(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[7]
B32B 5/02

(11) 공개번호 특2001-0023091
(43) 공개일자 2001년03월26일

(21) 출원번호 10-2000-7001712
(22) 출원일자 2000년02월19일
번역문제출일자 2000년02월19일
(86) 국제출원번호 PCT/IB1998/01175 (87) 국제공개번호 WO 1999/10166
(86) 국제출원출원일자 1998년07월31일 (87) 국제공개일자 1999년03월04일
(81) 지정국 AP ARIPO특허 : 가나 감비아 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 짐바브웨

EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 카자흐스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄

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

OA OAPI특허 : 부르키나파소 베넹 중앙아프리카 콩고 코트디브와르 카메룬 가봉 기네 기네비쏘 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고

국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바이잔 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나다 스위스 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀랜드 영국 그루지야 가나 감비아 헝가리 인도네시아 이스라엘 아이슬란드 일본 케냐 키르기즈 북한 대한민국 카자흐스탄 세인트루시아 스리랑카 라이베리아 레소토 리투아니아 룩셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니아 몽고 말라위 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 포르투칼 루마니아 러시아 수단 스웨덴 싱가포르 슬로베니아 슬로바키아 시에라리온 타지키스탄 투르크메니스탄 터어키 트리니다드토바고 우크라이나 우간다 우즈베키스탄 베트남 유고슬라비아 짐바브웨

(30) 우선권주장 08/915,831 1997년08월21일 미국(US)
(71) 출원인 더 프록터 앤드 갬블 캄파니 데이비드 엠 모이어
미국 오하이오 45202 신시내티 프록터 앤드 갬블 플라자 1
(72) 발명자 바론다니엘루이스
미국45238오하이오주신시내티타호테라스1207
오엘르테윌리암로버트
미국45240오하이오주신시내티블랙호크서클11987
(74) 대리인 특허법인코리아나 박해선, 특허법인코리아나 조영원

심사청구 : 있음

(54) 탄성 라미네이트와 이 탄성 라미네이트를 제조하는 방법

요약

본 발명은 2 개의 직물 캐리어 층(37,38)사이에서 일체로 열 접착된 개방 셀 폴리머 메시(36)를 포함하는 탄성 라미네이트 구조물과, 이러한 라미네이트를 제조하는 방법에 관한 것이다.

대표도

도1

색인어

라미네이트

명세서

기술분야

본 발명은 통상적으로 탄성 라미네이트의 분야에 관한 것이며, 보다 상세하게는 향상된 탄성 및 편안함을 제공되는, 폴리머 메시와 2 개의 직물 층으로 형성된 탄성 라미네이트에 관한 것이다.

배경기술

탄성 라미네이트는 땀받이띠, 붕대, 기저귀, 실금 장치(incontinence device)와 같은 탄성의 흡수성 구조물을 포함하는 여러 가지 생산물에 이미 사용되어 왔다. 예를 들면, 와이드만(Wideman)의 미국 특허 제4,606,964호에는 인장된 탄성 웨브의 각각의 측면에 수집가능한 재료를 결합하는 것을 설명하고 있다. 이 수집가능한 재료는 미리 인장된 상태에서, 자기 접착 요소, 접착제 또는 가열 접착에 의해 탄성 웨브에 결합된다. 결합 후에 탄성 웨브의 인장력이 해제될 때, 웨브는 수축하여 수집가능한 재료를 폴드내로 수집한다.

캐크(Keck)등의 미국 특허 제4,522,863호에는 한 측면에 부착된 티슈 층과 다른 측면에 부착된 미섬유 층을 가지는 메시를 포함하는 탄성 라미네이트를 개시하고 있다. 이 티슈와 미섬유 층은 접착제에 의해메시에 부착되며, 이들 층의 일부분은 부드러운 옷감과 같은 감촉과 외형을 구비하도록 메시에 결합되지않은 상태로 남아있는다.

스미스(Smith)의 미국 특허 제4,977,011호에는 저중량 통기성 재료로 된 외부 층, 중앙 탄성 층, 및 모든 층들을 함께 결합하는데 사용되는 접착 층을 가지는 탄성 라미네이트를 설명하고 있다. 탄성 층은 다수의 탄성의 비교차 라인을 형성하도록 핀들 사이에 놓인 단일 탄성 스트랜드로 형성되거나, 또는 변경적으로는 직각으로 교차하며 저중량 통기성 재료에 접착결합된 복수의 탄성 스트랜드에 의해 형성될 수 있다.

상기 설명된 탄성 라미네이트가 의도되는 목적에 적합할지라도, 부가적인 이익 및 특징을 가지는 향상된 탄성 라미네이트를 제공하는 것이 바람직하다. 예를 들면, 이미 설명된 구조물은 구조물을 교차하는 2 개의 별개의 방향으로 뻗는 스트랜드를 제공한다(또는, 변경적으로 핀들사이에 단일 방향으로 단일 스트랜드를 정렬시키는 복잡한 방법을 설명하고 있다). 그러나, 이들과 같은 탄성 라미네이트를 초래할 때, 이 스트랜드의 절단 에지는 구조물의 절단 측상에 돌출할 수 있어서, 붕대, 바디랩, 기저귀, 실금 장치등에서와 같이, 이 구조물이 바디에 인접하여 마모되면 염증의 원인이 될 수 있다. 또한, 큰 계수값(다시 말해, 응력 대 변형률의 비)을 가지는 탄성 라미네이트가 요구되면, 큰 단면적을 가지는 탄성 스트랜드가 통상적으로 요구된다. 그러나, 이러한 형식의 큰 스트랜드는 바디에 접촉한 상태로 배치될 때 거칠거나 "작은 덩어리 모양"의 감촉을 발생시킬 수 있다. 결과적으로, 큰 단면적을 가진 탄성 스트랜드를 구비할 수 있으며 바디에 대하여 마모되어도 아직은 편안한 탄성 라미네이트를 더 구비하는 것이 바람직하다. 본 발명은 향상된 탄성 라미네이트와, 상기 설명된 구조적인 특징과 이점을 가진 설계를 수용할 수 있는 구조물을 형성하는 방법을 제공하는 것이다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 탄성 라미네이트 구조물을 제조하는 방법에 관한 것이며, 이 방법은:

a) 제 1 캐리어 층을 설치하는 단계;

b) 제 2 캐리어 층을 설치하는 단계;

c) 상기 제 1 및 제 2 캐리어 층 사이에 배치되며, 복수의 제 2 스트랜드를 가로지르는 복수의 제 1 스트랜드를 가지는 메시를 설치하며, 상기 제 1 및 제 2 스트랜드가 적용 압력에서 연화 온도를 가지며, 상기 적용 압력에서의 상기 제 2 스트랜드의 상기 연화 온도는 상기 적용 압력에서의 상기 제 1 스트랜드의 상기 연화 온도보다 큰 단계;

d) 상기 메시를 상기 제 1 스트랜드의 상기 연화 온도로, 상기 제 2 스트랜드의 상기 연화 온도보다 낮게 가열하는 단계;

e) 상기 제 1 스트랜드에 접착 압력을 적용하는 단계; 및

f) 약 10 % 내지 약 100 % 의 상기 제 1 스트랜드를 상기 제 1 및 제 2 캐리어 층에 일체로 접착시키는 단계를 포함한다.

여기서 사용되는 모든 백분율 및 비는 중량단위이며, 다른 특정된 경우가 아니면 모든 측정은 25 ℃ 에서 행해진다.

본 명세서가 본 발명을 특히 지시하고 명백하게 주장하는 청구항을 포함하고 있지만, 첨부된 도면과 연관하여 설명된 하기의 설명으로부터 보다 본 발명을 이해할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 따라 만들어진 탄성 라미네이트로 형성되기 전에 메시와 제 1 및 제 2 캐리어 층을 도시하는 분해도,

도 2 는 제 1 및 제 2 캐리어 층의 일부분이 일체로 결합된 제 1 스트랜드를 나타내도록 제거된, 본 발명에 따라 만들어진 탄성 라미네이트의 부분 사시도,

도 2a 는 도 2 의 탄성 라미네이트의 일체로 결합된 제 1 스트랜드의 확대된 부분 사시도,

도 3 은 도 2 의 탄성 라미네이트를 형성하기 위한 본 발명에 따른 제조 공정의 개략도,

도 4 는 도 2 의 탄성 라미네이트를 형성하기 위한 본 발명에 따른 판 공정의 개략도.

실시예

본 발명의 바람직한 실시예가 상세하게 설명될 것이며, 첨부된 도면에서 동일한 부호는 동일한 요소를 나타낸다. 도 1 은 열 접착된 탄성 라미네이트(66)의 구성 요소들을 그 형성대로 나타낸 분해도이다(탄성 라미네이트(66)는 도 2 에 도시된다). 도시된 바와 같이, 탄성 라미네이트(66)는 제 1 캐리어 층(37) 및 제 2 캐리어 층(38)과, 이들 층 사이에 배치되며 이들 층과 일체로 열 접착되는, 복수의 제 1 스트랜드(24)와 복수의 제 2 스트랜드(26)를 가진 탄성 메시(36)로 형성된다. 도 2 에 도시되는 바와 같이, 바람직하게는 탄성 라미네이트(66)는 적어도 하나의 구조적인 방향(D)을 가지며, 이 구조적인 방향(D)의 일부분은 탄성이다. 보다 바람직하게는, 탄성 라미네이트(66)는 제 2 스트랜드(26)의 방향과 전체 길이를 따라 탄성인 구조적인 방향(D)을 구비한다. 제 1 및 제 2 캐리어 층(37,38)이 실질적으로 동일한 공간에 걸쳐있는 것이 바람직하지만, 이들 층이, 희망하면, 서로 상이한 형상과 크기를 가질 수 있음이 고려된다. 또한, 본 발명의 탄성 라미네이트 구조물은 하나 이상의 캐리어 층에 일체로 결합된 복수의 탄성 메시를 결합하는 것이 고려된다.

여기에 사용되는 바와 같이, "구조적인 방향(예를 들면,D)"은 실질적으로 제 1 및 제 2 캐리어 층(37,38)의 평면을 따라 그리고 평행하게 뻗는 방향을 의미한다. 탄성 라미네이트(66)는 그 길이를 따라 부분적으로 또는 전체적으로 탄성인 적어도 하나의 구조적인 방향을 구비하고자 하는 여러가지 생산품(도시 안됨)에 결합될 수 있다. 이러한 생산품의 예는 탄성 기저귀, 실금 생산품, 붕대, 바디랩 등을 포함한다.

탄성 라미네이트(66)가 탄성인 적어도 하나의 구조적인 방향(D)을 구비하는 것이 바람직하다 할지라도, 탄성 라미네이트(66)가 비탄성이어서 어떠한 탄성의 구조적인 방향도 구비되지 않을 수 있다는 것이 더 고려된다. 변경적으로, 또한 탄성 라미네이트(66)는 그 길이의 일부분이 탄성이며 그 길이의 일부분이 비탄성인구조적인 방향이 구비될 수 있다.

여기 사용되는 바와 같이, "탄성"이라함은 재료가 인장력하에 있을 때 힘의 방향으로 연장되거나 확장되며, 힘을 제거했을 때 원래의 인장되지 않은 크기로 본질적으로 되돌아가는 재료의 특성을 나타낸다. 보다 상세하게는, "탄성"이라는 용어는 요소 또는 구조물이 50 % 보다 큰 퍼센트 변형률($\varepsilon_{\%}$)하에 있은 후에 원래의 길이(L_0)의 약 10 % 내로 회복되는 방향 특성을 의미한다. 여기에 사용되는 바와 같이, 퍼센트 변형률($\varepsilon_{\%}$)은 아래 식으로 정의된다.

$$\varepsilon_{\%} = [(L_f - L_0)/L_0] * 100$$

여기서, L_f = 연장된 길이

L_0 = 원래의 길이

일관성 및 비교를 위해, 바람직하게는 요소 또는 구조물의 회복은 연장된 길이(L_f)로부터 해제된 후 30 초간 측정된다. 모든 다른 요소 또는 구조물은 이 요소 또는 구조물이 50 % 의 퍼센트 변형률($\varepsilon_{\%}$)로부터 해제된 후 30 초이내에 원래의 길이(L_0)의 약 10 % 이내로 회복되지 않으면 비탄성으로 간주된다.

또한, 비탄성 요소 또는 구조물은 50 % 의 퍼센트 변형률($\varepsilon_{\%}$)하에 있을 때 파손 및/또는 영구적으로/소성적으로 변형하는 요소 또는 구조물을 포함한다.

도 1 과 도 2 를 참조하면, 탄성 메시(36)는 소정된 각도(α)로 노드(31)에서 복수의 제 2 스트랜드(26)를 (결합하거나 결합하지 않고) 가로지르거나 횡단하는 복수의 제 1 스트랜드(24)를 포함한다. 각각의 구멍(33)은 적어도 2 개의 인접한 제 1 스트랜드(예를 들면, 42 와 43)와 적어도 2 개의 인접한 제 2 스트랜드(예를 들면, 44 와 45)에 의해 형성되어서, 이 구멍(33)은 실질적으로 사각형(바람직하게는 정사각형)형상이다. 평행사변형 또는 원호 세그먼트와 같이, 다른 구멍 형상이 또한 구비될 수 있다. 이러한 형상들은 비선형 탄성 구조적인 방향을 제공하는데 사용될 수 있다. 제 1 스트랜드(24)는 실질적으로 직선이며 실질적으로 서로 평행한 것이 바람직하며, 또한 제 2 스트랜드(26)가 실질적으로 직선이며, 실질적으로 서로 평행한 것이 더욱 바람직하다. 보다 바람직하게는, 제 1 스트랜드(24)는 약 90 도의 소정된 각도(α)로 노드(31)에서 제 2 스트랜드(26)를 가로지른다. 각각의 노드(31)는, 바람직하게는 이 노드에서 아직 개별적으로 구별가능한 스트랜드로 가로지르는 지점에서 (결합 또는 접착결합이 요구되지 않는다고 고려될 지라도) 제 1 스트랜드(24)와 제 2 스트랜드(26)가 결합 또는 접착결합되는 겹쳐진 노드이다. 그러나, 병합되거나 또는 병합 및 겹침의 조합과 같은 다른 구성이 동일하게 적절하다는 점이 고려된다.

제 1 및 제 2 스트랜드(24,26)가 실질적으로 직선이고 평행하며, 약 90 도의 각도(α)로 가로지르는 것이 바람직하다 할지라도, 제 1 및 제 2 스트랜드(24,26)는 다른 각도(α)에서 가로지를 수 있으며, 제 1 스트랜드(24) 및/또는 제 2 스트랜드(26)는 원형, 타원형, 또는 그렇지 않으면 서로에 대해 비선형인 형태로 정렬될 수 있다. 제조의 용이성을 위해, 제 1 및 제 2 스트랜드(24,26)가 라미네이트 구조물(66)내로 통합되기 전에 실질적으로 원형인 단면 형상을 가지는 것으로 고려된다 할지라도, 제 1 및 제 2 스트랜드(24,26)는 또한 타원형, 정사각형, 삼각형 또는 이들의 조합과 같은 다른 단면 형상을 가질 수 있다.

제 1 스트랜드(24)의 재료는 제 1 스트랜드(24)가 라미네이트 구조물(66)을 형성하기 전의 정렬에 대하여 제 2 스트랜드(26)를 유지할 수 있도록 선택된다. 또한 제 1 및 제 2 스트랜드(24,26)의 재료가, 하기에 더욱 상세히 설명되는 바와 같이, 소정된 압력 또는 열 플럭스와 공동으로 압력이 적용시에 소정된 형상으로 변형(초기에 형성)될 수 있는 것이 바람직하다. 이들 변형된 형상(다시 말해, 타원형의 제 2 스트랜드, 실질적으로 편평한 제 1 스트랜드 등)은 염증 또는 다른 불편함없이 바디에 대해 편안하

게 마모될 수 있는 라미네이트 구조물(66)을 제공한다. 또한, 제 1 스트랜드(24)용으로 선택된 재료는 변형된 제 2 스트랜드(27)의 제 2 스트랜드 외부 표면(49)의 일부분을, 제 1 캐리어 층 내부 표면(24)과 제 2 캐리어 층 내부 표면(52)의 일부분에 결합시키기 위한 접착 특성을 구비한다.

또한, 제 1 스트랜드(24)의 재료는 라미네이트 구조물(66)을 형성하는 부분으로서 캐리어 층(37,38)과 일체로 접착될 수 있어야 한다. 하기에 상세히 설명되는 바와 같이, 제 1 스트랜드(24)는 압력 또는 열 플럭스와 공동으로 압력의 작용에 의해 캐리어 층(37,38)에 일체로 접착될 수 있다. 여기에 사용되는 바와 같이, "일체로 접착된"이란 구절과 그 파생어는 일체로 접착된 스트랜드(다시 말해, 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25))의 스트랜드 외부 표면(다시 말해, 제 1 스트랜드 외부 표면(47))의 일부분이 캐리어 층(37,38)내로 관통하여 접착되는 것을 의미한다. 캐리어 층(37,38)을 관통하는 일체로 접착된 스트랜드의 스트랜드 외부 표면의 일부분은 기계적으로(다시 말해, 캡슐로 감싸거나, 둘러싸거나 또는 그렇지 않으면 빨아들이므로써) 및/또는 화학적으로(다시 말해, 중합시키거나, 융합시키거나 또는 그렇지 않으면 화학적으로 반응시킴으로써)도 2a 에 도시되는 바와 같이 캐리어 층(37,38)의 섬유(51)와 접착될 수 있다. 관통에 관하여, 일체로 접착됨은 스트랜드 외부 표면의 일부분이 라미네이트 구조물(66)내의 캐리어 층(37,38)의 캐리어 층 구조 두께(T)의 적어도 약 10 %, 바람직하게는 적어도 약 25 %, 더욱 바람직하게는 적어도 약 50 %, 보다 더욱 바람직하게는 적어도 약 75 %, 가장 바람직하게는 약 100 % 관통하는 것을 의미한다. 또한, 바디에 대해 마모될 때 일체로 접착된 스트랜드가 라미네이트 구조물(66)의 편안함을 향상시키기 때문에, 적어도 약 10 %, 바람직하게는 적어도 약 50 %, 더욱 바람직하게는 적어도 약 90 %, 가장 바람직하게는 100 % 의 제 1 스트랜드(24)가 라미네이트 구조물(66)의 캐리어 층(37,38)에 일체로 접착된다.

상기 설명된 이점들은 라미네이트 구조물(66)에 사용되는 공정 압력에 대해 제 2 스트랜드(26)의 연화 온도보다 낮은 연화 온도를 가지는 제 1 스트랜드 재료를 선택함으로써 성취될 수 있다. 여기에 사용되는 바와 같이, "연화 온도"는 재료가 캐리어 층(들)에 일체로 접착하기에 용이하도록 적용된 압력하에서 이 재료가 유동하기 시작하는 최소 온도를 의미한다. 통상적으로, 연화 온도를 성취하도록 재료에 열이 가해진다. 이것은 융해의 잠열과 관련되는, 재료의 "용해"를 포함할 수 있거나 또는 포함할 수 없는 재료의 점성에 있어서의 감소를 통상적으로 초래한다. 열가소성 재료는 적용된 압력하에 있을 때 이 재료가 유동하도록 하는 온도의 증가의 결과로서 점성의 하향화를 나타내는 경향이 있다. 적용된 압력이 증가함에 따라, 재료의 연화 온도는 감소하며, 따라서 주어진 재료는 온도가 적용된 압력으로 변화하기 때문에 복수의 연화 온도를 가질 수 있다. 제조 및 공정의 용이함을 위해, 그리고 스트랜드(24,26)용의 통상적인 폴리머 재료를 사용할 때, 제 1 스트랜드(24)의 연화 온도는, 제 1 및 제 2 스트랜드 재료 양자가 동일하게 가해진 압력(예를 들면, 공정 압력)을 받을 때, 제 2 스트랜드(26)의 연화 온도보다 낮은, 바람직하게는 적어도 약 10 ℃ 낮은, 더욱 바람직하게는 적어도 약 20 ℃ 낮은 것이 바람직하다. 여기에 사용된 바와 같이, 양 스트랜드가 제 2 스트랜드(26)의 연화 온도 아래, 제 1 스트랜드(24)의 연화 온도에 있을 때, 제 2 스트랜드(26)를 캐리어 층(37,38)에 일체로 접착하지 않고, 제 1 스트랜드(24)를 캐리어 층(37,38)에 일체로 결합하는 것을 용이하게 하는 압력을 의미한다. 연화점 온도를 위한 제 1 및 제 2 스트랜드 재료에 부가하여, 바람직하게는 제 2 스트랜드(26)는 이 제 2 스트랜드(26)에 적절하게 탄성을 주는 재료로 형성되어서, 라미네이트 구조물(66)은, 희망하면, 또한 적절히 탄성인 제 2 스트랜드(26)의 방향을 따라 구조적인 방향을 구비한다.

폴리올레핀, 폴리아미드, 폴리에스터, 및 고무(다시 말해, 스티렌 부타디엔 고무, 폴리부타디엔 고무, 폴리클로로프렌 고무, 니트릴 고무 등)와 같은 폴리머는 탄성 메시(36)의 제 1 및 제 2 스트랜드를 형성하기 위한 재료로 적절하다는 것이 발견되었지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 상이하며 상대적인 연화 온도 또는 탄성을 가지는 다른 재료 또는 혼합물(다시 말해, 접착성 제 1 스트랜드)은 이 재료가 이미 설명된 이점들을 제공하는 한 대체될 수 있다. 또한, 보조 재료는 다른 희망하는 가시적인, 구조적인 또는 기능적인 특성을 제공하도록 제 1 및 제 2 스트랜드를 포함하는 베이스 재료(다시 말해, 색소, 염료, 증백제, 헤비 왁스 등)에 더해질 수 있다. 탄성 메시(36)는 당해 업계에 공지된 여러 가지 공정 중 하나로부터 형성될 수 있다.

제조와 비용 효율의 용이성을 위해, 바람직하게는 캐리어 층(37,38)은 예를 들면, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 테렙탈레이트, 나일론, 레이욘, 면 또는 모로 형성된 섬유를 가지는 부직포로 형성되지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 이들 섬유는 접착제, 열 접착, 바느질/펠팅, 또는 당해 분야에 공지된 다른 방법들에 의해 함께 결합될 수 있어, 캐리어 층(37,38)을 형성한다. 캐리어 층(37,38)이 부직포로 형성되는 것이 바람직하다 할지라도, 직포/니트와 같은 다른 직물도 적절할 수 있다.

캐리어 층(37,38)(주 지배 압력에서)의 연화 온도는 라미네이트 구조물(66)을 형성할 때 탄성 메시(36)에 적용되는 공정 온도들 중 어느 것보다 커야 한다. 또한, 바람직하게는 캐리어 층(37,38)은 라미네이트 구조물(66)로 형성되었을 때, 제 2 스트랜드(26)를 따른 방향으로 1(다시 말해, $L_f = 2 \times L_0$)의 단위 변형률로 약 100 gmf/cm 보다 작은 계수를 가진다. 여기에 사용되는 바와 같이, "계수"란 용어는 적용된 응력(σ)과 결과적인 단위 변형률(ε_μ)의 비를 의미하며, 여기서 응력(σ)과 변형률(ε_μ)은 다음과 같다.

$$\sigma = F_a / W$$

$$\varepsilon_\mu = (L_f - L_0)/L_0$$

여기서, F_a = 적용력

W = 너무 적용력(F_a)하에 있는 요소 또는 구조물의 직교 치수(통상적으로 구조물의 폭)

L_f = 연장된 길이

L_0 = 원래의 길이

예를 들면, 5 ㎝ 폭의 직물을 직교하게 가로질러 적용된 20 그램의 힘은 4 gf/㎝ 의 응력(σ)을 가진다. 또한, 적용력(F_a)과 동일한 방향으로 원래의 길이가 4 ㎝ 이며, 따라서 연장된 길이(L_f)가 12 ㎝ 이면, 결과적인 단위 변형률(ε_μ)은 2 이며, 계수는 2 gf/㎝ 이다.

주 직물방향으로 약 100 gf/㎝ 보다 작은 계수를 가지는 캐리어 층은, 이 주 직물방향이 라미네이트 구조물(66)내에서 탄성의 제 2 스트랜드(26)와 동일한 방향으로 병치될 때, 대부분 제 2 스트랜드(26)의 재료 특성, 크기 및 배열의 함수인 제 2 스트랜드(26)의 방향을 따른 계수를 가진 라미네이트 구조물(66)을 제공하는 것이 생각된다. 다시 말해, 캐리어 층(37,38)의 계수는 제 2 스트랜드(26)의 계수가 주 방향으로 라미네이트 구조물(66)의 계수를 주로 결정할만큼 충분히 낮다. 이러한 구성은 라미네이트 구조물(66)이 변형된 라미네이트 제 2 스트랜드(27)의 방향을 따라 탄성의 구조적인 방향을 제공한다.

캐리어 층(37,38)이 희망하는 계수를 본래 구비하고 있지 않으면, 캐리어 층(37,38)은 라미네이트 구조물(66)을 형성하기 전 또는 후에 활성화 공정하에 있을 수 있게 된다. 예를 들면, 1989년 5월 30일 "Sabee"에 발행된 미국 특허 제4,834,741호에서 설명되는 바와 같이, 캐리어 층(37,38)을 활성화 공정(개별적으로 또는 라미네이트 구조물(66)의 부분으로서)하에 있게 하는 것은 캐리어 층(37,38)을 소성적으로 변형시켜, 희망하는 계수를 제공한다. "Sabee"에서 설명되는 것과 같은 활성화 공정에 있어서, 캐리어 층(37,38)(또는, 이들을 결합한 라미네이트 구조물(66))은 주름진 롤 사이로 통과되어, 크로스 머신 방향으로 횡방향으로 캐리어 층(37,38)을 신장시킴으로써 신장성을 부여한다. 캐리어 층(37,38)은 점차로 신장되며, 크로스 머신 방향으로 영구적인 신장과 직물 섬유 방향을 부여하도록 당겨진다. 이 공정은 라미네이트 구조물(66)의 결합 전 또는 후에 캐리어 층(37,38)을 신장시키는데 사용될 수 있다. 바람직하게는 이것은, 캐리어 층(37,38)(그리고 다른 부가적인 층)이 초기에 이 탄성의 구조적인 방향으로 "활성화"되거나 분리됨에 따라, 최소의 힘으로이 방향으로 연장될 수 있어서, 이에 의해 라미네이트 구조물 계수가 우선 라미네이트 제 2 스트랜드(27)의 함수이도록 주 방향으로 낮은 계수를 구비하는 라미네이트 구조물을 제공한다.

바람직하게는 라미네이트 구조물(66)은 캐리어 층(37,38)과 탄성 메시(36)를 병치시키고, 이 캐리어 층(37,38)과 탄성 메시(36)용으로 선택된 재료에 따라 소정된 압력 또는 소정된 압력과 열 플럭스를 적용시킴으로써 형성되어서, 제 1 스트랜드(24)는 캐리어 층(37,38)에 일체로 접착된다. 제 1 스트랜드(24)를 캐리어 층(37,38)에 일체로 접착시키는 것에 부가하여, 상기 설명된 공정은 제 1 스트랜드(24)를 변형시켜서, 일체로 접착된 제 1 스트랜드 외부 표면(47)의 형상은 실질적으로 편평하다. "실질적으로 편평한"이라는 구절과 그 파생어는, 여기 사용되는 바와 같이, 일체로 접착된 제 1 스트랜드925)가 작은 치수(N)(다시 말해, 도 2 에 도시된 바와 같이 스트랜드 단면의 작은 축선에 평행한 가장 작은 치수)의 길이에 적어도 2 배인 큰 치수(M)(다시 말해, 도 2 에 도시된 바와 같이 스트랜드 단면의 큰 축선에 평행한 가장 큰 치수)를 가지는 것을 의미한다. 따라서, 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)는 외부 표면(47)(다시 말해, 도 2a 에 도시된 바와 같이, 정상부와 계곡부 등)에서 불규칙함을 가질 수 있으며 아직 실질적으로 편평하려는 의도내에 있다는 것이 명백해져야 한다. 더욱 바람직하게는, 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)의 외부 표면(47)의 일부분은 또한 캐리어 층 내부 표면(50,52)과 실질적으로 동일한 평면에 있어서, 작은 치수(N)가 도 2 에 전체적으로 도시되는 바와 같이, 캐리어 층(37,38)의 구조적인 두께(T)와 대략 동일하거나 작으며, 실질적으로 모든 작은 치수(N)들은 구조적인 두께(T)내에 위치되는 것이 바람직하다. 또한, 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)의 실질적으로 편평하며 동일평면상의 형상에 있어서의 변경은 이들의 정의의 범주를 벗어남없이 제 1 스트랜드(25)의 길이를 따라 발생할 수 있다는 점이 고려된다. 다시 말해, 공정 변경에 기인하여, 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)의 부분들은 실질적으로 편평하고 및/또는 동일평면상에 있을 수 있으며, 상기의 스트랜드를 따른 다른 부분들은 그렇지 않을 수 있다. 이들 구성은 또한 상기에 설명된 바와 같이 실질적으로 편평하며 동일 평면의 정의내에 있는 것으로 고려된다.

유리하게는, 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)의 상기 설명된 형상은 라미네이트 구조물(66)을 제공하며, 여기서 스트랜드(25)는 라미네이트 구조물(66)이 절단되며(이에 의해 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)의 단부를 노출시킴) 바디에 대하여 마모될 때 염증 또는 다른 불편함을 초래하는 방식으로 돌출하지 않는다. 그러한 것으로서, 적어도 약 25 %, 바람직하게는 적어도 약 50 %, 더욱 바람직하게는 적어도 약 75 %, 그리고 가장 바람직하게는 약 100 % 의 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)가 실질적으로 편평하며 동일평면에 있다.

라미네이트 구조물(66)의 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)의 실질적으로 편평하며 동일 평면인 형상에 대조하여, 라미네이트 제 2 스트랜드(27)는 바람직하게는 도 2 에 도시되는 바와 같이, 상기 설명된 압력과 열 플럭스의 적용에 의해, 캐리어 층(37,38)과 내부 표면(50,52)에 (일체로 접착되도록 대항됨으로써) 단지 결합된다. 그러나, 또한 제 2 스트랜드(26)는, 희망하면, 캐리어 층(37,38)에 일체로 접착될 수 있는 점이 고려된다. 또한, 캐리어 층(37,38)에 제 1 스트랜드(24)를 일체로 접착하는 것은 제 1 스트랜드(24)가 노드(31)에서 캐리어 층 내부 표면(50,52)에 제 2 스트랜드(26)를 단속적으로 결합되도록 접착제로서 적용하도록 수행될 수 있다. 변경적으로, 제 2 스트랜드(26)는 제 2 스트랜드 외부 표면(49)의 일부분을 캐리어 층 내부 표면(50,52)에 결합시키는데 도움을 주는 자기접착성 재료를 포함할 수 있다.

도 3 에 도시된 바와 같이, 바람직하게는 라미네이트 구조물(66)은, 실질적으로 비탄성인 제 1 표면(148)(다시 말해, 강 등으로 형성됨), 실질적으로 비탄성인 제 2 표면(150), 및 실질적으로 탄성인 제 3 표면(다시 말해, 실리콘 또는 다른 변형 가능한 고무로 형성됨)을 포함하는 공정에 의해 제조되며, 이들 표면은 롤러의 형태로 구비된다. 제 1 표면(148)은 제 2 표면(150)과 인접하여 이격되어, 틈(150)이 이들 사이에 형성되는 반면, 제 2 표면(150)과 제 3 표면(152)은 서로 표면접촉상태로 위치결정되어서 간섭 닙(154)을 형성한다. 바람직하게는 틈(156)은 제 1 스트랜드(24)와 제 2 스트랜드(26)

가 용이하게 통과하도록 하는 크기로 된다. 변경적으로, 틈(156)은 제 2 스트랜드(26)가 이 틈을 통과함으로써 변형되도록 하는 크기로 될 수 있다.

제 1 캐리어 층(37)은 제 2 캐리어 층(38)에 인접하여 병치된 탄성 메시(36)에 인접하여 병치되어서, 도 3 에 도시된 바와 같이, 제 1 표면(148) 주위로 이송될 때 탄성 메시(36)가 제 1 캐리어 층(37)과 제 2 캐리어 층(38) 사이에 배치된다. 바람직하게는, 탄성 메시(36)의 제 1 스트랜드(24)는 제 1 캐리어 층(37)의 내부 표면(50)에 인접하여 병치되며, 제 2 스트랜드(26)는 제 2 캐리어 층(38)의 내부 표면(52)에 인접하여 병치된다. 바람직하게는, 제 1 캐리어 층(37)은 제 1 표면(148)에 인접하여 방향맞춤된다. 제 1 표면(148)은, 병치된 제 1 캐리어 층(37)의 이송률과 공동으로, 제 1 표면(148)에 대한 제 2 캐리어 층(38)과 탄성 메시(36)가 그 연화 온도로 또는 이상으로제 1 스트랜드(24)의 온도를 상승시키는 온도(T_1)로 가열된다. 틈(156)에서의 낮은 적용압력(P_d) 때문에, 제 1 스트랜드(24)와 제 2 스트랜드(26)는 변형이 있더라도 거의 변형되지 않는다.

병치된 제 1 캐리어 층(37), 탄성 메시(36), 및 제 2 캐리어 층(38)이 틈(156)을 통과한 후에, 바람직하게는 제 2 캐리어 층(38)은 제 2 표면(150)에 인접하여 방향맞춤되며, 제 2 표면(150)과 탄성 메시(36)와 제 1 캐리어 층(37)사이에 배치된다. 바람직하게는 제 2 표면(150)은 병치된 제 1 캐리어 층(37)의 이송률과 공동으로, 제 2 표면(150)에 대한 제 2 캐리어 층(38)과, 탄성 메시(36)가 그 연화 온도로 제 2 스트랜드(26)의 온도를 상승시키는 온도(T_2)로 가열된다. 다음으로, 병치된 제 1 캐리어 층(37), 탄성 메시(36), 및 제 2 캐리어 층(38)은 간섭 닙(154)을 통과하며, 제 1 스트랜드(24)는 닙(154)에서 제 2 및 제 3 표면(150,152)으로부터 접착 압력(P_b)을 적용시킴으로써 제 1 및 제 2 캐리어 층(37,38)에 일체로 접착된다. 탄성의 제 3 표면(152)은 이 탄성의 제 3 표면(152)의 합치성에 기인하여 제 2 스트랜드(26)사이로 제 1 스트랜드(24)에 균일하게 적용되는 접착 압력(P_b)을 제공한다. 더욱 바람직하게는, 제 3 표면(152)으로부터 압력(P_b)과 온도(T_2)에서의 제 2 표면(150)으로부터 열 플럭스의 적용은 제 1 스트랜드(24)를 실질적으로 편평한 형상으로 및 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)로 변형시키기에 충분하다. 가장 바람직하게는, 압력과 열 플럭스의 적용은 제 1 스트랜드(24)를, 제 1 캐리어 층(37)의 내부 표면과 제 2 캐리어 층(38)의 내부 표면(52)과 실질적으로 동일평면인 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)로 변형시키기에 충분하다.

이와 대조적으로, 적어도 약 25 %, 바람직하게는 적어도 약 50 %, 더욱 바람직하게는 적어도 약 75 %, 가장 바람직하게는 적어도 약 100 % 의 제 2 스트랜드(26)는, 압력(P_b)이 제 2 표면(150)에 의해 제 2 스트랜드(26)에 완전히 작용하기 때문에 닙(154)에서 실질적으로 타원형 형상으로 변형된다. 제 2 스트랜드(27)의 타원 단면 형상은, 라미네이트 구조물(66)이 바디에 대해 마모될 때 "작은 덩어리" 또는 거친감촉을 다른데에서 발생시키면 바람직하다. 바람직하게는, 라미네이트 구조물 층(66)의 포스트-닙의 구조적인 두께(I)는 병치된 제 1 캐리어 층(37), 제 1 탄성 메시(36), 및 제 2 캐리어 층(38)의 프리-닙의 구조적인 두께(S)의 약 50 % 이다. 제 1 , 제 2 및 제 3 표면(148,150,152)을 통한 병치된 제 1 캐리어 층(37), 탄성 메시(36) 및 제 2 캐리어 층(38)의 이송률은, 제 1 및 제 2 표면(24,26)이 제 1 및 제 2 표면(148,150)에 가열되어 인접하여 충분한 체류 시간을 가져서, 이들 스트랜드는 여기에 설명된 바와 같이 연화되고 변형될 수 있다.

이전에 설명된 공정에 기초하여, 다음 사항이 라미네이트 제 2 스트랜드(27)의 방향을 따른 탄성의 구조적인 방향을 가진 만족스러운 라미네이트 구조물(66)을 형성함이 알려졌다: 제 1 및 제 2 캐리어 층(37,38)은 열 접착된 폴리프로필렌으로 형성되며, 32 g/m^2 의 기본 무게, 필라멘트 당 약 2.2 데니어, 약 0.01 cm 내지 약 0.03 cm 사이의 캘리퍼스, 1 의 단위 변형률(μ)을 가지는 카드형상의 부직포(이러한 직물은 "Phobic Q-1"으로서 화이버테크(Fibertech, Landisville,N.J.)에 의해 판매된다)를 한다. 특히, 약 0.09 cm 내지 약 0.13 cm, 바람직하게는 약 0.10 cm 내지 약 0.12 cm, 더욱 바람직하게는 약 0.11 cm 의 미리 형성된 구조적인 두께(S)를 가지는 병치된 "Phobic Q-1" 직물, T50018 메시, 및 "Phobic Q" 는 약 71 ℃ 내지 약 141 ℃, 바람직하게는 약 130 ℃ 내지 약 141 ℃, 더욱 바람직하게는 약 137 ℃ 내지 약 139 ℃ 의 온도(T_1)로 가열되는 제 1 표면(148)에 대해, 분당 약 6 내지 약 14 미터, 더욱 바람직하게는 약 7 내지 약 12 미터, 가장 바람직하게는 약 8 내지 약 10 미터로 이송된다. 바람직한 배열에 있어서, 바람직하게는 틈(156)은 0.13 cm 보다 크거나 같다. 바람직하게는, 병치된 직물과 메시가 제 2 표면(150)을 가로지르고 간섭 닙(154)을 관통함에 따라, 제 2 표면(150)은 약 71 ℃ 내지 약 141 ℃, 바람직하게는 약 130 ℃ 내지 약 141 ℃, 더욱 바람직하게는 약 137 ℃ 내지 약 139 ℃ 의 온도(T_2)로 가열된다. 닙(154)에서 압력(P_b)은 바람직하게는 약 55 내지 약 85 kg/cm, 더욱 바람직하게는 약 70 내지 약 75 kg/cm 이다. 병치된 직물과 메시가 닙(154)으로부터 나온 후에, 결과적인 열 접착된 탄성 라미네이트(66)는 약 0.05 cm 내지 약 0.09 cm, 바람직하게는 약 0.06 cm 내지 약 0.08 cm, 더욱 바람직하게는 0.07 cm 의 두께(I)를 가진다.

상기 설명된 공정을 통해 본 발명의 라미네이트 구조물을 형성하는 것에 부가하여, 이러한 라미네이트 구조물은 또한 도 4 에 도시된 바와 같이, 제 1 판(158)과 제 2 판(160)을 구비하는 공정에 의해 형성될 수 있다. 이전에 설명된 공정과 대조하여, 바람직하게는 제 1 판 표면(149)은 실질적으로 비탄성인 반면, 제 2 판 표면(151)은 실질적으로 탄성이다. 바람직하게는 제 1 판 표면(149)은 온도(T_1)으로 가열된다. 접착 압력(P_f)은 제 1 판 표면(149)을 제 2 판 표면(151) 쪽으로 대략 이동시킴으로써 병치된 직물과 메시에 적용된다. 온도(T_1)가 제 1 스트랜드(24)를 적용 접착 압력(P_f)에 대하여 연화 온도로 가열하기 때문에, 접착 압력(P_f)의 적용은 제 1 스트랜드(24)를 제 1 캐리어 층(37)과 제 2 캐리어 층(38)에 일체로 접착시킨다. 보다 바람직하게는, 접착 압력(P_f)의 적용은 또한 제 1 스트랜드(24)를 제 1 캐리어 층(37)의 내부 표면(50)과 제 2 캐리어 층(38)의 내부 표면(52)과 동일평면내에 또한 있는 실질적으로 편평한 형상으로 변형시킨다. 가장 바람직하게는, 접착 압력(P_f)의 적용은 또한 제 2 스트

랜드(26)를 실질적으로 타원형 형상으로 변형시킨다.

상기에 설명된 "Phobic Q-1"직물 및 T50018 메시 조합을 사용하여, 제 1 판(158)이 약 100 ℃ 내지 약 130 ℃ 의 온도(T_f)로 가열되고 350 내지 700 gf/cm^2 사이의 접착 압력(P_f)이 약 10 초 내지 약 20 초 사이에서 적용되면, 제 1 및 제 2 캐리어 층(37,38)에 일체로 접착된 제 1 스트랜드(24)를 가지는 만족스러운 라미네이트 구조물(66)이 구비될 수 있다.

제 1 스트랜드(24)(제 1 스트랜드(24)가 폴리머로 형성되면)의 스트랜드 밀도, 스트랜드 단면적, 및/또는 멜트 인덱스의 적절한 선택이 제 2 스트랜드(27)의 방향을 따라 탄성의 구조적인 방향을 가지는 라미네이트 구조물(66)을 구비하기 위해 필요하다는 것이 고려된다. 제 1 스트랜드(24)의 스트랜드 밀도, 스트랜드 단면적, 및/또는 멜트 인덱스의 부적절한 선택은, 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)의 부분들이 라미네이트 구조물(66)에서 함께 겹치거나 병합될 수 있는 라미네이트 구조물을 초래할 수 있다. 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)의 이러한 병합 및 겹침은, 신장이 이 겹침이 없는 실질적으로 모든 라미네이트 제 2 스트랜드(27)의 실질적으로 전체 길이를 따라분포되는 것과 대조적으로, 인장력을 받을 때 라미네이트 제 2 스트랜드(27)의 단지 작은 부분만이 연장되거나 신장될 수 있음을 초래할 수 있다. 이러한 조건을 최소화하기 위해, 제 1 스트랜드(24)의 스트랜드 밀도, 스트랜드 단면적, 및/또는 멜트 인덱스는 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)가 약 50 % 미만의 스트랜드 범위(S_c)를 가지도록 선택되어야 한다. 여기에 사용된 바와 같이, "스트랜드 범위"는, 본 발명의 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)와 접촉한 상태에 있는 제 2 캐리어 층 내부 표면(52)과 제 1 캐리어 층 내부 표면(50)의 표면적의 양의 기준으로 되어진다. 스트랜드 범위(S_c)는 다음과 같이 정의된다.

$$S_c = (E-F)/E*100$$

여기서, E = 도 2 에 도시되는 바와 같이, 임의의 인접한 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25) 사이의 스트랜드 중심선 거리

F = 도 2 에 도시되는 바와 같이, 임의의 인접한 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25) 사이의 스트랜드 에지 거리

E 와 F 의 측정은 임의의 인접한 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25) 사이의 본 발명의 라미네이트 구조물(66)을 통한 임의의 단면에서 취해진다.

"스트랜드 밀도"는, 여기서 사용되는 바와 같이, 주 스트랜드에 횡단하는 스트랜드를 따라 센티미터 당 주 스트랜드의 수를 의미한다. 예를 들면, 제 1 스트랜드(24)는 도 1 에 도시되는 바와 같이, 제 2 스트랜드(26)의 소정된 길이(A)에 대해 측정될 수 있는 스트랜드 밀도를 가진다. 마찬가지로, 제 2 스트랜드(26)는 제 1 스트랜드(24)의 소정된 길이(B)에 대해 측정될 수 있는 스트랜드 밀도를 가진다. "스트랜드 단면적"은, 여기서 사용되는 바와 같이, 당해 업계에 공지된 기술에 따라 측정되었을 때 임의의 제 1 스트랜드(24)의 단면적을 의미한다.

폴리머의 멜트 인덱스는 주어진 온도 또는 압력을 받을 때 폴리머를 유동시킬 수 있는 능력을 측정한다. 낮은 멜트 인덱스를 가진 폴리머는 높은 멜트 인덱스를 가진 폴리머보다 주어진 온도에서 더 많은 점성(및 따라서 잘 유동하지 않는다)이 있게 된다. 따라서, 높은 멜트 인덱스를 가지는 폴리머를 포함하는 제 1 스트랜드(24)는 주어진 압력과 열 플럭스의 적용동안, 낮은 멜트 인덱스를 가지며 동일한 압력과 열 플럭스를 받는 폴리머를 포함하는 제 1 스트랜드(24)보다 병합하거나 겹치는 경향이 크다. 이러한 변경성 때문에, 제 1 스트랜드(24)를 형성하는 폴리머는, 스트랜드 밀도와 스트랜드 단면적과 함께, 소정된 멜트 인덱스를 구비하도록 선택적으로 선택될 수 있어서, 제 1 스트랜드(24)는 약 50 % 의 스트랜드 범위(S_c)로 제 1 및 제 2 캐리어 층(37,38)에 일체로 접착된다. 부가적으로, 또한 폴리머 멜트 인덱스를 변화시키는 것은, 동일한 공정 조건을 유지하는 동안 제 1 및 제 2 캐리어 층(37,38)의 밀도를 증가시키는 것이 바람직한 경우에 특시 유용할 수 있다. 이러한 상황에서, 제 1 스트랜드(24)의 폴리머는 높은 멜트 인덱스를 구비하도록 변화될 수 있어서, 소정된 압력과 열 플럭스를 받을 때, 제 1 스트랜드(24)가 용이하게 관통하여 캐리어 층(37,38)과 접착될 수 있다. 결과적으로, 일체적인 접착의 동일한 레벨은, 캐리어 층(37,38)의 증가된 밀도에도 불구하고 공정 조건을 변화시키지 않고 성취될 수 있다.

상기에 의거하여, 제 1 스트랜드(24)는 약 0.0005 cm^2 내지 약 0.03 cm^2 의 스트랜드 단면적과 함께 센티미터 당 약 2 내지 약 10 스트랜드, 더욱 바람직하게는 약 0.001 cm^2 내지 약 0.005cm^2 의 스트랜드 단면적과 함께 약 3 내지 약 6 스트랜드의 스트랜드 밀도를 구비하여서, 라미네이트 구조물(66)에 있어서 일체로 접착된 제 1 스트랜드(25)의 병합 또는 겹침이 회피될 수 있다. 상기 설명된 스트랜드 밀도와 스트랜드 단면적과 함께 약 2 내지 약 15 (ASTM D1238 로 측정되었을 때)의 멜트 인덱스가 만족스럽다는 것이 알려졌다.

제 2 스트랜드(26)에 대하여, 제 2 스트랜드의 스트랜드 밀도, 스트랜드 단면적, 및 계수는 또한 제 2 스트랜드(26)를 따른(다시 말해, 도 2 의 방향(D)을 따른) 방향으로 라미네이트 구조물(66)의 탄성 특성(다시 말해, 라미네이트 구조물(66)의 계수)에 영향을 줄 수 있다. 예를 들면, 제 2 스트랜드(26)의 스트랜드 밀도 및/또는 스트랜드 단면적이 증가함에 따라, 라미네이트 구조물(66)의 계수는 감소한다. 본 발명의 배열 탄성 백 랩(back wrap)으로 통합되는 라미네이트 구조물(66)에 대하여, 약 1 의 변형률(ε_μ)에서 약 100 내지 약 250 gf/cm 의 계수가 제공되는 것이 바람직하다. 약 2 내지 약 5 의 스트랜드 밀도, 약 0.003 cm^2 내지 약 0.02 cm^2 의 단면적을 가지며, 그리고 스티렌 부타디엔 블록 코폴리머를 포함하는 제 2 스트랜드(26)를 구비하는 것은 제 2 스트랜드(26)를 따르는 방향으로 바람직한 계수를 가지는 라미네이트 구조물(66) 구비하는 것이라고 고려된다. 라미네이트 구조물(66)의 계수는 당해 업계에 공지된 기술에 의해 측정될 수 있다. 예를 들면, 라미네이트 구조물(66)의 계

수는 인스트론 엔지니어링(Instron Engineering Corp., Canton, MA)에서 제조된 인스트론 모델 #1122 와 같은 신장 인장 테스터의 공통의 일정 비율(universal constant rate)을 이용하여 측정될 수 있다.

또한, 라미네이트 구조물(66)은 당해 업계에 공지된 여러 가지의 부가적인 포스트 형성 공정하에 있게 될 수 있다. 예를 들면, 이에 따라 만들어진 라미네이트 구조물은 라미네이트 구조물에 결합되는 부가적인 직물 층(다시 말해, 벌크 층)을 포함하여, 구조물의 마모성 및 편안함을 더 향상시킨다. 부가적인 직물 층은 접착제, 열 접착, 압력 접착, 초음파 접착, 동적 기계적인 접착, 또는 당해 업계에 공지된 다른 적절한 방법에 의해 라미네이트 구조물에 고정될 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예를 도시하고 설명한 바와 같이, 향상된 탄성의 라미네이트 구조물의 다른 적용은 본 발명의 범주를 벗어남없이 당업자에 의해 적절한 변경에 의해 성취될 수 있다. 많은 변경예와 변화예가 여기에서 설명되었으며, 다른 것들은 당업자에게 명백하다. 예를 들면, 물리적으로 측정가능한 변수의 넓은 범위는 본 발명의 바람직한 실시예로서 진보성있는 탄성의 라미네이트 구조물을 위해 개시되어 지지만, 탄성의 라미네이트 구조물의 물리적인 변수는 희망하면 본 발명의 향상된 라미네이트 구조물의 다른 바람직한 실시예를 생산하도록 변경될 수 있다는 것이 고려된다. 또한, 제 1 스트랜드(24)의 정열, 특성 및 조성은 제 2 스트랜드(26)와 교환될 수 있으며, 또는 부가적인 스트랜드가 본 발명에 따라 만들어진 탄성의 라미네이트 구조물의 특성을 변경하거나 향상시키도록 구비될 수 있는 점(예를 들면, 복수의 제 3 스트랜드 등)은 명백하다. 따라서, 본 발명의 범주는 하기의 청구항의 관점에서 고려되어야 하며, 명세서와 도면에 도시되고 설명된 구조물과 방법의 상세부에 제한되지 않도록 이해되어야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

a) 제 1 캐리어 층을 설치하는 단계;

b) 제 2 캐리어 층을 설치하는 단계;

c) 상기 제 1 및 제 2 캐리어 층 사이에 배치되고, 복수의 제 2 스트랜드를 가로지르는 복수의 제 1 스트랜드를 가지는 메시를 설치하며, 상기 제 1 및 제 2 스트랜드는 적용 압력에서 연화 온도를 가지며, 상기 적용 압력에서의 상기 제 2 스트랜드의 상기 연화 온도는 상기 적용 압력에서의 상기 제 1 스트랜드의 상기 연화 온도보다 큰 단계;

d) 상기 메시를 상기 제 1 스트랜드의 연화 온도로, 상기 제 2 스트랜드의 상기 연화 온도보다 낮게 가열하는 단계;

e) 상기 제 1 스트랜드에 접착 압력을 적용하는 단계; 및

f) 약 10 % 내지 약 100 % 의 상기 제 1 스트랜드를 상기 제 1 및 제 2 캐리어 층에 일체로 접착시키는 단계로 제조되는 탄성 라미네이트 구조물.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 캐리어 층은 상기 제 2 캐리어 층과 병치된 상기 메시와 병치되며, 상기 병치된 제 1 캐리어 층, 메시, 및 제 2 캐리어 층은 실질적으로 비탄성인 제 1 표면과, 실질적으로 비탄성인 제 2 표면을 통과하며, 이들 표면은 롤러의 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 탄성 라미네이트 구조물.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 표면은 상기 제 1 스트랜드의 온도를 상기 제 1 스트랜드의 상기 연화 온도로 올리기에 충분한 온도로 가열되는 것을 특징으로 하는 탄성 라미네이트 구조물.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 제 1 표면은 사이에 틈을 형성하는 상기 제 2 표면과 인접하여 이격되어서, 상기 병치된 제 1 캐리어 층, 메시, 및 제 2 캐리어 층이 상기 틈을 통해 용이하게 통과하는 것을 특징으로 하는 탄성 라미네이트 구조물.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제 2 표면은 사이에 간섭 닙을 형성하는 실질적으로 탄성인 제 3 표면에 인접하여 위치되어서, 상기 병치된 제 1 캐리어 층, 메시 및 제 2 캐리어 층이 상기 닙을 통해 통과할 때, 약 10 % 내지 약 100 % 의 상기 제 1 스트랜드가 상기 제 1 및 제 2 캐리어 층에 일체로 접착되는 것을 특징으로 하는 탄성 라미네이트 구조물.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 스트랜드의 외부 표면은 상기 제 1 및 제 2 캐리어 층의 적어도 약 10 % 의 구조적인 두께를 관통하는 것을 특징으로 하는 탄성 라미네이트 구조물.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 스트랜드의 상기 연화 온도는, 상기 적용 압력에서 상기 제 2 스트랜드의 상기 연화 온도보다 적어도 10 ℃ 낮은 것을 특징으로 하는 탄성 라미네이트 구조물.

청구항 8

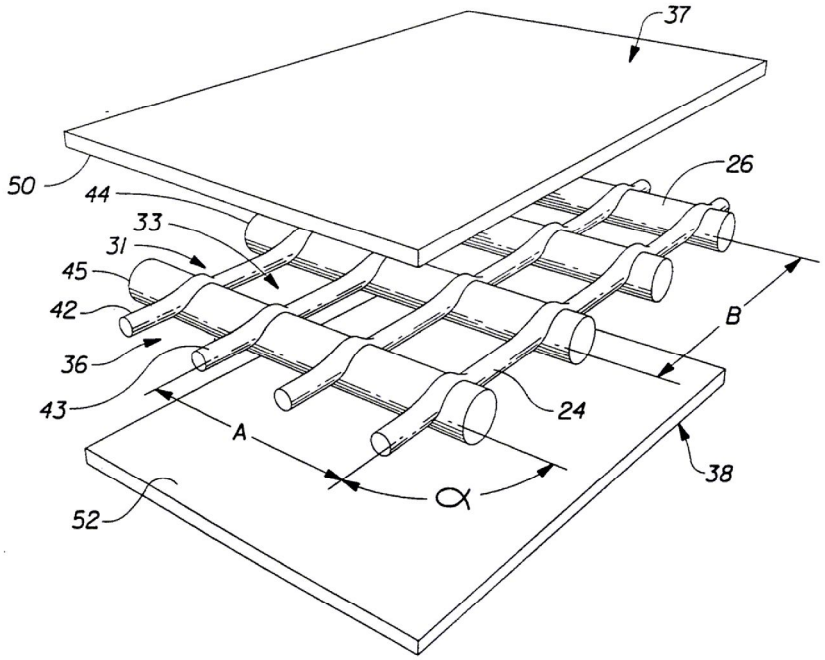
제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 일체로 접착된 적어도 약 50 % 의 제 1 스트랜드는 편평한 형상으로 변형되며, 상기 제 1 및 제 2 캐리어 층과 동일평면에 있는 것을 특징으로 하는 탄성 라미네이트 구조물.

청구항 9

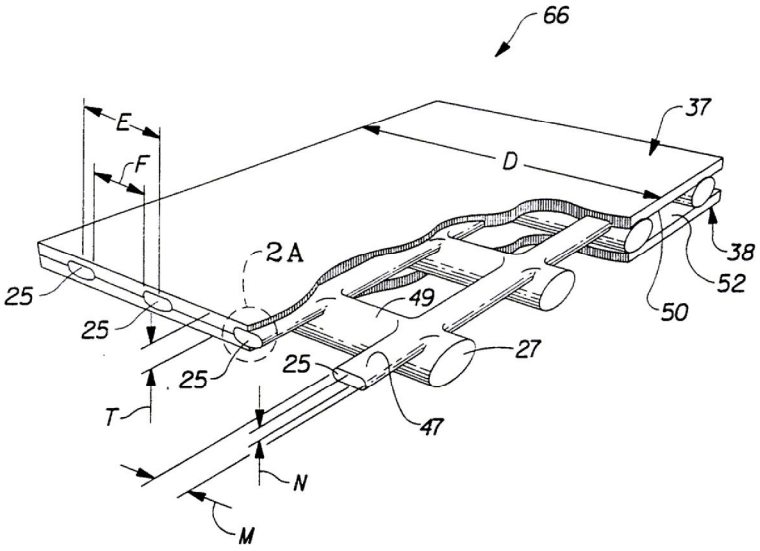
제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 25 % 의 상기 제 2 스트랜드는 실질적으로 타원 단면 형상으로 변형되는 것을 특징으로 하는 탄성 라미네이트 구조물.

도면

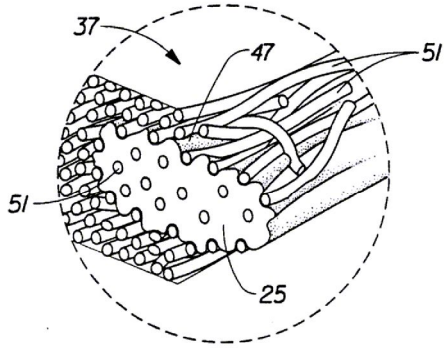
도면1



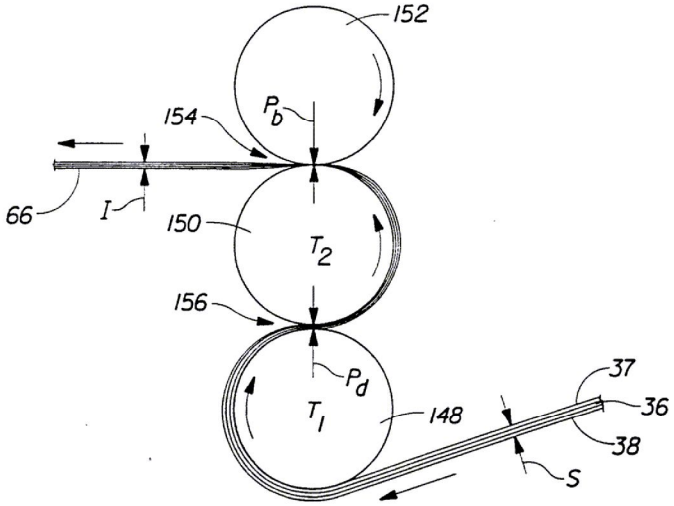
도면2



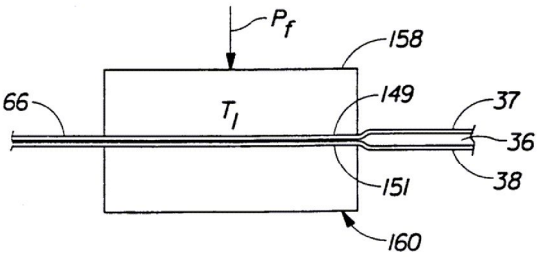
도면2a


37
47
51
51
25

도면3


152
154
P_b
66
I
150
T_2
156
P_d
T_1
148
37
36
38
S

도면4


P_f
158
66
T_1
149
37
36
38
151
160