(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B32B 27/12

(45) 공고일자 1999년01월15일
(11) 등록번호 특0165628
(24) 등록일자 1998년09월17일

(21) 출원번호 특1996-700745
(22) 출원일자 1996년02월09일
번역문제출일자 1996년02월09일
(86) 국제출원번호 PCT/US 94/08736
(86) 국제출원일자 1994년08월03일
(81) 지정국 AP ARIPO특허 : 케냐 마라위 수단
EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 프랑스 그리스 영국 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴
OA OAPI특허 : 베넹 브르키나파소 카메룬 중앙아프리카 챠드 콩고 가봉 말리 모리타니아 니제르 세네갈 토고 코트디부아르 기니
국내특허 : 오스트리아 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나다 스위스 리히텐슈타인 체크 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국 헝가리 일본 북한 대한민국 카자흐스탄 스리랑카 룩셈부르크 마다가스카르 몽고 말라위 네덜란드 노르웨이 뉴질랜드 폴랜드 포르투갈 루마니아 러시아연방 수단 수웨덴 슬로바크 우크라이나 베트남 아르메니아 중국 그루지야 키르지스탄 리베리아 리투아니아 라트비아 모르도바 슬로베니아 타지키스탄 트리타니토바고 우즈베키스탄

(65) 공개번호 특1996-703728
(43) 공개일자 1996년08월31일
(87) 국제공개번호 WO 95/04654
(87) 국제공개일자 1995년02월16일

(30) 우선권주장 104,791 1993년08월11일 미국(US)

(73) 특허권자 클오파이 플라스틱 프로덕츠 캄파티 인코포레이티드 데이비드 비. 로페츠
미국 오하이오 45202 신신내티 왈넛 스트리드 312 슈트 1600
(72) 발명자 파이-찬 우
미국 오하이오 45241 신신내티 헌트 위크 플레이스 11053
(74) 대리인 이병호, 최달용

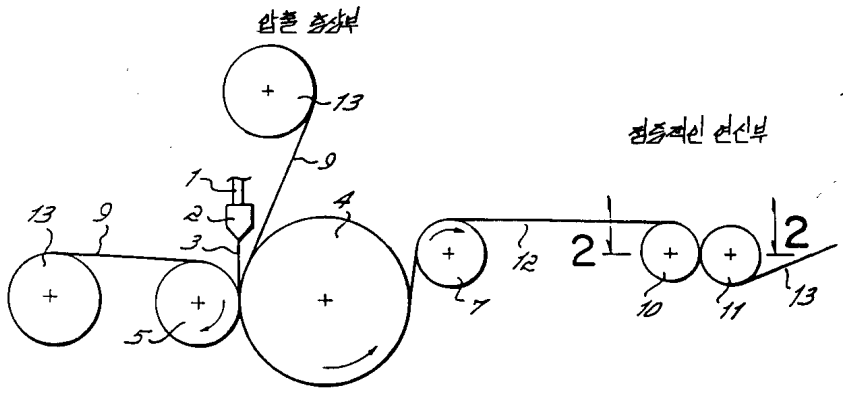
심사관 : 이희명

(54) 점증적으로 연신된 비직조 섬유웨브와 탄성 박막으로된 탄성 층상 시트와 제조방법

요약

점증적으로 연신된 비직조 섬유웨브와 탄성 박막(13)으로 된 방법와 이것을 만드는 방법이 공개되어 있다. 탄성 층상체는 기저귀, 수술용가운, 시트, 드레싱, 위생적인 제품 등에 특히 유용하다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

점증적으로 연신된 비직조 섬유웨브와 탄성박막으로 된 탄성 층상 시트와 제조 방법

비직조 섬유웨브를 열가소성 막박에 결합하는 방법은 현재에 알려져 있고, 특히비연신 비직조된 웨브에 열가소성 박막을 압출 층상하는 방법은 종래 기술에서 잘 알려져 있다.

비연신 비직조 웨브의 압출 층상에 관한 관련 특허는 미국 특허 제2,714,571 호, 3,058,863 호, 4,522,203 호, 4,614,679호, 4,692,368 호, 4,753,840호와 5,035,941호를 포함한다. 상기 미국 특허 제 3,038,863호와 제4,692,368호는 압력 롤러닙에서(at pressure roller nips) 비연신 비직조 섬유웨브로 적층하기전에 압출된 폴리머 박막을 연신하는 방법이 공지되어 있다. 상기 미국 특허 제4,522,203호와 제 5,034,941호는 압력 롤러 닙에서 비연신 비직조 웨브로 다중 폴리머 박막을 공동압출하는 것(co-extruding multiple polymeric films)이 공지되어 있다. 미국 특허 제4,753,840호는 비직조 섬유와 박막 사이의 결합을 개선하기 위해서 박막으로 압출 층상하기 전에 비직조 플리머 섬유재료를 만드는 것이 공지되어 있다. 특히, 미국 특허 제4,753,840 호는 압출 층상전에 비직조 베이스 플라이내에 조밀과 비조밀 영역을 형성하는 종래의 엠보싱 기술로 조밀 섬유영역에 의해 비직조 섬유웨브와 박막사이의 결합을 개선하는 것이 공지되어 있다. 특히, 미국 특허 제5,035,941호는 싱글 플라이 폴리머 박막에 압출 층상된 비연신 비직조 웨브가 섬유기판의 평면으로부터 일반적으로 수직으로 연장하는 섬유에 의해 발생된 핀 홀에 영향을 받기 쉬운 것이 알려져 있으며, 이 특허에서는 핀홀 문제를 방지하기 위해서 다중 공동압출된 박막 플라이를 사용하는 것이 공지되어 있다. 더욱이, 폴리머 박막에 느슨한 비직조 섬유를 결합하기 위한 방법은 미국 특허 제3,622,422호와 미국 특허 제4,379,192호와 제4,725,473호에 공개되어 있다.

또한, 기본 중량을 감소하기 위해서 상호맞물림 롤러를 사용하여 비직조 섬유를 연신 하는 것은 알려져 있으며 이들 분야에 속하는 특허들은 미국 특허 제4,153,664호와 제4,517,714호이다. 상기 특허 제 4,153,664호는 비직조 웨브를 강화하고 연화하기 위해서 한 쌍의 서로 맞물림 롤러를 사용해서 비직조 섬유를 연신하는 점증적인 크로스 방향(CD)방향 또는 가공방향(MD)의 방법을 공지한다. 또한 상기 특허 제 4,153,664호는 비직조 섬유웨브가 상호맞물림 연신전에 열가소성 박막에 층상되는 변경실시예를 공지한다.

WO92/15444는 초기 연신의 방향으로 탄성을 부과하기 위해서 점증적으로 층상웨브를 연신하는 방법과 장치를 공지한다. 층상웨브는 연신가능하고 탄성의 제1 플라이와 신장가능한 제2 플라이를 포함한다. 이들은 서로 간헌적으로 또는 연속적으로 묶혀 밴드를 형성한다. 연신작업 동안 층상웨브의 주변엣지가 연신방향에 평행한 방향으로 내향 수축을 방지하도록 억제된다. 상술한 실시예에서, 제1 플라이는 천조각 형상이고 제2 플라이는 마름모 형상의 천(기저귀)한 층이다. 연신작업은 다리띠와 허리띠 영역에서 도시된 실시예내에 위치된 기저귀내의 탄성의 영역을 만든다.

충분한 흡수성과 부드러움성을 제공하는, 플라스틱 박막내에 비직조 섬유 기판의 층상을 계속해서 개선할 필요가 있다. 이런 층상체의 성질을 보다 개선하고 이들의 이용성을 의류와 다른 유용한 제품으로 확대하는 것이 매우 바람직하다. 또한 이런 층상체를 고속의 생산 기계로 생산하는 방법으로 개선하는 것이 바람직하다.

본 발명은 비직조 섬유와 탄성 박막으로된 탄성층상 시트에 관한 것이다. 용어 탄성은 명세서와 청구 범위에 힘을 주면 연신가능하지만 힘을 빼면 원래 또는 반드시 원래 형상으로 되돌아 가는 것을 의미한다. 섬유웨브는 층상된 시트를 거의 균일하게 가로지르는 선을 따라서 깊숙히 층상시트를 점증적으로 연심함으로서 형성된 층상표면으로부터 외향으로 연장하는 다수의 섬유를 가진다. 층상 탄성체 박막은 연신가능하고 회복가능하여 층상 시트에 탄성을 제공한다.

또한 본 발명은 약 2.5m/s(500fpm)의 라인속도의 고속 생산 기계로 탄성 층상체를 생산하기 위한 방법을 제공하는 것이다.

그러므로, 본 발명은 연신성과 회복성의 새로운 성질과 함께 충분한 흡수성과 부드러움을 가지는 비직조 섬유기판과 탄성 박막으로 된 층상체를 제공하는 것이다. 균일한 층상체와 성질은 여러 목적으로 층상 시트를 이용할 수 있는데, 특히 연신성과 회복성이 중요한 의류 제품에 이용할 수 있다.

탄성 층상 시트는 비직조 섬유웨브와 적어도 하나의 웨브면에 층상된 탄성 박막을 포함한다. 탄성 박막은 탄성 층상체를 형상하기 위해서 비직조의 한측면 또는 비직조물 사이에 놓여질 수 있다. 층상체는 연신가능하고 회복가능한 복합물을 형성하도록 길이와 폭을 거의 균일하게 가로지르는 선을 따라서 깊숙히 점증적으로 연신된다. 그러므로, 층상체에 탄성을 제공하는 연신된 영역은 층상체내의 비연신된 영역에 의해 분리되거나 경계지을 수 있다.

복합체내의 탄성은 주로 탄성박막에 의한 것이다. 신장 또는 변형력하에서, 층상체는 연신가능하고 그러므로 예를들어 의류제품내에서 섬유로서 사용될 때 신체의 일부분에 맞게된다. 유사하게, 탄성 회복의 독특한 성질로, 층상체는 반드시 원래 상태로 복귀할 것이다. 더우기, 연신과 회복을 반복적으로 할 수 있다.

가장 양호한 형태에서, 본 발명의 방법은 탄성박막에 비직조 섬유 웨브의 압출 또는 접착에 의한 층상체를 포함한다. 적합하게, 상기 방법은 약 2.5m/s(500fpm) 정도는 고속 생산 기계로 할 수 있다. 이 방법은 인라인 층상과 점증적인 연신법을 포함한다. 특히, 비직조 섬유웨브는 탄성 박막과 함께 압출 층상을 형성하기 위해 롤러의 닙으로 들어간다. 탄성 압출체는 섬유웨브에 층상된 박막을 형성하도록 연화점이상의 온도로 닙으로 압출된다. 닙에서의 섬유 웨브와 압출체 사이의 압축력은 박막에 웨브의 한 단면을 결합하도록 제어 되어 층상체를 형성한다. 층상 시트에 점증적으로 연신력을 적용함으로서, 웨브와 박막 모두가 연신된다. 층상 시트로부터 연신력을 제거함으로서, 탄성 박막은 그것의 형상을 회복하고 웨브의 섬유는 결합된 웨브면으로부터 외향으로 연장하여 층상 시트를 떠있게 한다.

본 발명의 다른 이점과 장점과 목적은 아래의 상세한 설명을 참조하면 보다 이해하기 쉽다.

본 발명의 주 목적은 회복가능하고 연신가능한 층상체를 형성하도록 고속 생산 기계로 비직조 섬유 웨브와 탄성 박막으로 된 탄성 층상 시트를 제조하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 섬유의 외형과 부드러움 느낌을 유지하면서 만족할 만한 결합강도를 가지는 층상체를 제조하는 것이다. 상술한 바와 같이, 이들 및 다른 목적은 층상체를 거의 균일하게 가로지르는 선을 따라서 깊숙히 비직조 섬유웨브와 탄성 박

막으로 된 층상 시트를 먼저 점증적으로 연신함으로서 본 발명의 양호한 형태에서 이루어진다. 층상체를 점증적으로 연신함으로서, 탄성 시트 재료가 섬유웨브가 탄성 박막에 결합되는 곳에서 생산되고, 이 시트는 아직도 원래 상태로 연신가능하고 회복가능한 것을 알 수 있다. 더욱이, 이런 층상 복합체는 약 2.5m/s(500 fpm) 정도의 생산속도를 얻기 위해서 일열로 압출과 연신을 함으로서 만들 수 있다. 한 형태의 탄성 층상체는 층상체 섬유 웨브면상에 부드러운 느낌을 유지하면서 탄성 박막에 의해 유체를 통과시키지 않는 것을 특징으로 한다. 또 다르게, 기체 또는 공기의 큰 침투성은 예를들어 기계적인 마이크로보이드(microvoids)를 제공함으로서 층상체 또는 복합체내에서 이루어 진다. 양호한 형태에 있어서, 본 발명의 탄성 층상체는 기저귀, 팬티, 수술용 가운, 시트, 드레싱, 위생제품 등을 포함하는 다양한 응용분야에서 사용할 수 있도록 부드러운 느낌의 특성을 가진다.

[A. 층상체의 재료]

탄성 박막은 적합하게 한 실시예에서 섬유웨브상에 용융압출에 의해 바로 층상될 수 있는 박막으로 처리가능한 폴리오레핀 형태이다. 적합한 탄성 플리머는 또한 생물학적으로 분해가능하거나 환경적으로 분해가능하면 좋다. 박막에 적합한 탄성 폴리머는 폴리(에틸렌-부텐), 폴리(에틸렌-헥센), 폴리(에틸렌-옥텐),폴리(에틸렌-프로필렌), 폴리(스틸렌-부타디엔-스틸렌), 폴리(스틸렌-이소플렌-스틸렌), 폴리(스틸렌-에틸렌-부티렌-스틸렌), 폴리(에스테르-에트르), 폴리 (에테르-아미드), 폴리(에틸렌-비닐라세타이트), 폴리(에틸렌-메틸아크레이트), 폴리(에틸렌-이크릭산), 폴리(에틸렌 부틸아크레이트), 폴리우레탄, 폴리(에틸렌-프로필렌-디엔), 에틸렌-프로필렌 루버(고무)이다. 고무형태의 새로운 폴리머도 사용될 수 있으며, 이들은 일반적으로 싱글 사이트 촉매(single-cite catalysts)로부터 사용되는 필리오레핀이고 이것은 여기서 참고로 언급된다. 대부분의 양호한 촉매는 메탈로센 촉매(metallocene catalysts)와 같은 종래 기술에서 알려져 있다. 그러므로서 에틸렌, 프로필렌, 스틸렌,과 다른 오레핀은 부텐, 헥센, 옥텐 등과 공중합될 수 있으므로, 폴리(에틸렌-부텐), 폴리(에틸렌-헥센), 폴리(에틸렌-옥텐), 폴리(에틸렌-프로필렌) 및/또는 폴리오레핀 테르폴리머등과 같은, 본 발명의 원리에 따라서 사용하는데 적합한 탄성체를 제공한다.

비직조 섬유웨브는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스테르, 레이론, 셀루로스, 나일론과 이들 섬유의 혼합체로 이루어진 섬유를 포함한다. 비직조 섬유웨브라면 어떠한 것이라도 좋다. 섬유는 대개 표준섬유이거나 연속의 필라멘트이다. 여기서 사용된 비직조 섬유웨브는 일반적인 의미로 상당히 평탄하고 가용성이고 다공성인 평면 구조체를 말하고, 표준섬유이거나 연속의 필라멘트로 구성된다. 비직조의 상세한 설명을 위해서, Nonwoven Fabric Primer and Reference Sampler by E. A. Vaughn, Association of the Nonwoven Fabrics Industry, 3d Edition (1992)을 참조하기 바란다. 비직조는, 이와 같은 제품이 상거래에서 알려져 있는 바와 같이, 카드화되고, 방사결합되고, 습식레이드(wet laid). 에어레이드(air laid) 및 용융취입(melt blown)될 수 있다.

양호한 형태에 있어서, 탄성 층상 시트는 용도에 따라서 약 65 내지 250㎛(0.25 내지 10mls)사이의 두께 또는 게이지를 가지는 탄성 박막을 사용하고, 막 두께는 변화할 수 있고 사용가능한 응용분야에서는 적합하게 약 65 내지 50㎛(0.25 내지 2mls)정도이다. 층상 시트의 비직조 섬유웨브는 정상적으로 8 내지 50g/㎡(스퀘어 야드당 10그램 내지 60그램), 적합하게는 17 내지 33g/㎡ (스퀘어 야드당 20그램 내지 40그램)의 중량을 가진다. 접착 층상체를 사용하는 경우에, 고온 용융 접착제, 물 베이스의 접착제 또는 고상 베이스의 접착제와 같은 접착제가 사용될 수 있다. 복합체 또는 층상체는 CD 연신가능하고 회복가능한 복합체를 형성하도록 크로스 방향 (CD)으로 점증적으로 연신될 수 있다. 더욱이, CD 연신법은 다음으로 CD와 MD 양방향으로 연신가능하고 회복가능한 복합체를 형성하도록 가공방향(MD)으로 연신할 수 있다. 상술한 바와 같이, 복합체 또는 층상체는 연신가능하고 회복가능한 성질 뿐만아니라 유체 장벽의 성질이 필요한 애기 기저귀, 애기트레링 팬티, 생리대와 의복등과 같은 다양한 여러 분야에 사용될 수 있다.

[B. 층상체의 연신기(stretchers for the lamintes)]

다양한 여러 연신기와 기술은 비직조 섬유웨브와 탄성박막으로 된 초기 또는 원래의 층상체를 연신하는데 사용될 수 있다. 표준섬유의 비직조 카드화된 섬유웨브 또는 비직조 방사결합된 섬유웨브의 층상체는 아래에 기술된 연신기와 기술에 의해 연신될 수 있다.

[1. 사선형 상호맞물림 연신기]

사선형 상호맞물림 연신기는 평행축에 좌측과 우측 헤리칼 기어형 요소의 한 쌍을 포함한다. 축은 두 가공측판사이에 배치되며, 하부축은 고정된 베어링상태로 위치되고 상부축은 수직으로 미끄럼가능한 부재내에서 베어링 상태로 유지된다. 미끄럼가능한 부재는 나사를 조정함으로서 작동가능한 웨지형 요소(wedge shaped element)에 의해 수직방향으로 조정가능하다. 웨지를 안 또는 밖으로 나사돌리므로서, 수직으로 미끄럼가능한 부재를 제각기 하향 또는 상향으로 이동시키고, 하부맞물림 롤과 상부맞물림 롤의 기어형 톱니를 결합 또는 해제한다. 측면프레임에 장착된 마이크로메터는 맞물림 롤의 톱니의 결합의 깊이를 검지하도록 작동가능하다.

에어실린더는 연신되는 재료에 의헤 발생된 상향력에 대향하도록 조정 웨지에 대향해 하부결합위치내에 미끄럼가능한 부재를 확고히 유지하는데 사용된다. 이들 실린더는 또한 수축될 수 있어 상호 맞물림장비를 통해 또는 활성화될 때 모든 가공 닙 포인트를 개방하는 안전 회로(safety circuit)와 연결하여 재료를 짜기 위해서 상부와 하부맞물림 롤을 서로로부터 해제한다.

구동수단은 고정식 상호맞물림 롤을 구동하는데 전형적으로 사용된다. 상부맞물림 롤이 기계짜기 또는 안전을 위해서 해제가능하게 되어 있다면, 재결합시 한 상호맞물림 롤의 톱니가 항상 다른 상호맞물림 롤의 톱니사이에 놓이고 상호맞물림 톱니의 추가부사이의 잠재적으로 손상을 주는 물리적인 접촉을 없애는 것을 보장하도록 상부와 하부맞물림롤 사이의 앤티백래시 기어장치를 사용하는 것이 바람직하다. 상호맞물림 롤이 일정한 결합상태로 남아 있다면, 상부맞물림 롤은 전형적으로 구동될 필요가 없다. 구동은 재료가 연신될 때 피동 상호맞물림 롤에 의해 이루어진다.

상호맞물림 롤은 미세 피치 헤리칼 기어와 매우 유사하다. 양호한 실시예에서, 롤은 15.075cm(5.935)직경과, 45도의 나선각과, 0.254cm(0.100)의 수직 피치와, 30 직경의 피치와, 14 1/2도의 압력각을 가지며 근

본적으로 긴 추가부를 가진 기어이다. 이것은 약 0.230cm(0.090)의 상호맞물림 결합과 재료의 측면에 대한 톱니의 측면상의 약 0.013cm(0.005) 클리런스까지 허용하는 좁고 깊은 프로필을 만든다. 톱니는 회전 토크를 전달하도록 설계되지 않고 정상 상호맞물림 연신작업에서 금속 대 금속을 접촉시키지 않는다.

[2. 크로스 방향 상호맞물림 연신기]

CD 상호맞물림 연신장비는 사선형 상호맞물림 연신기와 동일하지만, 아래에 언급된 상호맞물림 롤과 다른 약간의 영역의 디자인에서 차이가 있다. CD 상호맞물림 요소는 큰 결합 깊이를 가질 수 있으므로, 상부축이 상승 또는 하강할 때 장비가 두 개의 상호맞물림 롤의 축을 평행하게 유지시키는 수단을 사용하는 것이 중요하다. 이것은 한 상호맞물림 롤의 톱니가 항상 다른 상호맞물림 롤의 톱니로 떨어지고 상호맞물림 톱니사이의 잠재적으로 손상하는 물리적인 접촉을 피하는 것을 보장할 필요가 있다. 이 평행한 모션은 랙과 기어장치에 의해 보장되며 여기서 고정 기어 랙은 수직의 미끄럼가능한 부재에 병렬위치로 각 측면프레임에 부착되어 있다. 축은 측면 프레임을 선회하고 수직으로 미끄럼가능한 부재의 각각내에 베어링상태로 작동한다. 기어는 상기 축의 각 단부에 놓이고 바람직한 평행 모션을 생산하도록 랙과 결합하여 작동한다.

CD상호맞물림 연신기용 구동은 상당히 높은 마찰 계수를 가지고 재료를 상호맞물림 연신하는 경우를 제외하고는 상부와 하부 상호맞물림 롤 양쪽을 구동해야 한다. 구동은 앤티백래시가 필요없지만, 가공방향의 오정렬 또는 구동 편차가 심하지 않기 때문에 별 문제가 없다. 이런 이유는 CD 상호맞물림 요소의 설명으로 증명될 것이다.

CD상호맞물림 요소는 고체물질로 가종되지만 상술한 바와 같이 두 개의 다른 직경의 디스크를 교대로 적층한 적층제이다. 양호한 실시예에서, 상호맞물림 디스크는 15.25cm(6)의 직경과 0.079cm(0.031)의 두께이며, 에지상에 완전한 반경을 가진다. 상호맞물림 디스크를 분리하는 스페이서 디스크는 14cm(5 1/2)의 직경과 0.175cm(0.069)의 두께를 가진다. 이 형태의 두 개의 롤러는 0.587cm(0.231)까지 상호맞물림될 수 있어 모든 측면상의 재료에 대해서 0.048cm(0.019)를 남긴다. 사선형 상호맞물림 연신기와 마찬가지로, 이 CD 상호맞물림 요소 형태는 0.254cm (0.100)를 가진다.

[3. 가공방향 상호맞물림 연신기]

MD 상호맞물림 연신장비는 상호맞물림 롤의 디자인을 제외하고는 사선형 상호 맞물림 연신과 동일하다. MD 상호맞물림 롤은 미세 피치 스퍼기어(spur gear)와 매우 유사하다. 양호한 실시예에서, 롤은 15.070cm(5.933)직경과, 0.254cm (0.100)의 피치와, 30 직경의 피치와, 14 1/2 도의 압력각을 가지며 근본적으로 긴 추가부를 가진 기어이다. 제2 패스는 보다 더 클리런스를 가진 좁은 톱니를 제공하도록 기어 호브 오프셋 (gear hob offset) 0.254cm(0.010)을 가진 이들 롤상에서 이루어진다. 약 0.230cm(0.090)의 결합과 더불어, 이 형태는 재료 두께의 측면에 대해 약 0.025cm(0.010)클리런스를 가질 것이다.

[4. 점증적인 연신기술]

상술한 사선형, CD 또는 MD 상호맞물림 연신기는 본 발명의 비직조 섬유웨브와 탄성 박막으로 된 점증적으로 연신된 층상체를 제조하는데 사용될 수 있다. 연신작업은 대게 표준섬유 또는 방사결합된 필라멘트의 비직조 섬유웨브와 탄성박막으로 된 압출 층상체상에서 이루어진다. 본 발명의 독특한 양태에 있어서, 방사결합된 필라멘트의 비직조 섬유웨브의 탄성 층상체는 점증적으로 연신되어 보다 강한 결합강도를 가진 카드화된 섬유와 유사한 층상체에 매우 부드러운 섬유 마무리를 제공한다. 직조 섬유웨브와 탄성 박막으로 된 층상체는 예를들어 CD 상호맞물림 연신기를 사용해서, 약 0.230내지 0.305cm(0.090인치 내지 0.120인치)의 롤러의 결합의 깊이와 약 2.5내지 5.0m/s(500 fpm 내지 1000fpm)또는 더 빠른 속도를 가진 연신기를 통해서 한 패스씩 점증적으로 연신된다. 이런 점증적 또는 상호맞물림 연신공정의 결과로 우수한 연신성과 회복성을 가지며 여전히 보다 강한 결합강도와 부드러운 섬유 직물을 제공하는 층상체 또는 복합체를 생산한다.

[본 발명의 상세한 예]

아래의 예는 본 발명의 탄성 층상체와 이들을 만드는 방법을 설명한다. 이들 예의 관점에서 이들은 추가의 설명에 지나지 않으며, 본 발명의 관련 종사자라면 누구나 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 다양한 변경을 할 수 있다.

본 발명은 첨부도면을 참조하면 보다 이해하기 쉽다.

제1도는 본 발명의 층상체를 만들기 위한 인라인 압출층상과 점증적인 연신 장치의 개략도.

제2도는 개략적인 형태로 상호맞물림 롤러를 도시하는 제1도의 선2-2을 따라서 취한 단면도.

제3도는 연신전에 탄성 박막에 층상된 비직조 섬유웨브의 단면을 확대한 개략도.

제4도는 본 발명의 원리에 따라서 웨브의 섬유가 표면으로부터 외향으로 연장되어 연신가능하고 회복가능한 층상 시트를 떠있게 하는 복합체를 제공하도록 점증적인 연신후 제3도의 층상체를 확대도시한 개략도.

제5도는 비교예의 신장성질을 설명하는 그래프.

제6도는 본 발명의 탄성 층상 시트와 비교의 압출 층상

복합체의 신장성질을 설명하는 그래프.

[비교예 I-1과 II-2]

비직조 섬유웨브에 저밀도의 폴리에틸렌 (LDPE)박막의 압출층상은 본 발명에 따라서 점증적으로 연신되어진 탄성 압출 층상체와 직접비교되었다.

[I-1]

비직조 섬유웨브와 열기소성 박막의 압출 층상체

(점증적인 연신없음)

2.79g/㎡(26 grams/yd^2)중량의 두 개의 카드화된 폴리프로필렌 비직조 섬유웨브는 제1도의 압출 층상부내에 도시한 바와 같은 비교 압출 층상기술에 따라서 웨브사이의 한 밀(mil)에서 0.914g/cc의 밀도로 LDPE 열가소성 박막의 압출에 의해 층상된다. 제1도에 도시한 바와 같이, 롤러 (13)으로부터 들어오는 웨브(9)는 고무롤(15)와 금속롤(14)의 닙으로 도입된다. 압출기(1)로부터의 LDPE 박막(3)은 두 개의 카드화된 섬유웨브(9)가 도입될 때 다이(2)를 통해 닙으로 압출된다. 전형적으로 상기 압출 층상부의 2.5m/s(500 fpm)이상의 속도에서, 약 65 내지 250㎛(0.25 내지 10mils)의 두께정도의 폴리에틸렌 박막(3)은 약 200-330℃(500-625F)정도의 용융온도에서 충상되어 롤러(7)에서 떼어내어진 층상체(12)를 형성한다. 닙에서의 압축력은 웨브가 핀홀을 피하고 층상체(12)의 섬유면상의 섬유감촉을 보존하기 위해서 폴리오레핀에 결합되도록 제어된다. 약 70내지 550kN/㎡(10 내지 80psi)정도의 압력은 약 8 내지 50g/㎡(10 내지 60grams/yd^2)의 섬유웨브의 만족할 만한 결합을 얻는데 충분하다. 이 예에서, 층상체는 Instron Tensile Tester를 사용해서 연신율을 테스트 했다. 크로스 가공방향 (CD)을 따라서 절단한 2.54cm(1인치)의 스트립은 50cm/m(50/min)로 연신딘다. 이 복합체는 80.7kg/m(인치당 3.4파운드)의 최대 인장강도(파괴강동)를 가지고 45% 신장율에서 파괴된다. 이 복합체는 연신력의 연신과 해제시 연신가능하고 회복가능한 복합체가 아니다. 이것은 제5도에 도시되어 있다. (비교예 I-1).

[I-2]

점증적인 연신으로 비직도 섬유웨브와 열가소성 박막의 압출 층상

비교예 I-1의 복합체는 제1도의 점증적인 연신부를 참조로 점증적으로 연신될 때, 복합체는 50% 이상 더 연신될 수 있다. 연신작업은 웨브(12)가 약 0.254cm (0.100 인치)의 롤러 결합의 깊이와 2.5m/s(500fpm)에서 CD 연신기 롤러(10, 11)를 통과하는 것을 보여주고 있다. 상호맞물림 롤러(10, 11)는 층상체를 가로지르는 선을 따라서 그리고 층상체의 깊이를 통해 균일하게 연신되는 것을 설명하기 위해 제2도에 개략적으로 도시되어 있다. 개량된 복합체의 탄성성질은 Instron tensile tester를 사용하여 스트레스(인장력)과 스트레인(신장율)에 대해서 테스트되었다.(제5도, 예 I-1 참조). 이 개량 복합체는 50%로 연신될 때 영구적인 설정은 20%가 된다(제5도, 예 I-2 참조). 영구적인 설정은 연신된 후 복합체의 최종적으로 회복불가능한 치수를 의미한다. 상기 비-탄성층상체는 연신가능하고 회복가능한 복합체를 만족시키지 못한다.

[예 II]

점증적으로 연신된 비직조 섬유웨브와 탄성 박막으로 된 탄성층상체

이 예에서는, 예 I과 동일하지만, 압출 층상에 사용된 플라스틱이 규빅 센티메터 당 0.870그램의 밀도를 가진 DOW Chemical's elastomeric incite resin XU51800.51인 것이 다르다. 새로운 탄성 수지는 새로운 메탈록센 촉매로 에틸렌과 옥텐 코모너머에 의해 제조된다.

이 예에서 만들어진 탄성 층상체는 0.254cm(0.100)의 결합을 사용하는 CD 점증적으로 연신될 때, 예 I-1에 따라서 만들어진 층상체와 비교해서 0.870g/cc의 밀도를 가지는 것을 제외하고는 부드럽고, 연신가능하고 회복가능하다. 표1과 제6도는 상세한 차이를 도시한다. 예 I-1의 영구적인 설정이 50%로 연신될 때(제6도의 점선곡선 1), 75%로 연신될 때(제6도의 점선곡선 2), 100%로 연신될 때(제6도의 점선곡선3) 제각기 10%, 26%와 38%이다. 그러나, 층상체는 훨씬 더 부드럽고 50%(제6도, 실선 4), 75%(제6도, 실선 5), 100%(제6도, 실선6)으로 연신될 때보다 약한 힘하에서의 본 발명에 따른 탄성은 제각기 6%, 18%와 24%이다. 가장 양호한 형태에서, 층상체의 영구적인 설정은 먼저 원래 형상의 약 50%까지 연신한 후 원래 치수의 약 10% 이하이다.

본 발명에 따른 예 II의 층상체를 연신하는데 필요한 힘은 비교 층상체보다 적다(표1 참조). 연신시의 힘을 뺀 후의 회복은 비교 층상체와 비교할 때 본 발명의 층상체가 보다 높다(또는 영구적인 설정이 보다 낮다.) 본 발명에 따른 제품은 트레이닝 팬티 또는 회복가능한 탄성 시트가 필요한 탄성의 허리띠와 다리띠와 같은 것이나 기저귀 등에 적합하다.

연신된 탄성층상체의 떠 있는 층은 연신전의 층상체의 한측면(제3도 참조)을 참조로 개략적으로 제4도에 도시되어 있다. 탄성 박막(3)은 제1도의 압출 층상부에서 웨브(9)의 표면섬유(20)에 결합되어 제3도에 한 측면만 대략적으로 도시한 층상체(12)를 만든다. 점증적인 연신 후, 웨브(9)의 섬유는 외향으로 연장하게 되어 제4도의 한 측면에 대략적으로 도시한 바와 같이 층상체(13)에 섬유가 떠있게 한다. 탄성 박막은 연신후 원래의 형상 또는 거의 동일한 원래의 형상으로 회복하며, 반면 연신후 웨브는 두께와 부드러운 성질을 증가한다. 이것은 본 발명의 층상체의 독특한 특성과 방법중 하나이다.

[표 1]

	비교 층상체			본 발명의 층상체		
전체 복합물 중량 $g/m^2(G/YD^2)$	57(68)			47(56)		
결합강도(G/IN)	전체결합			전체결합		
지정연신율까지 연신(%)	50	75	100	50	75	100
지정연신율까지 연신하기위한 필요한 힘(kg/m(LBS/IN)	31.2 (1.75)	58.2 (2.05)	37.5 (2.10)	16.1 (0.9)	29.7 (1.45)	33.9 (1.90)
지정연신율까지 연신한 후의 영구적인 설정(%)	10	26	38	6	18	24
10% 연신율에서의 인장강도kg/m(LBS/IN)	16.1 (0.90)	15.2 (0.85)	13.4 (0.75)	2.7 (0.15)	2.3 (0.15)	2.7 (0.15)

[예 III]

28.5g/㎡(스퀘어 야드당 34그램)의 두 개의 카드화된 폴리프로필렌 비직조물은 스틸렌-부타디엔-스틸렌 블록 공중합체와 EVA공중합체의 탄성 혼합물을 사용하여 탄성 박막에 층상된 압출물이다. 탄성 박막의 중간층은 50㎛(2.0mils)이다. 이렇게 제조된 복합체는 그 다음에 0.254㎝(0.100)의 결합을 사용하여 CD 점증적으로 연신된다. 본 발명에 따라서 점증적으로 연신된 층상체는 연신없는 상술한 동일한 탄성체 복합체의 비교 층상체와 비교해서 연신해서 힘을 뺄 때 보다 큰 연신성과 회복성을 가진다. 본 발명에 따라서 복합체를 연신하는데 요구되는 힘은 또한 작다. 그 결과를 표 2에서 도시한다.

[표 2]

	비교 층상체			본 발명의 층상체		
지정연신율까지 연신(%)	50	75	100	50	75	100
지정연신율까지 연신하기위한 필요한 힘(kg/m(LBS/IN)	22.3 (1.25)	35.7 (2.0)	42.8 (2.4)	4.5 (0.25)	6.3 (1.35)	8.0 (0.45)
지정연신율까지 연신한 후의 영구적인 설정(%)	15	20	26	6	10	12

[예 IV]

34.4g㎡(스퀘어 야드당 41그램)의 카드화된 폴리플로필렌 비직조물은 EPDM탄성체를 사용함으로써 층상된 압출물이다. 이 층상체는 그 다음에 0.254cm(0.100)의 CD 연신기 결합으로 점증적으로 연신된다. 이 층상체는 점증적인 연신이 없는 상술한 동일한 탄성체 복합체의 비교 층상체와 비교해서 연신해서 연신력을 뺄 때 부드럽고, 연신가능하고 회복가능하다. 이 테스트의 결과를 표 3에 도시한다.

[표 3]

	비교 층상체			본 발명의 층상체		
지정연신율까지 연신(%)	50	75	100	50	75	100
지정연신율까지 연신하기위한 필요한 힘(kg/m(LBS/IN)	21.4 (1.2)	26.8 (1.5)	28.6 (1.6)	8.9 (0.5)	12.5 (0.7)	16.1 (0.9)
지정연신율까지 연신한 후의 영구적인 설정(%)	10	18	24	9	15	17

[예 V]

25.2g/㎡(스퀘어 야드당 30그램)과 50㎛(2.0mils)의 EPDM박막을 가진 스코트 카드화된 폴리플로필렌 비직조물은 H.P. Fuller's EVA 고온 용융 접착제 2835를 사용해서 접착식으로 층상된다. 이 층상시트는 그 다음에 0.254cm (0.100)의 결합에서 CE 연신기를 사용해서 점증적으로 연신되어 부드럽고 탄성적인 시트를 만든다. 또한, 점증적인 연신이 없는 상술한 동일한 복합체의 비교 층상체가 실행된다.

이 테스트의 결과를 표 4에 도시한다.

[표 4]

	비교 층상체			본 발명의 층상체		
지정연신율까지 연신(%)	50	75	100	50	75	100
연신에 필요한 힘 지정연신율 (kg/m(lbs/in)	39.3 (2.2)	46.4 (2.6)	50.0 (2.8)	16.6 (0.9)	26.8 (1.5)	35.0 (2.0)
지정연신율까지 연신한 후의 영구적인 설정(%)	8	19	25	6	14	18

[예 VI]

DoPont sontara polyester fabric grade 8000은

25㎛(1.0mils)에서 DuPont 폴리에스테르 탄성체(Hytrel 8206)에 층상된 압출물이다. 이 층상시트는 그 다음에 0.254cm(0.100)의 결합으로 CD 점증적인 연신기에 의해 CD 점증적으로 연신되어 부드럽고 탄성적이고, 연신가능하고 회복가능한 복합체를 만든다. 또한, 점증적인 연신이 없는 상술한 동일한 복합체의 비교 층상체가 실행된다. 이 테스트의 결과를 표 5에 도시한다.

[표 5]

	비교 층상체			본 발명의 층상체		
지정연신율까지 연신(%)	50	75	100	50	75	100
지정연신율까지 연신하기위한 필요한 힘(kg/m(lbs/in)	28.6 (1.6)	39.3 (2.2)	53.6 (3.0)	12.5 (0.7)	14.3 (0.8)	19.6 (1.1)
연신력이 제거된 후의 영구적인 설정(%)	18	32	42	8	17	23

[예 VII]

DoPont sontara polyester fabric grade 8000은 H.B.Fuller's EVA 고온 용융 접착제 2835를 사용해서 25㎛(1.0mils)에서 DuPont Hytrel 8206에 층상된 접착물이다.

이 접착 층상시트는 그 다음에 0.20cm(0.080)의 CD 결합을 사용해서 CD 점증적으로 연신되고 그 다음에 또한 0.20cm(0.08)의 결합을 사용해서 MD 연신된다. 층상체는 CD와 MD 양쪽으로 연신가능하고 회복가능한 탄성 복합체이다.

또한, 점증적인 연신이 없는 상술한 동일한 복합체의 비교 층상체이 실행된다. 이 테스트의 결과를 표 6에 도시한다.

[표 6]

	비교 층상체						본 발명의 층상체					
지정신장율까지 연신(%)	50%		75%		100%		50%		75%		100%	
방 향	MD	CD	MD	CD	MD	CD	MD	CD	MD	CD	MD	CD
지정신장율까지 연신하기 위한 필요한힘kg/m (lbs/in)	39.3		62.5		89.3		14.3 (0.8)	12.5 (0.7)	19.6 (1.1)	17.9 (1.0)	23.2 (1.3)	19.6 (1.1)
연신후 영구적인 설정	NA*	16	NA*	25	NA*	30	10	7	20	17	22	20

*NA - 재료가 45% 신장율에서 파괴됨

[예 VII]

0.885g/cc의 밀도에서 메탈로센 촉매를 사용해서 제조된 에틸렌과 옥텐으로 된 Exxon's Exact polymer type 4011가 DoPont sontara polyester fabric grade 8000에 층상된 압출물이다.

이 압출 층상의 시트는 그 다음에 0.229cm(0.090)의 CD 결합으로 CD점증적으로 연신되고 그 다음에 또한 0.165cm(0.065)의 결합으로 MD연신된다. 층상체는 CD와 MD 양쪽으로 연신가능하고 회복가능하다. 또한, 점증적인 연신이 없는 상술한 동일한 복합체의 비교 층상체이 실행된다. 이 테스트의 결과를 표 7에 도시한다.

[표 7]

	비교 층상체						본 발명의 층상체					
지정신장율까지 연신(%)	50%		75%		100%		50%		75%		100%	
방 향	MD	CD	MD	CD	MD	CD	MD	CD	MD	CD	MD	CD
지정신장율까지 연신하기 위한 필요한힘kg/m (lbs/in)	24.1		31.2		42.8		13.4 (0.75)	13.4 (0.75)	18.7 (1.05)	16.1 (0.9)	22.3 (1.25)	18.7 (1.05)
연신후 영구적인 설정	NA*	15	NA*	34	NA*	47	10	10	20	20	26	30

*NA - 재료가 45% 신장율에서 파괴됨

상술한 테이타나 실험적인 결과는 본 발명의 탄성 층상시트의 독특한 연신가능하고 회복가능한 성질을 설명한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

비직조 섬유웨브와 탄성박막으로 된 탄성 층상시트에 있어서, 상기 층상 시트(12)를 제공하도록 탄성 박막(3)과 상기 박막의 표면에 층상된 비직조 섬유웨브(9)를 포함하며, 상기 층상 시트(12)는 상기 층상 시트(12)를 균일하게 가로지르는 선을 따라서 깊숙히 상기 층상 시트(12) 점증적으로 연신함으로서 형성된 층상된 표면으로부터 외향으로 연장하는 다수의 섬유를 가지며, 상기 층상 시트(12)는 연신가능하고 회복가능한 것을 특징으로 하는 탄성 층상 시트.

청구항 2

제1항에 있어서, 압출 또는 접착 층상체에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 탄성 층상 시트.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 크로스 방향으로 점증적으로 연신하여 상기 크로스 방향으로 연신가능하고 회복가능한 복합체를 형성하는 것을 특징으로 하는 탄성 층상 시트.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 크로스 방향과 같이 방향 양쪽으로 점증적으로 연신하여 상기 크로스 방향과 길이 방향 양쪽방향으로 연신가능하고 회복가능한 복합체를 형성하는 것을 특징으로 하는 탄성 층상 시트.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 원래 형상의 50%까지 연신된 후 약 10% 이하의 영구적인 설정을 가지는 것을 특징으로 하는 탄성 층상 시트.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 비직조 섬유웨브(9)가 박막(3)의 양면에 층상되어 층상시트(12)를 형성하는 것을 특징으로 하는 탄성 층상 시트.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 섬유웨브(9)가 플리프로필렌, 플리에틸렌, 폴리에스테르, 셀루로즈, 레이온, 나일론과 상기 섬유의 두개이상의 혼합물로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 탄성 층상 시트.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 비직조 섬유웨브(9)가 약 8 내지 50g/㎡(스퀘어 야드당 10내지 60그램)의 중량을 가지는 것을 특징으로 하는 탄성 층상 시트.

청구항 9

제4항에 있어서, 상기 박막(3)이 약 6.5 내지 250㎛ (0.25-10mils)정도의 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 탄성 층상 시트.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 탄성 박막(3)이 약 6.5 내지 50㎛(0.25-2mils)정도의 두께를 가지고, 상기 비직조 섬유웨브(9)가 약 17내지 33g/㎡(스퀘어 야드당20 내지 40그램)의 중량을 가지는 것을 특징으로 하는 탄성 층상 시트.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 탄성 박막(3)의 폴리머는 폴리(에틸렌-부텐), 폴리(에틸렌-헥센), 폴리(에틸렌-옥텐), 폴리(에틸렌-프로필렌), 폴리(스틸렌-부타디엔-스틸렌), 폴리(스틸렌-이소플렌-스틸렌), 폴리(스틸렌-에틸렌-부티렌-스틸렌), 폴리(에스테르-에테르), 폴리(에테르-아미드), 폴리(에틸렌-비닐라세타이트), 폴리(에틸렌-메틸아크레이트), 폴리(에틸렌-이크릭산), 폴리(에틸렌 부틸아크레이트), 폴리우레탄,폴리(에틸렌-프로필렌-디엔), 에틸렌-프로필렌 루버(고무)로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 탄성 층상 시트.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 탄성 박막(3)의 폴리머는 싱글 사이트 촉매(single-cite catalysts)로부터 생산되는 폴리오레핀인 것을 특징으로 하는 탄성 층상 시트.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 폴리오레핀은 에틸렌, 프로필렌, 스틸렌, 부텐, 헥센, 옥텐 그리고 이들의 혼합물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 모노머의 공중합으로부터 얻어지는 것을 특징으로 하는 탄성 층상 시트.

청구항 14

비직조 섬유웨브와 탄성 박막으로 된 탄성 층상 시트를 만드는 방법에 있어서, 비직조 섬유웨브(9)와 탄성 박막(3)을 결합 스테이션(4,5)로 도입하는 단계와, 상기 박막(3)에 웨브(9)의 표면을 결합하여 탄성을 가진 원래 형상의 층상 시트(12)를 형성하도록 결합 스테이션에서 웨브와 박막 사이의 압축력을 제어하는

단계와, 상기 웨브(9)와 박막(3)을 연신하도록 층상 시트를 거의 균일하게 가로지르는 선을 따라서 그리고 층상 시트의 깊이를 통해서 층상 시트(12)에 점증적인 연신력을 가하는 단계와, 상기 층상 시트(12)로부터 연신력을 제거하는 단계를 포함하므로서, 탄성 박막(3)은 원형상으로 회복되고 웨브(9)의 섬유는 결합된 웨브면으로부터 외향으로 연장하여 상기 층상 시트(12)를 떠있게 한 것을 특징으로 하는 방법

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 결합 스테이션은 롤러의 닙이고 상기 층상 시트는 압출 또는 접착 층상체로 형성되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 결합 스테이션은 롤러(4,5)의 닙이고 박막(3)은 닙으로 연화점이상의 온도에서 탄성 압출물을 압출함으로써 닙에서 웨브(9)에 결합되어, 웨브를 결합하기 위한 박막을 형성하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제14항 또는 제15항에 있어서, 상기 웨브를 닙으로 도입하고 연속적으로 층상체(12)를 일련의 공정으로 차즘 연신함으로서 비직조 섬유웨브(9)를 가진 압출 층상체를 위한 롤러(4,5)의 닙으로 박막(3)을 압출하는 단계를 부가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제14항 또는 제15항에 있어서, 상기 박막(3)은 접착제에 의해 웨브(9)에 결합되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 시트(12)의 점증적인 연신은 크로스 방향으로 이루어져서 상기 크로스 방향으로 연신가능하고 회복가능한 복합물을 형성하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 시트(12)의 점증적인 연신은 상기 크로스 방향과 길이 방향 양쪽으로 점증적으로 연신하여 상기 크로스 방향과 길이 방향 양쪽방향으로 연신가능하고 회복 가능한 복합체를 형성하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21

제14항에 있어서, 상기 섬유웨브(9)가 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리에스테르, 셀루로즈, 레이온, 나일론과 상기 섬유의 두개 이상의 혼합물로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 비직조 섬유웨브(9)가 약 8 내지 50g/㎡(스퀘어 야드당10 내지 60그램)의 중량을 가지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23

제14항에 있어서, 상기 박막(3)이 약 6.5내지 250㎛ (0.25-10mils) 정도의 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 탄성 박막(3)이 약 6.5 내지 50㎛ (0.25-2mils)정도의 두께를 가지고, 상기 비직조 섬유웨브(9)가 약 17 내지 33g/㎡(스퀘어 야드당20 내지 40그램)의 중량을 가지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 25

제14항에 있어서, 상기 탄성 박막(3)의 폴리머는 폴리(에틸렌-부텐), 폴리(에틸렌-헥센), 폴리(에틸렌-옥텐), 폴리(에틸렌-프로필렌), 폴리(스틸렌-부타디엔-스틸렌), 폴리(스틸렌-이소플렌-스틸렌), 폴리(스틸렌-에틸렌-부티렌-스틸렌), 폴리(에스테르-에테르), 폴리(에테르-아미드), 폴리(에틸렌-비닐라세타이트), 폴리(에틸렌-메틸아크레이트), 폴리(에틸렌-이크릭산), 폴리(에틸렌 부틸아크레이트), 폴리우레탄, 폴리(에틸렌-프로필렌-디엔), 에틸렌-프로필렌 루버(고무)로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 26

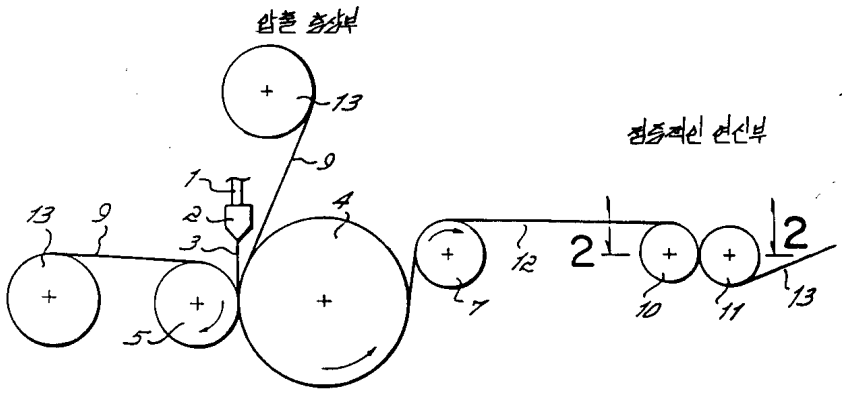
제14항에 있어서, 상기 탄성 박박(3)의 폴리머는 싱글 사이트 촉매 (single-cite catalysts)로부터 생산되는 폴리오레핀인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 27

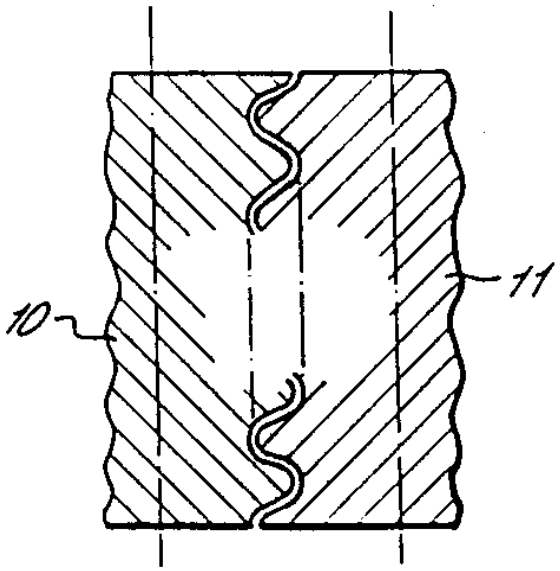
제26항에 있어서, 상기 폴리오레핀은 에틸렌, 프로필렌, 스틸렌, 부텐, 헥센, 옥텐 그리고 이들의 혼합물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 모노머의 공중합으로부터 얻어지는 것을 특징으로 하는 방법.

도면

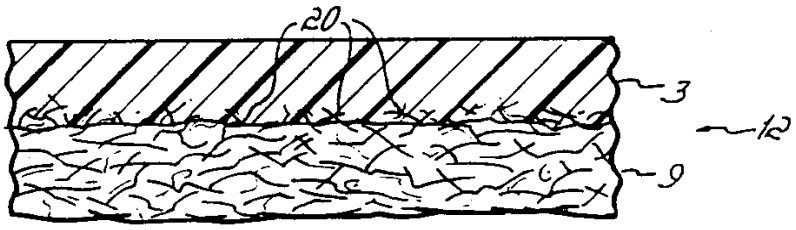
도면1



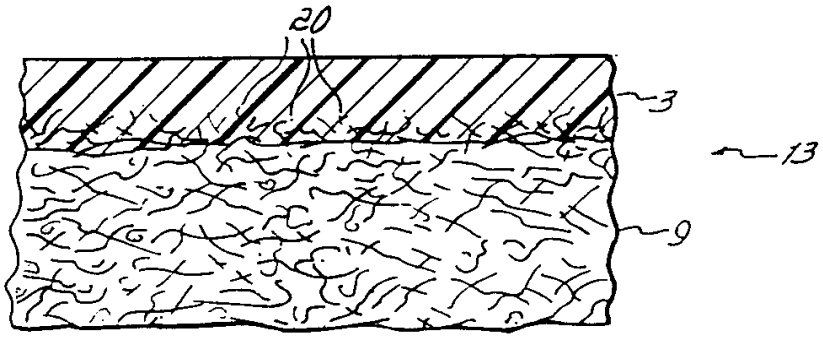
도면2



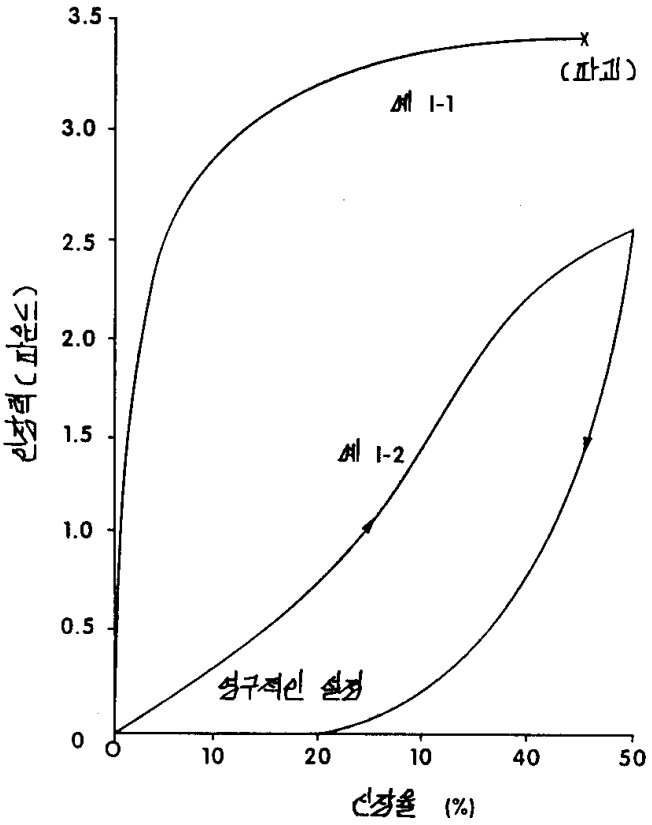
도면3



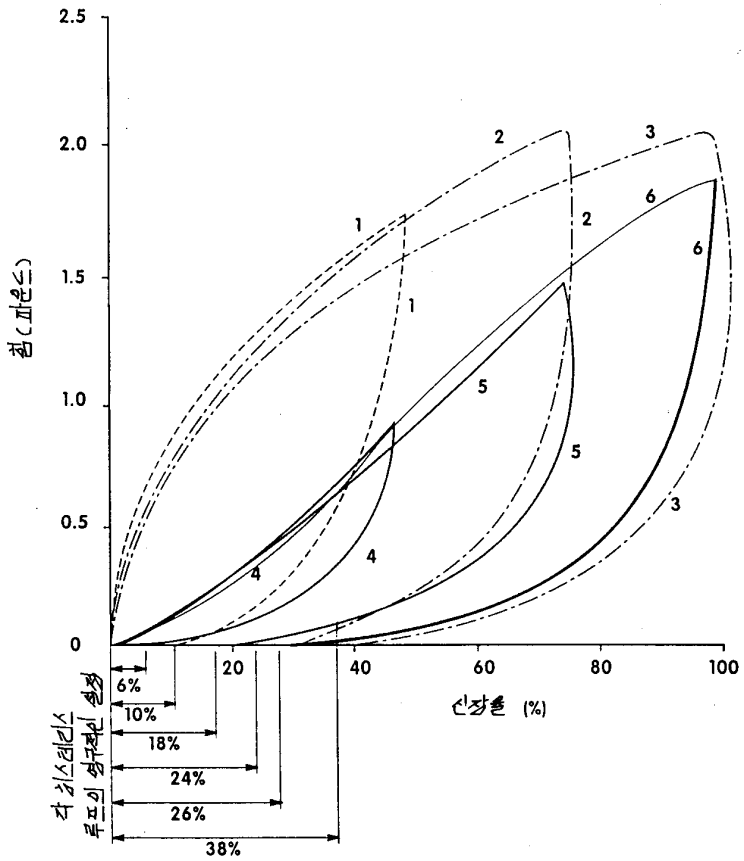
도면4


20
3
13
9

도면5


3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
인장력 (파운드)
(파괴)
예 1-1
예 1-2
영구적인 설정
0
10
20
10
40
50
인장율 (%)

도면6


2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
응력 (파운드)
1
2
3
4
5
6
20
40
60
80
100
신장률 (%)
각 히스테리시스 루프의 영구적인 설정
6%
10%
18%
24%
26%
38%