(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
C09J 7/00 (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년08월29일
(11) 등록번호 10-0616401
(24) 등록일자 2006년08월21일

(21) 출원번호 10-2004-0046919
(22) 출원일자 2004년06월23일

(65) 공개번호 10-2005-0001360
(43) 공개일자 2005년01월06일

(30) 우선권주장 10/601,581 2003년06월24일 미국(US)

(73) 특허권자
트레데가르 필름 프로덕츠 코포레이션
미국 버지니아 리치몬드 보울더스 파크웨이 1100 (우:23225)

(72) 발명자
발라코프,게리
미국 17961 펜실바니아주 오위그스버그 윌로우 로드 637

스테처,폴
미국 23832 버지니아주 체스터필드 코퍼페니 로드 5506

포웰,베스
미국 17961 펜실바니아주 오위그스버그 리지 로드 405

(74) 대리인
장수길
김영

(56) 선행기술조사문헌
JP01129085 A
JP05194923 A
JP63213586 A
US5693405 A
US6040046 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 홍상표

(54) 결이 있는 표면을 위한 마스킹 필름

요약

결이 있는 다양한 표면에 보호를 제공하는 마스킹 필름이 개시된다. 상기 필름은 접착제 코팅의 사용 없이 마스킹 필름과 보호되는 결이 있는 표면 사이에 조절가능하고 제어된 수준의 부착을 제공한다. 재료 및 백분율의 다양한 혼합을 통해, 마스킹 필름과 보호되는 결이 있는 표면 사이에 생성된 부착 수준을 조절할 수 있다. 본 발명의 마스킹 필름은 열 및 노화에 대한 노출 후에도 결이 있는 표면으로부터 쉽게 제거될 것이다.

대표도

도 1

색인어

마스킹 필름, 결이 있는 표면, 부착, 열, 노화

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따라 제조된 필름의 벨벳 폴리카보네이트에 대한 피일 부착(peel adhesion)을 나타내는 그래프임.

도 2는 통상의 감압성 접착제 재료의 벨벳 폴리카보네이트에 대한 피일 부착을 나타내는 그래프임.

도 3은 본 발명에 따라 제조된 필름의 스웨이드 폴리카보네이트에 대한 피일 부착을 나타내는 그래프임.

도 4는 통상의 감압성 접착제 재료의 스웨이드 폴리카보네이트에 대한 피일 부착을 나타내는 그래프임.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 결이 있는 표면에 부착하고 가열 및 노화(aging) 후에도 상기 표면으로부터 쉽게 제거될 수 있는 마스킹 필름에 관한 것이다. 바람직하게, 마스킹 필름은 접착제 코팅(adhesive coating)을 필요로 하지 않고 결이 있는 표면에 부착된다. 또한, 본 발명은 결이 있는 표면에 부착하는 마스킹 필름의 제조 방법에 관한 것이다.

마스킹 필름은 물리적 장벽으로 작용함으로써 표면을 보호하여, 표면의 오염, 찰상, 자국 및 훼손을 방지한다. 마스킹 필름에 의해 제공되는 보호는 상기 표면이 사용전 운반되거나 취급되는 동안에 특히 유용하다. 마스킹 필름은 표면, 특히 비교적 매끈한 표면, 예를 들면, 아크릴, 폴리카보네이트, 유리, 연마하거나 페인트를 칠한 금속 및 광택있는 세라믹용 보호 커버로서 다양한 분야에 사용된다. 일반적으로, 결이 있는 표면은, 이들이 더 큰 접착제 흐름 또는 더 강한 접착제 코팅을 요구하므로, 더 힘이 든다. 더 큰 접착제 흐름을 제공하기 위해, 더 많은 양의 접착제 코팅 또는 더 낮은 점도의 접착제가 틈을 매우고 연결하는데 요구된다. 상기 접착제 코팅은 훨씬 더 쉽게 밀려나서, 접착 실패(adhesive failure)에 이르기 쉽다. 그러나, 더 강한 접착제의 사용은 제거시 접촉 영역을 손상시키거나 바람직하지 못한 잔류물을 남길 수 있다.

통상적으로, 코로나-처리된 필름 또는 접착제-코팅된 페이퍼 및 필름에 의해 표면 보호가 제공되었다. 코로나-처리된 필름은 필름의 표면을 산화시키기 위해 정전기 방출에 노출되었다. 이 산화는 필름의 표면 장력 및 극성 표면에 대한 인력을 증가시킨다. 일반적으로, 상기 코로나-처리된 필름은 엠보싱 처리 되어 있지 않고, 부착을 촉진하기 위해 매우 좁은 코로나 처리 윈도우에 의존한다. 비-엠보싱 처리로 인해, 필름이 단단히 주름지거나 겔화된다. 또한, 코로나 처리는 경시적으로 없어진다. 전반적으로, 코로나-처리된 필름의 부착 수준이 너무 낮아서 결이 있는 표면에 대한 부착을 제공할 수 없다.

결이 있는 표면에 대한 부착을 달성하기 위해, 역사적으로 접착제 코팅이 요구되었다. 불행하게도, 접착제 코팅된 페이퍼는 종이를 투과하여 보호되는 표면으로부터 마스킹 물질을 느슨하게 하거나 완전히 분리시키는 습기 및 액체로부터의 수분에 민감하다. 접착제 코팅된 필름은 수분에 민감하지 않고, 육안 검사시 투명할 수 있다. 제거가능하기 위해, 상기 필름은 일반적으로 2 lbs/인치 (907 g/인치) 피일 부착 미만의 부착가를 갖는다. 감압성 접착제는, 정의에 의하면, 영구적으로 점착성이고, 그의 유용한 수명에 걸쳐 흐름, 고 점도 및 탄성 특성을 보유한다. 감압성 접착제 코팅이 성공적으로 사용되어 왔으나, 운송 및 저장 동안 열 또는 연장된 노화에 대한 노출은 부착을 단계적으로 증가시킬 수 있다. 개질제를 사용하여 이 단계적 증가를 방해할 수 있으나, 상기 개질제는 보호된 표면을 이동하여 오염시킬 수 있다. 또한, 열 및 노화는 표면을 오염시킬 수 있는 점증제, 계면활성제, 소포제, 가소화제 및 잔류 용매의 이동을 초래할 수 있다. 코로나-처리된 마스킹과 유사하게, 비-엠보싱 처리된, 접착제 코팅된 마스킹 필름도 단단히 주름지거나 겔화된다. 마지막으로, 접착제 코팅은 미리 형성된 필름에 접착제 코팅을 적용하는데 관여된 부가의 단계(예, 혼합, 코팅, 경화, 교차결합, 건조 등)를 요구한다.

제거가능한 마스킹에서, 부착이 목적하는 피일 힘에서 보호된 표면과 접착제 사이에서 깨끗하게 없어져야 한다(접착 실패). 상승된 부착 수준은 섬세한 기판 또는 코팅을 손상시키거나(기판 실패), 마스킹 필름이 제거되지 못하게 할 수 있다. 또한, 접착제 자체가 분리되거나(점착 실패), 잔류 접착제를 제거하기 위해 용매의 사용을 요구할 수 있다. 이 잔류 접착제는 보호되는 표면이 전자, 광학 또는 식품 산업에 사용될 경우 특히 우려된다.

마스킹 필름 기술의 진보는 원 사이드 매티드(one side matted (OSM)) 마스킹 필름을 포함하여, 코로나 처리 또는 접착제 코팅의 사용 없이 형성된 마스킹 필름을 생산하였다. 상기 OSM 필름은, 그 기재가 전체로서 본원에 참고로 인용된 미국 특허 제4,895,760호 및 동 제5,100,709호(둘 다 미국 버지니아주 리치몬드 소재의 트레데거 인더스트리즈, 인크(Tredegar Industries, Inc.)에 양도됨)에 더 자세히 기재되어 있다. 상기 마스킹 필름은 매우 매끈한 표면이 서로 부착하는 경향에 의존한다. 따라서, 상기 필름은 결이 있는 표면에 부착하지 못한다.

또한, 그 기재가 전체로서 본원에 참고로 인용된 미국 특허 제5,286,781호 및 동 제5,427,850호(일본 오사카 소재의 세키스이 케미칼 코포레이션, 리미티드(Sekisui Chemical Co., Ltd.)에 양도됨)에 기재된 바와 같이, 다층 마스킹 필름이 감압성 접착제와 공동 압출되었다. 상기 필름은 스티렌-부타디엔-스티렌(SBS), 스티렌-이소프렌-스티렌(SIS), 스티렌-부타디엔(SB) 및 스티렌-이소프렌(SI) 블록 공중합체를 사용한다. 상기 블록 공중합체는 부분적으로 이중 결합의 존재로 인해 열 및 노화 안정성이 불량하다. 또한, 상기 필름은 우수한 풀림 능력을 제공하고 점착성의 증가를 감소시키고 롤에 저장되는 동안 필름이 자체에 적층되는 것을 방지하기 위해, 항블로킹제(희석제 오일, 폴리에틸렌이민)를 함유한다. 상기 항블로킹제는 온도 및 시간의 경과에 따라 이동하여(블룸) 궁극적으로 기판 표면을 오염시킬 수 있다. 또한, 항블로킹제 수준의 변화는 기판에 대한 부착 수준을 변화시킨다.

마스킹 필름 기술의 보다 최근의 진보는 온도에 덜 의존성인 공동-압출된 다층 마스킹 필름을 생산하였다. 이 OSM 필름이, 그 기재가 전체로서 본원에 참고로 인용된 미국 특허 제5,693,405호, 동 제6,040,046호 및 동 6,326,801호(모두 미국 버지니아주 리치몬드 소재의 트레데거 인더스트리즈, 인크에 양도됨)에 더 자세히 기재되어 있다. 그러나, 이 필름은 비교적 매끈한 표면(0 내지 150 Ra)을 요구하고, 매끈한 표면과 대조적으로, 일반적으로 약 150 Ra 내지 약 1,000 Ra의 표면 조도가를 갖는 결이 있는 표면에 부착할 수 없다. 예를 들면, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌(SEBS), 스티렌-에틸렌-프로필렌(SEP) 및 이들의 혼합물은 결이 있는 표면에 부착할 수 없다. 게다가, 비넬(Bynel)/SEBS 또는 비넬/SEP(비넬은 듀퐁으로부터 입수가능한 산-개질된 에틸렌 아크릴레이트임)는 시간 및 온도에 대한 노출과 양립할 수 없고, 기판 상에 바람직하지 못한 잔류물을 남긴다.

본 발명은 미국 특허 제5,693,405호(미국 버지니아주 리치몬드 소재의 트레데거 인더스트리즈, 인크에 양도됨)에 기재된 바와 같이 마스킹 필름 상에 바람직한 패턴을 형성하는 중단 또는 비-엠보싱 처리된 영역을 가질 수도 있을 것이다. 패턴화된 엠보싱 처리된 물질은 유용한 문자 정보 또는 예술적 패턴을 포함할 수 있다.

기능적, 조절가능한, 제어된 수준의 부착을 제공함으로써 결이 있는 표면에 대한 적당한 수준의 보호를 제공할 수 있는 마스킹 필름에 대한 요구가 존재한다. 이는 접착제 코팅 및 이의 관련된 단점 없이 달성된다.

공지된 마스킹 필름 및 이의 제조 방법의 일정한 이점 및 단점의 기재는 본 발명의 범위를 제한하고자 하는 것이 아니다. 실제로, 본 발명은 동일한 단점을 겪지 않고 상기 기재된 방법 및 화학 시약의 일부 또는 전부를 포함할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

기능적, 조절가능한, 제어된 수준의 부착을 제공함으로써 결이 있는 표면에 대한 적당한 수준의 보호를 제공할 수 있는 마스킹 필름에 대한 요구가 존재한다. 이는 접착제 코팅 및 이의 관련된 단점 없이 달성된다.

발명의 구성 및 작용

발명의 요약

본 발명에 따르면, 접착제 코팅을 필요로 하지 않고 결이 있는 표면에 부착하여 보호를 제공하는 마스킹 필름이 제공된다. 또한, 바람직하게, 개선된 필름은 완전히 제거되지는 않더라도 필름의 블로킹 및 구겨짐이 실질적으로 최소화되도록 원 사이드 매트(OSM) 형태이다. 개선된 필름에 의해 제공된 부착 수준은 다양한 기판 화학 및 지형을 수용하기 위해 조절가능하다. 예를 들면, 본 발명의 개선된 마스킹 필름은 실온 또는 주위 온도에서 결이 있는 폴리카보네이트, 아크릴, 폴리비닐 클로라이드, 나일론 및 폴리에스테르(PET, PETG, PEN)에 대한 기능적 수준의 부착을 제공할 수 있다. 따라서, 온도, 라

인 기구 배치를 포함하여, 실질적으로 주어진 임의의 처리 환경 및 목적하는 분야에 있어서, 본 발명의 개선된 마스킹 필름은 당해 표면에 대한 적당한 수준의 부착을 제공할 수 있다. 또한, 본 발명의 개선된 마스킹 필름은 노화 및(또는) 가열 후 제거가능하게 부착된 상태로 유지된다.

본 발명의 개선된 마스킹 필름은, 바람직하게, 접착제 코팅을 함유하지 않은 매끈한 표면을 갖는 제1 면, 거친 표면을 갖는 제2 면, 및 임의로, 제1 면과 제2 면 사이에 개입된 하나 이상의 코어 층을 갖는 필름을 포함한다. 매끈한 면은 하나 이상의 열가소성 필름 층을 포함하고, 스티렌-에틸렌/부틸렌-스티렌, 스티렌-에틸렌/프로필렌-스티렌, 스티렌-에틸렌/프로필렌, 스티렌-에틸렌/부틸렌, 방사상 (스티렌-부타디엔)n 및 방사상 (스티렌-이소프렌)n(여기서, n은 약 1 내지 약 200의 정수임)으로부터 선택된 포화 고무 미드-블록을 일차 성분으로 갖는 열가소성 탄성체로 이루어져 있다. 사용시, 매끈한 면이 보호되는 표면에 적용된다. 거친 면도 하나 이상의 열가소성 필름 층으로 이루어져 있다.

본 발명의 태양의 다른 특징에 따르면, 접착제 코팅을 함유하지 않은 매끈한 표면을 갖는 제1 면, 거친 표면을 갖는 제2 면, 및 임의로, 제1 면과 제2 면 사이에 개입된 하나 이상의 코어 층을 갖는 필름을 제조하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 매끈한 표면을 갖는 제1 면을 형성하는데 사용되는 일차 성분을 선택하는 것을 포함한다. 이 제1 면의 매끈한 표면이 보호되는 기판의 거친 표면과 접촉하여 부착될 것이다. 성분이 선택되면, 이의 상대적 백분율이 당해 거친 표면을 갖는 기판에 대해 생성되는 기능적 및 제어된 수준의 부착력을 생성하도록 결정된다.

나머지 제2 면의 거친 표면 및 존재할 경우, 코어 층은 목적하는 강성, 극성, 표면 장력, 내열성 및 화학 저항을 기준으로 선택된 적당한 열가소성 성분으로 형성된다. 이어서, 바람직하게, 각 성분은 본 발명의 마스킹 필름을 형성하기 위해 공동 압출된다. 성분의 선택 및 이의 상대적 량에 기인하여, 얻어진 마스킹 필름은 당해 조건 하의 당해 제조 환경에서 실행되도록 맞추어진다.

바람직한 태양의 상세한 설명

본원에 사용된 용어 및 표현의 일부의 정의가 아래에 제시된다.

"실질적으로" 및 "약"은 당해 특성 또는 변수(예를 들면, 표면 조도)가 기술된 값으로부터 30%, 바람직하게는 기술된 값으로부터 20% 변할 수 있다는 것을 의미한다.

본 기재 전체에서, 단수 형태는 문맥이 명백하게 다르게 나타내고 있지 않는 한, 복수를 포함한다. 따라서, 예를 들면, "화합물"은 상기 화합물의 복수 개를 포함하고, "성분" 또는 "첨가제"는 하나 이상의 성분 또는 첨가제, 당업계에 공지된 이의 동등물 등을 말한다.

달리 정의되지 않는 한, 본원에 사용된 모든 기술적 및 과학적 용어는 본 발명이 속하는 당업계에서 통상의 기술을 가진 자에 의해 통상 이해되는 바와 동일한 의미를 갖는다. 본원에 기재된 것과 유사하거나 동등한 임의의 방법 및 물질이 본 발명에 실시에 사용될 수 있지만, 바람직한 방법, 장치 및 물질이 기술된다. 본원에 언급된 모든 간행물은 상기 간행물에 보고되고 본 발명과 관련하여 사용될 수 있는 다양한 필름, 화합물, 조성물, 방법 등을 기술 및 개시하기 위해 인용된다. 본원의 어느 것도 선행 발명에 의해 본 발명이 상기 개시에 선행할 권리를 부여받지 못하는 것을 인정하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

"필름"은 캐스트 또는 블로운 압출 공정에 의해 중합체 물질의 용융된 시트를 압출하고 상기 시트를 냉각시켜 고체 중합체 웹을 형성함으로써 제조된 웹을 말한다. 필름은 단일층 필름, 공동 압출된 필름, 코팅된 필름 및 복합 필름일 수 있다. 코팅된 필름은 단일층 또는 공동 압출된 필름이 결합되고 결합 후 분리될 수 있는 동일하거나 상이한 물질의 박층으로 후속 코팅(압출 코팅, 날인 코팅, 인쇄)된 상기 단일층 또는 공동 압출된 필름을 포함하는 필름이다. 복합 필름은 두 개 이상의 필름이 결합 공정에서 결합된, 하나를 넘는 필름을 포함하는 필름이다. 결합 공정은 필름 층 사이에 접착제 층을 혼입할 수 있다.

본 발명의 마스킹 필름은 접착제 코팅을 함유하지 않은 매끈한 표면을 갖는 제1 면, 거친 표면을 갖는 제2 면, 및 임의로, 제1 면과 제2 면 사이에 개입된 하나 이상의 코어 층을 갖는 필름을 포함한다. 매끈한 면은 하나 이상의 열가소성 필름 층을 포함하고, 스티렌-에틸렌/부틸렌-스티렌, 스티렌-에틸렌/프로필렌-스티렌, 스티렌-에틸렌/프로필렌, 스티렌-에틸렌/부틸렌, 방사상 (스티렌-부타디엔)n 및 방사상 (스티렌-이소프렌)n으로부터 선택된 포화 고무 미드-블록을 일차 성분으로 갖는 열가소성 탄성체로 이루어져 있다. 상기 탄성체에서, n은 정수이고, 바람직하게는, 약 1 내지 약 2000의 정수이다.

사용시, 매끈한 면이, 바람직하게 약 150 Ra를 넘는 표면 조도를 갖는 거친 표면인 보호되는 표면에 적용된다. 거친 면도 하나 이상의 열가소성 필름 층으로 이루어져 있다. 하나의 층만이 사용될 경우, 바람직하게 매끈한 면 및 거친 면을 갖는 하나의 층이 압출되고, 복수 개의 층이 사용될 경우, 바람직하게 층들이 공동 압출된다.

바람직하게 거친 면이 매트 엠보싱 처리되나, 임의의 적당한 수단에 의해 조도화될 수 있다. 거친 면은, 필름이 자신의 상당한 표면적 또는 임의의 다른 표면과 접촉하는 것을 방지함으로써, 필름의 블로킹 및 구겨짐을 방지하는 것으로 여겨진다. 하나 이상의 코어 층이 개선된 마스킹 필름의 매끈한 면과 거친 면 사이에 개입될 수 있고, 존재하는 경우, 역시 열가소성 필름으로 이루어질 수 있다. 단일층 태양에서, 매끈한 면 및 거친 면이 필름의 단일 층의 반대 면이다.

본 발명의 마스킹 필름의 매끈한 면과 보호되는 결이 있는 표면 사이에 생성된 부착 수준은 필름의 매끈한 면과 관련된 일정 중합체 및 공중합체의 도입을 통해 조절가능하다. 상기 중합체 및 공중합체의 제어된 조합은 마스킹 필름의 매끈한 면과 보호되는 표면 사이에 생성된 부착 수준을 조절하는 효과를 갖는다. 기판의 표면 화학 및 지형은 상기 중합체의 정체 및 양을 지시한다. 당업자는 본원에 제공된 가이드라인을 사용하여, 목적하는 부착을 달성하기 위해 중합체의 형태 및 양을 변화시킬 수 있다.

본 발명의 일정 태양에서, 필름에 의해 생성된 부착 수준을 조절할 수 있는 적당한 중합체 및 공중합체 첨가제를 포함하는 한 개, 두 개 또는 다층 마스킹 필름이 제조될 수 있다. 상기 필름은 블로잉 또는 캐스트될 수 있다. 또한, 다층 태양에서, 목적하는 경우, 본 발명의 개선된 마스킹 필름의 매끈한 면을 포함하는 층이 거친 면을 포함하는 층에 적층될 수 있다. 마스킹 필름의 매끈한 면의 중합체 및 공중합체 첨가제의 혼합을 조절하여 생성된 마스킹 필름의 목적하는 부착을 얻을 수 있다. 거듭, 당업자는 본원에 제공된 가이드라인을 사용하여 적당한 첨가제, 각 농도 및 이들을 필름에 혼입시키는 기작을 선택할 수 있다.

바람직하게, 원 사이드 매트-엠보싱 처리된 다층 마스킹 필름이 조도가 150 Ra 내지 1000 Ra인 결이 있는 표면에 적용된다. 본 기재 전체에서, "평활도" 및 "조도"는 표면의 중앙선에 대해 프로필로미터(profilometer)에 의해 측정된 상기 표면의 마이크로피크와 마이크로밸리의 계산 평균 높이로 정의된다. 이 방식으로 정의된 평활도 및 조도는 일반적으로 마이크로인치(10^{-6} 인치) (Ra) 단위로 표현된다. 표면 질감(상대 평활도 및 조도)의 모든 시험은 ANSI/ASME 시험법 B46.1-1985에 따라 수행되었다. 바람직한 결이 있는 표면은, 단지 예시로서, 폴리카보네이트, 폴리우레탄, 폴리에스테르, 아크릴, 폴리비닐 클로라이드, 나일론, PET, PETG, PEN, 유리, 세라믹, 금속 및 다양한 코팅을 포함한다. 예를 들면, 결이 있는 폴리카보네이트 필름은 벨벳(약 150 Ra) 및 스웨이드(500-700 Ra)일 수 있다. 다면 폴리에스테르는 약 200 내지 약 300 Ra의 조도를 가질 수 있다. 비닐 바닥 타일은 약 150 내지 약 400 Ra의 조도를 가질 수 있다.

바람직한 태양에서, 제1 층은 0 Ra 내지 60 Ra, 더 바람직하게는 0 Ra 내지 30 Ra의 평활도 치수를 갖는 표면을 포함한다. 제2 층의 비교적 거친 표면은 20 Ra 내지 600 Ra, 더 바람직하게는 40 Ra 내지 200 Ra의 조도 치수를 포함한다. 0 Ra 내지 30 Ra의 평활도 치수가 매끈한 표면에 바람직하고, 40 Ra 내지 200 Ra의 치수가 거친 표면에 바람직하기는 하지만, 개선된 마스킹 필름은 실질적으로 임의의 수준의 상대 평활도 및 조도를 가질 수 있고, 통상의 마스킹 필름과 관련된 블로킹 및 주름짐 대부분을 방지할 수 있다.

매트 엠보싱(예, 한 롤이 연마된 크롬 캐스팅 롤이고 다른 롤이 고무화된 닙 롤러 한 쌍으로 압출시키는 것에 의함)은 제2 층에 충분한 조도 수준을 부여하는 바람직한 기술이다. 제2 층 표면의 조도화는 비제한적으로 공기 충돌, 공기 제트, 수분 제트 및 이들의 조합을 포함하는 임의의 적당한 방법에 의해 달성될 수 있다는 것을 주목해야 한다. 거친 표면은 마스킹 필름이 다른 매끈한 표면으로부터 쉽게 풀릴 수 있고(있거나) 벗겨질 수 있도록 마스킹 필름의 표면과 다른 표면 사이의 친밀한 접촉을 방해함으로써 블로킹을 방지한다. 또한, 상기 특징은 통상의 마스킹 필름과 자주 관련된 주름짐을 방지한다. 다층 매트-엠보싱 처리된 필름 층은 또한 화학(항블로킹제) 유도된 차동 슬립(differential slip)과 대조되는 기계적 차동 슬립을 포함할 수 있다.

게다가, 바람직한 태양이 적어도 제1 층 및 제2 층을 포함하기는 하지만, 목적하는 경우, 본 발명의 개선된 마스킹 필름의 비교적 매끈한 면 및 비교적 거친 면이 열가소성 물질의 단일 층의 반대 면에 형성될 수 있다. 상기 태양에서는, 코어 층이 존재하지 않을 것이다. 또한, 항블로킹제를 혼입함으로써 거친 면 없이 단일층 및 다층 마스킹 필름이 제조될 수 있다. 이와 관련하여, 미량(약 8000 ppm 이하)의 항블로킹제가 사용될 것이다.

열가소성 필름의 매끈한 면 내에 일정 중합체 및 공중합체의 도입 및 이의 백분율을 통해 본 발명에서 얻어진 부착 수준을 조절할 수 있다. 얻어진 부착 수준에 영향을 미치기 위한 제1 층의 매끈한 면과 관련된 바람직한 일차 중합체는 스티렌-에틸렌/부틸렌-스티렌(SEBS) 블록 공중합체, 스티렌-에틸렌/부틸렌(SEB) 블록 공중합체, 스티렌-에틸렌/프로필렌-스티

렌(SEPS) 블록 공중합체, 스티렌-에틸렌/프로필렌(SEP) 블록 공중합체 또는 이들의 혼합물, 예를 들면, 미국 텍사스주 휴스턴 소재의 크라톤 폴리머스로부터 상업적으로 입수가능한 크라톤-지(Kraton-G(등록상표)) 및 관능화된 크라톤-지이다. 일차 블록 공중합체 성분 백분율 범위는 30 중량% 내지 85 중량%, 더 바람직하게는 35 중량% 내지 60 중량%일 것이다. 상기 중합체 모두는 증가된 산화 저항, 더 높은 서비스 온도 및 증가된 공정 안정성을 제공하는 포화 미드-블록을 함유한다. 바람직한 일차 중합체는 넓은 범위의 온도에 걸쳐 더 균형잡힌 부착력 및 점착력을 제공하는 스티렌-에틸렌/프로필렌(SEP) 블록 공중합체 및 스티렌-에틸렌/부틸렌(SEB) 블록 공중합체이다. 일반적으로, 일차 탄성체 중합체는 공급자에 의해, 또는 압출 동안 점착성 수지와 혼합된다. 점착성 수지는 결이 있는 표면과의 초기 표면 접촉을 제공하고, 열가소성 탄성체는 점착력을 제공한다. 점착성 수지는 최종 조성물의 약 10 내지 60 중량%, 바람직하게는 20 내지 40 중량% 범위 내의 양으로 존재해야 한다. 10 중량% 미만에서는, 열을 첨가하지 않고 필름을 연화시키고 필름을 결이 있는 표면에 더 순응화시키는 초기 부착이 존재하지 않는다. 60 중량% 초과에서는, 필름이 압출 동안 공정 롤러에 달라붙을 수 있다. 본원에 제공된 가이드라인을 사용하여, 당업자는 본 발명의 마스킹 필름을 형성하는데 유용한 적당한 중합체 또는 중합체 혼합물을 설계할 수 있을 것이다.

목적하는 필름의 부착 수준을 제공하기 위해, 폴리올레핀(단독중합체 또는 공중합체), 폴리비닐 알콜, 폴리비닐 클로라이드, 나일론, 폴리에스테르, 스티렌, 부틸렌, 폴리메틸펜텐 및 폴리옥시메틸렌 및 이들의 혼합물과 같은 이차 중합체가 다양한 비로 일차 중합체(예, SEBS)와 혼합될 수 있다. 산-개질된 공중합체, 무수물-개질된 공중합체 및 산/아크릴레이트-개질된 공중합도 유용하다. 폴리에틸렌 필름이 특히 적합하여 바람직하다. 저 밀도 폴리에틸렌 단독중합체 필름이, 표면에 더 잘 순응하기 쉬운 비교적 낮은 변형율로 인해, 훨씬 더 특히 적합하여 더 바람직하다.

본 발명의 다층 마스킹 필름에서 열가소성 무접착제 층 대 엠보싱 처리된 층의 비는 목적하는 다층 마스킹 필름의 특성에 따라 달라진다. 상기 비가 마멸 저항, 강성, 인장 강도, 피일 강도 등의 요구를 수용하기 위해 달라질 수 있다는 것은 본 발명의 고려된 범위 내이다. 본 발명의 두 개층 마스킹 필름이, 비교적 구부러지기 쉬운 무접착제 마스킹 필름이 요구되는 최종 용도에 특히 유용하다.

하나 이상의 코어 필름 층이 열가소성 무접착제 필름 층(매끈한 면)과 거친 필름 층(예, 엠보싱 처리된 필름) 사이에 개입될 수 있다는 것도 본 발명의 고려된 범위 내이다. 이 코어 층은 목적하는 불투명 및(또는) 색채, 강성 및 인성을 다층 마스킹 필름에 제공하는데 도움이 될 수 있다. 본 발명에 따라 사용된 코어 층은 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리비닐 클로라이드, 나일론, 폴리에스테르 등으로 제조된 필름과 같은 임의의 다양한 열가소성 중합체 또는 탄성체 물질일 수 있다.

코어 및 거친 층에 첨가된 충전제는, 단지 예시의 목적으로, 조도, 정전기 방지, 마멸 저항, 인쇄 적성, 기록성, 불투명 및 색채를 비롯한, 일정 목적하는 특성을 제공할 수 있다. 상기 충전제는 당업계에 널리 공지되어 있고, 예를 들면, 탄산칼슘(마멸 저항), 운모(인쇄 적성), 이산화티탄(색채 및 불투명) 및 이산화규소(인성)를 포함한다.

다층 필름이 본 발명에 사용되는 바람직한 태양에서, 마스킹 필름의 복수 층이 당업계에 공지된 임의의 공동 압출 공정을 사용하여 공동 압출된다. 공동 압출을 사용함으로써, 각각이 특정 기능을 수행하는 개별 층으로 구성된 다층 마스킹 필름을 비교적 간단하고 쉽게 제조할 수 있다. 본 발명의 개선된 다층 마스킹 필름의 공동 압출이 바람직하기는 하지만, 마스킹 필름은 단일층 또는 다층일 수 있고, 목적하는 경우, 형태에 상관없이 마스킹 필름이 임의의 다른 적당한 방법을 사용하여 제조될 수 있다는 것을 거듭 강조한다.

임의의 다양한 통상의 방법이 다층(또는 단일층) 마스킹 필름을 기판의 결이 있는 표면에 적용하는데 사용될 수 있다. 바람직하게, 다층 필름이 롤로부터 떼어져서, 닙 롤 또는 유사한 시스템에 의해 표면에 직접 적용된다. 이 방식으로, 다층 필름의 매끈한 면이 한 번의 작업으로 결이 있는 기판에 적용되어 압착된다. 목적하는 경우, 얻어진 라미네이션을 압착 롤 등에 통과시켜 더 처리할 수 있다. 본 발명의 라미네이션을 형성하는데 적합한 다른 기술이 본원의 기재를 이해할 때 당업자에게 명백할 것이다.

본 발명은 다층(또는 단일층) 마스킹 필름을 접착제 코팅에 의존하지 않고 결이 있는 표면에 적용할 수 있게 한다. 또한, 공정 오일, 항블로킹제 또는 온도 저항성 기판이 본 발명에서 요구되지 않는다. 바람직하게, 결이 있는 표면에의 초기 부착이 필름의 순응성 및 점증제의 백분율에 의해 조절된다. 다층 마스킹 필름은 수분, 열 및 자외선에 노출된 경우에도 경시적으로 안정하다.

다수의 다른 변형, 개선 및 대안적 태양이 본 발명의 개념을 벗어나지 않고 기재된 논문 및 기술에서 당업자에 의해 이루어질 수 있다. 따라서, 상기 기재 및 하기 실시예에 언급된 논문 및 방법이 단지 예시적인 것이고, 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다는 것이 명백히 이해된다.

실시예

본 발명의 마스킹 필름의 추가의 이해가 하기 실시예와 관련된 도 1 내지 4를 참고하여 얻어질 수 있다. 도 1 내지 4는 결이 있는 두 개의 폴리카보네이트 표면에 있어서 노화 후 피일 부착가를 설명하는 그래프이다. 두 개의 마스킹 필름 및 한 개의 비교 필름이 측정되었다.

시험 절차

스티렌-에틸렌/프로필렌(SEP) 디블록-크라톤(등록 상표) MD-6666(미국 텍사스주 휴스톤 소재의 크라톤 폴리머스로부터 상업적으로 입수가능)의 백분율을 변화시킴으로써 두 개의 마스킹 필름을 제조하였다. 크라톤 MD-6666은 40% 미만의 점착성 탄화수소 수지를 함유한다. 크라톤 MD-6666을 메탈로센 저 밀도 폴리에틸렌-SLP9518(미국 텍사스주 휴스톤 소재의 엑손/모빌 케미칼 아메리카스(Exxon/Mobil Chemical Americas)로부터 상업적으로 입수가능)과 혼합하여, 마스킹 필름의 매끈한 면을 형성하였다. 코어 및 거친 층은 100% 저 밀도 폴리에틸렌-NA217(미국 텍사스주 휴스톤 소재의 에퀴스타(Equistar)로부터 상업적으로 입수가능)이었다. 매끈한 층 대 코어 층 대 거친 층의 비는 25% 대 50% 대 25%였다. 조성물을 75°F의 연마한 크롬 롤 상에 캐스트하였다. 80°F의 이차 냉각 롤도 사용하였다. 고무 롤은 80°F의 27 Ra 고방출 실리콘이었다. 마스킹 필름의 기초 중량은 46.7 gsm이었고, 표준 두께는 2 밀이었다.

조성물 A에서, 매끈한 층 비는 50% 크라톤 MD-6666 및 50% 메탈로센 저 밀도 폴리에틸렌이었다. 조성물 B에서는, 80% 크라톤 MD-6666 및 20% 메탈로센 저 밀도 폴리에틸렌 비였다. 비교 마스킹 필름은 3M 2090 세이프-릴리스(Safe-Release)(등록상표)였다. 미국 미네소타주 세인트폴 소재의 3M으로부터 상업적으로 입수가능한 페인터스 마스킹 테이프인 3M 2090은 감압성 합성 접착제를 갖는 청색 크레이프 페이스 테이프이다.

세 개의 마스킹 필름 모두를 미국 메사추세츠주 피츠필드 소재의 제네랄 엘렉트릭 캄파니의 일부인 GE 플라스틱스로부터 입수한 렉산(Lexan)(등록상표) 폴리카보네이트 상에서 시험하였다. 폴리카보네이트 필름은 두 개의 다른 표면 결(벨벳(#8B35) 및 스웨이드(#8B36))을 갖는 10 밀(254 미크론) 두께였다. 홈멜 아메리카, 인크(Hommel America, Inc.)로부터 입수한 T4000 표면 조도 시스템(LV50)으로 상기 두 개의 표면 조도를 측정하였다. 각 표면에 대해 세 개의 기계 방향 기록 및 세 개의 횡단 방향 기록을 얻었다. 벨벳의 평균 표면 조도는 147 Ra였고, 표준 편차는 4 Ra였다. 스웨이드의 평균 표면 조도는 580 Ra였고, 표준 편차는 60 Ra였다.

기판 재료를 2 인치 x 6 인치 시트로 절단하고, 동일한 크기의 폼 보드 패널(foam board panel)에 적층하였다. 폼 보드는 취급 및 노화에 강직성을 제공하였다. 접착 필름 샘플을 긴 면을 기계 방향으로 하여 1.0 인치 x 9.5 인치로 절단하였다. 모든 시험 재료를 적용 및 시험 전 적어도 24 시간 동안 73 ±3°F 및 50 ±5% 상대 습도로 조절하였다. 변형된 PSTC-101 방법에 따라 피일 부착을 시험하였다. 변형은 체류 시간 및 기판을 포함하였다. 적분 데이타 습득 능력을 갖는 켐인스트루먼츠(Cheminstruments) AR-1500 부착 방출 시험기로 시험하였다. 정확히 1.0 인치 폭 샘플을 상기 방법에 따라 4.5 파운드 고무로 덮인 롤러로 24 인치/분의 속도로 상술된 기판에 적용하였다. 이어서, 상술된 노화 조건 및 체류 시간 후 180도 각으로 필름 및 테이프를 기판으로부터 벗겨내었다. 제거에 필요한 힘을 측정하고 평균하였다. 각 시험 조건을 5회 반복하였다. 두 개의 조건에서 노화를 수행하였다: 73 ±3°F (23℃) 및 50 ±5% 상대 습도, 및 140 ±3°F (60℃) 및 약 20% 상대 습도. 상승된 노화 후 2 시간 동안 샘플을 실온으로 되돌린 후 시험하였다. 모든 시험은 73 ±3°F (23℃) 및 50 ±5% 상대 습도에서 수행하였다. 테이프 및 라벨 업계에 따르면, 60℃에서 7일 동안 가속화된 노화는 6 개월과 동등하다. 60℃에서 21일은 3 년과 동등하다. 2 그램/인치 미만의 결과는, 기록 장치의 감도 이하이므로, 특별히 기록하지 않고, <2 그램으로 분류하였다. 스웨이드 기판 상의 대조 테이프는 시험 동안 오그라들기 시작했다. 높은 온도가 더 오래 지속될 수록, 이것이 더 많이 나타났다. 그러나, 3 주 후, 상기 테이프는 완전히 오그라들지 않았다.

상기 시험 결과를 하기 표 1에 요약하였다.

[표 1]

피일 부착 데이타 (g/인치)												
체류 시간 및 온도	벨벳 폴리카보네이트						스웨이드 폴리카보네이트					
	조성물 A			3M 2090 세이프-릴리스 페인터스 마스킹 테이프			조성물 B			3M 2090 세이프-릴리스 페인터스 마스킹 테이프		
	평균	σ	n	평균	σ	n	평균	σ	n	평균	σ	n

23℃에서 1분	4.1	0.2	5	656	32	5	3.1	0.7	5	130	13	5
23℃에서 24시간	<2	-	5	853	18	5	2.7	0.3	5	150	14	5
23℃에서 7일	2.9	0.2	5	1034	33	5	4.5	0.7	5	153	12	5
23℃에서 21일	9.4	1.7	5	1155	15	5	5.3	0.4	5	172	13	5
60℃에서 7일	4.3	1.5	5	1294	34	5	4.4	1.2	5	59.1	18.5	5
60℃에서 21일	3.4	0.7	5	1272	84	5	3.2	1.5	5	55.2	9.8	5

상기 표의 결과를 도 1 내지 4에 그래프로 나타내었다. 벨벳 폴리카보네이트 표면에 대한 결과(도 1 및 2)는 3M 2090 대조군과 달리, 조성물 A가 노화에 따라 단계적으로 증가하지 않았다는 것을 나타낸다. 조성물 A는 초기 피일 강도가 4.1 g/인치였고, 최종 피일 강도가 3.4 g/인치였다. 2090 대조군은 656 g/인치에서 1272 g/인치로 증가하였다(94% 증가). 이것은 체류 시간이 증가하면서 피일 부착력이 높아진다는 점에서, 감압성 접착제에 있어서 일반적인 것이다.

더 거친 스웨이드 폴리카보네이트 표면의 경우, 조성물 B를 사용하였다. 디블록 스티렌-에틸렌/프로필렌(SEP) 공중합체의 더 높은 백분율 및 점증제로 인해, 본 마스킹 필름이 결이 더 많은 표면에 부착되었다(도 3 및 4 참조).

스웨이드 폴리카보네이트 표면에 대한 결과(도 3 및 4)는 조성물 B가 노화에 따라 단계적으로 증가하지 않았다는 것을 나타낸다. 조성물 B는 초기 피일 강도가 3.1 g/인치였고, 최종 피일 강도가 3.2 g/인치였다. 그러나, 3M 2090 대조군은 스웨이드 폴리카보네이트 표면으로부터 오그라들기 시작하였고, 130 g/인치에서 55.2 g/인치로 급격히 감소하였다(58% 감소).

따라서, 본 발명의 마스킹 필름은 접착제 코팅 및 이의 관련 단점 없이 결이 있는 표면에 대한 조절되고 조절가능하며 적당한 수준의 보호를 제공할 수 있다. 본 발명의 개선된 마스킹 필름의 특유한 이점으로 인해, 필름이 목적하는 기판의 화학 및 지형을 만족하도록 변형될 수 있다.

본 발명은 특히 바람직한 태양 및 실시예를 언급하여 기술되었다. 그러나, 당업자는 본 발명의 취지 및 범위를 크게 벗어나지 않고 다양한 변형이 이루어질 수 있다는 것을 알 것이다.

발명의 효과

본 발명의 마스킹 필름은 접착제 코팅 및 이의 관련 단점 없이 결이 있는 표면에 대한 조절되고 조절가능하며 적당한 수준의 보호를 제공할 수 있다. 본 발명의 개선된 마스킹 필름의 특유한 이점으로 인해, 필름이 목적하는 기판의 화학 및 지형을 만족하도록 변형될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
삭제

청구항 2.
삭제

청구항 3.
삭제

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.

(a) (i) 접착제 코팅을 함유하지 않는 매끈한 표면을 가지며, 스티렌-에틸렌/부틸렌-스티렌, 스티렌-에틸렌/프로필렌-스티렌, 스티렌-에틸렌/부틸렌, 및 스티렌-에틸렌/프로필렌으로 구성된 군으로부터 선택된 포화 고무 미드-블록을 갖는 하나 이상의 열가소성 탄성체 30 중량% 내지 85 중량%, 및 점착성 수지 10 중량% 내지 60 중량%를 포함하는 제1면, 및

(ii) 거친 표면을 갖는 제2면

을 포함하는 마스킹 필름을 제공하는 단계, 및

(b) 상기 마스킹 필름을 150 Ra를 넘는 표면 조도를 갖는 결이 있는 표면에 제거가능하게 부착하는 단계

를 포함하는, 마스킹 필름을 표면에 부착하는 방법.

청구항 15.

제14항에 있어서, 상기 결이 있는 표면이 150 Ra 내지 1000 Ra의 표면 조도를 갖는 것인 방법.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 결이 있는 표면이 폴리카보네이트, 폴리우레탄, 폴리에스테르, 아크릴, 폴리비닐 클로라이드, 나일론, 폴리에스테르, 유리, 세라믹, 석재 및 금속으로 구성된 군으로부터 선택되는 물질로 이루어진 것인 방법.

청구항 17.

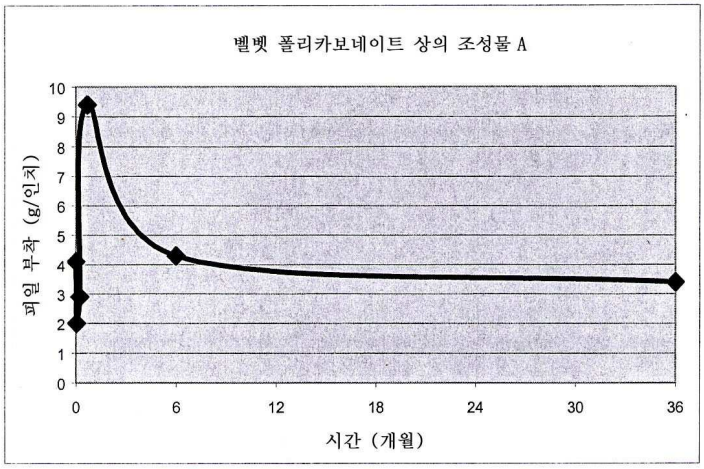
제14항에 있어서, 상기 마스킹 필름이 상기 결이 있는 표면에 대해 실온에서 2 내지 907 g/인치의 피일 부착 값을 갖는 것인 방법.

청구항 18.

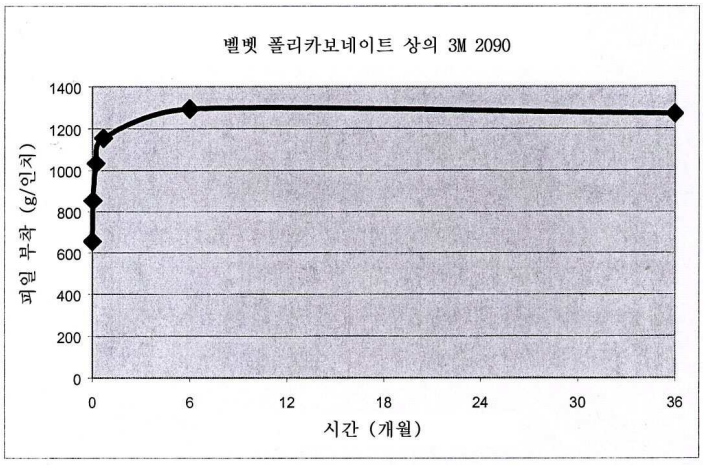
제17항에 있어서, 7일 내지 21일 동안 가속화된 노화를 가했을 때 상기 결이 있는 표면 피일 부착 값이 초기 값으로부터 3% 내지 42% 변경된 것인 방법.

도면

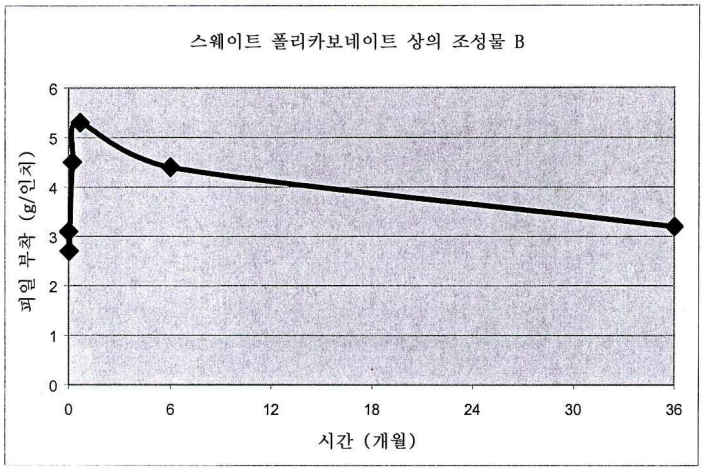
도면1



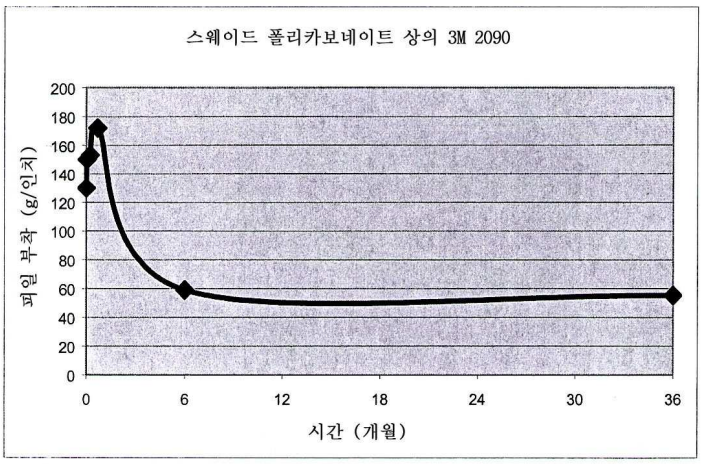
도면2



도면3


스웨이트 폴리카보네이트 상의 조성물 B
피일 부착 (g/인치)
0
1
2
3
4
5
6
0
6
12
18
24
30
36
시간 (개월)

도면4


스웨이드 폴리카보네이트 상의 3M 2090
피일 부착 (g/인치)
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
0
6
12
18
24
30
36
시간 (개월)