



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

B41F 27/12 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년02월20일

(11) 등록번호

10-0683514

(24) 등록일자

2007년02월09일

(21) 출원번호

10-2003-7001747

(65) 공개번호

10-2003-0020974

(22) 출원일자

2003년02월07일

(43) 공개일자

2003년03월10일

심사청구일자

2006년01월06일

번역문 제출일자

2003년02월07일

(86) 국제출원번호

PCT/US2001/000497

(87) 국제공개번호

WO 2002/11985

국제출원일자

2001년01월08일

국제공개일자

2002년02월14일

(81) 지정국

국내특허 : 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, 케냐, 키르키즈스탄, 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, 아랍에미리트, 안티구와바부다, 코스타리카, 도미니카, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리제, 모잠비크, 크로아티아, 그라나다, 가나, 감비아, 인도네시아, 인도, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨,

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

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탄, 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, 터키,

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

(30) 우선권주장

09/634,150

2000년08월08일

미국(US)

(73) 특허권자

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니

미국 55144-1000 미네소타주 세인트 폴 쓰리엠 센터

(72) 발명자

카퍼 크래그 에이

미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427

반 워트 스코트 에이

미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427

조단 로버트 씨

미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427

(74) 대리인 김두규
김태홍

(56) 선행기술조사문현
JP 04331152 A JP 08080688 A
JP 07009669 A JP 05246012 A
US 2229133 A
* 심사관에 의하여 인용된 문현

심사관 : 이석범

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 플렉소그래픽 인쇄 요소

(57) 요약

플렉소그래픽 인쇄용 접착제는 제1의 접착제층과, 상기 제1의 접착제층 상의 기판과, 상기 기판 상의 제2의 접착제층을 포함한다. 상기 기판은 중합 필름층과 폼층을 포함하는 것이 바람직하며, 상기 제1 및 제2의 접착제층의 형상은 중합 필름층의 형상과 실질적으로 독립적이다. 중합 필름은 실질적으로 평탄한 것이 바람직하며, 상기 제1 및 제2의 접착제층들 중 적어도 하나는 실질적으로 연속적이고 규칙적인 패턴의 영구적인 홈을 구비하는 것이 바람직하다. 상기 홈은 깊이가 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이고, 그 폭이 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다.

대표도

도 1a

특허청구의 범위

청구항 1.

플렉소그래픽 인쇄(flexographic printing) 플레이트용 캐리어로서,

상기 캐리어는 표면과 이 표면 상의 테이프를 포함하며, 이 테이프는 상기 표면 상의 제1의 접착제층과, 이 제1의 접착제층 상의 기판, 그리고 이 기판의 반대측 상의 제2의 접착제층을 포함하며, 상기 기판은 실질적으로 평탄하고, 폼층(foam layer)을 포함하며, 상기 제1의 접착제층 및 제2의 접착제 중 적어도 하나는 실질적으로 연속적인 가교(架橋) 접착제이고, 적어도 하나의 상기 접착제층은 규칙적인 패턴의 영구적인 홈을 포함하며, 이 홈은 깊이가 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이고, 폭이 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 인 것인 플렉소그래픽 인쇄 플레이트용 캐리어.

청구항 2.

인쇄 플레이트를 장착하는 방법으로서,

(a) 장착면을 구비하는 플렉소그래픽 인쇄 플레이트용 캐리어를 제공하는 단계와,

(b) 제1의 접착제층과, 이 제1의 접착제층 상의 기판, 그리고 이 기판의 반대측 상의 제2의 접착제층을 포함하는 테이프를 제공하는 단계로서, 상기 기판은 실질적으로 평탄하고, 폼층을 포함하며, 상기 제1의 접착제층 및 제2의 접착제 중 적어도 하나는 실질적으로 연속적인 가교(架橋) 접착제이고, 적어도 하나의 상기 접착제층은 규칙적인 패턴의 영구적인 홈을 포함하며, 이 홈은 깊이가 약 $4 \mu\text{m}$ 내지 약 $200 \mu\text{m}$ 이고, 폭이 약 $4 \mu\text{m}$ 내지 약 $200 \mu\text{m}$ 인 것인 테이프 제공 단계와,

(c) 상기 캐리어의 장착면에 상기 제1의 접착제층을 도포하는 도포 단계

를 포함하는 인쇄 플레이트 장착 방법.

청구항 3.

플렉소그래픽 인쇄용 접착제 테이프로서,

제1의 접착제층과, 이 제1의 접착제층 상의 기판, 그리고 이 기판의 반대측 상의 제2의 접착제층을 포함하고, 상기 기판은 폼층을 포함하며, 상기 제1의 접착제층 및 제2의 접착제층 중 적어도 하나는 실질적으로 연속적인 가교(架橋) 접착제이고, 적어도 하나의 상기 접착제층은 규칙적인 패턴의 영구적인 홈을 포함하며, 이 홈은 깊이가 약 $4 \mu\text{m}$ 내지 약 $200 \mu\text{m}$ 이고, 폭이 약 $4 \mu\text{m}$ 내지 약 $200 \mu\text{m}$ 인 것인 플렉소그래픽 인쇄용 접착제 테이프.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 제1의 접착제층 및 제2의 접착제층은 적어도 80%의 접촉 표면적을 갖는 것인 플렉소그래픽 인쇄용 접착제 테이프.

청구항 5.

제3항에 있어서, 상기 제1의 접착층 및 제2의 접착제층은 제거 가능한 것인 플렉소그래픽 인쇄용 접착제 테이프.

청구항 6.

플렉소그래픽 인쇄용 인쇄 플레이트으로서,

(a) 하면과 릴리프면(relief surface)을 갖는 인쇄 플레이트과,

(b) 상기 인쇄 플레이트 하면 상의 장착 테이프

를 포함하며, 상기 장착 테이프는 상기 인쇄 플레이트의 하면에 부착된 제1의 표면을 지니고 폼층을 포함하는 실질적으로 평탄한 기판과, 이 기판의 제1의 표면 반대측의 제2의 표면에 부착된 접착제층을 포함하고, 상기 접착제층은 실질적으로 연속적인 가교 접착제이며, 적어도 하나의 상기 접착제층은 규칙적인 패턴의 영구적인 홈을 포함하고, 이 홈은 깊이가 약 $4 \mu\text{m}$ 내지 약 $200 \mu\text{m}$ 이고, 폭이 약 $4 \mu\text{m}$ 내지 약 $200 \mu\text{m}$ 인 것인 플렉소그래픽 인쇄용 인쇄 플레이트.

청구항 7.

플렉소그래픽 인쇄용 인쇄 플레이트으로서,

(a) 하면과 릴리프면을 갖는 인쇄 플레이트과,

(b) 상기 인쇄 플레이트의 하면 상의 접착제층과,

(c) 인쇄 플레이트 반대측의 접착제층과 접촉하는 폼층을 포함하는 실질적으로 평탄한 기판

을 포함하며, 상기 접착제층은 실질적으로 연속적인 가교(架橋) 접착제이고, 규칙적인 패턴의 영구적인 홈을 포함하며, 이 홈은 깊이가 약 $4 \mu\text{m}$ 내지 약 $200 \mu\text{m}$ 이고, 폭이 약 $4 \mu\text{m}$ 내지 약 $200 \mu\text{m}$ 인 것인 플렉소그래픽 인쇄용 인쇄 플레이트.

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.

삭제

청구항 16.

삭제

청구항 17.

삭제

청구항 18.

삭제

청구항 19.

삭제

청구항 20.

삭제

청구항 21.

삭제

청구항 22.

삭제

청구항 23.
삭제

청구항 24.
삭제

청구항 25.
삭제

청구항 26.
삭제

청구항 27.
삭제

청구항 28.
삭제

청구항 29.
삭제

청구항 30.
삭제

청구항 31.
삭제

청구항 32.
삭제

청구항 33.
삭제

청구항 34.
삭제

청구항 35.
삭제

청구항 36.
삭제

청구항 37.
삭제

청구항 38.
삭제

청구항 39.
삭제

청구항 40.
삭제

청구항 41.
삭제

청구항 42.
삭제

청구항 43.
삭제

청구항 44.
삭제

청구항 45.
삭제

청구항 46.
삭제

청구항 47.
삭제

청구항 48.
삭제

청구항 49.
삭제

청구항 50.
삭제

청구항 51.
삭제

청구항 52.
삭제

청구항 53.
삭제

청구항 54.
삭제

청구항 55.
삭제

청구항 56.
삭제

청구항 57.
삭제

청구항 58.
삭제

청구항 59.
삭제

청구항 60.
삭제

청구항 61.
삭제

청구항 62.
삭제

청구항 63.
삭제

청구항 64.
삭제

청구항 65.
삭제

청구항 66.
삭제

청구항 67.
삭제

청구항 68.
삭제

청구항 69.
삭제

청구항 70.
삭제

청구항 71.
삭제

청구항 72.
삭제

청구항 73.
삭제

청구항 74.

삭제

청구항 75.

삭제

청구항 76.

삭제

청구항 77.

삭제

청구항 78.

삭제

청구항 79.

삭제

청구항 80.

삭제

청구항 81.

삭제

청구항 82.

삭제

청구항 83.

삭제

청구항 84.

삭제

청구항 85.

삭제

청구항 86.

삭제

청구항 87.

삭제

명세서

기술분야

본 발명은 플렉소그래픽 인쇄(flexographic printing)에 관한 것으로, 보다 구체적으로 말하면 간힌 공기의 유출을 허용하는 플렉소그래픽 인쇄용 테이프 혹은 캐리어에 관한 것이다.

배경기술

플렉소그래픽 및/또는 활판(letterpress) 인쇄은 릴리프(relief) 인쇄 표면을 지닌 가요성의 인쇄 플레이트를 사용하는 인쇄 공정이다. 기본적인 플렉소그래픽 공정은 인쇄할 정보의 릴리프 이미지를 운반하는, 가요성이 있고 적어도 최소한 압축 가능한 평면 인쇄 플레이트로 구성되어 있다. 이 인쇄 플레이트는 플렉소그래픽 인쇄 시스템을 형성하도록 인쇄 머신(printing machine)의 캐리어에 접착 가능하게 부착될 수 있다. 캐리어의 구조는 드럼 모양, 원통형의 슬리브, 혹은 연속 벨트일 수 있다. 캐리어는 필요한 반복 길이(repeat length)로 인쇄할 수 있도록 적절한 직경으로 정확하게 기계 가공되어야 한다. 캐리어와, 부착된 인쇄 플레이트는 인쇄 공정을 행하기 위해 인쇄 장치로 삽입될 수 있다.

플렉소그래픽 인쇄 공정에서, 인쇄 플레이트는 잉크층이 플레이트의 릴리프 이미지 표면 위로 도포되는 잉킹 스테이션(inking station)을 지나 이동한다. 그 다음, 캐리어는 잉크 보유 릴리프 이미지를 잉크층이 리셉터 기판 표면과 접촉하게 되는 전사 스테이션으로 이동시킨다. 인쇄 플레이트가 기판으로부터 분리될 때, 잉크 필름은 분열되어 기판 상에 릴리프 패턴의 인쇄된 이미지를 남기게 된다. 각각의 잉크 전사는 보통 인쇄 플레이트 상에 정확하게 제어된 압력을 이용하여 닌(nip) 혹은 평면 모드에서 일어난다. 이러한 제어된 압력은 리셉터 기판의 표면 상에 도포된 잉크 필름의 두께와 균일성을 제어함으로써 프린트의 질을 유지한다. 추가의 캐리어층, 쿠션층 및 타이층(tie layer)이 플렉소그래픽 인쇄 요소에 포함되어도 좋다.

통상적으로, 인쇄 플레이트를 캐리어 상에 장착하기 위해 양면 도포 테이프 구조가 사용된다. 먼저, 테이프를 롤에서 풀고, 접착제층을 노출시키며, 접착제층을 캐리어에 부착한다. 그 다음, 밖리 라이너를 테이프의 반대측으로부터 제거하여 플렉소그래픽 인쇄 플레이트를 그것에 고정한다. 프린트 질을 유지하기 위해, 인쇄 플레이트를 주의 깊게 캐리어에 고정하여야 하고, 대개 처음의 부착은 실패하게 된다. 예컨대, 캐리어와의 정확한 결합을 유지하기 위해 플레이트의 위치를 다시 설정하는 것이 요구된다. 부착 및 어떤 요구되는 재위치 설정 중에, 인쇄 플레이트와 테이프 사이 혹은 테이프와 캐리어 사이의 계면에 종종 공기가 갇히게 된다. 빠져나가는 기포는 인쇄 플레이트와 캐리어 사이의 압력 변화를 유발하며, 플렉소그래픽 인쇄 공정에서 프린트 결합의 주된 원인들 중 하나가 된다. 통상적으로, 플렉소그래픽 프린터는, 인쇄 요소가 프레스 내에 설치된 후 주사기와 면도칼로 간한 공기를 제거하게 되며, 이로 인해 인쇄 플레이트가 손상되어 예비 인쇄 비용의 상승과, 인쇄실의 휴지 시간이 과도하게 되는 결과를 초래한다. 기포는 높은 해상력에서 플렉소그래픽 프린트의 품질에 큰 영향을 끼치며, 이는 오프셋 인쇄 및 그라비아 인쇄의 존속 가능한 대체 방법으로서의 플렉소그래픽 인쇄의 장래에 악영향을 미친다.

공기의 간힘을 줄이기 위해, 테이프의 양면에 접착제가 독특한 패턴으로 도포될 수 있다. 예컨대, 접착제는 줄무늬가 있거나, 코팅된 영역과 코팅되지 않은 영역으로 교호하는 스트립을 포함하는 주름이 잡힌 패턴으로 도포될 수 있다. 공기의 블리딩(bleeding)에 있어서는 효과적이지만, 이를 테이프는 통상적으로 캐리어/플레이트 결합을 고속 인쇄에서 유지하기 위해 충분한 신뢰성 있는 접착력을 갖지 못한다. 크레이프 모양의 테이프에 사용되는 패턴 등의 범프와 거친 결, 혹은 골과 마루의 불규칙한 패턴은 제한된 양의 공기를 블리딩할 수 있지만, 패턴의 불규칙적인 특성은 테이프 일부 표면의 아래에 공기가 갇히게 할뿐만 아니라 접착력의 불일정한 레벨을 발생시킨다. 이러한 테이프는 또한 캐리어 상에서의 위치 재설정이 어렵다.

일본 특허 출원 평성 제8-100155호에는 플렉소그래픽 인쇄 공정에서 인쇄 플레이트에 도포될 수 있는 양면 도포 접착제 테이프가 개시되어 있다. 상기 특허 출원에 개시된 테이프 구조에 따르면, 백킹(backing)은 양면에 불규칙한 표면을 형성하기 위해 스루(through) 엠보싱 가공된다. 그 다음, 감압성(pressure sensitive) 접착제는, 간한 공기를 방출할 수 있는 양면 도포 테이프를 형성하기 위해 엠보싱 가공된 백킹의 양면의 각각에 용제 코팅된다. 그러나, 양면 상의 패턴들이 서로에 대해 역상이기 때문에, 각 표면에서의 공기 블리드와 접착력을 백킹의 형상과 무관하게 정확하게 제어하기 어렵게 된다. 추가적으로, 인쇄 플레이트를 캐리어에 부착하기 위해 엠보싱 가공된 접착제 요소를 사용할 경우, 엠보싱 가공된 패턴은 인쇄된 표면에 스루 전사될 수 있다. 이러한 문제는 높은 해상력의 플렉소그래픽 인쇄 공정에서 더 심각하게 된다.

다양한 접착제 구조 및 재료가 공지되어 있지만, 플렉소그래픽 인쇄 응용에 적절한 특성을 지닌 통상적인 접착제 재료를 이용할 수 없다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 제1 실시예는 플렉소그래픽 인쇄 플레이트용 캐리어에 관한 것이다. 이 캐리어는 표면과 이 표면 상의 테이프를 포함하며, 상기 테이프는 표면 상의 제1의 접착제층과, 제1의 접착제층 상의 기판, 그리고 기판의 반대측 상의 제2의 접착제층을 포함하며, 기판은 실질적으로 평탄하다. 제1 및 제2의 접착제층들 중 적어도 하나는 실질적으로 연속적이고 규칙적인 패턴의 영구적인 홈을 구비한다. 이 홈은 깊이가 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이고, 그 폭이 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이다.

본 발명의 제2 실시에는 인쇄 플레이트를 장착하는 방법에 관한 것이다. 이 방법은 장착면을 구비하는 플렉소그래픽 인쇄 플레이트용 캐리어를 제공하는 단계를 포함한다. 제1의 접착제층과, 제1의 접착제층 상의 기판, 그리고 기판의 반대측 상의 제2의 접착제층을 포함하는 테이프가 제공되며, 기판은 실질적으로 평탄하다. 제1 및 제2의 접착제층들 중 적어도 하나는 실질적으로 연속적이고 규칙적인 패턴의 영구적인 홈을 구비한다. 이 홈은 깊이가 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이고, 그 폭이 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이다. 그 다음, 제1의 접착제층을 캐리어의 장착면에 도포한다. 인쇄 플레이트는 그 다음에 테이프의 제2의 접착제층에 도포될 수 있다.

본 발명의 제3 실시에는 제1의 접착제층과, 제1의 접착제층 상의 기판, 그리고 기판의 반대측 상의 제2의 접착제층을 포함하는 플렉소그래픽 인쇄용 접착제 테이프에 관한 것이다. 이 기판은 폼층(foam layer), 적어도 하나의 실질적으로 평탄한 중합 필름층, 혹은 이들의 조합을 포함할 수 있다. 제1 및 제2의 접착제층들 중 적어도 하나는 실질적으로 연속적인 것이 바람직하고, 규칙적인 패턴의 영구적인 홈을 구비한다. 이 홈은 깊이가 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이고, 그 폭이 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이다.

본 발명의 제4 실시에는 장착면을 구비하는 플렉소그래픽 인쇄 플레이트용 캐리어를 제공하는 단계를 포함하는 플렉소그래픽 인쇄 방법에 관한 것이다. 그 다음, 제1의 접착제층과, 제1의 접착제층 상의 기판, 그리고 기판의 반대측 상의 제2의 접착제층을 포함하는 테이프가 제공되며, 이 기판은 실질적으로 평탄하다. 제1 및 제2의 접착제층들 중 적어도 하나는 실질적으로 연속적인 것이 바람직하고, 규칙적인 패턴의 영구적인 홈을 구비한다. 이 홈은 깊이가 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이고, 그 폭이 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이다. 상기 테이프의 제1의 접착제층은 상기 캐리어의 장착면에 도포되며, 인쇄 플레이트는 테이프의 제2의 접착제층에 도포된다. 잉크를 인쇄 플레이트에 도포한 다음, 그 잉크를 기판에 도포한다.

본 발명의 제5 실시에는 플렉소그래픽 인쇄 플레이트용 인쇄 장치에 관한 것이다. 이 캐리어는 표면과 이 표면 상의 테이프를 포함한다. 이 테이프는 표면 상의 제1의 접착제층과, 제1의 접착제층 상의 기판, 그리고 기판의 반대측 상의 제2의 접착제층을 포함하며, 상기 기판은 실질적으로 평탄하다. 제1 및 제2의 접착제층들 중 적어도 하나는 실질적으로 연속적인 것이 바람직하고, 규칙적인 패턴의 영구적인 홈을 구비한다. 이 홈은 깊이가 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이고, 그 폭이 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이다. 인쇄 플레이트는 테이프의 제2의 접착제층 상에 부착된다.

본 발명의 제6 실시에는 하면과 럴리프면을 갖는 인쇄 플레이트를 포함하는 플렉소그래픽 인쇄용 인쇄 플레이트에 관한 것이다. 인쇄 플레이트의 하면 상의 장착 테이프를 포함하며, 이 장착 테이프는 인쇄 플레이트의 하면에 부착된 제1의 표면을 지닌 실질적으로 평탄한 기판과, 기판의 제1의 표면 반대측의 제2의 표면에 부착된 접착제층을 포함한다. 이 접착제층은 실질적으로 연속적이고 규칙적인 패턴의 영구적인 홈을 구비한다. 이 홈은 깊이가 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이고, 그 폭이 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이다.

본 발명의 제7 실시에는 플렉소그래픽 인쇄용 인쇄 플레이트에 관한 것이다. 인쇄 플레이트는 하면과 럴리프면을 갖는 인쇄 플레이트를 구비한다. 인쇄 플레이트의 하면 상의 장착 테이프를 포함한다. 이 접착제층은 실질적으로 연속적이고 규칙적인 패턴의 영구적인 홈을 구비한다. 이 홈은 깊이가 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이고, 그 폭이 약 $4\mu\text{m}$ 내지 약 $200\mu\text{m}$ 이다.

본 발명의 제8 실시에는 플렉소그래픽 인쇄용 인쇄 플레이트에 관한 것으로, 이 플레이트는 럴리프면과, 이 럴리프면 반대측의 하면을 구비하며, 하면은 소정 패턴의 홈을 포함한다.

본 발명의 제9 실시에는 플렉소그래픽 인쇄 프레스 내의 인쇄 플레이트용 캐리어에 관한 것으로, 이 캐리어는 인쇄 플레이트용 장착면을 구비하며, 이 장착면은 소정 패턴의 홈을 포함한다.

본 발명의 플렉소그래픽 인쇄 테이프는 고속 인쇄에서 인쇄 플레이트 캐리어에 효과적으로 접착하도록 충분한 표면 접촉을 갖는 접착제층을 포함한다. 본 발명의 테이프의 홈은 캐리어에 테이프를 도포하는 중 또는 인쇄 플레이트를 테이프에 도포하는 중에 간힌 공기의 유출을 허용한다. 이는 더욱 정확한 캐리어/플레이트 결합을 허용하여 프린트 품질을 증대시키고 인쇄 플레이트의 교환에 요구되는 시간을 절약할 수 있게 해준다. 본 발명의 플렉소그래픽 인쇄 테이프는 간힌 기포에 의해 유발된 고가의 인쇄 플레이트의 손상과 지나친 마모를 감소시켜 인쇄 비용을 감소시킨다. 추가적으로, 본 발명의 테이프 내의 홈의 크기 및 구조는 스트립 코팅 테이프나 혹은 큰 구조의 테이프와 비교하여 예컨대, 세정 용액 등의 유체의 유입 속도를 제한한다.

본 발명의 하나 또는 그 이상의 실시예들의 상세한 설명은 첨부 도면 및 이하에 기재되어 있다. 본 발명의 다른 특징, 목적 및 장점은 발명의 상세한 설명, 도면 및 청구의 범위로부터 명백해질 것이다.

실시예

도 1a에 도시된 바와 같이, 통상적인 회전식 인쇄 프레스에 사용 가능한 기본 플렉소그래픽 인쇄 시스템(10)이 도시되어 있다. 이 시스템(10)은 원통형이거나 드럼형의 인쇄 플레이트 캐리어(12)를 포함한다. 이 캐리어(12)는 그 종축(14)을 중심으로 회전하며 플렉소그래픽 인쇄 플레이트(16)를 견고하게 지지한다. 플렉소그래픽 인쇄 플레이트(16)는 인쇄할 정보인 릴리프 이미지(20)가 마련되어 있는 릴리프면(18)을 포함한다. 인쇄 플레이트(16)는 통상 중합 물질로 제조되며, 임의의 금속성 릴리프면(도 1a에 도시 생략)을 포함해도 좋다. 상기 인쇄 플레이트(16)는 접착제층(22)에 의해 캐리어(12)에 견고하게 접착되어 있다. 이 접착제(22)는 캐리어(12)에 직접 부착될 수 있고, 이 캐리어(12)는 선택적으로 프리미층(도 1a에 도시 생략)을 포함하여 상기 물질들간의 접착성을 향상시킬 수 있다.

접착제(22)는 적어도 하나의 주면에 소정 배열의 영구적인 홈들을 포함한다. 상기 실시예에 따르면, 접착제(22)는 제1의 주면(25)상의 제1 배열의 영구적인 홈(24)과, 제2의 주면(27)상의 제2 배열의 영구적인 홈(26)을 포함한다. 도포 처리 중에 접착제(22)와 캐리어(12) 사이에 혹은 접착제(22)와 인쇄 플레이트(16) 사이에 공기가 갇히게 될 경우, 상기 홈(24, 26)은 갇힌 공기가 접착제 층(22)의 가장자리를 향해 이동하여 빠져나가도록 한다.

그 대안으로, 캐리어(12)의 노출된 장착면 및/또는 릴리프면(18) 반대측의 인쇄 플레이트(16)의 밑면은 도포 중에 갇힌 공기의 출구를 허용하기 위한 홈의 패턴을 포함할 수 있다(도 1a에 도시 생략).

도 1b를 참조하면, 캐리어(112)는 또한 114 방향으로 이동하는 벨트의 형상을 취할 수 있다. 벨트 캐리어(112)는 접착제 층(122)과, 인쇄할 릴리프 문자(120)가 있는 릴리프면(118)을 갖는 인쇄 플레이트(116)를 포함할 수 있다. 상기 접착제층(122)은 갇힌 공기의 출구를 허용하기 위해 그 양쪽의 주면(125, 127)상의 홈(124, 126) 패턴을 포함한다. 벨트형 캐리어(112)는 주름잡힌 박스 원료나 다른 포장재를 인쇄하기 위해 통상 사용된다.

예컨대, 도 1a 및 도 1b에 도시된 접착제층(22, 122) 등의 본 발명에 사용된 접착제층은 공지의 접착제 물질, 양호하게는 감압성 접착제 물질로 제조될 수 있다. 본 명세서에서 사용한 용어, 감압성 접착제는 다음의 기준을 적어도 하나 이상을 만족하는 물질을 의미한다. 감압성 접착제를 식별하는 이들 기준은 본 발명의 감압성 접착제를 선택하는데 있어 적절할 수 있다.

(1) 널리 알려진 달퀴스트(Dahlquist) 기준은 본 명세서에서 참조한 1989년판 뉴욕주 뉴욕 반 노스트랜드 레인홀드(Van Nostrand Reinhold) 도나타스 스타스(Donatas Satas) 편집의 감압성 접착제 기술의 핸드북(Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology) 제2판 제172면에 기술된 바와 같이 감압성 접착제를 $1 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{dyne}$ 이상의 1초 크리프 캄플라이언스(creep compliance)를 갖는 접착제로서 정의한다. 그 대안으로, 계수는 제1의 근사치로 크리프 캄플라이언스의 역이기 때문에, 감압성 접착제는 $1 \times 10^6 \text{ dyne/cm}^2$ 미만의 계수를 갖는 접착제로서 정의될 수 있다.

(2) 감압성 접착제는 상온에서 활동적이고 영구적으로 접착성을 지니는 것이 바람직하고, 손가락 혹은 손으로 가하는 힘만으로 단순한 접촉에 의해 각종 비유사한 표면에 견고하게 부착되며, 본 명세서에서 참조한 1985년 8월 감압성 테이프 협회에서 발행한 감압성 테이프 산업에 사용된 용어 해설집에 기재된 바와 같이 잔류물을 남기지 않고 평탄한 표면으로부터 제거될 수 있다.

(3) 감압성 접착제는 25°C에서 전단 계수(G') 대 주파수의 그래프로 작성할 때 아래의 지점, 즉 약 0.1 라디안/초 (0.017Hz)의 주파수에서 약 6×10^4 내지 $4 \times 10^5 \text{ dyne/cm}^2$ 의 계수 범위와, 약 100 라디안/초(17Hz)의 주파수에서 약 3×10^5 내지 $8 \times 10^6 \text{ dyne/cm}^2$ 의 계수 범위에 의해 정의된 영역 내에서 상온 저장 계수를 갖는다[예컨대, 1989년판 뉴욕 반 노스트랜드 레인홀드(Van Nostrand Reinhold) 도나타스 스타스(Donatas Satas) 편집의 감압성 접착제 기술의 핸드북(Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology) 제2판 제173면의 도 8-16 참조].

적절한 감압성 접착제 재료는 예컨대 아크릴 제품, 비닐 에테르, 천연 혹은 인조 고무계 재료, 폴리(알파-올레핀) 및 실리콘을 포함한다. 상기 감압성 접착제 재료는 그것이 부착되는 기판으로부터 사용 후 깨끗하게 제거될 있도록 선택되는 것이 바람직하다.

유용한 아크릴 제품의 감압성 접착제 재료는 알킬기가 탄소수(평균) 4 내지 14이고 그것의 단일중합체가 약 0°C 이하의 Tg(유리 전이 온도)를 갖는 적어도 하나의 비삼차 알코올의 공중합 단일작용의 (메타)아크릴산 에스테르를 함유한 접착제 재료를 포함한다. 이들 재료는 단일중합체가 약 10°C 이하의 Tg를 갖는 적어도 하나의 공중합 단일작용의 에틸렌 불포화 강화 단량체를 포함할 수 있다.

본 명세서에서 사용한 용어 (메타)아크릴 제품은 아크릴 및 메타크릴을 의미한다. 용어 단일작용의 (메타)아크릴산 에스테르는, 비록 다른 작용기가 존재할 수 있지만 모노-(메타)아크릴 단량체 혹은 하나의 (메타)아크릴 작용기를 포함하는 단량체를 의미한다. 용어 단일작용의 에틸렌 불포화 강화 단량체는, 비록 다른 작용기가 존재할 수 있지만 모노에틸렌 불포화된 단량체 혹은 하나의 에틸렌 불포화된 작용기를 함유한 단량체를 의미한다. 본 명세서에 기재된 바와 같이, 강화 단량체는 접착제의 계수를 증가시켜 그 강도를 높인 단량체를 의미한다. 비삼차 알코올의 알킬기는 선택적으로 에테르를 형성하는 체인 구조의 산소 원자를 포함할 수 있다.

적절한 단일작용의 (메타)아크릴산 에스테르의 예로는, 한정하는 의도가 아니라 2-메틸부틸 아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트, 이소옥틸 아크릴레이트, 라우릴 아크릴레이트, n-데실 아크릴레이트, 4-메틸-2-펜틸 아크릴레이트, 이소아밀 아크릴레이트, sec-부틸 아크릴레이트 및 이소노닐 아크릴레이트를 포함한다. 사용할 수 있는 양호한 (메타)아크릴산 에스테르는 한정하는 의도가 아니라 2-에틸헥실 아크릴레이트, 이소옥틸 아크릴레이트, 라우릴 아크릴레이트 및 2-메틸부틸 아크릴레이트를 포함한다.

단일작용의 강화 단량체는 한정하는 의도가 아니라 (메타)아크릴산, (메타)아크릴아미드, (메타)아크릴레이트, 알파-올레핀, 비닐 에테르, 알릴 에테르, 스티렌 단량체 혹은 말레인산을 포함한다. 적절한 단일작용의 강화 단량체의 예로는 한정하는 의도가 아니라 이타코닉산, 말레산, 푸마르산, 2-히드록시에틸 아크릴레이트 혹은 메타크릴레이트, 사이크로헥실 아크릴레이트, t-부틸 아크릴레이트, 폐닐 아크릴레이트, 이소보르닐 아크릴레이트, 2-펜녹시에틸 아크릴레이트, N-비닐 피롤리돈, N-비닐 카프로락탐, 아크릴아미드, 메타크릴아미드, 그리고 N-에틸 아크릴아미드, N-히드록시에틸 아크릴아미드, N-옥틸 아크릴아미드, N-t-부틸 아크릴아미드, N,N-디메틸 아크릴아미드, N,N-디에틸 아크릴아미드 및 N-에틸-N-디히드록시에틸 아크릴아미드 등의 N-치환 및 N,N-이중치환 아크릴아미드를 포함한다. 양호한 단일작용의 강화 단량체는, 한정하는 의도가 아니라 아크릴산, t-부틸 아크릴레이트, N,N-디메틸 아크릴아미드, N-옥틸 아크릴아미드, 이소보르닐 아크릴레이트 및 2-페녹시에틸 아크릴레이트를 포함한다. 여러 가지의 강화 단량체의 조합이 또한 사용될 수 있다.

아크릴 접착제는 예컨대 여기 상태에서 수소를 추출할 수 있는 에틸렌 불포화 화합물과, 공중합화 가능한 다작용의 에틸렌 불포화 단량체 등의 각종 가교제를 함유한다. 적절한 임의의 가교제의 예로는 여기 상태에서 수소를 추출할 수 있는 예컨대 p-아크릴옥시-벤조페논 등의 공중합화 가능한 에틸렌 불포화 화합물이 있다. 적절한 공중합화 가능한 다작용의 에틸렌 불포화 단량체는 예컨대 1,6-헥산에디올 디아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라아크릴레이트, 1,2-에티렌 그리콜 디아크릴레이트 및 에틸렌 산화물 개조 비스페놀 A의 디아크릴레이트를 포함한다. 또한 치환된 트리아진 등의 광가교제가 유용하다. 예로서, 본 명세서에 참조된 미국 특허 제4,329,384호 제4,330,590호 (Vesley 명의)에 개시된 바와 같이 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시 폐닐)-s-트리아진 및 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(3,4-디메톡시 폐닐)-s-트리아진이 있다. 전술한 트리아진은 대부분 활성화하기 때문에, 중합 조성물에 기본 화합물을 첨가하는 것이 유리하다. 또한, 각종 가교제의 조합물이 사용될 수 있다.

또한, 매크로모레큘러 단량체(즉, "매크로머")로 불리는 말단이 비닐인 중합 단량체가 가교제로서 사용될 수 있다. 이러한 단량체는 공지의 것으로, 미국 특허 제3,786,116호(Milkovich 등의 명의) 및 제3,842,059호(Milkovich 등의 명의), 와이. 야마시타(Y. Yamashita) 등의 저서 폴리머 저어널 제14호 제255-260면(1982년), 케이. 이또(K. Ito) 등의 저서 매크로모레큘러 제13호 제216-221면(1980년)에 개시된 방법으로 준비할 수 있다. 통상적으로 이러한 단량체는 음이온 중합반응 혹은 프리 라디칼(free radical) 중합반응에 의해 준비된다.

(메타)아크릴레이트 단량체와 강화 단량체로 중합된 말단이 비닐인 중합 가교 단량체는 강화되거나 그렇지 않으면 연질의 아크릴레이트 주력(主力)을 제공하는 경향이 있는 현수 중합부를 구비한 공중합체를 형성하여, 생성된 공중합체 접착제의 전단 강도를 상당히 증가시키게 된다. 이러한 가교성 중합 물질의 구체적인 예들은 미국 특허 제4,554,324호(Husman 등의 명의)에 개시되어 있다. 양호한 말단이 비닐인 중합 단량체는 식 X-(Y)_n-Z의 말단이 (메타)아크릴레이트인 폴리스티렌 계 매커로머를 포함하며, 상기 식에서 X 는 CH₂=CH- 혹은 CH₂=C(CH₃)-이며, Y는 에스테르기이고, n은 1, Z는 폴리

(비닐 툴루엔) 혹은 식 $X-(Y)_n-Z$ 의 말단이 (메타)아크릴레이트인 폴리(메틸 메타크릴레이트) 매크로머이며, 여기서 상기 식의 X는 $CH_2=CH-$ 혹은 $CH_2=C(CH_3)-$ 이며, Y는 에스테르기이고, n은 1, Z는 폴리(메틸 메타크릴레이트)이다. 또한, 여러 가지의 가교제 조합을 사용할 수 있다.

적절한 아크릴 감압성 접착제는 본 명세서에서 참조한 미국 특허 제4,693,776호에 개시된 바와 같이 이소옥틸 아크릴레이트/아크릴산/2-폴리(스티릴에틸 메타크릴레이트) 매크로머의 공중합체로부터 준비된 것을 포함한다. 대표적인 매크로머는 펜실베니아주 엑스톤 소재의 사토며 컴패니에서 시판하는 상품명 "CHEMLINK 4500"(분자량 13,000)이다.

(메타)아크릴 단량체는 공중합체의 총 100 중량부(pbw)를 기준으로 80-100 중량부로 사용되는 것이 바람직하며, 강화 단량체는 공중합체의 총 100 중량부를 기준으로 0-20 중량부로 사용된다. 가교제는 단량체의 조합된 중량을 기준으로 0.005-2 중량%, 양호하게는 약 0.01-0.5 중량%, 가장 양호하게는 약 0.05-0.15 중량%로 사용된다.

본 발명에 사용된 감압성 접착제는 또한 비닐 에테르 단량체 혹은 코모노머를 중합시키거나 아크릴 단량체로 비닐 에테르 단량체를 중합시킴으로써 제조된 것을 포함한다. 하나 이상의 비닐 에테르 수지의 혼합물을 사용하는 것도 본 발명의 범위에 포함된다. 아크릴 감압성 접착제를 공식화하기 위한 일반적인 지침은 또한 비닐 에테르를 기준으로 한 감압성 접착체에도 적용된다.

양이온 경화 화학작용은 비닐 에테르 단량체를 중합하는 양호한 방법이다. 프리 라디칼 화학작용은 비닐 에테르 단량체를 아크릴 단량체로 공중합시키기 위해 사용할 수 있다. 특히, 감압성 접착제가 비닐 에테르 단량체로 제조될 때, 산소, 열 및/또는 빛에 노출될 때의 접착제의 품질 저하를 감소하기 위해 산화방지제가 첨가된다.

유용한 비닐 에테르 감압성 접착제 재료는 본 명세서에서 참조한 1989년판 뉴욕 반 노스트랜드 레인홀드(Van Nostrand Reinhold) 도나타스 스타스(Donatas Satas) 편집의 감압성 접착제 기술의 해드북(Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology) 제2판 제17장 제494-507면에 기재된 것을 포함한다.

시판되고 있는 비닐 에테르의 예는 트리에틸렌 클리콜 디비닐 에테르(뉴저지주 웨인 소재의 GAF에서 시판하는 상품명 Rapicure DVE-3), 1,4-사이클로헥산디메탄올 디비닐 에테르(GAF에서 시판하는 상품명 Rapicure CHVE), 어라이드 시그널(Allied Signal)에서 시판하는 상품명 VEctomer 2010, VEctomer 2020, VEctomer 4010, VEctomer 4020 등의 VEctomer 인 수지를 포함한다. 다른 적절한 비닐 에테르는 에틸 비닐 에테르, n-부틸 비닐 에테르, 이소부틸 비닐 에테르, 옥타데실 비닐 에테르, 사이클로헥실 비닐 에테르, 부틴디올 디비닐 에테르, 하이드록시부틸 비닐 에테르, 사이클로헥산디메탄올 모노비닐 에테르, 디에틸렌글리콜 디비닐 에테르, 그리고 독일 루드위그스판 소재의 바스프 악티엔제젤샤프트(BASF Aktiengesellschaft)에서 시판하는 트리에틸렌글리콜 디비닐 에테르를 포함한다.

본 발명에 사용된 감압성 접착제는 또한 고무계 접착제를 포함할 수 있다. 적절한 고무계 감압성 접착제는 탄성중합체 성분과 접착성 수지, 선택적으로 가교제 및/또는 촉진제를 포함한다.

적절한 탄성중합체 성분은 천연 고무, 스티렌-부타디엔 고무의 불규칙 공중합체 등의 합성 고무, 그리고 스티렌-이소프렌-스티렌, 스티렌-부타디엔-스티렌, 스티렌-에틸렌/부틸렌-스티렌, 스티렌-에틸렌/프로필렌-스티렌 등의 블록 공중합체 및 이러한 고무의 조합체를 포함한다.

적절한 접착성 수지는 C_5 내지 C_9 불포화 탄화수소 단량체의 중합화로부터 파생된 수지, 테르펜 수지, 수지 에스테르, 로진 에스테르 수지를 포함한다. 이러한 유형의 C_5 올레핀 부분을 기초로 한 접착성 수지의 예는 상품명 WINGTACK 95 및 WINGTACK 115로 오하이오주 아크론 소재의 굿이어 타이어 앤드 러버 컴파니(Goodyear Tire and Rubber Company)에서 시판하는 것을 포함한다. 다른 탄화수소계 접착성 수지는 멜라웨어주 월밍턴 소재의 허클러스 케미컬 컴파니(Hercules Chemical Company) 제조의 상품명 REGALREZ 1078 및 REGALREZ 1126으로 시판되는 것과, 일리노이즈 주 시카고 소재의 아라카와 포레스트 케미컬 인더스트리즈(Arakawa Forest Chemical Industries) 제조의 상품명 ARKON P115로 시판되는 것을 포함한 아르콘 수지와, 그리고 텍사스주 휴스턴 소재의 엑손 케미컬 컴파니(Exxon Chemical Company) 제조의 상품명 ESCOREZ로 시판되는 수지를 포함한다. 적절한 테르펜 수지는 중합 및/또는 치환 화합물, 모노사이클 및 바이사이클 모노테르펜 및 이들의 혼합물 등의 테르펜 탄화수소의 공중합화에 의해 얻어진 중합 수지 성 물질 등의 테르펜 중합체를 포함한다. 적절한 테르펜 수지는 뉴저지주 웨인 소재의 아리조나 케미컬 컴파니(Arizona Chemical Company) 제조의 상품명 ZONAREZ B-시리즈와 ZONAREZ 7000 시리즈로 시판되는 것을 포함한다. 적절한 수지 에스테르 접착성 수지는 멜라웨어주 월밍턴 소재의 허클러스 케미컬 컴파니(Hercules Chemical Company) 제조의

상품명 FORAL 및 STAYBELLITE로 시판되는 것을 포함한다. 접착성 수지는 에틸렌 불포화물을 포함할 수 있지만, 포화 접착성 수지는 내산화성이 중요한 응용례에 더 양호하다. 접착성 수지의 양은 통상적으로 탄성중합체 성분 100 중량부 당 약 20 내지 약 70 중량부 범위에 속한다.

고무계 접착제용의 적절한 가교제는 예컨대 알킬 페놀 수지, 아릴 페놀 수지 및 할로겐화 페놀 수지 즉, 브롬화 페놀 수지 등의 페놀 수지를 포함한다. 적절한 페놀 수지 및 이것의 제조 방법의 예는 본 명세서에서 참조한 미국 특허 제2,987,420호에 개시되어 있다. 적절한 알킬 페놀 수지의 예는 뉴욕주 스케넥타디 소재의 스케넥타디 케미컬 인코포레이티드 (Schenectady Chemical Inc.) 제조의 상품명 HRJ-1367, "HRJ-10518", HRJ-11331 및 SP-1045로 시판되는 것을 포함한다. 적절한 브롬화 페놀 수지의 예는 뉴욕주 스케넥타디 소재의 스케넥타디 케미컬 인코포레이티드 제조의 상품명 SP-1055 및 SP-1056으로 시판되는 것을 포함한다. 가교제의 양은 탄성중합체 성분 100 중량부 당 약 0 내지 약 90 중량부 범위에 속하면 좋다.

가교를 가속시키도록 적절한 촉진제가 고무계 접착제 혼합물에 첨가될 수 있다. 적절한 촉진제의 예로는 아연 염(예컨대, 아연 로시네이트), 주석 염화물, 산화물 촉진제(예컨대, 스테아르산)을 포함한다. 촉진제의 양은 통상 탄성중합체 성분 100 중량부 당 약 0 내지 약 15 중량부 범위에 속하면 좋다.

또한 폴리이소부틸렌 고무계 접착제를 사용해도 좋다. 1989년판 뉴욕 반 노스트랜드 레인홀드 편집의 간접성 접착제 기술의 핸드북(도나타스 스타스) 제2판 제388-389면 참조 바람.

폴리(알파-올레핀) 접착제가 또한 본 발명에 사용하기에 적합할 수 있다. 이 재료는 표준 온도와 압력에서 액체인 알파-올레핀 단량체로부터 파생된 하나 또는 그 이상의 단량체 유닛을 포함한다. 단량체는 C₅-C₃₀ 알파-올레핀이 바람직하고, 더 양호하게는 C₆-C₂₀ 알파-올레핀, 가장 양호하게는 C₆-C₁₂ 알파-올레핀이 바람직하다. 이러한 단량체는 선택적으로 이들 단량체의 중합 혹은 이로부터 생성된 중합체의 양호한 특성을 손상하지 않는 통상의 치환분으로 치환될 수 있다. 올레핀은 선형이거나 분기형(즉, 하나 또는 그 이상의 측쇄를 포함)일 수 있다. 보통의 예는 1-펜텐, 1-헥센, 1-헵텐, 1-옥텐, 1-노넨, 1-디센, 1-언디센, 1-도디센, 1-헥사디센, 1-옥타디센 및 4-메틸-1-펜텐을 포함한다. 이러한 단량체 하나 또는 그 이상에 하위(즉, C₂-C₄)의 1-알켄을 합친 혼합물도 또한 본 발명의 범위에 속한다. 양호한 알파-올레핀 단량체는 1-헥센과 1-옥텐이다. 적절한 알파-올레핀 중합체는 본 명세서에서 참조한 미국 특허 제5,112,882호에 개시된 것이다.

알파-올레핀 중합체는 단일중합체, 불규칙 공중합체, 3량 중합체, 테트라중합체일 수 있다. 이것은 또한 여러 가지의 다른 공중합성 단량체로부터 파생된 단량체 유닛으로 산재된 호모폴리(알파-올레핀)의 블록을 포함할 수 있다. 잠재적으로 유용한 공중합성 단량체의 예는 예컨대, C₆-C₁₄ 알파-오메가-디엔, 캘레 디엔, 트리엔, 테르펜 및 알케닐-노르보르넨 등의 폴리엔을 포함한다.

이들 단량체는 벌크(bulk) 또는 광범위한 온도에 걸쳐 예컨대, 0°C 내지 140°C, 양호하게는 30°C 내지 90°C에서 촉매제의 존재하에 하나 이상의 불활성 용매에서 중합될 수 있다. 사용된 촉매의 양은 단량체 1kg 당 0.1 내지 5g의 범위에 속하는 것이 양호하다. 유용한 촉매제는 표준 Zn 촉매제, 전이 금속 화합물이 지지되어 있는 Zn 촉매제(예컨대, MgCl₂ 분말), 카임스키-에웬(Kaminsky-Ewen) 촉매제를 포함한다. 이들 촉매제 모두는 알파-올레핀 중합에 익숙한 사람들에게 널리 공지되어 있다.

알파-올레핀 중합체는 -70°C 내지 0°C의 범위, 양호하게는 -60°C 내지 -20°C 범위의 유리 전이 온도를 갖는다. 알파-올레핀 중합체는 0.4 내지 9.0 dL/g 범위, 양호하게는 0.5 내지 6.0 dL/g 범위의 고유 점도와, 5,000 내지 50,000,000 범위, 양호하게는 50,000 내지 5,000,000 범위의 평균 분자량을 지닌다.

폴리(알파-올레핀)에 하나 또는 그 이상의 접착성 수지를 첨가함으로써 접성을 향상시키고, 점도를 낮추며, 코팅성을 증대하고, 열안정성을 부여하며, 박리) 접착성을 향상시키고, (박리 접착성의 부수적인 손실 없이) 전단 접착성을 증대시킨다. 접착성 수지를 사용할 경우, 그것은 중합체의 100 중량부 당 약 150 중량부 이내의 양으로 존재할 수 있다. 사용 가능하고 잠재적으로 유용한 접착성 수지는 고무계 접착제를 사용하기 위한 본 명세서에서 설명한 것과 동일한 것이다.

양호하게는, 알파-올레핀 중합체 합성물은 또한 통상 중합체가 피복된 후 방사선 방사에 의해 활성화되는 광가교제를 포함한다. 적절한 광가교제는 한정하는 의도가 아니라 (a) 벤즈알데히드, 발색단 치환 아세트알데히드 및 이것의 파생물 등의 알데히드, (b) 아세토페논, 벤조페논, 노쓰케롤라이나주 샬럿 소재의 산도즈 케미컬 인코포레이티드(Sandoz Chemicals, Inc.) 제조의 상품명 SANDORAY 1000으로 시판되는 것을 포함하여 이들의 파생물 등의 케톤, (c) 벤조퀴논,

안트라퀴논, 이들의 과생물 등의 퀴논, (d) 2-이소프로필티오크산톤 및 2-도렉실티오크산톤 등의 티오크산톤, (e) 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시페닐)-s-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(3,4-디메톡시페닐)-s-트리아진 등의 발색단-치환 비닐 헤일로메틸-sym-트라이진을 포함한다. 이러한 트리아진의 대부분은 활성시 HCL을 생성하기 때문에, 중합체 합성물에 기본 화합물을 첨가하는 것이 유리할 수 있다. 광활성 가교제는 중합체의 약 0.005 중량% 내지 약 2 중량%의 범위, 양호하게는 약 0.01 중량% 내지 약 0.5 중량% 범위, 더 양호하게는 약 0.05 중량% 내지 0.15 중량% 범위로 존재할 수 있다.

실리콘 감압성 접착제가 또한 본 발명에 사용될 수 있다. 유용한 실리콘 감압성 접착제 재료는 본 명세서에서 참조한 1989년판 감압성 접착제 기술의 해드북 제2판 제18장 제508-517면에 설명된 것을 포함한다. 실리콘 접착제는 일반적인 용어로 (i) 폴리디오가노실록산(또한, 약 5,000 내지 약 10,000,000, 양호하게는 약 50,000 내지 약 1,000,000의 평균 분자량을 지니고 통상 실리콘 고무질이라고 칭함)에 (ii) 트리오가노실록시 유닛 및 $\text{SiO}_{4/2}$ 유닛을 포함하는 공중합 실리콘 수지(또한, 약 100 내지 약 10,000,000, 양호하게는 약 500 내지 약 50,000의 평균 분자량을 지니고 통상 MQ 수지라고 칭함)를 합한 혼합물이다. 양호하게는, 실리콘 접착제는 약 20 내지 약 60 중량부, 즉 MQ 수지의 약 40 내지 약 80 중량부와 일치하는 실리콘 고무질을 포함한다. 접착제의 특성을 향상시킨다는 관점에서 중합 실리콘을 폴리디오가노실록산과 반응시키는 화학적 수단을 제공하는 것이 유리하다. 이러한 반응을 얻기 위해, 2개의 상이한 반응의 화학적 작용 즉, 응축 화학작용 및 부가적인 경화 화학적 작용이 보통 사용되어 왔다.

응축 화학 작용을 기초로 한 실리콘 접착제는 본 명세서에서 참조한 미국 특허 제2,736,721호, 제2,814,601호, 제4,309,520호, 제2,857,356호, 제3,528,940호, 영국 특허 제998,232호에 개시된 바와 같이, 트리오가노실록시 유닛과 $\text{SiO}_{4/2}$ 유닛을 포함하는 실란올 작용성 공중합 수지를 실란올-엔드블록(silanol-endblocked) 폴리디오가노실록산에 혼합함으로써 제조할 수 있다. 종래에 사용된 바와 같이 공중합 실리콘 수지와 폴리디오르가노실록산의 용매 용액인 이러한 혼합물은 일반적으로 백킹에 도포되고, 용매를 제거하기 위해 가열되고, 그리고 필요에 따라 접착제의 물리적 특성을 증대시키기 위해 가교된다.

실란올 작용성 폴리디오르가노실록산과 실란올 작용성 공중합 실리콘 수지의 상호응축 제품을 포함하는 실리콘 접착제는, 전술한 바와 같이 접착제 조성물을 가교시켜 본 명세서에서 참조한 감압성 접착제 기술의 해드북(Satas, 1982년) 제348면에 교시된 바와 같이 약간의 필 접착력의 손실만으로 접착제의 고온 전단 특성을 향상시키기 위해 디아릴 과산화물 등의 프리 라디칼 종합 촉매를 선택적으로 포함할 수 있다. 과산화물 크로스링커(crosslinker)가 실리콘 접착제의 용액 내에 존재할 때, 접착제는 일반적으로 백킹에 도포되고, 용매를 휘발시키기 위해 알맞게 가열되며, 그리고 건조한 접착제는 본 명세서에 참조한 미국 특허 제4,039,707호에 개시된 바와 같이 크로스링커를 활성화시키기 위해 150°C 내지 약 250°C 범위의 온도로 더 가열된다. 상승한 온도에서의 접착제의 성능이 요구되지 않는 응용례에 있어서, 가교제는 생략되어도 좋다.

본 발명의 실리콘 접착제 성분을 제조하는데 사용된 포리디오르가노실록산은 폴리디메틸실록산 중합체 및 폴리(디메틸실록산/디페닐실록산) 공중합체를 포함하는 어떤 통상적인 구조 및 종래 기술에 공지된 동반하는 기능성을 포함할 수 있다.

본 발명의 실리콘 접착제 성분을 제조하는데 유용한 공중합 실리콘 수지는 아래의 기능성, 즉 실리콘-결합 수소, 실리콘-결합 알케닐 및 실란을 기능성들 중 하나 이상을 갖는 공중합 실리콘 수지를 포함하는 전술한 참고 문헌에서 인용된 어떤 통상의 구조를 포함한다. 다른 유용한 실리콘 수지는 $\text{R}_3\text{SiO}_{1/2}$, $\text{SiO}_{4/2}$, $\text{R}_2\text{SiO}_{3/2}$ 구조적 유닛(또한 MQD 수지로 칭함)을 포함하는 3개 성분의 3량 중합체를 포함하며, 본 명세서에서 참조되고 $\text{R}_3\text{SiO}_{1/2}$, $\text{SiO}_{4/2}$ 및 $\text{R}_2\text{SiO}_{3/2}$ 구조적 유닛(또한 MQT 수지라고 칭함)을 포함한 미국 특허 제2,736,721호에 개시된 것을 포함하며, 여기서 R은 1내지 3의 탄소 원자를 포함하는 알킬 라디칼과 페닐 라디칼로 구성된 그룹에서 선택되며, $\text{R}_3\text{SiO}_{1/2}$ 유닛 대 $\text{SiO}_{4/2}$ 의 비율은 약 0.6 내지 약 0.9 사이이다.

부가적인 경화 화학 작용에 의해 조제된 실리콘 접착제는 일반적으로 알케닐기를 갖는 폴리디오르가노실록산과, $\text{SiO}_{4/2}$ 및 $\text{R}_3\text{SiO}_{1/2}$ 구조적 유닛을 포함하는 공중합 실리콘 수지를 포함하며, 여기서 R은 앞서 정의한 바와 같이 아래의 기능성을 갖는다. 즉, 실리콘 결합 수소와, 비닐, 알릴 및 프로페닐로 구성되는 그룹으로부터 선택된 것과 같은 실리콘 결합 알케닐 그룹, 또는 실란올, 선택적으로 가교 혹은 체인 확장제 및 백금 혹은 실리콘 접착제의 경화에 영향을 부여하기 위한 다른 신규의 금속 수소화규소첨가 반응 촉매. 이러한 조성물의 예는 본 명세서에서 참조한 미국 특허 제3,527,842호, 제3,983,298호, 제4,774,297호 및 유럽 특허 공보 제355,991호 및 제393,426호에 개시되어 있다.

실리콘 감압성 접착제의 혼합물이 또한 유용하다. 예로는 본 명세서에서 참조한 감압성 접착제 기술의 핸드북(Satas, 1982년) 제346면에 개시된 바와 같이 2개의 상이한 디메틸실록산계 감압성 접착제의 혼합물, 혹은 본 명세서에서 참조한 미국 특허 제4,925,671호에 개시된 바와 같은 디메틸실록산/디페닐실록산계 감압성 접착제와의 디메틸실록산계 감압성 접착제의 혼합물을 포함한다.

상업적으로 입수 가능한 실리콘 감압성 접착제의 예는 한정하는 의도는 아니지만 미시간주 미드랜드 소재의 다우 코닝(Dow Corning) 제조의 상품명 280A, 282, Q2-7406, Q2-7566과, 뉴욕주 스케넥타디 소재의 제너럴 일렉트릭(General Electric) 제조의 상품명 PSA 590, PSA 600, PSA 595, PSA 610, PSA 518, PSA 6574, PSA 529와, 오하이오주 아크론 소재의 신-에쓰(Shin-Etsu) 제조의 상품명 KR-100P, KR-100, KR-101-10과, 싸우스 캐롤라이나주 록 힐 소재의 로디아(Rhodia) 제조의 상품명 Rhodorsil 353, Rhodorsil 354, Rhodorsil 356, Rhodorsil 395를 포함한다.

추가적으로, 사용 가능한 감압성 접착제는 실리콘-폴리요소 접착제를 포함한다.

감압성 접착제는 청결하게 제거 가능한 것이 바람직하다. 즉, 접착제가 확장된 부착 기간이 지난 후에라도, 접착제를 제거할 기판 상에 실질적으로 어떠한 잔류물을 남기지 않고 제거될 수 있다. 확장된 부착 기간은 통상 약 80°C 이내의 온도에서 24시간 이상의 기간을 의미한다. 실질적으로 잔류물을 남기지 않는다는 것은 접착제를 제거할 기판 상에 남아 있는 어떤 잔류물이 최초(즉, 제거 이전)에 접착제로 피복된 전체 면적의 5% 미만으로 남아 있는 것을 의미한다. 남아 있는 잔류물은 예컨대, 문지르기, 가벼운 샌딩(light sanding) 혹은 소량의 용제로 쉽게 제거할 수 있다.

본 발명에서 사용할 수 있는 제거 가능한 감압성 접착제 재료는 예컨대, 미국 특허 제3,930,102호, 제4,599,265호, 제5,116,676호, 제6,045,922호, 제6,048,431호에 개시된 것을 포함한다. 양호한 제거 가능한 감압성 접착제는 본 명세서에서 참조한 미국 특허 제4,599,265호에 개시된 아크릴 감압성 접착제를 포함한다.

본 발명에 사용된 상기 감압성 접착제 재료는 또한 미량의 첨가물을 포함할 수 있다. 이러한 첨가물은 예컨대, 안료, 염료, 가소제, 충전제, 안정제, UV 방사 흡수제, 해독제, 처리용 오일 등을 포함할 수 있다. 사용된 첨가물(들)의 양은 소망하는 최종 사용처에 따라 감압성 접착제 재료의 0.1 내지 50 중량%에서 변할 수 있다. 사용된 어떤 첨가물(들)은 중합체 조성물에 포함된 어떤 광가교제의 최대 흡수 파장에 가까운 방사선을 두드러지게 흡수하지 않는 것이 바람직하다.

본 발명의 접착제층은 또한 비감압성 접착제 재료로 구성되어도 좋다. 이러한 재료의 예로는 미국 특허 제5,851,664호와 국제 공개번호 제99/50902호에 개시되어 있다. 추가적으로, 본 발명의 접착제층은 미국 특허 제5,316,846호에 개시된 바와 같이 비접착성의 접착제일 수 있다.

본 발명의 접착제층은 적절한 두께로 이루어지며, 양호하게는 적어도 약 5 μm , 더욱 양호하게는 약 12 내지 약 250 μm , 가장 양호하게는 약 15 내지 약 75 μm 의 두께를 지닌다.

도 1a 및 도 1b에 도시된 접착제층(22, 122)은 그 주면(25, 124 혹은 27, 127)들 중 적어도 하나 상에 실질적으로 규칙적인 패턴의 홈을 포함한다. 본 명세서에서 사용된 규칙적인 패턴이라는 표현은, 접착제층과 기판 사이의 계면으로부터 접착제층의 적어도 하나의 가장자리로 간한 공기를 이동시키기 위한 실질적으로 연속적이고 방해받지 않은 통로를 제공하는 홈 패턴을 의미한다. 상기 규칙적인 패턴은 층(22, 122)과 인쇄 플레이트(16, 116) 및/또는 캐리어(12, 112)(이하에서 공기 블리드로 언급) 사이에 간한 공기의 유출을 허용한다. 규칙적인 패턴의 홈은 본 명세서의 작동예에서 설명한 테스트를 이용하여 적어도 약간 측정 가능한 공기 블리드를 제공한다. 양호하게는, 규칙적인 패턴의 홈은 본 명세서의 작동예에 설명한 테스트에서 물 100인치의 작용 압력에서는 접착층 내에 적어도 0.1 ml/분의 공기 블리드를 제공한다. 더욱 양호하게는, 접착제층의 공기 블리드는 물 100인치의 작용 압력에서는 적어도 약 0.5 ml/분이고, 가장 양호하게는 물 100인치의 작용 압력에서는 적어도 약 1.0 ml/분이다.

접착제층의 주면 상에 엠보싱 가공된 규칙적인 패턴은 단일 패턴이거나 복합 패턴일 수 있다. 규칙적인 패턴의 홈은 깊이와 높이에서 상당히 큰 변화가 있는 크레이프 모양의 패턴과는 대조적으로 약 20% 이하로 변하는 깊이를 지닌다. 규칙적인 패턴의 홈의 양호한 예는 접착제층의 어떤 노출된 가장자리로 간한 공기의 유출을 허용하는 실질적으로 연속적인 홈을 포함한다. 이 홈은 실질적으로 선형인 것이 바람직하며, 중첩되거나 중첩되지 않아도 좋다. 일실시예에 따르면, 홈은 교차된 평행선 무늬 패턴으로 서로 중첩하며, 이 교차된 평행선 무늬 패턴은 접착제층의 가장자리에 대해 약 45°의 각도를 이룬다.

본 발명의 접착제층의 주면 내의 홈은 실질적으로 영구적이다. 실질적으로 영구적인 홈은, 접착제 표면의 형상 특징이 의도된 용도에서 유효 시간 동안 유지되도록 접착제층의 유동성 특징을 선택함으로써 만들어진다. 양호하게는, 접착제층이 수회에 걸쳐 캐리어 혹은 인쇄 플레이트에 부착되거나, 예컨대 약 20°C 내지 약 80°C의 온도에서 몇 시간 동안 확장된 시간 주기에 걸쳐 캐리어 혹은 인쇄 플레이트에 적용되더라도 영구적인 홈은 봉괴되지 않는다. 이러한 영구성은, 접착제층 혹은 인쇄 플레이트가 여러 번 다른 장소로 배치되어 인쇄 프레스 내의 캐리어와 적절하게 결합한 후, 상기 접착제층에 의한 간힌 공기의 유출의 허용을 보장해준다. 추가적으로, 접착제층이 예컨대, 정상적인 프레스 넓 압력하에서 몇 시간 동안 약 20°C 내지 약 80°C의 온도로 인쇄 프레스 내에서 사용된 후에도 상기 영구성을 유지하는 것이 바람직하다.

본 발명에 사용된 접착제의 주면의 일부가 도시되어 있는 도 2는 영구적인 홈 패턴의 일실시예를 도시한 도면이다. 접착제의 주면(30)은 실질적으로 연속적인 채널 혹은 홈(34)에 의해 분리되어 있는 일련의 랜드 영역(32)을 포함한다. 본 발명에 따르면, 접착제층의 주면(30)의 총면적에 대한 랜드 영역(32)의 백분율은 접착제층과 캐리어 혹은 인쇄 플레이트 사이의 접착력 효과에 부적절한 영향을 미치지 않고 적합한 공기 유출을 제공하도록 선택되어 있다. 주면(30)의 총면적에 대한 랜드 영역(32)의 백분율은 본질적으로 접착제를 위한 접촉 면적을 결정하며, 이는 인쇄 플레이트가 캐리어와의 적절한 결합 상태로 유지되어 그 캐리어와 확실하게 부착되도록 보장해주기 위해 제어되어야 한다. 상기 접촉 면적, 혹은 본 발명의 접착제를 위한 총 표면적에 대한 랜드 영역의 백분율은 약 50% 내지 약 99%가 바람직하고, 더욱 양호하게는 약 80% 내지 약 98%이다. 비록 도 2에 도시된 랜드 영역은 균일하지만, 랜드 영역의 형상은 특정 용례에 있어서 양호한 접촉 영역을 제공하도록 필요에 따라 변할 수 있다는 것을 인식해야 한다. 상기 랜드 영역은 가해지는 압력 범위를 넘어서 접착력의 예측 가능한 레벨뿐만 아니라 접착제에 최대의 접촉 면적을 부여하기 위해 실질적으로 평평한 것이 바람직하다.

주면(30)의 총면적에 대한 홈(34) 영역의 백분율은 특정의 용례에서 공기의 충분한 유출을 제공하기 위해 적절하게 되어야 한다. 전체 표면적에 대한 홈(34)의 백분율은 약 1% 내지 약 50%가 바람직하며, 더욱 양호하게는 약 2% 내지 약 20%이다.

홈(34)의 깊이는 약 4 μm 내지 약 200 μm 범위가 바람직하며, 더욱 양호하게는 약 8 μm 내지 약 100 μm 범위, 가장 양호하게는 약 10 μm 내지 약 30 μm 범위이다. 홈(34)의 최대 폭은 약 4 μm 내지 약 200 μm 범위가 바람직하며, 더욱 양호하게는 약 50 μm 내지 약 120 μm 범위이다. 홈(34)의 중심 대 중심간의 간격은 약 2밀(인치당 500라인) 내지 약 500밀(인치당 2라인) 범위가 바람직하며, 더욱 양호하게는 약 5밀(인치당 200라인) 내지 약 250밀(인치당 4라인) 범위, 가장 양호하게는 약 10밀(인치당 100라인) 내지 약 125밀(인치당 8라인) 범위이다. 홈(34)의 폭, 깊이 및 간격은 전체의 주면(30)에 걸쳐 균일할 필요는 없으며, 접착제층에 대해 양호한 량의 공기 유출과 표면 접촉을 제공하도록 필요에 따라 변할 수 있다.

홈(34)의 단면 형상은 또한 의도하는 용례에 따라 크게 변할 수 있다. 곡선형, V자형, 직사각형, 사다리꼴형, 삼각형 등을 포함하여 소망하는 어떤 단면 형상을 취할 수 있다.

본 발명의 접착제층 내의 홈은 본 명세서에 참조한 국제 공개번호 제98/29516호에 개시되어 있는 것을 채택해도 좋다. 그 형상은 주조, 코팅 혹은 압축 등의 소정의 접촉 기술에 의해 접착제 내에 만들 수 있다. 상기 형상은 (1) 엠보싱 가공된 패턴을 구비한 공구 상에 접착제층을 만드는 것, (2) 엠보싱 가공된 패턴을 구비한 박리 라이너 상에 접착제층을 도포하는 것 혹은 (3) 룰을 통해 접착제층을 통과시켜 엠보싱 가공된 패턴을 구비한 박리 라이너에 반하여 접착제를 압착하고 영구적인 특성을 부여하도록 접착제층에 사후 가교하는 것 중 적어도 하나에 의해 만들어질 수 있다. 엠보싱 가공된 패턴을 만들기 위해 사용된 공구의 형상은 예컨대, 화학적 애칭, 기계적 애칭, 레이저 제어법, 포토리소그래피, 스트래오리소그래피, 마이크로기계 가공, 너얼링(knurling), 컷팅 혹은 스코어링 등의 어떤 공지의 기술을 사용하여 만들 수 있다.

도 3에 도시된 바와 같이, 접착제층(22)은 엠보싱 가공된 패턴을 만들기 위해 엠보싱 가공된 박리 라이너(40) 상에 코팅되는 것이 바람직하다. 박리 라이너(40)를 제거하면, 접착제층(22)은 백킹 혹은 박리 라이너 상의 돌출 영역(44) 형상의 역형상인 홈(42)을 지닌 형상을 취하게 된다. 비록 도 3에는 접착제층(22)의 단지 한 쪽 표면 상의 패턴 구조가 도시되어 있지만, 홈의 패턴은 선택적으로 접착제층의 양 주면에 존재해도 좋다. 이는 접착제의 특성을 2개의 상이한 계면에 맞게 하기 위해 2개의 표면의 각각에 대한 공기 유출과 접촉 표면적의 개별적인 제어를 허용한다.

라이너(40)는 엠보싱 가공이 가능한 해당 분야의 종사자들에게 알려진 소정의 박리 라이너이거나 트렌스퍼(transfer) 라이너일 수 있다. 라이너의 예로는 한정하려는 의도는 아니지만 미네소타주 세인트 폴 소재의 미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩チュ어링 컴퍼니(3M, Minnesota Mining & Manufacturing Company), 아이오와주 아이오와 시티 소재의 렉삼 코포레이션(Rexam Corporation), 또는 일리노이즈주 웨스트체스터 소재의 도버트 코티드 프로덕츠(Daubert Coated Products)에서

제작 시판하는 재료를 포함한다. 라이너(40)는 통상적으로 실리콘 박리 코팅을 지닌 중합체 코팅 종이, 실리콘 박리 코팅을 지닌 폴리에틸렌 코팅 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름, 혹은 실리콘 박리 코팅을 지닌 캐스트 폴리프로필렌 필름이다. 라이너(40)는 본 명세서에서 참조한 국제 공개번호 제98/29516호에 개시된 바와 같이 엠보싱 가공될 수 있다.

본 발명에 사용된 접착제(22)의 층은 실질적으로 연속적인 것이 바람직하다. 본 명세서에 사용한 실질적으로 연속적이라 는 표현은 백킹이 노출된 채로 남게 되는 접착제 없는 영역이 존재하지 않도록 백킹에 접착제가 도포되는 것을 의미한다. 그러나, 해당 기술에 공지된 바와 같이, 연속적인 접착제는 테이프 구조체의 취급성과 제거성을 증대시키기 위해 노출된 백킹으로 그 주위에서 구획될 수 있다. 백킹의 표면에는 예컨대, 2개의 상이한 접착제 조직의 교호하는 스트립 등의 상이 한 접착제의 영역이 도포될 수 있다.

전술한 패턴화된 접착제층은 다양한 형태로 공급될 수 있지만, 대부분의 용례에 있어서 그것은 테이프 구조체의 일부로 포함된다. 예컨대, 도 4a에 도시된 바와 같이, 전사(轉寫) 테이프(210)는 제1의 주면(225)상의 선택적인 제거 가능한 제1의 박리 라이너(240)와, 제2의 주면(227)상의 선택적인 제거 가능한 제2의 박리 라이너(250)를 갖는 접착제층(222)을 포함할 수 있다. 박리 라이너(240, 250) 중 하나 또는 양자는 접착제층(222)의 어느 한 쪽 주면상에서 홈(224, 226) 패턴을 만들도록 엠보싱 가공될 수 있다. 도 4b에 도시된 바와 같이, 박리 라이너(240, 250) 중 어느 하나를 벗겨 제거하면, 접착제 층(222)은 인쇄 플레이트(216)에 부착될 수 있다. 인쇄 플레이트(216)는 또한 선택적인 지지층(221)을 포함할 수 있다. 도 4b에 도시된 구조는 또한 선택적인 접착력 향상층 혹은 결합층(들)을 포함할 수 있다(도 4b에는 도시 생략). 그 대안으로, 도 4c를 참조하면, 접착제층(222)은 인쇄 플레이트 캐리어(212)에 부착될 수 있다. 선택적인 접착력 향상층 혹은 결합층(221)은 접착제층(222)과 캐리어(212) 사이에 배치되어도 좋다.

또 다른 실시예에 있어서, 접착제층은 이 접착제층이 기판의 양 주면상에 도포되어 있는 양면 도포 테이프 구조체의 일부로서 제공되어도 좋다. 이렇게 양면 도포 테이프 구조체에 있어서, 기판의 일면 혹은 양면상의 접착제층은 홈 패턴을 만들도록 엠보싱 가공될 수 있다. 도 5를 참조하면, 양면 도포 테이프 구조체(310)는 기판(360)의 제1의 측면상의 제1의 접착제층(362)과, 기판(360)의 제2의 측면상의 제2의 접착제층(364)을 구비하는 것으로 도시되어 있다. 선택적인 제거 가능한 제1의 박리 라이너(340)가 제1의 접착제층(362) 상에 도포되어 있고, 선택적인 제거 가능한 제2의 박리 라이너(350)가 제2의 접착제층(364) 상에 도포되어 있다. 박리 라이너(340, 350) 중 하나 또는 양자는 접착제층(362, 364)의 주면상에 홈(363, 365) 패턴을 만들기 위해 엠보싱 가공될 수 있다. 해당 분야에 공지되어 있는 바와 같이, 테이프 구조체(310)는 또한 본 명세서에서 참조한 유럽 특허 제372,756호에 개시된 것과 같은 프리머층을 포함할 수 있다. 이 테이프 구조체는 또한 그 구조의 층들간의 접착력을 증대시키기 위해 다른 접착력 향상층을 포함할 수 있다. 간결을 위해, 이들 접착력 향상층은 도 5에 도시 생략하였고 본 명세서에서의 설명도 생략하였다. 추가적으로, 이들 층은 층간의 접착력을 향상시키기 위해 예컨대, 코로나 처리 등의 해당 분야에 공지된 기술을 사용하여 표면 처리 혹은 변형되어도 좋다.

도 5에서 기판(360)을 위해 선택된 재료는 의도하는 용례에 따라 광범위하게 변할 수 있다. 통상적으로, 기판(360)은 예컨대 폴리에스테르 등의 중합 필름이다. 중합 필름 기판은 필요에 따라 패턴과 홈을 개조한 표면일 수 있지만, 기판의 표면 형상은 테이프 구조체에서 접착제층의 홈 패턴에 대해 완전히 독립적인 것이 바람직하다. 상기 기판은 실질적으로 평탄한 것이 바람직하며, 본 명세서에서는 돌출부와 홈 등의 패턴 및 다른 표면 구조체가 없는 것을 의미한다. 플렉소그래픽 인쇄 공정에서 해상도가 증가함에 따라, 인쇄 플레이트 아래에 놓인 테이프의 패턴은 인쇄후의 이미지에 결함으로 나타날 수 있다. 실질적으로 평탄한 기판의 사용은 이러한 원하지 않는 프린트 스루(print-through) 결함의 발생 가능성을 현저하게 줄여 프린트의 질을 향상시킨다.

기판층(360)은 또한 폼층일 수 있다. 폼 기판층에 사용된 재료는 의도한 인쇄 용례와, 테이프 구조체에 요구되는 탄성에 따라 크게 변할 수 있지만, 통상적으로 폴리에틸렌, 폴리우레탄, 실리콘, 혹은 에틸렌-프로필렌 디엔 등의 인조 고무, 혹은 스티렌을 기준으로 한 볼록 공중합체를 사용할 수 있다. 폼은 가교형인 것이 바람직하며, 세제곱 피트당 약 2 내지 약 50 파운드(0.032 내지 0.800 g/cm^3), 양호하게는 세제곱 피트당 약 4 내지 약 40 파운드(0.064 내지 0.64 g/cm^3), 가장 양호하게는 세제곱 피트당 약 6 내지 약 18 파운드(0.096 내지 0.288 g/cm^3)의 밀도를 지닌 폐쇄형 셀 혹은 개방형 셀 재료일 수 있다. 폼은 접착제층(362, 364)에 접착력을 향상시키기 위해 해당 분야에 널리 알려진 기술에 의해 처리될 수 있다. 추가적으로, 프리머 혹은 접착력 향상층은 상기 구조의 층간 접착력을 향상시키기 위해 폼과 접착제층(362, 364) 사이에 도포될 수 있다.

통상적으로, 선택적인 박리 라이너(340)를 일단 벗겨 제거할 때, 접착제층(362)은 인쇄 프레스 내에서 캐리어에 부착될 수 있다. 접착제 층(362) 내의 접착제는 제거 가능하고 재위치 가능한 것이 바람직하기 때문에, 테이프(310)는 필요에 따라 테이프(310)와 캐리어 사이의 적절한 결합을 확보하기 위해 캐리어로부터 벗겨지고 재부착될 수 있다. 홈(363)은 제거 및 위치 설정 공정 중에 캐리어와 테이프(310) 사이에 간힌 공기의 유출을 허용한다. 테이프(310)가 적절하게 배치된 후, 제2

의 박리 라이너(350)는 제거될 수 있고, 인쇄 플레이트는 접착제층(364)에 부착될 수 있다. 또한, 인쇄 플레이트는 캐리어와 접착제층(362)과의 적절한 결합을 보장하기 위해 필요에 따라 접착제층(364)으로부터 제거될 수 있다. 홈(365)은 위치 설정 중에 접착제층(364)과 인쇄 플레이트 사이에 간한 공기의 유출을 허용한다.

도 6a를 참조하면, 양면 도포 테이프 구조체(410)는 중합 필름의 기판층(460)을 포함하는 것으로 도시되어 있다. 선택적 인 층(471)은 기판 필름(460)의 일면이나 양면에 적층 또는 접착제에 의해 부착될 수 있다. 상기 층(471)은 중합 필름의 외층일 수 있거나, 또는 접착제의 층을 구성할 수 있다. 하나의 유용한 기판 재료는 3M 제조의 상품명 Scotchpak 30613로 시판되는 것이 있다. 테이프(410)는 기판(460) 상에 도포된 폼층(470) 또는 탄성 및 캠플라이언스를 제공하기 위한 관련 층(471)을 더 포함한다. 제1의 접착제층(462)이 폼층(470)에 도포된다. 선택적인 지지층(도 6a는 도시 생략)은 폼층(470)과 제1의 접착제층(462) 사이에 개재될 수 있다. 제2의 접착제층(464)은 기판(460)에 도포된다. 접착제층(462, 464)은 홈(463, 465) 패턴을 포함할 수 있다. 선택적인 제거 가능한 박리 라이너(440, 450)는 제1 및 제2의 접착제층(462, 464) 각각에 도포된다. 전술한 바와 같이, 선택적인 프리머 층과 접착력 증대층은 층간 접착력을 향상시키기 위해 필요에 따라 사용될 수 있다. 추가적으로, 상기 층들은 접착력을 향상시키기 위해 해당 분야에 공지된 기술을 사용하여 표면 처리 혹은 변형되어도 좋다.

도 6b에 도시된 바와 같이, 일단 박리 라이너(440)를 제거하면, 접착제층(462)은 테이프 구조체(410)를 인쇄 프레스 내의 캐리어(412)에 부착하기 위해 사용할 수 있다. 도 6c에 도시된 바와 같이, 박리 라이너(450)를 일단 제거하면, 접착제층(464)은 인쇄 플레이트(416)를 테이프 구조체에 부착시켜 플렉소그래픽 인쇄 시스템을 형성하기 위해 사용될 수 있다. 홈(463, 465)은 도포 공정 중에 간한 공기를 빠져나가도록 해준다.

도 6d에 도시된 또 다른 실시예에 따르면, 접착제층(462, 464)의 일면 혹은 양면이 엠보싱 가공되지 않을 경우, 캐리어(412) 및/또는 인쇄 플레이트(416) 중 어느 하나의 표면은 요구되는 공기 블리드를 제공하기 위해 홈(495, 497)으로 각각 엠보싱 가공될 수 있다. 홈(495, 497)의 치수 및 간격은 상기 접착제층과 관련한 설명에 의해 제한될 필요는 없고, 홈(495, 497)은 요구되는 공기 블리드를 제공하고 특정 용례에서 프린트 스루 결함을 방지하기 위해 필요한 소정의 깊이, 폭 및 간격을 지닐 수 있다.

도 7을 참조하면, 플렉소그래픽 인쇄 제품(500)은 플렉소그래픽 인쇄 플레이트(516)와 복합층 구조체(511)를 포함하는 것으로 도시되어 있다. 플렉소그래픽 인쇄 플레이트(516)는 예컨대, 포토폴리머 혹은 주형된 압축성 고무 등의 임의의 공지된 인쇄 플레이트 재료로 구성될 수 있으며, 릴리프 이미지(520)를 갖는 릴리프면(518)을 포함한다. 복합층의 구조체(511)는 접착제 재료(564)의 층에 결합된 중합 필름의 기판층(560)을 포함한다. 이 접착제층(564)은 홈(565) 구성을 포함한다. 선택적인 박리 라이너(550)는 접착제층(564)을 덮는다. 인쇄 플레이트(516)는 예컨대, (1) 기판층(56) 상에 포토폴리머를 도포하여 경화시키며, (2) 인쇄 플레이트(516)를 기판층(560)에 열적으로 결합시키고, 혹은 (3) 플레이트(516)를 접착제층(도 7에 도시 생략)으로 기판(560)에 부착시킴으로써 제조된다. 복합층 구조체(511)는 접착제층(564)에 결합된 선택적인 폼층(570)과, 기판(560)에 결합된 선택적인 접착제층(561)을 더 포함할 수 있다.

도 8에 도시된 바와 같이, 일단 박리 라이너(550)를 제거하면, 상기 제품(500)은 인쇄 프레스 내에서 캐리어(512)에 부착될 수 있다. 홈(565)은 이것이 캐리어(512)에 부착될 때, 제품(500) 아래에 간한 공기의 유출을 허용한다. 캐리어(512)는 예컨대, 미국 특허 제4,903,597호에 개시된 적층형 복합 슬리브 물질, 미국 특허 제4,496,434호에 개시된 금속 슬리브, 미국 특허 제3,978,254호에 개시된 나선형으로 감긴 플라스틱 테이프, 혹은 가요성 벨트 등의 해당 분야에 공지된 어떤 인쇄 프레스 캐리어일 수 있다. 상기 캐리어 슬리브로는, 미국 특허 제4,144,812호와 제4,144,813호에 개시된 비원통형 슬리브를 사용할 수 있지만, 통상 원통형이고, 어떠한 형상을 취해도 좋다.

도 9에 도시된 변형례에 따르면, 엠보싱 가공되지 않은 접착제층(568)이 사용되며, 홈(569)의 구조는 제품(500)을 적용할 때 공기 블리드를 제공하기 위해 캐리어(512)의 표면 내에 형성된다.

전술한 테이프 구조는 공지의 플렉소그래픽 인쇄 장치 내의 캐리어에 적용할 수 있다.

본 발명은 이하의 비제한적인 예를 참조하여 설명될 것이다.

예

테스트 방법

1. 공기 블리드

이 테스트는 먼저 테이프를 인쇄 실린더에 적용한 후에 플렉소그래픽 장착 테이프에 인쇄 플레이트를 적용하는 것을 모방하도록 계획되었다. 별도의 지시가 없으면, 플렉소그래픽 장착 테이프는 플레이트측 접착제와 노출된 실린더측 접착제 상에 보호성 커버 라이너를 갖는 형태(예컨대, 롤)로 제공하였다.

이 테스트에서, 테이프의 실린더측 접착제를 평탄한 박리 라이너에 도포하고, 테이프 샘플/(테이프의 실린더측 상의 박리 라이너)의 적층체를 공급하도록 롤링하였다. 이는 인쇄 실린더에 테이프를 도포한 것을 의미한다. 그 다음, 테이프의 플레이트측 접착제를 노출시키고, 테이프 샘플/(테이프의 실린더측 상의 박리 라이너)의 적층체를 테스트 고정구에 도포하여 롤링하였다. 이는 플렉소그래픽 장착 테이프의 플레이트측 접착제로의 인쇄 플레이트의 결합을 의미한다. 제2의 기판(즉, 테스트 고정구)으로의 도포 후, 공기 블리드(또한, 본 명세서에서 공기 흐름으로 언급)는 본 발명에 적합한 특징을 나타낸다. 이 실시예에서, 제2의 기판은 전적으로 인쇄 플레이트를 대표하는 것으로 정의된다.

만약 가상 샘플이 실린더측 접착제 상에 두드러진 특징 혹은 홈을 구비할 경우, 플레이트측 접착제 대신에 혹은 이것에 추가하여 전술한 테스트를 사용함으로써 그 측면을 평가할 수 있다. 이 경우, 플레이트측 라이너는 제거되고 평탄한 커버 라이너가 그 자리에 도포될 것이다.

기판에 도포한 후, 공기 블리드(또한 공기 흐름으로 언급)를 제공하는 마이크로구조의 테이프의 성능을 아래의 방법으로 측정하였다. 테스트 고정구는 한쪽이 다른 한쪽 안에 있는 2개의 동심 원통형 채널을 구비한 스테인레스 강 기판이었다. 2개의 원의 반경은 각각 2.0인치(5.1cm)와 2.5인치(6.4cm)이며, 각각의 채널의 폭과 깊이는 0.030인치(0.76cm)와 0.060인치(1.52cm)이다. 각각의 채널은 한 쌍의 개구를 구비하며, 이 개구의 직경은 0.03인치(0.76cm)이고 서로에 대해 약 0.25인치(0.64cm)의 간격을 지닌다. 내측 채널의 개구는 압력 공급원에 연결하였고, 외측 홈/채널 내의 개구는 공기 흐름 측정 장치에 연결하였다. 물 0~100인치의 압력을 개구를 통해 내측 채널로 가하여 그 개구를 통해 나오는 공기 흐름을 측정하였다. 이 공기 흐름을 분당 밀리미터로 기록하였다.

6×6 내지 7×7인치(15.2×15.2 내지 17.7×17.8cm) 크기의 테이프 샘플의 실린더측 접착제층의 노출면을 이보다 약간 더 큰 치수를 갖는 깨끗한 PET 박리 라이너(아이오와주 아이오와 시티 소재의 렉삼 코포레이션 제조의 상품명 D 67# 이 중면 폴리코팅 L/H 4GD/4D) 상에 배치하였다. 상기 라이너의 일측면에는 광택이 없는 마감을, 그리고 다른 측면에는 광택이 있는 마감을 행하였고, 실린더측 접착제를 더 높은 박리 힘을 갖는 광택면과 접촉 상태로 배치하였다.

폭이 1.88인치(4.77cm), 중량이 4.5파운드(2.04kg)인 경질의 고무 롤러를 사용하여 테이프의 일방향을 따라 각각 1회씩 전후방으로 통과시킨 다음, 테이프의 전체 폭이 롤링될 때까지, 이 절차를 인접하고 맞닿는 영역 상에서 반복함으로써 테이프를 롤링하였다. 이러한 롤링 공정을 제1의 방향에 대해 수직인 방향으로 반복하였다. 그 다음, 플레이트측 접착제 상의 커버 필름을 제거하고 실린더측 접착제 상에 박리 라이너를 갖는 테이프를, 노출된 플레이트측 접착제가 테스트 고정구와 접촉하고 접착제층의 가장자리가 최외측 채널을 너머 연장하여 접착제층의 경계 내에 전체 면적을 덮도록 테스트 고정구 상에 배치하였다. 이것을 전술한 바와 같이 롤링하였다. 1분간의 휴지 시간이 경과한 후, 물 20, 40, 70, 75, 100인치의 압력을 가하고 공기 흐름 측정을 행함으로써 상기 테스트를 시작하였다. 공기 흐름의 척도를 102ml/분에서 마무리하였다. 이것을 초과하는 수치를 "> 102"로 기록하였다.

2. 접착제 침윤성(접촉 면적%)

비디오 카메라 및 비접촉 면적을 계산하는 상업용 소프트웨어 패키지를 사용하여 접착제층이 기판 표면에 침윤되는 정도를 측정하였다. 본 명세서에서 "접착제 침윤 퍼센트(%)" 또는 "접착제 침윤성(wetout)"으로도 언급되는 접촉 면적은 100에서 비접촉 면적의 퍼센트(%)를 공제하여 구하였다. 보다 구체적으로 말하면, 테이프 샘플을 길이 6인치(15.2cm), 폭 1.5인치(3.8cm), 두께 약 0.19인치(0.48cm)의 깨끗한 유리판에 도포하여 소정의 형상을 지닌 테이프의 표면을 상기 유리와 접촉시켰다. 그 다음, 중량이 4.5파운드(2.0kg)인 경질의 고무 롤러를 테이프의 길이를 따라 각각 1회씩 전후방으로 통과시켜 롤링시켰다. 밀면에 테이프 샘플이 배치된 유리판이 벤치톱(benchtop) 표면으로부터 약 20 내지 25°의 각도로 기울어지도록 그것을 벤치톱 상에서 그 전장을 따라 위치 설정하였다. Sylvania Cool White F20T12CW 전구를 갖는 형광 빛 고정구를 유리판의 일측면에서 약 8인치(20.3cm)의 거리를 두고 그 위에 약 9인치(22.9cm)의 높이에서 유리판에 평행하게 배치하였다. 광고정구를 약 30 내지 35°의 각도로 유리판을 향해 경사지도록 하였다. 조절 가능한 홍체와 55mm 초점 길이를 지닌 매크로 렌즈를 장치한 블랙 앤 화이트 비디오 카메라를 상기 유리판의 반대측에 배치하였다. 유리판으로부터 약 5.5인치(14.0cm)의 거리를 두고 그 위에 약 3인치(7.6cm)의 높이에서 카메라 위치를 설정하였다. 카메라를 약 45°의 각도로 유리판을 향해 경사지도록 하였다. 동축 커넥터 케이블에 의해 비디오 디지털화 보드[이미징 테크놀로지스, 인코포레이티드(Imaging Technologies, Incorporated)에서 시판하는 PCVision+ 640]을 장착한 컴퓨터에 카메라를 연결

하였다. 바이오스캔(BioScan)에서 상품명 OPTIMA 4.10으로 시판하는 소프트웨어를 사용하여 유리판의 배면 상의 테이프의 비침윤 면적을 분석하였다. 5가지의 상이하고, 인접한 영역을 분석하여 평균 "표면적 접촉(%)"과 그 편차를 계산하였다.

예 1

노출된 마이크로구조의 표면을 포함하는 감압성 접착제(이하 PSA라 칭함)의 총을 각 측면에 구비한 폼 테이프를 준비하였다. 이 테이프를 아래의 방법으로 준비하였다. 아이오와주 아이오와 시티 소재의 렉삼 코포레이션 제조의 상품명 D 67# 이 중면 폴리코팅 L/H 4GD/4D로 시판되는 깨끗한 PET 박리 라이너의 일측면에는 광택이 없는 마감을, 그리고 다른 측면에는 광택이 있는 마감을 행하였다. 광택이 없는 측면 상의 박리 힘을 광택이 있는 측면 상의 힘보다 더 작게 하였다. 광택이 있는 측면 상에 마이크로구조의 패턴을 제공하기 위해 이 라이너를 엠보싱 가공하였다. 박리 라이너를 연질화시켜 엠보싱 가공력을 향상시키도록 그것을 먼저 예열한 다음 가열된 실리콘 고무 롤과 조각된 금속 롤 사이에 통과시킴으로써 박리 라이너를 엠보싱 가공하였다. 금속 롤상의 조각된 패턴은 V형의 단면 영역을 갖고 일련의 연속하고, 교차하고, 오목하게 형성된 홈으로 하였다. 이러한 패턴들은 롤의 외주부에 45도의 각도로 마이크로홈을 지닌 정사각형 격자를 형성하였다.

이는 일련의 연속하고, 돌출하고, 교차하는 릿지(그리고 융기한 릿지들 사이의 실질적으로 평평한 랜드 영역)를 갖는 박리 라이너의 광택이 있는 측면 상에 마이크로구조 패턴을 제공하였다. 이러한 패턴들은 필름의 길이방향의 가장자리에 대해 45도의 각도의 릿지를 갖는 정사각형 격자를 형성하였다. 교차 부분은 또한 상기 릿지 높이 만큼은 아니지만 융기하였다. 릿지의 높이는 약 0.001인치(25.5 마이크로미터)이고 그 베이스에서의 높이는 약 0.004인치(91.5 마이크로미터)였다. 교차 지점에서의 릿지의 높이는 약 0.0008인치(20.8 마이크로미터)였다. 인접한 릿지 사이의 중심 대 중심의 거리는 약 0.050인치(1270 마이크로미터)였다. 엠보싱 가공된 폴리에스테르 라이너의 두께는 엠보싱 가공된 측면 상의 릿지의 정상에서 라이너의 반대측 상의 엠보싱 가공되지 않은 표면까지 측정하였을 때, 약 0.0045인치(114 마이크로미터)였다.

이소옥틸 아크릴레이트:아크릴산(ISO:AA)/97:3(w:w)의 합성물을 지닌 코팅 가능한 아크릴 시럽과 트리아진 가교제를 조제하여, 엠보싱 가공된 라이너의 마이크로구조 표면을 코팅하는 데 사용하였고, 시럽 코팅층으로부터 UV를 조사하여 경화시켰다. 이는 미국 특허 제4,330,590호에 개시된 바와 같다. 결과로서 생긴 전사 테이프의 PSA 두께는 0.002인치(50.8 마이크로미터)였다. 그 다음, 열가소성 접착력 증진물의 총을 상기 PSA의 노출면에 도포하였다.

엠보싱 가공된 라이너/PSA/접착력 증진물 전사 테이프를, 공칭 밀도가 12파운드/세제곱피트(0.192g/cm^3)이고 두께가 약 0.029인치(737마이크로미터)인 폐쇄형 셀, 화학적으로 가교된 에틸렌/비닐 아세테이트 폼(본 명세서에서는 EVA 폼으로 칭함)에 적층하여 열가소성 접착력 증진물이 EVA 폼과 접촉되도록 하였다. 이는 한쪽 롤이 가열되는 한 쌍의 납 롤러를 사용하여 행하였다. 이에 따라, 복층 구조(위에서 아래로), 즉 폼/열가소성 접착력 증진물/(실린더측) 아크릴 PSA/엠보싱 가공된 필름을 얻었다. 그 다음, 복층 구조의 두께는 노출되고 코팅되지 않은 폼 표면으로부터 폼을 제거함으로써 약 0.0185 인치(엠보싱 가공된 필름을 포함하지 않고 470 마이크로미터)로 조절되었다.

미네소타주 세인트 폴 소재의 3M 제조의 상품명 Scotchpak 30613으로 시판되는 후면에 접착제가 있는 필름을 제공하고, 그 필름의 접착제가 없는 표면을 코로나 처리하였다. 그 다음, 무기질 산화물 입자의 연속 젤화된 네트워크의 코팅을 상기 필름의 코로나 처리된 표면에 제공하였다. 코로나 처리, 이러한 프리머 코팅의 준비 및 도포는 유럽 특허 제372,756호에 설명되어 있다.

엠보싱 가공된 표면 상에 PSA층을 갖는 엠보싱 가공된 마이크로구조 라이너를 아래의 변형례에 따라 전술한 바와 같이 준비하였다. PSA 화합물을 IOA:AA/98:2로 하고 헤산디올 디아크릴레이트 가교제를 사용하였다. 그 다음, 이러한 구조를 엠보싱 가공된 라이너 상의 PSA가 무기질 산화물 입자의 코팅에 결합되도록 상온에서 한 쌍의 납 롤러를 사용하여 프리머로 코팅된 Scotchpak 30613에 적층시켰다. 그 결과, 복층 구조(위에서 아래로), 즉 엠보싱 가공된 라이너/(플레이트측) 아크릴 PSA/무기질 산화물 입자 코팅/코로나 처리된 Scotchpak 30613을 얻었다.

그 다음, 한쪽 롤이 가열되는 한 쌍의 납 롤러를 사용하여 폼/열가소성 접착력 증진물/(실린더측) 아크릴 PSA/이전에 미리 준비한 엠보싱 가공된 라이너 구조에 적층하여 노출된 폼 표면을 Scotchpak 30613 층의 노출면과 접촉되도록 하였다. 최종 복층 제품의 구조는(위에서 아래로) 엠보싱 가공된 라이너/(플레이트측) 아크릴 PSA/무기질 산화물 입자 코팅/코로나 처리된 Scotchpak 30613/폼/열가소성 접착력 증진물/(실린더측) 아크릴 PSA/엠보싱 가공된 라이너였고, 두께는 2개의 엠보싱 가공된 라이너를 포함하지 않고 약 0.022인치(559마이크로미터)였다. 그 다음, 하부의 엠보싱 가공된 라이너를 제

거하였고, 상기 제품을 감아 전술한 테스트 방법에서 설명한 바와 같이 공기 블리드와 접착제 침윤성을 위한 테스트를 행할 때까지 룰 형태(상부의 엠보싱 가공된 라이너를 외층으로 하여)로 저장하였다. 그 결과를 아래의 표 1과 표 2에 기록하였다.

예 2

아래의 사항만 변경하여 예 1을 반복하였다. 실린더측 접착제는 헥산디올 디아크릴레이트로 가교된 IOA의 단량체로 하였다. 샘플을 테스트전에 18개월 동안 상온(20~25°C)에서 룰 형태로 시효시켰다.

엠보싱 가공된 폴리에스테르 라이너의 럿지 높이를 약 0.0009인치(23 마이크로미터)로 하였고, 그 럿지의 폭을 약 0.0035인치(90 마이크로미터), 럿지의 교차부에서의 럿지 높이를 약 0.00006인치(16 마이크로미터)로 하였다. EVA 폼을 가교시키고, 공칭 밀도가 6파운드/세제곱피트(0.096g/cm^3)로 되도록 하였다. 결과로 생긴 폼 테이프를 전술한 바와 같이 공기 블리드와 접착제 침윤성을 평가하였다. 그 결과를 아래의 표 1과 표 2에 기록하였다.

비교예 1

플렉소그래픽 플레이트용 폼 장착 테이프로 시판되고 있는 DupolFLEX5.1[켄터키주 허브론 소재의 로맨 테크놀로지스(Lohmann Technologies)로부터 입수 가능]에 대해, 전술한 바와 같이 공기 블리드와 접착제 침윤성을 평가하여 그 결과를 아래의 표 1과 표 2에 기록하였다.

비교예 2

플렉소그래픽 인쇄에서 포토폴리머 플레이트 장착용으로 판매되는 TESA 52502 Softprint[노쓰케롤라이나주 샤롯 소재의 테사 테이프 인코포레이티드(Tesa Tape, Inc.)로부터 입수 가능하고 양면에 아크릴 접착제가 부착되어 있는 필름 보강제를 갖는 폐쇄형 셀 폴리에틸렌 폼]에 대해, 전술한 바와 같이 공기 블리드와 접착제 침윤성을 평가하여 그 결과를 아래의 표 1과 표 2에 기록하였다.

비교예 3

상품명 3M Cushion Mount Plus 1020 컴비네이션 인쇄 테이프로 시판되는 플렉소그래픽 아크릴 접착제 양면 도포 폼 장착 테이프에 대해, 공기 블리드와 접착제 침윤성을 평가하였다. 접착제층의 어느 것에도 홈이 없었다. 그 결과를 아래의 표 1과 표 2에 기록하였다.

비교예 4

3M 제조의 상품명 10,004 Scotch-FlexoMount Plate Mounting Tape System으로 시판되는 크레이프 모양의 패턴의 박리 라이너를 갖는 아크릴 접착제 양면 도포 인쇄 플레이트 장착 테이프에 대해, 전술한 바와 같이 공기 블리드와 접착제 침윤성을 평가하였다. 그 결과를 아래의 표 1과 표 2에 기록하였다.

비교예 5

일본 도쿄 소재의 니토 덴코(Nitto Denko)에서 시판하는 비닐 백킹을 갖는 양면 도포 PSA 테이프를 테스트용으로 준비하였다. 플렉소그래픽 인쇄용으로 판매되고 있는 상기 테이프는 일층면이 코팅된 스트립이고, 박리 라이너 없이 약 0.020인치(0.051cm) 두께를 지닌다. 그 테이프를 유리판상에 배치하고, 그 접착제 영역의 폭을 약 0.250인치(0.64cm)로 하였다. 접착제 영역을 약 0.053인치(0.136cm)의 폭의 접착제가 없는 영역에 의해 분리하였다. 접착제 영역의 높이는 약 0.002인치(0.0051cm)였다. 상기 테이프에 대해, 다음의 사항만 변경하여 전술한 바와 같이 공기 블리드와 접착제 침윤성을 평가하였다. 접착제 영역과 접착제가 없는 영역으로 평행하게 교번하는 스트립을 갖는 노출된 실린더측 접착제 표면을, 제2의 기판(예컨대, 인쇄 플레이트)에 도포한 후 공기 흐름을 최대화시키기 위해 플레이트측 접착제로서 처리하였다. 그 테이프를, 테스트 기판으로 수용(매끈한 보호 커버 라이너가 연속한 플레이트측 접착제 상에 있도록 함)되어 스트립 코팅 접착제가 테스트 기판과 접착하도록 도포하였다. 그 결과를 아래의 표 1과 표 2에 기록하였다.

비교예 6

양면 도포 감압성 접착제 테이프의 샘플을 상품명 Dupolfol 으로 켄터키주 허브론 소재의 로멘 테크놀로지스(Lohmann Technologies)로부터 입수 가능한 것으로 하였다. 그 테이프의 두께를 박리 라이너 없이 약 0.004인치(0.010cm)로 하고, 플레이트측 접착제 상에 크레이프 상장 모양의 패턴을 지닌 그린 라이너와, 실린더측 접착제 상에 깨끗하고 평탄한 보호성 라이너를 갖는 시트 형태로 얻었다. 플레이트측 접착제를 노출시키기 위해 라이너를 제거하고, 그 테이프의 상기 표면을 테스트 기판에 도포하여 전술한 바와 같이 공기 블리드와 접착제 침윤성을 평가하였다. 그 결과를 아래의 표 1 과 표 2에 기록하였다.

[표 1]
공기 블리드(밀리리터/분)

예	압력(물의 인치)				
	20	40	70	75	100
예1	1.28	2.04	3.87	4.33	6.72
예2	0	0	0.84	0.84	1.00
비교예1	0	0	0	0	0
비교예2	0	0	0	0	0
비교예3	0	0	0	0	0
비교예4	0	0	0	0	0
비교예5	> 102	> 102	> 102	> 102	> 102
비교예6	0.94	1.16	1.71	1.87	2.23

[표 2]
접착제 침윤성

예	표면적 접촉(%)	표준 편차
예1	91.5	0.9
예2	92.7	0.8
비교예1	67.8	0.6
비교예2	62.9	1.1
비교예3	94.9	1.3
비교예4	81.0	4.1
비교예5	77.4	1.0
비교예6	61.9	1.9

예 3

작제

홈이 형성된 플렉소그래픽 캐리어를 다음의 방법으로 CO₂ 레이저 구멍내기 에칭(ablative etching)에 의해 준비하였다. 버지니아주 고든스빌 소재의 크로카너 펜타프라스트 오브 어메리카, 인코포레이티드(Klockner Pentalplast of America, Inc.) 제조의 상표명 Pentalan TF188/06 광택/광택 클리어 오렌지로 시판되는 0.762mm(0.030인치) 두께의 제사용 가능한 플렉소그래픽 플레이트 장착 블랭킷(캐리어)의 시트를 아리조나주 스콧즈데일 유니버설 레이저 시스템즈(Universal Laser Systems)에서 시판하는 모델 ULS-50PS Laser Engraver의 압반에 고정하였다. 그 다음, 인치당 약 25라인의 라이너 홈 패턴을 플렉소그래픽 캐리어의 노출면 상에 에칭하였다. 각각의 홈의 평균 폭은 0.267mm(0.011인치)이고 최대 평균 깊이는 약 0.051mm(0.002인치)였다. 홈 단면의 형상은 홈 베이스에 약간의 거친 부분이 있는 대략 직사각형이었다.

드라이 티슈로 벗겨진 플래쉬를 청소한 후, 홈들 사이의 캐리어의 평평한 랜드 영역은 실질적으로 평탄하거나 엔그레이빙 처리에 의해 일그러짐이 없는 것으로 관찰되었다. 그 결과, 약 73%의 평평한 랜드 영역을 보유하는 홈이 형성된 플렉소그래픽 캐리어가 생성되었다.

미네소타주 세인트 폴 소재의 3M 컴퍼니 제조의 상품명 Cushion Mount Plus 1020 컴비네이션 인쇄 테이프로 시판되는 홈이 없는 테이프 약 5cm × 10cm 조각의 노출된 감압성 접착제를 양쪽 엔그레이빙 처리된 영역과 플렉소그래픽 캐리어의 매끈한(조각이 새겨지지 않은) 영역에 도포하였다. 테이프는 서서히 위치 설정시켜 직사각형 샘플의 복합 부분이 동시에 캐리어 시트와 접촉하도록 한 방법으로 도포하였다. 그 다음, 계면에서 밀접한 표면 접촉을 확보하도록 적절한 손가락 압력을 테이프 표면 위로 가하였다. 그 다음, 캐리어를 뒤집어 테이프 대 캐리어 계면을 투명한 캐리어를 통해 관찰하였다. 그 다음, 어떠한 잔여의 간힌 기포를 제거하기 위해 추가의 손가락 압력을 1-2분에 걸쳐 가하였다. 그 결과, 비록 레이저 엔그레이빙 처리된 캐리어 샘플은 간힌 기포가 없는 것으로 보였지만, 테이프와 매끈한 엔그레이빙 처리되지 않은 캐리어 사이에는 수많은 간힌 기포가 관찰될 수 있었다.

이상 본 발명의 몇몇 실시예들을 설명하였다. 그럼에도 불구하고, 본 발명의 정신 및 범위에서 벗어나지 않는 한 여러 형태로 변형 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 다른 실시예들도 이하의 청구범위의 범위에 포함될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1a는 본 발명의 플렉소그래픽 인쇄 시스템을 도시한 사시도이며,

도 1b는 본 발명의 플렉소그래픽 인쇄 시스템을 도시한 측면도이고,

도 2는 접착제층의 한 주면에 형성된 홈의 구조를 도시한 접착제층의 개략적인 사시도이며,

도 3은 접착제층의 표면으로부터 분리되는 상태에 있는 엠보싱 가공된 박리 라이너의 개략적인 측면도이고,

도 4a는 본 발명의 전사(轉寫) 테이프를 도시한 측면도이며,

도 4b는 본 발명의 인쇄 플레이트를 도시한 측면도이고,

도 4c는 본 발명의 인쇄 플레이트 캐리어를 도시한 측면도이며,

도 5는 본 발명의 양면 도포 테이프의 측면도이고,

도 6a는 지지층과 품층을 갖는 본 발명의 양면 도포 테이프의 측면도이며,

도 6b는 인쇄 프레스 내의 캐리어에 부착된 도 6a의 테이프를 도시한 측면도이고,

도 6c는 캐리어와 인쇄 플레이트에 부착된 도 6a의 테이프를 도시한 측면도이며,

도 6d는 캐리어에 부착된 엠보싱 가공되지 않은 접착제층을 갖는 테이프와, 엠보싱 가공된 표면을 지닌 인쇄 플레이트를 도시한 사시도이고,

도 7은 인쇄 플레이트에 적층된 본 발명의 테이프 구조를 도시한 측면도이며,

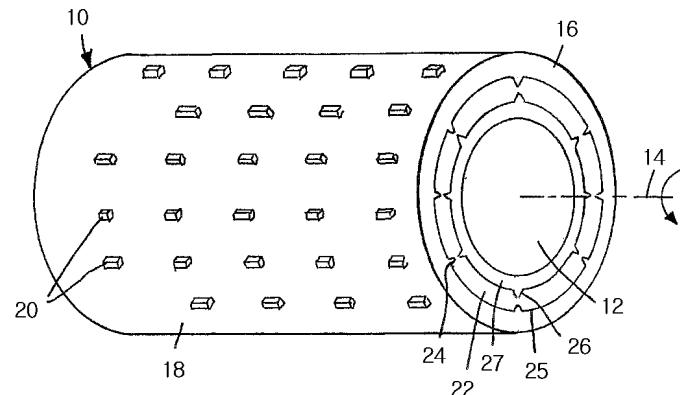
도 8은 인쇄 프레스 내의 캐리어에 부착된 도 7의 적층체의 측면도이고,

도 9는 엠보싱 가공된 표면을 지닌 캐리어에 부착된 엠보싱 가공되지 않은 접착제층을 지닌 적층체의 측면도이다.

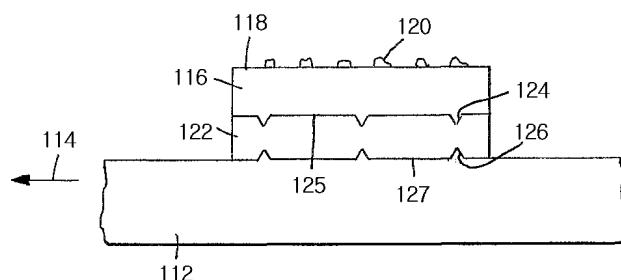
상기 도면에서 사용한 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 표시한다.

도면

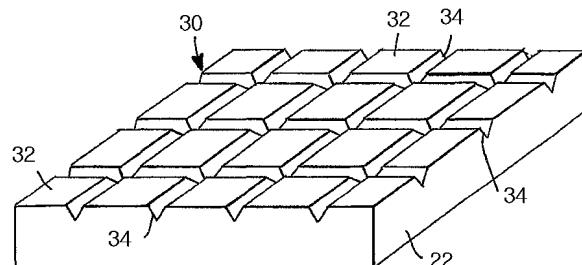
도면1a



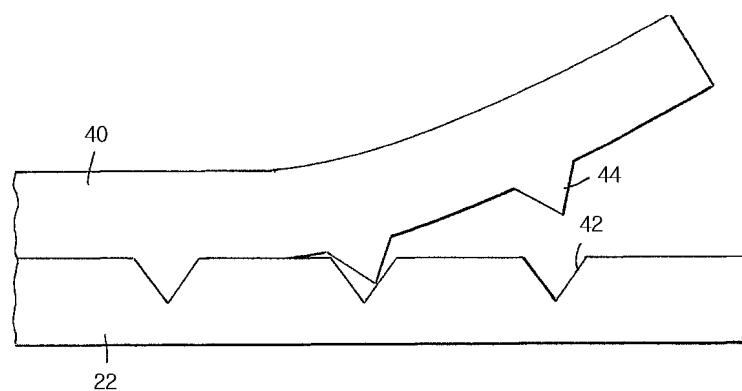
도면1b



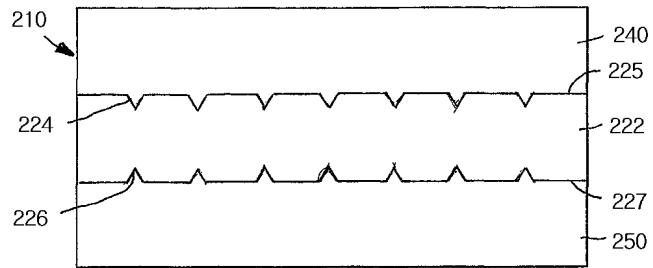
도면2



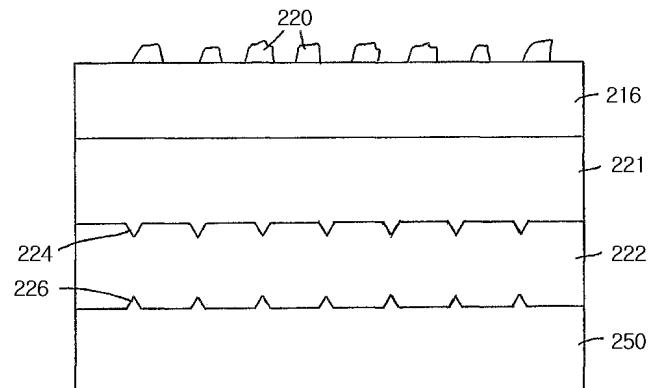
도면3



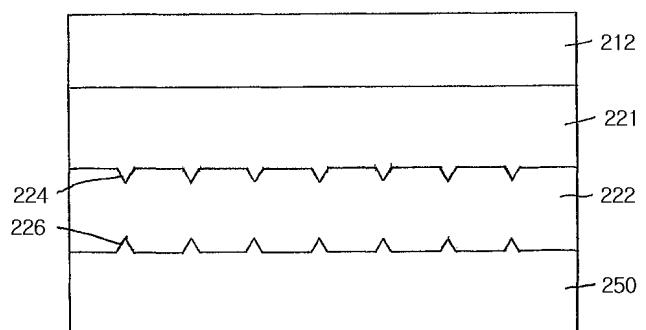
도면4a



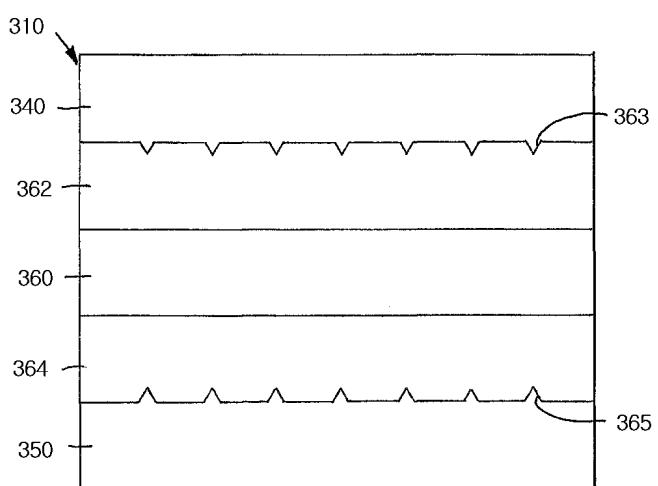
도면4b



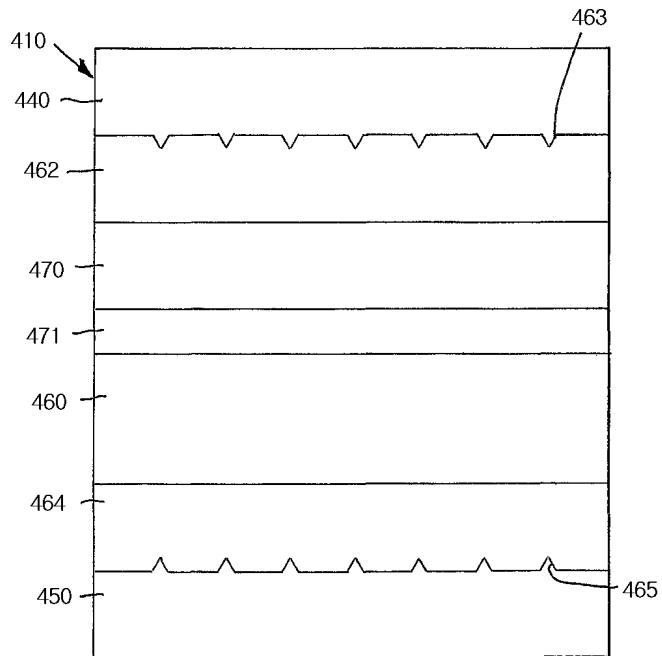
도면4c



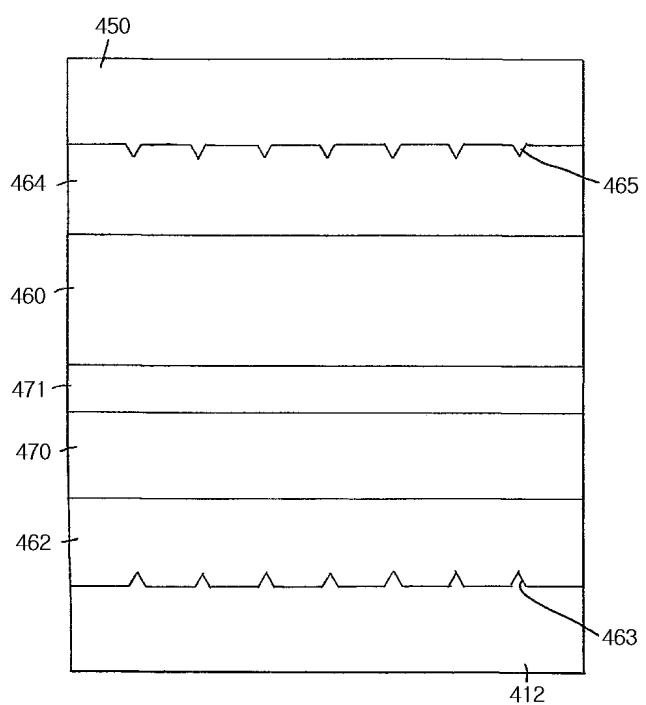
도면5



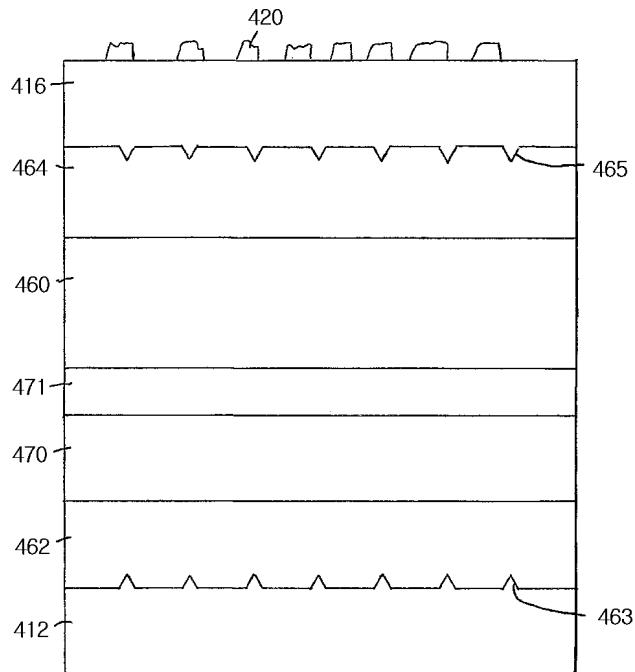
도면6a



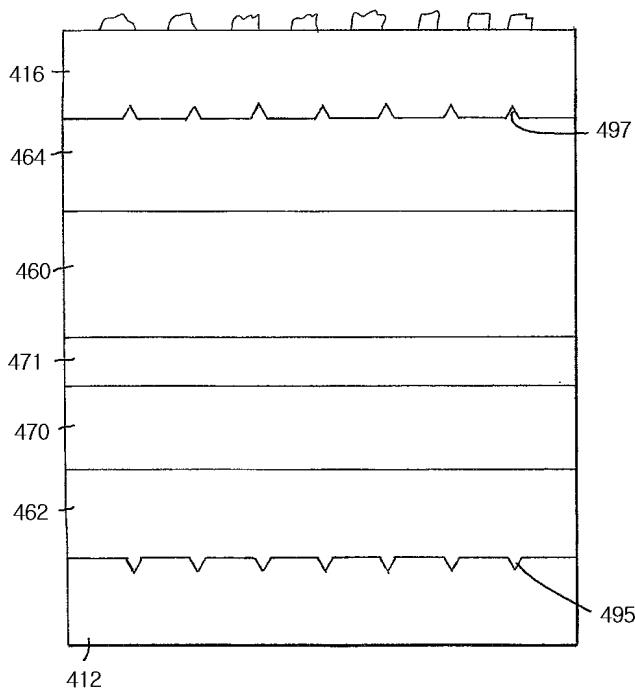
도면6b



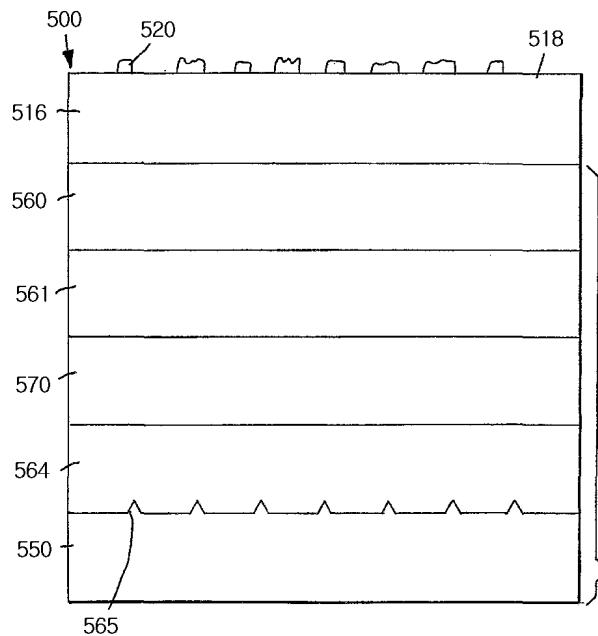
도면6c



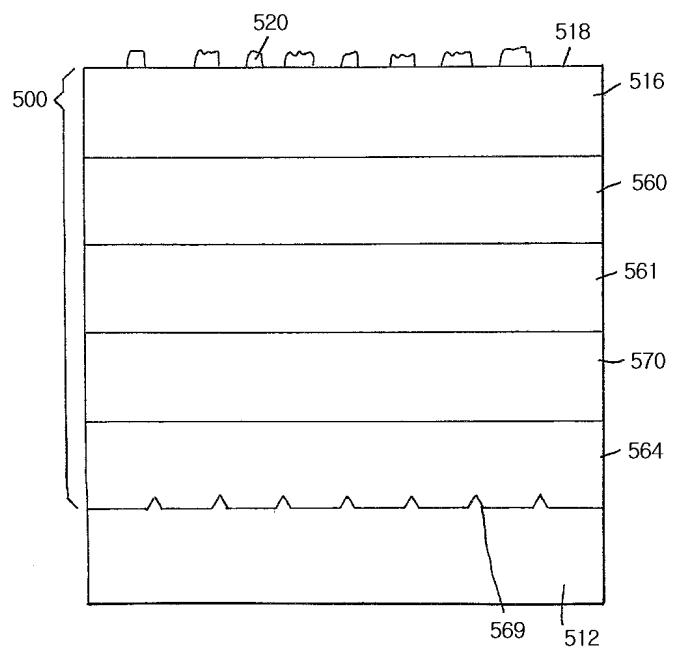
도면6d



도면7



도면8



도면9

