

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ B65D 65/14		(11) 공개번호 (43) 공개일자	특1999-0077138 1999년 10월 25일
(21) 출원번호	10-1998-0705275		
(22) 출원일자	1998년 07월 09일		
번역문제출일자	1998년 07월 09일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1997/00245	(87) 국제공개번호	W0 1997/25256
(86) 국제출원출원일자	1997년 01월 08일	(87) 국제공개일자	1997년 07월 17일
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 케냐 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑 스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스 웨덴 오스트리아 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국 국내특허 : 아일랜드 알바니아 오스트레일리아 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 쿠바 체코 에스토니아 그 루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본		
(30) 우선권주장	8/584,638 1996년 01월 10일 미국(US) 8/745,340 1996년 11월 08일 미국(US) 8/745,340 1996년 11월 08일 미국(US)		
(71) 출원인	더 프록터 앤드 갬블 캠페니 레이서 야코버스 코넬리스 미국 오하이오 45202 신시내티 프록터 앤드 갬블 플라자 1		
(72) 발명자	해밀턴 페터 윌링턴 미국 오하이오주 45233 신시내티 데빌스 백본 로드 1107 맥과이어 케네쓰 스티븐 미국 오하이오주 45215 신시내티 린든 드라이브 15		
(74) 대리인	박해선, 조영원		

심사청구 : 있음

(54) 저장 능력이 향상된 랩 재료

요약

본 발명은 음식물과 같이 상하기 쉬운 물질의 보존뿐만 아니라, 각종 물품의 포장 및 보호에 사용하기에 적당한 시이트형 재료에 관한 것이다. 보다 구체적으로는, 본 발명은 제 1 면과 제 2 면을 갖는 시이트 재료를 포함하는 저장 랩 재료를 제공한다. 제 1 면은 사용자에게 의한 활성화 전에 나타나는 접착 박리력보다 사용자에게 의한 활성화 후 더 큰 접착 박리력을 나타내는 활성면을 포함한다. 저장 랩 재료는 상이한 접근 방법에 의해 활성화될 수 있지만, 소정의 실시예에서 활성면은 시이트 재료상에 가해진 외부적에서 적용된 힘에 의해 활성화 가능하다. 상기 힘은 시이트 재료와 수직 방향으로 가해진 외부에서 적용된 압축력일 수 있다. 본 발명에 따르면, 저장 랩 재료는 개별 영역에서 원하는 곳과 원하는 때 접착 특성을 제공하기 위해서 사용자에게 의해 선택적으로 활성화 가능하다. 물질의 표면상 접착제 또는 접착체형 물질의 사용은 음식물등과 같이 상하기 쉬운 물품이 효과적으로 보존될 수 있도록 재료 및 목표면의 배리어 씰 이상의 목표면에 대해서 배리어 씰을 성형하기에 충분한 활성화 후의 접착 박리력을 제공한다. 본 발명의 저장 랩 재료는, 소정의 물품에의 직접 적용, 소정 물품의 밀폐 및 그 자체, 및/또는 반 밀폐된 컨테이너와 조합 상태로의 고착을 포함하는, 다양한 응용 방법에 의해 다양한 물품을 밀폐하여 보호하는데 이용될 수 있다.

대표도

도7

명세서

기술분야

본 발명은 음식물과 같은 상하기 쉬운 재료의 보존뿐만 아니라, 각종 물품의 포장 및 보호에 사용하는 데 적당한 시이트(sheet) 형 재료에 관한 것이다. 본 발명은 반 밀폐된 컨테이너용 클로저를 성형하는데 사용하기 위한 것뿐만 아니라 단일 패키지 물품 등과 직접 접촉하는데 적당한 재료 등에 관한 것이다.

배경기술

음식물과 같은 상하기 쉬운 물질의 보존뿐만 아니라 다양한 물품의 포장 및 보관에 사용하기 위한 시이트형 재료는 이 분야에서 잘 알려져 있다. 이러한 재료는 물품을 개별적으로 싸도록 이용될 수 있고 또는 반 밀폐된 용기용 마개를 성형하는데 이용될 수 있다.

오늘날 흔히 이용되는 이러한 재료들 중 한 종류는 흔히 롤링(rolling)된 형태로 제공되는 얇고 일치성이 있는 웹(web)로 성형된 중합체 구성의 재료를 구비한다. 이러한 재료의 흔한 예는 PVC(polyvinyl chloride), PVDC(polyvinylidene chloride), 및 PE(polyethylene) 시이트 재료이다. 이러한 재료는 원재료인 중합체 물질 및/또는 가소제, 접착성 부여제 등과 같은 첨가제의 특성으로 인하여 하나 이상의 표면 상에서 부착 특성을 보이므로, 물품 및/또는 그 자체에 부착하도록 물품 주위에 싸여질 수 있다. 이러한 재료의 부착 특성으로 인하여 또한 반 밀폐된 강체, 반 강체, 또는 탄력성 있는 용기와 함께 완전히 밀폐된 용기 구조를 제공하는데 이용될 수 있다. 많은 이러한 재료의 배리어 특성, 특히 산소, 습기에 대한 배리어 특성 및 냄새 배리어 특성은 주변 환경에의 지속적인 노출로 인하여 보다 빠르게 산화되거나 저하되는 물품 및/또는 음식물과 같은 상하기 쉬운 물품에 바람직한 보존 특성을 제공한다.

이러한 재료가 분배용 종이상자나 장치내에 연속된 롤(roll) 형태로 공급되어 일정 수준 받아들여진 반면, 분배 동작을 개시하기 위하여 롤링된 웹의 현재 단부를 위치시키고 분리시키는데 있어서 종종 어려움에 직면하게 된다. 이러한 문제를 처리하기 위하여, 롤링된 웹의 현재 단부를 확인하고 분리시키는 많은 방법이 개발되었고(탭(tab), 칼라, 단부 포획 분배기 특징 등) 다양한 수준의 성공을 거두었다. 롤링된 웹의 단부를 처리하는 문제에 관계없이, 재료가 서로 부착되는 경향은 웹의 롤을 푸는데 요구되는 분배력을 증가시키고 분배된 부분을 접선방향으로 분리시키며, 만일 이러한 경향이 과도하다면 롤을 푸는 분배력이 과도하게 되는 '롤 블로킹(roll blocking)'이라고 알려진 현상을 초래할 수도 있다. 롤 블로킹은 또한 롤 방향으로 웹의 길이 방향의 찢어짐을 초래할 수 있는 과도한 분배력을 야기하여, 사용자가 롤링된 웹의 좁고 불균등하게 찢어진 부분을 분배하게 한다. 또한, 사용자는 종종 재료가 미리 서로 부착되어(즉, 원하는 접착 표면에 접촉하기 전에) 부착된 부분을 손수 벗기고/또는 새로운 부분을 위하여 재료를 버릴 필요가 있게되는 상황에 직면하게 된다.

직면할 수 있는 또다른 어려움은 재료가 처음부터 또는 용기나 감싸인 물품의 처리기간 후에 기밀 밀봉을 성형할 만큼 서로 및/또는 원하는 목표물의 표면에 충분히 접착되지 못하는 것이다. 이러한 재료가 적어도 재료 자체보다 큰 배리어 특성을 갖는 밀봉을 성형하지 못한다면, 밀봉이 포장에 의해 가장 약한 이음새가 되므로 저장 랩(wrap)으로서 사용중인 이러한 재료의 완전한 잠재력은 실현되지 못한다. 따라서, 어떤 사용자는 고무 밴드, 테이프와 같은 추가적인 고착 특징물을 이용한다. 서로 부착되거나 목표물 표면에 부착되는 재료의 주름은 재료 및 대향면 사이의 영역에 작은 채널을 남겨서 상하기 쉬운 물품의 보존을 위하여 바람직한 밀봉의 품질을 달성하지 못하게 할 수 있다. 어떤 사용자는 증가된 길이의 뒤틀린 미로와 같은 밀봉 경로를 성형하기 위하여 이중 또는 삼중으로 원하는 물품을 감싸므로써 밀봉 품질의 단점을 처리하려고 한다.

또한, 재료가 서로 및 다른 표면에 부착하기 때문에, 즉 접착 결함보다 재료의 인력이나 친화력을 보이기 때문에, 상보 표면에 대한 친화력은 화학적 성분, 전기전도성, 표면 에너지, 표면 마무리 등과 같은 재료 특성에 상당히 좌우된다. 그러므로, 이러한 재료는 상하기 쉬운 물품의 보존을 위한 적절한 밀봉을 성형하는 능력뿐만 아니라 사용하기 용이함에 있어서 개선될 여지가 남아 있다. 많은 경우에, 이러한 재료의 부착 특성을 제공하는데 이용되는 가소제, 접착성 부여제 및 다른 부착 접착제가 또한 마무리된 웹에 냄새와 같은 바람직하지 않은 속성을 야기할 수도 있고/또는 환경 문제를 야기할 수도 있다.

오늘날 흔히 사용되는 또다른 종류의 재료는 개별적인 시이트나 롤링된 형태로 흔히 공급되는 다양한 성분의 얇고 일치성이 있는 웹을 구비한다. 이러한 재료의 흔한 예는 알루미늄 호일, 코팅된(약스 코팅된) 종이 등을 포함한다. 이러한 재료는 어떠한 표면에 대한 접착력이나 부착 특성이 보이지 않으며, 그 대신에 물품을 둘러싸서 접히거나 싸여져서 이러한 접히거나 싸여진 모양을 유지하도록 재료가 성형되는 물질의 데드-폴드(dead-fold) 특성에 의존한다. 접히거나 주름진 모양을 유지하는 이러한 물질의 능력으로 인하여 완전히 밀폐된 용기 구조를 제공하기 위해서 반 밀폐된 강체, 반 강체 또는 탄력 있는 용기와 함께 사용하는 것을 허용한다. 많은 이러한 물질의 배리어 특성, 특히 산소, 습기 및 냄새 배리어 특성은 주변 환경에의 지속적인 노출로 빠르게 저하되거나 산화되는 물품 및/또는 음식물과 같은 상하기 쉬운 물품에 원하는 보존 특성을 제공한다.

이러한 재료가 일정 수준 채워졌지만, 사용자는 이 재료가 물품을 적절히 밀폐 및 보존하기에 충분히 접혀서 그 자체 및/또는 반 밀폐된 용기와 맞물린 상태를 유지하지 못하여(즉, 접힘이 시간이나 기계적인 방해에 의하여 풀리는 경향이 있다) 접힌 부분의 재접음과 외부적인 보완 및/또는 새로운 부분을 위하여 재료를 버리고 다시 랩핑(wrapping) 처리를 수행할 필요가 있는 상황에 종종 직면하게 된다. 어떤 경우에는, 이러한 재료가 원하는 정도의 일치성을 달성하기 위하여 얇은 물질로 구성될 수도 있다. 이것은 롤 방향으로 웹의 길이 방향으로의 찢어짐 없이 롤로부터 분배되기에는 불충분한 인장 특성을 갖는 재료를 초래하여 사용자가 롤링된 웹의 보다 좁고 균등하지 않게 찢어진 부분을 분배하게 할 수 있다.

직면할 수 있는 또다른 어려움은 이러한 재료가 처음부터 또는 용기나 감싸인 물품의 처리 기간 후에 접히는 적절한 밀폐를 성형하지 못한다는 것이다. 만일 이러한 재료가 적어도 재료 자체 보다 큰 배리어 특성을 갖는 밀봉을 성형할 수 없다면, 저장 랩으로서 사용중인 이러한 재료의 완전한 잠재력은 밀봉이 포장에 의해 가장 약한 이음새가 되므로 실현될 수 없다. 따라서, 어떤 사용자는 고무 밴드, 탭 등과 같은 추가적인 고착 특징물을 이용할 수도 있다. 그 자체나 대상물 표면과 접하는 재료의 주름은 재료 및 대향면 사이의 영역에 작은 채널을 남겨서 상하기 쉬운 물품을 위한 원하는 밀봉을 달성하지 못하게 할 수 있다. 어떤 사용자는 원하는 물품을 이중 또는 삼중으로 감싸서 증가된 길이의

뒤틀린 미로와 같은 밀봉 경로를 성형함으로써 밀봉 품질의 결함을 처리하려고 한다.

어떤 재료 (종이 등에 기초한) 의 주름 반경은 섬유 길이와 같은 재료 특성에 의해 결정되므로, 이러한 재료의 유효 주름 반경은 또한 효과적인 밀봉을 성형하기 위한 적합성을 결정하는 한 요소이다. 너무 큰 주름 반경은 일반적으로 이러한 재료가 효과적인 밀봉을 성형하는데 적합하지 않게 할 것이다. 또한, 대부분의 이러한 데드-폴드형 재료는 불투명하다는 사실로 인하여, 이러한 패키지 시스템에 포장된 물품의 조건 및/또는 형태가 또한 시각적으로 모호해져서, 검사를 위해서는 랩을 풀고 다시 랩을 감쌀 필요가 있다.

이러한 재료는 또한 접착 특성의 부족으로 인하여 이러한 재료 및 용기 사이의 기계적인 미로형 밀봉에 영향을 주도록 그 주위를 상기 재료로 감싸는 어떠한 물리적 또는 기계적 이용 특성 (종래의 용기와 같은) 을 용기가 제공하지 못하는 반 밀폐된 용기와 결합하여서는 상하기 쉬운 물품의 보존에 효과적으로 이용하기 어렵다. 그러므로, 이러한 재료는 상하기 쉬운 물품의 보존을 위한 적절한 밀봉을 성형하는 능력뿐만 아니라 사용하는데 용이함에 있어서 개선의 여지가 있다.

따라서, 쉽게 위치한 단부 및 상대적으로 낮은 물을 푸는 힘을 가짐으로써 사용자가 편리하고 효율적으로 분배할 수 있는 저장 랩 재료를 제공하는 것이 바람직하다.

또한, 상하기 쉬운 물품을 효과적으로 보존하기 위하여 밀폐 과정이 아직 매우 다양한 재료 및 표면과의 적절한 밀봉을 성형하는 동안 사용자에게 의해 쉽게 처리되고 다루어지는 재료를 제공하는 것이 바람직하다.

또한, 이중 랩핑 및/또는 추가적인 고착 특징물에 대한 필요성을 제거하지는 못하더라도 실질적으로 감소시킴으로써 효율적인 방식으로 독립적인 사용 및/또는 반 밀폐된 용기와 결합된 사용과 같은 사용자가 원하는 다양한 방식의 물품 포장 및 보존에 이용될 수 있는 재료를 제공하는 것이 바람직하다.

더 바람직한 것은 경제적 및 환경적 효율성에 바람직한 쉽게 제조되고 저장되고 재사용될 수 있는 그러한 재료를 제공하는 것이다.

발명의 요약

본 발명은 제 1 면과 제 2 면을 갖는 시이트 재료를 포함하는 저장 랩 재료를 제공한다. 제 1 면은 사용자에게 의한 활성화 전에 나타난 접착 박리력보다 더 큰 사용자에게 의한 활성화 후의 접착 박리력을 나타내는 활성면을 포함한다.

저장 랩 재료는 상이한 접근 방법으로 활성화될 수 있지만, 소정의 실시예에 있어서, 활성면은 시이트 재료상에 가해진 외부적으로 인가된 힘에 의해 활성화될 수 있다. 힘은 시이트 재료에 실질적으로 수직 방향으로 가해진 외부에서 인가된 압축력일 수 있거나 시이트 재료의 실질적으로 평행한 방향으로 가해진 외부에서 인가된 인장력일 수 있다.

저장 랩 재료의 활성 면은, 사용자에게 의한 활성화 후, 라이너 (liner) 인치당 약 1 온스 이상의 접착 박리력을 나타내는 것이 바람직하고, 라이너 인치당 약 2.5 온스 이상의 접착 박리력을 나타내는 것이 더욱 바람직하다. 본 발명에 따라서, 저장 랩 재료는 개별 영역에서 원하는 곳과 원하는 때에 접착 특성을 제공하도록 사용자에게 의해 선택적으로 활성화가 가능하다. 재료의 표면에 접착 또는 접착제형 물질의 사용은 음식물과 같이 상하기 쉬운 재료의 보존뿐만 아니라, 각종 물품의 포장 및 보호에 사용하기에 적당한 시이트형 재료에 관한 것이다. 더욱 특별하게는, 본 발명은 제 1 면과 제 2 면을 갖는 시이트 재료를 포함하는 저장 랩 재료를 제공한다. 제 1 면은 사용자에게 의한 활성화 전에 나타나는 접착 박리력보다 더 큰 사용자에게 의한 활성화 후의 접착 박리력을 나타내는 활성면을 포함한다. 저장 랩 재료는 상이한 접근 방법에 의해 활성화될 수 있지만, 소정의 실시예에서 활성면은 시이트 재료상에 가해진 외부에서 적용된 힘에 의해 활성화 가능한 것이다. 힘은 시이트 재료의 실질적으로 수직 방향으로 가해진 외부에서 적용된 압축력일 수 있다. 본 발명에 따르면, 저장 랩 재료는 개별 영역에서 원하는 곳과 원하는 때 접착 특성을 제공하기 위해서 사용자에게 의해 선택적으로 활성화 가능하다. 금속의 표면에 접착제 또는 접착제형 물질의 사용은 음식물 등과 같이 상하기 쉬운 물품이 효과적으로 보존될 수 있도록 재료 및 목표면의 배리어 씰 (barrier seal) 이상의 목표면에 대해서 배리어 씰을 형성하는데 충분한 활성화 후의 접착 박리력을 제공한다. 본 발명의 저장 랩 재료는, 소정 물품의 밀폐와 그 자체의 고착, 및/또는 반 밀폐된 컨테이너와 결합하여 소정의 물품에 직접적으로 응용하는 것을 포함하는, 다양한 응용에 의해 다양한 물품의 폭을 밀폐하고 보호하기 위해 이용될 수 있다.

본 발명의 그러한 저장 랩 재료는 조합되어 있는 저장 랩 재료를 포함하는 컨테이너 시스템 및 외면의 에지에 의해 둘러싸여진 하나 이상의 개공을 갖는 반 밀폐된 컨테이너에 사용되는 것이 유리할 수 있다. 저장 랩 재료는 반 밀폐된 컨테이너를 밀폐된 컨테이너로 전환하기 위해서 사용자에게 의한 활성화 후 개공 상단의 외면의 에지에 접착된다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 롤 형상으로 제공된 본 발명의 저장 랩 재료의 사시도.

도 2 는 본 발명에 일치한 저장 랩 재료로서 사용하는데 적당한 네스팅 레지스턴트 (nesting-resistant) 시이트 재료의 3차원 구조인 소정 실시예의 평면도.

도 3 은 웹의 3차원 구조내에 포함된 물질을 갖는, 도 2 의 시이트 재료의 부분 정단면도.

도 4 는 도 3 의 네스팅 레지스턴트 시이트 재료의 3차원 구조를 성형하는데 적당한 3차원 성형 구조의 평면도.

도 5 는 도 4 의 3차원 성형 구조의 부분 정단면도.

도 6 은 본 발명에 따른 저장 랩 재료를 성형하는데 적당한 대표적인 장치의 개략도.

도 7 은 물품 주위로 재료를 결합하여 저장되는 물품의 주위에 단일 패키지로 성형된 본 발명의 저장 랩 재료의 사시도.

도 8 은 밀폐된 컨테이너를 성형하기 위해 반 밀폐된 컨테이너와 결합하여 이용된 본 발명의 저장 랩 재료의 사시도.

도 9 는 물품 상단으로 위에 놓여있는 재료의 일부를 결합하여 저장되는 물품의 주위에 단일 패키지로 성형된 본 발명의 저장 랩 재료의 사시도.

발명의 상세한 설명

명세서가 본 발명의 분명한 청구항 및 특히 지적인 청구항을 제외하였지만, 본 발명은 동일한 요소를 동일한 참조번호로 언급한 첨부 도면과 결합한 아래의 상세한 설명으로부터 잘 이해될 것이다.

도 1 은 본 발명에 따른 저장 랩 재료 (10) 의 소정의 실시예를 묘사한 것이다. 도 1 에 도시된 바와 같이, 저장 랩 재료 (10) 는 판지 (carton, 30) 등과 같은 분배기 또는 홀더에 사용하는데 적당한 롤 (20) 을 성형하기 위해서 코어상에 감겨질 수 있는 유연성있는 재료 웨브의 형태로 제공되는 것이 바람직하다. 필요하다면, 분배기, 홀더, 또는 컨테이너가 적당한 절단 장치를 포함하지 않을 경우에, 관통이 재료의 미리 측정된 크기의 분배를 촉진하는데 제공될 수 있다. 칼 및 가위 등과 같은 샤프 도구로써의 수공 절단이 연속적인 비관통 형상의 재료를 이용하기 위해서 또한 수행될 수 있다. 선택적인 저장 및 분배 형태에서, 저장 랩 재료는 소정의 순서 및/또는 방향으로 상호 적층되고 판지, 가방, 또는 다른 적당한 분배 장치로부터 분배될 수 있는 균일하거나 비균일한 크기의 미리 측정된 시이트의 개별형태로 제공될 수 있다. 다른 선택적인 저장 및 분배 형태에서, 저장 랩 재료는 Z 형상으로 겹쳐지거나 주름진 연속적인 웨브의 형태로 제공되고 분배 판지내에 위치할 수 있다.

본 발명에 따르면, 저장 랩 재료 (10) 는 사용자에게 의해 활성화할 때까지는 접착이나 고착 특성이 최소이고 및 바람직하게는 나타나지 않는다. 이러한 특징은, 저장 랩 (10) 이 자체적으로 미리 접착하거나 고착하는 곤란함을 겪는 일이 없고 릴리즈 시이트, 리니어(linear), 스페이서 (spacer) 등을 분리할 필요도 없는 소정의 양식으로 저장되고 분배되는 것을, 허용한다. 동시에, 소정의 위치 및 소정의 시간에서 작동될 때, 저장 랩 재료는 충분한 접착 특성을 나타내어 실패없이 핸들링하기 위해서 충분하게 강한 가장 일반적인 재료와 결합을 형성한다. 저장 랩 재료와 목표면과의 결합은 산소, 수증기/수증기, 향기 등의 이송에 대하여 배리어 씬을 제공하는데 또한 충분하다. 상하기 쉬운 물품은 재료 자체의 배리어 특성의 정도로 만족스럽게 밀폐되고 보존될 수 있다.

비록 저장 랩 재료가 두 개의 활성면 또는 표면으로 제공될 수 있지만, 특히 본 발명에 따른 장치에 필요하다면, 단지 하나의 활성면과 하나의 비활성 또는 비활성면을 갖는 저장 랩 재료를 제공하는 것이 바람직하다.

저장 랩 재료의 활성면은 사용자에게 의해 선택적으로 활성화할 수 있어, 목표면에 재료의 선택적인 접착을 제공하기 위한 소정의 활성 영역을 제공한다. 목표면은 컨테이너나 싸여지는 물품과 같은 분리면 또는 재료를 포함할 수 있거나, 저장 랩 재료 자체의 다른 영역을 포함할 수 있다. 선택적인 활성화는 요구되는 접착특성을 갖는 활성 영역을 야기하는데, 즉 모든 저장 랩의 잔존부가 비활성이다. 저장 랩 재료는 활성면과 비활성면을 가질 수 있는 것에 더하여 재료의 동일면상에 개별적인 비활성 및 활성 영역을 형성할 수 있다.

활성의 다양한 수단이 압축, 팽창, 열적 활성화 등과 같은 본 발명의 범위내에서 기대된다. 그러나, 활성화 공정이상으로 소정의 제어력으로써 사용자에게 의한 제공에 있어서, 압축 활성화가 바람직하다.

활성의 수단에 불구하고, 본 발명의 저장 랩 재료는 단지 고착성 또는 친화성에 대조적으로 접착성, 부착성, 또는 점착성을 나타낼 것이다. 따라서, 그러한 저장 랩 재료가 결합의 형태이거나, 자체적으로 점착할 때 씬이나 단지 대조적인 다른 목표면이 그러한 표면으로 끌어당겨진다. 점착재료의 선택적인 사용 등과 같은 다수의 해결 방법이 소정의 접착특성을 제공하는데 이용될 때, 나타나는 소정의 해결 방법은 압력에 민감한 점착제를 이용하는 것일 수 있다. 본 발명에 따라 저장 랩 재료가 디자인되는 경우, 특히 출원용으로 바람직한 영구적인 결합이나 풀어질 수 있는 결합 중 하나를 제공하기 위해서 점착제를 선택하는 것이 바람직하다. 영구적인 결합이 바람직한 경우, 컨테이너내의 물품에 접근하기 위한 랩 및/또는 밀폐된 컨테이너의 개공이 저장 랩 및/또는 컨테이너의 파괴를 필요로 한다. 반면에, 풀어질 수 있는 결합은, 파괴함이 없이 결합 시이트에서 자체적으로나 컨테이너로부터 랩의 분리를 허용하여 싸여진 물품에 접근하는 것을 제공한다. 게다가, 저장 랩 재료의 디자인에 사용된 활성화 메카니즘에 의존하면, 만약 접착성이 초기 활성화/결합/릴리즈 사이클 후 유지된다면, 풀어질 수 있는 결합은 추가적으로 재고정가능할 수 있다.

몇가지 물리적인 특성 및 특징이 본 발명에 따른 적당한 저장 랩 재료의 디자인과 구성에 중요하다고 생각된다.

반 밀폐 컨테이너와 결합하여 이용될 때 넓은 범위의 컨테이너 형상뿐만 아니라, 형상 및 크기에 관하여 싸여지고/포장되는 물품의 넓은 범위를 제공하기 위해서, 저장 랩 재료는 어떤 소정의 표면에 일치하도록 충분히 유연성있는 것이 바람직하다. 동시에, 컨테이너/물품/목표면과 접촉하여 재료의 파단을 일으키는 경향이 있는 과도한 복구력을 가지지 않음으로써 장시간 미리 안정하게 되지 않거나 밀봉되지 않도록 재료의 메모리 또는 탄성은 충분하게 작아야 한다. 의도된 출원용 저장 랩 재료의 디자인이 다양한 물리적 특성의 균형을 요구할 때, 일반적인 제안으로서, 소성력보다 큰 탄성력을 갖는 재료를 선택하기 위해서 다양한 응용이 바람직하다.

본 발명에 따른 저장 랩 재료를 디자인함에 있어 중요하게 발견되는 다른 특성은 사용자에게 의해 활성화후 나타나는 접착의 정도이다. 특히, 본 발명의 저장 랩 재료가 싸여진 물품을 취급하는데 견딜 수

있도록 충분한 접착성을 나타내거나 밀폐된 컨테이너가 사용할 때 만나지만, 상하기 쉬운 물품의 보존이 보장되도록 자체적으로, 또는 반 밀폐된 컨테이너를 수반하여, 물품과 연동하는 소정의 씰링 레벨을 유지한다.

이러한 접착 특성을 측정하거나 정량화하는 일 방법은 Pressure Sensitive Tape Council Method PSTC-1에 의해 측정되는 것이 바람직한 접착 박리력 값에 관한 것이다. 12 인치(30.5cm) 길이 × 1 인치(2.5cm) 길이를 갖는 막의 스트립은 4.5 파운드(2.04kg) 롤러를 사용하여 1분당 12 인치(30.5cm)의 속도로 부드러운 스테인레스 강 표면에 대하여 한번 롤링된 후 스트립 폭의 약 1 내지 약 50 온스/인치(0.012 내지 0.600kg/cm), 더욱 바람직하게는 약 1 내지 2.5 온스/인치(0.012 내지 0.027kg/cm)의 피이크 접착 박리력 값 범위를 가지도록 테스트된다. 일반적으로, 씰을 유지하는 최소 접착은 저장 랩에 대해서 바람직하여, 랩이 저장된 물품으로 접근하기 위해서 용이하게 박리된다.

소정의 실시예에서, 본 발명의 저장 랩 재료는 전형적으로 상업상 이용 가능한 랩 재료와 대조적인 실질적으로 고착하지 않는 재료이다. 상술한 바와 같이, 그러한 재료는 일정한 기준상에 '고착' 특성을 나타내어, 바람직하거나 바람직하지 않거나간에, 재료에 고착하고 재료와 근접 관계를 야기할 때마다 다른 표면에 고착한다. 그러한 재료는 수지, 첨가물, 또는 다른 재료와 합체하여 고착의 목적을 이룬다. 이러한 고착 특성을 측정하고 정량화하는 적당한 방법은 ASTM 시험법 D-5458-95 및 D-3354-89에 기술되었다. 시험법 D-5458-95는 신장되고 신장되지 않는 양 조건에서 두 개의 필름 층 사이 고착 성질을 측정하는데 유용하며, 또한 경사 표면에 부착된 평탄 필름에 둘러싸여 있는 1인치 폭 필름 스트립을 이용하는데 유용하다. 평탄 필름으로부터 필름 스트립을 제거하는데 필요한 힘이 측정된다. 시험법 D-3354-89는 플라스틱 필름의 중첩하는 층 사이에 존재하는 블로킹(원하지 않는 접착)의 정도를 측정하는데 유용하다. 필름 대 필름 접착은 100cm²의 접착 면적으로서 두 개의 폴리에틸렌 필름층의 분리를 야기할 수 있는 그램당 블로킹 하중으로서 표현된다. 본 발명에 따른 실질적으로 고착하지 않는 랩 재료는, 상술한 재료를 포함하는, '고착하는 첨가물'로서 기술분야에서 공지된 재료의 어떠한 유효량이 회피된 재료의 적당한 선택에 의해 제조될 수 있다. 게다가, 첨가 재료 또는 첨가물은, 만약 제거되지 않는다면, 재료와 다른 표면에 고착하는 그러한 재료의 경향을 더욱 감소할 필요에 따라서 합체될 수 있다. 그러한 재료는 반 정전기제 등을 포함한다.

본 발명의 저장 랩 재료는 많은 형상을 취할 수 있으며 상이한 다른 해결 방법에 의해 제조될 수 있다. 필요한 특성을 제공할 수 있는 하나의 디자인 카테고리는 의도된 바와 같이 되기 전에 접착층이 외부 표면과 접촉하는 것을 방지하기 위해서 스탠드오프(standoff)를 사용하는 것이다. 사용자 활성을 통해서, 스탠드오프는 변형가능하고, 제거가능하고, 재위치 가능하거나, 취성이 있도록 디자인되어, 원하는 때에, 목표면에 접착물을 노출한다. 바람직하다고 믿어지는 디자인 카테고리내에서 하나의 특별한 해결 방법은 전체적으로 성형된 변형가능한 돌출부 또는 스탠드-오프에 의해 다른 표면과 접촉하는 것을 방지하는 압력에 민감한 접착층을 갖는 3차원 중합체 필름 구조를 형성하는 것이다. 재료를 활성시키기 위해서, 재료는 소정의 목표면(재료의 다른 영역) 상부에 위치될 때, 사용자는 재료의 소정의 위치상에 압력을 가하여 돌출부를 붕괴하고 소정의 결합을 형성하기 위해서 접착물을 목표면과 연동하게 한다. 그러한 재료는 참고로써 여기에 합체된 명세서 'Composite Material Releasably Sealable To A Target Surface When Pressed Thereagainst and Method of Making'이라는 제목으로 Peter W. Hamilton 및 Kenneth S. McGuire의 이름으로 1996년 1월 10일 출원되어 계류중인 미국 특허 제 08/584,638 호에 더욱 상세하게 기술되었다.

만약 그러한 3차원 구조가 본 발명에 따른 저장 랩으로서 사용된다면, 예를들면, 외부적인 접촉표면은 부드럽거나 단단하고 평면적이거나 비평면적일 수 있다. 3차원 구조 변형을 갖는 것이 단단한 목표면으로써 사용하는데 바람직하다. 만약 물질이 접착물이고 대상물이 구조의 변형 후 목표면에 붙어질 수 있는 접착제라면, 접착 정도가 중요하다. 특히 HDPE로 만들어진 돌출부의 역전은 상대적으로 약한 씰의 고장을 방지하기 위해서 더 높은 접착이 필요하지 않도록 돌출부 튀어오름(spring back)을 최소화한다. 이러한 실시예에서, 돌출부가 역전되고 뭉개진 후 '데드(dead)' 또는 비탄성을 유지하는 것이 바람직하다. 그러나, 탄성적인 돌출부는, 예를 들면 결합이 영구적으로 의도되는 곳에서, 침략적인 접착성이 튀어 오름을 극복하는 곳에서, 사용될 수 있다. 또한, 탄성적인 돌출부는 재료의 사용이 반복되는 곳에서 바람직하다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 저장 랩 재료로서 사용하는데 적당한 전술한 해밀톤 등의 출원에 일치하여 설계된 전형적인 저장 랩 재료(10)를 도시한 것이다. 소정의 실시예에서, 도 2 및 도 3에 묘사된 3차원 돌출부는 롤 제품에서 발생하는 겹쳐진 층의 네스팅을 시이트 재료가 저지하도록 2차원의 기하학적 형상의 비정질 패턴내에 형성될 수 있다. 그러한 3차원, 네스팅-레지스턴트 재료 및 패턴은 Attorney's Docket No. Case 6356, 미국 출원번호 []와 동시에 출원된 'Three-Dimensional, Nesting-Resistant Sheet Materials and Method and Apparatus for Making Same'이라는 제목으로 Peter W. Hamilton, Kenneth S. McGuire 및 Richard Tweddell, III의 이름으로 1996년 11월 8일 출원되어 계류중인 명세서에 더욱 상세하게 기술되었다.

재료가 조밀한 저장을 목적으로 맨드릴 또는 자체(core-less roll) 상에서 감을 의도로서 연신된 웹으로 성형될 때, 본 발명에 따르면 웹은 적어도 롤링 방향에서 비균일한 패턴을 나타내고 바람직하게는 롤링 방향 및 크로스 롤링 방향에서 가장 바람직하다. 무한적으로 반복하지 않는 패턴은 어떤 응용에 대해서 바람직할 때, 본 발명의 최소한 재료에서 롤 제품의 최대의 의도된 롤 원주상의 웹 거리에 대해서 비균일한 패턴이 나타날 것이다.

가장 큰 네스팅-레지스턴스의 정도를 제공하기 위해서, 본 발명의 3차원, 네스팅-레지스턴트 시이트 재료가 실질적으로 비정질인 3차원 돌출부의 2차원 패턴을 나타내는 것이 바람직하다. 여기에 이용되는 바와 같이, '비정질'이라는 단어는 구성 요소의 인지가능한 조직, 규칙성, 또는 방향성을 기꺼이 나타내지 못하는 패턴을 언급한 것이다. '비정질'이라는 단어의 이러한 정의는 Webster's Ninth New Collegiate Dictionary의 대응 정의에 의해 증명된 것과 같이 일반적인 단어의 보통의 의미와 일치한다. 그러한 패턴에서, 이웃하는 성분에 관한 하나의 성분의 방향 및 배열은 다음 계속하는 성분의 방향 및 배열과 예측 가능한 관계가 없다.

대조적인 방법에 의해서, '어레이(array)' 단어는 규칙적이고, 순차적인 그룹이나 배열을 나타내는 구성 소자의 패턴으로써 여기에서 이용된다. '어레이'라는 단어의 이런 정의는 Webster's Ninth New Collegiate Dictionary의 대응 정의에 의해 증명된 것과 같이 일반적인 단어의 보통의 의미와 일치한다. 그러한 어레이 패턴에서, 이웃하는 성분에 관한 하나의 성분의 방향 및 배열은 다음 계속하는 성분의 방향 및 배열과 예측 가능한 관계가 있다.

순서는 3차원 돌출부의 어레이 패턴내에 존재하는 정도가 웹에 의해 나타나는 내포성의 정도와 직접적인 관계가 있다. 예를 들면, 조밀한 육면형 어레이내에 균일한 크기를 가지고 중공 돌출부 형상의 높게 정렬된 어레이 패턴에서, 각 돌출부는 사실상 다른 돌출부의 반복이다. 만약 실제로 전체가 웹이 아니라면, 그러한 웹의 네스팅 영역은 어떠한 주어진 방향에서 단지 돌출부 간격의 웹 영역 또는 겹쳐진 웹 사이에서 웹 이동 정렬로써 이루어질 수 있다. 비록 어떠한 순서의 정도가 내포성의 어떠한 정도를 제공한다고 믿어지지만, 더 작은 순서는 더 작은 네스팅 경향을 나타낼 수 있다. 따라서, 비정질, 일렬로 되지 않는 패턴의 돌출부는 가장 큰 정도의 네스팅-레지스턴스를 나타낸다.

본 발명에 있어서의 웹의 전체 표면이 비정질 패턴을 나타내는 것이 바람직하지만, 어떤 조건하에서는 그러한 패턴을 나타내는 웹의 전체 표면이 덜 바람직할 수 있다. 예를 들면, 웹의 비교적 작은 영역이 돌출부의 어떤 규칙적인 패턴을 나타낼 수 있거나 일반적으로 평면의 표면으로 존재하기 위해서 돌출부가 없을 수도 있다. 게다가, 시이트 재료가 비교적 큰 시이트 재료 및/또는 자체적으로 주름지거나 감겨지는 연신된 연속적인 웹로서 형성된 곳에서, 비정질 패턴이 웹내에서 주기적으로 반복되는 제조 구축이 필요할 수 있다. 비록 웹내의 어떠한 패턴 반복이 네스팅 발생의 가능성을 허용하지만, 그러한 가능성은 겹쳐진 웹 또는 웹 영역의 정밀한 정렬이 패턴의 정확한 일 반복을 나타내는 웹 또는 웹 영역으로써 (또는 연속적으로 감겨지거나 주름진 웹에 대한 반복의 정수) 발생할 때 단지 존재한다. 이것은 반복 거리가 단일 돌출부 간격이도록 각 돌출부가 인접한 돌출부의 반복인 곳에서의 어레이 패턴내에서 균일하게 형성된 돌출부의 형태인 웹의 네스팅 특성과 대조적이다. 그러한 구조에서, 만약 웹 배열이 단지 일 돌출부 간격의 이동으로써 발생한다면 네스팅용 배열은 발생한다.

3차원 돌출부의 비정질 패턴을 갖는 웹에서, 비록 어떤 조건하에서 주어진 개별 돌출부가 패턴의 범위내에서 유일하지 않는 것이 가능할지라도 인접한 복수개의 돌출부의 어떤 선택은 패턴의 범위내에서 유일할 것이다. 비정질 패턴을 이용함으로써, 3차원 시이트 재료 (중공, 3차원 돌출부를 갖는 시이트의 경우에)는, 만약 동일한 비정질 패턴을 갖는 시이트 재료의 정밀한 겹침이 발생하지 않는다면, 네스팅하지 않을 것이다.

본질적으로 비정질인 3차원 돌출부의 2차원 패턴을 갖는 3차원 시이트 재료는 유질동상(類質同像)을 나타낸다고 믿어진다. 여기에서 이용된 바와 같이, '유질동상' 및 그것의 근원인 '동형의' 단어가 패턴내에 묘사된 주어진 외접 영역에 대해서 기하학적이고 구조적인 특성에서 실질적인 균일성을 의미한다. '동형의' 단어의 이러한 정의는 Webster's Ninth New Collegiate Dictionary의 대응 정의에 의해 증명된 것과 같이 일반적인 단어의 보통의 의미와 일치한다. 일례로써, 전체 비정질 패턴에 관하여 돌출부의 통계학상의 유효 숫자를 포함하는 전술의 영역은 돌출부 영역, 돌출부의 밀도수, 전체 돌출부 벽 길이 등과 같은 웹 특성과 통계학상으로 실질적으로 등가인 값을 생기게 한다. 균일성이 웹 표면의 전역에서 바람직할 때, 그러한 상호관계는 물리적, 구조적인 웹 특성에 관하여, 또한 특히 돌출부 등의 크러쉬-레지스턴스와 같은 웹의 평면에 수직으로 측정된 웹 특성에 관하여 바람직하다고 믿어진다.

3차원 돌출부의 비정질 패턴의 이용은 마찬가지로 다른 장점을 가진다. 예를 들면, 재료의 평면내에서 초기에 동형인 재료로부터 형성된 3차원 시이트 재료는 재료의 평면내 방향에서 물리적인 웹 특성에 관하여 일반적으로 동형으로 남는다는 것을 관찰하게 된다. 여기에 이용된 바와 같이, '동형' 단어는 재료의 평면내 모든 방향에서 실질적으로 동일한 정도로 나타내어진 웹 특성을 의미한다. '동형' 단어의 이런 정의는 Webster's Ninth New Collegiate Dictionary의 대응 정의에 의해 증명된 것과 같이 일반적인 단어의 보통의 의미와 일치한다. 이론에 구속됨이 없이, 이것은 비정질 패턴내 3차원 돌출부의 비정열, 비방향 배열 때문일 거라고 믿게 되었다. 역으로, 웹 방향에 의해 변하는 웹 특성을 나타내는 방향성 웹 재료는 재료상으로 비정질 패턴을 도입한 후 동일한 방식의 특성을 나타낸다. 일례로써, 그러한 시이트 재료는 만약 시작 재료가 인장 특성에서 동형이라면 재료의 평면내 어떠한 방향에서 균일한 인장 특성을 실질적으로 나타낼 수 있다.

물리적인 의미에서 그러한 비정질 패턴은 패턴내 주어진 어떤 점으로부터 광선으로서 바깥쪽으로 주어진 방향으로 그어진 선에 의해 마주친 측정 유닛 길이당 통계적으로 돌출부의 등가수로 해석한다. 다른 통계학상의 등가 파라미터는 다수의 돌출부 벽, 평균 돌출부 영역, 돌출부 사이의 평균 전체 공간을 포함한다. 웹의 평면내 방향에 관하여 구조의 기하학적인 형상에 대한 통계학적인 등가는 방향성의 웹 특성에 대하여 통계학적인 등가로 해석된다고 믿었다.

어레이와 비정질 패턴간의 구별을 최고로 하기 위해 어레이 개념을 재조사하면, 어레이가 정의에 의해 물리적 의미로 '정열' 되었기 때문에, 돌출부의 크기, 형상, 간격, 및/또는 방향에서 어떤 규칙성을 나타낸다. 따라서, 패턴내에 주어진 점으로부터 그어진 선 또는 광선이, 광선이 대응하는 다양한 방향의 웹 특성으로써 다수의 돌출부 벽, 평균 돌출부 영역, 돌출부 사이의 전체 평균공간 등의 파라미터에 대해서 연장되는 방향에 의존하는 통계적으로 상이한 값을 산출한다.

소정의 비정질 패턴내에, 돌출부가 웹에 관하여 그들의 크기, 형상, 방향, 또한 인접한 돌출부 중심 사이의 간격을 고려하여 비균일하는 것이 바람직하다. 이론에 구속됨이 없이, 인접한 돌출부의 중심대 중심 간격의 차이는 전후 네스팅 시나리오에서 있음직한 네스팅 발생을 감소하는데 중요한 역할을 한다고 믿어진다. 패턴내 돌출부의 중심대 중심 간격간의 차이는 전체 웹에 관하여 다른 공간적인 위치에 위치한 돌출부 사이 공간내의 물리적인 의미이다. 따라서, 돌출부/공간 위치에 관하여 다수의 웹의 겹쳐진 부분사이에서 발생하는 '매치'의 가능성은 아주 낮다. 게다가, 겹쳐진 웹 또는 웹 부분상의 복수의 인접한 돌출부/공간 사이에서 발생하는 '매치'의 가능성은 돌출부

패턴의 비정질 성질 때문에 더욱 낮다.

완전한 비정질 패턴에서, 바람직한 것으로서는, 중심대 중심 간격이 무질서하고, 적어도 디자이너가 특히 구속한 범위내에서, 평면 웹내 어떤 주어진 각 위치에서 발생하는 주어진 돌출부에 가장 이웃하는 것이다. 웹의 다른 물리적이고 기하학적인 특징은 돌출부의 다수면, 각 돌출부내에 포함된 각, 돌출부의 크기 등의 패턴의 경계 조건내에서 무질서하거나, 적어도 비균일하는 것이 또한 바람직하다. 그러나, 어떤 환경에서는 비균일 및/또는 무작위한 인접한 돌출부 사이에 간격을 가지는 것이 바람직할 수 있거나 가능하지만, 함께 연결 가능한 다각형 형상의 선택은 인접한 돌출부 사이에서 균일한 간격을 가능하게 한다. 이것은, 이하 설명되는 바와 같이, 본 발명의 3차원, 네스팅-레지스턴트 시이트 재료의 어떤 응용에 대해서 특히 유용하다.

시이트 또는 웹 재료는 동일한 시이트 또는 웹내 복수의 비정질 영역으로써, 심지어 두 개 이상의 그러한 영역에서 동일한 비정질 패턴의 복사로써 고의적으로 창조될 수 있다. 디자이너는 비정질 영역을 규칙적으로 한정된 정질 패턴 또는 어레이, 또는 심지어 어떠한 돌출부를 갖지 않거나, 또는 어떠한 결합도 없는 '블랭크' 영역으로 고의로 분리할 수 있다. 정질 영역내에 포함된 구성은 어떠한 수의 밀도, 높이 또는 형상일 수 있다. 게다가, 정질 영역의 형상 및 크기는 원하는 대로 맞춤 수 있다. 소비적이지 않는 것을 제외하고, 구성 형상의 추가적인 일례는 점으로부터 나온 웨지(wedge); 끝이 잘린 웨지; 다각형; 원형; 곡선 형상; 또는 그들의 결합이다.

부가적으로, 단일 비정질 영역은 완전히 감싸질 수 있거나 하나 이상의 비정질 영역과 접할 수 있다. 일례는 시이트 또는 웹의 중심에 가까이 완전히 밀폐된 정질 패턴을 갖는 단일, 연속적인 비정질 영역이다. 그러한 삽입된 패턴은 상표명, 제조자, 지시, 재료면 또는 주면 표시, 다른 정보를 전할 수 있거나 또는 사실상 간단한 장식일 수 있다.

다중 정질 영역은 하나의 비정질 패턴을 다중 영역으로 분리하거나 더 큰 단일 비정질 영역의 부분이 아닌 다중 비정질 영역으로 분리하기 위해서 실질적으로 만연되어 있는 방법으로 접하거나 중첩될 수 있다.

상술한 것으로부터, 3 차원 돌출부의 비정질 패턴의 이용은, 그러한 응용에서 어레이를 사용하는 불리한 면, 즉 내포성 및 이형성이 없이, 기준 영역/위치상에 통계적으로 균일한 웹 특성은 어레이 패턴의 장점을 갖는 웹을 제조 가능하게 한다.

본 발명에 따른 웹은 실제로 3차원 형상의 형태인 돌출부를 가지며, 또한 모두 볼록한 다각형 형상이 아님을 필요로 한다. 그러나, 재료의 1 표면의 평면내 볼록한 다각형 베이스부를 가지고 인접한 평행 측벽과 연결되어 있는 실질적으로 동일 높이의 원뿔대의 형상내에 돌출부를 형성하는 것이 바람직하다. 그러나, 다른 응용에 대해서, 돌출부는 다각형 형상을 필요로 하는 것은 아니다.

여기에 사용된 바와 같이, 하나, 또는 2면을 갖는 다각형이 1 라인을 한정하기 때문에, '다각형' (또는 형용사 형태로 '다각형의') 단어는 3면 이상을 갖는 2차원적 기하학 도형을 말한다. 따라서, 삼각형, 사변형, 오각형, 육각형 등은 무한의 면을 갖는 원, 타원형 등의 곡선 형상과 같은 '다각형' 단어내에 포함된다.

3차원 구조를 디자인할 때, 최종 구조의 소정의 물리적 특성은 재료의 선택 및 형상 기술뿐만 아니라 크기, 기하학적 형상, 또한 3차원 지형 형상의 간격을 지시할 것이다. 예를 들면, 변형 가능한 3차원 돌출부는 그들의 단면 형상 및 평균 등가 직경에 의존하는 변형형, 특히 분쇄력(crushability)의 다양한 정도를 나타낼 것이다. 전체 웹의 휨성 및/또는 굽힘률은 3차원 돌출부 사이 2차원 재료의 상대 비율에 의존할 것이다.

비균일하고 특히 비원형이며, 비균일한 간격 형상의 3차원 구조의 특성을 설명할 때, '평균' 량 및/또는 '등가' 량을 이용하는 것이 가끔은 유용하다. 예를 들면, 2차원 패턴내 3차원 돌출부 사이의 라이너 거리관계 특징에 대해 말하자면, 중심대 중심 기준 또는 개별 간격 기준상의 간격에서, '평균' 간격 단어는 최종 구조를 특징으로 하는 것이 유용할 수 있다. 평균에 관하여 설명된 다른 분량은 돌출부, 돌출 영역, 돌출 원주, 돌출 직경 등에 의해 점유된 표면 영역의 돌출부를 포함한다. 돌출 원주 및 돌출 직경 등의 다른 크기에 대해서, 근사값은 유압 환경(hydraulic contexts) 내에서 종종 행해지는 것과 같이, 가설의 등가 직경을 구성함으로써 비원형인 돌출부에 대해서 정해질 수 있다.

개별 돌출부의 3차원 형상은 전체 웹 특성과 마찬가지로 개별 돌출부의 물리적 특성을 결정하는데 역할을 한다고 생각된다. 다른 응용에 대한 관심사는 돌출부의 크러쉬 레지스턴스 (즉, 실질적으로 수직 방향에서 크러싱 및/또는 인버팅에 의해 재료의 표면으로의 변형을 저지하는 능력)이다. 이론에 구속됨이 없이, 주어진 돌출부의 크러쉬 레지스턴스는 돌출부의 주변을 따른 각 면을 한정하는 개별 패널부의 크러쉬 강도에 의존한다. 가장 낮은 크러쉬 강도를 갖는 패널부는, 가장 약한 링크가 체인의 길이 강도를 한정하는 것 같이, 돌출부의 크러쉬 강도를 제한한다.

개별 패널의 버클링(buckling) 강도는, 곡률 반경을 감소함으로써 버클링 강도를 증가시키면서, 수직 평면내 패널로 곡률을 도입하여 크러쉬 방향으로 증가될 수 있다. 개별 패널의 버클링 강도는 일정 높이에 대한 패널의 폭을 감소 (즉, 중횡비의 감소) 시킴으로써 또한 증가될 수 있다. 실질적으로 평면 형상의 유한개의 면을 갖는 비곡선 돌출부의 경우에, 돌출부가 '가장 약한 연결' 효과를 최소화하여 포함된 각을 증가시키고 면 길이에서 일반적으로 더 큰 크러쉬 레지스턴스를 나타낼 것이다. 따라서, 다른 면보다 실질적으로 긴 면을 갖는 돌출부는 가장 긴 면의 버클링 작용에 의해 크러쉬 강도로 제한될 수 있다. 따라서, 주어진 주면에 대한 크러쉬 강도 및 주어진 벽 두께는 작은 면을 더 많이 갖는 돌출부에 대해서 더 크고 가장 약한 링크 효과를 최소화하기 위해서 실질적으로 동일한 크기를 갖는 면에 의해 크러쉬 레지스턴스를 최대화한다.

전술한 설명은 기하학적으로 사운드 형상의 구조를 성형하는 것으로부터 3차원 구조의 기하학적 복사를 가정한 것이라는 것을 주목하여야 한다. 곡률, 성형의 정도, 코너 반경 등의 '실세계(Real World)' 효과는 최대한으로 나타낸 물리적 특성에 관하여 고려되어야 한다.

패널내에 소정의 버클링 정도를 유지할 때, 원뿔대의 연동 장치 네트워크의 사용은 웹 스트레치, 인장 강도, 롤 형상 및 두께 등과 같은 전체 웹 특성을 디자인 및 제어하는데 도움을 주는 전체 웹 구조에 균일성을 제공한다. 게다가, 상기 참조되고 계류중인 미국 특허 제 08/584,638 에 설명된 접착제 및 다른 활성 물질의 응용에 대한 베이스 구조로서 이용될 때, 돌출부에 대한 연동장치 다각형 베이스 패턴의 사용은 목표면을 갖는 활성체의 접촉을 이용하는 영역이 맞추어지게 하기 위해서 제어 가능한 폭 및 돌출부 사이 밸리(valley)의 간격을 제공한다. 원뿔대의 면이 외부 다각형 베이스로부터 상방향으로 연장되어 있으며, 상기 외부 다각형 베이스의 사용은 예측성 및 균일성의 정도를 압축력하에서 돌출부의 붕괴에 더하고 또한 대응 성형 구조로부터 성형된 재료의 릴리즈 특성을 향상시킨다.

연동 관계로 배열된 비정질 패턴에서 유한개의 면을 갖는 다각형의 사용은 원형 또는 거의 원형에 가까운 형상을 사용하는 구조에 유리하다. 조밀한 원형을 사용하는 어레이가 원 영역의 크기에 관하여 제한되는 패턴이 인접한 원사이 비원형 영역에 비례하여 점유할 수 있다. 특히, 인접한 원이 그들의 접점에서 접하는 패턴에서조차도 연속적인 접점 사이의 '코너'에서 '달린' 공간의 양이 주어질 수 있다. 따라서, 심지어 원형 형상의 비정질 패턴이 어떻게 비원형 영역이 구조속으로 거의 디자인될 수 없는 것에 관하여 제한된다. 다시 말하면, 유한개의 면을 갖는 연동 다각형 형상(즉, 곡선면을 갖지 않는 형상)은 상호 조밀하도록 디자인될 수 있고 제한 의미에서, 코너사이에서 자유공간이 닫혀지지 않도록 놓쳐질 수 있다. 따라서, 그러한 패턴은 약 0% 내지 약 100% 다각형 영역 범위를 열고, 자유 공간의 낮은 단부가 기능상 중요한 어떤 응용에 유용하다.

적당한 방법은 적당한 돌출부 크기, 형상, 테이퍼, 간격, 반복 거리등에 관하여 적당한 디자인 능력을 제공하는 중공 원뿔대의 연동 다각형 배열을 디자인하는데 이용될 수 있다. 심지어 디자인의 수동 방법이 이용될 수 있다. 그러한 패턴은 자동 방법 및 개별적인 관습-성형(custom-forming) 돌출부의 방식을 포함하는 어떤 적당한 양식에서 시작 웹 재료에 부여될 수 있다.

그러나, 본 발명에 따르면, 자동 공정에서 그러한 돌출부를 포함하는 웹의 연속적인 조직뿐만 아니라 소정의 돌출부 크기, 형상, 테이퍼, 및 비정질 패턴내의 간격, 비정질 패턴의 반복 거리의 정밀한 맞춤을 인정하는 그러한 돌출부를 디자인하고 성형하는 간편한 방법이 발전되어 왔다.

이론상으로, 감겨진 웹내의 3차원 중공 돌출부의 전체적인 무질서한 패턴은 각 원뿔대의 형상 및 얼라임먼트가 유일하기 때문에 결코 전후 네스팅을 나타내지 못한다. 그러나, 그런 전체적으로 무질서한 패턴의 디자인은 적당한 형상 구조를 제조하는 방법으로는 매우 시간을 소모하고 복잡한 일이다. 본 발명에 따르면, 비 네스팅 특성은 셀 또는 구조의 전체 기하학적인 특징으로서 상호 인접한 셀 또는 구조의 관계가 특정되는 패턴 또는 구조를 디자인함으로써 얻어질 수 있지만, 정밀한 크기, 형상, 및 셀 또는 구조의 방향성은 비균일하고 비반복적(non-repeating)이다. 여기에 사용된 '비반복적'이라는 단어는, 동일한 구조 또는 형상이 제한된 영역내에 두 개의 위치에서 존재하지 않는 패턴 또는 구조로 언급한 것이다. 그것은 패턴 또는 형상내에 주어진 크기 및 형상의 하나 이상의 돌출부일 때, 이들 주위의 비균일한 크기 및 형상의 다른 돌출부의 존재는 다중 위치에서 동일 그룹의 돌출부가 존재하는 것을 실질적으로 제거한다. 달리 말하면, 돌출부의 패턴은 전 영역이 비균일하여 전체 패턴내의 돌출부 그룹은 어떠한 다른 돌출부 그룹과 동일할 수 없다. 3차원 시이트 재료의 빙강도는 단일 돌출부를 둘러싸는 돌출부가 크기, 형상, 및 결과물인 중심 대 중심 간격이 다른 돌출부/함몰부를 둘러싸는 돌출부와 다르기 때문에 돌출부가 단일 매칭 함몰부상에 겹쳐진채로 발견되는 경우라도 주어진 돌출부를 둘러싸는 재료의 어떤 영역의 분명한 네스팅을 방지할 것이다.

맨체스터 대학의 데이비스 교수는 기공 세포 세라믹막을 연구하여왔고, 더욱이, 수학적인 모델링을 real-world 작업을 실험하기 위해서 그러한 막의 분석학적 모델을 발표하였다. This work was described in greater detail in a publication entitled 'Porous cellular membranes: a stochastic model to describe the structure of an anodic oxide membrane', authored by J. Broughton and G. A. Davies, which appeared in the Journal of Membrane Science, Vol. 106 (1995), at pp. 89-101, the disclosure of which is hereby incorporated herein by reference. Other related mathematical modeling techniques are described in greater detail in 'Computing the n-dimensional Delaunay tessellation with application to Voronoi polytopes', authored by D. F. Watson, which appeared in The Computer Journal, Vol. 24, No.2 (1981), at pp. 167-172, and 'Statistical Models to Describe the Structure of Porous Ceramic Membranes', authored by J.F.F.Lim,X.Jia,R.Jafferli, and G.A.Davies, which appeared in Separation Science and Technology, 28(1-3)(1993) at pp. 821-854, the disclosures of both of which are hereby incorporated herein by reference.

이러한 작업 분야로서, 데이비스 교수는 한정된 2-스페이스의 보로노이(Voronoi) 모자이크식 포장(tessellation)을 기준으로한 2차원 다각형 패턴을 발전시켰다. 그러한 방법에서, 상술한 공고와 동일한 공고를 다시 참조하면, 결정핵 생성점은 최종 패턴내의 소정의 다각형 숫자와 동일한 구축된(미리 결정된) 평면에서 무질서한 위치내에 놓인다. 컴퓨터 프로그램을 동일한 속도에서 각각의 결정핵 생성점으로부터 원으로서 각점을 동시에 또한 방사상으로 '성장한다'. 이웃하는 결정핵 생성점으로부터 면하는 성장이 만날 때, 성장은 멈추고 경계라인이 형성된다. 이러한 경계 라인은 경계라인의 교차에 의해 성형된 정점을 갖는 다각형의 에지를 각각 형성한다.

이러한 이론적인 배경이 어떻게 그러한 패턴이 발생할 수 있고 그러한 패턴의 특성을 이해하는데 유용하지만, there remains the issue of performing the above numerical repetitions step-wise to propagate the nucleation points outwardly throughout the desired field of interest to completion. 따라서, 이러한 공정을 신속하게 수행하게 위해서, 컴퓨터 프로그램은 적당한 경계 조건과 입력 패라미터가 주어진 이러한 계산을 행하고 소정의 출력을 운반하기 위해서 기록되는 것이 바람직하다.

3차원 형상 구조를 만들기 위한 패턴을 발생시키는 제 1 단계는 소정의 형상 구조의 크기를 설정하는 것이다. 예를 들면, 만약 8인치 폭과 10인치 길이의 형상 구조를 구성하는 것이 바람직하다면, 플레이트뿐만 아니라 드럼이나 벨트로 선택적으로 성형하기 위해서, X-Y 등위 시스템이 설정되는데, 최

대 X 치수 (X_{Max}) 가 8인치이고 최대 Y 치수 (Y_{Max}) 가 10 인치 (또는 반대의 경우도 가능) 로 설정된다.

등위 시스템 및 최대 치수가 특정된 후, 다음 단계는 형상 구조의 한정된 경계내에 소정의 돌출부 숫자와 대응하는 다각형이 될 수 있는 '결정핵 생성점'의 수를 결정하는 것이다. 이러한 숫자는 0 과 무한대 사이의 정수이며, 또한 최종 패턴에서 소정의 다각형의 간격과 평균 크기를 고려하여 선택되어야 한다. 큰 숫자는 작은 다각형에 대응하며, 또한 작은 숫자는 큰 다각형에 대응한다. 결정핵 생성점 또는 다각형의 적당한 수를 결정하는 유용한 해결 방법은 소정의 형상 구조를 채우는데 필요한 인위적이고, 가설적인 다각형, 균일한 형상 및 크기의 숫자를 계산하는 것이다. 축정의 공통 유닛을 가정하면, 다각형 직경과 다각형 사이의 간격의 합의 제곱으로 나누어진 형상 구조 영역 (길이 $\times$ 폭) 은 소정의 수치값 (반올림하여 정수로 함) 을 산출할 것이다. 이러한 공식은 다음과 같다.

$$N = \frac{X_{Max} Y_{Max}}{(\text{다각형크기} + \text{다각형공간})^2}$$

난수 발생기가 다음 단계에 요구된다. 연대기적 시간 (chronological time) 과 같은 객관적으로 결정된 시작값을 이용하거나, 또는 '시드 번호' (seed number) 를 원하는 것을 혼합하는 기술 분야에서 숙련자들에게 공지된 어떤 적당한 난수 발생기가 이용될 수 있다. 많은 난수 발생기는 제로와 일 (0-1) 사이의 숫자를 제공하기 위해서 작동하며, 설명의 이하에서는 그러한 발생기의 사용을 가정한다. 만약 결과가 제로와 일 사이의 어떤 숫자로 전환되거나 적당한 전환 인자가 이용된다면, 다른 출력을 갖는 발생기가 또한 이용될 수 있다.

컴퓨터 프로그램은 위에서 계산된 소정 갯수의 '결정핵 생성점'의 2배 만큼 요구되는 난수를 생성하기 위하여, 난수 발생기를 소정 반복 횟수로 실행하도록 작성된다. 숫자가 발생할 때, 교체 숫자가 최대 X 치수 또는 최대 Y 치수중 하나에 의해 제로와 최대 X 치수 사이의 X 값과 제로와 최대 Y 치수 사이의 Y 값을 갖는 모든 X 및 Y 좌표의 무질서한 쌍을 발생시키기 위해서 배가된다. 이러한 값은 그 후 숫자가 동일한 (X, Y) 좌표 쌍으로서 '결정핵 생성점'의 숫자에 저장된다.

만약 전술한 단락에서 설명된 방법이 최종 패턴을 발생시키기 위해서 이용된다면, 패턴은 정말로 무질서할 것이다. 본질적으로 이러한 무질서한 패턴은 어떤 경우에는 바람직하지 못한 다각형의 크기 및 형상의 큰 분포를 가진다. 예를 들면, 다각형 크기의 큰 분포는 웹의 다양한 영역에서 웹 특성의 큰 변화를 유도할 수 있고 선택된 구성 방법에 의존하는 웹을 성형하는데 어려움을 유발할 수도 있다. '결정핵 생성점' 위치의 발생과 관련된 무질서도의 정도 이상의 어떤 제어의 정도를 제공하기 위해서, 제어 인자 또는 '억제제'가 선택되고 이하 β (베타) 로서 언급된다. 억제제는 어떠한 두 개의 인접 결정 핵생성점 사이의 최소 거리를 표시하는 배타적인 거리 E 의 도입을 통해 결정핵 생성점 위치와 근접하게 이웃하는 것을 제한한다. 배타적인 거리 (E) 가 다음과 같이 계산된다.

$$E = \frac{2\beta}{\sqrt{\lambda\pi}}$$

λ (람다) 는 점의 숫자 밀도 (면적당 점) 및 β 는 0 내지 1 범위이다.

'무질서도의 정도'의 제어를 이행하기 위해서, 제 1 결정핵 생성점이 상술한 바와 같이 놓여진다. 그 후 β 가 선택되고, 또한 E 가 상기 방정식으로부터 계산된다. β 및 E 가 결정핵 생성점의 교체를 통해서 일정하게 유지할 것이라는 것을 주목하라. 발생된 모든 일련의 결정핵 생성점 (X, Y) 좌표에 대해서, 이러한 점으로부터의 거리는 이미 위치되어 있는 그 밖의 모든 결정핵 생성점으로 계산된다. 만약 이러한 거리가 어떠한 점에서나 E 보다 작다면, 새로이 발생된 (X, Y) 좌표가 없어지고 새로운 세트가 발생된다. 이러한 공정은 모든 N 점이 연속적으로 위치될 때까지 반복된다. 만약 $\beta=1$ 이면, 배타적인 거리는 육변형의 조밀한 어레이에 대한 가장 이웃하는 거리와 동일하다. 0 과 1 사이의 β 를 선택하는 것은 이러한 두 개의 외항 사이 '무질서도의 정도' 이상으로 제어하는 것을 허용한다.

결정핵 생성점의 완전한 세트가 한번 계산되고 저장되면, 델라우네이 (DeLaunay) 삼각 측량이 최종 다각형 패턴을 발생시키는 선구 단계로서 행해진다. 이러한 공정에서 델라우네이 삼각 측량의 사용은 상기 이론적인 모델에서 설명한 바와 같이, 원과 같이 동시에 결정핵 생성점으로부터 반복 '성장하는' 다각형에 양자택일적인 더욱 간단하나 수학적인 등가물을 구성한다. 삼각 측량을 행한후의 다음 단계는 세 개의 점을 통해 통과하도록 구성된 원이 원내의 어떤 다른 결정핵 생성점을 포함하지 않도록 삼각형을 성형하는 세 개의 결정핵 생성점의 세트를 발생시키는 것이다. 델라우네이 삼각 측량을 수행하기 위해서, 컴퓨터 프로그램이 세 개의 결정핵 생성점의 모든 가능한 결합을 조립하기 위해서 기록되는데, 각각의 결정핵 생성점은 동일 공정에 대해 유일한 숫자 (정수)를 선정한다. 그 후, 반경 및 중심 좌표가 세 개의 삼각형으로 배열된 점의 각 세트를 통해 통과하는 원에 대해 계산된다. 특히 삼각형을 한정하는데 사용되지 않는 각 결정핵 생성점의 좌표 위치가 그 후 원 (반경 및 중심점)의 좌표와 비교되어 다른 결정핵 생성점이 세 개 점의 원내에 떨어지는지를 결정한다. 만약 이러한 세 개의 점에 대해 구성된 원이 시험을 통과한다면 (어떠한 다른 결정핵 생성점이 원내에 떨어지지 않음), 그 후 세 개의 점 숫자, 그들의 X 및 Y 좌표, 원의 반경, 및 원 중심의 X 및 Y 좌표가 저장된다. 만약 이러한 세 개의 점에 대해 구성된 원이 시험에 실패한다면, 어떤 결과도 저장되지 못하고 계산은 세 개 점의 다음 세트로 진행된다.

한번 델라우네이 삼각 측량이 완성되면, 2-스페이스의 보로노이 테셀레이션 (모자이크식 포장) 이 그 후 행해져 최종 다각형을 발생시킨다. 테셀레이션을 완성하기 위해서, 델라우네이 삼각형의 정점으로 저장된 각 결정핵 생성점이 다각형의 중심을 성형한다. 다각형의 외형이 그 후 정점을 포함하는 각각의 델라우네이 삼각형의 외접원의 중심점을 연속적으로 연결함으로써 구성되며, 연속적인 시

계방향이다. 시계방향과 같은 반복적인 순서의 이러한 원의 중심점을 저장하는 것은 각 다각형의 정점의 좌표를 결정해 생성점의 필드를 통해 연속적으로 저장되게 한다. 다각형을 발생시킴에 있어서, 삼각형의 정점이 완전한 다각형을 한정하지 않기 때문에 패턴의 경계에서 어떠한 삼각형의 정점이 계산으로부터 빠지도록 대조가 된다.

연동 다각형 2차 형상의 최종 패턴이 한번 발생되면, 본 발명에 따라서 그러한 연동 형상의 네트워크는 시작 재료의 초기의 평면 웹으로부터 형성된 3차원 중공 돌출부의 형상을 정의하는 패턴을 갖는, 웹 재료의 하나의 웹 표면에 대한 설계로서 이용된다. 시작 재료의 초기의 평면 웹으로부터 돌출부의 이러한 구성을 수행하기 위해서, 소정의 최종 3차원 구조의 네가티브를 포함하는 적당한 형상 구조가 만들어지며, 시작 재료는 시작 재료를 영원히 변형하는데 충분한 적당한 힘을 가함으로써 일치하게 한다.

다각형 정점 좌표의 완성된 데이터 파일로부터, 선 그리기와 같은 쿨리틱 출력이 다각형의 최종 패턴으로 만들어질 수 있다. 이러한 패턴은 본 발명의 재료를 성형하는데 적당한 3차원 형상 구조를 성형하기 위해서 금속 스크린 에칭 공정용 입력 패턴으로서 종래 양식으로 이용될 수 있다. 만약 다각형 사이의 더 큰 간격이 바람직하다면, 컴퓨터 프로그램은 그들의 폭을 증가시키기 위해서 각각의 다각형 면에 하나 이상의 평행선을 첨가하여 기록될 수 있다 (따라서, 다각형의 크기를 감소시킨다).

바람직하게는, 상술한 컴퓨터 프로그램은 출력으로서 컴퓨터 그래픽 (TIFF) 파일을 제공한다. 이러한 데이터 파일로부터, 포토그래픽 네가티브가 포토에칭 공정으로 사용하기 위해서 만들어져 재료의 최종 웹내 소정의 원뿔대 다각형 형상에 대응하는 베이스 재료로 음각인을 에치한다. 선택적으로, 최종 웹을 실행하기 위한 네가티브 성형 구조물을 생성시키는 소정 공정에 따라서, 기계적인 공정이 이용되는 경우에 유용한 것으로 입증되는 정도의 것으로서, 다각형 리세스들의 좌표점을 굵게도록 컴퓨터 프로그램의 출력을 맞추는 것이 바람직하다. 게다가, 만약 수 패턴을 성형하는 것이 바람직하다면, 컴퓨터 출력은 네가티브 (양) 패턴용보다 다른 정도로 성형 장치에 소정의 정보를 제공하도록 맞추어진다.

β 의 다양한 값에 의해 얻어진 억제력의 레벨을 향상시키는 효과를 더욱더 설명하기 위해서, 0.25의 대표적인 β 값 (즉, 저부에서 0 내지 1의 범위)은 0.75의 대표적인 β 값 (즉, 높은 단의 근처에서 0 내지 1의 범위)보다 결정해 생성점의 중심 대 중심 및 최종 다각형에서 더 큰 변화를 산출한다. 기하학적 센스내 중심 대 중심 간격에서의 변화의 정도는 다각형 크기뿐만 아니라 최종 다각형내의 다수의 면에서 변화의 대응 정도로 이동하며, 이것은 상술한 효과이다. 다각형의 최종 패턴에서 소정의 비정질 레벨을 생산하기 위해서, β 에 대한 소정의 값은 0.75이지만, 이러한 값은 특히 응용에 적합하게 요구되도록 당연히 맞추어질 수 있다.

다각형 영역 분포는 억제력 (constraint; β)이 증가할 때 감소한다. 다르게 말하면 적게 억제된 패턴은 많이 억제된 패턴보다 넓은 범위의 다각형 크기를 나타낸다. 또한, 상기 패턴으로 인발된 주어진 샘플 '테스트 박스'에서, 테스트 박스의 영역의 변화는 주어진 패턴에서의 다각형 면적의 % 범위에 영향을 미친다. 테스트 박스의 면적이 감소할 때, 다각형 영역에서의 %의 변화성이 증가한다. 역으로, 테스트 박스의 면적이 증가하면, 특정 지점을 지나서 다각형 면적의 %는 패턴을 통하여 일정하게 유지한다. 더욱 억제된 재료(큰 β)는 다각형 영역의 더욱 좁은 % 범위를 나타내고 작게 억제된 재료보다 더 작은 테스트 박스 크기에서 일정한 %의 다각형 영역으로 수렴한다. 또한, 랩 전체에 걸친 물리적 특성의 일관성에서 더욱 억제된 모자이크 세공은 공기의 조밀도, 즉, 단위 면적당 돌출부와 대응하는 돌출 웰 (well)의 국부적인 수에서 작은 변화를 나타낸다.

이러한 관찰에 기초하여, 예견할 수 있는 일관성의 수준은, 패턴에서 비정질이 관찰되더라도 본 발명의 바람직한 방법에 따라서 생긴 패턴으로 설계될 수도 있다. 따라서, 3차원의, 비정질 패턴화된 네스팅-레지스턴트 재료는 통계적으로 예견할 수 있는 기하학적 및 물리적 재료 특성으로 형성될 수도 있다.

다시 도면을 참조하여, 더욱 상세히는 도 2를 참조하여, 본 발명의 저장 랩 재료로서 사용하는데 적절한 네스팅-레지스턴트 시트 재료의 3차원 평면도가 도시되고, 랩 10으로 지시한다. 도 2는 0.75의 억제력 인자를 사용한 상기한 방법에 의해서 생긴 비정질 2차원 패턴을 나타낸다. 재료 (10)는 균일하지 않는 형태와 크기, 바람직하게는 중공인 다수의 돌출부 (12)를 구비하며, 돌출부는 바람직하게는 비정질 패턴의 연속적인 네트워크를 형성하도록 상호 연결된 공간 또는 골 (14)에 의해서 이들 사이에서 둘러싸여 있다. 도 2는 또한 공간 (14)의 폭을 나타내는 치수 A를 도시하며, 이는 돌출부의 베이스에서 인접하며, 실질적으로 평행한 벽 (wall)사이에서의 실질적으로 수직인 거리로서 측정된다. 바람직한 실시예에서, 공간 (14)의 폭은 돌출부의 패턴을 통하여 일정한 것이 바람직하다.

본 발명의 돌출부 (12)는 일정하지 않는 형태와 크기로 만들어져서 재료 (10)는, 롤에서의 재료의 총 사이에서 발생하는 네스팅이 없이 롤로 감겨질 수도 있다. 네스팅-레지스턴트 특징은 상기한 바와 같이 돌출부의 비정질 패턴 때문에 달성되지만, 일 층의 돌출부가 인접한 층의 각 돌출부 위에 형성된 함몰부로 들어가게 함으로서 일 층면을 다른 층의 뒷면에 정렬할 수 있게 하는데 한계가 있다. 돌출부 사이의 좁은 일정-폭의 공간의 이점은 재료 (10)의 층이 서로 접하게 위치될 때 돌출부 (12)가 공간 (14)으로 역시 들어갈 수 없다는 것이다.

돌출부 사이의 골의 부피를 최소화하여 골 사이에 위치한 물질의 양을 최소화시키기 위해서 돌출부 (14)는 바람직하게는 중앙과 중앙이 두 돌출 베이스 직경의 약 평균 거리 또는 더 밀접하게 이격된다. 돌출부가 변형 가능하도록 의도된 곳에 적용하기 위해서, 돌출부 (14)는 바람직하게는 그들의 직경보다 작은 높이를 가져서, 이들이 변형할 때, 이들은 재료의 평면에 실질적으로 수직인 축을 따라서 실질적으로 인버팅 및/또는 크러싱하여 변형한다. 이러한 돌출부 모양과 변형 모드는 돌출부 (14)가 물질의 평면에 평행인 방향으로 포개지는 것을 방지하여 돌출부는 이들 사이의 골에 있는 물질이 목표면과 접촉하는 것을 차단할 수 없다.

도 3은 전체 돌출부 (12)와 양 인접 공간 또는 골 (14)이 단면에 도시될 수 있는 위치에서 취한,

재료 (10) 의 부분 정 단면도를 도시한다. 이러한 도면에서, 도 2 의 파인더 (viewer), 돌출부 (12) 의 돌출 부위를 포함하는 웨브의 상부면은 부호가 15 이며, 이하 물질의 자형 면 (male side) 이라 칭한다. 유사하게, 도 2 의 파인더로부터 떨어지고, 돌출부의 중공부의 개공을 포함하는 웨브의 하부면은 이하 재료의 옹형 면 (female side) 이라 칭한다.

도 3 은, 피터 더블유. 헤밀턴 및 케니쓰 에스. 맥과이어의 이름으로, '변형 가능한 스탠드오프에 의해 보호되는 물질을 구비하는 물질 및 제조 방법'의 제목으로 어토니 도켓 넘버 케이스 (Attorney's Docket No. Case) 5922R 으로, 1996년 11월 8일에 출원되고, 여기에 참고 자료로 인용된 출원 중인 미국 특허 제 [] 호의 교시에 따라 공간 (14) 뿐만 아니라, 돌출부 (12) 의 중공 하부에 첨가된 재료 (16) 를 도시한다. 물질 (16) 은 부분적으로 공간 (14) 을 채워서 돌출부들(12) 의 외부면은 물질 (16) 의 표면 레벨 외부에 있어서 돌출부는 재료의 자형 면에서의 물질 (16) 이 외부 표면에 접촉하는 것을 방지한다. 재료의 자형 면에 관해서, 물질 (16) 은 중공 돌출부를 부분적으로 채워서 골의 반대측면 또는 각 돌출부들 사이의 공간은 돌출부 내의 물질 (16) 이 외부 표면과 접촉하는 것을 방지하는 유사한 기능을 한다. 재료 (10) 의 다른 측면 및/또는 재료 (10) 의 일 측면에서 다른 기하학적-이격 영역에 있는 물질은 동일한 물질일 필요는 없으며 사실상 명백히 다른 물질은 명백하게 다른 기능을 한다.

본 발명에서 '물질(substance)'이란 3 차원 구조의 개방된 골 및/또는 함몰부에 유지될 수 있는 어떠한 재료로 정의한다. 본 발명에서, '물질'이란 용어는 목표면에 전달되기 전에는 실질적으로 비-유동적인 (non-flowing) 유동 가능한 물질을 의미한다. '물질'은 또한 섬유질이나 다른 결합물질과 같은 전혀 유동하지 않는 다른 물질을 의미한다. '물질'은 액체 또는 고체를 의미할 수도 있다. 예컨대, 접착제, 점전기, 기계적 결합, 모세관 인력, 표면 흡수, 및 마찰이 골/또는 함몰부의 물질을 고정하는데 사용될 수도 있다. 상기 물질은 골 및/또는 함몰부에 영구적으로 유지될 수도 있고, 또는 물질은 외부 표면과 접촉하도록 드러내 지거나 3 차원 구조가 변형되고, 가열되고, 또는 달리 활성화될 때 골 및/또는 함몰부로부터 떼어놓아지도록 의도될 수도 있다. 본 발명에서 현재의 관심은 겔, 페이스트, 기포, 파우더, 덩어리진 입자, 프릴(prill), 미소캡슐화된(microcapsulated) 액체, 왁스(wax), 현탁액(suspension), 액체, 및 이들의 조합을 포함한다.

본 발명의 3 차원 구조에서의 공간은 보통은 개방되고; 따라서 물질을 제자리에 머무르게 하며 활성화 단계가 없이는 구조를 벗어나지 못하게 하는 것이 소망된다. 본 발명의 활성화 단계는 바람직하게는 압축에 의한 3 차원 구조의 변형이다. 그러나 물질을 유동시키는 활성화 단계는 상기 실온으로 재료를 가열하는 것이나 실온 이하로 냉각시키는 것일 수 있다. 또는 중력을 초과하는 제공된 힘을 포함할 수 있다. 또한 인장력 또는 이러한 활성화 현상의 조합과 같은 변형력을 포함할 수 있다.

'변형 가능한 재료'는 호일, 중합체 시이트, 천, 직물 또는 비직물, 종이 셀룰로오스 파이버 시트(cellulose fiber sheet), 압출 성형품, 적층물 및 이들의 조합을 포함하도록 의도된다. 선택된 변형 가능한 재료의 특성은 한정되지는 않을지라도 다공성, 비다공성, 미공성(microporus), 가스 또는 액체 투과성, 비-투과성, 친수성(hydrophilic), 소수성(hydrophobic), 흡습성(hygroscopic), 친유성(oleophilic), 소유성(oleophobic), 높은 임계 표면 장력, 낮은 임계 표면 장력, 미리 찢어진 표면, 탄성 항복가능성, 소성 항복가능성, 전기 전도성, 및 전기적 비전도성을 포함한다. 대표적인 재료는 목재, 금속, 강체의 중합체 스톡(stock), 세라믹, 유리, 가공된 수지, 열경화성 재료, 대각선으로 연결된 재료, 고무, 냉동한 액체, 콘크리트, 시멘트, 돌, 수공 재료 등을 포함한다. 그러한 재료는 동질한 조성 결합이 될 수 있다.

특히 바람직한 실시예에서, 돌출부 (14) 는 약 0.015inch (0.038cm) 내지 약 0.030inch (0.076cm), 더 바람직하게는 약 0.025inch (0.064cm) 의 평균 베이스 직경을 갖는다. 또한 돌출부 (14) 는 0.031inch (0.08cm) 내지 0.06inch (0.15cm) 의 중심 대 중심 간격, 더 바람직하게는 0.05inch (0.13cm) 간격을 갖는다. 이에 따라, 높은 숫자의 돌출부 밀도가 나타나게 된다. 단위 면적당 돌출부가 많으면 많을수록, 재료 피스(piece) 및 돌출부 벽의 두께는 더욱 얇아져, 주어진 변형력을 견뎌낼 수 있다. 바람직한 실시예에서, 평방인치당 돌출부의 수는 200을 초과하며, 돌출부는 재료 피스의 돌출부면의 30% 내지 70%를 점유한다. 돌출부는 약 0.004inch (0.010cm) 내지 0.012inch (0.030cm), 더 바람직하게는 약 0.006inch (0.015cm) 의 돌출 높이를 갖는다. 바람직한 재료는 0.0003inch (0.0076cm) 공칭 두께의 고밀도 폴리에틸렌 (HDPE) 이다.

접착제를 함유한, 3차원, 네스팅-레지스턴트 시이트 재료를 구성하기 위해서, 바람직한 층의 물질 (16) 은 약 0.001inch (0.025mm) 두께의 압력에 민감한 라텍스 접착제이다. 더욱 바람직한 물질 (16) 의 층은 고온 용융 접착제의 약 0.005inch (0.013cm) 내지 약 0.002inch (0.051cm) 두께의 층일 수 있는데, 예를 들어, Vadnais Heights, MN의 H.B. Fuller Co. 에 의해 제조된 지정 번호 Fuller HL-2115X가 바람직하다. 재료의 응용 요건을 만족시키는 어떤 접착제도 사용가능하다. 접착제는 재결속가능하고, 풀어질 수 있으며, 영구적이다. 돌출부의 크기 및 간격은 돌출부를 둘러싸는 연속 접착 경로를 제공하도록 바람직하게 선택되어, 목표면으로 기밀 밀봉이 이루어질 수 있다.

필름 물질은 균질 수지 또는 그것의 블렌드 (blend) 로부터 제조될 수 있다. 다른 공지된 방법으로 동시-압출, 피복 압출, 적층 또는 결합된 간에, 필름 구조내의 단일 또는 복수개의 막이 고려될 수 있다. 필름 물질의 중요한 기여점은 돌출부 및 밸리 (valley) 를 제조할 정도로 성형이 용이하다는 것이다. 유용한 수지는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, PET, PVC, PVDC, 라텍스 구조, 나일론 등을 포함하고 있다. 폴리에틸렌은 저렴한 비용 및 용이한 성형으로 인해 바람직하다. 재료의 표준 치수는 약 0.0001inch (0.0025mm) 내지 약 0.010inch (0.25mm) 가 바람직하다. 더 바람직한 표준 치수는 약 0.0002inch (0.005mm) 내지 0.002inch (0.051mm) 이다. 더욱 바람직한 표준치수는 0.0003inch (0.0076mm) 내지 0.001inch (0.025mm) 이다.

목표면에 물질 (10) 을 밀봉하는 데는 사용중에 필름 신축성을 최소화하기 위해 충분히 높은 탄성율을 갖는 필름을 제공하는 것이 효과적이다. 신축된 필름은 약한 접착 결합을 파손시킬 수도 있는 접착제가 접촉하는 평면에 평행한 잔류력을 야기한다. 돌출부를 더 크고 더 밀접하게 이격되게 할수록, 주어진 필름에 신축성이 발생할 가능성이 더 높아진다. 비록 재료 (10) 의 탄성이 용기를 밀봉하는

용기 랩으로 사용하기에 바람직하지 않다고 확신 되더라도, 일정 패턴의 물질을 함유하는 탄성 물질용으로 잠재적인 다른 용도가 있다. 제조 가능한 가장 밀접한 간격까지 돌출 간격을 감소시키는 것이 재료의 신축성을 증가시킬 수 있지만, 돌출부 사이에 있는 물질의 체적을 줄이는 것이 효과적일 수 있다. 본 발명에 따른 성형 물질에 대해 상이한 응용은 사용되는 물질의 선택뿐만 아니라, 돌출부의 밀도 및 이상적인 크기가 지정될 수 있다.

3차원 시이트 재료의 재료 특성인 “빔 강도”는 단일 돌출부를 둘러싸는 돌출부가 다른 돌출부/함몰부를 둘러싼 돌출부와 그 크기, 형태 및 간격이 상이하기 때문에, 호환성 형태로 된 큰 함몰부 또는 단일 정합에 걸쳐 돌출부가 중첩되는 경우에조차 주어진 돌출부를 둘러싼 물질의 어떤 영역에서도 중대한 네스팅을 방지한다는 표현으로 전술되어 있다. 따라서, 빔 강도는 돌출부의 밀도 및 패턴 뿐만 아니라, 재료의 형태 및 두께를 선택할 때 고려해야 할 중요한 인자다. 일반적으로 작은 돌출부의 큰 숫자가 큰 돌출부의 작은 숫자보다 주어진 재료 형태 및 두께에 대해 더 큰 빔 강도를 제공한다. 다른 표현으로는, 가늘고, 더욱 유사한 재료가 사용되어, 비교적 매우 작고, 비교적 매우 높은 수의 밀도를 갖는 돌출부를 갖는 비정질 패턴을 사용함으로써 본 발명의 비네스팅 장점을 실현할 수 있다는 것이다.

돌출 크기, 형태 및 간격, 휘울과 같은 웹 재료 특성, 재료의 단단함, 재료 두께, 경도, 편향 온도 뿐만 아니라 성형 공정이 돌출부의 강도를 결정하게 된다. ‘냉간 성형’ 또는 엠보싱은 상승된 온도에서 열간 성형으로 제조된 것 보다 잔류 응력 및 상이한 벽 두께를 발생시키기 때문에, 성형 공정은 특히 중합체 필름에서 중요하다. 몇몇 응용예에 대해서는, 물질이 외면에 접촉하는 곳에서 돌출부를 변형시키지 않으면서 평방 인치당 적어도 0.1pound의 압력 (0.6kPa) 을 견뎌내기에 충분한 경도 (변형 저항) 를 제공하는 것이 바람직하다. 이러한 요구 조건은 예를 들어 운반 및/또는 분배용 롤상에 웹을 감을 때 필요하다. 평방 인치당 0.1pound의 매우 낮은 감김 압력 (in-wound pressure) (0.6kPa) 으로도, 롤 내부의 잔류 감김 압력은 중첩 웹층을 물질에 접촉시키기에 충분할 정도로 웹의 돌출부를 변형시킬 수 있다. ‘임계’ 돌출부 경도는 이러한 감김 손상이 발생하는 것을 방지하는데 필요하다. 유사하게, 웹이 개별 시이트로 저장되거나 또는 분배될 때, 이러한 ‘임계’ 경도는 시이트의 중첩층 무게 또는 선적 진동, 잘못된 취급, 투하에 의해 발생하는 함에 의해 제품의 너무 이른 활성화를 방지하는데 요구된다.

더욱 원하는 결과를 제공하기 위해 변형 모드 또는 힘은 측벽 두께 형태에 의해 영향 받을 수 있다. 돌출부의 측벽은 돌출부의 최외각부를 돌출부의 베이스 주변에 인접한 비성형 재료에 연결한다. 상기 측벽은 최외각부의 내부 영역보다 대개 얇은 최외각부내에 주변 영역을 포함할 수 있다. 측벽의 적어도 일부분이 베이스 주변부에 인접한 비성형 재료보다 얇은 곳에 있는 돌출부는 사용자에게 의한 변형에 바람직하다고 확신된다. 돌출부의 최외각부에 있는 재료와 비교해서 측벽의 적어도 일부분에서 더 얇은 측벽은 측벽 구조에서 일반적으로 발생하는 변형을 효과적으로 피한다.

높은 숫자의 밀도를 갖는 돌출부 패턴에서 알 수 있는 바와 같이, 비교적 작은 돌출부를 포함한 구조에서, 그러한 얇은 측벽 치수 규격이 특히 유용하다.

돌출부 (12)는 원하는 대로 돌출부 (12)가 변형하도록 하기 위해서 돌출부 (12)가 성형될 때 얇아지게 되는 측벽 (22)을 갖는다. 고밀도 폴리에틸렌은 저밀도 폴리에틸렌에 비해 바람직하는데, 그 이유는 고밀도 폴리에틸렌이 동일한 돌출부 변형 강도에 대해 더 얇게 제조할 수 있고, 한번 변형되면 HDPE 돌출부는 LDPE 돌출부처럼 비변형 초기 형상을 향해 리바운드하는 경향이 없기 때문이다.

돌출부 (12)는 볼록한 다각형 베이스 형상을 갖는 것이 바람직하며, 그 형태가 지금부터 기재될 것이다. 볼록한 다각형 형상이기 때문에, 돌출부의 베이스는 어떤 인접한 측부와 180° 이하의 외부에서 측정된 각을 성형하지 않는 다중 (세개 또는 네개) 라이너 측부를 갖는다. 물론, 부가적 베이스 형상이 동일하게 유용하다. 하지만, 소정의 베이스 형상은 가장 쉽게 생성되는 것으로 여겨진다.

다각형은 그 사이에 일정한 폭의 간격을 제공하기 위해 모자이크 가공된 하부 또는 옹형(female)면 (17)의 평면에서 연동하는 것이 바람직하다. 간격 (14)의 폭 (A)은 돌출부간에 요구되는 물질의 체적에 따라 선택될 수 있다. 바람직하게는, 폭 (A)은 복수개의 돌출부 (12)중의 어느 것의 최소 돌출부 치수보다 항상 작다. 복수개의 돌출부 (12)에 의해 점유되는 영역은 평면 (20)에 평행하게 측정된 바와 같이 재료 (10)의 시이트의 가용 영역의 약 30% 내지 70%가 바람직하며, 약 50%가 더 바람직하다.

도 4 내지 6은 일반적으로 30으로 지시되어 있는 방법으로서, 재료 10을 만들기 위한 적절한 방법과 장치에 대하여 설명되어 있다. 방법 30은 전형적인 것이며, 결과물인 재료 10의 특정한 크기, 성분 등에 맞도록 변형하거나 제작할 수도 있다. 방법 30은, 바람직하게는, 리세스 (34)와, 상기 리세스 (34) 사이에 랜드(land, 34)를 갖는 3차원 스크린인 성형면 (32)을 사용한다. 그런 성형 구조 혹은 성형 구조물은 성형된 재료의 구조물 접촉측에서 상응하는 옹형 돌출부를 성형하는, 일반적으로 사용되는 자형 성형 구조물을 구비한다. 선택적으로, 성형면 (32)은 소정의 다각형의 양각핀 (34)과 상기 핀 (34)의 사이와 주변에 리세스 (36)를 가짐으로서 다양한 옹형의 3차원 성형 구조물을 구비할 수 있다. 일반적으로, 그런 성형 구조물은 성형된 물질의 구조물 접촉측에서 상응하는 자형 함몰부를 성형한다.

특히, 도 4는 도 2에 묘사된 것과 같은, 상응하는 3차원 재료 (10)를 성형하기 위하여 사용될 수 있는 성형면을 설명한다. 재료 (10)가 성형면 (32)상에서 열간 성형될 때, 바람직하게는, 재료 (10)이 연화 온도로 가열될 때, 진공에 의해서 리세스 (34)로 그들을 잡아 당기고, 리세스 (34)로 당겨진 돌출부 (12)를 유지하면서, 재료 (10)를 고형화 온도로 냉각하여 돌출부 (12)를 성형한다. 상기 방법에서, 랜드 (36)는 돌출부 (12)사이의 공간 (14)의 바탕부로 정의된다. 돌출부 (12)는 가능한 한 평면 (20)과 거의 수직인 측벽 (22)을 갖도록 성형되는 것이 바람직하나, 테이퍼(taper) 형태를 갖는 것이 전형적이다. 돌출부 (12)의 최외 단부는 돔형이거나 혹은 대응하는 다각형의 절두체를 성형하도록 그 형태를 절단할 수도 있다.

재료 (10)는 진공 열간 성형되거나, 부조성형 혹은 하이드로폼(hydroform)되거나 혹은 얇은 재료를 영

구 변형하기 위하여 이 분야에서 일반적으로 공지된 다른 성형수단에 의해서 성형될 수도 있다.

도 4 는 다각형 리세스 (34) 를 둘러싸는 상호 연결된 랜드 (36) 를 구비하는 바람직한 성형 스크린 (32) 을 보여준다. 랜드 (36) 는 바람직하게는 강판으로 성형되며 이형제로 코팅된다. 특히, 스크린 (32) 은 도 6 에 도시된 것처럼, 연속 벨벳 (38) 으로 성형된다. 선택적으로, 스크린 (32) 은 평판 형태로 사용되거나 혹은 강체 드럼으로 성형될 수 있다. 도 5 는 두 개의 연속적인 랜드를 걸치는 단면을 설명하는 위치에서 얻은 성형 스크린 (32) 의 부분 단면도를 설명한다. 랜드 (36) 는 크기 B 의 랜드 폭을 가지며, 이것은 실질적으로 평행하게 인접한 랜드 에지 사이에서 측정될 때, 일정한 것이 바람직하며, 또한 크기 T 의 스크린 두께를 갖는다.

성형 스크린의 비정질 패턴은 상술된 방법에 따라서 생성되는 것이 바람직하다.

성형 방법은, 예컨대, 성형 스크린 홀을 정의하는, 필수적으로 직선인 스크린 벽을 갖는 성형 스크린의 사용할 때와 같은, 측벽 두께 형태 등에 영향을 줄 수 있다. 그 돌출부가 성형 스크린 리세스를 통해 바닥부 경계에서 내부 백업 스크린과의 접촉지점까지 자유롭게 잡아 당겨지기 때문에, 그런 프로세스는 얇은 측벽 두께를 고려한다. 그런 내부 백업 스크린의 목적은 돌출부의 당김이 더 진행되는 것을 방지한다. 이 접근 방법은 측벽 내에서 좀 더 다양한 치수 형태를 설명한다.

물질에 대하여 고온 용융된 접착제를 사용할 때, 열간 성형하다 다른 물질을 공정할 때와는 다르게 작용한다는 것을 본 발명을 실행하면서 발견하였다. 상기 차이는, 고온 용융된 접착제가 성형면에 응용될 때 성형된 돌출부는 그 측벽이 더 얇게 나타나는 경향이 있다는 것이다. 이것은, 금속 성형면과 접촉할 때 고온 용융된 접착제가 냉각되고 고형화되어서, 접착제와 접촉된 웹 재료 가 리세스로 당겨지는 것을 방지하는 것으로 생각되며, 그래서 균일한 두께의 굴곡이 발생한다. 라텍스 접착제 등과 같은 다른 물질을 가지고는, 돌출부 측벽이 얇게 되는 것은 나타나지 않는데, 이것은 아마도 랜드 상 혹은 성형면의 핀 상부가 접착제와 접촉되는 웹 재료의 일부가 열간 성형하다 동안 리세스로 나오기 때문일 것이다.

도 6 은 본 발명의 재료 10 과 같은 재료를 만들기 위한 적절한 방법과 장치를 보여주며, 180 으로 설명되어 있다. 성형된 재료는 투명하거나 혹은 반투명이 바람직하여서, 변형이 성형되기 전에 정확하게 배치될 수 있게 할 수도 있다. 그러나, 투명한 것은, 어느 면측이 목표면과 대향하여 배치될 것인지를 알기 위하여, 3 차원 구조물의 어느 면측 상에 물질을 배치할 것인지를 결정해야하는 새로운 문제를 야기시킨다. 물질의 면의 동일성은 3 차원 구조물의 표면에 표시를 하거나, 3 차원 구조물과는 다른 옅은 색으로 물질을 착색하거나, 혹은 다른 옅은 빛깔의 적층된 재료 구조물을 제공함으로써 해결될 수 있다. 라벨의 경우에서, 투명성은 재료 에지가 적절한 배치를 위하여 사용될 수도 있기 때문에 필요하지 않을 수도 있다.

예를 들어, 재료의 한면과 다른면 사이의 구별을 생성할 때에는, 성형 중에 재료를 미소 구조물화하여 또한 사용될 수도 있다.

3 차원 구조물의 최외각 표면 특성의 미소구조는 예를 들어, 재료의 조각을 성형 스크린 리세스로 잡아당기고, 작은 개공을 갖는 진공 드럼과 같이, 미소 구조물 표면과 접촉되게 함으로서, 본 발명에서 얻을 수도 있다.

성형 스크린 (181) 은 연동 바퀴 도르래(182) 와 구동 진공롤 (184) 상에 끼워져 있다. 성형 스크린 (181) 은 0.005 인치(0.013 cm) 두께와, 12.5 인치(31.8 cm) 의 폭과, 6 피트(183 cm) 의 길이를 갖는 강판 벨벳이 바람직하며, 상기 강판 벨벳은 벨벳 내에 리세스와 같이 에치된 소정의 돌출부 패턴을 갖는다. 진공 롤 (184) 의 외부면을 커버하는 것은 8.63 인치 (21.9 cm) 의 직경을 갖는 195 메쉬의 접합부가 없는 니켈 스크린이며, 이것은 성형 스크린 (181) 에 대하여 다공성 배후면으로서 사용된다.

재료를 함유하는 압력에 민감한 접착제를 생성하기 위하여, 물질 (186), 바람직하게는 고온 용융된 접착제가 물질 도포기 (188) 를 사용하여, 성형 스크린 (181) 상으로 코팅되며, 성형 스크린 (181) 은 분당 약 20 피트 (610 cm) 로 이동한다. 재료 (190), 예를 들어 약 0.0005 인치 (0.0013 cm) 두께의 HDPE 필름 웹은 재료 공급 연동바퀴 롤 (192) 에서 물질로 코팅된 성형 스크린과 접촉하게 된다. 재료가 진공 롤 (184) 을 통과할 때와, 진공 소오스(도시되지 않음) 로부터 고정된 진공 매니폴드 (196) 를 경유하여 진공 롤 (184) 을 통과하여 스크린 (181) 이 성형되도록 진공을 성형할 때, 거의 600 °F (316 °C) 의 온도로 약 11.25 SCFM (0.32 입방 미터/분) 으로 흐르는 고온 공기가 고온 공기 소오스 (194) 에 의해서 재료 (190) 에서 방사상으로 향하게 한다. 재료가 고온 공기 소오스 (194) 에 의해서 가열될 때, 약 12 인치의 수은계의 진공 압력 (40.6 kPa) 이 성형된다. 물질로 코팅되어 성형된 재료 (198) 는 스트리핑 롤 (200) 에서 성형 스크린 (181) 으로부터 스트립된다.

강판 성형 스크린 (181) 은 제작된 이음새가 있는 벨트이다. 이것은 몇 단계로 제작된다. 리세스 패턴은 상술된 방법에 따라서 컴퓨터 프로그램에 의해서 개발되는 것이 바람직하며 포토에칭을 위한 포토마스크를 제공하기 위하여 투명판 상에 프린트 되는 것이 바람직하다. 포토마스크는 에칭된 영역과 에칭되지 않은 영역을 생성하기 위하여 사용된다. 에칭된 재료는 일반적으로 강판이나, 황동, 알루미늄, 구리, 마그네슘 및 합금을 포함하는 다른 재료일 수도 있다. 포토에칭에 의해서 금속 스크린을 만드는 방법이 라델(Radel)과 톰슨(Thompson) 에 의한 미국 특허 4,342,314 호, 라델(Radel) 등에 의한 4,508,256 호와, 물란 주니어(Mullane, Jr.) 에 의한 4,509,908 호에서 자세하게 설명되어 있으며, 이들 내용은 여기서 참고로 사용될 수 있다.

부가적으로, 리세스 패턴은 금속 대신에 광감성 폴리머로 에칭될 수도 있다. 예들은 존슨(Johnson) 등의 미국 특허 4,514,345 호, 스몰코스키(Smurkoski) 등의 5,098,522 호, 트로크한(Trokhon) 의 4,528,239 호 및 트로크한의 5,245,025 호 내의 중합체 성형 스크린을 제작하는 방법에 따라서 설명되며, 여기서 참고로 사용할 수 있다.

다음, 성형 스크린은, 레이저 혹은 전자빔 용접중 하나를 사용하여, 상호 단부를 버트(butt) 용접하여 연속 벨트로 변환시킨다.. 이것은 거의 검출할 수 없는 접합부를 생성하며, 이것은 리세스 패턴에서

파괴를 최소화하기 위하여 요구된다. 최종 단계는, 미국 테네시 멤피스에 위치한 TN, Inc. 의 플라즈마 코팅에 의해서 만들어지고 공급되는 Series 21000 이형코팅재와 같은, 낮은 임계표면 장력(non stick) 코팅재로 상기 연속 벨트를 코팅한다. 이 코팅재는 주로 유기 실리콘 에폭시라고 생각된다. 본 발명의 방법에서 사용되는 강판 성형 스크린에 응용할 때, 상기 코팅재는 약 18 dynes/cm 의 임계 표면 장력을 제공한다. 감소된 임계 표면 장력을 제공하기에 적절한 것으로 증명된 다른 재료는, 파라핀, 실리콘, PTFE's 등이다. 이 코팅재는 성형된 재료가 심한 스트레칭이나 혹은 찢어짐 없이 벨트로부터 제거될 수 있게 한다.

벨트 성형 스크린은 평판 혹은 드럼 성형 스크린이 바람직하다고 생각되는데, 왜냐하면 벨트가 스크린 패턴과 패턴 길이가 좀 더 쉽게 변화될 수 있게 하고, 더 큰 패턴은 거대한 회전 부재를 가지지 않고도 사용할 수도 있기 때문이다. 그러나, 성형되는 재료 (10) 의 소정의 양과 크기에 따라서, 평판 혹은 강체 드럼으로서의 성형 구조물, 또는 다른 구조물 또는 그 양자를 제조하도록 조절할 수도 있으며, 이것은 그 분야에서 잘 알려진 방법이다.

동일한 공유 성형 스크린은 물질들, 돌출부를 성형하기 위하여 사용되는 재료로 변환하기 위하여 사용되며, 상기 물질 패턴은 편리하게 돌출부를 가지고 등록된다. 바람직한 실시예에서, 성형 스크린 (32) 의 상부면은 리세스(34) 를 제외하면 연속적이어서, 물질 패턴은 이 구성에서 전체적으로 상호 연결되어 있다. 그러나, 만일 물질의 불연속 패턴이 성형 스크린 (32) 상으로 코팅된다면, 돌출부 사이에 불연속 물질 패턴이 발생된다.

3 차원의 네스팅-레지스턴트 시이트 재료 (10) 를 제작하는 바람직한 방법에 따라서, 3 차원 돌출부는 변형할 수 있는 그 자체의 재료의 시이트로부터 단일적으로 성형되며, 한쪽 측에 함몰부를 갖는 중공 구조물이며, 바람직하게는 각각이 그들 각각의 돌출부의 크기 및 3 차원 형태와 실질적으로 상응하는 크기 및 3 차원 형태를 갖는다. 그러나, 이것은 단일적으로 혹은 일체화되어 혹은 분리적으로 물질로부터 성형된(그리고 물질에 응용된) 고정 돌출부를 사용하는 응용에도 또한 바람직하며, 이것은 변형될 수도 아닐 수도 있다.

일반적으로, 본 발명은 압축력을 인가함으로써 활성화되어서 상기 구조물이, 외부면과 접촉하기 위하여 접착제를 노출하도록 컬랩스(collapse) 하는, 3 차원 시이트형의 재료를 제공할 수 있는 저장 랩 재료이다. 그러나, 본 발명의 영역은 또한, 압축 이외의 수단에 의해서 활성화할 수 있는 저장 랩 재료에도 적용된다. 예를 들어, 본 발명자는, 동일한 3 차원 구조물에 주어지는 장력이 조형적으로 길이방향으로 변형하게 하여, 캘리퍼 측정 단위 혹은 두께 방향으로 수축하여 물질은 유사하게 노출하거나 혹은 릴리즈 한다. 충분한 장력하에서, 돌출부 사이의 재료는 재료의 평면내의 힘에 반응하여 변형되고, 그 돌출부는 동일한 방향으로 연장된다. 돌출부가 연장될 때, 높이는 감소된다. 충분한 연장으로, 돌출부들은 그들 사이 혹은 그들 내, 혹은 그 양자에서 물질이 노출되는 높이가 감소된다.

0.0003 인치 (0.0076 mm) 의 두께의 HDPE 로 제조되며, 0.006 인치(0.152 mm) 의 높이와 0.030 인치(0.762 mm) 의 직경으로, 0.045 인치 (1.14 mm) 로 떨어져 있는 돌출부를 갖도록 성형된 재료 (10) 의 1 인치 폭의 스트립에 대하여, 돌출부들이 돌출부들 사이의 골 내에서 0.001 인치 (0.025 mm) 두께의 접착제의 코팅을 노출하게 하기 위해 필요한 장력이 스트립 폭의 인치당 0.80 pounds (0.36 kg) 이었다.

3 차원 구조 내부로부터 물질을 노출시키기 위해서, 압축력과 장력의 결합이 본 발명의 재료에 적용될 수도 있다. 본 발명의 바람직한 실시예에서, 외부표면에 대하여 물질을 노출하기 위하여, 상기 3 차원 구조물의 충분한 변형을 얻기 위하여 필요한 장력은 동일한 결과를 얻기 위한 압축력보다 상당히 더 클지라도, 구조물은 특정한 평면의 방향으로 인가되는 장력에 의해서 좀 더 쉽게 변형되도록 설계될 수도 있다. 예를 들어, 구조물은 돌출부 대신에 평행한 파를 가질 수도 있으며, 상기 파는 파에 수직으로 구조물을 스트레칭함으로써 쉽게 편평하게 할 수도 있다. 장력 반응 구조물과 그들의 배후 이론은 차펠(Chappel) 등의 미국 특허 5,518,801 호에 개시되어 있으며, 여기서 참고로 사용할 수 있다.

다른 예에서, 수축된 막으로 만들어지는 동일한 구조물이 물질을 유사하게 릴리즈하거나 노출하기 위하여 두께를 감소하도록 열을 가할 수 있다.

여기서 설명된 것처럼, 다른 물질은 성형된 재료의 대향하는 면 상에 증착된다. 다중 물질이 상호 분리되어 있거나 혹은 혼합되어 있는 물질의 동일면상에 배치될 수 있다. 물질들은 부분적으로는 층으로 될 수 있다. 한 예로는 접착층의 노출면에 정착된 고형의 미립자를 갖는 재료 표면의 근처에 접착제 층이 있다. 부가적으로, 양면이 변형된 돌출부를 갖는 활성면인 것과 같은, 성형된 재료의 양측면으로부터 외부로 연장하는 돌출부를 갖는 임의의 적용에 바람직할 수도 있다고 생각된다.

돌출부의 패턴은 유사한 치수의 규모 상에, 혹은 다른 더 큰 돌출부의 상부에 배치된 단일 혹은 다중 '미소돌출부' 패턴과 같은 상이한 크기의 규모 상에 중첩될 수 있다.

상술된 3 차원 재료에 대한 부가적인 설명뿐만 아니라, 도 6 의 프로세스의 부가적인 설명은 전술사항에서 발견될 수도 있으며, 현재 계류중인 미국출원 번호 [], 대리인 도킷 번호 케이스 5922R 을 참조할 수도 있다.

임의의 상황에서, 저장 랩 재료가, 활성 표면상의 접착제의 불연속층 혹은 간헐적인 층을 갖는 것과 같이, 그 자체 혹은 또다른 목표면이 불연속 결합 패턴으로 성형되도록 설계하는 것을 수용할 수도 있으며, 바람직할 수도 있는데, 이것은 그 자체 혹은 임의의 충분히 연속적인 타깃 표면과 결합하거나 혹은 연속적인 썰을 성형할 수 있는 능력을 나타내도록 설계하는 것이 바람직하다.

도 7-9 는 저장 랩 재료 (10) 에 대하여 흥미있는 대표적인 응용을 설명한다.

특히, 도 7 은 저장 랩 재료 (10) 가 물품 (60) 에 대하여 밀폐된 컨테이너를 성형하기 위하여 독립적으로 사용되는 것을 설명한다. 이러한 형태로 사용하기 위하여, 비록 양 측면의 재료가 또한 사용될 수 있다고 할지라도, 재료의 한쪽만이 활성화되도록 되어 있는 원사이드 버전(one-sided version) 의 저장 랩 재료 (10) 를 사용되는 것이 바람직하다. 이러한 형태에서의 저장 랩 물질 (10) 을 사용하기 위하여, 재료는 물품 (60) 의 최대 크기 이상으로 외부로 연장된 테두리 에지를 남기도록 하면서 소정의 물

품 (60) 을 싸거나 씌운다. 도 7 에 설명된 것처럼, 저장 랩 재료 (10) 의 웨브는 접혀진 에지 (55) 를 따라서 재료를 접고, 나머지 주변부 둘레, 본 실시예에서는 3 측면에 핀형 실 (50) 을 성형하여서, 품목 (60) 의 위와 둘레를 싸다. 이 배치에서, 저장 랩 재료 (10) 는 재료의 양 활성측면이 상호 접촉되게 정면으로 그 자체에서 결합되고 접촉되게 한다. 따라서, 사용자 (70) 가, 적어도 한면 상의 접착제를 활성화하고, 바람직하게는 핀형 실 (50) 의 영역에 있는 재료의 덮혀진 부분과 덮은 부분의 양자 상의 접착제를 활성화할 때, 상기 겹쳐진 부분은 상호 단단하게 접촉되어서 물품 (60) 의 밀폐를 완성한다. 선택적으로, 밀폐를 성형하기 위하여 더 큰 웨브의 재료 그 자체를 접는거 보다는, 두 개 이상의 분리된 작은 조각의 저장 랩 재료 (10) 를, 물품 상에서 그들을 씌우고 상호 정면으로 마주하거나 혹은 정면과 반대면을 마주하도록 배치하여 그들을 밀폐함으로써 사용할 수도 있다.

도 8 은 완전히 밀폐되어 있지 않은, 강체 혹은 반강체 컨테이너 (100) 를 폐쇄할 때, 저장 랩 재료 (10) 의 또다른 유용한 배치를 설명한다. 도 8 의 구성에서, 결합 컨테이너 구조물은, 저장 랩 재료가 개공의 폐쇄를 성형하기 위하여 개공 (110) 을 둘러싸고 있는 컨테이너의 테두리부 (105) 에 접촉되어 있다. 비록 저장 랩 재료 (10) 가 도 8 에 설명된 것처럼, 개공 (110) 의 평면내에 있는 테두리 (105) 의 표면에 적용되지만 한다면, 적절한 배리어 씬을 성형한다고 할지라도, 저장 랩 재료 (10) 는 또한 개공의 평면에 실질적으로 수직인 방향으로 연장되어 있는 컨테이너의 벽부에 결합함으로써 테두리 (105) 의 주변부 둘레의 부가적인 영역 상에서 밀봉이 달성될 수 있도록 적용될 수도 있다. 효과적인 밀봉은 또한 컨테이너의 벽부 (115) 에만 저장 랩 재료를 결합함으로써 얻을 수도 있다. 그런 밀폐는 컨테이너 (100) 의 내용물(도시되지 않음) 을 완전히 밀폐하고, 상기 내용물은 컨테이너의 외부 환경으로부터 보호되며, 또한 손실없이 유지되고 보호된다.

컨테이너 (100) 와 같은, 저장 랩 (10) 과 협조하기 위한 돌출부 구조를 가지지 않는 컨테이너는 그런 강체 혹은 비교적 유연하며 일정한 표면을 갖는 나무, 금속, 유리, 세라믹, 혹은 플라스틱과 같은 비강체 재료로 종종 구성된다. 따라서, 본 발명에 따르는 저장 랩 재료 (10) 는 그런 컨테이너의 밀폐를 효과적으로 성형하도록, 정형화 되어 있지 않은 강체 혹은 반강체 표면과 결합하는 소정 레벨의 접착력을 제거하도록 활성화된다. 부가적으로, 저장 랩 재료는 또한 인접한 벽표면에 실질적으로 수직인 컨테이너의 단부에 성형된 개공뿐만 아니라 컨테이너의 벽의 평면내의 개공과 관련하여 사용될 수도 있다. 그런 유효성은 저장 랩 재료의 접착 특성에 의하면, 이것은 본 발명의 저장 랩 재료가 밀납 페이퍼 혹은 알루미늄 호일과 같은 데드 폴드 랩 재료와 다르게, 컨테이너 개공 근처의 다른 구조물 혹은 테두리, 립 주위의 랩 각도를 성형하기 위한 조건이 필요 없이 적절한 밀봉을 성형한다.

도 9 는 저장 랩 (10) 의 또다른 일반적인 응용으로서, 소정의 크기의 저장 랩 (10) 의 분리된 웨브가 물품 (60) 주위를 연속적으로 싸고 있어서 물품 (60) 을 완전하게 밀폐하고 있다. 저장 랩 (10) 의 다른 부분과 품목 (60) 을 싸고 있는 저장 랩 (10) 의 에지부 (80) 는 밀봉 관계를 안전하게 하도록 활성화한 후에 그런 다른 부분에 접촉되게 한다. 물품을 밀폐하는 이 방식은, 도 9 에 설명된 물품 (60) 과 같은, 물품이 불규칙한 형태를 갖을 때, 특히 유용하다. 이러한 전개된 형태에서, 저장 랩 (10) 이 활성면측이 물품을 향하여 안쪽으로 향하도록 배치되어서 저장 랩이 물품 상에 활성화 될 수도 있어서 재료의 이동이나 흐트러짐에 대하여 부가적인 안정성을 제공한다. 선택적으로, 물품에 접촉되는 것을 원하지 않는다면, 저장 랩 (10) 은 활성면이 밖으로 향하도록 물품 주위를 싸다. 배치의 또다른 형태에 있어서, 저장 랩 재료 (10) 의 포개진 부분 (80) 은 활성화될 것이며, 접착 특성을 제공하기 위하여 활성화되도록 포개진 부분과 활성화되지 않은 포개진 부분중 하나와 수동 타겟 표면에서 상호 정면 대 후면의 관계로 접촉될 것이다.

만일 양 측으로 활성화할 수 있는 저장 랩 재료가 상기 예에서 사용되었다면, 포개진 부분 (80) 내에서 중첩된 정면부 및 후면부 중 어느 하나 혹은 양자가 활성화되어서 밀봉된 영역을 발생한다.

본 발명의 저장 랩 재료는, 상하기 쉬운 그리고 상하기 어려운, 다양한 물품을 밀폐하기 위하여 사용될 수도 있다. 그런 물품은 동일한 또는 다른 형태의 여러 물품 뿐만 아니라, 임의의 컨테이너/패키지 시스템 내에서의 단일 물품을 포함할 수도 있다. 밀폐된 물품은, 예를 들어, 팔레트 상의 함께 싸여져 있는 판자 그룹과 같은, 그들 자체가 밀폐되어 있는 패키지 혹은 컨테이너 일 수도 있다. 이 물품은 컨테이너 내의 단일 챔버 내에서 모두 느슨하게 그룹화될 수도 있으며, 혹은 다른 챔버 혹은 저장 랩 재료 그 자체에 의해서 성형된 구획부 혹은 컨테이너의 다른 모양 내에서 분리될 수도 있다.

본 발명의 특정한 실시예가 설명되었기는 하나, 이것은 당업자에 의해서 다양한 다른 변화 및 수정이 본 발명의 영역과 정신을 벗어나지 않는 범위에서 행해질 수 있는 것은 명백하다. 그러므로 본 발명의 영역내에 있는 그런 모든 변화와 수정은 첨부된 청구항들에 의해 커버된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

제 1 면과 제 2 면을 갖는 시이트 재료, 바람직하게는 중합체 필름 재료, 더욱 바람직하게는 반투명의 중합체 필름 재료로 이루어진 저장능력이 향상된 랩 재료에 있어서, 상기 제 1 면과 선택적으로 상기 제 2 면이 사용자에 의한 활성화 전에 나타난 접착 박리력보다 더 큰, 바람직하게는 1인치 폭당 1온스 이상 더 큰 사용자에 의한 활성화 후 접착 박리력, 바람직하게는 1인치 폭당 1온스 이상의 접착 박리력을 나타내는 활성면을 가지고, 상기 활성화 후의 접착 박리력이 바람직하게는 목표면에 대해서 배리어 씬을 형성하는데 충분하고, 상기 씬이 바람직하게는 상기재료 및 상기 목표면의 배리어 특성 이상의 배리어 특성을 나타내고, 상기 활성면이 바람직하게는 압력에 민감한 접착제를 포함하는 것을 특징으로 하는 저장 랩 재료.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 활성면이 사용자에 의해 상기 시이트 재료상에 가해진 외부적에서 적용된 힘에 의해 개별 영역이 활성화가능하고, 바람직하게는 선택적으로 활성화가능한 것을 특징으로 하는 저장 랩

재료.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 활성면은 상기 시이트 재료와 수직 방향으로 가해진 외부적에서 적용된 압축력에 의해 활성화 가능하며, 또한 바람직하게는 0.1psi 이상의 압축력에 의해 단지 활성화 가능한 것을 특징으로 하는 저장 랩 재료.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 활성면이 상기 시이트 재료와 평행한 방향으로 가해진 외부적에서 적용된 인장력에 의해 활성화 가능한 것을 특징으로 하는 저장 랩 재료.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 활성면이 상기 시이트 재료로부터 외부로 연장되어 바람직하게는 균일하게 형성된 복수개의 3 차원 비접착 돌출부 및 상기 비접착 돌출부를 둘러싸는 압력에 민감한 접착제를 포함하며, 상기 접착제가 활성화 전에 상기 비접착 돌출부의 높이보다 작은 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 저장 랩 재료.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 제 2 면이 상기 돌출부가 중공이 되도록, 상기 돌출부에 대응하는 복수개의 이격된 3차원 중공 함몰부를 포함하며, 또한 상기 함몰부가 압력에 민감한 접착제로 부분적으로 채워져 있는 것을 특징으로 하는 저장 랩 재료.

청구항 7

제 1 항 내지 제 4 항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 시이트 재료가, 상기 활성면의 활성화가 상기 시이트 재료 성분의 제거를 요구하지 않도록, 라이너리스 (linerless) 인 것을 특징으로 하는 저장 랩 재료.

청구항 8

제 1 항 내지 제 4 항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 시이트 재료가 부착성이 없고 (clingless) 사용자에게 의해 활성화 전에 접착 박리력을 나타내지 않는 것을 특징으로 하는 저장 랩 재료.

청구항 9

(a) 사용자에게 의한 활성화 전에 나타나는 접착 박리력보다 더 큰 사용자에게 의한 활성화 후의 접착 박리력을 나타내는 활성면으로 이루어진 제 1 면과 제 2 면을 갖는 시이트 재료; 및

(b) 주변 에지에 의해 둘러싸여진 하나 이상의 개공을 갖는 반 밀폐된 컨테이너를 포함하는 컨테이너 시스템에 있어서, 상기 시이트 재료가 상기 반 밀폐된 컨테이너를 밀폐된 컨테이너로 전환하기 위해서 사용자에게 의해 소정의 영역의 활성화 후에 상기 개공 상단의 상기 주변 에지에 접착되는 것을 특징으로 하는 컨테이너 시스템.

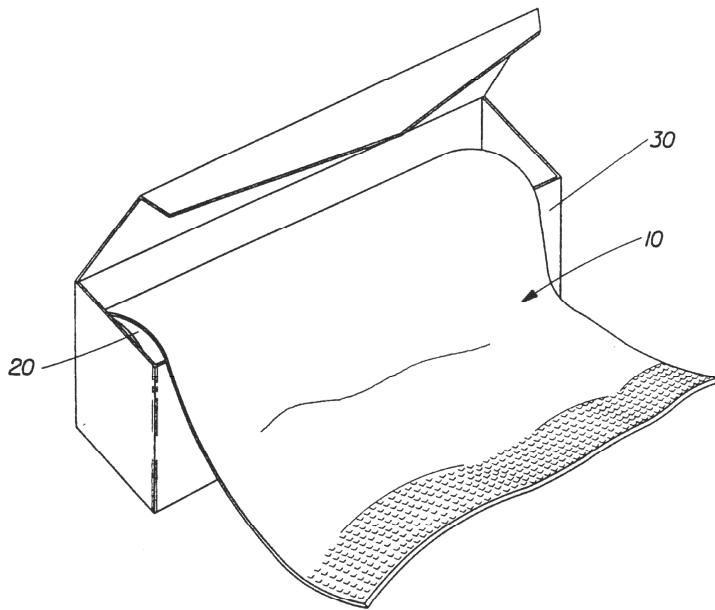
청구항 10

(a) 사용자에게 의한 활성화 전에 나타나는 접착 박리력보다 더 큰 사용자에게 의한 활성화 후의 접착 박리력을 나타내는 활성면으로 이루어진 제 1 면과 제 2 면을 갖는 시이트 재료; 및

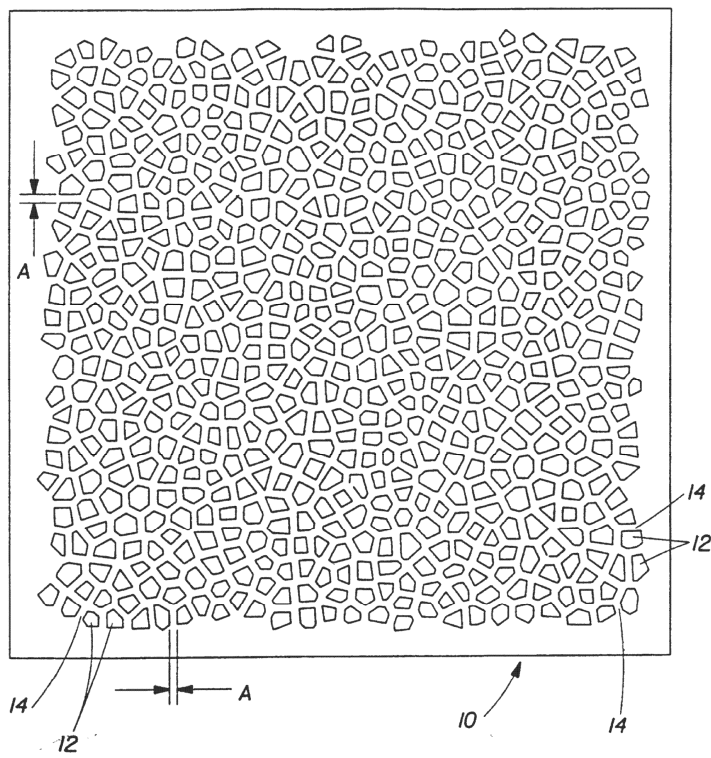
(b) 밀폐되는 물품을 포함하는 컨테이너 시스템에 있어서, 상기 시이트 재료가 상기 물품을 밀폐시키기 위해서 사용자에게 의해 소정의 영역의 활성화 후에 상기 물품 주위로 시이트 재료 자체가 접착되는 것을 특징으로 하는 컨테이너 시스템.

도면

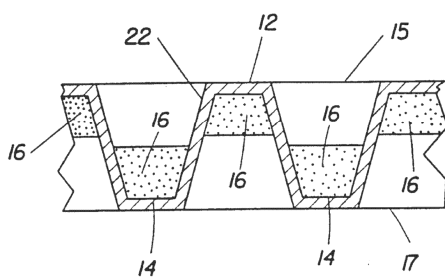
도면1



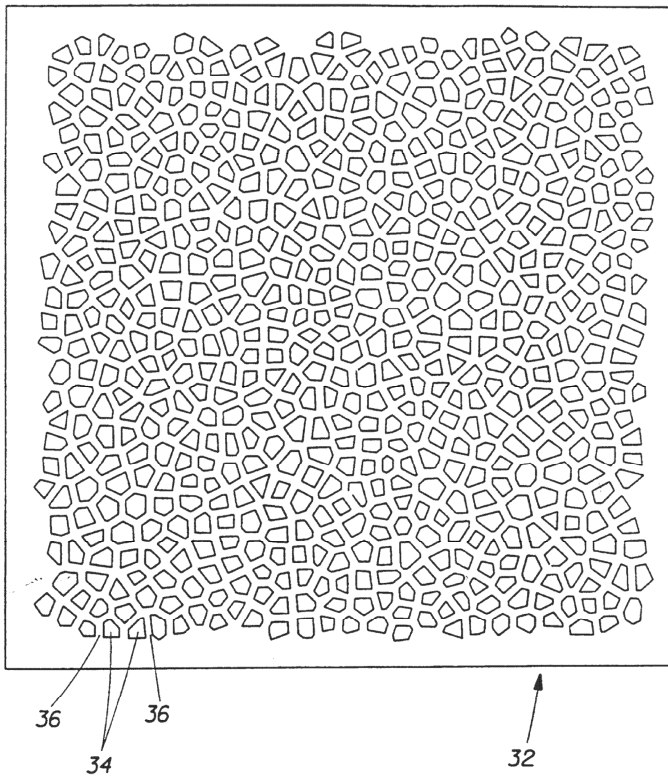
도면2



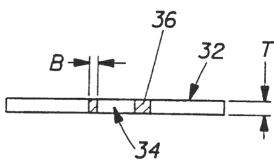
도면3



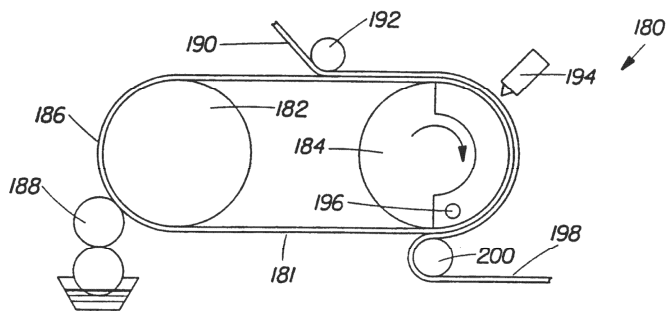
도면4



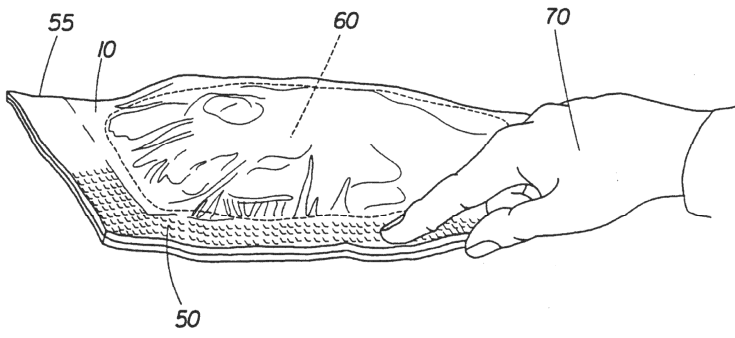
도면5



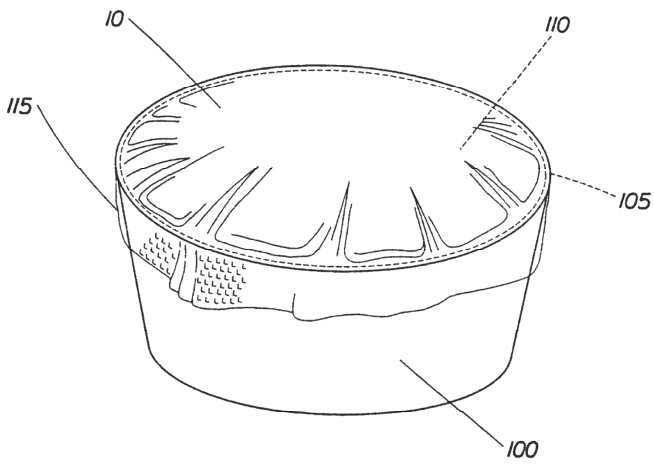
도면6



도면7



도면8



도면9

