

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
A61L 15/14
A61L 15/26
A61L 15/60
D04H 1/56

(45) 공고일자 2004년11월16일
(11) 등록번호 10-0448956
(24) 등록일자 2004년09월06일

(21) 출원번호	10-1997-0704485	(65) 공개번호	10-1998-0700877
(22) 출원일자	1997년06월28일	(43) 공개일자	1998년04월30일
번역문제출일자	1997년06월28일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1995/016697	(87) 국제공개번호	W0 1996/20740
(86) 국제출원일자	1995년12월21일	(87) 국제공개일자	1996년07월11일
(81) 지정국	국내특허 : 아일랜드 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 체코 에스토니아 그루지야 헝가리 아이슬란드 일본 북한 AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 케냐 EA 유라시아특허 : 아르메니아 벨라루스 키르기즈 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 오스트리아 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국		

(30) 우선권주장 08/366066 1994년12월29일 미국(US)

(73) 특허권자 김벌리-클라크 월드와이드, 인크.
미국 54956 위스콘신주 니나 노쓰 레이크 스트리트 401

(72) 발명자 안주르, 스리람, 파드마남한
미국 54911 위스콘신주 애플톤 이스트 캐피톨 드라이브 624
샤, 케탄, 나렌드라
미국 60031 일리노이주 거니 코르벨 드라이브 7589
위스네스키, 안토니, 존
미국 54136 위스콘신주 김벌리 안젤라 코트 522

(74) 대리인 위혜숙, 장수길

심사관 : 이동욱

(54) 탄성흡수구조체

명세서

- <1> 본 발명은 흡수 용품에 사용하기 적합한 탄성 흡수 구조체에 관한 것이다. 보다 구체적으로는, 본 발명은 습윤성 스테이플 섬유 및 열가소성 탄성 섬유를 포함하는 탄성 흡수 구조체에 관한 것이다.
- <2> 일회용 흡수 용품은 현재 많은 다양한 분야에 널리 사용되고 있다. 대표적인 일회용 흡수 용품에는 기저귀, 성인 실금용 위생용품, 및 침대 패드와 같은 것, 생리대 및 탐폰과 같은 월경용 기구, 및 기타 용품, 예를 들면 손수건, 턱받이, 상처용 붕대, 및 수술용 케이프 또는 드레이프가 포함된다. 이러한 일회용 흡수 용품은 일반적으로 다수의 액체, 예를 들면 물, 식염수 및 합성뇨, 및 체액, 예를 들면 요, 월경 및 혈액을 흡수하는데 적합하다.
- <3> 일회용 흡수 용품의 목적은 대표적으로는 신체 노폐물 처리이다. 액체 신체 노폐물을 처리하기 위하여, 일회용 흡수 용품은 전형적으로는, 일반적으로 먼저 액체를 흡수 구조체 내로 흡입 (uptake)한 다음, 이 액체를 흡수 구조체 내에 분포시키고, 이어서 상기 액체를 흡수 구조체 내에 보유할 수 있어야 하는 흡수 구조체를 포함한다.
- <4> 전형적으로는, 흡수 구조체 및 일회용 흡수 용품은 특히, 흡수 구조체 및 일회용 흡수 용품이 사용 도중에 통상적으로 접하게 되는 힘을 받을 때 용이하게 신장되지 않는 물질로 제조된다. 흡수 구조체 및 일회용 흡수 용품이 용이하게 신장될 수 없기 때문에 발생하는 문제점은 일회용 흡수 용품을 사용하는 착용자의 몸과 잘 일치하지 않는다는 것이다. 이것은 일회용 흡수 용품의 착용자가 활동적이고 움직일 때 특히 문제가 된다. 이러한 착용자의 몸과의 일치성 부족은 일반적으로 착용자에게 원하는 만큼 편안하지 않는 일회용 흡수 용품을 초래한다. 또한, 착용자의 몸과의 일치성 부족은 일반적으로 일회용 흡수 용품이 처리하도록 디자인되었을 때만큼 액체를 흡입하고, 분포시키고 보유하는데 있어서 효율적이지 않다. 흡수 구조체가 용이하게 신장될 수 없기 때문에 발생하는 다른 문제점은, 사용 동안에 흡수 구조체 상에 너무 많은 응력이 놓여지는 경우 흡수 구조체가 물질들의 포켓 또는 덩어리로 부서질 수 있어 착용자에게 불편함을 야기시키고 흡수 구조체의 효율을 감소시킨다.

- <5> 본 발명은 이들 문제점을 극복하기 위한 것이다. 이러한 목적은 독립항인 청구항 1에 따른 흡수 구조체 및 독립항인 청구항 22에 따른 흡수 용품에 의해 해결된다.
- <6> 본 발명의 추가의 이점, 특징, 형태 및 세부사항은 종속항, 명세서 및 수반되는 도면으로부터 나타난다. 특히 청구의 범위는 본 발명을 일반적인 용어로 정의하는 제1의 비제한적인 방법으로서 이해되도록 의도된 것이다.
- <7> 공지된 흡수 구조체의 성능 특성을 충족시키거나 또는 능가할 수 있는 흡수 구조체를 제조하는 것이 바람직하다. 특히, 신장되고 착용자의 몸과 일치할 수 있고, 사용 도중에 통상적으로 접하게 되는 압력 하에 배출된 액체를 신속하게 흡수하고 사용 도중에 통상적으로 접하게 되는 압력 하에 흡수된 액체를 보유할 수 있는 흡수 구조체를 제조하는 것이 바람직하다. 이들 및 기타 관련 목적들은 습윤성 스테이플 섬유 및 열가소성 탄성 섬유를 포함하고, 열가소성 탄성 섬유를 포함하지 않는 것을 제외하고는 다른 점에서는 본질적으로 동일한 흡수 구조체와 비교하였을 때 개선된 신축성 나타내는 탄성 흡수 구조체에 의해 달성된다.
- <8> 본 발명의 한 실시태양에서, 흡수 구조체는 탄성 흡수 구조체 중의 습윤성 스테이플 섬유 및 열가소성 탄성 섬유의 총량을 기준하여, 습윤성 스테이플 섬유 약 20 내지 약 80 중량% 및 열가소성 탄성 섬유 20 초과 내지 약 80 중량%를 포함한다. 탄성 흡수 구조체는 흡수 구조체 기재 1 g에 대해 흡수된 액체 약 5 g 이상의 비(比) 액체 포화 보유능 값, 약 60 %를 초과하는 건조 상태에서의 최대 신장율, 약 150 %를 초과하는 100 %의 액체 포화 상태에서의 최대 신장율, 약 70 %를 초과하는 건조 상태에서의 신장 회복율, 약 75 %를 초과하는 100 % 액체 포화 상태에서의 신장 회복율을 나타낸다.
- <9> 다른 면에서, 탄성 흡수 구조체를 포함하는, 유아용 기저귀와 같은 일회용 흡수 용품을 제공하는 것이 바람직하다.
- <10> 한 실시태양에서, 이들 목표는 액체 투과성 표면시트, 이면시트, 및 표면시트와 이면시트 사이에 위치하고, 습윤성 스테이플 섬유 및 열가소성 탄성 섬유를 포함하는 탄성 흡수 구조체를 포함하는 흡수성의복으로 달성된다.
- <11> 본 발명은 수반되는 도면과 함께 연관지어 설명한 하기 본 발명의 실시태양의 설명을 참고하여 보다 잘 이해될 것이다.
- <12> 도 1은 본 발명의 일회용 흡수성 용품의 한 실시태양의 투시도이다.
- <13> 도 2는 물질의 액체 포화 보유능을 측정하는데 사용된 장치를 설명한다.
- <14> 한 면에서, 본 발명은 흡수 구조체 및 일회용 흡수 용품 제조하는데 사용되는 습윤성 스테이플 섬유 및 열가소성 탄성 섬유의 주의 깊은 선택과 사용에 의해 달성될 수 있는 개선된 바람직한 탄성 특성을 갖는 일회용 흡수 용품에 유용한 흡수 구조체에 관한 것이다.
- <15> 본 명세서에서 사용된 용어 "스테이플 섬유"란 천연 섬유이거나 또는 예를 들면 제조된 필라멘트로부터 일정 길이로 절단된 것을 의미한다. 이러한 스테이플 섬유는 본 발명의 흡수 구조체 중에서 액체의 임시 저장조 및 또한 액체 분포를 위한 도관으로서 작용하도록 의도되어진 것이다.
- <16> 적합하게는, 본 발명의 흡수 구조체에 사용된 스테이플 섬유는 길이가 약 0.1 내지 약 15 cm, 보다 적합하게는 약 0.2 내지 약 7 cm 범위 내이어야 한다. 이러한 크기 특성을 갖는 스테이플 섬유는 본 발명의 흡수 구조체에 바람직한 벌크, 개선된 액체 수용, 액체 분포 및 강도 특성, 및(또는) 바람직한 유연성 및 탄성을 부여하는데 도움을 준다.
- <17> 각종 범위의 스테이플 섬유 물질을 본 발명의 흡수 구조체에 사용할 수 있다. 본 발명에 유용한 스테이플 섬유는 천연 또는 합성 물질로부터 제조될 수 있고, 이들로는 셀룰로스계 섬유, 예를 들면 목재 펄프 섬유 및 개질된 셀룰로스 섬유, 직물 섬유, 예를 들면 면, 또는 레이온, 및 실질적으로 비흡수성인 합성 중합체 섬유를 들 수 있다.
- <18> 입수용이성 및 비용의 측면에서, 주로 셀룰로스계 섬유가 본 발명의 흡수 구조체의 스테이플 섬유 성분으로 사용하기 바람직하다. 가장 바람직한 것은 목재 펄프 섬유이다. 그러나, 기타 셀룰로스계 섬유 물질, 예를 들면 면 섬유도 또한 스테이플 섬유로서 사용할 수 있다.
- <19> 본 발명에 유용한 스테이플 섬유의 다른 바람직한 타입은 실질적으로 비흡수성인 크림프트 합성 중합체 섬유를 포함한다. 이러한 타입의 개개의 섬유는 그들 자체는 실질적으로 비흡수성이다. 따라서, 상기 섬유는 일회용 흡수 용품에서 통상적으로 접하게 되는 액체, 예를 들면 요(尿) 또는 월경 존재 하에 실질적으로 팽윤하거나 또는 겔화되지 않는 합성 중합체 물질로부터 제조되어야 한다. 바람직한 스테이플 섬유를 제조하는데 사용할 수 있는 적합한 중합체 물질에는 폴리에스테르, 폴리올레핀, 폴리아크릴, 폴리아미드 및 폴리스티렌이 있다. 적합하게는, 스테이플 섬유는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 제조된다.
- <20> 본 명세서에서 사용되는 스테이플 섬유는 또한 형성되는 흡수 구조체가 흡수 용품 중에 사용되는 동안 바람직한 탄성 및 내집근성을 갖도록 크림핑시킬 수 있다. 크림프트 스테이플 섬유는 그들의 길이를 따라 연속적인 웨이브를 갖거나, 곡선상이거나 또는 톱니같은 캐릭터를 갖는 것이다. 이러한 종류의 섬유 크림핑은 본 명세서에서 참고문헌으로 인용되는 미국 특허 제4118531호에 보다 상세하게 기재되어 있다.
- <21> 본 발명에 사용된 용어 "섬유" 또는 "섬유성"이란 직경에 대한 길이의 비가 약 10보다 큰 입자 물질을 의미한다. 역으로, "비섬유" 또는 "비섬유성" 물질이란 직경에 대한 길이의 비가 약 10 이하인 입상 물질을 의미한다.
- <22> 본 명세서에서 사용된 용어 "습윤성"이란 물, 합성뇨, 또는 0.9 중량%의 식염수 용액과 같은 액체가 90. 미만의 공기 접촉 각을 나타내는 섬유를 의미한다. 본 명세서에서 사용된 접촉 각은 예를 들

면 로버트 제이. 굿 (Robert J. Good) 및 로버트 제이. 스트롬버그 (Robert J. Stromberg)가 편집한 문헌 ["Surface and Colloid Science - Experimental Methods", 제11권, Plenum Press, 1979]에 기재되어 있는 바와 같이 측정할 수 있다. 적합하게는, 습윤성 섬유는 약 0 °C 내지 약 100 °C 사이의 온도에서, 적합하게는 약 23 °C와 같은 주위 조건에서 0.9 중량%의 식염수 용액이 90. 미만의 공기 접촉 각을 나타내는 섬유를 의미한다.

- <23> 적합한 습윤성 섬유는 본질적으로 습윤성인 섬유로부터 제조되거나 또는 섬유에 친수성을 부여하는 표면 처리를 한, 본래에는 소수성인 섬유로부터 제조될 수 있다. 표면 처리된 섬유를 사용할 경우, 이 표면 처리는 바람직하게는 비일시적인 것이다. 즉, 표면 처리는 바람직하게는 첫번째의 액체 배설 또는 접촉으로 섬유의 표면을 씻어내지 않는다. 이를 위하여, 일반적으로 소수성 중합체 상의 표면 처리는 각각의 측정 사이에 건조를 시키는 3회의 연속적인 접촉 각 측정 동안 대다수의 섬유가 90. 미만의 공기 접촉 각으로 액체를 나타낼 때 비일시적인 것으로 간주될 것이다. 즉, 동일 섬유에 3회의 별도의 접촉 각 측정을 행하여, 3회의 접촉 각 측정치 모두가 90. 미만의 공기 중에서 액체의 접촉 각을 나타내는 경우 섬유 상의 표면 처리는 비일시적인 것으로 간주될 것이다. 표면 처리가 일시적인 경우, 표면 처리는 첫번째의 접촉 각 측정 동안 섬유의 표면을 씻어내기 쉽고, 따라서 언더라이딩(underlying) 섬유의 소수성 표면을 노출시켜, 90. 보다 큰 후속 접촉 각 측정치를 나타낼 것이다.
- <24> 습윤성 스테이플 섬유는 본 발명의 흡수 구조체 중에, 본 명세서에서 기재하는 바람직한 흡수성 및 탄성을 야기시키기 위해 효과적인 양으로 존재해야 한다.
- <25> 즉, 습윤성 스테이플 섬유는 흡수 구조체가 바람직한 탄성을 나타낼 수 있도록 과도한 양 미만으로 본 발명의 흡수 구조체 중에 존재해야 한다. 또한, 습윤성 스테이플 섬유는 흡수 구조체가 바람직한 흡수성을 나타낼 수 있도록 최소의 양 이상으로 흡수 구조체 중에 존재해야 한다.
- <26> 따라서, 습윤성 스테이플 섬유는 바람직하게는 본 발명의 흡수 구조체 중에, 흡수 구조체 중의 습윤성 스테이플 섬유 및 열가소성 탄성 섬유의 총량을 기준하여, 습윤성 스테이플 섬유가 약 20 내지 약 80 중량%, 적합하게는 약 25 내지 약 75 중량%, 및 보다 적합하게는 약 30 내지 약 70 중량%의 양으로 존재해야 한다.
- <27> 흡수 구조체 중에 열가소성 탄성 섬유를 포함시킴으로써, 흡수 구조체의 탄성은 특히 열가소성 탄성 섬유를 포함하지 않는 것을 제외하고는 다른 점에서는 실질적으로 동일한 흡수 구조체와 비교하였을 때 상당히 개선될 수 있음을 발견하였다.
- <28> 특히, 본 발명의 흡수 구조체는 열가소성 탄성 섬유를 포함하지 않는 것을 제외하고는 다른 점에서는 실질적으로 동일한 흡수 구조체와 비교하였을 때, 매우 높은 탄성 신축성 및 매우 높은 탄성 신장 회복율을 나타내는 것으로 밝혀졌다.
- <29> 본 명세서에서 사용된 용어 "임의의 열가소성 탄성 섬유가 없는 것을 제외하고는 다른 점에서는 실질적으로 동일한 흡수 구조체" 및 이와 유사한 용어들은 대조용 흡수 구조체가 본 명세서에 기재된 열가소성 탄성 섬유를 포함하지 않거나 또는 이것과 함께 제조되지 않는 대신에 본 발명의 흡수 구조체에 사용된 열가소성 탄성 섬유의 양과 실질적으로 동일한 양의 추가의 습윤성 스테이플 섬유를 포함하는 것을 제외하고는, 본 발명의 탄성 흡수 구조체와 비교하였을 때 실질적으로 동일한 물질 및 실질적으로 동일한 방법을 사용하여 제조된 대조용 흡수 구조체를 의미하고자 하는 것이다. 이와 같이, 임의의 열가소성 탄성 섬유가 없는 것을 제외하고는 다른 점에서는 실질적으로 동일한 흡수 구조체 및 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 일반적으로 실질적으로 동일한 기초 중량을 갖게 된다. 열가소성 탄성 섬유를 포함하지 않는 결과로, 다른 점에서는 실질적으로 동일한 흡수 구조체는 일반적으로 본 발명의 탄성 흡수 구조체와 비교하였을 때 본 명세서에서 기재한 소정의 탄성 특성을 나타내지 못한다.
- <30> 본 명세서에서 사용된 용어 "열가소성"이란 열에 노출시켰을 때 유연하게 되고, 실온으로 냉각시켰을 때 실질적으로 그의 원래 상태로 돌아가는 물질을 나타낸다.
- <31> 본 명세서에서 사용된 용어 "탄성" 및 "고무탄성"은 일반적으로 변형력이 제거되었을 때 변형 후 그의 형태로 회복될 수 있는 물질을 의미하는데 상호 교환적으로 사용된다. 구체적으로는, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 탄성 또는 고무탄성은 바이어스력을 인가하였을 때 신축성인 물질을 그의 이완된 바이어스되지 않은 길이의 약 1.25배인 약 125 % 이상의 바이어스 길이로 신장시키고, 연신, 신장력을 제거하였을 때 물질이 그의 신장율의 적어도 40 %를 회복하게 되는 임의의 물질의 특성을 의미한다. 탄성 물질의 이러한 정의를 만족시키는 가정적인 예는 31.75 mm (1.25 인치) 이상으로 신장가능하고, 31.75 mm (1.25 인치)로 신장되었다가 힘을 제거하였을 때 29.29 mm (1.15 인치) 이하의 길이로 회복하게 되는 25.4 mm (1 인치)의 물질이다. 다수의 탄성 물질은 그들의 이완된 길이의 25 %를 훨씬 초과하여 신장될 수 있고, 이들 중 다수는 연신 신장력을 제거하였을 때 실질적으로 그들의 원래의 이완된 길이로 회복될 것이다. 이러한 후자의 군의 물질이 일반적으로 본 발명의 목적을 위하여 유리하다.
- <32> 용어 "회복"은 바이어스력의 인가에 의한 물질의 신장 후 바이어스력을 없앴을 때 신장된 물질의 수축을 말한다. 예를 들면, 25.4 mm (1 인치)의 바이어스되지 않은 이완된 길이를 갖는 물질을 38.1 mm (1.5 인치)의 길이로 신장시켜 50 % 신장시켰을 경우, 이 물질은 50 % 신장되어 이완된 길이의 150 %인 신장된 길이를 갖는다. 이 예의 신장된 물질이 바이어스 및 신장력의 제거 후에 27.94 mm (1.1 인치)의 길이로 수축, 즉 회복되는 경우, 이 물질은 그의 신장율의 80 % (10.16 mm (0.4 인치))를 회복한 것이 된다.
- <33> 본 명세서의 열가소성 탄성 섬유를 제조하는데 사용하기 적합한 물질에는 디블록, 트리블록 또는 멀티블록 탄성 공중합체, 예를 들면 올레핀계 공중합체, 예를 들면 스티렌-이소프렌-스티렌, 스티렌-부타디엔-스티렌, 스티렌-에틸렌/부틸렌-스티렌, 또는 스티렌-에틸렌/프로필렌-스티렌, 예를 들면 쉘 케미칼 캄파니(Shell Chemical Company)로부터 상품명 크라톤(Kraton) 탄성 수지 하에 시판되는 것; 폴리우레탄, 예를 들면 이. 아이. 듀폰 디 네모아스 캄파니(E. I. Du Pont de Nemours Co.)로부터 상품명 라이크라(Lycra) 폴리우레탄으로 시판되는 것; 폴리아미드, 예를 들면 아토 케미칼 캄파니(Ato Chemical Company)로부터 상품명 페박스(Pebax) 폴리에테르 블록 아미드로 시판되는 폴리에테르 블록 아미드; 또는 폴리

에스테르, 예를 들면 이. 아이. 듀폰 디 네모아스 캄파니(E. I. Du Pont de Nemours Co.)로부터 상품명 하이트렐(Hytrel) 폴리에스테르로 시판되는 것이 포함된다.

- <34> 많은 블록 공중합체를 사용하여 본 발명에 유용한 열가소성 탄성 섬유를 제조할 수 있다. 이러한 블록 공중합체는 일반적으로 탄성 미드블록 부 및 열가소성 엔드블록 부를 포함한다. 본 발명에 유용한 블록 공중합체는 일반적으로 엔드블록 부 유리 전이 온도 (T_g) 이하에서 3차원의 물리적으로 가교결합된 구조를 갖고 탄성적이다. 블록 공중합체는 또한 물성의 변화가 전혀 또는 거의 없이 (산화적 분해가 최소라고 가정함) 엔드블록 T_g 이상에서 용융되고, 성형되고, 수 회 재고형화될 수 있다는 점에서 열가소성이다.
- <35> 상기 블록 공중합체를 합성하는 한 방법은 탄성 미드블록 부와 별도로 열가소성 엔드블록 부를 중합시키는 것이다. 일단 미드블록 및 엔드블록 부가 별도로 형성되었다면, 이들을 연결시킬 수 있다. 대표적으로는, 미드블록 부는 디- 및 트리-불포화 C_4 - C_{10} 탄화수소, 예를 들면 부타디엔, 이소프렌 등과 같은 디엔, 및 1,3,5-헵타트리엔 등과 같은 트리엔을 중합시켜 얻을 수 있다. 엔드블록 부 A를 미드블록 부 B에 연결시킬 때, A-B 블록 공중합체 단위가 형성되고, 이 단위는 각종의 기술에 의해 또는 각종의 커플링제 C로 커플링되어 A-B-A와 같은 구조를 제공하며, 이것은 꼬리-대-꼬리 A-B-C-B-A 배열로 함께 연결된 2개의 A-B 블록을 포함한다. 유사한 기술에 의해, 화학식 $(A-B)_nC$ (식 중, C는 중심 또는 중앙의 다관능성 커플링제이고, n은 2 이상의 수임)을 갖는 방사상 블록 공중합체를 제조할 수 있다. 커플링제 기술을 사용할 때, C의 관능성이 A-B 가지의 수를 결정한다.
- <36> 엔드블록 부 A는 일반적으로 1,000 내지 60,000 사이의 평균 분자량을 갖는 폴리스티렌과 같은 폴리(비닐아렌)을 포함한다. 미드블록 부 B는 일반적으로 약 5,000 내지 약 450,000 사이의 평균 분자량을 갖는 실질적으로 무정형 폴리올레핀, 예를 들면 폴리이소프렌, 에틸렌/프로필렌 중합체, 에틸렌/부틸렌 중합체, 폴리부타디엔 등, 또는 이들의 혼합물을 포함한다. 블록 공중합체의 전체 분자량은 적합하게는 약 10,000 내지 약 500,000, 보다 적합하게는 약 200,000 내지 약 300,000이다. 블록 공중합체의 미드블록 부 중의 임의의 잔류 불포화는 블록 공중합체 중의 올레핀 이중 결합의 함량이 5% 미만, 적합하게는 약 2% 미만의 잔류 비율로 감소될 수 있도록 선택적으로 수소화될 수 있다. 이러한 수소화는 산화 분해에 대한 감성을 감소시키는 경향이 있고, 탄성 특성에 유리한 효과를 가질 수 있다.
- <37> 본 발명에 사용되는 적합한 블록 공중합체는 2개 이상의 실질적으로 폴리스티렌 엔드블록 부 및 1개 이상의 실질적으로 에틸렌/부틸렌 미드블록 부를 포함한다. 예로서, 에틸렌/부틸렌은 대표적으로는 상기 블록 공중합체 중에 주요량의 반복 단위를 포함할 수 있고, 예를 들면 블록 공중합체의 70 중량% 이상을 구성할 수 있다. 블록 공중합체는 방사상일 경우, 3개 이상의 아암을 가질 수 있고, 예를 들면 4, 5 또는 6개의 아암을 가질 때 양호한 결과가 얻어질 수 있다. 미드블록 부는 필요에 따라 수소화될 수 있다.
- <38> 선형 블록 공중합체, 예를 들면 A-B-A, A-B-A-B-A 등은 엔드블록 함량을 기준하여 적합하게 선택되고, 엔드블록이 많은 것이 바람직하다. 폴리스티렌-에틸렌/부틸렌-폴리스티렌 블록 공중합체의 경우, 약 10 중량의 과량, 예를 들면 약 12 내지 약 30 중량%의 스티렌 함량이 적합하다. 스티렌 함량이 보다 높을 경우, 폴리스티렌 엔드블록 부는 일반적으로 비교적 높은 분자량을 갖는다. 이러한 선형 블록 공중합체의 시판되는 예는 스티렌 단위 약 13 중량%를 함유하고 본질적으로 나머지가 에틸렌/부틸렌 단위의 스티렌-에틸렌/부틸렌-스티렌 블록 공중합체 (Shell Chemical Company, 상표명 크라톤(KRATON) G 1657 탄성 수지)이다. 크라톤(KRATON) G 1657 탄성 수지의 대표적인 특성은 인장 강도 $2 \times 10^6 \text{ kg/m}^2$ (3400 lb/in^2), 300%의 모듈러스 $1.4 \times 10^5 \text{ kg/m}^2$ (350 lb/in^2), 파괴 신장율 750%, 쇼어 (Shore) A 경도 65, 및 톨루엔 용액 중에서 25 중량 %의 농도일 때 브룩필드 (Brookfield) 점도 실온에서 약 $4.2 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ (4200 cp)을 포함하는 것으로 보고되어 있다.
- <39> 열가소성 탄성 섬유는 일반적으로 섬유로 압출될 수 있는 임의의 열가소성 탄성 조성물로부터 제조될 수 있다. 본 발명에 적합한 열가소성 탄성 섬유는 멜트블로운 섬유를 포함한다. 이러한 멜트블로운 섬유는 대표적으로는 액화되거나 또는 용융된 섬유 형성 공중합체를 다이 중의 오리피스스를 통해 고속의 가스상 스트림으로 압출시켜 제조된 매우 미세한 섬유이다. 섬유는 가스상 스트림에 의해 약화되고 이어서 고화된다. 고화된 열가소성 탄성 섬유가 형성하는 스트림은 예를 들면 가스상 스트림 중에 위치시킨 스크린 상에서 엉킨 응집성 섬유상 덩어리로서 수거될 수 있다. 이러한 엉킨 섬유상 덩어리는 섬유가 극도로 엉켜있는 것을 특징으로 한다. 이 엉킨은 생성되는 웹 구조에 응집성 및 강도를 제공한다. 상기 엉킨은 또한 웹 구조 형성 동안 또는 형성 후에 습윤성 스테이플 섬유가 웹 구조 내로 혼합된 후에 습윤성 스테이플 섬유를 이 구조 내에 속박하거나 또는 포획하기 위하여 웹 구조를 사용하기도 한다. 열가소성 탄성 섬유는 일반적으로 섬유의 덩어리로부터 한 개의 완전한 섬유를 제거하거나 또는 한 섬유를 처음부터 끝까지 추적하는 것이 불가능할 정도로 충분히 엉킨다.
- <40> 본 발명에서 사용된 웹 구조 내에서의 습윤성 스테이플 섬유의 속박 또는 포획은 습윤성 스테이플 섬유가 웹 구조 내에서 또는 웹 구조로부터 실질적으로 이동할 수 있을 정도로 자유롭지 못하도록, 습윤성 스테이플 섬유가 실질적으로 고정화되어 있음을 나타내는 것이다. 이러한 속박 및 포획은 예를 들면, 접착제 수단에 의하거나 또는 웹 구조의 열가소성 탄성 섬유의 엉킴에 의한 것일 수 있다.
- <41> 본 발명에 사용된 열가소성 탄성 섬유는 원형일 수 있지만, 또한 타원형, 장방형, 삼각형 또는 다엽형(multi-lobal)과 같은 다른 기하형태의 횡단면을 가질 수도 있다.
- <42> 열가소성 탄성 섬유는 적합하게는 습윤성이다. 열가소성 탄성 섬유는 먼저 열가소성 탄성 섬유를 제조한 다음, 섬유에 친수성화 표면 처리를 가함으로써 습윤성으로 제조될 수 있다.
- <43> 별법으로는, 친수성화 중합체 성분을 포함하는 열가소성 탄성 섬유가 제조된다. 일반적으로, 열가소성 탄성 성분과 함께 중합될 수 있고, 형성된 공중합체 물질을 친수성화시켜 본 발명의 정의에 따른 습윤성을 부여할 수 있는 임의의 중합체 성분이 본 발명에 사용하기 적합하며, 이 때 이 친수성화 성분은 제조된 섬유의 탄성에 실질적으로 영향을 미치지 않는다. 본 발명에 사용하기 적합한 한 친수성화 중합

체 성분은 폴리에틸렌 옥시드 또는 폴리비닐 알콜을 포함한다.

- <44> 열가소성 탄성 섬유는 본 발명의 흡수 구조체 중에, 본 명세서에서 기재하는 바람직한 흡수성 및 탄성을 야기시키기 위해 효과적인 양으로 존재해야 한다. 구체적으로는 열가소성 탄성 섬유는 탄성 흡수 구조체의 탄성을 상당히 증가시키는데 효과적인 최소의 양 이상으로 본 발명의 흡수 구조체 중에 존재해야 한다. 동시에, 열가소성 탄성 섬유는 탄성 흡수 구조체의 액체 흡수성이 실질적으로 악영향을 받지 않도록 과도한 양 미만으로 본 발명의 흡수 구조체 중에 존재해야 한다.
- <45> 따라서, 열가소성 탄성 섬유는 바람직하게는 본 발명의 흡수 구조체 중에, 흡수 구조체 중의 습윤성 스테이플 섬유 및 열가소성 탄성 섬유의 총량을 기준하여, 약 20 내지 약 80 중량%, 적합하게는 약 25 내지 약 75 중량%, 및 보다 적합하게는 약 30 내지 약 70 중량%의 양으로 존재한다.
- <46> 본 발명의 탄성 흡수 구조체의 주요 성분을 위에서 설명하였지만, 상기 탄성 흡수 구조체에는 이들로 제한되지 않고, 탄성 흡수 구조체의 바람직한 흡수성 및 탄성에 악영향을 미치지 않는 기타 성분들을 포함할 수 있다. 추가의 성분으로 사용될 수 있는 물질의 예로서는 안료, 향산화제, 안정제, 계면활성제, 왁스, 유동 촉진제, 입자, 결합제 섬유, 및 성분들의 가공성을 향상시키기 위해 첨가되는 물질이 포함된다.
- <47> 예를 들면, 흡수 구조체의 흡수능을 향상시키기 위해, 하이드로겔 형성 중합체 물질을 흡수 구조체 내에 혼입시키는 것이 공지되어 있다. 하이드로겔 형성 중합체 물질은 일반적으로 습윤성 스테이플 섬유보다 g/g 기준으로 높은 액체 흡수능을 갖기 때문에, 상기 흡수 구조체 내에 하이드로겔 형성 중합체 물질의 도입은 일반적으로 보다 덜 습윤성인 스테이플 섬유를 사용할 수 있게 한다. 게다가, 상기 하이드로겔 형성 중합체 물질은 일반적으로 습윤성 스테이플 섬유보다 덜 감압성이다. 따라서, 하이드로겔 형성 중합체 물질의 사용은 일반적으로 보다 작고, 보다 얇은 일회용 흡수 용품의 제조 및 사용을 가능하게 한다. 이와 같이, 본 발명의 흡수 구조체는 또한 임의로 하이드로겔 형성 중합체 물질도 포함할 수 있다.
- <48> 본 명세서에서 사용된 용어 "하이드로겔 형성 중합체 물질"이란 흔히 초흡수성 물질로도 불리는 고흡수도 물질을 말한다. 이러한 고흡수도 물질은 일반적으로 초흡수성 물질이 사용되는 조건에서 초흡수성 물질의 중량의 약 10배 이상, 적합하게는 약 20 배, 및 최대로는 약 100 배 양의 액체, 예를 들면 합성뇨, 0.9 중량%의 식염수용액, 또는 월경, 요 또는 혈액과 같은 체액을 흡수할 수 있다. 대표적인 조건으로는 예를 들면 약 0 °C 내지 약 100 °C 사이의 온도 및 적합하게는 주위 조건, 예를 들면 약 23 °C 및 약 30 내지 약 60 % 상대습도를 들 수 있다. 액체 흡수시에 초흡수성 물질은 통상적으로는 팽윤하여 하이드로겔을 형성한다.
- <49> 하이드로겔 형성 중합체 물질은 유기 하이드로겔 물질로부터 제조될 수 있고, 이들에 아가, 펙틴 및 구아검과 같은 천연 물질 뿐만 아니라 합성 하이드로겔 중합체와 같은 합성 물질이 포함된다. 합성 하이드로겔 중합체에는 예를 들면, 카르복시메틸 셀룰로스, 폴리아크릴산의 알칼리 금속염, 폴리아크릴아미드, 폴리비닐 알콜, 에틸렌 말레산 무수물 공중합체, 폴리비닐 에테르, 히드록시프로필 셀룰로스, 폴리비닐 모르폴리논, 비닐 술폰산의 중합체 및 공중합체, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 및 폴리비닐 피리딘이 포함된다. 기타 적합한 하이드로겔 중합체에는 가수분해된 아크릴로니트릴 그래프트 전분, 아크릴산 그래프트 전분 및 이소부틸렌 말레산 무수물 공중합체 및 이들의 혼합물이 포함된다. 하이드로겔 중합체는 바람직하게는 물질에 실질적으로 수불용성이지만 수팽윤성을 부여하기 위하여 가볍게 가교결합된다. 가교결합은 예를 들면, 방사선 조사에 의한 것이거나, 또는 공유, 이온, 반 데르 발스, 또는 수소 결합일 수 있다. 적합한 초흡수성 물질은 대표적으로는 각종 상업적 공급처, 예를 들면 더 다우 케미칼 캄파니(The Dow Chemical Company), 헤chst 셀라니이즈(Hoechst Celanese), 일라이드 콜로이드 리미티드(Allied Colloids Limited) 또는 스톡하우젠 인크(Stockhausen, Inc)로부터 구입할 수 있다.
- <50> 본 발명의 흡수 구조체 또는 흡수 용품에 사용되는 하이드로겔 형성 중합체 물질은 적합하게는 가해진 하중 하에 액체를 흡수할 수 있어야 한다. 이를 위하여, 하이드로겔 형성 중합체 물질이 가해진 하중 하에 액체를 흡수하여 작업을 수행하는 능력을 하중하에서의 흡수도 (Absorbency Under Load: AUL) 값으로 정량화시킨다. AUL 값은 약 2.0 킬로파스칼 (약 0.3 파운드/인치²)의 하중 하에, 가해진 하중에 대해 수직인 평면으로 팽윤하는 것을 억제하면서 하이드로겔 형성 중합체 물질이 하이드로겔 형성 중합체 물질 1 그램 당 약 60분 내에 흡수할 수 있는 0.9 중량% 염화나트륨 수용액의 양(그램 단위)으로서 나타낸다. 본 발명의 흡수 구조체에 사용되는 하이드로겔 형성 중합체 물질은 적합하게는 하이드로겔 형성 중합체 물질 1 g 당 약 15 이상, 보다 적합하게는 약 20 이상 내지 최대로는 약 50 g의 액체의 AUL 값을 나타낸다. AUL 값을 측정하는 방법은 예를 들면, 본 명세서에서 참고 문헌으로 인용하고 있는 미국 특허 제5,149,335호 또는 제5,247,072호에 상세하게 기재되어 있다.
- <51> 적합하게는, 하이드로겔 형성 중합체 물질은 아메리칸 소사이어티 포 테스팅 앤드 머티어리얼스(American Society for Testing and Materials: ASTM) 시험 방법 D-1921에 따른 체 분석법으로 측정하였을 때, 팽윤되지 않은 상태에서 약 50 μm 내지 약 1000 μm, 바람직하게는 약 100 μm 내지 약 800 μm 범위의 최대 횡단면 직경을 갖는 입자 형태이다. 상기한 범위 이내에 속하는 하이드로겔 형성 중합체 물질의 입자는 고상 입자, 다공성 입자를 포함할 수 있거나 또는 많은 보다 작은 크기의 입자들이 상기한 크기 범위 이내에 속하는 입자로 응집되어 있는 응집된 입자일 수 있다. 하이드로겔 형성 중합체 물질은 대표적으로는, 본 발명의 흡수 구조체 또는 일회용 흡수 용품 중에, 흡수 구조체 또는 흡수 용품이 소정량의 액체를 흡수할 수 있도록 하기에 효과적인 양으로 존재한다. 하이드로겔 형성 중합체 물질은 유리하게는 흡수 구조체 중에, 흡수 구조체 중의 하이드로겔 형성 중합체 물질, 습윤성 스테이플 섬유 및 열가소성 탄성 섬유의 총량을 기준하여, 약 15 내지 약 60 중량%, 적합하게는 약 20 내지 약 50 중량%, 및 보다 적합하게는 약 25 내지 약 40 중량%의 양으로 존재한다.
- <52> 하이드로겔 형성 중합체 물질이 본 발명의 탄성 흡수 구조체 중에 고농도로 존재할 수 있기 때문에, 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 비교적 얇고 중량이 가벼우며, 비교적 적은 부피를 가지면서도 여전히 바람직한 방식으로 작용할 수 있다.

- <53> 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 적합하게는 섬유상 매트릭스가 습윤성 스테이플 섬유 및 임의적으로 하이드로겔 형성 중합체 물질을 속박하거나 또는 포획하는, 열가소성 탄성 섬유를 포함하는 섬유상 매트릭스를 포함한다.
- <54> 섬유상 매트릭스는 섬유를 에어 레이잉 (air-laying)시키거나, 스펀본드 또는 멜트블로운 방법, 카딩법, 습식 레이어드 (wet-laid) 방법을 통해, 또는 본질적으로 당업계의 통상의 숙련인에게 공지되어 있는 섬유상 매트릭스를 형성하는 임의의 기타 수단을 통해 제조될 수 있다.
- <55> 습윤성 스테이플 섬유 및 임의로 하이드로겔 형성 중합체 물질을 섬유상 매트릭스 내에 혼입시키는 방법은 당업계의 통상의 숙련인에게 공지되어 있다. 적합한 방법으로는 예를 들면, 섬유상 매트릭스의 섬유들 및 습윤성 스테이플 섬유 및(또는) 하이드로겔 형성 중합체 물질을 동시에 에어 레이잉시키거나, 또는 섬유상 매트릭스의 섬유들 및 습윤성 스테이플 섬유 및(또는) 하이드로겔 형성 중합체 물질을 동시에 습식 레이잉시키는 것과 같이, 매트릭스의 형성 동안에 습윤성 스테이플 섬유 및 임의로 하이드로겔 형성 중합체 물질을 매트릭스 내에 혼입시키는 것이 포함된다. 별법으로는, 섬유상 매트릭스가 형성된 후에 습윤성 스테이플 섬유 및(또는) 하이드로겔 형성 중합체 물질을 섬유상 매트릭스에 첨가할 수 있다. 기타 방법으로는 적어도 하나는 섬유상이고 액체 투과성인 물질의 2개의 시트 사이에 하이드로겔 형성 중합체 물질을 샌드위치시키는 것이 포함된다. 하이드로겔 형성 중합체 물질은 일반적으로 물질의 2개의 시트 사이에 균일하게 위치하거나 또는 2개의 시트에 의해 형성된 개별 포켓 내에 위치할 수 있다. 습윤성 스테이플 섬유가 일반적으로 섬유상 매트릭스 내에 균일하게 분포되는 것이 바람직하다. 그러나, 습윤성 스테이플 섬유는 탄성 흡수 구조체의 소정의 액체 흡수성 및 탄성이 달성되는 한 불균일하게 분포될 수도 있다.
- <56> 섬유상 매트릭스는 일체적으로 형성된 단일층의 형태 또는 다수의 층을 포함하는 복합체의 형태일 수 있다. 섬유상 매트릭스가 다수의 층을 포함하는 경우, 층들은 바람직하게는, 한 섬유상 층 중에 존재하는 액체가 다른 섬유상 층으로 흐르거나 또는 이동될 수 있도록 서로 액체 소통 관계에 있다. 예를 들면, 섬유상 층은 당업계의 통상의 숙련인에게 공지된 셀룰로오스계 티슈 랩 시트에 의해 분리될 수 있다.
- <57> 하이드로겔 형성 중합체 물질은 일반적으로 균일한 방식으로 개개의 층 중에 분포되거나 또는 섬유상 층 중에 한 층으로서 또는 기타 불균일 분포로 존재할 수 있다.
- <58> 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 일반적으로 탄성 흡수 구조체가 본 명세서에서 기재되는 바와 같은 소정의 흡수 및 탄성 특성을 나타내는 한 임의의 크기 또는 치수를 갖는 것일 수 있다. 대표적으로는, 탄성 흡수 구조체는 폭 약 6 센티미터, 길이 약 6 센티미터 및 깊이 약 0.5 센티미터와 같이 적어도 약 18 센티미터³의 부피를 갖는다. 적합하게는, 탄성 흡수 구조체는 폭 약 10 센티미터, 길이 약 6 센티미터 및 깊이 약 1 센티미터와 같이 약 60 센티미터³의 부피를 갖는다.
- <59> 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 적합하게는 약 100 그램/미터² (g/sm) 내지 약 1000 g/sm, 적합하게는 약 200 g/sm 내지 약 800 g/sm, 및 보다 적합하게는 약 300 g/sm 내지 약 700 g/sm의 기초 중량을 갖는다.
- <60> 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 적합하게는 약 0.03 그램/센티미터³ (g/cc) 내지 약 0.5 g/cc, 보다 적합하게는 약 0.05 g/cc 내지 약 0.45 g/cc, 및 가장 적합하게는 약 0.08 g/cc 내지 약 0.4 g/cc의 밀도를 갖는다.
- <61> 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 또한 기타 흡수 구조체와 함께 사용되거나 또는 혼합될 수 있으며, 이 때 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 별도의 층으로서 또는 보다 큰 복합 흡수 구조체 내에서 개별적 대역 또는 영역으로서 사용된다. 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 접착제를 사용하거나 또는 상이한 구조체들을 함께 단순히 적층시켜 복합 구조체를 예를 들면, 티슈 랩 시트와 함께 고정시키는 것과 같이 당업계의 통상의 숙련인에게 공지된 방법에 의해 기타 흡수 구조체와 함께 혼합될 수 있다.
- <62> 본 발명에 따른 탄성 흡수 구조체는 많은 액체, 예를 들면 물, 식염수 및 합성뇨, 및 체액, 예를 들면 요, 월경 및 피를 흡수하는데 적합하고, 흡수성 의복, 예를 들면 기저귀, 성인 실금자용 용품 및 침대 패드; 월경 용품, 예를 들면 생리대 및 탐폰; 및 기타 흡수 용품, 예를 들면 와이프, 턱받이, 상처 봉대, 및 수술용 모자 또는 가운데 사용하기 적합하다. 따라서, 다른 면에서, 본 발명은 상기한 바와 같은 탄성 흡수 구조체를 포함하는 일회용 흡수 용품에 관한 것이다.
- <63> 일회용 흡수 용품 중에서의 상기한 탄성 흡수 구조체의 사용은 배출되는 액체를 신속하게 수용할 수 있으면서 또한 일회용 흡수 용품이 얇고 바람직한 탄성을 갖는 일회용 흡수 용품의 제조가 가능하도록 한다.
- <64> 본 발명의 한 실시태양에서는, 액체 투과성 표면시트, 이 표면시트에 부착된 이면시트, 및 표면시트와 이면시트 사이에 위치하는 탄성 흡수 구조체를 포함하는 일회용 흡수 용품이 제공된다.
- <65> 본 발명의 한 실시태양을 유아용 기저귀 중에서의 탄성 흡수 구조체의 사용의 면에서 설명하지만, 상기 탄성 흡수 구조체가 당업계의 통상의 숙련인에게 공지된 다른 일회용 흡수 용품에도 똑같이 사용하기 적합하다는 것을 이해해야 한다.
- <66> 이제 도 1을 살펴보면, 도 1은 본 발명의 한 실시태양에 따른 일회용 기저귀 (11)를 도시한다. 일회용 기저귀 (11)는 이면시트 (12), 표면시트 (14), 및 이면시트 (12)와 표면시트 (14) 사이에 위치하는 탄성 흡수 구조체 (16)을 포함한다. 탄성 흡수 구조체 (16)은 본 발명에 따른 흡수 구조체이다.
- <67> 당업계의 통상의 숙련인은 표면시트 및 이면시트로서 사용하기 적합한 물질을 알 수 있을 것이다. 표면시트로서 사용하기 적합한 물질의 예로서는 액체 투과성 물질, 예를 들면 약 15 내지 약 25 그램/미터²의 기초 중량을 갖는 스펀본드 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌을 들 수 있다. 이면시트로서

사용하기 적합한 물질의 예로서는 액체 불투과성 물질, 예를 들면 폴리올레핀 필름, 뿐만 아니라 수증기 투과성 물질, 예를 들면 미세공 폴리올레핀 필름을 들 수 있다.

- <68> 본 발명의 모든 면에 따른 흡수 용품 및 구조체는 일반적으로 사용 도중에 여러 회의 체액 배설을 받는다. 따라서, 흡수 용품 및 구조체는 바람직하게는 흡수 용품 및 구조체가 사용 도중에 노출되게 되는 양만큼의 여러 회의 체액 배설물을 흡수할 수 있다. 배설은 일반적으로 서로 일정 기간만큼 떨어져 있다.
- <69> 본 발명의 탄성 흡수 용품은 소정의 탄성 및 소정의 액체 흡수성을 모두 나타내는 것이 바람직하다.
- <70> 본 발명의 탄성 흡수 용품이 바라는 액체 흡수성은 효과적인 비(比) 액체 포화 보유능을 나타내는 것을 포함한다.
- <71> 본 명세서에서 사용된 흡수 구조체의 "비(比) 액체 포화 보유능"이란 실온에서 0.9 중량%의 식염수 용액으로 100 %의 포화에 도달하도록 충분한 양의 시간이 주어지고 외부적으로 가해지는 약 3.45 kPa (약 0.5 psi)의 압력이 포화된 구조체에 가해졌을 때, 흡수 구조체가 보유할 수 있는 액체의 양을 흡수 구조체 g 당 액체 g 기준으로 나타낸다. 흡수 구조체의 비(比) 액체 포화 보유능은 본 명세서의 시험 방법 부분에 기재된 방법에 따라 측정될 수 있다.
- <72> 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 적합하게는 흡수 구조체 1 그램에 흡수되는 액체의 그램 기준 (g/g)으로, 약 5 g/g 이상, 적합하게는 약 7 g/g 이상, 보다 적합하게는 약 9 g/g 이상, 가장 적합하게는 약 11 g/g 이상, 및 최대 약 50 g/g의 특정 액체 포화 보유능을 갖는다.
- <73> 일회용 흡수 용품 형태의 흡수 구조체는 일반적으로 건조 상태 및 액체 포화된 상태 모두로 착용자에 의해 착용되게 된다. 이와 같이, 흡수 구조체가 건조 상태 및 100 % 액체 포화된 상태 모두에서 효과적인 탄성 특성을 나타내는 것이 일반적으로 바람직하다. 따라서, 본 발명의 탄성 흡수 구조체의 바람직한 탄성은 건조 상태에서 뿐만 아니라 100 %의 액체 포화 상태에서 모두 효과적인 최대 신장율을 나타내고, 건조 상태에서 뿐만 아니라 100 %의 액체 포화 상태에서 모두 효과적인 신장 회복율을 나타내는 것을 포함한다.
- <74> 물질의 "최대 신장율"이란 물질이 파괴 또는 달리 말하면 응집적으로 파괴되기 전에 물질이 나타낼 수 있는 신장 또는 연장의 양을 나타내는 것을 의미한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 모든 신장 또는 연장은 물질의 연장되지 않은 또는 이완된 길이의 %로서 표현된다. 따라서, 100 % 신장 또는 연장은 인장되지 않은 물질이 그의 이완된 또는 인장되지 않은 길이의 2배로 신장되었음을 의미한다. 물질의 최대 신장율은 본 명세서에서 기재하는 시험 방법에 따라 측정될 수 있다.
- <75> 물질은 종종 물질이 100 %의 액체 포화 상태에 있을 때와 비교하여 건조 상태에 있을 때 상이한 최대 신장율 값을 나타내게 된다. 이것은 물질을 포화시키는 액체가 물질과 상호작용하게 되어 물질의 탄성에 영향을 미치기 때문이다. 당업계의 통상의 숙련인이 알 수 있는 바와 같이, 물질이 100 %의 액체 포화 상태에 있을 때와 비교하여 건조 상태에 있을 때 물질에 대한 최대 신장율의 이러한 차이는 물질의 조성 및 구조에 의존하게 된다.
- <76> 당업계의 통상의 숙련인이 알 수 있는 바와 같이, 흡수 구조체와 같은 물질은 사용 전에 물질 내에서 물과 같은 액체 비교적 소량을 포획할 수 있다. 예를 들면, 상기 액체는 공기 중의 습기로부터 흡수 구조체에 의해 흡수될 수 있다. 이러한 흡수 구조체는 본 발명의 목적상 건조 상태에 있는 것으로 간주된다. 따라서, 본 명세서에서 사용된 물질의 "건조 상태"는 물질이 물질의 총 중량을 기준으로 적합하게는 약 5 중량% 미만, 보다 적합하게는 약 3 중량% 미만, 가장 적합하게는 약 1 중량% 미만의 양의 액체를 포함함을 의미한다.
- <77> 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 물질의 "100 %의 액체 포화 상태"는 물질이 물질의 절대 액체 포화 보유능의 약 100 %의 양의 액체를 포함함을 의미한다.
- <78> 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 탄성 흡수 구조체가 충분히 탄성이지 않음을 나타내어야 하기 때문에 건조 상태에서 또는 100 %의 액체 포화 상태에서 매우 낮은 최대 신장율 값을 나타내지 않는 것이 바람직하다.
- <79> 따라서, 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 건조 상태에서 약 60 % 이상, 유리하게는 약 80 % 이상, 적합하게는 약 100 % 이상, 보다 적합하게는 약 120 % 이상, 가장 적합하게는 약 140 % 이상의 최대 신장율 값을 나타낸다.
- <80> 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 또한 100 %의 액체 포화된 상태에서 약 150 % 이상, 적합하게는 약 200 % 이상, 보다 적합하게는 약 250 % 이상, 가장 적합하게는 약 300 % 이상의 최대 신장율 값을 나타낸다.
- <81> 본 발명의 한 실시태양에서, 탄성 흡수 구조체는 건조 상태에서 탄성 흡수 구조체가 나타내는 최대 신장율 값보다 큰 최대 신장율 값을 100 %의 액체 포화 상태에서 나타낸다. 이것은 탄성 흡수 구조체를 포화시키는 액체가 습윤성 스테이플 섬유 사이에서 일어나는 임의의 수소 결합을 파괴시키는 것을 도와므로 탄성 흡수 구조체의 탄성 특성을 개선시키기 때문에 일어나는 것으로 생각된다.
- <82> 물질의 "탄성 회복"은 바이어스력의 인가에 의한 물질의 신장 후에 바이어스력 종료시에 나타나는 물질의 회복 정도를 나타내는 것을 의미한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 모든 신장 회복율은 이완되도록 한 후에 물질이 회복되는 길이의 신장된 부분에 대한 %로서 표현된다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, 모든 신장 회복율은 물질이 20 분 동안 약 20 % 신장된 다음, 이완될 때 측정되는 것을 의미한다. 예를 들면, 25.4 mm (1 인치)의 바이어스되지 않은 이완된 길이를 갖는 물질을 30.48 mm (1.2 인치)의 길이로 신장시켜 20 % 신장시켰을 경우, 이 물질은 20 % 신장되어 이완된 길이의 120 %인 신장된 길이를 갖는다. 이 예의 신장된 물질이 바이어스 및 신장력의 제거 후에 26.42 mm (1.04 인치)의 길이로 수축, 즉 회복되는 경우, 이 물질은 그의 신장율의 80 % (4.04 mm (0.16 인치))를 회복하여 80 %의 신장

회복율을 갖게 된다. 물질의 신장 회복율은 본 명세서에서 기재하는 시험 방법에 따라 측정될 수 있다.

- <83> 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 건조 상태에서 약 70 % 이상, 적합하게는 약 75 % 이상, 보다 적합하게는 약 80 % 이상, 가장 적합하게는 약 90 % 이상의 신장 회복율 값을 나타낸다.
- <84> 본 발명의 탄성 흡수 구조체는 또한 100 %의 액체 포화된 상태에서 약 75 % 이상, 적합하게는 약 80 % 이상, 보다 적합하게는 약 85 % 이상, 가장 적합하게는 약 90 % 이상의 신장 회복율 값을 나타낸다.

시험 방법

<86> 액체 포화 보유능

- <87> 액체 포화 보유능은 다음과 같이 측정한다. 약 7 중량% 미만의 수분 함량을 갖는 시험하고자 하는 물질을 칭량하여 실온 (약 23 °C)의 0.9 중량 %의 식염수용액 과량 중에 담궜다. 시험하고자 하는 물질을 약 20분 동안 담근 상태로 두었다. 20분 동안 담금 후에, 물질 (31)을 꺼내어 도 2에서와 같이, 진공 박스 (30) 상에 위치하여 가요성 고무 댐 물질 (32)로 덮히는, 0.6 cm (0.25 인치) 개구부를 갖는 테플론 (등록상표 TEFLON) 피복된 유리섬유 스크린 (34) (Taconic Plastics Inc. 미국 뉴욕주 피터스버그 소재) 상에 위치시켰다. 예를 들면, 진공 게이지 (36) 및 진공 펌프 (38)를 사용하여 진공 박스 상에 약 5분 동안 약 3.5 킬로파스칼 (약 0.5 파운드/인치²)의 진공을 걸었다. 이어서 시험 물질을 스크린으로부터 제거하여 칭량하였다. 물질의 습윤 중량 (진공을 가한 후)으로부터 물질의 건조 중량을 빼서 시험 물질이 보유하는 액체의 양을 구하여, 보유된 액체 g으로 절대 액체 포화 보유능으로 하였다. 경우에 따라, 보유된 액체의 중량을 시험 액체의 밀도를 사용하여 액체 부피로 환산할 수 있고, 시험 물질이 보유하는 액체의 밀리리터 단위의 절대 액체 포화 보유능으로 하였다. 비교용으로, 이 절대 액체 포화 보유능 값을 물질 (31)의 중량으로 나누어 시험 물질의 그램 당 보유된 액체의 그램 단위의 비 액체 포화 보유능을 얻을 수 있다. 이것을 비 액체 포화 보유능 값으로 하였다. 하이드로겔 형성 물질 또는 섬유와 같은 물질이 진공 박스 상에 있으면서 유리섬유 스크린을 통해 연신될 경우에는 보다 작은 개구부를 갖는 스크린을 사용해야 한다. 별법으로는, 한 조각의 티 백 또는 유사 물질을 상기 물질과 스크린 사이에 위치시켜 최종 값을 티 백 또는 유사 물질에 의해 보유된 액체에 대해 조정할 수 있다.

<88> 최대 신장율

- <89> 물질의 최대 신장율은 마이크로콘 (Microcon) II를 갖는 모델 (Model) 4201 인스트론 (Instron) (Instron Corporation, 미국 매사추세츠주 칸톤)과 같은 인장 시험기를 사용하여 평가한다. 기계를 100 그램 무게추를 상부 조 (jaw)의 중앙에 조에 대해 수직이고 방해되지 않게 매달리도록 위치시킴으로써 눈금조정하였다. 사용한 인장 셀은 5 kg의 전기적으로 눈금측정되는 하중 자기 확인 셀이다. 이어서 중량을 마이크로콘 디스플레이 윈도우 상에 디스플레이시킨다. 이러한 과정은 표준 상태 대기를 갖는 실내에서, 예를 들면 약 23 °C의 온도 및 약 50 %의 상대 습도에서 수행된다.

- <90> 폭 약 25.4 mm (1 인치), 길이 약 76.2 mm (3 인치), 두께 약 2.54 mm (0.1 인치) 및 기초 중량 약 300 내지 약 700 g/m²를 갖는 장방형 시료를 칭량하고, 소정의 밀도에 이를 때까지 시료에 압력을 인가한다. 이어서 시료를 25.4 mm x 76.2 mm (1 인치 x 3 인치)의 고무 코팅된 그립 표면을 갖는 압축공기 작용 그립 (조) 중에 위치시킨다. 게이지 길이 (시료의 길이는 사실상 신장되어 있음)는 약 50.8 mm (2 인치)이고, 크로스헤드 속도는 약 304.8 cm/분 (120 인치/분)이다. 크로스헤드 속도는 상부 그립이 실패될 때까지 시료를 위로 끌면서 움직이는 속도이다. 그립의 최대 이동거리는 약 355.6 mm (14 인치)이다. 최대 신장율은 실패되었을 때 물질의 신장된 길이로서 인장되지 않은 시료의 원래의 길이 (50.8 mm (2 인치))의 %로 기록한다. 최대 신장율을 건조 상태에서 및 100 %의 액체 포화 상태에서의 물질에 대해 모두 평가한다. 100 %의 액체 포화 상태에서의 물질에 대한 최대 신장율은 건조 시료를 시험기의 조 중에 위치시킨 다음, 시료를 물질의 절대 액체 포화 보유능에 의해 결정되는 소정량의 0.9 %의 식염수 용액으로 습윤시켜 수행한다. 10분 동안 시료를 평형화시킨다.

<91> 신장 회복율

- <92> 물질의 신장 회복율은 마이크로콘 (Microcon) II를 갖는 모델 (Model) 4201 인스트론 (Instron) (Instron Corporation, 미국 매사추세츠주 칸톤)과 같은 인장 시험기를 사용하여 평가한다. 기계를 100 그램 무게추를 상부 조 (jaw)의 중앙에 조에 대해 수직이고 방해되지 않게 매달리도록 위치시킴으로써 눈금조정하였다. 사용한 인장 셀은 5 kg의 전기적으로 눈금측정되는 하중 자기 확인 셀이다. 이어서 중량을 마이크로콘 디스플레이 윈도우 상에 디스플레이시킨다. 이러한 과정은 표준 상태 대기를 갖는 실내에서, 예를 들면 약 23 °C의 온도 및 약 50 %의 상대 습도에서 수행된다.

- <93> 폭 약 25.4 mm (1 인치) 및 길이 약 76.2 mm (3 인치)를 갖는 장방형 시료를 칭량하고, 소정의 밀도에 이를 때까지 시료에 압력을 인가한다. 이어서 시료를 25.4 mm x 76.2 mm (1 인치 x 3 인치)의 고무 코팅된 그립 표면을 갖는 압축공기 작용 그립 (조) 중에 위치시킨다. 게이지 길이 (시료의 길이는 사실상 신장되어 있음)는 약 50.8 mm (2 인치)이고, 크로스헤드 속도는 약 300 mm/분이다. 크로스헤드 속도는 상부 그립이 실패될 때까지 시료를 위로 끌면서 움직이는 속도이다. 시료를 신장된 게이지 길이가 약 60.96 mm (2.4 인치)가 되도록 약 20 % 또는 약 10.16 mm (0.4 인치) 신장시킨다. 시료를 이 신장된 길이로 약 20분 동안 유지시킨 다음 시료를 그립으로부터 제거하여 이완되도록 하였다. 신장 회복율 값은 최종 이완된 길이 빼기 원래의 길이 (50.8 mm (2 인치)) 나누기 원래의 길이 (50.8 mm (2 인치)) 곱하기 100 %이다. 신장 회복율을 건조 상태에서 및 100 %의 액체 포화 상태에서의 물질에 대해 모두 평가한다. 100 %의 액체 포화 상태에서의 물질에 대한 신장 회복율은 건조 시료를 시험기의 조 중에 위치시킨 다음 시료를 물질의 절대 액체 포화 보유능에 의해 결정되는 소정량의 0.9 %의 식염수 용액으로 습윤시켜 수행한다. 10분 동안 시료를 평형화시킨다.

실시에

- <94> 시료 1 내지 3은 습윤성 스테이플 섬유 및 열가소성 탄성 섬유를 포함하도록 제조된 흡수 구조체

이다. 습윤성 스테이플 섬유는 경우, 남쪽의 연목재 약 80 % 및 경목재 약 20%로부터 제조된 셀룰로스가 목재 펄프 플러프를 사용하였다.

<95> 열가소성 탄성 섬유의 경우, 스티렌 단위 약 13 중량%를 함유하고 본질적으로 나머지가 에틸렌/부틸렌 단위인, 스티렌-에틸렌/부틸렌-스티렌 블록 공중합체 (Shell Chemical Company, 상표명 크라톤 (KRATON) G 1657 탄성 수지) 약 75 중량%, 및 폴리에틸렌 왁스 (Quantum Chemical Company, 상표명 NA 601)이고 10분 당 약 2000 g의 용융 유동 지수를 갖는 가공 보조제 약 25 중량%를 포함하는 블록 공중합체를 제조하였다. 이들 물질을 함께 혼합시킨 후 약 5 내지 약 30 μm 의 평균 직경을 갖는 섬유로 압출시켰다.

<96> 열가소성 탄성 섬유를 픽커 롤로 복합 웹 구조 내로 공급되는 스테이플 섬유 및 멜트블로운 스트림으로 공급되는 하이드로겔 형성 중합체 물질과 함께 엉겨진 복합 웹으로 멜트블로우잉시켰다. 열가소성 탄성 섬유를 형성시킨 후 습윤제를 섬유에 가하였다. 습윤제는 옥틸페녹시폴리에톡시에탄올 비이온계 계면활성제 (Rohm & Haas Company, 상표명 트리톤(Triton) X-102 계면활성제)이었다.

<97> 시료 4는 하이드로겔 형성 중합체 물질 및 습윤성 스테이플 섬유를 포함하는 대조용 시료이었다. 하이드로겔 형성 중합체 물질의 경우, 폴리(아크릴산) 고흡수도 물질 (Stockhausen, Inc., 상표명 페이버 (Favor) SAB 870)를 사용하였다. 습윤성 스테이플 섬유의 경우, 시료 1 내지 3에서와 동일한 셀룰로스가 목재 펄프 플러프를 사용하였다. 시료 4는 하이드로겔 형성 중합체 물질 및 습윤성 스테이플 섬유를 공기 스트림으로 혼합시킨 다음 진공 상자의 상부에서 웹으로 에어 레잉시키는 공기성형 방법에 의해 제조하였다. 형성된 복합 웹을 이어서 가벼운 기초 중량의 티슈 페이퍼로 랩핑하여 시료의 취급 및 시험할 수 있게 하였다.

<98> 각종 시료에서 사용된 상이한 물질들의 절대적 및 상대적 기초 중량을 표 1에 나타냈다. 기초 중량은 제조된 흡수 구조체 조성물의 그램/미터² (g/sm)로 나타냈다. 각 시료 물질들의 초기 건조 밀도는 약 0.17 g/cm³이었다.

<99> 시료들을 본 명세서에 기재한 방법에 따라 최대 신장을 및 신장 회복율에 대해 평가하였다. 결과를 표 2에 기재하였다. 일부 시료의 경우, 비록 특정 값 이상 또는 미만으로 확인되었지만, 최대 신장 및 신장 회복율 값에 대한 정확한 측정이 행해질 수 없었다.

<100> 본 발명을 그들의 특정 실시태양으로 상세하게 설명하였지만, 상기한 내용을 이해하였을 때 당업계의 통상의 숙련인은 이들 실시태양의 변경, 변화 및 등가물을 쉽게 고안해낼 수 있을 것으로 생각된다. 따라서, 본 발명의 영역은 수반되는 특허 청구의 범위 및 이들의 임의의 등가물로 평가되어야 한다.

[표 1]

시료 No.	결합제 섬유 기초 중량		하이드로겔 기초 중량		스테이플 섬유 기초 중량		총 기준량 (g/sm)
	(g/sm)	%	(g/sm)	%	(g/sm)	%	
1	181	31	0	0	404	69	585
2	269	46	0	0	316	54	585
3	357	61	0	0	228	39	585
4*	0	0	315	35	585	65	900

<102> * 본 발명의 실시예 아님

[표 2]

시료 No.	최대 신장율 (%)		신장 회복율 (%)	
	건조 상태	포화 상태	건조 상태	포화 상태
1	30	90	> 80	> 90
2	160	> 300	> 80	> 90
3	175	> 300	> 80	> 90
4*	< 5	< 5	0	> 90

<104> * 본 발명의 실시예 아님

(57) 청구의 범위

청구항 1

탄성 흡수 구조체 중의 습윤성 스테이플 섬유 및 습윤성 열가소성 탄성 섬유의 총 중량을 기준하

여,

- a. 습윤성 스테이플 섬유 약 40 내지 약 60 중량% 및
- b. 습윤성 열가소성 탄성 섬유 40 초과 내지 약 60 중량%를 포함하고,
흡수 구조체 1 g에 대해 흡수된 액체 약 5 g 이상의 비(比) 액체 포화 보유능 값을 갖고,
건조 상태에서 약 60 %를 초과하는 최대 신장율 값을 갖고,
100 %의 액체 포화 상태에서 약 150 %를 초과하는 최대 신장율 값을 갖고,
건조 상태에서 약 70 %를 초과하는 신장 회복율 값을 갖으며,
100 %의 액체 포화 상태에서 약 75 %를 초과하는 신장 회복율 값을 갖는 것인 탄성 흡수 구조체.

청구항 2

제1항에 있어서, 습윤성 스테이플 섬유가 약 0.1 내지 약 15 cm의 섬유 길이를 갖는 탄성 흡수 구조체.

청구항 3

제1항에 있어서, 습윤성 스테이플 섬유가 셀룰로스계 섬유, 식물 섬유 및 합성 중합체 섬유로 이루어진 군으로부터 선택되는 탄성 흡수 구조체.

청구항 4

제1항에 있어서, 습윤성 스테이플 섬유가 목재 펄프 섬유인 탄성 흡수 구조체.

청구항 5

제1항에 있어서, 열가소성 탄성 섬유가 블록 공중합체를 포함하는 멜트블로운 섬유인 탄성 흡수 구조체.

청구항 6

제1항에 있어서, 흡수 구조체 1 g에 대해 흡수된 액체 약 7 g 이상의 비(比) 액체 포화 보유능 값을 나타내는 탄성 흡수 구조체.

청구항 7

제1항에 있어서, 건조 상태에서 약 100 %를 초과하는 최대 신장율 값을 나타내는 탄성 흡수 구조체.

청구항 8

제1항에 있어서, 100 %의 액체 포화 상태에서 약 200 %를 초과하는 최대 신장율 값을 나타내는 탄성 흡수 구조체.

청구항 9

제1항에 있어서, 건조 상태에서 약 75 %를 초과하는 신장 회복율 값을 나타내는 탄성 흡수 구조체.

청구항 10

제1항에 있어서, 100 %의 액체 포화 상태에서 약 80 %를 초과하는 신장 회복율 값을 나타내는 탄성 흡수 구조체.

청구항 11

제1항에 있어서, 하이드로겔 형성 중합체 물질을 추가로 포함하는 탄성 흡수 구조체.

청구항 12

제1항에 있어서, 탄성 흡수 구조체 중의 하이드로겔 형성 중합체 물질, 습윤성 스테이플 섬유 및 열가소성 탄성 섬유의 총 중량을 기준하여, 하이드로겔 형성 중합체 물질 약 15 내지 약 60 중량%를 추가로 포함하는 탄성 흡수 구조체.

청구항 13

제11 또는 12항에 있어서, 하이드로겔 형성 중합체 물질이 폴리아크릴레이트 물질인 탄성 흡수 구조체.

청구항 14

제1항에 있어서, 열가소성 탄성 섬유를 포함하고, 습윤성 스테이플 섬유 및 하이드로겔 형성 중합체 물질을 속박하는 섬유성 매트릭스를 포함하는 탄성 흡수 구조체.

청구항 15

제1항에 있어서, 열가소성 탄성 섬유가 폴리올레핀을 포함하는 습윤성 열가소성 탄성 멜트블로운

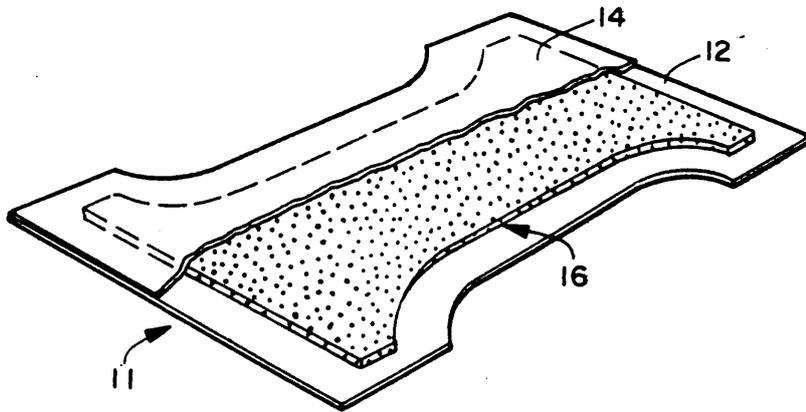
섬유인 탄성 흡수 구조체.

청구항 16

액체 투과성 표면시트 (14), 이면시트 (12), 및 표면시트 (14)와 이면시트 (12) 사이에 위치하고 봉입된 제1, 제2항 내지 5항 및 제6항 내지 제15항 중 어느 한 항 기재의 탄성 흡수 구조체 (16)를 포함하는 일회용 흡수 용품.

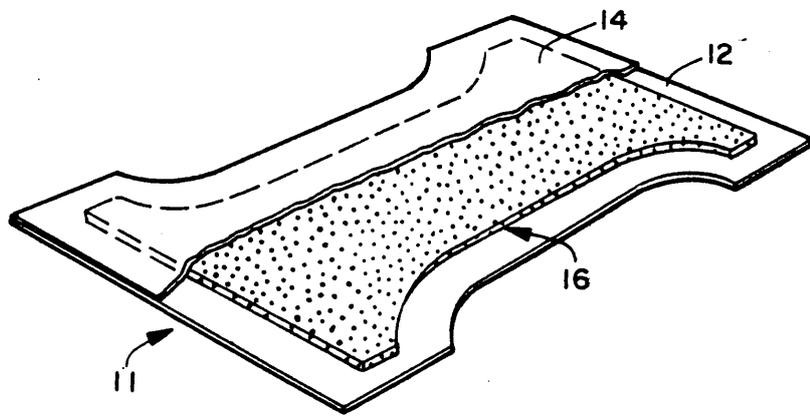
요약

본 발명은 습윤성 스테이플 섬유 및 열가소성 탄성 섬유를 함유하는 탄성 흡수 구조체에 관한 것이다. 탄성 흡수 구조체는 임의의 열가소성 탄성 섬유가 없는 것을 제외하고는 다른 점에서는 실질적으로 동일한 흡수 구조체와 비교하였을 때 개선된 탄성 특성을 나타낸다. 또한, 이러한 탄성 흡수 구조체를 함유하는 일회용 흡수 용품 (11)이 기재되어 있다.



도면

도면1



도면2

