



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2014-0023302  
 (43) 공개일자 2014년02월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*C09J 7/02* (2006.01) *B32B 5/08* (2006.01)  
*B32B 3/30* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7026206
- (22) 출원일자(국제) 2012년02월20일  
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2013년10월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2012/025811
- (87) 국제공개번호 WO 2012/121869  
 국제공개일자 2012년09월13일
- (30) 우선권주장  
 13/042,536 2011년03월08일 미국(US)

- (71) 출원인  
**쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니**  
 미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
 스 33427 쓰리엠 센터
- (72) 발명자  
**바르투시아크 조셉 티.**  
 미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
 스 33427 쓰리엠 센터  
**클라키 그래함 엠.**  
 미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
 스 33427 쓰리엠 센터
- (74) 대리인  
**유미특허법인**

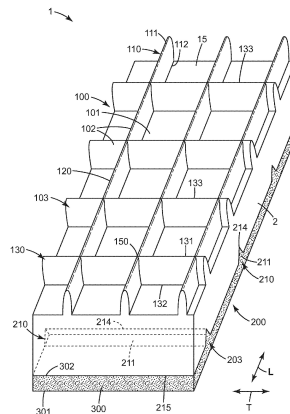
전체 청구항 수 : 총 35 항

(54) 발명의 명칭 **미세구조화된 테이프**

**(57) 요약**

미세구조화된 페인트-유지 패턴을 포함하는 제1 주면 및 미세구조화된 수동-인열 패턴을 포함할 수 있는 제2 주면을 갖고 제2 주면 상에 배치된 감압 접촉제 층을 갖는 배킹을 포함하는 플라스틱 테이프로서, 배킹, 미세구조화된 페인트-유지 패턴, 및 미세구조화된 수동-인열 패턴(존재하는 경우)은 모두 모놀리식 플라스틱 유닛을 구성하는 플라스틱 테이프가 본 명세서에 개시된다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

수동-인열가능한 플라스틱 테이프(hand-tearable plastic tape)로서,

길이방향 축 및 횡방향 폭과 축을 포함하고, 제1 주면(major side) 및 상기 제1 주면의 반대 쪽의 제2 주면을 포함하는 배킹(backing)을 포함하며,

상기 배킹의 제1 주면은 미세수용부(microreceptacle)들을 포함하는 미세구조화된 페인트-유지 패턴(microstructured paint-retention pattern)을 포함하고, 상기 미세수용부들은 복수의 제1 미세구조화된 격벽(microstructured partition)들에 의해, 그리고 적어도 일부가 제1 미세구조화된 격벽들과 교차함으로써 미세수용부들을 한정하는 복수의 제2 미세구조화된 격벽들에 의해 적어도 부분적으로 한정되며,

상기 배킹의 제2 주면은 복수의 취약선(line of weakness)들을 포함하는 미세구조화된 수동-인열 패턴(hand-tear pattern)을 포함하고, 상기 복수의 취약선들 중 적어도 일부는 상기 배킹에 대해 적어도 대체로 횡방향으로 배향되는 장축을 포함하고,

상기 배킹의 제2 주면 상에는 감압 접착제(pressure-sensitive adhesive)가 배치되며,

상기 배킹, 상기 미세구조화된 페인트-유지 패턴, 및 상기 미세구조화된 수동-인열 패턴은 모두 모놀리식(monolithic) 플라스틱 유닛을 구성하는, 테이프.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 취약선들 중 적어도 일부는 연속 취약선들이고, 상기 연속 취약선들은 각각 상기 배킹의 제2 주면의 전체 횡방향 폭을 가로질러 연장되는 연속적인 홈(groove)을 포함하는, 테이프.

**청구항 3**

제2항에 있어서, 상기 연속 취약선들 중 적어도 일부는 상기 배킹의 횡방향 축의  $\pm 5$ 도 내에 배향되는 장축을 포함하는, 테이프.

**청구항 4**

제2항에 있어서, 상기 연속적인 홈들은 긴 길이 및 폭을 포함하고, 상기 홈들 중 적어도 일부는 배킹과 일체로 성형되는 브리징 구조체(bridging structure)들을 포함하며, 상기 브리징 구조체들은 상기 홈의 긴 길이를 따라 이격되어 있고, 각각의 브리징 구조체는 상기 배킹의 길이방향 축과 대체로 정렬되는 방향으로 상기 홈의 폭의 적어도 일부분을 가로질러 연장되는, 테이프.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 취약선들 중 적어도 일부는 상기 배킹의 제2 주면의 전체 횡방향 폭을 가로질러 연장되는 연속적인 긴 골(valley)을 각각 포함하는 연속 취약선들이고, 상기 배킹의 제2 주면의 횡방향 폭을 가로질러 연장되는 긴 리지(ridge)들이 배킹의 길이방향 길이를 따라 적어도 일부의 긴 골들 사이에 놓여 있는, 테이프.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 취약선들 중 적어도 일부는 불연속 취약선들이고, 각각의 불연속 취약선은 상기 배킹의 제2 주면의 제2 주 표면 내의 복수의 리세스(recess)들에 의해 집단적으로(collectively) 한정되는, 테이프.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 상기 불연속 취약선들 중 적어도 일부는 상기 배킹의 제2 주면의 전체 횡방향 폭을 가로질러 연장되며, 상기 배킹의 횡방향 축의  $\pm 5$ 도 내에 배향되는 장축을 포함하는, 테이프.

**청구항 8**

제1항에 있어서, 상기 페인트-유지 패턴은 약 10,000 내지 약 100,000  $\mu\text{m}^2$ 의 평균 면적을 각각 포함하는 복수의 미세수용부들을 포함하고, 상기 제1 및 제2 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 약 30  $\mu\text{m}$  내지 약 80  $\mu\text{m}$ 의 높이를 포함하는, 테이프.

**청구항 9**

제1항에 있어서, 상기 제2 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 상기 취약선들 중 적어도 일부의 취약선들의 장축의  $\pm 20$ 도 내에 배향되는 장축을 포함하는, 테이프.

**청구항 10**

제9항에 있어서, 상기 제2 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 상기 배킹에 대해 적어도 대체로 횡방향으로 배향되는 장축을 포함하는, 테이프.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 상기 제2 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 상기 배킹의 횡방향 축의  $\pm 5$ 도 내에, 그리고 상기 취약선들 중 적어도 일부의 취약선들의 장축의  $\pm 5$ 도 내에 배향되는 장축을 포함하는, 테이프.

**청구항 12**

제10항에 있어서, 상기 제1 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 상기 배킹의 길이방향 축과 대체로 길이방향으로 정렬되는 장축을 포함하는, 테이프.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 상기 제1 미세구조화된 격벽들은 각각 상기 배킹의 길이방향 축의 약  $\pm 5$ 도 내에 배향되는 장축을 포함하고, 상기 제2 미세구조화된 격벽들은 각각 배킹의 횡방향 축의  $\pm 5$ 도 내에, 그리고 상기 취약선들 각각의 장축의  $\pm 5$ 도 내에 배향되는 장축을 포함하며, 각각의 상기 취약선의 장축은 배킹의 횡방향 축의  $\pm 5$ 도 내에 배향되는, 테이프.

**청구항 14**

제1항에 있어서, 상기 제1 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 제1 긴 리브(rib)들을 포함하고, 상기 제2 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 제2 긴 리브들을 포함하는, 테이프.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 각각의 상기 제2 긴 리브는 제2 긴 리브의 긴 길이를 따라 대체로 균일한 높이를 포함하는, 테이프.

**청구항 16**

제15항에 있어서, 상기 제1 긴 리브들은 상기 제2 긴 리브들의 높이와 동일한 높이를 포함하고, 각각의 제1 긴 리브의 높이는 제1 긴 리브의 긴 길이를 따라 대체로 균일한, 테이프.

**청구항 17**

제15항에 있어서, 상기 제1 긴 리브들 중 일부의 제1 긴 리브들의 적어도 일부분들은 제2 긴 리브들의 높이의 약 40% 내지 약 80%인 높이를 포함하는, 테이프.

**청구항 18**

제17항에 있어서, 각각의 상기 제1 긴 리브의 높이는 제1 긴 리브의 긴 길이를 따라 대체로 균일한, 테이프.

**청구항 19**

제17항에 있어서, 상기 제1 긴 리브들 중 적어도 일부는 제2 긴 리브들과 제1 긴 리브들의 교점들 사이의 위치들에서 하나 이상의 노치들을 포함하는, 테이프.

**청구항 20**

제1항에 있어서, 상기 제1 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는, 일련의 리브 세그먼트들 또는 일련의 지주(post)들을 각각 포함하는 불연속 격벽들인, 테이프.

**청구항 21**

제1항에 있어서, 플라스틱 재료는, 존재하는 임의의 미네랄 충전제를 제외하고, 혼합비가 중량 기준으로 약 60:40 내지 약 40:60인 저밀도 폴리에틸렌 및 고밀도 폴리에틸렌의 블렌드로 본질적으로 구성된 약 95 중량% 이상의 폴리에틸렌 단일중합체(homopolymer)를 함유하는, 테이프.

**청구항 22**

제1항에 있어서, 상기 감압 접착제는 (메트)아크릴레이트 접착제, 천연 고무 접착제, 합성 고무 접착제, 실리콘 접착제, 및 블록 공중합체 접착제로 이루어진 군으로부터 선택되는, 테이프.

**청구항 23**

제1항에 있어서, 상기 테이프는, 상기 감압 접착제의 주 표면이 테이프의 제1 주면의 제1 및/또는 제2 미세구조화된 격벽들의 적어도 일부분들과 이형가능하게 접촉하는, 자가-권취 롤(self-wound roll)의 형태로 긴 길이를 포함하는, 테이프.

**청구항 24**

제1항에 있어서, 상기 수동-인열가능한 플라스틱 테이프는 아치형 형상으로 횡방향으로 만곡가능한, 테이프.

**청구항 25**

제2 표면 부분을 페인팅되지 않도록 마스킹하면서 제1 표면 부분을 페인팅하는 방법으로서,

길이방향 축 및 횡방향 폭과 축을 포함하고 제1 주면 및 상기 제1 주면의 반대 쪽의 제2 주면을 포함하는 배킹을 포함하는 소정 길이의 수동-인열가능한 플라스틱 테이프를 제2 표면 부분에 접착 부착시키는 단계, 및 액체 페인트를 적어도 제1 표면 부분에 도포하는 단계를 포함하며,

상기 배킹의 제1 주면은 미세구조화된 페인트-유지 패턴을 포함하고, 상기 배킹의 제2 주면은 미세구조화된 수동-인열 패턴을 포함하며, 감압 접착제가 배킹의 제2 주면 상에 배치되고, 상기 배킹, 상기 미세구조화된 페인트-유지 패턴 및 상기 미세구조화된 수동-인열 패턴은 모두 모놀리식 플라스틱 유닛을 구성하는, 방법.

**청구항 26**

제25항에 있어서, 상기 액체 페인트는 브러시, 롤러 또는 분무기에 의해 도포되는, 방법.

**청구항 27**

제25항에 있어서, 상기 페인트는 21℃에서 적어도 100 cps의 점도를 갖는 라텍스 페인트인, 방법.

**청구항 28**

제25항에 있어서, 소정 길이의 상기 수동-인열가능한 플라스틱 테이프는, 제2 표면 부분에 접착 부착되기 전에, 수동-인열가능한 플라스틱 테이프의 롤로부터 수동-인열되는, 방법.

**청구항 29**

제25항에 있어서, 상기 액체 페인트를 적어도 제1 표면 부분에 도포한 후, 제2 표면 부분으로부터 소정 길이의 테이프를 제거하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

**청구항 30**

제25항에 있어서, 소정 길이의 상기 수동-인열가능한 플라스틱 테이프의 적어도 일부분을 제2 표면 부분의 아치형 형상에 부합하도록 횡방향으로 만곡시키고, 횡방향으로 만곡된 소정 길이의 테이프를 아치형 제2 표면 부분

에 접착 부착시키는 단계를 포함하는, 방법.

**청구항 31**

미세구조화된 페인트-유지 패턴을 갖는 제1 주면 및 상기 제 1 주면과 반대쪽에 미세구조화된 수동-인열 패턴을 갖는 제2 주면을 갖는 배킹을 포함하는 수동-인열가능한 플라스틱 테이프를 제조하는 방법으로서,

용융된 중합체 압출물의 제1 주 표면을 상기 미세구조화된 페인트-유지 패턴의 역상을 포함하는 제1 공구 표면과 접촉시키고, 용융된 중합체 압출물의 제2 주 표면을 상기 미세구조화된 수동-인열 패턴의 역상을 포함하는 제2 공구 표면과 접촉시켜, 압출물의 제1 주 표면이 제1 공구에 맞대어 성형되게 하고 압출물의 제2 주 표면이 제2 공구에 맞대어 성형되게 하여, 배킹의 제1 주면 상에 미세구조화된 페인트-유지 패턴을 갖고 배킹의 제2 주면 상에 미세구조화된 수동-인열 패턴을 갖는 배킹을 형성하는 단계; 및

감압 접착제를 상기 배킹의 제2 주면 상에 배치하는 단계를 포함하는, 방법.

**청구항 32**

제31항에 있어서, 상기 제1 및 제2 공구 표면들은 제1 및 제2 공구 롤들의 대체로 대향하는 표면 부분들, 또는 제1 및 제2 공구 벨트들의 대체로 대향하는 표면 부분들을 포함하고, 상기 방법은 용융된 중합체 압출물을 대체로 대향하는 제1 및 제2 공구 표면들 사이의 간극 내로 공급하여 용융된 중합체 압출물의 제1 주 표면이 제1 공구 표면에 맞대어 성형되게 함과 동시에 용융된 중합체 압출물의 제2 주 표면이 제2 공구 표면에 맞대어 성형되게 함으로써, 긴 길이의 배킹을 형성하는 단계, 및 감압 접착제를 긴 길이의 배킹의 제2 주면 상에 배치하여 긴 길이의 수동-인열가능한 테이프를 형성하는 단계를 포함하는, 방법.

**청구항 33**

제32항에 있어서, 상기 수동-인열 패턴은 상기 배킹의 제2 주면의 제2 주 표면 내에 있는, 소정의 깊이를 각각 포함하는 하나 이상의 리세스들에 의해 제공되는 복수의 취약선들을 포함하고, 상기 감압 접착제를 긴 길이의 배킹의 제2 주면 상에 배치하는 것은, 감압 접착제 전구체를 긴 길이의 배킹의 제2 주면 상에 코팅하고 나서 상기 전구체를 감압 접착제로 변환시켜 감압 접착제가 리세스들을 충전시키고 리세스들의 표면들에 접착 결합되게 함으로써 수행되는, 방법.

**청구항 34**

제31항에 있어서, 긴 길이의 수동-인열가능한 테이프를 자가-권취하여, 감압 접착제의 주 표면이 테이프의 제1 주면의 페인트-유지 패턴을 한정하는 미세구조화된 격벽들의 적어도 일부분과 이형가능하게 접촉하는, 자가-권취 롤을 형성하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

**청구항 35**

제31항에 있어서, 용융된 중합체 압출물은, 존재하는 임의의 미네랄 충전제를 제외하고, 혼합비가 중량 기준으로 약 60:40 내지 약 40:60인 고밀도 폴리에틸렌 및 저밀도 폴리에틸렌의 블렌드로 본질적으로 구성되는, 방법.

**명세서**

**배경 기술**

[0001] 마스킹 테이프(masking tape)가 표면의 페인팅에 한동안 사용되었다. 마스킹 테이프는 흔히 하나의 표면 상에 감압 접착제(pressure-sensitive adhesive)를 갖는 크레이프지(creped paper)로 구성된다.

**발명의 내용**

[0002] 미세구조화된 페인트-유지 패턴(microstructured paint-retention pattern)을 포함하는 제1 주면(major side) 및 미세구조화된 수동-인열 패턴(hand-tear pattern)을 포함할 수 있는 제2 주면을 갖고 제2 주면 상에 배치된 감압 접착제 층을 갖는 배킹(backing)을 포함하는 플라스틱 테이프로서, 배킹, 미세구조화된 페인트-유지 패턴, 및 미세구조화된 수동-인열 패턴(존재하는 경우)은 모두 모놀리식(monolithic) 플라스틱 유닛을 구성하는 플라스틱 테이프가 본 명세서에 개시된다.

[0003] 일 태양에서, 수동-인열가능한 플라스틱 테이프로서, 길이방향 축 및 횡방향 폭과 축을 포함하고, 제1 주면 및

제1 주면의 반대쪽의 제2 주면을 포함하는 배킹을 포함하며, 배킹의 제1 주면은 미세수용부(microreceptacle)들을 포함하는 미세구조화된 페인트-유지 패턴을 포함하고, 미세수용부들은 복수의 제1 미세구조화된 격벽(partition)들에 의해 그리고 적어도 일부가 제1 미세구조화된 격벽들과 교차함으로써 미세수용부들을 한정하는 복수의 제2 미세구조화된 격벽들에 의해 적어도 부분적으로 한정되며, 배킹의 제2 주면은 복수의 취약선(line of weakness)들을 포함하는 미세구조화된 수동-인열 패턴을 포함하고, 복수의 취약선들 중 적어도 일부는 배킹에 대해 적어도 대체로 횡방향으로 배향되는 장축을 포함하고, 배킹의 제2 주면 상에는 감압 접착제(pressure-sensitive adhesive)가 배치되며, 배킹, 미세구조화된 페인트-유지 패턴, 및 미세구조화된 수동-인열 패턴은 모두 모놀리식 플라스틱 유닛을 구성하는, 테이프가 본 명세서에 개시된다.

[0004] 다른 태양에서, 제2 표면 부분을 페인팅되지 않도록 마스킹하면서 제1 표면 부분을 페인팅하는 방법으로서, 길이방향 축 및 횡방향 폭과 축을 포함하고 제1 주면 및 제1 주면의 반대쪽의 제2 주면을 포함하는 배킹을 포함하는 소정 길이의 수동-인열가능한 플라스틱 테이프를 제2 표면 부분에 접착 부착시키는 단계, 및 액체 페인트를 적어도 제1 표면 부분에 도포하는 단계를 포함하며, 배킹의 제1 주면은 미세구조화된 페인트-유지 패턴을 포함하고, 배킹의 제2 주면은 미세구조화된 수동-인열 패턴을 포함하며, 감압 접착제가 배킹의 제2 주면 상에 배치되고, 배킹, 미세구조화된 페인트-유지 패턴 및 미세구조화된 수동-인열 패턴은 모두 모놀리식 플라스틱 유닛을 구성하는, 방법이 본 명세서에 개시된다.

[0005] 다른 태양에서, 미세구조화된 페인트-유지 패턴을 갖는 제1 주면 및 제1 주면과 반대쪽에 미세구조화된 수동-인열 패턴을 갖는 제2 주면을 갖는 배킹을 포함하는 수동-인열가능한 플라스틱 테이프를 제조하는 방법으로서, 용융된 중합체 압출물의 제1 주 표면을 미세구조화된 페인트-유지 패턴의 역상을 포함하는 제1 공구 표면과 접촉시키고, 용융된 중합체 압출물의 제2 주 표면을 미세구조화된 수동-인열 패턴의 역상을 포함하는 제2 공구 표면과 접촉시켜, 압출물의 제1 주 표면이 제1 공구에 맞대어 성형되게 하고 압출물의 제2 주 표면이 제2 공구에 맞대어 성형되게 하여, 배킹의 제1 주면 상에 미세구조화된 페인트-유지 패턴을 갖고 배킹의 제2 주면 상에 미세구조화된 수동-인열 패턴을 갖는 배킹을 형성하는 단계; 및 감압 접착제를 배킹의 제2 주면 상에 배치하는 단계를 포함하는, 방법이 본 명세서에 개시된다.

[0006] 본 발명의 이러한 태양 및 다른 태양들은 하기의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 그러나, 어떠한 경우에도 상기의 개요는 청구된 기술적 요지를 한정하는 것으로 해석되어서는 아니되며, 그 기술적 요지는 절차를 수행하는 동안 보장될 수도 있는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 한정된다.

**도면의 간단한 설명**

[0007] <도 1>  
 도 1은 예시적인 미세구조화된 테이프의 일부분의, 제1 주면으로부터 본 사시도.  
 <도 2>  
 도 2는 물 형태의 소정 길이의 예시적인 미세구조화된 테이프의 사시도.  
 <도 3>  
 도 3은 도 1의 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 제1 주면의 일부분의 평면도.  
 <도 4>  
 도 4는 도 1의 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 제2 주면의 일부분의 평면도.  
 <도 5>  
 도 5는 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 제2 주면의 일부분의 사시도.  
 <도 6>  
 도 6은 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 제2 주면의 일부분의 사시도.  
 <도 7>  
 도 7은 도 1의 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 제2 주면의 일부분의 사시도.  
 <도 8>

도 8은 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 제2 주면의 일부분의 사시도.

<도 9>

도 9는 도 8의 배킹의 제2 주면의 일부분의 확대 사시도.

<도 10>

도 10은 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 제2 주면의 일부분의 평면도.

<도 11>

도 11은 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 제2 주면의 일부분의 평면도.

<도 12>

도 12는 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 제2 주면의 일부분의 평면도.

<도 13>

도 13은 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 제2 주면의 일부분의 평면도.

<도 14>

도 14는 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 일부분의, 제1 주면으로부터 본 사시도.

<도 15>

도 15는 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 일부분의, 제1 주면으로부터 본 사시도.

<도 16>

도 16은 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 일부분의, 제1 주면으로부터 본 사시도.

<도 17>

도 17은 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 일부분의, 제1 주면으로부터 본 사시도.

<도 18>

도 18은 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 일부분의 제1 주면의 평면도.

<도 19>

도 19는 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의 일부분의 제1 주면의 평면도.

<도 20>

도 20은 다른 예시적인 미세구조화된 테이프의 배킹의, 제1 주면으로부터 본 사시도.

<도 21>

도 21은 미세구조화된 테이프를 제조하기 위한 예시적인 공정의 개략도.

<도 22>

도 22는 아치형 형상으로 횡방향으로 만곡된 예시적인 미세구조화된 테이프를 보여주는 디지털 사진.

다양한 도면들에서의 유사한 도면 부호들은 유사한 요소들을 나타낸다. 일부 요소들은 동일하거나 동등한 다수로 존재할 수 있으며; 그러한 경우에 오직 하나 이상의 대표적인 요소들이 도면 번호에 의해 지칭될 수 있으나 그러한 도면 번호들은 그러한 동일한 요소들 모두에 적용됨이 이해될 것이다. 달리 지시되지 않는 한, 본 명세서 내의 모든 도면은 축척대로 도시된 것이 아니며 본 발명의 상이한 실시 형태들을 예시하는 목적을 위해 선택된다. 특히, 다양한 구성요소들의 치수들은 단지 설명적인 관점에서 도시되며, 다양한 구성요소들의 치수들 사이의 관계는 그렇게 지시되지 않는 한 도면으로부터 추론되어서는 안된다. "상단", "하단", "상부", "하부", "아래", "위", "전방", "후방", "상방" 및 "하방", 및 "제1" 및 "제2"와 같은 용어가 본 개시에 사용될 수 있지만, 이들 용어가 달리 언급되지 않는 한 단지 그 상대적 의미로만 사용되는 것이 이해되어야 한다. 용어 "외향" 및 "내향"은 대체로 테이프(1)의 배킹(2)의 내부로부터 멀어지는 방향 및 테이프(1)의 배킹(2)의 내부를 향

하는 방향을 각각 지칭한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0008] 배킹(2)을 포함하는 예시적인 미세구조화된 테이프(1)의 일부분의, 제1 주면으로부터의 사시도가 도 1에 도시되어 있다. 롤(20) 형태의 미세구조화된 테이프(1)의 사시도가 도 2에 도시되어 있다. 도 3 및 도 4는 각각 제1 주면 및 제2 주면의 평면도들을 포함한다. (이들이 나타나는 상기 및 모든 다른 도면들에서, 용어 "T"는 테이프(1) 및 그 배킹(2)의 횡방향 축을 가리키고, 용어 "L"은 테이프(1) 및 그 배킹(2)의 길이방향 축을 가리킨다.) 테이프(1) 및 그 배킹(2)은 길이방향 축 및 길이, 횡방향 축과 폭 및 부(minor) 횡방향 에지(11, 12)들(즉, 예컨대 도 2에서 볼 수 있는 바와 같음), 및 두께를 포함한다. 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 배킹(2)은 미세구조화된 페인트-유지 패턴(103)을 포함하는 제1 주면(100)을 포함한다. 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 배킹(2)은 미세구조화된 수동-인열 패턴(203)을 포함할 수 있는 제2 주면(200)을 포함한다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 감압 접착제(300)가 배킹(2)의 제2 주면(200) 상에 배치되는데, 예컨대 이때 감압 접착제(300)의 제2 주 접착제 표면(302)이 배킹(2)의 제2 주 표면(215)과 접촉하고 그에 접착 부착된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 미세구조화된 테이프(1)는 편리하게는 롤, 예컨대 이형 라이너가 없는 자가-권취(self-wound) 롤의 형태로 긴 길이로 제공될 수 있으며, 이로부터 소정 길이의 테이프(1)가 수동-인열에 의해 제거될 수 있다(하지만, 원한다면 가위 또는 다른 절단 도구를 수반하는 다른 방법이 사용될 수 있음). 이어서, 마스킹하고자 하는 표면 부분에 소정 길이의 테이프(1)를 부착시키기 위해 감압 접착제의 제1 주 접착제 표면(301)이 사용될 수 있다. 이어서, 인접 표면 부분이, 페인트가 마스킹된 표면 부분 상으로 침투함이 없이, 페인팅될 수 있다.

[0009] 미세구조화된 수동-인열 패턴(203)은, 배킹(2)의 제2 주면(200) 상에 존재하고, 배킹(2)에 대해 적어도 대체로 횡방향으로 배향되는 장축을 포함하며, 배킹(2)의 폭을 대체로 가로질러 연장되고, 배킹(2)의 길이방향 축을 따라 이격되는, (도 1 및 도 4에 예시적인 방식으로 도시된 바와 같은) 복수의 취약선(210)들을 의미한다. 취약선(210)들은 소정 길이의 배킹(2)과 테이프(1)를 보다 큰 길이로부터(예컨대, 롤로부터) 제거하기 위해 배킹(2)의 폭을 적어도 대체로 횡방향으로 가로질러 수동-인열되는 테이프(1)의 배킹(2)의 능력을 향상시킬 수 있다. (여기에 그리고 본 명세서의 다른 곳에 사용되는 바와 같은) "적어도 대체로 횡방향으로"는, 취약선(210)들이 반드시 배킹(2)의 횡방향 축과 엄밀히 정렬되어(예컨대, 도 1 내지 도 3에 도시된 특정 방식으로) 배향되어야 함을 의미하는 것이 아니라, 오히려 취약선(210)들이 배킹(2)의 횡방향 축의 약 ±45도 내에서 임의의 배향으로 있는 임의의 설계를 포함한다. 추가의 실시 형태들에서, 취약선(210)(즉, 그 장축)들은 배킹(2)의 횡방향 축의 약 ±30도, 약 ±20도, 또는 약 ±10도 내에서 배향될 수 있다. 특정 실시 형태에서, 취약선(210)들은 배킹(2)의 횡방향 축과 엄밀히 정렬되어 배향될 수 있는데, 이는 취약선들이 배킹(2)의 횡방향 축의 약 ±5도 내에서 배향됨을 의미한다.

[0010] 각각의 개별 취약선(210)은 리세스(recess)에 의해 제공되는 연속 취약선일 수 있거나, 복수의 리세스들에 의해 집단적으로 제공되는 불연속 취약선일 수 있다. "리세스"는, 개방-단부형의 외향-대면 공동(cavity)(예컨대, 함몰부(depression), 디보트(divot), 노치(notch), 트렌치(trench), 홈(groove), 이랑(furrow), 구멍(hole) 등)을 포함하도록, 표면(들)의 적어도 일부가 배킹(2)의 제2 주면(200)의 주 표면(215)(만드는 아니지만 대체로 평평한 평면 표면일 수 있음) 아래로(즉, 배킹(2)의 내부를 향해 내향으로) 오목하게 되는 특징부를 의미한다. 본 명세서에 한정된 바와 같은 리세스는 몇몇 재료(예컨대, 미공성(microporous) 재료, 폼(foam) 등)에 존재할 수 있는 바와 같은 내부 공동, 공극(void), 기공(pore) 등을 포함하지도 않고, 또한 개방-셀형 폼 등의 표면 상에 존재할 수 있는 바와 같은 그러한 기공을 포함하지도 않는다. "미세구조화된 수동-인열 패턴"은 또한, 취약선(210)들을 제공하는 리세스들이 적어도 2개의 직교 방향들에서 약 5 내지 약 200 μm 범위의 치수들을 갖는(예컨대, 배킹(2)의 제2 주면(200) 상에 제공하고자 하는 리세스들의 역상을 포함하는 공구 표면에 대항하여 중합체 열가소성 수지를 성형함으로써 얻어지는 바와 같은) 사전결정되어진 성형된 구조체들을 포함함을 의미한다. 이 직교 방향들 중 하나는 배킹(2)의 평면에 수직하여서, 이 치수는 리세스 깊이를 포함한다. 예로서, 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이 긴 홈(211)으로 구성되는 리세스에 의해 제공되는 취약선(210)의 경우, 리세스 깊이는 홈(211)의 가장 깊은(최내측) 지점(214)이 배킹(2)의 주 평면에 수직한 축을 따라 배킹(2)의 제2 주 표면(215)으로부터 내향으로 이격되는 거리이다. 흔히, 홈(211)의 측방향 폭(측방향은 홈의 폭을 가로지르는 방향을 의미하며, 이 방향은 흔히 배킹(2)의 길이방향 축과 대체로 정렬될 수 있음)은 제2 직교 방향을 포함할 수 있다. 따라서, 홈(211)의 깊이와 홈(211)의 측방향 폭 둘 모두가 홈(211)의 길이를 따라 임의의 위치에서 약 5와 약 200 μm 사이이면, 홈(211)은 정의상 극히 긴 길이를 가질 수 있다는 사실과 관계없이 미세구조화된 특징부이다. 몇몇 실시 형태에서, 취약선(210)들을 제공하는 리세스들은 규칙적인 예측가능한 반복적인 패턴들로

존재한다.

[0011] 하나 이상의 리세스들에 의해 제공되는 바와 같은 취약선(210)의 존재는 식별가능한 평평한(평면) 표면이 반드시 배킹(2)의 제2 주면(200) 상에 존재하여야 함을 의미하지 않는다. 오히려, 몇몇 실시 형태에서, 제2 주면(200)은 예를 들어, 예컨대 도 5 및 도 6의 예시적인 실시 형태에 도시된 바와 같이 리지(ridge)(216)들 사이에 배치된 홈(골(valley))(217) 형태의 취약선(210)들을 포함하는 수동-인열 패턴(203)을 포함할 수 있다. 그러한 경우에, 골(217)은 리세스를 포함하고, 주어진 골이 미세구조화되어 있는지를 결정하기 위해, 그 깊이는 리지(216)의 최외측 팁으로부터 골(217)의 최내측(가장 깊은) 지점(214)까지의 거리(배킹(2)의 평면에 수직하게 측정됨)인 것으로 간주될 수 있고, 그 폭은 리지(216)의 팁으로부터 인접 리지(216)의 팁까지의 거리(배킹(2)의 평면에 평행하게 측정됨)인 것으로 간주될 수 있다. 따라서, 그러한 거리들이 약 5  $\mu\text{m}$  내지 약 200  $\mu\text{m}$ 의 범위 내에 있으면, 그러한 특징부들은 본 명세서에 한정된 바와 같은 미세구조화된 리세스들을 포함한다. 또한, 리지(216)와 골(217)이 반드시 각각 첨예한 피크 및 바닥부를 구비할 필요는 없다. 오히려, 어느 하나 또는 둘 모두가 도 6의 예시적인 실시 형태에서와 같이 둥글 수 있거나, 평평한 골 바닥부 및/또는 리지 최상부 등을 구비할 수 있다. 요약하면, 적어도 대체로 횡방향으로 배향되는 취약선(210)을 제공하는 기복이 있는(예컨대, 세로홈-형성된(fluted), 주름진 등) 표면을 갖는 임의의 미세구조화된 패턴이 이용될 수 있다.

[0012] 몇몇 실시 형태에서, 연속 취약선(210)을 제공하는 리세스는 배킹(2)의 하나의 부(minor) 에지(11)로부터 배킹(2)의 다른 부 에지(12)로 연속적으로 연장되는 연속적인 긴 홈(211)을 포함할 수 있다. 다양한 실시 형태들에서, 홈(211)의 깊이는 적어도 약 10  $\mu\text{m}$ , 적어도 약 15  $\mu\text{m}$ , 또는 적어도 약 20  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 추가의 실시 형태들에서, 홈(211)의 깊이는 최대 약 60  $\mu\text{m}$ , 최대 약 50  $\mu\text{m}$ , 또는 최대 약 40  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 다양한 실시 형태들에서, 홈(211)의 폭은 적어도 약 20  $\mu\text{m}$ , 적어도 약 40  $\mu\text{m}$ , 또는 적어도 약 60  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 추가의 실시 형태들에서, 홈(211)의 폭은 최대 약 140  $\mu\text{m}$ , 최대 약 120  $\mu\text{m}$ , 또는 최대 약 100  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 홈(211)의 폭은 홈(211)의 길이를 따라 일정할 수 있거나, 길이를 따라 변할 수 있다. 다양한 실시 형태들에서, (배킹(2)을 따라 길이방향으로) 홈(211)들 사이의 중심간 간격은 적어도 약 0.40 mm, 적어도 약 0.60 mm, 또는 적어도 약 0.80 mm일 수 있다. 추가의 실시 형태들에서, 홈(211)들의 간격은 최대 약 1.4 mm, 최대 약 1.2 mm, 또는 최대 약 1.0 mm일 수 있다. 홈(211)들 사이의 간격은 배킹(2)의 길이를 따라 일정할 수 있거나 변할 수 있다. 홈(211)들은 (도 1 및 도 3에서와 같이) 표면(215)의 대체로 평평한 부분들에 의해 또는 외향-돌출 리지(216)들에 의해, 또는 이들 둘 모두에 의해, 그리고/또는 임의의 다른 특징부들에 의해 (배킹(2)의 길이방향으로) 놓여 있을 수 있다.

[0013] 홈(211)들은 원한다면 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같은 브리징(bridging) 구조체(212)와 같은 선택적 특징부들을 포함할 수 있다. (도 5 내지 도 9의 사시도에서, 그리고 도 4 및 도 10 내지 도 13의 평면도에서, 배킹(2)의 제1 주면 및 그 패턴 유지 패턴뿐만 아니라 감압 접촉제(300)가 설명의 명확함을 위해 생략되어 있다.) 수동-인열 패턴(203) 및 배킹(2)과 일체로 성형되는 그러한 브리징 구조체는 홈(211)의 길이를 따라 주기적으로 이격될 수 있고, (예컨대, 배킹(2)의 길이방향 축과 대체로 정렬되는 방향으로) 홈(211)의 측방향 폭의 적어도 일부분을 가로질러 연장될 수 있다. 그러한 브리징 구조체들은, 예컨대 취약선(210)으로서 기능하는 홈(211)들의 능력을 허용할 수 없게 감소시키지 않고서 배킹(2)의 길이방향 강도를 향상시킬 수 있다. 특히, 이러한 일반적인 유형의 특정 실시 형태에서, 브리징 구조체(212)는 도 8에 예시된 그리고 도 9에 확대도로 도시된 바와 같이 설계될 수 있다. 그러한 설계들에서, 브리징 구조체(212)는 홈(211)의 폭을 실질적으로 측방향으로 가로질러 배향되는 최상부 리지에서 만나는 2개의 주 경사 표면(213)들을 포함할 수 있다. 그러나, 브리징 구조체(212)는 (예컨대, 대체로 평평한 외향-대면(상부) 표면을 갖는, 둥근 상부 표면을 갖는 등) 임의의 적합한 설계를 가질 수 있다.

[0014] 몇몇 실시 형태들에서, 취약선(210)들은 불연속적일 수 있는데, 즉 단일 리세스에 의해서가 아니라, 배킹(2)에 대해 적어도 대체로 횡방향으로 배향되는 불연속 취약선(210)의 장축(반드시는 아니지만 대체로 선형 또는 엄밀히 선형인 경로일 수 있음)을 따라 이격되는 그리고 조합하여 작용하는 복수의(예컨대, 2개 이상의) 리세스들에 의해 제공될 수 있다. 도 10에 예시된 특정 예에서, (예컨대, 평면 표면(215)을 지니는) 간극들에 의해 중단되는 그리고 따라서 배킹(2)의 전체 폭을 가로질러 연속적으로 연장되지 않는 불연속 홈(221)들이 제공될 수 있다. 도 11에 도시된 이러한 접근법의 수정에서, 불연속 취약선(210)은 배킹(2)의 횡방향 폭을 가로질러 대체로 선형으로 정렬되는 복수의 긴 난형 리세스(222)들에 의해 집단적으로 제공되는데, 각각의 난형 리세스는 배킹(2)의 횡방향 폭을 대체로 가로질러 배향되는 장축을 포함한다. 도 12에 도시된 이러한 접근법의 약간의 변형에서, 리세스(223)들은 배킹(2)의 횡방향 폭(2)을 가로질러 대체로 선형으로 정렬되는 다이아몬드형 리세스들을 포함하는데, 각각의 다이아몬드형 리세스는 배킹(2)의 횡방향 폭을 대체로 가로질러 배향되는 장축을 포함한

다. 그러나, 그러한 접근법이 반드시 개별 리세스들이 배킹(2)의 횡방향 폭을 대체로 가로질러 배향되는 장축을 포함할 것을 필요로 하는 것은 아니라는 것에 주목하여야 한다. 따라서, 도 13의 예시적인 실시 형태에서, 취약선(210)들은 대체로 원형인 리세스(224)들의 열들에 의해 집단적으로 제공된다. (도 13에서 그리고 도 7 내지 도 12에서, 리세스의 가장 깊은 내측 지점이 도면 부호 214로 지시되어 있다.)

[0015] 복수의 리세스들로 구성되는 불연속 취약선들을 포함하는 이들 실시 형태 중 임의의 것에서, 리세스의 깊이는 적어도 약 10  $\mu\text{m}$ , 적어도 약 15  $\mu\text{m}$ , 또는 적어도 약 20  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 추가의 실시 형태들에서, 리세스 깊이는 최대 약 60  $\mu\text{m}$ , 최대 약 50  $\mu\text{m}$ , 또는 최대 약 40  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 리세스가 장축을 갖는 경우, 리세스의 폭은 (도 10에서와 같이) 리세스의 길이를 따라 일정할 수 있거나, (도 11 및 도 12에서와 같이) 길이를 따라 변할 수 있다. 다양한 실시 형태들에서, 리세스의 폭(리세스의 임의의 적합한 위치에서 측정될 수 있고, 대체로 원형 리세스의 경우에 직경일 수 있음)은 적어도 약 20  $\mu\text{m}$ , 적어도 약 40  $\mu\text{m}$ , 또는 적어도 약 60  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 추가의 실시 형태들에서, 리세스의 폭은 최대 약 140  $\mu\text{m}$ , 최대 약 120  $\mu\text{m}$ , 또는 최대 약 100  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 다양한 실시 형태들에서, (예컨대, 대체로 배킹(2)의 횡방향 축을 따라 측정되는 바와 같은) 불연속 취약선의 인접 리세스들의 가장 가까운 예지들 사이의 예지간 간격은 적어도 약 10  $\mu\text{m}$ , 적어도 약 20  $\mu\text{m}$ , 또는 적어도 약 30  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 추가의 실시 형태들에서, 리세스들 사이의 예지간 간격은 최대 약 200  $\mu\text{m}$ , 최대 약 100  $\mu\text{m}$ , 또는 최대 약 60  $\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0016] 하나 이상의 리세스들에 의해 제공되는 전술된 연속 또는 불연속 취약선들 중 임의의 것에서, 개별 리세스의 깊이는 변할 수 있고/있거나 상이한 리세스들이 상이한 깊이들(가변적이든 일정하든)을 포함할 수 있다. 리세스들은 상이한 폭들 또는 동일한 폭의 것일 수 있다. 리세스 폭은 (예컨대, 단면에서 볼 때) 배킹(2)의 평면에 대해 그 내향-외향 깊이를 따라 변할 수 있어, 예컨대 도 1의 홈(211)에서와 같이 리세스에 테이퍼 형성되고/되거나, 리세스는 단면에서 볼 때 임의의 적합한 형상일 수 있다. 즉, 리세스는 그 깊이를 따라 일정한 폭을 포함할 수 있고, 평평한 기저부, 아치형 기저부 등 및/또는 평평한 벽, 경사진 벽, 아치형 벽 등을 포함할 수 있다. 리세스는 단면에서 볼 때 대칭이거나 그렇지 않을 수 있다. 요구되는 모든 것은, 리세스들이 배킹(2)을 그 폭을 가로질러 적어도 대체로 횡방향으로 수동-인열하는 본 명세서에 기술된 능력을 부여하는 취약선(210)을 개별적으로 또는 집단적으로 제공하도록 적절한 기하학적 형상(예컨대, 깊이, 폭, 간격 등)으로 설계 및 배열되는 것이다.

[0017] 취약선들이 연속적이든 불연속적이든(이때, 둘 모두의 혼합은 본 명세서의 개시 내용 내에 포함됨), 개별 취약선(210)들 사이의 간격은 배킹(2)의 길이를 따라 일정할 수 있거나 변할 수 있다. 모든 취약선들이 (예컨대, 배킹(2)의 횡방향 축에 대해) 동일한 각도로 배향될 필요는 없다. 또한, 본 명세서에 개시된 바와 같은 복수의 취약선들의 개념이 개별적으로 또는 집단적으로 특정 취약선(210)을 제공하는 리세스 또는 리세스들이 반드시 엄밀하게 직선으로 정렬되어야 함을 의미하지 않는다는 것에 주목하여야 한다. 오히려, 연속 취약선(210)은 그 전체 경로가 위에 개시된 방식으로 배킹(2)을 가로질러 적어도 대체로 횡방향으로 있는 한, 다소 아치형, 파형, 사인 곡선형, 톱니형 등인 연속 홈에 의해 제공될 수 있다. 유사하게, 다소 아치형, 파형, 사인 곡선형, 톱니형 등의 경로를 따라 배열되는 복수의 리세스들이 마찬가지로 불연속 취약선(210)을 제공할 수 있다. 몇몇 실시 형태들에서, 물론, 대체로 선형이거나 엄밀히 선형인 경로가 요구될 수 있다.

[0018] 따라서, 본 명세서에 기술된 바와 같은 취약선(210)들은 전파하는 인열이 원하는 방향(예컨대, 적어도 대체로 횡방향)으로, 예컨대 원하는 경로를 따라 조향되도록 수동으로 인열되는 배킹(2)의 능력을 향상시키거나 증진시킬 수 있다. 그러나, (복수의 리세스들로 각각 구성되는 불연속 취약선들의 경우에, 배킹(2)의 길이방향 축을 따라 함께 근접하게 이격되는 연속 취약선들의 경우에, 기타 등등의 경우에 일어날 수 있는 바와 같이) 몇몇 경우에, 인열의 전파가 엄밀히 직선인 경로를 따라 똑바로 되지 않을 수 있다는 것을 알 것이다. 예를 들어, 인열은 배킹(2)의 횡방향 폭을 가로지르는 경로의 일부분에 대해 하나의 취약선을 따라 전파할 수 있고, 이어서 인접한 제2 취약선(예컨대, 그의 리세스)으로 점핑하고 나서 제2 취약선을 따라 횡방향으로 계속 전파하는 등등일 수 있다. 그러한 현상은 인열 전파가 배킹(2)의 폭을 가로지르는 원하는(예컨대, 적어도 대체로 횡방향) 경로로부터 허용할 수 없게 벗어나게 하지 않는 한 허용가능할 수 있다. 따라서, 복수의 취약선들의 개념은 본 명세서에서 광범위하게 사용되며, 배킹(2)이 수동-인열될 때 정확하게 어느 특정 취약선을 따를 수 있는지를 식별하는 것이 반드시 용이하거나 가능한 것은 아닐 수 있는 경우들을 포함한다. 요구되는 모든 것은, 미세구조화된 리세스들이 개별적으로 또는 집단적으로, 본 명세서에 기술된 바와 같이 인열이 개시되게 하고 배킹(2)의 폭을 가로질러 적어도 대체로 횡방향으로 전파하게 할 수 있다는 것이다. 몇몇 실시 형태들에서, 물론, 인열 전파가 단일 취약선을 따라 전반적으로 또는 완전히 일어나는 것이 바람직할 수 있다.

[0019] 취약선(210)들이 원하는 방향으로 조향되는 전파하는 수동-인열의 능력을 향상시키는 것에 더하여, 수동-인열이

개시되는 능력을 향상시킬 수 있다는 것을 알 것이다. 이와 같이, 몇몇 실시 형태들에서, 취약선의 적어도 일부분을 포함하는 리세스가 배킹(2)의 부 에지(11)에 존재하는 것이 유리할 수 있으며, 마찬가지로 리세스가 배킹(2)의 부 에지(12)에 존재하는 것이 유리할 수 있다. 이는 예를 들어 배킹(2)의 부 에지(11, 12)들로 연장되는 (예컨대, 도 1 내지 도 3의 예시적인 홈(211)과 같은) 연속 홈인 취약선에 의해 제공될 수 있다. 또는, 불연속 취약선의 경우에, 취약선을 구성하는 복수의 리세스들은 리세스가 배킹(2)의 부 에지(11)에 존재하고 리세스가 마찬가지로 배킹(2)의 부 에지(12)에 존재하도록 배열될 수 있다. 어느 경우든, 부 에지(11)로부터 다른 하나의 부 에지(12)로 배킹(2)의 제2 주면(200)의 전체 횡방향 폭을 가로질러 연장되는 취약선(210)이 제공된다.

[0020] "미세구조화된 페인트-유지 패턴(103)"은, 테이프(1)의 배킹(2)의 제1 주면(100)이 (예컨대, 도 1 및 도 3에 예시적인 방식으로 도시된 바와 같은) 미세구조화된 격벽(102)들에 의해 한정되는(즉, 연속적이든 불연속적이든 경계지어지는) 그리고 테이프(1)의 제1 주면(100) 상에 충돌하는 액체 페인트를 포집 및/또는 유지하도록 구성되는 복수의 미세수용부(101)들을 포함한다는 것을 의미한다. 이와 같이, 미세수용부(101)들 중 적어도 일부는, (예컨대, 소정 길이의 테이프(1)가 롤로부터 권취해제된 때) 액체 페인트가 배킹(2)에 대체로 수직인 방향으로부터 미세수용부(101)들로 들어가는 것을 방지할 다른 층 또는 층들로 충전되거나 그에 의해 덮이거나 그 아래에 매몰되기보다는, 배킹(1)의 제1 주면(100) 상에 노출된 구성으로 존재한다. (그러나, 그러한 노출된 구성은, 격벽(102)들이 액체 페인트를 포집 및/또는 유지할 수 있는 미세수용부(101)들을 여전히 한정하는 방식으로, 격벽(102)들이 하나 이상의 컨포멀 코팅(conformal coating), 예컨대 저 점착력 백사이즈(backsize) 등으로 코팅되는 것을 방해하지 않는다.) 다양한 실시 형태들에서, 각각의 미세수용부(101)는 적어도  $10,000 \mu\text{m}^2$ , 적어도 약  $15,000 \mu\text{m}^2$ , 또는 적어도 약  $20,000 \mu\text{m}^2$ 의 면적을 포함할 수 있다. 추가의 실시 형태들에서, 각각의 미세수용부(101)는 최대 약  $700,000 \mu\text{m}^2$ , 약  $400,000 \mu\text{m}^2$ , 약  $100,000 \mu\text{m}^2$ , 또는 약  $70,000 \mu\text{m}^2$ 의 면적을 포함할 수 있다. "미세구조화된 격벽들"은, (본 명세서에서 상세히 논의되는 바와 같이 연속적이거나 불연속적일 수 있는) 격벽(102)들 각각이 (예컨대, 배킹(2)의 제1 주면(100) 상에 제공하고자 하는 특징부들의 역상을 포함하는 공구 표면에 대항하여 중합체 열가소성 수지를 성형함으로써 얻어지는 바와 같은) 사전결정되어진 성형된 구조체를 포함하는 것을 의미한다. (취약선(210)들을 제공하는 리세스들뿐만 아니라 격벽(102)들에 대해) 본 명세서에서 한정된 바와 같은 성형된 구조체들 및 특징부들이 후처리에 의해(예컨대, 코팅, 침착, 용제, 천공, 펀칭, 드릴링 등에 의해) 달성되는 특징부들과 구별된다는 것을 알 것이다. "미세구조화된 격벽"은 또한, 격벽(102)이 약  $10 \mu\text{m}$  내지 약  $120 \mu\text{m}$  범위의 높이를 포함한다는 것을 의미한다. 이와 관련하여, 격벽 높이는 흔히 배킹(2)의 평면에 수직한 축을 따라 측정되는, 배킹(2)의 주면(100)의 제1 주 표면(15)으로부터 격벽의 최외측 연장 부분까지의 거리일 수 있다. "미세구조화된 격벽"은 추가로, 격벽이 배킹(2)의 평면에 직교하는 적어도 하나의 축을 따라 약  $5 \mu\text{m}$  내지 약  $200 \mu\text{m}$  범위의 치수를 갖는다는 것을 의미한다. 특정 예로서, 도 1에 도시된 바와 같은 긴 리브(120) 형태의 격벽(102)의 경우, 격벽 높이, 즉 리브(120)의 최외측 부분(상부)(111)이 배킹(2)의 주 평면에 수직한 축을 따라 배킹(2)의 제1 주 표면(15)(위)으로부터 멀어지게 외향으로 이격되는 거리는  $10$  내지  $120 \mu\text{m}$ 의 범위 내에 있을 수 있다. 그리고, 리브(120)의 측방향 폭(리브(120)의 기부(112)로부터 상부(111)까지의 범위의 임의의 지점에서 측정됨)은 약  $5 \mu\text{m}$  내지 약  $200 \mu\text{m}$ 의 범위 내일 수 있다. 만약 그렇다면, 리브(120)는 정의상 극히 긴 길이를 가질 수 있다는 사실과 관계없이 미세구조화된 특징부이다. 몇몇 실시 형태들에서, 미세구조화된 격벽(102)들은 규칙적인 예측가능한 반복적인 패턴들로 존재한다.

[0021] 다양한 실시 형태들에서, (연속적인 긴 리브들, 불연속적인 리브 세그먼트들, 지주(post)들, 기타 등등의 형태이든) 격벽(102)들의 높이는 최대 약  $120 \mu\text{m}$ , 최대 약  $100 \mu\text{m}$ , 최대 약  $90 \mu\text{m}$ , 또는 최대 약  $80 \mu\text{m}$ 일 수 있다. 추가의 실시 형태들에서, 격벽(102)의 높이는 적어도 약  $20 \mu\text{m}$ , 적어도 약  $30 \mu\text{m}$ , 또는 적어도 약  $40 \mu\text{m}$ 일 수 있다. 다양한 실시 형태들에서, 격벽(102)들 중 적어도 일부는 기부의 대응하는 치수의 80% 미만, 약 60% 미만, 또는 약 40% 미만인 적어도 하나의 치수, 예컨대 측방향 폭을 갖는 상부를 포함하도록 (예컨대, 도 1에 예시적인 예시로 도시된 바와 같이) 테이퍼 형성될 수 있다. 예를 들어, 리브(120)들 및/또는 리브(133)들은 상부(111/131)들에서의 그들의 폭이 각각 기부(112/132)들에서의 그들의 폭의 약 80% 미만이도록 도 1에서와 같이 테이퍼 형성될 수 있다. (예컨대, 긴 리브(120, 133)들의 상부(111, 131)들에 의해 각각 예시된 바와 같은) 격벽(102)들의 상부는 대체로 평평한 영역을 포함할 수 있거나, 매끄럽게 만곡될 수 있다. 적어도 일부 격벽(102)들의 임의의 부분(예컨대, 상부, 본체, 기부)이 선택적으로 소규모 2차 특징부들 등을 포함할 수 있다.

[0022] 몇몇 실시 형태들에서, 격벽(102)들이 돌출되어 나오는 배킹(2)의 제1 주면(100)의 주 표면(15)은 대체로 평면(평평한) 표면을 포함할 수 있다. 몇몇 실시 형태들에서, 하나 이상의 미세수용부(101)들 내의 배킹(2)의 주 표면(15)은 선택적인 2차 특징부들을 포함할 수 있다. 그러한 2차 특징부들은, 예컨대 하나 이상의 미세수용부

(101)들 내에 위치되어 그 내부에서 주 표면(15)으로부터 돌출되는, 예컨대 높이가 10  $\mu\text{m}$  이하인, (예컨대 도 20에 예시적인 방식으로 도시된 바와 같은 리블릿(riblet)(118)과 같은 그러나 또한 가능하게는 지주, 마운드(mound), 범프(bump) 등을 포함한) 예컨대 하나 이상의 돌출 특징부들을 포함할 수 있다. 오목한 2차 특징부들, 및/또는 돌출된 및 오목한 2차 특징부들의 혼합이 또한 선택적으로 존재할 수 있다. 어느 형태이든, 그러한 2차 특징부들은 미세수용부(101)의 기저부(예컨대, 바닥부)가 증가된 표면적, 증가된 표면 조도(surface roughness) 등을 포함하게 할 수 있는데, 이는 예컨대 몇몇 경우에 미세수용부(101) 내에서의 페인트의 고착을 향상시킬 수 있다. 그러한 특징부들이 존재할지라도, 평면 주 표면(15)이 식별가능하면, 평면 주 표면은 격벽(102)의 높이를 결정하기 위한 기준 평면으로서 사용될 수 있다. 그러나, 몇몇 실시 형태들에서, 주 표면(15)은 평평하지 않을 수 있는데, 예컨대 주 표면은 쉽게 식별가능한 평면 표면이 없는 다소 거친 표면(규칙적 또는 불규칙적 패턴일 수 있음)을 포함할 수 있다. 만약 그렇다면, 격벽(102)의 높이는 그러한 불규칙적 또는 가변적 주 표면의 평균 평면에 대해 측정될 수 있다.

[0023] 미세구조화된 격벽(102)들은 물리적으로 서로 교차하지 않을 수 있는 복수의 긴 제1 격벽(110)들 및 물리적으로 서로 교차하지 않을 수 있는 복수의 긴 제2 격벽(130)들을 포함할 수 있으며, 이때 제1 격벽(110)들 중 적어도 일부는 교점(150)들에서 제2 격벽(130)들 중 적어도 일부와 교차하여 이에 의해 미세수용부(101)들을 한정한다. 제1 격벽(110)들과 제2 격벽(130)들의 그러한 교차는 도 1 및 도 14의 교점(150)들과 마찬가지로 제1 및 제2 격벽(110, 130)들의 실제 물리적 교점들을 포함할 수 있다. 또는, 제1 격벽(110)들과 제2 격벽(130)들의 그러한 교점은 도 18 및 도 19의 제1 격벽(110)들과 제2 격벽(130)들의 교점(150)들과 마찬가지로 불연속 격벽들이 따르게 되는 경로들의 교차를 포함할 수 있다(본 명세서에서 추후에 상세히 논의됨). 몇몇 그러한 경우들에서, 제1 격벽(110)들과 제2 격벽(130)들의 그러한 교점은 격벽의 실제 물리적 부분보다는 공간 내의 점을 포함할 수 있다.

[0024] 언급된 바와 같이, 제1 격벽(110)들은 개별 제1 격벽(110)들이 물리적으로 서로 교차하지 않도록 경로들을 따를 수 있고, 제2 격벽(130)들은 개별 제2 격벽(130)들이 물리적으로 서로 교차하지 않도록 경로들을 따를 수 있다. 몇몇 실시 형태들에서, 제1 격벽(110)들은 엄밀히 선형일 수 있고 실질적으로 그들의 전체 긴 길이를 따라 서로 평행할 수 있으며, 마찬가지로, 제2 격벽(130)들은 엄밀히 선형일 수 있고 실질적으로 그들의 전체 긴 길이를 따라 서로 평행할 수 있다. 다른 실시 형태들에서, 제1 격벽(110)들 중 적어도 일부는, 제2 격벽(130)이 그러할 수 있는 바와 같이, 비선형일 수 있지만(예컨대, 아치형, 사인 곡선형 등인 경로를 따를 수 있지만) 국부적으로 (예컨대, 그들의 서로 가장 근접한 점들에서) 서로 평행할 수 있다. 다른 실시 형태들에서, 제1 격벽(110)들 중 적어도 일부는, 제2 격벽(130)이 그러할 수 있는 바와 같이, 국부적으로 평행하지 않을 수 있지만 개별 제1 부분(110)들이 서로 교차하지 않도록 여전히 전체 경로들을 따를 수 있다. 몇몇 실시 형태들에서, 도 1 및 도 3의 예시적인 설계에서와 같이, 제1 격벽(110)들 사이의 간격은 일정할 수 있고, 제2 격벽(130)들 사이의 간격은 일정할 수 있으며, 제1 및 제2 격벽 간격들은 동일할 수 있다(즉, 미세수용부(101)들이 정사각형이 되게 함). 다른 실시 형태들에서, 제1 격벽(110)들은 제2 격벽(130)들이 서로 이격되는 것과는 상이한 거리로 서로 이격된다(즉, 격벽(110, 130)들에 의해 한정되는 미세수용부(101)들은 정사각형보다는 직사각형일 수 있음). 개별 격벽(110)들 사이의, 그리고/또는 개별 격벽(130)들 사이의 간격은 일정하기보다는 변할 수 있다.

[0025] 몇몇 실시 형태들에서, 제1 긴 격벽(110)들은 예컨대 도 1 및 도 3의 예시적인 실시 형태에서와 같이, (본 명세서에서 추후에 상세히 논의되는 바와 같이, 격벽(110 및/또는 130)들이 그들의 긴 길이들을 따라 연속적이든 불연속적이든) 그들의 긴 길이(장축)들이 제2 격벽(130)들의 긴 길이들에 대체로 직교하도록 제공될 수 있다. "대체로 직교하는"이라는 용어는 광범위하게 사용되며, 제1 및 제2 격벽(110, 130)들이 서로 엄밀히 직각으로 정렬되는 경우로 제한하도록 의도되지는 않는다. 오히려, "대체로 직교하는"은 (예컨대, 미세수용부(101)들이 정사각형보다는 다소 다이아몬드형일 수 있도록) 70 내지 110도의 임의의 각도를 포함한다. 추가의 실시 형태들에서, 제1 및 제2 격벽들 사이의 각도는 (예컨대, 정사각형 미세수용부(101)들을 제공하기 위해) 80 내지 100도, 또는 88 내지 92도일 수 있다.

[0026] 배킹(2)의 제1 주면(100)의 제1 및 제2 격벽(110, 130)들은 배킹(2)의 제2 주면(200)의 취약선(210)들에 대해 임의의 편리한 배향으로 제공될 수 있다. 그러나, 몇몇 실시 형태들에서, 제2 격벽(130)들 중 일부 또는 전부는 취약선(210)들과 실질적으로 정렬될 수 있으며, 이는 취약선(210)들의 장축의 약  $\pm 20$ 도 내에 배향되는 장축을 가짐을 의미한다. 추가의 실시 형태들에서, 제2 격벽(130)들 중 일부 또는 전부는 취약선(210)들의 장축의 약  $\pm 10$ 도 내에 배향되는 장축을 가질 수 있다. 특정 실시 형태들에서, 제2 격벽(130)들 중 일부 또는 전부는 취약선(210)과 엄밀히 정렬될 수 있으며, 이는 취약선(210)들의 장축의 약  $\pm 5$ 도 내에 배향되는 장축을 가짐을 의미한다. 제2 격벽(130)들이 취약선(210)들과 예컨대 실질적으로 정렬되거나 엄밀하게 정렬되는 설계가 취약

선 또는 취약선들(210)을 따라 수동-인열되는 배킹(2)의 능력을 향상시킬 수 있다는 것을 알 것이다. 즉, 그러한 배열들은 배킹(2)을 취약선 또는 취약선들(210)을 따라 수동-인열하기 위해 인열되어야(파단되어야) 하는 제 2 격벽(130)들의 수를 최소화시킬 수 있다.

[0027] 제1 및 제2 격벽(110, 130)들은 배킹(2)의 길이방향 축 및 횡방향 축에 대해 임의의 편리한 배향으로 제공될 수 있다. 그러나, 몇몇 실시 형태들에서, 제2 격벽(130)들 중 일부 또는 전부는 배킹(2)에 대해 적어도 대체로 횡방향으로 배향될 수 있으며, 이는 배킹(2)의 횡방향 축의 약  $\pm 45$ 도 내에 배향되는 장축을 가짐을 의미한다. 추가의 실시 형태들에서, 제2 격벽(130)들 중 일부 또는 전부는 배킹(2)의 횡방향 축의 약  $\pm 30$ 도, 약  $\pm 20$ 도, 또는 약  $\pm 10$ 도 내에 배향될 수 있다. 특정 실시 형태들에서, 제2 격벽(130)들 중 일부 또는 전부는 배킹(2)의 횡방향 축과 엄밀히 정렬될 수 있으며, 이는 (예컨대, 도 1 및 도 3의 격벽(130)들에 의해 예시되는 바와 같이) 배킹(2)의 횡방향 축의 약  $\pm 5$ 도 내에 배향되는 장축을 가짐을 의미한다.

[0028] 본 명세서에서의 추후 논의로부터 명백할 바와 같이, 격벽이 반드시 장축을 갖도록 연속적일 필요는 없다는 것을 알 것이다. 또한, 취약선에 대한 격벽들의 각도 정렬(배향)에 관한 임의의 조건이 격벽들이 취약선(210)들에 대해 (예컨대, 배킹(2)의 길이방향 축을 따라) 임의의 특정 위치에 배치될 것을 필요로 하지 않는다는 것을 알 것이다. 예를 들어, 취약선(210)들은 예컨대 800  $\mu\text{m}$ 로 길이방향으로 이격될 수 있고, 격벽(130)들은 예컨대 150  $\mu\text{m}$ 로 길이방향으로 이격될 수 있다. 그러한 경우에, 일부 격벽(130)들은 배킹(2)의 두께를 통해 이들의 정반대편에 취약선을 구비할 수 있는 반면, 다른 격벽(130)들은 배킹(2)의 반대쪽 면 상의 인접한 취약선들 사이의 공간들의 반대편에 위치될 수 있다. 즉, 제2 주면의 취약선들과 제1 주면의 격벽들이 동일한 간격을 갖고/갖거나 서로 정렬 상태에 있을 것을 필요로 하지 않지만, 이는 원한다면 행하여질 수 있다.

[0029] 제2 격벽(130)들 중 적어도 일부가 배킹(2)에 대해 대체로 횡방향으로 배향되는 설계가 배킹(2)의 폭을 가로질러 적어도 대체로 가로질러 횡방향으로 수동-인열되는 배킹(2)의 능력을 향상시킬 수 있다는 것을 알 것이다. 즉, 그러한 배열들은 배킹(2)을 그의 횡방향 폭을 가로질러 수동-인열하기 위해 인열되어야(파단되어야) 하는 제2 격벽(130)들의 수를 최소화시킬 수 있다. 제2 격벽(130)들 배킹(2)에 대해 엄밀히 횡방향으로 배향되는 설계들도 마찬가지로 배킹(2)에 대해 엄밀히 횡방향인 방향으로 수동-인열되는 배킹(2)의 능력을 향상시킬 수 있다.

[0030] 제1 격벽(110)들 중 일부 또는 전부는 배킹(2)과 적어도 대체로 길이방향으로 정렬될 수 있으며, 이는 배킹(2)의 길이방향 축의 약  $\pm 45$ 도 내에 배향되는 장축을 가짐을 의미한다. 추가의 실시 형태들에서, 제1 격벽(110)들 중 일부 또는 전부는 배킹(2)의 길이방향 축의 약  $\pm 30$ 도, 약  $\pm 20$ 도, 또는 약  $\pm 10$ 도 내에 배향될 수 있다. 특정 실시 형태에서, 제1 격벽(110)들 중 일부 또는 전부는 배킹(2)의 길이방향 축과 정확히 정렬될 수 있으며, 이는 (예컨대, 도 1 및 도 3의 격벽(110)에 의해 예시되는 바와 같이) 배킹(2)의 길이방향 축의 약  $\pm 5$ 도 내에 배향되는 장축을 가짐을 의미한다.

[0031] 특정 실시 형태들에서, 제1 격벽(110)들 및 제2 격벽(130)들은 (도 1 및 도 3의 제1 긴 리브(120)들 및 제2 긴 리브(133)들에 의해 예시되는 바와 같은) 연속적인 긴 리브들을 각각 포함할 수 있다. 따라서, 도 1 및 도 3에 예시된 유형의 실시 형태들에서, 배킹(2)의 제1 주면(100)은 복수의 제1 격벽(110)들을 포함할 수 있으며, 이때 각각의 격벽(110)은 기부(112) 및 상부(111)를 갖고 소정 높이, 폭 및 긴 길이를 가지며 그 긴 길이가 테이프(1)의 배킹(2)의 길이방향 축과 대체로, 예컨대 엄밀히 정렬되는 연속 리브(120)를 포함한다. 배킹(2)의 제1 주면(100)은 또한 복수의 제1 격벽(130)을 포함할 수 있으며, 이때 각각의 격벽(130)은 기부(132) 및 상부(131)를 갖는, 높이, 폭 및 긴 길이를 갖는, 그리고 긴 길이(장축)가 대체로, 예컨대 정확히 테이프(1)의 배킹(2)의 횡방향 축과 정렬되는 연속 리브(133)를 포함한다. 도 1의 특정 실시 형태에 도시된 바와 같이, 긴 리브(120)들 및 긴 리브(133)들은 리브의 길이를 따라 변하지 않는 균일한 높이를 각각 포함할 수 있다. 특정 실시 형태들에서, 리브(120)들의 높이는, 도 1에 다시 도시된 바와 같이, 리브(133)들의 높이와 동일할 수 있다.

[0032] 다양한 실시 형태들에서, 제1 격벽(110)들은 적어도 대체로 배킹의 횡방향 축 "T"를 따라 수동-인열되는 배킹(2)의 능력을 향상시키도록 설계될 수 있다. 예를 들어, 제1 격벽(110)들이 배킹(2)의 길이방향 축 "L"과 예컨대 대체로 또는 엄밀히 정렬된다면, 이 격벽들 중 적어도 일부는 (예컨대, 횡방향 축 "T"와 대체로 또는 엄밀히 정렬될 수 있어서 인열 방향에 적어도 대체로 평행하게 정렬될 수 있어 테이프(1)의 적어도 대체로 횡방향의 수동-인열 동안에 인열될 필요가 없을 수 있는 제2 격벽(130)들과는 대조적으로) 테이프(1)의 적어도 대체로 횡방향의 수동-인열 동안에 인열될 필요가 있을 수 있다. 따라서, 제1 격벽(110)들 중 적어도 일부는 그들이 제공하는 수동-인열에 대한 저항을 최소화시키도록 설계 및/또는 배열될 수 있다.

[0033] 이것이 행하여질 수 있는 하나의 방식이 도 14에 예시적인 방식으로 도시되어 있다. (도 14 내지 도 17 및 도

20에서, 인열 패턴(203)과 감압 접촉제(300)가 명확함을 위해 생략된다.) 이러한 유형의 설계에서, (대체로 길 이방향으로 배향된) 제1 긴 리브(120)들 중 적어도 일부는 높이가 제2 긴 리브(133)들보다 더 짧을 수 있다. 그러한 보다 짧은 리브들은 배킹을 배킹의 횡방향 쪽을 가로질러 적어도 대체로 횡방향으로 수동-인열하는 과정에서 인열되는 데 대한 보다 작은 저항을 제공할 수 있다. 다양한 실시 형태들에서, 각각의 제1 리브(120)는 균일한 높이를 포함할 수 있으며, 이때 균일한 높이는 제2 리브(133)들의 높이의 약 80% 미만 또는 약 60% 미만이다. 추가의 실시 형태들에서, 각각의 제1 리브(120)는 제2 리브(133)의 높이의 적어도 약 20% 또는 적어도 약 40%인 균일한 높이를 포함할 수 있다. 예를 들어, 리브(133)들은 높이가 약 70  $\mu\text{m}$ 일 수 있고, 리브(120)들은 높이가 약 50  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 모든 그러한 리브(120)들의 모든 그러한 세그먼트들은, 도 14의 예시적인 실시 형태에서와 같이, 이러한 보다 낮은 높이에 있을 수 있다(이때 리브(120)의 세그먼트는 제2 리브(133)들과의 그 의 교점(150)들 사이의 소정 길이의 리브를 의미함). 대안적인 배열들에서, 단지 어떤 리브들만이 또는 리브들의 어떤 세그먼트들만이 그러한 보다 낮은 높이에 있을 수 있다. 예를 들어, 단지 매 두 번째, 세 번째, 네 번째 또는 다섯 번째 리브(120)만이 그러한 보다 낮은 높이에 있을 수 있다. 어떠한 도면에도 도시되지 않았지만, 제1 리브(120)들 중 일부 또는 전부는 (높이가 제2 리브(133)들보다 짧은 것에 더하여 또는 그 대신에) 두께가 예컨대, 그들의 기부를 향해, 그들의 상부를 향해 그리고/또는 그들 사이의 임의의 부분들을 향해 제2 리브(133)들보다 더 좁을 수 있으며, 이는 또한 적어도 대체로 횡방향으로 수동-인열되는 배킹(2)의 능력을 향상시킬 수 있다.

[0034] 제1 격벽(110)들이 적어도 대체로 횡방향으로 수동-인열되는 배킹(2)의 능력을 향상시키도록 구성될 수 있는 다른 방식이 도 15에 예시적인 방식으로 도시되어 있다. 이러한 일반적인 유형의 설계들에서, 연속 리브 세그먼트들(즉, 제2 리브(133)들과의 교점(150)들 사이에서 연속적으로 연장되는 세그먼트들)이 매끄럽게 변화하는 프로파일을 포함하는 제1 리브(120)들이 제공되어, 교점(150)들 사이에 있고 교점(150)들에 대해 원위에 있는(예컨대, 교점(150)들 사이의 대략 중간에 있는) 위치(113)에서의 리브(120)의 부분의 높이가 제2 리브(133)들과의 교점(150)들에 인접한 지점들에서의 리브 세그먼트의 높이보다 작도록 할 수 있다. 다양한 실시 형태들에서, 교점(150)들에 대해 원위인 위치(113)들에서의 리브(120)들의 높이는 제2 리브(133)들과의 교점(150)들에 인접한 위치들에서의 리브(120)들의 높이의 80% 미만, 70% 미만 또는 60% 미만일 수 있다. 그러한 설계들에서, 리브(120)들 중 일부 또는 전부의 리브들의 높이는 (도 15의 예시적인 설계에서와 같이) 리브(133)들과의 교점(150)들에서 리브(133)들의 높이와 대체로 동일할 수 있거나, 리브(133)들의 높이보다 작을 수 있다(예컨대, 그 높이의 80% 이하). 이것이 적어도 대체로 횡방향으로 수동-인열되는 배킹(2)의 능력을 반드시 향상시키는 것은 아닐 수 있지만, 원한다면, 제2 리브(133)들이 마찬가지로 매끄럽게 변화하는 프로파일들을 포함하여, 제1 리브(120)들과의 교점들 사이의 위치들에서의 리브 부분들의 높이가 (예컨대, 본 명세서에 추후에 제공되는 대표적인 실시예에서와 같이) 제1 리브(120)들과의 교점들에 인접한 지점들에서의 높이보다 작도록 할 수 있다.

[0035] 제1 격벽(110)들이 적어도 대체로 횡방향으로 수동-인열되는 배킹(2)의 능력을 향상시키도록 구성될 수 있는 다른 방식이 도 16에 예시적인 방식으로 도시되어 있다. 이러한 유형의 설계들에서, 적어도 하나의 노치(114)가 리브(120)의 세그먼트의 일부분에 제공된다. 노치(114)(V자형이거나, 정사각형-바닥형이거나, 기타 등등일 수 있음)는 리브(120)의 국부적 높이가 리브(133)들과의 리브(120)의 교점(150)들에 인접한 위치들에서의 리브(120)의 높이의 약 80% 미만인 최저점을 포함할 수 있다. 다양한 실시 형태들에서, 노치(114)의 깊이는, 이러한 국부적 리브 높이가 리브(133)들과의 리브(120)의 교점(150)들에 인접한 위치들에서의 리브(120)의 높이의 약 80% 미만, 약 60% 미만, 약 40% 미만 또는 약 20% 미만하도록 선택될 수 있다.

[0036] 이러한 접근법의 변형에서, 도 17의 예시적인 설계는 불연속 리브(121)들의 형태의 불연속 격벽(110)들을 포함한다. 이와 관련하여, 불연속 리브는 배킹(2)의 제1 주면(100)의 주 표면(15)이 보이는 적어도 하나의 간극을 포함하는 리브를 의미한다(예컨대 도 1에서와 같은 리브(120)들의 형태의 격벽(110)들이 격벽(130)들과의 교점(150)들에도 불구하고 연속적인 것으로 정의하는 것에 주목함). 도 17의 예시적인 설계에서, 하나의 그러한 간극(115)이 불연속 리브(121)들의 각각의 세그먼트에 제공된다. 그러한 접근법의 추가의 변형이 도 18에 평면도로 예시적인 방식으로 도시되어 있는데, 여기서 제1 격벽(110)들은 외향으로 돌출되는 지주(116)들의 형태의 불연속 격벽들을 포함한다. 도 15에 대체로 원형으로 도시되어 있지만, 그러한 지주들은 임의의 편리한 형상의 것일 수 있다. 이러한 유형의 설계에서 지주(116)들이 만약 적절히 설계되고 이격되면 액체 페인트의 통과를 만족스럽게 방지하거나 최소화시키기에 적어도 충분한 정도로 (예컨대, "피켓 펜스(picket fence)" 방식으로) 집단적으로 격벽(110)으로서 기능할 수 있다는 것을 당업자는 알 것이다. 다시 말하면, 격벽(102)들 중 둘 또는 심지어 어느 하나가 연속적이어야 하는 것이 필요하지 않다. 경우가 그러하므로, (지주(116)들에 의해 제공되는 바와 같이) 제1 격벽(110)들이 불연속적일 뿐만 아니라 (지주(117)들에 의해 제공되는 바와 같이) 제2 격벽(130)들이 또한 불연속적인 또 다른 잠재적인 설계가 도 19에 예시적인 방식으로 도시되어 있다. 집단적으

로 격벽들을 구성하기 위해 한 세트의 지주들이 (예컨대, 도 15 및 도 16에서와 같이) 반드시 엄밀히 선형 형태로 위치되어야 하는 것은 아니라는 것을 당업자는 알 것이다. 오히려, 지주들이 예컨대 집단적으로 격벽(102)을 제공하기에 충분히 서로 근접하고 충분한 높이 및 크기(예컨대, 폭 또는 직경)를 갖는 한, 지주들은 만곡형, 사인 곡선형, 엇갈림형, 지그재그형 등의 형태로 제공될 수 있다. 도 18 및 도 19에서 원형으로 도시되어 있지만, 그러한 지주들은 임의의 편리한 형상일 수 있다.

[0037] 위의 접근법들의 임의의 조합이 사용될 수 있다. 즉, 하나 이상의 리브(120)들 내의 노치(114) 또는 간극(115)이 사용되는 경우, 그러한 리브(120)들은 리브(133)와 동일한 높이일 수 있거나, 보다 낮은 높이일 수 있다. 그리고, 그러한 경우들에서, 리브(133)는 대체로 균일한 높이를 포함할 수 있거나, 도 15에 도시된 것과 유사한 아치형 프로파일을 가질 수 있다. 물론, 모든 리브(133)들이 동일할 필요는 없다. 또한, 당업자는 위의 설계들 중 많은 것들 사이에 확실한 경계선이 없을 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 제1 리브(120)의 세그먼트가 최저 리브 높이를 포함하는 노치(114)에 의해 중단되는, 대체로 일정하고 동일한 높이의 부분들을 포함하는 도 16에 도시된 유형의 설계와, 제1 리브(120)의 세그먼트가 최저 리브 높이를 포함하는 지점(113)으로 거의 매끄럽게 그리고 연속적으로 감소하는 높이를 포함하는 도 15에 도시된 유형의 설계 사이에서, 확실한 경계선이 없을 수 있다. 마찬가지로, 도 16에서와 같은 노치(114)와 도 17에서와 같은 간극(115) 사이에 확실한 경계선이 없을 수 있다. 또한, (간극 또는 일련의 간극들에 의해 중단되는 리브 세그먼트들을 포함하는) 도 17의 일반적인 유형의 불연속 리브(121)와 도 18 및 도 19에 예시된 일반적인 유형의 일련의 지주(116)들 사이에 확실한 경계선이 없을 수 있다. 모든 그러한 변형들 및 조합들은 단지 예시적인 예시로서 역할하도록 선택된 대표적인 설계들이 아니라 본 명세서의 개시 내용에 의해 포함되는 것으로 이해될 것이다.

[0038] 또한, 배킹(2)의 폭방향 수동-인열성을 향상시키면서 또한 페인트를 포집 및 유지하는 페인트-유지 패턴(103)의 능력을 향상시키기 위해, 임의의 그러한 조합 또는 설계가 본 명세서에 제공된 것들로부터 선택될 수 있다는 것에 주목하여야 한다. 따라서, 예를 들어, 제1 격벽(110)들 중 일부(예컨대, 3개 중 2개, 5개 중 4개 등)가 비교적 낮은 높이의 리브들을 포함할 수 있고/있거나, 노치, 간극 및/또는 불연속부를 포함할 수 있으며, 이때 단지 어떤 나머지 개수의 리브들만이 비교적 높은 높이를 갖고/갖거나 노치, 간극, 불연속부 등을 포함하지 않는다. 이 나머지 리브들은 개재하는 보다 낮은/노치 형성된/간극 형성된 그리고/또는 불연속적인 리브들에 의해서로 이격될 수 있다. 보다 낮은 그리고/또는 노치 형성된 또는 간극 형성된 또는 불연속적인 제1 격벽들의 존재는 배킹(2)의 폭방향 수동-인열성을 향상시킬 수 있는 반면, 보다 높은 그리고/또는 노치, 간극 또는 불연속부를 포함하지 않는 간헐적인 이격된 제1 격벽들은 페인트-유지 패턴(103)이 페인트를 여전히 만족스럽게 포집 및 유지하는 것을 보장할 수 있다.

[0039] 또한, 높이 등이 상이한 노치, 간극, 리브 또는 리브 세그먼트와 같은 특징부들이 주로 제1 격벽(110)들과 관련하여 위에서 논의되었지만, 임의의 그러한 특징부들 및 설계들이 또한 원한다면 제2 격벽(130)들에 채용될 수 있다는 것에 주목하여야 한다. 원한다면, 특정 목적들에 요구되는 바와 같은, 예컨대 배킹(2)의 제1 주 표면(15)으로부터 돌출되는 다른 특징부들(예컨대, 전술된 2차 구조체들)이 미세수용부(101)들 내에 제공될 수 있다.

[0040] 배킹(2)과 제1 주면(100)의 미세구조화된 페인트-유지 패턴(103) 및 제2 주면(200)의 미세구조화된 수동 인열 패턴(203)은 모놀리식 플라스틱 재료로 제조되는 모놀리식 플라스틱 유닛을 구성하는 것으로서 본 명세서에서 한정된다. 이는, (격벽(102)들이 도 1에서와 같은 연속 격벽들의 형태이든, 도 16 또는 도 17에서와 같은 불연속 격벽들의 형태이든, 기타 등등의 형태이든) 미세구조화된 페인트-유지 패턴(103)을 한정하는 격벽(102)들이 배킹(2)에 일체로 연결되고 그와 함께 성형됨으로써 형성되었음을 의미한다. 마찬가지로, 이는 제2 주면(200)의 수동-인열 패턴(203)의 취약선(210)들을 제공하는 오목한 특징부들(예컨대, 홈, 골, 구멍 등)을 한정하는 재료의 부분들(예컨대, 표면들)이 배킹(2)에 일체로 연결되고 그와 함께 성형됨으로써 형성되었음을 의미한다. 그러한 모놀리식 플라스틱 유닛은 편리하게는, 예컨대 중합체 열가소성 필름 또는 용융된 중합체 열가소성 압출물을 제공하고 둘 모두의 주 표면들을 (예컨대, 동시에) 성형하여 배킹(2), 미세구조화된 페인트-유지 패턴(103)을 한정하는 격벽(102)들, 및 미세구조화된 수동-인열 패턴(203)의 취약선(210)들을 제공하는 리세스들을 모두 동시에 일체형 유닛으로서 형성하도록 형성될 수 있다. 다양한 실시 형태들에서, 제2 주면(200)의 제2 주 표면(215)으로부터 격벽(102)들의 최외측 부분까지의(예컨대, 도 1의 예시적인 실시 형태와 관련해서는 각각 리브(120, 133)들의 상부(111, 131)들까지의) 배킹(2)의 전체 두께는 적어도 약 25  $\mu\text{m}$ , 적어도 약 50  $\mu\text{m}$ , 적어도 약 60  $\mu\text{m}$ , 또는 적어도 약 70  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 추가의 실시 형태들에서, 배킹(2)의 전체 두께는 최대 약 250  $\mu\text{m}$ , 최대 약 140  $\mu\text{m}$ , 최대 약 120  $\mu\text{m}$ , 또는 최대 약 100  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 몇몇 실시 형태들에서, 배킹(2)을 구성하는 재료, 제1 주면(100)의 미세구조화된 페인트-유지 패턴(103)을 한정하는 격벽(102)들을 구성하는 재료, 및 그

표면이 제2 주면(200)의 수동-인열 패턴(203)의 취약선(210)들을 제공하는 리세스(예컨대, 홈, 골, 구멍 등)들을 한정하는 재료가 모두 동일한 조성을 갖는다.

[0041] 배킹(2)의 플라스틱 재료는 정의상 포밍된 재료 또는 다공성 재료가 아닌 성형가능한 중합체 열가소성 재료이다. 몇몇 실시 형태들에서, 플라스틱 재료는 비셀룰로오스성일 수 있으며, 이는 플라스틱 재료가 약 5 중량% 미만의 셀룰로오스 재료(예컨대, 셀룰로오스, 종이, 재생 셀룰로오스, 목질 섬유, 목분 등, 이때 이와 관련하여 셀룰로오스 아세테이트 등은 셀룰로오스 재료로 간주되지 않음)를 함유함을 의미한다. 특정 실시 형태들에서, 플라스틱 재료는 용융-가공가능, 예컨대 압출가능할 수 있다. 성형가능한 중합체 열가소성 재료는 다양한 재료들 중 임의의 것으로 제조되거나 이를 포함할 수 있다. 단일중합체(homopolymer), 공중합체 및 중합체들의 블렌드가 유용할 수 있고, 다양한 첨가제들을 함유할 수 있다. 적합한 열가소성 중합체들은 예를 들어 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌과 같은 폴리올레핀; 폴리스티렌, 폴리카르보네이트, 폴리메틸 메타크릴레이트, 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체, 아크릴레이트-개질 에틸렌 비닐 아세테이트 중합체, 에틸렌 아크릴산 공중합체, 나일론, 폴리비닐클로라이드, 및 폴리케톤 또는 폴리메틸펜탄과 같은 엔지니어링 중합체들을 포함할 수 있다. 그러한 중합체들의 혼합물들이 또한 사용될 수 있다.

[0042] 몇몇 실시 형태들에서, 플라스틱 재료는 임의의 올레핀계 중합체들의 임의의 단일중합체, 공중합체, 블렌드 등인 것으로 본 명세서에서 한정되는 폴리올레핀계 재료(예컨대, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등)일 수 있다. 몇몇 실시 형태들에서, 폴리올레핀계 재료는 존재할 수 있는 임의의 미네랄 충전제의 중량을 포함시키지 않고서, 적어도 약 90 중량%, 적어도 약 95 중량%, 또는 적어도 약 98 중량%의 폴리에틸렌을 함유할 수 있다. (이와 관련하여, 폴리에틸렌은 적어도 95%의 에틸렌 단위들로 구성되는 중합체를 의미한다. 추가의 실시 형태들에서, 폴리에틸렌은 에틸렌 단일중합체이다.) 몇몇 실시 형태들에서, 폴리올레핀계 재료는 에틸렌 단일중합체들로 본질적으로 구성될 수 있는데, (임의의 미네랄 충전제의 중량을 포함하지 않는다는 것에 더한) 이러한 요건이 적어도 일부가 어떤 작은 수준의 비-폴리에틸렌 중합체들을 함유할 수 있는, 처리 조제, 가소제, 산화방지제, 착색제, 안료 등의 존재를 배제하지 않는다는 것에 주목한다. 어떤 실시 형태들에서, 폴리올레핀계 재료는 폴리프로필렌을 실질적으로 전혀 함유하지 않을 뿐만 아니라, 비-올레핀계 중합체를 실질적으로 전혀 함유하지 않을 수 있다. (본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "실질적으로 전혀 없는"은, 예컨대 통상적인 세정 절차에 처해지는 대규모 생산 장비를 사용하는 경우에 일어날 수 있는 바와 같이, 일부 극히 낮은, 예컨대 0.5% 이하의 양의 물질이 존재하는 것을 배제하지 않는다는 것을 당업자는 알 것이다.)

[0043] 배킹(2)에 사용하기 위한 적합한 폴리에틸렌 단일중합체는, 예컨대 고밀도 폴리에틸렌, 중밀도 폴리에틸렌, 저밀도 폴리에틸렌, 선형 저밀도 폴리에틸렌, 초저밀도 폴리에틸렌 등을 포함할 수 있다. 특정 실시 형태들에서, 폴리에틸렌 단일중합체는 저밀도 폴리에틸렌(LDPE, 즉 0.88 g/cc 내지 0.93 g/cc의 밀도를 가짐) 및 고밀도 폴리에틸렌(HDPE, 즉 0.94 g/cc 내지 0.97 g/cc의 밀도를 가짐)의 블렌드로 약 90:10 LDPE:HDPE 내지 약 10:90 LDPE:HDPE의 중량비로 본질적으로 구성될 수 있다. 추가의 실시 형태들에서, LDPE 대 HDPE의 중량비는 약 70:30 내지 약 30:70, 약 60:40 내지 약 40:60, 또는 약 55:45 내지 약 45:55일 수 있다. 특정 실시 형태들에서, LDPE/HDPE 블렌드는 예컨대 탄산칼슘, 카올린, 활석, 실리카, 이산화티타늄, 유리 섬유, 유리 버블 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 무기(예컨대, 미립자 미네랄) 충전제를 포함할 수 있다. 그러한 충전제들은 예컨대 배킹(2)의 재료의 총 중량의 약 2 중량% 내지 약 20 중량%로 존재할 수 있다. 다른 첨가제들이 특정 목적들을 위해 요구되는 대로 포함될 수 있다.

[0044] 배킹(2) 및 테이프(1)를 제조하기 위한 예시적인 기구 및 공정(400)이 도 21에 도시되어 있다. 용융된 중합체 열가소성 압출물(431)을 압출하기 위해 압출기(430)가 사용될 수 있으며, 이어서 압출물은 그 하나의 주 표면이 공구 롤(410)과 접촉하고, 이 롤은 배킹(2)의 제1 주면(100)에 부여될 원하는 특징부들의 역상을 그 표면 상에 구비한다. 부가적으로, 압출물(431)의 반대쪽 주 표면은 공구 롤(420)과 접촉하며, 이 롤은 배킹(2)의 제2 주면(200)에 부여될 원하는 특징부들의 역상을 그 표면 상에 구비한다. 편리하게는, 접촉은 예컨대 용융된 압출물(431)을 롤(410, 420)들 사이의 좁은 간극(nip) 내에 충돌시킴으로써 본질적으로 동시에 행하여질 수 있다. 당업자는 원한다면 롤(410 및/또는 420)들보다는 공구 벨트, 압반(platen) 등에 의해 제공될 수 있는 바와 같은 공구 표면들이 사용될 수 있다는 것을 알 것이다. 공구 표면은 금속(예컨대, 금속 롤의 형태)일 수 있거나, 보다 연질의 재료, 예컨대 실리콘 벨트, 또는 금속 배킹 롤 상에 배치되는 중합체 슬리브 또는 코팅을 포함할 수 있다. 원하는 특징부들의 역상을 상부에 갖는 그러한 공구 표면들은, 당업자에게 잘 알려져 있을 바와 같이, 예컨대 각인(engraving), 널링(knurling), 다이아몬드 선삭, 레이저 용제, 전기도금 또는 전착(electrodeposition) 등에 의해 얻어질 수 있다.

[0045] 용융된 압출물과 조합되어 공구 롤들, 예컨대 금속 공구 롤들이 사용되면, 롤들을 약 21°C 내지 약 93°C의 온도

로 유지시키는 것이 편리할 수 있다. 다양한 실시 형태들에서, 금속 공구 롤들은 약 30°C 내지 약 79°C, 또는 약 60°C 내지 약 71°C의 온도로 유지될 수 있다. 압출 공정이 사용되면, 다양한 실시 형태들에서, 압출가능 조성물(중합체 수지)들은 약 1 내지 20, 또는 약 5 내지 15의 용융 유동 지수(Melt Flow Index)를 가질 수 있다. 원한다면, 용융된 압출물(431)보다는, 기존의 몰딩가능 중합체 열가소성 필름이 가열되고 공구 표면들과 접촉되어 그 주 표면들 상에 원하는 미세구조화된 패턴을 성형하게 할 수 있다.

[0046] 페인트-유지 패턴(103)을 제1 주면(100)에 그리고 수동-인열 패턴(203)을 제2 주면(200)에 부여하기 위해 공구 표면들과 접촉되었던 용융 압출물(432)은 그 주 표면들 상에 페인트-유지 패턴(103) 및 수동-인열 패턴(203)을 갖는 배킹(2)을 모놀리식 플라스틱 유닛으로서 형성하도록 고화될 수 있다. 그러한 고화를 허용하기 위해, 성형된 압출물이 예컨대 도 21에 예시적인 방식으로 도시된 바와 같이 롤의 상당 부분 주위의 경로를 따름으로써 예컨대 공구 롤의 공구 표면과 접촉하여 유지되는 것이 편리할 수 있다. 원한다면, 공구 롤로부터의 제거 시, 성형되어진 고화된 배킹(2)의 취급을 돕기 위해 방출 롤(takeoff roll)(425)이 제공될 수 있다. 이어서 감압 접착제(300)가 예컨대 코터(coater)(433)를 사용함으로써 배킹(2)의 제2 주면(200) 상에 배치될 수 있다. 감압 접착제(300)의 침착은 도 21의 예시적인 구성에서와 같이 성형과 동일한 공정에서 인-라인으로 이루어질 수 있다. 또는, 이는 별개의 공정에서 오프-라인으로 행하여질 수 있다.

[0047] 감압 접착제(층)(300)는 예를 들어 용제 코팅 방법 또는 핫 멜트 코팅 방법, 예컨대 나이프 코팅, 롤 코팅, 리버스 롤 코팅, 그라비아 코팅, 와이어 권취 로드 코팅, 슬롯 오리피스 코팅, 슬롯 다이 코팅, 압출 코팅 등을 포함한 코팅 방법들을 비롯한 임의의 적합한 공정에 의해 제2 주면(200) 상에 침착될 수 있다. 많은 경우에, 그러한 공정들은 감압 접착제 전구체를 배킹(2)의 제2 주면(200) 상에 침착시킨 다음에 (예컨대, 용제의 제거에 의해, 경화 또는 가교결합에 의해, 기타 등등에 의해) 전구체를 감압 접착제(300)로 변화시키는 것을 수반할 수 있다. 어떻게 제공되든, 감압 접착제가 배킹(2)의 제2 주 표면(215)과 밀착 접촉하고 그에 접촉 접합되도록, 뿐만 아니라 감압 접착제가 또한 취약선(210)들을 형성하는 리세스들 내로 침투하여 리세스들의 표면(예컨대, 벽, 바닥 등)들과 밀착 접촉하고 그에 접촉 접합되도록, 감압 접착제(300)를 제2 주면(200) 상에 배치하는 것이 바람직할 수 있다. 또한, 접착제(300)의 외향-대면 표면(301)이 배킹(2)의 제2 주면(200)의 리세스들 위에 놓인 접착제(300)의 영역에서도 (예컨대, 그들 영역 내에서 함몰부들을 나타내기보다는) 대체로 평평하도록 감압 접착제(300)를 리세스들의 깊이에 대해 소정 두께로 제공하는 것이 바람직할 수 있다. 다양한 실시 형태들에서, 감압 접착제(300)의 두께는 적어도 약 20  $\mu\text{m}$ , 적어도 약 30  $\mu\text{m}$ , 또는 적어도 약 40  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 추가의 실시 형태들에서, 감압 접착제(300)의 두께는 최대 약 100  $\mu\text{m}$ , 최대 약 80  $\mu\text{m}$ , 또는 최대 약 60  $\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0048] 임의의 적합한 감압 접착제 재료 또는 조성물이 감압 접착제(300)에 사용될 수 있다. 감압 접착제는 보통 실온에서 점착성이고, 기껏해야 약한 손가락 압력의 인가에 의해 표면에 부착될 수 있으며, 따라서 감압성이 아닌 다른 유형의 접착제와 구별될 수 있다. 유용한 감압 접착제들의 전반적인 설명을 문헌[Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, Vol. 13, Wiley-Interscience Publishers (New York, 1988)]에서 찾아볼 수 있다. 유용한 감압 접착제들의 추가의 설명을 문헌[Encyclopedia of Polymer Science and Technology, Vol. 1, Interscience Publishers (New York, 1964)]에서 찾아볼 수 있다. 접착제 재료가 표면에 대한 양호한 점착력을 제공하면서 또한 잔류물, 예컨대 보이는 잔류물을 남기지 않고서 중간 정도의 힘 하에서 제거가능하도록 선택되는 것이 편리할 수 있다.

[0049] 감압 접착제를 위한 적합한 재료의 예는 예컨대 아크릴레이트 및/또는 메타크릴레이트 재료에 기반하는 중합체, 천연 또는 합성 고무, 블록 공중합체, 실리콘 등을 포함할 수 있다. 적합한 중합체 및/또는 그 내부의 단량체 단위는 폴리비닐 에테르, 폴리아이소프렌, 부틸 고무, 폴리아이소부틸렌, 폴리클로로프렌, 부타디엔-아크릴로니트릴 중합체, 스티렌-아이소프렌, 스티렌-부틸렌, 및 스티렌-아이소프렌-스티렌 블록 공중합체, 에틸렌-프로필렌-다이엔 중합체, 스티렌-부타디엔 중합체; 폴리-알파-올레핀, 비정질 폴리올레핀, 폴리실록산, 에틸렌 비닐 아세테이트, 폴리우레탄, 폴리비닐피롤리돈, 및 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있지만, 이로 한정되지 않는다. 적합한 (메트)아크릴레이트 재료의 예는 예컨대 메틸 메타크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트, n-부틸 메타크릴레이트, 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, n-부틸 아크릴레이트, 아이소-옥틸 아크릴레이트, 아이소-노닐 아크릴레이트, 2-에틸-헥실 아크릴레이트, 데실 아크릴레이트, 도데실 아크릴레이트, n-부틸 아크릴레이트, 헥실 아크릴레이트, 및 이들의 조합과 같은 알킬 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트 단량체들의 중합체들을 포함한다. 구매가능한 블록 공중합체의 예는 미국 텍사스주 웨스트할로우 소재의 크레이튼 폴리머즈(Kraton Polymers)로부터 상표명 크레이튼(KRATON)으로 입수가능한 것들을 포함한다. 부가적으로, 접착제는 점착성 부여제, 가소제, 충전제, 산화방지제, 안정제, 안료 등과 같은 첨가제를 함유할 수 있다.

[0050] 도 21에 도시된 일반적인 유형의 공정에 의해 제조되든 임의의 다른 적합한 공정에 의해 제조되든, 테이프(1)는 편리하게는 도 2에 예시적인 방식으로 도시된 바와 같이 롤(20)의 형태로 제공될 수 있다. 몇몇 실시 형태들에서, 테이프(1)와 그의 롤(20)은 어떠한 종류의 이형 라이너(예컨대, 필름 그 자체에 의해 제공되든 그 상부의 저-에너지 코팅에 의해 제공되든 이형 표면을 구비하는 종이 또는 플라스틱 필름, 그러한 이형 라이너는 접착제 기술분야에서 잘 알려져 있음)도 포함하지 않는다. 즉, 그러한 실시 형태들에서, 롤(20)은 자가-권취 롤이며, 이는 감압 접착제(300)의 외향 표면(301)이 배킹(2)의 제1 주면(100)의 페인트-유지 패턴(103)을 한정하는 격벽(102)들의 최외측 표면들과 이형가능하게 접촉하는 상태로 롤이 직접 그 자체 상에 권취됨을 의미한다. 예를 들어, 배킹(2)이 도 1에 도시된 일반적인 유형의 것이면, 롤(20)에서 감압 접착제(300)는 리브(120, 133)들의 적어도 상부(111, 131)들과 각각 이형가능한 접촉 상태에 있을 것이다. "이형가능한 접촉"은 감압 접착제(300)가 롤의 형태를 허용가능하게 유지시키도록(즉, 롤이 그 자가-권취 상태에서부터 너무 쉽게 허용불가하게 권취 해제되지 않도록) 롤(20)에 적절한 기계적 완전성을 제공하기에 충분히 격벽(102)들의 최외측 표면들에 부착되지만, 감압 접착제(300)와 격벽(102)들의 최외측 표면들 사이의 접착력이 허용불가한 힘을 필요로 함이 없이 그리고 허용불가하게 격벽 또는 접착제를 손상시키거나 접착제를 배킹(2)의 제2 주면(200)으로부터 탈접착시킴이 없이 접착제(300)가 격벽 표면들로부터 탈접착되고 분리될 수 있게 충분히 낮도록 부착됨을 의미한다. 이러한 이형가능한 접촉은 예컨대 본 명세서의 실시예에 기술된 절차에 의해 측정되는 바와 같이, 테이프(1)를 그의 자가-권취 상태에서부터 권취해제시키는데 필요한 힘에 의해 측정될 수 있다. 이러한 일반적인 방식으로 측정되는 바와 같이, 다양한 실시 형태들에서, 테이프(1)는 테이프의 1 cm 폭당 적어도 0.22, 0.33, 또는 0.44 N의 권취 해제력(테이프의 1 인치 폭당 2, 3, 또는 4 온스의 힘)을 포함할 수 있다. 추가의 실시 형태들에서, 테이프(1)는 테이프의 1 cm 폭당 최대 4.4, 3.3, 또는 2.2 N의 권취 해제력(테이프의 1 인치 폭당 40, 30, 또는 20 온스의 힘)을 포함할 수 있다.

[0051] 당업자는 감압 접착제(300)의 접착 특성과 페인트-유지 패턴(103)의 설계가 권취해제력의 원하는 범위를 달성하기 위해 조합하여 설계될 수 있다는 것을 알 것이다. 즉, 감압 접착제(300)가 접합될 증가된 표면적을 제공할, 보다 근접하게 이격된 격벽들을 갖고/갖거나 보다 넓은 상부 표면을 구비한 격벽들을 갖는 페인트-유지 패턴(103)이 유리하게는 비교적 약한(예컨대, 저 점착성) 감압 접착제 조성물과 조합될 수 있으며; 역으로, 격벽들이 넓게 이격되고/되거나 매우 좁은 상부 표면들을 구비하면, 이들은 유리하게는 비교적 강한 접합 감압 접착제와 조합될 수 있다. 이와 관련하여, 감압 접착제(300)의 접합에 이용가능한 격벽(102)들의 접합가능 표면적을 특징짓는 것이 유용할 수 있다. 예를 들어, 도 1의 예시적인 실시 형태들에서, 접합가능 표면적은 제1 리브(120)들의 상부 표면(111)들에 의해 그리고 제2 리브(133)들의 상부 표면(131)들에 의해 제공될 수 있다. 도 14의 예시적인 실시 형태에서, 제1 리브(120)들은 접합가능 표면적이 단지 제2 리브(133)들의 상부 표면(131)들에 의해서만(그리고 예컨대 제1 리브(120)들의 상부 표면(111)들에 의해서가 아님) 제공될 수 있도록 높이가 제2 리브(133)들보다 충분히 더 짧을 수 있다. 도 15의 예시적인 실시 형태(높이가 변하는 제1 리브(120)들을 가짐)에서, 접합가능 표면적은 제2 리브(133)들의 상부 표면(131)들에 의해 그리고 제1 리브(120)들의 상부 표면(111)들의 일부분에 의해 제공될 수 있다. 제1 리브(120)들 및 제2 리브(133)들 둘 모두가 리브 부분들이 그들의 교점들에서 가장 멀리 외향으로 돌출되는 아치형 형상(예컨대, 둘 모두가 도 15의 제1 리브(120)들의 형상과 유사함)을 포함하는 경우에, 접합가능 표면적은 주로 그러한 교점들에서 리브들의 상부 표면들에 의해 제공될 수 있다. 다양한 실시 형태들에서 그리고 어떻게 달성되든, 격벽(102)들에 의해 제공되는 접합가능 표면적은 배킹(2)의 제1 주면(100)의 공칭 표면적(즉, 길이 x 폭)의 적어도 약 1%, 적어도 약 2%, 적어도 약 5%, 적어도 약 10%, 또는 적어도 약 15%를 구성할 수 있다. 추가의 실시 형태들에서, 접합가능 표면적은 배킹(2)의 제1 주면(100)의 공칭 표면적의 최대 약 35%, 최대 약 30%, 또는 최대 약 25%를 구성할 수 있다.

[0052] 몇몇 실시 형태들에서, 배킹(2)의 제1 주면(100)은, 격벽(102)들에 더하여, 감압 접착제(300)에 대한 접합가능 표면적을 제공하도록 특별히 구성되지만 반드시 액체 페인트를 포집 및/또는 유지하는 과정에 반드시 현저히 관여하는 것은 아닐 수 있는 외향 돌출 접합 특징부들을 포함할 수 있다. 그러한 접합 특징부들은, 예컨대 격벽(102)들의 최외측 표면들을 넘어 외향으로 연장되는 그리고 그들의 최외측 표면들 상에 접합가능 영역들을 구성하는 지주들의 형태로 제공될 수 있다.

[0053] 원한다면, 배킹(2)의 제1 주면(100), 예컨대 격벽(102)들의 적어도 최외측 부분들 및/또는 부분들은 그에 부착되는 감압 접착제(300)의 능력을 향상시키거나 감소시키도록 처리될 수 있다. 접합 능력을 감소시킬 수 있는 처리는 예컨대 격벽(102)들의 최외측 표면들에 대한 저 표면 에너지 컨포멀 코팅의 침착을 포함한다. 그러한 저 표면 에너지 컨포멀 코팅은 편리하게는 소위 저 점착력 백사이즈 등의 형태로 이용가능하다. 원한다면, 저 점착력 백사이즈 코팅은 코팅이 격벽(102)들의 최외측 표면(즉, 감압 접착제(300)가 접합가능한 표면 영역)들에

만 주로 적용되는 방식으로(예컨대, 그라비아 코팅에 의해) 적용될 수 있다. 대안적으로, 그러한 코팅은 또한 미세수용부(101) 내의 배킹(2)의 주 표면(15)에 의해 공급될 수 있는 바와 같은 하나 이상의 미세수용부(101) 내의 표면들, 예컨대 미세수용부(101)의 바닥 표면에 적용될 수 있다. 접합 능력을 증가시킬 수 있는 처리는 예컨대 코로나 처리, 플라즈마 처리, 화염 처리 등; 또는 프라이머(primer), 타이(tie) 층 등의 침착(예컨대, 코팅)을 포함할 수 있다. (당업자는 그러한 처리, 코팅 등이 또한 액체 페인트를 유지시키고/시키거나 건조된 페인트를 그 상부에 또는 그 내부에 고착시키는 페인트-유지 패턴(103)의 능력을 향상시킬 수 있다는 것을 알 것이다.) 마찬가지로, 원한다면, 배킹(2)의 제2 주면(200)은 그에 부착되는 감압 접착제(300)의 능력을 향상시키도록 처리될 수 있다. 그러한 처리는 예컨대 코로나 처리, 플라즈마 처리, 화염 처리 등; 또는 프라이머, 타이 층 등의 침착(예컨대, 코팅)을 포함할 수 있다.

[0054] 테이프(1)를 사용하기 위해, 소정 길이의 테이프가 긴 길이의 테이프, 예컨대 테이프의 롤(20)로부터 제거될 수 있다. 이는 원하는 위치에서 테이프를 그 횡방향 폭을 가로질러 수동-인열함으로써 수행될 수 있지만, 편리하다면 가위, 칼 또는 임의의 다른 적합한 절단 도구가 사용될 수 있다. 수동-인열은 원하는 인열 위치를 길이방향으로 둘러싸는 테이프의 부분들을 각각의 손으로 파지하고, 테이프의 하나의 부분을 제1 방향으로 그리고 다른 하나의 부분을 대체로 반대 방향으로 이동시켜 원하는 인열 위치에 전단력을 인가하여서 인열을 개시하고 테이프의 폭을 가로질러 적어도 대체로 횡방향으로 전파시킴으로써 수행될 수 있다. 일단 소정 길이의 테이프가 이렇게 얻어지면, 이는 마스킹될 표면의 원하는 부분에 적용되어 부착될 수 있다. 대안적으로, 테이프의 종단 부분은 여전히 롤(20)에 부착되어 있으면서 표면의 원하는 부분에 적용되어 부착될 수 있으며, 이어서 긴 길이의 테이프(예컨대, 롤(20) 그 자체)의 나머지 부분은 테이프의 부착되지 않은 부분이 소정 위치에서, 예컨대 테이프가 표면에 부착되는 가장 가까운 지점 부근에서 적어도 대체로 횡방향으로 인열되도록 조작될(예컨대, 비틀리거나 병진이동될) 수 있다. 이들 방법 둘 모두가 당업자에게 잘 알려져 있다. 원한다면, 테이프(1)는 마스킹 필름과 함께 사용될 수 있고, 마스킹 공구, 예컨대 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니(3M Company)로부터 상표명 쓰리엠 핸드-마스커 디스펜서(HAND-MASKER DISPENSER)로 입수가능한 제품의 사용에 의해 표면에 (예컨대, 그러한 마스킹 필름과 함께) 편리하게 적용될 수 있다.

[0055] 테이프(1)가 표면의 원하는 부분에 적용된 때, 표면들의 인접 부분들은 이어서 원하는 대로 페인팅될 수 있다 (용어 "페인팅"은 본 명세서에서 광범위하게 사용되고, 임의의 코팅, 프라이머, 바니시 등을 포함함). 임의의 적합한 시간에(예컨대, 페인트가 원하는 정도로 건조된 후에), 테이프(1)가 이어서 표면으로부터 제거될 수 있다. 테이프(1)는 임의의 적합한 액체 페인트를 사용한 페인팅에 대비하여 그러한 페인트가 분무기로 적용되든 브러시로 적용되든 롤러로 적용되든 기타 등등으로 적용되든 임의의 원하는 표면을 마스킹하기 위해 사용될 수 있다(이와 관련하여, 페인트 분무기는 구체적으로 잉크젯 기구를 배제한다). 그러한 페인트는 예컨대 라텍스 또는 유성계일 수 있다. 그러한 페인트는 예컨대 전형적으로 매우 작은 체적(예컨대, 피코리터 크기의 액적)으로 (중력에 대해) 단지 수평으로 배향된 표면 상에만 침착되는 잉크젯 가능 잉크 등과 구별될 수 있다. 그러한 잉크젯 가능 잉크에서, 주된 관심 사항은 전형적으로, 형성된 이미지의 품질(예컨대, 침착된 매우 작은 체적의 상이한 색상의 잉크들이 이미지의 색상 및/또는 에지를 흐리게 하는 방식으로 서로의 내부로 이동 및/또는 확산할 수 있는 정도를 최소화시키는 것)이다. 대조적으로, 본 명세서에 개시된 바와 같은 테이프(1)는 고 점도(예컨대, 21°C에서 > 100 cp) 라텍스 페인트를 포함하여 그리고 테이프(1)가 수직 배향으로 있을 때를 포함하여, 페인트의 총량을 포집 및 유지할 수 있는 것으로 밝혀졌다. 이를 위해, 본 명세서에 개시된 페인트-유지 패턴이 본 명세서에서 실시예들에 의해 증명되는 바와 같이 다량의 액체 페인트를 포집 및 유지하는 놀랄 만큼 높은 능력을 나타낸다는 것이 밝혀졌다. 또한, 본 명세서에 개시된 페인트-유지 패턴이 그 상부 및/또는 그 내부에서 건조된 페인트에 본 명세서에서 실시예들에 의해 증명되는 바와 같이 박리에 저항하는 향상된 능력을 제공하는 것이 밝혀졌다. 특히, 건조된 페인트가 놀랍게도 표면으로부터 테이프(1)의 제거 동안에 때때로 일어날 수 있는 바와 같은 테이프(1)의 연신 시에도 테이프(1)의 박리에 저항한다는 것이 밝혀졌다.

[0056] 본 명세서에 개시된 바와 같은 테이프(1)는, 원한다면 광범위하게 횡방향으로 만족될 수 있다는 점(이는 몇몇 기구 또는 장치에 의해 수행될 수도 있지만, 테이프의 사용자에 의해 수동으로 행하여질 가능성이 가장 클 수 있음)에서 적어도 몇몇 실시 형태들에서 추가의 이점을 포함한다. 이와 관련하여, 긴 길이의 테이프(1)를 횡방향으로 만족시키는 것은 (예컨대, 도 22의 예시적인 횡방향으로 만족된 테이프(1)의 디지털 이미지에서 나타내어진 바와 같이) 테이프를 대체로 평평한 평면 내에 놓이는 연속적인 만족된 형상으로 형성하는 것을 의미한다. 그러한 능력은, 종래에는 부합하기 위해서 복수의 짧은 선형 길이의 테이프들을 조합하여 사용할 것을 필요로 할 수 있고/있거나 소정 길이의 테이프를 수동으로 집을 것을 필요로 할 수 있는, 형상 또는 에지(예컨대, 타원형 또는 둥근 원도우의 에지)에 부합하도록 단일의 긴 길이의 테이프(1)가 횡방향으로 만족되게 할 수 있다. 광범위하게 횡방향으로 만족되는 테이프(1)의 능력이 배킹(2)의 적어도 일부 부분들, 예컨대 배킹(2)의 하나의

횡방향 부 에지(예컨대, 도 22의 부 에지(12))에 근접한 부분들이 테이프(1)를 횡방향으로 만곡시키기 위해 배킹(2)의 이들 부분에 대한 연신력의 인가 시 파열 또는 인열 없이 적어도 얼마간 연신될 수 있어야 함을 의미한다는 것을 당업자는 알 것이다. (그러한 연신의 증거를 도 22에 도시된 바와 같이 에지(12) 부근에서 볼 수 있다.) 또한, 그럼에도 불구하고 테이프(1)의 수동-인열 특성이 달성되도록 배킹(2)에 대한 전단력의 인가 시 배킹(2)의 동일한 부분들이 적어도 대체로 횡방향으로 인열될 수 있어야 한다는 것을 알 것이다. 그러한 능력들은 서로 상충할 것으로 예상될 수 있다. 또한, 제1 격벽(110)들의 존재가, 특히 그들의 장축이 배킹(2)의 길이 방향 축과 대체로, 예컨대 엄밀히 정렬되는 상태로 배향되면, 인열 및 연신 둘 모두에 저항하여 둘 모두의 능력들을 저해할 것이라는 것이 예상될 수 있다. 따라서, 미세구조화된 페인트-유지 패턴(103)을 상부에서 구비하는 배킹(2)이 적어도 대체로 횡방향으로 수동-인열되는 그리고 횡방향으로 만곡되는 능력은, 광범위하게 횡방향으로 만곡된 그리고 에지(13)들에서 적어도 대체로 횡방향으로 수동-인열된(이러한 특정 경우에는, 테이프의 횡방향 축과 엄밀히 정렬됨) 도 22에 도시된 테이프 샘플에 의해 증명되는 바와 같이 예상 밖의 결과를 나타낸다.

[0057] 본 명세서에 개시된 바와 같은 테이프(1)는 예컨대 종래의 종이-기반 마스킹 테이프에 비해 세로 찢어짐(silvering)에 저항하는 추가의 이점을 포함한다. 부가적으로, 본 명세서에 개시된 바와 같은 테이프(1)는 예컨대 종래의 종이-기반 마스킹 테이프에 비해 습도의 바람직하지 않은 영향에 덜 취약한 또 다른 이점을 포함할 수 있다. 또한 부가적으로, 본 명세서에 개시된 바와 같은 테이프(1)는 거친 또는 불균일한 표면들에 합치하고 접합되는 향상된 능력을 포함할 수 있고, 그러한 표면 상에도 양호한 페인트 라인을 제공할 수 있다.

[0058] 위에서 언급된 바와 같이, 미세수용부(101)들을 한정하는 격벽(102)들을 포함하고 미세구조화된 페인트-유지 패턴(103)을 구비하는 테이프가 예상외로 다량의 액체 페인트를 포집 및 유지할 수 있고 건조된 페인트의 박리에 저항하는 향상된 능력을 나타낼 수 있는 것으로 밝혀졌다. 따라서, 본 발명의 어떤 실시 형태들에서, 제2 표면 부분을 페인팅되지 않도록 마스킹하면서 제1 표면 부분을 페인팅하는 방법으로서, 길이방향 축 및 횡방향 폭과 축을 포함하고 제1 주면 및 제1 주면의 반대쪽의 제2 주면을 포함하는 배킹을 포함하는 소정 길이의 플라스틱 테이프를 제2 표면 부분에 접촉 부착시키는 단계, 및 액체 페인트를 적어도 제1 표면 부분에 도포하는 단계를 포함하며, 배킹의 제1 주면은 미세구조화된 페인트-유지 패턴을 포함하고, 배킹의 제2 주면 상에 감압 접착제가 배치되고, 배킹 및 미세구조화된 페인트-유지 패턴은 모놀리식 플라스틱 유닛을 구성하는, 방법이 본 명세서에 개시된다. 그러한 실시 형태들에서, 수동-인열 패턴이 (예컨대, 배킹의 제2 주면 상에) 반드시 존재하는 것이 필요한 것은 아니다. 그러한 경우에, 배킹의 제2 주면의 주 표면은 예컨대 대체로 평평할 수 있다.

[0059] 본 명세서에서는 주로 마스킹 응용에 사용되는 것과 관련하여, 예컨대 페인팅과 관련하여 논의되지만, 당업자는 본 명세서에 개시된 바와 같은 테이프(1)가 다른 응용에도 또한 사용될 수 있다는 것을 알 것이다. 그러나, 임의의 응용에서, 테이프(1)가 최종 사용자에게 의해 사용될 때 테이프가 감압 접착제(300)를 상부에서 갖는 배킹(2)을 포함할 것이며, 따라서 배킹(2)이 접착제의 실제 최종 사용 전에 접착제 층과의 접촉으로부터 제거되고 폐기되는, 임의의 종류의 라이너, 이형 라이너, 보호 필름 등과는 상이하고 이것과 동일시될 수 없다는 것이 당업자에게 명백할 것이다.

[0060] 예시적인 실시 형태들의 목록

[0061] 실시 형태 1. 수동-인열가능한 플라스틱 테이프로서, 길이방향 축 및 횡방향 폭과 축을 포함하고, 제1 주면 및 제1 주면의 반대쪽의 제2 주면을 포함하는 배킹을 포함하며, 배킹의 제1 주면은 미세수용부들을 포함하는 미세구조화된 페인트-유지 패턴을 포함하고, 미세수용부들은 복수의 제1 미세구조화된 격벽들에 의해 그리고 적어도 일부가 제1 미세구조화된 격벽들과 교차함으로써 미세수용부들을 한정하는 복수의 제2 미세구조화된 격벽들에 의해 적어도 부분적으로 한정되며, 배킹의 제2 주면은 복수의 취약선들을 포함하는 미세구조화된 수동-인열 패턴을 포함하고, 복수의 취약선들 중 적어도 일부는 배킹에 대해 적어도 대체로 횡방향으로 배향되는 장축을 포함하고, 배킹의 제2 주면 상에는 감압 접착제가 배치되며, 배킹, 미세구조화된 페인트-유지 패턴, 및 미세구조화된 수동-인열 패턴은 모두 모놀리식 플라스틱 유닛을 구성하는, 테이프.

[0062] 실시 형태 2. 취약선들 중 적어도 일부는 연속 취약선들이고, 연속 취약선들은 각각 배킹의 제2 주면의 전체 횡방향 폭을 가로질러 연장되는 연속적인 홈을 포함하는, 실시 형태 1의 테이프.

[0063] 실시 형태 3. 연속 취약선들 중 적어도 일부는 배킹의 횡방향 축의  $\pm 5^\circ$  내에 배향되는 장축을 포함하는, 실시 형태 2의 테이프.

[0064] 실시 형태 4. 연속적인 홈들은 긴 길이 및 폭을 포함하고, 홈들 중 적어도 일부는 배킹과 일체로 성형되는 브리징 구조체들을 포함하며, 브리징 구조체들은 홈의 긴 길이를 따라 이격되어 있고, 각각의 브리징 구조체는 배킹

의 길이방향 축과 대체로 정렬되는 방향으로 흠의 폭의 적어도 일부분을 가로질러 연장되는, 실시 형태 2 또는 실시 형태 3의 테이프.

- [0065] 실시 형태 5. 취약선들 중 적어도 일부는 배킹의 제2 주면의 전체 횡방향 폭을 가로질러 연장되는 연속적인 긴 골을 각각 포함하는 연속 취약선들이고, 배킹의 제2 주면의 횡방향 폭을 가로질러 연장되는 긴 리지(ridge)들이 배킹의 길이방향 길이를 따라 적어도 일부의 긴 골들 사이에 놓여 있는, 실시 형태 1 내지 실시 형태 4 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0066] 실시 형태 6. 취약선들 중 적어도 일부는 불연속 취약선들이고, 각각의 불연속 취약선은 배킹의 제2 주면의 제2 주 표면 내의 복수의 리세스들에 의해 집단적으로 한정되는, 실시 형태 1의 테이프.
- [0067] 실시 형태 7. 불연속 취약선들 중 적어도 일부는 배킹의 제2 주면의 전체 횡방향 폭을 가로질러 연장되며, 배킹의 횡방향 축의  $\pm 5^\circ$  내에 배향되는 장축을 포함하는, 실시 형태 6의 테이프.
- [0068] 실시 형태 8. 페인트-유지 패턴은 약 10,000 내지 약 100,000  $\mu\text{m}^2$ 의 평균 면적을 각각 포함하는 복수의 미세수용부들을 포함하고, 제1 및 제2 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 약 30  $\mu\text{m}$  내지 약 80  $\mu\text{m}$ 의 높이를 포함하는, 실시 형태 1 내지 실시 형태 7 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0069] 실시 형태 9. 제2 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 취약선들 중 적어도 일부의 취약선들의 장축의  $\pm 20^\circ$  내에 배향되는 장축을 포함하는, 실시 형태 1 내지 8 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0070] 실시 형태 10. 제2 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 배킹에 대해 적어도 대체로 횡방향으로 배향되는 장축을 포함하는, 실시 형태 1 내지 실시 형태 9 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0071] 실시 형태 11. 제2 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 배킹의 횡방향 축의  $\pm 5^\circ$  내에, 그리고 취약선들 중 적어도 일부의 취약선들의 장축의  $\pm 5^\circ$  내에 배향되는 장축을 포함하는, 실시 형태 1 내지 실시 형태 10 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0072] 실시 형태 12. 제1 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 배킹의 길이방향 축과 대체로 길이방향으로 정렬되는 장축을 포함하는, 실시 형태 1 내지 실시 형태 11 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0073] 실시 형태 13. 제1 미세구조화된 격벽들은 각각 배킹의 길이방향 축의 약  $\pm 5^\circ$  내에 배향되는 장축을 포함하고, 제2 미세구조화된 격벽들은 각각 배킹의 횡방향 축의  $\pm 5^\circ$  내에, 그리고 취약선들 각각의 장축의  $\pm 5^\circ$  내에 배향되는 장축을 포함하며, 각각의 취약선의 장축은 배킹의 횡방향 축의  $\pm 5^\circ$  내에 배향되는, 실시 형태 1 내지 실시 형태 12 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0074] 실시 형태 14. 제1 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 제1 긴 리브들을 포함하고, 제2 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 제2 긴 리브들을 포함하는, 실시 형태 1 내지 실시 형태 13 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0075] 실시 형태 15. 각각의 제2 긴 리브는 제2 긴 리브의 긴 길이를 따라 대체로 균일한 높이를 포함하는, 실시 형태 14의 테이프.
- [0076] 실시 형태 16. 제1 긴 리브들은 제2 긴 리브들의 높이와 동일한 높이를 포함하고, 각각의 제1 긴 리브의 높이는 제1 긴 리브의 긴 길이를 따라 대체로 균일한, 실시 형태 14 또는 실시 형태 15 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0077] 실시 형태 17. 제1 긴 리브들 중 일부의 제1 긴 리브들의 적어도 일부분들은 제2 긴 리브들의 높이의 약 40% 내지 약 80%인 높이를 포함하는, 실시 형태 14의 테이프.
- [0078] 실시 형태 18. 각각의 제1 긴 리브의 높이는 제1 긴 리브의 긴 길이를 따라 대체로 균일한, 실시 형태 17의 테이프.
- [0079] 실시 형태 19. 제1 긴 리브들 중 적어도 일부는 제2 긴 리브들과 제1 긴 리브들의 교점들 사이의 위치들에서 하나 이상의 노치들을 포함하는, 실시 형태 14, 실시 형태 15 또는 실시 형태 17 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0080] 실시 형태 20. 제1 미세구조화된 격벽들 중 적어도 일부는 일련의 리브 세그먼트들 또는 일련의 지주들을 각각 포함하는 불연속 격벽들인, 실시 형태 1 내지 실시 형태 13 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0081] 실시 형태 21. 플라스틱 재료는 존재하는 임의의 미네랄 충전제를 제외하고, 혼합비가 중량 기준으로 약 60:40 내지 약 40:60인 저밀도 폴리에틸렌 및 고밀도 폴리에틸렌의 블렌드로 본질적으로 구성된 약 95 중량% 이상의

폴리에틸렌 단일중합체를 함유하는, 실시 형태 1 내지 20 중 어느 한 실시 형태의 테이프.

- [0082] 실시 형태 22. 감압 접착제는 (메트)아크릴레이트 접착제, 천연 고무 접착제, 합성 고무 접착제, 실리콘 접착제, 및 블록 공중합체 접착제로 이루어진 군으로부터 선택되는, 실시 형태 1 내지 실시 형태 21 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0083] 실시 형태 23. 테이프는 감압 접착제의 주 표면이 테이프의 제1 주면의 제1 및/또는 제2 미세구조화된 격벽들의 적어도 일부분과 이형가능하게 접촉하는 자가-권취 물의 형태로 긴 길이를 포함하는, 실시 형태 1 내지 22 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0084] 실시 형태 24. 수동-인열가능한 플라스틱 테이프는 아치형 형상으로 횡방향으로 만곡가능한, 실시 형태 1 내지 실시 형태 23 중 어느 한 실시 형태의 테이프.
- [0085] 실시 형태 25. 제2 표면 부분을 페인팅되지 않도록 마스킹하면서 제1 표면 부분을 페인팅하는 방법으로서, 길이 방향 축 및 횡방향 폭과 축을 포함하고 제1 주면 및 제1 주면의 반대쪽의 제2 주면을 포함하는 배킹을 포함하는 소정 길이의 수동-인열가능한 플라스틱 테이프를 제2 표면 부분에 접착 부착시키는 단계, 및 액체 페인트를 적어도 제1 표면 부분에 도포하는 단계를 포함하며, 배킹의 제1 주면은 미세구조화된 페인트-유지 패턴을 포함하고, 배킹의 제2 주면은 미세구조화된 수동-인열 패턴을 포함하며, 감압 접착제가 배킹의 제2 주면 상에 배치되고, 배킹, 미세구조화된 페인트-유지 패턴 및 미세구조화된 수동-인열 패턴은 모두 모놀리식 플라스틱 유닛을 구성하는, 방법.
- [0086] 실시 형태 26. 액체 페인트는 브러시, 롤러 또는 분무기에 의해 도포되는, 실시 형태 25의 방법.
- [0087] 실시 형태 27. 페인트는 21°C에서 적어도 100 cp의 점도를 갖는 라텍스 페인트인, 실시 형태 25 또는 실시 형태 26의 방법.
- [0088] 실시 형태 28. 소정 길이의 수동-인열가능한 플라스틱 테이프는 제2 표면 부분에 접착 부착되기 전에 수동-인열가능한 플라스틱 테이프의 롤로부터 수동-인열되는, 실시 형태 25 내지 실시 형태 27 중 어느 한 실시 형태의 방법.
- [0089] 실시 형태 29. 액체 페인트를 적어도 제1 표면 부분에 도포한 후, 제2 표면 부분으로부터 소정 길이의 테이프를 제거하는 단계를 추가로 포함하는, 실시 형태 25 내지 실시 형태 28 중 어느 한 실시 형태의 방법.
- [0090] 실시 형태 30. 소정 길이의 수동-인열가능한 플라스틱 테이프의 적어도 일부분을 제2 표면 부분의 아치형 형상에 부합하도록 횡방향으로 만곡시키고 횡방향으로 만곡된 소정 길이의 테이프를 아치형 제2 표면 부분에 접착 부착시키는 단계를 포함하는, 실시 형태 25 내지 실시 형태 29 중 어느 한 실시 형태의 방법.
- [0091] 실시 형태 31. 미세구조화된 페인트-유지 패턴을 갖는 제1 주면 및 제1 주면과 반대쪽에 미세구조화된 수동-인열 패턴을 갖는 제2 주면을 갖는 배킹을 포함하는 수동-인열가능한 플라스틱 테이프를 제조하는 방법으로서, 용융된 중합체 압출물의 제1 주 표면을 미세구조화된 페인트-유지 패턴의 역상을 포함하는 제1 공구 표면과 접촉시키고, 용융된 중합체 압출물의 제2 주 표면을 미세구조화된 수동-인열 패턴의 역상을 포함하는 제2 공구 표면과 접촉시켜, 압출물의 제1 주 표면이 제1 공구에 맞대어 성형되게 하고 압출물의 제2 주 표면이 제2 공구에 맞대어 성형되게 하여, 배킹의 제1 주면 상에 미세구조화된 페인트-유지 패턴을 갖고 배킹의 제2 주면 상에 미세구조화된 수동-인열 패턴을 갖는 배킹을 형성하는 단계; 및 감압 접착제를 배킹의 제2 주면 상에 배치하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0092] 실시 형태 32. 제1 및 제2 공구 표면들은 제1 및 제2 공구 물들의 대체로 대향하는 표면 부분들, 또는 제1 및 제2 공구 벨트들의 대체로 대향하는 표면 부분들을 포함하고, 방법은 용융된 중합체 압출물을 대체로 대향하는 제1 및 제2 공구 표면들 사이의 간극 내로 공급하여 용융된 중합체 압출물의 제1 주 표면이 제1 공구 표면에 맞대어 성형되게 함과 동시에 용융된 중합체 압출물의 제2 주 표면이 제2 공구 표면에 맞대어 성형되게 함으로써, 긴 길이의 배킹을 형성하는 단계, 및 감압 접착제를 긴 길이의 배킹의 제2 주면 상에 배치하여 긴 길이의 수동-인열가능한 테이프를 형성하는 단계를 포함하는, 실시 형태 31의 방법.
- [0093] 실시 형태 33. 수동-인열 패턴은 배킹의 제2 주면의 제2 주 표면 내에 있는, 소정의 깊이를 각각 포함하는 하나 이상의 리세스들에 의해 제공되는 복수의 취약선들을 포함하고, 감압 접착제를 긴 길이의 배킹의 제2 주면 상에 배치하는 것은, 감압 접착제 전구체를 긴 길이의 배킹의 제2 주면 상에 코팅하고 나서 전구체를 감압 접착제로 변환시켜 감압 접착제가 리세스들을 충전시키고 리세스들의 표면들에 접착 접합되게 함으로써 수행되는, 실시

형태 31 또는 실시 형태 32의 방법.

- [0094] 실시 형태 34. 긴 길이의 수동-인열가능한 테이프를 자가-권취하여, 감압 접착제의 주 표면이 테이프의 제1 주면의 페인트-유지 패턴을 한정하는 미세구조화된 격벽들의 적어도 일부분과 이형가능하게 접촉하는 자가-권취 롤을 형성하는 단계를 추가로 포함하는, 실시 형태 31 내지 실시 형태 33 중 어느 한 실시 형태의 방법.
- [0095] 실시 형태 35. 용융된 중합체 압출물은 존재하는 임의의 미네랄 충전제를 제외하고, 혼합비가 중량 기준으로 약 60:40 내지 약 40:60인 고밀도 폴리에틸렌 및 저밀도 폴리에틸렌의 블렌드로 본질적으로 구성되는, 실시 형태 31 내지 실시 형태 34 중 어느 한 실시 형태의 방법.
- [0096] 실시 형태 36. 제2 표면 부분을 페인팅되지 않도록 마스킹하면서 제1 표면 부분을 페인팅하는 방법으로서, 길이 방향 축 및 횡방향 폭과 축을 포함하고 제1 주면 및 제1 주면의 반대쪽의 제2 주면을 포함하는 배킹을 포함하는 소정 길이의 플라스틱 테이프를 제2 표면 부분에 접착 부착시키는 단계, 및 액체 페인트를 적어도 제1 표면 부분에 도포하는 단계를 포함하며, 배킹의 제1 주면은 미세구조화된 페인트-유지 패턴을 포함하고, 배킹의 제2 주면 상에 감압 접착제가 배치되고, 배킹 및 미세구조화된 페인트-유지 패턴은 모놀리식 플라스틱 유닛을 구성하는, 방법.
- [0097] 실시 형태 37. 방법은 실시 형태 8, 실시 형태 10, 실시 형태 12 및 실시 형태 14 내지 실시 형태 24 중 어느 한 실시 형태를 포함하는 테이프를 사용하는, 실시 형태 36의 방법.
- [0098] 실시 형태 38. 방법은 실시 형태 1 내지 실시 형태 24 중 어느 한 실시 형태를 포함하는 테이프를 사용하는, 실시 형태 25 내지 실시 형태 30 중 어느 한 실시 형태의 방법.

[0099] 실시예

[0100] 테이프 배킹의 제조 - 대표적인 실시예

[0101] 기구

[0102] 도 21에 도시된 일반적인 유형의 공정 라인을 사용하여 테이프 배킹들의 압출 및 성형을 수행하였다. 대략 30.5 cm(12 인치) 직경 및 대략 40.6 cm(16 인치) 총 치폭(face width)을 갖는 제1 금속 공구 롤을 입수하였다. 이러한 총 치폭 중에서, 중심 30.48 cm(12 인치)를 약간 상이한 페인트-유지 패턴의 역상을 각각 구비하는 3개의 10.2 cm(4-인치) 폭의 측방향 구역들로 분할하였다. 3개의 구역들 각각은 (다이아몬드 선삭을 통해) 제1 및 제2 세트들의 평행 주 홈들을 포함하였으며, 이때 제1 세트의 각각의 주 홈은 공구 롤 주위에서 원주방향으로 연장되었고, 제2 세트의 각각의 주 홈은 (그 구역에서) 공구 롤의 면을 가로질러 횡방향으로 연장되었다. 제1 및 제2 주 홈들은 대략 15도의 끼인각을 포함하는 평평한 측벽들에 의해 테이퍼 형성되었으며, 이때 홈 바닥(즉, 홈의 가장 깊은 지점)은 대략 10  $\mu\text{m}$ 의 폭으로 평평하였고, 공구 롤의 평면 표면 아래로 대략 80  $\mu\text{m}$ 의 깊이에 있었다. 3개의 구역들 사이의 유일한 차이는, 중심 구역에서 각각의 세트의 주 홈들이 대략 153  $\mu\text{m}$ 의 중심간 간격을 갖고, 측방향-외측 구역들 중 하나에서 주 홈들이 대략 191  $\mu\text{m}$ 의 간격을 가지며, 다른 하나의 측방향-외측 구역에서 주 홈들이 대략 127  $\mu\text{m}$ 의 간격을 가졌다는 것이었다.

[0103] 모든 3개의 구역들은 모두 서로 평행하고 모두 공구 롤 주위에서 원주방향으로 배향되는(즉, 제1 세트의 주 홈들과 정렬되는) 한 세트의 2차(secondary) 홈들을 추가로 포함하였다. 2차 홈들 모두는 공구 롤의 평면 표면 아래로 대략 10  $\mu\text{m}$ 의 깊이를 가졌고, 대략 30도의 끼인각을 포함하는 평평한 측벽들에 의해 테이퍼 형성되었으며, 이때 홈 바닥은 대략 10  $\mu\text{m}$ 의 폭으로 평평하였다. 2차 홈들은 대략 25  $\mu\text{m}$ 의 중심간 간격으로 있었다.

[0104] 대략 30.5 cm(12 인치) 직경 및 대략 40.6 cm(16 인치) 총 치폭을 갖는 제2 금속 공구 롤을 입수하였다. 롤 면의 패턴화된 부분 상에, 각각이 롤의 면을 가로질러 횡방향으로 연장되는 그리고 롤의 원주 주위에서 이격되는 복수의 평행 돌출 리지들을 (다이아몬드 선삭에 의해) 제공하였다. 각각의 리지는 제2 공구 롤의 평면 표면 위로 33  $\mu\text{m}$ 인 피크를 포함하였다. 각각의 리지는 서로에 대해 대략 130도의 각도에 있는 평평한 측벽들을 포함하였다. (공구 롤의 평면 표면에 인접한) 각각의 리지의 기부는 폭이 대략 140  $\mu\text{m}$ 이었다. 리지들은 대략 940  $\mu\text{m}$ 의 중심간 거리로 제2 공구 롤 주위에서 원주방향으로 이격되었다. 각각의 리지는 리지의 폭의 일부분을 가로질러 횡방향으로 연장되는(즉, 제2 공구 롤의 면 주위에서 원주방향으로 배향되는) 선형 골을 형성하도록 교차하는 2개의 평평한 표면들을 각각 포함하는 한 세트의 2차 노치들을 포함하였다. 각각의 선형 골은 리지 피크 아래로 대략 24  $\mu\text{m}$ 에(따라서 공구 롤의 평면 표면 위로 대략 9  $\mu\text{m}$ 에) 있었다. 각각의 2차 노치의 2개의 평평한 표면들은 서로에 대해 대략 124도의 각도에 있었다. 2차 노치들은 각각의 리지를 따라 대략 340  $\mu\text{m}$ 의 간격으로 이격되었다.

[0105] 재료 및 공정

[0106] 대략 3 중량%의 청색 착색제 농축물(이때 농축물의 중합체 담체 수지는 기록되지 않지만 폴리에틸렌 재료로 여겨짐)과 함께, 다우 플라스틱스(Dow Plastics)로부터 상표명 4012로 입수되는,  $0.918 \text{ g/cm}^3$ 의 밀도 및 12의 용융 유동 지수를 갖는 대략 48.5 중량%의 저밀도 폴리에틸렌(LDPE)과, 다우 플라스틱스로부터 상표명 8007로 입수되는,  $0.965 \text{ g/cm}^3$ 의 밀도 및 8.3의 용융 유동 지수를 갖는 대략 48.5 중량%의 고밀도 폴리에틸렌(HDPE)을 포함하는 압출가능 조성물을 입수하였다. 이 재료들을 건조 펠릿(pellet)들의 형태로 입수하였고, 건식 블렌딩하여 6.4 cm(2.5 인치) 직경의 단축 압출기(single screw extruder) 내로 이송하여서 공칭 20 밀(508  $\mu\text{m}$ ) 간극(생성된 웹의 웹 횡단 캘리퍼(cross-web caliper)를 최적화시키기 위해 필요한 대로 조절됨)을 포함하는 30.5 cm(12 인치) 폭의 캐스트 필름 다이(cast film die)를 통해 압출시켰다. 다이 온도를 대략 218°C로 설정하였고, 용융 압출물을 대략 10500 kPa(1525 psi)의 용융 압력으로 압출시켰다. 압출물을 분당 대략 15.2 미터의 라인속도로 압출 및 처리하였다.

[0107] 선형 cm 폭당 대략 175 N(100 pli(선형 인치 폭당 파운드))의 범위 내의 압력 하에서 제1 및 제2 공구 롤들을 함께 모아서 님을 형성하였다. 대략 66°C의 공칭 온도를 유지시키기 위해 (이중-나선 셀 구조물로 구성된) 양쪽 공구 롤들을 내부 순환수를 통해 온도 제어하였다. 용융 압출물 스트림의 제1 주면 상에서 용융 압출물이 제1 공구 롤 내의 제1 및 제2 세트들의 주 홈들 내로 유입되어 (고화 후) 앞서 본 명세서에 기술된 일반적인 유형의 제1 및 제2 세트들의 긴 리브들을 형성하도록, 용융 압출물을 공구 롤들 사이의 님을 통해 통과시켰다. 제1 세트의 리브들은 이렇게 형성된 배킹의 길이방향 축을 따라 배향되었고, 제2 세트의 리브들은 배킹의 횡방향 축을 따라 배향되었다. 용융 압출물 스트림의 제2 주면 상에서, 용융 압출물은 제2 공구 롤의 돌출 리지들을 넘어 그 주위에서 유동하여, (고화 후) 이렇게 형성된 배킹의 폭을 가로질러 횡방향으로 배향되는 홈들을 형성하였다. 용융 압출물은 리지들 내의 2차 노치들 내로 유동되어, 본 명세서의 도 8 및 도 9에 도시된 일반적인 유형의 리지형 브리징 구조체를 형성하였다.

[0108] 압출물을 대략 135도의 권취각(wrap angle)에 걸쳐 제2 공구 롤과 접촉하여 유지시켰으며, 이 시점에서 고화된 배킹을 공구 롤로부터 분리시켜 도 21에 도시된 일반적인 방식으로 방출 롤 위로 이동시켰다. 이어서 고화된 배킹이 롤로 권취될 수 있었다. 이렇게 형성된 배킹의 총 두께는 전형적으로 120  $\mu\text{m}$ 의 범위 내였다(배킹의 제1 면의 페인트-유지 패턴의 격벽들(리브)의 높이를 포함함). 위에 열거된 특정 처리 조건 하에서, 용융 압출물은 홈의 바닥까지 내내 (80  $\mu\text{m}$  깊이) 주 홈들 내로 완전히 침투하지 않았다. 오히려, 도 15의 리브(120)들에 의해 나타내어지는 일반적인 유형의 비교적 매끄럽게 변화하는 프로파일을 나타내는, 배킹의 길이방향 축을 따라 배향되는 제1 세트의 격벽(긴 리브)들을 배킹의 제1 주면이 포함하도록 침투하였다. 제1 리브들과 제2 리브들의 교점들 사이의 위치들에서 제1 리브들의 높이는 대략 31  $\mu\text{m}$ 의 범위 내인 것으로 추정되었다. 마찬가지로, 역시 비교적 매끄럽게 변화하는 프로파일을 나타내는, 배킹의 폭을 가로질러 횡방향으로 배향되는 제2 세트의 격벽(긴 리브)들을 배킹이 포함하였으며, 이때 제2 리브들과 제1 리브들의 교점들 사이의 위치들에서 제2 리브들의 높이는 대략 45  $\mu\text{m}$ 의 범위 내인 것으로 추정되었다. 제1 및 제2 리브들의 교점들에서의 리브 높이는 대략 58  $\mu\text{m}$ 의 범위 내인 것으로 추정되었다.

[0109] 배킹의 제2 면은 배킹의 폭을 가로질러 대략 횡방향으로 배향되고 (배킹의 제2 면의 평면 표면에서) 대략 140  $\mu\text{m}$  폭 및 대략 33  $\mu\text{m}$  깊이인 연속 취약선(홈)들을 포함하였다.

[0110] 변형

[0111] 광범위한 공정 라인 조건, 수지 조성물 등에 걸쳐 상기 대표적인 실시예의 많은 변형들을 실행하였다. 몇몇 실험들에서, LDPE 대 HDPE의 비를 대략 10:90 내지 90:10의 범위에 걸쳐 변화시켰다. 몇몇 실험들에서, 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌의 블렌드를 사용하였다. 몇몇 실험들에서, 다양한 충전제(예컨대, 활석, 실리카, 탄산칼슘 등)를 조성물 내에 포함시켰다. 몇몇 실험들에서, 공구 롤들의 온도를 대략 38°C 내지 93°C의 범위에 걸쳐 변화시켰다.

[0112] 테이프의 제조

[0113] 다양한 배킹들을 전술된 일반적인 방식으로 제조하였으며, 이어서 (수동 인열 패턴을 포함하는) 그 제2 주면 상에 감압 접착제를 제공하였다. 흔히, 접착제의 침착 전에, 배킹을 3개의 전술된 페인트 유지 패턴들 중 하나를 각각 포함하는 별개의 롤들로 슬리팅(slitting)하는 것이 편리하였다. 전형적으로, 배킹의 제2 주 표면을 (롤의 슬리팅 전이든 후이든) 접착제를 상부에 제공하기 전에 (당업자에게 잘 알려져 있는 바와 같은 종래의 방법에 의해) 코로나 처리하였다. 다양한 실험들에서, 감압 접착제 전구체를 배킹의 표면 상에 침착시키고, 예를

들어 코팅하고 전구체를 감압 접착제로 변환시킴으로써 감압 접착제를 배킹의 제2 주면 상에 제공하였다. 다양한 실험들에서, 이를 접착제 전구체 용액을 코팅하고 코팅 용제를 건조시킴으로써, 접착제 전구체 수계 혼합물을 코팅하고 물을 건조시킴으로써, 핫 멜트 접착제 전구체의 침착과 전구체의 고화에 의해, 기타 등등에 의해 달성하였다. 흔히, 홈들 위에 놓인 영역들에서 감압 접착제의 최외측 표면 내의 대응하는 함물부가 거의 또는 전혀 존재하지 않는 방식으로, 접착제가 배킹의 제2 주 표면 상의 홈들을 충전하는 방식 및 그러한 두께로 접착제를 침착시키는 것이 편리한 것으로 밝혀졌다.

[0114] 이들 실험에서, 아크릴레이트계 접착제, 고무계 접착제, 실리콘계 접착제, 블록 공중합체계 접착제 등을 비롯한 복수의 유형들의 감압 접착제들을 포함하는 테이프들을 제조하였다. 전형적으로, 접착제를 상부에서 포함하는 테이프들은 (이형 라이너 없이) 자가-권취되었으며, 이어서 테이프들은 본 명세서에서 추후에 제시되는 데이터에 의해 증명되는 바와 같이 만족스럽게 권취해제될 수 있었다.

[0115] 액체 페인트 유지 능력에 대한 시험

[0116] 실시예

[0117] 위의 대표적인 실시예에서 기술된 일반적인 유형의 그리고 거기서 기술된 조성물의 페인트-유지 패턴을 갖는 플라스틱 배킹 샘플을 생성하였으며, 이때 페인트-유지 패턴의 긴 리브들은 대략 153  $\mu\text{m}$ 의 간격을 포함하였다.

[0118] 비교예

[0119] 미세구조화되지 않은 그리고 매끄러운 표면을 포함하는 종래의 고밀도 폴리에틸렌 플라스틱 필름을 포함하는 제 1 비교 샘플을 입수하였다. 쓰리엠 컴퍼니로부터 상표명 스카치-블루(SCOTCH-BLUE) 2090으로 입수가능한 종래의 종이 마스킹 테이프 제품에 사용되는 유형의 청색 마스킹 종이를 포함하는 제2 비교 샘플을 입수하였다.

[0120] 절차 및 결과

[0121] 대략 5 그램의 셔윈-윌리엄스(Sherwin-Williams) A-100 실외용 아크릴 페인트를 주위 온도에서 각각의 필름 샘플의 표면 상에 부었다. 각각의 필름 샘플에 대해 새로운 브러시를 사용하여, 더 이상의 페인트가 샘플 표면을 가로질러 또는 브러시로부터 퍼발라지지 않을 때까지, 도포된 페인트를 단지 브러시의 일면만을 사용하여 브러싱하였다. 페인트-유지 패턴을 포함하는 플라스틱 필름 상의 5 그램의 페인트를 452  $\text{cm}^2$ (70  $\text{in}^2$ )를 커버하도록 퍼발랐다. 미세구조화되지 않은 플라스틱 필름 상의 5 그램의 페인트를 929  $\text{cm}^2$ (144  $\text{in}^2$ )를 커버하도록 퍼발랐다. 청색 마스킹 종이 상의 5 그램의 페인트를 671  $\text{cm}^2$ (104  $\text{in}^2$ )를 커버하도록 퍼발랐다. 이어서, 각각의 샘플에 대해, 필름의 면적당 근사 액체 페인트 유지 능력을 표 1에 보인 바와 같이  $\text{ft}^2$ 당(0.093  $\text{m}^2$ 당) 그램 단위로 계산할 수 있었다.

표 1

샘플	액체 페인트 유지 능력 ( $\text{g}/\text{m}^2$ ( $\text{g}/\text{ft}^2$ ))
페인트-유지 패턴을 갖는 플라스틱 필름	110.8 (10.3)
미세구조화되지 않은 플라스틱 필름	53.8 (5.0)
청색 마스킹 테이프 종이	74.2 (6.9)

[0122]

[0123] 단지 반-정량적(semi-quantitative)이지만, 이러한 시험은 구조화되지 않은 HDPE 플라스틱 필름 또는 청색 마스킹 종이보다, 미세구조화된 페인트-유지 패턴을 갖는 플라스틱 필름이 면적당 더욱 많은 액체 페인트를 수용하고 유지할 수 있음을 나타내었다.

[0124] 건조된 페인트 고착 능력에 대한 시험

[0125] 실시예

[0126] 대표적인 실시예와 유사한 유형의 중합체 배킹들을 입수하였으며, 이때 차이점들은 아래에서 주목되는 바와 같다. 배킹의 제1 면은 제1 및 제2 직교-배향 세트들의 격벽들을 포함하는 페인트-유지 패턴을 포함하였으며, 이때 각각의 세트의 격벽들은 평행한 연속적인 긴 리브들을 포함하였다. 각각의 세트의 리브들 사이의 간격은 대

략 250  $\mu\text{m}$ 였다. 각각의 세트에 대한 리브 높이를 기록하지 않았다. 제1 및 제2 직교-배향 리브 세트들을 (하나의 세트가 배킹의 길이방향 축과 정렬되고 하나의 세트가 그에 직교하는 대표적인 실시예와는 대조적으로) 중합체 배킹의 길이방향 축에 대략 45도 각도로 배향시켰다. 페인트-유지 패턴은 대표적인 실시예에 기술된 일반적인 유형의, 대략 10  $\mu\text{m}$  높이의, 그리고 제1 및 제2 세트들의 리브들에 대략 45도 각도로 배향되는 2차 리블릿들을 추가로 포함하였다. 배킹들은 배킹의 제2 면 상에 수동-인열 패턴도 감압 접착제도 포함하지 않았다. 배킹은 폴리에틸렌으로 구성되었다.

[0127] 다양한 액체 페인트들을 배킹 샘플들의 제1 면 상에 브러싱하였고, 대략 32°C에서 적어도 대략 48시간 동안 건조되게 하였다. 건조 후, 4.5 kg 연질-표면 롤러를 사용하여 쓰리엠 #2090 마스킹 테이프를 페인팅된 샘플들의 상부에 부착시켰다. 마스킹 테이프 샘플들을 적어도 대략 24시간 동안 안착되게 하였다. 이어서 마스킹 테이프 샘플들을 필름 샘플들로부터 수동으로 박리시켰으며, (마스킹 테이프에 의해 박리되는 것과는 대조적으로) 필름 상에 고착되어 유지되는 건조된 페인트의 양을 시각적으로 검사하였다. (페인트-유지 패턴을 갖는) 제1 면이 다양한 표면 처리들, 즉 표면 처리 없음, 코로나 처리, 코로나 + 저 점착력 백사이즈(통상적으로 사용되는 저 점착력 백사이즈를 나타내는 것으로 여겨짐)의 코팅, 및 코로나 + 프라이머 코팅(흔히 사용되는 프라이머 코팅을 나타내는 것으로 여겨짐)을 받은 필름 샘플들을 시험하였다. 수 개의 라텍스 페인트들, 라텍스 프라이머, 유성 프라이머, 반투명 라텍스 착색제, 솔리드 컬러 라텍스 착색제, 및 유성 착색제를 비롯한 다양한 페인트들을 평가하였다. 대체로 모든 경우에서 페인트-유지 패턴 상에서의 건조된 페인트의 우수한 고착이 관찰되었으며, 이때 #2090 마스킹 테이프의 박리시 건조된 페인트가 거의 또는 전혀 #2090 마스킹 테이프로 전해지지 않거나 페인트-유지 패턴으로부터 제거되지 않았다.

[0128] 테이프의 롤의 권취해제력에 대한 시험

[0129] 실시예

[0130] 건조된 페인트 고착 능력에 대한 시험에서 기술된 바와 유사한 유형 및 조성물의 중합체 필름들을 입수하였다. 그들의 제1 면 상에서, 필름들은 대표적인 실시예에 기술된 것들과 대체로 유사한 유형의 긴 리브들을 포함하는 제1 및 제2 세트들의 격벽들을 포함하는 페인트-유지 패턴을 가졌다. 두 유형의 필름들을 입수하였는데, 하나에서는 각각의 세트의 긴 리브들이 대략 250  $\mu\text{m}$ 의 간격으로 있었고, 하나에서는 각각의 세트의 긴 리브들이 대략 125  $\mu\text{m}$ 의 간격으로 있었다. 격벽 높이를 기록하지 않았다. 제1 및 제2 격벽 세트들은 서로 직교하였고, 중합체 필름의 길이방향 축에 대략 45도 각도로 각각 배향되었다(즉, 격벽들은 위의 건조된 페인트 고착 능력에 대한 시험에 사용되는 필름들의 패턴과 유사한 패턴을 가졌음). 페인트-유지 패턴은 대표적인 실시예에 기술된 일반적인 유형의, 대략 10  $\mu\text{m}$  높이의, 그리고 제1 및 제2 세트들의 리브들에 대해 대략 45도 각도로 배향되는 2차 리블릿들을 추가로 포함하였다. 필름들은 필름의 제2 면 상에서 수동-인열 패턴을 포함하지 않았다.

[0131] 2개의 감압 접착제 전구체 코팅 혼합물들을 입수하였다. 첫 번째 것은 아크릴레이트 중합체 및 크레이튼 블록 공중합체(미국 텍사스주 휴스틴 소재의 크레이튼 퍼포먼스 폴리머즈, 인크.(Kraton Performance Polymers, Inc.)로부터 입수가능함)의 제1 블렌드를 포함하는 수계 접착제 코팅 혼합물이었다. 두 번째 것은 아크릴레이트 중합체 및 크레이튼 블록 공중합체의 제2 블렌드를 포함하는 핫 멜트 코팅 혼합물이었다. 이들 둘 모두는 당업자에게 통상적으로 알려진 일반적인 유형의 접착제 전구체 조성물들을 포함하였으며, 이때 두 번째 접착제 전구체는 첫 번째 것보다 더 강한 감압 접착제(즉, 보다 높은 점착성 및 접합을 가짐)를 제공하도록 선택되었다. 이러한 코팅 혼합물들을 종래의 코팅 방법을 사용하여 중합체 필름들의 제2 면(즉, 수동-인열 패턴이 없는 평평한 표면) 상에 코팅하여 상부에 감압 접착제를 제공하였다. 이어서 상부에 감압 접착제를 갖는 중합체 필름들을 감압 접착제의 외측 표면이 페인트-유지 패턴들의 격벽들의 최외측 표면들과 접촉하도록 (어떠한 이형 라이너도 사용됨이 없이) 자가-권취 롤로 권취시켰다.

[0132] 슬립/박리 시험기(미국 매사추세츠주 힝햄 소재의 아이매스 인크.(IMASS Inc.)로부터의 모델 3M90)의 스펀 고정구에 테이프 롤을 부착시킴으로써 롤로부터 테이프의 층을 권취해제시키는 힘을 평가하였고, 테이프 롤로부터 테이프를 권취해제시키는 데 필요한 힘을 테이프 롤에 대해 180(도) 각도에서 229 cm/분(90 인치/분)의 박리 속도에서 측정하였다. 대략 5초의 실행 시간에 걸친 평균 힘을 측정하였고, 테이프의 cm 폭당 0.11 N(테이프의 인치(폭)당 온스 단위의 힘)으로 보고하였다. 권취해제력을 코팅 직후(예컨대, 수 시간 내에) 그리고 다시 대략 12주 에이징 후 대략 21°C 및 대략 50% 상대 습도에서 측정하였다. 결과가 표 2에 나타나 있다.

표 2

패턴	접착제	권취해제력 (N/cm (oz/in))	
		에이징 없음	12 주 에이징
125 $\mu$ m 간격	덜 강함	4.98	1.77 (16.2)
125 $\mu$ m 간격	더 강함	25.6	4.48 (40.9)
250 $\mu$ m 간격	덜 강함	3.1	0.54 (4.9)
250 $\mu$ m 간격	더 강함	9.31	1.72 (15.7)

[0133]

[0134] 테이프를 수동-인열하고 횡방향으로 만족시키는 능력에 대한 시험

[0135] 실시예

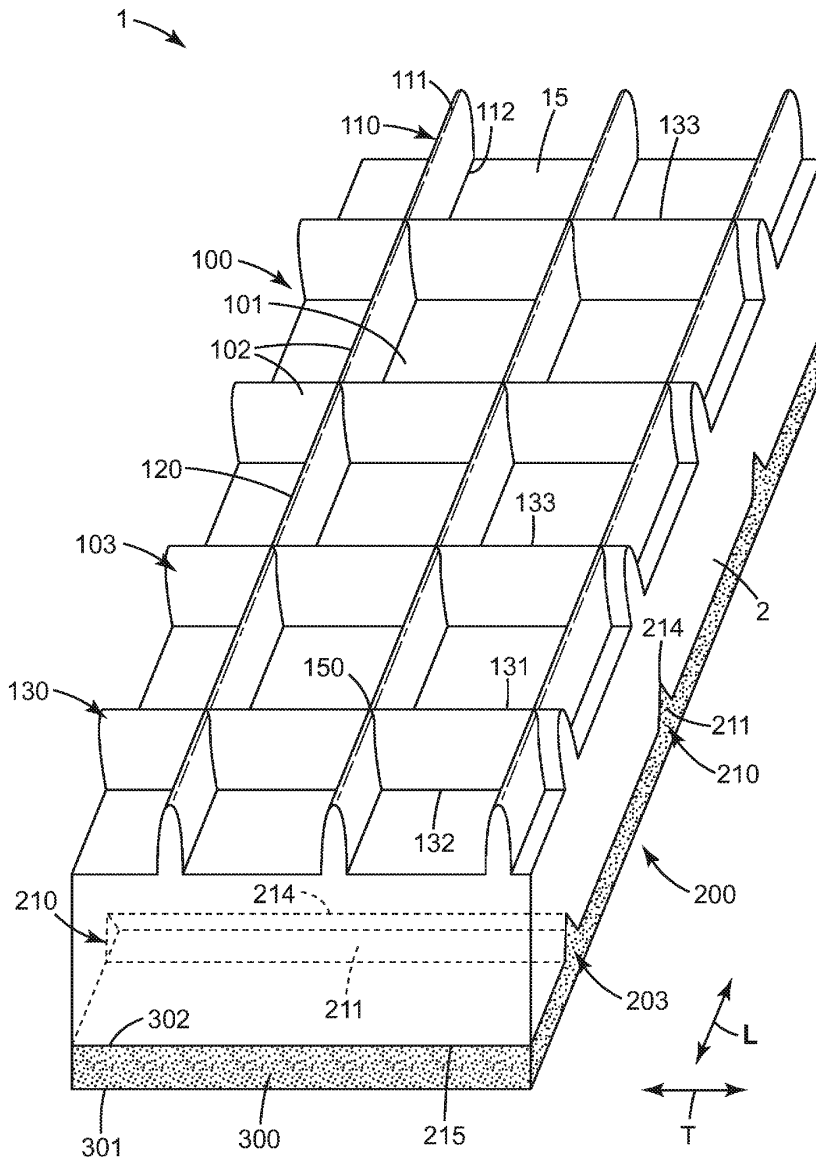
[0136] 제1 면 상에 페인트-유지 패턴을 그리고 제2 면 상에 수동-인열 패턴 및 감압 접착제를 포함하는, 예컨대 대표적인 실시예에 예시된 일반적인 유형의 테이프의 복수의 샘플들을 제조하였다. 많은 그러한 테이프들이 예컨대 도 22에 도시된 수동-인열된 예지(13)에 의해 증명되는 바와 같이 테이프의 폭을 가로질러 만족스럽게 수동-인열될 수 있었다. 게다가, 많은 그러한 테이프들이 예컨대 도 22에 도시된 테이프의 수동으로 횡방향으로 만족된 섹션에 의해 증명되는 바와 같이 만족스럽게 횡방향으로 만족될 수 있었다.

[0137] 상기 기재된 시험 및 시험 결과는 예측성이기보다는 단지 예시적인 것으로서, 시험 절차에 있어서의 변형은 상이한 결과를 산출할 것으로 예상될 수 있다. 실시예 섹션에서의 모든 정량적 값들은 사용된 절차에 수반된 일반적으로 알려진 허용오차의 측면에서 근사치로 이해된다. 상기 상세한 설명 및 예들은 단지 명확한 이해를 위해 주어졌다. 이로부터 어떠한 불필요한 제한 사항도 이해되지 않을 것이다.

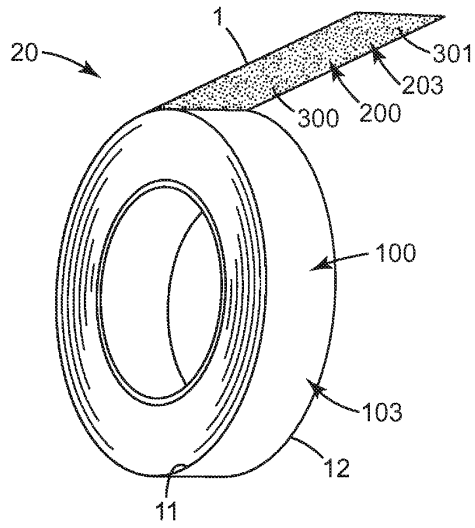
[0138] 본 명세서에 개시된 예시적인 특정 구조, 특징, 상세 사항, 구성 등이 복수의 실시 형태들에서 변형 및/또는 조합될 수 있음이 당업자에게 명백할 것이다. 그러한 모든 변형 및 조합은 본 발명자에 의해 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 고려된다. 따라서, 본 발명의 범주는 본 명세서에 기술된 특정한 예시적인 구조로 제한되지 않으며, 적어도 특허청구범위의 표현에 의해 기술되는 구조 및 그 구조의 등가물로 확장된다. 본 명세서와 본 명세서에 참고로 포함되는 임의의 문헌의 개시 내용 간에 상충 또는 모순이 있는 경우에는, 본 명세서가 우선할 것이다.

도면

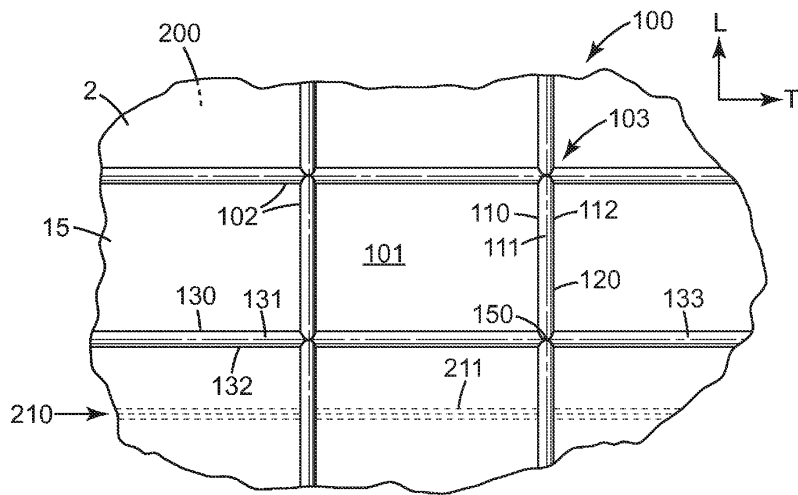
도면1



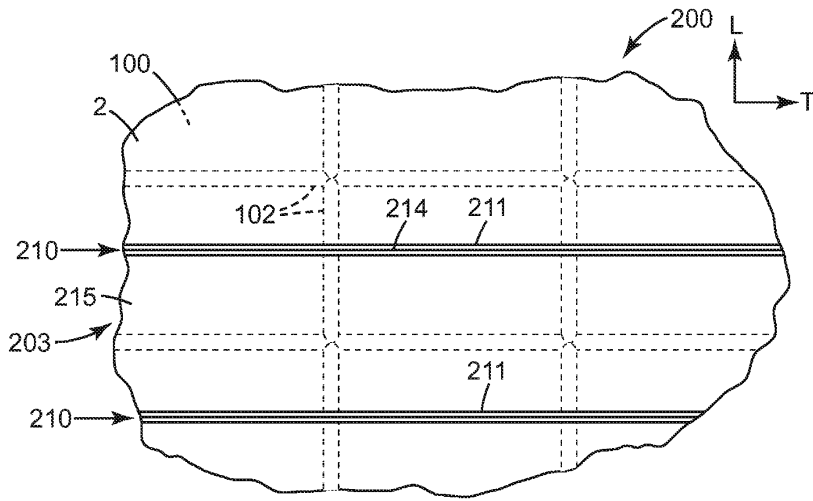
도면2



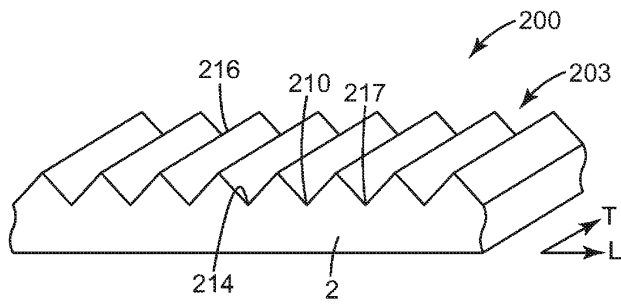
도면3



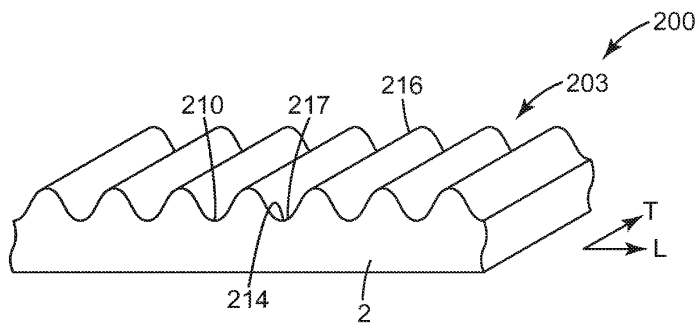
도면4



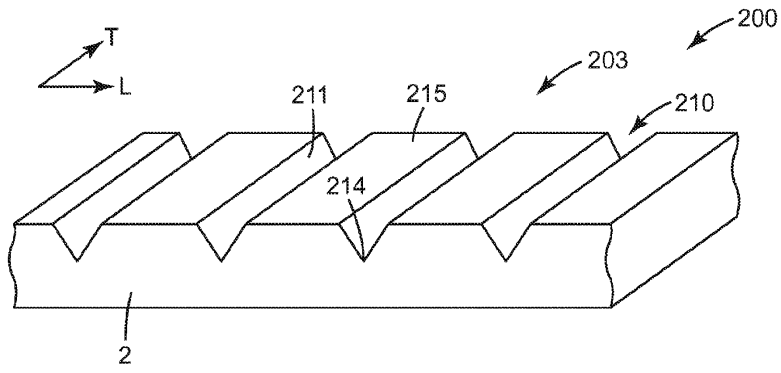
도면5



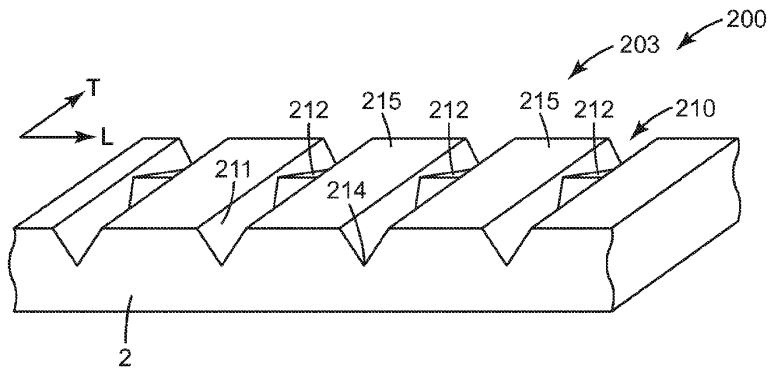
도면6



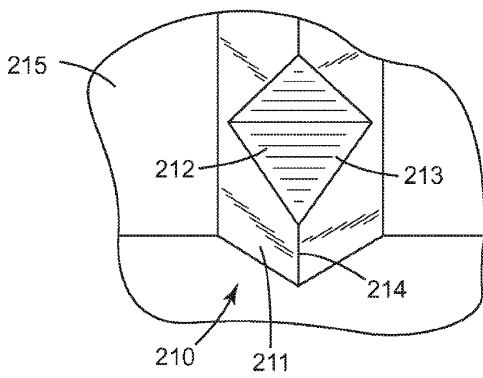
도면7



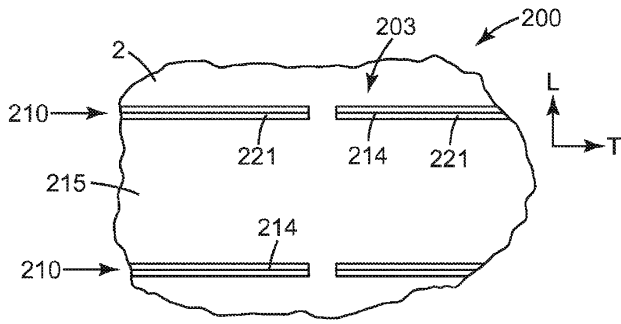
도면8



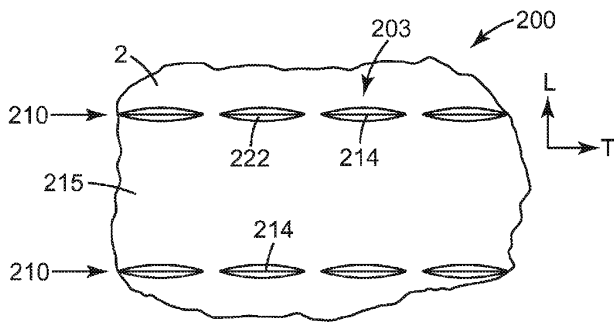
도면9



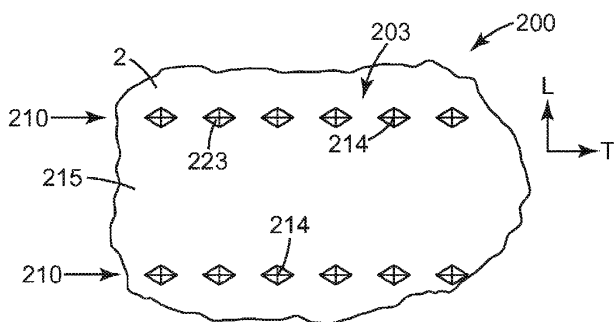
도면10



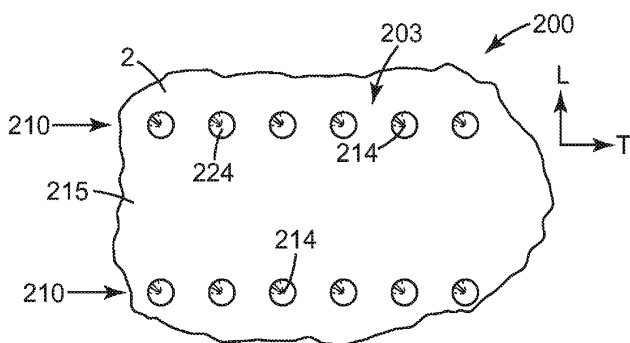
도면11



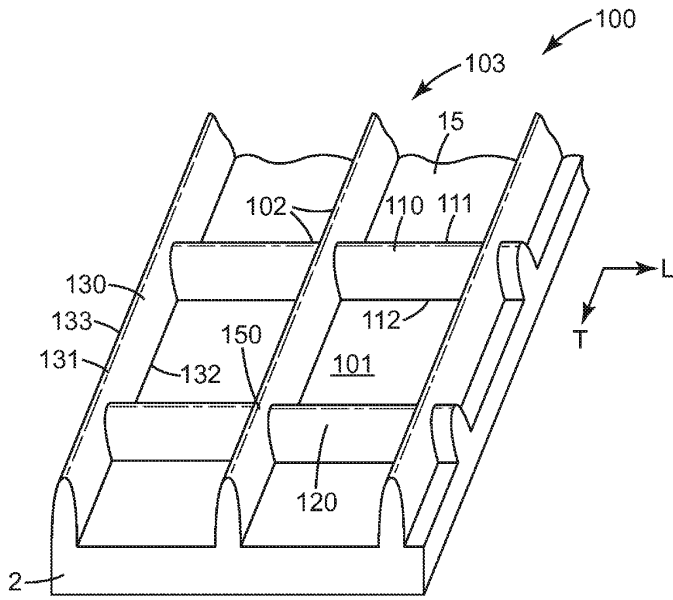
도면12



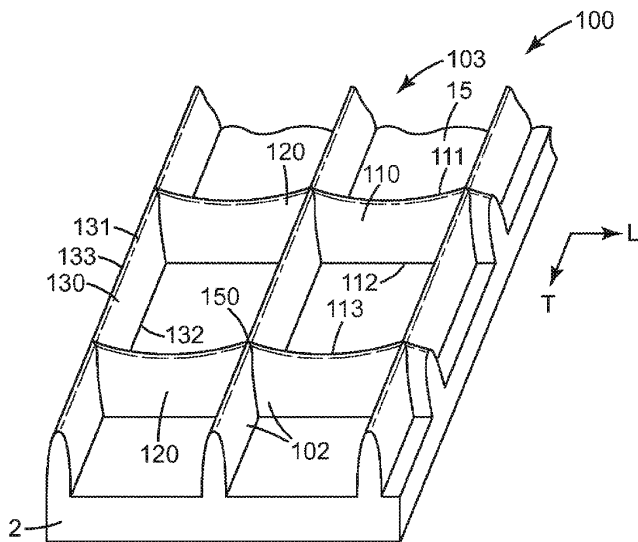
도면13



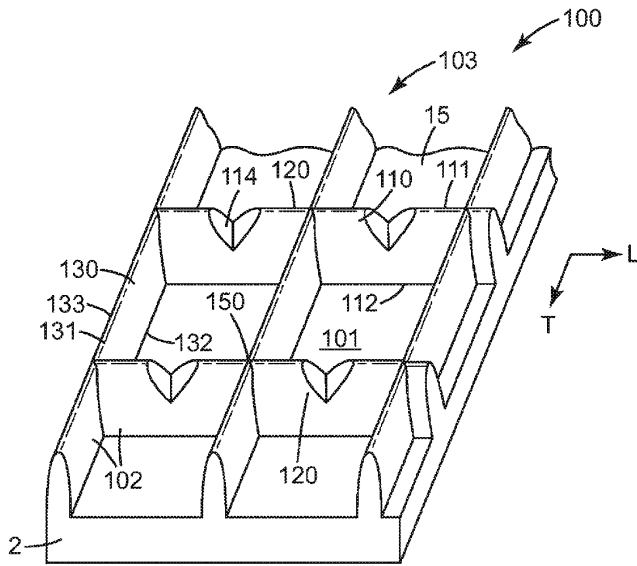
도면14



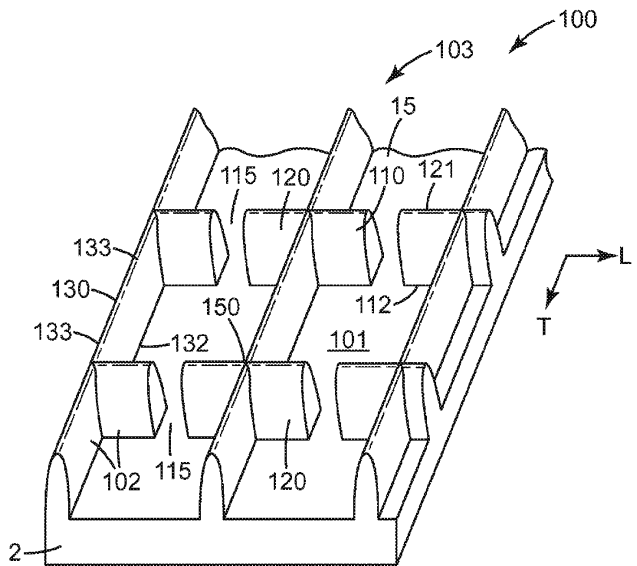
도면15



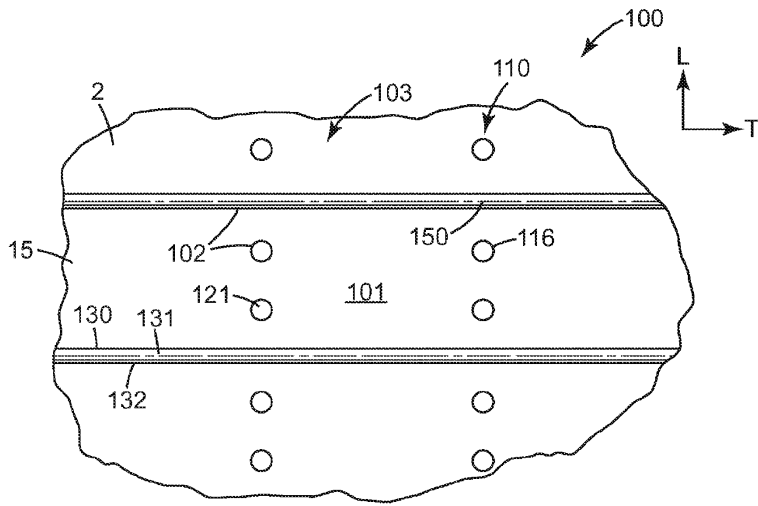
도면16



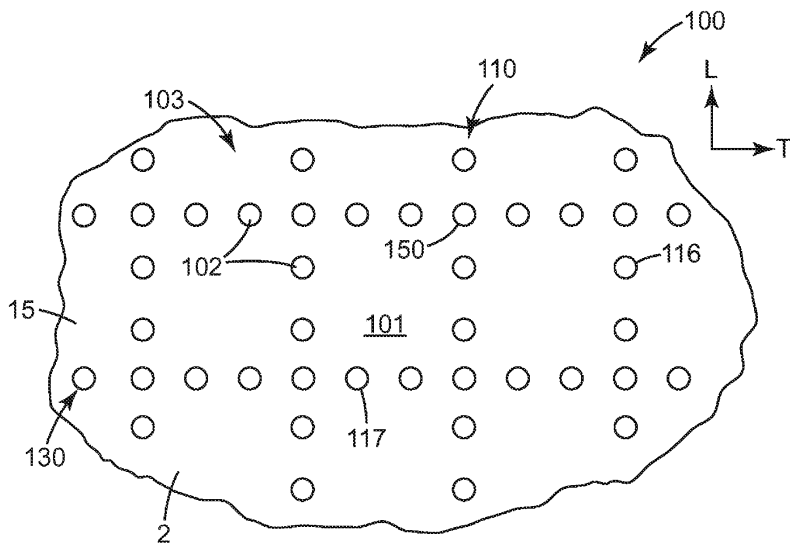
도면17



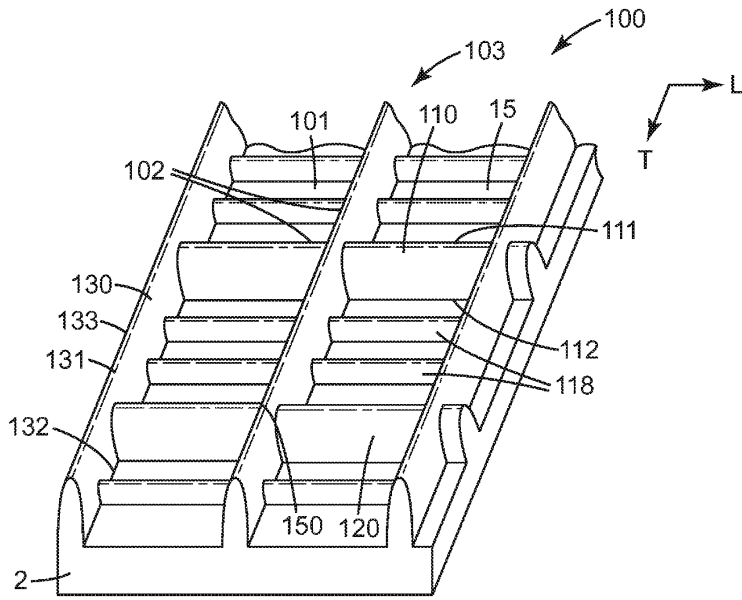
도면18



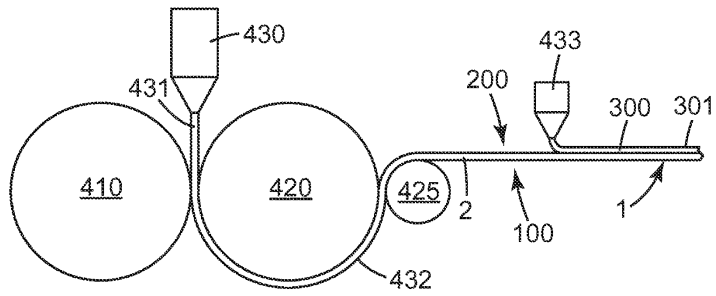
도면19



도면20



도면21



도면22

