



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월18일
 (11) 등록번호 10-1234437
 (24) 등록일자 2013년02월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 55/18 (2006.01) *A61F 13/15* (2006.01)
D04H 1/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-7014073
 (22) 출원일자(국제) 2005년09월23일
 심사청구일자 2010년09월03일
 (85) 번역문제출일자 2007년06월21일
 (65) 공개번호 10-2007-0086496
 (43) 공개일자 2007년08월27일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2005/034166
 (87) 국제공개번호 WO 2006/071306
 국제공개일자 2006년07월06일
 (30) 우선권주장
 11/020,970 2004년12월22일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020020059449 A
 전체 청구항 수 : 총 14 항

(73) 특허권자
킴벌리-클라크 월드와이드, 인크.
 미국 위스콘신주 (우편번호: 54957-0349) 니나 노
 쓰 레이크 스트리트 401
 (72) 발명자
모만, 마이클, 티.
 미국 37919 테네시주 녹스빌 체로키 불러바드
 1701
반 고펠, 폴, 테오도르
 미국 54944 위스콘신주 호튼빌 스쿨 로드
 더블유9029
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
위혜숙, 양영준

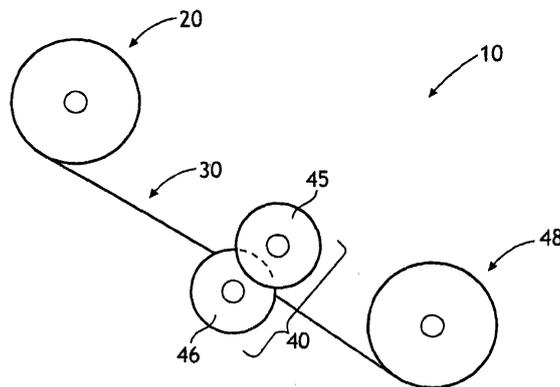
심사관 : 이병진

(54) 발명의 명칭 **기계방향 및 기계횡방향 탄성 물질 및 그의 제조 방법**

(57) 요약

기계방향 및 기계횡방향 탄성 라미네이트의 제조 방법은, 하나 이상의 탄성층 및 하나의 표면층을 포함하는, 단일 탄성 방향을 갖는 일방향 탄성 라미네이트 물질(30)을 제공하는 단계, 및 일방향 탄성 라미네이트 물질을 하나 이상의 신장 장치(40)에 통과시켜 신장 장치가 라미네이트 물질을 탄성 라미네이트 물질의 단일 탄성 방향에 수직인 방향으로 신장시키게 하여, 탄성 방향에 수직인 방향으로 연장된, 단일 탄성 방향으로 향상된 탄성 성능을 나타내는 물질을 제조하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

마빈, 제니퍼

미국 98201 워싱턴주 에버렛 페더럴 애비뉴 2600

로에슬러, 토마스, 해롤드

미국 54913 위스콘신주 애플톤 이스트 폴크릭 레인
3023

카, 제임스, 엠.

미국 54130 위스콘신주 카우카우나 메톡센 애비뉴
802

후앙, 용, 시양

미국 54914 위스콘신주 애플톤 웨스트 세네카 드라
이브 2420

메이어, 메리 조

미국 54956 위스콘신주 니나 맨체스터 로드 737

존슨, 에릭, 도날드

미국 54947 위스콘신주 랄센 그랜드뷰 로드 5255

특허청구의 범위

청구항 1

(a) 하나 이상의 탄성층, 및 섬유층의 부직포를 갖는 하나의 표면층을 포함하고, 단일 탄성 방향을 갖는 일방향 탄성 라미네이트 물질을 제공하는 단계, 및

(b) 상기 일방향 탄성 라미네이트 물질을 하나 이상의 신장 장치에 통과시켜, 상기 신장 장치가 라미네이트 물질을 탄성 라미네이트 물질의 단일 탄성 방향에 수직인 방향으로 신장시키게 하여, 탄성 방향에 수직인 방향으로 연장되고 단일 탄성 방향으로 향상된 탄성 성능도 나타내는 물질을 제조하는 단계

를 포함하는 단일 방향 탄성 라미네이트의 제조 방법.

청구항 2

(a) 하나 이상의 탄성층, 및 섬유의 부직포를 갖는 하나의 표면층을 포함하고, 기계횡방향의 탄성 방향을 갖는 넥 결합된 라미네이트 물질을 제공하는 단계, 및

(b) 상기 넥 결합된 라미네이트 물질을 하나 이상의 신장 장치에 통과시켜, 상기 신장 장치가 라미네이트 물질을 기계방향으로 신장시키게 하여, 기계방향으로 연장되고 기계횡방향으로 향상된 탄성 성능도 나타내는 물질을 제조하는 단계

를 포함하는 기계횡방향 탄성 라미네이트의 제조 방법.

청구항 3

(a) 하나 이상의 탄성층, 및 섬유의 부직포를 갖는 하나의 표면층을 포함하고, 기계방향 탄성을 갖는 신장 결합된 라미네이트 물질을 제공하는 단계, 및

(b) 상기 신장 결합된 라미네이트 물질을 하나 이상의 신장 장치에 통과시켜, 상기 신장 장치가 라미네이트 물질을 기계횡방향으로 신장시키게 하여, 기계횡방향으로 연장되고 기계방향으로 향상된 탄성 성능도 나타내는 물질을 제조하는 단계

를 포함하는 기계방향 탄성 라미네이트의 제조 방법.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 신장 장치가 하나 이상의 세트의 상호교차 홈롤이고, 상기 라미네이트 물질을 두 신장 장치에 통과시키는 방법.

청구항 5

(a) 하나 이상의 탄성층 및 하나의 표면층을 포함하고, 단일 탄성 방향을 갖는 탄성 라미네이트 물질을 제공하는 단계, 및

(b) 상기 탄성 라미네이트 물질을 하나 이상의 신장 장치에 통과시켜, 상기 신장 장치가 라미네이트 물질을 탄성 라미네이트 물질의 단일 탄성 방향에 수직인 방향으로 신장시키게 하여, 탄성이 단일 탄성 방향에 수직인 방향으로 물질에 부여되도록, 단일 탄성 방향에 수직인 방향으로 연장된 물질을 제조하는 단계

를 포함하는 탄성 라미네이트의 제조 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 일방향 탄성 라미네이트 물질이 넥 결합된 라미네이트 또는 신장 결합된 라미네이트인 방법.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 신장 장치가 상호교차 홈롤(intermeshing grooved roll), 차축(axle) 상의 상호교차 디스크, 벨트 및 텐터 프레임으로 이루어진 군에서 선택되는 것인 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 탄성 라미네이트 물질을 두 세트의 신장 장치에 통과시켜, 상기 라미네이트 물질을 단일 탄성 방향에 수직인 방향과 단일 탄성 방향에 평행한 방향 둘 다를 신장시키는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 9

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 라미네이트 물질이 예비-형성된 물질인 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

제1항에 있어서, 제1항의 방법에 따라 제조된 물질이 단일 탄성 방향에 수직인 방향으로 향상된 탄성 성능을 나타내는 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 신장 장치가 하나 이상의 세트의 상호교차 홈물이고, 상기 라미네이트 물질을 두 신장 장치에 통과시키며, 상기 각 신장 장치들이 상기 라미네이트를 비-평행 방향으로 신장시키는 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

제2항에 있어서, 상기 탄성층이 필름, 부직 시트, 발포 시트, 스크림 또는 이들의 조합이고, 또한 제2항의 방법에 따라 제조된 물질이 기계방향으로 향상된 탄성 성능을 나타내는 방법.

청구항 18

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 탄성층이 부직포 웹, 필름, 평행 필라멘트의 어레이, 스크림, 발포 시트, 또는 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 것인 방법.

청구항 19

제3항에 있어서, 제3항의 방법에 따라 제조된 물질이 기계횡방향으로 향상된 탄성 성능도 나타내는 방법.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 넥 결합된(neck bonded) 탄성 물질 및 신장 결합된(stretch bonded) 탄성 물질로부터 제조된 라미네이트를 포함하는 탄성 직물-유사 라미네이트의 제조 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 적어도 신체측 라이너 물질(또는 상면시트), 외부커버(또는 배면시트), 허리 탄성 물질, 측부패널 탄성 물질, 다리 커프스 물질 및 탄성 귀(ear) 부착 물질과 같은 개인위생용품 구성 물질로서 사용될 수 있는 다방향 탄성 라미네이트의 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 이러한 물질의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

중합체성 필름, 탄성 연속 필라멘트 어레이, 이것의 부직포 및 라미네이트는, 단 한 번 또는 몇 번 사용된 후에 폐기될 수 있도록 저렴한 개인 위생용품 및 이러한 제품의 성분으로서 제조될 수 있다. 이러한 제품의 대표적인 것은 기저귀, 성인요실금자용품, 수영복, 여성위생용품 및 유아의 배변연습용 팬츠와 같은 제품을 포함한다. 기타 이러한 일회용 개인위생용품은 티슈, 와이프, 매트리스 패드, 수의용품, 영안실용품, 물품 커버 및 의료-관련 보호용품, 예를 들면 매일 사용되는 가먼트 및 의료 장비에 장착되는 가먼트, 안면 마스크, 멸균 랩 및 병 원용 포장 물질을 포함한다.

[0003]

탄성 물질 및 이러한 탄성 물질의 외부 표면 상에 위치한 하나 이상의 비탄성 물질로 이루어진 라미네이트를 형성함으로써, 탄성 물질의 감축을 개선할 수 있다는 것이 일반적으로 공지되어 있다. 예를 들면, 이러한 라미네이트 물질에서, 비탄성 물질은 신장된 상태의 탄성 물질에 연결되어 있어서, 탄성 물질이 이완될 때, 비탄성 물질과 탄성 물질이 결합된 부위들 사이에서 비탄성 물질이 주름잡히게 된다. 그 결과의 탄성 라미네이트 물질은, 결합 부위들 사이에서 주름잡힌 비탄성 물질로 하여금 탄성 물질의 연신을 허용하게 하는 정도로, 신장 가능하다. 이러한 신장 결합된 라미네이트 공정에서는, 막 형성된(인-라인 제조된) 탄성 물질 또는 예비-형성된(개별적으로 위치한 제조 공정을 통해 형성된) 탄성 물질을 신장시키고, 주름잡힐 수 있는 물질에 부착한다. 이어서 탄성 물질이 수축하는 것을 허용하여, 주름잡힐 수 있는 물질을 주름잡음으로써, 신장 결합된 라미네이트를 형성한다. 이러한 유형의 신장 결합된 라미네이트 물질의 예는 예를 들면 본원에서 전문이 참고로 인용된 미국특허 제 4,720,415 호(Vander Wielen 등), 미국특허 제 5,385,775 호(Wright) 및 공개번호 WO 01/88245에 개시되어 있다. 이러한 라미네이트는 하나 이상의 필름층, 하나 이상의 발포체층, 하나 이상의 포층(직포 또는 부직포) 또는 이들의 조합으로 이루어진 탄성층 및 하나 이상의 표면층을 포함할 수 있다. 신장 결합된 라미네이트 물질은 높은 수준의 기계방향으로의 신장 및 회복을 제공하는데 효과적이지만, 이렇게 형성된,

기계횡방향, 즉 탄성 라미네이트의 통상적인 신장 및 회복 방향에 수직인 방향으로도 신장 및 회복되는 물질을 제공하는 것이 바람직하다. 또한, 기계방향으로의 신장 및 회복 성질을 추가로 향상시키는 것이 바람직하다. 또한, 이러한 성질을 단일 공정 단계에서 향상시키는 것이 바람직하다.

[0004] 네킹된(necked) 물질을 탄성 시트에 라미네이팅(또는 결합)시킴으로써, 기계횡방향으로 신장 및 회복할 수 있는 넥 결합된 라미네이트를 제조하는 것이 공지되어 있다. 이러한 공정은 탄성 부재를 비탄성 부재에 결합시키되, 비탄성 부재만을 한 방향(통상적으로 기계방향)으로 연장시키고 횡방향으로 네킹시켜, 연장 방향에 수직인 방향으로의 치수를 감소시킴을 포함한다. 이것은 본원에서 전문가가 참고로 인용된 미국특허 제 4,965,122 호, 제 4,981,747 호, 제 5,226,992 호 및 제 5,336,545 호(Morman)에 상세하게 기술되어 있다. 기계방향과 기계횡방향 둘 다로의 신장 및 회복 특성을 갖고 향상된 물질 성질을 갖는 넥 결합된 라미네이트를 제공하는 것이 바람직하다. 하나의 공정 단계에서 이러한 향상된 물질 성질을 제공하는 것 또한 바람직하다.

[0005] 부직포를 신장시키는데 상호교차 홈물(intermeshing grooved roll) 또는 차축(axle) 상의 디스크 장치를 사용하는 것이 추가로 공지되어 있다. 예를 들면, 일반적으로 형성된 탄성 및 비탄성(연장가능한) 넥 결합된 라미네이트를 신장시키는데 있어, 홈물을 사용하는 것이 공지되어 있다. 예를 들면 미국특허공개 20040121687을 참고하도록 한다. 예를 들면, 탄성중합체 물질과 연장가능한 물질(예를 들면 부직물)의 라미네이트, 및 기계횡방향 탄성 물질(기계방향으로 배향된 홈을 갖는 홈물 장치를 사용) 또는 기계방향 탄성 물질(기계횡방향으로 배향된 홈을 갖는 홈물 장치를 사용), 또는 여전히 대안적으로는 기계방향 및 기계횡방향 탄성 물질(기계방향으로 배향된 홈을 갖는 제 1 장치 및 후속되는 기계횡방향 홈을 갖는 홈물 장치 또는 그 반대로 이루어진 일련의 홈물 장치를 사용)을 제조하는, 홈물 장치를 통해 라미네이트를 제조하는 공정이 공지되어 있다. 그러나, 연장가능한 또는 주름잡힐 수 있는 물질(부직물)을 우선 한 방향으로, 및 이어서 수직 방향으로 그렇게 많이 연장시켜야 하기 때문에, 기계방향/기계횡방향 탄성 라미네이트를 제조하는 것은 어려운 것으로 밝혀졌다. 따라서 향상된 탄성 성능을 나타내고(예를 들면 소비자에 의해 최초 신장될 때 감소된 % 고정률 또는 증가된 탄성 성능 또는 이러한 성능들의 조합을 나타내고) 단일 단계 공정 배열로부터 이점을 취할 수 있는, 개인위생용품에 사용되기 위한 저렴한 탄성 라미네이트(및 이러한 라미네이트의 제조 방법)가 필요하다. 특히 감촉이 부드럽고 드레이프 성인 물질을 제공할 필요가 있다. 이러한 연성은 심미적 및 안락감 둘 다의 측면에서 바람직하다. 이것이 본 발명이 지향하는 바다.

[0006] 정의

[0007] "탄성"이라는 용어는 본원에서는, 임의의 물질이 바이어싱력의 인가시, 이완되고 바이어싱되지 않은 길이의 약 150% 이상인 신장되고 바이어싱된 길이로 신장, 즉 연신될 수 있고, 신장/연신력의 이완시, 그것의 연신 길이의 50% 이상을 1분 미만 이내에 회복하는 것을 의미하는데 사용된다. 가설적인 예를 들자면, 1.50 인치 이상으로 연신될 수 있는 물질의 1인치 샘플은 1.50 인치로 연신되고 이완될 때, 1분 미만 이내에 1.25 인치 이하의 길이로 회복할 것이다. 많은 탄성 물질이 그것의 이완된 길이의 50%보다 훨씬 더 많이, 예를 들면 80% 이상 신장될 수 있고, 신장력의 이완시, 많은 탄성 물질이 그것의 원래의 이완된 길이를 실질적으로 회복하는데, 예를 들면 원래의 이완된 길이의 105% 이하의 길이를 회복할 것이다.

[0008] 본원에서 사용된 "비탄성(nonelastic)"이라는 용어와 "비탄력적(inelastic)"이라는 용어는 상호교환될 수 있으며, 상기 "탄성"의 정의 내에 포함되지 않는 임의의 물질을 지칭한다.

[0009] 본원에서 사용된 "회복"이라는 용어는, 물질에 바이어싱력이 인가됨으로써 물질이 신장된 후, 바이어싱력이 종결될 때 신장된 물질이 수축(또는 후퇴)하는 것을 지칭한다. 예를 들면, 1인치의 이완되고 바이어싱되지 않은 길이를 갖는 물질을 1.5 인치의 길이로 신장시킴으로써 50% 연신시킬 경우, 이 물질은 50%(0.5 인치) 만큼 연신되고, 이것의 이완 길이의 150%인 신장 길이를 갖게 된다. 이러한 예시적인 신장된 물질이 수축하는 경우, 즉 바이어싱/신장력이 이완된 후 1.1 인치의 길이로 회복되는 경우, 이 물질은 연신 길이인 1/2(0.5) 인치의 80%(0.4 인치)를 회복할 것이다. 회복은 $[(\text{최대 신장 길이} - \text{최종 샘플 길이}) / (\text{최대 신장 길이} - \text{최초 샘플 길이})] \times 100$ 으로서 표현될 수 있다.

[0010] 본원에서 사용된, "부직포"이라는 용어는 개별 섬유 또는 실이 규정가능하지 않은 반복적인 방식으로 함께 얽혀진 구조를 갖는 포를 의미한다. 부직포는 과거에는 예를 들면 멜트블로우잉 공정, 스펀본딩 공정 및 본디드카디드 웹 공정과 같은 다양한 공정을 통해 형성되었다. 이러한 웹 물질을 함유하는 라미네이트가 형성될 수 있고, 이것을 부직 물질 라미네이트라고 한다.

[0011] 본원에서 사용된 "극세사(microfiber)"라는 용어는 약 100 마이크로론 이하의 평균직경을 갖는, 예를 들면 약 0.5

내지 약 50 마이크론의 직경을 갖는 소직경 섬유를 의미하며, 더욱 특히는 극세사는 약 4 내지 약 40 마이크론의 평균직경을 가질 수 있다.

[0012] 본원에서 사용된 "멜트블로운 섬유"라는 용어는, 용융된 열가소성 물질을, 다수의 미세한, 통상적으로 원형인 다이 모세관을 통해, 용융된 실 또는 필라멘트로서, 고속 기체(예를 들면 공기) 스트림 내로 압출시키고, 용융된 열가소성 물질의 필라멘트를 직경이 감소하도록(극세사 직경일 수 있음) 가늘게 만드는 방법으로 형성된 섬유를 지칭한다. 이어서 멜트블로운 섬유를 고속 기체 스트림으로써 운반시키고 수집면에 침착시킴으로써, 불규칙적으로 분산된 멜트블로운 섬유의 포를 형성한다. 이러한 공정은 예를 들면 본원에서 참고로 인용된 미국특허 제 3,849,241 호(Butin)에 개시되어 있다.

[0013] 본원에서 사용된 "스펀본디드 섬유"라는 용어와 "스펀본드 섬유"라는 용어는 상호교환될 수 있으며, 용융된 열가소성 물질을 다수의 미세한, 통상적으로는 원형인 방사구금 모세관으로부터 필라멘트로서 압출시킨 후, 압출된 필라멘트의 직경을 예를 들면 이덕티브 연신(eductive drawing) 또는 기타 잘 공지된 스펀본딩 메카니즘을 통해 급격하게 감소시킴으로써 형성된 소직경 섬유를 의미한다. 스펀본디드 부직포의 제조 방법은 예를 들면 미국특허 제 4,340,563 호(Appel 등), 미국특허 제 3,692,618 호(Dorschner 등), 미국특허 제 3,802,817 호(Matsuki 등), 미국특허 제 3,338,992 호 및 제 3,341,394 호(Kinney) 및 미국특허 제 3,542,615 호(Dobo 등)와 같은 특허에 설명되어 있다. 상기 특허들의 내용은 본원에서 참고로 인용된다.

[0014] 본원에서 사용된 "본디드 카디드 웹"라는 용어는, 통상적으로 베일(bale)로서 구입되는 스테이플 섬유로부터 제조되는 포를 지칭한다. 베일을 섬유들을 분리시키는 섬유화 장치/피커(picker)에 넣는다. 이어서 섬유를 컴바이닝/카딩 장치에 보내고, 이러한 장치는 스테이플 섬유들을 추가로 분리시키고, 기계방향으로 정렬시켜 기계방향-배향된 섬유상 부직포를 형성한다. 일단 포가 형성되고 나면, 이것은 하나 이상의 몇몇 결합 방법에 의해 결합된다. 결합 방법 중 하나는, 분말 접착제를 웹 전체에 걸쳐 분포시킨 후, 통상적으로는 웹 및 접착제를 뜨거운 공기로서 가열함으로써 활성화시키는 분말 접착이다. 또다른 결합 방법은, 가열된 캘린더 롤 또는 초음파 결합 장치를 사용하여, 통상적으로는 웹 상에 편제된 결합 패턴으로 섬유들을 함께 결합시키고/시키거나 대안적으로는 원한다면 포를 전체 표면에 걸쳐 결합시키는 패턴 결합이다. 이(2)성분 스테이플 섬유를 사용하는 경우, 통기 결합 장치가 많은 용도에서 특히 유리하다.

[0015] 본원에서 사용된 "콘주게이트 섬유"란, 둘 이상의 중합체를 개별 압출기로부터 압출시키지만 함께 방사시켜 하나의 섬유를 형성하는 방법으로 제조되는 섬유를 지칭한다. 콘주게이트 섬유는 종종 다성분 또는 이성분 섬유로서 지칭되기도 한다. 콘주게이트 섬유는 일(1)성분 섬유일 수도 있지만, 중합체들은 통상적으로는 서로 상이하다. 중합체는 콘주게이트 섬유의 횡단면을 가로질러 실질적으로 일정하게 배치된 불연속적 대역에 배열되고 콘주게이트 섬유의 길이를 따라 계속 연장된다. 이러한 콘주게이트 섬유의 구조는 예를 들면, 하나의 중합체가 또다른 중합체에 의해 둘러싸인 시이드/코어(sheath/core) 배열일 수 있거나, 사이드 바이 사이드(side by side) 배열, 파이(pie) 배열 또는 "아일랜드-인-더-씨(islands-in-the-sea)" 배열일 수 있다. 콘주게이트 섬유는 미국특허 제 5,108,820 호(Kaneko 등), 미국특허 제 4,795,668 호(Krueger 등), 및 미국특허 제 5,336,552 호(Strack 등)에 개시되어 있다. 콘주게이트 섬유는 미국특허 제 5,382,400 호(Pike 등)에도 개시되어 있고, 둘 이상의 중합체들의 차별적인 확장 및 수축 속도를 사용함으로써 섬유 내에 권축(crimp)을 형성하는데 사용될 수 있다. 이성분 섬유의 경우, 중합체는 다양한 원하는 비율로 존재할 수 있다. 섬유는 통상적이지 않은 형상을 갖는 섬유에 대해 기술하는 미국특허 제 5,277,976 호(Hogle 등), 미국특허 제 5,466,410 호(Hills) 및 미국특허 제 5,069,970 호 및 제 5,057,368 호(Largman 등)에 기술된 것과 같은 형상을 가질 수도 있다.

[0016] 본원에서 사용된 "시트"라는 용어는 스크림, 필름, 부직포 물질, 부직포, 발포체, 부직포와 연속 필라멘트의 조합, 또는 이 중 임의의 것들의 조합 중 하나 이상일 수 있는 층을 의미한다. 바람직하게는, 이러한 시트는 필름, 부직포 또는 부직포와 연속 필라멘트의 조합 중에서 선택된다.

[0017] 본원에서 사용된 "네킹된 물질"이라는 용어는 하나의 방향(치수)으로 장력이 인가됨으로써 또다른 하나 이상의 치수가 작아진 임의의 물질을 지칭한다.

[0018] 본원에서 사용된 "네킹가능한 물질"이라는 용어는 네킹될 수 있는 임의의 물질을 의미한다.

[0019] 본원에서 사용된 "% 넥다운(neckdown)"이라는 용어는 네킹가능한 물질의 네킹되지 않은 치수와 네킹된 치수 사이의 차이를 측정 한 후, 이 차이를 네킹가능한 물질의 네킹되지 않은 치수로 나눈 후에 그 몫에 100을 곱함으로써 결정된 비를 지칭한다.

- [0020] "넥 결합"이란, 탄성 부재를 제 2 부재(표면)에 결합시키면서 제 2 부재(표면)만을 연장시킴으로써 연장 방향에 수직인 방향으로의 치수를 감소시키는 공정을 지칭한다. 이러한 물질은 일반적으로 기계횡방향 신장성을 갖는다.
- [0021] 본원에서 사용된 "탄성 네킹-결합된 물질"이라는 용어와 "넥 결합된 라미네이트"라는 용어는 상호교환되며, 둘 이상의 부위에서 네킹된 물질에 연결된 탄성 시트를 갖는 라미네이트 물질을 지칭한다. 탄성 시트는 네킹된 물질에 간헐적인 지점에서 연결될 수 있거나 네킹된 물질에 완전히 결합될 수 있다. 탄성 시트와 네킹된 물질을 병렬 배치하면서 연결을 수행한다. 탄성 네킹-결합된 물질은 네킹된 물질의 넥다운 방향에 일반적으로 평행한 방향으로 탄성이고, 이러한 방향으로 네킹된 물질이 파단될 때까지 신장될 수 있다. 탄성 네킹-결합된 물질은 둘 초과층을 포함할 수 있다. 예를 들면, 탄성 시트는 탄성 시트의 양면에 연결된 네킹된 물질을 가질 수 있어서, 네킹된 물질/탄성 시트/네킹된 물질의 구조를 갖는 탄성 네킹-결합된 물질의 3층 복합체 또는 라미네이트가 형성된다. 추가의 탄성 시트 및/또는 네킹된 물질층이 첨가될 수 있다. 탄성 시트와 네킹된 물질의 또다른 조합이 사용될 수 있다.
- [0022] "신장 결합"이란 탄성 부재를 또다른 부재에 결합시키되 탄성 부재만을 예를 들면 그것의 이완된 길이의 약 25% 이상 만큼 연장시키는 공정을 지칭한다. "신장 결합된 라미네이트"란, 신장 결합 공정, 즉 탄성 층만이 연장된 상태에 있을 때 층들을 함께 연결하여, 층의 이완시 기타 층들이 주름잡히도록 하는 공정에 따라 제조된 복합 탄성 물질을 지칭한다. 이러한 라미네이트는 통상적으로 기계방향 신장성을 갖고, 결합 부위들 사이에서 주름잡혀진 기타 층들로 하여금 탄성 물질의 연신을 허용하게 하는 정도로 신장될 수 있다. 기타 층들은 비탄성 물질 또는 연신가능한 물질과 같은 다양한 물질로부터 제조될 수 있다.
- [0023] "연장가능한"이라는 용어는 물질이 (예를 들면 출발 길이로부터 약 10% 만큼) 하나의 방향으로 파열되지 않고서 연장될 수 있는 능력을 말하지만 일단 연장되고 나서 회복하는 능력을 반드시 포함하지는 않는다.
- [0024] "넥 신장 결합"은 일반적으로 탄성 부재를 또다른 부재에 결합시키되 탄성 부재를 예를 들면 이것의 이완된 길이의 약 25% 이상 만큼 연장시키는, 기타 층이 네킹된 비탄성 연신가능한 층인 공정을 지칭한다. "넥 신장 결합된 라미네이트"는 넥 신장 결합 공정, 즉 두 층들이 연장된 상태로 있을 때 층들을 함께 연결시킨 후 이완시키는 공정에 따라 제조된 복합 탄성 물질을 지칭한다. 이러한 라미네이트는 통상적으로 다방향 또는 전방향 신장성을 갖는다. 넥 신장 결합된 라미네이트는 본원에서 전문이 참고로 인용된 미국특허 제 5,116,662 호 및 제 5,114,781 호에 기술되어 있다.
- [0025] 본원에서 사용된 "중합체"라는 용어는 일반적으로 단독중합체, 공중합체, 예를 들면 블록, 그래프트, 랜덤 및 교대 공중합체, 삼원공중합체 등 및 이들의 블렌드 및 변형물을 포함하지만 여기에만 국한되는 것은 아니다. 더욱이, 달리 구체적으로 국한되지 않는 한, "중합체"라는 용어는 분자의 모든 가능한 입체특이성 기하구조를 포함한다. 이러한 구조는 이소택틱, 신디오택틱 및 랜덤 대칭을 포함하지만 여기에만 국한되는 것은 아니다.
- [0026] 본원에서 사용된 "기계방향" 또는 MD라는 용어는 직물(예를 들면 직물 또는 부직물) 또는 필름이 제조되는 방향으로의 상기 직물 또는 필름의 길이와 같은 방향을 의미한다. "기계횡방향", "횡방향" 또는 CD라는 용어는 직물 또는 필름의 너비를 가로지르는 방향, 즉 MD에 일반적으로 수직인 방향을 의미한다.
- [0027] 부직물 또는 필름의 기본 중량은 통상적으로 제곱야드당 온스(osy) 또는 제곱미터당 그램(g/m² 또는 gsm)으로 표시되며, 유용한 섬유 직경은 통상적으로 마이크론으로서 표시된다(osy를 gsm으로 환산하려면, osy에 33.91을 곱한다는 것을 유념하도록 한다). 필름 두께는 마이크론 또는 mil로 표현될 수도 있다. 1 mil은 0.001 인치와 같다.
- [0028] 본원에서 사용된 "고정"이라는 용어는 연신 및 회복 후, 즉 물질이 신장되고 10초 이상 동안 이완된 후, 물질 샘플 내에 연신 부분이 보유됨을 지칭한다.
- [0029] 본원에서 사용된 "% 고정률"이란 주기를 거친 후 물질의 원래 길이로부터 영구적으로 연신된 물질의 양의 척도이다. 인가된 응력이 제거된 후에 남아있는 변형은 % 고정률로서 측정된다. % 고정률은, 추가로 아래에서 논의되는 바와 같이, 주기의 수축 곡선이 연신 축과 교차되는 그래프 상의 위치로서 표현될 수 있고, 하기 식으로 나타내어진다:
- [0030] [(최종 길이 - 최초 길이)/(신장된 길이 - 최초 길이)] × 100
- [0031] "히스테리시스(hysteresis)"를 결정하기 위해, 우선 샘플을 주어진 연신율(예를 들면 명시된 바와 같이 30, 50 및 100 % 연신율)로 연신시키고, 주어진 연신율로 샘플을 연신시키는데 필요한 에너지를 결정하고, 즉시 샘플이

그것의 원래 길이로 수축하도록 허용하고, 수축 동안 회복된 에너지를 결정한다. 이어서 히스테리시스값을 결정하는 수치를 예를 들면 기계방향 또는 기계횡방향으로 30, 50 또는 100 %의 연신율에서 판독한다.

[0032] 히스테리시스 = [(연장 에너지 - 수축 에너지)/(연장 에너지)] × 100

[0033] 회복된 % 에너지는 100 - 히스테리시스값과 같다.

[0034] 본원에서 사용된 "막 형성된"이라는 용어는 라미네이트 또는 기타 물질이 인-라인 공정에서 형성되는 것을 지칭한다. 본질적으로, 탄성층 또는 비탄성 층과 같은 라미네이트의 각 성분은 이들의 라미네이팅 직전에 서로 인-라인으로 형성된다. 이러한 라미네이트는 계속 인쇄 또는 기타 공정에 의해 인-라인으로 가공된다.

[0035] 본원에서 사용된 "예비-형성된"이라는 용어는 라미네이트가 지리적/물리적으로 분리된 공정을 통해, 즉 인-라인이 아닌 공정을 통해 제조된 물질로부터 제조되는 것을 의미한다. 이러한 예비-형성 공정은 예를 들면 저장 롤로부터 유래된 라미네이트 물질을 추가의 가공을 위해 롤링된 라미네이트 물질이 제조되어 나오는 또다른 위치에 제공하는 것일 수 있다.

[0036] 본원에서 사용된 "신장 장치"는, 물질의 기계횡방향 또는 기계방향으로의 신장을 허용하는 한 쌍 이상의 상호교차 홈롤, 평행 차축 상의 상호교차 디스크(차축 상의 디스크 배열이라고도 지칭됨), 벨트 배열 또는 텐터 프레임 지칭한다. 작업시, 홈롤 또는 디스크들은 물질의 단일 방향과 교차하는 여러 지점에서 물질을 신장시키도록 상호교차된다. 대안적으로는, 이러한 신장 장치는 일련의 세트의 상호교차 홈롤 또는 차축 상의 상호교차 디스크, 또는 주요 홈롤 및 주요 홈롤 주위에 배치된 일련의 위성(satellite) 홈롤을 포함할 수 있다. 이러한 신장 장치의 예는 본원에서 전문이 참고로 인용된 미국특허 제 4,153,751 호(Schwarz), 2003년 8월 22일자로 출원된, 발명의 명칭이 "Device and Process for Treating Flexible Web By Stretching Between Intermeshing Forming Surfaces"인 특허출원 W02004/020174(Robert Gerndt 등), 및 2004년 6월 30일자로 출원된, 발명의 명칭이 "Efficient Necked Bonded Laminates and Methods of Making Same"인 미국특허출원 10/881,064(Michael T.Morman)에 기술되어 있다.

[0037] 본원 및 청구의 범위에서 사용된 "포함하는"이라는 용어는 포함적 또는 개방적이며, 언급되지 않은 추가의 요소, 구성 성분 또는 공정 단계를 배제하지는 않는다. 따라서, 이러한 용어는 "갖는", "내포하는" 및 이러한 단어의 임의의 파생어와 동의어이다.

[0038] 본 출원의 취지상, "연신도"란 가공 후 물질의 단위 치수(예를 들면 길이)를 가공 전 물질의 단위 치수(예를 들면 길이)로 나눈 것을 의미한다. 예를 들면 출발 길이가 1 ft인 물질이 가공 후에 4 ft가 되었다면 연신도는 4이다.

[0039] 시험 방법

[0040] 연성/컵 파쇄 시험(Softness/Cup Crush Test)

[0041] "컵 파쇄" 시험에 따라, 부직물의 연성을 측정할 수 있다. 컵 파쇄 시험은 견본을 파쇄하는데 요구되는 피크 하중("컵 파쇄 하중" 또는 단지 "컵 파쇄"라고도 지칭됨) 및 에너지를 측정함으로써 직물의 강성을 평가하여, 견본의 연성을 정량한다. 견본을 성형컵 내에 넣는다. 이어서 성형컵 및 견본을 인장시험기 상에 적재된 하중판 상에 놓는다. 풋이 성형컵의 개방된 말단을 통해 하강하여 컵 내부의 컵-형상의 견본을 "파쇄"하고 변형시킨다. 그 결과 그램힘(gramsforce)(gf)으로서 측정된 피크 하중 및 그램힘-길이(gf-mm)로서 측정된 에너지를 얻는다. 이러한 결과는 물질의 강성을 명시한다. 물질이 보다 강성일수록, 피크 하중 및 에너지 값이 보다 크다. 물질이 보다 연성일수록, 이러한 값들은 보다 작다.

[0042] 일정 속도 연장 인장시험기에는, 압축 모드에서 두 예정된 거리(15 내지 60 밀리미터)에서 바람직하게는 초당 20개의 데이터 포인트의 최소 데이터 수집 속도에서 피크 하중 및 에너지를 계산할 수 있는 컴퓨터 데이터-수집 시스템(예를 들면 미국 미네소타주 55344-2290 에텐 프레리 소재의 엠티에스 시스템즈 코퍼레이션(MTS Systems Corporation)의 엠티에스 테스트웍스 포 윈도우즈 버전 4(MTS TestWorks for Windows version 4))가 장착되어 있다. 컵 파쇄의 측정에 적합한 장치는 미국 뉴저지주 펜사우켄 소재의 셰비츠 캄파니(Schaevitz Company)에서 입수가 가능한 모델 FTD-G-500 하중 셀(500 그램 범위)이다. 인장시험기 및 하중 셀은 미국 매사추세츠주 02021 캔톤 소재의 인스트론 코퍼레이션(Instron Corporation) 또는 미국 노스캐롤라이나주 27709-4226 리처치 트라이앵글 파크 피오박스 14226의 신테크 인코퍼레이티드(Sintech, Inc.)에서 입수될 수 있다.

[0043] 측정된 에너지는, 시험 동안에 컵-형상의 직물의 균일한 변형을 유지하기 위해 약 6.5 cm 직경의 실린더(성형컵)에 의해 둘러싸여진, 직경 약 6.5 cm 및 높이 6.5 cm의 뒤집어진 컵 형상으로 성형된 직물의 23

cm × 23 cm 단편을 직경 4.5 cm의 반구형 꺾이 파쇄하는데 필요한 에너지이다. 평균 3 내지 5 개의 관독값을 사용한다. 시험을 23 ± 2 °C 및 50 ± 5 %의 상대습도의 표준 실험실 대기 중에서 수행한다. 물질을 시험 전 상온에 도달하도록 허용해야 한다. 견본을 제조하기 위해, 리테이닝링(retaining ring)을 성형 스탠드 상에 놓는다. 이어서 물질을 성형 스탠드 상에 놓는다. 견본이 컵 형상과 같은 형상을 갖게 되도록, 성형 컵을 견본 및 성형 스탠드 상에 놓는다. 리테이닝링은, 견본이 성형컵 내에 고정되도록, 성형컵과 맞물린다. 성형컵과 함께 성형컵 내의 성형된 견본을 회수한다. 견본은 리테이닝링에 의해 성형컵 내에 고정되어 있다. 견본, 성형컵 및 리테이닝링을 뒤집고 인장시험기에 넣는다. 관독값에 영향을 줄 수 있는 컵 벽과 꺾이 사이의 접촉을 회피하도록, 꺾이와 성형컵을 인장시험기 내에서 정렬한다. 꺾이(0.5 인치이고, 가벼운 나일론 또는 금속으로부터 제조됨)은 뒤집어진 성형컵의 바닥에 있는 개구를 통과하여 성형컵 내의 컵-형상의 샘플을 파쇄한다. 꺾이 분당 약 406 mm의 속도로 하강하는 동안 피크 하중을 그래프로서 측정한다. 컵 파쇄 시험을 통해, 시험 개시로부터 피크 하중점까지의 에너지(즉 하중(그램)을 한 축 상에 명시하고 꺾이의 이동 거리(밀리미터)를 다른 축 상에 명시함으로써) 수득된 곡선하 면적)인 샘플을 파쇄하는데 필요한 총 에너지값("컵 파쇄 에너지")도 얻는다. 따라서 컵 파쇄 에너지는 gf-mm로서 기록된다. 컵 파쇄값이 보다 작다는 것은 라미네이트가 보다 연성임을 나타낸다.

[0044] 물질의 가공에 의해 초래된 컵 파쇄 또는 컵 파쇄 에너지의 % 변화율을 결정하기 위해, 동일한 장치 및 조건을 사용하여 물질 및 처리후 샘플을 시험하였다.

[0045] % 변화율은 ((최초 값 - 최종 값)/최초 값) × 100이었다.

[0046] 드레이프/드레이프 강성 시험:

[0047] 종종 외팔보 굽힘 시험이라고 지칭되는 드레이프 강성 시험은 직물 자체의 중량 하에서 직물의 외팔보 굽힘 원리를 이용하여 직물의 굽힘 길이를 결정한다. 굽힘 길이는 직물 자체의 중량 하에서 직물이 굽혀질 때 나타나는 직물 중량과 직물 강성 사이의 상호작용의 척도이다. 이것은 직물이 한 평면 내에서 중력 하에서 굽혀질 때 직물의 강성을 반영한다. 1 인치(2.54 cm) × 8 인치(20.3 cm) 직물 스트립은, 이것의 선단이 수평 표면의 모서리로부터 돌출되도록, 직물 스트립의 긴 치수에 평행한 방향으로 분당 4.75 인치(12 cm/min)의 속도로 미끄러진다. 보다 긴 치수가 시험되는 치수이다. 견본의 끝이, 그 자체의 중량에 의해, 견본 끝을 플랫폼의 모서리에 연결하는 선이 수평면과 41.5 도의 각도를 형성하는 지점까지 처질 때, 돌출부의 길이를 측정한다. 돌출부가 길수록(보다 큰 수치를 나타낼수록) 견본은 더 느리게 굽혀지는 것으로서, 이는 직물이 보다 강성임을 나타낸다.

[0048] 드레이프 강성은 0.5 × 굽힘 길이(인치)로서 계산된다. 각 직물의 샘플 총 3 내지 5 개를 취한다. 이러한 절차는 직물 길이가 상이하(보다 길다)는 것만 제외하고는 ASTM 표준 시험 D-1388에 일치한다. 사용된 시험 장치는 미국 뉴욕주 11701 아미티빌 베이뷰 애브뉴 400 소재의 테스트 머신즈 인코포레이티드(Testing Machines Inc.)에서 입수가능한 캔틸레버 벤딩(Cantilever Bending) 시험기 모델 79-10이다. 샘플을 시험 전에 65 ± 2 % 상대습도 및 72 ± 2 °F(22 ± 1 °C)의 ASTM 조건 또는 50 ± 2 % 상대습도 및 72 ± 1.8 °F의 TAPPI 조건에 컨디셔닝시켜야 한다.

[0049] 물질의 가공에 의해 초래된 드레이프의 % 변화율을 결정하기 위해서, 동일한 장치 및 조건을 사용하여 물질 및 처리후 샘플을 시험하였다.

[0050] 드레이프의 % 변화율은 ((최초 드레이프 - 최종 드레이프)/최초 드레이프) × 100이었다.

[0051] 넥킹-결합된 라미네이트 물질을 위한 인장 강도 및 연신율: 최초/최종 주기 탄성 및 연신 시험:

[0052] 본 인장 시험 절차를 사용하여 주기적 조건에서의 응력/변형 곡선을 결정하고, 넥 결합된 라미네이트와 같은 열가소성 직물의 (일정 하중에서의) 연신 시험을 수행하였다. 시험 견본은 3 × 6 인치(전자는 MD이고 후자는 CD 임)이고, 3인치 방향의 각 말단은 클램프에 장착된다. 일정 속도 연장 인장시험기를 사용하여, 주기적 힘을 견본에 인가한다. 주기적 시험 동안 고정값을 수득한다. 이 방법은 인가된 힘이 2000g에 도달할 때의 연신량을 시험하는 것이다. 이 방법에서의 마지막 기능으로서, 동일한 견본을 사용하여 스트립 인장 절차를 수행하고, 피크 하중을 기록한다.

[0053] 개시를 위해, 시험을 위해 적재되고 클램프로 조여짐에 따라 20 g ± 10 g의 예비 하중을 받는 각 견본을 사용하여 개시한다. 죠 표면들의 크기는 다음과 같다: 두 죠들은 힘의 인가 방향에 수직인 방향으로 1 인치이고 힘의 인가 방향에 평행한 방향으로 3인치 이상인 2개의 죠 표면을 가질 것이다. 각 죠는 활면 고무질 그립(grip) 표면을 가져야 한다. 미국 노스캐롤라이나주 캐리 소재의 신테크 코퍼레이션(Sintech Corp.)에서 입수가능한

것(신테크 2와 같은, 테스트웍스(TESTWORKS) 소프트웨어를 갖는 모델), 또는 미국 매사추세츠주 캔톤 소재의 인스트론 코포레이션으로부터 입수가능한 인스트론 모델과 같은 일정 속도 연장 시험기가 사용될 수 있다.

[0054] 샘플을 3 인치 × 6 인치 크기로 절단한 후, 하기 조건을 충족시키도록 한다. 죠들 사이의 거리(게이지 길이)를 2.0 ± 0.05 인치(상부 죠 표면과 저부 죠 표면 사이에서 측정)로 설정한다. 시험기 속도를 20 ± 0.5 인치/min(500 ± 10 mm/min)에서 설정한다. 달리 언급이 없는 한, 정지 하중은 2000 g, 고정 연신 측정점은 30%, 제 1 연장은 2000g, 수축 측정점은 30%, % 고정 하중은 25 g 및 주기 횟수는 2로 설정되어야 한다. 샘플을 100% 연신율, 즉 총 4 인치의 게이지 길이로 연장하고, 2번에 걸쳐 2 인치 게이지 길이로 복귀시킨 후, 샘플을 과단 연신한다. 시험을 약 73.5 ± 3.6 °F 및 50 ± 5 RH의 실험실 대기 중에서 수행해야 한다. 시험 전, 견본이 죠 내 중심에 오도록 하여 견본을 시험 장치의 죠 내에 견고하게 적재한다. 이어서 샘플을 2000g의 정지 하중 및 분당 약 500 mm의 크로스헤드 속도로 잡아당긴다. 취득된 측정값은 연신시 하중, 히스테리시스 손실 및 복귀시 하중이다. 이것을 사용하여, y 축 상에 하중 및 x 축 상에 연신이 있는 그래프를 작성한다. 이 그래프는 "흡수된 총 에너지" 또는 "TEA"라고 지칭되는 곡선하 면적을 갖는 곡선이다. 다양한 주기에 대한 샘플에 대한 TEA 곡선의 비는 기타 샘플에 비교될 수 있는 물질, 기본중량 및 샘플 너비에 상관없는 값이다.

[0055] 샘플에 있어서, "대조물"이라는 용어는 흡률에 의해 처리되지 않은 넥 결합된 라미네이트를 나타내는 반면, "시험 견본"이라는 용어는 후술되는 바와 같이 흡률에 의해 처리된 넥 결합된 라미네이트를 나타낸다.

[0056] 발명의 요약

[0057] 단일 방향 탄성 라미네이트의 제조 방법은, 하나 이상의 탄성층 및 하나의 표면층을 포함하는, 단일 또는 원래의 탄성 방향을 갖는 일방향 탄성 라미네이트 물질을 제공하는 단계, 및 일방향 탄성 라미네이트 물질을 하나 이상의 신장 장치에 통과시켜 신장 장치가 라미네이트 물질을 탄성 라미네이트 물질의 단일/원래의 탄성 방향에 수직인 방향으로 신장시키게 하여, 탄성 방향에 수직인 방향으로 연장된, 신장되지 않은 유사한 물질에 비해, 적어도 % 고정률의 감소에 의해 단일 (원래의) 탄성 방향으로 향상된 탄성 성능(효율)을 나타내는 물질을 제조하는 단계를 포함한다.

[0058] 본 발명의 방법의 대안적 실시양태에서, 일방향 탄성 라미네이트 물질은 넥 결합된 라미네이트 또는 신장 결합된 라미네이트이다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 신장 장치는 상호교차 흡률, 차축 상의 상호교차 디스크, 벨트 및 텐터 프레임으로 이루어진 군에서 선택된다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 탄성 라미네이트 물질을 신장시키는 단계는, 라미네이트 물질이 단일 탄성 방향에 수직인 방향과 단일 탄성 방향에 평행한 방향 둘 다를 신장되도록, 라미네이트 물질을 두 세트의 신장 장치에 통과시키는 것이다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 라미네이트는 예비-형성된 물질이다. 본 발명은 본 발명의 방법으로 제조된 물질을 포함한다.

[0059] 기계방향 탄성 라미네이트의 제조 방법은, 하나 이상의 탄성층 및 하나의 표면층을 포함하는, 기계방향 탄성 방향을 갖는 넥 결합된 라미네이트 물질을 제공하는 단계, 및 넥 결합된 라미네이트 물질을 하나 이상의 신장 장치에 통과시켜 신장 장치가 라미네이트 물질을 기계방향으로 신장시키게 하여, 기계방향으로 연장된, 신장되지 않은 유사한 라미네이트 물질에 비해, 기계방향으로 향상된 탄성 성능 효율을 나타내는 물질을 제조하는 단계를 포함한다. 이러한 방법의 대안적 실시양태에서, 신장 장치는 하나 이상의 세트의 상호교차 흡률이다. 이러한 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 넥 결합된 라미네이트 물질을 두 신장 장치들 사이에 통과시킨다. 이러한 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 두 신장 장치들 각각은 라미네이트를 수직 또는 비-평행 방향으로 신장시킨다. 본 발명의 방법의 또다른 대안적 실시양태에서, 탄성층은 필름, 부직포 시트, 발포 시트, 탄성 스크립 또는 이들의 조합이다. 본 발명의 방법의 또다른 대안에서, 라미네이트는 예비-형성된 물질이다. 본 발명은 본 발명의 방법으로 제조된 물질을 포함한다.

[0060] 기계방향 탄성 라미네이트의 제조 방법은, 하나 이상의 탄성층 및 하나의 표면층을 포함하는, 기계방향 탄성을 갖는 신장 결합된 라미네이트 물질을 제공하는 단계, 및 신장 결합된 라미네이트 물질을 하나 이상의 신장 장치에 통과시켜 신장 장치가 라미네이트 물질을 기계방향으로 신장시키게 하여, 기계방향으로 연장된, 신장되지 않은 유사한 물질에 비해, % 고정률의 감소에 의해 기계방향으로 향상된 탄성 성능을 나타내는 물질을 제조하는 단계를 포함한다. 본 발명의 방법의 대안적 실시양태에서, 탄성층은 부직포, 필름, 평행 필라멘트의 어레이, 발포 시트, 탄성 스크립 또는 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된다. 본 발명의 방법의 또다른 대안적 실시양태에서, 신장 장치는 상호교차 흡률, 차축 상의 상호교차 디스크, 텐터 프레임 및 벨트 배열로 이루어진 군에서 선택된다. 본 발명의 방법의 또다른 대안적 실시양태에서, 라미네이트를 두 신장 장치들 사이에 통과시킨다. 본 발명의 방법의 또다른 대안적 실시양태에서, 라미네이트를 두 신장 장치들 사이에 통과시키고,

두 신장 장치들 각각은 라미네이트를 비-평행 방향(예를 들면 수직 방향)으로 신장시킨다. 본 발명의 방법의 또다른 대안적 실시양태에서, 라미네이트는 예비-형성된 물질이다. 본 발명은 이러한 방법으로 제조된 물질을 포함한다. 또다른 대안적 실시양태에서, 본 발명은 상기 임의의 방법 실시양태으로 제조된 물질로부터 제조된 개인위생용품, 예를 들면 성인요실금자용품을 포함한다.

[0061] 본 발명의 추가의 대안적 실시양태에서, 탄성 라미네이트의 제조 방법은, 하나 이상의 탄성층 및 하나의 표면층을 포함하는, 원래의 탄성 방향을 갖는 탄성 라미네이트 물질을 제공하는 단계, 및 탄성 라미네이트 물질을 하나 이상의 신장 장치에 통과시켜 신장 장치가 라미네이트 물질을 탄성 라미네이트 물질의 원래 탄성 방향에 수직인 방향으로 신장시키게 하여, 탄성이 원래의 탄성 방향에 일반적으로 수직인 방향으로 부여되도록, 원래의 탄성 방향에 일반적으로 수직인 방향으로 연장된 물질을 제조하는 단계를 포함한다. 본 발명의 방법의 또다른 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 원래의 탄성 방향으로 향상된 탄성 성능을 나타낸다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 탄성 라미네이트는 하나 이상의 필름 물질, 웹 물질, 스크립 또는 발포체 물질 또는 이들의 조합으로 이루어진 탄성층을 포함하는 신장 결합된 라미네이트이다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 물질은 예를 들면 성인요실금자용품과 같은 개인위생용품에서 사용된다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 약 100 내지 150 gf의 컵 파쇄 하중값을 나타낸다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은, 이러한 제조 방법으로 제조되지 않은 유사한 라미네이트 물질의 컵 파쇄 하중값의 약 20 내지 80 %, 대안적으로는 약 30 내지 70 %, 추가로 약 40 내지 65 %의 컵 파쇄 하중값을 나타낸다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 약 1 내지 2 gf/gsm의 정규화 컵 파쇄 하중값을 나타낸다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 약 1700 내지 2500 gf-mm의 컵 파쇄 에너지를 나타낸다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 약 20 내지 약 30 gf-mm의 정규화 컵 파쇄 에너지를 나타낸다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 본 발명의 제조 방법으로 제조되지 않은 유사한 물질의 컵 파쇄 에너지의 약 10 내지 약 75 %, 대안적으로는 약 20 내지 65 %, 여전히 대안적으로는 약 30 내지 55 %의 컵 파쇄 에너지를 나타낸다.

[0062] 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, (원래의 기계횡방향 탄성을 갖는) 제조된 물질은 약 2 내지 3 cm의 기계방향 드레이프값을 나타낸다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 본 발명의 제조 방법으로 제조되지 않은 유사한 물질의 원래 탄성 방향에 수직인 방향으로의 드레이프값의 약 20 내지 약 80 %, 대안적으로는 약 30 내지 70 %, 여전히 대안적으로는 약 40 내지 65 %의, 원래 탄성 방향에 수직인 방향으로의 드레이프값을 나타낸다.

발명의 상세한 설명

[0069] 감소된 제조 단계를 포함하는 방법에서, 하나 이상의 방향으로의 신장 및 회복 성질을 갖는, 이미 하나의 방향으로의 탄성을 나타내는 예비-형성된 라미네이트 물질을 상호교차 홈롤 배열, 차축 상의 상호교차 디스크 장치/배열, 또는 또다른 신장 장치(예를 들면 텐터 프레임 또는 벨트 신장기)에 통과시킴으로써, 적어도 예비-형성된 라미네이트 물질의 신장 및 회복 방향에 수직인 방향으로의 신장/회복 특성을 제공한다. 예를 들면, 이러한 공정에서는, 기계횡방향 신장 및 회복 특성을 나타내는 예비-형성된 네킹-결합된 라미네이트를, 이러한 물질이 기계방향으로 신장/연장되도록, 기계횡방향으로 진열된 홈을 갖는 홈롤 배열에 통과시킨다. 마찬가지로, 기계방향으로의 신장 및 회복 특성을 갖는 예비-형성된 신장 결합된 라미네이트를, 기계횡방향으로의 신장/연장을 제공하기 위해, 기계방향으로 진열된 홈 또는 디스크를 갖는 홈롤 배열 또는 상호교차 디스크 배열에 통과시킨다. 본 발명의 취지상, "기계방향 홈롤"이라는 용어는 물질을 기계횡방향으로 신장시키는 홈롤을 지칭하며, "기계횡방향 홈롤"이라는 용어는 물질을 기계방향으로 신장시키는 홈롤을 지칭한다. 대안적으로는, 라미네이트를 기계횡방향으로 신장시키는데에 텐터 프레임 또는 벨트 신장 장치를 사용할 수 있다. 이러한 일방적 일단계적 라미네이트 처리는 예비-형성된 넥 결합된 라미네이트 또는 신장 결합된 라미네이트가 원래 갖고 있던 높은 연장성 외에도 새로운 방향으로의 물질의 연장을 허용한다는 것이 밝혀졌다. 탄성 방향에 수직인 방향으로의 이러한 연장은 물질에 증가된 연성을 제공하고 (사용시 최초 신장에서) 물질의 % 고정률을 감소시킴으로써 탄성 물질의 탄성 효율을 향상시킨다. 사용시 최초 신장이란 소비자가 물질을 함유하는 제품을 최초로 신장시키는 것이다. 추가로, (단지 일련의 평행 탄성 연속 필라멘트와는 대조적으로) 탄성층이 연속 탄성 시트, 예를 들면 필름, 웹 또는 발포체인, 본 발명으로 제조된 신장 결합된 라미네이트의 경우, 제조된 라미네이트는 기계방향과 기계횡방향 둘 다로의 탄성을 나타낼 수도 있다.

[0070] 추가로, 탄성 라미네이트를 예비-형성된 라미네이트의 신장 방향과 동일한 방향으로 신장시키도록 배향된 상호교차 홈롤 배열 또는 상호교차 디스크 배열을 사용하면, 신장되지 않은 유사한 라미네이트에 비해, 매우 높은

(부가적) 횡방향 신장을 갖는 넥 결합된 라미네이트, 또는 매우 높은 (부가적) 기계방향 신장을 갖는 신장 결합된 라미네이트를 형성하게 될 것이다. 본질적으로, 원래 신장 방향으로의 부가적 신장은 스펀본드 물질을 추가로 영구적으로 연장시켜 물질에 부가적인 신장 잠재력을 제공한다. 따라서, 단일 방향 탄성 라미네이트 상에서 여러 세트의 비-평행 배향(예를 들면 수직 배향) 신장 장치를 사용하면, 라미네이트 물질을 물질의 탄성 방향에 수직인 방향으로 연장시킬 뿐만 아니라(그리하여 물질을 보다 연성으로 만들 뿐만 아니라), 본 발명의 방법에 따라 신장되지 않은 유사한 라미네이트 물질에 비해 % 고정률을 감소시키고 부가적 신장 능력을 제공함으로써 물질의 탄성을 향상시키게 될 것이다. 예를 들면 넥 결합된 라미네이트를 신장시키는 여러 세트의 비-평행 배향 홈물(또다른 세트의 홈에 수직, 또는 서로 기타 각도를 이루는 한 세트의 홈)은 비탄성 방향으로 라미네이트를 연장시킬 뿐만 아니라 기계횡방향으로의 탄성 수준을 증가시킬 것이다. 마찬가지로, 신장 결합된 라미네이트 상에서 이러한 롤을 사용하면 기계횡방향으로 라미네이트를 연장시키고 기계방향으로의 탄성을 향상시키게 될 것이다. 전술된 바와 같이, 사용된 신장 결합된 라미네이트의 유형에 따라(예를 들면 기계방향으로의 탄성을 갖는 필라멘트에 대조적으로 연속 시트를 기재로 하는 탄성층), 이러한 공정은 원래의 신장 방향(MD)에 수직인 방향으로의 탄성을 라미네이트에 제공할 수도 있다. 또한, 넥 신장 결합된 라미네이트 상에서 (한 세트의 기계방향 홈 또는 디스크 및 제 2 세트의 기계횡방향 홈을 갖는) 여러 세트의 홈물 또는 디스크를 사용하면, 특히 탄성 시트층이 기계횡방향 및 기계방향 성분(예를 들면 포, 스크림, 필름 또는 발포체)을 가질 경우, 기계방향 신장/탄성과 기계횡방향 신장/탄성 둘 다를 증가시키게 될 것이다.

[0071] 따라서, 본 발명의 방법의 제 1 실시양태에서, 기계방향 또는 기계횡방향 탄성 라미네이트의 제조 방법은, 하나 이상의 탄성층 및 하나의 표면층을 포함하는, 단일 탄성 방향을 갖는 일방향 탄성 라미네이트 물질을 제공하는 단계, 및 일방향 탄성 라미네이트 물질을 하나 이상의 신장 장치에 통과시켜 신장 장치가 라미네이트 물질을 단일 탄성 방향에 수직인 방향으로 신장시키게 하여, 탄성 방향에 수직인 방향으로 연장된, (최초 신장시 겪는 % 고정률이 감소됨으로써) 단일 탄성 방향으로 향상된 탄성 성능 효율을 나타내는 물질을 제조하는 단계를 포함한다. 탄성층이 물질을 가공 동안의 물질의 신장 방향으로 대략 원래의 치수로 수축시키는 경우, 물질은 그 방향으로 탄성을 가질 것이다.

[0072] 도 1에 도시된 바와 같이, 이러한 방법은 10으로 표시되어 있다. 예비-형성된 라미네이트 물질, 예를 들면 넥 결합된 라미네이트, 신장 결합된 라미네이트 또는 넥 신장 결합된 라미네이트는 권출롤(20)로부터 풀려서, 라미네이트(30)가 신장 장치(40)로 공급된다. 이러한 방법은 인-라인 제조 방법과 함께 사용될 수 있지만, 예비-형성된 물질 제조 배열과 함께 사용되는 것이 특히 바람직하다. 도시된 실시양태에서, 신장 장치는 한 세트의 상호교차 홈물들(45 및 46)로서 도시되어 있다. 라미네이트(47)는 (출발 라미네이트의 탄성 방향에 따라, 기계방향 또는 기계횡방향으로) 신장된 후, 권취롤(48) 또는 기타 가공 장치(도시되지 않음)에 공급된다. 예를 들면, 이러한 라미네이트는 부가적인 기능이 물질에 부여되도록 천공되거나 달리 가공될 수 있다. 또다른 예에서, 이러한 라미네이트는 탄성중합체성 조성물로서 인쇄됨으로써 다방향 신장성을 갖게 될 수 있다.

[0073] 신장 장치는 상호교차 기계방향 또는 기계횡방향 홈물, 차축 상의 상호교차 디스크, 벨트 및 텐터 프레임으로 이루어진 군에서 선택된다. 예를 들면, 상호교차 홈물의 횡단면도가 도 2A에 나타나 있다. 도 2A에 도시된 바와 같이, 홈물은 그것의 표면을 따라 진열된 핀(fin) 및 채널에 의해 한정된다. 도 2A는 상호교차 홈물의 맞물려진 너의 확대 부분 단면도이다. 너를 보다 명확하게 도시하기 위해, 포(49)의 경로는 (관찰자 쪽을 향하는) 너를 가로질러 부분적으로만 도시되었지만, 포는 너를 완전히 가로질러 연장될 수 있고 통상적으로는 그럴 것이라는 것은 명백할 것이다. 도시된 바와 같이, 롤(51)의 홈들(50)은 롤(54)의 홈들(53) 사이의 핀들(52)과 상호교차 또는 순응한다. 이 경우, 상호교차는, 포를 압축되지 않게 신장시킨 결과, 각 홈벽들(55 및 56) 사이의 간격 W를 포(49)의 두께보다 넓게 유지한다. 도시된 바와 같이, H는 핀 높이이고 E는 맞물림 깊이이다. 인치당 홈의 개수를, 롤을 따라 첨단에서 첨단까지의(피크에서 피크까지의) 인치당 핀의 개수를 계수함으로써, 측정한다.

[0074] 홈의 개수는 원하는 결과를 달성하도록 매우 다양할 수 있다. 예를 들면, 베킹/외부커버 성분과 같은 일회용 개인위생용품 용도의 경우, 필름과 부직물의 가벼운 라미네이트를 신장시키기 위해, 유용한 홈의 개수는 인치당 약 3 내지 약 15 개일 수 있지만, 이보다 많거나 적을 수도 있다. 예를 들면, 한 특정 실시양태에서, 홈의 개수는 인치당 약 5 내지 12 개이다. 추가의 대안적 실시양태에서, 홈의 개수는 인치당 5 내지 10 개이다. 본질적으로, 한 특정 실시양태에서, 핀의 피크 대 피크 거리는 약 0.333 인치에서 약 0.0666 인치까지 다양할 수 있다. 대안적 실시양태에서, 피크 대 피크 거리는 약 0.200 인치 내지 약 0.083 인치일 수 있다. 홈물의 핀과 홈의 맞물림 깊이는 약 0 인치 내지 약 0.300 인치일 수 있다. 대안적 실시양태에서, 홈 내 핀의 맞물림 깊이는 약 0.010 인치 내지 약 0.200 인치이다. 또다른 실시양태에서, 맞물림 깊이는 약 0.070 인치 내지 약 0.150

인치일 수 있다. 바람직하게는, 한 실시양태에서, CD 방향으로의 물질의 총 신장도는 약 2.0 내지 2.75×이고 맞물림 깊이는 약 0.100 인치 내지 약 0.150 인치이다(인치당 약 8개의 홈이 있는 경우). 몇몇 용도에서, 홈 또는 디스크는, 전문이 참고로 인용된, 2004년 6월 30일자로 출원된, 발명의 명칭이 "Efficient Necked Bonded Laminates and Methods of Making Same"인 미국특허출원 10/881,064(Michael T. Morman)에 기술된 바와 같은 거시적 수준일 수 있다. 이러한 실시양태에서, 핀 또는 디스크가 추가로 이격됨에 따라, 핀 또는 디스크의 양은 임의의 주어진 영역에 걸쳐 보다 적어진다. 또한, 몇몇 용도에서, 물질의 압축을 회피하고 상호교차 홈의 형상을 이러한 목적을 위해 선택할 수 있는 것이 중요할 수 있다. 또한, 홈이 상호교차됨에 따른 맞물림 깊이는 원하는 신장 수준을 달성하기 위해 다양할 수 있다. 부서지기 쉬운 물질을 손상시킬 수 있는 단일의 가혹한 충격을 회피하는 맞물림 단계를 통해 높은 신장 수준을 편재된 영역에서 달성할 수 있다는 것이 본 발명의 특징이다.

[0075] 이러한 배열의 물 또는 디스크는 해당 분야의 숙련자들이 명백히 알고 있는 바와 같이 의도된 사용 조건에 만족스러운 강철 또는 기타 물질로 이루어질 수 있다. 역시, 모든 물 또는 디스크에 동일한 물질이 사용될 필요는 없다. 예를 들면 한 세트의 홈물들이 두 가지의 상이한 금속성 또는 고무 물질로부터 제조될 수 있다. 또다른 실시양태에서, 위성 및 중앙 엔빌를 배열이 사용될 수 있고, 이것은 여러 물질들을 포함할 수 있다. 이러한 배열이 도 2B에 도시되어 있다. 이러한 배열에서, 엔빌물은 덜 가혹한 조건에서 가요성 포와 충돌하도록 예를 들면 경질 고무 또는 기타 보다 탄성인 물질로 이루어질 수 있다. 하나 이상의 물의 온도를 가열 또는 냉각을 통해 조절함으로써 신장 조건도 변형시킬 수 있다.

[0076] 원하는 장치 구조는 처리되는 물질에 의해 크게 달라질 것이다. 예를 들면, 무거운 물질을 처리한다는 것은, 홈 또는 디스크의 이격 정도가, 가벼운 물질을 처리하기 위한 변수들보다 크다는 것을 나타낼 수 있다. 보다 탄성인 물질을 처리한다는 것은, 포를 손상시키지 않고서, 이격 정도를 크게 할 수 있다는 것을 암시할 수 있지만, 라미네이트의 보다 덜 탄성인 성분도 고려될 것이다.

[0077] 위성을 배열에서, 위성은, 엔빌를 주위의 엔빌물의 홈들과 상호교차하거나 홈들 내에 맞추어지게 하는 형상을 갖고 배치되도록, 엔빌물의 홈이 패인 표면과 맞물리도록 배치된다. 사용되는 위성의 개수는 다양할 수 있는데, 위성은 바람직하게는 맞물렸다가 맞물리지 않았다는 하도록 조정되므로, 그 개수는 원하는 대로 용이하게 변경될 수 있다. 물은 바람직하게는 하나 이상의 모터(도시되지 않음)에 의해 원하는 효과적인 맞물림에 상응하는 속도로 구동된다.

[0078] 위성 배열의 투시도를 보여주는 도 2B에 도시된 바와 같이, 엔빌물(57)은, 라미네이트가 엔빌물과 위성들 사이에 형성된 틈을 통과함에 따라 신장력을 라미네이트에 가하도록 작동하는 위성물들(58 및 59)과 맞물린다. 이 경우, 위성물들 중 하나의 핀들은, 다른 위성물의 핀들보다 더 적은 정도로, 엔빌물의 교합(mating) 홈 내로 연장된다. 이러한 방식으로, 라미네이트에 인가된 신장력은, 라미네이트가 찢어거나 달리 손상되는 경향이 감소하면서도 높은 정도로 신장되도록, 점차 증가할 수 있다. 위성물들 중 일부 또는 전부를 사용하여, 이러한 방식으로 핀/홈 내의 물의 교합 맞물림(60, 61, 62)을 다양하게 할 수 있고, 이를 원하는 임의의 맞물림 증가 또는 감소 순서로 수행할 수 있다는 것이 명백할 것이다.

[0079] 도 2B에는, (신장 결합된 라미네이트 물질을 신장시키기 위해) 홈이 물질을 기계횡방향으로 신장시킬 수 있도록 배치되어 있지만, 도 2C에 도시된 바와 같이, 홈들은 도 2B에 도시된 것에 수직인 방향으로도 진열될 수 있다는 것을 알아야 한다. 위성 배열의 투시도를 보여주는 도 2C에 도시된 바와 같이, 물질을 기계방향으로 신장시키도록 기계횡방향으로 진열된 홈을 갖는 위성물(64)이 중앙 엔빌물(63)을 둘러싸고 있다. 이러한 방식으로, 넥 결합된 라미네이트가 기계방향으로 신장될 수 있다.

[0080] 도 3에 도시된 바와 같이, "차축 상의 디스크" 장치 배열의 투시도가 제시되어 있다. 이러한 거시적 디스크 배열은, 평행하고 인접한 차축 샤프트를 따라 배치된 상호교차/맞물림 거시적 디스크들 사이에서 라미네이트 물질을 신장시키는데 사용될 수 있다. 한 실시양태에서, 디스크는 직경이 1 인치 이상이고, 직경이 약 12 인치 이상일 수 있다. 바람직하게는, 상기 디스크는 (홈물처럼) 금속, 성형 수지 또는 고무와 같은 강성 물질로부터 제조된다. 이러한 디스크 디자인 및 설정은 물질이 금속 표면 및 특히는 거시적 홈들과 대면하는 예리한 금속 모서리와 접촉하는 것을 최소화한다. 따라서 물질과 거칠고 예리한 모서리의 접촉을 추가로 최소화하기 위해 디스크가 둥근 모서리를 포함할 것이라고 생각된다. 또한 개별 디스크들은, 차축 샤프트 상에서, 디스크들 사이의 공간이 용이하게 변경될 수 있도록 하는 위치로 조정가능하게 미끄러진다고 생각된다. 그러나, 디스크 자체가 기타 공지된 차축 잠금 메커니즘을 포함하지 않는 경우, 디스크들 사이의 간격을 유지하기 위해 "이격자"를 사용할 수 있다고 생각된다. 이러한 디스크는 차축 주위로 자유롭게 회전할 수 있거나, (차축이 회전가능한

경우) 차축에 단단히 고정되거나, 이들의 조합일 수 있다. 이러한 이격자는 인접한 디스크들의 자유로운 움직임을 제공하는 볼 베어링을 포함할 수 있다. 마찬가지로, 이러한 디스크는 이것의 코어(차축 샤프트를 수용하기 위한 구멍) 주변에 차축 주위의 자유로운 독립적 움직임을 제공하는 볼 베어링을 포함할 수 있다. 이러한 방식으로, 디스크는 상이한 직경에 순응하도록 상이한 분당회전수로서 움직일 수 있다. 추가의 대안적 실시양태에서, 디스크는 차축 주위로 자유롭게 움직이기 보다는, 디스크는 제자리에 고정되어 있고 차축이 움직인다. 추가의 대안적 실시양태에서, 하나 이상의 샤프트가 모터-구동되고 다른 것들은 그렇지 않다.

[0081] (고려되는 실시양태 중 하나인) 다양한 직경의 디스크를 사용할 경우에는, 개별 자유 회전 디스크를 사용할 필요가 있는데, 왜냐하면 디스크들 사이의 원주 표면 속도가 동일해도 상이한 분당회전수(RPM)를 필요로 하기 때문이다. 이러한 양태는 홈롤을 사용하여 수행될 수 없다.

[0082] 개별 디스크를 갖는 둘 이상의 차축 샤프트는, 디스크에 의해 형성된 틈 사이로 물질이 통과하는 동안, (다른 차축 상의 디스크들과 나란히 또는 그 사이를 통과하는) 이러한 디스크의 모서리가 중첩되도록, 맞물릴(상호교차할) 수 있다. 바람직하게는, 한 실시양태에서, 전술된 홈롤 배열에서처럼, (도 3에서 A 및 B로서 도시된 바와 같이) 이러한 디스크는 독립적으로 구동될 수 있고, 서로를 향해 또는 서로 멀리 떨어지도록 조정된다.

[0083] 도 3에 도시된 바와 같이, 디스크 및 차축 배열(66)은 중앙 차축(67 및 68), 및 이 주위에 배치된 디스크(69 및 70)를 포함한다. 한 실시양태에서, 디스크들은 각 차축을 따라 모든 상호교차 차축들(도시되지 않음) 사이에서 동일한 직경을 갖는다. 두번째 실시양태에서 디스크는 하나의 축 주위로는 동일한 직경(74 및 75)을 갖고, 상호교차 디스크들 사이에서는 상이한 직경을 갖는다(도시된 바와 같이, 직경(74)은 또다른 직경(75)보다 더 큼). 전술된 위성 홈롤 배열에서처럼, 차축 상의 디스크 배열은, 물질이 중앙 최대 차축 주위를 통과함에 따라 물질이 점점 더 많이 신장되도록, 상이한 디스크 깊이로 맞물릴 수 있는 임의의 개수의 위성 차축 및 디스크를 포함할 수 있다. 대안적으로, 신장되는 물질의 상이한 부분들이 중앙 디스크 및 차축 샤프트 주위의 상이한 위성 디스크 및 차축 성분에 의해 신장되도록, 각 위성 샤프트는 중앙 샤프트 주위의 비-중첩 부분에서 디스크를 포함할 수 있다. 대안적으로, 이러한 차축 디스크 배열은 (도시된 바와 같이) 두 개의 샤프트만을 포함할 수 있다.

[0084] 이러한 공정에서, 디스크 및 차축 배열은, 디스크 외부 모서리(71 및 72)가 기계방향으로 정렬되도록 배치될 수 있다. 홈롤 장치에 대해 전술된 바와 같이, 하나 이상의 차축들이 서로 A 및 B 방식으로 움직일 수 있어서, 다양한 정도의 상호교차를 제공할 수 있다. 이격자(73)가 디스크들을 분리하는데 사용될 수 있거나, 디스크들이 기타 공지된 메카니즘에 의해 제자리에 고정될 수 있다.

[0085] 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 탄성 라미네이트 물질을 신장시키는 단계는, 라미네이트 물질이 단일 탄성 방향에 수직인 방향과 단일 탄성 방향에 평행한 방향 둘 다를 신장되도록, 물질을 두 세트의 신장 장치에 통과시키는 것이다.

[0086] 기계횡방향 탄성 라미네이트의 제조 방법은, 하나 이상의 탄성층 및 하나의 표면층을 포함하는, 원래의 기계횡방향 탄성 방향을 갖는 넥 결합된 라미네이트 물질을 제공하는 단계, 및 넥 결합된 라미네이트 물질을 도 2C에서 전술된 바와 같은 하나 이상의 신장 장치에 통과시켜 신장 장치가 라미네이트 물질을 기계방향으로 신장시키게 하여, 기계방향으로 연장된, 기계횡방향으로 향상된 탄성 성능을 나타내는 물질을 제조하는 단계를 포함한다. 이러한 방법의 대안적 실시양태에서, 신장 장치는 하나 이상의 세트의 상호교차 홈롤이다. 이러한 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 넥 결합된 라미네이트 물질을 두 신장 장치들 사이에 통과시킨다. 이러한 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 두 신장 장치들 각각은 라미네이트를 수직 방향으로 신장시킨다. 본 발명의 방법의 또다른 대안적 실시양태에서, 탄성층은 필름, 부직 시트, 발포 시트 또는 이들의 조합이다.

[0087] 기계방향 탄성 라미네이트의 제조 방법은, 하나 이상의 탄성층 및 하나의 표면층을 포함하는, 원래의 기계방향 탄성 방향을 갖는 신장 결합된 라미네이트 물질을 제공하는 단계, 및 신장 결합된 라미네이트 물질을 도 2A 및 도 2B에서 기술된 바와 같은 하나 이상의 신장 장치에 통과시켜 신장 장치가 라미네이트 물질을 기계횡방향으로 신장시키게 하여, 기계횡방향으로 연장된, 기계방향으로 향상된 탄성 성능을 나타내는 물질을 제조하는 단계를 포함한다. 본 발명의 방법의 대안적 실시양태에서, 탄성층은 부직포, 필름, 평행 연속 필라멘트의 어레이, 발포 시트 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된다. 이러한 평행 연속 필라멘트는 용액 방사 또는 압출될 수 있다. 본 발명의 방법의 또다른 대안적 실시양태에서, 탄성층은 포, 필름 또는 발포 시트와 같은 연속 탄성 시트로 이루어진 군에서 선택된다. 이러한 실시양태에서, 라미네이트는 본 발명의 방법으로 제조된 후 기계방향과 기계횡방향 둘 다로의 탄성을 나타낸다. 본 발명의 방법의 또다른 대안적 실시양태에서, 신장 장치는 상호교차 홈롤, 차축 상의 상호교차 디스크, 텐터 프레임 및 벨트 배열로 이루어진 군에서 선택된다. 본 발명의

방법의 또다른 대안적 실시양태에서, 라미네이트를 두 신장 장치에 통과시킨다. 본 발명의 방법의 또다른 대안적 실시양태에서, 라미네이트를 두 신장 장치들 사이에 통과시키고, 신장 장치들 각각은 라미네이트를 비-평행 방향(예를 들면 수직 방향)으로 신장시킨다.

[0088] 바람직하게는, 이러한 탄성층은 시트 형태로 있을 때 탄성 기능을 갖는 중합체로부터 제조된 필름, 직포, 부직포, 평행 연속 필라멘트의 어레이, 발포 시트 물질 또는 이들의 조합이다. 탄성 시트가 부직포로부터 제조되는 경우, 이것은 예를 들면 스펀본드, 멜트블로운 또는 카디드 웹 물질로부터 제조될 수 있다. 섬유 그 자체는 본래 일성분 또는 이성분일 수 있다. 탄성층은 바람직하게는 탄성중합체, 예를 들면 미국 텍사스주 휴스턴 소재의 크라톤 폴리머즈(Kraton Polymers)에서 크라톤(KRATON) G 및 D라는 상표명으로서 입수가 가능한 스티렌성 블록 공중합체로부터 제조된다. 기타 이러한 스티렌성 블록 공중합체는 셉톤 캄파니 오브 아메리카(Septon Company of America), 텍스코 폴리머즈(Dexco Polymers) 및 디나솔 오브 스페인(Dynasol of Spain)에서 입수가 가능하다. 탄성 시트를 형성하는데 사용될 수 있는 또다른 기타 예시적인 탄성중합체성 물질은 폴리우레탄 탄성중합체성 물질, 예를 들면 미국 오하이오주 클리브랜드 소재의 노베온(Noveon)에서 에스탄(ESTANE)이라는 상표명으로서 입수가 가능한 것, 폴리아미드 탄성중합체성 물질, 예를 들면 미국 펜실바니아주 필라델피아 소재의 아토피나 케미칼즈 인코포레이티드(AtoFina Chemicals Inc.)에서 페박스(PEBAX)라는 상표명으로서 입수가 가능한 것, 및 폴리에스테르 탄성중합체성 물질, 예를 들면 이 아이 듀폰 드 네모아즈 앤드 캄파니(E.I. DuPont De Nemours & Company)에서 하이트렐(Hytrel)이라는 상표명으로서 입수가 가능한 것을 포함한다. 폴리에스테르 탄성 물질로부터 탄성 시트를 형성하는 것이 예를 들면 본원에서 참고로 인용된 미국특허 제 4,741,949 호(Norman 등)에 개시되어 있다. 또한, 덜 탄성인 물질, 예를 들면 단일활성점 촉매에 의해 촉진된 폴리올레핀이 탄성 성분으로서 사용될 수 있다. 이러한 단일활성점 촉매에 의해 촉진된 폴리올레핀은 엑손모빌(ExxonMobil) 또는 다우 케미칼 캄파니(Dow Chemical Company)에서 입수가 가능한 메탈로센-촉진된 폴리올레핀 및 구속기하 폴리올레핀을 포함한다. 또한, 전술된 중합체들 중 둘 이상의 블렌드가 탄성층의 주요 성분으로서 사용될 수 있다.

[0089] 조성물의 가공성을 개선하기 위해서, 폴리올레핀은 탄성중합체성 중합체와 블렌딩될 수 있다. 폴리올레핀은, 블렌딩되고 적당한 승압 조건과 승온 조건의 조합에 적용시, 블렌딩된 형태에서 탄성중합체와 함께 압출될 수 있는 것이어야 한다. 유용한 블렌딩 폴리올레핀 물질은, 예를 들면 에틸렌 공중합체, 프로필렌 공중합체 및 부텐 공중합체를 포함하는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리부텐을 포함한다. 둘 이상의 폴리올레핀이 사용될 수 있다. 탄성중합체성 중합체 및 폴리올레핀의 압출가능한 블렌드가 예를 들면 본원에서 참고로 인용된 미국특허 제 4,663,220 호(Wisneski 등)에 개시되어 있다.

[0090] 탄성층은 감압성 탄성중합체 접착 시트일 수도 있다. 예를 들면, 탄성 물질 그 자체가 점착성일 수 있거나, 대안적으로는 상용성 점착성화 수지가 전술된 압출가능한 탄성중합체성 조성물에 첨가됨으로써, 잡아당겨지고 네킹된 비탄성 포에 탄성중합체성 시트를 결합시키는 감압성 점착제로서 작용할 수 있는 탄성중합체성 시트를 제공할 수 있다. 점착성화 수지 및 점착성화된 압출가능한 탄성중합체성 조성물과 관련해서는, 본원에서 참고로 인용된 미국특허 제 4,789,699 호(J.S. Keiffer 및 T.J. Wisneski)에 기술된 바와 같은 수지 및 조성물을 참고하도록 한다.

[0091] 탄성중합체성 중합체와 상용성이고 높은 가공(예를 들면 압출) 온도를 견딜 수 있는 임의의 점착성화 수지가 사용될 수 있다. 예를 들면 폴리올레핀 또는 신장 오일(extending oil)과 같은 블렌딩 물질이 사용되는 경우, 점착성화 수지는 이러한 블렌딩 물질과도 상용성이어야 한다. 일반적으로, 수소화 탄화수소 수지가 보다 나은 온도 안정성을 갖기 때문에 바람직한 점착성화 수지이다. 조성물의 기타 성분과 상용성이고 높은 가공 온도를 견딜 수 있는 기타 점착성화 수지도 사용될 수 있다. 감압성 탄성중합체 접착제는 예를 들면 약 40 내지 약 80 중량%의 탄성중합체성 중합체, 약 5 내지 약 40 %의 폴리올레핀 및 약 5 내지 약 40 %의 수지 점착성화제를 포함할 수 있다.

[0092] 또한, 탄성층은 하나 이상의 층이 탄성 섬유 또는 입자와 비탄성 섬유 또는 입자의 혼합물을 함유하는 다층 물질일 수 있다. 후자의 유형의 탄성 포의 예를 보려면, 탄성중합체성 섬유와 비-탄성중합체성 섬유를 혼합하여 불규칙적으로 분산된 섬유의 단일 응집포를 형성하는 것에 대해 기술하는, 본원에서 참고로 인용된 미국특허 제 4,209,563 호를 참고하도록 한다. 이러한 복합 포의 또다른 예는 본원에서 참고로 인용된 미국특허 제 4,100,324 호에 개시된 바와 같은 기술에 의해 제조된 것이다. 이 특허는 멜트블로운 열가소성 섬유와 기타 물질의 혼합물을 포함하는 부직 물질을 개시한다. 섬유와 기타 물질을, 멜트블로운 섬유를 형성하는 기체 스트림에서 혼합함으로써, 멜트블로운 섬유와 기타 물질, 예를 들면 목재 펄프, 스테이플 섬유 또는 입자, 예를 들면 초흡수체라고도 통상적으로 지칭되는 히드로콜로이드(히드로겔) 입자를 긴밀하게 엉키게 혼합하고, 이어서 섬유를 수집 장치에서 수집하여, 불규칙적으로 분산된 섬유의 응집포를 형성한다. 탄성 시트층을 네킹된 표면층과

라미네이팅 시키기 전에, 탄성 시트층을 슬리팅(slitting) 또는 천공 장치로써 추가로 가공할 수도 있다.

- [0093] 0.5 osy(온스/제곱야드) 미만, 예를 들면 약 0.1 내지 약 0.4 osy, 또는 대안적으로는 약 0.25 내지 약 0.4 osy의 기본중량을 갖는 탄성층이 사용될 수 있다. 이러한 매우 낮은 기본중량을 갖는 시트는 경제적인 이유 때문에, 특히 일회용 제품에서 사용되기에 유용하다. 또한, 예를 들면 약 0.5 내지 약 10 osy와 같은 보다 높은 기본중량을 갖는 탄성 시트가 사용될 수도 있다.
- [0094] 표면층은 (탄성 라미네이트가 넥 결합된 라미네이트 또는 넥 신장 결합된 라미네이트인 경우) 네킹된 물질 또는 (탄성 라미네이트가 신장 결합된 라미네이트인 경우) 네킹되지 않은 물질일 수 있다. 표면층은 어떤 경우에도 부직물, 예를 들면 스펀본디드 포, 멜트블로운 웹 또는 본디드카디드 웹, 또는 대안적으로는 직물 또는 편물일 수 있다. 네킹된 물질이 멜트블로운 섬유인 경우, 이것은 멜트블로운 극세사를 포함할 수 있다. 표면층은 섬유-형성 중합체, 예를 들면 폴리올레핀, 폴리에스테르 뿐만 아니라 나일론으로부터 제조될 수 있다. 예시적인 폴리올레핀은 하나 이상의 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 에틸렌 공중합체, 프로필렌 공중합체, 부텐 공중합체 및 이러한 중합체들의 블렌드를 포함한다.
- [0095] 본 발명의 한 실시양태에서, 표면층은 네킹된 부직층이고, 예를 들면 멜트블로운 포, 본디드카디드 웹 또는 기타 적합한 물질의 하나 이상의 층에 연결된 스펀본디드 포의 하나 이상의 층을 갖는 다층 물질이다. 예를 들면, 표면은 약 0.2 내지 약 8 온스/제곱야드(osy)의 기본중량을 갖는 스펀본디드 폴리프로필렌의 제 1 층, 약 0.2 내지 약 4 osy의 기본중량을 갖는 멜트블로운 폴리프로필렌의 층, 및 약 0.2 내지 약 8 osy의 기본중량을 갖는 스펀본디드 폴리프로필렌의 제 2 층을 갖는 다층 스펀본디드/멜트블로운/스펀본디드 물질일 수 있다. 대안적으로는, 표면층 물질은 예를 들면 탄성층의 양면에 부착된 약 0.2 내지 약 10 osy의 기본중량을 갖는 네킹된 스펀본디드 포, 또는 약 0.2 내지 약 8 osy의 기본중량을 갖는 멜트블로운 포와 같은 물질의 단일층일 수 있다.
- [0096] 표면층 물질은 상이한 조성을 갖는 둘 이상의 상이한 섬유들의 혼합물 또는 섬유와 입자의 혼합물로 만들어진 복합 물질일 수도 있다. 섬유 및/또는 입자를 멜트블로운 섬유를 운반하는 기체 스트림에 첨가하여 전술된 바와 같이 멜트블로운 섬유와 기타 물질이 긴밀하게 엉키게 혼합되도록 함으로써, 이러한 혼합물을 제조할 수 있다. 표면층 물질은 이성분 섬유 또는 콘주게이트 섬유를 포함할 수도 있다.
- [0097] 표면층이 섬유의 부직포인 경우, 섬유는 섬유간 결합에 의해 연결되어, 네킹될 경우 네킹을 견딜 수 있는 응집 포 구조를 형성해야 한다. 섬유간 결합은 개별 섬유들 간의 엉킴에 의해 형성될 수 있다. 섬유 엉킴은 멜트블로운 공정에서 고유한 것이지만, 예를 들면 수력-엉킴 또는 니들펀칭과 같은 공정에 의해서 형성되거나 증가될 수 있다. 대안적으로는 및/또는 추가로, 원하는 결합을 증가시키기 위해 결합제를 사용할 수 있다. 대안적으로, 표면층이 스펀본디드포인 경우, 이것을 라미쉬(Ramisch)(패턴화 롤)를 사용함으로써 열결합에 의해 함께 고정시킬 수 있다.
- [0098] 표면층과 탄성층은 함께 완전히 결합될 수 있고, 우수한 신장성을 갖는 복합 탄성 물질을 제공한다. 즉 예를 들면 활면 롤러 또는 압반과 같은 결합 표면을 사용하여, 네킹된 표면층을 탄성층에 연결시키거나 신장된 탄성층을 표면층에 연결시켜 높은 결합 표면적을 제공함으로써, 복합 탄성 물질을 형성할 수 있다. 복합 탄성 라미네이트를 결합 패턴을 사용하여 형성할 수도 있다. 임의의 적합한 수단을 사용하여, 예를 들면 하나 이상의 물질, 통상적으로는 탄성층의 적어도 일부를 연화시키는(왜냐하면 탄성층을 형성하는데 사용되는 탄성중합체성 물질은 표면층의 성분보다 낮은 연화점을 갖기 때문) 열결합 또는 초음파 용접을 사용하여, 네킹되거나 네킹되지 않은 물질을 둘 이상의 위치에서 탄성층에 연결시킬 수 있다. 중첩된 탄성층과 네킹된 표면층의 일부(또는 중첩된 층)를 최저 연화점을 갖는 물질의 연화점 이상으로 가열하여, 탄성층과 표면층의 재-응고된 연화 부분들 사이에 적당히 강하고 영구적인 결합을 형성함으로써, 열 및/또는 압력을 중첩된 탄성층과 네킹된 표면층에 가함으로써 연결을 형성할 수 있다. 또한, 이러한 결합 배열은 접착제가 라미네이트의 탄성 성능에 크게 영향을 미치지 않는 한 접착제를 사용할 수 있다. 또한, 이러한 결합 배열은 엉킴 공정을 사용할 수 있다. 초음파 결합 기술을 사용하여 라미네이트를 결합시킬 수 있다.
- [0099] 열결합과 관련하여, 해당 분야의 숙련자라면, 물질 또는 적어도 이것의 결합 부위의 열결합을 위한 가열 온도는, 가열된 롤 또는 기타 열원의 온도 뿐만 아니라, 물질의 가열 표면 상에서의 체류 시간, 물질의 기본중량 및 이것의 비열 및 열전도도에 따라 달라질 것이라는 것을 알 것이다. 그러나, 해당 분야의 숙련자가, 주어진 물질 조합의 경우, 본원 내용을 숙지하여, 만족스러운 결합을 달성하는데 필요한 가공 조건을 용이하게 결정할 수 있다. 넥 및 신장 결합된 라미네이트의 경우, 표면층을 탄성층의 하나 이상의 면에 부착시킬 수 있다는 것도 알아야 한다. 예를 들면, 넥 결합된 라미네이트는 두 네킹된 표면층들 사이에 탄성층이 있는 샌드위치일

수 있다.

- [0100] 도 4를 보면, 본 발명의 방법에 따라 제조된 물질을 포함하는 개인위생용 일회용 흡수제품이 도시되어 있다. 특히, 일회용 기저귀가 도시되어 있다. 임의의 전술된 개인위생용품이 본 발명의 물질을 포함할 수 있다는 것을 알아야 한다. 예를 들면 미국특허 제 6,702,801 호(Van Gompel 등) 또는 미국특허공개 20040060649(Van Gompel)에 기술된 바와 같은 제품이 이러한 물질을 사용할 수 있다.
- [0101] 일회용 기저귀(130)는 일반적으로 전방 허리부(132), 후방 허리부(134) 및 전방 허리부 및 후방 허리부를 서로 연결시키는 중간부(136)를 한정한다. 전방 허리부(132) 및 후방 허리부(134)는 사용중에 각각 착용자의 전방 및 후방 복부 영역을 실질적으로 덮도록 연장되는 기저귀의 일반적인 부분을 포함한다. 기저귀의 중간부(136)는 착용자의 다리 사이에서 가랑이 영역을 관통하도록 연장되는 기저귀의 일반적 부분을 포함한다. 따라서, 중간부(136)는 기저귀에서 반복된 액체 서지(surge)가 전형적으로 일어나는 영역이다.
- [0102] 기저귀(130)는 외부커버 또는 배면시트(138), 배면시트(138)를 외면하도록 위치한 액체 투과성 신체측 라이너 또는 상면시트(140) 및 배면시트(138)와 상면시트(140) 사이에 위치한, 흡수패드와 같은, 흡수성 코어체 또는 액체보유구조물(154)을 포함하지만 여기에만 국한되는 것은 아니다. 배면시트(138)는 도시된 실시양태에서, 기저귀(130)의 길이 및 너비와 일치하는, 길이 또는 종방향(150), 및 너비 또는 측방향(152)을 한정한다. 액체보유구조물(154)은 일반적으로 각각 배면시트(138)의 길이 및 너비보다 작은 길이 및 너비를 갖는다. 따라서, 배면시트(138)의 여분과 같은 기저귀(130)의 여분은 액체보유구조물(154)의 말단 모서리를 지나 연장될 수 있다. 도시된 실시양태에서, 예를 들면 배면시트(138)는 액체보유구조물(154)의 말단 여분 모서리를 지나 바깥쪽으로 연장되어 기저귀(130)의 측부 여분 및 말단 여분을 형성한다. 상면시트(140)는 일반적으로 배면시트(138)와 같은 길이로 연장되지만, 원한다면, 임의적으로는 배면시트(138)의 영역보다 크거나 작은 영역을 덮을 수도 있다. 외부커버는 기술된 방법에 따라 제조된 물질로부터 제조될 수 있다.
- [0103] 맞춤형을 개선하고 기저귀(130)로부터의 신체 배출물의 누출을 감소시키는 것을 돕기 위해, 기저귀 측부 여분 및 말단 여분은 하기에 추가로 설명된 바와 같이 적합한 탄성 부재로써 탄성화될 수 있다. 예를 들면, 도 4에 대표적으로 도시된 바와 같이, 기저귀(130)는, 누출을 감소시키고 개선된 안락감 및 외관을 제공하기 위해 착용자의 다리 주위에 꼭 맞을 수 있는 탄성화 다리 밴드를 제공하도록 기저귀(130)의 측부 여분을 잡아당기도록 구성된 다리 탄성재(156)(또는 다리 컵스)를 포함할 수 있다. 탄성화 허리 밴드를 제공하도록 기저귀(130)의 말단 여분을 탄성화시키는데에 허리 탄성재(158)가 사용된다. 허리 탄성재(158)는 착용자의 허리 주위에 탄성적이고 안락하게 꼭 맞을 수 있도록 구성된다. 본 발명의 방법의 라미네이트는 다공질이거나 친공되면 배면시트, 다리 탄성재(156) 및 허리 탄성재(158)에서 라이너로서 사용되기에 적합하다.
- [0104] 공지된 바와 같이, 기저귀(130)를 착용자에 고정시키는데에, 후크-루프 패스너와 같은 패스닝 수단을 사용할 수 있다. 대안적으로는, 기타 패스닝 수단, 예를 들면 버튼, 핀, 스냅, 접착테이프 패스너, 점착제, 직물-루프 패스너 등을 사용할 수 있다. 도시된 실시양태에서, 기저귀(130)는 후크-루프 패스너의 후크 부분으로서 표시된 패스너(162)가 부착된 한 쌍의 측부패널(160)(또는 귀)을 포함한다. 일반적으로 측부패널(160)은 허리부들(132 및 134) 중 하나에서 기저귀(130)의 측부 모서리에 부착되고 그것으로부터 바깥쪽으로 측방향으로 연장된다. 본 발명의 방법으로 제조된 라미네이트를 사용함으로써, 측부패널(160)을 탄성화시키거나 달리 탄성으로 만들 수 있다. 예를 들면, 측부패널(160), 또는 실제로 가멘트의 임의의 전구 또는 본 발명의 방법에 따라 제조된 넥 결합된 라미네이트 또는 신장 결합된 라미네이트와 같은 탄성중합체성 물질일 수 있다. 탄성화된 측부패널 및 선택적으로 구성된 패스너 탭을 포함하는 흡수제품의 예는 본원에서 전문이 참고로 인용된 PCT 특허출원 제 WO 95/16425 호(Roessler); 미국특허 제 5,399,219 호(Roessler 등); 미국특허 제 5,540,796 호(Fries); 및 미국특허 제 5,595,618 호(Fries)에 기술되어 있다.
- [0105] 기저귀(130)는 유체 배출물을 신속하게 수용하여 유체 배출물을 기저귀(130) 내의 액체보유구조물(154)에 분배하는, 상면시트(140)와 액체보유구조물 사이에 위치한 서지관리층(142)을 포함할 수도 있다. 기저귀(130)는 추가로, 배면시트(138)를 액체보유구조물(154)로부터 격리시켜, 통기성 외부커버의 외부 표면 또는 배면시트(138) 상에서 가멘트가 축축해지는 것을 감소시키는, 액체보유구조물(154)과 배면시트(138) 사이에 위치한, 이격자 또는 이격층이라고도 불리는 통기층(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 적합한 서지관리층(142)의 예는 미국특허 제 5,486,166 호(Bishop) 및 미국특허 제 5,490,846 호(Ellis)에 기술되어 있다.
- [0106] 도 4에 대표적으로 도시된 바와 같이, 일회용 기저귀(130)는 신체 배출물의 측방향 유동에 대한 장벽을 제공하는 한 쌍의 봉쇄플랩(164)을 포함할 수도 있다. 봉쇄플랩(164)은 액체보유구조물(154)의 측부 모서리에 인접하게 기저귀(130)의 측부 모서리를 따라 측방향으로 반대되게 위치할 수 있다. 각 봉쇄플랩(164)은 전형적으로,

적어도 기저귀(130)의 중간부(136)에서 직립의 수직인 구조를 유지하여 착용자의 신체에 반해 밀봉을 형성하는 미부착 모서리를 한정한다. 봉쇄플랩(164)은 액체보유구조물(154)의 전체 길이를 따라 종방향으로 연장될 수 있거나, 액체보유구조물의 길이를 따라 단지 부분적으로 연장될 수 있다. 봉쇄플랩(164)이 액체보유구조물(154)보다 더 짧은 길이를 갖는 경우, 봉쇄플랩(164)은 중간부(136) 내 기저귀(130)의 측부 모서리를 따라 존재하는 임의의 위치에 선택적으로 배치될 수 있다. 이러한 봉쇄플랩(164)은 일반적으로 해당 분야의 숙련자에게 잘 공지되어 있다. 예를 들면, 봉쇄플랩(164)에 적합한 구조 및 배열이 본원에서 전문이 참고로 인용된 미국특허 제 4,704,116 호(K.Enloe)에 기술되어 있다. 이러한 봉쇄플랩도 마찬가지로 본 발명의 방법에 따라 제조된 물질로부터 제조될 수 있다.

[0107] 기저귀(130)는 다양한 적합한 형상을 가질 수 있다. 예를 들면, 기저귀는 전체가 직사각형인 형상, T-형상 또는 대략 모래시계 형상을 가질 수 있다. 도시된 실시양태에서, 기저귀(130)는 일반적으로 I-형상을 갖는다. 본 발명의 흡수제품에 혼입될 수 있는 기타 적합한 성분은 해당 분야의 숙련자에게 일반적으로 공지된 허리플랩 등을 포함할 수 있다. 기저귀에 사용되기에 적합한 기타 성분을 포함할 수 있는, 본 발명과 관련하여 사용되기에 적합한 기저귀 구조의 예는 본원에서 전문이 참고로 인용되는 미국특허 제 4,798,603 호(Meyer 등); 미국특허 제 5,176,668 호(Bernardin); 미국특허 제 5,176,672 호(Bruemmer 등); 미국특허 제 5,192,606 호(Proxmire 등); 및 미국특허 제 5,509,915 호(Hanson 등)에 기술되어 있다.

[0108] 기저귀(130)의 다양한 성분들을, 접착제, 초음파 결합, 열결합 또는 이들의 조합과 같은 다양한 유형의 적합한 부착 수단을 사용하여 함께 결합시킬 수 있다. 예를 들면, 도시된 실시양태에서, 상면시트(140)와 배면시트(138)를, 열용융형 감압성 접착제와 같은 접착제의 선을 사용하여, 서로 결합시키고 액체보유구조물(154)에 결합시킬 수 있다. 마찬가지로, 탄성부재들(156 및 158), 패스닝 부재(162) 및 서지층(142)과 같은 기타 기저귀 성분들을, 전술된 부착 메카니즘을 사용하여 제품에 결합시킬 수 있다.

[0109] 추가의 대안적 실시양태에서, 이러한 본 발명의 물질은 기저귀 또는 기타 개인위생용품을 위한 (전술된 바와 같은) 측부패널 물질 또는 배면시트로서 특히 유용할 수 있다. 또한, 이러한 물질은 귀 부착 물질, 즉 착용자에 의해 착용시 제품을 폐쇄하는데 사용되는 개인위생용품의 부분(161)에 사용되는 물질로서 사용될 수 있다.

실시예

[0110] 본 발명의 방법을 수행하는 것이 공지된 넥 결합된 라미네이트 물질 상에 미치는 효과를 분석/입증하기 위해서, 하기 실시예를 제조하였다. 특히 넥 결합된 라미네이트 물질을 롤로부터 회수하였다. 넥 결합된 라미네이트는 약 14 내지 18 %의 결합 수준을 갖는 와이어 직조 패턴을 사용하여 점결합된, 약 0.5 osy의 폴리프로필렌 스펀 본드 표면(엑손모빌 3854(ExxonMobil 3854)) 두 개를 포함하였다. 넥 결합된 라미네이트는 약 20 gsm의 스티렌 성 블록 공중합체 필름, 특히 두 개의 표면들 사이에 샌드위치된 크라톤 G 2755를 포함한다. 표면 물질을 너비 130 인치로부터 44 인치로, 또는 약 66%의 넥다운($((130-44)/130) \times 100$)으로 네킹시켰다. 표면층을 필름 형성 직후 닙에서 열 라미네이팅 공정을 통해 필름에 결합시켰다.

[0111] 샘플 롤은 너비가 약 10 인치였다. 길이 12 인치의 샘플 4 개를 롤로부터 회수하였다. 샘플을 90도 회전시켜, 샘플의 기계방향을 기계횡방향으로 만들었다(그리고 샘플의 기계횡방향을 기계방향으로 만들었다). 회전된 샘플 단편에, (샘플의 원래의 기계방향인) 원래의 12 인치 치수를 따라, 너비 1 인치의 3M 접착테이프를 나란히 붙였다. 샘플을 한 세트의 홈롤을 통해 잡아당길 수 있도록, 길이 약 6 피트의 네킹 스펀본드 리더(leader)(공급 메카니즘)를 초기에 샘플에 부착하였다. 이어서 샘플을 기계횡방향으로 신장시키는 홈을 갖는 닙 내의 홈롤 세트에 통과시켰다. 본질적으로 샘플의 원래의 기계방향 치수는 홈롤을 통해 기계횡방향으로 통과하게 되며, 기계횡방향 치수는 롤 세트 닙을 통해 기계방향으로 통과하게 되었다. 이러한 방식으로, 샘플을 기계횡방향 신장 방향(원래의 기계방향)에 수직인 방향으로 신장시켰다. 이것은 도 3에 도시된 바와 같은 공정을 통해 제조되는 넥 결합된 라미네이트를 모델링한다.

[0112] 너비 24 인치 롤 세트 내의 각 기계방향 배향된 홈(예를 들면 도 2A에 기술된 것)을 0.200 인치의 깊이 및 0.125 인치의 피크-대-피크 거리를 갖도록 형성함으로써, 약 3.4×(배)의 최대 연신도를 달성하였다. 이러한 샘플에서, 라미네이트를 약 50 피트/분이라고 생각되는 속도에서 롤에 통과시키고, 8개/인치의 홈 구조에서, 두 롤의 맞물림 깊이를 약 0.150"로 조정함으로써, 닙의 기계횡방향으로 약 2.6×로 신장시켰다. 이는 너비 1인치의 샘플을 약 2.6 인치로 신장시킨다는 것을 의미한다.

[0113] 홈롤 장치를 사용할 때의 물질의 잠재적 연신도를 계산하기 위해서, 잠재적 신장 치수(예를 들면 길이)를 원래

치수(예를 들면 길이)로 나누었다. 홈몰의 두 인접한 피크들이 두 꼭지점을 형성하고 상이한 몰들의 피크들 간의 맞물림이 삼각형의 세번째 꼭지점을 형성하는 가설적인 삼각형을 구상하는 경우, 원래 길이를 (도 2a에 도시된 바와 같이) 인접한 두 피크점들 사이의 거리 "P"로서 표시할 수 있다. 피크(최고점)에서부터 맞물림 피크의 저부(최저점)까지의 거리를 "c"로 표시할 수 있고, 맞물림 깊이를 "E"로서 표시할 수 있다. 그러면 신장 길이는 "2c"가 될 것인데, 여기서 "c"는 길이 P/2, E 및 c로부터 형성된 직각삼각형의 빗변으로서, $c = ((P/2)^2 + E^2)^{1/2}$ 이므로, 연신도는 하기 식으로 표현될 수 있다:

$$\text{연신도} = \frac{2 * ((P/2)^2 + E^2)^{1/2}}{P}$$

[0114]

[0115] "P"가 0.125 인치이고, E가 0.20 인치인 경우, 연신도는 3.35일 것이다. 칩투 길이가 0.20 인치가 아니라 단지 0.15 인치인 경우, 연신도는 2.6일 것이다.

[0116] 샘플을 우선 저속 및 최대 맞물림에서 몰에 통과시켰다는 것을 유념해야 한다. 초기에는 샘플을 통과시키지 않았으므로 몰이 약간(2 턴(turn)) 개방되어 2.6의 연신도를 달성하였다. (테이프, 스펀본드 리더 및 라미네이트에 의해 초래된) 보다 두꺼운 층을 제거하기 위해 리더를 제거하고, 이어서 샘플을 몰에 통과시켰다. 제조된 샘플은 감촉이 매우 부드러운 것으로 밝혀졌다. 이어서 컵 파쇄 및 드레이프 시험을 사용하여 샘플을 시험하되, 대조물은 홈몰 없이 단순 배합되고 구성된 라미네이트 샘플이었다. 또한, 주기 시험을 다양한 샘플 상에서 수행하였다. 이러한 시험 결과가 하기 표 1 내지 4에 기술되어 있다.

표 1

[0117] 컵 파쇄 및 시험 데이터

샘플	샘플 번호	컵 파쇄 하중(gf)	컵 파쇄 에너지(gf mm)	드레이프 CD (원래 물질 CD)(cm)	드레이프 MD (원래 물질 MD)(cm)
대조물	1	277	4896	1.2	5.25
대조물	2	268	6078	1.15	3.95
대조물	3	274	5557	1.35	5.45
대조물	4	221	4627	1.25	5.75
대조물	5	257	4688	1.25	5.1
평균		259	5169	1.24	5.1
표준편차		23	628	0.074	0.687
시험샘플	1	141	2526	1.45	2.2
시험샘플	2	126	2149	1.35	2.35
시험샘플	3	111	1789	1.3	2.6
평균		126	2155	1.367	2.383
표준편차		15	369	0.076	0.202

[0118] gf는 그램힘이라는 것을 유념하도록 한다. (평균을 내고 기타 계산을 수행한 후에) 컵 파쇄값을 유효숫자로 어렵하였다.

[0119] 표 2

[0120] 컵 파쇄 데이터를 92.4 gsm의 물질 기본중량으로 정규화하였다. 대조물 및 시험 샘플(각각 3 × 6 인치인 샘플 3개(총 54 제곱인치))을 칭량하고 gsm으로 환산함으로써, 정규화된 값을 수득하였다. 3개의 대조물 샘플은 총 3.24 그램이었고 3개의 시험 샘플은 총 3.21 그램이었다. 이어서 컵 파쇄 시험의 (상기) 어렵값을 하중 또는 피크 에너지를 위해 각 샘플에 대해 92.4 gsm의 총 기본중량으로 나누었다. 이어서 이것을 유효숫자 자리 단위로 어렵하였다.

표 2

[0121]

샘플	샘플 번호	정규화 컵 파쇄 하중 (gf/gsm)	정규화 컵 파쇄 에너지(gf mm/gsm)
대조물	1	3.0	53
대조물	2	2.0	66
대조물	3	3.0	60
대조물	4	2.4	50
대조물	5	2.8	51
평균		2.82±0.25	56±7
시험샘플	1	1.5	27
시험샘플	2	1.4	23
시험샘플	3	1.2	19
평균		1.4±0.15	23±4

[0122]

상기 표에 명시된 바와 같이, 라미네이트 물질을 탄성 방향에 수직인 방향으로 신장시키는 공정을 통해, 컵 파쇄 하중 시험에 의해 측정된 바와 같이, 전체 물질이 연화되었다. 따라서, 한 실시양태에서, 컵 파쇄 하중값 및 컵 파쇄 에너지값은, 본 발명에 따라 신장되지 않은 동일한 물질보다, 본 발명에 따라 신장된 물질의 경우 더 작았다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 약 100 내지 150 gf의 컵 파쇄 하중값을 나타내었다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 본 제조 공정을 거치지 않은 유사한 라미네이트 물질의 컵 파쇄 하중값의 약 40 내지 65 %의 컵 파쇄 하중값을 나타내었다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 약 1 내지 2 gf/gsm의 정규화 컵 파쇄 하중값을 나타내었다. 한 실시양태에서, 이 방법을 통해, 약 2 gf/gsm 미만의, 기본중량에 의해 정규화된 하중에 관한 컵 파쇄 시험값을 갖는 물질이 제조되었다. 바람직하게는 이러한 컵 파쇄 시험 값은 이렇게 처리되지 않은 동일한 물질에 대한 값보다 약 50% 이상 작다.

[0123]

본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 약 1700 내지 2500 gf-mm의 컵 파쇄 에너지를 나타낸다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 약 20 내지 30 gf-mm의 정규화된 컵 파쇄 에너지를 나타낸다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 본 발명의 방법으로 제조되지 않은 유사한 물질의 컵 파쇄 에너지의 약 30 내지 55 %의 컵 파쇄 에너지를 나타낸다.

[0124]

본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, (원래의 기계횡방향 탄성을 갖는) 제조된 물질은 약 2 내지 3 cm의 기계방향 드레이프값을 나타낸다. 본 발명의 방법의 추가의 대안적 실시양태에서, 제조된 물질은 본 발명의 방법에 따라 제조되지 않은 유사한 물질의 원래 탄성 방향에 수직인 방향으로의 드레이프값의 약 35 내지 65 %의, 원래 탄성 방향에 수직인 방향으로의 드레이프값을 나타낸다. 또다른 실시양태에서, (본 발명의 방법에 의해 처리된) 물질의 원래 탄성 방향에 수직인 방향으로의 드레이프값은 이렇게 처리되지 않은 유사한 물질의 것의 약 35% 이상 만큼 감소한다. 추가의 대안적 실시양태에서, 드레이프값은 신장되지 않은 이러한 물질의 것보다 50% 이상 만큼 감소한다.

[0125]

동일한 넥 결합된 라미네이트 롤로부터 취득된 유사한 라미네이트 물질 샘플을 이후에 전술된 공정을 사용하여 주기 시험에서 거동에 대해 평가하였다. 이러한 시험 결과가 하기 표 3에 명시되어 있다. 이러한 값들은 이러한 물질의 탄성 방향을 의미하는 원래 CD에 관한 것이다.

표 3

[0126]

샘플 설명	1차 시험 시 하중 30% 증가(g)	1차 시험 시 하중(g)	1차 시험 시 하중 30% 감소(g)	2차 시험 시 하중 30% 감소(g)	% 영구 고정물	1차 연신율 2K	정지 하중에서의 연신율 (%)	피크 하중(g)	피크에서의 연신율
시험견본 1	501	831	110	100	15	미정	미정	1979	264
시험견본 2	470	788	99	90	16	미정	미정	1794	248
시험견본 3	509	838	105	96	15	미정	254	2039	272
대조물 1	534	812	63	55	21	미정	183	3229	248

대조물 2	570	852	87	78	18	미정	199	3143	270
대조물 3	513	779	60	53	21	미정	187	3276	259

[0127] 값들은 첫번째 유효숫자 자리 단위로 어림되었다.

[0128] 생성된 데이터로부터 응력/변형 곡선을 만들고, 이미지를 200 또는 400 % 확대하였다. 그래프를 보고 신장 동안 샘플 내로 들어간 에너지 및 수축 후 회복된 에너지를 기계적으로 결정하였다. 하기 표 4에 명시된 바와 같이, 다음과 같은 값들이 결정되었다.

표 4

샘플	에너지(gf-mm)	회복된 에너지 (gf-mm)	% 회복된 에너지
시험건본 1	0.50 + 0.325	0.325	39.4
시험건본 2	0.879 + 0.583	0.583	39.9
시험건본 3	0.587 + 0.398	0.398	40.4
대조물 1	1.369 + 0.607	0.607	30.7
대조물 2	1.275 + 0.578	0.578	31.1
대조물 3	1.392 + 0.694	0.694	33.3

[0130] 이러한 3개의 시험 건본 및 3개의 대조물 샘플의 평균값을 하기 표 5에 요약해 놓았다.

표 5

시험	시험 물질 평균	시험 물질 표준편차	대조물 평균	대조물 표준편차
30% 증가, 1차 (g)	493	20	539	29
100% 증가, 1차(g)	819	27	814	37
30% 감소, 1차(g)	105	5	70	15
30% 감소, 2차(g)	95.5	5.3	61.8	13.7
% 고정률	15.1	0.6	20.1	1.9
피크 하중(g)	1940	130	3216	70
피크 하중에서의 % 연신율	260	14	259	11
% 회복 에너지	39.9	0.5	31.5	1.6

[0132] 데이터로부터 알 수 있는 바와 같이, % 고정률은 본 발명의 처리 후 현저하게 감소한다. 샘플의 시험 변동계수도 저렴하고 일관되고 높은 성능의 제품을 제조하는데 중요한 인자이다. 상기 경우, 시험 변동계수는 시험 제품과 대조물 제품 사이에 크게 변동한다. 예를 들면, 변동계수는 30% 감소, 1차 결과의 경우, (5/105) 또는 4.7 % 대 (15/70) 또는 21 %이다. 유사한 의미있는 결과가 30% 감소 2 차 결과 및 % 고정률에도 적용된다. 데이터로부터 알 수 있는 바와 같이, 변동계수는 현저하게 감소한다. 1차 30% 감소의 경우 변동계수는 78% 감소하고(시험 물질 대 대조물), 2차 30% 감소의 경우 75% 감소하고(시험 물질 대 대조물), 고정률값의 경우 58% 감소한다(시험 물질 대 대조물).

[0133] 특정 용어, 장치 및 방법을 사용한 본 발명의 다양한 실시양태가 기술되었고, 이러한 설명은 단지 예시를 목적으로 한다. 용어는 설명을 위한 것이지 국한하기 위한 것은 아니다. 본원에서 기술된 모든 특허 및 출원은 본원에서 전문가가 참고로 인용된다는 것을 알도록 한다. 해당 분야의 숙련자가, 첨부된 청구의 범위에 설명된 본 발명의 개념 또는 범주에서 벗어나지 않게, 변형 및 변경을 가할 수 있다는 것을 이해하도록 한다. 또한, 다양한 실시양태의 양태들을 전체적으로 또는 부분적으로 상호교환할 수 있다는 것은 이해해야 한다. 따라서, 첨부된 청구의 범위의 개념 및 범주는 본원에 함유된 바람직한 양태의 설명에 국한되어서는 안 된다.

도면의 간단한 설명

[0063] 도 1은 본 발명에 따라 탄성 라미네이트를 제조하는 예시적인 공정의 도면이다.

[0064] 도 2A는 본 발명에 따라 탄성 라미네이트를 제조하기 위한 상호교차 홈몰 배열의 횡단면도이다.

[0065] 도 2B는 본 발명에 따라 (라미네이트를 기계횡방향으로 신장시킴으로써) 탄성 라미네이트를 제조하기 위한 위성 홈몰 배열의 투시도이다.

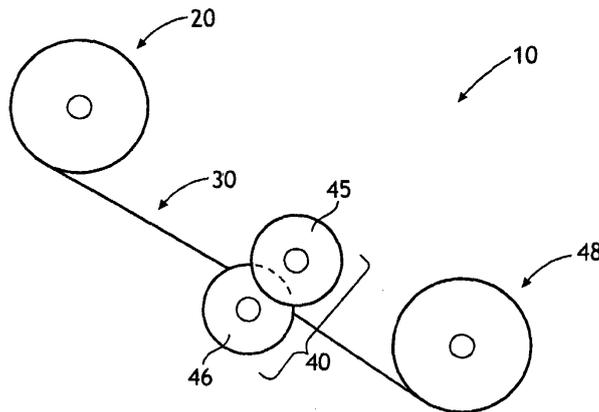
[0066] 도 2C는 본 발명에 따라 (라미네이트를 기계방향으로 신장시킴으로써) 탄성 라미네이트를 제조하기 위한 위성 홈몰 배열의 투시도이다.

[0067] 도 3은 본 발명에 따라 사용될 수 있는 (라미네이트를 기계횡방향으로 신장시키기 위한) 차축 상의 디스크 배열의 투시도이다.

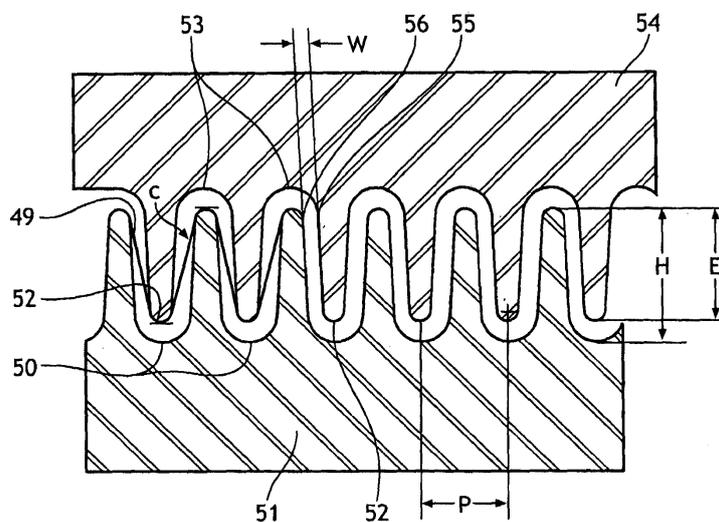
[0068] 도 4는 본 발명에 따라 제조된 물질을 사용하는 예시적인 개인위생용품/제품의 도면이다.

도면

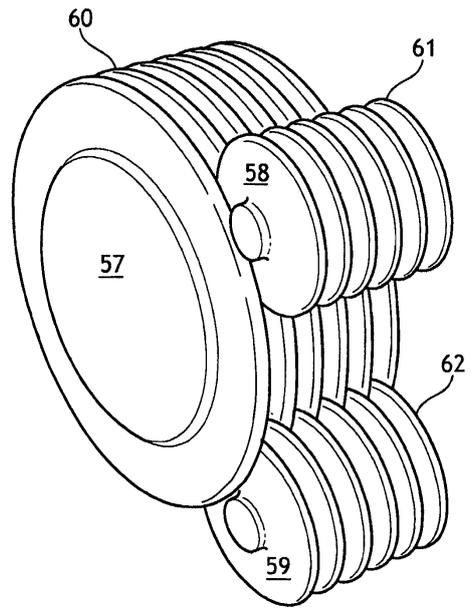
도면1



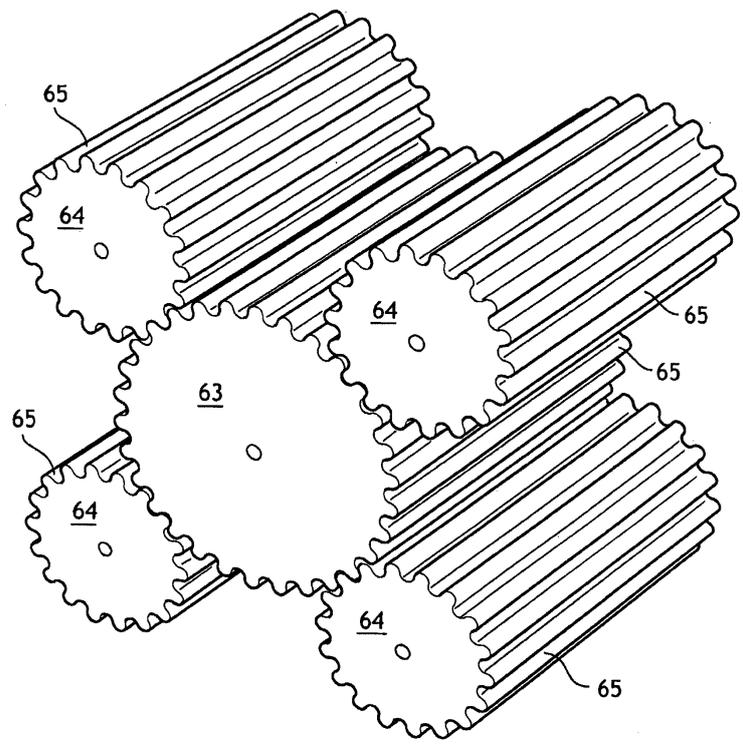
도면2A



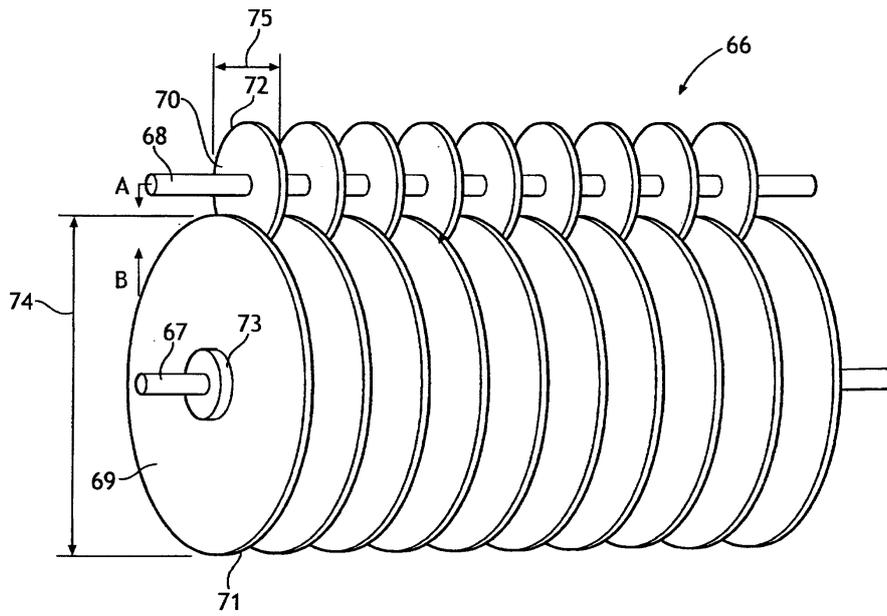
도면2B



도면2C



도면3



도면4

