

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. (45) 공고일자 2006년05월15일
B32B 7/02 (2006.01) (11) 등록번호 10-0579672
(24) 등록일자 2006년05월08일

(21) 출원번호	10-2001-7005341	(65) 공개번호	10-2001-0103624
(22) 출원일자	2001년04월27일	(43) 공개일자	2001년11월23일
번역문 제출일자	2001년04월27일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1999/025128	(87) 국제공개번호	WO 2000/24576
국제출원일자	1999년10월26일	국제공개일자	2000년05월04일

(81) 지정국 국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 케냐, 키르기즈스탄, 북한, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 코스타리카, 도미니카, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨, 캐나다, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬랜드, 일본, 대한민국, 그라나다, 인도, 인도네시아, 크로아티아, 가나, 감비아,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 탄자니아,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장 09/181,532 1998년10월28일 미국(US)

(73) 특허권자 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니
미국 55144-1000 미네소타주 세인트 폴 쓰리엠 센터

(72) 발명자 얀센,제프리,알.
미국55133-3427미네소타주세인트폴피.오.박스33427

에버래츠,알버트,아이.
미국55133-3427미네소타주세인트폴피.오.박스33427

오키프,도날드,알.
미국55133-3427미네소타주세인트폴피.오.박스33427

쉐필드, 윌리엄, 에프.
미국 55133-3427 미네소타주 세인트폴 피.오. 박스 33427

(74) 대리인 주성민
 김영

심사관 : 최차희

(54) 제거가능한 시트 및 그것으로 보호된 지지체를 갖는 낙서밧(또는) 환경으로부터의 보호용 제품 및 그의 사용 방법

요약

본 발명은 유리 또는 플라스틱 창문, 표지판 또는 디스플레이와 같은 지지체를 보호하기 위하여 도포될 수 있는 투명한 시트 스택을 포함하는 제품에 관한 것이다. 최상층 시트가 손상된 후 박리되어 아래의 미손상된 시트가 나타나도록 할 수 있다. 또한, 본 발명은 보호된 지지체, 및 시트 스택을 보호할 지지체에 부착하고, 이어서 손상된 후에 스택으로부터 최상층을 잡아당김으로써 훼손 행위 또는 다른 표면 손상으로부터 유리 또는 플라스틱 창문, 표지판 및 디스플레이와 같은 지지체를 보호하는 방법에 관한 것이다.

대표도

도 1

색인어

제거가능한 보호 시트, 투명 지지체, 시트 스택, 유리창

명세서

기술분야

본 발명은 예를 들면 유리 또는 플라스틱 창문, 표지판 또는 디스플레이와 같은 지지체를 보호하기 위하여 도포될 수 있는 투명한 시트 스택을 포함하는 제품에 관한 것이다. 최상층 시트는 손상된 후 박리되어 아래의 미손상된 시트가 나타나도록 할 수 있다. 또한, 본 발명은 시트 스택을 보호할 지지체에 부착하고, 이어서 손상된 후에 스택으로부터 최상층을 떼어냄으로써 훼손 행위 또는 다른 표면 손상으로부터 유리 또는 플라스틱 창문, 표지판 및 디스플레이와 같은 지지체를 보호하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

버스 또는 지하철과 같은 대중 수송 차량의 창문 및 유리는 엄청난 양의 학대를 당할 수 있다. 창문은 세정 동안의 부수적인 스크래치나 고의적 훼손 행위에 의하여 손상될 수 있다. 고의 훼손자들은 라버 돌 (lava rock), 다이아몬드, 연마지 또는 연마천과 같은 품목으로 창문 표면을 스크래치하거나 또는 연마함으로써 창문을 손상시킨다. 훼손자들은 또한 창문 표면에 그림을 그리거나 채색함으로써 창문을 손상시킬 수 있다. 세정 과정은 그림이나 채색에 의한 손상을 제거하는 것으로 한정된다. 그러나, 훼손자들에 의한 유리의 스크래치는 중요한 문제를 나타낸다. 예를 들면, 대도시에서 대략 40%의 버스 창문과 약 80%의 지하철 창문이 스크래치에 의하여 훼손되었다. 이제 대중 교통국에서는 이러한 유형의 낙서를 "스크래치티"라고 부른다. 역사적으로 이러한 낙서를 정지시키기 위한 가장 좋은 방법은 손상된 부위로부터 즉시 낙서를 제거하는 것이었다. "무관용 (zero tolerance)"이라고 알려진 이러한 낙서 방지 시스템은 필기 및 그림에 의한 훼손을 제거하는 데 있어서는 매우 성공적이었다. 그러나, 스크래치된 유리는 복구하기가 매우 어려우며, 비용이 많이 들고, 그 결과 스크래치

티 방지에 대한 무관용 방법은 비용적으로 사용할 수 없다. 훼손 행위 문제는 전체 도시의 운송 시스템의 전체적인 인상을 더럽힌다. 파손된 유리는 대중에게 차량의 안전감을 감소시키기 때문에 승객 수를 감소시킨다. 훼손 행위는 궁극적으로 대중 운송 시스템의 수익을 감소시키고, 실질적으로 복구 비용을 증가시킨다.

창문을 그 원래의 외형으로 회복하기 위한 여러 방법이 평가되었다. 첫번째 방법은 스크래치티를 제거하기 위하여 다단계 연마/마모 (polishing) 방법에 의하여 유리를 복구하는 것이다. 연마 단계는 다이아몬드 연마제를 사용하여 스크래치의 깊이로 유리를 제거하고, 이어서 미세 등급의 다이아몬드 또는 산화알루미늄 연마제를 사용하여 유리 표면을 그 원래의 외형으로 연마하는 것이다. 연마제 물질은 값이 비싸며, 유리 표면을 완전히 연마하고, 마모시키는 데 필요한 시간은 손상된 부위의 깊이에 따라 몇 시간이 걸릴 수 있다.

상기 문제점을 해결하는 두번째 방법은 단일의 영구 접착제 피복된 폴리에스테르 시트를 창문의 표면에 도포하는 것이다. 폴리에스테르 시트는 다이아몬드, 라버 돌 및 대부분의 연마제에 의한 스크래치로부터 창문을 보호하기에 충분히 두껍다. 시트는 통상 임의의 포획된 공기를 제거하기 위하여 수용액과 함께 유리 위에 도포된다. 도포 공정은 완성되기까지 약 5 내지 10분이 걸린다. 시트는 대부분의 손상으로부터 창문을 보호하는데 좋으나, 시트는 손상을 입기 쉬우며, 그 손상은 승객이 볼 수 있다. 시트를 제거하는 것은 매우 시간 소모적으로 시트의 제거 후에 창문 상에 남아있는 잔류물의 양에 따라 약 15 내지 약 60분이 걸린다. 손상된 시트가 제거되면, 새로운 영구 접착제 피복된 폴리에스테르 시트를 도포하는 것이 필요하다. 접착제 피복된 폴리에스테르 시트를 제거하고, 유리로부터 접착제 잔류물을 제거하며, 새로운 영구 접착제 피복된 폴리에스테르 시트를 도포하고, 창문을 재장착하는 데 필요한 시간은 2시간 가까이 걸릴 수 있다. 창문을 보호하는데 사용될 수 있는 단일의 영구 접착제 피복된 폴리에스테르 시트의 예는 3M 컴퍼니에 의해 1996년 9월에 간행된 데이터 시트 번호 70-0703-7220-0의 3M (상표명) Scotchshield (상표명) Safety and Security Window Film and 3M (상표명) Sun Control Window Films이다.

대체된 시트는 차량이 다시 대중에게 사용될 때 신속하게 손상될 수 있어, 또 다른 비용이 들며 시간 소모적인 대체가 필요하게 된다.

창문을 스크래치로부터 복구하고 보호하기 위하여 일반적으로 사용되는 세번째 방법은 에폭시 피복물 (Enhancement of Vehicle Glazing for Vandal Resistance and Durability by Daniel R. Bowman, 1996년 3월 25일, 미국 운송 조사국)을 사용하여 손상된 유리를 피복하는 것이다. 손상된 창문은 통상적으로 먼저 문질러 세정한 후 에폭시 피복물로 피복된다. 에폭시 피복물은 창문상의 흠을 충전하고, 창문을 통하여 신호가 입힐 수 있도록 창문을 투명한 상태로 회복하는 것이다. 피복물을 도포하기 위하여 창문은 먼저 차량으로부터 분리되어 세정되고 준비 (prime)되어야 한다. 피복물은 깨끗한 환경에서 도포되고 경화된다. 그러나, 현재 이용가능한 피복물은 유리를 스크래치하는데 사용된 동일한 방법에 의해 쉽게 스크래치된다. 피복물이 손상되면, 제1 층에 대한 피복물의 불량한 접착력 때문에 후속의 피복물을 도포하기가 어렵다. 손상된 피복물을 새로운 피복물로 대체하기 위한 공정은 시간 소모적이며, 비용이 많이 든다.

문제를 해결하기 위한 또 다른 방법은 원래의 비손상 창문 위에 방어물로서 희생 창문을 도포하는 것이다. 차량의 창문은 폴리카보네이트 또는 아크릴 시트로 고안된 채널을 갖는 프레임을 사용하여 변형된다. 강성의 자기지지 시트를 채널에 삽입하여 기본 창문의 손상에 대한 장벽으로 작용하게 한다. 폴리카보네이트 시트는 유리를 스크래치하는데 사용되는 의도된 방법에 의해 쉽게 스크래치될 수 있다. 이러한 방법은 창문프레임에 대한 큰 변형을 필요로 한다. 더욱이, 복구당 재료비가 너무 비싸 이 방법을 비용적으로 사용하지 못하게 한다.

미국특허 제3,785,102호는 다수의 매우 얇은 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌 제거가능한 시트를 포함하며, 각 시트는 신발로부터 오염을 제거하기 위하여 그 상부 표면에 매우 얇은 감압 (pressure-sensitive) 접착제의 피복물을 함유하며 바닥 표면에 접착제를 함유하여 각 연속층이 연속되는 바닥층 및 마침내는 바닥에 제거가능하게 부착되도록 하는 패드를 개시한다. 여기에는 이러한 패드의 투명성에 대한 논의는 없다.

3M 마스킹 및 패키징 시스템스 디비전에서는 1994년 3M 컴퍼니에서 간행된 제품 데이터 시트 번호 70-0705-7091-9, 70-0705-0819-0 및 70-0705-7038-0의 Pat It (상표명) Lint 및 Pet Hair Remover라는 상품명으로 린트 및 동물 털을 제거하는 접착제를 갖는 시트 스택을 판매한다.

연구 발표 24109 (1984년 5월)는 전자사진 재생 장치의 광학 화상 시스템에 사용되는 거울 상에 토너 또는 분진이 축적될 때 연속적으로 제거될 수 있는, 거울 표면 상에 적층된 투과성 박리가능한 플라스틱 시트 또는 적층된 반사성 (거울 표면) 박리가능한 플라스틱 시트를 개시한다. 층들을 서로 연결하는 접착제는 단지 광학 화상 경로 밖에 있는 시트의 경계 부위에만 제공되어 화상 품질의 손실을 최소화한다.

JP 10167765A는 유리의 내부 및 외부 표면 상에 플라스틱 필름으로 된 광학적으로 투명한 시트를 도포함으로써 창문을 깨끗이하는 방법을 설명한다. 본 필름은 폴리비닐 클로라이드, 폴리아크릴산, 폴리에스테르 또는 폴리카보네이트로 이루어진다. 플라스틱 필름은 얇으며, 유리의 각 측면에 하나의 플라스틱 시트만 붙이는 것으로 설명되어 있다. 상기 시트는 시트가 오염될 때 제거된다.

미국특허 제5,592,698호는 신속히 뜯어낼 수 있도록 손잡이 부분을 쥐기 쉽게 돌출부가 형성된 손잡이 부분을 포함하는, 경주 차량 운전자 헬멧의 투명한 보호경 및 안면 보호판을 통한 시야를 유지하기 위한 뜯어내기식 렌즈 스택을 개시한다. 스택에는 접착제가 사용되지 않았으며, 렌즈는 함께 클리핑되어 있다.

따라서, 시간 및 노동력을 절약할 수 있을 뿐만 아니라 비용면에서 효과적인 창문, 디스플레이 및 표지판을 보호하기 위한 제품 및 방법에 대한 필요가 존재한다.

<발명의 요약>

본 발명자들은 상기와 같은 제품 및 방법을 발견하였다. 본 발명은 최상층 시트가 손상되고 제거된 후에 새로운 시트가 노출될 수 있도록 서로로부터 제거가능하도록 고안된 시트 스택을 포함하는 제품을 제공한다. 스택은 예를 들면 버스 또는 기차 창문의 내부에 도포되어 창문을 보호한다. 시트가 낙서꾼에 의해 손상되었을 때, 제품의 최상층은 훈련받은 보수 관리자에 의해 제거되어 아래의 깨끗하고 미손상된 시트가 드러나게 된다. 바람직하게는, 각 시트의 제거 시간은 매우 빠르다 (약 5분 미만, 더욱 바람직하게는 약 3분 미만, 가장 바람직하게는 약 1분 미만). 또한, 본 발명의 제품은 바람직하게는 비용면에서 효과적이다. 본 발명의 바람직한 구현예를 사용하면, 손상 제거의 속도 및 저비용으로 대중 수송 당국이 대중 수송 차량의 창문에 대한 "무관용" 스크래치 방지 시스템을 수행할 수 있다.

본 발명의 제품은 선택적으로 낙서꾼, 기후 또는 정상적인 마손에 의해 손상받기 쉬운 지역에 있는 후면발광 표지판 또는 고속도로/가로 표지판에 도포될 수 있다. 예를 들면, 바람직하게는 신호를 보호하기 위한 통상적인 플라스틱 층의 상부에 또는 그 대신에 사용될 수 있다.

본 발명은

시트 스택의 각 시트가 독립적으로

(a) 표면 영역을 갖는 제1 측 및 표면 영역을 갖는 대향하는 제2 측을 갖는 필름,

(b) 표면 영역을 갖는 제1 측 및 표면 영역을 갖는 대향하는 제2 측을 갖는 결합층 (여기서, 결합층은 적어도 필름의 제2 측 표면 영역의 중심이 결합층과 접촉하도록 그의 제1 측을 통하여 필름의 제2 측에 결합하며, 필름의 제2 측 표면 영역의 약 50% 이상에 결합층이 결합됨), 및

(c) 필름의 제1 측 상에 피복된 임의 선택적인 이형층을 포함하며,

각 시트는 시트 스택의 바닥 시트의 경우를 제외하고는 시트의 결합층이 아래에 있는 시트의 존재하는 경우 이형층 또는 보호 필름과 접촉하도록 또 다른 시트 상에 적층되고,

최상층 시트는 스택으로부터 잡아당김으로써 시트 스택으로부터 제거되어 스택으로부터 제거되는 시트와 스택에 잔류하는 시트 모두가 층간 박리되지 않을 수 있고,

3 미터 스넬렌 (Snellen) 시력검사표를 사용한 시력 검사 시험을 수행하였을 때 시트 스택은 6 미터/6 미터 시력의 관찰자가 약 6 미터/12 미터 시력 이상의 값을 가리키는 시력검사표 상의 라인을 읽을 수 있도록 하는 제품을 제공한다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 3 미터 스넬렌 (Snellen) 시력검사표를 사용한 시력 검사 시험을 수행하였을 때, 본 제품은 6 미터/6 미터 시력의 관찰자가 약 6 미터/6 미터 시력 이상의 값을 가리키는 시력검사표 상의 라인을 읽을 수 있도록 한다.

바람직한 구현예에서, 필름의 제1 측은 동일한 시트의 결합층에 결합되지 않는다. 달리 말하면, 바람직하게는 각 시트는 필름의 제2 측에만 피복된 결합층을 갖는다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 결합층은 연속상이다.

바람직한 구현예에서, 본 발명의 제품은 유리에 대한 180°박리 접착 시험을 수행하였을 때 유리 상에 잔류물을 실질적으로 남기지 않는다 (바람직하게는 잔류물이 없다).

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 시트 스택은 투명하다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 각 시트는 약 0.5 kg 이상의 침투 내성, 더욱 바람직하게는 약 1 kg 이상, 더 더욱 바람직하게는 약 2 kg 이상, 더 더욱 바람직하게는 약 2.5 kg 이상, 더 더욱 바람직하게는 약 3 kg 이상, 더 더욱 바람직하게는 약 3.5 kg 이상, 및 가장 바람직하게는 약 4 kg 이상의 침투 내성을 갖는다.

본 발명의 제품과 관련하여 바람직하게는 시트 스택의 최대 헤이즈 값은 약 10% 미만, 더욱 바람직하게는 약 5% 미만, 및 가장 바람직하게는 약 3% 미만이다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 필름의 제2 측 표면 영역의 약 80% 이상 (더욱 바람직하게는 약 90% 이상, 가장 바람직하게는 약 100%)이 그에 결합된 결합층을 갖는다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 결합층은 연속상이며, 결합층에 결합되지 않은 필름의 제2 측의 임의의 부위가 가장자리이다.

바람직하게는, 본 발명의 제품은 약 3 시트 이상, 더욱 바람직하게는 약 5 내지 약 10 시트를 포함한다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 이형층이 존재하며, 각 시트의 이형층은 ASTM D1044-76에 따라 100 주기 후에 약 25 % 이하, 더욱 바람직하게는 약 10% 이하, 가장 바람직하게는 약 2% 이하의 테이버 연마 내성 (Taber Abrasion Resistance)을 갖는다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 결합층은 아크릴산, 고무, 폴리올레핀 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군에서 선택된 물질을 포함한다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 결합층은 감압 접착제를 포함한다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 결합층은 약 5 내지 약 150 미크론, 더욱 바람직하게는 약 10 내지 약 25 미크론 범위의 두께를 갖는다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 필름은 약 25 내지 약 4000 미크론, 더욱 바람직하게는 약 50 내지 약 1000 미크론 범위의 두께를 갖는다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 필름은 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 아크릴산, 폴리우레탄, 폴리아세틸, 폴리올레핀 기재 이오노머, 에틸렌 비닐 아세테이트 중합체, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리비닐 클로라이드, 폴리스티렌, 우레탄 아크릴레이트 중합체, 에폭시 중합체, 에폭시 아크릴레이트 중합체 및 이들의 블렌드로 이루어지는 군에서 선택된 물질을 포함한다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 필름은 자외선 흡수제, 자외선 안정화제, 방염제, 연기 억제제, 산화방지제, 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군에서 선택된 첨가제를 더 포함한다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 필름은 다중층을 포함한다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 각 시트는 약 20 내지 약 2000 kPa의 인장강도, 약 5 내지 약 1000%의 신장률 및 약 0.05 내지 약 5 kg의 인열 강도를 갖는다. 더욱 바람직하게는, 각 시트는 약 70 내지 약 1400 kPa의 인장강도, 약 5 내지 약 500%의 신장률 및 약 0.5 내지 약 2.5 kg의 인열강도를 갖는다. 가장 바람직하게는, 각 시트는 약 350 내지 약 1000 kPa의 인장강도, 약 20 내지 약 100%의 신장률 및 약 1.5 내지 약 2.5 kg의 인열 강도를 갖는다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 이형층이 존재한다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 이형층은 약 0.1 내지 약 25 미크론, 더욱 바람직하게는 약 2.5 내지 약 5 미크론 범위의 두께를 갖는다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 이형층은 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 우레탄, 실리콘, 폴리올레핀, 플루오로 카본 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군에서 선택된 물질을 포함한다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 각 시트의 결합층은 방염제, 연기 억제제, 산화방지제, 자외선 흡수제, 자외선 안정화제 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군에서 선택된 성분을 더 포함한다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 최상층 시트는 접착성 봉으로 시트를 붙잡고 시트를 시트 스택으로부터 잡아당겨 제거될 수 있다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 제품은 여러 개의 탭을 더 포함하며, 최상층 시트 상의 탭이 시트 스택으로부터 최상층 시트를 잡아당기는 데 사용될 수 있도록 별도의 탭이 각 시트의 결합층의 제2 측의 일부에 결합된다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 각 시트는 결합 물질이 결합되지 않은 장벽 필름 부분을 쥐고 스택으로부터 잡아당겨 최상층 시트가 제거될 수 있도록 비슷한 위치에서 필름의 가장자리 중 적어도 일부분에 결합 물질이 결합되어 있지 않다. 더욱 바람직하게는 각 시트에서 결합 물질이 결합되어 있지 않는 가장자리 부분은 시트의 구석이다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 각 시트는 결합 물질이 탈접착된 부분에서 시트를 쥐고 스택으로부터 잡아당겨 최상층 시트가 제거될 수 있도록 비슷한 위치에서 결합 물질의 가장자리 중 적어도 일부분이 탈접착된다. 더욱 바람직하게는 각 시트에서 결합 물질이 탈접착되는 가장자리 부분은 시트의 구석이다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 각 시트는 시트의 가장 자리에서 시트를 통하여 연장되는 홀을 가지며, 시트의 홀은 홀이 중첩되지 않도록 엇갈려 있으며, 최상층 시트의 홀에 삽입되어 스택으로부터 최상층 시트를 잡아당길 수 있는 도구를 사용하여 최상층 시트는 시트 스택으로부터 제거될 수 있다.

또한, 본 발명은

- (i) 시트 스택의 각 시트가 독립적으로 (a) 표면 영역을 갖는 제1 측 및 표면 영역을 갖는 대향하는 제2 측을 갖는 필름,
- (b) 표면 영역을 갖는 제1 측 및 표면 영역을 갖는 대향하는 제2 측을 갖는 결합층 (여기서, 결합층은 적어도 필름의 제2 측 표면 영역의 중심이 결합층과 접촉하도록 그의 제1 측을 통하여 필름의 제2 측에 결합하며, 필름의 제2 측 표면 영역의 약 50% 이상에 결합층이 결합되며, 각 시트에 있어서, 필름의 제1 측은 동일한 시트의 결합층이 결합되어 있지 않음), 및
- (c) 필름의 제1 측 상에 피복된 임의 선택적인 이형층을 포함하며,

각 시트는 시트 스택의 바닥 시트의 경우를 제외하고는 시트의 결합층이 아래에 있는 시트의 존재하는 경우 이형층 또는 보호 필름과 접촉하도록 또 다른 시트 상에 적층되고,

최상층 시트는 스택으로부터 잡아당김으로써 시트 스택으로부터 제거되어 스택으로부터 제거되는 시트와 스택에 잔류하는 시트 모두가 층간 박리되지 않을 수 있고,

3 미터 스넬론 시력검사표를 사용하는 시력 검사 시험을 수행하였을 때 시트 스택은 6 미터/6 미터 시력의 관찰자가 약 6 미터/12 미터 시력 이상의 값을 가리키는 시력검사표 상의 라인을 읽을 수 있도록 하는 제품; 및

- (ii) 바닥 시트의 결합층을 통하여 제품에 부착된 지지체를 포함하는 구조물을 제공한다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 지지체는 유리, 금속, 플라스틱, 인쇄된 표면, 목재, 섬유, 벽지, 세라믹, 콘크리트, 거울 표면, 플라스틱/유리 적층체 및 이들의 조합으로 이루어지는 군에서 선택된 물질을 포함한다.

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 지지체는 구조물의 일부분이다. 가장 바람직하게는 구조물은 창문, 벽, 칸막이, 광고게시판, 표지판, 도판, 건물, 엘리베이터, 차량, 가구 및 문으로 이루어지는 군에서 선택된다.

바람직한 구현예에서, 구조물은

제품이 바닥 시트의 결합층을 통하여 창문에 부착되고, 제품은 하나 이상의 단부를 갖는 창문을 포함하며,

구조물은 제품의 하나 이상의 단부 너머로 연장하도록 창문의 적어도 일부분에 부착되는 프레임을 더 포함한다. 바람직한 예는 프레임은 제품의 모든 단부 너머로 연장된다.

또 다른 바람직한 구현예에서, 구조물은

제품이 여러 개의 탭을 더 포함하고, 최상층 시트 상의 탭이 시트 스택으로부터 최상층 시트를 잡아당기는 데 사용될 수 있도록 별도의 탭이 각 시트의 결합층의 제2 측의 일부에 결합되어 있으며,

제품이 바닥 시트의 결합층을 통하여 창문에 부착되고, 제품은 하나 이상의 단부를 갖는 창문을 포함하며,

구조물은 탭을 덮도록 제품의 하나 이상의 단부 너머로 연장되도록 창문의 적어도 일부분에 부착된 프레임을 더 포함한다.

구조물의 또 다른 바람직한 구현예에서, 구조물은

각 시트에 있어서, 적어도 필름의 가장자리 부분은 그에 결합된 결합 물질이 없는 장벽 필름 부분을 쥐고, 그것을 스택으로부터 잡아당겨 최상층 시트가 제거될 수 있도록 유사한 위치에 결합된 결합 물질을 갖지 않으며,

바닥 시트의 결합층을 통하여 제품이 창문에 부착되고, 제품은 하나 이상의 단부를 갖는 창문이며,

구조물은 결합된 결합 물질을 갖지 않는 필름 가장자리 부분 너머로 연장하도록 제품의 하나 이상의 단부너머로 연장하도록 창문의 적어도 일부분에 부착된 프레임을 더 포함한다.

구조물의 또 다른 바람직한 구현예에서, 구조물은

제품의 각 시트에 있어서 결합 물질의 가장자리의 적어도 일부가 결합 물질이 탈점착된 시트를 쥐어 스택으로부터 잡아당겨 최상층 시트가 제거될 수 있도록 유사한 위치에서 탈점착되며,

제품이 바닥 시트의 결합층을 통하여 창문에 결합되고, 하나 이상의 단부를 갖는 창문을 포함하며,

구조물은 결합 물질이 탈점착된 시트 가장자리의 적어도 부분 너머로 연장하도록 제품의 하나 이상의 단부너머로 창문의 적어도 일부분에 부착된 프레임을 더 포함한다.

구조물의 또 다른 바람직한 구현예에서, 구조물은

제품의 각 시트는 시트의 가장 자리에서 시트를 통하여 연장되는 홈을 가지며, 시트의 홈은 홈이 중첩되지 않도록 엇갈려 있으며, 최상층 시트의 홈에 삽입되어 스택으로부터 최상층 시트를 잡아당길 수 있는 도구를 사용하여 최상층 시트는 시트 스택으로부터 제거될 수 있고,

제품은 바닥 시트의 결합층을 통하여 창문에 결합되며, 제품은 하나 이상의 단부를 갖는 창문을 포함하며,

상기 구조물은 적어도 시트의 홈너머로 연장하도록 제품의 하나 이상의 단부 너머로 연장되도록 창문의 적어도 일부분에 부착되는 프레임을 더 포함한다.

구조물의 또 다른 바람직한 구현예에서,

구조물은 창문을 포함하는 차량을 포함하며, 여기서 제품은 바닥 시트의 결합층을 통하여 창문에 결합된다. 가장 바람직한 예는 차량은 버스, 기차 및 지하철로 이루어지는 군에서 선택된다.

본 발명은 또한,

(a) 시트 스택의 각 시트가 독립적으로

(i) 표면 영역을 갖는 제1 측 및 표면 영역을 갖는 대향하는 제2 측을 갖는 필름,

(ii) 표면 영역을 갖는 제1 측 및 표면 영역을 갖는 대향하는 제2 측을 갖는 결합층 (여기서, 결합층은 적어도 필름의 제2 측 표면 영역의 중심이 결합층과 접촉하도록 그의 제1 측을 통하여 필름의 제2 측에 결합하며, 필름의 제2 측 표면 영역의 약 50% 이상에 결합층이 결합되고, 각 시트에 있어서 필름의 제1 측은 동일한 시트의 결합층이 결합되어 있지 않음);

(iii) 필름의 제1 측 상에 피복된 임의 선택적인 이형층을 포함하며,

각 시트는 시트 스택의 바닥 시트의 경우를 제외하고는 시트의 결합층이 아래에 있는 시트의 존재하는 경우 이형층 또는 보호 필름과 접촉하도록 또 다른 시트 상에 적층되고,

최상층 시트는 시트 스택으로부터 잡아당김으로써 시트 스택으로부터 제거되어 스택으로부터 제거되는 시트와 스택에 잔류하는 시트 모두가 층간 박리되지 않을 수 있으며,

시트 스택은 3 미터 스넬른 시력검사표를 사용하는 시력 검사 시험을 수행하였을 때 6 미터/6 미터 시력의 관찰자가 약 6 미터/12 미터 시력 이상의 값을 가리키는 시력검사표 상의 라인을 읽을 수 있도록 한 제품을, 제품의 바닥 시트의 결합층을 통하여 지지체에 도포하는 단계;

(b) 제품의 최상층 시트를 손상시키는 단계; 및

(c) 제품의 아래쪽 시트를 노출시켜 그에 따라 아래쪽 시트가 제품의 최상층 시트가 되도록 하기 위하여 제거되는 시트나 잔류하는 시트 스택 어느 것도 층간 박리되지 않도록 시트를 붙잡고 스택으로부터 잡아당겨 제품의 손상된 최상층 시트를 제거하는 단계를 포함하는 방법을 제공한다.

본 방법의 바람직한 구현예에서, 단계 (b) 및 (c)는 1회 이상 반복된다. 더욱 바람직하게는 단계 (b) 및 (c)는 바닥 시트가 제거될 때까지 반복되며, 제거시 바닥 시트는 지지체 상에 실질적으로 (가장 바람직하게는) 전혀 접촉제 잔류물을 남기지 않는다.

도면의 간단한 설명

본 발명의 제품의 바람직한 구현예에서, 시트는 동일한 길이와 폭을 갖는 사각형 시트이다.

도 1은 도 5 상의 라인 1-1을 따라 취한 단면도이다.

도 2는 도 6 상의 라인 2-2를 따라 취한 단면도이다.

도 3은 손상된 최상층 시트를 박리하여 새로운 최상층 시트를 드러나게 하는 것을 보여주는 도 7 상의 라인 3-3을 따라 취한 단면도이다.

도 4는 미손상된 4개의 시트 스택을 나타내는 라인 4-4를 따라 취한 도 8의 구조물의 단면도이다. 도 4는 손상된 최상층 시트가 제거되는 것을 제외하고는 도 3과 동일하다.

도 5는 유리창에 부착된 본 발명의 제품을 포함하는 구조물의 평면도이다.

도 6은 제품의 최상층 시트가 돌에 의하여 손상을 입은 도 5의 제품 구조물의 평면도이다.

도 7은 손상된 시트가 박리되어 미손상된 시트가 드러난 도 6의 구조물의 평면도이다.

도 8은 손상된 시트가 제거되고 미손상된 시트가 드러난 후 도 6의 구조물의 평면도이다.

도 9는 프레임이 제품의 가장자리로 연장되어 있는, 유리창에 부착된 본 발명의 제품을 포함하는 구조물의 평면도이다.

도 9A는 제품의 최상층 시트가 돌에 의하여 손상을 입은 도 9의 구조물의 평면도이다.

도 9B는 프레임이 제거되고 최상층의 손상된 시트가 박리되어 미손상된 시트가 드러나게 되는 도 9A의 구조물의 평면도이다.

도 10은 유리창 상의 본 발명의 제품 및 제품의 가장자리를 덮고 있는 프레임을 포함하는 구조물의 평면도이다.

도 10A는 제품의 최상층 시트가 돌에 의하여 손상을 입은 도 10의 구조물의 평면도이다.

도 10B는 프레임이 제거되고 최상층의 손상된 시트가 박리되어 미손상된 시트가 드러나게 되는 10A의 구조물의 평면도이다.

도 11은 라인 11-11을 따라 취한 도 9B의 구조물의 단면도이다.

도 12는 라인 12-12를 따라 취한 도 10B의 구조물의 단면도이다.

도 13은 각각의 층에 결합된 보호용 제품을 가지는 유리창을 포함하는 본 발명의 구조물의 또 다른 구현예의 단면도이다.

발명의 상세한 설명

제품

본 발명의 제품에 관하여, 바람직하게는 시트 스택은 시력에 영향을 미치지 않는 것이다. 시력에 대한 영향 시험은 후에 나타난다. 이러한 시험은 관찰자가 본 발명의 제품을 통하여 바라볼 때 화상을 식별하도록 하는 영향을 결정하기 위하여 사용될 수 있다.

바람직하게는 제품 (뿐만 아니라 시트 스택 및 각각의 개별적인 시트)는 약 10% 미만, 더욱 바람직하게는 약 5% 미만, 가장 바람직하게는 약 3% 미만의 헤이즈 값을 갖는다.

본 발명의 제품뿐만 아니라 제품을 만드는 시트는 선택적으로 채색될 수 있지만 통상적으로는 무색이다. 시트는 통상적으로 각 시트의 단부일 수 있는 그림을 가질 수 있다.

시트

바람직하게는 본 제품은 약 3 시트 이상, 통상적으로 약 5 내지 약 10 시트를 포함한다. 바람직하게는 각 시트는 동일한 길이, 폭 및 형상을 갖는다. 바람직한 구현예에서, 각 시트는 직사각형 형상이다.

각 시트는 바람직하게는 보호 장벽을 제공하여 바람직하게는 유리 창문과 같은 보호될 지지체 뿐만 아니라 노출된 최상층 시트 아래의 임의의 시트에 대한 손상을 방지한다. 상기 시트는 바람직하게는 면도칼, 칼, 라버 돌, 연마천, 다이아몬드 및 카바이드 침단 철판과 같은 통상적인 스크래치 도구의 침투 및 손상에 대한 내성이 있다. 바람직하게는, 하나 이상 (더욱 바람직하게는 모든)의 시트는 약 0.5 kg 이상, 더욱 바람직하게는 약 2 kg 이상, 가장 바람직하게는 약 4 kg 이상의 침투 내성을 갖는다.

다양한 환경 조건에 노출하였을 때 시력 검사 및 착색에 대한 영향은 바람직하게는 안정하게 남아있다.

상기 시트는 바람직하게는 연속상 조각으로 바람직하게는 용이하게 제거가능하다. 시트의 통합성 및 제거가능성을 평가하는 하기 시험을 사용하여 시트의 제거가능성을 예견할 수 있다.

바람직하게는 하나 이상의 시트 (더욱 바람직하게는 각 시트뿐만 아니라 시트로 이루어진 각 필름)는 ASTM D882를 수행하였을 때 약 20 내지 약 2000 kP, 더욱 바람직하게는 약 70 내지 약 1400 kP, 가장 바람직하게는 약 350 내지 약 1000 kP의 인장 강도를 갖는다. 바람직하게는 하나 이상의 시트 (더욱 바람직하게는 각 시트뿐만 아니라 시트를 구성하는 각 필름)는 ASTM D882를 수행하였을 때 약 5 내지 약 1000%, 더욱 바람직하게는 약 5 내지 약 500%, 가장 바람직하게는 약 20 내지 약 100%의 신장률을 갖는다.

바람직하게는 하나 이상의 시트 (더욱 바람직하게는 각 시트뿐만 아니라 시트를 구성하는 각 필름)는 ASTM D1004를 수행하였을 때 약 0.05 내지 약 5 kg, 더욱 바람직하게는 약 0.5 내지 약 2.5 kg, 가장 바람직하게는 약 1.5 내지 약 2.5 kg의 인열 강도를 갖는다.

필름

바람직하게는 필름은 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 아크릴산, 폴리우레탄, 폴리 아세틸, 폴리올레핀 기재 이오너머, 에틸렌 비닐 아세테이트 중합체, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리비닐 클로라이드, 폴리스티렌, 우레탄 아크릴레이트 중합체, 에폭시 중합체, 에폭시 아크릴레이트 중합체 및 이들의 블렌드로 이루어지는 군에서 선택된 물질을 포함한다. 한 구현예에서, 필름은 다중층을 포함한다.

필름의 두께는 필름에 수행될 수 있는 손상의 유형 및 필름의 조성에 따라 달라진다. 통상적으로, 필름은 중량, 시력 및 경제성의 이유로 약 25 내지 약 4000 미크론의 두께를 가지며, 바람직하게는 약 50 내지 약 1000 미크론, 가장 바람직하게는 약 50 내지 약 250 미크론의 두께를 갖는다.

필름은 선택적으로 자외선 및(또는) 열에 노출시 필름의 내구성을 향상시키는 안정화제 및 충전제를 더 포함할 수 있다. 또한 첨가제가 필름에 도입되어 필름의 인화성 또는 연소 동안의 연기 생성을 감소시킨다.

결합층

결합층은 바람직하게는 필름 층 사이에 안정한 결합을 제공한다. 도포시 예견되는 환경 조건하에서 시트의 미성숙 분리를 방지하는 것이 의도된다. 바람직하게는 이것은 필름 사이에 광학적으로 투명한 계면으로 작용하기 위하여 제공된다. 그러나, 이것은 아래 시트의 필름에 비해 동일한 시트의 필름에 더욱 용이하게 결합하여야 한다.

바람직한 구현예에서, 필름의 제1 층은 결합층에 결합하지 않는다. 결합층 뿐만 아니라 시트를 이루는 다른 층은 바람직하게는 환경 조건에 노출되었을 때, 색을 변화시키지 않는다. 더욱이, 결합층의 안정성은 바람직하게는 넓은 범위의 조건에 노출시 급격하게 변화하지 않아야 한다.

결합층은 감압 접착제 시스템 또는 비감압 접착제 시스템을 포함할 수 있다. 바람직하게는 결합층은 감압 접착제를 포함한다. 결합층은 바람직하게는 예를 들면 가열 경화, 자외선 경화, 전자 빔 경화되며, 용매 기재, 수기재 또는 100% 고체일 수 있는 아크릴산; 예를 들면 열가소성 고무, 블록 공중합체, 천연 고무 또는 실리콘 고무일 수 있는 고무; 및 예를 들면 에틸렌 비닐 아세테이트 중합체, 폴리-알파 올레핀 (C_3-C_{10}) 공중합체 또는 폴리-알파 올레핀과 에틸렌 또는 프로필렌 기재 중합체의 블렌드 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군에서 선택된 물질을 포함한다.

결합층은 목적의 특성을 수득하기 위하여 선택적으로 점성부여제, 오일, 안정화제, 방염제, 충전제 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군에서 선택된 성분을 더 포함한다. 바람직하게는, 결합층은 자외선 흡수제, 자외선 안정화제 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군에서 선택된 성분을 더 포함한다. 바람직하게는, 자외선 흡수제, 자외선 안정화제 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군에서 선택된 성분은 자외선 조사로부터 제품의 분해를 억제하는 양, 바람직하게는 결합층의 총 중량을 기준으로 약 0.5 내지 약 1 중량%로 사용된다.

바람직하게는 필름의 제2 층의 표면적의 약 80% 이상, 더욱 바람직하게는 약 90% 이상, 가장 바람직하게는 약 100%는 그에 결합된 결합층을 갖는다. 바람직하게는 결합층은 연속상이다. 바람직하게는 결합층에 의해 덮여지지 않은 필름의 임의의 부위가 가장자리이다.

바람직하게는 결합층은 약 5 내지 약 150 미크론, 더욱 바람직하게는 약 10 내지 약 50 미크론, 가장 바람직하게는 약 10 내지 약 25 미크론 범위의 두께를 갖는다.

선택적인 이형층

선택적인 이형층은 바람직하게는 필름 표면의 광 스크래치를 방지하며, 이외에 상기 시트 상의 결합층을 위한 이형 표면을 제공할 수 있다. 이러한 선택적인 이형층은 바람직하게는 다양한 환경 노출 후에 결합을 유지할 수 있도록 필름 층에 결합

한다. 이외에, 이형층은 바람직하게는 환경 노출 후에도 깨끗함을 유지한다. 바람직하게는 이것은 시간이 지남에 따라 스크래치 내성을 유지한다. 바람직하게는 이것은 결합층에 대한 안정한 접착을 형성하고, 상기 시트의 제거 후에도 일관된 표면을 제공한다.

바람직하게는 이형층은 존재한다면 약 0.1 내지 약 25 미크론, 더욱 바람직하게는 약 2.5 내지 약 5 미크론 범위의 두께를 갖는다.

바람직하게는 이형층은 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 우레탄, 폴리올레핀, 실리콘, 플루오로탄소와 같은 플루오로화합물, 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군에서 선택된 물질을 포함한다.

미국특허 제5,633,049호에는 열가소성 투명성, 특히 항공기 투명성을 위한 보호 피복물을 제조하는 방법을 설명한다. 피복물은 아크릴산의 다관능성 에틸렌계 불포화 에스테르, 메타크릴산의 다관능성 에틸렌계 불포화 에스테르 또는 이들의 조합물, 및 아크릴아미드를 포함하는 무-실리카 보호성 피복물 전구체 조성물로부터 제조된다. 이러한 보호성 피복물은 본 발명의 제품용의 이형 피복물로서 유용할 수 있다.

이형층은 향상된 연마 내성 특성을 제공하기 위하여 선택적으로 미국특허 제5,104,929호에서 설명된 세라머 입자와 같은 충전제를 더 포함할 수 있다.

이형층에 대한 결합층의 접착은 예를 들면 실리콘, 아크릴산 또는 플루오로화합물과 같은 유동 첨가제를 이형층에 첨가하여 조정될 수 있다.

이형층은 선택적으로 시트의 테이머 연마 내성을 향상시키기 위하여 선택될 수 있다. 우수한 테이머 연마 내성 특성을 제공할 수 있는 이형 물질에는 다관능성 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트가 포함되나 이들에 제한되지 않는다.

필름층의 상부 표면 상의 이형층은 시트에 걸쳐 균일한 이형 성능을 제공할 수 있다. 선택적으로, 차등 이형층이 필름 표면 상에 피복될 수 있다. 이러한 차등 이형층은 시트 스택으로부터 시트의 초기 분리를 더욱 용이하게 하기 위하여 사용될 수 있다. 차등 이형은 예를 들면 용이한 이형을 제공하는 물질로 시트의 단부 및(또는) 구석을 피복하고 시트 표면의 나머지에 더욱 밀접한 이형을 제공하는 물질을 피복함으로써 달성될 수 있다.

적합한 (메트)아크릴산의 다관능성 에틸렌계 불포화 에스테르는 예를 들면 에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 2,2-디메틸-3,3-프로판디올, 1,3-시클로펜탄디올, 1-에톡시-2,3-프로판디올, 2-메틸-2,4-프로판디올, 1,4-시클로헥산디올, 1,6-헥사메틸렌디올, 1,2-시클로헥산디올, 1,6-시클로헥산디메탄올과 같은 지방족 디올의 디아크릴산 및 디메틸아크릴산 에스테르; 글리세린, 1,2,3-프로판트리에탄올, 1,2,4-부탄트리에탄올, 1,2,5-펜탄트리에탄올, 1,3,6-헥산트리에탄올, 및 1,5,10-데칸트리에탄올과 같은 지방족 트리에탄올의 트리아크릴산 및 트리메타크릴산 에스테르; 트리스(히드록시에틸) 이소시아누레이드의 트리아크릴산 및 트리메타크릴산 에스테르; 1,2,3,4-부탄테트라올, 1,1,2,2-테트라메틸올에탄, 1,1,3,3-테트라메틸올프로판 및 펜타에리트리톨 테트라아크릴레이트와 같은 지방족 트리에탄올의 테트라아크릴산 및 테트라메타크릴산 에스테르; 아도니톨과 같은 지방족 펜톨의 펜타아크릴산 및 펜타메타크릴산 에스테르; 헥솔의 헥사아크릴산 및 헥사메타크릴산 에스테르를 포함하는 다가 알콜의 폴리아크릴산 또는 폴리메타크릴산 에스테르이다.

바람직하게는 이형층이 존재하며, 하나 이상의 시트 (바람직하게는 각 시트)의 이형층은 100 주기 후에 ASTM D1044-76에 따라 측정하였을 때 약 25 이하 (더욱 바람직하게는 약 10 이하, 가장 바람직하게는 약 2 이하)의 테이머 연마 내성을 갖는다. 결합층이 필름에 잘 고정된다면 이형층은 필요하지 않다. 예를 들면, 결합층으로 피복된 필름 표면이 코로나 방전 처리 또는 화염 처리로 화학적으로 준비되거나 또는 산화될 수 있다. 결합층으로 피복되지 않은 필름 표면은 표면 처리가 없을 수 있다. 필름 두 층 사이의 이러한 접착력 차이는 스택으로부터 시트의 깨끗한 분리를 용이하게 한다. 또한, 필름은 결합층에 사용되는 용매 또는 단량체에 가용성일 수 있다. 가용성 필름 상에 결합층을 피복하고 경화하거나 증발시키면, 결합층은 필름과 얹힐 수 있게 된다. 피복된 필름 표면에 대한 결합층의 접착은 접착력의 차이에 의해 시트 스택에서 적층된 표면에 대한 접착력보다 더 크며, 스택으로부터 시트의 깨끗한 분리가 수득될 수 있다.

선택적인 하도층

동일한 시트의 결합층 및 필름 사이의 계면의 접착을 촉진하기 위하여 선택적인 하도층이 사용될 수 있다. 이외에, 필름 표면은 동일한 시트의 결합층 및 필름 사이의 계면의 접착을 촉진하기 위하여 다양한 압력에서의 코로나 방전 처리 또는 화

염을 사용하여 선택적으로 변형될 수 있다. 하도층은 예를 들면 아지리딘 기재 하도층 또는 고에너지 조사로 필름 표면에 중합된 아크릴아미드/다관능성 아크릴레이트와 같은 공액된 표면일 수 있다. 하도층의 다른 예에는 예를 들면 아크릴산, 폴리비닐리덴 클로라이드 및 용액 피복된 폴리에스테르가 포함된다.

하도층은 예를 들면 결합층과 유사한 조성을 갖는 고점성의 감압 접착제일 수 있다. 또한, 예를 들면 이것은 필름의 성분 또는 필름 상에 피복된 수지 용액으로 제조된 공압출된 계면일 수 있다.

본 발명의 제품의 제조

본 발명의 제품은 많은 다양한 방식으로 제조될 수 있다. 본 발명의 제품을 제조하는 한 방법은 선택적인 이형 피복물을 필름의 표면에 도포하는 것이다. 이형 피복물은 예를 들면 롤 도포법, 그라비아 도포법, 또는 에어 나이프 도포법에 의해 도포될 수 있다. 피복물에 존재하는 임의의 용매는 오븐에서 증발된다. 그 후, 이형 피복물은 자외선 (UV) 또는 전자 빔을 사용하여 경화될 수 있다. 이외에, 필름의 대향 표면은 선택적으로 코로나 처리 또는 화염 처리와 같은 표면 처리에 의해 준비될 수 있다. 또한, 상기 하도는 화학적 하도일 수 있다. 화학적 하도는 필름 공급기에 의해 미리 도포되거나 또는 예를 들면 롤 도포법, 그라비아 도포법 또는 에어 나이프 도포법에 의해 도포될 수 있다. 용매는 하도층으로부터 증발한다. 하도층은 용액 또는 라텍스의 노치 바 도포법, 커튼 도포법 또는 슬롯 다이 도포법을 포함하는 다양한 방법에 의해 제2 도포층으로 도포될 수 있다. 결합층을 도포하는 또 다른 방법은 100% 고체의 결합층의 압출 도포법이다. 피복물의 화학에 따라, 결합층 물질은 건조되고(거나) 경화되어 마감된 중합체를 형성한다. 결합층이 실온에서 점착성일 때, 결합층은 바람직하게는 평탄한 이형 필름에 의해 보호된다. 시트 스택은 결합층으로부터 이형 라이너를 제거하고 인접한 시트의 이형 표면에 결합층을 적층함으로써 제조될 수 있다. 말단 도포는 스택에서의 시트의 수를 가리킨다. 시트 스택은 강철자 다이, 레이저 또는 수 제트를 사용하는 다이 절단에 의해 목적하는 형상으로 절단될 수 있다.

시트 스택을 형성하는 또 다른 방법은 하도된 표면 및 대향하는 이형 표면을 갖는 필름을 제조하는 것이다. 자외선 경화성 액체 결합층을 한 필름의 하도된 표면에 도포하고, 액체 상태로 후속 필름의 이형 표면에 적층한다. 액체가 경화된다. 자외선 경화성 액체 결합층을 제3 필름의 하도된 표면에 도포하고 제1 적층된 시트의 노출된 이형 표면에 적층한다. 액체가 경화되어 세 시트의 스택이 생성된다. 이러한 적층 및 경화 공정은 목적하는 수의 시트의 스택이 수득될 때까지 반복될 수 있다.

또한, 본 발명의 제품을 제조하기 위한 다른 방법도 가능하다.

지지체에 대한 제품의 도포

본 발명의 제품은 많은 상이한 방식으로 지지체에 도포될 수 있다. 예를 들면, 25% 이소프로판올/75% 물 용액과 같은 알콜/물 용액을 지지체의 표면 상에 분무함으로써 도포될 수 있다. 이형 라이너는 시트 스택의 바닥 시트와 같은 지지체로부터 제거되어 결합층이 노출된다. 노출된 결합층에 동일한 이소프로판올/물 용액이 분무된다. 지지체 및 포화된 결합층을 접촉하고, 과량의 용액을 롤러 또는 고무걸레를 사용하여 계면으로부터 제거한다. 시트 스택 및 포화된 결합층은 또한 예를 들면 0.5% Joy (상표명) 식기 세정제의 99.5% 수용액과 같은 물 중의 식기 세정제의 희석액으로 지지체에 도포될 수 있다. 또한, 결합층을 갖는 시트 스택이 액체 계면없이 고압 적층법에 의해 지지체에 직접 도포될 수 있다. 시트 스택은 자외선 경화성 결합층을 액체 계면으로서 지지체에 도포함으로써 지지체에 도포될 수 있다. 시트 스택을 지지체 상의 결합층에 도포하고, 과량의 공기를 롤러 또는 고무걸레로 제거하고, 피복물을 경화한다.

시트의 제거

본 발명의 제품의 한 구현예에서, 최상층 시트는 점착성 봉을 시트에 붙이고 시트 스택으로부터 시트를 잡아당겨 제거될 수 있다.

또 다른 구현예에서, 제품은 여러개의 탭을 더 포함하며, 여기서 최상층 시트 상의 탭이 시트 스택으로부터 최상층 시트를 잡아당기는 데 사용될 수 있도록 별도의 탭이 각 시트의 결합층의 제2 측에 결합된다.

본 제품의 또 다른 구현예에서, 각 시트의 경우 필름 가장자리의 적어도 일부분은 결합된 결합 물질이 없는 장벽 필름의 부분을 쥐어 스택으로부터 잡아당겨 최상층 시트가 제거될 수 있도록 하는 유사한 위치에서 결합된 결합 물질을 갖지 않는다. 바람직하게는, 각 시트의 경우 결합된 결합 물질을 갖지 않는 가장자리의 일부분은 시트의 구석이다.

본 제품의 또 다른 구현예에서, 각 시트의 경우 결합 물질의 가장자리의 적어도 일부분은 결합 물질이 탈점착성이 된 시트의 부분을 쥐어 스택으로부터 잡아당겨 최상층 시트가 제거될 수 있도록 하는 유사한 위치에서 탈점착성이 된다. 바람직하게는, 각 시트의 경우, 결합 물질이 탈점착성이 된 가장자리의 일부분은 시트의 구석이다.

제품의 또 다른 구현예에서, 각 시트는 시트의 가장 자리 (바람직하게는 동일한 가장자리)에서 그 시트를 통하여 연장되는 홈을 가지며, 시트의 홈은 홈이 중첩되지 않도록 엇갈려 있으며, 최상층 시트의 홈에 삽입되어 스택으로부터 최상층 시트를 잡아당길 수 있는 도구 (송곳과 같은)를 사용하여 최상층 시트는 시트 스택으로부터 제거될 수 있다.

본 발명의 제품은 하기의 도 1 내지 도 13에 언급된 바로 보다 잘 이해될 수 있다. 도 1은 도 5의 구조물의 라인 1-1에 따라 취한 단면도이다. 본 발명의 제품 (2)는 유리창 패널 (4)에 결합층 (44)를 통하여 결합된다. 제품 (2)는 함께 결합된 5개의 시트 (6, 8, 10, 12 및 14) 스택을 포함한다. 시트 (6)(도 1의 최상층 시트임)은 상층 이형층 (16), 내부 필름층 (18), 및 저층 결합층 (20)을 포함한다. 시트 (8)은 상층 이형층 (22), 내부 필름층 (24), 및 저층 결합층 (26)을 포함한다. 시트 (10)은 상층 이형층 (28), 내부 필름층 (30), 및 저층 결합층 (32)을 포함한다. 시트 (12)는 상층 이형층 (34), 내부 필름층 (36), 및 저층 결합층 (38)을 포함한다. 시트 (14) (제품 (2)의 바닥 시트임)는 이형층 (40), 내부 필름층 (42), 및 저층 결합층 (44)를 포함한다.

도 2는 도 6의 구조물의 단면도이다. 도 2는 돌 (46)에 의해 스크래치된 (48) 최상층 시트 (6)을 나타낸다.

도 3은 사람이 손상된 최상층 시트 (6)을 박리시켜 새로운 최상층 시트 (8)이 드러나게 하는 도 7의 구조물의 단면도이다. 결합 물질이 각 시트의 모서리 가장자리의 일부를 따라 존재하지 않기 때문에, 시트를 쥐고 제거하기에 편리한 위치 (21)이 제공된다.

도 4는 최상층 시트가 시트 (8)인 미손상된 4개의 시트 스택을 나타내는 도 8의 구조물의 단면도이다. 도 8은 손상된 최상층 시트 (6)가 제거된 것을 제외하고는 도 7과 동일하다.

도 5는 창문 위에 본 발명의 제품 (2)을 포함하는 구조물의 평면도이다. 관찰자 (53)는 미손상된 창문 (4) 및 제품 (2)를 통하여 나무 (50)을 볼 수 있다. 가장자리 (52)는 창문 (4) 주위로 연장된다.

도 6은 제품 (2)의 상층 시트 (6)이 돌 (46)에 의하여 손상을 입은 도 5의 제품 구조물의 평면도이다.

도 7은 손상된 시트 (6)이 박리되어 미손상된 시트 (8)이 드러난 도 6의 구조물의 평면도이다.

도 8은 도 7의 손상된 시트 (6)이 제거되고 미손상된 시트 (8)이 드러난 후 관찰자 (53)가 나무 (50)를 분명하게 볼 수 있는 방법을 예시한다.

도 9는 결합층 (94)(도시되지 않음)을 통하여 창문의 유리창 패널 (62)(도시되지 않음)에 결합된 본 발명의 제품 (60)을 포함하는 구조물의 평면도를 예시한다. 창문은 창문 패널 및 창문 패널이 위치한 프레임을 포함한다 (본 발명의 제품은 전형적으로, 창문 패널, 전형적으로 전체 창문 패널에 결합된다)(도 9에 나타내지 않은 항목은, 라인 11-11을 따라 취한 도 9B의 단면도인 도 11에 나타낸다). 제품 (60)은 함께 결합된 4 개의 시트 (64, 66, 68 및 70) 스택을 포함한다. 최상층 시트인 시트 (64)는 최상층 이형층 (72), 내부 필름층 (74), 및 저층 결합층 (76)을 포함한다. 시트 (66)는 상층 이형층 (78), 내부 필름층 (80), 및 저층 결합층 (82)을 포함한다. 시트 (68)은 상층 이형층 (84), 내부 필름층 (86), 및 저층 결합층 (88)을 포함한다. 제품 (60)의 바닥층인 시트 (70)는 상층 이형층 (90), 내부 필름층 (92), 및 저층 결합층 (94)를 포함한다. 탭 (96), (98), (100) 및 (102)는 탭 위에 시트의 결합층에 결합되도록 시트 (64), (66), (68) 및 (70) 사이에 위치한다. 탭을 덮는 프레임 (52)는 창문의 프레임에 부착된다. 관찰자 (53)은 미손상된 창문 (62) 및 제품 (60)을 통하여 나무 (50)를 볼 수 있다. 가장자리 (52)를 창문 주위로 연장된다.

도 9A는 제품의 최상층 시트 (64)가 돌 (46)에 의하여 손상을 입은 도 9의 제품 구조물의 평면도를 예시한다. 스크래치 (61)이 나타난다.

도 9B는 프레임 (52)이 제거되어 탭이 노출되며, 손상된 최상층 시트 (64)가 박리되어 미손상된 시트 (66)가 드러나게 되는 도 9B의 구조물의 평면도를 예시한다.

도 10은 창문 패널 (112) (도 12에서 나타냄) 상의 본 발명의 제품 (110)을 포함하는 구조물의 평면도를 예시한다. 관찰자 (53)은 미손상된 창문 및 제품을 통하여 나무 (50)을 볼 수 있다. 가장자리 (52)가 창문 주위로 연장된다. 프레임 (56)이 창문 프레임에 부착되며, 홀 (53, 55, 57 및 59)(도시되지 않음)을 통하여 연장된다.

도 10A는 제품의 최상층 시트가 돌 (46)에 의하여 손상을 입은 도 10의 구조물의 평면도를 예시한다. 스크래치가 47과 동일하다.

도 10B는 프레임 (56)이 제거되고 최상층의 손상된 시트 (114)가 박리되어 미손상된 시트 (66) (도시되지 않음)가 드러나게 되는 10A의 구조물의 평면도를 예시한다.

도 12는 라인 12-12를 따라 취한 도 10B의 구조물의 단면도이다. 본 발명의 제품 (110)은 결합층 (144)을 통하여 유리창 (112)에 결합된다. 제품 (110)은 함께 결합된 4 개의 시트 (114, 116, 118 및 120) 스택을 포함한다. 최상층 시트인 시트 (114)는 상층 이형층 (122), 내부 필름층 (124), 및 저층 결합층 (126)을 포함한다. 시트 (116)은 상층 이형층 (128), 내부 필름층 (130), 및 저층 결합층 (132)을 포함한다. 시트 (118)은 상층 이형층 (134), 내부 필름층 (136), 및 저층 결합층 (138)을 포함한다. 바닥 시트인 시트 (120)은 상층 이형층 (140), 내부 필름층 (142), 및 저층 결합층 (144)을 포함한다. 홀 (154, 156, 152 및 150)을 통하여 시트가 제조된 후 시트 스택 (114, 116, 118 및 120) 내에 생성된다. 이들은 상기 최상층 시트 위로부터 볼 때 제품의 가장자리를 따라 엇갈려 있다.

도 13은 각각의 층에 결합된 본 발명의 제품 (2)을 가지는 창문 패널 (4)의 단면도를 예시한다. 바람직하게는 그러한 제품은 본원에서 논의되는 바람직한 가시도 및 헤이즈 값을 가진다. 각각의 제품 (2)은 최상층 시트 (6) (보호되는 지지체로부터 가장 먼 노출된 시트), 및 시트 (8),(10),(12) 및 (14)를 포함한다. 시트 (6)은 상층 이형층 (16), 내부 필름층 (18), 및 저층 결합층 (20)을 포함한다. 시트 (8)은 상층 이형층 (22), 내부 필름층 (24), 및 저층 결합층 (26)을 포함한다. 시트 (10)은 상층 이형층 (28), 내부 필름층 (30), 및 저층 결합층 (32)을 포함한다. 시트 (12)는 상층 이형층 (34), 내부 필름층 (36), 및 저층 결합층 (38)을 포함한다. 시트 (14)는 상층 이형층 (40), 내부 필름층 (42), 및 저층 결합층 (44)을 포함한다.

시험 방법

침투 내성

미시간주 힐스테일의 어드밴스드 코팅 테크놀로지스의 백색 인쇄된 강철 패널을 기재로서 사용하였다. 50 mm x 150 mm의 시험 샘플을 3M 컴패니의 No/232 Scotch (상표명) 마스킹 테이프 100 mm x 50 mm 조각을 사용하여 샘플의 긴 단부를 따라 샘플의 125 mm x 50 mm 부분이 인쇄된 패널에 직접 접촉하도록 강철 패널의 인쇄된 표면에 고정하였다 (시트 또는 시트 스택의 경우, 노출된 접착제 층이 인쇄된 패널과 접촉하도록 위치시킨다). 상부 표면에 샘플을 갖는 패널을 20 kg 용량의 전자 저울 위에 두었다. 저울로 패널 및 샘플의 총 무게를 측정하였다. 스테인레스 강철 피복된 산업용의 단일 단부의 면도칼을 사용하여 시험 샘플에 0.5 kg의 힘을 적용하여 2초간 유지하였다. 시험 샘플로부터 면도칼을 제거하고 동일하게 힘 적용을 반복하고 원래의 시험 부위로부터 0.5 cm 떨어진 부위에서 제거하였다. 제2 부위에서 0.5 cm 떨어진 부위와 제1 부위에서 0.5 cm 이상 떨어진 부위에서의 힘 적용 및 제거를 반복하여 이러한 힘 수준에서 3개의 반복물을 수득하였다. 각 힘 적용 시험 부위를 샌포드 코포레이션의 흑색 Sharpie (상표명) 펠트 철필 영구 마커로 채색하였다. 시험 샘플의 침투된 면적을 통하여 잉크를 유동시켜 백색 금속 패널 상에 표시를 생성하였다. 기재 패널로부터 시험 샘플을 제거하고 기재 패널의 임의의 표시를 관찰하였다. 표시가 존재하지 않는다면, 샘플은 시험을 통과한 것이다. 임의의 마크가 존재한다면 샘플은 시험에 실패한 것이다. 시험에서 1 kg, 1.5 kg, 2 kg, 2.5 kg, 3 kg, 3.5 kg 및 4 kg의 힘을 사용하여 시험을 반복하였다 샘플을 침투하기 위해 필요한 힘을 기록하였다.

관찰자의 시력 검사에 대한 샘플의 영향

6 m/6 m 시력을 갖는 관찰자를 3 미터 스넬른 시력검사표로부터 3 m 거리에 위치시키고, 한 눈을 가리고, 6 m/6 m 시력에 해당하는 라인을 가리지 않은 눈으로 읽게 했다. 관찰자가 나안 시력을 갖거나 또는 시험동안 교정 렌즈를 착용하는 한 교정 렌즈 시력을 갖는다면 관찰자가 6 m/6 m 시력을 갖는 것으로 고려한다. 평가될 제품 또는 물질의 75 mm x 75 mm 샘플을 관찰자의 가리지 않은 눈 앞 3 cm에 위치시키고, 다른 눈은 여전히 가린 채로 샘플이 시력의 손실을 일으키는 지를 결정하였다. 샘플이 보호 이형 라이너를 가지고 있다면, 시험을 수행하기 전에 이형 라이너를 제거한다. 관찰자가 여전히 6 m/6 m 시력을 나타내는 문자의 선을 읽을 수 있다면 샘플에 의해 야기되는 시력 검사에 대한 어떠한 간섭도 없는 것으로 고려한다. 관찰자가 6 m/6 m 시력을 나타내는 선을 읽을 수 없다면 읽을 수 있는 가장 작은 라인을 기록한다 (예를 들면, 6 m/9 m, 6 m/12 m, 6 m/15 m, 6 m/18 m 등).

23 °C에서 120 시간 후의 외형 및 시트의 결합층과 인접한 지지된 필름 표면 사이의 180도 박리 접착력

지지된 필름을 다음과 같이 제조하였다. 3M 컴패니의 467 VHB (상표명) 전사 접착제의 105 mm x 305 mm 조각을 롤로부터 분리하였다. 전사 접착제는 접착제가 라이너의 한 측으로부터 다른 측에 비해 더욱 용이하게 방출되도록 종이 라이너의 양면이 차등 실리콘 이형제로 처리된 종이 라이너 위에 피복된 아크릴 접착제이다. 전사 접착제의 시트를 고무 롤러를 사용하여 미시건주 힐스테일의 어드밴스드 코팅스 테크놀로지의 100 mm x 300 mm 직사각형의 인쇄된 백색 금속 패널의 전체 표면에 적층하였다. 이형 라이너를 전사 테이프로부터 제거하여 금속 패널의 전체 표면에 접착제를 노출시켰다. 필름/접착제/패널 적층체에 기포가 없는 방식으로 접착제에 110 mm x 320 mm 필름을 도포하였다. 이형 표면 (이형층 또는 이형층이 존재하지 않는다면 필름의 제1 측 표면)이 접착제 피복된 패널로부터 필름의 대향하는 표면 상에 있도록 패널에 필름을 도포하였다. 임의의 과량의 필름 및 접착제를 없앴다.

이러한 패널 지지된 필름에 시험할 시트의 25 mm x 150 mm 샘플을 적층하였다 (시험할 시트는 통상적으로 한 표면에 피복된 결합층을 갖는 필름을 포함한다). 샘플 시트를 그의 결합층을 통하여 패널 지지된 필름에 결합하였다. 고무 롤러를 사용하고, 시트의 100 mm가 패널 지지된 필름 상에 결합하고 시트의 50 mm가 패널 지지된 필름의 단부 위로 자유롭게 매달리도록 하였다. 이러한 조립체를 실온 및 약 50%의 상대 습도 (R.H.)에서 120 시간 동안 유지되도록 하였다.

샘플 시트의 매달려 있는 단부를 Slip-Peel Tester Model SP-102C-3090 접착 시험계 (이마스 인크. 어코드, 매사추세츠주)의 감지기에 집게로 고정하였다. 조립체의 나머지를 Slip-Peel Tester의 운반대 상에 견고하게 집게로 고정하였다. 운반대가 시험계의 작동에 따라 움직이면서 시트 샘플은 228.6 cm/분의 속도 및 180 도의 각도로 패널 지지된 필름으로부터 박리된다. 2초의 시험 기간동안 패널 지지된 필름으로부터 시트 샘플을 제거하는데 필요한 평균 힘을 기록한다. 시험은 약 23 °C 및 약 50% 상대 습도에서 수행하였다.

본 발명의 제품의 시트에 대한 통상적인 180도 박리 접착값은 약 50 내지 약 2000 g/2.54 cm의 범위이다. 범위 하한값의 180도 박리 접착값은 한 시트를 또 다른 시트로부터 벗겨내는 것을 용이하게 한다. 범위 상한값의 180도 박리 접착값은 시트를 벗겨내는 것을 더욱 어렵게 만들지만, 훼손자가 스택 표면을 스크래치할 때 스택의 통합성 (미성숙 분리에 대한 스택의 내성 능력)은 더욱 우수하게 유지될 수 있다. 바람직한 180 도 박리 접착 범위는 약 500 내지 약 1500 g/2.54 cm이다. 가장 바람직한 180 도 박리 접착 범위는 약 750 내지 약 1250 g/2.54 cm이다.

가열 숙성 후의 외형 및 시트의 결합층과 인접한 지지된 필름 표면 사이의 180도 박리 접착력

시트 샘플상의 결합층과 인접한 지지된 필름의 표면 사이의 180도 박리 접착력은 조립체를 80 °C에서 5일 동안 숙성시킨 것을 제외하고는 "시트의 결합층과 인접한 지지된 필름 표면 사이의 180도 박리 접착력"이라는 항목의 상기 시험 방법에서 설명한 대로 평가하였다. 탈색, 발포 및 접착제 잔류물에 대하여 조립체를 조사하였다. 바람직하게는 시험 샘플은 탈색 또는 발포되지 않는다. 시험에 앞서 시험 샘플을 실온에서 2 시간 동안 평형시켰다. 시험은 약 23 °C 및 50% 상대습도에서 수행하였다.

본 발명의 제품의 시트의 180도 박리 접착값은 바람직하게는 "23 °C에서 120 시간 후의 외형 및 시트의 결합층과 인접한 지지된 필름 표면 사이의 180도 박리 접착력"라는 항목의 시험에 따라 측정된 실온 접착값에 비교하였을 때 안정하여야 한다. 열 숙성 이후 180도 박리 접착력은 바람직하게는 약 50% 이상 증가하지 않아야 하며, 약 25% 이상 감소하지 않아야 한다. 시험 샘플은 바람직하게는 제거 후 접착제 잔류물과 같은 잔류물을 남기지 않는다.

응축 습도에서의 연속 노출 후의 외형 및 시트의 결합층과 인접한 지지된 필름 표면 사이의 180도 박리 접착력

시트의 결합층과 인접한 지지된 필름 표면 사이의 접착력은 외형 평가 및 180도 박리 접착 시험에 앞서 조립체를 먼저 38 °C 및 100% 상대습도가 유지되는 챔버에서 5일 동안 연속적으로 숙성시킨 것을 제외하고는 "23 °C에서의 120시간 후의 외형 및 시트의 결합층과 인접한 지지된 필름 표면 사이의 180도 박리 접착력"이라는 항목의 상기 시험 방법에서 설명한 대로 평가하였다. 탈색 및 발포에 대하여 조립체를 조사하였다. 180도 박리 접착력에 대한 시험에 앞서 조립체를 실온에서 2 시간 동안 평형시켰다. 시험은 약 23 °C 및 50% 상대습도에서 수행하였다.

본 발명의 제품의 시트의 180도 박리 접착값은 바람직하게는 "23 °C에서 120 시간 후의 외형 및 시트의 결합층과 인접한 지지된 필름 표면 사이의 180도 박리 접착력"이라는 시험 방법에 따라 측정된 실온의 180도 박리 접착값에 비교하였을 때 안정하여야 한다. 응축 습도 노출 후 180도 박리 접착력 수준은 바람직하게는 약 50% 이상 증가하지 않아야 하며, 약 25% 이상 감소하지 않아야 한다. 시험 샘플은 바람직하게는 제거 후 접착제 잔류물과 같은 잔류물을 남기지 않는다.

환경적 주기 시험 후의 외형 및 시트 샘플 상의 결합층과 인접한 지지된 필름 표면 사이의 180도 박리 접착력

시트 샘플 상의 결합층과 인접한 지지된 필름 표면 사이의 접착력은 시험에 앞서 조립체를 먼저 40 °C/100% 상대습도 (RH)에서 4시간, 이어서 80 °C에서 4시간, 및 -40 °C에서 16 시간의 연속 주기를 수행하도록 프로그래밍된 조절된 환경 챔버에서 먼저 숙성시킨 것을 제외하고는 "23 °C에서의 120시간 후의 외형 및 시트의 결합층과 인접한 지지된 필름 표면 사이의 180도 박리 접착력"이라는 항목의 상기 시험 방법에서 설명한 대로 평가하였다. 샘플을 이러한 주기에 10회 노출한다. 탈색 및 발포에 대하여 조립체를 조사하였다. 바람직하게는 숙성된 샘플은 탈색 또는 발포를 경험하지 않는다. 180도 박리 접착력에 대한 시험에 앞서 시험 샘플을 실온에서 2 시간 동안 평형시켰다. 시험은 약 23 °C 및 50% 상대습도에서 수행하였다.

본 발명의 제품의 시트의 180도 박리 접착값은 바람직하게는 "23 °C에서 120 시간 후의 외형 및 시트의 결합층과 인접한 지지된 필름 표면 사이의 180도 박리 접착력"라는 시험 방법에 따라 측정된 실온의 접착값에 비교하였을 때 안정하여야 한다. 열 주기 후 본 발명의 제품의 시트의 180도 박리 접착력 수준은 바람직하게는 약 50% 이상 증가하지 않아야 하며, 약 25% 이상 감소하지 않아야 한다. 시험 샘플은 바람직하게는 제거 후 접착제 잔류물과 같은 잔류물을 남기지 않는다.

유리에 대한 180도 박리 접착력

시험될 시트 샘플의 도포에 앞서 100 mm x 200 mm 평판 유리 플레이트를 톨루엔으로 세정하고, 송풍 건조하였다 (시험될 시트는 통상적으로 필름 및 그의 한 측에 결합된 결합층을 포함한다). 유리에 대한 접착력은 25 mm x 150 mm의 시험할 시트 샘플을 고무 롤러를 사용하여 포획된 공기가 없으며 25 mm x 50 mm의 시트가 유리의 단부 위에 매달려 있도록 결합시켜 측정하였다. 시트의 결합층이 유리와 접촉하도록 시트를 도포하였다. 시트를 10분 이상 60분 미만으로 유리 상에 유지시켰다. 유리 플레이트를 Slip-Peel Tester Model SP-102C-3090 접착 시험계 (이마스 인크. 어코드, 매사추세츠주)의 운반대에 집게로 고정하였다. 시트의 매달린 부분을 시험계의 감지기에 집게로 고정하였다. 운반대가 시험계의 작동에 따라 움직이면서 시트를 박리하기 위한 힘을 228.6 cm/분의 속도 및 180 도의 각도에서 측정하였다. 2초의 시험 기간 동안의 평균 힘을 기록하였다. 시험은 약 23 °C 및 약 50% 상대 습도에서 수행하였다.

통상적으로, 본 발명의 제품의 시트의 유리에 대한 180도 박리 접착력은 약 100 g/2.54 cm 내지 약 5000 g/2.54 cm, 바람직하게는 약 500 g/2.54 cm 내지 약 3000 g/2.54 cm, 가장 바람직하게는 약 1500 g/2.54 cm 내지 약 2500 g/2.54 cm이다. 약 5000 g/2.54 cm 이상의 180도 박리 접착력은 지연된 시간 후에 유리 상에서 시트를 제거하는 것이 어렵기 때문에 덜 바람직하다. 약 100 g/2.54 cm 미만의 180도 박리 접착력은 개별적인 시트가 스택으로부터 제거될 때 유리에 대한 결합이 훼손될 수 있기 때문에 덜 바람직하다.

시트 샘플을 유리로부터 박리한 후에 남겨진 잔류물에 대하여 유리를 조사하였다. 바람직하게는 유리 상에 잔류물 (접착제 잔류물과 같은)이 실질적으로 남아 있지 않다. 가장 바람직하게는 유리 상에 가시적인 잔류물 (접착제 잔류물과 같은)이 남아 있지 않다. 임의의 잔류물에 대하여 샘플이 초기에 도포된 시험 패넌의 면적에 대한 비율을 기록하였다.

헤이즈 시험

샘플의 헤이즈는 Garner XL211 Hazeguard 기구를 사용하여 측정하였다.

사용된 절차는 하기 예외를 제외하고는 ASTM D1003-95에 따랐다.

1. 샘플 크기는 최소 크기가 40 mm x 40 mm의 직사각형이다.
2. 최대 헤이즈 부위에 대하여 샘플을 스캐닝한다. 이들 선택된 부위를 측정하고 최대 헤이즈 값을 기록한다.
3. 시험에 앞서 샘플을 23 °C 및 50% 상대습도에서 72시간 동안 평형시킨다.
4. 인쇄된 또는 양각된 화상 또는 그림이 샘플에 함유되어 있으면, 샘플의 최대 헤이즈를 측정할 때 샘플의 이들 부위는 피해야 한다.
5. 헤이즈 시험을 수행하기에 앞서, (존재하는 경우) 이형 라이너는 샘플로부터 제거한다.

스크래치 내성

콜린스 엑스 컴퍼니에 의해 제조된 1.2 kg의 망치를 준비한다. 뉴욕주의 뉴욕에 소재하는 제너럴 툴스 매뉴팩처어링 컴퍼니 인크.의 텅스텐 카바이드 첨단 철필을 못의 첨단이 망치 두부의 타격 말단과 실질적으로 동일한 아래 방향을 가리키도록 망치의 금속 두부의 최정상에 테이프로 고정하였다. 못은 망치 손잡이와 실질적으로 수직이 되도록 위치한다. 철필은 망치로부터 2.5 cm 돌출한다. 사용된 테이프는 3M 컴퍼니의 No471 테이프였다. 시트 샘플을 100 mm x 300 mm 백색 인쇄된 금속 패널에 부착하고 고정적으로 유지하였다. 망치는 손잡이의 단부에 유지되고, 카바이드 철필은 망치의 무게를 지탱한다. 직선 단부를 가이드로서 시트 샘플에 테이프로 묶었다. 망치를 망치 무게만이 철필에 있도록 약 200 cm/분으로 패널의 길이를 따라 잡아당겼다. 망치를 패널의 길이를 따라 민다. 각 상하향 이동이 한 주기를 이룬다. 샘플 및 백색 인쇄를 통한 스크래치에 필요한 주기의 수를 기록한다.

본 발명의 제품의 시트 또는 필름 층의 스크래치 내성은 통상적으로 약 5 내지 약 500 주기의 범위, 바람직하게는 약 10주기 이상, 더욱 바람직하게는 50 주기 이상, 가장 바람직하게는 약 100 주기 이상의 범위이다.

테이버 연마 내성

샘플의 중심부에 1.25 cm의 홀이 제공되도록 시험할 비연마된 7.5 cm 직경의 환상의 샘플 물질로 절단하였다. 그 후, Gardner XL211 Hazeguard 시스템을 사용하여 비연마된 샘플의 헤이즈를 측정하였다. Gardner XL211 Hazeguard 시스템의 무게를 측정하고, 비연마된 샘플을 사용하여 0으로 보정하였다. 샘플을 테이버 연마기의 정착물에 집게로 고정하였다. CS10 휠 및 500 g의 부하가 구비된 테이버 연마기를 사용하여 100 주기 동안 샘플을 연마하였다. 연마된 샘플의 헤이즈를 Gardner XL211 Hazeguard 시스템을 사용하여 측정하였다. 연마된 표면과 비연마된 표면 사이의 헤이즈의 차이를 기록하였다.

테이버 연마 내성 값은 연마된 샘플과 비연마된 샘플의 헤이즈 값의 차이 백분율이다. 바람직하게는 100 주기 후의 시험된 물질 샘플의 테이버 연마 내성은 약 25% 미만, 더욱 바람직하게는 약 10% 미만, 가장 바람직하게는 약 2% 미만이다.

실시예

본 발명은 하기 비제한적인 실시예를 참고로 하여 더욱 잘 이해될 것이다. 실시예에서의 모든 부, 백분율, 비율 등은 다르게 지시되지 않는 한 중량비이다.

<실시예 1>

델라웨어주 윌밍톤의 이.아이.듀폰 컴퍼니로부터 상품명 "VAZO 64"라는 이름으로 구입가능한 2,2'-아조비스(이소부티로니트릴) 유리 라디칼 개시제를 사용하여 96 중량부의 이소옥틸 아크릴레이트 및 4 중량부의 아크릴아미드를 포함하는 결합 물질 용액을 50% 헵탄/50% 에틸 아세테이트 용액으로 제조하였다.

반응 용기에 19.2 kg의 이소옥틸 아크릴레이트, 0.8 kg의 아크릴아미드, 40 kg의 헵탄 및 40 kg의 에틸 아세테이트 성분을 첨가하였다. 질소 분위기하에서 일정하게 교반하고, 70 내지 100 °C로 온도를 조절하면서 270 g의 VAZO (상표명) 64를 세 번의 90 g 할당량으로 용기에 첨가하였다. 생성된 중합체는 98%의 전환율을 가졌다. 브룩필드 점도는 19 내지 23%의 고체 수준의 2000 내지 2800 cps에서 측정하였다 (12 rpm에서 #3 축). 중합체의 고유 점도는 1.25 내지 1.40 dl/g이었다.

결합 물질 용액을 15 cm x 100 cm x 125 미크론 두께의 광학적으로 투명한 이축 배향의 코로나 처리된 폴리에스테르 필름의 제2 표면에 나이프 도포기를 사용하여 175 미크론의 습윤 두께로 피복함으로써 점착성의 결합층을 갖는 필름의 제1 시트를 제조하였다. 필름의 제2 표면이 필름의 코로나 처리된 표면이었다. 피복된 필름을 공기 대류 오븐에서 10분 동안 82 °C로 건조하였다. 피복된 필름의 피복물의 건조 두께는 20 내지 25 미크론이었다. 이러한 제1 시트의 점착성의 결합층은 광학적으로 투명한 실리콘 피복된 폴리에스테르 필름을 점착성의 결합층에 적층함으로써 보호되었다. 실리콘 피복된 폴리에스테르 필름은 캘리포니아주 로자의 DCP 로자 인크.에서 구입가능한 1-2 PESTRD (P1)-7200 이었다. 필름의 결합층 피복된 표면에 대향하는 표면을 본원에서 이형 표면으로 간주한다.

점착성 결합층을 갖는 필름의 제2 시트를 유사한 방식으로 제조하였다. 제2 시트의 결합층이 제1 시트의 이형 표면과 접촉하도록 32 N/cm^2 의 압력에서 75의 쇼어 A 경도를 갖는 강철 롤 및 고무 예비 롤이 구비된 적층기를 사용하여 제2 시트의 결합층을 제1 시트의 이형 표면에 적층하였다. 4개의 시트 스택이 완성될 때까지 이러한 시트 제조 및 적층 공정을 반복하였다.

<실시에 2>

실시에 2는 코로나 처리된 폴리에스테르 필름이 두께 170 미크론인 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하였다.

<실시에 3>

실시에 3은 코로나 처리된 폴리에스테르 필름이 두께 75 미크론인 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하였다.

<실시에 4>

실시에 4는 코로나 처리된 폴리에스테르 필름이 두께 250 미크론이고, 코로나 처리된 필름의 크기가 $15 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ 인 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하였다.

<실시에 5>

실시에 5는 충분한 수의 시트를 제조하고 10개 시트의 스택이 제조될 때까지 함께 적층한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하였다.

<실시에 6>

실시에 6은 결합 물질 용액이 피복된 필름이 이형층으로서 제공된 제1 표면상의 경질 피복물을 갖는 175 미크론의 폴리에스테르 필름인 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하였다. 이러한 필름 및 피복물은 상품명 007 PET/0270x 경질 피복물로서 매사추세츠주 워세스터의 푸론 코포레이션으로부터 수득하였다. 이외에, 실시예 1에서 설명된 결합 물질로 피복하기에 앞서 이형층에 대향하는 필름 측을 코로나 처리하였다.

<실시에 7>

깨끗한 투명한 폴리카보네이트의 연마된 $22 \text{ cm} \times 28 \text{ cm} \times 250$ 미크론 두께의 필름을 상품명 Lexan (상표명) FR60으로 제너럴 일렉트릭으로부터 구입하였다. 필름은 제1 표면과 대향하는 제2 표면을 가졌다. 필름을 그의 제1 표면에 미네소타 주의 세인트 폴의 3M 컴패니에서 구입가능한 산-내성 아크릴산 기재 보호 피복물인 3M 906 경질 피복물의 용액으로 피복하여 필름의 한 측에 이형층 및 연마 내성 표면을 제공하였다. 피복 용액은 16%의 고체 906 경질 피복물을 이소프로판올 및 n-부탄올의 50/50 혼합물로 희석하여 제조하였다. 100 g의 희석된 경질피복 용액에, 미시간주 미드랜드의 다우 코닝으로부터 구입가능한 알콕시 말단 폴리실리콘인 평탄화제 Dow 57 0.075 g을 첨가하였다. 주사기를 사용하여 피복물을 필름의 제1 표면에 수직 위치로 약 10 미크론의 습윤 두께로 도포하였다. 시트를 82°C 에서 10분 동안 건조하였다. 필름상의 피복물을 300 와트의 고압 수은 증기 램프를 사용하여 대략 30 m/분의 벨트 속도로 경화하였다. 반사형의 파라볼릭 램프 하우징으로 피복물 상에 광원을 집중하였다. 경화 유닛은 일리노이주 플레인뷰의 RPC 인더스트리즈의 Model II 180133 AN이었다. 생성된 경질 피복물의 두께는 1 내지 2 미크론이었다.

결합물질은 VAZO (상표명) 64 개시제를 사용하여 50% 헵탄/50% 에틸 아세테이트 용액 중의 96 중량부의 이소옥틸 아크릴레이트 및 4 중량부의 아크릴아미드로부터 하기와 같이 제조하였다.

반응 용기에 19.2 kg의 이소옥틸 아크릴레이트, 0.8 kg의 아크릴아미드, 40 kg의 헵탄 및 40 kg의 에틸 아세테이트 성분을 첨가하였다. 질소 분위기하에서 일정하게 교반하고, 70 내지 100°C 로 온도를 조절하면서 270 g의 VAZO (상표명) 64를 세 번의 90 g 할당량으로 용기에 첨가하였다. 생성된 중합체 용액은 98%의 전환율을 가졌다. 브룩필드 점도는 20%의 고체 수준의 2000 내지 2800 cps (12 rpm에서 #3 축)에서 측정하였다. 중합체의 고유 점도는 1.40 dl/g이었다.

중합체 용액을 15 cm x 30 cm x 50 마이크론 두께의 광학적으로 투명한 이축 배향의 실리콘 처리된 폴리에스테르 필름 (전사 필름) 상에 나이프 도포기를 사용하여 175 마이크론의 습윤 두께로 피복하였다. 실리콘 피복된 폴리에스테르는 캘리포니아주 로자의 DCP 로자 인크.에서 구입가능한 1-2 PESTRD (P1)-7200 이었다. 피복된 필름을 공기 대류 오븐에서 10분 동안 82 °C로 건조하여 전사 테이프를 형성하였다. 피복된 층의 건조 두께는 20 내지 25 마이크론이었다. 이러한 피복물을 결합층으로 고려하였다. 전사 테이프를 전사 테이프의 결합층을 통하여 Lexan (상표명) FR60 시트의 비경질 피복된 표면에 적층하였다. 적층체가 완전한 결합층의 피복물을 갖는 부위를 갖도록 임의의 과량의 Lexan (상표명) FR60 시트 및 전사 테이프를 정돈하였다. 이들 정돈된 4개의 적층체를 제조하였다.

광학적으로 투명한 폴리에스테르 이형 필름을 정돈된 제1 적층체의 결합층으로부터 제거하고, 이를 32 N/cm²의 압력에서 75의 쇼어 A 경도를 갖는 강철 롤 및 고무 예비 롤이 구비된 적층기를 사용하여 정돈된 제2 적층체의 이형 피복된 표면에 적층하여 시트 스택을 제조하였다. 광학적으로 투명한 폴리에스테르 이형 필름을 정돈된 제3의 적층체로부터 제거하고 정돈된 제3의 적층체를 정돈된 제1, 제2 적층체의 이형 피복된 표면에 적층하였다. 4개의 시트 스택이 완성될 때까지 이를 반복하였다.

<실시예 8>

결합층이 폴리헥센으로 이루어진 것을 제외하고는 실시예 6을 반복하였다. 결합 물질층이 피복된 필름은 실시예 6에서 설명된 매사추세츠주 위세스터의 푸론 코포레이션의 0270x 경질 피복물을 갖는 175 마이크론 두께의 광학적으로 투명한 폴리에스테르 필름이었다.

고유 점도가 3.0 dl/g인 폴리헥센을 사용하여 결합 물질을 제조하였다. 폴리헥센은 3M 컴패니에게 양도된 1997년 7월 1일 허여된 미국특허 제5,644,007호에서 설명된 공정을 사용하여 제조하였다. 폴리헥센은 단량체 kg당 지글러-나타 촉매 Lynx (상표명) 715 0.2 내지 0.3 g을 사용하여 제조하였다. Lynx (상표명) 715는 MgCl₂ 분말에 지지된 TiCl₄로 카탈리스트 리소스 인크.에서 상업적으로 구입가능하다. 이 촉매는 문헌 (Boor, Ziegler-Natta Catalysts and Polymerizations, "Polymerization of Monomers," Ch. 19, pp. 512-562, Academic)에서 논의된다. 전환율은 15%였다. 결합 물질을 필름의 이형층에 대향하는 필름 표면에 피복하였다.

<비교예 9>

미네소타주 세인트 폴의 3M 컴패니의 Scotch (상표명) 375 포장 테이프의 4층을 32 N/cm²의 압력에서 75의 쇼어 A 경도를 갖는 강철 롤 및 고무 예비 롤이 구비된 적층기를 사용하여 함께 적층하였다. 각 층의 테이프는 10 cm x 15 cm이며, 50 마이크론의 이축 배향된 폴리프로필렌 이면 및 그의 한 표면에 피복된 37 마이크론의 고무 기재 접착제를 포함하였다. 스택의 바닥 시트 상의 접착제는 실리콘 피복된 광학적으로 투명한 폴리에스테르 이형 라이너에 의해 보호되었다. 폴리에스테르 이형 라이너는 캘리포니아주 로자의 DCP 로자 인크.의 1-2 PESTRD(P1)-7200이었다. 라이너를 각 테이프로부터 제거하고 각 테이프를 한 테이프의 접착제층이 테이프의 바닥 조각을 제외하고는 아래 테이프의 필름 층과 접촉하도록 함께 적층하였다.

실시예 1 내지 8 및 비교예 9는 다양한 시험을 수행하였다. 시험 및 수득된 결과를 하기 표 1에 기록하였다.

[표 1a]

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8	비교예 9
1. 시료의 시력 효과 (m/m)	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/12
2. 침투 내성 (kg)	1.0	1.0	0.5	1.5	1.0	1.0	1.5	1.5	0.5
3. 테이블러 연마 내성 (테이블러 연마기에서의 100 주기 연마 후, 연마된 및 비연마된 시료 사이의 %헤이즈 차이)	18	18	18	18	18	2	2	0.3	17
4. 스크래치 내성 (주기)	59	110	10	208	59	115	125	115	3
5. 헤이즈%	3.8	2.8	2.3	4.1	3.3	2.9	3.0	2.9	7.5
6a. 23 ℃에서 120 시간 후의 시료 외형 및 시트의 결합층과 인접한 지지된 필름의 표면 사이의 180도 박리 접착력 (g/2.54 cm)	735	585	940	실험하지 않음	735	207	889	73	207
6b. 23 ℃에서 120 시간 후의 시료 외형 및 시트가 제거된 표면의 관찰 (변화없음 = 제거 후 잔류물 없음, 시료에서의 발포 없음 및 탈색 없음)	변화없음	변화없음	변화없음	실험하지 않음	변화없음	변화없음	변화없음	변화없음	변화없음
7a. 열 숙성 (23 ℃에서 120 시간) 후의 외형 및 시트의 결합층과 인접한 지지된 필름의 표면 사이의 180도 박리 접착력 (g/2.54 cm)	833	695	980	실험하지 않음	833	683	889	132	683

[표 1b]

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8	비교예 9
7b. 80 ℃에서 120 시간 후의 시료 외형 및 시트가 제거된 표면의 관찰 (변화없음 = 제거 후 잔류물 없음, 시료에서의 발포 없음 및 탈색 없음)	변화없음	변화없음	변화없음	실험하지 않음	변화없음	5%잔류물 작은 발포 탈색없음	15%잔류물 큰 발포 탈색없음	변화없음	5%잔류물 작은 발포 탈색없음
8a. 응축 습도 (33 ℃에서 120 시간 및 100% 상대습도)에서의 연속 노출 후의 외형 및 시트의 결합층과 인접한 지지된 필름의 표면 사이의 180도 박리 접착력 (g/2.54 cm)	865	685	1025	실험하지 않음	865	268	927	69	268
8b. 38 ℃/100% RH에서 120 시간 후의 시료 외형 및 시트가 제거된 표면 관찰 (변화없음 = 제거 후 잔류물 없음, 시료에서의 발포 없음 및 탈색 없음)	변화없음	변화없음	변화없음	실험하지 않음	변화없음	변화없음	작은 발포	변화없음	변화없음
9a. 환경 주기 실험 이후의 외형 및 시트의 결합층과 인접한 지지된 필름의 표면 사이의 180도 박리 접착력 5 가열주기 후의 시트 사이의 접착력 (g/2.54 cm). 한 가열 주기는 80℃에서 4시간, 38℃ 및 100%RH에서 4시간, 및 -40℃에서 16시간으로 이루어진다.	815	655	1120	실험하지 않음	815	357	575	73	357

[표 1c]

9b, 5 가열주기 후의 시트의 외형 및 시트가 제거된 표면의 관찰 (변화없음 = 제거 후 잔류물 없음, 시트에서의 발포 없음 및 탈색 없음)	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8	비교예 9
	변화없음	변화없음	변화없음	실질적이지 않음	변화없음	5%잔류물 작은 발포 탈색없음	15%잔류물 큰 발포 탈색없음	변화없음	5%잔류물 작은 발포 탈색없음

상기의 상세한 설명과 실시예는 단지 이해를 명확하게 하기 위하여 주어졌다. 제한없이 그로부터 이해될 수 있다. 본 발명은 나타내고, 설명된 정확한 설명들로 제한되지 않으며, 당업계의 숙련자들에게는 명백한 변형이 청구 범위에서 정의된 본 발명 내에서 포함될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

투명한 시트 스택을 포함하며, 각 시트가 제1 측 표면, 대향하는 제2 측 표면 및 측면 단부를 갖고, 또한 각 시트가 독립적으로

- (a) 표면 영역을 갖는 제1 측 및 표면 영역을 갖는 대향하는 제2 측을 갖는 폴리에스테르 필름,
- (b) 표면 영역을 갖는 제1 측 및 표면 영역을 갖는 대향하는 제2 측을 갖는 결합층 (여기서, 결합층은 적어도 필름의 제2 측 표면 영역의 중심이 결합층과 접촉하도록 그의 제1 측을 통하여 필름의 제2 측에 결합하며, 필름의 제2 측 표면 영역의 50% 이상에 결합층이 결합됨), 및
- (c) 필름의 제1 측 상에 피복된 이형층을 포함하며,

각 시트는 시트 스택의 바닥 시트의 경우를 제외하고는 시트의 결합층이 아래에 있는 시트의 이형층과 접촉하도록 또 다른 시트 상에 적층되고,

최상층 시트는 스택으로부터 잡아당김으로써 시트 스택으로부터 제거되어 스택으로부터 제거되는 시트와 스택에 잔류하는 시트 모두가 층간 박리되지 않을 수 있고,

3 미터 스넬렌 (Snellen) 시력검사표를 사용한 시력 검사 시험을 수행하였을 때 시트 스택은 6 미터/6 미터 시력의 관찰자가 6 미터/12 미터 시력 이상의 값을 가리키는 시력검사표 상의 라인을 읽을 수 있도록 하는 제품.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

(i) 투명한 시트 스택을 포함하며, 각 시트가 독립적으로

(a) 표면 영역을 갖는 제1 측 및 표면 영역을 갖는 대향하는 제2 측을 갖는 폴리에스테르 필름,

(b) 표면 영역을 갖는 제1 측 및 표면 영역을 갖는 대향하는 제2 측을 갖는 결합층 (여기서, 결합층은 적어도 필름의 제2 측 표면 영역의 중심이 결합층과 접촉하도록 그의 제1 측을 통하여 필름의 제2 측에 결합하며, 필름의 제2 측 표면 영역의 50% 이상에 결합층이 결합되며, 각 시트에 있어서, 필름의 제1 측은 동일한 시트의 결합층이 결합되어 있지 않음), 및

(c) 필름의 제1 측 상에 피복된 이형층을 포함하며,

각 시트는 시트 스택의 바닥 시트의 경우를 제외하고는 시트의 결합층이 아래에 있는 시트의 이형층과 접촉하도록 또 다른 시트 상에 적층되고,

최상층 시트는 스택으로부터 잡아당김으로써 시트 스택으로부터 제거되어 스택으로부터 제거되는 시트와 스택에 잔류하는 시트 모두가 층간 박리되지 않을 수 있고,

3 미터 스넬렌 시력검사표를 사용하는 시력 검사 시험을 수행하였을 때 시트 스택은 6 미터/6 미터 시력의 관찰자가 6 미터/12 미터 시력 이상의 값을 가리키는 시력검사표 상의 라인을 읽을 수 있도록 한 제품; 및

(ii) 바닥 시트의 결합층을 통하여 제품에 결합된 지지체를 포함하는 구조물.

청구항 10.

삭제

청구항 11.

(a) 투명한 시트 스택을 포함하며, 각 시트가 독립적으로

(i) 표면 영역을 갖는 제1 측 및 표면 영역을 갖는 대향하는 제2 측을 갖는 폴리에스테르 필름,

(ii) 표면 영역을 갖는 제1 측 및 표면 영역을 갖는 대향하는 제2 측을 갖는 결합층 (여기서, 결합층은 적어도 필름의 제2 측 표면 영역 중심이 결합층과 접촉하도록 그의 제1 측을 통하여 필름의 제2 측에 결합하며, 필름의 제2 측 표면 영역의 50% 이상에 결합층이 결합되며, 각 시트에 있어서 필름의 제1 측은 동일한 시트의 결합층이 결합되어 있지 않음);

(iii) 필름의 제1 측 상에 피복된 이형층을 포함하며,

각 시트는 시트 스택의 바닥 시트의 경우를 제외하고는 시트의 결합층이 아래에 있는 시트의 이형층과 접촉하도록 또 다른 시트 상에 적층되고,

최상층 시트는 시트 스택으로부터 잡아당김으로써 시트 스택으로부터 제거되어 스택으로부터 제거되는 시트와 스택에 잔류하는 시트 모두가 층간 박리되지 않을 수 있으며,

3 미터 스텔른 시력검사표를 사용하는 시력 검사 시험을 수행하였을 때 시트 스택은 6 미터/6 미터 시력의 관찰자가 6 미터/12 미터 시력 이상의 값을 가리키는 시력검사표 상의 라인을 읽을 수 있도록 한 제품을, 제품의 바닥 시트의 결합층을 통하여 지지체에 도포하는 단계;

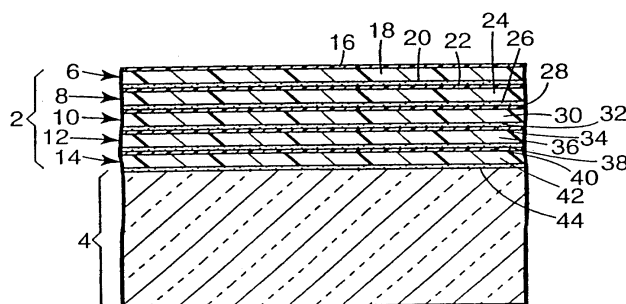
(b) 제품의 최상층 시트를 손상시키는 단계; 및

(c) 제품의 아래쪽 시트를 노출시켜 그에 따라 아래쪽 시트가 제품의 최상층 시트가 되도록 하기 위하여 제거되는 시트나 잔류하는 시트 스택 어느 것도 층간 박리되지 않도록 시트를 붙잡고 스택으로부터 잡아당겨 제품의 손상된 최상층 시트를 제거하는 단계

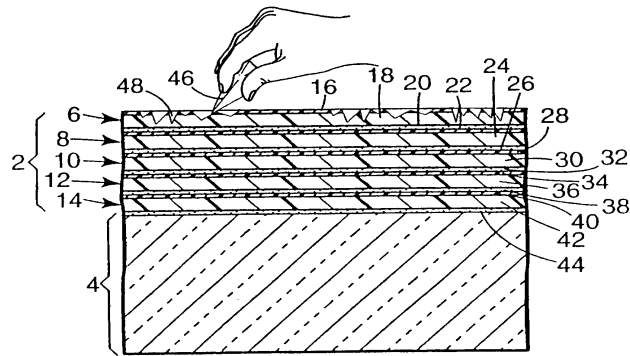
를 포함하는 방법.

도면

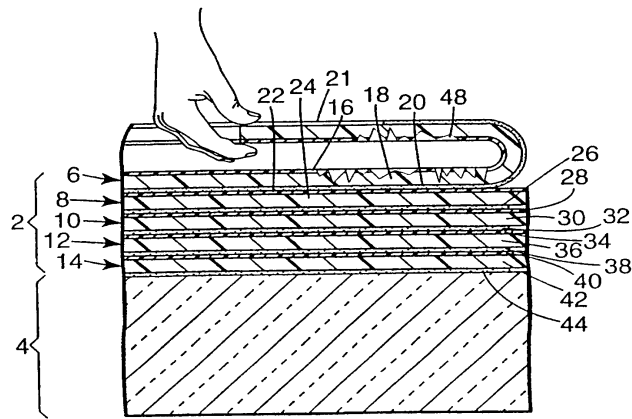
도면1



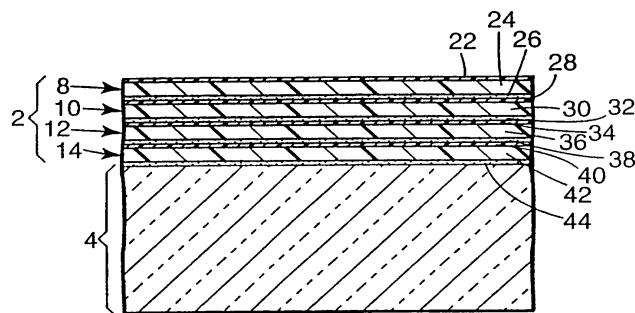
도면2



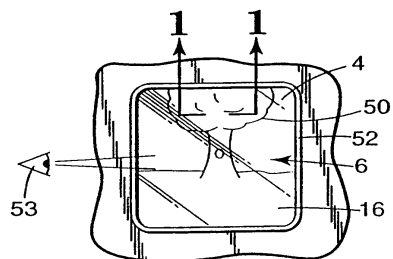
도면3



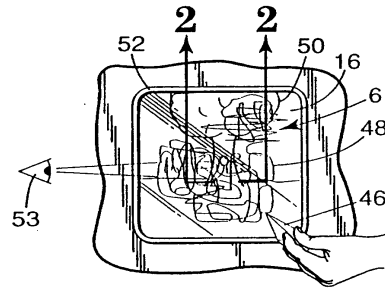
도면4



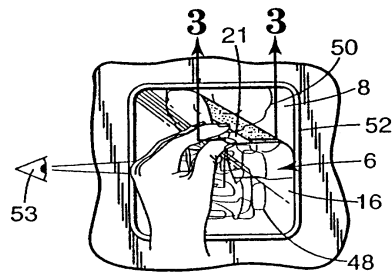
도면5



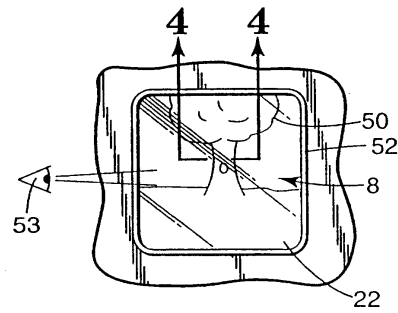
도면6



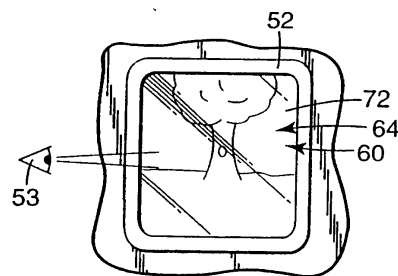
도면7



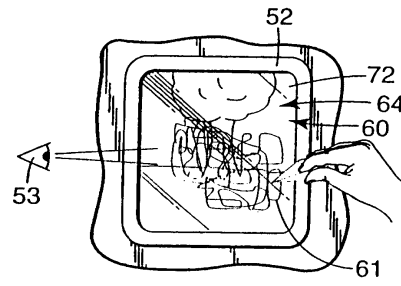
도면8



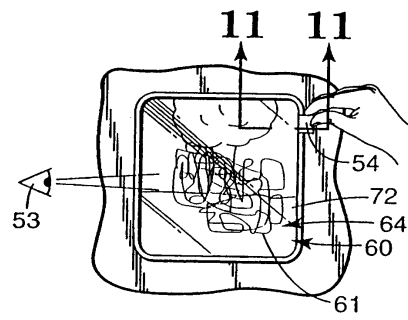
도면9



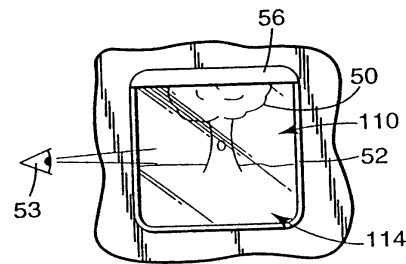
도면9A



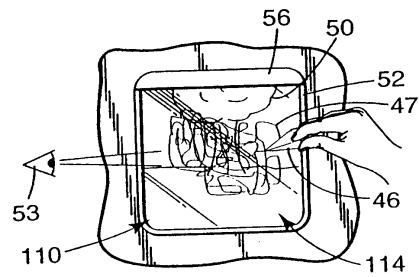
도면9B



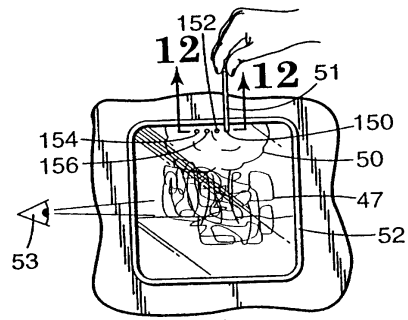
도면10



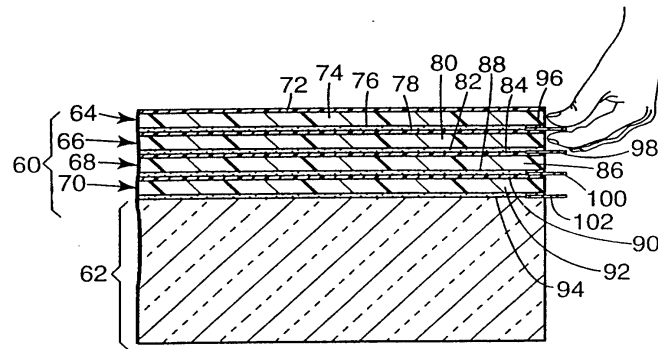
도면10A



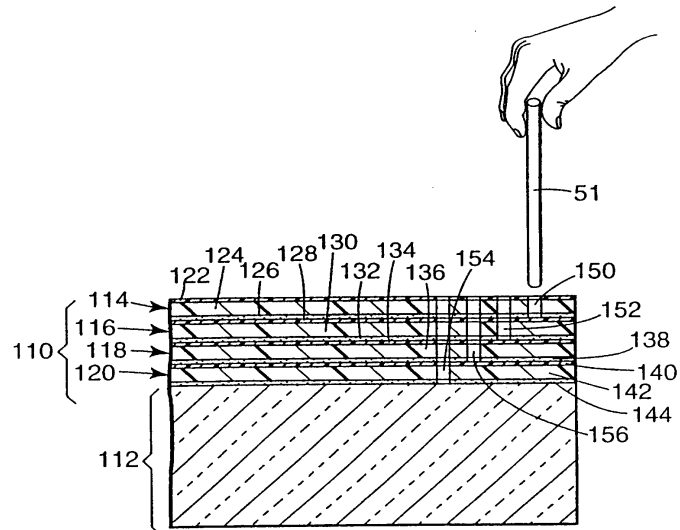
도면10B



도면11



도면12



도면13

