



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월22일
 (11) 등록번호 10-1658262
 (24) 등록일자 2016년09월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B05B 15/04 (2006.01) B05C 17/06 (2006.01)
 B32B 7/10 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-7029342
 (22) 출원일자(국제) 2010년05월10일
 심사청구일자 2015년04월21일
 (85) 번역문제출일자 2011년12월08일
 (65) 공개번호 10-2012-0027018
 (43) 공개일자 2012년03월20일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2010/034218
 (87) 국제공개번호 WO 2010/132351
 국제공개일자 2010년11월18일
 (30) 우선권주장
 61/177,574 2009년05월12일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP08020762 A*
 JP60118775 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니
 미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박
 스 33427 쓰리엠 센터
 (72) 발명자
 솔츠 매튜 티
 미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오
 피스 박스 33427 쓰리엠 센터
 스페이와 브라이언 이
 미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오
 피스 박스 33427 쓰리엠 센터
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 양영준, 김영

전체 청구항 수 : 총 3 항

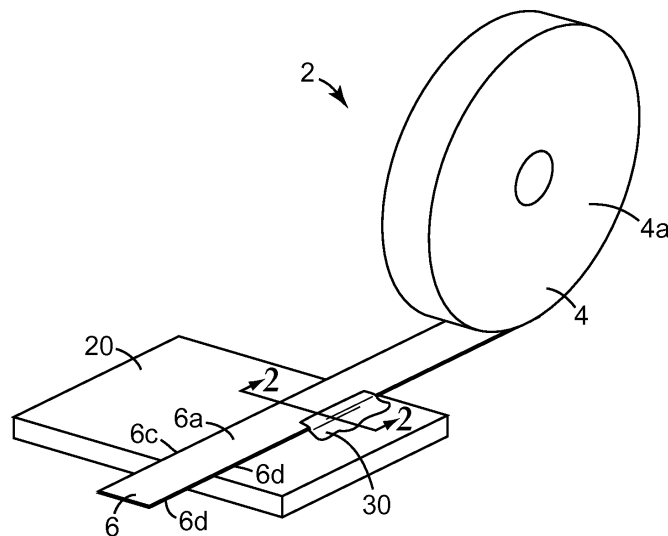
심사관 : 권영호

(54) 발명의 명칭 **정밀한 페인트 선을 생성하기 위한 마스크 용품 및 마스크 용품의 페인트 선 성능을 향상시키는 방법**

(57) 요약

보호된 작업 표면에 인접한 표면에 도포된 코팅으로부터 보호된 작업 표면을 보호하기 위한 접착성 마스크 용품은 제1 및 제2 마주보는 주 표면, 및 하나 이상의 에지를 갖는 배킹 층, 제1 및 제2 배킹 층의 마주보는 주 표면 중 적어도 하나의 주 표면의 적어도 일부 상의 접착제, 및 코팅이 배킹 층의 에지와 접촉할 때 코팅을 접촉시키기 위해 마스크 용품의 적어도 에지 상의 배리어 유도 트리트먼트를 포함하고, 이에 따라 마스크 용품 아래의 마스크 용품의 에지를 지나서 코팅의 이동을 지체시키는 배리어가 마스크 용품의 에지를 따라 형성된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

윙 로이

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

우드 토마스 이

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

화이트 로빈 이

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

명세서

청구범위

청구항 1

보호된 작업 표면에 인접한 표면에 도포된 코팅으로부터 보호된 작업 표면을 보호하기 위한 접착성 마스킹 용품으로서,

- (a) 마주보는 제1 및 제2 주 표면, 및 하나 이상의 에지를 갖는 배킹 층;
- (b) 배킹 층의 마주보는 제1 및 제2 주 표면 중 적어도 하나의 주 표면의 적어도 일부 상의 접착제; 및
- (c) 코팅이 배킹 층의 에지와 접촉할 때 코팅을 접촉시키기 위해 마스킹 용품의 적어도 에지 상에 존재하는 수용성의 양이온성 배리어 유도 화합물을 포함하는 마스킹 용품.

청구항 2

보호된 작업 표면에 인접한 표면에 도포된 코팅으로부터 보호된 작업 표면을 보호하기 위한 접착성 마스킹 용품으로서,

- (a) 마주보는 제1 및 제2 주 표면, 및 하나 이상의 에지를 갖는 배킹 층;
- (b) 배킹 층의 마주보는 제1 및 제2 주 표면 중 적어도 하나의 주 표면의 적어도 일부 상의 접착제; 및
- (c) 코팅이 배킹 층의 에지와 접촉할 때 코팅을 접촉시키기 위해 마스킹 용품의 적어도 에지 상에 존재하는 다가양이온성 배리어 유도 트리트먼트를 포함하는 마스킹 용품.

청구항 3

배리어 유도 트리트먼트 조제로서 마스킹 용품 내에서 사용하기 위한 유기 양이온성 배리어 유도 화합물로서,

상기 마스킹 용품은, 보호된 작업 표면에 인접한 표면에 도포된 코팅으로부터 보호된 작업 표면을 보호하기 위한 접착성 마스킹 용품이며,

상기 마스킹 용품은

- (a) 마주보는 제1 및 제2 주 표면, 및 하나 이상의 에지를 갖는 배킹 층; 및
- (b) 배킹 층의 마주보는 제1 및 제2 주 표면 중 적어도 하나의 주 표면의 적어도 일부 상의 접착제를 포함하는 것인,

적어도 상기 마스킹 용품의 에지에 존재하여 상기 코팅이 상기 배킹 층의 에지와 접촉할 경우 상기 코팅과 접촉하는 유기 양이온성 배리어 유도 화합물.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

배경 기술

[0001] 본 개시는 일반적으로 마스킹 테이프와 같은 마스킹 용품, 및 더 구체적으로는 정밀한 페인트 선을 생성하는 마스킹 용품에 관한 것이다.

[0002] 예컨대, 페인트 또는 스테인과 같은 표면 코팅을 표면에 도포할 때, 페인트가 페인팅되는 표면에 인접한 표면에 닿지 않도록 주의해야 한다. 이는 표면을 주의 깊게 페인팅하거나, 또는 페인팅되는 표면 주위의 영역을 마스킹 오프(masking off)함으로써 구현될 수 있다. 예컨대, 마스킹 테이프 및 접착성 마스킹 시트와 같은 마스킹 용품은 페인팅되는 표면에 인접한 영역을 보호하기 위하여 종종 사용된다. 이러한 마스킹 용품을 사용할 때, 일반적으로 페인트는 마스킹 용품의 에지에 의해 확정된 분리 선을 지나서 흘러나오지 않는 것이 선호될 수 있다. 이 방식으로, 마스킹 용품은 사용자가 의도한 선과 정확히 일치되고, 페인팅된 표면과 페인팅되지 않은 표

면 사이에 매끄럽고 일정한 페인트 선을 형성할 것이다. 예컨대, 이러한 마스크 용품이 표면에 어떻게 잘 도포되는지, 표면 에너지, 및 이러한 마스크 용품이 도포되는 표면의 텍스처와 같은 다수의 요인에 따라 페인트는 마스크 용품의 특정 영역 아래와 마스크 용품의 에지를 넘어서 유동할 수 있으며, 이에 따라 부정확한 페인트 선이 형성된다.

[0003] 재료의 마스크 능력을 향상시키기 위한 에지 코팅을 갖는 마스크 재료와 접착성 테이프는 종래 기술에 공지되었다. 예를 들어, 미국 특허 제6,828,008호(그루버(Gruber))에는 마스크 테이프 및 그 외의 다른 마스크 재료용 흡수성 에지 코팅이 개시된다. 마스크 테이프는 상측 표면, 하측 표면, 및 하나 이상의 마스크 에지를 갖는 기재를 포함한다. 기재의 하측 표면은 이에 도포된 접착성 층을 갖는다. 흡수성 에지 코팅은 적어도 하나의 코팅된 마스크 에지에 보내진 액체가 테이프의 기재 내로 흡수되고 테이프가 부착되는 표면과 테이프의 하측 표면 사이에서 이동되는 것을 적어도 실질적으로 방지하기 위하여 기재의 적어도 하나의 마스크 에지에 도포된다.

발명의 내용

[0004] 마스크 용품의 에지를 지나 페인트의 이동을 지체하는 마스크 용품을 개발하려는 이전의 시도는 많은 단점과 문제점을 겪는다. 예를 들어, 공지된 접착성 마스크 용품은 제조 공정 동안에 마스크 용품에 도포되기가 어려운 성분의 사용을 포함할 수 있거나, 이들의 효과성을 유지시키기 위해 고가의 패키징을 필요로 할 수 있거나, 섭취한다면 유해할 수 있고 및/또는 피부, 눈 및 코의 염증을 야기할 수 있어서 경고 및/또는 특수한 취급 지시를 필요로 할 수 있거나, 또는 페인트와 마스크 용품의 경계면, 또는 페인팅되는 표면에 의도되지 않고 바람직하지 못한 효과를 야기할 수 있다.

[0005] 더 구체적으로, 공지된 마스크 용품은 예컨대, 소듐 폴리아크릴레이트와 같은 초흡수성 중합체(SAP)를 포함할 수 있다. 그러나, 초흡수성 중합체는 부분적으로 이의 불용성의 미립자 속성(insoluble particulate nature)으로 인해 존재하는 테이프 제조 공정 내로 통합되기가 어렵다. 예를 들어, 이러한 초흡수성 중합체는 제조 동안에 마스크 용품에 도포하기 위하여 특정 설비의 사용을 요하는 건조 분말로서 제공될 수 있거나, 또는 마스크 용품에 도포하고, 그 뒤 후속하여 초흡수성 층을 형성하기 위해 추가 공정 단계에서 건조될 필요가 있는 액체로서 제공될 수 있다. 초흡수성 중합체를 포함하는 마스크 용품은 또한 초흡수성 중합체의 흡수성을 방해하고, 이에 따라 이러한 재료의 효과성을 방해하는 수분에 노출되는 것으로부터 초흡수성 중합체를 보호하기 위하여 특수하고 고가의 패키징을 필요로 한다. 즉, 마스크 용품이 이의 보호 패키징 내에 일관되게 놓이지 못한다면, 마찬가지로 이는 주위 습도에 대한 노출로 인해 효과적이지 못할 수 있다. SAP는 또한 자극제일 수 있다. 그 결과, SAP를 포함하는 마스크 용품의 사용자는 SAP에 노출된 피부를 씻어야 하며, 재료가 사용자의 눈 또는 코에 들어가지 않도록 주의를 기울여야 한다.

[0006] 추가로, 이들의 흡수성으로 인해 초흡수성 중합체를 포함하는 마스크 용품이 페인트 마스크 응용에 사용될 때, 페인트의 바람직하지 못한 상승된 영역, 또는 릿지가 종종 마스크 용품의 에지를 따라 생성된다. 이 상승된 영역은 일반적으로 건조되는데 더 오랜 시간이 소요되며, 이에 따라 완전히 건조되기 전 손상되기가 더 쉽다. 추가로, 성긴(loose) 또는 초과 SAP가 페인팅되는 표면상으로 떨어질 수 있다. 페인팅되는 표면상의 SAP는 결과적으로 표면에 대한 페인트의 도포를 방해할 수 있다(즉, 페인트 내에 보기 흉하게 얼룩진 외관을 형성할 수 있음).

[0007] 당업계에서의 제한을 해결하는 접착성 마스크 용품에 대한 필요가 존재한다. 더 구체적으로, 제조가 용이하고, 특수한 패키징이 필요치 않으며, 사용하기가 안전하고 쉬우며, 예리하고, 매끈하며, 정밀하고, 매끄럽고, 일정한 페인트 선을 생성하는 페인트 마스크용 접착성 마스크 용품에 대한 필요가 존재한다. 페인트 선을 설명하기 위해 사용 시에, 용어 "예리한", "매끈한", "정밀한", "매끄러운" 및 "일정한"은 일반적으로 마스크 용품의 에지에 대응되는 페인트 선을 지칭한다. 즉, 예리하고, 매끈하며, 정밀하고, 매끄럽고 또는 일정한 페인트 선은 페인트가 마스크 용품 아래로 침투되지 않도록 마스크 용품의 에지를 넘어서 상당히 뺏어 나가지 않는 것이다. 따라서, 마스크 용품이 수평으로 넘어졌을 때, "예리한", "매끈한", "매끄러운", 또는 "일정한" 페인트 선은 최소한의 페인트 또는 어떠한 페인트도 용품 아래로 번지지 않으면서(즉, 거의 또는 어떠한 페인트도 마스크 용품과 마스크된 표면 사이에서 흐르지 않음) 일직선일 수 있다.

[0008] 또한, 물이 배치될 수 있는 표면에 접촉되지 않거나 또는 이와는 다르게 이 표면을 손상시키지 않는 향상된 페인트 선 성능을 갖는 물 형태의 마스크 용품에 대한 필요도 있다. 즉, 테이프 에지에 의해 획정된 물의 측면 표면과 테이프 배킹 이물 모두를 포함하는, 테이프 물의 노출된 외측 표면은 테이프의 물이 배치될 수 있는 임의의 표면을 손상시키지 않아야 한다.

- [0009] 일 실시 형태에서, 본 개시는 마주보는 제1 및 제2 주 표면, 및 하나 이상의 에지를 갖는 배킹 층, 마주보는 제1 및 제2 배킹 층의 주 표면 중 적어도 하나의 주 표면의 적어도 일부 상의 접착제, 및 코팅이 배킹 층의 에지와 접촉할 때 코팅을 접촉시키기 위해 마스킹 용품의 적어도 에지 상에 존재하는 수용성의 양이온성 화합물을 포함하는 양이온성 배리어 유도 트리트먼트를 포함하는, 보호된 작업 표면에 인접한 표면에 도포된 코팅으로부터 보호된 작업 표면을 보호하기 위한 접착성 마스킹 용품을 제공한다.
- [0010] 또 다른 실시 형태에서, 본 개시는 마주보는 제1 및 제2 주 표면, 및 하나 이상의 에지를 갖는 배킹 층, 마주보는 제1 및 제2 배킹 층의 주 표면 중 적어도 하나의 주 표면의 적어도 일부 상의 접착제, 및 코팅이 배킹 층의 에지와 접촉할 때 코팅을 접촉시키기 위해 마스킹 용품의 적어도 에지 상에 존재하는 다가양이온성 배리어 유도 트리트먼트를 포함하는, 보호된 작업 표면에 인접한 표면에 도포된 코팅으로부터 보호된 작업 표면을 보호하기 위한 접착성 마스킹 용품을 제공한다.
- [0011] 그 외의 다른 양태에서, 배리어 유도 화합물은 적어도 약 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 또는 20 그램/23℃의 탈 이온수 100 그램의 수중 용해도를 가질 수 있으며, 배리어 유도 트리트먼트는 2 개의 아민 기 중 적어도 하나의 아민 기, 적어도 2 개의 원자가를 갖는 금속 양이온, 및 이들의 조합을 갖는 양이온성 화합물을 포함할 수 있으며, 양이온성 물질은 적어도 약 40 g/등가물, 및 약 1000 g/등가물 이하의 아민 당량을 가질 수 있으며, 양이온성 화합물은 다가 금속 양이온을 포함할 수 있고, 배리어 유도 화합물은 양이온성 중합체 및 양이온성 올리고머 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 및/또는 양이온성 중합체는 유기 중합체를 포함할 수 있다.
- [0012] 그 외의 다른 양태에서, 다가양이온성 배리어 유도 트리트먼트는 비닐 단량체로부터 유도된 가교결합된 유기 다가양이온성 중합체를 포함할 수 있으며, 다가양이온성 중합체는 폴리쿼터늄-6 및 폴리쿼터늄-37 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 다가양이온성 중합체는 다중사차 아민 중합체 및 다작용성 양성자화된 1차, 2차, 또는 3차 아민, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 다가양이온성 중합체는 폴리(다이알릴다이메틸암모늄 염), 아민 작용성 아크릴 단량체의 양성자화되거나 또는 사차화 단일중합체 또는 공중합체, 및 양성자화된 폴리에틸렌 이민 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 및/또는 아민 작용성 아크릴 단량체는 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 아크릴아미드, 및 메타크릴아미드 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 아크릴 단량체는 다이알릴다이메틸암모늄 염, 메타크릴로일옥시알킬 트라이알킬 암모늄 염, 아크릴로일옥시알킬 트라이알킬 암모늄 염, 사차화 다이알킬아미노알킬아크릴아미딘 염, 트라이알킬아미노알킬 아크릴레이트 및 메타크릴레이트 염, 다이알킬다이알릴 암모늄 염(예를 들어, 다이메틸다이알릴암모늄 염), 아크릴아미도알킬트라이알킬 염, 메타크릴아미도알킬트라이알킬 염, 및 알킬 이미다졸리늄 염으로부터 선택될 수 있다.
- [0013] 추가 양태에서, 배리어 유도 트리트먼트는 무기 화합물을 포함할 수 있고, 무기 화합물은 다가 금속 화합물을 포함할 수 있고, 다가 금속 화합물은 금속 염을 포함할 수 있고, 및/또는 금속 염은 알루미늄, 철, 지르코늄, 크롬, 코발트, 티타늄, 마그네슘, 아연, 칼슘, 구리, 망간, 스트론튬, 이트륨, 란탄, 폴리알루미늄 할라이드, 염기성 알루미늄 나이트레이트, 가수분해된 알루미늄, 알루미늄 설페이트, 지르코닐 염, 티타닐 염, 및 이들의 조합의 용해성 염을 포함할 수 있다.
- [0014] 또 다른 양태에서, 배리어 유도 트리트먼트는 실질적으로 단지 배킹 층의 에지상의 코팅으로서 제공될 수 있으며, 코팅은 적어도 약 0.15 mg/cm²의 건조 중량을 가질 수 있으며, 제1 주 표면은 접착제가 없을 수 있고, 배리어 유도 트리트먼트는 제1 주 표면상의 코팅으로서 제공될 수 있고, 배리어 유도 트리트먼트는 접착제 내에 제공될 수 있고, 배리어 유도 트리트먼트는 접착제 상의 코팅으로서 제공될 수 있고, 배리어 유도 트리트먼트는 습윤제를 추가로 포함할 수 있고, 및/또는 배리어 유도 트리트먼트는 계면활성제를 추가로 포함할 수 있다.
- [0015] 계면활성제는 폴리하이드록시 화합물 또는 염 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 폴리하이드록시 화합물은 글리세롤, 프로필렌 글리콜, 디프로필렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜, 에틸렌 글리콜, 다이에틸렌 글리콜, 트라이에틸렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 소르비톨, 판토텐올, 자일리톨, 만니톨, 에리트리톨, 수크로스, 글루코즈, 글루콘산 염, 피롤리돈 카르복실산, 양이온성 폴리하이드록시 화합물, 유기 염, 무기 염, 및 이들의 조합의 균으로부터 선택될 수 있고, 및/또는 습윤제 염은 약 2000 미만의 분자량을 갖는 유기 화합물 염, 및 무기 염 중 적어도 하나로부터 선택될 수 있다.
- [0016] 그 외의 다른 양태에서, 코팅은 수성 현탁액일 수 있고, 배리어 유도 트리트먼트는 현탁액을 분산시키고 덜 균일하게 만들기 충분한 양으로 존재할 수 있고, 현탁액은 콜로이드의 분산액일 수 있고, 배리어 유도 트리트먼트는 콜로이드의 분산액을 응고시키기에 충분한 양으로 존재할 수 있고, 콜로이드의 분산액은 음이온 안정화될 수 있고, 배리어 유도 트리트먼트는 평균적으로 분자당 적어도 2개의 아민 기를 포함할 수 있고, 및/또는 코팅은 전하-안정성 콜로이드의 입자를 포함할 수 있고, 배리어 유도 트리트먼트는 콜로이드의 입자의 전하와 상반

된 전하를 가질 수 있다.

- [0017] 또 다른 양태에 따라서, 본 개시는 코팅으로부터 보호되는 표면의 마스크된 영역과 코팅이 도포되는 표면의 비 마스크된 영역 사이에 매끄럽고 정밀한 바운더리를 형성하는 방법을 제공하며, 이 방법은 전술된 마스크 용품을 표면의 마스크된 영역에 부착시키는 단계, 적어도 마스크 용품의 에지 부분과 표면의 비마스크된 영역에 코팅을 도포하는 단계, 코팅을 적어도 부분적으로 건조시키는 단계, 및 표면으로부터 마스크 용품을 제거하는 단계를 포함한다.
- [0018] 또 다른 실시 형태에서, 본 개시는 수성계 페인트와 함께 사용하기 위한 마스크 테이프의 롤을 제공하며, 롤은 테이프의 대응하는 측면 에지에 의해 고정된 마주보는 측면을 가지며, 하나 이상의 측면 에지는 배리어 유도 트리트먼트를 포함하고, 배리어 유도 트리트먼트는 페인트가 배리어 유도 트리트먼트와 접촉할 때 수성계 페인트의 분리를 유발하며, 이에 따라 테이프가 표면에 도포 시에 마스크 테이프의 에지를 넘어서 페인트의 이동이 줄어든다.
- [0019] 그 외의 다른 양태에서, 배리어 유도 트리트먼트는 수용성 배리어 유도 화합물을 포함할 수 있고, 배리어 유도 트리트먼트는 양이온성일 수 있고, 배리어 유도 트리트먼트는 다가양이온성일 수 있고, 배리어 유도 트리트먼트는 전하-안정성의 균일하게 분산된 혼합물을 덜 균일하게 분산된 혼합물이 되게 할 수 있고, 및/또는 전하-안정성의 균일하게 분산된 혼합물은 음이온성의 전하-안정성 라텍스 유화제일 수 있다.
- [0020] 특정 실시 형태에서, 본 개시는 음이온성, 전하-안정성, 콜로이드의 분산액으로부터 보호된 작업 표면을 보호하기 위한 마스크 테이프를 제공하며, 테이프는 마주보는 제1 및 제2 주 표면과 하나 이상의 에지를 갖는 크레이프 종이 배킹 층, 배킹 층의 제2 주 표면상의 감압 접착제, 및 배킹 층의 에지상의 양이온성 물질을 포함하며, 양이온성 물질은 적어도 약 40 g/등가물 및 약 1000 g/등가물 이하의 아민 당량을 갖는 적어도 하나의 유기 화합물, 및 다가 금속 양이온을 포함하고, 추가로 양이온성 물질은 적어도 약 0.1 그램/23℃의 물 100 그램의 수용해도를 가지며 이에 따라 음이온성, 전하-안정성, 콜로이드의 분산액은 수용성의 양이온성 물질과 접촉할 때 음이온성의 전하-안정성 콜로이드의 분산액은 덜 균일해지며, 이에 따라 마스크 테이프와 보호된 작업 사이의 영역에서 페인트의 이동을 지체시키는 배리어를 형성한다.
- [0021] 또 다른 실시 형태에서, 본 개시는 양이온성 배리어 유도 화합물을 포함하는 마스크 용품과 함께 사용하기 위한 배리어 유도 트리트먼트 조제를 제공한다. 다양한 양태에서, 배리어 유도 트리트먼트 조제는 습윤제를 추가로 포함할 수 있고, 및/또는 계면활성제를 추가로 포함할 수 있다. 일 양태에서, 배리어 유도 화합물은 배리어 유도 트리트먼트의 총 건조 중량의 약 25% 내지 약 75%를 포함할 수 있고, 습윤제는 배리어 유도 트리트먼트의 총 건조 중량의 약 25% 내지 약 75%를 포함할 수 있고, 계면활성제는 배리어 유도 트리트먼트의 총 건조 중량의 약 0% 내지 약 10%를 포함할 수 있다. 또 다른 양태에서, 배리어 유도 화합물은 배리어 유도 트리트먼트의 총 습식 중량의 약 1% 내지 약 10%를 포함할 수 있고, 습윤제는 배리어 유도 트리트먼트의 총 습식 중량의 약 1% 내지 약 10%를 포함할 수 있고, 계면활성제는 배리어 유도 트리트먼트의 총 습식 중량의 약 1% 이하를 포함할 수 있다. 그 외의 다른 더 구체적인 양태에서, 배리어 유도 화합물은 수용성의 양이온성 동중중합체를 포함할 수 있고, 습윤제는 글리세린을 포함할 수 있고, 및/또는 계면활성제는 에톡실화 아세틸렌 디올을 포함할 수 있다.
- [0022] 또 다른 양태에서, 본 개시는 마스크 테이프의 에지상에 수용성의 양이온성 물질을 제공하는 단계를 포함하는 마스크 테이프의 페인트 선 성능을 향상시키는 방법, 마스크 테이프의 에지상에 다가양이온성 물질을 제공하는 단계를 포함하는 마스크 테이프의 페인트 선 성능을 향상시키는 방법, 에지를 갖는 접착성 마스크 용품의 페인트 선 성능을 향상시키는 방법 및 수용성 배리어 유도 화합물을 마스크 용품의 에지에 제공하는 단계를 포함하는 방법을 제공하며, 수용성 배리어 유도 트리트먼트를 포함하는 처리된 마스크 용품의 에지는 배리어 유도 트리트먼트로 처리하기에 앞서 중심선 주위에서 마스크 용품이 형성한 가변성보다 더 낮은 정도의 가변성을 갖는 페인트 선을 형성한다.
- [0023] 그 외의 다른 양태에서, 수용성 배리어 유도 트리트먼트는 양이온성일 수 있으며, 및/또는 수용성 배리어 유도 트리트먼트를 마스크 용품의 에지에 제공하는 단계는 수용성의 양이온성 물질을 마스크 재료의 에지에 도포하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 또 다른 실시 형태에서, 본 개시는 에지를 갖는 접착성 마스크 용품의 페인트 선 성능을 향상시키는 방법을 제공하며, 이 방법은 다가양이온성 배리어 유도 트리트먼트를 마스크 용품의 에지에 제공하는 단계를 포함하고, 다가양이온성 배리어 유도 트리트먼트를 포함하는 마스크 용품의 에지는 배리어 유도 트리트먼트로 처리하기에 앞서 중심선 주위에서 마스크 용품이 형성한 가변성보다 더 낮은 정도의 가변성을 갖는 페인트 선을 형성한다.

그 외의 다른 더 구체적인 양태에서, 다가양이온성 배리어 유도 트리트먼트는 수용성 배리어 유도 화합물을 포함할 수 있고, 및/또는 다가양이온성 배리어 유도 트리트먼트를 마스크 용품의 에지에 제공하는 단계는 다가양이온성 물질을 마스크 재료의 에지에 도포하는 단계를 포함할 수 있다.

[0025] 또 다른 양태에서, 본 개시는 보호된 작업 표면에 인접한 표면에 도포된 코팅으로부터 보호된 작업 표면을 보호하는 방법을 제공하며, 이 방법은 마스크 용품을 보호되는 작업 표면에 도포하는 단계를 포함하고 마스크 용품은 마주보는 제1 및 제2 주 표면, 및 하나 이상의 에지를 갖는 배킹 층; 및 마주보는 제1 및 제2 배킹 층의 주 표면 중 적어도 하나의 주 표면의 적어도 일부 상의 접착제를 포함하고, 마스크 용품에 의해 보호된 작업 표면에 코팅을 도포하는 단계를 포함하며, 코팅은 전하 안정성 입자를 포함하고, 마스크 용품은 코팅이 배킹 층의 에지와 접촉할 때 코팅을 접착시키기 위해 마스크 용품의 적어도 에지 상에 존재하는 수용성 배리어 유도 트리트먼트를 포함하고, 배리어 유도 트리트먼트는 전하 안정성 입자의 전하와 상반된 전하를 갖는다. 일 실시 형태에서, 코팅 내의 전하 안정성 입자상의 전하는 음이온성일 수 있으며, 배리어 유도 트리트먼트의 전하는 양이온성일 수 있다.

[0026] 그 외의 또 다른 양태에서, 본 개시는 테이프의 페인트 선 성능을 향상시키기 위해 테이프의 에지에 도포된 배리어 유도 트리트먼트를 갖는 마스크 테이프의 롤을 형성하는 방법을 제공하고 이 방법은 배리어 유도 트리트먼트로 슬리팅 블레이드를 코팅하는 단계, 및 슬리팅 블레이드로 마스크 테이프의 비처리된 롤을 슬리팅하여 배리어 유도 트리트먼트를 테이프의 슬릿 롤의 에지에 도포하는 단계를 포함하고, 테이프의 페인트 선 성능을 향상시키기 위해 테이프의 에지에 도포된 배리어 유도 트리트먼트를 갖는 마스크 테이프의 롤을 형성하는 방법을 제공하며 이 방법은 마스크 테이프의 롤의 적어도 하나의 측면에 배리어 유도 트리트먼트를 함유하는 액체 조성물을 도포하는 단계를 포함하고, 및/또는 테이프의 페인트 선 성능을 향상시키기 위해 테이프의 에지에 도포된 배리어 유도 트리트먼트를 갖는 마스크 테이프의 롤을 형성하는 방법을 제공하며 이 방법은 마스크 테이프의 롤의 적어도 하나의 측면에 배리어 유도 트리트먼트를 포함하는 조성물을 기상 증착시키는 단계를 포함한다. 그 외의 다른 더 구체적인 양태에서, 기상 증착 단계는 저분자량의 양이온성 물질의 기상 증착을 포함할 수 있고, 기상 증착 단계는 양이온성 단량체의 기상 증착 및 중합화를 포함할 수 있고, 및/또는 기상 증착 단계는 질소 코로나 방전 처리를 포함하여 아민이 테이프 롤의 측면 표면에 직접 배치된다.

[0027] 본 개시의 특정 실시 형태의 이점들은 제조하기에 용이하고, 사용하기에 용이하며, 특수한 패키징이 필요치 않고, 유해하거나, 위험하거나, 또는 유독성 재료의 사용을 수반하지 않으며, 분리 시 찢어지거나 또는 쪼개지는 경향이 줄어들고, 및 예리하고, 매끈하며, 정밀하고, 매끄럽고, 일정한 페인트 선을 형성하는, 접착성 마스크 용품을 제공하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0028] 본 개시는 첨부된 도면을 참조하여 추가로 기재될 것이다:

<도 1>

도 1은 본 발명의 실시 형태에 따르는 향상된 페인트 선 성능을 갖는 테이프의 롤의 사시도;

<도 2>

도 2는 도 1의 선 2-2를 따라 취한 단면도;

<도 3>

도 3은 도 2에 도시된 테이프의 에지 부분의 확대도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이제 도면을 참조하면, 유사한 참조 부호는 몇몇 도면에 걸쳐서 유사하거나 또는 대응되는 특징부를 지칭하며, 도 1 내지 도 3은 본 발명의 일 실시 형태에 따라서 작업 표면(20)의 보호 부분에 인접한 작업 표면(20)에 도포되는, 페인트와 같은 코팅(30)으로부터 작업 표면(20)의 일부를 보호하기 위한 테이프(4)의 롤의 형태인 접착성 마스크 용품(masking article, 2)을 도시한다. 특정의 최종 사용 응용에서, 마스크 용품(2)은 작업 표면(20)에 도포되는 라텍스 페인트로부터 작업 표면(20)을 보호하기 위해 사용된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "라텍스 페인트"는 극성의 수성 연속상 내의 분산액으로서 하나 이상의 안료와 같은 중합체성 결합제 및 착색제를 포함한 수성 페인트를 지칭한다.

- [0030] 예시된 실시 형태에서, 마스크 용품(2)은 마스크 테이프의 롤과 같이 테이프(4)의 롤의 형태이다. 마스크 용품(2)은 예를 들어, 마스크 테이프의 롤, 마스크 재료의 상대적으로 넓은 시트, 임의의 원하는 길이를 갖는 마스크 재료의 스트립, 및 특정 최종 사용 응용을 위해 설계된 가변 크기 및 형태를 갖는 다이 컷 마스크 용품을 포함하는 임의의 종래의 마스크 용품의 형태를 가질 수 있는 것으로 인식될 것이며, 이의 임의의 것은 접착성 또는 비-접착성을 포함할 수 있다.
- [0031] 도시된 마스크 테이프(2)는 마주보는 제1 및 제2 주 표면(6a, 6b)과 마주보는 제1 및 제2 에지(6c, 6d)를 갖는 배킹 층(backing layer, 6)을 포함한다. 마스크 테이프(4)는 배킹 층(6)의 제2 주 표면(6b) 상에 접착제(8)의 층을 추가로 포함한다.
- [0032] 접착제(8)와 테이프 배킹 층(6)에 대해 사용된 특정 재료는 중요치 않으며, 종래의 테이프 구조 내에 사용된 임의의 재료로부터 선택될 수 있다. 배킹 층(6)에 대해 적합한 재료에는 예를 들어, 평평하거나 또는 매끄러운 종이뿐만 아니라 크레이프 종이와 같은 텍스처링된 종이 모두를 포함하는 종이, 천연 또는 합성 중합체 필름, 천연 및/또는 합성 섬유 및 이들의 조합으로부터 제조된 부직포, 섬유 보강 중합체 필름, 섬유 또는 안 보강 중합체 필름 또는 부직포, 및 다층 적층 구조물이 포함된다.
- [0033] 접착제(8)는 당업계에 공지된 임의의 적합한 접착제일 수 있다. 적합한 접착제에는 예를 들어, 고무계 접착제와 같은 감압 접착제, 아크릴계 접착제, 실리콘계 접착제, 폴리우레탄 접착제, 스티렌, 부타디엔, 이소프렌, 및 등의 블록으로부터 형성된 크라톤(Kraton)-유형 중합체를 기반으로 하는 것들과 같은 블록 공중합체 접착제, 및 이들의 조합이 포함된다.
- [0034] 감압 접착제는 재료의 표준 클래스(standard class)로서 인식된다. 감압 접착제는, 건조(즉, 잔류 용매를 제외하고 실질적으로 용매가 없는) 상태에서 실온(예를 들어, 15°C 내지 25°C)에서 점착성이고 수동 압력 초과 요구 없이 단지 접촉 시에 다양한 상이한 표면에 확고히 접착되는 접착제이다. 감압 접착제는 종이, 셀로판, 유리, 플라스틱, 나무 및 금속과 같은 재료에 대해 강력한 접착 유지력을 가하기 위하여 물, 용매 또는 열에 의한 활성화가 필요 없다. 감압 접착제는 이의 침투 점착성(aggressive tackiness)에도 불구하고 손가락으로 취급할 수 있고 실질적인 잔류물을 남기지 않고 매끄러운 표면으로부터 제거할 수 있는 충분한 점착성 유지 및 탄성 속성을 갖는다(예를 들어, 문헌[Test Methods for Pressure-Sensitive Tapes, 6th Ed., Pressure Sensitive Tape Council, 1953] 참조). 감압 접착제 및 테이프는 잘 공지되었으며, 이러한 접착제 내에 원하는 특성의 폭 넓은 범위와 밸런스가 잘 분석되었다(예를 들어, 문헌[U.S. Pat. No. 4,374,883; and "Pressure-Sensitive Adhesives" in Treatise on Adhesion and Adhesives Vol. 2, "Materials," R.I. Patrick, Ed., Marcel Dekker, Inc., N.Y., 1969] 참조). 감압 접착제로서 유용한 다양한 재료와 조성물은 상용 입수가능하고, 문헌에서 전체적으로 논의되었다.(예를 들어, 문헌[Houwink and Salomon, Adhesion and Adhesives, Elsevier Publ. Co., Amsterdam, Netherlands, 1967; Handbook of Pressure-Sensitive Adhesive Technology, Donates Satas, Ed., VanNostrand Reinhold Co., N.Y., 1982] 참조).
- [0035] 접착제(8)는 미국 특허 제4,798,201호 및 미국 특허 제5,290,615호에 기재된 바와 같이 패턴 코팅될 수 있거나 또는 연속 코팅될 수 있으며, 이의 전체 내용은 이에 참고로 인용된다.
- [0036] 본 발명의 일 실시 형태의 특정 양태에 따라서, 마스크 테이프(4)는 마스크 테이프(4)의 에지(6c, 6d) 상에 배리어 유도 트리트먼트(barrier inducing treatment, 10)를 포함한다. 이 방식으로 제공된(즉, 마스크 테이프(4)의 에지(6c, 6d)들 중 적어도 하나의 에지를 따라 제공됨) 페인트와 같은 코팅(30)이 작업 표면(20)에 도포되고 작업 표면(20)에 부착된 테이프(4)의 에지(6c, 6d)와 접촉할 때, 코팅(30)은 또한 배리어 유도 트리트먼트(10)와 접촉을 이룰 것이다. 배리어 유도 트리트먼트(10)는 액체 형태, 고체 형태, 또는 이들의 조합으로 제공될 수 있다.
- [0037] 일 양태에서, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 마스크 용품(2)의 에지(6c, 6d)로부터 액체 코팅(30) 내로 용해 시에 마스크 용품(2)의 에지(6c, 6d)를 넘어서 액체 코팅(30)의 이동을 지체시키는 화합물, 요소, 재료 또는 작용제를 포함한다. 즉, 배리어 유도 화합물은 마스크 용품(2)에 의해 코팅(30)으로부터 보호되는 작업 표면(20) 상으로 그리고 마스크 용품(2) 아래에서 액체 코팅(30)의 흐름을 저지하기 위해 제공된다. 배리어 유도 화합물은 예를 들어, 마스크 용품(2)의 에지(6c, 6d)를 따라 액체 코팅(30) 내에 입자들의 밀집을 유발하거나, 또는 액체 코팅(30)의 점성도를 증가시킴으로써 액체 코팅(30)의 이동을 지체시킬 수 있으며, 이 메커니즘 모두는 마스크 용품(2)의 에지를 넘어서 코팅(30)의 이동을 지체시키거나 또는 이와는 달리 저지시키는 배리어를 형성하는 경향이 있다.

- [0038] 더 구체적으로, 일 양태에서, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 혼합물의 제1 성분이 그 외의 다른 이러한 성분들과 결합되어 더 큰 회합물(association)을 형성할 수 있는 화합물, 요소, 재료 또는 작용제를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이 용어 "혼합물"은 일반적으로 균일하게 분산된 성분, 안정 혼합물, 현탁액, 유화제, 분산액, 및/또는 용액을 갖는 혼합물을 지칭한다. 구체 예에서, 혼합물은 라텍스 페인트와 같은 균일하게 분산된 성분을 갖는 안정 혼합물일 수 있다. 라텍스 페인트의 경우, 더 큰 회합물을 형성하기 위해 결합되는 제1 성분은 중합체 분산액 입자일 수 있다. 중합체 분산액 입자를 결합시킴으로써 배리어 유도 화합물이 라텍스 페인트의 점성도를 증가시키기 시작하고 및/또는 페인트 혼합물 내의 콜로이드의 페인트 입자가 마스킹 용품의 처리된 에지를 넘어 통과하는 것을 저지하는 물리적인 배리어를 형성하는 것으로 여겨진다.
- [0039] 또 다른 양태에서, 배리어 유도 트리트먼트는 혼합물의 제1 성분을 전체적으로 빼내어 혼합물로부터 분리시킬 수 있다(즉, 배리어 유도 트리트먼트는 혼합물을 증화시키거나 또는 덜 균일해지도록 함). 혼합물의 분리 또는 증화(stratification)는 전형적으로 육안으로 관찰할 수 있다. 혼합물의 제1 성분은 예를 들어, 수성 현탁액과 같은 현탁액(즉, 현탁액은 분산액 또는 유화제일 수 있음) 내에 분산된 고체, 반고체, 또는 액체 입자일 수 있다.
- [0040] 혼합물은 분산된 무기 안료 입자를 포함하는 음이온 하전된 가용성 중합체 페인트 혼합물일 수 있다. 이 경우, 페인트 혼합물의 제1 성분은 예를 들어, 음이온 전하를 나르는 중합체일 수 있다.
- [0041] 더 구체적인 양태에서, 배리어 유도 화합물은 현탁액 내에서 접촉 및 용해 시 현탁액 내에 분산된 고체, 반고체, 또는 액체 입자를 결합시켜 더 큰 입자 회합물, 또는 입자의 군을 형성할 수 있는 재료일 수 있다. 더욱 더 구체적인 양태에서, 배리어 유도 화합물은 더 큰 입자 회합물을 비가역적으로 결합시킨다. 즉, 결합된 입자는 시간이 지남에 따라 자연적으로 이의 비결합된(즉, 분리되거나 또는 분산된) 상태로 복원되지 않을 것이지만, 더 큰 입자 회합물을 이의 분산, 분리, 또는 떨어진 상태로 복원시키기 위해 일부 외부 자극이 시스템에 가해질 필요가 있다. 따라서, 특정 실시 형태에서, 결합된 입자는 심지어 분산 에너지의 상당한 투입에도 균질하게 재분산되지 않을 수 있다. 배리어 유도 화합물이 입자를 결합시키는 공정은 일반적으로 하기 중 하나 이상으로서 기재될 수 있다: 밀집, 융합, 응집, 영집, 응결 및/또는 침전.
- [0042] 마스킹 용품(2)의 에지(6c, 6d)를 넘어서 코팅(30)의 이동을 저지하기 위한 배리어 유도 트리트먼트(10)의 능력은 부분적으로 특정 코팅(30)의 속성에 의존될 것이다. 코팅은 예를 들어, 수성 현탁액일 수 있으며, 이 경우 배리어 유도 트리트먼트(10)는 현탁액이 배리어 유도 트리트먼트(10)와 접촉할 때 수성 현탁액의 점성도를 증가시키거나 또는 밀집을 유발하기에 충분한 양으로 존재할 것이다. 코팅(30)은 전하-안정성 콜로이드의 입자를 포함할 수 있다. 이 경우, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 콜로이드의 입자의 전하와 상반된 전하를 가질 것이며, 이에 따라 코팅이 배리어 유도 트리트먼트(10)와 접촉할 때 입자를 불안정화시킨다.
- [0043] 더 구체적으로, 코팅(30)은 콜로이드의 분산액이 라텍스 페인트를 이용하는 경우와 같이 음이온 안정화되는 콜로이드의 분산액을 포함할 수 있다. 이 경우, 배리어 유도 트리트먼트(10)가 효과적일수록 이는 알짜 양전하(net positive charge)를 가질 것이다. 더 구체적으로, 콜로이드의 분산액이 음이온 안정화된다면, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 일반적으로 평균적으로 분자당 적어도 2개의 아민 기 및/또는 적어도 2개의 원자기를 갖는 금속 양이온을 포함할 것이다. 아민 기는 1차, 2차, 3차 또는 4차 아민일 수 있다. 1차, 2차, 및 3차 아민은 양성자화될 수 있어서 이들은 양전하를 운반한다. 특정 코팅에 관계 없이, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 에지(6c, 6d)를 지나 배킹 층(6)의 에지를 넘어서 코팅(30)의 이동을 저지하기에 충분한 양으로 존재하는 것이 선호될 수 있다.
- [0044] 본 발명의 다른 양태에 따라서, 배킹 층(6)의 에지(6c, 6d)를 넘어서 코팅(30)의 이동을 저지시킴으로써, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 배리어 유도 트리트먼트(10)를 포함하지 않는 경우에 생성되는 마스킹 용품(2)의 에지(6c, 6d) 보다 중심선 주위에서 더 낮은 정도의 가변성을 갖는 페인트 선을 생성하기 위해 제공된다. 즉, 모든 그 외의 다른 변수가 일정하게 유지되면, 배리어 유도 트리트먼트(10)가 제공된 마스킹 용품의 에지는 배리어 유도 트리트먼트가 제공되지 않은 에지보다 중심선 주위에서 더 낮은 정도의 가변성을 갖는 페인트 선을 생성할 것이다. 중심 선과 가변성의 정도는 최소 자승법, 선형 회귀법, 및 분산 분석법과 같은 공지된 통계상의 기술을 이용하여 정해질 수 있다.
- [0045] 예시된 실시 형태에서, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 테이프(4)의 롤의 전체 측면 표면(4a) 상의 층으로서 제공될 수 있다. 사용된 특정 배리어 유도 트리트먼트(10)의 효과성에 따라, 테이프(4)의 롤의 측면 표면(4a) 상의 이러한 층은 제공 센티미터당 적어도 약 0.15 밀리그램(mg/cm²), 적어도 약 0.3 mg/cm², 또는 적어도 약 0.5 mg/cm², 및 약 25 mg/cm² 이하, 약 15 mg/cm² 이하 및 약 8 mg/cm² 이하의 건조 코팅 중량과, 적어도 약 3 mg/cm²,

적어도 약 6 mg/cm², 또는 적어도 약 9 mg/cm², 및 약 450 mg/cm² 이하, 약 225 mg/cm² 이하, 및 약 125 mg/cm² 이하의 습식 코팅 중량을 가질 수 있는 것으로 밝혀졌다.

[0046] 임의의 방식으로 한정되지 않기를 원하며, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 페인트 분산액 내에서 접촉 및 용해 시 페인트 분산액의 안정성을 파괴시켜 테이프(4)의 에지를 따라 배리어 유도 트리트먼트(10)의 주변에 있는 페인트 내의 입자를 결합(예를 들어, 응집 또는 밀집)시키기 위해 제공되는 것으로 여겨진다. 페인트 분산액 내의 입자의 결합에 따라 차례로 배리어는 테이프(4)가 부착되는 표면(20)과 테이프(4)의 에지 사이에 형성되는 것으로 여겨진다. 배리어는 테이프 에지를 폐쇄 및 밀봉하여 페인트, 또는 페인트 혼합물의 성분이 테이프 에지(6d)/표면(20) 경계면으로 침투되는 것이 방지된다. 즉, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 페인트의 점성도가 더 높아지도록 하며 및/또는 테이프(4)의 에지(6c, 6d)를 따라 물리적인 배리어를 형성하고, 더 높은 점성도 및/또는 물리적인 배리어는 테이프(4)와 표면(20) 사이의 영역에서 테이프(4)의 에지(6c, 6d)를 넘어서 페인트(또는 적어도 페인트 내의 착색제)가 이동하는 것을 방지하는 차단 영역(즉, 표면(20)을 따라 테이프 아래에서 페인트의 유동을 지체하는 차단 영역)을 형성하기 위해 제공된다.

[0047] 매끄럽고 일정한 페인트 선을 형성하는데에 추가로, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 또한 테이프(4)가 작업 표면(20)으로부터 제거될 때 테이프 슬리버링(tape slivering)의 가능성을 제거하기 위해 제공될 수 있다. 재차 임의의 방식으로 한정되지 않기를 원하며, 테이프 슬리버링은 일반적으로 페인트가 접착제/기재 경계면에서 테이프 아래로 침투하는 지점에서 시작되며 이 지점으로부터 전파되는 것으로 여겨진다. 이 방식으로의 페인트의 침투를 지체시킴으로서, 테이프 슬리버링의 가능성이 줄어든다.

[0048] 일 실시 형태에서, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 수용성이다. 더 구체적으로, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 하기의 시험 방법에 따라 측정 시 pH 6에서, 적어도 약 0.1 그램/23°C의 탈 이온수 100 그램, 적어도 약 0.2 그램/23°C의 탈 이온수 100 그램, 적어도 약 0.5 그램/23°C의 탈 이온수 100 그램, 적어도 약 1 그램/23°C의 탈 이온수 100 그램, 적어도 약 2 그램/23°C의 탈 이온수 100 그램, 적어도 약 5 그램/23°C의 탈 이온수 100 그램, 적어도 약 10 그램/23°C의 탈 이온수 100 그램, 및 적어도 약 20 그램/23°C의 탈 이온수 100 그램의 수중 용해도를 갖는 중합체 또는 금속 이온과 같은 배리어 유도 화합물을 포함한다. 적어도 약 10 중량%, 15 중량%, 및 20 중량%의 수중 용해도를 갖는 배리어 유도 화합물을 포함한 배리어 유도 트리트먼트가 선호되는 것으로 밝혀졌다. 그 외의 다른 실시 형태에서, 배리어 유도 트리트먼트 화합물은 알코올 용해성, 글리콜 내에서 용해성, 또는 에지 코팅 조성물 내에 존재할 수 있는 그 외의 다른 습윤제 내에서 용해성일 수 있다.

[0049] 건조 배리어 유도 화합물의 용해도는 하기 기술을 사용하여 측정될 수 있다. 우선, 적어도 4 시간 동안 적어도 60°C의 온도에서 밀봉된 용기, 또는 환류 응축기를 갖는 둥근 바닥 플라스크 내에서 원하는 농도의 건조 배리어 유도 화합물을 순수한 탈이온 수와 완벽하게 혼합한다. 그 뒤, 혼합물을 혼합하면서 적어도 24 시간 동안 23 내지 25°C로 냉각한다. 일부 중합체의 경우, 진 용해도(true solubility)가 달성되었음을 보장하기 위하여 시간과 온도를 4 시간 초과 및/또는 60°C 초과로 각각 조절할 필요가 있을 수 있음을 알 것이다. 예를 들어, 더 큰 분자량의 중합체의 용해를 보장하기 위하여 4 시간을 상당히 초과하는 시간이 소요될 수 있다. 추가로, 더 큰 분자량의 중합체의 경우, 23-25°C에서 적어도 24 시간 동안의 혼합 단계는 48 시간 동안 수행할 필요가 있을 수 있다. 다른 한편, 화합물이 운점을 나타낸다면, 그 뒤 더 낮은 용해 온도가 선택되어야 하며, 이에 따라 실온에서 용해도가 측정될 수 있다. 추가로, 과포화 용액이 형성되지 않도록 주의해야 한다. 배리어 유도 화합물의 용해도 한계를 아는 것이 중요하다면, 그 뒤 과도한 화합물이 첨가되어야 하고, 즉 혼합 이후 가시가능한 혼탁도 또는 가시가능한 고상이어야 한다. 다른 한편, 배리어 유도 화합물이 특정 값, 예를 들어, 10 중량%에서 용해될 수 있는지를 알기를 단순히 원한다면, 그 뒤 샘플을 10 중량%에서 또는 10 중량%보다 다소 높게 제조한다. 관심의 초기 배리어 유도 화합물은 또한 화합물의 초기 중량이 정확해지는 것을 보장하기 위하여 탈이온수와 혼합에 앞서 건조되어야 한다. 임의의 비용해된 부분을 침전시키기 위해 용해된 혼합물의 10 밀리리터(ml) 부분을 그 뒤 30 분 동안 10,000x g에서 15 ml의 원심분리 튜브 내에서 원심분리한다. 그 뒤, 약 5 그램(g)의 샘플을 제거하고 테어드 유리 비이커(tared glass beaker) 내에서 정밀하게 계량한다. 이는 적어도 0.0002 g까지 정밀하게 측정할 수 있는 분석 저울(analytical balance)에서 수행하여야 한다. 그 뒤 물을 완벽히 제거하고 화합물의 분해 없이 순수한 화합물을 수득할 수 있는 충분한 온도에서 샘플을 일정한 중량으로 건조한다. 화합물이 분해되기 쉽다면, 이는 샘플에 건조 질소를 약하게 불어넣음으로써 건조될 수 있다. 물이 증발되고 샘플이 일정한 중량에 도달될 때, 샘플은 건조된 것으로 여겨진다. 보일링(boiling)/뽀핑(bumping) 등으로 인해 어떠한 샘플도 소실되지 않음을 확인하는 90°C의 대류식 오븐(convection oven) 내에서 건조가 수행될 수 있다. 그 뒤 샘플이 일정한 중량에 도달됨을 보장하기 위하여 몇몇의 중량이 측정되고 기록된다. 배리어 유도 화합물의 용해도는 순수한 화합물의 중량을 초기 샘플 중량으로 나누고 100을 곱하여 계산한다. 결

과치가 일정하고 정확함을 보장하기 위하여 필요에 따라 다수의 샘플을 실시할 수 있다. 건조한 배리어 유도 트리트먼트의 용해도를 측정하기 위해 동일한 방법이 사용될 수 있다.

- [0050] 배리어 유도 트리트먼트(10)는 마스크 용품(2) 내에서 사용될 준비가 된 양이온의 형태인 것이 선호될 수 있다. 따라서, 1차, 2차, 및 3차 아민은 적합한 pH로 조절되도록 산으로 적어도 부분적으로 양성자화되는 것이 선호될 수 있다. 적합한 pH는 전형적으로 적어도 약 4, 적어도 약 5, 적어도 약 6, 및 적어도 약 6.5, 및 약 9 이하, 약 8 이하, 및 약 7.5 이하일 수 있다. 이상적으로, pH는 다가양이온성 중합체 아민의 적어도 10%가 양성자화되는 것을 보장하기 위해 조절된다. 이는 존재하는 아민의 염기성에 좌우될 것이며, 적정(titration)에 의해 용이하게 특정될 수 있다.
- [0051] 특정의 일 실시 형태에서, 마스크 용품(2)은 코팅(30)이 배킹 층(6)의 에지(6c, 6d)와 접촉할 때 코팅(30)을 접촉시키기 위하여 마스크 용품(2) 내로 혼입된 다가양이온성 물질을 포함한다. 또 다른 실시 형태에서, 마스크 용품(2)은 코팅(30)이 배킹 층(6)의 에지(6c, 6d)와 접촉할 때 코팅(30)을 접촉시키기 위하여 마스크 용품(2) 내로 혼입된 적어도 약 40 g/등가물, 및 약 1000 g/등가물 이하의 아민 당량(amine equivalent weight)을 갖는 재료를 포함한다. 적합한 다가양이온성 물질은 약 1000 g/등가물 이하, 약 500 g/등가물 이하, 및 약 350 g/등가물 이하의 아민 당량을 갖는다.
- [0052] 이 개시의 목적으로, 아민 당량은 적정에 의해 통상적으로 측정된 중합체의 평균 아민 당량으로서 취해진다. 4차 아민의 경우, 이는 이온 형태의 당량이다. 1차, 2차, 및 3차 아민의 경우, 이는 예를 들어, 적정에 의해 측정될 수 있는 바와 같이 자유 아민 형태의 당량이다. 예로서, 폴리에틸렌 이민은 아민의 약 43 g 중합체/아민의 등가물의 아민 당량을 가질 수 있으며, 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드는 160.5 g 중합체/아민의 등가물의 아민 당량을 가질 수 있다.
- [0053] 본 명세서에 기재된 각각의 실시 형태에서, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 배킹 층(6)의 마주보는 에지(6c, 6d) 중 적어도 하나의 에지의 적어도 일부에 존재한다. 예시된 실시 형태에서, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 배킹 층(6)의 에지(6c, 6d)를 따라 개별 층으로서 존재하는 코팅이다. 예리하고, 매끈하며, 정밀하고, 매끄럽고, 및/또는 일정한 연속 페인트 선을 형성하기 위해, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 배킹 층(6)의 마주보는 에지(6c, 6d) 모두를 따라 연속적으로 존재하는 것이 선호될 수 있다.
- [0054] 배리어 유도 트리트먼트(10)가 하나 또는 양 에지(6c, 6d)의 적어도 일부를 따라 제공되고 본 명세서에 기재된 원하는 작용을 생성하기에 충분한 양으로 존재하는 한, 배리어 유도 트리트먼트(10)가 롤(4) 내로 혼입되는 특정 방식은 중요치 않다. 예를 들어, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 접착제 층(8) 내로 혼입될 수 있거나, 또는 이 위로 도포될 수 있거나, 또는 배킹 층(6) 내로 혼입될 수 있거나, 또는 이 위로 도포될 수 있다. 예를 들어, 배킹 층(6)은 배리어 유도 트리트먼트(10)로 침윤될 수 있거나, 또는 배리어 유도 트리트먼트(10)는 배리어 유도 트리트먼트(10)가 배킹 층(6)의 하나 또는 양 에지(6c, 6d)를 따라 존재하도록 배킹 층(6)의 제1 주 표면(6a)의 폭을 가로지르는 층으로서 제공될 수 있거나, 또는 배리어 유도 트리트먼트(10)는 예시된 바와 같이 배킹 층(6)의 실질적으로 단지 에지(6c, 6d) 만을 따르는 개별 층으로서 제공될 수 있다.
- [0055] 배리어 유도 트리트먼트는 양이온성 물질 및/또는 다가양이온성 물질을 포함할 수 있다. 적합한 양이온성 물질에는 평균적으로 분자당 적어도 2개, 적어도 4개, 및 적어도 6개의 양이온 기를 갖는 올리고머, 다가양이온성 중합체 또는 다가양이온성 소형 분자가 포함된다. 다가양이온성 중합체 또는 올리고머는 유기 양이온성 중합체, 뿐만 아니라 다가양이온성 중합체를 함유하는 폴리실록산 및 오가노폴리실록산일 수 있다. 양이온성 중합체는 선형, 분지형, 또는 가교결합형일 수 있다. 특히 적합한 다가양이온성 중합체는 폴리쿼터늄(Polyquaternium)-6 및 폴리쿼터늄-37 시리즈 중합체를 포함한다. 적합한 다가양이온성 중합체는 상표명 머쿼트(Merquat)으로 미국, 일리노이주 네이퍼빌 소재의 날코 컴퍼니(Nalco Company)로부터 입수가 가능한 폴리쿼터늄 6 시리즈이다. 머쿼트 폴리쿼터늄-6 시리즈 중합체는 다이알릴 다이메틸 암모늄 클로라이드의 고 하전된 수용성의 양이온성 단일중합체이다.
- [0056] 다가양이온성 중합체 및 올리고머는 비닐 단량체로부터 유도된 중합체 및 다당류와 같이 합성 또는 천연 기반 중합체를 기반으로 할 수 있다. 예를 들어, 양이온성 개질된 셀룰로오스, 구아 검(guar gum), 전분, 단백질 및 등이 적합할 수 있다. 특정 다가양이온성 물질은 표면 활성제일 수 있으며, 예를 들어 0.5 중량% 이하의 농도에서 45 다인/cm 미만으로 수성 조성물의 표면 장력을 상당히 감소시킬 수 있다.
- [0057] 더 구체적으로, 적합한 양이온성 중합체는 다중사차 아민 중합체, 다작용성 양성자화된 1차, 2차, 3차 아민, 및 이들의 조합을 포함할 수 있다. 그 외의 다른 적합한 양이온성 중합체는 폴리(다이알릴다이메틸암모늄 염), 아

민 작용성 아크릴 단량체의 양성자화되거나 또는 사차화 단일중합체 또는 공중합체, 및 양성자화된 폴리에틸렌 이민 중 적어도 하나를 포함한다. 적합한 아민 작용성 아크릴 단량체는 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 아크릴 아마이드 및 메타크릴아미드를 포함한다. 더 구체적인 비닐 단량체에는 예를 들어, 다이알릴다이메틸암모늄 염, 메타크릴로일옥시알킬 트라이알킬 암모늄 염, 아크릴로일옥시알킬 트라이알킬 암모늄 염, 사차화 다이알킬아미노알킬아크릴아미딘 염, 트라이알킬아미노알킬 아크릴레이트 및 메타크릴레이트 염, 다이알킬다이알릴 암모늄 염(예를 들어, 다이메틸다이알릴암모늄 염), 아크릴아미도알킬트라이알킬 염, 메타크릴아미도알킬트라이알킬 염, 및 알킬 이미다졸리늄 염이 포함된다.

[0058] 또 다른 실시 형태에서, 배리어 유도 트리트먼트는 양이온성 염수를 포함할 수 있다. 예를 들어, 양성자화된 1차, 2차, 3차 실란뿐만 아니라 4차 실란은 효과적인 배리어 유도 트리트먼트를 제공하기 위하여 단독으로 또는 비-이온성 실란과 조합하여 마스크 용품의 에지에 도포될 수 있다. 2차 아미노기를 함유하는 적합한 아미노알킬 알콕시실란과 아미노알킬 아실옥시실란의 예에는 미국 웨스트버지니아주, 시스터스빌 소재의 오에스아이 스페셜티즈(OSI Specialties)로부터 A-9669로서 입수가 가능한 N-페닐아미노프로필-트라이메톡시실란, 오에스아이 스페셜티즈로부터 A-1170로서 입수가 가능한 비스-(.감마.-트라이메톡시실일프로필)아민, N-사이클로헥실아미노프로필-트라이메톡시실란, N-메틸아미노프로필-트라이메톡시실란, N-부틸아미노프로필-트라이메톡시실란, N-부틸아미노프로필-트라이아실옥시실란, 3-(N-에틸)아미노-2-메틸프로필-트라이메톡시실란, 4-(N-에틸)아미노-3,3-다이메틸부틸-트라이메톡시실란 및 예컨대, 3-(N-에틸)아미노-2-메틸프로필-메틸다이메톡시실란과 같은 대응하는 알킬 다이메톡시, 알킬 다이메톡시 및 알킬 다이아실옥시실란이 포함된다.

[0059] 1차 아미노기를 함유하는 적합한 아미노알킬 알콕시실란 및 아미노알킬 아실옥시실란의 예에는 3-아미노프로필-트라이아실옥시실란; 3-아미노프로필-메틸다이메톡시실란; 6-아미노헥실-트라이부톡시실란; 3-아미노프로필-트라이메톡시실란; 3-아미노프로필-트라이에톡시실란; 3-아미노프로필-메틸다이메톡시실란; 5-아미노펜틸-트라이메톡시실란; 5-아미노펜틸-트라이에톡시실란; 4-아미노-3,3-다이메틸-부틸-트라이메톡시실란; 및 3-아미노프로필-트라이아이소프로폭시실란이 포함된다. 3-아미노-프로필-트라이메톡시실란과 3-아미노프로필-트라이에톡시실란이 특히 선호된다.

[0060] 적합한 4차 암모늄 실란의 예에는 트라이메틸아미노프로필트라이메톡시실란 염, 트라이메톡시실일)-프로필다이메틸옥타데실암모늄 클로라이드, 등이 포함된다.

[0061] 이러한 실란은 가수분해되고 응축되어 양이온성 폴리실록산 올리고머, 중합체 및 가교결합된 네트워크를 형성한다. 이들은 실란, 가수분해 생성물, 올리고머, 또는 중합체로서 적용될 수 있다. 이러한 실란은 양이온성 중합체 및/또는 다가 금속과 조합하여 사용될 수 있다.

[0062] 양이온성 배리어 유도 트리트먼트의 상대 이온은 예를 들어, 할라이드, 카르복실레이트, 등을 포함하는 적합할 수 있는 임의의 것일 수 있다. 용해성을 촉진시키고, 특히 페인트와 접촉 시에 신속 수화를 촉진시키는 이들 염이 특히 적합할 수 있다. 따라서, 적합한 상대 이온은 수화를 촉진시키기 위한 음이온성 부분에 추가로 하이드록실 또는 그 외의 다른 극성기를 포함할 수 있다.

[0063] 그 외의 다른 유용한 양이온성 중합체는 미국 특허 번호 제5,908,619호(솔츠(Scholz)) 및 미국 특허 제 6,582,711호(아스무스(Asmus) 등)에 기재되며, 이의 전체 내용은 이에 참고로 인용된다.

[0064] 또 다른 실시 형태에서, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 무기 화합물을 포함한다. 적합한 무기 화합물은 예를 들어, 다가양이온성(즉, 다가) 금속 화합물을 포함한다. 적합한 다가 금속 화합물은 적어도 2 개의 양이온성 전하를 나르는 양이온을 생성하기 위하여 물을 포함한 용매 내에서 용해될 금속 염 또는 화합물을 포함할 수 있다. 금속 염에는 알루미늄, 철, 지르코늄, 크롬, 코발트, 티타늄, 마그네슘, 아연, 칼슘, 구리, 망간, 스트론튬, 이트륨, 란탄, 폴리알루미늄 할라이드, 염기성 알루미늄 나이트레이트, 가수분해된 알루미늄, 알루미늄 실페이트, 지르코닐 염, 티타닐 염, 및 이들의 조합의 용해성 염이 포함될 수 있다. 적합한 금속 염에는 전형적으로 적어도 약 0.1 그램/23°C의 탈 이온수 100 그램, 적어도 약 1 그램/23°C의 탈 이온수 100 그램, 및 적어도 약 5 그램/23°C의 탈 이온수 100 그램의 수중에서의 용해도를 갖는다.

[0065] 배리어 유도 트리트먼트(10)는 또한 양이온성 올리고머 또는 다가양이온성 중합체와 같은 유기 재료, 및 다가 금속 양이온과 같은 무기 재료의 조합을 포함할 수 있다.

[0066] 배리어 유도 화합물은 건조된 배리어 유도 트리트먼트 조제의 적어도 약 1 건조 중량%, 적어도 약 5 건조 중량%, 적어도 약 10 건조 중량%, 또는 적어도 약 15 건조 중량%, 약 95 중량% 이하, 약 85 중량% 이하, 약 75 중량% 이하, 또는 약 65 중량% 이하를 포함할 수 있다.

- [0067] 배리어 유도 트리트먼트(10)는 습윤제를 선택적으로 포함할 수 있다. 적합한 습윤제는 폴리하이드록시 및/또는 이온 기 함유 화합물, 또는 배리어 유도 트리트먼트(10) 내의 다가양이온성 화합물(들)의 일부로서 존재할 수 있는 임의의 염으로부터 분리되고 개별적인 유기 또는 무기 염을 포함할 수 있다. 적합한 폴리하이드록시 화합물에는 예를 들어, 글리세롤, 프로필렌 글리콜, 다이프로필렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜, 에틸렌 글리콜, 다이에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 소르비톨, 판토텐올, 자일리톨, 만니톨, 에리트리톨, 수크로스, 글루코즈, 글루콘산 염, 피롤리돈 카르복실산, 아세트아미드 MEA, 락타마이드 MEA, 유기 염, 무기 염, 및 이들의 조합이 포함된다. 특히 적합한 유기 염은 전형적으로 약 2000 미만의 분자량을 갖는다. 적합한 유기 염의 예에는 미국 테네시주, 사우스 피츠버그 소재의 콜로니얼 케미컬, 인코포레이티드(Colonial Chemical, Inc)로부터 입수가 가능한 코라모이스트(ColaMoist) 200(하이드록시프로필 비스-하이드록시에틸다이모늄 클로라이드), 및 코라모이스트(ColaMoist) 300P(폴리쿼터늄(PolyQuaternium)-71)과 미국 뉴저지주, 에디슨 소재의 크로다, 인코포레이티드(Croda, Inc)로부터 입수가 가능한 인크로멕턴트(Incromectant) AQ-아세트아미도프로필 트라이모늄 클로라이드, 및 인크로멕턴트(Incromectant) LQ- 락타미도프로필 트라이모늄 클로라이드가 포함된다. 습윤제는 적어도 약 0 건조 중량%, 적어도 약 5 건조 중량%, 또는 적어도 약 15 건조 중량% 내지 약 95 건조 중량% 이하, 약 85 건조 중량% 이하, 또는 약 75 건조 중량% 이하의 건조된 배리어 유도 트리트먼트 조성물 내에 존재할 수 있다.
- [0068] 배리어 유도 트리트먼트(10)는 또한 계면활성제를 선택적으로 포함할 수 있다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "계면활성제"는 물의 표면 장력 및/또는 물과 비혼화성 액체 사이의 계면 장력을 감소시킬 수 있는 양친매성 물질(즉, 공유 결합된 극성 및 비극성 영역 둘 모두를 갖는 분자)을 지칭한다. 적합한 계면활성제는 양이온성, 비이온성, 또는 양쪽성일 수 있다. 계면활성제의 조합이 또한 필요 시에 사용될 수 있다.
- [0069] 적합한 계면활성제는 폴록사머(폴리에틸렌 옥사이드/폴리프로필렌 옥사이드 블록 공중합체), 양이온성 계면활성제, 쯔비터이온성 계면활성제, 및 이들의 혼합물로 구성된 군으로부터 선택될 수 있다. 양이온성, 양쪽성, 및 비-이온성 계면활성제 및, 특히 폴록사머와 같은 에틸렌 옥사이드/프로필렌 옥사이드 계면활성제가 특히 적합할 수 있다.
- [0070] 하나 이상의 계면활성제가 원하는 결과를 생성하기 위해 적합한 수준으로 본 명세서에 기재된 다양한 배리어 유도 트리트먼트 조성물 내에 포함될 수 있다. 일 실시 형태에서, 계면활성제는 배리어 유도 트리트먼트 코팅 조성물을 사용할 준비가 된 총 중량을 기준으로 적어도 약 0.01 wt-%, 적어도 약 0.05 wt-%, 또는 적어도 약 0.075 wt-%의 총 양으로 존재한다. 건조된 조성물에서, 계면활성제는 배리어 유도 트리트먼트의 건조된 코팅의 약 0 내지 30 중량%, 또는 약 1 중량% 내지 25 중량%를 나타낼 것이다.
- [0071] 예시적인 양이온성 계면활성제에는 선택적으로 폴리옥시알킬렌계 1차, 2차, 또는 3차 지방 아민의 염; 메토설페이트 또는 에토설페이트와 같은 알킬 설페이트 또는 할라이드(바람직하게는 클로라이드 또는 브로마이드)와 같은 호환성 음이온성 상대 이온뿐만 아니라 그 외의 다른 음이온성 상대 이온을 갖는 테트라알킬암모늄, 알킬아미도알킬트라이알킬암모늄, 트라이알킬벤질암모늄, 트라이알킬하이드록시알킬암모늄, 또는 알킬피리디늄과 같은 4 차 암모늄 염; 이미다졸린 유도체; 양이온성 속성(예를 들어, 산성의 pH)의 아민 옥사이드, 및 이들의 혼합물이 포함되지만 이로 한정되지 않는다.
- [0072] 특정 실시 형태에서, 유용한 양이온성 계면활성제는 테트라알킬 암모늄, 트라이알킬벤질암모늄, 알킬 아민 옥사이드, 및 알킬피리디늄 할라이드, 및 이들의 혼합물로 구성된 군으로부터 선택된다.
- [0073] 적합한 양쪽성 계면활성제는 3차 아민 기를 갖는 계면활성제 - 이는 양성자화될 수 있음 - 뿐만 아니라, 4차 아민 함유 쯔비터이온성 계면활성제를 포함한다. 이러한 양쪽성 계면활성제의 특정 예에는 알킬 베타인과 같은 암모늄 카르복실레이트 암포테릭스(amphoterics) 뿐만 아니라 종종 "설테인" 또는 "설포베테인"으로 지칭되는 암모늄 설포네이트 양쪽성 계면활성제가 포함된다.
- [0074] 예시적인 비이온성 계면활성제에는 알킬 글루코사이드, 알킬 폴리글루코사이드, 실리콘 코폴리올, 폴리하이드록시 지방산 아마이드, 수크로스 에스테르, 지방산과 다가 알코올의 에스테르, 지방산 알칸올아미드, 에톡실화 지방산, 에톡실화 지방족 산, 에톡실화 지방 알코올(예를 들어, 상표명 트리톤(TRITON) X-100으로 입수가 가능한 옥틸 페녹시 폴리(에틸렌옥시) 에탄올 - 둘 모두 미국 미주리주 세인트 루이스 소재의 시그마 알드리치 코퍼레이션(Sigma Aldrich Corp)로부터 입수가 가능 -), 에톡실화 및/또는 프로폭실화 지방족 알코올(예컨대, 미국 일리노이주 시카고 소재의 아이씨아이 어메리카스(ICI Americas)로부터의 상표명 브리즈(Brij)로서 입수가 가능한 것들), 에톡실화 글리세라이드, 에톡실화/프로폭실화 블록 공중합체(예컨대, 미국 일리노이주 시카고 소재의 바스프(BASF)로부터 입수가 가능한 플루로닉

(Pluronic) 및 테트로닉(Tetronic) 계면활성제), 에톡실화 환형 에테르 부가물, 에톡실화 아미드 및 이미다졸린 부가물, 에톡실화 아민 부가물, 에톡실화 메르캅탄 부가물, 알킬 페놀을 포함하는 에톡실화 축합물, 에톡실화 질소계 소수성 물질, 에톡실화 폴리옥시프로필렌, 중합체성 실리콘, 플루오르화 계면활성제(예컨대, 상표명 플루오라드(FLUORAD)-FS 300으로 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니(3M Company)로부터 입수가 가능한 것들, 및 미국 델라웨어주 월밍턴 소재의 듀폰 디 네모아 컴퍼니(Dupont de Nemours Co)로부터 입수가 가능한 조닐(ZONYL)), 및 공중합성(반응성) 계면활성제(예컨대, 상표명 마존(MAZON)으로 미국 펜실베이니아주 피츠버그 소재의 피피지 인터스트리즈, 인코포레이티드(PPG Industries, Inc)로부터 입수가 가능한 샘(SAM) 211(알킬렌 폴리알콕시 설페이트) 계면활성제)이 포함되지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 특정 실시 형태에서, 본 발명의 조성물에 유용한 비이온성 계면활성제는 폴록사머(예컨대, 바스프(BASF)로부터의 플루로닉(PLURONIC)), 소르비탄 지방산 에스테르, 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다. 특히 적합한 계면활성제는 미국 펜실베이니아주 앨런타운 소재의 에어 프로덕츠 앤드 케미컬즈, 인코포레이티드(Air Products and Chemicals, Inc)로부터 입수가 가능한 다이놀(Dynol) 604 계면활성제이다.

[0075] 배리어 유도 트리트먼트 조제 내의 특정 화합물은 하나 초과와 작용을 제공할 수 있는 것으로 이해될 것이다. 예를 들어, 특정 화합물은 다가양이온성 배리어 유도 화합물 및 습윤제 이 둘 모두로서 제공될 수 있거나, 또는 배리어 유도 화합물 및 계면활성제 이 둘 모두로서 제공될 수 있다. 이 개시의 목적으로, 특정 화합물이 다가양이온성이라면, 배리어 유도 화합물(들)의 일부인 것으로 여겨진다.

[0076] 배리어 유도 트리트먼트(10)는 그 외의 다른 선택적 첨가제, 예컨대 부식 방지제, 완충제, 염료, 안료, 유화제, 산화방지제, 점성제(즉, 증점제), 추가 용매, 가소제, 및/또는 보존제를 포함할 수 있다.

[0077] 마스킹 용품(2)을 사용하여 코팅으로부터 보호되는 표면(20)의 마스킹된 영역과 코팅(30)이 도포되는 표면의 비마스킹된 영역 사이에 예리하고, 매끈하며, 매끄러운 분할 선을 형성하기 위하여, 마스킹 용품(2)을 우선 코팅(30)으로부터 보호되는 표면(20)의 영역에 부착시킨다. 다음에, 코팅(30)을 표면(20)의 비마스킹된 영역에 도포하고 마스킹 용품(2)의 적어도 에지에 도포한다. 그 뒤, 코팅(30)을 적어도 부분적으로 건조시킨다. 마지막으로, 마스킹 용품(2)을 표면(20)으로부터 제거한다. 배리어 유도 트리트먼트(10)가 마스킹 용품(2)의 에지(6c, 6d)를 넘어서 코팅(30)의 이동을 방지하기 때문에, 마스킹 용품(2)에 의해 코팅(30)으로부터 보호된 영역과 표면의 코팅된 영역 사이에 매끈하고 일정한 분리 선이 형성된다.

[0078] 본 발명의 일 실시 형태에 따르는 배리어 유도 트리트먼트(10)를 포함하는 접착성 마스킹 용품(2)은 다양한 기술을 이용하여 제조될 수 있다. 예를 들어, 배리어 유도 트리트먼트(10)는 배리어 유도 트리트먼트(10)를 접착제(8) 내에서 혼합시키거나, 또는 공지된 코팅 기술을 사용하여 접착제(8)의 선택된 표면에 배리어 유도 트리트먼트(10)의 코팅을 도포함으로써 접착제(8)에 의해 마스킹 용품 내로 혼입될 수 있다. 배리어 유도 트리트먼트(10)는 또한 배킹(6)에 의해 마스킹 용품(2) 내로 혼입될 수 있다. 이는 예를 들어, 배리어 유도 트리트먼트(10)로 전체 배킹 층(6)을 침윤시키거나, 또는 공지된 코팅 기술을 사용하여 배리어 유도 트리트먼트(10)로 배킹 층(6)의 선택된 부분을 코팅시키는 것을 포함할 수 있다. 배킹 층(6)의 선택된 부분은 마주보는 주 표면(6a, 6b) 중 하나 또는 이 둘 모두, 및/또는 에지(6c, 6d) 중 하나 또는 이 둘 모두를 포함할 수 있다.

[0079] 마스킹 용품(2)이 테이프의 롤인 특정 방법에 따라서, 테이프의 에지(6c, 6d)에 도포된 배리어 유도 트리트먼트(10)를 갖는 테이프(4)의 롤을 형성하여 테이프의 페인트 선 성능을 향상시키는 방법은 1) 배리어 유도 트리트먼트(10)로 슬리팅 블레이드(slitting blade)를 코팅하는 단계와 2) 슬리팅 블레이드로 마스킹 테이프의 비처리된 롤을 슬리팅하여 테이프 롤이 슬리팅되는 동안 테이프(4)의 롤의 절단 에지에 배리어 유도 트리트먼트(10)를 전달하는 단계를 포함한다.

[0080] 또 다른 방법에 따라서, 배리어 유도 트리트먼트를 포함하는 액체 조성물은 마스킹 테이프의 마무리된 롤의 적어도 하나의 측면에 도포된다. 이는 마스킹 테이프의 롤의 적어도 하나의 측면 표면에 배리어 유도 트리트먼트를 포함하는 조성물의 롤 코팅, 패드 코팅, 스프레이 및 기상 증착을 포함하는 다수의 기술을 사용하여 달성될 수 있다. 기상 증착은 저분자량 양이온성 물질의 기상 증착, 양이온성 단량체의 기상 증착 및 중합화, 또는 테이프 롤의 측면 표면에 아민을 직접 배치하는 암모니아 플라즈마 트리트먼트를 포함할 수 있다. 배리어 유도 트리트먼트는 또한 예를 들어, 스펀지 또는 그 외의 다른 적합한 도포기를 사용하여 테이프의 마무리된 롤의 측면에 수동 도포될 수 있다.

[0081] 또 다른 방법에 따라서, 액체 배리어 유도 트리트먼트 조성물은 예컨대, 마스킹 테이프의 마무리된 롤의 측면과 같이 사용에 바로 앞서 마스킹 용품의 에지에 도포될 수 있다. 예를 들어, 액체 배리어 유도 트리트먼트 조성물은 액체 침윤식 도포기 패드에 의해 도포될 수 있다. 이 실시 형태에서, 적어도 마스킹 테이프의 롤과 배리

어 유도 트리트먼트 조성물을 포함하는 키트가 제공될 수 있다. 더욱 대안적으로는, 액체 배리어 유도 트리트먼트 조성물은 개별적으로 판매될 수 있으며(즉, 마스크 용품과 분리되어), 이에 따라 최종 사용자는 사용에 앞서 조성물을 마스크 용품의 적어도 하나의 예지에 도포할 수 있다.

[0082] 본 명세서에서 설명된 발명이 보다 완전히 이해될 수 있도록, 하기 실시예가 설명된다. 이들 실시예는 단지 예시적 목적이며, 어떤 방식으로든 본 발명을 제한하는 것으로 해석해서는 안된다는 것을 이해해야 한다.

[0083] 실시예

[0084] 달리 나타내지 않는 한, 실시예 및 명세서의 나머지 부분에서 모든 부, 백분율, 비 등은 중량 기준이다.

[0085] 재료

[0086] 루파솔(LUPASOL) P는 미국 뉴저지주 플로럼 파크 소재의 바스프 코퍼레이션(BASF Corporation)으로부터 입수가 가능하고, 양성자화 시 매우 큰 양이온성 전하와 1차, 2차, 및 3차 아민 기를 갖는 저 점성도, 고분자량(평균 750,000 MW) 에틸렌이민 중합체(50% 수성 용액으로서 공급됨)이다.

[0087] 루파솔(LUPASOL) WF는 미국 뉴저지주 플로럼 파크 소재의 바스프 코퍼레이션(BASF Corporation)으로부터 입수가 가능하고, 양성자화 시 양이온성 전하와 1차, 2차, 및 3차 아민 기를 갖는 중 분자량(평균 25,000 MW) 에틸렌이민 중합체이다.

[0088] 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드는 미국 위스콘신주 밀워키 소재의 시그마 알드리치(Sigma Aldrich)로부터 입수가 가능한 폴리쿼터늄 중합체이다. 3가지의 분자량이 사용되었다: 100,000-200,000의 보고된 MW를 갖는 "저 MW"; 200,000-350,000의 보고된 MW를 갖는 "중 MW"; 및 400,000-500,000의 보고된 MW를 갖는 "고 MW".

[0089] 다이아포르머(Diaformer) Z-731는 미국 노스 캐롤라이나주 마운트. 홀리 소재의 클라리언트 코퍼레이션(Clarient Corporation)으로부터 입수가 가능한, 폴리(아민 옥사이드 아크릴레이트 공중합체), (50% 에탄올/10% 물 용매계 내의 40% 활성 재료로서 공급됨)이다. 더 낮은 pH에서 이 중합체는 다가양이온성 중합체로서 거동한다.

[0090] 코스모실(COSMOCIL) CQ는 미국 코네티컷주 노르워크 소재의 아치 케미칼스, 인코포레이티드(Arch Chemicals, Inc)로부터 입수가 가능한 폴리(헥사메틸렌 비구아니드) 하이드로클로라이드(20% 수성 용액으로서 공급됨)이다.

[0091] N-[3-(트라이메톡시실일)프로필]에틸렌다이아민은 미국 위스콘신주 밀워키 소재의 시그마 알드리치(Sigma Aldrich)(제품 번호. 104884)로부터 입수가 가능하다.

[0092] 다이놀(DYNOL) 604는 미국 펜실베이니아주 앨런타운 소재의 에어 프로덕츠(Air Products)로부터 입수가 가능한 비이온 계면활성제이다.

[0093] 소르비톨은 미국 위스콘신주 밀워키 소재의 시그마 알드리치로부터 입수가 가능하다.

[0094] 글리세린/글리세롤은 미국 위스콘신주 밀워키 소재의 시그마 알드리치로부터 입수가 가능하다.

[0095] 알루미늄 클로로하이드레이트는 미국 위스콘신주 밀워키 소재의 시그마 알드리치로부터 입수가 가능하다.

[0096] 알루미늄 클로라이드는 미국 위스콘신주 밀워키 소재의 시그마 알드리치로부터 입수가 가능하다.

[0097] 칼슘 카보네이트는 미국 위스콘신주 밀워키 소재의 시그마 알드리치로부터 입수가 가능하다.

[0098] 페인트 선 성능 시험 방법

[0099] 유리 패널의 제조:

[0100] 블랙 라이트(black light)를 사용하여 새로운 20.3 cm(8 인치) × 30.5 cm(12 인치)의 유리 패널의 비-주석(비-아연) 측을 식별하였다. 그 뒤 다이아세톤 알코올, 헵탄, 및 에탄올(전술된 순서) 각각의 하나의 와이프(wipe)를 사용하여 유리 패널의 비-주석 측을 세척하였다.

[0101] 테이프 도포 및 페인트 선 시험:

[0102] 처리된 테이프의 20.3 cm(8 인치) 길이의 스트립을 손을 사용하여 유리 패널에 부드럽게 도포하였다. 2.0 kg(4.5 파운드)의 검교정된 고무 롤러(calibrated rubber roller)를 테이프의 폭에 대해 수평방향으로 중심에 배치시켰으며, 전체 4회 통과 동안 약 30.5 cm(12인치)/분의 속도로 테이프에 걸쳐서 각각 총 4회 통과되도록 롤러를 손을 사용하여 2회 전후로 세로방향으로 이동시켰다. 테이프 샘플을 패널에 도포하는 15 분 내에, 유리 패널과 처리된 테이프에 걸쳐서 페인트를 도포하기 위하여 페인트 브리시를 사용하였다. 페인팅된 시험 패널을

그 뒤 실온에서 건조시켰다. 시험 중 사용된 페인트는 선 프루프 익스테리어 하우스(Sun Proof Exterior House) & 트림 세미-그로스 라텍스(Trim Semi-Gloss Latex) 100% 아크릴 흑색 페인트(미국 펜실베이니아주 피츠버그 소재의 피츠버그 페인트(Pittsburgh Paints), 피피지 인더스트리즈(PPG Industries)로부터 입수가 가능한 #78-851)이었다. 각각의 테이프 샘플의 3개의 복제품을 시험하였다. 약 4.6 미터(15 피트)의 테이프를 각각의 시험 샘플 사이의 테이프 롤로부터 제거하였다. 비교를 위해, 에지 트리트먼트를 갖지 않는 조절 테이프를 포함한 유리 패널도 또한 준비하였다. 페인트가 완전히 건조된 후, 에지 트리트먼트가 없는 조절 테이프에 대하여 유리 위에서 페인트 선을 시각적으로 조사함으로써 테이프에 대한 페인트 선 성능을 평가하였다. 결과치는 표에 나열된 바와 같이 "비 개선", "개선" 또는 "상당한 개선"으로서 평가되었다.

[0103] 배리어 유도 트리트먼트 및 도포 절차

[0104] 평가된 배리어 유도 트리트먼트 조성물이 표에 제공되었다. 하기 실시예에 기재된 절차를 사용하여 수성계 용액, 수성계 혼성 혼합물(즉, 테이프 표면에 도포하기 위해 흔들 필요가 있으며 용해되지 않음) 또는 100% 고체로서 테이프(미국 미네소타주 세인트. 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니로부터 입수가 가능한 스카치-블루 페인터'스 테이프(SCOTCH-BLUE PAINTER'S TAPE) #2090)의 마무리된 롤의 에지 또는 측면 표면에 배리어 유도 트리트먼트를 도포하였다. 임의의 실시예의 경우, pH 조절이 있다면, 이는 표에 나열되었다.

[0105] 실시예 1 내지 4 및 실시예 8 내지 26

[0106] 스펀지 도포기를 사용하여 테이프 롤 에지(즉, 측면 표면)에 배리어 유도 트리트먼트 용액을 도포하였고, 배리어 유도 트리트먼트가 테이프 롤의 전체 측면에 도포되도록 하였다. 처리된 테이프 롤을 그 뒤 15 분 동안 66°C(150°F)의 오븐 내에서 건조시켰고(코팅된 측면이 위를 향하도록), 실온으로 냉각시켰다. 배리어 유도 트리트먼트 용액을 그 뒤 스펀지 도포기를 사용하여 테이프 롤의 마주보는 측면 상에서 에지(즉, 측면 표면)에 도포하였고, 재료가 테이프 롤의 전체 측면에 도포되도록 하였다. 처리된 테이프 롤을 그 뒤 15 분 동안 66°C(150°F)의 오븐 내에서 건조시켰다(제2 코팅된 측면이 위를 향하도록). 처리된 테이프 롤을 그 뒤 전술된 바와 같이 페인트 선 성능을 시험하기 전에 실온으로 냉각시켰다. 결과치는 표에 제공된다.

[0107] 실시예 5 내지 실시예 7

[0108] 배리어 유도 트리트먼트 용액을 주입기 도포하였고(syringe applied), 고무 도포기를 1 ml(1 그램)의 하중(loading)에서 테이프 롤 에지 또는 측면 표면의 일 측면 상에서 레벨링하였다. 처리된 테이프 롤을 그 뒤 전술된 바와 같이 페인트 선 성능을 시험하기 전에 4 시간 동안(실시예 5) 및 24 시간 동안(실시예 6) 실온에서 공기 건조하였다.

[0109] 실시예 27

[0110] 테이프 롤을 5 분 동안 66°C(150°F)의 오븐 내에서 가온하였다. 테이프 롤 에지 또는 측면 표면을 배리어 유도 트리트먼트 분말 내로 압축하여 분말이 테이프 롤의 전체 측면 표면에 도포되도록 하였다. 그 뒤 건조 브러시를 사용하여 초과 분말을 테이프 롤 에지/측면 표면으로부터 털어내었다. 테이프 롤의 마주보는 측면 상에서 에지/측면 표면을 코팅하기 위해 이 절차를 반복하였다. 그 뒤 전술된 바와 같이 샘플을 페인트 선 성능에 대해 시험하였다. 결과치는 표에 제공된다.

[0111] 비교 실시예 C1 및 C2

[0112] 트리트먼트가 혼성 혼합물(즉, 칼슘 카보네이트는 용해되지 않고, 테이프 롤의 에지 또는 측면 표면에 도포하기 위해 혼합물을 흔들 필요가 있음)로서 도포된 것을 제외하고, 비교 실시예 C1 및 C2를 전술된 바와 같이 용액 코팅되는 테이프 롤과 유사한 방식으로 제조하였다.

[0113] [표]

실시예	배리어 유도 트리트먼트 조성물	pH	도포 방법	페인트 선 성능		
				비 개선	개선	상당한 개선
1	5% 루파솔(LUPASOL) P, 5% 글리세린, 나머지 물	6.9 ¹	용액			x
2	5% 루파솔(LUPASOL) WP, 5% 글리세린, 나머지 물	6.9 ¹	용액			x
3	5% 루파솔(LUPASOL) P, 나머지 물	6.7 ²	용액			x
4	5% 루파솔(LUPASOL) WP, 나머지 물	6.7 ²	용액			x
5	15% 코스모실(COSMOCIL) Q, 0.1% 다이놀(DYNOL) 604 계면활성제, 84.9% 물		용액			x
6	25% 코스모실(COSMOCIL) CQ, 5% 글리세린, 0.1% 다이놀(DYNOL) 604 계면활성제, 69.9% 물		용액			x
7	4% N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]에틸렌다이아민, 4.8% 물, 91.2% 에탄올	4.9 ²	용액			x
8	12.5% 다이아포르머(DIAFORMER) Z-731, 10% 아이소프로판올, 77.5% 물	2.0 ³	용액			x
9	12.5% 다이아포르머(DIAFORMER) Z-731, 0.25% 다이놀(DYNOL) 604 계면활성제, 87.25% 물	2.0 ³	용액		x	
10	12.5% 다이아포르머(DIAFORMER) Z-731, 10% 아이소프로판올, 77.5% 물	2.0 ³	용액		x	
11	12.5% 다이아포르머(DIAFORMER) Z-731, 0.25% 다이놀(DYNOL) 604 계면활성제, 87.25% 물	2.0 ³	용액		x	
12	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드, 나머지 물		용액			x
13	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드, 5% 글리세린, 나머지 물		용액			x
14	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드 (저 MW), 5% 글리세린, 10% 아이소프로판올, 80% 물		용액			x

[0114]

15	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드 (저 MW), 5% 글리세롤, 0.25% 다이놀(DYNOL) 604 계면활성제, 89.75% 물		용액			x
16	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드 (저 MW), 7% 소르비톨, 10% 아이소프로판올, 78% 물		용액		x	
17	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드 (저 MW), 7% 소르비톨, 0.25% 다이놀(DYNOL) 604 계면활성제, 87.75% 물		용액			x
18	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드 (중 MW), 5% 글리세롤, 10% 아이소프로판올, 80% 물		용액		x	
19	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드 (중 MW), 5% 글리세롤, 0.25% 다이놀(DYNOL) 604 계면활성제, 89.75% 물		용액			x
20	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드 (중 MW), 7% 소르비톨, 10% 아이소프로판올, 78% 물		용액			x
21	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드 (중 MW), 7% 소르비톨, 0.25% 다이놀(DYNOL) 604 계면활성제, 87.75% 물		용액			x
22	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드 (고 MW), 5% 글리세롤, 10% 아이소프로판올, 80% 물		용액			x
23	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드 (고 MW), 5% 글리세롤, 0.25% 다이놀(DYNOL) 604 계면활성제, 89.75% 물		용액			x

[0115]

24	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드 (고 MW), 7% 소르비톨, 10% 아이소프로판올, 78% 물		용액		x	
25	5% 폴리다이알릴다이메틸암모늄 클로라이드 (고 MW), 7% 소르비톨, 0.25% 다이놀(DYNOL) 604 계면활성제, 87.75% 물		용액		x	
26	알루미늄 클로로하이드레이트		100% 고체			x
27	8.63% 알루미늄 클로라이드 (19% 고체), 4% 글리세롤, 0.1% 다이놀(DYNOL) 604 계면활성제, 87.3% 물	4.4 ¹	용액			x
C1	5% 칼슘 카보네이트, 10% 아이소프로판올, 85% 물		혼합물	x		
C2	5% 칼슘 카보네이트, 0.25% 다이놀(DYNOL) 604 계면활성제, 94.75% 물		혼합물	x		

¹ pH는 염산(HCl)으로 조절되었다.

² pH는 락트산으로 조절되었다.

³ pH는 황산으로 조절되었다.

⁴ pH는 아세트산으로 조절되었다.

[0116]

[0117]

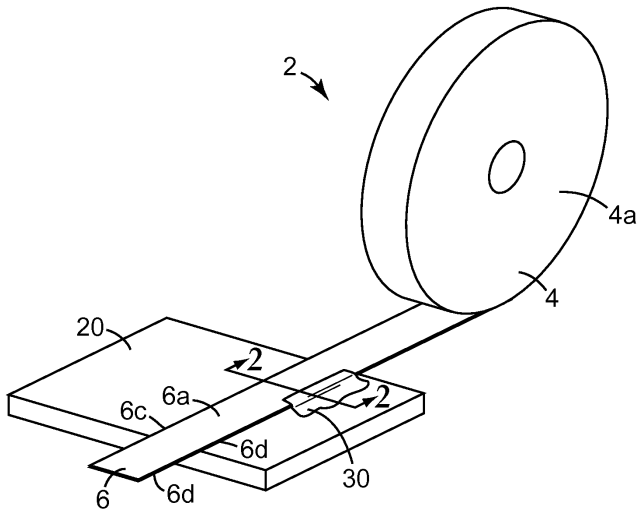
참고: 표에 나열된 중량%는 벤더에 의해 공급되는 바와 같은 재료의 것들이다. 예를 들어, 실시예 8에서, 다이

아포르머(DIAFORMER) Z-731는 40%의 고용액으로서 공급되며, 이에 따라 40%의 고체에서의 12.5%는 중합체성 아민 옥사이드의 5%일 수 있다.

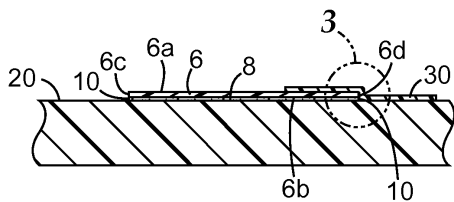
[0118] 당업자는 다양한 변경 및 수정이 본 발명의 개념으로부터 벗어남이 없이 전술한 본 발명에 대해 이루어질 수 있음을 알 수 있다. 따라서, 본 발명의 범주는 본 출원에서 설명된 구조가 아니라, 오직 청구의 범위의 언어에 의해 설명된 구조 및 이들 구조의 등가물에 의해서만 제한되어야 한다.

도면

도면1



도면2



도면3

