(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[7]
A61L 15/16

(45) 공고일자 2002년07월27일
(11) 등록번호 10-0322309
(24) 등록일자 2002년01월15일

(21) 출원번호 10-1995-0704340
(22) 출원일자 1995년10월05일
번역문제출일자 1995년10월05일
(86) 국제출원번호 PCT/US1994/03073
(86) 국제출원일자 1994년03월22일
(81) 지정국 국내특허 : 앙골라 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 체코 헝가리 일본 북한 대한민국 스리랑카 마다가스카르 몽고 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 루마니아 슬로바키아 우크라이나 베트남 AP ARIPO특허 : 말라위 수단
EA 유라시아특허 : 벨라루스 카자흐스탄 러시아
EP 유럽특허 : 핀랜드

(65) 공개번호 특1996-0701669
(43) 공개일자 1996년03월28일
(87) 국제공개번호 WO 1994/23761
(87) 국제공개일자 1994년10월27일

(30) 우선권주장 08/042950 1993년04월05일 미국(US)

(73) 특허권자 더 프록터 앤드 갬블 캄파니
미국 오하이오 45202 신시내티 프록터 앤드 갬블 플라자 1
(72) 발명자 패인,마이클
미합중국오하이오45240신시네티노보른드라이브11651
퍼킨스,로버츠윌리암
미합중국오하이오45011해밀톤룩카웃코트7153
무어,데니레이몬드
미합중국오하이오45069웨스트체스터라코타스프링스드라이브7691
(74) 대리인 김창세, 장성구

심사관 : 조희원

(54) 낮은밀도및낮은기본중량의포획대역을갖는흡수부재

명세서

<1> 발명의 분야

<2> 본 발명은 친수성 섬유 물질의 균질 조성물을 포함하는 포획층 및 친수성 섬유 물질과 흡수성 겔화 물질의 불연속 입자들의 혼합물을 포함하는 저장층을 가진 흡수 부재(섬유성 웹 구조물)에 관한 것이다. 더욱 특히, 본 발명은 흡수 부재내에서 액체를 보다 빨리 포획하여 분배시키기 위해 전형적인 액체 침적 영역에 위치된 비교적 낮은 평균 밀도 및 낮은 평균 기본중량의 포획 대역을 갖는 포획층을 포함하는 이중층 흡수 부재에 관한 것이다.

<3> 발명의 배경

<4> 일회용 기저귀, 성인 실금자용 패드, 생리대 등과 같은 흡수 제품은 일반적으로 체액을 수용 및 보유하기 위해 흡수 부재, 즉 섬유 물질이 얽혀진 섬유성 웹 구조물을 갖추고 있다. 그러한 흡수 제품이 효과적인 기능을 갖기 위해서는, 상기 흡수 부재가 체액을 적용 부위로부터 상기 구조물내로 빨리 포획하여 연이어 그 체액이 흡수 부재 내에 및 전반에 걸쳐 분배되어 최대한 액체가 보유되도록 하여야 한다. 또한, 상기 흡수 부재는 하중 적용시 액체를 보유할 수 있어야 한다. 상기 흡수 부재의 효과를 개선하기 위한 선행 기술로는 흡수 부재 전반에 걸쳐 또는 그의 일부분에 흡수성 겔화 물질 입자를 분배하는 것이 포함된다. 예를 들어, 1986년 9월 9일자로 웨이즈맨(Paul T. Weisman)과 골드맨(Stephen A. Goldman)에게 허여된 "고밀도 흡수 구조물" 이란 발명의 명칭의 미합중국 특허 제 4,610,678호에는 친수성 섬유 물질의 공기-적층 웹에 흡수성 겔화 물질(하이드로겔)의 입자들을 분배시킨 후 특정 밀도로 압축시킨 흡수 부재가 개시되어 있다. 또한, 1987년 6월 16일자로 웨이즈맨(Paul T. Weisman), 휴우톤(Dawn I. Houghton)과 젤러트(Dale A. Gellert)에게 허여된 "이중층 코어를 가진 흡수 제품"이란 발명의 명칭의 미합중국 특허 제 4,673,402호에는, 필수적으로 친수성 섬유 물질과 흡수성 겔화 물질의 불연속 입자들과의 균일한 결합재로 이루어진 보다 아래에 위치한 유체 저장층을 흡수성 포획층이 덮는, 이중층 흡수성 코어가 개시되어 있다. 이들 특허를 본원에 참고로 인용한다.

<5> 흡수성 겔화 물질과 결합된 이중층 흡수 부재를 개시하는 기타 문헌으로는 1991년 8월 8일자로 공개된 PCT 출원 공개 공보 제 WO 91/11162, WO 91/11163 및 WO 91/11165 호가 있다. 이들 공개된 특허출원은 각각 더 프록터 앤드 갬블 캄파니의 명의로 출원되었으며,이들 각각을 본원에 참고로 인용한다.

<6> 1991년 9월 10일자로 버그(Charles J. Berg)에게 허여된 "낮은 밀도 및 낮은 기본중량의 포획 대역을 가진 흡수 부재" 란 발명의 명칭의 미합중국 특허 제 5,047,023호 및 1989년 5월 30일자로 알레매니(Migucl Alemanny)와 버그(Charles J. Berg)에게 허여된 "보다 낮은 밀도 및 낮은 기본중량의 포획 대역

을 가진 고밀도 흡수 부재" 란 발명의 명칭의 미합중국 특허 제 4,834,735호에는 그러한 흡수성 겔화 물질을 선택적인 밀집도를 가진 흡수 부재내로 혼입시킨 흡수 제품이 개시되어 있다. 이들 특허를 본원에 참고로 인용한다.

<7> 흡수성 겔화 물질은 그의 중량에 비해 다량의 액체, 예를 들어, 물 및 체액을 흡수할 수 있고, 나아가 상기 흡수된 액체를 적당한 압력하에 보유할 수 있는 중합성 물질이다. 흡수성 겔화 물질의 이러한 특성들로 인해 이들은 일회용 기저귀, 성인 실금자용 패드, 생리대등과 같은 흡수 제품내로 혼입되기에 특히 유용하다. 그렇지만, 상기 흡수성 겔화 물질의 극히 높은 흡수능에도 불구하고, 일회용 흡수제품에 사용될 때의 그들의 성능은 여전히 최적화되지 않았다.

<8> 일회용 흡수제품에서 흡수성 겔화 물질의 유효성은 흡수성 겔화 물질의 입자가 흡수 부재내로 혼일되는 형태, 위치, 크기, 및/또는 방식에 크게 좌우된다. 흡수 제품의 흡수능을 이론적으로 개선시키는 한가지 방법은 흡수부재 내의 흡수성 겔화 물질의 높이를 증가시키는 것일 것이다. 그렇지만, 불행히도, 고농도의 흡수성 겔화 물질의 입자를 포함하는 흡수 부재의 유효성은 겔 차단이라고 불리우는 현상에 의해 불리하게 영향을 받을 수 있다. 용어 "겔 차단"은 흡수성 겔화 물질의 입자가 젖고, 입자의 표면이 팽창되어 흡수 부재의 내부로의 액체 전달을 억제할 때 일어나는 상황을 말한다. 그러므로, 흡수 부재 내부의 젖음은 매우 늦은 확산 과정을 통해 일어난다. 실제적 표현으로, 이는 흡수 부재에 의한 액체의 흡수가 흡수될 액체의 방출보다 훨씬 느리고, 흡수 부재내의 흡수성 겔화 물질의 입자가 완전히 포화되기 전에 또는 액체가 흡수 부재의 나머지 내로 "차단" 입자를 통해 확산 또는 흡입되기 전에 흡수제품으로부터 누출이 일어날 수 있음을 의미한다. 종종, 액체 침적지로부터 먼 흡수 부재의 영역의 저장능은 사용되지 않게 된다.

<9> 많은 흡수 제품이 누수되는 다른 이유는 첫번째 방출물을 효과적으로 흡수하였다고 하더라도 유체의 두번째 또는 연이은 방출물을 흡수할 수 없기 때문이다. 유체의 방출이 일어난 후, 유체는 방출 지점에 가까운 영역에 위치한채 남아 있기 쉽다. 이는 일단 방출영역의 흡수능이 포화점에 이른 후 흡수성 코아가 방출된 유체를 방출영역으로부터 멀리 이동시키지 못하기 때문이다.

<10> 더 높은 저장능을 위하여 비교적 고농도의 흡수성 겔화 물질을 혼입한 흡수 부재에서, 균일한 두께를 유지하면서 흡수성 겔화 물질의 양을 증가시키기 위하여, 친수성이 더 적은 섬유성 물질을 저장층 내에 포함시킬 수 있다는 사실에 의해 문제는 더욱 악화될 수 있다. 흡수성 겔화 물질-함유 저장층 내에 흡입능을 제공하고 섬유/흡수성 겔화 물질 매트릭스를 유지하는 데 있어서 섬유성 물질의 역할이 크게 감소하여, 흡수 부재내에서 유체를 포획하고 액체 주입부로부터 먼 저장층 영역으로 분배시키는 다른 방법을 필요로 하게 된다.

<11> 따라서, 액체 포획 도중에 저장층에서의 겔 차단을 최소화하면서 자체내에서 액체를 보다 빨리 포획하여 분배하는 다층 흡수 부재를 제공하는 것이 유리하다. 따라서, 본 발명의 주요 목적은 흡수성 겔화 물질을 사용하는데에 특히 효과적이고 효능있는 개선된 흡수 부재를 제공하는 것이다.

<12> 본 발명의 또 다른 목적은 유체를 효과적으로 포획하여 비교적 고농도의 흡수성 겔화 물질을 포함하는 저장층으로 분배하는, 선택적으로 조밀화된 친수성 섬유 물질의 포획층을 사용함으로써 성능 및 효능이 개선된 흡수 부재를 제공하는 것이다.

<13> 발명의 요약

<14> 본 발명은 특히 효율적이고 효과적인 방식으로 액체를 포획하고 함유하는데 적합한 흡수 부재를 갖는 일회용 기저귀, 실금자용 패드, 생리대 등과 같은 흡수제품을 제공한다. 상기 흡수 제품은 액체 투과성인 상면시이트, 통상적으로 액체 불투과성인 배면시이트 및 상기 상면시이트와 배면시이트 사이에 위치한 흡수 부재를 포함한다.

<15> 본 발명은 친수성 섬유상 물질 및 특정 입경 분포를 갖는 흡수성 겔화 물질의 불연속 입자의 혼합물을 포함하는 저장층과 유체가 통하게 되어 있는, 친수성 섬유상 물질의 균일한 조성물을 포함하는 흡수 포획층을 갖는 형태의 이중층 흡수 부재에 관한 것이다. 포획층의 상면 표면적은 저장층의 상면 표면적의 약 0.70 내지 약 1.0배이다. 전형적으로는, 흡수 부재는 약 75% 이상의 흡수성 겔화 물질이 흡수 제품의 전반부의 2/3 이내에 있도록 흡수 제품의 배면시이트에 대하여 위치한다. 또한, 흡수층의 흡수 대역은 흡수 제품의 전면부의 2/3 이내에 완전히 위치하도록 배면시이트에 대하여 전형적으로 위치한다.

<16> 포획층은, 포획층에 의해 포획된 액체를 아래의 저장층에 분배하고 분산시키기 위한 상대적으로 높은 밀도 및 기본중량을 갖는 분배 대역, 및 배설된 액체를 신속하게 포획하고 일시적으로 보유하기 위한 상기 분배층에 비하여 상대적으로 낮은 밀도 및 기본중량을 갖는 포획 대역을 갖는다. 이어서, 포획 대역은 유체를 저장층 및 인접한 분배대역으로 신속하게 분배시켜 이후의 유체 배설물을 자유롭게 포획할 수 있도록 한다.

<17> 본 발명의 한 실시태양에 따라, 포획 대역은 전형적인 액체 침적 영역내에 위치할 수 있도록 흡수 부재의 전면을 향하여 위치한다. 또한, 포획 대역의 상면 표면적이 흡수 부재의 포획층의 상면 표면적의 약 50% 이상이 되도록 한다.

<18> 본 발명의 또다른 실시태양에 따라, 질량 평균 입경(mass median particle size)이 약 400μ이상인 입경 분배를 갖는 흡수성 겔화 물질의 입자는, 겔 차단을 최소화하기 위하여 및/또는 전형적인 액체 침적 영역으로부터 흡수 부재의 나머지 영역으로의 액체의 평면 전달을 향상시키기 위한 저장층 내에서의 개방 모세관 구조를 유지하도록 돕기 위하여 친수성 섬유상 물질과 혼합된다. 또한, 흡수 겔화 물질의 입경 분배는 흡수 능력 및 흡수 부재에 사용된 입자의 효율을 향상시키도록 조절한다. 친수성 섬유상 물질 및 상대적으로 큰 흡수성 겔화 물질 입자의 혼합물은 상대적으로 낮은 밀도 및 낮은 기본중량의 포획 대역을 갖는 포획층과 함께 개선된 흡수 부재를 제공한다.

도면의 간단한 설명

<19> 본 명세서가 본 발명을 구성하는 것으로 간주되는 주제를 특정하게 지적하고 명백하게 청구하는 특허 청구 범위를 포함하지만, 하기에 첨부된 도면과 관련한 기술로부터 본 발명이 보다 잘 이해될 것으로 생각된다.

<20> 제 1 도는 기저귀의 흡수 부재를 보다 명확하게 나타내기 위해 상면시이트의 대부분을 절단한 본 발명의 일회용 기저귀 태양의 평면도이다.

<21> 제 2 도는 제 1 도의 절단선 2-2 를 따라 취한, 일회용 기저귀의 흡수 부재만의 종단면도이다.

<22> 제 3 도는 제 1 도의 절단선 3-3 를 따라 취한, 일회용 기저귀의 흡수 부재만의 횡단면도이다.

<23> 제 4 도는 제 1 도에 도시된 일회용 기저귀의 흡수 부재의 투시도이다.

<24> 제 5 도는 흡수 부재 중의 전형적인 유체 흐름을 도식적으로 나타낸, 제 3 도와 유사한 횡단면도이다.

발명의 상세한 설명

<25> 본 발명의 흡수 부재는 본 명세서에서 일회용 흡수 제품에 사용하는 것과 관련하여 기술한다: 그러나, 본 발명의 흡수 부재의 유력한 용도는 일체용 흡수 제품에 한정되어서는 안된다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 "일회용 흡수 제품" 은 신체 배출물을 흡수 및 보유하는 제품을 의미하며 좀더 구체적으로는 신체로부터 배출되는 다양한 배출물을 흡수 및 보유하고, 일회 사용후 폐기되는(즉, 세탁되거나 또는 아니면 복원 또는 재사용하지 않는) 착용자 신체 또는 이에 근접하여 착용되는 제품을 의미한다. 일회용 흡수 제품, 기저귀(20)의 바람직한 태양은 제 1 도에 도시되어 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 "기저귀"는 일반적으로 착용자의 하체에 착용되는, 유아 및 뇨실금자용 가멘트를 의미한다. 그러나 본 발명은 또한 뇨실금 브리프, 뇨실금 패드, 생리대와 같은 다른 일회용 흡수 제품에도 적용될 수 있음을 인식하여야 한다.

<26> 제 1 도는 기저귀(20)의 구조를 좀더 명확하게 나타내기 위하여 구조의 일부를 절단하고 착용자와 접하는 기저귀(20)부분을 관찰자로 향하도록 나타낸, 수축되지 않고 평평한 상태(즉, 모든 탄성 유도된 수축성이 제거된)의 본 발명의 기저귀(20)의 평면도이다. 제 1 도에는 전면 허리밴드 영역(22), 후면 허리밴드 영역(24), 가랑이 영역(26), 및 종방향 가장자리를 (30)으로 표시하고 말단 가장자리를 (12)로 표시한 기저귀의 외부 가장자리에 의하여 한정되는 둘레부(28)를 가지는 기저귀(20)가 도시되어 있다. 기저귀는 부가적으로 (34)로 표시된 횡방향 중심선 및 (36)으로 표시된 종방향 중심선을 가진다.

<27> 기저귀(20)은 바람직하게는 액체 투과성 상면시이트(34); 전형적인 액체 불투과성 배면시이트(40); 흡수 부재(42); 및 탄성 부재(44)를 포함한다. 상면시이트(38), 배면시이트(40), 흡수 부재(42) 및 탄성 부재(44)는 다양한 공지 구조로 구성될 수 있지만 바람직한 기저귀 구조는 본 명세서에 참고 문헌으로 포함되는 미합중국 특허 제 3,860,003호("Contrartible Side Portions for Disposable Diaper", K. B. Buell, 1975년 1월 14일)에 일반적으로 기술되어 있다.

<28> 제 1 도는 상면시이트(38)와 배면시이트(40)가 함께 연장되고 흡수 부재(42)의 길이 및 폭보다 큰 길이 및 폭을 가지는 기저귀(20)의 바람직한 태양을 도시한다. 상면시이트(38)은 배면시이트(40)와 연결되고 겹쳐짐으로써 기저귀(20)의 둘레부(28)를 형성한다. 둘레부(28)는 기저귀(20)의 가장자리 또는 외부 둘레를 한정한다. 둘레부(28)는 말단 가장자리(32) 및 종방향 가장자리(30)를 포함한다. 제 2 도 및 제 3 도는 제 1 도에 도시된 흡수 부재(42)만의 종방향 및 횡방향 단면도이다.

<29> 기저귀(20)는 기저귀(20) 길이의 약 2 내지 약 10%, 바람직하게는 약 5 % 길이로 기저귀 둘레부(28)의 말단 가장자리(32)에서 기저귀의 횡방향 중심선(34)쪽으로 연장된, 전면 및 후면 허리밴드 영역(22 및 24)를 가진다. 허리밴드 영역은 착용시 착용자의 허리를 둘러싸는 기저귀(20)의 상부 부분을 포함한다. 가랑이 영역(26)은 허리밴드 영역(22)와 (24)사이의 기저귀(20) 부분이며 착용자의 하체를 덮고 착용자의 다리사이에 위치하는 기저귀(20) 부분이다. 따라서, 가랑이 영역(26)은 기저귀(20) 또는 기타 일회용 흡수 제품에 대한 전형적인 액체 침적 영역을 한정한다.

<30> 상면시이트(38)는 유연하고 부드러운 감촉을 가지며 착용자의 피부를 자극하지 않는다. 또한 상면시이트(38)는 액체가 상면시이트의 두께를 용이하게 투과할 수 있도록 액체 투과성이다. 적당한 상면시이트(38)는 다공질 발포체, 망상 발포체, 천공된 플라스틱 필름, 천연 섬유(예컨대, 나무 또는 면 섬유), 합성 섬유(예컨대, 폴리에스테르 또는 폴리프로필렌 섬유)로부터 또는 천연 및 합성 섬유의 결합물로부터 제조할 수 있다. 상면시이트(38)는 흡수 부재(42)로부터 액체를 착용자 피부와 격리시키기 위하여 소수성 물질로 제조하는 것이 바람직하다.

<31> 특히 바람직한 상면시이트(38)는 헤르큘레스 타입 151 폴리프로필렌(Hercules type 151, Hercules. Inc., Wilmington, Delaware)과 같이 약 1.5 데니어의 스테이플 길이 폴리프로필렌 섬유를 포함한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이 "스테이플 길이 섬유" 는 약 15.9㎜(0.62 인치)이상의 길이를 가지는 섬유를 의미한다.

<32> 상면시이트(38)를 제조하는데 이용할 수 있는 다양한 제조 방법이 존재한다. 예컨대 상면시이트(38)는 직조, 부직조, 방사결합, 또는 카딩될 수 있다. 바람직한 상면시이트는 패브릭 기술 분야에 공지되어 있는 수단에 의하여 카딩 및 열 결합된다. 바람직하게는 상면시이트(38)는 ㎡당 약 18 내지 약 25 g의 중량, 기계 방향으로 ㎝당 약 400 g 이상의 최소 건조 신장 강도 및 기계-횡방향으로 ㎝당 약 55 g 이상의 습윤 신장 강도를 가진다.

<33> 배면시이트(40)는 전형적으로 액체에 불투과성이며, 다른 가요성의 액체 불투과성 물질이 사용될 수 있지만 바람직하게는 얇은 플라스틱 필름으로부터 제조된다. 배면시이트(40)는 침대 시이트 및 속옷과 같이 기저귀와 접하는 제품이 흡수 부재(42)에 흡수 및 보유된 배출물에 의해 젖지 않도록 방지한다. 바람직하게는 배면시이트(40)는 다른 가요성의 액체 불투과성 물질이 사용될 수 있을지라도 약 0.012 ㎜(0.5 밀) 내지 약 0.051 ㎜(2.0 밀)의 두께를 가지는 폴리프로필렌 필름이다. 본 명세서에서 사용되는

바와 같은 "가요성" 은 착용자의 신체 윤곽 및 일반적인 형태에 잘 맞는 유연성 물질을 의미한다.

<34> 적당한 폴리에틸렌 필름은 취입 필름용 블렌드(제품명 RR8220) 및 사출 필름용 블렌드(제품명 RR5475)(Tredegal Industris, Inc. of TerreHaute, INd.)이다. 배면시이트(40)는 바람직하게는 옷감같은 외관성을 최대한으로 제공하기 위기 위하여 엠보싱 및/또는 매트 마무리 처리한다. 또한 배면시이트(40)는 배출물이 배면시이트(40)를 통과하지 않도록 하면서 증기는 흡수 부재(42)로부터 빠져나올 수 있게 한다.

<35> 배면시이트(40)의 크기는 선택한 정확한 기저귀의 디자인 및 흡수 부재(42)의 크기에 의해 정해진다. 바람직한 태양에서, 배면시이트(40)은 전체 기저귀 둘레부(28) 주위에 약 1.3 내지 약 2.5 cm(약 0.5 내지 악 1.0 인치)의 길이로 흡수 부재(42)를 넘어 신장되어 있는 변형된 모래시계 형태를 가진다.

<36> 상면시이트(38) 및 배면시이트(40)는 적당한 방법으로 함께 결합된다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 "결합" 은 상면시이트(38)를 배면시이트(40)에 직접 고정시킴으로써 상면시이트(38)를 배면시이트(40)에 직접 결합시키는 구조 및 상면시이트(38)를 중간 부재에 고정시키고 다시 이를 배면시이트(40)에 고정시킴으로써 상면시이트(38)를 배면시이트(40)에 간접적으로 결합시키는 구조를 포괄한다. 바람직한 태양에서, 상면시이트(38) 및 배면시이트(40)는 접착제 또는 기술분야에 공지된 바와 같이 기타 부착 수단과 같은 부착 수단(도시되지 않음)에 의하여 기저귀 둘레부(28)에서 서로 직접적으로 결합시킨다. 예컨대, 접착제의 균일한 연속층, 접착제 패턴층 또는 접착제의 별도 선, 나선 또는 점의 배열을 이용하여 상면시이트(38)을 배면시이트(40)에 결합시킬 수 있다.

<37> 착용자에게 기저귀를 유지시키는 고정 수단을 제공하기 위하여 기저귀(20)의 후면 허리밴드 영역(24)에 테이프 탭 패스너(46)를 전형적으로 설치한다. 테이프 탭 패스너(46)의 하나만을 제 1 도에 도시한다. 테이프 탭 패스너(46)는 본 명세서에 참고 문헌으로 인용한 미합중국 특허 제 3,848,594 호(K. B. Buell, 1974년 11월 19일)에 개시된 고정 테이프와 같이, 당 분야에 공지되어 있다. 이들 테이프 탭 패스너(46) 또는 예컨대 핀과 같은 기타 기저귀 고정 수단은 전형적으로 기저귀(20)의 모서리 근방에 설치한다.

<38> 탄성 부재(44)는 바람직하게는 각 종방향 가장자리(30)을 따라 기저귀(20)의 둘레부(28)에 인접하게 위치하여 기저귀(20)가 착용자의 다리에 당겨져 유지되도록 한다. 다른 한편으로는 탄성 부재(40)는 다리 커프스뿐만 아니라 또는 그 외에 허리밴드를 제공하기 위하여 기저귀(20)의 말단 가장자리(32)의 어느 한쪽 또는 양쪽에 인접하게 위치할 수 있다. 예컨대, 적당한 허리밴드는 본 명세서에 참고 문헌으로 인용된 미합중국 특허 제 4,515,595 호(David J. Kievit & Thomas F. Osterhage, 1985년 5월 7일)에 개시되어 있다. 다른 적당한 허리밴드 구조는 개선된 보유성뿐만 아니라 착용자에 활동적인 적합성을 제공하는 탄성 허리 특징부를 포함하는 구조이다. 이와 같은 허리밴드 구조는 본 명세서에 참고 문헌으로 인용된 미합중국 특허 제 5,151,092 호(Kenneth B. Buell, Sandra H. Clear, & Danielia T. Falcone, 1992년 9월 29일)에 개시되어 있다. 또한 탄성적으로 수축가능한 탄성 부재를 가지는 일회용 기저귀를 제조하는 적당한 방법 및 장치는 본 명세서에 참고 문헌으로 인용된 미합중국 특허 제 4,081,301 호("Method & Apparatus for Continuously Attaching Discrete, Stretched Elastic Strands to Predetermined Isolated Portions of Disposable Absorbent Products", K. B. Buell, 1978년 3월 28일)에 개시되어 있다.

<39> 탄성 부재(44)는 탄성적으로 수축가능한 상태에서 기저귀(20)에 고정되어 정상적으로 펼쳐진 구조에서 탄성 부재(44)가 효과적으로 기저귀(20)를 밀집시키고 수축시키도록 한다. 탄성 부재(44)는 최소한 2가지 방식으로 탄성적으로 수축가능한 상태로 고정될 수 있다. 예컨대, 탄성 부재(44)는 기저귀(20)가 수축되지 않은 상태에 있으면서 신장되고 고정되어 질수 있다. 다른 한편으로는 기저귀(20)는 예컨대 플리팅에 의해 수축되고 탄성 부재(44)는 이완되지 않거나 신장되지 않은 상태에 있으면서 기저귀(20)에 고정 및 연결될 수 있다.

<40> 제 1 도에 도시된 태양에서, 탄성 부재(44)는 가랑이 영역(26)에서 기저귀(20)의 실질적인 전제 길이로 신장된다. 다른 한편으로는 탄성 부재(44)는 기저귀(20)의 전체 길이 또는 탄성적으로 신축가능한 선을 제공하기에 충분한 다른 길이로 신장될 수 있다. 탄성 부재(44)의 길이는 기저귀의 디자인에 좌우된다.

<41> 탄성 부재(44)는 다수의 구조로 제조할 수 있다. 예컨대 탄성부재(44)의 폭은 약 0.25 mm(0.01 인치) 내지 약 25 mm(1.0 인치) 또는 그 이상의 길이로 다양할 수 있으며, 탄성 부재(44)는 단일 가닥의 탄성 물질을 포함하거나 또는 수개의 평행하거나 평행하지 않는 가닥의 탄성물질을 포함할 수 있으며; 또는 탄성 부재(44)는 장방형 또는 곡선형일 수 있다. 또한 탄성 부재(44)는 당 분야에 공지되어 있는 방법중의 어느 한 방법으로 기저귀에 고정될 수 있다. 예컨대, 탄성 부재(44)는 다양한 결합 패턴을 이용하여 기저귀(20)에 초음파 결합, 열 및 압력 밀봉되거나 또는 탄성 부재(44)는 기저귀(20)에 단순히 접착될 수 있다.

<42> 흡수 부재(42)는 상면시이트(38)와 배면시이트(40)사이에 위치하여 기저귀(20)을 형성한다. 본 발명의 흡수 부재는 흡수성 겔화 물질의 입자 및 엉킨 섬유 덩이 둘다를 포함하는 섬유 웹 또는 배트(batt)이다. 흡수 부재(42)는 일반적으로 압축성이고 편안하며, 착용자의 피부에 무자극성이고, 액체 및 특정 신체 배출물을 흡수 및 보유할 수 있다. 본 발명의 목적에서 흡수 부재는 최소한 2 개의 구조적 요소 또는 층을 포함하지만 반드시 2개층 또는 시이트 물질로 한정될 필요는 없음을 인식하여야 한다. 따라서, 흡수 부재(42)는 하기에서 기술하는 바와 같이 필수 물질 형태의 몇몇 웹 또는 시이트의 결합 또는 라미네이트를 실제적으로 포함한다. 따라서, 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 "부재" 란 용어는 "부재들" 또는 "층" 또는 "층으로 된" 을 포함한다. 또한 각 시이트 또는 웹(또는 부재 또는층)은 단일 조각 물질로 제조될 필요는 없지만 서로 유체를 통하게 할수 있는 한, 길이 또는 폭 방향으로 결합된 다수의 작은 스트립 또는 성분으로 제조할 수 있다.

<43> 제 4 도는 본 발명의 흡수 부재(42)의 바람직한 구체예의 사시도이다. 제 1 도 내지 제 5 도에 도시한 바와 같이, 흡수 부재(42)는 상부 포획층(72)과 하부 저장층(82)을 포함하여 이루어진다. 상기 상부 포획층은 또한 전방에 표시된 이중 점선(92)(이것은 밀도 경계면을 나타낸다)으로 도시된 포획 대역(56)과 분배 대역(58)을 포함한다. 후면부(48)와 전면부(50)을 포함하는 하부 저장층(82)을 제 4 도에 도

시한다. 전면부(50)는 말단 영역(52)과 침적 영역(54)을 갖는 것으로 도시된다. 더욱더, 전면부(50)는 각각 2개의 횡방향으로 떨어진 귀형태의 영역 (60) 및(62)와 중심 영역(64)을 포함하는 3개의 영역으로 횡방향으로 나뉜다. 상기 하부 저장층(82)은 추가로 (66)으로 표시하는 횡방향 중심선과 (68)로 표시하는 종방향 중심선을 갖는다.

<44> 상기 하부 저장층(82)은 후면부(48)와 이 후면부(48)와 접촉하는 전면부를 갖는다. 상기 하부 저장층(82)의 후면부(48)와 전면부(50)는 하부 저장층(82)의 말단 가장자리(70)로 부터 횡방향 중심선(66)을 향해 연장되어 있으며, 상기 전면부(50)는 하부 저장층(82)의 길이의 약 1/2 내지 약 3/4의 거리, 바람직하게는 약 2/3의 거리로 연장되어 있다. 상기 전면부(50)는 하부 저장층(82)의 전체 길이의 절반 이상이어서 기저귀 또는 다른 흡수 제품에 놓을 때 이것이 흡수 부재(42)의 전형적인 모든 액체 침적 면적을 포함하도록 하는 것이 바람직하다.

<45> 전면부(50)는 말단 영역(52)과 침적 영역(54)을 갖는다. 상기 말단 영역(52)은 하부 저장층(82)의 길이의 약 2% 내지 약 10%, 바람직하게는 약 5%의 거리로 하부 저장층(82)의 각각의 말단 가장자리(70)에서 횡방향 중심선(66)을 향해 연장되어 있는 전면부(50)의 일부를 포함한다. 상기 침적 영역(54)은 말단 영역(52)과 후면부(48)사이에 위치하여 이들과 접촉하는 있는 전면부(50) 부위를 포함하며 흡수 부재(42)의 전형적인 액체 침적 면적을 포함한다.

<46> 또한, 전면부(50)는 각각 2개의 횡방향으로 떨어진 귀형태의 영역 (60) 및 (62)와 상기 귀형태의 영역 (60) 및 (62)의 중간에 배치된 중심 영역(64)을 갖는다. 상기 귀형태의 영역 (60) 및 (62)는 하부 저장층(82)의 너비의 약 1/10 내지 약 1/3의 거리로 둘레(28)의 종방향 가장자리(30)로 부터 종방향 중심선을 향해 일반적으로 연장되는 부위를 포함한다. 따라서, 상기 귀형태의 영역 (60) 및 (62)는 착용자의 허리 및 몸통의 측부 여백 부위와 맞물리는 부위이며, 반면 중심 영역(64)은 착용자의 허리 및 몸통의 중간 부위와 맞물린다. 따라서, 중심 영역은 전형적인 액체 침적의 횡방향 면적을 한정한다.

<47> 하부 저장층(82)은 다양한 크기 및 형태로(예를 들면, 정방형, 모래 시계형, 비대칭형등) 및 광범위한 물질로 부터 제조할 수 있다. 그러나, 하부 저장층(82)의 전체 흡수 용량은 의도된 용도의 흡수 제품 또는 기저귀에 부하되는 가상의 액체와 양립해야 한다. 더욱더, 유아에서 성인에 이르기까지 착용자와 잘 맞도록 하부 저장층(82)의 크기 및 흡수 용량을 변화시킬 수 있다. 상부 포획층(72)은 선택적으로 조밀화된 친수성 섬유 물질의 균질한 조성물로 구성되는 것이 바람직하다. 하부 저장층(82)은 바람직하게는 친수성 섬유 물질과, 특정 입경 분포를 갖는 흡수성 겔화 물질의 특정양의 불연속 입자와의 혼합물로 구성되며 바람직하게는 균일한 밀도 프로파일을 갖는다.

<48> 제 4 도에 도시한 바와 같이, 적어도 전형적인 액체 침적 영역에서, 상부 포획층(72)의 측부 가장자리로 부터 하부 저장층(82)의 측부 가장자리까지의 여백 (83) 및 (84)이 있는 것이 바람직하다. 흡수 부재의 가장자리까지 유체가 흡수되므로써 야기된 누출 가능성을 최소화하기 위해 상기 여백은 바람직하게는 적어도 약 0.2 in(0.5 cm), 더욱 바람직하게는 적어도 약 0.5 in(1.25 cm)이다. 여백은 흡수 부재의 전 길이에 대해 연장되는 것이 바람직하지만, 특정 착용자에 대한 대부분의 배출 영역(예를 들면 남성 착용자의 경우 전면 가장자리 및 여성 착용자의 경우 보다 중심에)에서만 여백을 유지시킬 수 있다.

<49> 흡수 부재(42)의 상부 포획층(72)과 하부 저장층(82)에 여러 유형의 친수성 섬유 불질을 사용할 수 있다. 통상의 흡수 제품에 사용하기 적합한 임의의 유형의 친수성 섬유 물질은 본 발명의 흡수 부재(42)에 사용하기 적합하다. 상기 친수성 섬유 물질의 구체예로는 셀룰로즈 섬유, 변형된 셀룰로즈 섬유, 레이온, 폴리에스테르 섬유(예를 들면 폴리에틸렌 테레프탈레이트(DACRON)), 친수성 나일론(HYDROFIL) 등이 있다. 적합한 친수성 섬유 물질의 다른 예로는 예를 들면 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌과 같은 폴리올레핀으로부터 유도된, 접촉면 활성제 처리되거나 또는 실리카 처리된 열가소성 섬유와 같은 친수성화된 소수성 섬유가 있다(이들의 구조는 본 발명에서 중요한 탁월한 흡상 특성을 제공한다). 유용성 및 비용면에서, 특히, 에어펠트라 부르는 목재 펄프 섬유가 바람직하다.

<50> 본원의 특정 흡수 부재에 특별히 유용할 수 있는 기타 셀룰로즈 섬유 물질은 셀룰로즈 섬유를 가교 결합제로 내부적으로 가교 결합시키므로써 제조할 수 있는 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유이다. 이러한 일반적인 유형의 섬유는 예를 들면 1965년 12월 21일 허여된 베르나르딘(Bernardin)의 미합중국 특허 제 3,224,926 호; 1966년 3월 22일 허여된 스테이거(Steiger)의 미합중국 특허 제 3,224,926 호; 1969년 4월 22일 허여된 청(Chung)의 미합중국 특허 제 3,440,135호; 1972년 4월 26일 허여된 스테이거의 미합중국 특허 제 3,658,613 호; 1976년 1월 13일 허여된 채터지(Chatterjee)의 미합중국 특허 제 3,932,209 호 및 1977년 7월 12일 허여된 산게니스(Sangenis)의 미합중국 특허 제 4,035,147 호에 개시되어 있으며, 상기 특허는 모두 본원에 참고로 인용되어 있다.

<51> 본원의 흡수 부재의 친수성 섬유 성분으로 유용한 다른 유형의 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유는, 비교적 탈수 상태에 있으면서, 예를 들면 C_2-C_8 디알데하이드로 내부적으로 가교 결합된 셀룰로즈 섬유를 포함한다. 상기 섬유는 이들 건조 섬유 및 습윤 섬유의 꼬임갯수(건조 섬유 mm당 적어도 4.5개의 꼬임마디 및 습윤될때 보다 적은 적어도 mm당 0.5개의 꼬임마디 및 바람직하게는 습윤 섬유 mm당 적어도 약 3.0개의 꼬임마디) 및 이들의 유체 보유 특징(30% 미만의 평균 이소프로필 알콜 보유 값; 28% 내지 50%의 평균 수 보유 값)에 의해 정의될 수 있다. 상기 유형의 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유는 1988년 1월 7일 공개된 유럽 특허 공개 제 251,676 호 및 1988년 1월 13일 공개된 유럽 특허 공개 제 252,650 호에 보다 상세히 개시되어 있다. 상기 공개된 특허 출원 모두는 더 프록터 앤드 갬블 캄파니의 명의로 출원되었으며, 이들 모두는 본원에 참고로 인용되었다. 추가로, 1989년 4월 18일 딘(Dean)등에게 허여된 미합중국 특허 제 4,822,453 호, 딘 등에게 1989년 12월 19일 허여된 미합중국 특허 제 4,888,093호, 및 무어(Moore) 등에게 1990년 2월 6일 허여된 미합중국 특허 제 4,898,642 호는 또한 섬유에 제공된 강성, 꼬임, 컬링을 정량화하는데 대한 추가의 논의를 제공하는 한편 상기 가교 결합 공정을 보다 상세히 개시하고 있으며, 이들은 본원에서 참고로 인용하였다.

<52> 본원의 흡수 부재의 친수성 섬유 성분으로 유용하고 현재 바람직한 또다른 유형의 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유는 비교적 탈수 상태로 유지하면서, 구연산과 같은 C_2-C_9 폴리카복실산 가교 결합제로 내부적으로 가교 결합된 셀룰로즈 섬유를 포함한다. 상기 섬유들은 이들 건조 섬유 및 습윤 섬

유의 꼬임 갯수(건조 섬유 mm당 적어도 2.5개의 꼬임마디 및 습윤될때 보다 적은 mm당 적어도 1.0개의 꼬임마디 및 바람직하게는 습윤 섬유 mm당 적어도 약 1.5개의 꼬임마디) 및 이들의 유체 보유 특징(28% 내지 50%의 평균 수 보유 값)에 의해 정의될 수 있다. 상기 유형의 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유는 칼리슬 엠. 헤론(Carlisle M. Herron) 및 데이비드 제이. 쿠퍼(David J. Cooper)에게 1992년 8월 11일 허여된 미합중국 특허 제 5,137,537 호에 보다 상세히 개시되어 있으며, 이들은 본원에 참고로 인용되었다.

<53> 하부 저장층(82)에 사용된 친수성 섬유 불질이 상기 물질중 하나 이상을 포함할 수 있지만, 본 발명의 잇점을 얻기위해, 상부 포획층(72)은 선행 단락에서 개시한 바와 같은 화학적으로 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유의 균질한 조성물이 바람직하다. 상기 하부 저장층(82)은 상기 섬유로 형성될 수 있지만, 흡입능이 하부 저장층(82)의 주요 기능이 아니기 때문에 생산 비용을 최소화하기 위해 에어펠트로 제조하는 것이 바람직하다.

<54> 일부 용도에서 본 발명의 흡수 부재, 특히 상부 포획층에 소수성 섬유 물질의 일부 특성을 포함시키는 것이 바람직할 수 있다. 상기 소수성 섬유 물질로는 레이온, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트 섬유와 같은 합성 섬유 뿐 아니라 이성분, 삼성분 및 혼합 섬유가 포함될 수 있다. 상기 소수성 섬유 물질의 용도 뿐 아니라 친수성 및 소수성화된 소수성 섬유 물질(합성 또는 천연 물질)은 상기에서 참조하고 포함시킨 PCT 공개 출원 제 WO 91/11162 호, 제 WO 91/11163 호, 및 제 WO 91/11165 호에 보다 상세히 개시되어 있다.

<55> 혼입하는데 적합할 수 있는 다른 섬유성 물질은 1990년 10월 10일 공개된 유럽 특허 공개 제 391.814 호에 보다 상세히 개시된 것과 같은, 모세관 섬유를 포함한다. 상기 공개 출원은 이스트만 코닥 캄파니의 명의로 출원되었으며, 본원에 참고로 인용되었다.

<56> 소수성 특성을 갖는 상기 추가의 섬유 물질은 웹이 실질적으로 친수성을 유지하도록 비교적 소량으로, 전형적으로 약 30% 이하(전체 웹 중량 기준으로)의 양으로 존재하는 것이 바람직하다. 본 발명의 흡수 부재에 상기 소수성 섬유 물질의 부가는 개선된 용량, 구조적 일체성 및 탄성 뿐 아니라 개선된 흡입 특성을 제공할 수 있다.

<57> 본원에서 사용한 바와 같은, "친수성"이란 용어는 섬유상에 부착된 액체에 의해 습윤되는 섬유 또는 섬유의 표면을 언급한다. 물질의 습윤과 관련한 최신 기술은 친수성(및 습윤성)을 관련된 액체 및 고체의 접촉각 및 접촉면 장력으로 정의하도록 한다. 상기는 [Contact Angle, Wetability, and Adhesion]이라는 명칭으로 미국 화학 학회 공보에서 보다 상세히 논의되고 있으며, 이것은 로버트 에프. 고울드(Robert F. Gould)에 의해 편집되고 1964년에 판권을 얻었다. 액체와 섬유 또는 표면의 접촉각이 90° 미만인 경우 또는 액체가 섬유 표면을 통과하여 자발적으로 분산되는 경향이 있을때, 또는 이들 둘다의 상태가 통상적으로 혼재할때 섬유 또는 섬유 표면은 액체에 의해 습윤될 수 있다고 생각된다.

<58> 하부 저장층(82)은 친수성 섬유 물질이외에도, 불연속성, 바람직하게는 부서지기 쉽지 않고, 비섬유성의 흡수성 겔화 물질 입자의 특정 양을 함유하는 것이 바람직하다.(미립 물질의 길이 대 직경 비가 약 10 이하인 특정 유형의 "미립" 물질을 표시하기 위해 본원에서는 비섬유성 입자를 사용한다). 흡수성 겔화 물질은 액체와 접촉할 때 상기 액체를 흡수하여 하이드로겔을 형성하는 그러한 물질이다. 이 러한 방식으로 본 발명의 하부 저장층에 배출된 액체는 상기 입자에 의해 포획 및 보유될 수 있어서, 증대된 흡수 용량 및/또는 개선된 액체 보유 성능을 갖는 흡수 부재를 제공할 수 있다.

<59> 사용되는 흡수성 겔화 물질 입자는 일반적으로 실질적으로 수불용성, 약하게 가교 결합된, 부분적으로 중화된, 하이드로겔 형성 중합체 물질을 포함하는 것이 일반적이다. 상기 흡수성 겔화 물질은 중합가능한, 불포화 산 함유 단량제로부터 제조할 수 있다. 따라서, 상기 단량체는 적어도 하나의 탄소 대 탄소 올레핀 이중 결합을 함유하는 올레핀형 불포화 산 및 무수물을 포함한다. 더욱 구체적으로, 상기 단량체는 올레핀형 불포화 카복실산 및 산 무수물, 올레핀형 불포화 설폰산 및 이들의 혼합물중에서 선택될 수 있다.

<60> 본 발명에 사용된 흡수성 겔화 물질을 제조하는데 사용하기에 적합한 불포화 산성 부재는 1988년 4월 19일 케린 에이. 브랜트(Kerryn A. Brandt), 스티븐 에이. 골드만(Stephen A. Goldman), 및 토마스 에이. 잉글린(Thomas A. Inglin)에게 허여된 미합중국 특허 재허여 제 32,649호(발명의 명칭 "Hydrogel-Forming Polymer Composition For Use In Absorbent Structures")에 열거된 것을 포함하며, 이들은 참고로 본원에 인용되어 있다. 바람직한 단량체는 아크릴산, 메타크릴산 및 2-아크릴 아미도-2-메틸 프로판 설폰산을 포함한다. 아크릴산 그자체는 흡수성 겔화 물질을 제조하는데 특히 바람직하다.

<61> 하이드로겔 형성 흡수성 겔화 물질에서, 불포화 산 함유 단량체로부터 형성된 중합체성 성분을 전분 또는 셀룰로즈와 같은 다른 유형의 중합체 잔기상에 그라프트할 수 있다. 상기 유형의 아크릴산 그라프트된 전분 물질이 또한 본원에서 사용하기 특히 바람직하다.

<62> 통상적인 유형의 단량체로부터 제조할 수 있는 바람직한 흡수성 겔화 물질로는 가수분해된 아크릴로니트릴 그라프트된 전분, 아크릴산 그라프트된 전분, 폴리아크릴레이트, 말레산 무수물 공중합체 및 이들의 조합을 포함한다. 특히 폴리아크릴레이트 및 아크릴산 그라프트된 전분이 바람직하다.

<63> 본원의 저장층에 사용된 흡수성 겔화 물질의 기본적 중합체 성분의 특성이 무엇이든지, 상기 물질은 일반적으로 약하게 가교 결합될 것이다. 가교 결합은 본 발명에 사용된 흡수성 겔화 물질을 실질적으로 수 불용성 및 가교 결합성으로 만드는 작용을 하므로써 사용된 흡수성 겔화 물질로부터 형성된 하이드로겔의 겔 부피 및 추출가능한 중합체 특성을 부분적으로 결정짓는다. 적합한 가교 결합제는 당 분야에 잘 알려져 있으며, 1978년 2월 28일 마스다(Masuda)등에게 허여된 미합중국 특허 제 4,076,663 호에 보다 상세히 개시된 것을 포함하며, 상기 특허는 본원에 참고로 인용하였다. 바람직한 가교 결합제는 불포화 모노 - 또는 폴리카복실산과 폴리올과의 디- 또는 폴리에스테르, 비스아크릴아미드 및 디 또는 트리알릴 아민이다. 특히 바람직한 가교 결합제는 N,N'-메틸렌비스아크릴아미드 트리메틸을 프로판 트리아크릴레이트 및 트리알릴 아민이다. 상기 가교 결합제는 생성된 흡수성 겔화 물질의 약 0.001 몰% 내지 5 몰%를 차지하는 것이 일반적일 수 있다. 더욱 바람직하게는, 가교 결합제는 본원에서 사용한 흡수성 겔화 물질의

약 0.001 몰% 내지 3 몰%를 차지할 것이다.

<64> 본 발명의 구조물에 사용될 수 있는 약하게 가교 결합된 흡수성 겔화 물질은 부분적으로 중화된 형태로 사용되는 것이 일반적이다. 본 발명에 있어서, 중합체를 제조하는데 사용된 단량체의 적어도 25 몰% 및 바람직하게는 적어도 50몰%가 산 그룹 함유 단량체일 때 상기 물질은 부분적으로 중화된 것으로 생각된다. 적합한 염 형성 양이온은 알칼리 금속, 암모늄, 치환된 암모늄 및 아민을 포함한다. 중화된 산 그룹 함유 단량체인 사용된 전체 단량체의 퍼센트를 본원에서 "중화도"로 부른다. 중화도는 98%를 초과하지 않는 것이 바람직할 것이다.

<65> 본원의 저장층에 사용된 흡수성 겔화 물질은 흡수 부재에서 만나게 되는 유체를 흡수하기 위해 비교적 높은 용량을 가져야 한다. 상기 물질의 흡수 용량은 본원에서 사용하기 위해 선택할 중합체성 겔화제의 "겔 부피"을 참조하므로써 정량화할 수 있다.

<66> 본 발명에 있어서, 겔 부피는 임의의 주어진 흡수성 겔화 물질에 의해 흡수된 합성뇨의 양으로 정의할 수 있으며, 흡수성 겔화 물질의 그람당 합성뇨의 그람으로 구체화한다. 합성뇨의 겔 부피는 합성뇨 약 20부와 함께 시험할 건조된 흡수성 겔화 물질을 약 0.1 내지 0.2 부 함유하는 현탁액을 제조하므로써 측정할 수 있다. 상기 현탁액을 주위 온도에서 약 1 시간의 가벼운 교반하에 유지시켜 팽윤 평형을 얻는다. 전술한 미합중국 특허 재허여 제 32,649 호의 시험 방법에 더욱 상세히 개시된 절차를 사용하여, 흡수성 겔화 물질의 그람당 합성뇨의 그람으로 나타내는 흡수성 겔화 물질의 겔 부피를 이어서 현탁액 상태의 흡수성 겔화 물질의 중량 분획 및 형성된 하이드로겔로부터 제외된 액체 부피 대 현탁액의 전체 부피의 비로부터 계산한다(흡수성 겔화 물질 또는 하이드로겔 형성 중합체의 그람을 겔 부피의 계산시 건조 중량 기준으로 보정한다).

<67> 본 발명의 저장층, 및 특히 기저귀, 성인 실금자용 제품 또는 배변 훈련용 팬츠에 사용될 저장층은 흡수성 겔화 불질의 그람당 합성뇨 약 20 그람 이상의 겔 부피를 갖는 흡수성 겔화 물질을 사용하는 것이 일반적일 것이다. 본원의 저장층을 목재 펄프 섬유와 같은 셀룰로즈 섬유로부터 제조한다면, 약간 높은 겔 부피를 갖는 흡수성 겔화 물질, 즉 겔화제 그람당 합성뇨 약 25 내지 60 그람의 겔 부피를 갖는 흡수성 겔화 물질을 사용하는 것이 바람직 할 수 있다.

<68> 예를 들면 상기에서 개시하고 있는 강화되고, 컬링된 셀룰로즈 섬유와 같은 셀룰로즈 섬유 물질의 특정 유형으로부터 제조된 저장층은 약간 더 낮은 겔 부피의 흡수성 겔화 물질을 사용한다면 유체를 흡수할때 실제로 보다 더 효과적일 수 있다. 일반적으로 더 낮은 겔 부피의 흡수성 겔화 물질은 일반적으로 더 높은 겔 강도의 하이드로겔을 형성하는 경향이 있다(상기에서 참조한 미합중국 특허 제 4,654,039 호에 개시된 방식으로 전단 모듈러스에 의해 정량화함). 따라서, 친수성 섬유가 강화되고, 컬링된 셀룰로즈 섬유인 저장층에서, 흡수성 겔화 물질 그람당 합성뇨 약 20 내지 35 그람의 겔 부피를 갖는 흡수성 겔화 물질을 사용하는 것이 바람직할 수 있다.

<69> 본원에서 저장층에 특히 유용한 흡수성 겔화 물질의 또다른 특징은 상기 흡수성 겔화 물질에 존재하는 추출가능한 중합체 물질의 양과 관련된다. 추출가능한 중합체 양은 추출 평형에 도달하는데 필요한 상당한 기간의 시간동안(예를 들면, 적어도 16 시간동안), 흡수성 겔화 물질과 합성 뇨 용액을 접촉시킨후 상등액으로부터 형성된 하이드로겔을 여과시키고, 이어서 최종적으로 여액의 중합체 함량을 측정하므로써 측정할 수 있다. 본원에서 사용한 흡수성 겔화 물질의 추출가능한 중합체 함량을 측정하는데 사용된 특정 절차는 또한 상기에서 참조한 미합중국 특허 재허여 제 32,649호에 나타나 있다. 본원의 저장층에 특히 유용한 흡수성 겔화 물질은 약 17% 이하의 합성 뇨, 바람직하게는 흡수성 겔화 물질의 약 10 중량%에서 추출가능한 평형 함량을 갖는 것이다.

<70> 대부분의 흡수성 겔화 물질은 본 발명의 하부 저장층(82)에서 잘 작동할 것이지만, 높은 겔 강도를 갖는 흡수성 겔화 물질이 특히 유용하다. 겔 강도는 흡수성 겔화 물질의 입자가 변형되지 않고 하부 저장층(82)내의 모세관 공극 공간에 허용되지 않을 정도로 충진되지 않도록 하여 구조의 흡수 용량 및 구조를 통과하는 유체 분배성을 방해하지 않아야한다.

<71> 겔 강도는 흡수성 겔화 물질 입자들이 액체를 흡수할때 응력하에서 흡수성 겔화 물질의 입자가 변형되거나 산포되는 경향을 말한다. 주어진 유형의 흡수성 겔화 물질에 있어서, 겔 강도는 일반적으로 겔 부피가 증가함에 따라 감소할 것이다. 허용가능하게 높은 겔 부피의 흡수성 겔화 물질의 실현과 일치하게 하부 저장층(82)의 중합체 물질이 가능한한 높은 겔 강도를 갖는 하부 저장층(82)을 사용하는 것이 바람직하고 밝혀졌다.

<72> 겔 강도, 즉 겔 변형 경향(흡수성 부재 및 흡수성 제품에 혼입된 흡수성 겔화 물질과 관련하여)은 흡수성 겔화 물질의 전단 모듈러스와 상관 관계가 있음이 밝혀졌다. 따라서, 겔 강도를 흡수성 겔화 물질의 입자의 전단 모듈러스로 특화시키므로써 충분한 겔 강도를 갖는 흡수성 겔화 물질의 중합체 물질을 적절히 동정할 수 있다.

<73> 전단 모듈러스는 예를 들면 응력 레오미터를 사용하여, 주어진 샘플에 가해진 응력(a) 대 샘플에 의해 나타내지는 생성된 변형력(b)의 비율을 측정함을 포함하는 절차에 의해 통상적으로 측정할 수 있다. 상기 방식으로 시험된 흡수성 겔화 물질 샘플을 합성뇨로 그의 겔 부피까지 팽윤시킨다. 본원에 참고로 인용한, 상기에서 참조한 미합중국 특허 재허여 제 32,646 호에 보다 상세히 개시된 절차를 사용하여, 응력/변형력 비를 측정한다. 후속단계로 생성된 샘플의 전단 모듈러스(dyne/㎠)를 상기 비율로부터 계산한다. 본 발명에 특히 유용한것으로 밝혀진 흡수성 겔화 물질은 적어도 약 2,000 dyne/㎠의 전단 모듈러스를 나타낸다. 더욱 바람직하게는, 흡수성 겔화 물질은 약 2,500 내지 약 92,000 dyne/㎠ 및 가장 바람직하게는 약 5,000 내지 약 35,000 dyne/㎠ 범위의 전단 모듈러스를 갖는다.

<74> 본 발명의 중요한 특징은 특정 입경 특징을 갖는 비섬유성, 바람직하게는 부서지지 않는 입자 형태의 전술한 흡수성 겔화 물질을 저장층에 사용하는 것이다. 특히, 이제까지 통상적으로 사용한 것 보다 일반적으로 더 큰 입자 형태의 흡수성 겔화 물질을 본 발명의 특정 저장층에 혼입하므로써 흡수 용량, 포획력 및 흡수 부재내의 분배면에서 예상치 못한 개선을 실현할 수 있음을 밝혀냈다. 일반적으로, 상기 비교적 큰 크기의 흡수성 겔화 물질 입자를 사용하면 보다 작고, 더 미세한 입자의 양을 감소시키거나 또는

섬유성 물질과 함께 본원의 저장층에 도입되는 더 큰 입자를 생성하는 하나 이상의 제조 또는 가공 기법의 사용이 필요하다. 너무 큰 겔화제 입자는 소비자의 심미적 관점에서 덜 바람직하기 때문에 흡수성 겔화 물질 입경에 대한 상한선을 또한 제공할 수 있다.

<75> 구체적으로, 본 발명에 따른 저장층은 선택된 질량 평균 입경 및 상기 질량 평균 입경으로부터 벗어난 특정 입경의 흡수성 겔화 물질 입자를 포함하는 것이 바람직하다. 본 발명에 있어서, 입경은 체 크기 분석에 의해 측정되는 입자의 치수로 정의된다. 더우기, 본 발명에 있어서, 주어진 흡수성 겔화 물질 샘플의 질량 평균 입경은 질량 기준으로 샘플을 절반으로 나누는 입경으로 정의한다. 체 크기 분석 및 질량 평균 입경 분석에 대한 더욱 상세한 설명은 상기에서 참조한 미합중국 특허 제 5,047,023 호에서 찾을 수 있다.

<76> 본 발명의 저장층에 사용된 흡수성 겔화 물질 입자는 약 400μ이상의 질량 평균 입경을 갖는 것이 바람직하다. 바람직하게는, 상기 입자의 질량 평균 입경은 약 420 μ이상일 것이다. 더욱 바람직하게는, 입자의 질량 평균 입경은 약 500 μ이상일 것이다. 매우 큰 입자는 소비자의 심미적 관점에서 덜 바람직하기 때문에, 질량 평균 입경은 상한선을 가져 질량 평균 입경을 범위로 표시한다. 따라서, 바람직한 질량 평균 입경은 약 400 내지 약 1680μ, 더욱 바람직하게는 약 400 내지 약 1410μ, 가장 바람직하게는 약 400 내지 약 1190μ의 범위를 가진다.

<77> 바람직하게, 사용된 흡수성 겔화 물질은 또한 질량 평균 입경으로 부터 특정한 최대 입경 편차를 가질 것이다. 특히, 상기 흡수성 겔화 물질의 약 16중량%이하가 200μ미만의 입경을 갖고/갖거나 상기 입자의 약 16중량%이하가 1680μ 이상의 입경을 갖는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게, 상기 입자의 약 16중량%이상이 210μ미만의 입경을 갖고/갖거나 상기 입자의 약 16중량%이하가 1410μ 이상의 입경을 가져야 한다. 가장 바람직하게, 상기 입자의 약 16중량%이하가 1190μ 이상의 입경을 갖는다.

<78> 본 발명의 특히 바람직한 실시태양으로, 흡수성 겔화 물질의 입자는 약 841μ이상의 질량 평균 입경을 가질 것이다. 약 841μ이상의 질량 평균 입경을 갖는 입자가 본 발명에 사용하기에 특히 바람직한데, 그 이유는 이들이 흡수 부재내에 보다 큰 모세관을 제공하여 평면 흡입을 향상시키고 일반적으로 질량 기준으로 흡수가 보다 느려서 상기 흡수 부재에 보다큰 분출 용량을 제공하기 때문이다. 바람직하게, 상기 질량 평균 입경은 약 841 내지 약 1680μ, 보다 바람직하게 약 841 내지 약 1410μ, 가장 바람직하게 약 841 내지 약 1190μ 범위이다. 흡수성 겔화 물질의 입자들은 또한 바람직하게 질량 평균 입경으로부터 특정한 최대 입경 편차를 갖는다. 특히, 상기 입자의 0 내지 약 20중량%가 약 841μ미만의 입경을 갖는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게, 0 내지 약 10%, 가장 바람직하게 0 내지 5%의 상기 입자가 약 841μ미만의 입경을 갖는다.

<79> 상기 질량 평균 입경 및 입자 크기 분배 한계내에서, 표준 체 분석을 사용하여 본원에서 유용한 겔화제 입자에 대해 바람직한 입경 특성을 더욱 확인할수 있다. 전형적인 체 분석으로, 겔화제 입자의 한 샘플 또는 다수개의 샘플을 스크린 개구 크기가 감소하는 일련의 스크린을 통해 이동시키고 상기 각 스크린상에 유지되고/되거나 상기 스크린을 통과한 샘플의 중량%를 측정한다. 상기와 같은 체 분석을 수행하는 표준 방법을 예를들어 아메리칸 소사이어티 포 테스팅 머티리얼(ASTM)에 의해 설정하였다. 상기 방법중 하나는 로-탭(Ro-Tap) 시험 체 진탕기(W. S. Tyler, Inc에서 제조) 및 미합중국 체 시리즈 또는 타일러 표준 체 시리즈 표시로 확인되는 일련의 스크린을 사용한다. 상기와 같은 기법을 사용하는 입경 분배의 측정은 문헌[Perry's, Chemical Engineer's Handbook, 6th Ed., McGraw-Hill Book Company, 1984, pp. 21-13 내지 21-19](상기는 본원에 참고로 인용되어 있다)에 보다 상세히 개시되어 있다.

<80> 흡수성 겔화 물질 입자를 상기 물질의 제조에 사용된 가공 기법을 조절함으로써 필수적인 입경 분배로 조절하거나 또는 상기에 근사하게 조절할수 있다. 빈번히, 이는 상기 흡수성 겔화 물질의 중합, 건조, 쵸핑, 분쇄 및/또는 응집 조건을 변화시키고 모니터함을 포함할 것이다. 일단 어떠한 방법에 의해서든지 상기 흡수성 겔화 물질 입자가 형성되면, 상술한 입경 필요조건외에 있는 입자들을 제거하기 위해서 스크리닝과 같은 추가의 처리가 필요할수도 있다.

<81> 상기 크기 범위로 사용하기에 특히 매우 적합한 흡수성 겔화물질 입자는 입자간 가교결합된 응집물이다. 상기와 같은 응집 입자들은, 상기 입자간 가교결합제와 상기 전구체 입자의 중합체 물질을 반응시켜 상기 응집물을 형성하는 전구체 입자들간에 가교결합을 형성시키기에 충분한, 상기 전구체 입자의 물리적 관련성을 유지시키면서 2개이상의 상술한 유형의 미리 분리시킨 전구체 입자들을, 상기 입자에 적용되고 상기 조건을 가한 입자간 가교결합제에 의해 함께 결합시킴으로써 제조한다. 상기와 같은 응집물 뿐아니라, 상기의 제조 방법은 1992년 9월 22일자로 라만(Lahrman)등에게 허여된 미합중국 특허 제 5,149,334 호(상기는 본원에 참고로 인용되어 있다)에 보다 상세히 개시되어 있다.

<82> 흡수성 겔화 물질 중합-건조-쵸핑 기법에 의해 통상적으로 제조되는 것보다 큰 입자를 제조하기 위한 하나의 바람직한 기법으로는 보다 작은 입자들을 응집시켜 보다 큰 응집물을 생성시키는 것이 있다. 따라서 응집 기법을 사용하여 흡수성 겔화 물질의 질량 평균 입경을 증가시키고 상기에 의해 본원의 저장층에 사용하기에 적합한 응집된 형태의 입자들을 제공할수 있다. 응집 기법은 당해분야에 잘 공지되어 있으며, 결합제 또는 다른 유형의 응집 매질을 사용하거나 보다 작은 입자를 사용하는 것이외에 수분을 사용할수도 있고 사용하지 않을수도 있다.

<83> 본원의 저장층에 사용된 흡수성 겔화 물질 입자는 응집된 형태의 유무와 관계없이 분해되지 않아야 한다. 본 발명의 목적을 위해서, 상기와 같은 입자들은 기계에서 접하게되는 힘을 견디고/견디거나 분열 및 보다 작은 성분 입자들로 분리되지 않고 사용하기에 충분히 안정한 경우 분해되지 않는다. 이는, 상기 입자들이, 생성 입자들이 본원에 나타낸 입자 크기 제한 범위이외에 있는 정도로 작은 입자로 분해되지 않기에 충분히 안정해야됨을 의미한다.

<84> 본 발명의 하부 저장층(82)에 사용된 흡수성 겔화 물질의 친수성 섬유 물질 및 입자들의 상대적인 양을 상기 하부 저장층(82)의 중량%로 가장 편리하게 나타낼수 있다. 상기 하부 저장층(82)은 바람직하게 약 2 내지 약 60%, 보다 바람직하게 약 30 내지 약 60%, 가장 바람직하게 약 40중량%의, 상기 흡수성 겔화 물질의 하부 저장층(82)을 함유한다. 상기 흡수성 겔화 물질의 농도를 또한 섬유 대 미립자의 중량비로 나타낼수 있다. 상기 비율은 약 40:60 내지 약 98:2의 범위일수 있다. 가장 큰 입자의 흡수성 겔

화 물질을 위해서, 최적의 섬유 대 미립자 중량비는 약 40:60 내지 약 70:30의 범위이다. 비용/성능 분석을 기초로, 상기 하부 저장층(82)에 사용하기에 가장 바람직한 비율은 약 60:40이다.

<85> 또한, 흡수성 겔화물질의 입자를 상이한 영역들 및 상기 하부 저장층(82)의 두께를 통해 다양한 중량비로 분배시킬수도 있다. 예를들어, 비교적 큰 입자의 흡수성 겔화 물질을 단지 상기 하부의 저장층(82)의 침적 영역(54)에만 배치시키고 후면부(48) 또는 말단 영역(52)에는 배치시키지 않을수도 있다. 그러나, 상부 포획층(72)의 제공 및 상기 층과의 상호작용으로 인해, 상기 하부 저장층(82)은 실질적으로 균일한 조성 및 구조인 것이 바람직하다.

<86> 비교적 큰 입자의 흡수성 겔화 물질을 하부 저장층(82)에 유지시키는 경우, 상기 입자들은 상기 하부 저장층(82)이 습윤시 개방된 모세관 구조를 유지시켜 상기 침적 영역(54)으로 부터 상기 하부의 저장층(82)의 나머지로의 액체 이동을 향상시킨다. 또한, 상기 하부 저장층(82)의 포획속도도 향상되는데, 이는 비교적 큰 입자가 질량 기준으로 보다 작은 입자보다 느리게 액체를 흡수하여 겔 차단을 최소화시켜 후속 부하물에 대한 침적 영역(54)의 분출 용량을 특히 향상시키기때문이다. 따라서, 하나이상의 침적 영역(54) 및 바람직하게 전체 하부 저장층(82)은 균일하게 분배된 친수성 섬유 물질 및 비교적 큰 입자의 흡수성 겔화 물질의 혼합물을 함유한다. 상기 입자는, 비교적 큰 입자가 다른 영역 또는 대역보다 흡수성 겔 물질 입자의 농도가 큰 영역 또는 대역에 분배될수도 있지만, 상기 전체 하부 저장층(82)을 통해 실질적으로 균일하게 분배된다(철저하게 분배된다). 예를들어 두께 치수를 따라 최저의 농도가 액체를 수용하는 저장층의 표면(즉, 상면)에 있거나 또는 그 부근에 존재하거나, 또는 최고의 농도가 특히 침적 영역의 저장층의 상면 또는 그 부근에 존재할 수 있다.

<87> 상부 포획층(72)은 포획 대역(56) 및 상기 포획 대역(56)과 적어도 일부가 액체와 통하고 있는 분배 대역(58)을 포함한다. 상기 포획대역(56)은 상기 침적 영역(54)의 적어도 일부상에 놓여있고 제 1 도 내지 5 도에서 전방에 넣어진 이중 점선(92)에 의해 표시된다. 상기 분배 대역(58)은 일반적으로 상부 포획층(72)의 나머지를 포함한다.

<88> 상기 포획 대역(56)과 분배 대역(58)사이의 상대적인 모세관력 차이는 전체 흡수 부재(42)의 전체 효율 및 효과에 중요한 것으로 밝혀졌다. 액체 모세관력은 여러가지 방식(예:공극 크기, 밀도, 기본중량등)으로 정의할수 있는데, 상기 구조물의 밀도 및 기본중량이 본 발명의 상부 포획층(72)의 액체 모세관력을 정의하는데 바람직한 변수이다. 따라서, 포획 대역(56)은 분배 대역(58)보다 단위면적당 비교적 낮은 평균 밀도 및 낮은 평균 기본중량을 가져서 이들사이에 바람직한 모세관력 구배를 성립시켜야 한다. 따라서, 분배 대역(58)의 평균 밀도 대 포획대역(56)의 평균 밀도의 비는 바람직하게 약 2:1, 보다 바람직하게 약 2.5:1, 가장 바람직하게 약 3:1이어야 한다.

<89> 이론에 얽매이려는 것은 아니지만, 분배 대역(58)과 비교하여 포획 대역(56)의 차등적으로 낮은 모세관력, 보다 낮은 평균 밀도 및 보다 낮은 평균 기본중량은 보다 최적화된 하부 저장층(82)내로의 액체 표획률 및 흡수 부재(42)를 통한 비교적 높은 액체 흡입률 모두를 성취하는데 중요하다. 분배 대역(58)이 조밀화된 경우, 상기 액체 흡입률은 훨씬 빨라진다. 상기 분배 대역(58)의 조밀화로 인해 상기 대역 전체(x-y 방향)의 액체 흡입이 우수해지는데, 그 이유는 상기 조밀화된 섬유의 보다 작은 공극 크기로 인하여 모세관력이 커지기 때문이다. 상기 분배 대역(58)의 조밀화는 또한 상기 구조물의 부피를 감소시키며, 이는 소비자의 입장에서 심미적인 이유로 바람직하다.

<90> 침적 영역(54)에 흡수성 겔화 물질을 사용하는 것에 관하여, 보다 다량의 흡수성 겔화 물질을 전형적인 액체 침적 영역에 배치시키면, 최대의 겔 차단 효과가 얻어지며, 이에 의해 액체 포획률이 감소된다. 따라서, 하부 저장층(82)을 통해 고속으로 액체를 분배시키는 수단을 제공하는 것이 중요하다. 상기 하부 저장층(82)또는 분배 대역(58)보다 단위면적당 낮은 평균 밀도 및 낮은 평균 기본중량을 갖는 포획 대역(56)은 액체를 하부 저장층(82)내로 작은 도입 연적 또는 도입지점을 통해 도입시키기 보다는 비교적 넓게퍼진 영역을 통해 도입시키는 수단을 제공한다. 상기 하부 저장층(82)은 조성 및 구성에 있어서 바람직하게 실질적으로 균일하기 때문에, 상부 포획층(72)을 통해 대략적으로 동일한 분배로 상기와 같은 넓게퍼진 영역위에 유체를 도입시키면 하부 저장층(82)의 저장 용량의 이용은 최대화시키면서 겔 차단 빈도는 최소화된다.

<91> 포획 대역(56)과 분배 대역(58)간의 경계면에서 발생된 모세관력 구배는 또한 흡수 부재(42)의 수용 특성을 개선시킨다. 상기 포획대역(56)상에 침적된 액체는 상기 포획 대역(56)의 작용에 의해 상기 구조물내로 고속으로 포획되는 경향이 있다. 상기 분배 대역(58)은 포획대역(S6)보다 큰 모세관력을 가지므로, 상기 포획된 액체는 상기 분배대역(58)내로 흡수되어 조밀화된 분배 대역(58)에서 성취된 향상된 흡입률에 의해 상기 분배 대역(58)의 다른 부분내로 전달된다.

<92> 하기 논의는 본 발명의 중요한 특징으로 여겨지는 향상된 흡입 현상을 보다 상세하게 나타낸다:

<93> 포획층의 저밀도 영역의 섬유는 고밀도 영역의 섬유보다 덜 구속된다. 가교결합에 의해 강화된 섬유들은 습윤시 부분적으로 꼬이거나 컬링되지 않는다. 이들 섬유는 습윤시 강화된채로 있고 통상적인 비강화된 섬유처럼 붕괴되지 않는다. 이는 영구적인 구조를 생성시켜 계속해서 유체를 포획하고 분배한다. 상기 가교결합된 섬유를 함유하는 웹은 습윤시 팽창된다. 포획층의 고밀도 부분의 섬유는 상기 포획 층의 저밀도 영역의 섬유보다 상당히 팽창된다. 상기 가교결합된 섬유는 습윤시 상기 섬유의 보이거나 컬링되지 않는 성질에 기인하여 부분적으로 꼬이거나 컬링되지 않아 유체 전달을 야기시킨다.

<94> 상기 가교결합된 셀룰로즈 섬유를 함유하는 웹에서의 상기 유체의 이동때문에, 상기 구조물이 유체를 "흡상"한다고 한다. 흡상도는 상기 셀룰로즈 섬유를 가교결합시키는데 사용된 가교결합제의 양에 의해 조절할수 있다. 흡상은 또한 상기 구조중의 가교결합된 섬유에 부여된 압축도를 통해 상기 구조물을 물리적으로 변형시킴으로써 조절된다. 밀도가 클수록 상기 구조물은 저밀도 상황에 있는 형태보다 더 구속되기 때문에 유체를 보다 잘 전달시킬수 있다.

<95> 포획층의 고밀도의 "조밀화된" 영역(본원에서는 분배 대역이라 칭함)에서, 가교결합된 섬유는 포획층의 저밀도 대역(본원에서는 포획 대역이라 칭함)의 가교결합된 섬유보다 큰 저장된 "잠재 에너지"를 갖는다. 본원의 잠재 에너지는 꼬이고 컬링된 섬유가 습윤시 부분적으로 꼬이거나 컬링되지 않은 형태로

완화된 건조 상태를 갖는 특성을 나타내는데 사용된다. 저밀도 영역(포획 대역) 및 고밀도 영역(분배 대역)이 서로 유체와 통하게 놓인 경우, 상기 두 영역간에 생성된 밀도 경계면은 상기 경계를 가로지른 향상된 유체 전달을 위한 모세관력 구배를 제공한다.

<96> 포획층의 상기 두 부분은 유체를 포획하고 분배시킬수 있는 반면, 동일한 구조물내의 저밀도 및 고밀도 영역의 특정 조합은 저장 코어와 함께 가교결합된 섬유 구조물을 이용할수 있는 보다 효율적이고 효과적인 방법을 생성시킨다. 고밀도 영역인 분배 대역은 저밀도 영역인 포획 대역으로 부터 유체를 고속으로 빨아들이는 작용을 하며, 상기 포획층의 나머지 부분을 통해 유체를 재분배시킨다. 상기 흡상 과정은 후속적인 유체 부하를 위해 포획 대역을 비우게 하며, 확산 효과를 제공하여 상기 유체를 비교적 넓은 영역에 걸쳐 저장층으로 도입시킨다. 상기 저밀도 포획 대역은 한정된 밀도를 갖지만, 포획 대역상으로 유체가 통과된 후에 실질적으로 빈상태로 있기 때문에, 상기 대역은 마치 구멍인 것처럼 유입 유체를 포획 대역으로 끌어당겨 상기 유체를 흡수 부재내로 연속적으로 고속 포획시킨다.

<97> 상기 흡상 양상은 흡수 부재를 흡수 제품에 결합시키는 경우 상기 부재의 성공적인 성능에 중요하다. 항상, 상기와 같은 제품을 개인이 착용하는 경우, 어느 한 면에서 볼때의 흡수 부재는, 상기 흡수 부재의 단부들이 착용자가 위로 향하여 서있는 경우 가랑이 부분위로 들어올려져 있는 "U"자 형상으로 추정된다. 착용자가 등을대고 누워있거나 또는 특히 엎드려 있는 경우, 상기 흡수 부재의 한쪽 단부는 액체 침적 부분보다 위로 들어올려진다. 착용자가 옆으로 누워있는 경우에도, 상기 흡수 부재의 적어도 약 1/2 은 액체 침적 영역보다 위로 들어올려진다.

<98> 액체의 본래 특성은 중력의 영향으로 하향으로 흐르며, 이러한 경향에 의해 종종 액체 침적 부분 위의 흡수 부재의 영역들은 저장되는 유체가 거의 없거나 전혀 없는 반면, 상기 침적 영역의 아래 영역들은 충전되거나 넘친다. 따라서, 중력의 영향에 대항하고 유체를 상기 침적 영역보다 위에 배치된 흡수 제품의 임의의 영역으로 "위를 향해" 이동시키는 것은 도전이다.

<99> 본 발명에 따른 흡수 부재는, 바람직하게는 흡수성 겔화 물질 입자의 농도가 비교적 높은 저장층의 위에 놓인, 강화되고, 꼬이고, 컬링된셀룰로즈 섬유로 단독적으로 이루어진 포획층의 혼입을 통해 상기 중요한 기능을 수행한다. 포획 및 분배 대역간의 경계를 가로지른 밀도 구배, 및 상기 분배 대역의 조밀화를 이용하여, 상기 포획층은 개인이 착용시 유체를 침적 영역보다 높은 흡수 부재의 영역으로 위를 향해 실제로 흡상하거나 펌핑할수 있다. 실질적으로 전체 저장층의 저장 능력은 상기 유체를 허용할수 있고 이용할수 있으며, 따라서 흡수 제품의 전체 성능 및 효율을 상당히 개선시킨다.

<100> 제 5 도는 본 발명에 따른 흡수 부재(42)와 관련된 전형적인 유체 이동 현상을 도식적으로 예시한다. 전형적인 유체의 방출물을 화살표(100)로 나타낸 바와 같이 포획 대역(56)내로 도입시키며, 이때 상기의 하강은 포획 대역(56)의 섬유 물질에 의해 느려진다. 상기 유체의 일부는 하부 저장층(82)내로 아래로 이동하나, 상당량의 유체는 이중점선(92)(상기는 2개 대역간의 밀도 불연속면 또는 경계면을 나타낸다)을 가로질러 분배 대역내로 유입되고, 여기에서 광범위한 영역에 걸쳐 하부 저장층(82)의 나머지 부분내로 분배되고 도입된다. 상기 하부 저장층(82)의 저장 능력은 보다 효과적으로 이용되지만, 포획 대역(56)은 비워져서 다음의 잠재적인 유체 오염물을 포획한다.

<101> 하부 저장층(82)은 흡수성 겔화 물질 입자의 사용에 기인하여, 상기 유체를 저장하고 수용한다. 상기 입자들은 상기 흡수 제품의 통상적인 착용중에 발생하는 훨씬 온화한 압력하에서 저장된 유체를 유지한다. 따라서, 상부 포획층에 의해 포획되고 하부 저장층에 의해 저장된 유체가 과하게 포획하고 주변 물질로 달아나는 것을 방지한다. 이와 같이, 분배 대역(58)보다 낮은 단위면적당 평균 밀도 및 평균 기본중량을 갖는 포획 대역(56)을 갖는 상부 포획층(72)은 흡수 부재(42) 전체를 통해 보다 급속히 액체를 포획하고 분배시킴으로써 누출 오염을 개선시키는 것으로 밝혀졌다.

<102> 간략성을 위해서, 제 5 도는 제 1 도 내지 4 도와 유사한 평면상 형태의 포획층 및 저장층을 도시하지만, 상기 흡수 부재내의 유체흐름의 도식적인 표현은 상기 부재가 실제 사용시 접하게되는 "U"자 형상으로 형성될때 도시하는 바와 같이 수행되는 것으로 밝혀졌다.

<103> 또한, 포획 대역(56)은 이미 습윤된 흡수 부재(42)가 추가로 방출된 액체를 함유하고 보다 쉽게 포획할수 있는 추가의 기작을 제공하는 것으로 여겨진다. 화학적으로 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유의 특성은 습윤시 팽창되는 것이다. 따라서, 상부 포획층(72)은 습윤시, 상기 포획 대역(56) 및 분배 대역(58) 모두의 화학적으로 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유는 팽창된다. 그러나, 보다 큰 평균 밀도 및 평균 기본중량의 분배 대역(58)중의 단위 부피당 보다 많은수의 화학적으로 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유가 존재하고 상기와 같은 섬유들은 분배 대역(58)에서 보다 밀착 압축되므로, 상기 분배 대역(58)은 포획 대역(56)보다 큰 두께로 팽창되는 경향이 있다. 따라서, 포획 대역(56)이 적어도 부분적으로 분배 대역(58)에 의해 측방향으로 둘러싸이는 경우, 웰 또는 구멍 효과가 생성된다. 상기 "웰"은 액체를 상기 웰내로 유인하는 경향이 있고, 이는 사실상 0 밀도 포획영역을 생성시키기 때문에 제 2 의 액체 침적에 유리하다. 이는 특히 착용자가 엎드려있는 취침용 기저귀의 경우에 도움이되는데, 그 이유는, 액체가 상기 포획 대역(56)내로 분배시 중력은 상기 웰내로 나중에 방출되는 액체를 추가로 끌어당겨 분배 대역(58)내로 흡입하는 경향이 있기 때문이다. 상부 포획층(72)의 형태에 따라서, 상기 웰 또는 구멍 효과를 또한 이용하여 수분 또는 오염물의 수용 및 격리를 돕는다.

<104> 제 1 도 내지 5 도에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 형태에서, 포획 대역은 밀도 경계면의 전방의 상부 포획층을 포함하며, 상기 경제면은 일반적으로 포획층을 횡단하여 연장되며 바람직하게 일반적으로 직선을 따라 상기 포획층을 분할하거나 가른다. 이어서 상기 분배 대역은 상기 밀도 접촉면 후방의 전체 상부 포획층을 포함한다.

<105> 상기 형태는 이동되는 유체에 가해지는 전방에서 후방으로의 구동력을 최대화하며 하부 저장층의 뒷부분으로 유체가 이동하는 포획층의 흡입 능력을 증가시킨다. 포획 대역이 분배 대역의 일부에 의해 둘러싸이는 경우, 일부 유체는 비교적 큰 후방부보다는 하부 저장층의 테두리를 향해 바깥쪽으로 유인되어 누출 가능성이 증가되며 선택적으로 조밀화된 포획층의 최대 이용가능한 흡상 능력을 충분히 이용할수 없게된다.

<106> 따라서 분배 대역(58)은 상부 포획층(72)의 비교적 높은 모세관력(보다 큰 밀도 및 보다 큰 기본중량) 부분이다. 상기 분배 대역(58)의 주 기능은 상기 분배 대역(58)상에 직접적으로 침적되거나, 또는 상기 포획 대역(56)과 분배 대역(58)간에 형성된 모세관력 구배를 통해 분배 대역(58)으로 이동하는 방출된 액체를 흡수하고, 착용자가 움직임에 따라 접하게 되는 압력하에서 상기 액체를 보유하는 것이다.

<107> 하부 저장층(82)은 바람직하게 포획 대역(56)에 비해 비교적 큰 밀도 및 기본중량을 갖는다. 하부 저장층(82)의 밀도 및 기본중량치는 흡수성 겔화 물질의 입자 중량을 포함하며, 따라서 밀도 및 기본중량치는 상기 하부 저장층(82) 전체에 분배된 입자의 양에 따라 다양할 것이다. 따라서, 하부 저장층은 일반적으로 약 15중량%의 흡수성 겔화 물질 입자를 함유하는 하부 저장층(82)에 대해서 약 0.06 내지 약 0.4g/㎤, 보다 바람직하게 약 0.09 내지 약 0.20g/㎤ 범위의 밀도를 갖는다. 상기와 같은 하부 저장층(82)의 기본중량은 약 0.02 내지 약 0.186g/㎡, 바람직하게 약 0.038 내지 약 0.12g/㎡ 범위일수 있다. 약 50중량%의 흡수성 겔화 물질 입자를 함유하는 하부 저장층(82)에 대해서, 밀도는 전형적으로 약 0.034 내지 약 0.31g/㎤의 기본중량에 대해서 약 0.1 내지 약 0.68g/㎤ 범위일 것이다. 하부 저장층(82)의 밀도는 포장되지 않고 접히지 않고 절개된 새로운 기저귀에서 측정시 그의 기본중량 및 구경로 부터 계산한다. 구경은 10g/㎠ 의 "온화한" 부하하에서 샘플을 사용하여 표준 게이지로 측정한다. 기본중량은 특정 크기의 샘플을 다이컷팅하고 상기 샘플을 표준 저울상에서 중량측정함으로써 측정하며, 상기 샘플의 중량 및 면적은 기본중량을 결정한다 (밀도 및 기본중량치는 흡수성 겔화 물질 입자의 중량을 포함함을 알아야 한다).

<108> 하부 저장층(82)은 다수의 크기 및 형상을 취할수도 있지만, 상면시이트와 배면시이트간의 영역을 실질적으로 차지하여 주어진 크기의 흡수 제품에 최대 용량을 제공하는 크기 및 형상인 것이 바람직하다. 후면부(42) 및 말단 영역(52)은 특히 제 2 도 내지 5 도에 도시된 하부저장층(82)의 특히 바람직한 실시태양에서 저장 대역을 포함할 필요가 없으며, 전체 하부 저장층(82)을 유체 저장을 위해 이용한다.

<109> 전술한 바와 같이, 이중 흡수 코어의 하부 저장층(82)는 편안하게 몸에 맞게 고정할 수 있는 임의의 바람직한 형태, 예를 들면, 원형, 직사각형, 사다리꼴, 장방형, 모래시계형, 개뼈형 또는 타원형을 포함하는 형태를 가질 수 있다. 경우에 따라, 하부 저장층(82)은 화장지 또는 합성 미세 공극재(예를 들면, 부직재)와 같은 높은 습윤 강도를 갖는 피복웹내에 둘러싸여 있어 흡수성 겔화 물질이 하부 저장층(82)의 밖으로 이동하려는 잠재성을 최소화한다. 이러한 겹침의 목적은 바람직하게는 이중층 흡수 코어의 사용상의 통합성을 증가시키기 위한 것이다. 사실 이러한 웹은 하부 저장층(82)에 밀착될 수 있다. 이러한 밀착 공정을 수행시키기 위한 적합한 수단은 본원에서 참조 문헌으로 인용된, 1986년 3월 4일 미네톨라(Minetola)와 툭커(Tucker)에 허여된 미합중국 특허 제 4,573,986 호에 개시된 밀착 분무 공정을 포함한다.

<110> 제 1 도 내지 제 5 도에 나타낸 바와 같이, 바람직한 실시태양에서, 이중층 흡수 코어의 하부 저장층(82)의 형태는 반 개뼈형이라고 기술된 형태일 수 있다. 이러한 형태는 착용자에게 편안한 정합성을 제공할 뿐 아니라, 저장능의 우수한 전체 이용성을 제공한다. 특히 바람직한 실시태양에서, 분무-아교 조직으로 둘러쌓인 하부 저장층(82)을 사용한다.

<111> 통상적인 예에서 하부 저장층(82)이 일반적으로 기저귀 또는 기타의 흡수 제품의 형태를 가질때, 배면시이트(38)의 정상 길이는 하부 저장층(82)의 가장 긴 세로선의 길이와 비슷하다. 그러나, 부피 감소 및 최소의 비용이 중요한 어떤 응용예에서는(즉, 성인 실금자용 제품), 하부 저장층(82)은 기저귀 또는 실금자용 구조의 일반적인 형태를 가지지 않는다. 오히려 이것은 일반적으로 착용자의 외음부만 덮을 수 있도록 위치하고 이 경우에는 상부 포획층(72)과 동일한 상면 표면적을 가질 수 있다. 이러한 예에서, 상부 포획층(72) 및 동시-연장되는 하부 저장층(82)은 제품의 전면에 위치할 수 있다.

<112> 포획 대역(56)은 장대적으로 낮은 용량을 가지므로 바람직하게는 분배 대역보다 낮은 평균 밀도 및 낮은 면적 당 평균 기본중량을 갖는다. 포획 대역(56)은 수집을 빠르게 하고 일시적으로 유출된 액체를 정체시킨다. 이러한 액체는 일반적으로 분출되어 나오기 때문에 포획 대역(56)은 포획을 빠르게 하고 흡입 작용에 의해 액체가 접촉되는 지점에서부터 다른 흡수 부재(42)로 액체를 전달시킬 수 있어야 한다. 상기 포획 대역(56)의 밀도는 바람직하게는 약 0.03 내지 0.24g/㎤이고, 더욱 바람직하게는 약 0.05 내지 약 0.15g/㎤이다. 상기 포획 대역(56)의 기본중량은 바람직하게는 약 0.015 내지 약 0.1 g/㎠이고 더욱 바람직하게는 약 0.018 내지 약 0.06g/㎠이다. 포획 대역(56)의 밀도는 새것을 개봉하고 펼치고 해부하여 측정한 기본중량 및 구경으로부터 계산한다. 구경이란 10g/㎡의 하중을 갖는 견본을 표준자로 측정한 것이다. 특정 크기의 견본을 다이컷팅하고 견본을 표준자로 중량을 측정하고 상기 중량과 면적으로써 기본중량을 측정한다. 전술한 바와 같이, 분배 대역(58)의 평균 밀도와 포획 대역(56)의 평균 밀도의 비는 바람직하게는 약 2 : 1 이상이고, 더욱 바람직하게는 약 2.5 : 1이고 가장 바람직하게는 약 3 : 1이다. 그러므로, 포획 대역의 밀도와 기본중량이 일정할때, 분배대역의 요구되는 밀도 및 기본중량은 상기 비율로 고정된다. 예를 들어, 밀도비가 3 : 1일 경우, 포획 대역(56)의 밀도가 0.07g/㎤이라면, 상응하는 분배 대역(58)의 밀도는 0.21g/㎤일 것이다.

<113> 포획 대역(56)의 밀도 및 기본중량이 0일때, 즉 동공이거나 빈 공간일때, 이러한 실시태양은 어느정도 최소의 밀도와 기본중량을 갖는 포획 대역(56)만큼 바람직하지는 않다. 포획 대역(56)의 임의의 섬유와 상면시이트(38)사이에 밀접한 접촉이 없기 때문에 포획 대역(56)의 밀도 및 기본중량은 0이 되어 이 포획 대역(56)에서의 상면시이트(38)를 통한 액체의 전달은 감소된다. 따라서, 액체는 상면시이트(38)상에 수집되는 경향이 있고 따라서 착용자에게 젖은 착용감을 주게 된다. 그러므로, 포획 대역(56)은 어느 정도 최소의 밀도 및 기본중량을 갖는 것이 바람직하다.

<114> 포획 대역의 밀도 및 기본중량이 면적 및 두께에 따라 달라질 수 있지만, 상기 실시태양은 또한 바람직하지 못하다. 포획 대역(56)은 바람직하게는 모든 면적 및 두께에서 실질적으로 균일한 밀도 및 균일한 기본중량을 갖는다. 이러한 균일한 밀도 및 기본중량은 액체가 전달되도록 하는 포획 대역(56)과 분배 대역(58)사이의 접촉면을 가로지르는 균일한 모세관력 구배를 제공한다.

<115> 포획 대역(56)의 형태, 크기 및 배열은 유출된 액체를 빠르게 포획하는 흡수 부재(42)의 효과를 결정하는데 중요하다. 본 발명에 따라, 포획 대역(56)은 전형적인 액체 침적면과 관련하여 특이한 위치

관계를 가져야 한다. 포획 대역(56)의 일부분이 하부 저장을(82)의 후면부(48)위에 위치해야 하는데 반해, 포획 대역(56)은 바람직하게는 하부 저장층(82)의 전면부(50)위에 일반적으로 위치하여 포획 대역(56)은 전형적인 액체 침적, 예를 들어, 침적 영역(24)에 위치한다. 따라서 포획 대역(56)은 액체가 유출되어 나오는 지점과 근접한 곳에 위치하여 그 접촉대역에서 액체를 빠르게 포획 할 수 있다.

<116> 하부 저장층(82)의 길이를 따라 특정한 지점 전면에서 발견되는 포획 대역(56)의 상면 표면적의 백분율을 정함으로써 일반적으로 포획 대역(56)의 전방 배열을 정한다. 포획 대역(56)의 위치 결정은 또한 특정 지점의 전면에 위치한 포획 대역의 부피로 정할 수도 있는데, 상면 표면적은 실제로 액체 포획에 사용하기 위한 초기 면적을 결정하므로 포획 대역(56)의 상면 표면적이 더욱 바람직한 정의 수단이다. 또한, 상면 포획층(72)의 두께가 바람직하게는 균일하고 포획 대역(56)은 직사각형의 단면을 가지므로 상면 표면적의 정의는 바람직한 실시태양에서 부피 정의와 같다. 따라서, 본 명세서에서 상면 표면적과 관련하여 포획대역(56)의 위치를 참고할 것이다(즉, 주어진 면에 위치한 포획 대역의 표면적의 백분율).

<117> 따라서, 본 발명과 관련하여 포획 대역(56)의 적어도 일부분을 침적 영역(54)위에 위치시킨 반면 그 나머지 부분은 후면부(48)와 말단 부분(52)을 포함하는 저장층(82)위 어느 곳에서나 위치할 수 있다. 그러나, 포획 대역(56)은 바람직하게는 하부 저장층(82)에 대해서는 포획대역(56)의 상면 표면이 하부 저장층(82)의 전면부(50)위에 완전히 위치하도록 위치한다. 더욱 바람직하게는, 포획 대역(56)은 하부 저장층(82)에 대해서는 포획 대역(56)의 상면 표면이 하부 저장층(82)의 침적 영역 위에 완전히 위치하도록 위치한다. 더욱 바람직하게는, 포획 대역(56)의 30% 이상이 하부 저장층(82)의 전면부(전체가 보다 낮은 저장층(82)의 전면의 1/3)에 위치한다.

<118> 포획 대역(56)의 전방 배열은 또한 기저귀(20) 또는 기타 흡수 제품의 길이를 따라 특정한 지점의 전면에서 발견되는 포획 대역(56)의 상면 표면적의 백분율을 구체화함으로써 결정할 수 있다. 따라서, 포획대역(56)은 바람직하게는 하부 저장층(82)에 대해서는 적어도 포획 대역(56)의 상면 표면의 일부가 기저귀(20)의 가랑이 영역(26)에 위치하도록 위치한다. 더욱 바람직하게는 포획 대역(56)은 그 상면 표면이 기저귀(20)의 전면 2/3의 부위에 완전히 위치할 수 있도록 하고 더욱 바람직하게는 기저귀 전면 반이 되는 부위에 위치한다; 상면 표면은 가장 바람직하게는 기저귀(20)의 가랑이 영역(26)에 완전히 위치한다(여기서, 기저귀(20)또는 기타 흡수 페품의 "일부분"이란 주어진 지점에서 기저귀(20)의 길이를 결정하는 선의 전면에서 발견되는, 펼친 기저귀 또는 흡수 제품의 상면 표면을 참고하여 결정함).

<119> 상기 포획 대역(56)의 배열을 결정하기 위하여, 하부 저장층(82) 또는 기저귀(20)의 길이는 신장된 구조의 가장 긴 정상 길이이다. 가장 긴 정상 길이는 착용자에 착용시켰을 때의 구조에서 정한 것이다. 착용됐을때, 배면시이트의 반대편 단부끼리 착용자의 허리 주위로 원형을 이루도록 단부들이 서로 고정된다. 하부 저장층(82)또는 기저귀(82)의 정상 길이는 착용자의 등쪽 허리의 중간의 하부 저장층(82) 또는 기저귀(20)의 가장자리의 한 지점에서 가랑이를 통해 착용자의 전면 허리의 중간의 하부 저장층(82)또는 기저귀(20)의 반대편 가장자리의 지점으로 이어지는 선의 길이이다.

<120> 포획 대역(56)의 상면 표면은 두 가지 기술을 사용하여 발견한다. 중요하고 가장 간단한 방법은 흡수 부재(42)를 아리스토 그리드램프 프러덕트 인코포레이티드(Aristo grid Lamp Products Inc.)에 의해 제조된 발광체와 같은 라이트 상자(light box)에 놓는 것이다. 포획 대역(56)은 인접한 분배 대역(58)보다 평균 밀도 및 평균 기본중량이 더 작기 때문에, 포획 대역(56)을 통해 더 많은 빛이 전달되므로 포획 대역이 더 밝게 나타난다. 포획 대역(56)을 모눈 종이에 지도로 표시하여 포획 대역(56)의 상면 표면적을 측정한다.

<121> 또다른 방법은 포획 대역(72)의 밀도를 지도로 표시하여 포획대역(56)의 상면 표면적을 결정함을 포함한다. 상부 포획층(72)이 작은 면적이 되도록 절단하여 견본으로 한다. 각 견본의 밀도 및 기본중량을 전술한 방법으로 계산한다. 따라서, 상대적으로 낮은 밀도와 낮은 기본 중량을 갖는 견본을 상대적으로 높은 밀도 및 높은 기본중량의 견본에 대해 도시하여 포획 대역(56)의 상면 표면적을 결정한다.

<122> 포획 대역(56)은 흡수 부재(42) 또는 기저귀(20)에서 요구되는 흡수도에 상응하는 임의의 형태, 예를 들면, 원형, 직사각형, 삼각형, 사다리꼴, 긴 직사각형, 모래시계형, 깔대기형, 개뼈형, 여우형 또는 타원형을 포함하는 형태를 갖는다. 포획 대역(56)의 바람직한 형태는 포획 대역(56)과 분배 대역(58) 사이의 상대 모세관력 차이를 완전히 이용할 수 있도록 상기 대역사이의 접촉면의 길이를 증가시키는 형태이다. 현재 포획 대역(56)의 바람직한 형태는 제 1 도 및 제 4 도에 나타난 바와 같이 흡수 부재의 전면에 접한 단부가 더 넓고, 분배 대역(58)에 인접한 단부의 전체 폭은 더 좁은 개뼈형이다.

<123> 추가로, 본 발명의 어떤 실시태양에서는, 분배 대역(58)은 포획 대역(56)주위를 완전히 감쌀필요는 없지만(예를 들어, 포획 대역(56)의 측부의 적어도 일부분과 액체를 전달할 수 있다), 분배 대역(58)은 포획 대역(56)을 부분적 또는 전체적으로 측부으로 감싸 두 대역간의 모세 관력 차이를 충분히 이용할 수 있게 한다.

<124> 포획 대역(56)의 일부분의 면적이 상면 표면적보다 넓거나 작은 형태를 포함하여 수많은 서로 다른 단면과 구조를 가질 수 있다(예를들어, 포획 대역(56)은 상부 포획 대역(72)의 상면 표면적 아래에서 더 작거나 더 넓을 수 있다). 예를 들어, 포획 대역(56)은 원뿔형, 사다리꼴, T형 또는 직사각형의 단면을 갖는다. 제 2 도 및 제 3 도에서 보는 바와 같이, 포획 대역(56)은 바람직하게는 균일한 포획 대역(56)을 갖기 위해 직사각형의 단면을 갖는다.

<125> 포획 대역(56)은 인접한 분배 대역(58)과는 상이한 두께를 가지며/가지거나 상부 포획층(72)의 전체 두께를 통해 연장되지 않을 수도 있다. 그러나, 제 2 도 및 제 3 도에 도시된 바와 같은 바람직한 태양에서, 포획 대역(56)은 상부 포획층(72)의 두께를 통해 전체적으로 연장되는 것이 바람직하며, 인접한 분배 대역(58)의 두께와 동일한 두께를 갖는다.

<126> 포획 대역(56)은 하부 저장층(82)의 상부 표면을 따라 어느곳에서나 횡방향으로 위치할 수도 있으나, 포획 대역(56)은 이들이 전면부(50)또는 하부 저장층(82)의 침적 영역(54)에 대해 횡방향으로 중심에 있을때 가장 효과적으로 작용한다는 것을 밝혔다. 따라서, 포획 대역(56)은 하부 저장층(82)의 종방향 중심선(68) 둘레로 중심에 위치하는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는, 포획 대역(56)은 전면부(50)의

중심 영역(64) 또는 하부 저장층(82)의 침적 영역(54)에 대해서만 횡방향으로 위치하므로 포획 대역(56)은 귀형태의 영역(60) 및 (62)에 걸쳐 위치하지 않는다.

<127> 이러한 상부 포획층(72)은 두께가 프로파일된 흡수 부재-예비 성형체를 공기 적층시킨 후 상부 포획층(72)을 고정된 갭의 캘린더 롤에서 캘린더시켜 상부 포획층(72)의 선택적인 조밀화를 수행하고 밀도 접촉면(92)을 통한 밀도 구배를 확립함으로써 제조하는 것이 바람직하다. 두께가 프로파일된 상부 포획층(72)은 초기에 분배 대역(58)을 한정하는 보다 높은 기본중량의 영역 및 포획 대역(56)을 한정하는 보다 낮은 기본중량의 영역을 갖는다. 이어서, 상부 포획층(72)은 균일한 두께로 캘린더되는 것이 바람직하다. 따라서, 단위 면적당 보다 낮은 평균 밀도 및 보다 낮은 평균 기본중량의 포획 대역(56)은 보다 높은 평균 밀도 및 보다 높은 평균 기본중량의 분배 대역(58)과 관련하여 생성된다.

<128> 포획층(72)의 생성된 두께는 균일할 필요는 없으나, 꼭맞는 캘리더 롤, 또는 다른 동등한 적당한 방법을 사용하여 포획 대역(56) 및 분배 대역(58)에 대해 상이한 최종 두께를 생성시킬 수 있다. 밀도 접촉면(92)에서 밀도 구배를 확립하는 것은 상부 포획층(72)을 형성하는 중요한 인자로서 간주된다. 균일한 두께의 캘린더링은 2개 대역의 균일한 두께가 밀도 접촉면에서의 2개 대역의 접촉 면적을 최소로하기 때문에, 즉, 접촉 면적의 비가 1:1이기 때문에 현재 바람직하다.

<129> 유사하게, 하부 저장층(82)은 균일한 두께의 흡수 부재-예비성 형체를 공기 적층시켜 제조하는 것이 바람직하다. 또한, 흡수성 겔화 물질의 불연속 입자는 예비성형체상에 침적시키기 이전에 섬유의 공기-동반된 스트림에 가하여, 예비성형된 하부 저장층(82)을 통해 흡수성 겔화 물질의 균일한 분배를 수행한다. 따라서, 생성된 하부 저장층(82)은 친수성의 섬유상 물질과 흡수성 겔화 물질의 불연속 입자와의 균일한 혼합물을 함유하는 것이 바람직하다.

<130> 사용시, 기저귀(20)는 후면 허리밴드 영역(24)을 착용자의 등 아래에 위치시키고, 기저귀(20)의 나머지를 착용자의 다리사이로 잡아당겨 전면 허리밴드 영역(22)을 착용자의 전면을 가로질러 위치시킴으로써 착용자에게 적용한다. 테이프-탭 패스니(46)의 단부는 기저귀(20)의 바깥쪽 대면 영역에 고정시키는 것이 바람직하다. 사용시, 비교적 낮은 평균 밀도 및 보다 낮은 평균 기본중량의 포획 대역(56)을 갖는 상부 포획층(72)을 갖는 일회용 기저귀 또는 다른 흡수 제품은 포획 대역(56)으로 액체를 더욱 신속하게 포획하고, 이러한 액체를 흡수 부재(42)의 나머지 부분으로 분배시키고, 분배 대역(58)과 상부 포획층(72)의 포획 대역(56)사이의 선택된 모세관으로 인해 건조하거나 더욱 건조한 채로 있는 경향이 있으며, 하부 저장층(82)중의 흡수성 겔화 물질의 비교적 큰 입자의 특징을 갖는다. 따라서, 이러한 흡수 부재(42)는 이러한 흡수 제품의 가장자리 둘레로 누수의 경감을 돕는다.

<131> 상기 언급한 바와 같이, 상부 포획층(72)의 주요 목적은 배출된 액체를 신속하게 모으고, 이를 일시적으로 유지하고, 초기 접촉점에서 상부 포획층(72)의 다른 부분으로 흡상함으로써 이러한 액체를 전달하는 것이다. 상부 포획층(72)의 주요 기능이 상면시이트(38)를 통과하는 액체를 수용하고 이러한 액체를 상부 포획층(72)의 다른 영역으로 전달하여 하부 저장층(82)상으로 고르게 전달하는 것이므로, 상부 포획층(72)은 흡수성 겔화 물질이 전체적으로 없는 것이 바람직하다. 2가지 기능, 즉, 흡상 및 유체 저장이 흡수 부재의 2가지 상이한 층으로 부여되기 때문에 각각의 성능은 가장 좋은 전체 성능을 얻기 위해 최적화될 수 있다.

<132> 또다르게는, 상부 포획층(72)은 소량의 흡수성 겔화 물질을 함유할 수 있으나, 유체 전달 및 저장 기능이 각각 상부 포획층(72) 및 하부 저장층(82)사이에서 나뉘기때문에, 본 발명에서는 유체 저장이 상부 포획층(72)에 위치하는 것이 바람직하다. 그러므로, 상부 포획층에서 흡수성 겔화 물질을 사용하는 것은, 액체 주입에 대해 반응하는 것처럼 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유의 흡상 행동을 방해하는 경향이 있으므로 일반적으로 바람직하지 않으며, 따라서 상부 포획층의 잠재적인 성능은 감소한다.

<133> 상부 포획층(72)의 전체 형상 및 크기, 및 하부 저장층(82)과의 관계는 생성된 기저귀(20) 또는 다른 흡수 제품의 효능을 측정하는데 어느 정도 중요하다. 절첩되지 않은 구조의 상부 포획층(72)은 예를 들어 직사각형, 타원형, 장원형, 비대칭형 또는 물시계형의 임의의 목적하는 형상일 수 있다.

<134> 제 1 도 및 제 4 도에 도시된 바와 같이, 현재 상부 포획층(72)에 바람직한 형상은 반 개뼈형을 갖는 포획 대역(56)을 혼입하고, 흡수 제품의 후면 허리밴드 영역을 향해 후방으로 연장되어 분배 대역(58)이 일반적으로 직사각형 형상을 갖도록 하는, 반 개뼈형으로 언급될 수도 있는 것이다. 이와 같이, 현재 바람직한 상부 포획층(72)의 전체 형상은 현재 바람직한 하부 저장층(82)의 전체 형상을 모방한다.

<135> 본 발명의 상부 포획층(72)은 하부 저장층(82)만큼 클 필요는 없으며, 바람직하게는 사실상, 하부 저장층(82)의 상면 표면적보다 실질적으로 작은 상면 표면적을 갖는다. 일반적으로, 상부 포획층(72)은 하부 저장층(82)의 약 0.7 내지 약 1.0배의 상면 표면적을 갖는다. 가장 바람직하게는, 상부 포획층(72)의 상면 표면적은 하부 저장층(82)의 약 0.75배이다.

<136> 상부 포획층(72)의 크기가 하부 저장층(82)의 크기에 달하는 경우, 저장할 수 있는 것보다 많은 유체가 저장층의 가장자리로 흡입되는 가능성이 증가하므로, 흡수 제품의 가장자리로부터 누수될 가능성을 증가하게 된다. 이러한 사실은 특히 보다 높은 흡입 속도를 갖는 섬유상 물질, 예를들어 상기 언급한 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유를 사용하는 경우에 해당한다. 제 4 도에 도시된 바와 같이, 측부 여백(83) 및 (84)을 사용하면 흡수 부재의 가장자리로 흡입되는 유체로 인해 누수의 가능성을 감소시키며, 따라서, 상부 포획층과 하부 저장층사이의 면적 차이는 적어도 유체 배출 영역에서 측부 여백을 생성시키는 것이 바람직하다. 다른 한편으로, 상부 포획층(72)이 하부 저장층(82)보다 훨씬 적으면, 하부 저장층의 둘레 부분은 유체를 수용하지 못하며, 따라서 저장에 사용되지 못한다.

<137> 하부 저장층의 약 0.75배되는 상면 표면적을 갖는 상부 포획층을 사용하면 누수 예방과 저장능의 이용성 사이에 양호한 균형을 제공하는 것으로 밝혀졌다. 조립의 용이함을 위해, 또한 상부 포획층과 하부 저장층은 대략 동일한 공칭 길이를 가지며, 조립할 경우 일반적으로 나란한 단부를 갖는것이 바람직하다.

<138> 적당한 포획능을 제공하기 위해서는, 포획 대역(56)의 상면 표면적은 이중층 흡수 코어의 상부

포획층(72)의 전체 상면 표면적보다 실질적으로 적어야한다는 것이 밝혀졌다. 포획 대역(56)의 상면 표면적(및/또는 부피)은 바람직하게는 상부 포획층(72)의 상면 표면적(및/또는 부피)의 약 50% 미만이다. 보다 바람직하게는, 포획 대역(56)의 상면 표면적은 상부 포획층(72)의 상면 표면적의 약 35%미만이고, 가장 바람직하게는 상부 포획층(72)의 상면 표면적의 약 30%이다. 분배 대역에 대한 포획 대역의 위치 및 면적은 특정한 착용자, 예를들어 남성 또는 여성, 또는 성인 또는 어린이, 및 낮과 밤의 착용의 필요성을 수용하도록 박음질할 수도 있다.

<139> 몇가지 상황에서 섬유의 밀도를 변형시키지 않고 상부 포획층에서 섬유의 공극 크기를 변형시켜 포획 및 분배 대역을 형성시키는 것이 가능하거나 바람직할 수도 있으나, 본 발명에 따른 상부 포획층에서 이러한 변형은 일반적으로 바람직하지 않다. 섬유의 공극 크기를 변형시킬 수 있는 한가지 방법은 포획 대역의 경우 보다 작은 공극 크기를 갖는 경질목재 플러프를 사용하는 것이며, 분배 대역의 경우 보다 큰 공극 크기를 갖는 연재 플러프를 사용하는 것이다. 이러한 변형이 일반적으로 바람직하지 않는 주요 이유는 경질목재 섬유가 일반적으로 연질목재 섬유보다 짧기 때문이다. 섬유가 상기 언급된 강화되고, 꼬이고, 컬링된 경우, 보다 짧은 섬유는 섬유를 압축할때의 보다 적은 저장된 잠재 에너지와 동일하며, 따라서 유체가 섬유와 접촉할때 보다 덜 팽창하고, 꼬이지 않으며 컬링되지 않는다. 분배 대역의 조밀화를 사용하지 않는 경우, 분배 대역중의 저장된 잠재 에너지가 상대적으로 증가하는 것은 또한 달성되지 않는다. 보다 적은 저장된 잠재 에너지에 의해 밀도 경계면을 가로질러 보다 적게 흡상되고, 본 발명에 따른 흡수 부재의 포획 잠재능은 최대가 되지 않는다.

<140> 본 발명의 특정한 태양을 예시 및 기술하고 있지만, 본 발명의 진의 및 범주에서 벗어나지 않고 다양한 다른 변화 및 변형을 할 수 있음은 당해 분야의 숙련된자에게 명백할 것이다. 따라서 본 발명의 범주내에 속하는 이러한 모든 변화 및 변형도 첨부된 특허청구범위에서 망라한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

후면부 및 이 후면부와 인접해 있는 전면부를 갖는 다층 흡수 부재로서, 전면부가 말단 영역, 및 이 말단 영역과 후면부의 사이에 위치하도록 말단 영역 및 후면부와 인접해 있는 침적 영역을 가지며,

상기 흡수 부재가

(a) 친수성의 섬유상 물질과 흡수성 겔화 물질의 불연속 입자의 혼합물을 포함하고 제 1 상면 표면적을 갖는 하나 이상의 저장층; 및

(b) 저장층과 유체가 통하게 위치하는 하나 이상의 포획층을 포함하고

이때 상기 포획층은 친수성의 섬유상 물질의 균질한 조성물을 포함하며, 상기 균질한 조성물은 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유를 포함하고, 상기 포획층은 제 1 평균 밀도 및 제 1 평균 기본중량을 갖는 유체 포획용 포획 대역을 포함하고, 상기 포획 대역은 침적 영역내에 적어도 부분적으로 위치하며, 상기 포획층은 또한 포획층을 가로질러 전체적으로 횡방향으로 연장되어 있는 밀도 경계면에서 포획 대역과 액체가 통하는 유체 분배용 조밀화된 분배 대역을 포함하고, 상기 분배 대역은 상기 제 1 평균 밀도의 2.0배 이상인 제 2 평균 밀도 및 상기 제 1 평균 기본중량의 2.0배 이상인 제 2 평균 기본중량을 가지며, 상기 포획층은 상기 제 1 상면 표면적의 0.7 내지 1.0배인 제 2 상면 표면적을 가지며, 이로써

상기 포획 대역을 통해 상기 포획층으로 도입된 유체가 상기 밀도 경계면을 가로질러 모세관 작용에 의해 상기 분배 대역으로 배출된 후 상기 저장층으로 분배되는 다층 흡수 부재.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

저장층이 흡수성 겔화 물질의 입자를 30 내지 60중량%로 포함하는 흡수 부재.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

저장층이 흡수성 겔화 물질의 입자를 40중량%로 포함하는 흡수 부재.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

제 2 평균 밀도가 제 1 평균 밀도의 2.5 이상인 흡수 부재.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

제 2 평균 밀도가 제 1 평균 밀도의 3.0배이고, 포획층이 균일한 전체 두께를 갖는 흡수 부재.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

포획 대역이 제 2 상면 표면적의 50% 미만을 차지하는 흡수 부재.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

포획 대역이 제 2 상면 표면적의 35% 미만을 차지하는 흡수 부재.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

포획 대역이 제 2 상면 표면적의 30%를 차지하는 흡수 부재.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

포획층이 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유의 균질한 조성물로 필수적으로 이루어지는 흡수 부재.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

흡수성 겔화 물질의 입자가 400μ 내지 1410μ의 질량 평균 입경을 갖는 흡수 부재.

청구항 11

후면부 및 이 후면부와 인접해 있는 전면부를 갖는 다층 흡수 부재로서, 전면부가 말단 영역, 및 이 말단 영역과 후면부의 사이에 위치하도록 말단 영역 및 후면부와 인접해 있는 침적 영역을 가지며,

상기 흡수 부재가

(a) 친수성의 섬유상 물질과, 400μ 내지 1410μ의 질량 평균 입경을 갖는 흡수성 겔화 물질의 불연속 입자의 혼합물을 포함하고 제 1 상면 표면적을 갖는 하나 이상의 저장층; 및

(b) 착용자와 저장층의 사이에 위치하도록 저장층에 대하여 그 위에 위치하는 하나 이상의 포획층을 포함하고,

이때 상기 포획층은 친수성의 섬유상 물질의 균질한 조성물을 포함하며, 상기 균질한 조성물은 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유를 포함하고, 상기 포획층은 제 1 평균 밀도 및 제 1 평균 기본중량을 갖는 유체 포획용 포획 대역을 포함하고, 상기 포획 대역은 상기 침적 영역내에 적어도 부분적으로 위치하며, 상기 포획층은 또한 포획층을 가로질러 전체적으로 횡방향으로 연장되어 있는 밀도 경계면에서 포획 대역과 액체가 통하는 유체 분배용 조밀화된 분배 대역을 포함하고, 상기 분배 대역은 상기 제 1 평균 밀도의 3.0배 이상인 제 2 평균 밀도 및 상기 제 1 평균 기본중량의 3.0배 이상인 제 2 평균 기본중량을 가지며, 상기 포획층은 상기 제 1 상면 표면적의 0.75배인 제 2 상면 표면적을 가지며, 상기 포획 대역은 상기 제 2 상면 표면적의 30%를 차지하고, 상기 포획층은 추가로 균일한 전체 두께를 가지며, 이로써

상기 포획 대역을 통해 상기 포획층으로 도입된 유체가 상기 밀도 경계면을 가로질러 모세관 작용에 의해 상기 분배 대역으로 배출된 후 상기 저장층으로 분배되는 다층 흡수 부재.

청구항 12

전면 허리밴드 영역, 후면 허리밴드 영역 및 가랑이 영역을 갖는 흡수 제품으로서,

상기 흡수 제품이

(a) 배면시이트; 및

(b) 상기 배면시이트에 인접하여 위치하는 다층 흡수 부재를 포함하며,

이때 상기 흡수 부재는 친수성의 섬유상 물질과 흡수성 겔화 물질의 불연속 입자의 혼합물을 포함하는 하나 이상의 저장층을 포함하고, 상기 저장층은 제 1 상면 표면적을 가지며, 상기 흡수 부재는 또한 저장층과 유체가 통하게 위치하는 하나 이상의 포획층을 포함하며, 상기 포획층은 친수성의 섬유상 물질의 균질한 조성물을 포함하고, 상기 균질한 조성물은 강화되고, 꼬이고, 컬링된 셀룰로즈 섬유를 포함하고, 상기 포획층은 유체를 포획하기 위한 포획 대역을 포함하며, 상기 포획 대역은 포획 대역이 가랑이 영역에 적어도 부분적으로 위치하도록 흡수 제품에 대하여 위치하며, 상기 포획 대역은 제 1 평균 밀도 및 제 1 평균 기본중량을 가지며, 상기 포획 대역은 침적 영역에 위치하며, 상기 포획층은 또한 상기 포획층을 가로질러 전체적으로 횡방향으로 연장되어 있는 밀도 경계면에서 포획 대역과 액체가 통하는 유체 분배용 조밀화된 분배 대역을 포함하고, 상기 분배 대역은 상기 제 1 평균 밀도의 2.0 이상인 제 2 평균 밀도 및 상기 제 1 평균 기본중량의 2.0 이상인 제 2 평균 기본중량을 가지며, 상기 포획층은 상기 제 1 상면 표면적의 0.7 내지 1.0배인 제 2 상면 표면적을 가지고, 이로써

상기 포획 대역을 통해 상기 포획층으로 도입된 유체가 상기 밀도 경계면을 가로질러 모세관 작용에 의해 상기 분배 대역으로 배출된 후 상기 저장층으로 분배되는 흡수 제품.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

저장층이 흡수성 겔화 물질의 입자를 30 내지 60중량%로 포함하는 흡수 제품.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

저장층이 흡수성 겔화 물질의 입자를 40중량%로 포함하는 흡수 제품.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

제 2 평균 밀도가 제 1 평균 밀도의 2.5배 이상인 흡수 제품.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

제 2 평균 밀도가 제 1 평균 밀도의 3.0배이고, 포획층이 균일한 전체 두께를 갖는 흡수 제품.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

포획 대역이 제 2 상면 표면적의 50% 미만을 차지하는 흡수 제품.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

포획 대역이 제 2 상면 표면적의 30%를 차지하는 흡수 제품.

청구항 19

제 12 항에 있어서,

흡수 부재가 상면시이트와 배면시이트의 사이에 위치하도록 배면시이트와 연결되어 있는 상면시이트를 또한 포함하는 흡수 제품.

청구항 20

제 12 항에 있어서,

흡수성 겔화 물질의 입자가 400μ 내지 1410μ의 질량 평균 입경을 갖는 흡수 제품.

요약

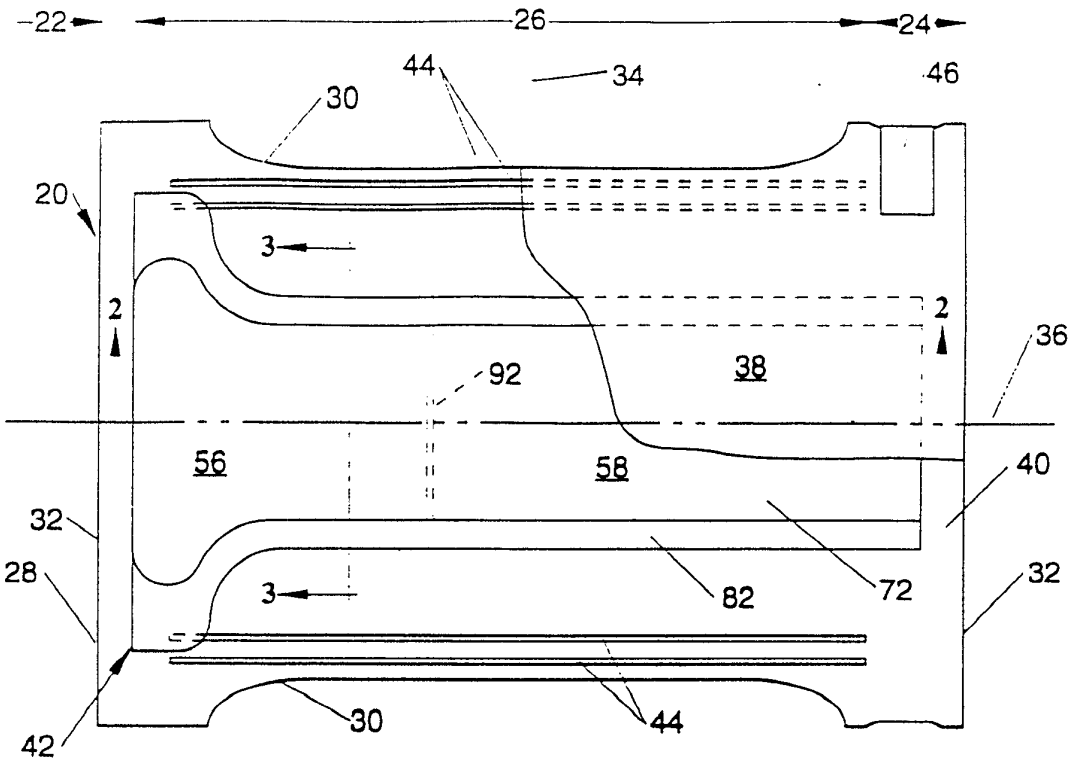
본 발명은 이중층 흡수 부재를 갖는 흡수 제품에 관한 것으로서, 이 제품의 상부 포획층의 침적 영역은 분배 대역, 및 단위 면적당 분배 대역보다 낮은 평균 밀도 및 낮은 평균 기본중량을 갖는 포획 대역을 포함한다. 포획 대역은 흡수 부재 또는 흡수 제품의 정면을 향해 위치하므로 포획 대역은 배출된 액체를 가장 효과적이고 효율적으로 신속하게 포획할 수도 있다. 하부 저장층은 친수성의 섬유상 물질, 및 이중층 흡수 부재의 흡수능 및 포획 속도를 향상시키기 위한 특정한 입경 분배를 갖는 흡수성 겔화 물질의 불연속 입자의 혼합물을 포함한다. 상부 포획층은 조밀화된 분배 대역에서의 흡입 작용을 향상시키는 강화되고, 비틀리고 컬링된 셀룰로즈 섬유의 균질한 조성물을 포함한다. 상부 포획층은, 유체의 다음 배출을 위해 포획 대역을 비워놓으면서, 저장을 위한 하부 저장층으로 유체를 신속하고 고르게 분배시킨다.

대표도

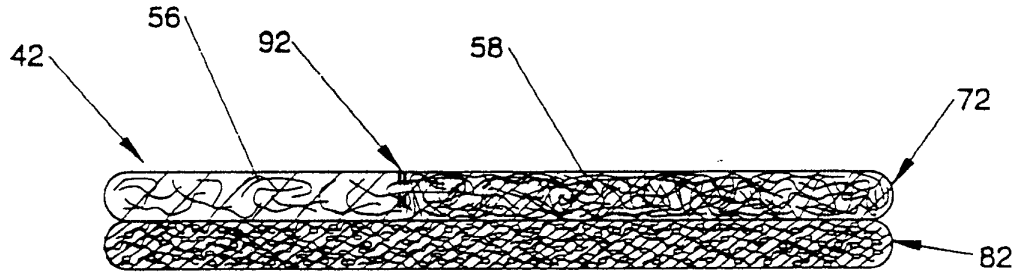
도2

도면

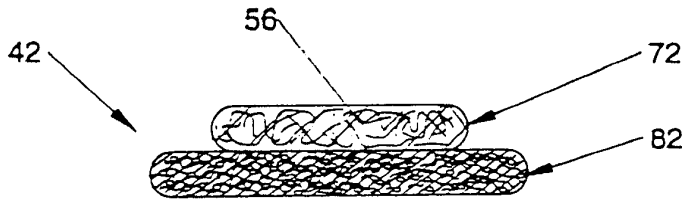
도면1


22
26
24
44
34
46
30
20
3
2
2
36
92
38
56
58
40
32
28
3
82
72
32
42
30
44

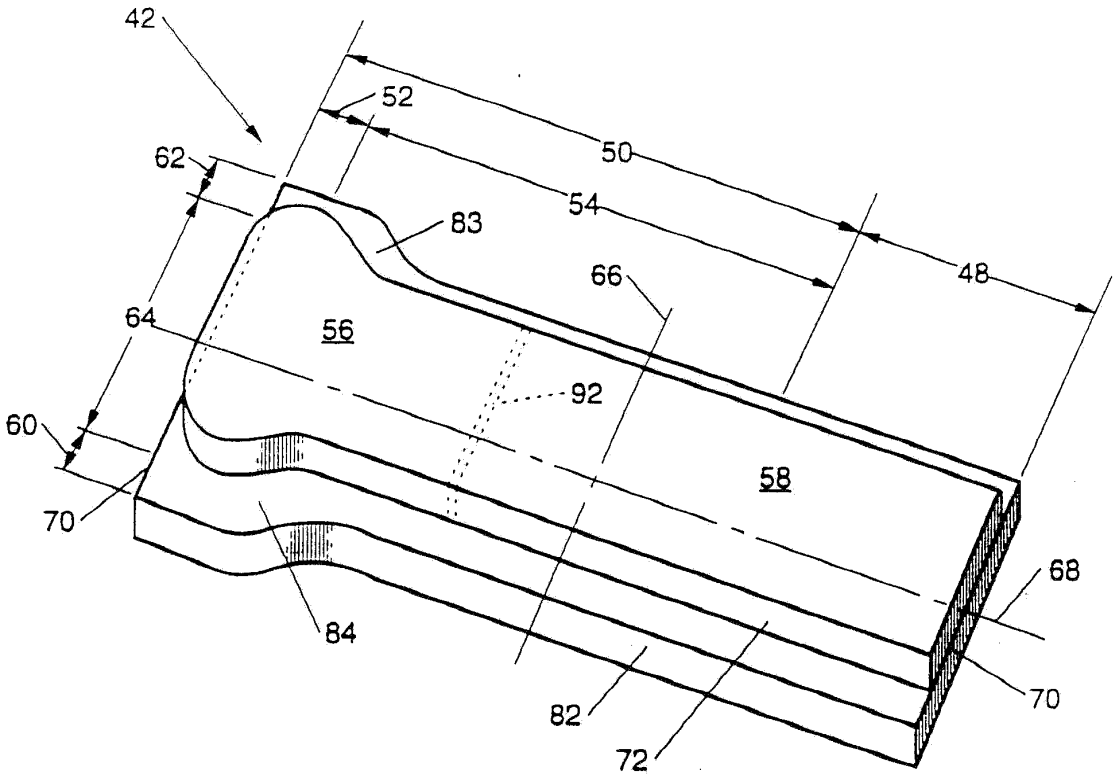
도면2


56
42
92
58
72
82

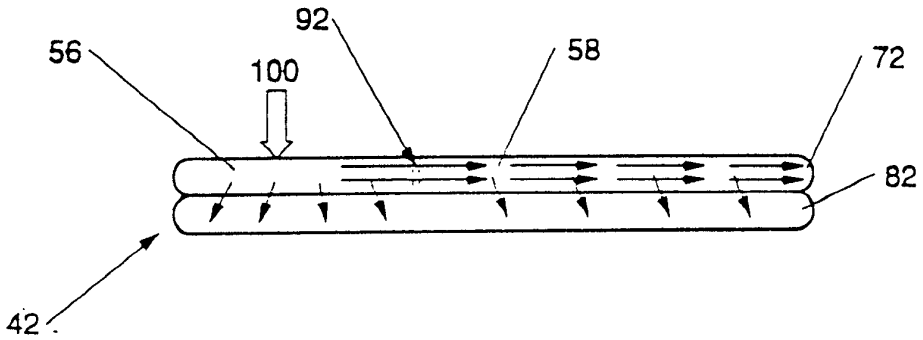
도면3


56
42
72
82

도면4


42
52
50
62
54
83
48
66
64
56
92
60
58
70
68
84
70
82
72

도면5


92
56
100
58
72
82
42