



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.

C09J 7/02 (2006.01)

(45) 공고일자

2006년12월07일

(11) 등록번호

10-0654256

(24) 등록일자

2006년11월29일

(21) 출원번호

10-2001-7014404

(65) 공개번호

10-2002-0034079

(22) 출원일자

2001년11월12일

(43) 공개일자

2002년05월08일

심사청구일자

2004년10월01일

번역문 제출일자

2001년11월12일

(86) 국제출원번호

PCT/US1999/023020

(87) 국제공개번호

WO 2000/69985

국제출원일자

1999년10월01일

국제공개일자

2000년11월23일

(81) 지정국

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

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

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

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

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

(30) 우선권주장

09/311,101

1999년05월13일

미국(US)

(73) 특허권자

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니

미국 55144-1000 미네소타주 세인트 폴 쓰리엠 센터

(72) 발명자

미까미, 하루유끼

미국55133-3427미네소타주세인트폴피.오.박스33427

플레밍, 패트릭, 알.

미국55133-3427미네소타주세인트폴피.오.박스33427

마주렉, 미크지슬로우, 에이치.

미국55133-3427미네소타주세인트폴피.오.박스33427

(74) 대리인

주성민

김영

심사관 : 홍상표

전체 청구항 수 : 총 13 항

**(54) 접착제 부착 용품****(57) 요약**

감압성 접착제가 필름의 한쪽 표면에 접착되어 있는 컴플라이언트 (compliant) 필름을 갖는 접착제 부착 (adhesive-backed) 용품을 개시한다. 상기 감압성 접착제는 컴플라이언트 필름의 반대편에 미세구조화 표면을 포함한다. 상기 미세 구조화 표면은 접착제 내에 채널을 한정한다. 상기 채널은 유체의 배출을 위한 경로를 형성한다. 기판 상에 도포했을 때 상기 채널과 구조체들은 침윤 (wet out)되어, 용품의 노출면으로부터 볼 때 미세구조화 표면은 실질적으로 탐지되지 않는다.

**대표도**

도 1

**특허청구의 범위****청구항 1.**

상부면과 하부면을 갖고, 일단 원래 길이의 115%로 연신된 후에는 5% 이상의 비탄성 변형을 갖는 컴플라이언트 (compliant) 중합체 필름; 및

상기 컴플라이언트 중합체 필름의 하부면에 영구 접착되어 있으며 상기 필름의 반대편에는 기판에 접착될 수 있으며 임의의  $500 \mu\text{m}$  직경의 원 면적 당  $1 \times 10^3 \mu\text{m}^3$  내지  $1 \times 10^7 \mu\text{m}^3$ 의 부피를 한정하는 일정 패턴의 채널이 형성되어 있는 미세구조화 표면을 갖는 감압성 접착제

를 포함하며, 기판에 최종적으로 도포한 후, 상기 컴플라이언트 필름의 상부면은 실질적으로 주기성이 없으며 표면 조도 시험 절차에 따를 때 표면 조도가 실질적으로 필름 자체의 표면 조도 이하인 외관을 갖게 되며, 상기 채널은 상기 컴플라이언트 필름의 상부면에서 실질적으로 탐지되지 않는 접착제 부착(adhesive-backed) 장식 용품.

**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.

삭제

청구항 15.

삭제

청구항 16.

삭제

청구항 17.

삭제

청구항 18.

삭제

청구항 19.

삭제

청구항 20.

제1항에 있어서, 용품을 기판에 도포했을 때 상기 패턴이 용품 주변부로의 유체 배출을 제공하는 용품.

청구항 21.

제1항에 있어서, 용품을 기판에 최종적으로 도포한 후에 상기한 일정 패턴의 채널이 캠플라이언트 필름의 표면에서 보이지 않는 용품.

**청구항 22.**

제1항에 있어서, 캠플라이언트 필름의 두께가 약  $25 \mu\text{m}$  내지  $300 \mu\text{m}$ 인 용품.

**청구항 23.**

제1항에 있어서, 상기 패턴에서 인접한 채널 사이의 평균 거리가  $400 \mu\text{m}$  이하인 용품.

**청구항 24.**

제1항에 있어서, 채널의 종횡비 범위가 약 0.1 내지 약 20인 용품.

**청구항 25.**

제1항에 있어서, 85% 내지 100%의 침윤(wet out) 값으로 나타내어지는 바와 같이 기판에 밀봉가능한 용품.

**청구항 26.**

미세구조화 이형 표면 및 감압성 접착제를 제공하는 단계,

미세구조화 이형 표면을 사용하여 기판에 접착될 수 있으며 임의의  $500 \mu\text{m}$  직경의 원 면적 당  $1 \times 10^3 \mu\text{m}^3$  내지  $1 \times 10^7 \mu\text{m}^3$ 의 부피를 갖는 일정 패턴의 채널이 형성되어 있는 미세구조화 표면을 감압성 접착제 층에 형성하는 단계, 및

캠플라이언트 필름을 감압성 접착제 층에서 미세구조화 표면의 반대편 표면에 영구 접착시키는 단계

를 포함하며, 이때 접착제 층의 미세구조화 표면에 형성되어 있는 채널이 상기 용품 주변부로의 유체 배출을 제공하는 배출구 경로를 한정하는 것이고, 상기 캠플라이언트 필름은 일단 원래 길이의 115%로 연신된 후에는 5% 이상의 비탄성 변형을 갖는 것인 접착제 부착 장식 용품의 제조 방법.

**청구항 27.**

제26항에 있어서, 감압성 접착제 층의 미세구조화 표면이 (a) 감압성 접착제를 미세구조화 이형 표면에 코팅하거나, 또는 (b) 미세구조화 이형 표면을 사용하여 상기 패턴을 감압성 접착제 층에 엠보싱함으로써 형성되는 것인 방법.

**청구항 28.**

채널을 갖는 미세구조화 표면 및 캠플라이언트 필름에 접착된 반대편 표면을 갖는 감압성 접착제 층을 포함하며, 이때의 채널이 상기 미세구조화 표면 주변부로의 지속적인 유체 배출을 제공하는 배출구 경로를 한정하고 미세구조화 표면의 임의의  $500 \mu\text{m}$  직경의 원 면적 당  $1 \times 10^3 \mu\text{m}^3$  내지  $1 \times 10^7 \mu\text{m}^3$ 의 부피를 가지며 종횡비 범위가 약 0.1 내지 약 20이며, 상기 캠플라이언트 필름은 일단 원래 길이의 115%로 연신된 후에는 5% 이상의 비탄성 변형을 갖는 접착제 부착 용품을 제공하는 단계, 및

침윤값이 85% 내지 100%인 감압성 접착제 층의 미세구조화 표면을 기판 표면에 접착시키는 단계

를 포함하며, 기판에 최종적으로 도포한 후, 상기 캠플라이언트 필름의 상부면은 실질적으로 주기성이 없으며 표면 조도 시험 절차에 따를 때 표면 조도가 실질적으로 필름 자체의 표면 조도 이하인 외관을 갖게 되며, 상기 채널은 상기 캠플라이언트 필름의 상부면에서 실질적으로 탐지되지 않는 것인, 접착제 부착 용품을 기판에 도포하는 방법.

### 청구항 29.

삭제

### 청구항 30.

제1항에 있어서, 미세구조화 표면 사이에 형성된 채널이 V자형 또는 사다리꼴 단면을 갖고, 횡방향에서 보았을 때 상기 미세구조화 표면이 피라미드형 또는 끝이 잘린 피라미드형인 용품.

### 청구항 31.

제1항에 기재된 용품을 그 위에 갖고, 자동차의 일부인 기판.

### 청구항 32.

제28항에 있어서, 감압성 접착제의 초기 침윤 시험 결과값이 85% 내지 100%인 것인 방법.

명세서

#### 기술분야

본 발명은 접착제 부착(adhesive-backed) 용품, 보다 구체적으로 미세구조화 표면을 갖는 접착제가 캠플라이언트 (compliant) 필름에 접착된, 접착제 부착 용품, 더욱 더 특히 기판 상에 도포된 후 필름의 표면 외관에 불리한 영향을 끼치지 않으면서 위치조절성(positionability)과 용품의 주변부로의 유체 배출의 바람직한 특성을 허용하는 접착제 내의 미세구조화 표면에 의해 형성된 단위 면적당 특정 부피를 갖는 채널에 관한 것이다.

#### 배경기술

필름은 종종 감압성 접착제를 이용하여 기판에 접착된다. 이러한 필름은 일반적으로 예를 들면, 자동차의 표면을 포함한 각종 상이한 기판에 접착된다. 접착제와 기판의 접촉면 사이의 계면이 필름의 성능에 중요하다. 접착제와 기판 사이의 계면은 몇 가지 요인에 의해 영향을 받는다. 예를 들면, 도포는 사용된 접착제의 유형, 이용된 필름의 크기와 유형, 용품이 도포되는 기판의 표면, 이용된 도포 기술, 또는 이들의 조합에 의해 영향을 받을 수 있다.

접착제 부착 필름은 종종 장식 목적으로 사용된다. 접착제와 기판 사이에 접착을 형성하기 전에 특정한 위치로 필름을 배치하는 것은 종종 어렵지만 심미적인 이유 때문에 중요하다. 몇몇 접착제 부착 용품은 기판의 표면 상에서 슬라이딩(slide) 할 수 있으며, 기판의 표면 상에 최소한 접촉하여 부착할 것이다. 이러한 용품들은 종종 기판에 부주의하게 부착된 경우에 재도포하기가 특히 어려울 수 있다. 접착제 부착 용품을 적소에서 슬라이딩시킬 수 없는 것은 용품의 위치조절에 불리한 영향을 끼치거나 또는 부착 후에 재배치를 시도하는 경우 용품을 손상시킬 수 있다.

장식 용품에서는 접착제 부착 용품이 접착 단계 동안 접착제 아래에 포획된 공기나 다른 유체를 방출시킬 수 있는 것이 또한 필요하다. 용품 아래에서 유체를 방출시키고 기포를 제거할 수 있는 능력은 용품의 전체 외관을 개선시킨다. 또한, 필름 아래의 기포는 용품의 접착 성능에 불리한 영향을 끼칠 수 있다.

접착제 필름이 필름을 도포한 기판과 블렌드되도록 하기 위해 얇은 필름이 표면 상에서 종종 이용된다. 또한, 보다 얇은 필름은 일반적으로 보다 가요성이며, 따라서 윤곽이 있는 표면 상에 도포하기에 적합하다. 그러나, 얇은 필름을 이용하는 것은 외관상 문제를 일으킬 수 있다. 보다 얇은 필름은 접착제 부착 용품이 도포된 기판이나 또는 접착제의 모든 표면 이상 또는 불규칙한 부분을 보이게 하는 경향이 있다.

#### <발명의 개요>

본 발명은 접착제 부착 용품에 관한 것이다. 본 발명의 용품은 감압성 접착제가 필름의 하부면에 접착되어 있는 컴플라이언트 필름을 포함한다. 상기 감압성 접착제는 컴플라이언트 필름의 반대편에 미세구조화 표면을 포함한다.

본 발명에 따라, 상기 미세구조화 표면은 감압성 접착제 내의 채널을 한정한다. 상기 채널은 접착제 내의 임의의  $500 \mu\text{m}$  직경의 원 면적당  $1 \times 10^3 \mu\text{m}^3$  이상의 부피를 갖는다. 상기 채널은 용품을 기판에 도포했을 때 용품의 주변부로의 유체 배출을 위한 배출구 경로를 생성하기 위해 이용된다. 접착제 부착 용품은 85% 이상의 침윤(wet out) 핵으로 나타내지는 바와 같이 기판에 충분히 접착한다. 채널은 용품을 기판 상에 최종 도포한 후에 상부면에서 실질적으로 탐지되지 않는다.

일반적으로, 본 발명의 접착제 부착 용품은 용품을 기판 상에 강하게 도포하기 전에 기판 상에서 위치조절 가능하다. 접착제의 미세구조화 표면 때문에, 접착제와 기판의 표면 사이의 접착을 가능하게 하기 위해 충분한 압력이 가해질 때까지 본 발명의 용품은 기판의 표면 상에서 슬라이딩하거나 또는 기판의 표면으로부터 쉽게 제거될 수 있다. 본 발명의 용품은 또한 접착력을 용품에 가할 때 접착제와 기판 사이의 계면으로부터 유체 배출을 증가시킨다. 미세구조화 모양체는 얇은 필름, 즉,  $300 \mu\text{m}$  미만의 필름을 이용하는 도포에 특히 적합하다.

본 발명의 채널은 각종 형상 또는 패턴을 취할 수 있다. 상기 채널은 일반적으로 미세구조화 표면을 생성시키는 접착제 내의 구조체에 의해 형성된다. 상기 구조체는 접착제의 표면 주위에 랜덤하게 배치되거나 또는 규칙적인 패턴으로 배치될 수 있다.

미세구조화 표면은 구조체로 감압성 접착제층을 직접 엠보싱함으로써 형성할 수 있다. 별법으로, 라이너(liner) 또는 백킹(backing)을 먼저 엠보싱한 후 감압성 접착제로 코팅하여 구조체를 접착제에 부여할 수 있다. 필름은 대개 미세구조화 모양체의 반대편 접착층면에 적층되거나 접착된다.

접착제 내에 유체 배출을 위한 경로를 갖고 용품의 외관에 불리한 영향을 끼치지 않으면서 용품의 위치조절을 허용하는 접착제 부착 용품을 제공하는 것이 유리하다. 채널은 접착제와 기판의 표면 사이에 포획된 유체의 유동을 허용하는 용품의 주변부로의 경로를 한정한다. 부가적으로, 본 발명의 미세구조화 표면은 기판 상으로의 용품의 위치조절을 가능하게 한다. 또한, 미세구조화 접착제는 용품을 기판 상에 도포한 후 필름의 노출면 상에 관찰가능한 주기적인 패턴을 생성시키지 않는다.

본 발명의 목적에서, 본원에 사용된 다음 용어들은 다음과 같이 정의된다.

"현미경적인(microscopic)"이란 그 형상을 측정하기 위해 임의의 관찰면으로부터 볼 때 나안에 광학 보조기구가 필요할 정도로 충분히 작은 치수의 구조체를 나타낸다. 한가지 기준은 문헌[Modern Optic Engineering, W.J. Smith, McGraw-Hill, 1966, 페이지 104-105]에서 발견되며, 이것에 의하면 시력은 "...인지될 수 있는 최소 부호의 각(angular) 크기의 면에서 정의되고 측정된다". 인지가능한 최소 문자가 망막 상의 호의 5분의 각 높이에 대하는(subtend) 경우 정상 시력인 것으로 간주한다.  $250 \mu\text{m}$  (10 인치)의 전형적인 작업 거리에서, 이 물체에 대한 측면(lateral) 치수는  $0.36 \mu\text{m}$  (0.0145 인치)이다.

"미세구조"는 구조체의 적어도 2 치수가 현미경적인 구조체의 형태를 의미한다. 구조체의 부분도 및(또는) 단면도가 현미경적이어야 한다.

"엠보싱가능한(embossable)"은 표면의 일부가 특히 기계적 수단에 의해 양각으로 용기되는 감압성 접착제층 또는 라이너의 능력을 나타낸다.

"침윤" 또는 "침윤하는"이란 표면 상에 펼쳐져서(spread out) 밀접하게 접촉하는 것을 의미한다.

"위치조절가능한" 또는 "위치조절성"이란, 접착제 부착 용품이 힘을 가하지 않을 때 기판을 잡거나 접착하지 않으면서 기판 상에서 쉽게 슬라이딩할 수 있거나 또는 접착제 부착 용품이 가벼운 힘을 가할 때 기판에 이형가능하게 접착할 수 있고 제거시 원래의 미세구조화 표면의 적어도 일부 형태를 보유하는 것을 의미한다.

용어 "라이너"와 교환가능하게 사용되는 "이형 라이너"는 감압성 접착제 표면에 밀접하게 접촉시켜 놓인 후에 접착제 코팅을 손상시키지 않으면서 후속적으로 제거될 수 있는 가요성 시트를 나타낸다.

"미세구조화 라이너"는 적어도 하나의 미세구조화 표면을 갖는 라이너를 나타내며, 이는 접착제와 접촉시키기에 적합하다.

"백킹"은 감압성 접착제에 밀접하게 접촉시켜 놓인 후에 접착제 코팅을 손상시키지 않으면서 후속적으로 제거될 수 없는 얇은 가요성 시트를 나타낸다.

"미세구조화 백킹"은 미세구조화 표면을 갖는 백킹을 나타낸다.

"기판"은 의도된 목적을 위해 감압성 접착제 코팅을 도포하는 표면을 나타낸다.

"테이프"는 백킹에 도포된 감압성 접착제 코팅을 나타낸다.

"비탄성 변형"은 장력 하에 15% 연신되고 이 장력을 소산시킨 필름으로부터 형성되는, 주어진 응력에서의 영구 변형(set)을 의미한다.

"컴플라이언트"이란, 중합성 필름이 연질이고 가요성이며, 또한 일단 연신되면 필름이 원래 길이를 회복하지 않도록 연신된 후 충분한 비탄성 변형을 갖는 것을 나타낸다.

"방출성(bleedability)" 또는 "공기-방출성"은 접착제와 기판의 표면 사이의 계면으로부터 유체, 특히 공기의 배출을 나타낸다.

"외관"은 필름을 기판 상으로 도포한 후 필름의 노출면으로부터 볼 때의 용품의 가시적인 특징을 의미한다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명의 용품 (10)은 도 1에 도시된 바와 같이 마주보는 표면들 (14, 16)을 갖는 컴플라이언트 필름 (12)를 포함한다. 감압성 접착제 (18)은 컴플라이언트 필름 (12)의 표면 (16)에 접착된다. 감압성 접착제 (18)은 기판 (도시하지 않음)에 접착될 수 있는 표면 (20)을 포함한다. 감압성 접착제 (18)은 채널 (24)를 한정하는 구조체 (22)를 포함한다. 이형 라이너 (26)은 감압성 접착제 (18)에 이형가능하게 부착된다. 이형 라이너 (26)은 감압성 접착제 (18) 내의 상응하는 채널 (24)와 구조체 (22)를 형성하기 위해 이용되는 돌출부 (28)을 포함한다. 부분적으로 제거된 상태로 도시된 이형 라이너 (26)은 완전히 탈착가능하며, 용품 (10)을 기판 상으로 도포하기 전에 감압성 접착제를 보호하기 위해 사용된다.

본 발명의 용품은 포획된 공기의 일정 정도의 방출을 제공하는 구조화된 접착제에 의해 개선되었다. 그러나, 어떤 구조화된 접착제는 기판 상에서 쉽게 위치조절되지 않는다. 또한, 종종 구조체들은 용품을 기판 상으로 강하게 도포한 후 필름의 외면을 통해 보인다. 이는 아래에 놓인 표면 차이들을 강조하기 쉬운 얇은 필름에서 특히 그러하다. 본 발명은 종래의 접착제 부착 용품에 관련된 문제를 해결하기 위해 특수한 유동학적 특징을 갖는 감압성 접착제 내의 채널을 한정하는 미세구조화 표면을 부여한다. 본 발명의 접착제 내의 채널은 위치조절성과 용품 주변부로의 유체 배출을 개선시키기 위해 특수한 치수와 특징을 갖는다. 부가적으로, 채널의 특징 때문에 접착제의 미세구조화 표면은 도포된 후 용품의 노출면으로부터 볼 때 사람의 눈에 실질적으로 탐지되지 않게 된다.

본 발명의 용품에서 사용된 컴플라이언트 필름은 일반적으로 당업계의 숙련인이 통상적으로 사용하는 각종 플라스틱 재료로 제조된다. 적합한 필름으로는 예를 들면, 비닐, 폴리염화비닐, 가소화 폴리염화비닐, 폴리우레탄, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 또는 플루오로 수지 등이 있다. 필름의 두께는 원하는 용도에 따라 크게 변할 수 있지만 일반적으로 약 300  $\mu\text{m}$  이하, 바람직하게는 약 25  $\mu\text{m}$  내지 약 100  $\mu\text{m}$  범위이다.

적당한 컴플라이언트층의 특별한 예는 가소화 폴리염화비닐 필름이며, 연신되었을 때 필름이 원래의 길이로 회복하지 않도록, 연신된 후 충분한 비탄성 변형을 갖는다. 바람직하게는, 필름은 일단 원래의 길이의 115%로 연신된 후 5% 이상의 비탄성 변형을 갖는다. 비닐 필름의 대표적인 조성은 폴리염화비닐 수지, 광 및(또는) 열 안정화제(들), 가소화제 및 임의로 안료를 포함한다. 가소화제의 양은 일반적으로 약 40 중량% 미만이며, 바람직하게는 비닐 필름과 상용성이고 필요한 가요성과 내구성을 제공하는 중합성 비-이행성(non-migratable) 가소화제로 이루어진다. 적당한 가소화제는 방향족 용매에 가용성이고 비닐 수지 100부당 각각 약 26부 및 10부의 양으로 존재하는 중합성 폴리에스테르 엘라스토머와 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체와의 조합물 (예, Elvaloy 742, 듀퐁 캠파니 (DuPont Co.))이다.

필름과 접착제 사이의 접착을 강화시키기 위해 프라이머를 선택적으로 사용할 수 있다. 프라이머의 유형은 사용된 필름과 접착제의 유형에 따라 변할 것이며, 당업계의 숙련인은 적절한 프라이머를 선택할 수 있을 것이다. 적당한 프라이머의 예로는 염소화 폴리울레핀, 폴리아미드, 및 미국 특허 제5,677,376호와 동 제5,623,010호에 개시된 개질 중합체와 국제 특허 출원 공개 제WO 98/15601호와 동 제WO 99/03907호에 개시된 것들, 및 다른 개질 아크릴 중합체가 있다. 전형적으로, 프라이머는 적절한 용매 내에 매우 낮은 농도, 예를 들면, 약 5% 고형분 미만으로 분산시키고 필름 상에 코팅하여, 실온 또는 승온에서 건조시켜 매우 얇은 층을 형성시킨다. 사용되는 전형적인 용매로는 물, 헵탄, 톨루엔, 아세톤, 에틸 아세테이트, 이소프로판을 등이 있으며, 이들은 단독으로 또는 이들의 블렌드로서 사용한다.

본 발명에 따라, 유용한 감압성 접착제는 미세구조화 성형 도구, 백킹 또는 라이너를 사용하여 엠보싱한 후, 또는 미세구조화 성형 도구, 백킹 또는 라이너 상에 코팅한 후(후속적으로 그로부터 제거된다) 노출면 상에 미세구조화 모양체를 보유할 수 있는 것을 포함한다. 제시된 용도에 대해 선택되는 구체적인 감압성 접착제는 용품을 도포할 기판의 유형, 및 접착제 부착 용품을 제조하는데 사용된 미세구조화 방법에 의존한다. 부가적으로, 유용한 미세구조화 감압성 접착제는 접착제 부착 용품을 활용하기에 충분한 시간 동안 그의 미세구조화 표면을 보유할 수 있어야 한다.

모든 감압성 접착제가 본 발명에 적당하다. 접착제는 전형적으로 접착시키고자 하는 기판의 유형을 기준으로 선택된다. 감압성 접착제의 종류로는 아크릴, 접착부여된 고무, 접착부여된 합성 고무, 에틸렌 비닐 아세테이트 및 실리콘 등이 있다. 적당한 아크릴 접착제는 예를 들면, 미국 특허 제3,239,478호, 동 제3,935,338호, 동 제5,169,727호, RE 24,906호, 제4,952,650호 및 동 제4,181,752호에 개시되어 있다. 감압성 접착제의 바람직한 종류는 적어도 1종의 알킬 아크릴레이트와 적어도 1종의 강화 공단량체와의 반응 산물이다. 적당한 알킬 아크릴레이트는 동종중합체 유리 전이 온도가 약 -10°C 미만인 것으로, 예를 들면, n-부틸 아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, 이소옥틸아크릴레이트, 이소노닐 아크릴레이트, 옥타데실 아크릴레이트 등이 있다. 적당한 강화 단량체는 동종중합체 유리 전이 온도가 약 -10°C인 것으로, 예를 들면, 아크릴산, 이타콘산, 이소보르닐 아크릴레이트, N,N-디메틸아크릴아미드, N-비닐 카프로락탐, N-비닐 피롤리돈 등이 있다.

접착제는 용매 또는 물 중에 분산시켜 이형 라이너 상에 코팅하고 건조시키고 임의로 가교결합시킨 중합체일 수 있다. 용매계 또는 수계 감압성 접착제 조성물을 사용하면, 대부분 또는 모든 담체 액체를 제거하기 위해 접착제층은 건조 단계를 거쳐야 한다. 부가적인 코팅 단계는 평탄한 표면을 얻기 위해 필요할 수 있다. 접착제는 또한 라이너 또는 미세구조화 백킹 상으로 고온 용융 코팅시킬 수 있다. 부가적으로, 단량체성 예비-접착제 조성물을 라이너 상에 코팅하고 열, UV 방사선, e-비임 방사선과 같은 에너지원을 사용하여 중합시킬 수 있다.

접착제의 두께는 예를 들면, 접착제 조성, 미세구조화 표면을 형성하기 위해 사용된 구조체의 유형, 기판의 유형 및 필름의 두께를 포함한 몇몇 요인에 의존한다. 당업계의 숙련인은 특정한 용도 요인을 처리하기 위해 그 두께를 조정할 수 있을 것이다. 일반적으로, 접착제층의 두께는 미세구조화 표면을 구성하는 구조체들의 높이보다 더 크다. 바람직하게는, 접착제층의 두께는 약 10 내지 약 50  $\mu\text{m}$  범위이다.

감압성 접착제는 임의로 1종 이상의 첨가제를 포함할 수 있다. 중합 방법, 코팅 방법 및 최종 용도 등에 따라, 개시제, 충전제, 가소화제, 접착부여제, 사슬 전달제, 섬유 보강제, 직물 및 부직물, 발포제, 항산화제, 안정화제, 방염제, 접도 강화제, 칙색제 및 이들의 혼합물로 이루어진 군 중에서 선택된 첨가제를 사용할 수 있다.

본 발명의 감압성 접착제는 컴플라이언트 필름의 반대편 접착제의 노출면 상에 미세구조화 표면을 포함한다. 미세구조화 표면은 접착제 내의 채널을 한정한다. 채널은 노출면으로부터 접착제 내로 뻗은 연속 개방 경로 또는 홈이다. 채널은 접착제층의 주변 부분에서 끝나거나 또는 용품의 주변 부분에서 끝나는 다른 채널과 연결되어 있다. 용품을 기판 상에 도포할 때, 이 경로는 접착제와 기판 사이의 계면에 포획된 유체에 대한 용품의 주변부로의 배출을 제공한다.

채널은 접착제의 미세구조화 표면의 임의의 제시된 면적당 특정 부피를 한정하도록 생성된다. 접착제의 단위 면적당 최소 부피는 기판과 접착제의 계면에서 유체에 대한 적절한 배출을 보장한다. 바람직하게는, 채널은 접착제의 2차원 평면에서 임의의  $500 \mu\text{m}$  직경의 원 면적당  $1 \times 10^3 \mu\text{m}^3$  이상의 부피를 한정한다. 가장 바람직하게는, 채널은 임의의  $500 \mu\text{m}$  직경의 원 면적당 약  $1.0 \times 10^3 \mu\text{m}^3$  내지 약  $1 \times 10^7 \mu\text{m}^3$ 의 부피를 한정한다.

본 발명의 채널은 필름의 노출면으로의 바람직한 접착을 제공하기 위해 용품의 최종 도포시 적어도 부분적으로 사라진다. 적어도 부분적으로 사라지는 채널의 능력은 채널의 형상과 접착제의 유동학에 의존한다. 본 발명에 따라, 채널의 크기와 치수는 하기 "실시예" 부분에 논의한 퍼센트 침윤 시험에 따라 85% 이상의 결과를 얻기 위해 특정한 감압성 접착제 조성을 대해 선택된다. 적합한 침윤은 용품과 기판 사이에 충분한 밀봉을 가능하게 한다.

채널의 형상은 처리 방법에 따라 크게 변할 수 있지만, 각각 바람직하게는 각각 방향에서 관찰할 때 단면이 V자형, U자형, 직사각형 또는 사다리꼴이다. 도 2a와 도 2b는 접착제 (38) 내의 사다리꼴 채널 (34)를 강조한 본 발명의 용품 (30)의 부분 도를 보여준다. 접착제 부착 용품 (30)은 필름 (32)과 접착제 (38)을 포함한다. 사다리꼴 채널 (34)와 상응하는 구조체 (36)은 접착제 (38) 내에 형성된다. 구조체 (36)의 측벽 (35)는 채널 (34)에 대한 측벽을 한정한다.

채널의 치수의 한계는 종횡비를 사용하여 설명할 수 있다. 종횡비는 접착제의 연속층의 평면에 대해 수직인 채널의 최대 현미경적 치수에 대한 접착제의 연속층의 평면에 평행한 채널의 최대 현미경적 치수의 비로서 정의된다. 종횡비는 채널의 벽에 수직인 각에서의 채널의 단면 치수를 취하여 측정한다. 채널의 특정한 유형에 따라 종횡비의 한계는 약 0.1 내지 약 20이다. 예를 들면, 도 7의 구조체는 바람직한 종횡비가 약 10 내지 약 15인 채널을 한정한다.

채널은 일반적으로 접착제 내로 다수의 구조체를 엠보싱하거나 형성함으로써 생성된다. 구조체는 랜덤 배열로 또는 규칙 패턴으로 존재할 수 있다. 개별 구조체는 적어도 부분적으로 접착제 내의 채널의 일부를 한정한다. 선택된 패턴은 직선을 이루는(rectilinear) 패턴, 극선(polar) 패턴, 및 다른 통상의 규칙 패턴을 포함할 수 있다. 다수의 구조체들이 합해져서 접착제의 표면 상에 연속 채널을 생성시킨다.

미세구조화 표면을 생성하기 위해 감압성 접착제 내에 형성된 구조체들의 형상은 다양할 수 있다. 구조체의 형상의 예로는 반구형, 프리즘형(예, 사각 프리즘형, 직사각 프리즘형, 원통 프리즘형 및 다른 유사한 다각형 모양), 피라미드형 또는 타원형으로 이루어진 군 중에서 선택된 것이 있지만 이에 제한되지는 않는다. 상이한 구조체 형상들의 조합을 이용할 수 있다. 바람직한 형상으로는 반구형, 프리즘형 및 피라미드형으로 이루어진 군 중에서 선택된 것을 포함한다. 각각의 개별 구조체는 전형적으로 높이가 약  $3 \mu\text{m}$  보다 크지만 접착제층의 전체 두께보다는 작고, 바람직하게는 약  $3 \mu\text{m}$  내지 약  $50 \mu\text{m}$ 이다. 부가적으로, 구조체들 중 일부는 부가적인 구조체를 위한 표면을 제공하고, 접착제의 접촉 표면을 조절하며 접착제의 침윤을 개선시키기 위해 끝이 잘린 형상일 수 있다. 도 3a에서는 본 발명에서 사용하기에 적합한 한 실시태양의 예시로서 사각 피라미드 (40)을 예시한다. 도 3b는 본 발명의 감압성 접착제 내에 또한 엠보싱될 수 있는 끝이 잘린 사각 피라미드 (41)을 도시한다.

본 발명의 접착제 부착 용품에서, 구조체들의 규칙 패턴 또는 군은 원하는 성능 파라미터를 성취하기 위해 특정한 형상과 크기를 갖는다. 따라서, 구조체들은 약  $400 \mu\text{m}$  이하, 바람직하게는 약  $300 \mu\text{m}$  이하의 피치(인접한 구조체들의 유사한 구조점들 사이의 거리의 평균값)로 배열된다. 피치가  $400 \mu\text{m}$ 보다 더 크면 도포한 후 필름의 표면에 나타난 모양체들의 패턴이 바람직하지 않게 되어, 용품의 외관 품질을 악화시킬 수 있다.

이중 모양체의 구조체는 본 발명의 용품에서 사용하기에 적합한 부가적인 실시태양이다. 2개의 구조체들을 쌓거나 사용하면 접착제의 최초 접촉 표면을 더욱 감소시킴으로써 용품의 위치조절성을 증진시킨다. 도 4a는 노출면 (43)을 갖는 끝이 잘린 사각 피라미드 (42)를 예시한다. 기부 (45)를 갖는 제2 사각 피라미드 (44)가 노출면 (43) 상에 위치한다. 도 4b는 본 발명의 이중 모양체를 강조하는 다른 실시태양을 도시한다. 직사각형 모양체 (46)은 제2의 보다 작은 직사각형 모양체 (48)의 기부 (49)를 수용하기 위한 기부 (47)을 제공한다. 일반적으로, 제2 구조체의 기부 표면은 제1 모양체의 노출면보다 더 작다. 부가적으로, 본 발명에 대한 원하는 위치조절 특성을 성취하기 위해 상이한 형태 또는 형상들을 기부 구조체들과 결합시킬 수 있다.

용품의 위치조절성은 기판에 최초로 접촉하는 접착제의 면적에 의해 영향을 받는다. 바람직하게는, 미세구조화 모양체의 접촉 면적은 접착제의 연속층에 평행한 평면에서 접착제의 전체 면적의 약 60% 이하의 최초 표면 접촉 면적을 생성한다. 본 발명의 위치조절성은 "실시예" 부분에 설명한 시험에 의해 결정한다. 바람직하게는, 본 발명의 용품은 2 또는 그 보다 우수한 위치조절성 시험 등급을 보인다.

도 5 내지 도 7은 감압성 접착제의 미세구조화 표면의 각종 치수와 특징을 설명하기 위해 이용된다. 도면들은 라이너에 상응하는 이상적인 형상을 나타낸다. 당업계의 숙련인은 감압성 접착제가 본 발명에서 이용된 구조체들의 규모와 정확한 허용차(tolerance)를 가질 수 없다는 것을 알 것이다. 도 5는 본 발명에서 사용된 감압성 접착제의 부분 입면도이다. 접착제(50)은 다수의 구조체들(52)를 갖는다. 모양체들(52) 사이의 피치 P는  $400 \mu\text{m}$  이하이다. 채널(54)로부터 각 모양체(52)의 높이 h는 3 내지  $30 \mu\text{m}$  범위이고, 채널(54)의 상부의 길이  $W_1$ 은 1  $\mu\text{m}$  내지 피치 P의 크기 범위이며, 또한 채널(54)의 기부의 길이  $W_2$ 는 0  $\mu\text{m}$  내지 모양체의 기부각  $\alpha$ 를 1 내지  $90^\circ$  범위의 값으로 하기에 충분한 크기이다. 상응하는 채널의 종횡비는 20 이하일 것이다.

도 6은 제2 구조체(64)가 끝이 잘린 구조체(62)의 상부면(63) 상에 위치하는, 끝이 잘린 구조체(62)를 갖는 접착제(60)의 예시도이다. 제2 구조체(64)의 상응하는 모서리로부터 측정된 피치 P는  $400 \mu\text{m}$  이하이다. 채널(66)의 기부로부터의 각 구조체의 높이는 약 1 내지 약  $30 \mu\text{m}$  범위이다. 채널(66)의 상부의 길이  $W_1$ 은 1  $\mu\text{m}$  내지 피치 P의 크기 범위이며, 또한 채널(66)의 기부의 길이  $W_2$ 는 0  $\mu\text{m}$  내지 구조체(62)의 기부각  $\alpha_1$ 을 1 내지  $90^\circ$  범위의 값으로 하기에 충분한 크기이다. 제2 구조체(64)의 기부각  $\alpha_2$ 는 1 내지  $90^\circ$  범위이다.

도 7은 사각 피라미드 형상의 미세구조화 표면(72)를 갖는 접착제층(70)에 해당한다. 구조체들(72) 사이의 피치 P는 채널(74)의 상부의 길이  $W_1$ 과 같으며  $400 \mu\text{m}$  이하이다. 채널(74)의 기부로부터의 각 구조체(72)의 높이 h는 3 내지  $30 \mu\text{m}$  범위이다. 채널(74)의 기부의 길이  $W_2$ 는 0  $\mu\text{m}$ 이다.

이형 라이너 또는 백킹을 사용하는 것은 본 발명의 미세구조화 접착제를 형성하기에 적합한 방법 중 하나이다. 이형 라이너는 유리하게 각종 재료로 제조할 수 있다. 미세구조화 라이너가 포함할 수 있는 바람직한 재료는 플라스틱, 예를 들면, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스테르, 셀룰로스 아세테이트, 폴리염화비닐 및 폴리비닐리덴 플루오라이드와 이러한 플라스틱으로 코팅되거나 적층된 종이 또는 다른 기판을 포함하지만 이에 제한되지는 않는다. 이들 앰보싱 가능한 코팅된 종이 또는 열가소성 필름은 종종 개선된 이형 특징을 부여하기 위해 실리콘처리되거나 또는 다르게 처리된다. 이형 라이너의 두께는 원하는 효과에 따라 크게 변할 수 있다. 또한, 본원에 그 전문을 참고로 인용하는 미국 특허 제5,650,215호(Mazurek)에 개시된 것과 같은 다양한 기술을 이용함으로써 구조체를 이형 라이너에 제공하는 것도 가능하다.

도 8은 접착제의 표면 상에 구조체를 생성시키기에 적합한 라이너(80)을 도시한다. 라이너(80)은 접착제를 라이너 상으로 주조할 때 접착제 내에 채널을 형성시키는 돌출부(82)를 포함한다.

본 발명의 용품은 당업계에 통상적으로 알려져 있는 실무에 따라 접착제 상에 본 발명의 미세구조화 표면을 부여함으로써 제조한다. 모양체는 접착제를 성형 도구를 사용하여 직접 앰보싱함으로써, 또는 접착제를 본 발명의 모양체를 미리 앰보싱해둔 라이너 또는 백킹 상으로 코팅함으로써 부여된다. 이러한 방법과 실무는 본원에 참고로 인용하는 미국 특허 제5,650,215호에 충분히 기술되어 있다.

상기한 용품은 평탄한 기밀(air-tight) 표면을 포함하는 다양한 기판에 도포할 수 있다. 원하는 접착 수준을 성취하기 위해 특정한 감압성 접착제를 기판에 일치시키는 것이 중요하다. 적당한 기판의 예로는 유리, 금속, 플라스틱, 목재 및 세라믹 기판과 이들 기판의 도장된 표면을 포함한다. 대표적인 플라스틱 기판으로는 폴리염화비닐, 에틸렌-프로필렌-디엔 단량체 고무, 폴리우레탄, 폴리메틸 메타크릴레이트, 엔지니어링 열가소성 플라스틱(예, 폴리페닐렌 옥시드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리카르보네이트) 및 열가소성 엘라스토머가 있다. 기판은 유체 배출을 갖는 용품에 대한 필요를 강조하는 전체적으로 평탄한 기판이다. 거친 표면은 유체 유동을 허용하기 때문에, 거친 표면을 갖는 기판은 본래부터 도포된 용품의 계면에 포획된 유체에 대한 배출을 제공한다.

용품의 도포에는 용품을 기판 상으로 위치조절하는 것이 요구된다. 본 발명의 미세구조화 표면은 기판의 표면 상에 접착제의 접착 접촉과 침윤을 가능하게 하기 위해 압력을 가할 때까지 접착제 부착 용품을 기판의 표면 주위에서 움직이도록 한다. 적절한 압력 수준과 결과적인 침윤은 접착제와 기판 사이에 접착을 생성시킬 것이다.

용품을 강하게 도포할 때, 채널은 임의의 포획된 유체가 용품의 주변부 둘레로 방출되도록 허용하여 기포를 제거한다. 부가적으로, 본 발명의 미세구조화 모양체는 용품을 도포하는 동안 적어도 부분적으로 붕괴되어, 기판과 접촉하는 접착제의 양을 증가시킨다. 채널의 적어도 부분적인 사라짐은 하기 "실시예"에 설명된 침윤 시험을 통해 나타내어진다. 본 발명은 85% 이상, 바람직하게는 95% 이상의 침윤 시험 결과를 나타낸다. 채널의 적어도 부분적인 사라짐은 용품이 기판에 대해 바람직한 접착 수준을 갖도록 보장한다.

본 발명에 따라, 용품의 미세구조화 표면은 필름의 표면으로부터 실질적으로 탐지되지 않으며, 따라서 용품의 전체 외관을 개선시킨다. 외관을 측정하는 한 방법은 표면 조도 시험 절차를 이용하는 것을 포함하며, 이는 "실시예" 부분에서 자세히 설명한다. 기판 상에 용품을 도포할 때 본 발명은 컴플라이언트 필름의 상부면으로부터 주기성 또는 반복 패턴을 갖지 않는 외관을 보인다. 부가적으로, 본 발명의 표면 조도는 필름 자체의 조도 이하이다.

이제 본 발명을 하기 비제한적인 실시예로 더욱 설명할 것이다.

### **실시예**

#### 표면 조도 시험

필름의 표면 지형학은 배율  $1.2\times$ 와 픽셀 크기  $13.64 \mu\text{m}$ 에서 수직 스캐닝 간섭계 방식 (vertical scanning interferometer mode: VSI)으로 와이코 코오퍼레이션 (Wyko Corporation)으로부터 입수 가능한 RST 플러스 표면 프로파일링 시스템 (RST Plus surface profiling system)을 이용하여 측정하였다.

이 시스템에서는 간섭 현미경과 컴퓨터 알고리즘을 사용하여 표면을 분석하였다. 이 시스템에서, 백색 광선은 현미경 대물렌즈를 통해 샘플 표면으로 통과하였다. 광선 분열기(splitter)는 입사 광선의  $1/2$ 을 기준 표면으로 반사시켰다. 샘플과 기준 표면으로부터의 광선은 광선 분열기에서 다시 합해져서, 표면이 초점 내에 있을 때에 보여지는 교대하는 밝은 밴드와 어두운 밴드인 간섭 주름 (fringes)를 형성시켰다. 간섭계 대물렌즈를 포함하는 기준 아암(arm)은 수직으로 움직이며, 이 움직임을 제어하기 위해 선형화 압전기 변환기를 사용하여 다양한 높이에서 표면을 스캐닝하였다. 백색광에 대한 간섭 주름은 각 초점 위치에 대한 매우 얇은 깊이 위에만 존재하여, 단일 샘플 지점에서 주름 콘트라스트는 이 지점이 초점 내에 있을 때에 피크에 도달하였다. 시스템은 초점 위에서 시작하여, 표면 상의 각 지점에 대한 간섭 시그널을 포함하는 간섭 데이터의 프레임을 카메라로 촬영하면서 표면을 균일한 간격으로 스캐닝하였다. 컴퓨터 알고리즘으로 이 데이터를 처리하여 표면 높이를 계산하였다.

도 9와 도 10에 나타낸 것과 같은 표면의 단일 선 분석은 샘플의 단일 선을 따라 표면 높이의 플롯을 제공한다. 플롯 상에서 피크는 표면이 어떠한 주기성, 즉, 피크들의 반복 패턴을 갖는지 아닌지를 보여준다. 간섭계 형태로 인한 외인성 데이터를 제거하기 위해 기울기 구간(tilt term)을 제거하면서 분석을 수행하였다. 배율은  $1.2\times$ 이고 픽셀 크기는  $13.64 \mu\text{m}$ 이었다. 접착제 부착 필름에 대한 주기성의 증거는 접착제 부착 필름의 표면 조도가 비코팅 필름의 표면 조도보다 더 클 때 일반적으로 명백하다. 표면 조도 (Ra)는 샘플링된 면적에 대한 산술 평균 조도이다.

#### 퍼센트 침유 시험

이 기술은 평탄한 투명 기판 상으로의 미세구조화 표면을 갖는 접착제의 웨팅을 연구하기 위해 이용하였다. 이 기술에서 사용된 하드웨어는 입체-현미경 (올림푸스 (Olympus) 모델 SZH-ZB), 현미경에 설치된 비디오카메라 (코후 (Cohu) 모델 4815), 동축 수직 조사기 (올림푸스 모델 TL2), 및 컴퓨터가 화상을 촬영하여 디지털화하도록 비디오 디지털화 보드 (이미징 테크놀로지스(Imaging Technologies) PCVISIONplus)가 장착된 컴퓨터 (휴렛-팩커드(Hewlett-Packard) Vectra QS/20)로 이루어졌다. 후속적으로 화상을 저장하여 시판 소프트웨어 패키지 (잔델(Jandel) JAVA)로 분석할 수 있었다. 동축 수직 조사기는 렌즈 (즉, 광축)를 통해 보내지는 빛을 제공하여 물체를 조사하였다. 이 빛은 현미경의 평면 대물렌즈의 말단 상에 설치된 원형 평광기를 통해 통과하였다. 실무에서, 절차는 다음과 같았다.

1. 접착제 테이프를 유리 (또는 다른 광학적으로 투명하고 평평한) 표면 상에 2 kg 롤러를 1회 통과시켜 도포하였다.
2. 접착제/유리 계면이 입체 현미경에 의해 유리를 통해 보이도록 적층체를 배치시켰다.
3. 유리가 광축에 수직이 되도록 샘플을 조정하였다.
4. 빛 강도와 콘트라스트를 최적화하도록 원형 편광기를 조정하였다.
5. 화상 분석 소프트웨어를 사용하여, 화상을 촬영하고 디지털화하였다.
6. 소프트웨어 회색값 수용 윈도우를 웨트 면적에 상응하는 회색값 (즉, 밝기 수준)만을 수용하도록 설정하였다.

7. 테이프를 도포했을 때, 웨팅된 전체 면적을 전체 화상화된 면적의 퍼센티지로서 분석하였다.

#### 위치조절성에 대한 슬라이딩 시험(slide test)

약 23°C에서 수평 유리판을 메틸 에틸 케톤(MEK)로 세척하였다. 시험 샘플(즉, 지시된 백킹 상의 감압성 접착제) 약 2.5 cm×7.5 cm를 감압성 접착제면을 아래로 하여 약 10초 동안 유리판 상에 평평하게 드레이프시켰다. 샘플의 말단 모서리를 들어올려 측면으로 당겼다. 시험 등급은 다음과 같았다.

1. 샘플이 자유롭게 슬라이딩하였다.
2. 샘플이 약간의 저항을 받으면서 쉽게 슬라이딩하였다.
3. 샘플이 평판에 대한 접착 때문에 상당한 저항을 받으면서 슬라이딩하지만 손상없이 들어올려질 수 있었다.
4. 샘플이 평판에 붙어 손상 없이는 재배치하지 못하였다.

#### 공기 채널의 부피

공기 채널의 부피는 라이너 내의 500 μm 직경의 원 내의 미세구조체의 크기를 기준으로 산출하였다. 결과를 500 μm 원당 세제곱 미크론으로 기록하였다. 공기 채널의 부피를 산출하여 표 1에 나타냈다.

<실시예 1 내지 11과 비교예 C1 내지 C5>

엠보싱 롤을 다이아몬드 도구를 사용하여 절단하거나 레이저 기계처리하여 다양한 퍼치, 깊이, 채널의 꼭대기의 폭과 채널의 기부의 폭, 및 기부각을 갖는 패턴들을 제공하였다. 렉삼(Rexam) 또는 인코트(Inncoat)에서 입수가능한 것과 같은, 폴리에틸렌 상에 실리콘 코팅을 갖는 폴리에틸렌 코팅된 종이 이형 라이너를 가열된 고무 롤과 각 엠보싱 롤 사이에서 엠보싱하여 융기선(ridges)이 있는 미세구조화 라이너를 제조하였다. 고무 롤은 110°C의 온도로 가열하였고, 폴리코팅된 종이는 110°C의 표면 온도로 가열한 후 고무 롤과 엠보싱 롤 사이의 넓에 도입하였다. 라이너는 엠보싱 롤의 대략 1/2 둘레를 이동한 다음, 라이너를 냉각시키는 콜드 캔(cold can) 상으로 이동하였다. 라이너 상의 미세구조체의 치수는 표 1에 나타냈으며, 역전된 사각형 피라미드 형상이었다. 퍼치는 하나의 미세구조체로부터 인접한 미세구조체 상의 동일한 지점까지의 거리이고, 높이는 채널의 기부로부터의 미세구조체의 높이이며, W1은 사다리꼴 채널의 꼭대기의 길이이고, W2는 사다리꼴 채널의 바닥의 길이였다.

용매계 아크릴 감압성 접착제를 본원에 참고로 인용한 미국 특허 제4737577호의 감압성 접착제(PSA) 공중합체 절차에 따라, 90부의 이소옥틸 아크릴레이트와 10부의 아크릴산을 사용하여 제조하였다. PSA를 미국 특허 제5,648,425호에 개시된 것과 같은 아지리딘 가교결합제로 약 25% 고형분으로 희석하였다.

감압성 접착제 용액을 미세구조화 라이너 상에 약 30 μm의 건조 코팅 두께로 코팅하였다. 각 라이너 상의 용액을 100°C에서 10분간 건조시켜 표 1에 나타낸 라이너로부터 산출된 대략의 치수를 갖는 사다리꼴 채널을 한정하는 미세구조화 표면을 갖는 접착제 필름을 형성하였다.

이어서, 각 실시예의 노출된 접착제면을 실온에서 2-메틸아지리딘으로 개질시킨 아크릴 중합체로 프라이밍된 50 미크론 두께의 프라이밍된 백색 가소화 가요성 컴플라이언트 비닐(PVC) 필름에 적층시켰다. 프라이머는 에틸 아세테이트 중의 아민 관능성 아크릴 중합체였다. 2개의 롤 낍을 사용하여 적층체를 제조하여 평평한 감압성 접착제가 코팅된 PVC 필름을 제공하였다. 이 필름을 상기한 시험 방법에 따라 외관, 공기 방출 용량, 슬라이딩성 및 웨트-아웃에 대해 시험하였다. 시험 결과를 표 1에 나타냈다.

[표 1]

피치 μm	높이 μm	W1 μm	W2 μm	각 α 1 °	임의의 500 μm 원 면적당 평균 부피 (μm <sup>3</sup> )	외관	공기 방출성	슬라이딩성	웨트-아웃 %
----------	----------	----------	----------	------------	--	----	--------	-------	---------

1	126	16	34	17	62	$1.1 \times 10^6$	우수	우수	3		
2	198	21	67	3	39	$1.1 \times 10^6$	우수	우수	3	90.4	
3	198	22	28	3	62	$6.1 \times 10^5$	우수	우수	3	93.5	
4	197	15	18	1	60	$2.8 \times 10^5$	우수	우수	3	98.4	
5	200	15	200	0	9	$1.9 \times 10^6$	우수	우수	2	98.7	
6*	197	25	197	3	28	$3.3 \times 10^5$	우수	우수	2	99.0	
7	203	20	35	12	60	$8.5 \times 10^5$	우수	우수	3		
8	297	20	35	12	60	$6.0 \times 10^5$	우수	우수	3		
9	198	19	38	22	72	$9.9 \times 10^5$	우수	우수			
10	198	19	28	11	71	$6.3 \times 10^5$	우수	우수			
11	197	20	24	1	60	$4.8 \times 10^5$	우수	우수	3	98.5	
C1	1270	22	61	27	52	**	불량	우수	3		
C2	770	20	143	96	40	**	불량	우수	3		
C3	508	20	35	12	60	**	불량	우수	3		

\* 기부각 60° 의 2차 모양체를 포함한다.

\*\* 제시된 500 μm 원 내에서 부피가 측정되지 않는다.

본 발명에 따라 제조된 실시예 1 내지 11은 우수한 외관, 우수한 공기 방출성 및 적어도 양호한 슬라이딩성을 보였다. 외관은 육안으로 시각 검사하여 측정하였다. 우수한 외관 결과는 관찰 가능한 하부의 구조체가 없다는 것을 나타낸다. 패턴이 보이는 경우 불량한 외관 결과이다. 비교예 C1 내지 C3에 있어서, 일부 500 μm 직경의 원면적이 채널을 갖지 않으므로 임의의 500 μm 직경의 원 면적당 평균 부피는 측정되지 않았다. 부가적으로, 비교예 C1 내지 C3은 채널에 의해 생성된 패턴이 도포 이후 사람의 눈에 보이는 것을 나타내는 불량한 외관을 가졌다.

이어서, 대략 2.54 cm × 2.54 cm 크기의 각 실시예로부터의 샘플을 플라스틱 스퀴지(squeegee)를 사용하여 깨끗한 유리판에 적층시켰다. 이어서 샘플을 상기한 절차에 따라 표면 조도와 주기성에 대해 분석하였다. 비교예 C4는 접착제를 적층시키지 않은 비닐 필름이고, 비교예 C5는 비-구조화 PSA를 적층시킨 비닐 필름이었다. 결과를 표 2에 나타냈다.

## [표 2]

실시예	R <sub>a</sub> 값 μm	단일 선 분석	PSD
1	0.99	불규칙한 피크, 주기성 없음	스파이크(spike)가 없음
2	0.50	불규칙한 피크, 주기성 없음	스파이크가 없음
5	0.85	불규칙한 피크, 주기성 없음	스파이크가 없음
6	0.54	불규칙한 피크, 주기성 없음	스파이크가 없음
C2	1.60	명백한 반복 피크	
C4	1.31	불규칙한 피크, 주기성 없음	
C5	0.65	불규칙한 피크, 주기성 없음	

실시예 1, 2, 5 및 6은 비닐 필름(비교예 C5)에 상당하는 산술 평균 조도값을 가졌다. 실시예 2는 도 9에 도시된 바와 같이, 주기성이나 반복 패턴을 보이지 않았다. 비교예 C2는 보다 높은 산술 평균 조도를 갖지만, 보다 중요하게 간접계 데이터로 나타난 바와 같이 반복 패턴 또는 주기성을 가졌다. 비교예 C2의 주기성은 도 10에 도시된 바와 같이, 접착제의 구조화 표면 내의 채널의 피치에 상응한다. C2에서의 패턴은 사람의 눈으로 탐지 가능하다. 비교예 C4는 조도가 접착제 내에 존재하는 미세기포 때문에 비닐 필름(비교예 C5)보다 더 크다. 비교예 C4는 접착제가 구조화되지 않았으므로 주기성을 보이지는 않았다.

본 발명의 일반적인 원리에 대한 상기한 개시내용과 앞서의 상세한 설명으로부터, 당업계의 숙련인은 본 발명이 허용하는 각종 변형을 쉽게 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 하기 청구의 범위와 그와 동등한 범위에 의해서만 제한될 것이다.

### 도면의 간단한 설명

본 발명은 하기 도면을 참조하여 보다 충분히 이해될 것이며, 도면에서 유사한 참조 숫자는 도면 전체에서 유사하거나 동일한 성분을 지시한다.

도 1은 본 발명에 따른 접착제 부착 용품의 확대시킨 단편 단면도이다.

도 2a는 본 발명에 따른 미세구조화 접착제 표면의 부분 평면도이다.

도 2b는 본 발명의 미세구조화 모양체를 강조한 접착제 부착 용품의 부분도이다.

도 3a는 본 발명에 따른 미세구조화 모양체의 한 실시태양의 입면도이다.

도 3b는 본 발명에 따른 끝이 잘린 미세구조화 모양체의 한 실시태양의 입면도이다.

도 4a는 본 발명에 따른 이중 모양체의 미세구조화 부재를 보여주는 한 실시태양의 입면도이다.

도 4b는 본 발명에 따른 이중 모양체의 미세구조화 부재를 보여주는 다른 실시태양의 입면도이다.

도 5는 접착제층의 미세구조화 표면의 형태를 보여주는 단면도이다.

도 6은 접착제층의 미세구조화 표면의 제2 형태를 보여주는 단면도이다.

도 7은 접착제층의 미세구조화 표면의 부가적인 형태를 보여주는 단면도이다.

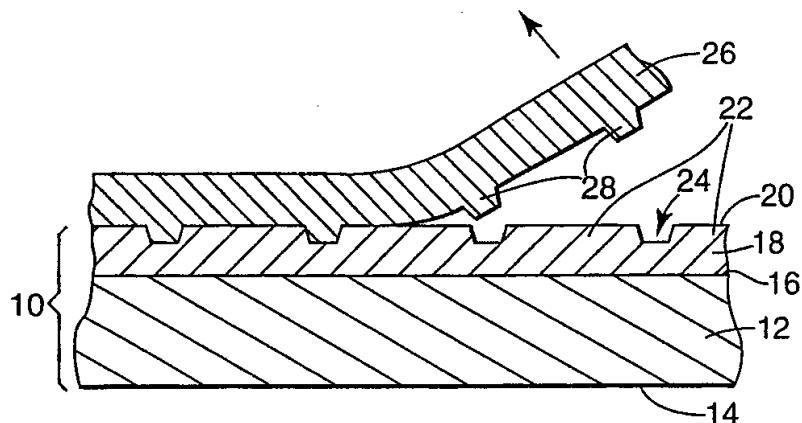
도 8은 본 발명에 따른 접착제 내의 미세구조화 표면을 형성하기에 적합한 이형 라이너의 입면도이다.

도 9는 기판 상에 도포된 후 본 발명의 용품의 표면 조도(roughness)를 나타내는 그래프도이다.

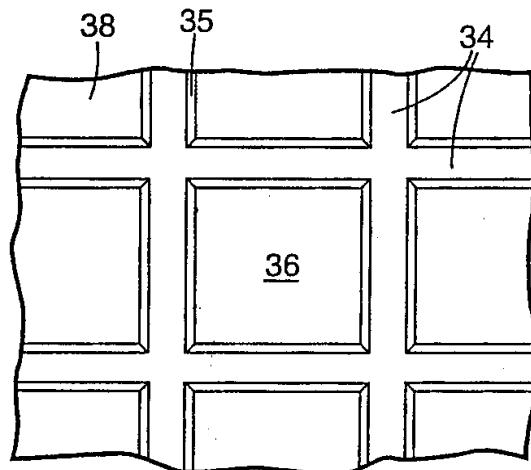
도 10은 기판 상에 도포된 후 비교 용품의 표면 조도를 나타내는 그래프도이다.

### 도면

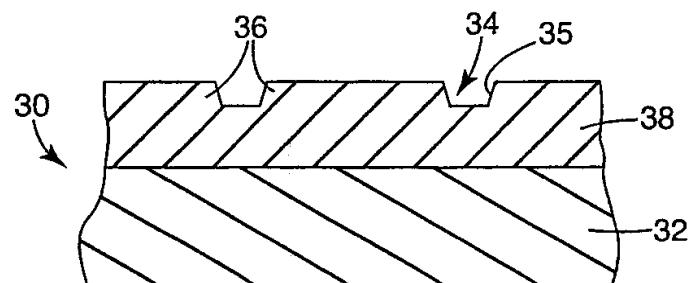
도면1



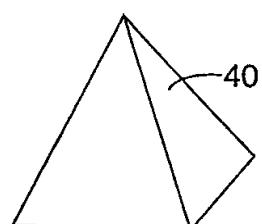
도면2a



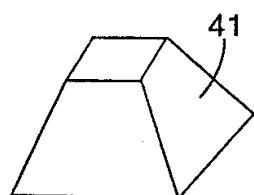
도면2b



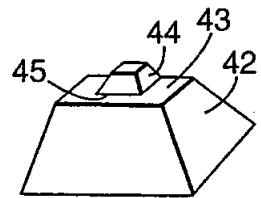
도면3a



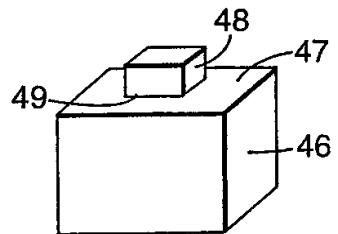
도면3b



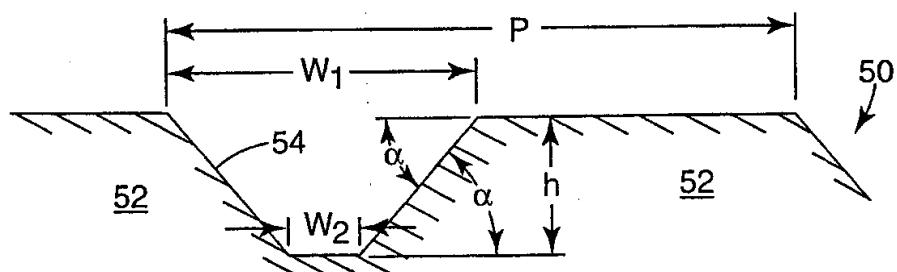
도면4a



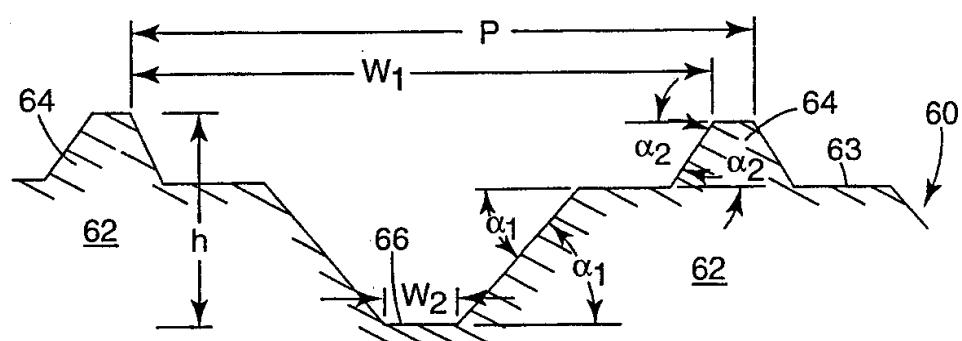
도면4b



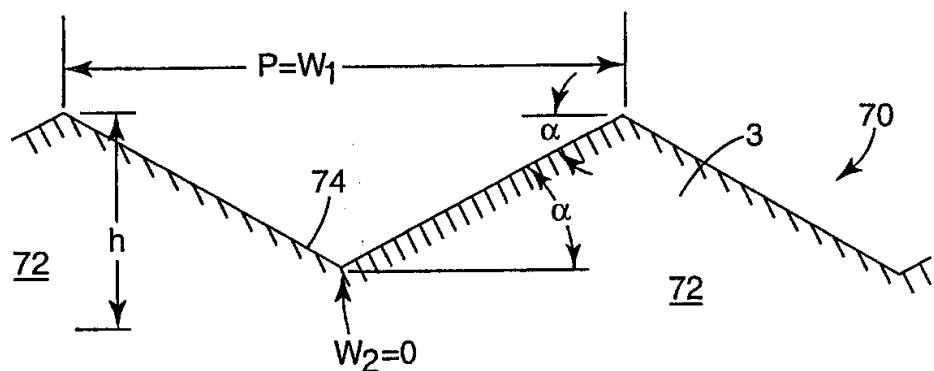
도면5



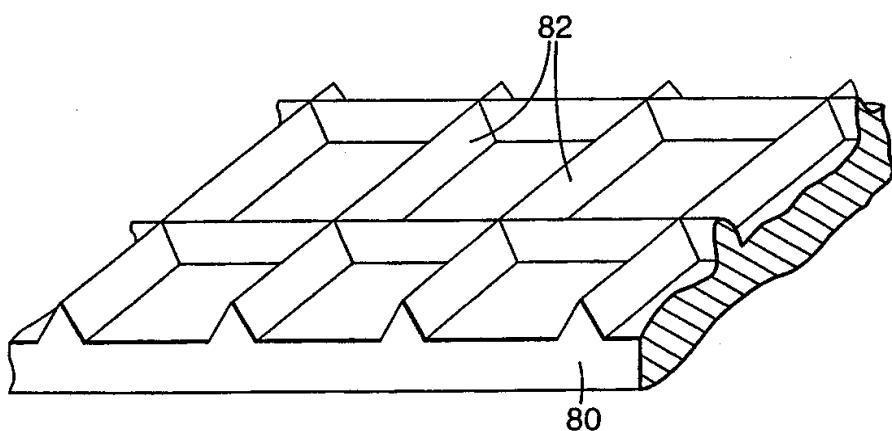
도면6



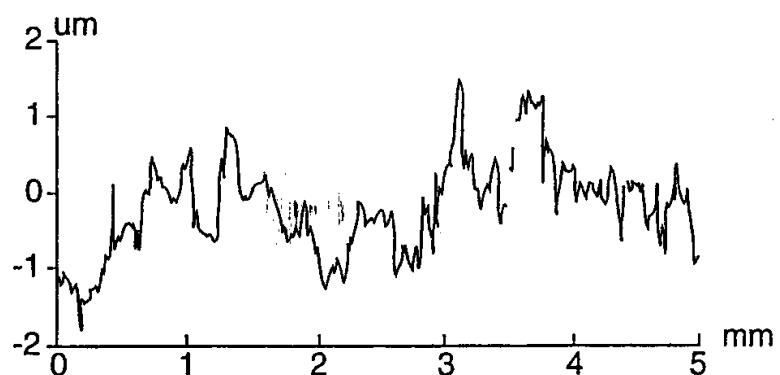
도면7



도면8



도면9



도면10

