



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0090914
(43) 공개일자 2015년08월06일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) C03C 17/00 (2006.01) B32B 17/06 (2006.01) C09D 191/00 (2006.01) C09D 5/00 (2006.01) G02B 1/04 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 C03C 17/00 (2013.01) B32B 17/064 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-7017214 (22) 출원일자(국제) 2013년11월22일 심사청구일자 없음 (85) 번역문제출일자 2015년06월26일 (86) 국제출원번호 PCT/US2013/071416 (87) 국제공개번호 WO 2014/085229 국제공개일자 2014년06월05일 (30) 우선권주장 13/687,204 2012년11월28일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인 코닝 인코포레이티드 미국 뉴욕 (우편번호 14831) 코닝 원 리버프론트 플라자</p> <p>(72) 발명자 김, 홍규 미국, 뉴저지 08857, 올드 브리지, 오웬스 로드 4 매튜스, 제임스 로버트 미국, 뉴욕 14870, 페인티드 포스트, 케이티 레인 21 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인 청운특허법인</p> |
|--|---|

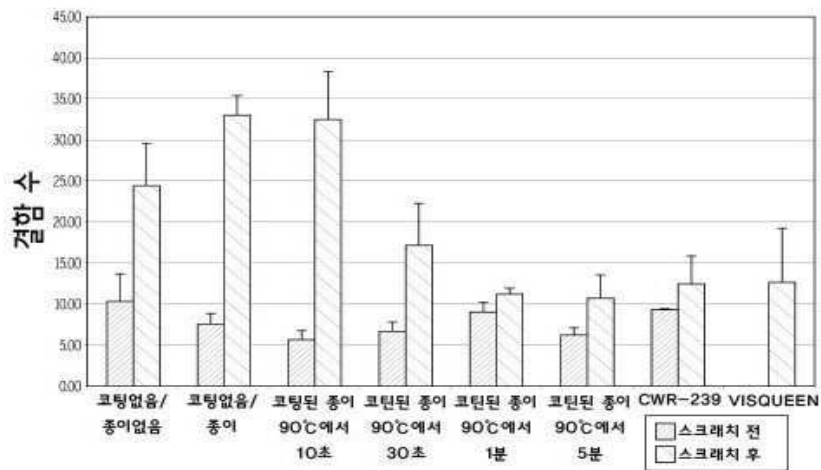
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유리 표면용 보호 필름 또는 종이 및 이의 방법

(57) 요약

보호 종이 또는 필름 및 슬립제 조성물을 갖는 보호 종이 또는 필름을 유리 기판의 표면으로 적용시켜 유리 기판을 보호하는 방법. 슬립제 조성물은 여기에서 정의된 적어도 하나의 지방 알코올을 포함한다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

B32B 17/065 (2013.01)

B65B 33/00 (2013.01)

C08J 7/06 (2013.01)

C09D 191/00 (2013.01)

C09D 5/008 (2013.01)

G02B 1/04 (2013.01)

(72) 발명자

왈자크, 완다 자니나

미국, 뉴욕 14814, 빅 플랫, 카운티 라인 드라이브
2730

왕, 리밍

미국, 뉴욕 14870, 페인티드 포스트, 콘혹톤 로드
3545

용순쑤, 루치레즈

미국, 뉴욕 14870, 페인티드 포스트, 풋힐 드라이브
202

명세서

청구범위

청구항 1

보호 필름 또는 종이와 유리 기판의 적어도 하나의 표면을 접촉시키는 단계를 포함하고,

여기서 상기 보호 필름 또는 종이는 식 R-OH를 갖는 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하는 슬립제 조성물을 포함하며, 여기서 R은 12 내지 30 탄소 원자를 함유하는 포화 또는 불포화, 선형 또는 분지된 지방족 사슬인 유리 기판의 보호방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 슬립제 조성물은 약 75 내지 100 중량%의 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하는 유리 기판의 보호방법.

청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서,

상기 R은 12 내지 26 탄소 원자를 함유하는 포화, 선형 지방족 사슬인 유리 기판의 보호방법.

청구항 4

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지방 알코올은 라우릴 알코올, 트리데실 알코올, 미리스틸 알코올, 펜타데실 알코올, 세틸 알코올, 팔미트올레일 알코올, 헵타데실 알코올, 스테아릴 알코올, 아이소스테아릴 알코올, 올레일 알코올, 리놀레일 알코올, 아라키딜 알코올, 베헤닐 알코올, 에루실 알코올, 또는 이의 조합인 유리 기판의 보호방법.

청구항 5

청구항 1 내지 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지방 알코올은 스테아릴 알코올인 유리 기판의 보호방법.

청구항 6

청구항 1 내지 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보호 필름 또는 종이는 적어도 약 200 나노그램/cm²의 슬립제 조성물을 포함하는 유리 기판의 보호방법.

청구항 7

청구항 1 내지 6 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보호 필름 또는 종이는 글라신지, 크라프트지, 황산지, 재생지, 셀룰로지, 폴리올레핀, 저밀도 폴리에틸렌, 폴리에틸렌 필름, 에틸렌-아크릴산 (EAA) 공중합체, 에틸렌-비닐 아세테이트 (EVA) 공중합체, 나일론 중합체, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 중합체, 폴리염화비닐 중합체, 폴리프로필렌, 또는 이의 조합을 포함하는 유리 기판의 보호방법.

청구항 8

슬립제 조성물을 갖는 보호 필름 또는 종이와 유리 기판의 적어도 하나의 표면을 접촉시키되, 상기 슬립제 조성물은 식 R-OH를 갖는 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하며, 여기서 R은 12 내지 30 탄소 원자를 함유하는 포화 또는 불포화, 선형 또는 분지된 지방족 사슬인 접촉 단계;

상기 슬립제 조성물의 일부를 보호 필름 또는 종이로부터 유리 기판의 표면으로 전달시키는 단계; 및

소정량의 상기 슬립제 조성물이 유리 기관의 표면에 잔존하도록 유리 기관의 표면으로부터 보호 필름 또는 종이를 제거하는 단계를 포함하는 유리 기관의 일시적 보호방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 슬립제 조성물은 약 75 내지 100 중량%의 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하는 유리 기관의 일시적 보호방법.

청구항 10

청구항 8 또는 9에 있어서,

상기 R은 12 내지 26 탄소 원자를 함유하는 포화, 선형 지방족 사슬인 유리 기관의 일시적 보호방법.

청구항 11

청구항 8 내지 10 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지방 알코올은 라우릴 알코올, 트리데실 알코올, 미리스틸 알코올, 펜타데실 알코올, 세틸 알코올, 팔미트올레일 알코올, 헵타데실 알코올, 스테아릴 알코올, 아이소스테아릴 알코올, 올레일 알코올, 리놀레일 알코올, 아라키딜 알코올, 베헤닐 알코올, 에루실 알코올, 또는 이의 조합인 유리 기관의 일시적 보호방법.

청구항 12

청구항 8 내지 11 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지방 알코올은 스테아릴 알코올인 유리 기관의 일시적 보호방법.

청구항 13

청구항 8 내지 12 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유리 기관의 표면에 잔존하는 소정량의 슬립제 조성물은 슬립제 조성물이 유리 기관의 표면에 접촉하고 보호층으로서 작용하며, 세척에 의해 유리 기관의 표면으로부터 제거되기에 충분한 유리 기관의 일시적 보호방법.

청구항 14

청구항 8 내지 13 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유리 기관의 표면에 잔존하는 소정량의 슬립제 조성물은 약 10 나노그램/cm² 내지 약 1600 나노그램/cm²인 유리 기관의 일시적 보호방법.

청구항 15

청구항 8 내지 14 중 어느 한 항에 있어서,

상기 방법은 세척된 유리 기관의 표면에 8 나노그램/cm² 미만의 슬립제 조성물이 잔존하도록, 슬립제 조성물을 제거하는 상기 유리 기관을 세척시키는 단계를 더욱 포함하는 유리 기관의 일시적 보호방법.

청구항 16

청구항 8 내지 15 중 어느 한 항에 있어서,

상기 슬립제 조성물이 제거된 경우, 상기 유리는 결함 수에서 약 0.5% 내지 약 50%의 백분율 변화를 갖는 유리 기관의 일시적 보호방법.

청구항 17

유리 기관; 및

상기 유리 기관의 표면에 접착된 보호 종이 또는 필름을 포함하고,

여기서 상기 보호 필름 또는 종이는 식 R-OH를 갖는 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하는 슬립제 조성물을 포함하며, 여기서 R은 12 내지 30 탄소 원자를 함유하는 포화 또는 불포화, 선형 또는 분지된 지방족 사슬인 복합 유리 패키지.

청구항 18

청구항 17에 있어서,

상기 보호 필름 또는 종이는 적어도 약 200 나노그램/cm²의 슬립제 조성물을 포함하는 복합 유리 패키지.

청구항 19

청구항 17 또는 18에 있어서,

상기 적어도 하나의 지방 알코올은 라우릴 알코올, 트리데실 알코올, 미리스틸 알코올, 펜타데실 알코올, 세틸 알코올, 팔미트올레일 알코올, 헵타데실 알코올, 스테아릴 알코올, 아이소스테아릴 알코올, 올레일 알코올, 리놀레일 알코올, 아라키딜 알코올, 베헤닐 알코올, 에루실 알코올, 또는 이의 조합인 복합 유리 패키지.

청구항 20

청구항 17 내지 19 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지방 알코올은 스테아릴 알코올인 복합 유리 패키지.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2012년 11월 28일자에 출원된 미국 특허출원 제13/687204호의 우선권을 주장하고, 이의 전체적인 내용은 참조로서 여기에 혼입된다.

[0002] 여기에 기재된 구현에는 일반적으로 마감 및 포장 동안 유리 제품 표면을 보호하는 것에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 유리 제품의 마감, 포장 및/또는 운송 동안 유리 표면 보호를 제공하는 보호 필름 또는 종이에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 액정 디스플레이 (LCD), 유기 발광 디스플레이 (OLED) 및 다른 광-전자 디스플레이는 스크래치 및 다른 결함이 실질적으로 없는 적어도 하나의 표면을 갖는 유리 기관의 사용을 종종 요구한다. 예를 들면, LCD 디스플레이 및 광기전성 유리는 무기 입자 및 스크래치 (즉, 결함)가 실질적으로 없는 본래의 표면을 갖는 유리 기관을 일반적으로 요구한다. 불행하게도, 그런 유리 기관의 제조는 표면 스코어링 (scoring), 유리 절단, 에지 연삭 및 연마의 단계를 일반적으로 요구하고, 각각의 단계는 특정 속도로 이동하여 유리 표면의 품질 영역을 타격할 수 있는 많은 수의 유리 입자들을 발생시킬 수 있다. 비행 입자들은 유리 표면에 스크래치를 내어 영구적인 손상을 남길 수 있고, 또는 후속 세척 및 세정 단계들에서도 살아 남을 수 있는 충분히 강한 결함으로 유리 표면에 접촉할 수 있다. 유리 표면 상의 이런 잔류 유리 입자들은 하류 공정에서 유리에 증착되는 코팅 및/또는 트랜지스터와 같은 반도체 소자에 결함 (defects)을 초래할 수 있다.

[0004] 부가적으로, 유리 기관들은 기관 제조 공장으로부터 다른 장소의 기관 사용자에게 운송될 수 있다. 한 장소에서 다른 장소로 유리 기관들을 운송하는데 있어서, 여러 유리 기관들이 컨테이너 안으로 포장될 수 있다. 유리의 컨테이너가 밀봉될 수 있다고 하더라도, 입자들 및 다른 오염물질들이 시트의 양질의 표면 영역과 그럼에도 불구하고 접촉할 수 있어, 원치 않은 표면 손상을 일으킨다.

[0005] 유리 제품 표면을 보호하는 종래의 방법들은 종이, 플라스틱 필름, 다당류와 같은 코팅, 계면활성제 등의 사용을 포함한다. 몇몇 특정의 유리 표면 보호 방법들은, 예를 들면, 에루카아미드 (erucamide)와 같은 지방 아미드로 제형화된 중합체 필름 또는 종이의 사용을 포함한다. 그러나 이런 방법들은 다양한 문제점들에 시달린다. 중합체 필름 또는 종이는 유리의 표면으로부터 종이 또는 필름을 제거한 후에 유기 잔류물들을 남길 수 있다. 잔류물들은 세척에 의해도 제거하기 어려울 수 있는 지방 아미드로부터 거의 기원하는 유래한 이동성 유기 화합물

들이다. 세척 후에 유리 표면 상에 존재하는 잔류 지방 아미드는 무라 효과 (mura effect)를 야기할 수 있고, 몇몇 경우에는, 유리 표면 상에 얼룩의 형성을 야기하거나 또는 높일 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 마감, 포장 및 운송 동안 유리 제품의 표면을 보호하는 대체 방법들이 여기에 개시된다.

과제의 해결 수단

[0007] 구현예들에 있어서, 유리 기관의 보호방법이 개시된다. 상기 방법은 보호 필름 또는 종이와 유리 기관의 적어도 하나의 표면을 접촉시키는 단계를 포함하고, 여기서 R은 12 내지 30 탄소 원자를 함유하는 포화 또는 불포화, 선형 또는 분지된 지방족 사슬이다.

[0008] 구현예들에 있어서, 유리 기관의 일시적 보호방법이 개시된다. 상기 방법은 슬립제 조성물을 갖는 보호 필름 또는 종이와 유리 기관의 적어도 하나의 표면을 접촉시키되, 상기 슬립제 조성물은 식 R-OH를 갖는 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하며, 여기서 R은 12 내지 30 탄소 원자를 함유하는 포화 또는 불포화, 선형 또는 분지된 지방족 사슬인 접촉 단계, 상기 슬립제 조성물의 일부를 보호 필름 또는 종이로부터 유리 기관의 표면으로 전달시키는 단계, 및 소정량의 상기 슬립제 조성물이 유리 기관의 표면에 잔존하도록 유리 기관의 표면으로부터 보호 필름 또는 종이를 제거하는 단계를 포함한다.

[0009] 구현예들에 있어서, 복합 유리 패키지가 개시된다. 상기 복합 유리 패키지는 유리 기관, 및 상기 유리 기관의 표면에 접착된 보호 종이 또는 필름을 포함하고, 여기서 상기 보호 필름 또는 종이는 식 R-OH를 갖는 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하는 슬립제 조성물을 포함하며, 여기서 R은 12 내지 30 탄소 원자를 함유하는 포화 또는 불포화, 선형 또는 분지된 지방족 사슬이다.

[0010] 구현예들에 있어서, 기관 상에 코팅층을 형성시키는 방법이 개시된다. 상기 방법은 슬립제 조성물을 적어도 하나의 지방 알코올의 일부를 기화시키기에 충분한 온도로 가열하여 응축 온도를 갖는 증기가 형성되고, 여기서 상기 슬립제 조성물은 식 R-OH를 갖는 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하며, 여기서 R은 12 내지 30 탄소 원자를 함유하는 포화 또는 불포화, 선형 또는 분지된 지방족 사슬인 가열 단계, 및 기관의 표면의 적어도 일부를 상기 증기에 노출시키고, 여기서 상기 기관의 표면은 상기 증기의 응축 온도 아래의 온도를 갖게 하여, 상기 증기가 기관의 표면 상에 응축되어 코팅층을 형성시키는 노출 단계를 포함한다.

[0011] 구현예들에 있어서, 보호 중합체 필름의 제조방법이 개시된다. 상기 방법은 슬립제 조성물 및 보호 중합체 필름을 조합시키는 단계를 포함하고, 여기서 상기 슬립제 조성물은 식 R-OH를 갖는 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하며, 여기서 R은 12 내지 30 탄소 원자를 함유하는 포화 또는 불포화, 선형 또는 분지된 지방족 사슬이다.

[0012] 구현예들에 있어서, 유리 기관들을 포장하는 방법이 개시된다. 상기 방법은 슬립제 조성물로 제형화된 보호 종이 또는 필름을 제1 유리 기관 및 제2 유리 기관 사이에 위치시키고, 여기서 상기 슬립제 조성물은 식 R-OH를 갖는 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하며, 여기서 R은 12 내지 30 탄소 원자를 함유하는 포화 또는 불포화, 선형 또는 분지된 지방족 사슬인 위치시키는 단계, 제1 유리 기관 및 제2 유리 기관과 접촉하고 사이에 배치된 보호 종이 또는 필름의 적어도 일부를 갖는 스택을 형성시키는 단계, 및 상기 스택을 컨테이너 안으로 배치시키는 단계를 포함한다.

[0013] 여기에 기재된 유리 보호 중합체 필름 또는 종이, 이의 방법들 및 용도들의 구현예들의 부가적인 특징 및 장점은 하기 상세한 설명에서 서술될 것이고, 부분적으로는 그 설명으로부터 당업자에게 용이하게 명백하거나, 또는 하기 상세한 설명, 청구항, 및 첨부된 도면을 포함하는 여기서 기재된 구현예들을 실행함으로써 인지될 것이다.

[0014] 전문의 일반적 설명 및 하기 상세한 설명 모두는 다양한 구현예들을 설명하고, 청구된 주제의 본질 및 특징을 이해하기 위한 개요 또는 틀을 제공하도록 의도된 것이다. 첨부된 도면은 다양한 구현예들의 또 다른 이해를 제공하기 위해 포함되고, 본 명세서의 일부를 구성하고 혼입된다. 도면은 여기에 기재된 다양한 구현예들을 예시하고, 발명의 설명과 함께 청구된 주제의 원리 및 작동을 설명하기 위해 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 구현예들에 있어서,
- 도 1은 기상 증착에 의해 유리 기판 상에 지방 알코올 코팅층을 형성시키는 방법을 개략적으로 도시하고;
- 도 2는 캐스트 필름 압출에 의해 지방 알코올로 제형화된 중합체 필름을 형성시키는 방법을 개략적으로 도시하며;
- 도 3은 플라스틱 압출에 의해 지방 알코올로 제형화된 중합체 필름을 형성시키는 방법을 개략적으로 도시하고;
- 도 4는 기판 상에 압출 캐스팅에 의해 지방 알코올로 제형화된 중합체 필름을 형성시키는 방법을 개략적으로 도시하며;
- 도 5는 지방 알코올로 제형화된 중합체 필름을 형성시키는 블로운 필름 압출 방법을 개략적으로 도시하고;
- 도 6은 지방 알코올로 코팅된 종이와 접촉하는 맨 유리 (bare glass)에 대하여 스크래치 이전 및 이후의 결함 수를 그래프로 도시하며;
- 도 7은 지방 알코올이 코팅된 종이와 접촉하는 코팅된 유리에 대하여 스크래치 이전 및 이후의 결함 수를 그래프로 도시하고;
- 도 8은 지방 알코올이 코팅된 종이와 1 시간의 접촉 이후에 유리 시트의 표면 영역의 원자힘 현미경 (atomic force microscope, AFM)에 의해 측정된 접촉력 맵 및 히스토그램을 도시하며,
- 도 9는 지방 알코올이 코팅된 종이와 17 시간의 접촉 이후에 유리 시트의 표면 영역의 원자힘 현미경 (atomic force microscope, AFM)에 의해 측정된 접촉력 맵 및 히스토그램을 도시하고,
- 도 10은 종이 이송에 의해 코팅된 유리 시트의 원자힘 현미경 (AFM)에 의해 측정된 접촉력의 분포를 그래프로 도시하며;
- 도 11은 유리 기판에 직접적으로 적용된 지방 알코올의 코팅 모폴로지 (morphology)를 그래프로 도시하고;
- 도 12는 유리 기판에 전달된 지방 알코올의 코팅 모폴로지를 그래프로 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 기준은 지방 알코올로 제형화된 보호 필름 또는 종이, 이런 보호 필름 또는 종이를 제조하는 방법, 및 이런 보호 필름 또는 종이를 이용하여 유리 제품을 보호하는 방법의 구현예들에 대하여 이제 상세하게 만들어질 것이고, 이들의 실시예들이 첨부된 도면에서 예시된다. 가능하다면 도면 전체에 걸쳐 동일한 참조 부호가 동일한 또는 유사한 부품에 사용된다. 여기에서 슬립제 조성물로 기판을 제형화하는 방법들이 개시된다.
- [0017] 구현예들에 있어서, 코팅층이 종이 또는 중합체 기판 상에 형성된다. 상기 방법은 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하는 슬립제 조성물을 제공하는 단계, 상기 슬립제 조성물을 적어도 하나의 지방 알코올의 일부를 기화시키기 위해 충분한 온도로 가열하여 응축 온도를 갖는 증기가 형성되도록 하는 가열 단계, 종이 또는 중합체 기판의 표면의 적어도 일부를 상기 증기에 노출시키는 단계를 일반적으로 포함하고, 여기서 상기 종이 또는 중합체 기판의 표면은 상기 증기의 응축 온도 아래의 온도를 가져서, 상기 증기를 코팅층을 형성하는 종이 또는 중합체 기판의 표면 상에 응축시킨다.
- [0018] 구현예들에 있어서, 중합체 기판은 슬립제 조성물로 함침된다. 상기 방법은 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하는 슬립제 조성물을 제공하는 단계, 상기 슬립제 조성물과 적어도 하나의 중합체를 혼합하여 용융 중합체 혼합물을 형성시키는 단계, 및 상기 중합체 혼합물을 중합체 필름으로 형성시키는 단계를 일반적으로 포함한다. 구현예들에 있어서, 상기 적어도 하나의 중합체는 슬립제 조성물과 혼합된 중합체 용융물이다. 구현예들에 있어서, 상기 중합체 혼합물은 후속 공정 단계 동안 중합체 용융물일 수 있다. 상기 중합체 필름은 전형적인 상업적 공정들, 예를 들면, 캐스트 필름 및 블로운 필름 공정들에 의해 형성될 수 있고, 이들은 여기에서 더욱 상세하게 나타내어지고 기재된다.
- [0019] 여기에 기재된 종이 기판은, 예를 들면, 글라신지, 크라프트지, 황산지, 재생지, 셀룰로지, 등 다양한 종이들로 형성될 수 있다. 구현예들에 있어서, 종이 기판은 시트 또는 연속 웹 (continuous web) 형태일 수 있다. 웹은 새로이 형성될 수 있거나 또는 예비-형성된 웹일 수 있다.
- [0020] 중합체 기판용으로 사용될 수 있는 적절한 중합체의 실시예는, 폴리올레핀, 저밀도 폴리에틸렌, 폴리에틸렌 필름, 에틸렌-아크릴산 (EAA) 공중합체, 에틸렌-비닐 아세테이트 (EVA) 공중합체, 나일론 중합체, 폴리에틸렌 테

레프탈레이트 중합체, 폴리염화비닐 중합체, 또는 폴리프로필렌, 및 이의 조합과 같은 유리에 낮은 접착성을 갖는 중합체들을 포함한다. 구현예들에 있어서, 중합체는 저밀도 폴리에틸렌 또는 Visqueen® 필름이다. 중합체 기판은 시트 또는 연속 웹 형태일 수 있고, 예를 들면, 압출에 의해서와 같은 임의의 종래 방식에서 형성될 수 있다.

[0021] 슬립제 조성물은 적어도 하나의 지방 알코올을 포함한다. 용어 “긴 사슬 지방 알코올” 및 “지방 알코올”은 여기에서 교환적으로 사용될 수 있다. 구현예들에 있어서, 지방 알코올은 슬립제 조성물의 총 중량에 기초하여 약 75 중량%, 85 중량%, 90 중량%, 95 중량% 또는 99 중량%을 초과하는 양으로 슬립제 조성물에 존재할 수 있다. 구현예들에 있어서, 지방 알코올은 슬립제 조성물의 총 중량에 기초하여 약 50 중량% 내지 약 99 중량%, 약 50 중량% 내지 약 95 중량%, 약 50 중량% 내지 약 90 중량%, 약 50 중량% 내지 약 85 중량%, 또는 약 50 중량% 내지 약 75 중량%의 양으로 슬립제 조성물에 존재할 수 있다.

[0022] 지방 알코올은 12 내지 30 탄소 원자를 갖는 탄화수소 사슬을 포함하고 적어도 하나의 하이드록실 그룹을 갖는 화합물이다. 구현예들에 있어서, 탄화수소 사슬은 12 내지 26 탄소 원자, 16 내지 24 탄소 원자, 또는 18 내지 22 탄소 원자를 가질 수 있다. 구현예들에 있어서, 지방 알코올은 탄화수소 사슬에 연결된 1, 2, 3 또는 4 개의 하이드록실 그룹을 가질 수 있다. 구현예들에 있어서, 지방 알코올은 탄화수소 사슬에 연결된 1차, 2차 및/또는 3차 하이드록실 그룹을 가질 수 있다.

[0023] 지방 알코올은 하기 화학식에 대응되고:

[0024] R-OH

[0025] 여기서 R은 12 내지 30 탄소 원자, 12 내지 26 탄소 원자, 16 내지 24 탄소 원자, 또는 18 내지 22 탄소 원자를 함유하는 포화 또는 불포화, 선형 또는 분지된 지방족 사슬이다. 여기서 R이 불포화인 경우, R은 하나 이상의 불포화 지점 (points of unsaturation)을 가질 수 있다. 구현예들에 있어서, R기는 길이로 적어도 약 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 또는 30 탄소이다. 분지된 사슬은 지방족 사슬을 따라 하나 이상의 분지점을 가질 수 있다. 부가적으로, 분지된 사슬은 고리형 분지를 포함할 수 있다.

[0026] 구현예들에 있어서, 지방 알코올은 12 내지 30 탄소 원자, 12 내지 26 탄소 원자, 16 내지 24 탄소 원자, 또는 18 내지 22 탄소 원자를 포함하는 선형, 포화된 지방 알코올일 수 있다. 지방 알코올은 하기 화학식에 대응되고:

[0027] $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}_2\text{OH}$

[0028] 여기서 n은 10 내지 24, 예를 들면, 또는 14 내지 20의 정수이다. 구현예들에 있어서, 지방 알코올은 13 내지 30 탄소 원자를 함유하는 분지된 지방 알코올로부터 선택될 수 있다.

[0029] 적절한 지방 알코올의 비-제한적인 실시예는 라우릴 알코올, 트리데실 알코올, 미리스틸 알코올, 펜타데실 알코올, 세틸 알코올, 팔미트올레일 알코올, 헵타데실 알코올, 스테아릴 알코올, 아이소스테아릴 알코올, 올레일 알코올, 리놀레일 알코올, 아라키딜 알코올, 베헤닐 알코올, 에루실 알코올, 및/또는 이의 조합을 포함한다. 구현예들에 있어서, 지방 알코올은 스테아릴 알코올을 포함하거나, 스테아릴 알코올로 이루어진 군으로부터 선택된다.

[0030] 구현예들에 있어서, 지방 알코올은 18 탄소 원자를 포함한다. 18 탄소 원자를 포함하는 지방 알코올은 녹는점, 인화점, 공기에서의 안정성, 유리 기판 상에서 요구되는 코팅 패턴을 형성할 수 있는 능력, 제거성, 및 비용 때문에 특히 적절한 것으로 믿어진다. 18 탄소 원자를 갖는 지방 알코올의 실시예들은, 스테아릴 알코올, 아이소스테아릴 알코올, 엘라이딜 알코올 (elaidyl alcohol), 올레일 알코올, 리놀레일 알코올, 엘라이도리놀레일 알코올, 리놀레일 알코올, 엘라이도리놀레닐 알코올 (elaidolinolenyl alcohol), 리시놀레일 알코올, 및/또는 이의 조합과 같은 지방족 알코올 포함하지만, 그러나 이에 제한되는 것은 아니다.

[0031] 이론에 구속됨이 없이, 지방 알코올이 유리 기판에 의미있는 보호를 부여하고, 탄소 원자의 수는 적어도 12가 되어야 한다고 믿어진다. 이것은 단쇄 지방 알코올 (즉, 12 탄소 원자 미만을 갖는 지방 알코올)은 상온 부근 및 유리 마감 및 처리 온도에서 상대적으로 높은 휘발성을 가질 수 있고, 그것 때문에 표면 보호에서 그의 효과를 감소시킨다. 부가적으로, 단쇄 지방 알코올은 공기에서 코팅 마감 조건 및/또는 유리 표면 마감 조건 하에서 불안정할 수 있고, 요구되는 표면 보호 역량의 미만으로 이르게 한다. 그러나, 40개 초과 탄소 원자를 포함하는 지방 알코올의 사용은 유리 기판 마감/처리 조건 동안 너무 높은 녹는점 및/또는 너무 낮은 부분 압력을 가질 수 있어, 사용하기 매우 어렵게 만든다. 부가적으로, 40개 초과 탄소 원자를 갖는 지방 알코올의 사용은

유리 기판 상에 쉽게 제거되지 않는 유기 잔류물을 남기는 경향이 있다.

- [0032] 이것은 또한 지방 알코올의 친수기가 보호될 시트 물질의 표면 상의 친수기와 강한 결합을 형성하는 것으로 믿어진다. 예를 들면, 시트 물질이 표면 -OH기를 포함하는 산화물 유리 표면을 갖는 곳에서, 표면 -OH기는 하기에 개략적으로 예시된 것과 같이 지방 알코올의 -OH기와 수소 결합을 할 수 있다:
- [0033] 표면-O-탄소 사슬.
- [0034] 지방 알코올의 분자들은 공유 결합의 형성, 반데발스힘, 또는 다른 메카니즘을 통해 시트 표면과 또한 결합할 수 있다.
- [0035] 슬립제 조성물은, 예를 들면, 유기 용매, 물, 에탄올, 아세톤, 또는 이의 혼합물을 포함할 수 있는 첨가제를 선택적으로 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 첨가제는 슬립제 조성물의 총 중량에 기초하여, 약 25 중량%, 20 중량%, 15 중량%, 10 중량%, 5 중량%, 3 중량% 또는 1 중량%보다 미만의 양으로 존재한다. 다른 실시예들에서, 첨가제는 슬립제 조성물의 총 중량에 기초하여, 약 0.01 중량% 내지 약 25 중량%, 약 0.01 중량% 내지 약 20 중량%, 약 0.01 중량% 내지 약 15 중량%, 약 0.01 중량% 내지 약 10 중량%, 약 0.01 중량% 내지 약 5 중량%, 약 0.01 중량% 내지 약 3 중량% 또는 약 0.01 중량% 내지 약 1 중량%의 양으로 존재한다.
- [0036] 지방 알코올의 층을 종이 또는 중합체 기판 상에 증착시키기 위해, 종이 또는 중합체 기판은 지방 알코올의 녹는점 미만의 온도에서 유지될 수 있다. 종이 또는 중합체 기판의 온도가 너무 높으면, 지방 알코올은 용이하게 산화되거나 또는 너무 높은 증기압을 갖게 되어, 종이 또는 중합체 기판 상에 지방 알코올의 불충분하거나 또는 요철 코팅을 야기할 수 있다. 부가적으로, 불충분한 또는 요철 코팅은 요구되는 수준의 접착력, 마찰 계수, 및 소수성을 갖지 못할 수 있다.
- [0037] 구현예들에 있어서, 슬립제 조성물은 약 75°C 내지 약 125°C의 온도로 가열되어, 기판 상에 지방 알코올의 증착을 용이하게 한다. 구현예들에 있어서, 슬립제 조성물은 약 80°C 내지 약 115°C의 온도로 가열된다. 구현예들에 있어서, 슬립제 조성물은 약 85°C 내지 약 110°C의 온도로 가열된다. 구현예들에 있어서, 슬립제 조성물은 약 80°C를 초과한 온도로 가열되어, 기판 상에 지방 알코올의 증착을 용이하게 한다.
- [0038] 종이 또는 중합체 기판은 종이 또는 중합체 기판 상에 코팅층을 형성시키기에 충분한 시간 동안 증기에 노출된다. 구현예들에 있어서, 종이 또는 중합체 기판은 약 30초 내지 약 10분의 시간 동안 증기에 노출된다. 구현예들에 있어서, 종이 또는 중합체 기판은 약 1분 내지 약 10분의 시간 동안 증기에 노출된다. 구현예들에 있어서, 종이 또는 중합체 기판은 약 1분 내지 약 5분의 시간 동안 증기에 노출된다.
- [0039] 중합체 또는 종이 기판 상에 응축되거나 또는 증착된 지방 알코올의 양은, 예를 들면, 증기의 온도, 중합체 필름 또는 종이의 온도, 증기의 유속, 및 중합체 필름 또는 종이가 증기에 노출된 시간을 포함한 다양한 인자들에 의해서 결정될 수 있다. 적은 양의 코팅 물질이 적절한 유리 표면 보호를 제공하기 위하여 중합체 필름 또는 종이 상에 증착되는데 요구되기 때문에, 코팅 공정은 짧은 시간에 완료될 수 있다. 이것은 고-처리량 연속 공정에 특히 바람직하다. 구현예들에 있어서, 중합체 필름 또는 종이 상으로 응축 또는 증착된 지방 알코올의 양은 적어도 약 200 나노그램/cm², 적어도 약 400 나노그램/cm², 또는 적어도 약 600 나노그램/cm²일 수 있다. 구현예들에 있어서, 중합체 필름 또는 종이 상으로 응축 또는 증착된 지방 알코올의 양은, 예를 들면, 약 200 내지 약 2500 나노그램/cm², 약 400 내지 약 2000 나노그램/cm², 및 약 600 내지 약 1500 나노그램/cm²일 수 있고, 중간의 값 및 범위를 포함한다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 종이 기판 (110) 상에 지방 알코올 (105) 코팅층을 증착시키는 기상 증착 공정 (100)은 개략적으로 도시된다. 적어도 하나의 지방 알코올을 포함한 슬립제 조성물 (105)이 용기 (Vessel) (115)에 제공된다. 슬립제 조성물 (105)은 액체, 왁스, 또는 고체 형태로 제공될 수 있다. 여기서 사용된, 용어 “왁스”는 상온 및 표준 압력 (25°C 및 760mmHg)에서 처음에는 고체이고, 증가된 온도 및/또는 압력에서 상태의 고체/액체 가역 태 변화를 갖는 화합물을 의미한다. 슬립제 조성물 (105)이 용기 (Vessel) (115) 안에서 적어도 하나의 지방 알코올의 적어도 일부를 기화시키기에 충분한 온도로 가열되어, 응축 온도를 갖는 증기 (120)가 형성된다. 종이 또는 중합체 기판 (110)이 롤러 (125)를 통해 지방 알코올을 포함한 슬립제 조성물 (105)을 함유하는 용기 (115) 안으로 공급되고, 이에 의해 기판 (110)이 증기 (120)에 노출된다. 증기 (120)는 기판 (110) 상에 응축되고 증착되어 코팅을 형성한다. 코팅된 종이 기판은 그 다음으로 후속 공정을 위해 롤러 (130)를 이용하여 전달되고, 후속 공정은 가열, 건조, 압착, 추가 코팅, 캘린더링, 등을 포함할 수 있다. 도 1의 용기는 슬립제 조성물을 시트의 일 측 또는 양 측에 적용할 수 있도록 조정될 수 있다. 부가적으로, 용기는 대기에 대하여 닫혀있거나 또는 열려있을 수 있다.

- [0041] 도 2를 참조하면, 중합체 필름을 제조하는 캐스트 필름 공정 (200)은 개략적으로 도시된다. 상기 방법에서, 적어도 하나의 중합체 및 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하는 슬립제 조성물이 함께 혼입되어 (예를 들면, 혼합에 의해서) 용융 중합체 혼합물을 형성한다. 용융 중합체 혼합물은 다이 입구 (210)를 통해 캐스트 필름 다이 (215) 안으로 도입되고, 여기서 중합체 혼합물은 얇은 필름 층 또는 웨브 (205) 형태로 압출된다. 필름 (205)은 칠드 캐스팅 롤 (220) 위에서 주조되고, 캐스팅 롤 (220)로부터 필름을 제거하거나 또는 벗기는데 사용되는 스트리핑 롤 (225)에 걸쳐 안내된다. 필름 (205)은 이후 아이들러 롤 (230)의 둘레 및 에지 트림 슬리터 (235)을 지나도록 안내되고, 에지 트림 슬리터 (235)는 양쪽 사이드 상의 필름의 에지 부분을 잘라내도록 사용된다. 그러나, 여기에 나타나고 기재된 구현예들에 있어서, 에지 트림 슬리터 (235)는 필름 (205)의 오직 한쪽 사이드로부터 에지 부분을 잘라 낼 수 있다. 필름 (205)은 이후 풀 롤 (240)에 걸쳐 진행된다. 필름 (205)은 이후 와인드업 롤 (245)로 진행되고 와인드업 롤 (245) 상에 권취된다.
- [0042] 도 3을 참조하면, 중합체 필름을 제조하기 위한 중합체 시트 압출 공정 (300)은 개략적으로 도시된다. 적어도 하나의 중합체 및 적어도 하나의 지방 알코올을 포함한 슬립제 조성물이 함께 혼입되어 (예를 들면, 혼합에 의해서) 용융 중합체 혼합물을 형성한다. 용융 중합체 혼합물은 다이 입구 (310)를 통해 다이 (315) 안으로 도입되고, 여기서 중합체 혼합물은 압출되어 중합체 필름 층 또는 웨브 (305)를 형성한다. 필름 (305)은 2개 풀 롤 (335)을 이용하여 3-롤 피니셔 (320)를 통해서 및 4개 지지 롤러 (325)에 걸쳐 당겨진다. 에지 트림 커터 (330)는 지지 롤러 (325) 중 하나에 걸쳐 양쪽 사이드 상의 필름 (305)의 에지 부분을 잘라 낸다. 그러나, 여기에 나타나고 기재된 구현예들에 있어서, 에지 트림 커터 (330)는 필름 (305)의 오직 한쪽 사이드로부터 에지 부분을 잘라 낼 수 있다. 필름은 이후 톱 또는 전단기 (shear) (340)에 걸쳐 통과하고, 톱 또는 전단기 (340)는 절단된 필름 (305) 또는 시트로 필름 (305)을 절단하거나 분할하는데 사용될 수 있다.
- [0043] 도 4를 참조하면, 중합체 필름을 제조하기 위한 기관 공정에 대한 압출 주조 단계 (400)는 개략적으로 도시된다. 적어도 하나의 중합체 및 적어도 하나의 지방 알코올을 포함한 슬립제 조성물이 함께 혼입되어 (예를 들면, 혼합에 의해서) 용융 중합체 혼합물을 형성한다. 예비-형성된 종이 또는 중합체 기관 (405)이 풀리면서 압력 롤 (410)에 걸쳐 안내되고, 여기서 용융 중합체 혼합물은 다이 (415)를 통해 도입되어 기관 (405) 상에 코팅된다. 코팅된 기관 (405)은 칠 롤 (420)에 의해 접촉되고, 여기서 코팅된 기관 (405)은 냉각된다. 기관 (405)은 칠 롤 (420)로부터 코팅된 기관을 제거하거나 벗기는데 사용되는 스트리퍼 롤 (425)에 걸쳐 안내된다. 에지 트리머 (430)가 스트리퍼 롤 (425) 후단에 위치하여 기관 (405)의 에지 부분을 잘라낸다. 그러나, 여기에 나타나고 기재된 구현예들에 있어서, 에지 트리머 (430)는 기관 (405)의 오직 한쪽 사이드로부터 에지 부분을 잘라 낼 수 있다. 기관 (405)은 이후 와인드업 롤 (435) 상에 권취된다.
- [0044] 도 5를 참조하면, 중합체 필름을 제조하는 블로운 필름 압출 공정 (500)은 개략적으로 도시된다. 적어도 하나의 중합체 및 적어도 하나의 지방 알코올을 포함한 슬립제 조성물은 함께 혼입되어 (예를 들면, 혼합에 의해서) 용융 중합체 혼합물을 형성한다. 용융 중합체 혼합물은 다이 입구 (510)를 통해 블로운 필름 다이 (515) 안으로 도입되고, 여기서 중합체 혼합물은 압출되어 얇은 필름 층 또는 웨브 (505)를 궁극적으로 형성한다. 중합체 혼합물이 플라스틱 튜브 또는 버블 (520) 안으로 불어 들어가고, 공기의 흐름이 공기 입구 (525)를 통해 플라스틱 튜브 (520)의 내부 안으로 제공된다. 플라스틱 튜브 (520) 안으로의 공기의 흐름은 밸브 (도시되지 않음)를 이용하여 제어된다. 공기는 외부 공기 링 (530)으로부터 플라스틱 튜브 (520)의 외부를 따라 또한 유도된다. 플라스틱 튜브 (520)가 풀 롤 (545)을 이용하여 절첩 틀 (collapsing frame) (540)을 통하여 상향으로 당겨지는 동안, 가이드 롤 (535)은 플라스틱 튜브 (520)를 보호 및 안내한다. 절첩 틀 (540)은 압출된 필름 튜브를 수용하고, 절첩시키며, 평탄화 시키도록 구성된다. 평탄화된 튜브 (520)는 풀 롤 (pull rolls) (545)에 걸쳐 통과하고 와인드업 롤 (550) 상에 권취된다.
- [0045] 여기에 기재된 보호 중합체 필름 또는 종이는, 유기 및 무기 기관과 같은, 기관의 표면을 보호하도록 사용될 수 있다. 구현예들에 있어서, 여기에 기재된 보호 중합체 필름 또는 종이는, 예를 들면 OH기와 같은 친수성 표면기를 포함하는 표면과 같은 친수성 표면을 보호하는데 사용될 수 있다. 다수의 유리, 유리-세라믹, 세라믹 및 결정성 물질이 표면 -OH기를 포함하는 것으로 알려져 있고, 따라서 여기에 기재된 보호 중합체 필름 또는 종이를 사용하여 보호될 수 있다. 구현예들에 있어서, 여기에 기재된 보호 중합체 필름 또는 종이는 유리 기관의 표면을 보호하는데 사용될 수 있다.
- [0046] 일반적으로, 유리 기관을 보호하는 방법은 여기에 기재된 바와 같이 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하는 슬립제 조성물로 제형화된 보호 종이 또는 필름을 제공하는 단계, 및 상기 보호 종이 또는 필름을 유리 기관의 표면 상에 적용시키는 단계를 포함한다. 보호된 표면을 갖는 복합 유리 패키지는 유리 기관 및 유리 기관의 표면에 접촉된 보호 종이 또는 필름을 포함할 수 있고, 여기서 보호 종이 또는 필름은 여기에 기재된 바와 같이 적

어도 하나의 지방 알코올을 포함한 슬립제 조성물로 제형화된 것이다.

- [0047] 구현예들에 있어서, 유리 기판은 처음에는 맨 (bare) 기판일 수 있고, 그래서 이런 유리 기판은 본질적으로 코팅이 없다. 구현예들에 있어서, 유리 기판은 그 위에 형성된 코팅층을 가질 수 있다. 코팅층은 유리 기판의 깨끗한 표면에 직접적으로 적용된 지방 알코올일 수 있다. 지방 알코올 코팅은, 예를 들면 스프레이 코팅, 딥 코팅, 플로우 코팅 등과 같은, 임의의 종래 방식을 사용하여 적용될 수 있다. 구현예들에 있어서, 코팅은 유리 기판의 마감/처리 공정 동안 및/또는 이전에 증착되어, 이러한 공정 동안 유리의 표면 품질을 보호하는데 도울 수 있다.
- [0048] 상기 방법은 슬립제 조성물의 일부를 보호 종이 또는 필름으로부터 유리 기판의 표면으로 전달시키는 단계, 및 소정량의 상기 슬립제 조성물이 유리 기판의 표면에 잔존하도록 유리 기판의 표면으로부터 보호 종이 또는 필름을 제거하는 단계를 더욱 포함할 수 있다.
- [0049] 유리 기판의 표면으로 슬립제 조성물의 일부의 전달은, 예를 들면, 보호 종이 또는 필름이 유리 기판과 접촉하고 있는 경우 보호 종이 또는 필름에 가해지는 압력의 양, 슬립제 조성물을 포함한 보호 종이 또는 필름이 유리 기판의 표면과 접촉하고 있는 시간의 양, 및 유리 기판으로 슬립제 조성물의 전달을 보조하도록 열이 사용되는지 여부에 의존할 수 있다. 구현예들에 있어서, 유리 기판의 표면으로 전달된 슬립제 조성물의 코팅 질량은 달라질 수 있고, 구현예들에 있어서, 예를 들면, 약 10 내지 약 1600 나노그램/cm², 약 10 내지 약 1000 나노그램/cm², 약 20 내지 약 750 나노그램/cm², 약 25 내지 약 500 나노그램/cm², 및 약 50 내지 약 300 나노그램/cm²일 수 있으며, 중간의 값 및 범위를 포함한다. 만약 코팅 질량이 너무 많으면, 예를 들면, 5000 나노그램/cm²을 초과하면, 슬립제 조성물은 나중의 세척 및 세척 단계에서 제거하기 어려울 수 있다. 만약 코팅 질량이 너무 적으면, 예를 들면, 10 나노그램/cm²보다 미만이면, 슬립제 조성물은 바람직한 결합 보호 및 스크래치 저항을 제공하기에 불충분할 수 있다.
- [0050] 유리 기판의 표면으로 전달된 슬립제 조성물은 원하는 경우 유리 기판의 표면으로부터 제거하기 쉽도록 남아 있으면서, 유리 마감 및 처리 공정과 같은, 이 후의 유리 제조 공정에서 살아남을 수 있는 보호층으로서 슬립제 조성물을 유리 기판의 표면으로 접촉시킬 수 있는 충분한 접촉 강도를 갖는다. 이론에 구속됨이 없이, 포크스와 드라고 (Fowkes & Drago) 방법을 이용한 실리카 유리 표면에서 아미드 및 알코올의 산-염기 상호작용에 기초하면, 알코올과 실리카 유리 표면 사이에서 (약 87 mJ/m²의 케톤 값을 사용) 보다는 아미드와 실리카 유리 표면 사이에서 (약 157 mJ/m²) 더 큰 상호작용 에너지가 예측되는 것으로 믿어진다. 그러므로, 지방 아미드는 유리 기판에 더 큰 접촉력을 가지고, 유리 기판으로부터 제거하기 어렵게 만들며, 반면에 지방 알코올은 더 작은 접촉력을 가지고, 유리 기판으로부터 더 쉽게 제거하는 것으로 믿어진다.
- [0051] 여기에 기재된 방법은 유리의 표면으로부터 슬립제 조성물을 제거하는 단계를 더욱 포함한다. 코팅의 제거는 유리의 제조자에 의해 행하여질 수 있거나, 또는 유리는, 액정 디스플레이 장치 등의 제조자와 같은, 최종 사용자에게 운송될 수 있으며, 상기 사용자는 유리로부터 코팅을 제거할 수 있다는 것을 주목해야 한다. 구현예들에 있어서, 유리 기판은 세척 및 세정되어 지방 알코올, 어떤 잔류 유리 입자, 및 다른 표면 오염물질을 유리 기판의 표면으로부터 제거한다. 세척은 유리 표면을 청소하기에 적절한 종래의 상업 세제를 사용하여 수행될 수 있다. 구현예들에 있어서, 중간의 값 및 범위를 포함한 약 0.1 내지 약 8 나노그램/cm², 약 0.5 내지 약 8 나노그램/cm², 및 약 1 내지 약 5 나노그램/cm²의 슬립제 조성물이 세척 단계를 따른 유리 기판의 표면에 남아 있을 수 있다. 구현예들에 있어서, 약 8, 6, 5, 4, 3, 2, 또는 1 미만의 나노그램/cm²의 슬립제 조성물이 세척 단계를 따른 유리 기판의 표면에 남아 있을 수 있다. 따라서, 여기에 기재된 지방 알코올을 함유한 코팅은 세척에 의해 유리 기판으로부터 용이하게 제거될 수 있다.
- [0052] 슬립제 조성물의 제거는, 예를 들면, 마감 작동 (finishing operations), 취급 (handling) 작동, 포장 및 운송 작동 등과 같은, 다양한 유리 제조 작동 이전, 동안 및/또는 이후에서 발생할 수 있다. 구현예들에 있어서, LCD 유리 기판의 취급과 같은, 세척에 의한 슬립제 조성물의 제거는 마감 작동 이후에 발생한다.
- [0053] 일단 슬립제 조성물이 제거되면, 유리 기판은 낮은 결합 수를 나타낸다. 결합은 유리의 표면의 스크래치, 및/또는 유리의 표면에 존재하는 입자 또는 파편을 포함할 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 이론에 구속됨이 없이, 여기에 기재된 지방 알코올은 입자와 유리 표면 간의 마찰 계수를 감소시키고, 그에 의해 입자에 의해 스크래치되는 것으로부터 유리 표면을 보호하는 것으로 믿어진다. 여기에 기재된 지방 알코올 입자와 유리 표면 간의 접촉력을 감소시키고, 그에 의해 후속 세척 및 세정에서 살아남기에 충분한 결합 강도를 갖고 유리 표면에 결합할 수 있는 입자의 수를 감소시키는 것으로 또한 믿어진다. 따라서, 구현예들에 있어서, 슬립제 조성물이 제거된 경우, 유리는 약 30 결합/cm²보다 미만의 결합 수를 갖는다. 구현예들에 있어서, 슬립제 조성물이 제거된

경우, 유리는 약 25 결함/cm²보다 미만의 결함 수를 갖는다. 구현예들에 있어서, 슬립제 조성물이 제거된 경우, 유리는 약 20 결함/cm²보다 미만의 결함 수를 갖는다. 구현예들에 있어서, 슬립제 조성물이 제거된 경우, 유리는 약 10 결함/cm²보다 미만의 결함 수를 갖는다. 구현예들에 있어서, 슬립제 조성물이 제거된 경우, 유리는 약 5 결함/cm²보다 미만의 결함 수를 갖는다. 구현예들에 있어서, 슬립제 조성물이 제거된 경우, 유리는 스크래치 실행 이전의 스크래치 결함/cm²의 숫자와 여기에 더욱 기재된 바와 같은 스크래치 테스트의 실행 이후의 스크래치 결함/cm²의 숫자 사이의 결함 수에서 약 0% 내지 약 85%, 약 0.5% 내지 약 50%, 및 약 1% 내지 약 33%의 백분율 변화를 가질 수 있다. 백분율 변화는 다음과 같이 계산된다:

$$\frac{| \text{스크래치 이후 결함/cm}^2 - \text{스크래치 이전 결함/cm}^2 |}{\text{스크래치 이전 결함/cm}^2}$$

[0054]

[0055]

낮은 백분율 변화는 슬립제 조성물이 청정한 환경에서 유지된 대조군 비처리된 시트의 것들과 실질적으로 동일한 표면 특성 및 결함 수준을 제공한다는 것을 나타낼 수 있다.

[0056]

유리 기관을 포장하는 경우, 여기에 개시된 표면 보호 중합체 필름 또는 종이는 특히 유용할 수 있다. 유리 기관은, 제1 유리 기관 및 제2 유리 기관을 제공하는 단계, 슬립제 조성물로 제형화된 보호 종이 또는 필름을 제1 유리 기관 및 제2 유리 기관 사이에 위치시키는 단계, 여기서 상기 슬립제 조성물은 여기에 기재된 바와 같이 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하며, 제1 유리 기관 및 제2 유리 기관과 접촉하고 사이에 배치된 보호 종이 또는 필름의 적어도 일부를 갖는 스택을 형성시키는 단계, 및 상기 스택을 컨테이너 안으로 배치시키는 단계에 의하여 포장될 수 있다.

[0057]

보호 종이 또는 필름은 제1 및/또는 제2 유리 기관과 접촉될 수도 또는 접촉되지 않을 수도 있다. 구현예들에 있어서, 보호 종이 또는 필름은 스택에서 제1 및 제2 유리 기관 중 하나 또는 모두에 느슨하게 또는 강하게 접촉될 수 있다. 접촉은 수소 결합, 접촉체 및/또는 정전기에 의해 행해질 수 있다. 구현예들에 있어서, 보호 종이 또는 필름은 제1 또는 제2 유리 기관의 일 면에 접촉될 수 있다. 포장을 푼 후, 종이 또는 필름은 유리 기관으로부터 벗겨 질 수 있다.

[0058]

여기에 기재된 구현예들은 다음의 비-제한적인 실시예들에 의해 더욱 예시될 수 있다.

[0059]

실시예

[0060]

아래서 논의된 모든 실시예들에서, 유리 시트 샘플은 오버플로우 용융 다운-드로우 공정을 사용한 코닝사 (미국, 뉴욕, 코닝)에 의해 만들어진 Eagle XG® LCD 유리 기관으로부터 제조되었다.

[0061]

실시예 1

[0062]

4개 폴리에틸렌 필름이 제형화되었고 압출기 (1.5" 스크류 요소를 갖는 Wayne "Yellow Jacket" 라인) 및 6" 필름 다이를 이용하여 압출되었다. 필름 조성물은 2.3의 용융 흐름 지수를 갖는 낮은 용융 흐름 폴리에틸렌 수지 (Dow Chemical LDPE 621)를 주로 사용하였다. 지방 알코올의 마스터 배치가 8.0의 용융 흐름 지수를 갖는 높은 용융 흐름 폴리에틸렌 수지 (Dow Chemical LDPE 722)와 배합되었다. 마스터 배치는 낮은 용융 흐름 폴리에틸렌 수지와 혼합되어 중합체 필름 조성물을 제형화하였다. 2개 지방 알코올이 폴리에틸렌 필름 제형화에 사용되었다. Aldrich Chemical의 옥타데카놀 (99.5%) 및 Sasol Company의 도코사놀 (NACOL®22-98)이다.

[0063]

4개의 제조된 중합체 필름은 다음의 제형을 갖는다.

[0064]

필름 #1은 2000 ppm의 옥타데카놀을 함유한다.

[0065]

필름 #2는 3000 ppm의 옥타데카놀을 함유한다.

[0066]

필름 #3은 2000 ppm의 도코사놀을 함유한다.

[0067]

필름 #4는 3000 ppm의 도코사놀을 함유한다.

[0068]

필름의 기관 상에 지방 알코올의 양은 가스 크로마토그래피/질량분석기 (GC/MS)에 의해 측정되었다. 필름은 메탄올로 15분 동안 세척되었고, 메탄올을 이용하여 추출된 지방 알코올이 GC/MS 분석에 의해서 정량화되었다. 표 1은 추출된 용액은 중합체 필름으로부터 지방 알코올을 함유하였다는 것을 나타내는 분석 결과를 포함한다.

[0069]

중합체 필름으로부터 유리 기관의 표면으로 전달된 지방 알코올의 양이 또한 측정되었다. 제조된 중합체 필름으로 깨끗한 Eagle XG®(5"x5")유리 시트의 양쪽 면을 적층시킴으로써 지방 알코올이 필름으로부터 유리 기관으로

전달되었다. 적층된 유리 시트는 2일 동안 2kg의 무게 하에서 60℃에서 숙성되고 제형화되어 유리 패키징 조건을 모의실험하였다. 적층된 유리 시트를 가열 제형시킨 후에, 시트는 표면 화학 분석하기 전에 10일 동안 상온에서 저장되었다. 중합체 필름은 이후 유리 시트로부터 제거되고, 유리 시트는 메탄올로 15분 동안 세척되었다. 메탄올을 사용하여 추출된 지방 알코올은 GC/MS 분석을 이용하여 정량화되었다. 표 1은 중합체 필름으로부터 유리 표면으로 전달된 지방 알코올의 양을 나타내는 GC/MS 분석 결과를 포함한다.

표 1

| 필름 샘플 ID | 필름제형에서 지방 알코올의 양 | 알코올 ID | 필름 표면 추출 양 (µg/cm ²) | 유리 표면 추출 양 (µg/cm ²) |
|----------|------------------|--------|----------------------------------|----------------------------------|
| #1 | 2000 ppm | 옥타데카놀 | 0.54 | 0.081 |
| #2 | 3000 ppm | 옥타데카놀 | 1.07 | 0.188 |
| #3 | 2000 ppm | 도코사놀 | 0.57 | 0.066 |
| #4 | 3000 ppm | 도코사놀 | 0.74 | 0.178 |

[0070]

지방 알코올 접착제를 갖는 저밀도 폴리에틸렌 필름 : 필름 표면 상 및 유리 표면으로 전달된 지방 알코올의 양

[0071]

유리 표면에 존재하는 지방 알코올의 양이 유리 표면을 적절히 보호하기에 충분한지 결정하기 위해, 상기 양은 유리 표면의 적절한 보호를 제공한다고 알려진 옥타데카놀 대조군과 비교되었다. 대조군을 제조하는데 있어서, 옥타데카놀이 맨 (bare) Eagle XG® 유리 시트 상에 90℃에서 10초 동안 기상 증착되었다. 기상 증착된 옥타데카놀 유리 시트는 세척되어 지방 알코올을 추출하고, 추출된 알코올은 GC/MS 분석을 이용하여 정량화되었다. 기상 증착된 옥타데카놀 유리 표면에 존재하는 지방 알코올의 양은 151 나노그램/cm²인 것으로 측정되었다.

[0072]

[0073]

샘플 1-4에서 중합체 필름에 의해 유리 표면으로 전달된 옥타데카놀 및 도코사놀의 양은 90에서 10초 동안 유리 표면 상에 옥타데카놀 기상 증착된 양과 비교될만 하였고, 그러므로, 중합체 필름으로부터 전달된 옥타데카놀은 후속 유리 취급 및/또는 공정 동안 유리 표면을 충분히 보호할 것이다.

[0074]

실시예 2

[0075]

고체 옥타데카놀 (Sigma Aldrich, 카탈로그 #74723, 99% 순도)가 90℃의 온도로 유리 페트리 접시에서 가열되었고, 여기서 옥타데카놀은 용융되어 상기 접시의 전체 바닥 표면을 덮는 액체를 형성하며, 증기가 페트리 접시 바로 위의 공기에서 또한 생산되었다. 그 다음에, 종이 조각 (미국, WI, Thi lmany로부터의 WR139)이 접시에 대하여 알코올의 용융물의 표면으로부터 약 4cm의 거리에 놓여졌고, 여기서 10초, 30초, 1분 및 5분의 시간 동안 각각 유지된 다음에 제거되었다. 알코올의 온도는 용융물의 표면에서 측정되었다.

[0076]

맨 Eagle XG®이 코팅되지 않은 WR139과, 옥타데카놀 코팅된 WR139과 90℃에서 10초 동안, 옥타데카놀 코팅된 WR139과 90℃에서 30초 동안, 옥타데카놀 코팅된 WR139과 90℃에서 1분 동안, 옥타데카놀 코팅된 WR139과 90℃에서 5분 동안, 및 에루카미드 코팅된 글라신지 (미국, WI, Thi lmany에 의해 제공된 CWR239)와 접촉되게 놓여졌다. 종이들은 맨 Eagle XG® 유리 및 모의실험된 저장 조건 하에서 하루 (24시간) 동안 4.77 kg의 금속 블록을 이용하여 접촉되었다. 그 다음에, 종이들은 제거되고, 코팅된 유리를 스크래치 테스트하였다.

[0077]

스크래치 테스트 방법

[0078]

코팅되지 않은 WR139로 감싼 380 g의 스테레스 스틸 바를 테스트되는 유리 시트 샘플의 표면과 접촉시킴으로써 스크래치가 발생하였다. 그 다음, 스테레스 스틸 바는, 유리 표면으로 작용된 중력 외에는 유리 표면의 법선 방향으로 외부 힘은 없이, 유리 시트 표면에 대하여 100mm/s의 속도로 10회 동안 전후로 (또는 5회는 뒤로, 및 5회는 앞으로) 이동되었다. 그 다음, 유리 시트 샘플은 4% Semiclean KG 용액 (일본, Yokohama Oils and Fats Industry Co., Ltd.)을 이용하여 세정되었다. 유리 표면을 종이들과 접촉시키는 단계 및 스크래치 테스트를 수행하기 전에, 유리 시트 샘플은, 미국의 Accu-Fab Systems으로부터 구할 수 있는 광학 결함 검출 시스템을 이용하여, 결함 수 PC1에 대하여 측정되었다. 유리 표면을 종이들과 접촉시키는 단계 및 스크래치 테스트를 수행한 후에, 유리 시트 샘플은, 상기 광학 결함 검출 시스템을 이용하여, 결함 수 PC2에 대하여 또한 측정되었다. 코팅되지 않은 유리 시트 샘플이 대조군으로서 사용되었다. 플라스틱 필름 (Visqueen®)으로 보호된 유리 시트 샘플이 또 다른 대조군으로서 사용되었다. Visqueen® 필름은 유리로부터 벗겨지고, 전술한 바와 같이 스크래치가

실행되며, 세척되고, 결함 수가 결정되었다.

[0079] 도 6은 결함 수 테스트 결과를 그래프로 도시한다. 맨 유리, 코팅되지 않은 WR139와 접촉한 유리, 옥타데카놀 코팅된 WR139와 90℃에서 10초 동안 접촉한 유리, 및 옥타데카놀 코팅된 WR139와 90℃에서 30초 동안 접촉한 유리의 경우 현저한 결함 수 증가가 관찰되었다. 90℃에서 1분 동안 옥타데카놀 코팅된 WR139, 90℃에서 5분 동안 옥타데카놀 코팅된 WR139, 에루카미드 코팅된 글라신지 (미국, WI, Thilmany에 의해 제공된 CWR239), 및 Visqueen®은 스크래치 테스트 이전과 이후의 결함 수에서 매우 적은 변화를 나타낸다. 게다가, 90℃에서 1분 동안 옥타데카놀 코팅된 WR139 및 90℃에서 5분 동안 옥타데카놀 코팅된 WR139은 Visqueen® 대조군과 비교할 만한 수준의 보호를 제공하였다.

[0080] 실시예 3

[0081] 고체 옥타데카놀 (Sigma Aldrich, 카탈로그 #74723, 99% 순도)가 유리 페트리 접시에서 가열되었고, 여기서 옥타데카놀은 용융되어 상기 접시의 전체 바닥 표면을 덮는 액체를 형성하며, 증기가 페트리 접시 바로 위의 공기에서 또한 생산되었다. 그 다음에, 종이 조각 (미국, WI, Thilmany로부터의 WR139)이 접시에 대하여 알코올의 용융물의 표면으로부터 약 4cm의 거리에 놓여졌고, 여기서 90℃에서 1분 동안, 90℃에서 5분 동안, 100℃에서 1분 동안, 100℃에서 5분 동안 유지된 다음에 제거되었다. 양면에 깨끗한 표면을 갖는 유리 시트 샘플들이 페트리 접시에 대하여 알코올의 용융물의 표면으로부터 약 1cm의 거리에 또한 놓여졌고, 여기서 이들은 90℃에서 10초 동안 유지되었다. 알코올의 온도는 용융물의 표면에서 측정되었다.

[0082] 코팅된 Eagle XG®이 코팅되지 않은 WR139과, 옥타데카놀 코팅된 WR139과 90℃에서 1분 동안, 옥타데카놀 코팅된 WR139과 90℃에서 5분 동안, 옥타데카놀 코팅된 WR139과 100℃에서 1분 동안, 옥타데카놀 코팅된 WR139과 100℃에서 5분 동안, 및 에루카미드 코팅된 글라신지 (미국, WI, Thilmany에 의해 제공된 CWR239)와 접촉되게 놓여졌다. 종이들은 모의실험된 저장 조건 하에서 하루 (24시간) 동안 4.77 kg의 금속 블록을 이용하여 맨 Eagle XG® 유리 와 접촉되었다. 그 다음에, 종이들은 제거되고, 코팅된 유리를 스크래치 테스트하였다.

[0083] 실시예 2에서와 같이, 유리 시트 샘플들은 스크래치되고, 세척되며, 유리 표면을 종이들과 접촉시키기 이전 및 유리 표면을 종이들과 접촉시키기 이후의 결함 수에 대하여 측정되었다. 어떤 종이와도 접촉을 갖지 않은 코팅된 유리 시트 샘플이 대조군으로 사용되었다. 플라스틱 필름 (Visqueen®)으로 보호된 코팅된 유리 시트 샘플이 또 다른 대조군으로 사용되었다. Visqueen® 필름은 유리로부터 벗겨지고, 전술한 바와 같이 스크래치가 실행되며, 세척되고, 결함 수가 결정되었다.

[0084] 도 7은 결함 수 테스트 결과를 그래프로 도시한다. 코팅되지 않은 WR139와 접촉한 유리에 대하여 현저한 결함 수 증가가 관찰되었다. 종이와 접촉을 갖지 않은 코팅된 유리, 90℃에서 1분 동안 옥타데카놀 코팅된 WR139, 90℃에서 5분 동안 옥타데카놀 코팅된 WR139, 100℃에서 1분 동안 옥타데카놀 코팅된 WR139, 10℃에서 5분 동안 옥타데카놀 코팅된 WR139, 에루카미드 (erucamide) 코팅된 글라신지, 및 Visqueen®에 대한 결함 수는 스크래치 테스트 전후의 결함 수에서 매우 작은 변화를 나타내었다. 게다가, 옥타데카놀 코팅된 WR139는 대조군과 비교할 만한 수준의 보호를 제공하고, 스크래치 손실이 거의 없는 보호를 나타내었다.

[0085] 실시예 4

[0086] Eagle XG® 유리의 세척성이 결정되었고, 여기서 지방 알코올은 WR139로부터 유리 기판의 표면으로 전달되었다. 고체 옥타데카놀 (Sigma Aldrich, 카탈로그 #74723, 99% 순도)가 90℃의 온도로 유리 페트리 접시에서 가열되었고, 여기서 옥타데카놀은 용융되어 상기 접시의 전체 바닥 표면을 덮는 액체를 형성시켰으며, 증기가 페트리 접시 바로 위의 공기에서 또한 생산되었다. 그 다음에, 종이 조각 (미국, WI, Thilmany로부터의 WR139)이 접시에 대하여 알코올의 용융물의 표면으로부터 약 4cm의 거리에 놓여졌고, 여기서 10초, 30초, 1분 및 5분의 시간 동안 각각 유지된 다음에 제거되었다. 알코올의 온도는 용융물의 표면에서 측정되었다.

[0087] 맨 Eagle XG® 유리 샘플들 (5"x5")이 코팅되지 않은 WR139과, 옥타데카놀 코팅된 WR139과 90℃에서 10초 동안, 옥타데카놀 코팅된 WR139과 90℃에서 30초 동안, 옥타데카놀 코팅된 WR139과 90℃에서 1분 동안, 및 옥타데카놀 코팅된 WR139과 90℃에서 5분 동안 접촉되게 놓여졌다. 종이들은 맨 Eagle XG® 유리와 접촉되었고, 4.77 kg 금속 블록으로 수평 스택 방법을 이용하여 하루 (24시간) 동안 눌러졌다. 그 다음, 종이들은 제거되었고, 유리 시트들은 4% Semiclean KG 용액으로 세척되었다. 그 다음, 유리 시트 샘플들은 클로로포름에 노출되고, 건조되어 옥타데카놀의 존재를 노출시켰다. 유리 표면에 존재하는 옥타데카놀 (세척 이후)의 양은 GC/MS 분석을 이용하여 정량화되었다. 클로로포름은 대조군으로서 사용되었다. 어떤 종이와도 접촉을 갖지 않고 4% Semiclean KG 용액으로 이용하여 세척되지 않은 유리 시트 샘플에 대하여 옥타데카놀의 양이 측정되었고, 어떤 종이와도 접촉을

갖지 않고, 그러나 4% Semiclean KG 용액으로 이용하여 세척된 유리 시트 샘플이 대조군으로서 사용되었다. 표 2에 GC/MS 분석 결과가 나타나 있고, 이것은 유리 표면으로 전달된 옥타데카놀이 유리 표면으로부터 용이하게 세척되어 검출 뒤에 옥타데카놀 수준 아래로 남긴다는 것을 나타낸다.

표 2

| 샘플 No. | 샘플 ID | | | | 옥타데카놀 함량(마이크로그람/5"x5" 슬라이드) |
|--------|----------|--------------|----------|----------|-----------------------------|
| | 클로로포름 용매 | | | | 검출 안됨 |
| 1 | EXG® | 종이 없음, 세척 없음 | | | <2 |
| 2 | EXG® | 종이 없음, 세척 없음 | | | <2 |
| 3 | EXG® | 종이 없음, 세척 | | | <2 |
| 4 | EXG® | 종이 없음, 세척 | | | <2 |
| 5 | EXG® | 맨 WR139 | | | <2 |
| 6 | EXG® | 맨 WR139 | | | <2 |
| 7 | EXG® | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/10초 | <2 |
| 8 | EXG® | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/10초 | <2 |
| 9 | EXG® | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/30초 | <2 |
| 10 | EXG® | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/30초 | <2 |
| 11 | EXG® | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/1분 | <2 |
| 12 | EXG® | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/1분 | <2 |
| 13 | EXG® | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/5분 | <2 |
| 14 | EXG® | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/5분 | <2 |

[0088]

[0089]

맨 Eagle XG®의 세척성 결과

[0090]

실시예 5

[0091]

옥타데카놀 코팅된 WR139로부터 맨 Eagle XG® 유리로 전달된 옥타데카놀의 양이 결정되었다. 고체 옥타데카놀 (Sigma Aldrich, 카탈로그 #74723, 99% 순도)가 90°C의 온도로 유리 페트리 접시에서 가열되었고, 여기서 옥타데카놀은 용융되어 상기 접시의 전체 바닥 표면을 덮는 액체를 형성시켰으며, 증기가 페트리 접시 바로 위의 공기에서 또한 생산되었다. 그 다음에, 종이 조각 (미국, WI, Thilmany로부터의 WR139)이 접시에 대하여 알코올의 용융물의 표면으로부터 약 4cm의 거리에 놓여졌고, 여기서 10초, 30초, 1분 및 5분의 시간 동안 각각 유지된 다음에 제거되었다. 알코올의 온도는 용융물의 표면에서 측정되었다.

[0092]

맨 Eagle XG® 유리 샘플들 (5"x5")이 코팅되지 않은 WR139과, 옥타데카놀 코팅된 WR139과 90°C에서 30초 동안, 옥타데카놀 코팅된 WR139과 90°C에서 1분 동안, 및 옥타데카놀 코팅된 WR139과 90°C에서 5분 동안 접촉되게 놓

여졌다. 종이들은 맨 Eagle XG® 유리와 접촉되었고, 4.77 kg 금속 블록으로 수평 스택 방법을 이용하여 하루 (24시간) 동안 눌러졌다. 그 다음, 종이들은 제거되었고, 그 다음, 유리 시트들은 클로로포름으로 세척되었다. 클로로포름을 이용하여 추출된 옥타데카놀의 양은 GC/MS 분석을 이용하여 정량화되었다. 표 3은 GC/MS 분석 결과를 포함하고, 이것은 코팅된 종이로부터 유리 표면으로 전달된 옥타데카놀의 양을 나타낸다.

표 3

| 샘플 No. | 샘플 ID | | | 옥타데카놀 (마이크로그램/5"x5" 슬라이트) |
|--------|---------|----------|----------|---------------------------|
| 1 | 맨 WR139 | | | <2 |
| 2 | 맨 WR139 | | | 3.81 |
| 3 | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/30초 | 26.92 |
| 4 | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/30초 | 33.49 |
| 5 | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/1분 | 36.19 |
| 6 | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/1분 | 49.01 |
| 7 | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/5분 | 113.28 |
| 8 | WR139 | 옥타데카놀 코팅 | 90°C/5분 | 116.48 |

[0093]

코팅된 WR139로부터 Eagle XG® 유리 표면으로 전달된 옥타데카놀의 양

[0094]

실시예 6

[0095]

옥타데카놀 코팅된 EXG® 및 WR139과 접촉한 이후의 옥타데카놀 코팅된 EXG®에 대한 접착력 감소의 양이 측정되었다. 유리 샘플들은 90°C에서 10초 동안 기상 증착을 이용하여 코팅되었다. WR139이 1시간 동안 (이것은 접촉이 없는 것과 유사함) 및 17시간 동안 코팅된 유리 샘플들과 접촉하도록 사용되었다. 그 다음, 코팅된 유리 시트 샘플 표면은 표면 토포그래피 (topography) 및 접착력을 얻기 위해 AFM에 의해 측정되었다. AFM의 측정 탐침이 유리 샘플들의 표면을 접촉하였고, 후퇴힘 (force of retraction)이 측정되었을 뿐만 아니라 후퇴힘의 횡수도 관찰되었다.

[0096]

[0097]

도 8은 그 위에 90°C에서 10초 동안 증착된 옥타데카놀을 갖는 Eagle XG®로 만든 유리 시트 샘플의 표면의 2 마이크로미터 x 2 마이크로미터 스케일 상에서 AFM에 의해 캡처된 표면력 맵 이미지 (surface force map image)를 오른쪽에 나타낸다. 코팅되지 않은 WR139 종이 1시간 동안 유리 시트 샘플과 접촉하도록 사용되었고, 이는 종이와 접촉을 갖지 않은 옥타데카놀 코팅된 EXG®과 유사하다. 이 이미지에서, 더 밝은 영역은 더 낮은 양의 옥타데카놀 코팅을 갖는 또는 옥타데카놀 코팅을 갖지 않는 영역이고, 더 진한 영역은 상대적으로 더 높은 양의 옥타데카놀 코팅을 가지며, 가장 진한 영역은 필수적으로 옥타데카놀인 것으로 믿어지고, 이는 AFM에 의하여 이 영역에서 측정된 표면 접착력이 옥타데카놀 증기에 노출되지 않았던 맨 유리 시트 표면의 것보다 실질적으로 미만이기 때문이다. 도 8의 왼쪽 히스토그램은 표면력 맵 이미지의 힘 측정들의 분포를 나타낸다. 상기 히스토그램은 측정 탐침이 옥타데카놀 코팅된 EXG®과 접촉하고 있는 경우 맨 유리와 비교하여 AFM의 측정 탐침을 후퇴시키는데 더 낮은 힘이 필요하다는 것을 가리킨다.

[0098]

도 9는 그 위에 90°C에서 10초 동안 증착된 옥타데카놀을 갖는 Eagle XG®로 만든 유리 시트 샘플의 표면의 2 마이크로미터 x 2 마이크로미터 스케일 상에서 AFM에 의해 캡처된 표면력 맵 이미지를 오른쪽에 나타낸다. WR139 종이 17시간 동안 유리 시트 샘플과 접촉하도록 사용되었다. 이 이미지에서, 더 밝은 영역은 더 낮은 양의 옥타데카놀 코팅을 갖는 또는 옥타데카놀 코팅을 갖지 않는 영역이고, 더 진한 영역은 상대적으로 더 높은 양의 옥타데카놀 코팅을 가지며, 가장 진한 영역은 필수적으로 옥타데카놀인 것으로 믿어지고, 이는 AFM에 의하여 이 영역에서 측정된 표면 접착력이 옥타데카놀 증기에 노출되지 않았던 맨 유리 시트 표면의 것보다 실질적으로 미만이기 때문이다. 도 8에서의 캡처된 힘 맵 이미지와 비교하여 좀 더 밝은 영역을 볼 수 있다. 도 9의 왼쪽은 표면력 맵 이미지의 접착력 측정들의 분포를 나타내는 히스토그램을 또한 나타낸다. 도 8과 유사하게, 상기 히스토그램은 측정 탐침이 옥타데카놀 코팅된 EXG®과 접촉하고 있는 경우에 맨 유리와 비교하여 AFM의 측정 탐침을 후퇴시키는데 더 낮은 힘이 필요하다는 것을 가리킨다.

[0099]

실시예 7

- [0100] 대기-노출된 EXG® 유리 샘플, 새로이 세척된 EXG® 유리 샘플, 및 90℃에서 1분 동안 옥타데카놀로 코팅된 WR139 종이로부터 자신의 표면으로 전달된 옥타데카놀을 갖는 EXG® 유리 샘플에 대하여 접착력 측정값들이 비교되었다. 고체 옥타데카놀 (Sigma Aldrich, 카탈로그 #74723, 99% 순도)가 90℃의 온도로 유리 페트리 접시에서 가열되었고, 여기서 옥타데카놀은 용융되어 상기 접시의 전체 바닥 표면을 덮는 액체를 형성시켰으며, 증기가 페트리 접시 바로 위의 공기에서 또한 생산되었다. 그 다음에, 종이 조각 (미국, WI, Thilmany로부터의 WR139)이 접시에 대하여 알코올의 용융물의 표면으로부터 약 4cm의 거리에 놓여졌고, 여기서 1분의 시간 동안 유지된 다음에 제거되었다. 알코올의 온도는 용융물의 표면에서 측정되었다.
- [0101] 맨 Eagle XG® 유리 샘플이 옥타데카놀 코팅된 WR139과 접촉되게 놓여졌고, 4.77 kg 금속 블록을 이용하여 하루 (24시간) 동안 눌러졌다. 그 다음, 종이들은 제거되었고, 유리 샘플은 있는 그대로 측정되었다. 코팅된 WR139 종지와 접촉 후에 유리 샘플 상의 여러 옥타데카놀 스팟들에서 접착력 측정값들이 만들어졌다. 대기에 노출된 코팅되지 않은 유리 샘플 및 새로이 세척된 코팅되지 않은 유리 샘플 상에서 접착력 측정값들이 또한 만들어졌다. 도 10은 유리 시트 샘플들에 대한 접착력 측정값들의 분포의 히스토그램을 나타낸다. 상기 히스토그램은 측정 탐침이 옥타데카놀 코팅된 EXG®과 접촉하고 있는 경우에, 대기에 노출된 유리 및 새로이 세척된 유리와 비교하여 AFM의 측정 탐침을 후퇴시키는데 더 낮은 힘이 필요하다는 것을 가리킨다.
- [0102] 실시예 8
- [0103] 고체 옥타데카놀 (Sigma Aldrich, 카탈로그 #74723, 99% 순도)가 90℃의 온도로 유리 페트리 접시에서 가열되었고, 여기서 옥타데카놀은 용융되어 상기 접시의 전체 바닥 표면을 덮는 액체를 형성시켰으며, 증기가 페트리 접시 바로 위의 공기에서 또한 생산되었다. 옥타데카놀 코팅된 종이를 제조하기 위하여, 그 다음에, 종이 조각 (미국, WI, Thilmany로부터의 WR139)이 접시에 대하여 알코올의 용융물의 표면으로부터 약 4cm의 거리에 놓여졌고, 여기서 1분의 시간 동안 유지된 다음에 제거되었다. 알코올의 온도는 용융물의 표면에서 측정되었다. 맨 Eagle XG® 유리 샘플은 옥타데카놀 코팅된 WR139와 접촉되게 놓여졌고, 4.77 kg 금속 블록을 이용하여 하루 동안 눌러졌다. 그 다음, 종이는 제거되었다.
- [0104] 옥타데카놀 코팅된 유리를 제조하기 위하여, 양쪽 면에 깨끗한 표면을 갖는 맨 Eagle XG®유리 샘플이 페트리 접시에 대하여 알코올의 용융물의 표면으로부터 약 1cm의 거리에 놓여졌고, 여기서 10초의 기간 동안 유지된 다음에 제거되었다.
- [0105] 도 11 및 12는 90℃에서 10초 동안 EXG®에 옥타데카놀의 직접 증착 (도 11)과 EXG®으로의 순차적인 전달을 갖는 90℃에서 1분동안 WR139에 옥타데카놀의 직접 증착 (도 12) 사이에 코팅 모폴로지에 있어서의 차이를 예시한다. 양쪽 시나리오는 모두 좋은 스크래치 보호를 제공하지만, 도 11 및 12는 코팅의 모폴로지는 상당히 다르다는 것을 예시한다.
- [0106] 도 11 및 12는 유리 시트 샘플의 표면의 10 마이크로미터 x 10 마이크로미터 스케일 상에서 AFM에 의해 캡처된 표면 거칠기를 나타낸다. 수평 축은 측정된 영역의 에지부터 에지까지의 거리를 나타내고, 수직 축은 기준 평면에 대하여 측정된 표면 높이를 나타낸다. 도 11은 유리에 직접적으로 옥타데카놀의 기상 증착은 약 2nm 높이의 옥타데카놀의 언덕들을 낳는다는 것을 나타낸다. 도 12는 WR139 종이로부터 유리 표면으로의 옥타데카놀의 전달이 약 1nm 높이의 옥타데카놀의 마운드들 (mounds)을 결과하는 것을 나타낸다. 따라서, WR139 종이를 이용하여 옥타데카놀이 유리 표면으로 전달된 곳에서, 코팅은, 여전히 좋은 스크래치 보호를 제공하면서, 직접 증착인 경우보다 더 균일하고 더 얇은 것으로 보인다.
- [0107] 여기에 기재된 주제의 관점들은 유리 기관을 보호하는 방법들에 관한 것이다. 상기 방법들은 보호 필름 또는 종지와 유리 기관의 적어도 하나의 표면을 접촉시키는 단계를 포함하고, 여기서 상기 보호 필름 또는 종지는 식 R-OH를 갖는 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하는 슬립제 조성물을 포함할 수 있고, 여기서 R은 12 내지 30 탄소 원자를 함유하는 포화 또는 불포화, 선형 또는 분지된 지방족 사슬이다. 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 방법들은 슬립제 조성물의 일부를 보호 필름 또는 종지로부터 유리 기관의 표면으로 전달시키는 단계, 및 상기 보호 필름 또는 종지를 유리 기관의 표면으로부터 제거하여 소정량의 상기 슬립제 조성물이 유리 기관의 표면에 잔존하도록 하는 단계를 더욱 포함할 수 있다.
- [0108] 여기에 기재된 주제의 관점들은 또한 유리 기관의 일시적 보호방법들에 관한 것이다. 상기 방법들은 슬립제 조성물을 갖는 보호 필름 또는 종지와 유리 기관의 적어도 하나의 표면을 접촉시키되, 상기 슬립제 조성물은 식 R-OH를 갖는 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하며, 여기서 R은 12 내지 30 탄소 원자를 함유하는 포화 또는 불포화, 선형 또는 분지된 지방족 사슬인 접촉 단계; 상기 슬립제 조성물의 일부를 보호 필름 또는 종지로부터

유리 기관의 표면으로 전달시키는 단계; 및 소정량의 상기 슬립제 조성물이 유리 기관의 표면에 잔존하도록 유리 기관의 표면으로부터 보호 필름 또는 종이를 제거하는 단계를 포함할 수 있다.

[0109] 여기에 기재된 주제의 관점들은 또한 복합 유리 패키지들에 관한 것이다. 상기 복합 유리 패키지들은 유리 기관, 및 상기 유리 기관의 표면에 접촉된 보호 종이 또는 필름을 포함하고, 여기서 상기 보호 필름 또는 종이는 식 R-OH를 갖는 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하는 슬립제 조성물을 포함하며, 여기서 R은 12 내지 30 탄소 원자들을 함유하는 포화 또는 불포화, 선형 또는 분지된 지방족 사슬일 수 있다.

[0110] 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 슬립제 조성물은 약 75 내지 100 중량%의 적어도 하나의 지방 알코올을 포함할 수 있다. 본 개시의 하나의 관점에 있어서, 상기 R은 12 내지 26 탄소 원자들을 함유하는 포화, 선형 지방족 사슬이다. 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 적어도 하나의 지방 알코올은 라우릴 알코올, 트리데실 알코올, 미리스틸 알코올, 펜타데실 알코올, 세틸 알코올, 팔미트올레일 알코올, 헵타데실 알코올, 스테아릴 알코올, 아이소스테아릴 알코올, 올레일 알코올, 리놀레일 알코올, 아라키딜 알코올, 베헤닐 알코올, 에루실 알코올, 또는 이의 조합이다. 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 적어도 하나의 지방 알코올은 스테아릴 알코올이다. 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 슬립제 조성물은 약 75 내지 100 중량%의 적어도 하나의 지방 알코올을 포함할 수 있고, R은 12 내지 26 탄소 원자들을 함유하는 포화, 선형 지방족 사슬일 수 있다. 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 슬립제 조성물은 약 75 내지 100 중량%의 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하고, 상기 적어도 하나의 지방 알코올은 라우릴 알코올, 트리데실 알코올, 미리스틸 알코올, 펜타데실 알코올, 세틸 알코올, 팔미트올레일 알코올, 헵타데실 알코올, 스테아릴 알코올, 아이소스테아릴 알코올, 올레일 알코올, 리놀레일 알코올, 아라키딜 알코올, 베헤닐 알코올, 에루실 알코올, 또는 이의 조합이다. 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 슬립제 조성물은 약 75 내지 100 중량%의 적어도 하나의 지방 알코올을 포함하고, 상기 적어도 하나의 지방 알코올은 스테아릴 알코올이다.

[0111] 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 보호 필름 또는 종이는 적어도 약 200 나노그램/cm²의 슬립제 조성물을 포함한다. 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 보호 필름 또는 종이는 글라신지, 크라프트지, 황산지, 재생지, 셀룰로지, 폴리올레핀, 저밀도 폴리에틸렌, 폴리에틸렌 필름, 에틸렌-아크릴산 (EAA) 공중합체, 에틸렌-비닐 아세테이트 (EVA) 공중합체, 나일론 중합체, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 중합체, 폴리염화비닐 중합체, 폴리프로필렌, 또는 이의 조합을 포함한다.

[0112] 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 유리 기관의 표면에 잔존하는 소정량의 슬립제 조성물은 슬립제 조성물이 유리 기관의 표면에 접촉하고 보호층으로서 작용하며, 세척에 의해 유리 기관의 표면으로부터 제거되기에 충분하다. 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 유리 기관의 표면에 잔존하는 소정량의 슬립제 조성물은 약 10 나노그램/cm² 내지 약 1600 나노그램/cm²이다.

[0113] 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 방법들은 유리 기관의 표면에 8 나노그램/cm² 미만의 슬립제 조성물이 잔존하도록, 슬립제 조성물을 제거하는 상기 유리 기관을 세척시키는 단계를 더욱 포함할 수 있다. 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 슬립제 조성물이 제거된 경우, 상기 유리는 결함 수에서 약 0.5% 내지 약 50%의 백분율 변화를 갖는다. 여기에 기재된 관점들에 있어서, 상기 방법들은 슬립제 조성물을 제거하는 상기 유리 기관을 세척시키는 단계를 더욱 포함할 수 있고, 상기 슬립제 조성물이 제거된 경우, 상기 유리는 결함 수에서 약 0.5% 내지 약 50%의 백분율 변화를 갖는다.

[0114] 다양한 변경 및 변화가 청구된 주제의 사상 및 범주를 벗어나지 않고 여기에 기재된 구현예들에 대해 만들어질 수 있음은 당업자에게 명확할 것이다. 따라서, 만약 이러한 변경 및 변화가 첨부된 청구항 및 이들의 균등물의 범주 내에 있다면, 본 명세서는 여기에 기재된 다양한 구현예의 변경 및 변화를 보호하는 것으로 의도된다.

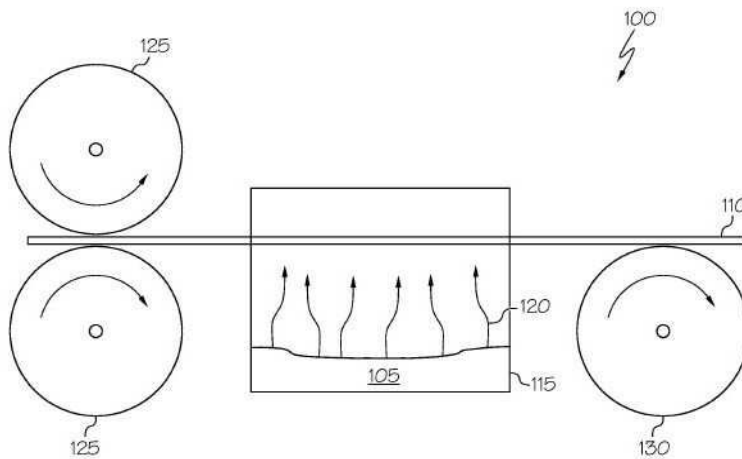
부호의 설명

- [0115] 100 : 기상 증착 공정 105 : 지방 알코올, 슬립제 조성물
- 110 : 기관 115 : 용기
- 120 : 증기 125, 130 : 롤러
- 200 : 캐스트 필름 공정 205 : 필름 층 또는 웨브
- 210 : 다이 입구 220 : 캐스팅 롤
- 225 : 스트리핑 롤 230 : 아이들러 롤

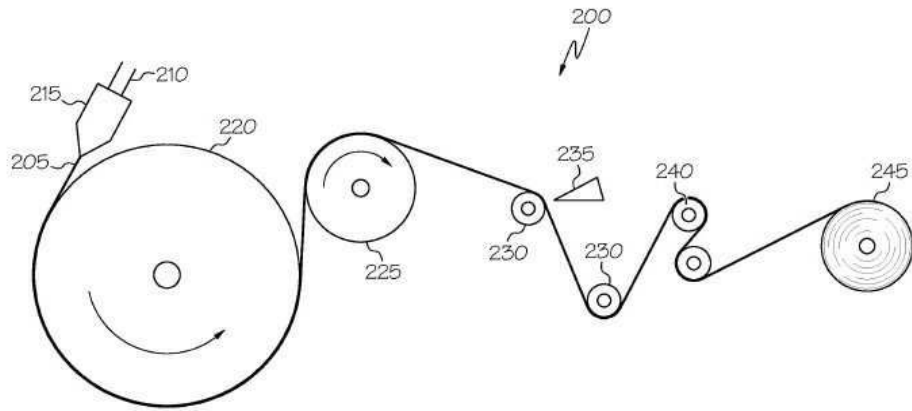
- 235 : 에지 트림 슬리터 245 : 와인드업 롤
 300 : 중합체 시트 압출 공정 305 : 중합체 필름 층 또는 웨브
 310 : 다이 입구 315 : 다이
 320 : 3-롤 피니셔 325 : 지지 롤러
 330 : 에지 트림 커터 335 : 풀 롤
 340 : 튜브 또는 전단기 400 : 기관공정에 대한 압출주조 단계
 405 : 기관 410 : 압력 롤
 415 : 다이 420 : 칠 롤
 425 : 스트리퍼 롤 430 : 에지 트리머
 435 : 와인드업 롤 500 : 블로운 필름 압출 공정
 505 : 얇은 필름 층 또는 웨브 510 : 다이 입구
 515 : 블로운 필름 다이 520 : 플라스틱 튜브 또는 버블
 525 : 공기 입구 530 : 공기 링
 535 : 가이드 롤 540 : 절첩 틀
 545 : 풀 롤 550 : 와인드업 롤

도면

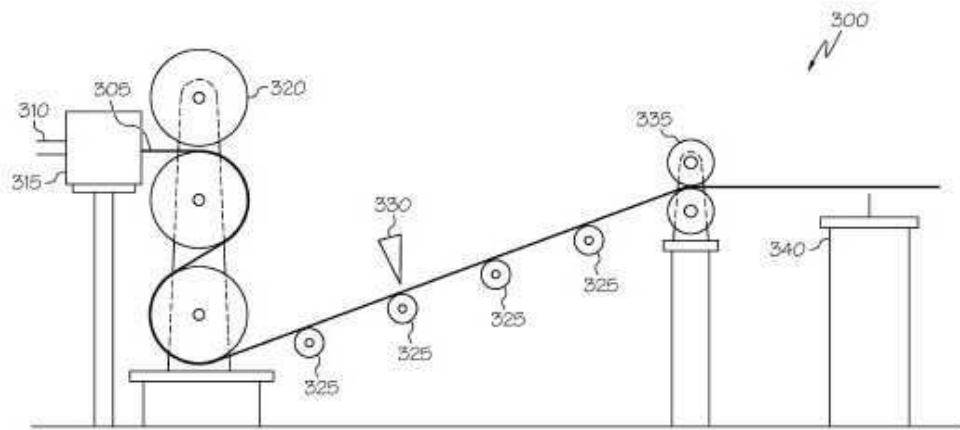
도면1



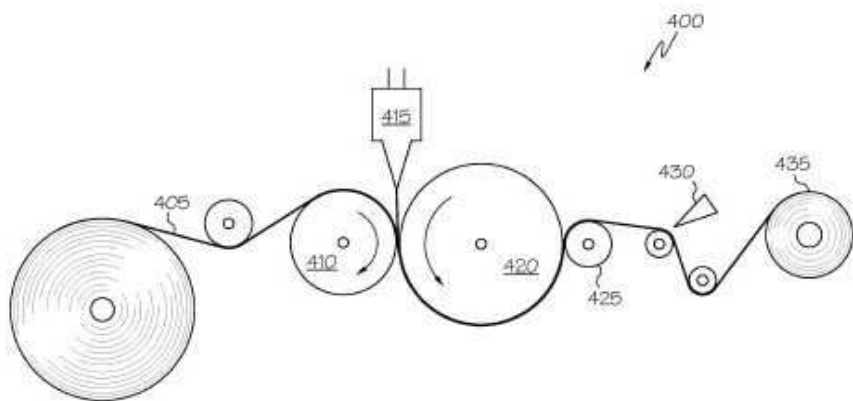
도면2



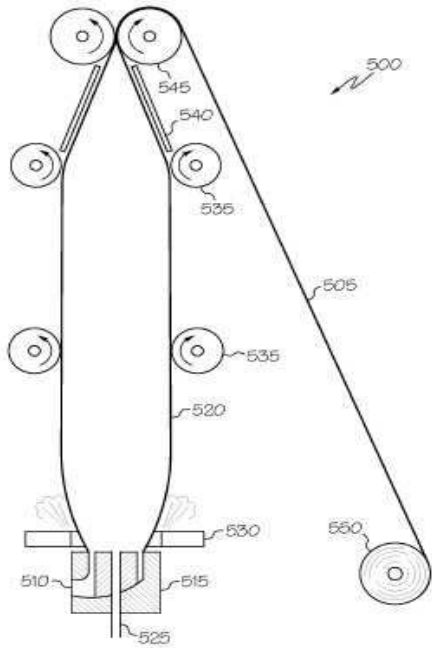
도면3



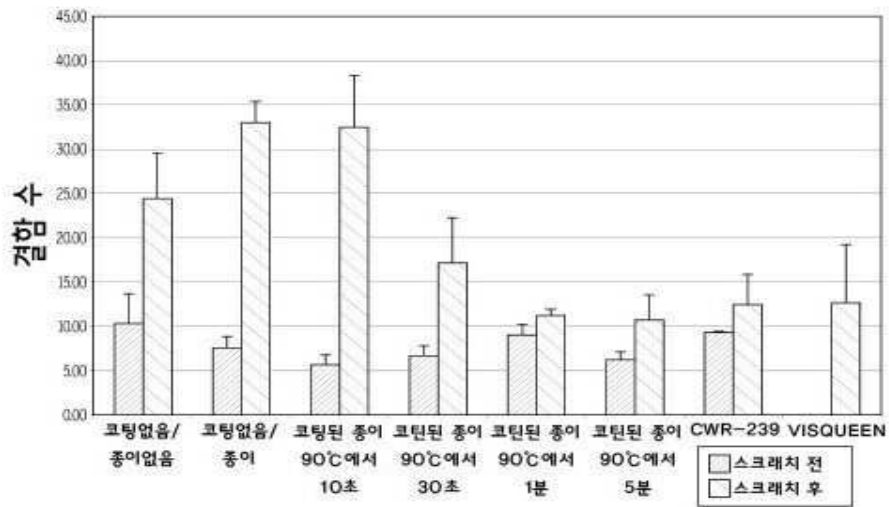
도면4



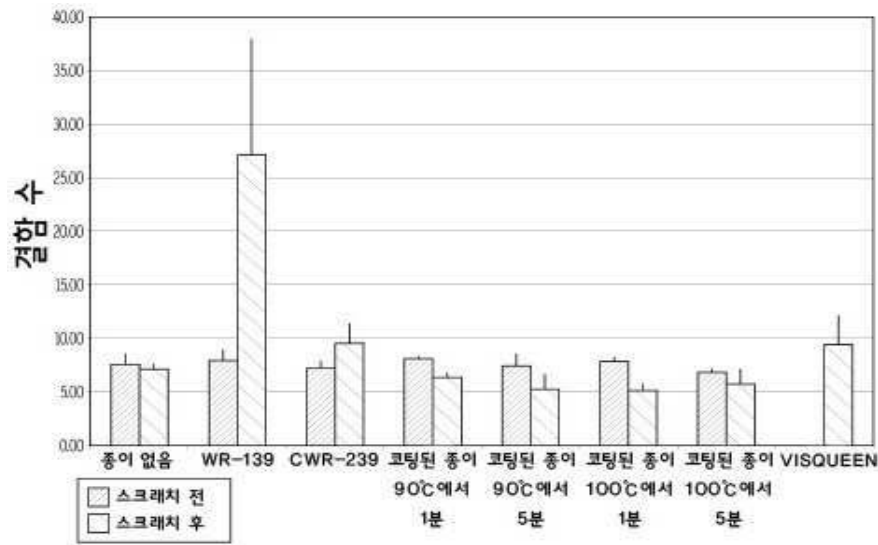
도면5



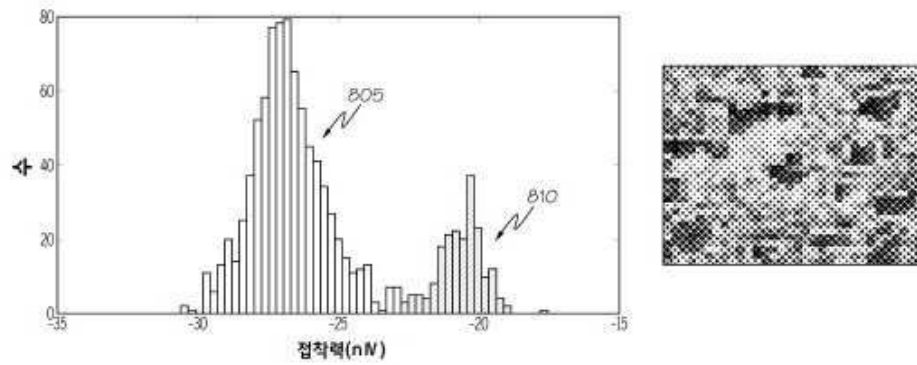
도면6



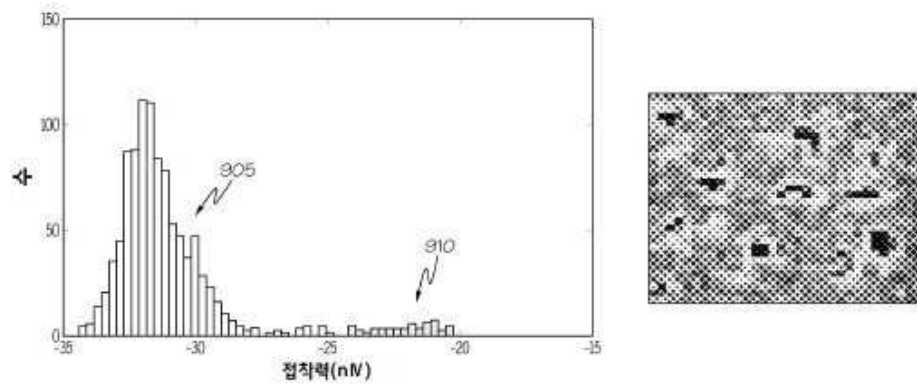
도면7



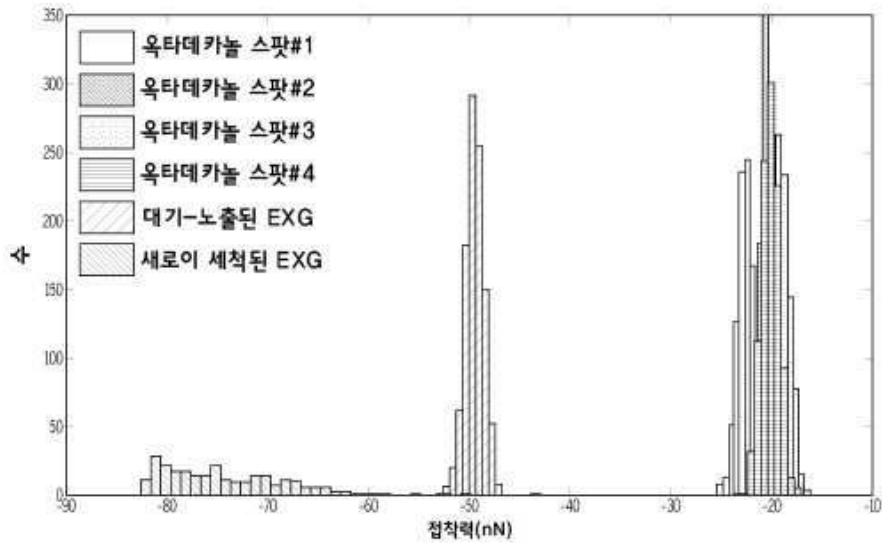
도면8



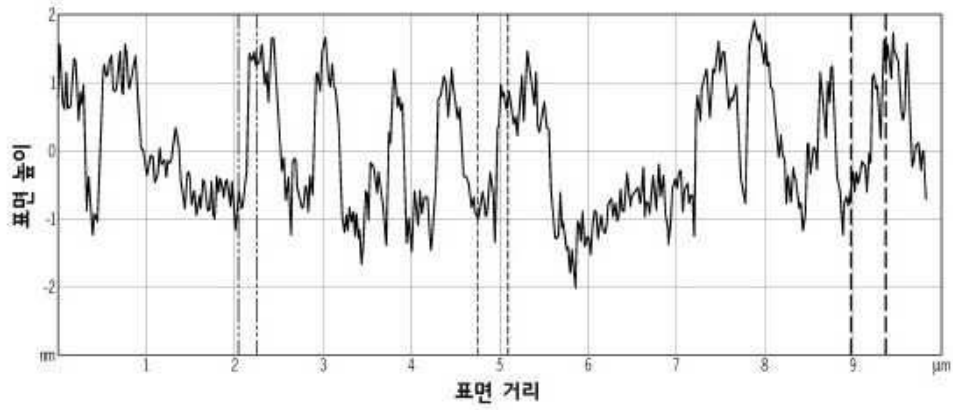
도면9



도면10



도면11



도면12

