관계가 있음을 나타낼 수 있었다. 따라서, 이 비율은 2:1 내지 0.5:1이 바람직하고, 1:1의 비가 특히 바람직하다.
- [0116] 접착 촉진제는 조성물의 성분 전체에 대해 1.1~12 중량%, 바람직하게는 1.5~5 중량%, 더욱 바람직하게는 2~3 중량%의 양으로 존재한다.
- [0117] 본 발명에 따른 조성물은 그 구조 내에 하나 이상의 알케닐 잔기를 함유하는 하나 이상의 폴리오르가노실록산 수지(5)를 함유해야 하고, 상기 수지는 0.1~20 중량%, 바람직하게는 0.2~10 중량%의 함량으로 알케닐기(들)을 가진다.
- [0118] 이들 수지는 잘 알려진 분지형 오르가노폴리실록산 폴리머 또는 상업적으로 입수 가능한 올리고머이다. 이들 수지는 용액 형태, 바람직하게는 실록산 용액 상태로 되어 있다. 이들 수지는 그 구조 내에, 식 $R_3SiO_{0.5}(M$ 작용 단위), $R_2SiO(D$ 작용 단위), $RSiO_{1.5}(T$ 작용 단위) 및 $SiO_2(Q$ 작용 단위)로부터 선택되는 2개 이상의 상이한 작용 단위를 가지며, 이들 작용 단위 중 적어도 하나는 T 또는 Q 작용 단위이다.
- [0119] 라디칼 R은 동일하거나 상이하고, 직쇄형 또는 분지형 C_1-C_6 알킬 라디칼 및 C_2-C_4 알케닐, 페닐, 및 3,3,3-트리플루오로프로필 라디칼로부터 선택된다. 예를 들면, 알킬 라디칼로서, R은 메틸, 에틸, 이소프로필, tert-부틸 및 n-헥실 라디칼일 수 있고, 알케닐 라디칼로서, R은 비닐 라디칼일 수 있다.
- [0120] 전술한 형태의 수지(5)에서 라디칼 R 중 일부는 알케닐 라디칼임을 이해해야 한다.
- [0121] 직쇄형 오르가노폴리실록산 폴리머 또는 올리고머의 예는 MQ 수지, MDQ 수지, TD 수지 및 MDT 수지이고, 여기서 알케닐 작용기는 M, D 및/또는 T 작용 단위에 의해 운반된다. 특히 매우 적합한 수지의 예로서, 비닐기의 함량이 0.2~10 중량%인 비닐 MDQ 수지를 들 수 있다.
- [0122] 이 화합물(5)은 실리콘 엘라스토머 코팅의 기계적 강도뿐 아니라 그의 접착성을 증가시키는 기능을 가진다. 이 구조적 수지는 조성물의 성분 전체에 대해 10~70 중량%, 바람직하게는 30~60 중량%, 보다 바람직하게는 40~50 중량%의 농도로 존재한다.

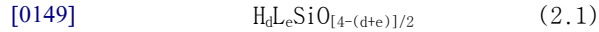
- [0123] 폴리오르가노실록산 수지(5)는 바람직하게 2 중량% 이상, 보다 바람직하게는 4~14 중량%, 가장 바람직하게는 5~12 중량%의 SiO₂ 작용 단위(Q 작용 단위)를 함유한다.
- [0124] 폴리디오르가노실록산 수지(5)는 1,000 mPa·s 이상, 바람직하게는 5,000~200,000 mPa·s의 점도를 가져야 한다.
- [0125] 바람직함(desirability)의 순으로, 상기 점도는 10,000~200,000 mPa·s, 특히 30,000~170,000 mPa·s, 가장 바람직하게는 50,000~140,000 mPa·s 범위라야 한다. 점도가 상이한 여러 가지 오일(1)의 혼합물인 경우에, 전체 혼합물의 점도를 알 수 있다.
- [0126] 폴리오르가노실록산 오일(1)은 중량 측면에서 본 발명에 따른 조성물의 주된 성분 중 하나이다. 유리하기로는, 이것은
- [0127] (i) 하기 식으로 표현되는 실록실 작용 단위:
- [0128]
$$T_aZ_bSiO_{[4-(a+b)]/2} \quad (1.1)$$
- [0129] (상기 식에서,
- [0130] T는 알케닐기, 바람직하게는 비닐기 또는 알릴기이고,
- [0131] Z는, 촉매의 활성화에 불리한 작용이 전혀 없는 1가의 탄화수소기로서, 바람직하게는, 하나 이상의 할로겐 원자로 치환된 것을 포함하여 1~8개의 탄소 원자를 가진 알킬기로부터 선택되고, 더 바람직하게는 메틸기, 에틸기, 프로필기 및 3,3,3-트리플루오로프로필기뿐 아니라 바람직하게는 아릴기, 더 바람직하게는 크실릴, 톨릴 및 페닐 라디칼로부터 선택되는 탄화수소기이고,
- [0132] a는 1 또는 2이고,
- [0133] b는 0, 1 또는 2이고,
- [0134] a+b는 1 내지 3, 바람직하게는 2 내지 3임), 및
- [0135] (ii) 선택적으로, 하기 식으로 표현되는 하나 이상의 실록실 작용 단위:
- [0136]
$$Z_cSiO_{[4-c]/2} \quad (1.2)$$
- [0137] (상기 식에서, Z는 위에 기재된 것과 동일하고, c는 0 내지 3의 값, 바람직하게는 2 내지 3의 값을 가짐)
- [0138] 를 함유하는 물질이다.
- [0139] 이 오일(1)은 조성물의 성분 전체에 대해 10~70 중량%, 바람직하게는 30~60 중량%, 보다 바람직하게는 40~60 중량%의 농도로 존재한다.
- [0140] 이 폴리디오르가노실록산 오일은 1,000 mPa·s 이상, 바람직하게는 5,000~200,000 mPa·s의 점도를 가져야 한다.
- [0141] 바람직함의 순으로, 상기 점도는 10,000~200,000 mPa·s, 특히 30,000~150,000 mPa·s, 가장 바람직하게는 40,000~110,000 mPa·s 범위라야 한다. 점도가 상이한 여러 가지 오일(1)의 혼합물인 경우에, 전체 혼합물의 점도를 알 수 있다.
- [0142] 본 명세서에 내포된 모든 점도는, 공지되어 있는 방식으로, 25℃에서 측정되는 동적 점도량(dynamic viscosity quantity)에 대응한다.
- [0143] 폴리오르가노실록산 오일(1)은 오로지 상기 식(1.1)의 작용 단위로부터 형성될 수 있고, 상기 식(1.2)의 작용 단위를 추가로 함유할 수도 있다. 마찬가지로, 그 구조로는 직쇄형, 분지형, 환형, 또는 네트워크 구조를 가질 수 있다.
- [0144] 식(1.1)의 실록실 작용 단위의 예는, 비닐디메틸실록실 작용 단위, 비닐페닐메틸실록실 작용 단위, 비닐메틸실록실 작용 단위, 및 비닐실록실 작용 단위이다.
- [0145] 식(1.2)의 실록실 작용 단위의 예는, SiO_{4/2}, 디메틸실록실, 메틸페닐실록실, 디페닐실록실, 메틸실록실 및 페닐

실록실 작용 단위이다.

[0146] 폴리오르가노실록산 오일(1)의 예는, 디메틸비닐실릴 말단 디메틸폴리실록산, 트리메틸실릴 말단 (메틸비닐)(디메틸)-폴리실록산 코폴리머, 디메틸비닐실릴 말단 (메틸비닐)디메틸폴리실록산 코폴리머 및 환형 메틸비닐폴리실록산과 같은 직쇄형 및 환형 화합물이다.

[0147] 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일(2)은 실리콘에 결합된 2개 이상의 수소 원자를 가지며, 바람직하게는 하기 성분을 함유한다:

[0148] (i) 하기 식으로 표현되는 실록실 작용 단위:



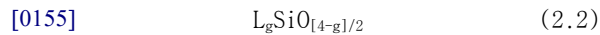
[0150] (상기 식에서,

[0151] L은, 촉매의 활성화에 불리한 작용이 전혀 없는 1가의 탄화수소기로서, 바람직하게는, (a) 선택적으로 하나 이상의 할로겐 원자로 치환된 것을 포함하여 1~8개의 탄소 원자를 가진 알킬기, 더 바람직하게는 메틸기, 에틸기, 프로필기 및 3,3,3-트리플루오로프로필기, 및 (b) 아릴기, 더 바람직하게는 크실릴, 톨릴 및 페닐 라디칼로부터 선택되는 탄화수소기이고,

[0152] d는 1 또는 2이고,

[0153] e는 0, 1 또는 2이고, 여기서 d+e는 1 내지 3, 바람직하게는 2 내지 3임), 및

[0154] (ii) 선택적으로, 하기 평균 식으로 표현되는 다른 실록실 작용 단위:



[0156] (상기 식에서, L은 위에 기재된 것과 동일하고, g는 0 내지 3의 값, 바람직하게는 2 내지 3의 값을 가짐).

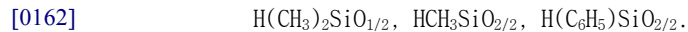
[0157] 상기 폴리오르가노실록산(2)의 동적 점도는 5 mPa · s 이상이고, 바람직하게는 10 ~ 100 mPa · s이다.

[0158] 상기 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일(2)은 조성물의 성분 전체에 대해 2 ~ 10 중량%, 바람직하게는 3 ~ 8 중량%, 보다 바람직하게는 4 ~ 6 중량%의 농도로 존재한다.

[0159] 상기 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일(2)은 오로지 상기 식(2.1)의 작용 단위로부터 형성될 수 있고, 상기 식(2.2)의 작용 단위를 추가로 함유할 수도 있다.

[0160] 상기 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일(2)은 직쇄형, 분지형, 환형 또는 네트워크 구조를 가질 수 있다.

[0161] 식(2.1)의 작용 단위의 예는:



[0163] 식(2.2)의 작용 단위의 예는 식(1.2)의 작용 단위에 대해 앞에 기재된 것과 동일하다.

[0164] 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일(2)의 예는 하기와 같은 직쇄형 및 환형 화합물이다:

[0165] - 하이드로게노디메틸실릴-말단 디메틸폴리실록산,

[0166] - 트리메틸실릴-말단 (디메틸)(하이드로게노메틸)폴리실록산 작용 단위를 함유하는 코폴리머,

[0167] - 하이드로게노디메틸실릴-말단 (디메틸)(하이드로게노메틸)폴리실록산 작용 단위를 함유하는 코폴리머,

[0168] - 트리메틸실릴-말단 하이드로게노메틸-폴리실록산, 및

[0169] - 환형 하이드로게노메틸폴리실록산.

[0170] 폴리오르가노실록산 오일(1) 및 수지(5)에서의 알케닐 불포화를 가진 기들의 총수에 대한 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일(2)에서의 실리콘에 결합된 수소 원자 수의 비는 0.4 내지 10, 바람직하게는 0.6 내지 5이다.

[0171] 중부가 실리콘 조성물 베이스는, 예를 들면 미국특허 US-A-3,220,972, US-A-3,697,473 및 US-A-4,340,709에 기재되어 있는 것과 같은, 직쇄형 폴리오르가노실록산(1) 및 (2)만을 함유하거나, 예를 들면 US-A-3,284,406 및 US-A-3,434,366에 기재되어 있는 것과 같은, 분지형 또는 네트워크 폴리오르가노실록산(1) 및 (2) 모두를 함유

할 수 있다.

[0172] 다음을 사용하는 것이 바람직하다:

[0173] - 식(1.2)(단, $c=2$)의 작용 단위로부터 형성되는 사슬을 함유하는 하나 이상의 직쇄형 폴리오르가노실록산 오일(1)로서, 각각의 말단이 식(1.1)(단, $a=1$, $b=2$)의 작용 단위에 의해 블로킹되어 있는 것, 및

[0174] - 실리콘에 결합된 3개 이상의 수소 원자를 구조 내에 함유하는, 하나 이상의 직쇄형 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일(2)로서, 사슬 및/또는 사슬 말단에 위치하는 것.

[0175] 다음을 사용하는 것이 가장 바람직하다:

[0176] - 식(1.2)(단, $c=2$)의 작용 단위로부터 형성되는 사슬을 함유하는 하나 이상의 직쇄형 폴리오르가노실록산 오일(1)로서, 각각의 말단이 식(1.1)(단, $a=1$, $b=2$)의 작용 단위에 의해 블로킹되어 있는 것, 및

[0177] - 식(2.1)(단, $d=1$, $e=1$) 및 선택적으로, 식(2.2)(단, $g=2$)의 작용 단위로부터 형성되는 사슬을 함유하는 하나 이상의 직쇄형 폴리하이드로게노오르가노실록산 오일(2)로서, 각각의 말단이 식(2.1)(단, $d=1$, $e=2$)의 작용 단위에 의해 블로킹되어 있는 것.

[0178] 촉매(3)도 잘 알려져 있다. 백금 및 로듐 화합물을 사용하는 것이 바람직하다. 가장 바람직하게는, 미국특허 US-A-3,159,601, US-A-3,159,602, US-A-3,220,972 및 유럽특허 EP-A-0,057,459, EP-A-0,188,978 및 EP-A-0,190,530에 기재되어 있는 바와 같은 백금의 착화합물과 유기 물질의 착화합물, 미국특허 US-A-3,419,593, US-A-3,715,334, US-A-3,377,432 및 US-A-3,814,730에 기재되어 있는 백금의 착화합물과 비닐 오르가노실록산의 착화합물이 사용된다. 바람직한 촉매인 백금에 있어서, 백금 금속의 중량으로 환산한 촉매(3)의 중량은, 조성물의 총중량 기준으로, 일반적으로 2~100 ppm이고, 바람직하게는 5~50 ppm이다.

[0179] 본 발명에 따른 실리콘 조성물은 또한 하기 화합물로부터 선택되는 하나 이상의 부가반응 지연제(retarder)(6)를 포함한다:

[0180] - 선택적으로 환형일 수 있는 하나 이상의 알케닐기로 치환된 폴리오르가노실록산, 특히 바람직하게는 테트라메틸비닐테트라실록산,

[0181] - 피리딘,

[0182] - 유기 포스핀 및 포스파이트,

[0183] - 불포화 아미드,

[0184] - 알킬 말레이트, 및

[0185] - 알킬 알코올.

[0186] 상기 알킬 알코올(참조문헌: FR-B-1,528,464 및 FR-A-2,372,874)은 바람직한 열적 하이드로실릴화 반응 차단제(blocker)의 일부를 형성하는 것으로, 다음 식을 가진다:

[0187]
$$R'-(R'')C(OH)-C\equiv CH$$

[0188] 상기 식에서,

[0189] - R' 은 직쇄형 또는 분지형 알킬 라디칼 또는 페닐 라디칼이고,

[0190] - R'' 은 H 또는 직쇄형 또는 분지형 알킬 라디칼 또는 페닐 라디칼이며,

[0191] 상기 R' 및 R'' 라디칼과 삼중결합에 관해 α 위치에 있는 탄소 원자는, R' 및 R'' 에 함유되어 있는 탄소 원자의 총수가 5개 이상, 바람직하게는 9~20개인 경우에, 선택적으로 고리를 형성할 수 있다.

[0192] 상기 알코올은 250℃보다 높은 비등점을 가진 것으로부터 선택되는 것이 바람직하다. 이러한 알코올의 예는 다음과 같다:

[0193] - 1-에틸닐-1-사이클로헥산올,

[0194] - 3-메틸-1-도데신-3-올,

[0195] - 3,7,11-트리메틸-1-도데신-3-올,

- [0196] - 1,1-디페닐-2-프로판-1-올,
- [0197] - 3-에틸-6-에틸-1-노닌-3-올,
- [0198] - 2-메틸-3-부틴-2-올, 및
- [0199] - 3-메틸-1-펜타데신-3-올.
- [0200] 이들 α -알키닐 알코올은 상업적으로 입수할 수 있는 제품들이다.
- [0201] 상기 지연제(6)는 조성물의 총중량에 대해 0.01~0.1%의 양으로 존재한다.
- [0202] 본 발명의 조성물은 선택적으로 실리콘 분야에서 잘 알려져 있는 안정화제, 예를 들면, 오르토인산을 함유할 수 있다. 그러한 안정화제는 조성물의 총중량 기준으로 0.01~0.1%의 양으로 최종 조성물 중에 존재한다.
- [0203] 공지되어 있는 방식으로, 예를 들면 착색제와 같은 하나 이상의 종래의 첨가제(들)을 상기 실리콘 엘라스토머 조성물에 첨가할 수 있다.
- [0204] 또 다른 태양에서, 본 발명은 전술한 실리콘 조성물을 위한 2성분 전구체의 용도에 관한 것이다. 그러한 전구체 시스템은 2개의 분리된 부분 A 및 B의 형태로 되어 있고, 이들 부분은 서로 혼합하여 상기 조성물을 형성하기 위한 것이며, 이들 부분 A 및 B 중 하나는 촉매(3) 및 폴리오르가노실록산의 종 (1) 또는 (2) 중 어느 하나를 함유한다. 상기 전구체 시스템의 또 다른 특징은, 상기 부분 A 및 B 중 폴리오르가노실록산(2)을 함유하는 부분은 촉진제(4)의 화합물(4.3)이 없으며, 상기 부분 A 및 B 중 촉진제(4)의 화합물(4.1)을 포함하는 부분은 촉매(3)를 함유하지 않는 점이다. 상기 전구체 시스템의 또 다른 특징은, 상기 부분 A 또는 B, 또는 A와 B 모두에 수지(5)가 사용될 수 있으며, 촉매(3)는 상기 부분 A 또는 B 중 폴리오르가노실록산(2)과 수지(5)를 함유하는 부분에는 존재하지 않아야 된다는 점이다.
- [0205] 따라서, 부분 A는, 예를 들면, 폴리오르가노실록산(1)의 일부, 폴리오르가노실록산(2), 촉진제(4) 중 화합물(4.1) 및 (4.2), 수지(5)의 일부, 및 선택적으로 가교결합 억제제(6)를 함유하는 반면, 부분 B는, 예를 들면, 상기 폴리오르가노실록산(1)의 나머지 부분, 촉매(3), 촉진제(4) 중 화합물(4.3), 수지(5)의 나머지 부분, 및 선택적으로 착색제 베이스를 함유할 수 있다.
- [0206] 상기 부분 A와 B, 그리고 그 혼합물의 점도는, 상기 성분들의 양을 변경하고, 상이한 점도를 가진 폴리오르가노실록산을 선택함으로써 조절될 수 있다.
- [0207] 상기 부분 A와 B가 혼합되면, 바로 사용할 수 있는 저온 경화형 실리콘 조성물이 형성되며, 이 조성물은 닥터 블레이드나 롤러와 같은 임의의 적합한 코팅 수단에 의해 기재에 도포될 수 있다.
- [0208] 코팅할 기재에 도포되는 조성물은 저온, 즉 실온(23℃)에 가까운 온도에서 가교결합을 이룰 수 있지만, 본 발명에 따른 화합물은 열 및/또는 전자기 복사(electromagnetic radiation)(전자 빔)에 의해 가속화 방식으로 가교결합될 수도 있다.
- [0209] 본 발명에 따른 조성물은 다공질의 가요성 기재, 특히 직조되거나 편직되거나 비직조형 섬유상 기재, 바람직하게는 원천이 천연 또는 합성인 섬유로 만들어진 직물 또는 그 혼합물을 피복하거나 코팅하는 데 사용될 수 있다. 그 예로는, 면, 울 실크, 황마(jute), 리넨(linen), 아세테이트, 폴리에스테르(폴리에틸렌테트라프탈레이트 포함), 폴리아미드(나일론 포함), 아크릴릭, 올레핀, 아라미드, 아지온(azion), 유리, 모드아크릴릭(modacrylic), 노볼로이드(novoloid), 니트릴(nytril), 레이온, 사란, 스판텍스, 비닐, 비니온(vinyon), 재생 셀룰로오스, 셀룰로오스 아세테이트 등이 포함된다. 천연 및 합성 섬유의 블렌드를 사용할 수도 있다. 가장 바람직하게는, 상기 직물은 폴리에스테르 섬유로 구성된다.
- [0210] 본 발명의 의료용 직물은 100% 폴리에스테르 필라멘트사(나일론은 내구성이 부족하고, 통상 의료용 차단 직물용으로는 부적합함)로 직조되는 것이 바람직하다. 원하는 섬유 밀도를 얻기 위해, 얇 데니어(yarn denier)는 1인 치당 100 이상의 엔드 및 픽(pick)(때로는 "라운드 카운트(round count)"라 칭함)의 합과 조합하여 일반적으로 50~150 범위에 들어간다.
- [0211] 직조된 직물은 마무리 처리 이전에 약 60~300 g/m², 바람직하게는 60~180 g/m²의 중량을 가지며, 약 75 g/m²이 가장 바람직한 값이다.
- [0212] 코팅 이전에, 직조된 직물은 린트(lint)와 같은 외부 물질을 제거하기 위해 통상적으로 세척되고 건조된 다음, 임의의 표준적인 편리한 직물 마무리 처리 장치를 이용하여 처리조에 제공되고, 여기서 직물에 대해 코팅 조작

이전에 다양한 첨가제가 적용될 수 있다. 전형적인 첨가제로는, 3-(트리메톡시실릴)-프로필옥타데실디메틸 암모늄 클로라이드와 같은 항균제; 4차 암모늄 화합물과 알킬 아민 화합물 같은 정전기 방지 화합물; 및 환형 포스포네이트 에스테르와 같은 방염제가 포함되고, 이들 모두는 종래 기술에 잘 알려져 있다(예로서, 미국특허 제 4,919,998호 참조). 미국특허 제5,183,702호에 개시되어 있는 바와 같이, 코팅 처리 이전에 소수성 폴리에스테르 직물에 대해 친수성 마무리 처리를 행할 수도 있다.

- [0213] 상기 첨가제 중 어느 하나로 직물을 처리한 후에는, 추가 처리를 행하기 전에 수분을 제거하기 위해 건조한다.
- [0214] 본 발명의 방법에서, 폴리오르가노실록산 코팅 조성물은, 닥터 블레이드 및 롤러와 같은 종래의 고속 어플리케이션을 이용하여 폴리에스테르 직물의 일면에 대해 2 패스(two pass) 방식으로 적용되는데, 제1 패스는 직물 상에 10~45 g/m²의 범위로 부가되는 1차의 낮은 중량 코트를 도포하고, 제2 패스는 상기 제1 코트 상에 20~105 g/m²의 범위로 2차의 높은 중량 코트를 도포하여, 전체 폴리머 조성물 무가 중량은 30~150 g/m²이 된다.
- [0215] 상기 2 패스 도포 공정은 단일 패스 공정에 비해 적어도 두 가지 주된 이점을 갖는다. 최초에, 제1 코트의 상부에 제2 코트를 도포함으로써, 있을 수 있는 모든 핀홀이나 비코팅 재료의 영역이 사실상 배제되고, 유의적으로 추가의 기계적 압력이 인가되어 폴리머 조성물을 직물 내로 밀어 넣는다. 즉, 단일의 무거운 부가 중량 코팅이 사용될 때, 닥터 블레이드는 더 많은 양의 폴리머 조성물이 직물 상에 유동될 수 있도록 기계로부터 이격되게 설정되며, 따라서 닥터 블레이드에 의해 직접 직물 상에 인가되는 압력이 매우 작다. 그러나, 매우 얇은 가벼운 부가 중량 코트로 이루어지는 제1 도포에 의해, 블레이드는 실제로 직물 표면에 매우 근접하므로, 기계적 압력은 거의 직접적으로 직물에 인가된다. 그 결과, 저점도 폴리머 조성물이 본질적으로 직물의 틈새 내로 밀려 들어간다. 이 부가적 압력은 특히 의료 목적으로 의도되는 직물, 예를 들면 외과용 가운이나 멸균천에 있어서 매우 중요한데, 그것은 그러한 직물은 매우 조밀하게 직조되어, 매우 스무스한 표면을 가지며 틈새가 극도로 미세하기 때문이다.
- [0216] 미경화된 코팅 직물은 종래 방법으로는 엘라스토머 코팅의 경화를 가속화하기 위해, 보통 15초 내지 4분 동안 약 180~220℃의 온도로 가열된 오븐으로 통과되고, 최적 시간과 온도는 조성물, 코팅 두께 등에 따라 용이하게 결정된다. 본 발명의 2 패스 공정에 의해, 제1 도포된 저중량 부가 코트의 경화는 지연되거나, 더 느리게 경화됨으로써, 저점도 조성물이 보다 효과적으로 직물에 침투될 수 있다. 이러한 경화의 지연을 달성하기 위한 방법 중 하나는 단순히 오븐의 초기 단계에서 더 낮은 온도를 이용하는 것이다. 예를 들면, 종래의 오븐은 길이가 약 30~90 ft이고, 약 2개 내지 12개의 개별적 스테이지, 챔버 또는 가열 유닛으로 구성될 수 있다.
- [0217] 종래에는, 상기 스테이지가 제1 유닛에서의 약 180℃로부터 최종 유닛에서의 약 220℃까지 가열되지만, 본 발명의 방법에서는, 제1 코트가 약 150℃에 불과한 온도를 가진 초기 유닛에 의해 경화될 수 있다. 유리하게는, 이러한 낮은 온도, 초기 경화에서의 가열은 실제로, 우선, 반응 억제제(들)이 휘발되어 경화가 시작되는 기회를 갖기 전에 폴리머 조성물의 점도를 감소시키게 된다. 이것은 물론 부수적인 응고와 함께 가교결합이 일어나기 전에 제1 코트 재료에 의해 직물의 침투에 도움을 준다. 본 발명의 제1 코트는 본질적으로 직물의 표면을 "프라이밍(priming)"한다고 할 수 있다.
- [0218] 제1 코트가 본질적으로 경화되거나 적어도 부분적으로 경화된 후, 제2의 고중량 부가 코트가 제1 코트 위에 도포되고, 종래의 시간과 온도를 이용하여 신속히 경화된다.
- [0219] 사용 시, 코팅 직물의 코팅되지 않은 면은 잠재적으로 오염되거나 유해한 환경, 예를 들면 체액 및/또는 감염성 미생물을 함유할 가능성이 있는 환경에 직면하고(이하, 코팅 직물의 외면이라 함), 코팅 직물의 폴리오르가노실록산 조성물이 코팅된 면은 의료 종사자의 신체 또는 외과술 현장의 영역과 같은 보호할 표면에 직면한다(이하, 코팅 직물의 내면이라 함).
- [0220] 코팅 직물의 내면을 심미적으로 보다 만족스럽게 만들고, 기분 좋은 촉감을 부여하기 위해서, 예를 들면 의료용 의복에 사용되는 경우, 의료 종사자의 피부에 접촉할 수 있기 때문에, 바람직하게는 천연 섬유 또는 천연/합성 섬유 블렌드로 구성된 부드러운 직물 라이너(fabric liner), 즉 안쪽 겹(inner ply)이 코팅 직물의 실리콘 코팅된 내면에 덧씌워지는 것이 바람직하다. 상기 라이너의 예에는 리넨, 면, 및 면/폴리에스테르 블렌드로 구성된 것이 포함된다. 코팅 직물의 내면은 덧씌워질 수 있고, 보통 (i) 외과용 가운이나 멸균천과 같은, 특히 가운의 앞면(앞치마와 같은)과 소매와 같이 특수 보호가 필요한 부분에서, 미리 제조된 직물 제품; 또는 (ii) 직물 재료 및 코팅된 차단 직물이 앞에서 예시된 외과용 가운이나 멸균천과 같은 물품으로 제조되기 전의 직물 재료 상에 재봉되는 것을 생각할 수도 있다.
- [0221] 차단 직물, 특히 의료용 차단 직물로 사용되는 것의 내구성 또는 유용성을 평가하는 데 있어서 가장 중요한 것

은 ASTM D 751(A), 즉 플렌형 유체 정역학적 시험(Mullen type hydrostatic test), 및 ASTM D 751(B), 즉 하이드로슈터 시험(HydroSuter test)과 같은 유체 정역학적 내구성 시험의 결과이다. 플렌 시험에서, 직물의 코팅된 면은 점차 증가되는 압력 하에 유체, 보통은 물에 노출되고, 상기 직물이 "누설(leak)"되는 압력이 기록된다. 의료용 차단 직물 분야에 있어서 중요한 것은, "누설"이 일어나기 전까지 해당 직물이 견딜 수 있는 세탁/고압 멸균 사이클의 회수이다.

[0222] HydroSuter 시험에서, 코팅된 직물을 외면 - 통상 잠재적으로 유해한 환경에 대면한 표면 - 이 물의 행균 컬럼에 대면한 상태, 즉 코팅된 면이 물에 대면한 상태로 장치의 컬럼 내에 설치한다. 따라서, 탄성체 코팅이 액체에 대해 절대적으로 불투과성이어야 할 뿐 아니라, 증가되는 수압(head of water)의 응력을 받아 스트레칭 성질이 깨지는 것을 피하도록 직물에 대한 양호한 접착성을 나타내야 한다. 플렌 시험에서와 같이, 드롭(drop)이 나타나기 전에 직물이 견딜 수 있는 세탁/고압 멸균 사이클의 회수가 중요하다.

[0223] 본 발명은 의료용 차단 직물 산업의 가장 엄격한 기준에 합당할 수 있는 향상된 차단 직물을 제공하지만, 본 발명은 그 분야에 한정되지 않고, 사실상 본 발명의 방법 및 그것을 이용하여 제조되는 제품은 텐트 직물, 야외 의복 및 커버 등과 같은 유사한 성질을 필요로 하는 임의의 응용 분야에 활용될 수 있음을 이해해야 한다.

[0224] 본원에서 사용하는 "필수적으로 구성되는"이라는 용어는 주어진 조성물 또는 제품의 필요한 특징에 현저히 영향을 주지 않는 부가적 재료의 존재를 제외하는 것은 아니다.

[0225] 실시예의 조작에서의 경우를 제외하거나, 또는 달리 표시되는 경우에, 본원에서 사용되는 성분의 양 또는 반응 조건을 나타내는 모든 수치는 모든 경우에 "약"이라는 용어로 변형된 것임을 이해해야 한다.

[0226] 조성물의 제조를 나타내고 폴리에스테르 의료용 차단 직물에 대한 코팅으로서 응용되는 이하의 실시예는 본 발명의 보다 명확한 이해를 가능하게 할 것이며, 본 발명의 이점과 그의 대안적 실시예를 명백히 할 것이다. 이하의 실시예는 어떠한 경우에도 본 발명을 한정하는 것이 아니다. 본 발명의 강화된 성능 특성은 비교 시험에 의해 입증될 것이다.

[0227] 모든 퍼센트 및 비율은 달리 언급되지 않는 한 중량 기준으로 간주된다.

[0228] 하기 실시예에서 사용되는 특정한 세탁/고압 멸균 사이클은 하기 표 1에 제시된 바와 같다.

[0229] 표 1: 직물 세척 절차

조작	시간	물 높이	온도	세제	pH
Flush	2 min.	-	Warm	-	7
Break	8 min.	낮음	150° F	Det. Alkali	10.5
Suds	6 min.	낮음	160° F	Detergent	9
Bleach	6 min.	낮음	150° F	Bleach	8.5
Rinse	2 min.	높음	160° F	-	8
Rinse	2 min.	높음	140° F	-	7.5
Finish	3 min.	낮음	110° F	Anti-Chlor	7
Extract	1 min.	-	-	-	-
Rinse	2 min.	높음	110° F	-	7
Sour	5 min.	낮음	100° F	Sour	7
Extract	2 min.	-	-	-	-

[0230] 건조 후, 직물은 260°F의 온도에서 약 15분 동안의 고압 멸균 사이클에 의해 멸균된다.

[0232] 이들 실시예에서, 점도는 브룩필드(Brookfield) 점도계를 사용하여 실온에서 측정된다.

실시예

[0233] 실시예 I

[0234] 충전된 실리콘 코팅 조성물의 제조: 비교예 1

[0235] 1.1 - 2성분 시스템의 부분 A의 제조

[0236] 앞서 제조된 하기 성분들의 혼합물 47.7부:

- [0237] (a) $MM^{Vi}DD^{Vi}Q$ 구조를 가지며, 비닐기(Vi) 0.8 중량%를 함유하고, $(CH_3)_3SiO_{0.5}$ 작용 단위 27 중량%, $(CH_3)_2ViSiO_{0.5}$ 작용 단위 0.15 중량%, $(CH_3)_2SiO$ 작용 단위 60 중량%, $(CH_3)ViSiO$ 작용 단위 2.4 중량%, 및 SiO_2 작용 단위 9.6 중량%로 구성되는 수지 40 중량% [이하, 이 성분을 수지(5)라 칭함]; 및
- [0238] (b) 각각의 사슬 말단이 $(CH_3)_2ViSiO_{0.5}$ 작용 단위로 형성된 폴리오르가노실록산인, 60,000 mPa·s의 점도를 가진 수지 60 중량% [이하, 이 성분을 희석제(Diluent) A라 칭함],
- [0239] 각각의 사슬 말단이 $(CH_3)_2ViSiO_{0.5}$ 작용 단위로 형성되고, 100,000 mPa·s의 점도를 가지며 오일 100 g당 0.003 Vi-Si 작용기를 함유하는 폴리디메틸실록산 오일로 이루어진 폴리오르가노실록산의 고점도 오일 27 중량부 [이하, 이 성분을 오일(1)이라 칭함];
- [0240] 가열 또는 재료의 표면에 작용성을 부가하는 것과 같은 상용성 처리를 받지 않은, 상업적으로 Albacar 5970으로 판매되는 탄산칼슘($CaCO_3$) 16부: 이 충전제는 종종 재봉 슬기를 강화하고 직물에 대한 인열 내성을 부가하기 위해 사용됨;
- [0241] 각각의 사슬 말단이 $(CH_3)_2HSiO_{0.5}$ 작용 단위로 형성되고, 25 mPa·s의 점도를 가지며 오일 100 g당 총 0.7 H-Si 작용기(이중 0.6 H-Si 작용기는 사슬 내에 위치함)를 함유하는 폴리(디메틸)(하이드로게노메틸)실록산 오일로 이루어진 폴리오르가노실록산의 오일 6 중량부 [이하, 이 성분을 오일(2)이라 칭함];
- [0242] 비닐트리메톡시실란으로 이루어진 촉진제(4)의 화합물(4.1) 1 중량부 [이하, 이 성분을 VTMO(4.1)라 칭함]; 및
- [0243] 3-글리시독시프로필트리메톡시실란으로 이루어진 촉진제(4)의 화합물(4.2) 1 중량부 [이하, 이 성분을 GLYMO(4.2)라 칭함].
- [0244] 1.2 - 2성분 시스템의 부분 B의 제조
- [0245] 하기 성분들을 실온에서 반응기에 도입한다:
- [0246] 앞서 제조된 하기 성분들의 혼합물 45부:
- [0247] (a) $MM^{Vi}DD^{Vi}Q$ 구조를 가지며, 비닐기(Vi) 0.8 중량%를 함유하고, $(CH_3)_3SiO_{0.5}$ 작용 단위 27 중량%, $(CH_3)_2ViSiO_{0.5}$ 작용 단위 0.15 중량%, $(CH_3)_2SiO$ 작용 단위 60 중량%, $(CH_3)ViSiO$ 작용 단위 2.4 중량%, 및 SiO_2 작용 단위 9.6 중량%로 구성되는 수지 40 중량% [이하, 이 성분을 수지(5)라 칭함]; 및
- [0248] (b) 각각의 사슬 말단이 $(CH_3)_2ViSiO_{0.5}$ 작용 단위로 형성된 폴리오르가노실록산인, 60,000 mPa·s의 점도를 가진 수지 60 중량% [이하, 이 성분을 희석제(Diluent) A라 칭함],
- [0249] 각각의 사슬 말단이 $(CH_3)_2ViSiO_{0.5}$ 작용 단위로 형성되고, 100,000 mPa·s의 점도를 가지며 오일 100 g당 0.003 Vi-Si 작용기를 함유하는 폴리디메틸실록산 오일로 이루어진 폴리오르가노실록산의 고점도 오일 51 중량부 [이하, 이 성분을 오일(1)이라 칭함];
- [0250] 부틸 티타네이트 $Ti(OBu)_4$ 로 이루어진 촉진제(4)의 화합물 4 중량부 [이하, 이 성분을 TBT(4.3)라 칭함]; 및
- [0251] 백금 금속 10 중량부를 함유하는 유기금속 착화합물 형태로 도입되며, 카르스테트(Karstedt) 촉매라는 명칭으로 알려져 있는 백금 금속 촉매 0.02 중량부 [이하, 이 성분을 백금 촉매(3)라 칭함].
- [0252] 1.3 - 코팅 조성물의 제조:
- [0253] 부분 A 100 중량부와 부분 B 10 중량부를 실온에서 혼합함으로써 코팅 조성물이 얻어진다. 이렇게 해서 컨트롤 비교 조성물이 얻어진다.
- [0254] 실시예 II
- [0255] **직조된 폴리에스테르 직물의 코팅을 위한 실시예 I의 충전된 실리콘 코팅 조성물의 이용**
- [0256] 2.1 - 적용 프로토콜(application protocol):
- [0257] 실시예 I의 조성물을 롤러 프로세스에서의 통상적인 나이프를 이용하여, 70 데니어 직조 폴리에스테르 직물에 도포한다. 상기 코팅 조성물은 약 135 g/m²의 직물에 대해 부가 중량을 수반한 단일 패스로 도포된다. 다음으

로, 상기 코팅은 180℃에서 80초 동안 오븐에서 가교결합되어 경화가 이루어진다.

[0258] 다음으로, 코팅된 직물을 전술한 바와 같이 여러 번의 세탁/고압 멸균/건조 사이클 처리하고, 충분한 보호 차단 품질이 유지되는지 여부를 판정하기 위해 일정한 시간 간격으로 상기 직물의 샘플을 시험했다.

[0259] 2.2 - 결과:

[0260] 상기 실시예 II의 방법으로 제조된 차단 직물에 대한 Mullen 및 HydroSuter 시험을 행하는 동안 발생된 파손 카운트(failure count)에 의해 드러난 결과는, 직조된 폴리에스테르 기재로부터 코팅의 유의적 층분리가 일어났으며, 따라서 25회 내지 50회의 세탁/고압 멸균/건조 사이클에서 보호성 장벽이 분해되었음을 나타낸다.

[0261] 실시예 III

[0262] 직조된 폴리에스테르 직물의 코팅을 위한 실시예 I의 충전된 실리콘 코팅 조성물의 이용: 공정 개선 1

[0263] 3.1 - 적용 프로토콜

[0264] 실시예 2.1에서와 마찬가지로, 실시예 I의 조성물을 롤러 프로세스에서의 통상적인 나이프를 이용하여, 70 데니어 직조 폴리에스테르 직물에 도포한다. 그러나, 상기 코팅 조성물을 다음과 같이 2 패스로 도포한다: 제1 코트는 약 37 g/m²의 낮은 부가 중량 코트이고, 제2 코트는 제1 코트 상부에 적용된 것으로, 약 98 g/m²의 높은 부가 중량 코트이며: 직물에 대한 총 부가 중량은 실시예 2.1에서와 같이 약 135 g/m²으로 잔존한다. 제1 탄성체 코팅은 제2 코팅이 적용되기 전에 경화가 이루어지도록 오븐에서 180℃에서 시작하여 200℃에서 종료되는 조건으로 60초 동안 가교결합된다. 이중 코팅된(dual coated) 직물은 이어서, 제2 코트의 경화가 이루어지도록 다시 180℃에서 시작하여 200℃에서 종료되는 조건으로 60초 동안 오븐을 통하여 이송된다.

[0265] 코팅된 직물은, 다음으로 앞에서 설명한 바와 같은 여러 번의 세탁/고압 멸균/건조 사이클을 거치고, 충분한 보호성 차단 품질이 유지되는지 여부를 판정하기 위해 일정한 시간 간격을 두고 상기 직물의 샘플을 시험했다.

[0266] 3.2 - 결과:

[0267] 상기 실시예 III의 방법으로 제조된 차단 직물에 대한 Mullen 및 HydroSuter 시험을 행하는 동안 발생된 파손 카운트에 의해 드러난 결과는, 실시예 II의 단일 패스 방법에 비해 약간의 개선이 있었지만, 직조된 폴리에스테르 기재로부터 상당한 양의 코팅 층분리가 여전히 일어났으며, 약 50회의 세탁/고압 멸균/건조 사이클에서 보호성 장벽이 분해되었음을 나타낸다.

[0268] 실시예 IV

[0269] 직조된 폴리에스테르 직물의 코팅을 위한 실시예 I의 충전된 실리콘 코팅 조성물의 이용: 공정 개선 2

[0270] 4.1 - 적용 프로토콜

[0271] 실시예 3.1에서와 마찬가지로, 실시예 I의 조성물을 롤러 프로세스에서의 통상적인 나이프를 이용하여, 70 데니어 직조 폴리에스테르 직물에 도포한다. 또한 실시예 3.1에서와 같이, 상기 코팅 조성물을 다음과 같이 2 패스로 도포한다: 제1 코트는 약 37 g/m²의 낮은 부가 중량 코트이고, 제2 코트는 제1 코트 상부에 적용된 것으로, 약 98 g/m²의 높은 부가 중량 코트이며: 직물에 대한 총 부가 중량은 실시예 2.1에서와 같이 약 135 g/m²으로 잔존한다. 그러나, 제1 탄성체 코팅은 경화되기 전에, 그리고 제2 코팅이 적용되기 전에, 얇게 코팅된 저점도의 미경화 폴리실록산 조성물이 직조된 폴리에스테르 직물 내에 깊이 침투할 수 있도록 가교결합 프로세스를 지연시키기 위해, 오븐에서 150℃에서 시작하여 200℃에서 종료되는 조건으로 60초 동안 가교결합된다. 이중 코팅된 직물은 이어서, 제2 코트의 경화가 급속히 이루어지도록 다시 180℃에서 시작하여 200℃에서 종료되는 조건으로 60초 동안 오븐을 통하여 이송된다.

[0272] 코팅된 직물은, 다음으로 앞에서 설명한 바와 같은 여러 번의 세탁/고압 멸균/건조 사이클을 거치고, 충분한 보호성 차단 품질이 유지되는지 여부를 판정하기 위해 일정한 시간 간격을 두고 상기 직물의 샘플을 시험했다.

[0273] 4.2 - 결과:

[0274] 상기 실시예 IV의 방법으로 제조된 차단 직물에 대한 Mullen 및 HydroSuter 시험을 행하는 동안 발생된 파손 카운트에 의해 드러난 결과는, 실시예 III의 이중 패스의 급속한 경화 방법에 비해 약간의 개선이 있었지만, 직조된 폴리에스테르 기재로부터 일부분 코팅의 층분리가 여전히 일어났으며, 약 50회 내지 75회의 세탁/고압 멸균/건조 사이클에서 보호성 장벽이 분해되었음을 나타낸다.

- [0275] 실시예 V
- [0276] **본 발명의 실리콘 코팅 조성물의 제조:**
- [0277] 5.1 - 2 성분 시스템의 부분 A의 제조:
- [0278] 하기 성분들을 실온에서 반응기에 도입한다:
- [0279] 점도가 100,000 cps이고 평균 분자량이 약 110,000 g/mol인, 비닐 말단기를 가진(vinyl terminated) 폴리디메틸실록산 오일 44.6 중량부 [이하, 이 성분을 고점도 오일(1)이라 칭함];
- [0280] MDViQ 수지(40%) 및 점도가 60,000 cps이고 평균 분자량이 약 90,000 g/mol인, 비닐 말단기를 가진 폴리디메틸실록산 오일(60%)의 혼합물 47.7 중량부 [이하, 이 성분을 수지(5)라 칭함];
- [0281] 사슬의 말단에 있는 실리콘 원자 및 일정한 간격으로 사슬에 결합되어 있는 수소 원자를 함유하는 폴리하이드로게노오르가노실록산 가교결합체 5.6 중량부. 이것은 25 cps의 점도와 평균 분자량 2,500 및 수소 원자 0.7 중량%를 가진다. [이하, 이 성분을 오일(2)라 칭함];
- [0282] 1-에티닐-1-사이클로헥산올로 이루어진 억제제 0.025 중량부 [이하, 이 성분을 억제제(6)라 칭함];
- [0283] 비닐 작용성을 구비한 알콕시화 오르가노실란, 즉 3-트리메톡시실릴프로필메타크릴레이트로 이루어진 촉진제(4)의 화합물(4.1) 1 중량부 [이하, 이 성분을 MEMO(4.1)라 칭함];
- [0284] 에폭시 작용성 알콕시화 오르가노실란, 즉 3-글리시독시프로필-트리메톡시실란으로 이루어진 촉진제(4)의 화합물(4.2) 1 중량부 [이하, 이 성분을 GLYMO(4.2)라 칭함]; 및
- [0285] 오르토인산(H_3PO_4)을 기반으로 한 안정화제 0.025 중량부 [이하, 이 성분을 SOL 110이라 칭함].
- [0286] 5.2 - 2 성분 시스템의 부분 B의 제조:
- [0287] 하기 성분들을 실온에서 반응기 내에서 혼합한다:
- [0288] 점도가 100,000 cps이고 평균 분자량이 약 110,000 g/mol인, 비닐 말단기를 가진 폴리디메틸실록산 오일 50.4 중량부 [오일(1)];
- [0289] MDViQ 수지(40%) 및 점도가 60,000 cps이고 평균 분자량이 약 90,000 g/mol인, 비닐 말단기를 가진 폴리디메틸실록산 오일(60%)의 혼합물 44.45 중량부 [수지(5)];
- [0290] 백금 금속 촉매, 즉 클로로백금산(chloroplatinic acid) 0.0215 중량부 [백금 촉매(3)]; 및
- [0291] 알콕시-티타늄 화합물로 구성되고, 접착 촉진제로서 뿐 아니라 접착 촉진제 시스템용 촉합 촉매로서 작용하는 촉진제(4)의 화합물(4.3), 즉 부틸 티타네이트, $Ti(OBu)_4$ 4.95 중량부 [TBT(4.3)].
- [0292] 5.3 - 2 성분 시스템의 제조:
- [0293] 실온에서, 부분 A 100 중량부와 부분 B 10 중량부를 혼합하여 2 성분 시스템을 얻는다. 이 조성물의 종 조성은 하기 표 II에 제시되어 있다.

[0294] **표 II: 폴리실록산 조성물 전체 부분**

[0295]

성분	실시예 V
수지(5)	47.4
오일(1)	45.13
오일(2)	5.09
억제제(6)	0.023
백금 촉매(3)	0.0025
화합물(4.1): MEMO	0.91
화합물(4.2): GLYMO	0.91
화합물(4.3): TBT	0.45
안정화제(SOL 110)	0.023

[0296] 비교예 1의 조성물로 예시된 종래 기술의 직물 코팅의 조성물과 실시예 V의 조성물로 예시된 본 발명의 조성물 사이의 유의적 차이는, (a) 충전제, 보강제, 또는 그 밖의 물질의 부재; (b) 접착 촉진제 촉매의 레벨이 증가되는 점, 즉 조성물의 총중량 기준으로 $Ti(OBu)_4(TBT)$ 가 0.36%로부터 0.45%로 증가되는 점; 및 (c) 다른 이점들 중에서, 가교결합되기 전에 오븐에서 제1 코트의 점도 감소를 가능하게 하는 가교결합 억제제가 존재하는 점이다.

[0297] 실시예 VI

[0298] 직조된 폴리에스테르 직물의 코팅을 위한 실시예 VI의 실리콘 코팅 조성물의 이용: 공정 개선 3

[0299] 6.1 - 적용 프로토콜

[0300] 본 발명의 조성물인 실시예 V의 조성물을 롤러 프로세스에서의 통상적인 나이프를 이용하여, 70 데니어 직조 폴리에스테르 직물에 도포한다. 실시예 4.1에서와 같이, 상기 코팅 조성물을 다음과 같이 2 패스로 도포한다: 제1 코트는 약 37 g/m^2 의 낮은 부가 중량 코트이고, 제2 코트는 제1 코트 상부에 적용된 것으로, 약 98 g/m^2 의 높은 부가 중량 코트이며: 직물에 대한 총 부가 중량은 약 135 g/m^2 으로 잔존한다. 실시예 4.1에서와 같이, 제1 탄성체 코팅은, 경화되기 전에, 그리고 제2 코팅이 적용되기 전에, 얇게 코팅된 저점도의 미경화 폴리실록산 조성물이 직조된 폴리에스테르 직물 내에 깊이 침투할 수 있도록 가교결합 프로세스를 지연시키기 위해, 오븐에서 150°C 에서 시작하여 200°C 에서 종료되는 조건으로 약 60초 동안 가교결합된다. 이중 코팅된 직물은 이어서, 제2 코트의 경화가 급속히 이루어지도록 다시 180°C 에서 시작하여 200°C 에서 종료되는 조건으로 약 80초 동안 오븐을 통하여 이송된다.

[0301] 코팅된 직물은, 다음으로 앞에서 설명한 바와 같은 여러 번의 세탁/고압 멸균/건조 사이클을 거치고, 충분한 보호성 차단 품질이 유지되는지 여부를 판정하기 위해 일정한 시간 간격을 두고 상기 직물의 샘플을 시험했다.

[0302] 6.2 - 결과:

[0303] 상기 실시예 VI의 방법으로 제조된 차단 직물에 대한 Mullen 및 HydroSuter 시험을 행하는 동안 발생된 파손 카운트에 의해 드러난 결과는, 직물이 코팅 보호물의 분해 징후가 관찰되기 전에 견딜 수 있는 세탁/고압 멸균/건조 사이클의 회수에 있어서 현저한 증가가 있음을 나타냈다. 예상 밖으로, 상기 코팅된 직물은 직조된 폴리에스테르 기재로부터 보호 성질의 상실 또는 코팅의 충분리가 전혀 없이 75회보다 많은 회수의 가혹한 세탁/고압 멸균/건조 사이클을 견딜 수 있었다.

[0304] 본 발명의 한계는 이하의 청구의 범위에 기재된 바와 같다.