(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
A61F 13/15

(45) 공고일자 1999년06월15일
(11) 등록번호 10-0193696
(24) 등록일자 1999년02월04일

(21) 출원번호 10-1992-0701736
(22) 출원일자 1992년07월22일
번역문제출일자 1992년07월22일
(86) 국제출원번호 PCT/US 91/00168
(86) 국제출원일자 1991년01월14일
(81) 지정국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 스웨덴 프랑스 영국 이탈리아 룩셈부르크 네덜란드 덴마크 스페인
국내특허 : 오스트레일리아 브라질 일본 대한민국 캐나다

(65) 공개번호 특1992-0702985
(43) 공개일자 1992년12월17일
(87) 국제공개번호 WO 91/11102
(87) 국제공개일자 1991년08월08일

(30) 우선권주장 625,774 1990년12월17일 미국(US)
468,547 1990년01월23일 미국(US)

(73) 특허권자 더 프록터 앤드 갬블 캄파니 데이비드 엠 모이어
미국 오하이오 신시내티 원 프록터 앤드 갬블 플라자
(72) 발명자 글렌 레이 라쉬
미합중국 오하이오 45239 신시네티 블루버드 레인 5406
(74) 대리인 김영, 김창세, 장성구

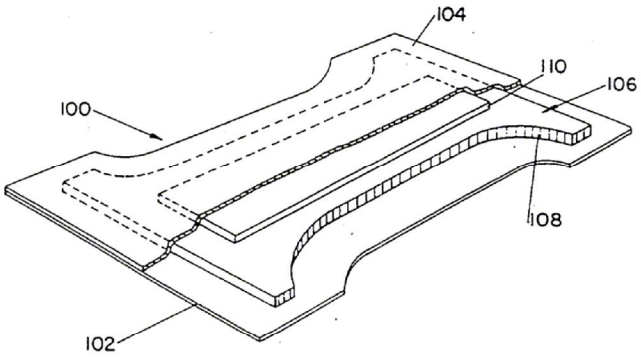
심사관 : 최차희

(54) 열-결합된 강화 섬유층 및 초흡수성 물질층을 함유한 흡수 구조물

요약

본 발명의 흡수 구조물(100)은 열가소성 결합 물질 약 10% 내지 약 50% 및 화학적으로 강화된 셀룰로즈 섬유 약 50% 내지 약 90%를 함유하는 열-결합된 분비물 수용/분산층(110), 및 초강력 흡수성 물질 약 15 중량% 이상을 함유하고 상기 분비물수용/분산층 밑에 있는 분비물 저장층(106)을 포함한다. 열-결합된 분비물 수용/분산층은 화학적으로 강화된 셀룰로즈 섬유 및 열가소성 결합 물질을 포함하는 웹이며, 이 웹은 강화 섬유를 열가소성 결합 물질과 섬유상 형태로 혼련시켜 웹을 형성시키고, 이 웹을 가열하여 열가소성 섬유상 물질을 용융시키고 웹을 냉각시킴으로써 제조된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

열-결합된 강화 섬유층 및 초흡수성 물질층을 함유한 흡수 구조물

[발명의 분야]

본 발명은 강화 셀룰로즈 섬유 물질과 초흡수성 물질 둘 다를 사용하는 흡수구조물에 관한 것이다. 본 흡수 구조물은 비교적 많은 양의 인체 분비물, 특히 비교적 단시간에 반복 분비된 비교적 많은 양의 분비물을 처리하는데 필요한 일회용기저귀, 성인 실금자용 패드 및 브리프 등과 같은 다양한 흡수제품에 사용될 수 있다.

[발명의 배경]

엉킨 섬유 물질, 즉 섬유상 웹을 포함하는 흡수성 웹들은 본 기술 분야에 널리 알려져 있다. 이러한 웹들은 분비물을 섬유 물질 자체로 흡수하는 흡수 메카니즘 및 분비물을 섬유 사이의 모세관 틈새로 분산시켜 저장함으로써 상기 분비물을 수용하는 흡상(wicking) 메카니즘에 의해 인체 분비물과 같은 체액을 흡수할 수 있다. 이러한 섬유상 웹 구조물의 흡수 특성을 개선시키기 위한 한가지 수단은 분비물을 흡수하는 중합체성 겔화 물질(하이드로겔-형성 물질, 초흡수성 중합체 등이라고도 함)과 같은 초흡수성 물질을 혼입시키는 것이다. 초흡수성 물질은 분비된 체액과 같은 분비물을 보유하는 작용을 한다. 미립 형태의 하이드로겔-형성 물질이 섬유상 웹에 혼입된 이러한 유형의 흡수 구조물은 1986년 9월 9일자로 와이즈만(Weisman) 및 골드만(Goldman)에게 허여된 미합중국 특허 제 4,610,678 호에 기재되어 있다.

흡수성 겔화 물질의 배합에 의해 얻은 흡수성 개선으로, 비교적 얇은 흡수코어(core)를 사용하는, 따라서 비교적 얇은 제품으로 된 기저귀와 같은 흡수제품을 얻게 되었다. 기저귀가 얇을수록 착용 부피가 작아져 옷안에 잘 고정된다. 또한, 이러한 기저귀들은 포장 내에 더욱 밀집되어 있어, 소비자들이 기저귀를 휴대하고 보관하기가 더욱 용이하다. 또한, 포장 내에 밀집화시킴으로써 제조업자 및 판매자의 판매 비용이 감소된다.

비교적 얇은 흡수제품의 흡수 구조물로서의 용도에 유용한 상기 흡수 코어형상은 1988년 8월 23일자로 허여된 미합중국 특허 제 4,765,780 호(Angstadt)에 기재되어 있다. 상기 특허에는 기저귀와 같은 흡수제품이 기재되어 있고, 이 흡수제품은 코어가 상부 제1층 및 하부 더스팅(dusting) 층을 포함하고 있는 2개 층의 흡수 코어 형상을 갖고 있다. 제1층은 상당량의 흡수성 겔화 물질이 함께 혼합된 친수성 섬유물질의 공기 적층(airlaid) 웹이다. 더스팅 층은 친수성 섬유물질을 포함하고, 바람직하게는 흡수성 겔화 물질을 포함하지 않는다.

또 다른 흡수 코어 형상은 1987년 6월 16일자로 와이즈만/호우튼/겔러트(Weisman/Houghton/Gellert)에게 허여된 미합중국 특허 제 4,673,402 호에 기재되어있다. 상기 특허에는 이중층 흡수 코어를 갖는 흡수제품이 기재되어 있다. 이중층 형상에서, 코어는 선택적으로 소량의 중합체성 겔화제 입자와 혼합된 친수성 섬유 물질의 공기 적층 웹인 상부 제1층을 포함하고 있다. 또한, 코어는 친수성 섬유 물질과 상당량의 중합체성 겔화제 입자와의 공기 적층 혼합물인 하부 삽입층을 포함한다. 상기 삽입층은 일반적으로 흡수제품의 앞쪽에 위치해 있어, 상기 제품 중의 중합체성 겔화제 물질의 반 이상이 흡수제품의 앞쪽 반에 있도록 되어 있다. 미합중국 특허 제 4,673,402 호의 특수한 이중층 형상을 갖는 흡수제품은 특히 얇고 매우 효율적이며 누수율이 낮은 기저귀 제품의 형태로 제조할 수 있다.

상기 기재된 바와 같이, 흡수 코어가 존재함에도 불구하고, 여전히 개선된 효율적인 흡수용량을 흡수 코어에 제공해야 할 필요가 있다. 이론적으로 해결하는 한 방법은 흡수 코어에 중합체성 겔화 물질의 양을 증가시키는 것이다. 불행하게, 흡수 코어에 전형적으로 사용된 섬유상 웹 중의 다량의 중합체성 겔화 물질(특히 약15% 이상의 양)은 겔-블로킹(gel-blocking)이라고 불리는 현상을 야기시키는 경향이 있다. 겔-블로킹은, 분비물에 첫 번째로 접촉되는 영역에 위치한 중합체성 겔화 물질이 분비물을 흡수하여 하이드로겔을 형성함으로써 부피가 증가할 때 발생된다. 중합체성 겔화 물질의 농도가 너무 높으면, 하이드로겔은 분비물이 아직 사용되지 않은 흡수 용량을 갖는 코어의 다른 영역에 추가의 분비물이 도달하는 것을 차단할 수 있다. 겔 블로킹이 일어나면, 흡수제품 사용 중에 누수를 야기시킬 수 있다.

겔 블로킹을 초래하는 경향이 감소될 수 있는 중합체성 겔화 물질이 개발되었다. 그러한 물질들은 1988년 4월 19일자로 브랜드/골드만/잉글린(Brandt/Goldman/Inglin)에게 허여된 미합중국 재발행 특허 제 RE 32,649 호에 개시되어 있다. 그러나, 이러한 개선된 중합체성 겔화 물질 및 기타 초흡수성 물질은 겔화 물질의 입자가 분포되어 있는 셀룰로즈 섬유 웹의 성능을 제한한다. 특히, 초기 습윤 시, 셀룰로즈 섬유는 가요성이 매우 높게 되어 웹이 높은 밀도로 붕괴되는 경향이 있으므로, 결과적으로 평균 기공 크기가 더 작아진다. 기공 크기는 습윤되지 않은 웹의 영역에서의 기공 크기 보다 더 작아지는 반면에, 분비물을 흡수제품의 건조부분으로 효율적으로 전달하는 것을 방해하는 모세관 구배가 일어난다.

기저귀와 같은 많은 흡수제품에서 누수가 일어나는 또 다른 이유는 최초 분비물을 효과적으로 흡수한 경우에도 두 번째 및 후속의 분비물을 흡수하는 능력이 없기 때문이다. 두 번째 및 후속 분비물로 인한 누수는 사용자가 보편적으로 의식하지 못하는 많은 분비물을 방출하는 밤중에 특히 일어난다. 상기 논의된 이유 이외에도, 많은 흡수제품이 많은 분비 배설물을 적절히 처리하지 못하는 이유는 일단 배설 영역의 흡수 용량이 다 채워지면, 흡수 코어가 분비물을 배설 영역으로부터 멀리 이동시키지 못하기 때문이다. 분비물이 배설된 후, 분비물은 배설 부분 근처의 영역에 위치하는 경향이 있다. 배설물이 연속적으로 비워지면 기존의 분비물 및 새로 배설되는 분비물을 측방향으로 수송하는 추진력을 일으킨다. 그러나, 흡수제품의 실제 성능은 보다 먼 영역의 코어로 분비물이 이동하는 능력에 의해 한정된다. 이와 관련하여, 특히 중합체성 겔화 물질이 없는 경우에도, 통상적인 기저귀 흡수 코어의 전체 흡수 용량은 흡수제품의 누수가 일어나기 전에 일반적으로 불완전하게 사용된다.

종래 흡수제품의 누수에 대한 또 다른 이유는 분비물을 수용 및 분산시키는데 통상 사용되는 셀룰로즈 섬유가 습윤 시 붕괴되어 구조물의 침투성을 손상시키기 때문이다.

본 발명의 목적은 겔 블로킹의 문제를 방지할 수 있고 결과적으로 흡수 용량의 증가분을 이용할 수 있는 초흡수제를 함유한 흡수 구조물을 제공하는 것이다.

본 발명의 추가 목적은 배설 영역에서 분비물을 신속히 수용하여 분비물을 흡수 구조물의 비교적 큰 저장 부분으로 이동시키고, 부가적으로 제2 또는 기타 연속 배설시 배설되는 분비물을 효과적으로 수용하여 분배시킬 수 있는 초흡수제를 함유한 흡수 구조물을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 추가 목적은 상기 기재된 목적을 만족시킬 수 있고 비교적 얇은 디자인으로 된 흡수 구조물을 제공하는 것이다.

제안된 흡수 구조물 중의 하나는 글렌 알. 라쉬(Glen R. Lash) 및 레오나드 알. 톰슨(Leonard R.

Thompson)에게 1990년 6월 19일자로 허여된 미합중국 특허 제4,935,022 호에 기재되어 있다 상기 특허는 배면시이트와 상면시이트 사이에 위치한 층상(layered) 흡수 코어를 포함하고 있는 일회용 흡수제품을 개시하고 있다. 상기 흡수 코어는 큰 입자의 흡수성 겔화 물질 약 3 내지 15 중량%를 필요로 하는 꼬이고(twisted) 커얼링된(curled) 강화 셀룰로즈 섬유의 상부층, 및 흡수성 겔화 물질 약 15 내지 60 중량%를 필요로 하는 꼬이고 커얼링된 강화 셀룰로즈 섬유의 하부층을 포함하고 있다. 상부층은 신체 배설물을 수용 및 분배시키고자 하는 주목적으로 작용한다. 꼬이고 커얼링된 강화 섬유는 이러한 점에 있어서 매우 유리하다. 상부층보다 필수적으로 작은 하부층은 주로 분비물을 저장한다.

제안된 또 다른 흡수 구조물은 1989년 1월 17일자로 에스 시. 메이어(S.C.Meyer) 등에게 허여된 소수성 전달층을 갖는 흡수제품이란 제목의 미합중국 특허 제 4,798,603 호에 기재되어 있다. 제목에서 제안된 바와 같이, 상기 특허는 공지된 소수성 합성 섬유로 만든 소수성 전달층을 갖는 흡수제품을 기재하고 있다. 전달층은 상면시이트와 흡수체(absorbent body) 사이에 위치한다. 흡수체는 전달층 보다 필수적으로 더 친수성이어야 한다. 전달층은 상면시이트와 흡수체 사이의 차단층으로서 작용하여 피부의 습윤을 감소시키는 것을 목적으로 한다. 상기 기재된 구조물이 이러한 목적을 만족시키는지의 여부에 관계없이, 미합중국 특허 제4,798,603 호의 전달층의 소수성으로 인해 분비물의 수용 및 분비물 전달 특성이 적어도 부분적으로는 제한될 것으로 예기된다. 이것은 임의의 선택적인 계면활성제가 씻겨 내려가는 제2 및 후속적인 배설 시에 특히 그러하다.

열적으로 결합된 셀룰로즈 웹을 갖는 흡수 구조물은 각종 참고 문헌에 개시되어 있다. 예를 들어, 1986년 5월 20일자로 디.시. 홀트만(D.C. Holtman)에게 허여된 미합중국 특허 제 4,590,114 호 및 피.지. 비터(P.G. Bither)의 Thermally Bonded Absorbent Pads-The Next Generation?(Nonwovens World, November 1986, pp49-55)에는 셀룰로즈 섬유 및 열가소성 섬유의 웹을 열 용융시킴으로써 안정화된 섬유의 웹이 개시되어 있다. 상기 참고 문헌의 기재사항은 둘 다 열적으로 결합된 통상적인 셀룰로즈 섬유에 국한되며 비교적 소량의 결합제(즉, 비터는 15%, 홀트만은25% 이하)를 고려한 것이다.

상기 기재된 형태의 흡수제품의 존재에도 불구하고, 특히, 연속 배설 시에 개선된 분비물 분배 및 수용 성능을 제공하는 흡수제품의 더욱 개선된 형상을 제공할 필요가 있다.

따라서, 본 발명은 개선된 흡수 구조물 및 이 구조물에 사용된 요소들뿐만 아니라, 그러한 구조물을 이용하고, 초기 및 연속 배설시 착용자의 배설물을 효과적으로 수용하여 초기 및 연속 배설로부터 획득된 분비물을 흡수 구조물 표면의 비교적 큰 부분에 이동시키고 그러한 배설물을 저장하는 다층 흡수 코어를 이용하는 흡수제품을 제공한다.

[발명의 개요]

본 발명은 특히 기저귀, 실금자용 브리프와 같은 일회용 흡수제품의 흡수 코어로서 유용한 흡수 구조물을 제공하는 것으로서, 상기 흡수 구조물은 섬유의 건조중량을 기준으로, 약 0.30g/cc 미만의 평균 건조 밀도, 1% NaCl 수용액으로 포화시 약 0.20g/cc 미만의 평균 건조 밀도, 및 약 0.001 내지 약 0.10g/cm^2의 평균 건조기본 중량을 갖는 열적으로 결합된 분비물 수용/분배층; 및 상기 수용/분배층 밑에 위치한 분비물 저장층을 포함하고 있다. 수용/분배층은 화학적으로 강화된 셀룰로즈 섬유 웹 약 50 내지 90 중량% 및 열가소성 결합 물질 10 내지 약 50 중량%, 바람직하게는 약 30 내지 약 45 중량%를 포함하며, 여기서, 상기 수용/분배층은 강화섬유, 및 건조 웹 중의 열가소성 섬유상 물질 약 10 내지 약 50 중량%의 블랜드의 웹을 제조하고, 이 웹을 가열하여 열가소성 섬유를 용융시킴으로써 용융된 열가소성 결합 물질을 제공하고, 웹을 냉각시키고 이로 인해 용융 및 후속적인 냉각처리 시 열가소성 결합 물질을 상기 강화 섬유의 교차점으로 이동시키고 상기 교차점에서 결합 부위를 형성시킴으로써 제조된다. 용융, 이동 및 열 결합 시 열가소성 섬유는 웹의 유효 평균 섬유간 공극 크기의 증가와 함께 웹의 형성을 촉진시킨다.

저장층은 초흡수성 물질 약 15 중량% 이상 및 초흡수성 물질용 캐리어(carrier) 수단 0 내지 약 85 중량%를 포함한다. 분비물 수용/분배층은 초흡수성 물질 약 6.0% 이하를 함유하는 것이 바람직하며, 초흡수성 물질이 실질적으로 없는 것이 더욱 바람직하다. 본 명세서에서, 실질적으로 없다라는 것은 수용/분배층이 초흡수성 물질 약 2.0% 미만, 바람직하게는 약 1% 미만, 더욱 바람직하게는 0% 또는 본질적으로 0%를 포함함을 뜻한다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, 초흡수성 물질 본질적으로 0%라는 것은 흔히 초흡수제-함유 저장층과 접촉하여 있거나 가까이에 있기 쉬운 수용/분배층 중에 존재하는 초흡수성 물질이 소량(약 0.5% 미만)임을 뜻한다.

분비물 수용/분배층은 겹치지 않는 평면 형상의 저장층의 상부표면적의 15%이상인 상부 표면적을 갖는다. 본 발명의 바람직한 실시태양에서, 분비물 수용/분배층은 분비물 저장층 상부 표면적의 약 25% 내지 약 100%, 더욱 바람직하게는 약90% 미만인 상부 표면적을 갖고 있지만, 분비물 수용/분배층의 표면적이 저장층과 같거나 그보다 큰 발명의 실시태양을 배제한다는 의미는 아니다.

흡수 구조물은 일회용 기저귀 및 실금자용 브리프와 같은 흡수제품의 흡수코어로서 유리하게 사용될 수 있으며, 흡수 구조물은 또한 분비물 투과성 상면시이트 및 상면시이트에 부착된 분비물 불투과성 배면시이트를 포함하며, 흡수 코어는 그들 사이에 위치한다. 흡수 코어는 수용/분배층이 상면시이트와 저장층 사이에 위치하고 저장층이 수용/분배층과 배면시이트 사이에 위치하도록 위치한다.

저장층에 사용된 초흡수성 물질의 흡수 용량(하기 기재된 시험 절차에 따라 측정)은 초흡수성 물질 g 당 합성 뇨(1.0% 의 NaCl 수(증류수)용액) 약 10g 이상이다. 적당한 초흡수성 물질로는 전형적으로 불연속 입자 형태로 사용된 중합체성 겔화 물질, 및 아크릴레이트 그래프트된 섬유와 초흡수성 개질 셀룰로즈 섬유 같은 초흡수성 섬유를 들 수 있다.

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 다층 형상을 갖는 흡수 코어가 있는 기저귀의 사시도이다. 도시된 흡수 코어에는 직

사각형의 수용/분배층 및 모래시계 형상의 저장층이 있다.

제2도는 저장층이 변형된 모래시계 형상을 갖는, 제1도와 유사한 기저귀 구조물의 사시도이다.

제3도는 제1도 및 제2도와 같은 기저귀 용도에 유용한 흡수 코어의 정면도이고, 이때 상기 코어는 변형된 모래시계 형상의 저장층 및 유사한 모래시계 형상의 수용/분배층을 갖는다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명의 흡수 구조물은 뇨 및 신체 분비물과 같은 배설물의 상당량을 흡수할 수 있는 일회용 제품에 사용될 수 있다. 그러한 제품들은 일회용 기저귀, 성인 실금자용 브리프, 성인 실금자용 패드 등의 형태로 제조될 수 있다.

본 명세서에서 흡수제품은 일반적으로 세 가지의 기본적인 구조적 구성요소를 포함한다. 그런 구성요소 중의 하나는 액체 불투과성 배면시이트이다. 상기 배면시이트의 상부에는 자체로 2개의 구분된 층을 포함하고 층들 중 하나에 초흡수성 물질을 포함하는 흡수 코어가 있다. 수 투과성 상면시이트는 상기 흡수 코어의 상부에 있고 배면시이트에 결합되어 있다. 상기 상면시이트는 착용자의 피부 다음에 위치되어 있는 제품의 요소이다. 본 명세서에 사용된 결합이란 용어는 상면시이트를 직접 배면시이트에 부착시킴으로써 상면시이트를 배면시이트에 직접 결합시킨 형상, 및 배면시이트에 붙어 있는 중간 부재에 상면시이트를 붙임으로서 상면시이트를 배면시이트에 간접적으로 결합시킨 형상을 포함한다. 바람직하게, 상면시이트 및 배면시이트는 본 분야에 공지된 접착제 또는 기타 부착수단에 의해 기저귀 주변에서 직접 결합되어 있다.

본 발명에서 특히 바람직한 흡수제품은 일회용 기저귀이다. 일회용 기저귀 형태의 제품은 1967년 1월 31일자로 던컨 및 베이커(Duncan 및 Baker)에게 허여된 미합중국 재발행 특허 제Re 26,151호; 1971년 7월 13일자로 던컨에게 허여된 미합중국 특허 제3,592,194호; 1970년 1월 13일자로 던컨 및 겔러트(Gellert)에게 허여된 미합중국 특허 제 3,489,148 호; 및 1975년 1월 14일자로 부엘(Buell)에게 허여된 미합중국 특허 제 3,860,003 호에 개시되어 있으며, 상기 특허들은 본 명세서에 참고로 인용되어 있다. 본 발명의 목적에 바람직한 일회용 기저귀는 흡수 코어, 코어의 한 면과 중첩되어 있거나 동일한 크기를 갖는(co-extensive) 상면시이트 및 상면시이트로 덮여있는 면의 반대쪽 코어면과 중첩되어 있거나 동일한 크기를 갖는 액체 불투과성 배면시이트를 포함한다. 배면시이트 및 상면시이트는 둘 다 가장 바람직하게는 코어보다 넓은 폭을 갖고 있어, 코어를 초과하여 연장되어 있는 배면시이트 및 상면시이트의 측부 가장자리 부분을 제공한다. 종종 배면시이트 및 상면시이트는 측부 가장자리 부분에서 함께 융합된다. 기저귀는 바람직하게 모래시계와 같은(이것으로 한정되지는 않음) 모양의 형상으로 구성된다.

본 제품의 배면시이트는 예를 들면, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 또는 실질적으로 수 불투과성인 기타 가요성 수분 차단 물질의 얇은 플라스틱 필름으로 만들 수 있다. 대략 1.5 밀의 엠보싱된(embossed) 캘리퍼를 갖는 폴리에틸렌이 특히 바람직하다.

본 제품의 상면시이트는 폴리에스테르, 폴리올레핀, 레이온 등과 같은 물질을 포함하는 합성 섬유, 또는 면과 같은 천연 섬유로 부분적으로 또는 완전히 만들어질 수 있다. 부직 상면시이트에서, 섬유들은 전형적으로 열 결합 방법 또는 폴리아크릴레이트와 같은 중합체성 결합제에 의해 함께 결합되어 있다. 이러한 시이트는 실질적으로 다공성이고 분비물이 시이트를 통해 하부 흡수 코어로 쉽게 통과되도록 한다.

상면시이트의 또 다른 적합한 형태는 폴리올레핀과 같은 액체 불투과성 중합체성 물질로 형성된 상면시이트를 포함한다. 그러한 상면시이트는 특정 직경 및 상면시이트에 위치한 테이퍼(taper)를 갖는 테이퍼진(tapered) 모세관을 가질 수 있어서 배설된 분비물이 상면시이트를 거쳐 제품의 하부 흡수 코어로 흐르도록 할 수 있다.

본 발명의 제품에 사용된 상면시이트는 상기 제품의 흡수 코어에 비해 비교적 소수성이어야 한다. 상면시이트 구조는 일반적으로 1959년 9월 22일자로 데이비드슨(Davidson)에게 허여된 미합중국 특허 제 2,905,176 호; 1962년 11월 13일자로 델 구에르치오(Del Guercio)에게 허여된 미합중국 특허 제 3,063,452 호; 1963년 12월 10일자로 홀리데이에게 허여된 미합중국 특허 제 3,113,570 호; 및 1975년 12월 30일자로 톰슨에게 허여된 미합중국 특허 제 3,929,135 호에 개시되어 있고 상기 특허들은 본 명세서에서 참고로 인용되어 있다. 바람직한 상면시이트는 폴리에스테르, 레이온, 레이온/폴리에스테르 블랜드, 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌으로 만든다. 상면시이트는 더욱 습윤성(따라서, 비교적 덜 소수성임)이 되도록 계면활성제로 처리되어, 최소한 초기 습윤 시 상면시이트를 통한 분비물의 흐름을 증가시킬 수 있다. 그러나, 상면시이트는 상면시이트를 통과한 후 분비물을 수용하는 흡수제품 요소 보다 여전히 더욱더 소수성이어야 한다.

바람직하게 가요성인 흡수 코어는 긴 배면시이트와 상면시이트 사이에 위치하여 본 흡수제품을 형성한다. 이러한 코어는 필수적으로 상부 분비물 수용/분배층 및 하부 분비물 저장층을 둘 다 포함한다. 본 발명에서, 이런 두 가지 형태의 층은 단순히 흡수 코어의 상부 및 하부 영역을 지칭하는 것이지, 반드시 물질의 단일층 또는 시이트로 국한되는 것은 아니라는 것을 이해해야 한다. 따라서, 분비물수용/분배층 및 분비물 저장층은 차후에 기술되는 바와 같이, 실제적으로 물질의 필수 유형의 몇몇 시이트 또는 웹의 적층체 또는 조합체를 포함할 수 있다. 저장층은 하기에 기재된 바와 같이, 필수적으로 100% 의 초흡수성 물질의 단일 시이트를 포함할 수 있거나 또는 캐리어를 포함할 수 있다. 본 명세서에 사용된 층이란 용어는 층들 및 층상이란 용어를 포함한다. 또한, 본 발명에서, 상부란 용어는 제품의 상면시이트에 가장 근접하여 대향하는 흡수 코어의 층을 지칭하고; 역으로, 하부란 용어는 제품의 배면시이트에 가장 근접하여 대향하는 흡수코어의 층을 지칭한다는 것을 알아야 한다

선택적으로, 초흡수성 물질-함유 저장층은 티슈 시이트 또는 기타 분비물-투과성 시이트로 둘러싸여질 수 있어 산개된(loose) 초흡수성 물질에 대한 사용자의 걱정을 제거시켜 준다.

[수요/분배층]

본 흡수 구조물의 필수 요소 중의 하나는 상부 분비물 수용/분배층이며, 그것은 하기에 더욱 상세하게 기재되어 있는 친수성 섬유 물질의 조합체를 포함한다. 이러한 분비물 수용/분배층은 배설된 인체 분비물을 즉시 수거하여 임시로 유지시키는 작용을 한다. 배설된 분비물의 일부분은 착용자의 위치에 따라 수용/분배층을 투과하여 배설물에 인접한 부분에 있는 저장층에 흡수될 수 있다. 그러나, 분비물은 전형적으로 대량으로 배설되기 때문에 그런 부분에 있는 저장층은 배설되는 만큼 배설물을 빨리 흡수할 수 없다. 따라서, 본 상부 수용/분배층은 초기 분비물 접촉 지점에서 수용/분배층의 다른 부분으로의 분비물의 이동을 용이하게 해준다. 본 발명과 관련해서, 분비물 또는 배설물이란 용어는 액체를 뜻함을 알아야 한다.

이미 주지한 바와 같이, 분비물 수용/분배층은 강화된 셀룰로즈 섬유를 포함하는 웹이다. 수용층은 상기 섬유 50% 내지 90% 및 열가소성 결합 물질 10% 내지 약 50%를 포함한다. 본 수용/분배층은 강화 섬유, 및 열가소성 섬유 약 10% 내지 약 50%(건조 웹의 중량 기준)의 블랜드의 웹을 제조하고, 이 웹을 가열하여 열가소성 섬유를 용융시킴으로써 상기 열가소성 결합 물질(달리 말하면, 상기 열가소성 물질)을 제공하고, 웹을 냉각시키고 용융 및 후속적인 냉각처리 시 상기 열가소성 섬유를 상기 강화 섬유의 교차점에 이동시켜 상기 교차점에서 결합부위를 형성하도록 함으로써 제조된다. 열 결합 시 열가소성 섬유는 유효 평균 섬유간 공극 크기가 커진 웹의 형성을 촉진시킨다.

수용/분배층의 분비물 분배 기능은 저장 부분의 용량을 더 완전히 이용하는데 특히 중요하다. 분비물과 접촉 시 팽화하는 수용/분배층내의 초흡수성 물질이상당량 존재함으로써 수용/분배층의 상기 기능에 악영향을 끼칠 것으로 생각된다.

본 흡수 구조물의 분비물 수용/분배층과 관련된 기타 여러 요소들은 제조된 흡수제품의 효율성을 결정하는데 중요할 수 있다. 이들로는 형상, 기본 중량, 밀도, 투과성, 모세관력 및 흡상 능력, 형태 및 구조적 일체성, 및 사용된 섬유상 물질의 특성을 들 수 있다. 지적된 바와 같이, 코어의 수용/분배층은 바람직하게는 가늘고 길다. 본 발명에서, 이는 저장층과 마찬가지로 수용/분배층이 접혀지지 않은 평평한 형상에서 동일하지 않은 길이 및 폭을 갖는다면 가늘고 길다는 의미이다. 접혀지지 않은 형상의 수용/분배층은 임의의 바람직한 모양, 예를 들어, 직사각형, 사다리꼴, 타원형, 장원형 또는 모래시계-모양이 될 수 있다. 코어의 상부 분비물 수용/분배층 모양은 일반적인 저장층 모양과 같지만, 반드시 그릴 필요는 없다. 바람직하게는 수용/분배층의 상부 표면적은 저장층의 상부 표면적의 약 25% 내지 약 95%, 더 바람직하게는 약 90% 미만이며, 임의의 경계면에서 저장층의 가장자리를 넘어 연장되어 있지 않다. 수용/분배층은 전형적으로 저장층의 약 80% 미만의 상부 표면적을 갖는다. 그러나, 수용/분배층이 저장층의 상부 표면적 보다 상당히 큰 상부표면적을 갖는 실시태양을 반드시 배제하는 의미는 아니다.

바람직하게는, 사용 중 분비물이 배설되는 근접 영역에서, 수용/분배층의 가장자리에서부터 저장층의 가장자리까지의 차이는 약 0.5㎝ 이상, 바람직하게는 약 1.25㎝ 이상이다. 예를 들어, 기저귀에서, 이것은 특히 중심 영역(115)에서 저장코어(106)의 가장 좁은 부분에서의 제2도의 가랑이 영역(115)에 해당한다. 부가적으로 특히 남자들이 착용할 흡수제품의 경우, 그러한 차이는 제2도에 예시된 도면 부호(112)인 전방 허리영역에 유지되어 있으며, 그 부분은 착용자의 전방에 입혀져야 한다.

분비물 수용/분배층은 일반적으로 사용하기 전에 측정된 평균 건조 밀도가 약 0.30g/㎤ 미만, 바람직하게는 약 0.20g/㎤ 미만, 더욱 바람직하게는 약0.15g/㎤ 미만이다. 평균 건조 밀도는 전형적으로 약 0.02g/cc 보다 크고, 더 전형적으로는 약 0.05g/cc 보다 크다. 흡수 코어의 수용/분배층의 평균 건조 기본 중량은 전형적으로 약 0.001 내지 약 0.10g/㎤, 바람직하게는 약 0.01 내지 0.08g/㎠, 더욱 바람하게는 약 0.015 내지 약 0.04g/㎠ 범위이다. 특정 지시가 없으면 모든 밀도 값은 건조 기준(평형상태 수분량 약 6% 이하)으로 계산된다. 밀도 및 기본중량은, 일정치 않은 밀도 및/또는 기본 중량 및 밀도 및/또는 기본 중량 구배들이 본 명세서에 포함되기는 하지만, 실질적으로 일정할 수 있다. 따라서, 수용/분배층은 비교적 높거나 비교적 낮은 밀도 및 기본 중량의 영역, 바람직하게는 상기 범위를 초과하지 않는 영역을 포함할 수 있다. 평균 건조 밀도 값은 건조 층의 기본중량 및 층 건조 캘리퍼로부터 계산된다. 건조 캘리퍼는 0.2psi(1.43kPa)의 제한 압력 하에서 측정된다.

본 흡수 구조물의 수용/분배층은 필수적으로 화학적으로 강화된 친수성의 셀룰로즈 섬유 웹을 포함한다. 이 셀룰로즈 섬유들은 전형적으로 섬유 내 화학 강화제로 강화된 목재 펄프 섬유이다.

분비물 수용/분배층은 초흡수성 물질 약 6.0% 이하를 함유하는 것이 바람직하며 초흡수성 물질이 실질적으로 없는 것이 더 바람직하다. 본 명세서에 사용된실질적으로 없는은 수용/분배층이 초흡수성 물질 약 2.0% 미만, 바람직하게는 약 1.0% 미만, 더욱 바람직하게는 0 또는 본질적으로 0%를 포함하는 것을 뜻한다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, 본질적으로 0% 초흡수성 물질은 소량(약 0.5% 미만)이거나 또는 초흡수제-함유 저장층이 수용/분배층과 접촉하거나 근접해 있을 때 수용/분배층에 흔히 존재하는 초흡수성 물질이 소량임을 뜻한다.

분비물 수용/분배층은 포개지지 않은 평면 형상에서 분비물 저장층 상부 표면적의 15% 이상인 상부 표면적을 가질 것이다. 바람직하게, 수용/분배층은 분비물 저장층의 상부 표면적의 약 25% 내지 약 100%, 더욱 바람직하게는 약 90% 미만인 상부 표면적을 갖는다. 그러나, 수용/분배층의 상부 표면적이 저장층보다 크거나 같은 본 발명의 태양을 배제하는 의미는 아니다.

흡수성 겔화 물질의 입자 형태의 초흡수성 물질이 수용/분배층에 존재하면, 특히 약 2.0% 보다 많은 양으로 존재하면, 상기 초흡수성 겔화 물질의 직경은 비교적 클 수도 있다(예를 들면, 약 400 내지 약 700 μ, 즉 질량 중간 입자 크기). 또한, 400μ 미만의 질량 중간 입자 크기를 갖는 초흡수성 입자들도 사용할 수 있다.

언급된 바와 같이, 본 발명의 제품은 수용/분배층에 화학적으로 강화된 섬유를 이용한다. 본 명세서에 사용된 화학적으로 강화된 섬유란 용어는 건조 및 수성 조건하에서, 섬유의 강성(stiffness)을 증진시키

는 화학적 수단에 의해 강화된 섬유를 뜻한다. 그러한 수단은, 예를 들어 섬유를 피복 및/또는 함침시키는 화학 강화제를 첨가시키는 것을 포함한다. 또한, 그러한 수단은 섬유 자체의 화학 구조를 변경시킴으로써, 예를 들어 중합체 쇄를 가교결합시킴으로써 섬유를 강화시키는 것을 포함한다.

예시 목적을 위해, 셀룰로즈 섬유를 피복하거나 함침시킬 수 있는 중합체성 강화제는 질소-함유 그룹(예를 들면, 아미노 그룹)을 갖는 양이온성 개질 전분[내쇼날 스타취 및 케미칼 코포레이션(미합중국 뉴저지 브리지워터 소재)에서 시판하고 있는 것들]; 라텍스, 폴리아미드-에피클로로하이드린 수지[예들 들면, Kymene™ 557H(헤르큘레스 인코포레이티드; 미합중국 델라웨어 윌밍톤 소재)], 폴리아크릴아미드 수지[예를 들면, 1971년 1월 19일자로 코스시아(Coscia) 등에게 허여된 미합중국 특허 제3,556,932 호 기재된 것들] 같은 습윤강도 수지; 또한, 아메리칸 시아나미드 캄파니(미합중국 코넥티컷 스탠포드 소재)에서 파레즈(Parez)™ 631 NC 라는 상품명으로 시판되고 있는 폴리아크릴아미드; 우레아 포름알데히드 수지, 멜라민 포름알데히드수지 및 폴리에틸렌이민 수지를 포함한다. 본 분야에 관한 논문에 이용된 습윤강도 수지에 관한 일반적인 학위 논문은 펄프 및 제지 산업의 기술 협회(뉴욕, 1965)의 TAPPI 전공논문 시리즈 No. 29 종이 및 판지의 습윤 강도에서 찾을 수 있다.

본 구조물에 사용된 섬유들은 화학 반응에 의해 강화될 수도 있다. 예로, 가교결합제를 섬유에 가한 다음, 화학적으로 섬유 내 가교결합을 형성시킬 수 있다. 이 가교결합은 섬유의 강성을 증가시킬 수 있다. 섬유 내 가교결합을 이용하여 섬유를 화학적으로 강화시키는 것이 바람직하지만, 섬유의 화학적 강화에 대한 다른 유형의 반응을 배제하는 의미는 아니다.

개별화된(예를 들면, 보풀화된) 형태로 가교결합시켜 강화된 섬유 및 이의 제조방법은 1965년 12월 21일자로 버나딘(Bernardin)에게 허여된 미합중국 특허 제3,224,926 호, 1969년 4월 22일자로 정(Chung)에게 허여된 미합중국 특허 제3,440,135 호, 1976년 1월 13일자로 차터지(Chatterjee)에게 허여된 미합중국 특허 제3,932,209 호 및 1977년 7월 12일자로 산게니스(Sangenis) 등에게 허여된 미합중국 특허 제4,035,147 호에 기재되어 있다. 더욱, 바람직한 섬유들은 1989년 4월 18일자로 딘(Dean) 등에게 허여된 미합중국 특허 제 4,822,453 호, 1989년 12월 19일자로 딘 등에게 허여된 미합중국 특허 제 4,888,093 호 및 1990년 2월 6일자로 무어(Moore) 등에게 허여된 미합중국 특허 제 4,898,642 호에 기재되어 있다. 상기 모든 특허들은 본 명세서에 참고로 인용되어 있다. 이 강화 섬유들은 친수성 일뿐만 아니라 습윤시에도 강화되어 있고 따라서 그들로부터 만들어진 웹은 습윤 시 강화되지 않았던 종래 섬유들로부터 만들어진 웹이 붕괴한 것처럼 붕괴되지 않는다. 이것은 제2 및 연속 배설시 분비물을 수용 및 분배시키는 개선된 능력을 제공한다.

더욱 바람직한 강화 섬유에서, 화학공정은 섬유들이 비교적 탈수 및 탈섬유화(즉, 개별화)되고 꼬이고 커얼링된 상태에 있는 동안 가교결합제를 사용하여 섬유 내 가교결합시킴을 포함한다. 적당한 화학적 강화제들은 C_2 내지 C_8 디알데히드를 포함하지만 이들로 한정되지는 않는 단량체성 가교결합제를 포함하며, 산 작용기를 갖는 C_2 내지 C_8 모노알데히드를 사용하여 가교 결합액을 형성시킬 수 있다. 이러한 화합물들은 단일 셀룰로즈 쇄에서 또는 단일 섬유 중에 근접하여 위치되어 있는 셀룰로즈 쇄 상에서 2개 이상의 하이드록실 그룹들과 반응할 수 있다. 강화 셀룰로즈 섬유를 제조하는데 사용되는 그러한 가교결합제들은 글루타르알데히드, 글리옥살, 포름알데히드 및 글리옥실산을 포함하지만, 이들로 한정되는 것은 아니다. 기타 적당한 강화제들은 시이트르산과 같은 폴리카르복실레이트이다. 폴리카르복실산 강화제 및 그들로부터 강화 섬유를 제조하는 방법은 본 명세서에 참고로 인용된 1990년 10월 17일자로 출원된 미합중국 특허출원 제 596,606 호에 기재되어 있다. 이런 조건하에서의 가교결합 효과는 강화되고, 본 흡수 제품에 사용하는 동안 꼬이고 커얼링된 형상을 유지시키는 경향을 나타내는 섬유를 형성시키는 것이다. 그런 섬유 및 그들의 제조 방법은 상기 인용된 특허에 기재되어 있다.

꼬이고 커얼링된 바람직한 강화 섬유는 섬유 꼬임 계수(twist count) 및 섬유 커얼 인자(curl factor)에 의해 정량화될 수 있다. 본 명세서에 사용된 꼬임 계수란 용어는 특정 길이의 섬유에 존재하는 꼬임 마디의 수를 지칭한다. 꼬임 계수는 섬유가 그의 세로축 주위로 회전된 정도를 측정하는 수단으로서 이용된다. 꼬임 마디란 용어는 섬유의 세로축에 대한 180° 회전을 지칭하며, 여기서 섬유의 일부분(즉, 마디)은 빛을 전송시켜 현미경으로 관찰해보면 섬유의 나머지 부분에 비해 어둡게 보인다. 꼬임 마디는, 전술한 회전으로 인해, 전송된 빛이 추가의 섬유벽을 통과하는 위치에서 어둡게 나타난다. 마디 사이의 거리는 180° 축회전에 상응한다. 특정 길이의 섬유에서 꼬임 마디 수(즉, 꼬임 계수)는 직접적으로 섬유의 꼬임 정도를 나타내며, 그것은 섬유의 물리적 변수이다. 꼬임 마디 및 총 꼬임 계수를 측정하는 방법은 상기에 참고로 인용된 미합중국 특허 제 4,898,642 호에 기재되어 있다.

더욱 바람직한 강화 셀룰로즈 섬유의 평균 건조 섬유 꼬임 계수는 1mm 당 꼬임 마디 약 2.7개 이상, 바람직하게는 약 4.5개 이상이다. 더욱이, 이러한 섬유의 평균 습윤 섬유 꼬임 계수는 바람직하게는 약 1.8개 이상, 더욱 바람직하게는 3.0개 이상 이어야 하며 또한, 바람직하게는 평균 건조 섬유 꼬임 계수보다 1mm 당 약 0.5개 이상 적어야 한다. 더욱 바람직하게는 평균 건조 섬유 꼬임 계수는 1mm 당 꼬임 마디 약 5.5개 이상이고, 평균 습윤 섬유 꼬임 계수는 1mm 당 약 4.0개 이상이며 또한 평균 건조 섬유 꼬임 계수보다 1mm 당 1.0개 이상 적어야 한다. 가장 바람직하게 평균 건조 섬유 꼬임 계수는 1mm 당 꼬임 마디 약 6.5개 이상이고, 평균 습윤 섬유 꼬임 계수는 1mm 당 약 5.0개 이상이며 또한 평균 건조 섬유 꼬임 계수보다 1mm 당 1.0개 이상 적어야 한다.

꼬여진 외에도, 흡수 구조물의 수용/분배층에 사용된 바람직한 섬유는 또한 커얼링된다. 섬유 커얼은 섬유의 비틀림, 꼬임 및/또는 휨에 의한 섬유의 부분 절단(fractional shortening)으로서 기술될 수 있다. 본 발명에서, 섬유 커얼은 2차원 평면에 대해 측정된다. 섬유의 커얼링 정도는 섬유 커얼 인자에 의해 정량화될 수 있다. 섬유 커얼 인자인 커얼의 2차원 측정은 2차원 평면에서 섬유를 관찰함으로써 결정된다. 커얼 인자를 결정하기 위해, 섬유를 에워싼 2차원 직사각형의 가장 긴 치수, 즉 L_R, 및 섬유의 실제 길이, 즉 L_A로서 섬유의 돌출 길이를 측정한다. 이어서 섬유 커얼 인자는 하기 식으로부터 계산될 수 있

다:

$$\text{커얼 인자} = (L_A/L_R) - 1$$

L_R 및 L_A를 측정하는데 이용되는 이미지 분석 방법은 미합중국 특허 제4,898,642 호에 기재되어 있다. 본 흡수 코어 층에 사용되는 섬유는 바람직하게 약 0.30 이상, 더 바람직하게는 약 0.50 이상의 커얼 인자를 갖는다.

사용된 강화제(즉, 가교결합제)의 종류 및 양에 의존하는 강화 정도, 가교결합제의 경화 도중의 섬유의 탈수 정도, 및 경화시간 및 조건은 섬유가 분비물을 흡수하는 능력 및 섬유의 팽화 경향에 영향을 준다.

섬유 벽 팽화에 대한 저항과 관련된 섬유 강성은 본 흡수제품에 사용된 강화 셀룰로즈 섬유의 수분 보유치(WRV)에 의해 정량화될 수 있다. WRV는 섬유 내 수분을 실질적으로 모두 제거한 후 섬유 덩어리에 의해 보유된 수분량을 측정한 것이다. 비교적 탈수된 형태의 가교결합 섬유에 대해 형성된 강화 섬유의 성질을 특성화하는데 사용될 수 있는 기타 매개 변수는 알콜 보유치(ARV)이다. ARV는 상당한 섬유 팽화를 일으키지 않는 유체, 즉, 이소프로필 알콜이 강화 섬유에 흡수되는 정도를 측정한 것이다. 강화 섬유의 ARV는 강화 공정도중에 가교결합제 용액에 의해 섬유가 팽화되는 정도에 직접적으로 관련되어 있다. 비교적 높은 ARV는 통상 섬유가 가교결합시 비교적 많이 팽화됨을 의미한다. WRV 및 ARV를 측정하는 방법은 미합중국 특허 제 4,898,642 호에 기재되어 있다.

본 발명에 사용된 꼬이고 커얼링된 강화 섬유의 WRV는 바람직하게는 약 28% 내지 약 50% 사이의 범위이다. 더욱 바람직한 태양에서, 섬유의 WRV는 약 30% 내지 45% 범위일 수 있다. 이들 범위내의 WRV를 갖는 섬유들은 팽화-유도된 비-꼬임(untwisting) 및 섬유 강성의 최적 균형을 제공하는 것으로 생각된다.

본 명세서에 사용된 바람직한 강화 셀룰로즈 섬유는 약 30% 미만의 ARV(이소프로필 알콜)를 갖는 것이다. 이들 섬유들이 약 30% 미만의 ARV(이소프로필알콜)를 갖는다는 한정조건은 강화 공정중 이들 섬유의 탈수, 비팽화 상태를 나타낸다. 더 바람직하게, 본 발명에 유용한 섬유의 ARV(이소프로필 알콜)는 약 27% 미만일 것이다.

본 명세서에서 전술한 바람직한 꼬임 계수, 커얼 인자, WRV 및 ARV 특성을 갖는 본 강화 셀룰로즈 섬유들은 미합중국 특허 제 4,898,642 호에 기재된 바와 같이 상기 섬유들을 건조 및 탈섬유화(즉, 보풀화)시키는 동안 또는 후에, 상기 섬유들을 비교적 탈수된 형태로 내부적으로 가교결합시킴으로써 제조할 수 있다. 그러나, 본 발명으로부터 제조된 기타 친수성의 화학적으로 강화된 섬유를 반드시 배제한다는 의미는 아니며, 이러한 다른 섬유들은 미합중국 특허 제 3,224,926 호, 제3,440,135 호, 제 4,035,147 호 및 제 3,932,209 호(그러나, 이들로 국한되는 것은 아님)에 이미 인용되어 있다.

강화 셀룰로즈 섬유는 공기 적층(airlaying) 및 습윤 적층(wetlaying)을 비롯한 다양한 기술에 의해 웹 형태로 제공될 수 있다.

[공기 적층 웹]

강화 셀룰로즈 섬유는 공기 적층되어 목적하는 밀도 및 기본 중량의 웹을 형성할 수 있다. 본 발명에 사용하기 위한 강화 섬유는 공기 적층 셀룰로즈 섬유의 기술 분야의 숙련된 전문가들에게 공지된 기술에 따라 공기 적층될 수 있다. 일반적으로, 공기 적층은 실질적으로 건조 상태의 섬유를 함유한 기류를 와이어 스크린 상에 계량해 넣고, 선택적으로, 생성된 웹을 목적하는 밀도로 압축시킴으로써 수행될 수 있다. 다르게는, 압축시키지 않고 섬유를 목적 밀도로 공기 적층시킬 수 있다. 공기 적층 웹은 상기 기재된 바와 같이 강화 셀룰로즈 섬유 약 50% 내지 약 90% 및 열 가소성 섬유 약 10% 내지 약 50%를 포함한다. 열가소성 섬유를 용융시켜 하기 기재된 바와 같이 강화 섬유 및 열가소성 물질의 열 결합 웹을 제공한다. 웹은 선택적으로 다른 결합 수단 또는 분비물 처리 성질을 변화시키는 성분(예를 들면, 친수성 계면활성제) 등과 같은 기타 선택적인 성분을 함유할 수 있다.

[습윤 적층 웹]

다른 태양에서, 강화 셀룰로즈 섬유는 웹을 형성하기 위하여 공기 적층되기보다는 습윤 적층된다.

습윤 적층 웹은 강화 섬유 약 50% 내지 약 90% 및 열가소성 섬유상 물질 약 10% 내지 약 50%를 포함한다. 또한 습윤 적층 웹은 화학 첨가제 결합 수단, 통상적인 비강화 셀룰로즈 섬유, 고도로 정제된 강화 섬유(크릴(crill)), 또는 고표면적 셀룰로즈(차후에 기술됨)와 같은 부가적인 결합수단을 포함할 수 있다. 부가적인 셀룰로즈 결합수단은 전형적으로 웹의 약 2% 이상(건조 중량 기준)을 구성한다. 또한, 화학 첨가제들을 결합 수단들로서 사용할 수 있고, 이들은 전형적으로 건조 웹 중량을 기준으로 약 0.2% 내지 약 2.0%의 양으로 수용/분배층에 혼입된다.

건조 랩 및 종이와 같은 시이트를 형성하기 위한 셀룰로즈 섬유상 물질의 습윤 적층 기술은 본 분야에 널리 알려져 있다. 이 기술들은 본 발명의 흡수 구조물에 유용한 습윤 적층 시이트를 형성하기 위한 강화 섬유의 습윤-적층에 포괄적으로 적용할 수 있다. 적당한 습윤 적층 기술은 핸드 시이팅(handsheeting), 및 예를 들어 샌포드(L.H. Sanford) 등의 미합중국 특허 제 3,301,746 호에 개시된 제지 장치를 이용한 습윤 적층을 포함한다. 강화 섬유의 형태, 특히 수성 슬러리 내에서 응집하려고 하는 상기 섬유의 경향으로 인해, 차후에 기술된 특정 가공 변형법이 제지장치로 습윤 적층시킬 시 바람직하게 사용될 수 있다. 일반적으로 습윤 적층 웹은 다공성 성형 와이어에 섬유의 수성 슬러리를 침적시키고 습윤 적층 슬러리를 탈수시켜 습윤 웹을 형성한 다음 습윤 웹을 건조시킴으로써 제조될 수 있다. 바람직하게, 습윤 적층시키기 위한 섬유의 수성 슬러리는 총 슬러리 중량 기준으로 약 0.05% 내지 약 2.0%, 바람직하게는 약 0.05% 내지 약 0.2%의 섬유 점조도(consistency)를 갖는다. 슬러리의 침적은 전형적으로 본 기술분야에서 헤드 박스(head box)로 공지된 장치를 이용해 이루어진다. 헤드 박스에는 다공성 성형와이어 위로 섬유의 수성슬러리를 이송시키기 위한 슬라이스로서 알려진 개구가 있다. 다공성 성형 와이어는 본 기술분야에서 종종 포드리니어 와이어(Fourdrinier wire)로서 일컬어진다. 포드리니어

와이어는 건조 랩 또는 기타 제지 공정에 사용된 구조 및 메쉬 크기를 가질 수 있다. 바람직하게 약 70 내지 약 100의 메쉬 크기를 사용한다(본 명세서에 지칭된 메쉬 크기는 모두 특별한 언급이 없는 한 타일러 표준 스크린 크기(Tyler standard screen scale)를 기준으로 한다). 건조 랩 및 티슈 시이트 형성을 위해 본 기술분야에서 공지되어 있는 헤드 박스의 통상적인 디자인을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 상업적으로 시판되는 적합한 헤드 박스는 고정 루프(roof), 트윈 와이어 및 드럼 형성 헤드 박스를 포함한다. 성형 후, 습윤 웹은 탈수 및 건조된다. 탈수는 흡입 박스 또는 기타 진공 장치를 이용해 이루어질 수 있다. 전형적으로 탈수는 습윤 웹 총 중량을 기준으로 섬유 점조도를 약 8% 내지 약 45%, 바람직하게는 약 8% 내지 약 22%로 증가시킨다. 약 22% 이상의 점조도를 갖도록 탈수시키려면 습윤-압착이 필요하지만, 덜 바람직하다. 탈수 후, 웹은 성형 와이어에서 건조 장치로 웹을 운반하는 건조 직물로 이동될 수 있지만, 반드시 그래야 하는 것은 아니다. 건조 직물은 건조 효율을 증가시키기 위해 성형 와이어 보다 거친 것이 바람직하다. 바람직하게 건조 직물은 너클 부분을 바람직한 범위까지 증가시키기 위해 모래를 섞은 32 × 25 3S(주자조직) 직물과 같은, 약 30% 내지 약 50%의 개방부분 및 약 15% 내지 약 25%의 너클 부분을 갖고 있다. 습윤 마이크로 수축은 성형 와이어에서 직물로 이동시키는 동안 수행되는 것이 바람직하다. 습윤 마이크로 수축은 직물이 이동되는 속도보다 약 5% 내지 약 20% 더 빠른 속도로 성형 와이어를 이동시킴으로써 이루어질 수 있다. 건조는 열 취입 건조기 또는 흡입 박스와 같은 진공 장치를 이용해 이루어질 수 있으나, 열 취입 건조가 바람직하다. 습윤 적층 웹은 열 취입 건조기에 의해 완전히(일반적으로 약 90% 내지 약 95%의 섬유 점조도까지) 건조시킨다. 웹의 공극 부피가 높기 때문에 취입 건조기는 강화 섬유의 웹을 효율적으로 건조시킬 것으로 생각된다. 양키 드럼 건조기와 같은 본 분야에 공지된 증기 드럼 건조 장치를 사용할 수 있지만 덜 바람직하다. 드럼 건조기는 강화 섬유의 웹을 건조시키는데 덜 효율적일 것으로 생각되며 또한 웹을 밀집화 시킬수 있다. 건조된 웹은 크레이핑되지(creped) 않은 것이 바람직하다.

상기 기재된 바와 같이 건조시키는 또 다른 방법으로, 탈수된 웹을 건조 스크린 상에 있는 성형 와이어로부터 제거하고, 열 취입 건조기 또는 오븐에서 가열된 강제 대류 증기에 의해 회분식 건조 공정에서 건조시킬 수 있다(무제한적으로).

강화 섬유는 수용액 내에서 응집하거나 또는 덩어리(clump)를 형성하려는 경향이 있다. 응집을 억제하기 위해, 수성 슬러리를 약 0.25m/초 이상의 선속(linear velocity)으로 헤드 박스에 펌핑시켜야 한다. 또한, 헤드 박스 슬라이스로부터 나올 때 슬러리의 선속은 성형 와이어 속도의 약 2.0 내지 약 4.0배인 것이 바람직하다. 습윤 적층 공정에서 섬유의 응집을 감소시키는 또 다른 방법은 1989년 12월 26일자로 허여된 미합중국 특허 제 4,889,597 호에 기재되어 있으며, 그것은 성형 와이어상에 습윤 적층 섬유를 침적시킨 직후 상기 섬유에 물을 직접 분출시키는 방법이다.

수용/분배층은 셀룰로즈 강화 섬유의 웹을 포함하며, 여기서 웹은 약 10% 내지 약 50%, 바람직하게는 약 25% 내지 약 45%, 더 바람직하게는 약 30% 내지 약45%의 열가소성 결합 물질로 강화되고, 열가소성 결합 물질은 강화 셀룰로즈 섬유의 교차지점에서 결합 부위를 제공한다. 일반적으로, 열적으로 결합된 열가소성 강화 웹은 강화 셀룰로즈 섬유, 및 바람직하게는 웹 전체에 균일하게 분포된 열가소성 섬유를 포함하는 웹을 형성함으로써 제조될 수 있다. 상기 논의된 바와 같이, 웹은 공기 적층 방법 또는 습윤 적층 방법에 의해 제조될 수 있다. 일단 제조된 후, 상기 웹은 열가소성 섬유가 용융될 때까지 웹을 가열함으로써 열적으로 결합된다. 용융 시, 열가소성 물질의 적어도 일부분이 섬유 내 모세관 구배로 인해 강화 셀룰로즈 섬유의 교차점으로 이동된다. 이 교차점은 열가소성 물질에 대한 결합부위가 될 수 있다. 이어서 웹을 냉각하여, 이동된 열가소성 물질을 결합 부위에서 강화 셀룰로즈 섬유와 결합시킨다.

열가소성 물질을 강화 셀룰로즈 섬유의 교차점으로 용융 및 이동시키는 것은 원래 형성된 웹의 밀도 및 기본 중량을 유지시키면서 웹의 평균 기공 크기를 증가시키는 효과를 갖는다. 이 때문에, 초기 배설 시에는 개선된 배설물 침투성으로 인해, 또한 후속 배설시에는, 습윤될 때 강성을 보유하는 강화 섬유의 능력 및 습윤 및 습윤 압축될 때 섬유 교차점에서 결합된 채 유지되는 열가소성 물질의 능력의 조합으로 인해 수용/분배층의 분배성이 개선된다. 전체적으로, 열적으로 결합된 웹은 그의 최초의 총 부피를 보유하지만, 열가소성 섬유상 물질이 차지하는 부피 영역은 개방되어 평균 섬유내 모세관 기공 크기를 증가시킨다.

통상적인 비강화 셀룰로즈 섬유를 이용하는 열적으로 결합된 열가소성-보강된 흡수성 웹은 본 명세서에 참고로 인용된 1986년 5월 20일자로 디.시. 홀트만(D.C.Holtman)에게 허여된 미합중국 특허 제 4,590,114 호 및 피터 지. 비터(Peter G. Bither)의 문헌(Thermally Bonded Cores Add Value to Absorbent Products, pp49-55, 1988년 11월, Nonwovens World]에 기재되어 있다. 그러한 웹을 제조하는데 사용되는 공정 기술을 본 발명에도 적용할 수 있다.

열가소성 섬유상 물질은 웹 전체에 골고루 분포되어야 한다. 건조 웹의 형성 후, 웹은 바람직하게는 강화 셀룰로즈 섬유를 태우거나 또는 달리 손상시키지 않게 하기 위한 조건에서 열가소성 섬유를 용융시키는 온도로 가열될 수 있다. 냉각 시, 재 고형화된 열가소성 물질 중 적어도 일부는 개별적인 섬유 교차지점에서 강화셀룰로즈 섬유를 서로 결합시키는 결합 부위를 제공하여 강화 셀룰로즈 섬유의 상기 교차점에서 섬유간 결합부위의 안정화 망상구조를 형성한다.

본 발명의 수용/분배층에 유용한 열가소성 섬유상 물질은 광범위하게 셀룰로즈 섬유를 손상시키지 않는 온도에서 용융시킬 수 있는 임의의 열가소성 중합체를 포함한다. 열가소성 섬유상 물질의 융점은 약 135℃ 미만, 바람직하게는 약 75℃ 내지 약 175℃ 사이이다. 어느 경우에나, 융점은 본 발명의 제품이 저장되는 온도보다 낮아서는 안되므로, 융점은 전형적으로 약 50℃ 이상이다.

예를 들어, 열가소성 섬유상 물질로는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스테르, 폴리비닐클로라이드, 폴리비닐리덴 클로라이드 등을 들 수 있다. 섬유는 친수성이거나 소수성일 수 있다. 적합한 친수성 섬유상 물질의 실례로는, 예를 들어, 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌과 같은 폴리올레핀, 폴리아크릴, 폴리아미드, 폴리스티렌, 폴리우레탄 등으로부터 유도되는 계면활성제-처리 또는 실리카-처리된 열가소성섬유 등의 친수성화 된 소수성 섬유를 들 수 있다(본 명세서에 사용된 친수성 및 소수성이란 용어는 표면이

물에 의해 습윤되는 정도를 말한다). 소수성 열가소성물질의 표면은 열가소성 결합 물질에 계면활성제를 분무하거나 또는 이들 물질을 계면활성제에 침지시키는 것과 같이, 비이온성 또는 음이온성 계면활성제와 같은 계면활성제로 열가소성 결합 물질을 처리함으로써 친수성으로 만들 수 있다. 용융 및 재고형화시, 계면활성제는 열가소성 물질의 표면에 남는 경향이 있을 것이다. 적당한 계면활성제로는 Brij 76(델라웨어 윌밍톤에 소재하는 ICI Americas, Inc. 에서 제조) 및 상표명 Pegosperse(코넥티컷 그린위치에 소재하는 Glyco Chemical, Inc.에서 제조)로 시판되고 있는 다양한 물질들과 같은 비이온성 계면활성제를 들 수 있다. 또한, 음이온성 계면활성제도 사용할 수 있다. 계면활성제는 열가소성 결합물질 m^2당 약 0.2g 내지 약 1g의 양으로 섬유에 적용된다. 열가소성 물질의 양이 많을 때, 바람직하게는 약 40% 보다 많을 때에는 친수성 물질이 더욱 바람직해진다. 바람직하게, 열가소성 물질은 수성 분비물을 상당히 흡수하지 않는다.

본 발명에 사용하기 위한 열가소성 섬유의 길이는 약 0.1cm 내지 약 6cm, 바람직하게는 약 0.3cm 내지 약 3.0cm 정도이다.

열가소성 섬유상 물질의 바람직한 유형은 미합중국 델라웨어 윌밍톤에 소재하는 헤르큘레스 인코포레이티드사제 펄펙스™(PULPEX™)으로 상업적으로 공지 및 시판되고 있다. 펄펙스는 매우 높은 표면 대 질량비를 갖는 폴리올레핀 물질이며, 일반적으로 그것은 노즐을 통해 용융 중합체 및 기체를 분무시킴으로써 제조된다. 펄펙스는 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌 형태로 시판되고 있다.

상기 기재된 바와 같이, 강화 셀룰로즈 섬유의 열가소성 결합제-보강 웹은 습윤 적층 또는 공기 적층 공정으로 제조될 수 있다. 공기 적층 웹은 셀룰로즈 섬유 및 열가소성 섬유를 상호 혼합시키고, 이어서 상기 기재된 기술에 따라 공기 적층시킴으로써 제조할 수 있다. 공기 적층과 관련하여, 강화 셀룰로즈 섬유 및 열가소성 섬유는 기류를 강화 섬유 및 열가소성 섬유상 물질에 함께 카딩(carding) 또는 계량해 넣고 브러쉬 스크린 적층장치 또는 다른 웹 성형장치를 통해 상기 결합된 기류를 유도함으로써 상호 혼합될 수 있다. 이러한 기술은 본 분야에 공지되어 있다. 적당한 장치로는 Dan Webforming International Ltd.(덴마크 리스코브)에서 시판하고 있는 공기 성형 시스템을 들 수 있다. 후속적인 공기 적층을 위해 셀룰로즈 섬유 및 열가소성 섬유를 혼합시키는데 적당한 방법 및 장치는 본 명세서에 참고로 인용된 1986년 5월 20일자로 홀트만에게 허여된 미합중국 특허 제 4,590,114호에 개시되어 있다. 습윤 적층과 관련하여, 열가소성 섬유상 물질은 수성 슬러리 내에서 강화 셀룰로즈 섬유와 상호 혼합된 후, 웹을 형성할 수 있다.

열가소성 물질은 통기(through-air) 결합에 의해 용융되는 것이 바람직하지만, 적외선과 같은 기타 방법 등을 배제하는 것을 뜻하지는 않는다. 또 다른 변형에서, 웹은 웹의 한쪽 또는 양쪽이 열에 의해 엠보싱된다. 이 기술은 본 명세서에 인용된 미합중국 특허 제 4,590,114 호에 상세히 기재되어 있다.

[저장층]

흡수 코어의 제2필수 구성 요소는 초흡수성 물질(하기에 더 자세히 정의됨) 15 중량% 이상, 바람직하게는 25 중량% 이상 및 초흡수성 물질 캐리어 수단 0% 내지 약 85%, 바람직하게는 약 75% 미만을 포함하는 하부 분비물 저장층이다. 분비물 저장층의 주요 기능은 배설된 분비물을 상부 수용/분배층으로부터 흡수하고 착용자가 움직임으로써 받게 되는 압력 하에서 상기 분비물을 보유하는 것이다. 따라서, 저장층은 수용/분배층 밑에 인접해 있으면서 수용/분배층과 분비물-연통 관계에 있다. 이상적으로는, 분비물 저장층은 상부층의 수득된 분비물 다량을 흡수한다.

상기 지적된 바와 같이, 저장층은 흡수성 겔화 물질의 개개 입자(반드시 이들로 한정되는 것은 아님)와 같은 초흡수성 물질 및 아크릴레이트 그래프트 섬유 및 초흡수성 개질 셀룰로즈 섬유와 같은 초흡수성 섬유상 물질을 포함한다. 초흡수성물질은 가요성 웹 또는 시이트 내로 혼입될 수 있는 임의의 형태로 저장층을 형성할 수 있다. 초흡수성 물질은 하기에 더욱 상세히 기재되어 있다 물 또는 체액과 같은 분비물과 접촉 시, 초흡수성 물질은 상기 분비물을 흡수한다(본 명세서에 사용된 분비물이란 용어는 기체에 대립되는 것으로서 액체를 지칭한다), 이런 방식으로, 수용/분배층에 배설되어 저장층으로 이동된 분비물은 초흡수성 물질에 의해 수용되어 유지될 수 있으며, 이로써 향상된 흡수 용량 및/또는 개선된 분비물 보유 성능을 갖는 제품을 제공한다.

본 발명에 포함되는 초흡수성 물질은 하기에 기재된 흡수 용량 측정방법에 따라 측정될 때 초흡수성 물질 g 당 합성 뇨(SU-1.0% NaCl 수용액) 약 10g 이상, 바람직하게는 약 15g 이상, 더 바람직하게는 약 20g 이상을 흡수할 수 있는 것들이다.

본 명세서에 사용된 초흡수성 물질은 전형적으로 흡수성 겔화 물질의 개개입자의 형태이다. 이 입자들은 전형적으로 캐리어 수단으로서의 섬유상 물질의 웹 내에 분포될 것이다. 초흡수성 섬유상 물질은 합성 또는 천연 섬유를 포함할 수 있다. 적당한 섬유상 캐리어 수단은 통상적으로 흡수 코어에 사용되는 것과 같은 보풀 형태의 셀룰로즈 섬유이다. 상기 기재된 강화 셀룰로즈 섬유와 같은 개질 셀룰로즈 섬유도 또한 사용될 수 있지만, 저장층에서는 사용하지 않는 것이 바람직하다. 또한, 합성 섬유들도 사용될 수 있으며, 이들로는 셀룰로즈 아세테이트, 폴리비닐 플루오라이드, 폴리비닐리덴 클로라이드, 아크릴(예:오올론), 폴리비닐 아세테이트, 불용성 폴리비닐 알콜, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리아미드(예:나일론), 폴리에스테르, 2성분 섬유, 3성분 섬유, 그들의 혼합물 등으로 이루어진 것들을 들 수 있다. 바람직한 합성 섬유는 필라멘트 1개당 약 3 데니어 내지 약 25 데니어, 더 바람직하게는 필라멘트 1개당 약 5 데니어 내지 약 16 데니어를 갖는다. 또한 바람직하게, 섬유 표면은 친수성이거나 처리하여 친수성으로 만든다.

초흡수성 물질 캐리어 수단으로서 비-초흡수성 섬유를 포함하는 분비물 저장층의 평균 건조 밀도는 일반적으로 약 0.06 내지 약 0.5g/cm^3 범위, 더 바람직하게는 약 0.10 내지 약 0.4g/cm^3 범위, 더욱 바람직하게는 약 0.15 내지 약 0.3g/cm^3 범위,가장 바람직하게는 약 0.15 내지 약 0.25g/cm^3 범위일 것이다. 전형

적으로 하부 분비물 저장층의 기본 중량은 약 0.02 내지 0.12g/cm^2, 더 바람직하게는 약 0.04 내지 0.08g/cm^2, 가장 바람직하게는 약 0.05 내지 0.07g/cm^2 범위일 수 있다.

수용/분배층에서와 같이 밀도 및 기본 중량은 저장층의 전체에 걸쳐 동일할 필요는 없다. 저장층은 비교적 더 높은 밀도 및 기본 중량을 갖는 영역과 비교적 더 낮은 밀도 및 기본 중량을 갖는 영역을 포함할 수 있다. 또한, 수용/분배층에서와 같이, 저장층의 밀도 값은 기본 중량, 및 제한 압력(confining pressure) 0.2psi(1.43 KPa)하에서 측정한 층 캘리퍼로부터 계산된다. 밀도 및 기본 중량 값은 초흡수성 물질의 중량을 포함한다. 부가적으로, 저장층은, 예를 들어, 비교적 많은 분비물을 처리해야 하는 영역(즉, 배설 영역에 인접한 영역)에 보다 많은 초흡수성 물질이 존재하도록 하고 요구량이 적은 영역에 보다 적은 양의 초흡수성 물질이 존재하도록 초흡수성 물질 구배를 가질 수 있다.

흡수 코어의 저장층에 사용된 초흡수성 물질은 실질적으로 수-불용성이고 미소하게 가교결합되며 부분적으로 중화된 중합체성 겔화 물질을 종종 포함할 것이다. 상기 물질은 물과 접촉할 때 하이드로겔을 형성한다. 그러한 중합체 물질은 중합성, 불포화, 산-함유 단량체로부터 제조할 수 있다. 본 발명에 사용된 중합체성 겔화 물질을 제조하는데 사용하기 적합한 불포화 산성 단량체는 브랜트/골드만/잉글린에게 1987년 3월 31일자로 허여된 미합중국 특허 제 4,654,039 호 및 1988년 4월 19일자로 재허여된 제 RE 32,649 호(둘 다 본 명세서에 참고로 인용됨)에 나타낸 것들을 포함한다. 바람직한 단량체는 아크릴산, 메타크릴산, 및 2-아크릴아미도-2-메틸프로판 술폰산을 포함한다. 아크릴산이 중합체성 겔화제 물질의 제조에 특히 바람직하다.

불포화, 산-함유 단량체로부터 형성된 중합체성 성분은 전분 또는 셀룰로즈와 같은 다른 형태의 중합체 잔기상에 그래프트될 수 있다 또한, 이런 형태의 폴리아크릴레이트 그래프트된 전분 물질이 특히 바람직하다.

통상적인 형태의 단량체로부터 제조될 수 있는 바람직한 중합체성 흡수성 겔화 물질은 가수분해된 아크릴로니트릴 그래프트된 전분, 폴리아크릴레이트 그래프트된 전분, 폴리아크릴레이트, 말레산 무수물-계 공중합체 및 그의 혼합물을 포함한다. 특히 바람직한 것은 폴리아크릴레이트 및 폴리아크릴레이트 그래프트된 전분이다.

본 발명의 흡수 코어의 두 층에 사용된 하이드로겔-형성 중합체성 흡수성 겔화물질 입자의 기본 중합체 성분의 성질이 어떻든 간에 상관없이, 상기 물질은 일반적으로 미소하게 가교결합될 것이다. 가교결합은 본 발명에 사용된 하이드로겔-형성 중합체 겔화제가 실질적으로 수-불용성이 되게 하며, 따라서, 가교결합은 사용된 중합체성 겔화제로부터 형성된 하이드로겔의 겔 부피 및 추출가능한 중합체 특성을 일부 결정한다. 적당한 가교결합제는 본 분야에 잘 알려져 있고, 예를 들어 본 명세서에 참고로 인용된 1978년 2월 28일자로 마스다(Masuda) 등에게 허여된 미합중국 특허 제 4,076,663 호에 보다 상세히 기재되어 있는 것들을 포함한다. 바람직한 가교결합제는 불포화 모노- 또는 폴리카복실산의 폴리올, 비스아크릴아미드 및 디- 또는 트리알킬아민과의 디- 또는 폴리에스테르이다. 기타 바람직한 가교결합제는 N,N'-메틸렌비스아크릴아미드, 트리메틸올 프로판 트리아크릴레이트 및 트리알릴아민이다. 가교결합제는 일반적으로 생성된 하이드로겔-형성 중합체 물질의약 0.001 몰% 내지 5 몰%를 구성할 수 있다. 더욱 바람직하게, 가교결합제는 본 발명에 사용된 하이드로겔-형성 중합체성 겔화 물질 입자의 약 0.01 몰% 내지 약 3몰%를 구성할 것이다.

본 발명의 제품에 사용될 수 있는 미소하게 가교결합된 하이드로겔-형성 중합체성 겔화 물질 입자는 일반적으로 그의 부분적으로 중화된 형태로 사용된다. 본 발명에서, 그러한 물질들은 중합체를 형성하기 위해 사용된 단량체의 25 몰% 이상, 바람직하게는 50몰% 이상이 염-형성 양이온으로 중화된 산 그룹-함유 단량체일 때, 부분적으로 중화된 것으로 간주된다. 적당한 염-형성 양이온은 알칼리 금속, 암모늄, 치환 암모늄 및 아민을 포함한다. 중화된 산 그룹-함유 단량체인 사용된 전체 단량체의 백분율은 본 명세서에서 중화도라고 한다.

흡수성 겔화 물질 입자 및 비-초흡수성 섬유상 캐리어 수단을 포함하는 웹은 전형적으로 중합체성 겔화 물질 약 10% 내지 약 80%, 더욱 전형적으로 약 20% 내지 약 75% 및 캐리어 수단 약 20% 내지 약 90%, 더욱 전형적으로는 약 25% 내지 약 80%를 가질 것이다. 그러한 웹은 흡수성 겔화 물질 입자의 기류가 섬유상 캐리어 수단의 기류 내로 칭량되어 들어가는 공기 적층에 의해 전형적으로 제조된다.

또한, 흡수성 겔화 물질의 입자가 섬유상 물질의 2개 이상의 웹 사이에 적층되는 저장층을 제공하는 것도 고려되며, 이와 같은 것은 본 명세서에 참고로 인용된 1986년 3월 25일자로 크라머(kramer)등에게 허여된 미합중국 특허 제 4,578,068 호에 예시되어 있다.

상기 기재된 바와 같이, 초흡수성 섬유를 흡수성 겔화 물질 입자 대신 사용할 수 있다. 초흡수성 섬유는 당해 기술분야에 개시되어 있다. 초흡수성 섬유는 본 명세서에 참고로 인용된 문헌 [Textile Science and Technology, Vol 7, Pronoy k. Chatterjee, editor, Elsevier Science Publishers B.V.(The Netherlands), 1985, chapters Ⅶ 및 Ⅷ(p. 217 내지 280)]에 기재되어 있다. 셀룰로즈 섬유와 같은 합성섬유 및 개질된 천연섬유를 사용할 수 있다. 본 발명에 사용하기 위한 초흡수성 섬유는 초흡수성 물질 g 당(건조 중량기준) 합성 뇨 약 10g 이상, 바람직하게는 약 15g/g 이상의 흡수용량을 가져야 한다.

초흡수성 섬유의 한 형태는 알맞게 가수분해된 메틸아크릴레이트-그래프트된 연질목재 크라프트(kraft) 펄프와 같은 폴리카복실레이트 중합체-개질된 셀룰로즈 섬유상 펄프를 포함한다. 상기 초흡수성 섬유는 본 명세서에 참고로 인용된 맥키(Larry N. Mackey) 및 세예드-레자이(S. Ebrahim Seyed-Rezai)의 중합체-개질 섬유상 펄프를 포함하는 흡수성 종이 및 이를 제조하는 습윤-적층 방법이란 제목으로 1989년 7월 11일자로 출원된 미합중국 특허출원 제 07/378,154 호에 기재되어 있다.

초흡수성 섬유의 기타 형태는 가교 결합된 카복시메틸 셀룰로즈 및 중합체 그래프트된 셀룰로즈 섬유를 포함할 수 있다. 중합체 그래프트된 셀룰로즈 섬유는 가수분해된 폴리아크릴로니트릴, 폴리아크릴산 에스테르, 폴리아크릴산 및 폴리메타크릴산을 포함한다. 이들의 제조방법에 대한 논의 및 참고 사항을 비

롯하여 상기 초흡수성 섬유는 이미 본문에 참고로 인용된 채터지(Chatterjee)의 문헌 [Textile Science and Technology의 제7권] 제목에서 알 수 있는 바와 같이 셀룰로즈 섬유에 대찬 메타크릴산 및 아크릴산의 방사선 그래프팅에 관한, 자란(A.H. Zahran)등의 문헌 [Radiation Grafting of Acrylic and Methacrylic Acid to Cellulose Fibers to impart High Water Sorbency, J. of App. Polymer Science, Vol, 25,535-542(1980)]; 셀룰로즈-함유 물질, 즉, 레이온사에 대한 친수성 그룹 함유 비닐단량체의 그래프트 공중합을 설명한, 1977년 7월 19일자로 월리엄즈(J.L. Williams)등에게 허여된 미합중국 특허 제 4,036,588 호; 및 폴리아크릴로니트릴-그래프트된 셀룰로즈 섬유를 개시한, 1974년 9월 24일자로 호프티저(H.W. Hoftiezer)등에게 허여된 미합중국 특허 제 3,838,077 호에 나타나 있다.

초흡수성 섬유는 상기 기재된 습윤-적층 웹 또는 공기-적층 웹에서와 같이 통상적인 비-초흡수성 섬유 또는 다른 비-초흡수성 섬유에 혼입시킬 수 있고 또한 부직시이트로 형성될 수 있다.

본 발명에서의 또 다른 태양에서, 저장층은 부직 시이트로 형성되는 초흡수성 섬유를 포함한다. 그러한 시이트는 캐리어 수단을 거의 0% 포함하는 초흡수성 섬유로 필수적으로 구성될 수 있으나, 캐리어 수단을 포함할 수도 있으며, 이러한 태양을 배제시킴을 뜻하지는 않는다. 지-아크릴레이트 초흡수성 마이크로섬유와 같은 초흡수성 섬유로부터 제조된 부직시이트 및 그러한 시이트 제조에 유용한 초흡수성 섬유는 아코 케미칼 캄파니(미합중국 펜실바니아 뉴타운 스퀘어에 소재)에서 상표명 FIBERSORB™으로, 또한 폴리아크릴산/폴리암모늄 아크릴레이트 외피(skin)와 함께 폴리아크릴로니트릴 코어를 포함하는 초흡수성 섬유를 상표명 LANSEAL™으로 시판하는 저팬 엑슬란 캄파니, 리미티드(일본 오사카)에서 구입할 수 있다.

공기 적층 웹이 캐리어 수단을 포함하는 흡수 코어의 저장층 태양은 섬유 및 흡수성 겔화 물질 입자의 무수 혼합물을 공기 적층시키고, 필요하다면, 제조된 웹을 밀집화시킴으로써 제조될 수 있다. 그러나 절차는 일반적으로 위에서 본 명세서에 참조된 와이즈만 및 골드만의 미합중국 특허 제 4,610,678 호(1986년 9월 9일자로 허여됨)에 더욱 상세히 기재되어 있다. 초흡수성 섬유는 통상적인 공기 적층 웹-형성 방법에 따라 섬유상 캐리어 수단과 함께 공기 적층될 수 있다. 초흡수성 섬유 및 섬유상 캐리어 수단은, 예를 들면, 카딩(carding) 또는 란도(Rando) 웹 형성에 의해 블렌딩될 수 있다.

흡수 코어의 저장층 내에 초흡수성 물질이 균일하게 분산될 수 있다. 다르게는, 초흡수성 물질의 농도가 층의 다른 영역 또는 대역보다 높은 저장층의 영역 또는 대역이 있을 수 있다.

상기 언급한 바와 같이, 흡수코어의 수용/분배층은 바람직하게 저장층보다 표면적이 더 작고(접혀지지 않은 형상에서), 실제로는 분비물 저장층보다 상당히 작거나, 동일하거나, 또는 더 큰 표면적을 가질 수 있다. 일반적으로, 수용/분배층의 표면적은 저장층 표면적의 약 25% 내지 약 100%, 바람직하게는 약 30% 내지 약 95%, 더욱 바람직하게는 약 90% 미만, 가장 바람직하게는 약 85% 미만이다.

본 발명에 따라서, 흡수코어의 수용/분배층은 흡수제품의 상부시이트 및 저장층에 대해 특정 위치관계로 있어야 한다. 더욱 구체적으로, 코어의 수용/분배층은 배설된 분비물을 수용하고 상기 분비물을 코어의 다른 영역으로 이동시키기에 효율적으로 위치되어 있도록 있어야 한다. 따라서, 수용/분배층은 분비물의 배설 지점의 인근을 포괄하여야 한다. 이러한 구역은 가랑이 부분 및 바람직하게는 남자의 경우 기저귀 앞의 뇨가 배설되는 영역을 포함한다. 기저귀에 있어서, 본 흡수제품의 앞부분은 착용자의 앞에 위치하도록 되어 있는 흡수제품의 부분을 뜻한다. 상응하는 흡수제품 영역은 흡수제품의 디자인 및 적합성에 따라 다양하다. 제2도에 나타낸 기저귀(100)의 수용/분배층(110)은 이러한 층(110)이 남자 및 여자 둘 다의 대변 및 소변을 수용할 수 있도록 적당히 위치되어 있는 하나의 태양을 예시한다.

일회용 아기 기저귀의 제조에 있어서, 코어의 수용/분배층은 바람직하게는 긴 상면시이트 및/또는 저장층과 관련해 위치되어, 수용/분배층이 저장층 길이의 약 50% 이상, 바람직하게는 75% 이상에 상응하는 구역으로 연장되도록 충분히 길어야 한다. 수용/분배층은 저장층에 분비물이 직접 배설되지 않도록 배설되는 분비물을 수용하기에 충분한 폭을 갖고 있어야 한다. 일반적으로, 제1도 및 제2도에 나타난 바와 같은 기저귀의 경우, 폭은 약 5cm 이상, 바람직하게는 약 6cm 이상이다. 상기 언급한 본 발명의 목적을 위해, 흡수제품의 구역은 흡수제품의 길이를 한정하는 라인상의 주어진 지점 정면에 있는 접히지 않은 흡수제품의 상부 표면적을 참조하여 한정될 수 있다.

상기 수용/분배층의 위치를 결정하기 위해, 흡수제품의 길이는 신장된 제품의 배면시이트의 가장 긴 표준 종방향 치수로서 취한다. 신장된 배면시이트의 상기 가장 긴 표준 치수는 착용자에 착용될 때의 제품과 관련하여 한정될 수 있다. 착용 시, 배면시이트의 대향 단부는 함께 고정되어 이들 결합된 단부가 착용자의 허리둘레로 원을 형성하도록 한다. 따라서, 배면시이트의 표준 길이는 a) 가랑이를 통해 착용자 허리 뒷부분의 중심에서 배면시이트 가장자리 지점으로부터, b) 착용자의 허리 앞부분의 중앙에서 배면시이트의 대향 단부까지 배면시이트를 통해 이동하는 라인의 길이일 것이다. 상면시이트의 크기 및 모양은 일반적으로 배면시이트에 실질적으로 상응할 것이다.

흡수 코어의 저장층이 일반적으로 흡수제품의 형상을 한정하는 통상적인 경우, 펼쳐진 제품의 상면시이트의 표준 길이는 코어의 저장층의 가장 긴 종방향 치수까지 접근될 것이다. 그러나, 부피감소 및 최소 비용이 중요하게 고려되는 몇몇 용도(즉, 성인 실금자용 제품)에서 저장층은 기저귀 또는 실금 구조물의 일반적인 형상을 갖지 않는다. 오히려, 저장층은 착용자의 생식기 및 생식기에 근접한 부분만을 덮을 수 있도록 위치한다. 이러한 경우, 분비물 수용/분배층 및 저장층은 둘 다 상면시이트에 의해 한정된 제품의 앞을 향해 위치되어 있어 수용/분배층 및 저장층이 전형적으로 제품의 앞부분 2/3에 있게 된다.

흡수 코어의 저장층은 예를 들어, 원형, 직사각형, 사다리꼴 또는 장원형을 비롯한 편안한 착용감을 주는 임의의 목적하는 형상, 즉, 모래시계형, 개-뼈형, 1/2 개뼈형, 타원형 또는 불규칙한 형상을 가질 수 있다. 상기 저장층은 수용/분배층과 물리적으로 분리될 필요는 없고, 단순히 강화 셀룰로즈 섬유 물질의 연속 웹에서 초흡수성 물질이 집중되어 있는 영역일 수 있다. 그러나, 더욱 바람직하게는, 흡수 코어의 저장층은 수용/분배층 아래에 위치한 삽입체로서 사용될 수 있는 별도의 웹을 포함할 수 있다.

수용/분배층은 또한 상기 기재된 편안한 착용감 및 크기 제한에 부합하는 임의의 목적하는 형상을 가질 수도 있다. 상기 형상은 예를 들어, 원형, 직사각형, 사다리꼴 또는 장원형, 예컨대, 모래시계형, 개뼈형, 1/2 개뼈형, 타원형 또는 불규칙한 형상을 포함한다. 수용/분배층은 저장층과 유사한 형상이거나 저장층과 다른 형상일 수 있다.

제1도 및 제2도는 각각 본 발명을 구체화한 기저귀를 나타낸다. 상면시이트(104) 및 배면시이트(102)를 갖는 기저귀(100)가 각 도면에 나타나 있다. 상면시이트(104)와 배면시이트(102) 사이에는 저장층(108) 및 직사각형 수용/분배층(110)을 갖는 흡수 코어(106)가 있다. 도시되지는 않았지만, 저장층(108)에는 전체에 분포되어 있는 흡수성 겔화 물질의 불연속 입자가 있다.

특히, 제2도에서, 흡수 코어(106)는 전방 영역(112), 후방 영역(114) 및 중앙영역(115)을 갖는 것으로 나타나 있다. 이미 기술된 바와 같이, 기저귀의 사용 시, 기저귀(100)의 단부에 해당되는 전방 영역(112)은 착용자의 전면을 덮고, 후방 영역(114)은 사용자의 후면을 덮는다. 제2도의 흡수 코어(106), 특히 저장층(108)은 향상된 착용감을 제공하고 사용 중 누수를 감소시키기 위해 변형된 모래시계 형상을 갖는다.

제3도는 제1도 및 제2도의 것과 유사한 모양의 저장층(108)을 갖는, 일회용 기저귀와 함께 사용될 수 있는 흡수 코어(106)를 나타내고 있다. 그러나, 수용/분배층(111)은 표면적이 좀 더 작기는 하지만 저장층(108)과 거의 유사한 형상의 변형된 모래시계형이다.

제3도에 관해 추가로, 흡수 코어(106)는 전방영역(112), 후방영역(114) 및 중앙영역(115)으로 되어 있다. 전방 영역(112)에는 전방 가장자리(117)가 있고, 후방 영역(114)에는 후방 가장자리(119)가 있다. 전방 가장자리(117) 및 후방 가장자리(119)는 저장층에 의해 측부 가장자리(122 및 123)에 연결되어 있고, 이들은 중앙영역(115)에 해당된다. 수용/분배층(111)에는 전방 영역(112)의 전방 가장자리(116)및 후방 영역(114)의 후방 가장자리(118)가 있다. 수용/분배층의 측부 가장자리(120 및 121)는 전방 가장자리(116) 및 후방 가장자리(118)와 연결되어 있다.

바람직한 흡수제품 태양, 예컨대, 일회용 기저귀에서, 수용/분배층(111)의 가장자리(116, 118, 120, 121)는 각각 특히 중앙 영역(115)에서 가장자리(117, 119, 122,123)보다 0.5㎝ 이상, 바람직하게는 1.25㎝ 이상 안쪽에 있다.

[초흡수성 물질 흡수용량 시험 방법]

상기 기술된 바와 같이, 본 발명에 사용하기 위한 초흡수성 물질은 건조 초흡수성 물질 g 당 합성 뇨(1.0% NaCl 수용액, 증류수로 제조) 약 10g 이상, 바람직하게는 약 15g 이상, 더 바람직하게는 약 20g 이상의 흡수 용량을 갖는다. 일반적으로 초흡수성 물질을 티백(tea bag)내에 넣고 특정 시간동안 과량의 합성 뇨에 침지시킨 후 특정 시간동안 원심분리시킨다. 원심분리시킨 후 초흡수성 물질의 최종중량에서 초기 중량을 뺀 값 대 초흡수성 물질의 초기 중량의 비로 흡수 용량을 결정한다. 하기 절차는 표준 실험실 조건하에서 실행된다. 하기 절차를 흡수용량을 결정하는데 사용할 수 있다.

6㎝ x 12㎝ 절단 다이를 사용해, 티백 물질을 절단하고, 길이방향으로 반을 접고 T-바(bar) 가열 밀봉기로 두 측부을 따라 밀봉시켜 6㎝ x 6㎝ 의 티백을 만든다. 사용된 티백 물질은 C.H. Dexter[Division of the Dexter Corp., 미합중국 코넥티컷 윈드 락스 소재]로부터 얻을 수 있는 열밀봉성 그레이드(grade) 1234이다. 미세한 초흡수성 물질을 보유해야 한다면 저기공도의 티백물질을 사용해야 한다. 초흡수성 물질 0.200g ± 0.005g을 중량 측정 페이퍼 위로 칭량한 후, 티백 내로 이동시키고 티백의 상부(개방단부)를 밀봉한다. 빈 티백의 상부를 밀봉시키고 블랭크(blank)로서 사용한다. 합성 뇨 약 400㎖를 1000㎖ 들이 비이커에 붓는다. 블랭크 티백을 합성 뇨에 잠기게 한다. 초흡수성 물질을 함유한 티백(샘플 티백)을 수평으로 유지시켜 티백 전체에 걸쳐 물질을 고르게 분포시킨다. 티백을 합성 뇨 표면상에 놓는다. 티백은 1분내에 습윤되어 잠기고, 60분 동안 담가둔다. 제1샘플을 침지시킨지 대략 2분 후, 블랭크 티백 및 초흡수성 물질-함유 티백의 제1세트와 동일하게 제조된 티백의 제2세트를 침지시키고, 제1세트와 같은 방법으로 60분 동안 담근다. 각 티백 샘플세트에 대해 상기 담금 시간이 경과한 후, 티백을 합성 뇨로부터 즉시 제거시킨다(집게를 사용하여). 이어서, 샘플을 하기 기술된 바와 같이 원심분리시킨다. 사용된 원심분리기는 피셔 사이언티픽(미합중국 펜실바니아피츠버그)으로부터 구할 수 있는 피셔모델 제 05-100-26 호 Delux Dynac II 원심분리기 또는 그와 동등한 원심분리기이다. 원심분리기에는 직접 읽을 수 있는 회전속도계 및 전기 브레이크가 장착되어야 한다. 원심분리기에는 추가로 8.435in(21.425㎝)의 외경, 7.935in(20.155㎝)의 내경 및 외벽의 둘레에 동일하게 이격된 직경 약 3/32in(0.238㎝) 직경의 원형 구멍 9열을 갖는 약 2.5in(6.35㎝) 높이의 외벽, 및 외벽의 내면으로부터 배수구의 중심까지 1/2in(1.27㎝)의 거리에서 바스켓 바닥의 둘레에 동일하게 이격된 1/4in(0.635㎝) 직경의 원형 배수구 6개를 갖는 바스켓 바닥이 있는 원통형 삽입 바스켓, 또는 그와 동등한 장치가 장착되어야 한다. 바스켓은 원심분리기와 함께 정지될 뿐만 아니라 회전하기 위해 원심분리기에 장착된다. 초흡수성 물질-함유 티백은 티백의 접히지 않은 단부가 원심분리기 회전 방향에 위치하도록 원심분리기 바스켓에 넣는다. 블랭크 티백은 상응하는 샘플 티백의 측면 중 한쪽에 놓는다. 원심분리기의 균형을 맞추기 위해 제2세트의 티백 중 초흡수성 물질-함유 티백은 제1세트의 티백중 초흡수성 물질-함유 티백과 대향관계로 위치되어야 하고, 제2블랭크 티백은 제1블랭크 티백과 대향관계로 위치되어야 한다. 원심분리기는 회전을 시작하자마자 안정한 1500rpm 까지 급속히 작동된다. 원심분리기가 1,500rpm 에서 안정화되면 타이머를 3분 동안으로 설정한다. 3분 후, 원심분리기를 끄고 브레이크를 작동시킨다. 제1초흡수성 물질-함유 티백 및 제1블랭크 티백을 꺼내 각각 무게를 측정한다. 제2세트의 티백에 대해 상기 절차를 반복한다. 각 샘플에 대한 흡수용량(ac)은 하기와 같이 계산된다:

ac = (원심분리 후 초흡수성 물질 함유 티백 중량 - 원심분리 후 블랭크 티백중량 - 건조 초흡수성 물질 중량)/(건조 초흡수성 물질 중량).

본 명세서에 사용한 흡수용량은 두 샘플의 평균 흡수용량(ac)이다.

[실시예 Ⅰ]

열적으로 결합된 폴리프로필렌 상면시이트, 분비물 불투과성 폴리에틸렌 배면시이트, 및 상면시이트와 배면시이트 사이에 위치한 이중층 흡수 코어를 포함한 일회용 기저귀를 제조한다. 이중층 흡수 코어는 제1도에 나타난 바와 같이 직사각형의 수용/분배층 밑에 위치한 모래시계형 저장층을 포함한다.

수용/분배층은 꼬이고 커얼링된 강화 셀룰로즈 섬유 55%, 및 약 0.3cm의 평균 길이를 갖는 폴리에틸렌 마이크로 섬유인 PULPEX™(미합중국 델라웨어 월밍톤에 소재하는 헤르큘레스, 인코포레이티드사제) 45%를 포함한 공기 적층 웹으로부터 제조한다. 저장층은 통상의 셀룰로즈 플러프(fluff)[미합중국 테네시 멤피스에 소재하는 더 프록터 앤드 갬블 셀룰로즈 캄파니 사제의 남부 연질 목재 크라프트 펄프인 폴리 플러프(Foley fluff)] 및 1988년 4월 19일자로 재허여된 미합중국 제 RE32,649 호에 기술된, 흡수 용량 약 30g/g을 갖는 소디움 폴리아크릴레이트 중합체성 흡수성 겔화 물질의 공기 적층 혼합물을 포함한다. 꼬이고 커얼링된 강화 셀룰로즈 섬유를 남부 연질 목재 크라프트 펄프(폴리 플러프)로부터 제조하고 건조 섬유 셀룰로즈 무수글루코스를 기준으로 약 2.5 몰% 정도로 글루타르알데히드와 가교결합시킨다. 섬유를 미합중국 특허 제 4,822,453 호에 기재된 바와 같이 건조 가교결합 방법에 따라 가교결합시킨다.

강화 섬유는 표 1에 기재된 특성을 갖는 섬유와 유사하다.

[표 1]

꼬이고 커얼링된 강화 셀룰로즈(STCC) 섬유

유형 = 건조 섬유 셀룰로즈 무수글루코스를 기준으로 몰% 범위로 글루타르알데히드와 가교 결합된 남부 연질목재 크라프트 펄프
트위스트 계수 건조 = 6.8 마디/mm
트위스트 계수 습윤 = 5.1 마디/mm
이소프로필 알콜 보유가 = 24%
수 보유가 = 37%
커얼 인자 = 0.63

강화 섬유 및 펄펙스의 기류를 칭량해 넣은 후, 통상적인 공기 적층 장치를 이용해 웹을 형성시킴으로써, 수용/분배층을 제조한다. 상기 웹을 비제한된(즉, 비압축된) 조건하에서 가열하여 통기 결합에 의해 열적으로 결합시키고 냉각시킨다. 수용/분배층은 평균 건조 밀도 약 0.06g/cc 및 평균 기본 중량 약 0.03g/cm^2을 갖는다. 저장층은 폴리 플러프 50 중량% 및 흡수성 겔화 물질 입자 50 중량%를 포함하고, 평균 건조밀도 약 0.24g/cc 및 평균 건조 기본 중량 약 0.5g/cm^2를 갖는다.

수용/분배층은 약 7.6cm x 22.9cm 크기를 갖고, 제1도에 나타난 저장층과 관련해 위치된다. 저장층은 가랑이 폭(가랑이의 가장 좁은 부분)이 약 8.9cm이고, 전방 허리 구역에서의 폭이 약 21.6cm이며, 후방 허리 구역에서의 폭이 약 16.5cm이다.

다른 태양에서, 저장층은 약 15%의 흡수성 겔화 물질 입자 및 약 85%의 폴리 플러프를 포함하며, 저장 코어의 앞 60%가 기본 중량 약 0.11g/cm^2 및 밀도 약 0.15g/cc를 갖고, 저장 코어의 뒤 40%가 기본 중량 약 0.04g/cm^2 및 밀도 약0.06g/cc를 갖도록 기본 중량 구배를 갖는다.

추가 태양에서, 저장 코어는 약 28%의 흡수성 겔화 물질 입자 및 약 72%의 폴리 플러프를 포함하고 바로 위에 기재된 것과 같은 기본 중량 구배 및 밀도 구배를 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

(a) 분비물 투과성 상면시이트(104); (b) 상기 상면시이트(104)에 부착된 분비물 불투과성 배면시이트(102); 및 (c) (ⅰ) 0.30g/cc 미만의 평균 건조 밀도 및 0.001 내지 0.10g/cm^2의 평균 건조 기본 중량을 갖고; 건조 중량을 기준으로 50 중량% 내지 90 중량%의 화학적으로 강화된 셀룰로즈 섬유 및 건조 중량을 기준으로 10 중량% 내지 50 중량%의 열가소성 결합 물질을 포함함으로써 열적으로 결합되며; 상기 강화 섬유, 및 건조 웹의 중량을 기준으로 10 중량% 내지 50 중량%의 열가소성 섬유상 물질의 블렌드의 웹을 제조하고, 이 웹을 가열하여 열가소성 섬유상 물질을 용융시킴으로써 상기 열가소성 결합 물질을 제공하고, 웹을 냉각시켜 용융 및 후속 냉각시 열가소성 결합 물질을 상기 강화 셀룰로즈 섬유의 교차점으로 이동시키고, 상기 교차점에서 결합 부위를 형성시킴으로써 제조되는 분비물

수용/분배층(110,111); 및 (ii) 상기 상면시이트(104)와 비교하여 상기 수용/분배층(110,111) 밑에 위치되어 있으며, 저장층의 중량을 기준으로 15 중량% 이상의 초흡수성 물질 및 0 중량% 내지 85 중량%의 상기 초흡수성 물질용 캐리어 수단을 포함하는 분비물 저장층(108)을 가지며, 상기 상면시이트(104)와 상기 배면시이트(102) 사이에 배치된 흡수 구조물(106)을 포함함을 특징으로 하는, 신체 분비물을 수용,분배 및 저장하기 위한 흡수제품(100).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 수용/분배층(110,111)이 6.0 중량% 이하의 초흡수성 물질을 함유함을 특징으로 하는 흡수제품(100).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 수용/분배층(110,111)이 상기 저장층(108)의 상부 표면적의 90% 미만인 상부 표면적을 갖고, 상기 수용/분배층(110,111)이 초흡수성 물질을 실질적으로 갖지 않음을 특징으로 하는 흡수제품(100).

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 저장층(108)이 비화학적으로 강화된 셀룰로즈 섬유 25% 내지 75%의 웹을 포함하고, 상기 저장층(108) 중의 초흡수성 물질이 초흡수성 물질의 불연속 입자를 포함함을 특징으로 하는 흡수제품(100).

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 저장층(108)이 상기 초흡수성 물질을 25 중량% 이상 포함함을 특징으로 하는 흡수제품(100).

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 수용/분배층(110,111)이 상기 열가소성 결합 물질을 건조 중량 기준으로 25 중량% 내지 50 중량% 포함함을 특징으로 하는 흡수제품(100).

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 수용/분배층(110,111)이 0.02g/cc 내지 0.20g/cc의 평균 건조 밀도 및 0.01g/cm^2 내지 0.08g/cm^2의 평균 건조 기본 중량을 가짐을 특징으로 하는 흡수제품(100).

청구항 8

(i) 0.30g/cc 미만의 평균 건조 밀도 및 0.001 내지 0.10g/cm^2의 평균 건조 기본 중량을 갖는 분비물 수용/분배층(110,111); 및 (ii) 상면시이트와 비교하여 상기 수용/분배층(110,111) 밑에 위치되어 있으며, 저장층의 중량을 기준으로 초흡수성 물질 15 중량% 이상 및 상기 초흡수성 물질용 캐리어 수단 0 중량% 내지 85 중량%를 포함하는 분비물 저장층(108)을 포함하며, 이때 상기 수용/분배층(110,111)이 건조 중량을 기준으로 50 중량% 내지 90 중량%의 화학적으로 강화된 셀룰로즈 섬유 및 건조 중량을 기준으로 10 중량% 내지 50 중량%의 열가소성 결합 물질을 포함함으로써 열적으로 결합되며; 상기 강화 섬유, 및 건조 웹의 중량을 기준으로 10 중량% 내지 50 중량%의 열가소성 섬유상 물질의 블렌드의 웹을 제조하고, 이 웹을 가열하여 열가소성 섬유상 물질을 용융시킴으로써 상기 열가소성 결합 물질을 제공하고, 웹을 냉각시켜 용융 및 후속 냉각시 열가소성 결합 물질을 상기 강화 셀룰로즈 섬유의 교차점으로 이동시키고 상기 교차점에서 결합 부위를 형성시킴으로써 제조됨을 특징으로 하는, 신체 분비물을 수용, 분배 및 저장하기 위한 흡수 구조물(106).

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 수용/분배층(110,111)이 상기 저장층(108)의 상부 표면적의 15% 이상인 상부 표면적을 가짐을 특징으로 하는 흡수 구조물(106).

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 수용/분배층(110,111)이 상기 저장층(108)의 상부 표면적의 25% 내지 100%인 상부 표면적을 가짐을 특징으로 하는 흡수 구조물(106).

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 저장층(108)이 상기 초흡수성 물질을 25 중량% 이상 포함함을 특징으로 하는 흡수구조물(106).

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 수용/분배층(110,111)이 상기 열가소성 결합 물질을 건조 중량 기준으로 25 중량% 내지 50 중량% 포함함을 특징으로 하는 흡수 구조물(106).

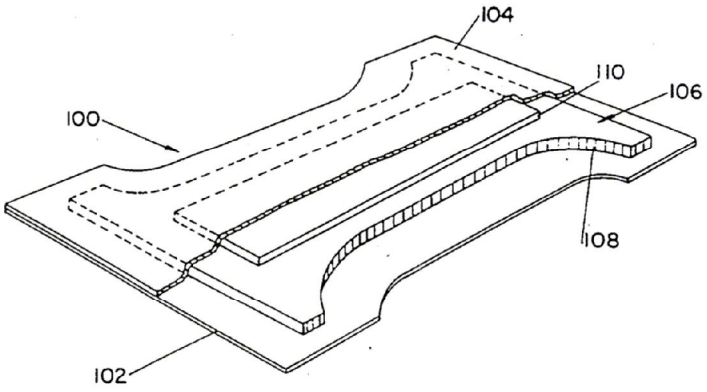
청구항 13

제8항에 있어서, 상기 수용/분배층(110,111)이 0.02g/cc 내지 0.20g/cc의 평균 건조 밀도 및 0.01g/cm^2

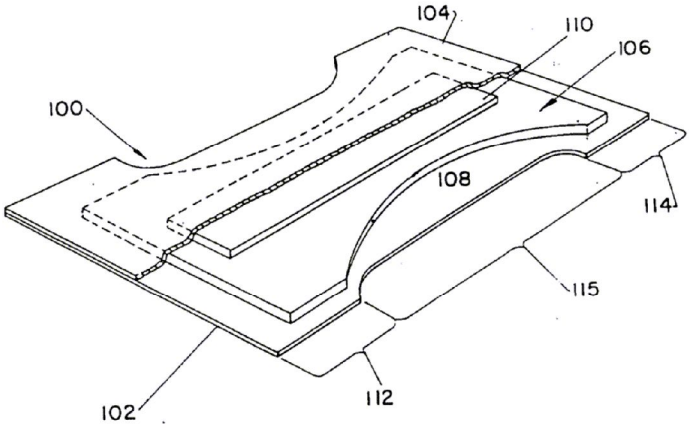
내지 0.08g/cm^2의 평균 건조 기본 중량을 가짐을 특징으로 하는 흡수 구조물(106).

도면

도면1



도면2



도면3

