



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년08월03일
(11) 등록번호 10-1170856
(24) 등록일자 2012년07월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 55/28 (2006.01) B29C 47/00 (2006.01)
B32B 37/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7022461
(22) 출원일자(국제) 2005년03월14일
심사청구일자 2010년03월08일
(85) 번역문제출일자 2006년10월27일
(65) 공개번호 10-2007-0004913
(43) 공개일자 2007년01월09일
(86) 국제출원번호 PCT/US2005/008540
(87) 국제공개번호 WO 2005/110719
국제공개일자 2005년11월24일
(30) 우선권주장
10/836,051 2004년04월30일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR100389079 B1
KR1020020070524 A

(73) 특허권자
김벌리-클라크 월드와이드, 인크.
미국 위스콘신주 (우편번호: 54957-0349) 니나 노
쓰 레이크 스트리트 401
(72) 발명자
맥코마크, 앤, 엘.
미국 30041 조지아주 쿠밍 포플라 그로브 라인
1265
러블리스, 케이쓰, 비.
미국 30041 조지아주 쿠밍 웨스트릿지 드라이브
3130
엔지, 윈-첵
미국 30024 조지아주 수와니 리버워크 테라스 410
(74) 대리인
위혜숙, 장수길

전체 청구항 수 : 총 16 항

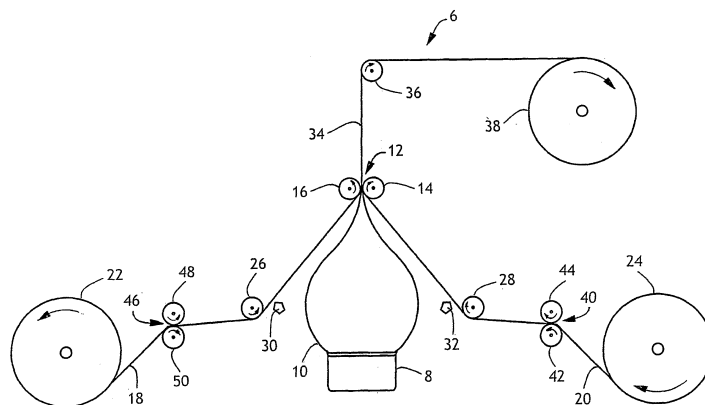
심사관 : 강형석

(54) 발명의 명칭 다기능 탄성 적층체 공정

(57) 요약

탄성 블로운 필름 시트 및 하나 이상의 섬유 부직 웹을 포함하는 탄성 적층체의 유효한 인라인 형성 방법이 본 명세서에 개시된다. 본 방법은 기계 방향, 횡기계 방향, 또는 기계 방향 및 횡기계 방향 양쪽 모두에서 연신 및 회복 성질을 갖는 탄성 적층체를 제조할 수 있다. 제조된 탄성 적층체는 2층 또는 3층 적층체일 수 있다. 이러한 탄성 적층체는 개인 위생 제품, 보호용 의복, 의료용품, 장례 및 수의용품 등에 사용하기에 매우 유용하다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

탄성 중합체를 포함하는 열가소성 중합체 조성물을 압출시키는 단계, 상기 압출된 열가소성 중합체 조성물을 블로잉하여 블로운 필름 기포를 형성하는 단계, 상기 기포를 제1 속도로 회전하는 한 쌍의 제1 롤러 사이에 형성된 제1 니프로 보내 상기 기포를 붕괴시켜 필름 시트를 형성하는 단계, 상기 필름 시트를 제2 속도로 회전하는 한 쌍의 제2 롤러 사이에 형성된 제2 니프로 보내는 단계, 적어도 제1 섬유 부직 웹을 제공하는 단계, 상기 적어도 제1 섬유 부직 웹을 상기 제1 니프 또는 상기 제2 니프 중 하나에 보내 상기 필름 시트의 한면을 접촉시켜 상기 필름 시트 및 상기 적어도 제1 섬유 부직 웹을 포함하는 적층체를 형성하는 단계를 포함하며, 상기 필름 시트가 상기 제2 니프에서 상기 제1 섬유 부직 웹과 접촉하고, 상기 제2 속도가 상기 제1 속도보다 큰 것인 탄성 필름 부직 적층체 형성 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 제2 섬유 부직 웹을 제공하고, 상기 제2 섬유 부직 웹을 상기 제1 섬유 부직 웹과 접촉하는 면 반대측의 상기 필름 시트의 면과 접촉시켜 각 측면에 하나 이상의 섬유 부직 웹을 갖는 상기 필름 시트를 포함하는 적층체를 형성하는 단계를 추가로 포함하는 탄성 필름 부직 적층체 형성 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 필름 시트가 상기 제1 섬유 부직 웹과 접촉하는 경우 적어도 부분적으로 용융된 상태인 탄성 필름 부직 적층체 형성 방법.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 필름 시트가 상기 제1 섬유 부직 웹 및 제2 섬유 부직 웹과 접촉하는 경우 적어도 부분적으로 용융된 상태인 탄성 필름 부직 적층체 형성 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

제2항에 있어서, 상기 필름 시트를 상기 적어도 제1 섬유 부직 웹과 접촉시키기 전에 접착제를 상기 적어도 제1 섬유 부직 웹에 도포하는 단계를 추가로 포함하는 탄성 필름 부직 적층체 형성 방법.

청구항 9

제2항에 있어서, 상기 필름 시트를 상기 적어도 제1 섬유 부직 웹과 접촉시키기 전에 한 쌍 이상의 흡이 팬 롤러를 제공하고, 상기 적어도 제1 섬유 부직 웹을 점증적으로 연신하는 단계를 추가로 포함하는 탄성 필름 부직 적층체 형성 방법.

청구항 10

제3항에 있어서, 상기 필름 시트를 상기 제1 섬유 부직 웹 및 제2 섬유 부직 웹과 접촉시키기 전에 두 쌍 이상의 흡이 팬 롤러를 제공하고, 제1 섬유 부직 웹 및 제2 섬유 부직 웹을 점증적으로 연신하는 단계를 추가로 포함하는 탄성 필름 부직 적층체 형성 방법.

청구항 11

제2항에 있어서, 상기 적어도 제1 섬유 부직 웹을 네킹된 조건에서 제공하는 것인 탄성 필름 부직 적층체 형성 방법.

청구항 12

제3항에 있어서, 상기 제1 섬유 부직 웹 및 제2 섬유 부직 웹을 네킹된 조건에서 제공하는 것인 탄성 필름 부직 적층체 형성 방법.

청구항 13

제2항에 있어서, 추가 니프를 제공하고, 상기 적층체를 상기 추가의 니프에서 열 결합 및 초음파 결합의 균으로부터 선택된 결합으로 결합시키는 단계를 추가로 포함하는 탄성 필름 부직 적층체 형성 방법.

청구항 14

제2항 기재의 방법으로부터 형성된 탄성 적층체.

청구항 15

제14항에 있어서, 기계 방향 및 횡기계 방향으로 탄성인 탄성 적층체.

청구항 16

제14항에 있어서, 통기성인 탄성 적층체.

청구항 17

제3항 기재의 방법으로부터 형성된 탄성 적층체.

청구항 18

제17항에 있어서, 기계 방향 및 횡기계 방향으로 탄성인 탄성 적층체.

청구항 19

제17항에 있어서, 통기성인 탄성 적층체.

명세서

배경 기술

- [0001] 오늘날 사용되는 의료용품, 보호용 의복, 장례 및 수의용품, 및 개인 위생 제품 중 많은 것들이 일회용 제품으로 입수가 가능하다. 일회용은 제품이 폐기 전 오직 수차례 또는 심지어 오직 1회만 사용되는 것을 의미한다. 이러한 제품의 예는 의료 및 건강 관리 제품, 예를 들면 수술용 드레이프, 가운 및 붕대, 보호용 작업복, 예를 들면 작업복 및 실험복, 및 유아, 아동 및 성인용 개인 위생 흡수 제품, 예를 들면 기저귀, 배변연습용 팬츠, 실금사용 의복 및 패드, 생리대, 와이프 등을 포함하며 이에 한정되지 않는다. 이러한 제품은 1회 또는 한시용 사후처리성(disposability)에 부합하는 비용으로 제조되어야 한다.
- [0002] 열가소성 필름 또는 미세섬유 층과 함께 사용되는, 스펀본딩 및 멜트블로잉과 같은 압출 공정 및 에어레이팅 및 카딩과 같은 기계적 건식 성형 공정에 의해 형성된 섬유 부직 웹은 그 제조법이 종종 제직 또는 편성 성분에 비해 저렴하기 때문에 이러한 일회용 제품의 성분으로 사용될 수 있다. 필름 또는 미세섬유로 된 층을 사용하여 액체 장벽 성질을 제공할 수 있고, 탄성 층(예를 들면, 탄성 필름 또는 탄성 미세섬유)을 사용하여 추가의 연신 및 회복 성질을 제공할 수 있다. 그러나, 일반적으로 필름, 특히 탄성 층은 필름 시트 층 또는 미세섬유 층이든 종종 고무 같거나 끈적끈적한 촉감과 같은 불쾌한 미적 감촉성을 가져 착용자의 피부에 불쾌감과 불편함을 준다. 한편, 섬유 부직 웹은 우수한 감촉, 편안함 및 미적 성질을 갖는다.
- [0003] 탄성 필름의 미적 감촉성은 탄성 물질의 외부 표면에 섬유 부직 웹과 같은 하나 이상의 비탄성 물질과 탄성 필름으로 된 적층체를 형성함으로써 개선될 수 있다. 그러나, 비탄성 중합체, 예를 들면 폴리올레핀으로부터 형성된 섬유 부직 웹은 일반적으로 비탄성으로 간주되고, 연장성이 낮을 수 있으며, 비탄성 부직 웹이 탄성 물질에 적층되는 경우, 생성되는 적층체도 그 탄성 성질이 제한될 수 있다. 따라서, 탄성 물질과 부직 웹으로 된

적층체가 개발되었으며, 여기서 부직 웹은 네킹(necking) 또는 개더링(gathering)과 같은 공정에 의해 연장가능하게 된다.

[0004] 그러나, 이러한 탄성/부직 적층체 물질은 종종 1회용 또는 한시용 일회용 제품에 사용되기 때문에, 이러한 물질의 제조 비용 절감에 대한 강한 요구는 여전히 존재한다. 또한, 이러한 제조 공정은 탄성 필름 물질의 제조와 동시에 이루어지는 유효한 인라인(in-line) 제조 공정으로 제공되는 것이 매우 유리할 것이다. 또한, 1회용 또는 한시용 일회용 제품에 사용되는 품목에 대해 일회용 분야에서 요구되는 비용에 합당하게 다양한 탄성 적층체 물질을 제조할 수 있는 유효한 인라인 탄성 적층체 제조 공정에 대한 요구도 존재한다.

발명의 상세한 설명

[0005] 발명의 개요

[0006] 본 발명은 탄성 블로운 필름 및 하나 이상의 섬유 부직 웹을 포함하는 탄성 적층체 형성에 유효한 인라인 방법을 제공한다. 실시양태에서, 본 방법은 횡기계 방향 연신 및 회복성을 갖는 탄성 적층체, 기계 방향 연신 및 회복성을 갖는 탄성 적층체, 및 기계 방향 및 횡기계 방향 양쪽 모두에서 연신 및 회복성을 갖는 탄성 적층체를 제공한다. 한 실시양태에서, 본 방법은 탄성 중합체를 포함하는 열가소성 중합체 조성물을 압출시키는 단계, 상기 압출된 열가소성 중합체 조성물을 블로잉(blowing)하여 블로운 필름 기포(blown film bubble)를 형성하는 단계, 상기 기포를 한 쌍의 제1 롤러 사이에 형성된 니프로 보내 기포를 붕괴시켜 초기상태(nascent) 필름 시트를 형성하는 단계, 적어도 제1 섬유 부직 웹을 제공하는 단계, 및 제1 섬유 부직 웹을 니프로 보내 초기상태 필름 시트의 한면을 접촉시켜 필름 시트 및 제1 섬유 부직 웹을 포함하는 적층체를 형성하는 단계를 포함한다. 본 방법은 추가 니프, 및 열 결합 또는 초음파 결합에 의해 추가 니프에서 적층체를 결합시키는 것을 추가로 포함할 수 있다.

[0007] 또다른 실시양태에서, 본 방법은 탄성 중합체를 포함하는 열가소성 중합체 조성물을 압출시키는 단계, 압출된 열가소성 중합체 조성물을 블로잉하여 블로운 필름 기포를 형성하는 단계, 상기 기포를 제1 속도로 회전하는 한 쌍의 제1 롤러 사이에 형성된 제1 니프로 보내 기포를 붕괴시켜 필름 시트를 형성하는 단계, 상기 필름 시트를 제2 속도로 회전하는 한 쌍의 제2 롤러 사이에 형성된 제2 니프로 보내는 단계, 적어도 제1 섬유 부직 웹을 제공하는 단계, 및 상기 부직 웹을 제1 니프 또는 제2 니프 중 하나에 보내 필름 시트의 한면을 접촉시켜 필름 시트 및 부직 웹을 포함하는 적층체를 형성하는 단계를 포함한다. 실시양태에서, 필름 시트는 제2 니프에서 제1 섬유 부직 웹에 의해 접촉할 수 있고, 제2 속도는 제1 속도보다 클 수 있다.

[0008] 바람직하게는, 기재되는 방법 실시양태는 제1 섬유 부직 웹 반대측의 필름 시트면으로 향하는 제2 섬유 부직 웹을 제공하여 필름 시트의 각 면에 하나 이상의 섬유 부직 웹을 갖는 적층체를 형성하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 실시양태에서, 필름 시트는 부직 웹(들)과 접촉하는 경우 적어도 부분적으로 용융된 상태인 것이 바람직할 수 있다. 또한 또는 별법으로, 제1 니프 및/또는 제2 니프가 가열된 니프인 것이 바람직할 수 있다. 또한 또는 별법으로, 부직 웹(들)을 필름 시트와 접촉시키기 전에 접착제를 도포하는 것이 바람직할 수 있다. 바람직하게는, 섬유 부직 웹(들)은 네킹된 부직 웹으로 제공되거나, 임의적으로 제공되는 홈이 팬 롤러에 의해 점층적으로 연신되거나, 섬유 부직 웹(들)이 제공되는 선속도보다 큰 선속도에서 제1 니프를 작동시킴으로써 적층 공정 동안 네킹될 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명의 방법의 실시양태로부터 형성된 탄성 적층체가 제공된다. 이 적층체는 필름 시트 및 필름의 한면에 섬유 부직 웹을 포함하는 2층 적층체, 또는 필름 시트 및 필름의 양면에 섬유 부직 웹을 포함하는 3층 적층체일 수 있다. 적층체는 횡기계 방향 연신 및 회복성, 기계 방향 연신 및 회복성, 및/또는 기계 방향 및 횡기계 방향 양쪽 모두에서의 연신 및 회복성을 가질 수 있다. 또한, 탄성 적층체는 통기성 적층체일 수 있다.

실시 예

[0067] 실시예 1:

[0068] 상기 탄성 적층체를 제조하는 방법의 한 실시양태의 구체적인 실시예로서, 3층 횡기계 방향 연신 및 회복성을 갖는 탄성 적층체를 하기 방식으로 제조할 수 있다. 섬유 부직 웹은 네킹된 배좌의 약 34 gsm의 기초 중량을 갖는 네킹된 폴리프로필렌 스펀본드일 수 있고, 도 1에 도시된 것과 같이 롤에서 공정으로 공급될 수 있다. 섬유 부직 웹은 예를 들면, 실질적으로 아펠 등의 미국 특허 4,340,563의 교시에 따라 제조된 다음, 모르만의 미국 특허 5,336,545, 5,226,992, 4,981,747 또는 4,965,122에서와 같이 네킹된 웹의 교시에 따라 실질적으로 기

계 방향으로 연신함으로써 네킹되고, 적층 공정 동안 롤 상에서 롤링되어 권출된 폴리프로필렌 스펀본드 부직 웹일 수 있다. 섬유 부직 웹을 약 19 인치 폭(약 48.3 센티미터) 스펀본드 웹으로서 공급하여 약 19 인치(약 48.3 센티미터) 폭을 갖는 탄성 적층체를 제조할 수 있다.

[0069] 펠렛화된 탄성 블록 공중합체, 예를 들면 상표명 크라톤® 1657G 하에 텍사스주 휴스턴 소재의 크라톤 폴리머스로부터 입수가능한 폴리스티렌-폴리(에틸렌-부틸렌)-폴리스티렌 또는 SEBS 블록 공중합체를 블로운 필름 라인에 전달함으로써 탄성 필름을 블로잉할 수 있다. 바람직하게는, 이러한 SEBS 탄성 중합체를 하나 이상의 폴리올레핀 및/또는 점착부여제와 블렌딩하여 가공성을 개선시키고/시키거나 최종 형태의 필름의 원하는 성질을 강화시킬 수 있다. 탄성 중합체와 폴리올레핀 및 점착부여제로 된 예시적인 블렌드는 본 명세서에 그 전문이 인용되는 키에퍼(Kieffer) 및 위스네스키(Wisneski)의 미국 특허 4,789,699에 개시되어 있다.

[0070] 예시적인 블로운 필름 라인은 전용 구성(중합체 압출기, 3 인치(7.62 센티미터) 직경 환형 필름 다이 및 블로잉 장치)의 킬리온 블로운 필름(Killion Blown Film) 라인으로 판매되는 코네티컷주 파우카터 소재의 다비스-스탠다드(Davis-Standard)로부터 입수가능하다. 탄성 중합체 조성물 또는 탄성 중합체 블렌드 조성물을 약 200 °C로 가열시키고, 1시간당 약 175 파운드(1시간당 약 79.4 킬로그램)의 속도에서 환형 필름 다이로 압출시킬 수 있다. 그 다음, 필름 기포를 붕괴시키기 전에 약 4의 블로우업 비로 필름 기포를 블로잉하기 위해 주위 온도에서 공기를 공급함으로써, 환형 다이로부터 압출된 용융된 탄성 필름 조성물을 블로잉할 수 있다. 그 다음, 필름 기포를 붕괴 니프에서 블로잉하여 약 19 인치(약 48.3 센티미터) 폭 및 대략 30 gsm의 기초 중량을 갖는 초기상태 필름 시트를 형성할 수 있다.

[0071] 2개의 섬유 부직 웹을 그들의 공급 롤로부터 1분당 약 300 피트(1분당 약 91.4 미터)의 속도로 권출시키고, 한 부직 웹을 초기상태 필름 시트의 각 측면 표면으로 가압하여 3-적층체 물질을 형성하도록 블로운 필름 기포가 붕괴 니프로 들어갈 때 상기 2개의 섬유 부직 웹을 붕괴 니프로 공급할 수 있다. 바람직하게는, 붕괴 니프를 형성하는 롤러는 가열된 롤러로, 섬유 부직 웹을 초기상태 필름 시트에 결합시키는 것을 보조한다. 그 후, 횡기계 방향 탄성 적층체 물질을 권선 롤 상에서 권취할 수 있다. 이러한 횡기계 방향 탄성 적층체 샘플은 횡기계 방향으로 그의 폭의 약 133% 이상 연장될 수 있어야 하고, 연장 장력의 해제 후 연장량의 약 50% 이상을 회복하거나 수축되어야 한다.

[0072] 실시예 2:

[0073] 상기 탄성 적층체를 제조하는 방법의 한 실시양태의 또다른 구체적인 실시예로서, 횡기계 방향 및 기계 방향 양쪽 모두의 연신 및 회복성을 갖는 3층 탄성 적층체를 하기 방식으로 제조할 수 있다. 섬유 부직 웹 및 탄성 필름 조성물, 및 탄성 필름 기포의 블로잉은 다음의 차이점을 제외하면 실시예 1에 기재한 바와 같을 수 있다. 섬유 부직 웹을 약 16 인치(약 40.6 센티미터) 폭의 스펀본드 웹으로 제공할 수 있다. 또한, 붕괴 니프에서 섬유 부직 웹을 초기상태 필름에 연결하지 않고, 도 2에 도시된 공정에 의해 설명되는 바와 같이, 초기상태 필름 시트가 붕괴 니프에서 블로운 필름 기포로부터 붕괴된 후의 공정 중 시점에서, 각 섬유 부직 웹 중 하나를 필름 시트 중 한 측면 표면에 대해 제2 니프에서 먼저 가압시킨다.

[0074] 섬유 부직 웹을 필름 시트에 결합시키는 것을 보조하기 위해, 섬유 부직 웹은 한 측면 표면을 필름 시트에 접촉시키기 전에 그 표면에 도포되는 접착제를 갖는 것이 바람직할 수 있다. 바람직하게는, 접착제는 예를 들면, 텍사스 휴스턴 소재의 헌즈맨 폴리머스(Huntsman Polymers)로부터 입수가능한 렉스탁(REXTAC)® 접착제 중합체일 수 있고, 이러한 접착제 도포는 바람직하게는 슬롯 코트 접착제 시스템, 예를 들면 조지아주 다우손빌 소재의 노르드손 코퍼레이션(Nordson Corporation)으로부터 입수가능한 BC-62 포러스 코트(Porous Coat) 모델에 의해 수행될 수 있다.

[0075] 기계 방향 연장성을 형성하기 위해, 제2 니프의 롤러 및 섬유 부직 웹 공급 롤은 모두 1분당 약 300 피트(1분당 약 91.4 미터)로 구동될 수 있고, 붕괴 니프 롤러는 1분당 약 225 피트(1분당 약 68.6 미터) 이하로 구동된다. 붕괴 니프를 제2 니프보다 낮은 선속도에서 구동함으로써, 섬유 부직 웹이 제2 니프에서 탄성 필름 시트에 결합된 때에, 탄성 필름 시트는 기계 방향으로 연장되게 된다. 또한, 탄성 필름 시트는 기계 방향 연장동안 예를 들면, 폭이 약 19 인치(약 48.3 센티미터) 내지 약 16 인치(약 40.6 센티미터) 좁아짐으로써 네킹(횡기계 방향으로 점점 좁아짐)될 것으로 예상된다.

[0076] 3-적층체 탄성 물질은 제2 니프를 나온 후, 저장을 위해 권취되는 권선 롤로 보내질 수 있다. 바람직하게는, 권선 롤 권취 속도는 제2 니프의 속도보다, 예를 들면 1분당 약 225 피트(1분당 약 68.6 미터)로 낮아, 탄성 필름을 기계 방향으로 수축하게 하고 섬유 부직 웹을 개더링할 수 있다. 이러한 횡기계 방향 및 기계 방향 탄성

적층체 샘플은 기계 방향 및 횡기계 방향의 한쪽 또는 양쪽 모두로 그의 길이 또는 폭의 약 133% 이상 연장될 수 있어야 하고, 연장 장력의 해제 후 연장량의 약 50% 이상을 회복하거나 수축되어야 한다.

[0077] 본 명세서에 기재된 공정 실시양태에 의해 형성된 탄성 적층체는 의료용품, 보호용 의복, 장례 및 수의용품, 및 개인 위생 제품에 사용하기에 매우 적합하다. 이러한 제품의 예는 의료 및 건강 관리 제품, 예를 들면 수술용 드레이프, 가운 및 붕대, 보호용 작업복, 예를 들면 작업복 및 실험복, 및 유아, 아동 및 성인용 개인 위생 흡수 제품, 예를 들면 기저귀, 배변연습용 팬츠, 실금자용 의복 및 패드, 생리대, 와이프 등을 포함하며 이에 한정되지 않는다.

[0078] 본 발명의 공정은 다기능성이고, 실시양태에서 횡기계 방향, 기계 방향, 또는 기계 및 횡기계 방향 양쪽 모두의 연신 및 회복성을 갖는 탄성 적층체를 형성할 수 있다. 또한, 필름 블로우업 비를 조절함으로써, 적층될 이용 가능한 섬유 부직 웹(들)의 폭 및/또는 최종 제품에 사용될 탄성 적층체 물질의 원하는 폭에 면밀하게 적합화된 탄성 필름의 폭을 생성할 수 있기 때문에, 적층체 성분의 연부 장식 및/또는 적층체 자체의 장식 형태의 폐기물이 크게 감소된다. 또한, 필름 시트가 형성되면서 또는 형성된 직후 하나 이상의 섬유 부직 웹에 적층되기 때문에 형성된 탄성 필름 시트와의 필요한 공정 중(in-process) 장치 접촉이 매우 적어 필름 시트 취급이 최소화 된다는 점에서 본 명세서에 기재된 방법은 매우 유리하다.

[0079] 본 명세서에 다양한 특허들이 참고문헌으로 인용되었지만, 임의의 인용된 문헌과 본 명세서 사이에 불일치가 존재하는 경우, 본 명세서가 우선된다. 또한, 본 발명을 그의 구체적인 실시양태에 대해 상세히 설명하였지만, 본 발명에 대해 다양한 변경, 변형 및 다른 변화들이 본 발명의 기술사상 및 범위에서 벗어남이 없이 이루어질 수 있다는 점이 당업자에게 자명할 것이다. 따라서, 청구범위는 첨부하는 청구범위에 의해 포함되는 모든 이러한 변형, 변경 및 다른 변화들을 포괄하는 것으로 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 한 실시양태에 따른 탄성 필름 부직 웹 적층체 형성 방법을 개략적으로 도시한다.

[0011] 도 2는 본 발명의 또다른 실시양태에 따른 탄성 필름 부직 웹 적층체 형성 방법을 개략적으로 도시한다.

[0012] 정의

[0013] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어 "포함하는"은 포괄적이거나 또는 비제한적(open-ended)이며, 추가의 언급되지 않은 요소, 조성적 성분, 또는 방법 단계를 배제하지 않는다. 따라서, 용어 "포함하는"은 더욱 한정적인 용어 "...로 필수적으로 이루어진" 및 "...로 이루어진"을 포함한다.

[0014] 본 명세서에 사용된 용어 "중합체"는 일반적으로 단일중합체, 공중합체, 예를 들면 블록, 그래프트, 랜덤 및 교대 공중합체, 삼원중합체 등 및 그들의 블렌드 및 변형을 포함하며 이에 한정되지 않는다. 또한, 특별히 달리 제한이 없으면, 용어 "중합체"는 물질의 모든 가능한 기하 배위를 포함한다. 이러한 배위는 이소탁틱, 신디오택틱 및 랜덤 대칭을 포함하며 이에 한정되지 않는다. 본 명세서에 사용된 용어 "열가소성" 또는 "열가소성 중합체"는 열 및/또는 압력이 가해지는 경우 연화되고, 유동하거나 용융되며, 그 변화가 가역적인 중합체를 지칭한다.

[0015] 본 명세서에 사용된 용어 "탄성" 및 "엘라스토머성"은 일반적으로 힘을 가할 때 그의 이완된 미연신 길이의 약 133%(또는 1과 1/3) 이상의 연신, 편향된 길이로 연신될 수 있고, 연신력 또는 편향력 해제시 그의 신장률의 약 50% 이상을 회복하는 물질을 지칭하는 데 사용된다. 예로써, 10 센티미터의 이완된 미연신 길이를 갖는 탄성 물질은 연신력 또는 편향력을 가함으로써 약 13.3 센티미터 이상 신장될 수 있다. 연신력 또는 편향력 해제시, 이 탄성 물질은 11.65 센티미터 이하의 길이로 회복된다.

[0016] 본 명세서에 사용된 용어 "섬유"는 달리 언급이 없으면 스테이플 길이 섬유 및 실질적으로 연속적인 필라멘트 양쪽 모두를 지칭한다. 본 명세서에 사용된 용어 "실질적으로 연속적인"은 필라멘트 또는 섬유에 대해, 그의 직경보다 훨씬 큰 길이, 예를 들면 약 15,000 대 1, 바람직하게는 50,000 대 1 초과의 길이 대 직경 비를 갖는 필라멘트 또는 섬유를 의미한다.

[0017] 본 명세서에 사용된 용어 "단성분" 필라멘트는 오직 하나의 중합체 조성물을 사용하여 하나 이상의 압출기로부터 형성된 필라멘트를 지칭한다. 이는 색상, 정전기방지 성질, 윤활, 친수성 등을 위해 소량의 첨가제가 첨가되는 한 중합체로부터 형성된 필라멘트를 배제하는 의미는 아니다.

[0018] 본 명세서에 사용된 용어 "다성분 필라멘트"는 별개의 압출기로부터 압출되지만 함께 방사되어 한 필라멘트를

형성하는 것인 2개 이상의 성분 중합체 또는 상이한 성질 또는 첨가제를 갖는 동일한 중합체로부터 형성된 필라멘트를 지칭한다. 다성분 필라멘트는 비록 2개 초과 성분 사용될 수 있지만 때때로 공액 필라멘트 또는 이 성분 필라멘트로도 지칭된다. 중합체는 다성분 필라멘트의 단면을 가로질러 실질적으로 끊임없이 위치하는 별도의 대역에 배열되고, 다성분 필라멘트의 길이를 따라 연속적으로 연장된다. 이러한 다성분 필라멘트의 배위는 예를 들면, 한 중합체가 또다른 중합체에 의해 둘러싸인 동심 또는 편심 쉬쓰/코어(sheath/core) 배열이거나, 또는 병렬형 배열이거나, "해도(islands-in-the-sea)" 배열이거나, 또는 원형, 타원형 또는 직사각형 단면 필라멘트상의 줄무늬 또는 파이썬기형, 또는 다른 배위로 배열될 수 있다. 다성분 필라멘트는 카네코(Kaneko) 등의 미국 특허 5,108,820 및 스트랙(Strack) 등의 미국 특허 5,336,552에 교시되어 있다. 또한, 공액 섬유는 파이크(Pike) 등의 미국 특허 5,382,400에 교시되어 있고, 이를 사용하여 2개 (이상)의 중합체의 상이한 팽창 및 수축율을 사용함으로써 섬유에 권축을 생성시킬 수 있다. 2성분 필라멘트의 경우, 중합체는 비 75/25, 50/50, 25/75 또는 임의의 다른 원하는 비로 존재할 수 있다. 또한, 다성분 필라멘트 중 임의의 제공된 성분은 바람직하게는 다구성성분 블렌드 성분으로 2개 이상의 중합체를 포함할 수 있다.

[0019] 본 명세서에 사용된 용어 "이구성성분 필라멘트" 또는 "다구성성분 필라멘트"는 블렌드로서 동일한 압출기로부터 압출된, 2개 이상의 중합체, 또는 상이한 성질 또는 첨가제를 갖는 동일한 중합체로부터 형성된 필라멘트를 지칭한다. 다구성성분 필라멘트는 다성분 필라멘트의 단면을 가로질러 실질적으로 끊임없이 위치하는 별도의 대역에 배열된 중합체 성분을 갖지 않으며, 중합체 성분은 랜덤하게 시작하고 끝나는 피브릴 또는 프로토피브릴(protofibril)을 형성할 수 있다.

[0020] 본 명세서에 사용된 용어 "부직 웹" 또는 "부직물"은 얽혀있지만 편성물 또는 제직물에서와 같이 동일한 방식은 아닌 개개의 필라멘트(들)의 구조를 갖는 웹을 지칭한다. 부직물 또는 웹은 멜트블로잉 공정, 스펀본딩 공정, 에어레이징 공정 및 카디드 웹 공정과 같은 많은 공정들로부터 형성되었다. 부직물의 기초 중량은 통상 제곱미터 당 그램(gsm) 또는 제곱야드 당 물질의 온스(osy) 단위로 표현되고, 유용한 필라멘트 직경은 통상 마이크로 단위로 표현된다. (osy를 gsm으로 전환시, osy에 33.91을 곱함).

[0021] 용어 "스펀본드" 또는 "스펀본드 부직 웹"은 다수의 모세관의 방사구로부터 용융된 열가소성 중합체를 필라멘트로 압출시킴으로써 형성된 소 직경 필라멘트로 된 부직 섬유 또는 필라멘트 물질을 지칭한다. 압출된 필라멘트는 에덕티브(eductive) 또는 다른 공지된 견인 기전에 의해 견인되는 동안 냉각된다. 견인된 필라멘트를, 느슨하게 얽힌 필라멘트 웹을 형성하도록 일반적으로 랜덤하게, 성형 표면에 침착시키거나 가로놓은 다음, 가로놓인 필라멘트 웹을 결합 공정 하에 두어 물리적 일체성 및 치수 안정성을 제공한다. 스펀본드 직물의 제조는 예를 들면, 아펠(Appel) 등의 미국 특허 4,340,563, 도르쉬너(Dorschner) 등의 3,692,618 및 마즈키(Matsuki) 등의 3,802,817에 개시되어 있고, 모두 그 전문이 본 명세서에 참고문헌으로 인용된다. 전형적으로, 비록 그 이상 및 이하의 스펀본드 필라멘트를 제조할 수 있지만 스펀본드 섬유 또는 필라멘트는 약 1 데니어 초과 및 약 6 데니어 이하 또는 그 이상의 단위 길이당 중량을 갖는다. 필라멘트 직경의 경우, 스펀본드 필라멘트는 종종 7 마이크로 초과, 더욱 특히 약 10 내지 약 25 마이크로, 약 30 마이크로 이하 또는 그 이상의 평균 직경을 갖는다.

[0022] 본 명세서에 사용된 용어 "멜트블로운 섬유"는 용융된 실 또는 필라멘트 또는 섬유로서 통상 원형인 다수의 미세한 다이 모세관을 통해 용융된 열가소성 물질을, 용융된 열가소성 물질의 섬유를 가늘게 하여 직경을 감소시키는 수렴 고속 기체(예를 들면, 공기) 스트림으로 압출시킴으로써 형성된 섬유 또는 미세섬유를 의미한다. 그 후, 멜트블로운 섬유는 고속 기체 스트림에 의해 운반되고, 수집 표면 상에 침착되어 랜덤하게 분산된 멜트블로운 섬유의 웹을 형성한다. 이러한 방법은 예를 들면, 번틴(Buntin)의 미국 특허 3,849,241에 개시되어 있다. 멜트블로운 섬유는 연속적이거나 불연속적일 수 있고, 평균 직경이 종종 10 마이크로 미만이고, 흔히 7 또는 심지어 5 마이크로 미만이며, 수집 표면에 침착되는 경우 일반적으로 점착성을 띤다.

[0023] 본 명세서에 사용된 "카디드 웹"은 당업자에게 공지되고, 예를 들면, 그 전문이 본 명세서에 참고문헌으로 인용되는 함께 양도된 알리칸(Alikhan) 및 스미트트(Schmidt)의 미국 특허 4,488,928에 추가로 기재된 카딩 방법에 의해 형성된 부직 웹을 지칭한다. 간략히, 카딩 공정은 스테이플 섬유로 벌키 매트에서 출발하여 분리되고, 코밍(combining)되거나 또는 처리된 다음, 침착되어 일반적으로 균일한 기초 중량으로 된 웹을 제공하는 것을 포함한다.

[0024] 본 명세서에 사용된 "열 점 결합"은 섬유 또는 결합될 다른 시트 층 물질의 직물 또는 웹을 가열된 캘린더 롤과 모루 롤 사이에 통과시키는 것을 포함한다. 캘린더 롤은 항상 그런 것은 아니지만 통상, 전 직물이 전 표면에 결합하지 않도록 그의 표면의 일부를 패턴화시킨다. 그 결과, 캘린더 롤에 대한 다양한 패턴들이 기능적, 뿐만 아니라 미적 이유로 개발되었다. 패턴의 일례로는 점을 갖고, 한센(Hansen) 및 페닝스(Pennings)의 미국 특허

3,855,046에 개시된 약 200개 결합/제공 인치를 갖는 약 30% 결합 구역을 갖는 한센 페닝스 또는 "H&P" 패턴이 있다. H&P 패턴은 각 핀이 측면 치수 0.038 인치(0.965 mm), 핀 간격 0.070 인치(1.778 mm) 및 결합 깊이 0.023 인치(0.584 mm)를 갖는 정사각형 점 또는 핀 결합 구역을 갖는다. 생성되는 패턴은 약 29.5%의 결합 구역을 갖는다. 또다른 전형적인 점 결합 패턴은 15% 결합 구역을 생성하는 확장된 한센 앤드 페닝스 또는 "EHP" 결합 패턴이며, 정사각형 핀은 측면 치수 0.037 인치(0.94 mm), 핀 간격 0.097 인치(2.464 mm) 및 깊이 0.039 인치(0.991 mm)를 갖는다. 다른 통상의 패턴은 예를 들면, 윈도우 스크린과 같은 와이어 위브 패턴 및 약 15% 내지 약 23%의 결합 구역의 경우 제공 인치 당 약 460개의 핀(제공 센티미터 당 약 71개의 핀)을 갖는 점 결합을 포함하는 고밀도 다이아몬드 또는 "HDD 패턴"을 포함한다. 전형적으로, % 결합 구역은 직물 또는 웹 구역 중 대략 10% 내지 대략 30% 이상으로 변화한다. 또다른 공지된 열 캘린더링 결합 방법으로는 연속 결합 구역이 다수의 분리된 미결합 구역을 정하는 스토크스(Stokes) 등의 미국 특허 5,858,515에 교시된 "패턴 미결합" 또는 "점 미결합" 또는 "PUB" 결합이 있다. 열 결합(점 결합 또는 점-미결합)은 층 내에서 섬유를 결합시킴으로써 개개의 층에 일체성을 제공하고/하거나 다층으로 된 적층체의 경우 이러한 열 결합은 층들을 함께 지탱하여 점착성 적층체 물질을 형성한다.

[0025] 본 명세서에 사용된 용어 "모노리식(monolithic)"은 "비다공성"을 의미하는 데 사용되므로, 모노리식 필름은 비다공성 필름이다. 필름은 모노리식 필름의 물리적 가공에 의해 생성된 정공이 아닌, 중합 공정에 의해 형성된 분자 규모의 단면 크기를 갖는 통로를 갖는다. 통로는 물 분자 (또는 다른 액체 분자)가 필름을 통해 퍼질 수 있는 도관으로서 작용한다. 모노리식 필름을 가로지르는 농도 구배의 결과로 모노리식 필름을 통해 증기가 전달된다. 이 방법은 활성화된 확산으로 지칭된다. 물(또는 다른 액체)이 필름의 신체측에서 증발하면서, 수증기의 농도는 증가한다. 수증기는 응결하고, 필름의 신체측 표면에서 가용화된다. 물 분자는 액체로서 필름으로 용해된다. 그 다음, 물 분자는 모노리식 필름을 통해 확산되고, 낮은 수증기 농도를 갖는 측면에서 공기로 재증발한다.

[0026] 본 명세서에 사용된 용어 "미공성 필름" 또는 "미공성 충전 필름"은 필름의 연신 또는 배향 동안 필름에서 미공을 발현시키거나 형성할 수 있는 충전제 물질을 함유하는 필름을 의미한다.

[0027] 본 명세서에 사용된 용어 "충전제"는 필름 형성 중합체 또는 중합체의 블렌드에 첨가될 수 있고, 압출된 필름을 화학적으로 방해하거나 이에 악영향을 미치지 않지만 필름 전체에 균일하게 분산될 수 있는 미립자 및 다른 형태의 물질을 포함한 것을 의미한다. 일반적으로, 충전제는 미립자 형태이며, 평균 입자 크기가 통상 약 0.5 내지 약 8 마이크로 범위인 다소 구 형상을 갖는다. 일반적으로, 충전제를 사용하는 필름은 통상 필름의 총 중량을 기준으로 약 30 % 내지 약 70 %의 충전제를 함유한다. 충전제의 예는 탄산칼슘(CaCO₃), 다양한 종류의 점토, 실리카(SiO₂), 알루미늄, 황산바륨, 탄산나트륨, 탈크, 황산마그네슘, 이산화티타늄, 제올라이트, 황산알루미늄, 셀룰로오스형 분말, 규조토, 황산마그네슘, 탄산마그네슘, 탄산바륨, 카올린, 운모, 탄소, 산화칼슘, 산화마그네슘, 수산화알루미늄, 펄프 분말, 목재 분말, 셀룰로오스 유도체, 중합체 입자, 키틴 및 키틴 유도체를 포함한다. 임의적으로, 충전제 입자는 입자(벌크)의 자유 흐름 및 그들의 중합체 매트릭스로의 분산 편의성을 촉진시킬 수 있는 스테아르산과 같은 지방산으로 코팅될 수 있다.

[0028] 본 명세서에 사용된 용어 "통기성"은 직물 또는 물질의 구역의 수증기 전달율(WVTR)을 지칭한다. 통기성은 하루당 1제곱 미터당 물의 그램(g/m²/24시간) 단위로 측정된다. 물질의 WVTR은 ASTM 표준 E96-80에 따라 측정할 수 있다. 별법으로, 약 3000 g/m²/24시간 초과인 WVTR을 갖는 물질의 경우, 미네소타주 미네아폴리스 소재의 모던 콘트롤스, 인크.(Modern Controls, Inc.)(MOCON)로부터 상업적으로 입수가능한 PERMATRAN-W 100K 수증기 투과 분석 시스템과 같은 시험 시스템을 사용할 수 있다. 또한, 본 명세서에 사용된 용어 "통기성"은 300 g/m²/24시간 이상의 WVTR을 갖는 직물을 지칭한다.

[0029] 발명의 상세한 설명

[0030] 본 발명은 탄성 블로운 필름 및 하나 이상의 섬유 부직 웹을 포함하는 탄성 적층체 형성에 유효한 인라인 방법을 제공한다. 실시양태에서, 본 방법은 횡기계 방향 연신 및 회복성을 갖는 탄성 적층체, 기계 방향 연신 및 회복성을 갖는 탄성 적층체, 및 기계 방향 및 횡기계 방향 양쪽 모두의 연신 및 회복성을 갖는 탄성 적층체를 제공한다. 본 발명은 특정한 실시양태를 예시하는 하기 설명 및 도면을 참고로 기재될 것이다. 당업자는 이러한 실시양태가 첨부되는 청구범위에 포함될 수 있는 변화 및 등가물의 형태로 널리 적용가능한 본 발명의 전체 범위를 나타내는 것이 아님을 이해할 것이다. 또한, 한 실시양태의 일부로 설명되거나 예시되는 특징은 또다른 실시양태로 사용되어 추가의 실시양태를 구성할 수 있다. 청구범위의 범위는 모든 이러한 변화 및 등가물에 미

치는 것으로 의도된다.

[0031] 도 1로 돌아가면, 본 발명의 방법의 실시양태의 개략적인 예가 도시된다. 언급한 바와 같이, 본 방법은 탄성 블로운 필름 및 하나 이상의 섬유 부직 웹을 포함하는 적층체를 형성한다. 도 1에 도시한 바와 같이, 총괄적으로 (6)으로 표시된 공정은 압출기(도시되지 않음)로부터 압출된 다음, 블로운 필름 제조에 대해 당업계에 공지된 것과 같이 환형 다이(8)로부터 블로잉되는 탄성 중합체를 포함하는 열가소성 중합체 조성물의 블로운 필름 기포(10)를 포함한다. 블로운 필름 기포는 짝을 이룬 롤러(14)와 롤러(16) 사이에 형성된 붕괴 니프(12)로 향한다. 붕괴 니프(12)는 블로운 필름 기포(10)를 편평하게 함으로써 붕괴시켜 초기상태 필름 시트를 형성시킨다. "초기상태"는 편평한 필름 시트가 방금 형성된 것, 또는 블로운 필름 기포로부터 필름 시트로 새로이 형성된 것을 의미한다. 또한, 필름이 여전히 용융되거나 부분적으로 용융된 상태인 경우 및/또는 짝을 이룬 롤러(14) 및 롤러(16)가 가열된 롤러인 경우, 니프(12)에서의 압축력은 필름 기포(10)의 두 측면을 서로 접촉시켜 본질적으로 하나의 초기상태 필름 시트를 형성한다. 한편, 내부 냉각 기체가 기포 내로 향하는 경우, 또는 압출과 붕괴 사이에 충분한 시간이 경과하여 주위 환경에서 필름을 켈칭시키거나 냉각시키는 경우 및/또는 짝을 이룬 롤러(14) 및 롤러(16)가 냉각된 롤러인 경우, 기포(10)의 두 내표면 측은 서로 접촉하지 않고, 초기상태 필름 시트는 두 분리가능한 필름 층 또는 시트를 포함할 수 있다. 이러한 분리가능한 필름 층은, 붕괴된 필름 시트의 폭의 한 면을 따라 슬리팅(slitting)하고 필름을 그의 붕괴된 폭의 대략 두배로 개방하거나, 또는 붕괴된 필름 시트를 양면을 따라 슬리팅하고 2개의 개개의 비접착된 탄성 필름 층을 분리함으로써 분리될 수 있다.

[0032] 도 1로 다시 돌아가면, 적어도 제1 섬유 부직 웹(18)은 공급 롤(22)로부터 권출되고, 섬유 부직 웹(18)은 가이드 롤러(26)에 의해 붕괴 니프(12)로 보내져 측 표면과 접촉하고, 필름 시트가 기포(10)로부터 붕괴됨에 따라 초기상태 필름 시트로 적층된다. 이와 관련하여, 붕괴 니프(12)는 적층 니프로도 작용한다. 필름이 여전히 용융되거나 부분적으로 용융된 상태인 경우 및/또는 짝을 이룬 롤러(14) 및 롤러(16)가 가열된 롤러인 경우, 니프(12)에서의 압축력은 부직 웹(18)을 필름-표면에 바로 접촉시킴으로써 필름 및 부직 웹(18)을 함께 결합시켜 2-적층체 또는 2층 물질을 형성할 수 있다. 한편, 필름이 적어도 부분적으로 용융된 상태가 아닌 경우 또는 추가의 적층 결합 강도가 바람직한 경우, 임의적 접착제 도포기(30)를 사용하여 섬유 부직 웹(18)의 표면 또는 표면의 일부를 접착제 조성물로 코팅할 수 있다. 접착제 도포기(30)는 용융물 분사 접착제 도포기 또는 슬롯 코트 접착제 도포기와 같이 당업계에 공지된 임의의 적합한 장치일 수 있다.

[0033] 섬유 부직 웹(18) 및 초기상태 필름 시트가 붕괴 니프(12)에서 적층체로 형성된 후, 탄성 적층체 물질(34)은 가이드 롤러(36)에 의해 권선 롤(38)로 보내져 저장을 위해 권취된다. 별법으로, 탄성 적층체 물질(34)을 롤 형태로 권취시키고 저장하지 않고 다양한 전환 조작 또는 제품 형성 조작 공정으로 보낼 수 있다.

[0034] 또다른 실시양태에서, 탄성 초기상태 필름 시트의 각 측면에 섬유 부직 웹을 포함하는 3-적층체 또는 3층 물질을 형성하는 것이 바람직할 수 있다. 계속해서 도 1에서, 제2 섬유 부직 웹(20)이 공급 롤(24)에 의해 권출되고, 제2 섬유 부직 웹(20)이 가이드 롤러(28)에 의해 붕괴/적층 니프(12)로 보내져 제1 섬유 부직 웹(18)이 적층된 측면 반대측의 초기상태 필름 시트의 측 표면과 접촉하는 실시양태도 도시된다. 앞서 언급한 바와 같이, 필름이 적어도 부분적으로 용융된 상태가 아니라면, 섬유 부직 웹이 이에 적층된 경우 또는 추가의 적층 결합 강도가 바람직한 경우, 임의적 접착제 도포기(32)를 사용하여 제2 섬유 부직 웹(20)의 표면 또는 표면의 일부를 접착제 조성물로 코팅할 수 있다. 또한, 이 방법을 사용하여 2배 폭의 2-적층체 또는 2층 물질 또는 2개의 별개의 2-적층체 물질을 동시에 형성할 수 있으며, 이때 블로운 필름 기포가 충분히 켈칭된 경우, 기포(10)의 두 내표면 측은 서로 접촉되지 않도록 붕괴 니프(12)에서 붕괴된다는 점이 주목되어야 한다. 앞서 언급한 바와 같이, 이는, 내부 냉각 기체가 기포 내로 향하는 경우, 또는 압출과 붕괴 사이에 충분한 시간이 경과한 경우 및/또는 짝을 이룬 롤러(14) 및 롤러(16)가 냉각된 롤러인 경우 발생할 수 있다. 그 다음, 본래 3-적층체로 형성된 이러한 물질을 한 면을 따라 슬리팅하거나 절단하고, 2배 폭의 2-적층체가 되게 개방하거나 양면을 따라 슬리팅하고, 분리시켜 2-적층체 물질로 된 2개의 개개의 시트를 형성할 수 있다.

[0035] 부직 웹 물질, 텍스타일(textile) 물질 또는 편성 물질과 같이 탄성 적층체에 사용하기 위해 선택되는 이러한 섬유 웹은 하나 이상의 방향으로 연장될 수 있는 임의의 섬유 층일 수 있다. 그러나, 부직 웹 물질은 편의성 및 제조 속도를 위해, 그들의 비교적 낮은 비용으로 인해 탄성 적층체 제조에 사용하기 매우 적합하다. 이러한 섬유 부직 웹은 예를 들면, 스펀본드 웹, 펠트블로운 웹 및 카디드 웹을 포함한다. 언급한 바와 같이, 선택된 섬유 부직 웹은 하나 이상의 방향으로, 탄성 적층체 물질을 연신 및 회복시킬 수 있는 원하는 능력 이상의 양으로 연장시킬 수 있어야 한다.

- [0036] 특히, 도 1에 도시된 실시양태에 관하여, 섬유 부직 웹은 횡기계 방향으로 적어도 일부량의 연장성을 가져야 한다. 롤(22) 또는 롤(24)에 공급되는 섬유 부직 웹(들)이 붕괴 니프(12)에서의 적층 전에 공급된(as-supplied) 연장성보다 큰 것을 갖는 것이 바람직한 경우, 각각 짝을 이룬 홈이 팬 롤러(42), (44) 및 (48), (50) 사이에 형성된 임의적 점증적 연신 니프(40) 및 (46)를, 횡기계 방향 점증적 연장을 섬유 부직 웹(18) 또는 (20) 중 한 쪽 또는 양쪽에 제공하는 데 유리하게 사용할 수 있다. 점증적 연신용 홈이 팬 롤러는 당업계에 공지되어 있고, 본 명세서에서는 상세히 기재하지 않는다. 간략히, 홈이 팬 롤러는 주축 또는 축에 장착된 일련의 이격된 디스크 또는 고리로부터 구조화될 수 있거나, 롤러의 표면으로 절단된 일련의 이격된 완곡한 침두 및 홈일 수 있다. 그 다음, 비록 전형적인 니핑된 롤러의 경우 실제 압축성 접촉에 대한 어떠한 요건도 없다는 점을 유의해야 하지만, 한 롤러의 침두가 다른 롤러의 홈에 맞춰지고 그 역의 경우도 마찬가지로 한 쌍의 매칭된 홈이 팬 롤러를 함께 도입하여 "니프"를 형성한다.
- [0037] 이러한 롤러 배열을 통과하는 시트형 물질은 횡기계 방향으로 점증적으로 연신되거나 연장된다. 이 물질이 홈이 팬 롤러 배열 밖으로 통과한 후, 그의 본래의 횡기계 방향 치수 또는 폭을 향해 충분히 또는 원하는 양으로 수축하지 못한 경우, 기계 방향 견인 장력을 가하여 이를 추가로 수축시킬 수 있다. 그 다음, 수축된 물질이 탄성 필름에 적층된 경우, 대략 적어도 가해진 점증적 연신 범위까지 횡기계 방향으로 연장할 수 있을 것이다. 섬유 부직 웹(들)을 점증적으로 연신하는 것이 바람직한 경우, 웹을 다소 이완되게 하고 연장을 더욱 용이하게 하기 위해 점증적 연신을 가하기 직전에 웹에 열을 가하는 것도 바람직할 수 있다. 당업계에 공지된 임의의 적합한 수단, 예를 들면 가열된 공기, 적외선 히터, 가열된 니핑된 롤러, 또는 하나 이상의 가열된 롤러 또는 증기 통(steam canister) 주변 웹의 부분 랩핑 등에 의해 웹에 열을 가할 수 있다. 또한 또는 별법으로, 열을 홈이 팬 롤러 자체에 가하는 것도 바람직할 수 있다.
- [0038] 본 명세서에 기재된 방법의 실시양태에 사용되는 섬유 부직 웹 제조에 적합한 중합체는 일반적으로 스피론드, 멜트블로운, 카디드 웹 등과 같은 부직 웹을 제조하는 데 적합한 것으로 공지된 중합체를 포함하고, 예를 들면, 폴리에틸렌, 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리카르보네이트 및 그들의 공중합체 및 블렌드를 포함한다. 중합체(들)는 바람직하게는 다른 첨가제, 예를 들면 섬유에 원하는 성질을 제공하는 가공 보조제 또는 처리 조성물, 잔여량의 용매, 안료 또는 착색제 등을 함유할 수 있다는 점이 주목되어야 한다.
- [0039] 적합한 폴리에틸렌은 폴리에틸렌, 예를 들면 고밀도 폴리에틸렌, 중간 밀도 폴리에틸렌, 저 밀도 폴리에틸렌 및 선형 저 밀도 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 예를 들면 이소탁틱 폴리프로필렌, 신디오택틱 폴리프로필렌, 이소탁틱 폴리프로필렌 및 아탁틱 폴리프로필렌의 블렌드, 폴리부틸렌, 예를 들면 폴리(1-부텐) 및 폴리(2-부텐), 폴리펜텐, 예를 들면 폴리(1-펜텐) 폴리(2-펜텐), 폴리(3-메틸-1-펜텐), 폴리(4-메틸-1-펜텐), 및 그들의 공중합체 및 블렌드를 포함한다. 적합한 공중합체는 2개 이상의 상이한 불포화 올레핀 단량체로부터 제조된 랜덤 및 블록 공중합체, 예를 들면 에틸렌/프로필렌 및 에틸렌/부틸렌 공중합체를 포함한다. 적합한 폴리아미드는 나일론 6, 나일론 6/6, 나일론 4/6, 나일론 11, 나일론 12, 나일론 6/10, 나일론 6/12, 나일론 12/12, 카프로락탐 및 알킬렌 옥시드 디아민의 공중합체 등, 뿐만 아니라 그들의 블렌드 및 공중합체를 포함한다. 적합한 폴리에스테르는 폴리(락티드) 및 폴리(락트산) 중합체, 뿐만 아니라 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 폴리테트라메틸렌 테레프탈레이트, 폴리시클로헥실렌-1,4-디메틸렌 테레프탈레이트 및 이소프탈레이트, 그들의 공중합체, 뿐만 아니라 블렌드를 포함한다.
- [0040] 폴리에틸렌과 같은 비탄성 중합체로부터 형성된 섬유 부직 웹은 일반적으로 비탄성으로 간주되며, 또한 바람직한 수준의 연장성을 갖지 못할 수 있다. 앞서 언급한 바와 같이, 부직 웹(들)의 낮은 연장성은 생성되는 적층체 물질의 탄성 성질을 크게 제한할 수 있다. 따라서, 원하는 연신 및 회복 방향으로 적어도 어느 정도 연장성이 있는 섬유 부직 웹을 사용하도록 주의를 기울여야 한다. 일례로, 당업계에 공지된 스테이플 섬유의 카디드 웹은 일반적으로 횡기계 방향보다는 기계 방향에서 상당히 큰 섬유 배향을 갖는 것으로 공지되어 있다. 많은 섬유들이 기계 방향으로 정렬되기 때문에, 카디드 웹은 기계 방향보다 횡기계 방향에서 높은 천연 연장성을 가지기 쉽다. 또한, 이 방법에 사용하기 위해 선택된 섬유 부직 웹에 대해 낮은 기초 중량을 사용하는 것은 이러한 부직 웹 층이 스피론드 웹, 멜트블로운 웹, 카디드 웹 등이든 더 높은 연장성을 갖게 할 수 있다.
- [0041] 사용을 위해 선택된 섬유 부직 웹(들)이 충분한 횡기계 방향 연장성을 갖지 않고, 도 1에 기재된 점증적 연신 장치를 사용하는 것이 바람직하지 않은 경우, 섬유 부직 웹(들)을 "네킹된" 부직 웹으로 공급할 수 있다. "네킹된" 부직 웹은 한 방향, 통상 기계 방향으로 신장되어 웹을 가로질러 거칠기(rugosity)가 형성되게 하거나, 일반적으로, 웹의 횡기계 방향 치수를 감소시키는 것이다. 이러한 네킹된 부직 웹이 네킹된 조건 또는 신장된 조건에 있는 동안 이 부직 웹을 탄성 필름에 연결시키는 경우, 부직 웹(및 생성되는 적층체)이 네킹 방향의 직각 방향으로 연장될 수 있다. 섬유 부직 웹을 이미 네킹된 물질의 롤로서 공급하는 것에 대한 대안으로서, 이

물질이 공급 롤(22) 및/또는 공급 롤(24)로부터 권출되는 속도보다 큰 선속도에서 롤러(14) 및 롤러(16)를 구동 시킴으로써 적층 공정 동안 이 물질을 네킹시키는 것도 허용가능하다. 또한, 이 공정 동안 네킹할 때, 점층적 연신 또는 홈 형성 롤링에 대해 앞서 기재한 바와 같이 임의적 부직 웹 가열 수단을 사용하는 것도 바람직할 수 있다. 웹 물질의 네킹은 예를 들면, 모르만(Morman)의 미국 특허 5,336,545, 5,226,992, 4,981,747 및 4,965,122에 개시되어 있으며, 모두 그 전문이 본 명세서에 참고문헌으로 인용된다.

[0042] 또한, 섬유 부직 웹의 초기 결합(즉, 필름 시트에 부직 웹을 적층 결합시키는 것이 아닌 부직 웹 자체를 압밀시키는 결합)은 이러한 부직 웹 결합에 적합한 공지된 임의의 방법, 예를 들면 부직 웹을 상기한 열 점-결합 또는 지점-결합시키는 것에 의해 수행될 수 있다. 별법으로, 섬유가 용점이 상이한 성분 중합체를 갖는 다성분 섬유인 경우, 통기 결합제, 예를 들면 당업자에게 공지된 것을 유리하게 사용할 수 있다. 일반적으로, 통기 결합제는 가열된 공기의 스트림을 다성분 섬유의 웹을 통해 보내, 바람직하게는 저 용점 중합체 성분의 중합체 용점 이상 및 고 용점 중합체 성분의 용점 미만의 온도를 갖는 가열된 공기를 사용함으로써 섬유간 결합을 형성시킨다. 또 다른 대안으로, 섬유 부직 웹은 당업계에 공지된 다른 수단, 예를 들면 접착제 결합, 초음파 결합 또는 영킹 결합, 예를 들면 히드로엔탱글링(hydroentangling) 또는 니들링(needling)을 사용함으로써 결합될 수 있다.

[0043] 섬유 부직 웹에 사용된 초기 결합의 유형이 중요한 것은 아니지만, 부직이 네킹되지 않고 횡기계 방향 연장성을 갖는 것이 바람직한 경우, 초기상태 필름 시트를 사용하여 적층되는 공정에서 부직 웹이 한 지점으로 수송되게 하는 최소량의 결합을 사용하는 것이 유리할 수 있다. 일례로, 부직 웹은 낮은 %의 결합 구역을 갖는 점 결합 방법으로 결합될 수 있다. 또다른 예로서, 예를 들면, 본 명세서에 그 전문이 인용되는 아놀드(Arnold) 등의 미국 특허 5,707,468에 기재된 고온 공기 나이프 또는 "HAK"와 같이 가열된 공기를 섬유의 웹으로 또는 이를 통해 공기 나이프 블로잉시킴으로써 부직 웹을 매우 가볍게 압밀시킬 수 있다.

[0044] 또다른 예로, 부직 웹은 결합 요소 또는 결합 "핀"의 배열이 핀 요소가 횡기계 방향보다 기계 방향에서 큰 치수를 갖도록 배열되는 점 결합 방법으로 결합될 수 있다. 이의 예로는 실질적으로 기계 방향으로 정렬된 장축을 갖는 선형 또는 직사각형-형상 핀 요소가 있다. 별법으로 또는 또한, 유용한 결합 패턴은 미결합 또는 실질적으로 미결합 영역의 기계 방향 운전 "라인" 또는 라인이 기계 방향으로 운전되게 하기 위해 핀 요소를 배열시킴으로써 부직 웹 물질이 횡기계 방향으로 추가의 탄력성 또는 연장성을 가질 수 있다. 본 명세서에 그 전문이 인용되는 레비(Levy) 및 맥코맥(McCormack)의 미국 특허 5,620,779에 기재된 이러한 결합 패턴, 특히 여기에 기재된 "립-니트(rib-knit)" 결합 패턴이 유용할 수 있다.

[0045] 섬유 부직 웹의 특징 또는 물리적 성질은 적어도 부분적으로 직물의 밀도 또는 개방도에 의해 조절된다. 일반적으로, 권축 필라멘트 또는 섬유로부터 만들어진 섬유 부직 웹은 비권축 필라멘트로 된 유사한 부직 웹에 비해 낮은 밀도, 높은 로프트(loft) 및 개선된 탄성력을 갖는다. 이러한 로프트성 저 밀도 섬유 부직 웹 층은 탄성 적층체에 옷감과 더욱 유사한 질감을 제공하는 피부-접촉 분야에 사용하기에 특히 바람직하다.

[0046] 또한, 권축 섬유도 섬유 부직 웹(들)의 연장성을 보조할 수 있다. 원하는 연장성 방향으로 1차 배향을 갖는 부직 웹 중 권축 섬유(또는 원하는 연장성 방향으로 1차 배향을 갖는 섬유의 부분)는 섬유의 권축을 펴므로써 다소 높은 "탄력성" 또는 연장성을 가질 수 있다. 벨트-스핀 다성분 필라멘트의 권축을 형성하는 다양한 방법들이 당업계에 공지되어 있다. 그 전문이 본 명세서에 참고문헌으로 인용되는 다비에스(Davies) 등의 미국 특허 3,595,731 및 3,423,266에 개시된 바와 같이, 이성분 섬유 또는 필라멘트를 기계적으로 권축이 형성되게 할 수 있고, 생성된 섬유는 부직 웹으로 형성될 수 있거나 또는 적합한 중합체를 사용하는 경우, 이성분 섬유 또는 필라멘트에서 생성된 잠재 나선 권축은, 형성된 웹의 열 처리에 의해 활성화될 수 있다. 별법으로, 본 명세서에 그 전문이 인용되는 파이크(Pike) 등의 미국 특허 5,382,400에 개시된 바와 같이, 섬유 또는 필라멘트가 부직 웹으로 형성되기 전에 섬유 또는 필라멘트 중의 잠재 나선 권축을 활성화시키는 데 열 처리를 사용할 수 있다. 이성분 섬유에 대한 대안으로서, 모두 그 전문이 본 명세서에 참고문헌으로 인용되는 셸리(Shelley) 및 브라운(Brown)의 미국 특허 6,632,386, 말도나도(Maldonado) 등의 미국 특허 6,446,691 및 파이크 등의 미국 특허 6,619,947에 개시된 교시를 사용함으로써 호모필라멘트 섬유(한 중합체 성분을 갖는 섬유)에서 섬유 권축을 생성시킬 수 있다.

[0047] 일반적으로, 섬유 부직 웹(들)의 기초 중량은 적합하게는 약 7 gsm 이하 내지 100 gsm 이상, 더욱 특히 약 10 gsm 이하 내지 약 68 gsm, 훨씬 더 특히 약 14 gsm 내지 약 34 gsm일 수 있다. 다른 예들도 가능하다.

[0048] 적층체에 제공되는 섬유 부직 웹 중 한쪽 또는 양쪽 모두가 다층 구조일 수 있다는 점 또한 주목되어야 한다. 섬유 부직 웹(들)에 대한 다층 적층체 구조의 특정 예는 예를 들면, 모두 그 전문이 본 명세서에 참고문헌으로

인용되는 부록(Brock) 등의 미국 특허 4,041,203 및 4,766,029, 티몬스(Timmons) 등의 5,464,688 및 콜리어(Collier) 등의 5,169,706에 기재된 스펀본드-멜트블로우-스핀본드 적층체를 포함한다. 또다른 예로서, 탄성 적층체에 사용하기 위해 스펀본드 섬유 부직 웹을 선택한 경우, 후속 스펀 बैं크가 이전 스펀 बैं크로부터 막 침착된 섬유 층 꼭대기의 섬유를 침착하는 다중 스펀 बैं크 기계에서 스펀본드 웹 자체를 제조할 수 있고, 이와 관련하여 이러한 개개의 스펀본드 부직 웹은 다층화된 구조로 간주될 수 있다. 이 경우, 섬유 부직 웹 중 침착된 섬유로 된 다양한 층은 기초 중량 및/또는 조성, 유형, 크기, 권축의 양 및/또는 생성되는 섬유의 형상이 동일하거나 상이할 수 있다. 또다른 예로서, 단일 섬유 부직 웹은 함께 결합되어 섬유 부직 웹을 형성한 스펀본드 웹, 카디드 웹 등으로 된 2개 이상의 개별적으로 제조된 층으로 제공될 수 있고, 이러한 개별적으로 제조된 층은 앞서 논의한 바와 같이 제조 방법, 기초 중량, 조성 및 섬유가 상이할 수 있다.

[0049] 앞서 언급한 바와 같이, 탄성 필름 시트는 블로운 필름으로 압출된다. 블로운 필름은 당업계에 공지되어 있어 본 명세서에는 상세히 논하지 않는다. 간략히, 블로운 필름의 제조는 기체, 예를 들면 공기를 사용하여 용융된 중합체를 환형 다이로부터 압출시킨 후 용융된 압출된 중합체의 기포를 팽창시키는 것을 포함한다. 블로운 필름 제조 방법은 예를 들면, 모두 그 전문이 본 명세서에 참고문헌으로 인용되는 랄리(Raley)의 미국 특허 3,354,506, 슈피퍼스(Schippers)의 미국 특허 3,650,649 및 슈렌크(Schrenk) 등의 미국 특허 3,801,429에 교시되어 있다. 블로우업(blow up) 비(블로우업된 필름의 원주 대 필름 다이의 내부 원의 원주의 비)는 압출되는 중합체의 양 및 기포를 팽창시키는 데 사용되는 기체의 양에 의해 조절될 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 블로우업 비를 조절하여 붕괴된 필름 시트의 폭을 적층되는 이용가능한 섬유 부직 웹의 폭에 매칭시킴으로써, 한 물질이 다른 물질의 폭을 통과하는 중첩부 및 이에 따라 관련되는 장식 폐기물을 상당히 감소시키거나 심지어 거의 제거할 수 있다. 또한 또는 별법으로, 붕괴된 필름 시트의 폭을 매칭시켜 이용가능한 섬유 부직 웹 및 최종 제품 배위에서 사용될 탄성 적층체 물질의 원하는 폭 양쪽 모두를 적합화함으로써 탄성 적층체 자체가 최종 제품에서 적합화하기 위해 장식되어야 하는 경우 종종 발생하는 폐기물을 줄일 수 있다.

[0050] 일반적으로, 최종 부직-필름 적층체 물질에서 탄성 필름 시트는 약 5 gsm 이하 내지 약 100 gsm 이상의 기초 중량을 가질 수 있다. 더욱 바람직하게는, 탄성 필름 시트는 약 5 gsm 내지 약 68 gsm, 훨씬 더 바람직하게는 약 5 gsm 내지 약 34 gsm의 기초 중량을 가질 수 있다. 탄성 물질의 제조는 종종 제조 비용이 많이 들기 때문에, 탄성 필름 시트는 탄성 적층체 물질에 연신 및 회복성의 원하는 성질을 여전히 제공하면서도 가능한 낮은 기초 중량을 갖는 것이 바람직하다.

[0051] 많은 엘라스토머성 중합체들이 섬유, 발포체 및 필름 형성에 적합한 것으로 공지되어 있다. 바람직하게는, 탄성 블로운 필름을 형성하는 데 유용한 열가소성 중합체 조성물은 예를 들면, 탄성 폴리에스테르, 탄성 폴리우레탄, 탄성 폴리아미드, 에틸렌 및 하나 이상의 비닐 단량체, 블록 공중합체 및 탄성 폴리올레핀의 탄성 공중합체를 비롯한 적합한 엘라스토머성 섬유 또는 필름 형성 수지로 공지된 임의의 탄성 중합체(들)를 포함할 수 있다. 탄성 블록 공중합체의 예는 화학식 A-B-A' 또는 A-B(여기서, A 및 A'는 각각 스티렌계 잔기, 예를 들면 폴리(비닐 아렌)을 함유하는 열가소성 중합체 말단블록이고, B는 엘라스토머성 중합체 중간블록, 예를 들면 공액화된 디엔 또는 저급 알켄 중합체, 예를 들면 폴리스티렌-폴리(에틸렌-부틸렌)-폴리스티렌 블록공중합체)를 갖는 것들을 포함한다. 또한, 테일러(Taylor) 등의 미국 특허 5,332,613에 논의된 A-B-A-B 테트라블록 공중합체를 포함하는 중합체도 포함된다. 이러한 테트라블록 공중합체의 예로는 스티렌-폴리(에틸렌-프로필렌)-스티렌-폴리(에틸렌-프로필렌) 또는 SEPSEP 블록 공중합체가 있다. 이러한 A-B-A' 및 A-B-A-B 공중합체는 상표명 크라톤(KRATON)[®] 하에 텍사스주 휴스턴 소재의 크라톤 폴리머스(Kraton Polymers)로부터 몇몇 상이한 제제로 입수가 가능하다. 다른 상업적으로 입수가 가능한 블록 공중합체는 상표명 셉톤(SEPTON)[®] 하에 일본 오까야마 소재의 크라라이 캄파니, 리미티드(Kuraray Company, Ltd.)로부터 입수가 가능한 SEPS 또는 스티렌-폴리(에틸렌-프로필렌)-스티렌 탄성 공중합체를 포함한다.

[0052] 탄성 폴리올레핀의 예는 "단일 부위" 또는 "메탈로센" 촉매화 방법에 의해 제조되는 것과 같은 초저 밀도 탄성 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌을 포함한다. 이러한 중합체는 상표명 엔게이지(ENGAGE)[®] 하에 미시간주 미드랜드 소재의 다우 케미칼 캄파니(Dow Chemical Company)로부터 상업적으로 입수가 가능하고, "Elastic Substantially Linear Olefin Polymers" 표제의 라이(Lai) 등의 미국 특허 5,278,272 및 5,272,236에 기재되어 있다. 또한, 특정한 엘라스토머성 폴리프로필렌, 예를 들면 그 전문이 본 명세서에 참고문헌으로 인용되는 양(Yang) 등의 미국 특허 5,539,056 및 레스코니(Resconi) 등의 미국 특허 5,596,052에 기재된 것, 및 폴리에틸렌, 예를 들면 미시간주 미드랜드 소재의 다우 케미칼로부터 어피니티(AFFINITY)[®] EG 8200, 뿐만 아니라 텍사스 휴스턴 소재의

엑손(Exxon)으로부터의 이그젝트(EXACT)[®] 4049, 4011 및 4041, 뿐만 아니라 블렌드도 유용하다.

[0053] 일반적으로, 탄성 필름 층을 비롯한 필름 층 또는 시트는 액체, 증기 및 기체 통행에 대해 장벽으로 작용한다. 그러나, 탄성 필름 시트 층이 통기성인 것, 즉 수증기 및/또는 기체를 통과시킬 수 있는 것이 바람직할 수 있다. 또한, 통기성인 탄성 필름 시트 층은 수증기의 통행을 허용함으로써 착용자에게 사용중 높은 편안함을 제공하고, 과도한 피부 수화를 감소시키도록 보조하고, 더욱 시원한 촉감을 제공하도록 도울 수 있다. 따라서, 통기성 탄성 적층체 물질이 바람직한 경우, 사용되는 열가소성 탄성 물질은 수성 액체 통행에 대한 장벽으로 작용하지만 수증기 및 공기 또는 다른 기체의 통행은 허용하는 통기성 모노리식 또는 미공성 장벽 필름일 수 있다. 모노리식 통기성 필름은 본래 우수한 수증기 전달율 또는 확산율을 갖는 중합체, 예를 들면 폴리우레탄, 폴리에테르 에스테르, 폴리에테르 아미드, EMA, EEA, EVA 등을 포함하는 경우 우수한 통기성을 나타낼 수 있다. 탄성 통기성 모노리식 필름의 예는 본 명세서에 그 전문이 인용되는 잉(Ying) 등의 미국 특허 6,245,401에 기재되어 있고, 열가소성(에테르 또는 에스테르) 폴리우레탄, 폴리에테르 블록 아미드 및 폴리에테르 에스테르와 같은 중합체를 포함하는 것들을 포함한다.

[0054] 언급한 바와 같이, 미공성 탄성 필름은 통기성 탄성 적층체 물질이 바람직한 경우에도 사용될 수 있다. 미공성 통기성 필름은 통상 필름 중 약 30 % 내지 70 중량%의 양의 충전제 물질, 예를 들면 탄산칼슘 입자를 함유한다. 그 다음, 충전제 함유 필름(또는 "충전된 필름")을 연신하거나 배향하여 필름 중 충전제 입자 주변의 미세공극을 개방하며, 여기서 미세공극은 공기 및 수증기가 필름을 통과할 수 있게 한다. 충전제를 함유하는 통기성 미공성 탄성 필름은 예를 들면, 모두 그 전문이 본 명세서에 참고문헌으로 인용되는 맥코맥 및 하프너(Haffner)의 특허 6,015,764 및 6,111,163, 모르만 및 밀리세빅(Milicevic)의 미국 특허 5,932,497, 및 테일러 및 마틴(Martin)의 미국 특허 6,461,457에 기재되어 있다. 결합체를 갖는 다른 통기성 필름은 양쪽 모두 그 전문이 본 명세서에 참고문헌으로 인용되는 맥코맥의 미국 특허 5,855,999 및 5,695,868에 개시되어 있다. 또한, 본 명세서에 그 전문이 인용되는 맥코맥 등의 미국 특허 5,997,981에 개시되어 있는 다층 통기성 필름도 유용할 수 있다. 또 다른 적합한 통기성 필름 및 필름 조성물은 본 명세서에 그 전문이 인용되는 "Microporous Breathable Elastic Films, Methods Of Making Same, and Limited Use or Disposable Product Applications" 표제의 2003년 8월 22일 출원된 맥코맥 및 샤우버(Shawver)의 함께 양도된 미국 특허 출원 10/646,978에 개시되어 있다.

[0055] 또한, 본 발명의 또다른 실시양태에서, 통기성 탄성 적층체 물질이 바람직한 경우 탄성 세포 필름을 사용하여 통기성을 제공할 수 있다. 탄성 중합체 수지를, 분해 또는 반응으로 탄성 필름 중에서 세포를 형성하는 기체를 방출시키는 세포 개방제와 혼합시킴으로써 통기성 탄성 세포 필름을 생성할 수 있다. 세포 개방제는 아조디카본아미드, 플루오로탄소, 저 비등점 용매, 예를 들면 메틸렌 클로리드, 물, 또는 필름 다이 압출 공정에 널리 사용되는 온도에서 증기를 생성하는 것으로 당업자에게 공지된 세포 개방제 또는 블로잉제와 같은 다른 제제일 수 있다. 탄성 세포 필름은 본 명세서에 그 전문이 인용되는 토마스(Thomas) 등의 PCT 출원 PCT/US99/31045(2000년 7월 6일 공개된 WO 00/39201)에 기재되어 있다.

[0056] 또다른 예로서, 장벽 성질이 특별히 중요하거나 바람직하지 않은 상황에서는 적층체에 통기성을 제공하는 것이 바람직할 수 있다. 이러한 경우, 탄성 필름 시트 자체 또는 전체 탄성 적층체를 천공하거나 구멍을 내어 증기 또는 기체를 통과시킬 수 있는 적층체를 제공할 수 있다. 가열 온도 또는 주위 온도 핀을 사용하여 슬릿 천공 또는 핀 천공과 같은 당업계에 공지된 방법에 의해 이러한 천공을 수행하거나 구멍을 형성할 수 있다.

[0057] 도 2로 돌아가면, 횡기계 방향 탄성 성질 또는 기계 방향 탄성 성질, 또는 횡기계 방향 및 기계 방향 탄성 성질을 갖는 2층 또는 3층 부직/블로운 필름 탄성 적층체를 제조할 수 있는 개략적으로 설명된 또다른 본 발명의 방법의 실시양태가 도시된다. 필요에 따라, 섬유 부직 웹(들)을 도 1의 경우와는 상이한 경로를 따라 보낼 수 있어 붕괴된 필름 시트가 붕괴 니프(112)를 나온 후의 공정의 시점에서 섬유 부직 웹(들)이 탄성 필름의 측면(들) 시트와 먼저 접촉하게 되는 것을 제외하고, 일반적으로 (106)으로 명명된 도 2의 방법의 실시양태는 도 1에 예시된 실시양태와 매우 유사하다. 그러나, 필요에 따라, 도 2에 예시된 공정을 사용하여 도 1에 대해 앞서 논의된 횡기계 방향 연장성 탄성 적층체 물질을 제조할 수 있다. 즉, 섬유 부직 웹(118), (120) 중 한쪽 또는 양쪽 모두를 공급 롤(122), (124)로부터 권출할 수 있고, 블로운 필름 기포(110)가 붕괴 니프(112)에서 붕괴됨에 따라 상기 부직 웹을 가이드 롤러(126), (128) 주변에서 가이드하여 롤러(114), 롤러(116) 사이에 정해진 붕괴 니프(112)에서 초기상태 필름 시트의 측면(들)에 적층되게 할 수 있다.

[0058] 그러나, 공정(106)을 사용하여 기계 방향 연장성 탄성 적층체 물질을 형성할 수도 있다. 기계 방향 연신 및 회복성을 갖는 탄성 적층체를 제조하는 것이 바람직한 경우, 제1 섬유 부직 웹(118) 및/또는 제2 섬유 부직 웹(120)이 붕괴 니프(112)를 통과하게 하여 롤러(162)와 롤러(164) 사이에 형성된 제2 니프(160)에서 탄성 필름

시트에 적층되게 할 수 있다. 롤러(114) 및 롤러(116)는 제1 속도로 구동되고, 롤러(162) 및 롤러(164)는 제2 속도로 구동된다. 제2 속도가 제1 속도보다 큰 경우, 붕괴된 탄성 필름 시트는 붕괴 니프(112) 및 제2 니프(160)를 통해 이동하면서 기계 방향 인장력을 받게 된다.

[0059] 이 기계 방향 인장력은 탄성 필름 시트가 기계 방향으로 연신되거나 신장되게 한다. 필름 시트가 탄성이기 때문에, 장력이 제거되거나 이완된 경우 필름은 그의 본래의 기계 방향 길이로 수축하게 된다. 필름이 기계 방향으로 수축하거나 짧아지는 경우, 탄성 필름의 측면(들)에 결합된 제1 섬유 부직 웹(118) 및/또는 제2 섬유 부직 웹(120)은 버클링을 일으키거나 개더를 형성한다. 생성되는 탄성 적층체 물질은 섬유 부직 웹(들) 중 개더 또는 버클이 편평해지도록 당겨지고 탄성 필름을 신장시킬 수 있을 정도로 기계 방향으로 연신가능하다. 그 다음, 탄성 적층체 물질(134)을 가이드 롤러(136) 주변에서 권선 롤(138)로 보내 저장을 위해 권선하거나, 또는 롤 형태로 권선하고 저장하지 않고 다양한 전환 또는 제품 형성 조작 공정으로 보낼 수 있다. 오직 기계 방향만의 연신 및 회복성을 갖는 탄성 적층체 물질을 제조하는 것이 바람직한 경우, 횡기계 방향 연장성을 갖는 웹 물질을 선택하거나 제조하는 데에는 특별한 주의를 기울일 필요가 없다는 점이 주목되어야 한다.

[0060] 또한, 도 2에 도시된 공정을 사용하여 기계 방향 및 횡기계 방향 연신 및 회복성 양쪽 모두를 갖는 탄성 적층체 물질을 제조할 수 있다. 이 공정에 공급된 제1 및/또는 제2 섬유 부직 웹이 본래 횡기계 방향으로 연장가능하거나 또는 처리 후 횡기계 방향으로 더욱 연장가능하게 되는 경우, 생성되는 적층체는 조금 전에 기재한 개더링 기술을 통해 기계 방향 연신성을 갖게 되고, 부직 웹의 횡기계 방향 연장성으로 인해 횡기계 방향 연신성을 갖게 된다. 도 1에 기재된 바와 같이, 섬유 부직 웹(들)을 이전에 네킹된 물질의 롤로 제공할 수 있거나, 또는 롤러(162) 및 (164)가 부직 웹(들)이 공급 롤로부터 권출되는 속도보다 큰 선속도에서 구동되는 경우 니프(160)에 의해 공급되는 기계 방향 견인 장력을 통해 인라인 네킹될 수 있다. 또한, 도 1에 대해 기재한 바와 같이, 도 2에서의 공정(106)은 임의적으로 섬유 부직 웹(118) 또는 (120)의 한쪽 또는 양쪽 모두에 횡기계 방향 점증적 연장을 제공하는 데 사용할 수 있는 각각의 짝을 이룬 홈이 팬 롤러(142), (144) 및 (148), (150) 사이에 형성된 점증적 연신 니프(140) 및 (146)를 포함할 수 있다. 인라인 네킹 또는 점증적 인라인 연신의 경우, 또한 섬유 부직 웹에 열을 공급하여 웹을 이완시키고, 상기한 바와 같이 네킹 또는 점증적 연신을 보조하는 것이 바람직할 수 있다.

[0061] 도 2에 도시된 공정은 제1 섬유 부직 웹(118) 및/또는 제2 섬유 부직 웹(120)의 표면 또는 표면의 일부를 접착제 조성물로 코팅하여 섬유 웹(들)을 탄성 필름 시트에 결합 적층시키는 것을 보조하는 데 사용될 수 있는 접착제 도포기(130) 및 (132)를 추가로 포함할 수 있다. 상기한 바와 같이, 접착제 도포기(130) 및 (132)는 용융물 분사 접착제 도포기 또는 슬롯 코트 접착제 도포기와 같은 당업계에 공지된 임의의 적합한 장치일 수 있다. 별법으로, 섬유 부직 웹(들)은 니프(160)에서 가열된 롤(162), (164)을 사용함으로써 및/또는 당업계에 공지된 추가의 가열된 패턴 조각 또는 점 결합 수단을 사용함으로써 탄성 필름 시트에 결합된 적층체일 수 있다.

[0062] 도 1에 대해 앞서 기재한 바와 같이, 블로운 필름 기포(110)이 충분히 켄칭되거나 냉각된 경우 붕괴된 필름 시트의 내표면 측은 서로 접착되지 않으며, 이 기포가 붕괴되어 니프(112)에서 초기상태 필름 시트를 형성하는 경우, 초기에 3-적층체로 형성되는 적층체 물질의 1회 통과 조작 동안 2배 폭의 2-적층체 물질 또는 한 2-적층체 물질로 된 2개의 개개의 시트를 생성할 수 있다.

[0063] 기계 방향 연신 및 회복성 외에 도 2에 기재된 공정의 또다른 이점은 통기성이다. 통기성 탄성 적층체를 갖고, 미공성 탄성 필름을 형성하기 위해 블로운 필름용 열가소성 중합체 조성물이 충전된 탄성 중합체를 포함하는 것이 바람직한 경우, 블로잉 공정 중 필름 기포에 제공되는 연신의 양은 최종 탄성 적층체 물질이 원하는 양의 통기성을 갖기에 불충분할 수 있다. 이는 특히 블로잉 공정 중 발생하는 대다수의 블로우업 비가 켄칭된(즉, 냉각되거나 더이상 용융된 것이 아님) 중합체의 연신이 아닌 용융된 중합체 흐름으로부터의 결과라는 점에서 비롯된 것일 수 있다. 그러나, 제2 속도(제2 니프(160)에서)가 제1 속도(붕괴 니프(112)에서)보다 큰 도 2에 대해 상기한 실시양태에서, 붕괴된 탄성 필름 시트는 붕괴 니프(112) 및 제2 니프(160)를 통해 이동하면서 기계 방향 인장력을 받게 된다. 이 인장력은 필름이 실질적으로 켄칭되거나 냉각된 후 탄성 필름을 연신시킬 수 있고, 충전제 입자 주위에 추가의 세공을 형성하거나 이전에 형성된 세공의 세공 크기의 증가를 촉진시켜, 탄성 필름 시트 및 생성되는 적층체의 통기성을 높일 수 있다.

[0064] 본 명세서에 나타내지는 않았지만, 당업계에 공지된 다양한 추가의 가능한 가공 및/또는 완성 단계, 예를 들면 슬리팅, 처리, 천공, 그래픽 인쇄, 또는 탄성 적층체를 다른 필름 또는 다른 부직 층과 같은 다른 물질과 추가로 적층시켜 복합체를 형성하는 것을 본 발명의 기술사상 및 범위에서 벗어남이 없이 수행할 수 있다. 웹 물질 처리의 일반적인 예는 웹에서 또는 별법의 정전기방지 처리시 영구 정전 전하를 유도하는 일렉트렛(electret)

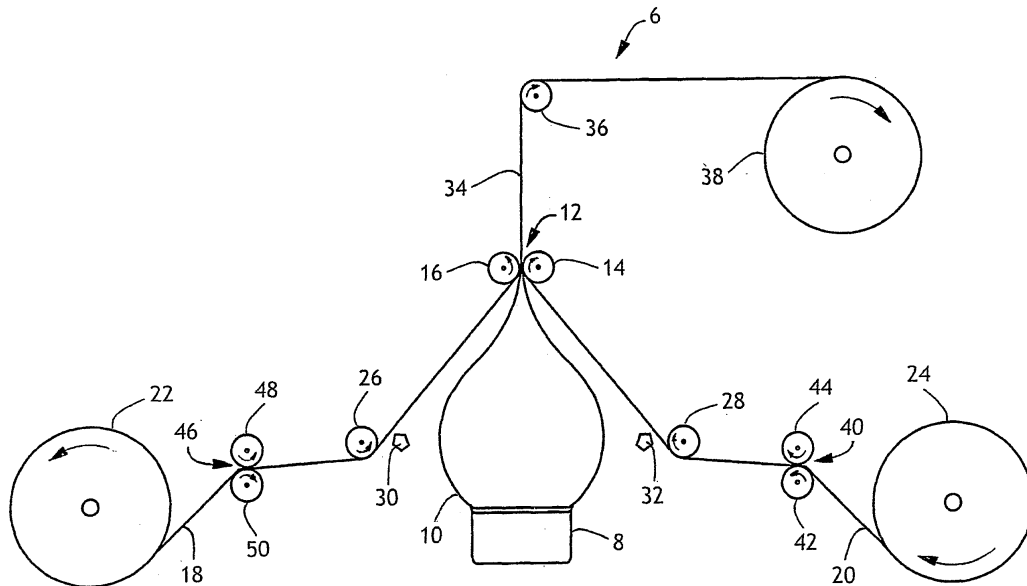
처리, 또는 소수성 열가소성 물질을 포함하는 웹에 습윤성 또는 친수성을 제공하는 하나 이상의 처리를 포함한다. 습윤성 처리 첨가제를 내부 처리로서 중합체 용융물에 혼입시키거나 섬유 또는 웹 형성 후 일부 시점에서 국소 첨가할 수 있다. 또한, 웹 처리의 또다른 예는 저 표면 에너지 액체, 예를 들면 알코올, 알데히드 및 케톤에 반발성을 제공하는 처리를 포함한다. 이러한 액체 반발성 처리의 예는 플루오로탄소 화합물을 웹 또는 웹의 섬유에 국소 첨가하거나 또는 섬유가 압출되는 열가소성 용융물에 플루오로탄소 화합물을 내부적으로 첨가함으로써 첨가하는 것을 포함한다.

[0065] 추가 가공 또는 완성 단계의 또다른 예로서, 탄성 중합체 조성물이 충전된 필름 조성물을 포함하는 경우 추가량의 연장성을 제공하거나 더 큰 통기성을 제공하기 위해 예를 들면, 기계 방향 장력, 텐터 프레임 또는 흡이 팬 롤에 의해 기계 방향 또는 횡기계 방향 또는 양쪽 모두로 탄성 적층체 물질 자체를 연신시킬 수 있다. 또다른 예로, 필름 기포가 붕괴되고/되거나 섬유 부직 웹(들)이 탄성 필름에 적층된 후 공정 중 일부 시점에서 상기 방법 실시양태에 온도 조절 구획을 추가하고, 탄성 적층체 물질을 수축시키고/시키거나 열 아닐링하고/하거나 냉각시켜 완성된 탄성 적층체에서 원하는 양의 수축을 조절하고 설정하는 것을 돕는 것이 바람직할 수 있다.

[0066] 방법의 실시양태의 또다른 예로서, 섬유 부직 웹(들)을 이전 생성된 롤-권선된 웹으로서 탄성 적층체 형성 공정에 공급할 필요는 없다. 대신, 섬유 부직 웹(들)을 인접 스핀본딩, 펠트블로잉 또는 카딩 조작으로 제조하고, 적층을 위해 방금 제조된 섬유 부직 웹으로서 즉시 탄성 적층체 물질 제조 공정에 보낼 수 있다. 또다른 예로서, 비록 섬유 부직 웹이 본 명세서에는 비탄성 중합체로부터 제조된 웹으로 기재되었지만, 이는 필수적인 것이 아니며, 하나 이상의 탄성 중합체 및/또는 탄성 및 비탄성 중합체의 블렌드를 사용하여 적합한 섬유 부직 웹을 제조할 수도 있다.

도면

도면1



도면2

