(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
D04H 1/46

(45) 공고일자 2003년02월25일
(11) 등록번호 10-0365640
(24) 등록일자 2002년12월09일

(21) 출원번호	10-1996-0705169	(65) 공개번호	특1997-0701811
(22) 출원일자	1996년09월18일	(43) 공개일자	1997년04월12일
번역문제출일자	1996년09월18일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1995/02981	(87) 국제공개번호	WO 1995/25838
(86) 국제출원일자	1995년03월10일	(87) 국제공개일자	1995년09월28일
(81) 지정국	국내특허 : 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 체코 에스토니아 그루지야 헝가리 일본 대한민국 스리랑카 라이베리아 리투아니아 라트비아 마다가스카르 몽고 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 루마니아 싱가포르 슬로베니아 슬로바키아 트리니다드토바고 우크라이나 우즈베키스탄 베트남 AP ARIPO특허 : 우간다 EA 유라시아특허 : 아르메니아 벨라루스 키르기즈 카자흐스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 EP 유럽특허 : 오스트리아 핀랜드 OA OAPI특허 : 부르키나파소 베넹 중앙아프리카 콩고 코트디브와르 카메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고		

(30) 우선권주장 08/210,525 1994년03월18일 미국(US)

(73) 특허권자 더 프록터 앤드 갬블 캄파니
미국 오하이오 45202 신시내티 프록터 앤드 갬블 플라자 1
(72) 발명자 로 도날드 캐롤
미국 오하이오주 45069 웨스트 체스터 엠버우드 코트 6324
(74) 대리인 김창세, 장성구

심사관 : 이민형

(54) 재습윤성이 낮은 상면시이트 및 일회용 흡수제품

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 재습윤성(rewet)이 낮은 일회용 흡수제품용 상면시이트 및 이를 포함하는 일회용 흡수제품에 관한 것이다.

배경기술

<2> 천공된 상면시이트는 쉽게 흘러내리는 분비물, 예를 들면 쉽게 흘러내리는 대변물질을 처리하기 위한 밀회용 흡수제품(예를 들면, 일회용 기저귀, 배변연습용 팬티, 성인 실금자용 제품 또는 생리대)에서 중요하게 여겨진다. 스테이플 합성 섬유로만 구성된 상면시이트는 뛰어난 강도 및 유체 처리성을 가지지만 원하는 만큼 부드럽지 않으며 항상 윤곽이 뚜렷한 구멍을 가지지는 않는다. 한편, 상부(노출) 층으로서 하나의 용융 취입 섬유층을 포함하는 상면시이트는 유연성이 양호하고 구멍이 뚜렸하지만 비교적 재습윤가(rewet value)가 높고 때로는 실보푸라기가 일어나기 쉽다("linting").

<3> 유럽 특허원 제 0418493 호는 하나 이상의 직조 섬유층과 하나 이상의 용융 취입 섬유층을 포함하며, 이들이 결합되어 하이드로인탱글링(hydroentangling)에 의해 천공 부직물을 형성하는 천공된 상면시이트를 교시하고 있으며, 이 상면시이트는 상기 언급한 문제를 상당히 해결하였지만 여전히 재습윤성은 다소 부족하다.

<4> 그러나, 유럽 특허원 제 0418493 호에 따라 얻을 수 있는 것에 비해 개선된 착지 영역(land area)의 재습윤성 및 불투명도(백색 외관)가 요구된다.

<5> 더욱이, 천공된 강면시이트가 요구되지 않는 용도들도 있다. 이들 경우에는 강도, 유연성, 재습윤성 및 불투명성의 개선된 조합이 필요하다.

도면의 간단한 설명

<6> 도 1은 카딩된 스테이플 섬유와 용융 취입 섬유의 근절한 혼합물을 제조하기 위한 장치의 개략도이다.

<7> 도 2는 본 발명의 한 양태의 일회용 기저귀의 사시도이다.

발명의 상세한 설명

<8> 본원의 한 양태는 기본 중량이 10 내지 40 g/yd^2(12 내지 48 g/㎡), 바람직하게는 15 내지 30 g/yd^2(18 내지 36 g/㎡)이고 천공체(apertured body)로 이루어지는, 일회용 흡수제품용 액체 투과성 상면시이트에 관한 것으로, 이 상면시이트의 적어도 상부는 1 내지 50 중량%의 용융 취입 섬유, 바람직하게는 비탄성 폴리에스테르 섬유, 및 99 내지 50 중량%의 1.2 내지 5 데니어 스테이플 합성 섬유, 바람직하게는 카딩된 섬유, 바람직하게는 이성분 섬유의 균질한 혼합물을 포함하는 웹을 형성하고, 상기 섬유를 하이드로인탱글링하여 부직물을 형성하고, 이 부직물에 유효 구멍, 바람직하게는 부직물의 노출 표면적의 8 내지 40 %, 매우 바람직하게는 12 내지 25 %를 차지하는 노출 영역을 가지는 유효 구멍을 형성하는 것에 의해 제조된 부직물을 포함한다. 바람직하게는, 구멍은 부적물의 노출 표면(즉, 신체측면)에 대해 대칭적으로 이격되어 있다. 상기 상면시이트는 유럽 특허원 제 0418493 호에 따라 얻을 수 있는 상면시이트에 비해 강도 및 유연성이 뛰어나고 구멍이 뚜렷하며 개선된 재습윤성 및 개선된 불투명성(백색 외관)의 착지 영역을 가진다.

<9> 본원의 또다른 양태는 액체 투과성 상면시이트, 액체 불투과성 배면시이트 및 상기 상면시이트와 배면시이트 사이에 위치한 흡수 코어를 포함하는 일회용 흡수제품에 관한 것으로서, 이때 액체 투과성 상면시이트는 기본 중량이 10 내지 40 g/yd^2(12 내지 48 g/㎡), 바람직하게는 15 내지 30 g/yd^2(18 내지 36 g/㎡)이고, 그의 적어도 상부는 1 내지 50 중량%의 용융 취입 섬유, 바람직하게는 비탄성 폴리에스테르 섬유 및 99 내지 50 중량%의 1.2 내지 5 데니어 스테이플 합성 섬유, 바람직하게는 카딩된 섬유, 바람직하게는 이성분 섬유의 균질한 혼합물을 포함하는 웹을 형성하고, 상기한 것처럼 천공을 형성하거나 형성하기 않고서 하이드로인탱글링하여 제조되는 부직물을 포함한다. 상면시이트가 천공되지 않은 경우에도 상기 일회용 흡수제품은 강도, 유연성, 재습윤성 및 불투명성의 개선된 조합을 나타낸다.

<10> 본원에 사용된 "일회용 흡수제품"이란 용어는 일회용 기저귀, 배변연습용 팬티, 성인 실금자용 제품, 생리대 등을 의미한다. 이러한 제품은 바람직하게는 액체 투과성 상면시이트, 액체 불투과성 배면시이트 및 상기 상면시이트와 배면시이트 사이에 위치한 흡수 코어를 포함한다.

<11> 본원에 사용된 "상면시이트"란 용어는 일회용 흡수제품에서 흡수 코어의 신체면상의 액체 투과성 층을 의미한다. 일회용 기저귀에서 이것은 종종 기저귀 라이너로서 지칭된다. 상면시이트를 만드는데 사용되는 부직물 또는 재료는 종종 커버 스톡(cover stock)으로서 지칭된다.

<12> 본원에 사용된 상면시이트의 "상부"는 일치용 흡수제품이 사용중에 있을 때 상면시이트의 신체면, 즉 흡수 코어와 마주보는 면의 반대쪽 면상의 부분을 의미한다.

<13> 본원에 사용된 "균질한 혼합물"이란 용어는 이하 기재하는(개방 영역 백분율 측정에 관하여) 이미지 포착 및 측정 과정을 사용하여 상이한 영역의 평균 그레이(gray) 수준을 분석하여 결정하였을 때 2 평방 센티미터의 임의의 영역에서 실질적으로 동일한 조성임을 의미한다.

<14> "용융 취입"이란 용어는 이하에서 상세히 논의될 것이다.

<15> 본원에 사용된 "스테이플"이란 방사시 실을 형성하는 섬유를 뜻한다.

<16> 본원에 사용된 "카딩된 섬유"란 용어는 카딩된 섬유 웹, 즉 스테이플 섬유 꾸러미를 열고 세척하고 정렬시키고, 섬유를 분리 및 정렬시키는 작용을 하는 카드 덮개(와이어 날은 롤 주위에 나선상으로 배열된 좁은 톱니모양의 금속 플루트상에 기초 부직물을 설치함)로 덮여있는 일련의 롤을 포함하는 카딩기를 사용하여 연속적인 비접착 웹으로 형성하는 공정에서 얻어지는 웹을 분해함으로써 얻어지는 섬유를 뜻한다.

<17> "하이드로인탱글"이란 용어는 이하에서 상세히 논의될 것이다.

<18> 본원에 사용된 "유효 구멍"이란 용어는 이후 기재할 이미지 포착 변수하에서 0-255의 표준 그레이 수준 스케일상에서 18 이하의 그레이 수준을 가지는 부직물상의 영역을 의미한다. 유효 구멍은 부직물의 두께를 통과하거나 부직물의 두께 일부를 통과하거나(즉, 부직물 표면상에 존재), 부직물 몸체내에 존재할 수 있다. 전형적으로, 구멍은 부직물 두께를 통과한다. 부직물의 "두께"란 부직물이 신체측 표면에 수직인 부직물의 치수를 의미한다. 또한, 한 개의 구멍은 횡단 섬유에 의해 복수개의 유효 구멍으로 나누어질 수 있다. 유효 구멍의 개방 영역에 의해 차지되는 부직물의 노출 표면적의 백분율은 이하 기재할 이미지 분석 시스템을 사용한 하기 과정에 의해 측정되는 평균 개방 영역 백분율이다. 이 과정은 중요한 두 단계를 가진다: 이미지 포착 즉 부직물의 노출 표면(즉, 신체면)상의 영역의 대표적인 이미지를 얻는 것, 그리고 이미지 측정, 즉 이미지의 개방 영역의 백분율을 측정하는 것. 프레임 그래버 보드(frame grabber board), 현미경, 카메라 및 이미지 분석 소프트웨어를 가지는 이미지 분석 시스템이 이용된다. 매사츄세츠주 말보로 소재의 데이터 트랜슬레이션(Data Translation)으로부터 구입할 수 있는 모델명 DT2855의 프레임 그래버 보드가 제공된다. 뉴저지주 페어 로운 소재의 케이엔스 컴파니(Keyence Company)로부터 구입할 수 있는 VH5900 모니터 현미경, 접촉형 조명 헤드가 있는 VH50 렌즈를 가진 비디오 카메라가 또한 제공되며, 이는 컴퓨터 파일에 저장되는 이미지를 포착하는데 사용된다. 케이엔스 현미경은 이미지를 포착하고 프레임 그래버 보드는 이 이미지의 아날로그 신호를 컴퓨터 판독가능한 디지탈 포맷으로 전환시킨다. 이 이미지는 컴퓨터 파일에 저장되어 워싱턴주 에드먼즈 소재의 바이오스캔 컴파니(BioScan Company)로부터 구입할 수 있는 옵티마스 이미지 어낼리시스(Optimas Image Analysis) 소프트웨어, 버전 3.1과 같은 적당한 소프트웨어를 사용하여 측정된다. 상기 옵티마스 이미지 어낼리시스 소프트웨어를 사용하기 위해서 컴퓨터는 워싱턴주 레드먼드 소재의 마이크로소프트 코퍼레이션(Microsoft Coporation)으로부터 구입할 수 있는 윈도우즈 소프트웨어, 버전 3.0 이상이 있어야만 하고 적어도 인텔 80386에 상당하는 CPU를 가져야 한다. 임의의 적당한 탁상용 PC를 사용할 수 있으며 486 DX33 형 PC가 특히 적합하다고 밝혀졌다. 저장되고 파일로부터 호출되는 이미지는 소니 트리니트론(Sony Trinitron) 모니터 모델 PVM-1343MO에 최종 표시 배율 약 50 X로 표시된다. 상기한 이미지 포착 단계는 시험되는 샘플로부터 10개의 상이한 영역을 필요로 한다. 각 영역은 직사각형이고, 약 5.8 밀리미터 x 4.2 밀리미터이다. 샘플을

흑색의 매트 보드 위에 놓아 구멍 및 구멍의 경계를 짓는 샘플 부분간의 콘트라스트를 증가시킨다. 흑색 매트 보드의 평균 그레이 수준과 표준편차는 각각 16 및 4 이다. 샘플 바로 위 카피스탠드 상에 장착된 케이엔스 모니터 현미경을 사용하여 실내등을 끈 채로 이미지를 포착한다. 샘플을 비추는 케이엔스 광원을 조절하고 옵티마스 소프트웨어로 모니터링하여 뉴욕주 로체스터 소재의 이스트만 코닥 컴파니(Eastman Kodak Company)로부터 구입할 수 있는 코닥 그레이 스케일상에서 0.3 밀도 웨지의 평균 그레이 레벨 및 표준 편차를 측정한다. 케이엔스 광원을 조절하여 조명을 받는 웨지의 평균 그레이 수준이 111±1이고 표준편차가 10±1이 되도록 한다. 모든 이미지는 단일 시간동안 포착되고, 케이엔스 광원은 이미지 포착 공정에 걸쳐 웨지의 평균 그레이 수준 및 표준 편차를 측정함으로써 모니터링된다. 이미지 분석 소프트웨어는 샘플 이미지으로부터 포착된 자의 이미지에 의해 밀리미터로 검정한다. 옵티마스 3.1 이미지 메뉴에서 발견되는 3 × 3 픽셀 평균화 필터를 각각의 저장된 이미지에 적용시켜 노이즈를 감소시킨다. 구멍의 개방 영역은 0 내지 18의 그레이 수준 범위에서 검출된다. 이미지으로 완전히 볼 수 없는 각각의 구멍은 백분율 개방 영역 계산에 포함된다. 개방 영역 백분율은 단지 이미지중의 픽셀의 총 수에 대한 0 내지 18 범위의 픽셀 비율의 이미지이다. 19 이상의 그레이 수준을 가진 영역은 개방 영역 계산에서 개방 영역으로 계수되지 않는다. 각 샘플에 대하여 10개의 이미지의 평균인 개방 영역 백분율은 옵티마스 이미지 어낼리시스 소프트웨어를 사용하여 측정된다. 개방 영역 백분율은 이미지에 대한 픽셀의 총 수에 대해 0 내지 18의 그레이 수준을 갖는 픽셀의 수의 비율에 100을 곱한 값으로 정의된다. 개방 영역의 백분율은 샘플로부터 하나의 특정 영역을 나타내는 각각의 이미지에 대해 측정한다. 이어서, 10 개의 각각의 이미지으로부터 개방 영역 백분율을 평균하여 전 샘플에 대한 개방 영역 백분율을 산출한다.

<19> 직물의 노출 표면적의 백분율을 차지하는 개방 영역을 가진 유효 구멍의 표시는 측정이 부직물의 노출 표면, 즉 부직물로부터 제조된 상면시이트가 일체용 흡수제품으로 사용될 때 신체와 대향하는 표면상에서 수행되는 것을 의미한다.

<20> 본원에 사용된 "재습윤"이란 용어는 일회용 흡수제품을 사용할 때 흡수 코어로부터 상면시이트의 신체면 또는 착용자면으로의 액체의 재전달을 의미한다. 낮은 재습윤은 흡수 코어로부터 상면시이트의 신체면 또는 착용자면으로의 액체의 낮은 재전달을 의미한다. 상면시이트의 재습윤성은 본원에서 하기 방법으로 측정된다. 알스트롬 989 번(Ahlstrom No 989) 여과지[펜실베니아주 마운트 홀리 스프링즈 피.오. 박스 에이에 소재하는 알스트롬 필트레이션(Ahlstrom Filtration)] 3 피스(각각 4" × 4", 즉 10.16 cm × 10.16 cm)를 쌓아 합하여 흡수 코어를 만든다. 평가할 상면시이트의 5" × 5"(12.70 cm × 12.70 cm) 피스를 "코어 더미"의 상부에 놓는다. "침투판(strikethrough plate)"을 상면시이트의 피스 상부에 놓는다. "침투판"은 플렉시글래스로 이루어지고, "허브"로부터 0.95 cm 연장된 대칭적으로 위치한 6개의 "스포크"를 가진 직경 0.64 cm의 중앙의 원형 "허브"를 가진 1 인치(2.54 cm)직경의 보어의 기부에 배출구를 가진다. 합성뇨(KCl 2.0 g/l; Na_2SO_4 2.0 g/l; $(NH_4)_2H_2PO_4$ 0.85 g/l; $(NH_4)_2HPO_4$ 0.15 g/l; $CaCl_2$ 0.19 g/l; 및 $MgCl_2$ 0.23 g/l의 조성을 가지고, 모든 화학약품은 시약급이며, pH가 6.0 내지 6.4인, 펜실베니아주 캠프힐 소재의 제이코 파마슈티칼즈 컴파니(Jayco Pharmaceuticals Company)로부터 구입할 수 있는 Jayco SynUrin®) 5.0 g을 침투판의 보어에 도입하여 샘플에 첨가하고, 전체 유체가 첨가되는 과정동안 침투판내 배출구 위의 공동에 유체를 유지한다. 이어서, 침투판을 제거하고 천천히(약 5 초에 걸쳐) 8 파운드 추를 "코어 더미"상의 상면시이트의 상부에 놓는다. 추는 4" × 4"(10.16 cm × 10.16 cm)이고, 가해지는 압력을 더욱 균일하게 분배하기 위해 바닥에 1" (2.54 cm) 두께의 폴리우레탄 포움[Presto foam #305, 뉴욕주 11211 브룩클린에 소재하는 내츄럴 프레스토 매뉴팩츄어링 컴파니, 인코포레이티드(Natural Presto Mfg Co., Inc.)]이 부착되어 있다. 이 포움은 1.2 밀 두께의 폴리에틸렌 조각으로 덮여 있어 합성뇨를 전혀 흡수하지 않는다. 일단 추를 가했으면 타이머를 즉시 작동시킨다. 정확히 180초 후 추를 제거하고 추의 바닥(폴리에틸렌)을 신속하고 주의깊게 건조시킨다. 이어서, 미리 칭량한 알스트롬 632 번 여과지(즉, "픽업 종이") 두 피스(5" × 5", 즉 12.70 cm × 12.70 cm)를 "코어 더미"의 상면시이트의 상부에 위치시킨다. 추를 천천히 다시 가한다(약 5 초에 걸쳐). 120 초 후 추를 제거하고 "픽업 종이"를 다시 칭량한다. 재습윤가는 "픽업 종이" 두 피스의 순 중량 증가를 g으로 나타낸 것이다.

<21> 상민시이트의 노출 표면(즉, 상면시이트를 일회용 흡수제품에서 사용할 때 신체와 대향하는 면)의 착지 영역의 불투명도는 본원에서 상기한 이미지 포착 및 측정방법(평균 개방 영역 백분율 측정에 관하여)을 사용하여 이후 명시하는 것처럼 그레이 수준에 대해서 측정한다.

<22> 본원에서 인장강도는 일반적으로 ASTM D1682-64의 1 인치 절단 스트립 시험에 따라 긴 샘플을 1 인치(2.54 cm) × 7 인치(17.78 cm)로 절단하여 평가한다.

<23> 이제 상면시이트의 적어도 상부를 구성하는 부직물의 제조방법을 설명하려고 한다.

<24> 상기한 것처럼 이는 1 내지 50 중량%의 용융취입 섬유와 99 내지 50 중량%의 1.2 내지 5 데니어 스테이플 합성 섬유의 균질한 혼합물을 포함하는 웹을 형성하고 섬유를 하이드로인탱글링함으로써 수행한다.

<25> 균질한 혼합물에서 용융 취입 섬유와 스테이플 합성 섬유의 상대적인 비율을 변화시킴으로써 목적하는 특성(특히 유연성, 외관, 복원력, 강도, 침투/재습윤)의 조합/균형이 얻어진다.

<26> 바람직하게는 균질 혼합물은 2 내지 25 중량%의 용융 취입 섬유와 98 내지 75 중량%의 1.2내지 5 데니어 합성 스테이플 섬유를 포함한다.

<27> 용융 취입 섬유는 전형적으로 0.1 내지 0.5 데니어이고 수 미크론(예를 들면 3 미크론) 내지 0.1 인치(0.25 cm)의 길이를 가진다.

<28> 용융취입 섬유는 비탄성 또는 탄성일 수 있다. 비탄성 용융 취입 섬유는 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌 같은 폴리올레핀; 에틸렌과 프로필렌을 포함하는 올레핀의 공중합체; 폴리부틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에틸렌테레프탈레이트와 같은 폴리에스테르; 및 나일론 6 및 나일론 66과 같은 폴리아미드로부터 제조될 수 있다. 탄성 용융 취입 섬유는 폴리에스테르 엘라스토머, 폴리우레탄 엘라스토머, 폴리에테르에스테르 엘라스토머, 폴리아미드 엘라스토머 및 엘라스토머성 A-B-A' 블록 공중합체(예를 들면 본원에 참고로 인용되어 있는 미국 특허 제 4,323,534 호 및 제4,355,425 호에 기재되어 있는 것과 같은 중합체)를

포함하는 다양한 엘라스토머성 물질로부터 제조될 수 있다. 적당한 엘라스토머로는 Hytrel ® (폴리에스테르), Estane ® (폴리우레탄), Arnitil ® (폴리에테르에스테르), Pebax ® (폴리아미드) 및 Kraton ® (A-B-A' 블록공중합체)란 상표명으로 판매되는 것들을 포함한다. 바람직한 용융 취입 섬유는 비탄성 폴리에스테르 섬유이고, 가장 바람직하게는 폴리부틸렌테레프탈레이트 섬유이다.

<29> 용융 취입 섬유는, 선택된 중합체 물질을 가열하여 액체를 형성하고 액화된 중합체를 다이에 있는 오리피스를 통하여 고속의 기상 스트림으로 압출하여, 압출된 물질을 섬유로 가늘게하고 고형화하여 제조되며, 이 섬유는 기상 스트림에 배치된 스크린상에 인탱글링된 밀착 덩어리로서 수거될 수도 있다.

<30> 용융 취입 섬유 기제의 웹 구조물을 제조하기 위한 전형적인 장치는 본원에 참고로 인용되어 있는 미국 특허 제 4,773,903 호의 도 1에 개략적으로 도시되어 있다. 미국 특허 제 4,773,903 호에 기재되어 있는 바와 같이, 이 장치는 액화된 미세섬유 형성 물질이 진행되는 압출 챔버; 다이의 전단부를 가로지르는 선에 배열되고 미세 섬유 형성 물질이 압출되는 다이 오리피스; 및 기체, 전형적으로 가열된 공기가 매우 고속으로 통과하는 상호작용 기체 오리피스를 포함한다. 고속 기상 스트림은 압출된 미세섬유 형성물질을 인발하고 가늘게 하며, 미세섬유 형성 물질은 미세섬유가 수거기로 이송될 때 고형화한다. 수거기는 전형적으로 미세하게 구멍이 뚫린 스크린이고, 이는 미국 특허 제 4,773,903 호에 폐쇄된 루프 벨트 형태로 기술되어 있지만 편평한 스크린 또는 드럼 또는 실린더와 같은 다른 형태를 취할 수도 있다. 기체 회수 장치는 수거기 뒤에 위치하여 섬유의 정착 및 기체의 제거를 촉진할 수 있다. 하나의 수거기가 하나 이상의 용융 취입 다이에 제공될 수 있다.

<31> 용융 취입섬유 웹은 예를 들면 피커(picker) 또는 몇몇 경우에는 베일 오프너(balc opener) 또는 오프너를 사용하여 용이하게 섬유로 분해된다.

<32> 이제 1.2 내지 5 데니어의 느테이플 합성 섬유를 살펴보기로 한다. 전형적으로 이들은 1/2 내지 1 1/2 인치(약 1.25 내지 3.8 cm)의 길이를 가지며; 전형적으로 좋은 평균치는 3/4 인치(약 1.9 cm)이다.

<33> 스테이플 합성 섬유는 비탄성 또는 탄성일 수 있다. 비탄성의 1.2 내지 5 데니어 스테이플 합성 섬유는 합성물질, 예를 들면 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌과 같은 폴리올레핀; 폴리부틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트와 같은 폴리에스테르; 코폴리에스테르, 나일론과 같은 폴리아미드, 폴리아크릴 제품, 및 이들의 혼합물로부터 제조될 수 있다. 바람직하게는, 이들은 외장 중합체가 코어 중합체보다 융점이 낮은, 하나의 중합체로 된 외장이 다른 하나의 중합체로 된 코어를 둘러싸고 있는 이성분 섬유이다. 바람직한 이성분 섬유는 폴리에틸렌/폴리프로필렌, 폴리에틸렌/폴리에스테르, 폴리프로필렌/폴리에스테르 및 코폴리에스테르/폴리에스테르의 외장/코어 조합을 가진다. 이러한 섬유의 구체예로는 각각 제품 1051 및 1050으로 BASF 코퍼레이션으로부터 구입할 수 있는 17 및 3 데니어 폴리에틸렌/폴리에스테르 외장/코어 섬유, 타입 354로 셀라네즈 화이버즈(Celanese Fibers)로부터 구입할 수 있는 2 및 3 데니어 코폴리에스테르/폴리에스테르 외장/코어 섬유; 및 다이와보(Daiwabo) NBF H형으로 코리 어메리카(Chori America)로부터 구입할 수 있는 1.5 및 3 데니어 폴리에틸렌/폴리프로필렌 외장/코어 섬유가 있다.

<34> 바람직하게는, 스테이플 합성 섬유는 카딩된 섬유이다. 카딩된 섬유 웹은 예를 들면 피커 또는 몇몇 경우에는 베일 오프너 또는 오프너를 사용하여 카딩된 섬유로 용이하게 분해될 수 있다.

<35> 스테이플 합성 섬유는 또한 스펀-본드(spun-bonded) 웹으로부터 얻을 수 있다. 스펀 본드 웹은 연속적인 필라멘트를 압출함으로써, 예를 들면 원형 또는 다른 형태의 구멍을 가진 선형 다이 헤드를 통해 열가소성 중합체를 수직으로 아랫방향으로 분위기 공기를 통해 압출기로부터 압출하여 용융 섬유를 고체화하고; 섬유를 예를 들면 고속의 공기 스트림에서 인발함으로써, 또는 섬유들을 독립적으로 구동되는 인발 롤 세트를 통과시킴으로써 각 필라멘트를 부직물 데니어로 감소시키고; 인발된 섬유를 바람직하게는 공기 흡인기 또는 다른 추진 장치를 사용하여 바람직하게는 연속 다공성 수거 표면 또는 성형 표면상으로 공급하고; 예를 들면 성형부내 진공 박스를 가로질러 통과시켜 비접착 웹을 형성시키고; 결합시켜, 예를 들면 자생적으로 결합된 웹을 생산하도록 성형부의 가열 결합 닙에서 웹중의 섬유를 가소화하고 이들이 밀착되도록 열 및 압력을 가하거나, 섬유를 가소화시키고 밀착되도록 하는 약품에의 노출, 니들 펀칭, 하이드로인탱글링 또는 접착제 적용에 의해 제조된다. 바람직한 가공 단계 순서는 본원에 참고로 인용되어 있는 시슨(Sisson)의 미국 특허 제 4,107,164 호의 5 내지 19 칼럼에 기술되어 있다. 스런 본드 웹은 용이하게 피커 또는 몇몇 경우에는 베일 오프너 또는 오프너를 사용하여 섬유로 분해될 수 있다.

<36> 탄성은 예를 들면 본원에 참고호 인용되어 있는 하우저(Hauser)의 미국 특허 제 4,118,531 호에 기술되어 있는 것처럼 크림핑(crimping)에 의해 스테이플 합성 섬유에 부여될 수 있다. 탄성 스테이플 합성 섬유를 제공하는 다른 방법은 크레이튼(Kraton) 기제 수지, 메탈로센 폴리에틸렌 수지, 우레탄 수지 및 본분야에 친숙한 다른 스트레치 화학약품 같은 탄성 수지를 사용하는 것을 포함한다.

<37> 본원에서 바람직한 스테이플 합성 섬유는 비탄성 이성분 섬유이다.

<38> 용융 취입 섬유 및 스테이플 합성 섬유의 균질 혼합물은 예를 들면 바람직하게는 와류를 사용하여(예를 들면 교차 방향의 공기 스트림을 사용하거나 층상 흐름을 와류로 변형시키는 핀을 이용하여) 공기로 수송되는 섬유의 스트림을 합하여, 또는 용융 취입 섬유를 스테이플 섬유 스트림에 형성함으로써 제조할 수 있다. 균질 혼합물은 용이하게 예를 들면 에어 레잉(air laying)을 이용하여 웹으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 피커를 사용하여 용융 취입 섬유 웹을 분해함으로써 얻어진 용융 취입 섬유의 공기로 수송되는 스트림과, 피커를 사용하여 카딩된 섬유 웹을 분해하여 얻어지는 카딩된 섬유의 공기로 수송되는 스트림을 서로 계량하여 합하고, 혼합된 스트림을 에어 레잉하여 웹을 형성한다. 도 1 에 도시한 것처럼 또다른 예에서 용융 취입 유니트를 표준 카딩 유니트에 설치하여 용융 취입 섬유와 카딩된 스테이플 섬유의 혼합물의 웹을 제조한다. 도 1을 참고로 하면 스테이플 섬유 스트림(10)은 덕트(12)를 통해 카딩 유니트 유입 덕트(14)로 공기 수송되고, 수지는 호퍼(16) 및 오거(18)를 경유해 용융 취입 섬유가 스테이플 섬유 스트림(10)과 혼합되고 형성 혼합물이 덕트(14)를 경유해 카딩 롤(22)로 공급되는 덕트(14)의 유입구에서 화살표(15)로 나타낸 것처럼 용융 취입 섬유가 형성되는 용융 취입 노즐(20)을 통해 공급된다.

<39> 이제 하이드로인탱글링에 대하여 설명한다. 본원에 사용된 "하이드로인탱글링"이란 용어는 일반적으로 섬유 웹에 고속의 분사수(또는 다른 분사 유체)를 가하여 섬유 인탱글먼트를 일으켜 섬유가 서로 얽히도록 하여 부직물을 제조하는 것이다. 하이드로인탱글링 공정은 또한 부직물에 구멍을 형성하도록 하는 작용도 한다.

<40> 본원에 사용하기에 적당한 하이드로인탱글링 공정은 본원에 참고로 인용되어 있는 에반스(Evans)의 미국 특허 제 3,485,706 호에 기술되어 있다. 상기 특허에 지시되어 있는 것처럼 하이드로인탱글링 장치는 천공된 지지 표면에 방향을 가진 일련의 오리피스 매니폴드를 포함한다. 천공된 지지 표면은 예를 들면 와이어 또는 스크린, 천공된 플레이트 또는 천공된 드럼일 수 있다. 오리피스 매니폴드의 오리피스 크기는 일반적으로 0.003 내지 0.03 인치(0.0076 cm 내지 0.076 cm)이고 오리피스 간격은 일반적으로 0.01 내지 0.1 인치(0.025 cm 내지 0.25 cm)이고, 수압(즉, 매니폴드내 압력)은 일반적으로 200 내지 5000 psi(9,576 N/㎡ 239,400 N/㎡)이고, 웹과 오리피스간의 간격은 일반적으로 0 내지 6 인치(0 내지 15.25 cm) 이고, 하이드로인탱글링 장치를 통한 웹의 통과 회수는 일반적으로 1 내지 100이고, 천공된 지지 표면의 구멍 크기는 일반적으로 0.01 내지 0.25 인치(0.025 cm 내지 0.64 cm)(직경 또는 그에 상당하는 것)이고, 천공된 지지 표면내 개방 영역의 비율은 일반적으로 10 내지 98 %이다. 지지 표면의 구멍은 전형적으로 전표면에 걸쳐 대칭적으로 규칙적인 간격을 두고 위치해 있다. 적당한 지지 표면은 본원에 참고로 인용되어 있는 부직물 산업(Nonwoven's Industry) 11/88의 pp39-43에서 와이든(Widen)의 "Forming Wires for Hydroentanglement System"에 기술되어 있다. 바람직한 공정에서, 오리피스 배출구와 처리되는 웹 사이에 약 1/4 인치 내지 3/4 인치(0.64 cm 내지 1.9 cm)의 간격을 가지는, 0.025 인치(0.064 cm) 중앙에 배치된 0.005 인치(0.0127 cm) 직경의 오리피스를 가진 매니폴드가 사용된다.

<41> 하이드로인탱글링 공정에서, 즉 하이드로인탱글링과 동시에 웹에 구멍을 형성하는 것은 상기한 에반스의 미국 특허 제 3,485,706 호의 실시예 41에 기술되어 있다.

<42> 하이드로인탱글링과 동시에 하이드로인탱글링 공정에서 웹에 구멍을 형성하는 것은 또한 스즈끼(Suzuki) 등의 미국 특허 제 4,704,112 호의 도 7과 함께 기술되어 있는 바와 같은 지지롤을 사용하여 수행되는데, 이 롤은 섬유를 분사수의 압력하에 분산시키는 일련의 돌기와 배수를 위한 복수개의 구멍(예를 들면 0.2 내지 1.0 mm 직경)을 가진다. 상기 특허는 본원에 참고로 인용되어 있다.

<43> 천공은 날실(warp)과 충전 필라멘트, 및 날실과 충전 필라멘트가 교차하는 눈에 띄는 높이의 너클(knuckle)로 만들어지는 와이어로 이루어지는 지지 표면을 사용하여 촉진될 수 있는데, 너클에서의 물의 편향으로 섬유가 그로부터 멀어지게 하여 구멍을 형성한다.

<44> 예를 들면 기계 방향 및/또는 교차 기계 방향으로 정렬된 원형, 정사각형, 계란형, 직사각형, 또는 다른 형태의 구멍이 얻어질 수 있다.

<45> 상기한 것처럼, 유효 구멍은 형성된 부직물의 노출 표면적의 8 내지 40 %, 매우 바람직하게는 12 내지 25 %를 차지하는 개방 영역을 가진다.

<46> 하이드로인탱글링 단계 후, 예를 들면 바람직하게는 고온 캔의 표면 둘레의 펠트상에 웹을 수송하여 부직물에 있는 물을 증발시키거나, 적외선 가열하거나 통풍 건조시킴으로써 부직물 및 종이 제조 분야에서 공지된 웹 건조 방법에 의해 생성된 부직물을 건조시킬 수 있다.

<47> 경우에 따라, 섬유가 서로 결합되도록 하여, 예를 들면 부직물을 접촉점에서 섬유가 결합되도록 가열함으로써 또는 열 캘린더링 공정에서 열 엠보싱 롤을 통해 열 결합시킴으로써 목적하는 캘리퍼를 얻고 패턴화된 압흔을 부여하거나 또는 섬유간 결합을 초래하는 임의의 다른 방법에 의해 추가의 인장 강도를 건조 부직물에 부여할 수 있다.

<48> 상면시이트는 바람직하게는 1 내지 50 중량%의 용융 취입 섬유와 99 내지 50 중량%의 1.2 내지 5 데니어 스테이플 합성 섬유의 균질 혼합물을 포함하는 웹을 형성하고 상기한 것처럼 하이드로인탱글링하여 제조된 부직물만으로 구성된다.

<49> 덜 바람직하게는, 상면시이트는 또다른 배트(batt)(들)(예를 들면 1.2 내지 5 데니어 스테이플 합성 섬유만으로 제조된 것)에 하이드로인탱글링되는 상기한 것과 같은 부직물로 구성된 배트를 형성함으로써 제조된 복합 웹으로 제조된 복합 구조물일 수 있다. 배트를 함께 하이드로인탱글링하는 것은, 빽빽하게 직조된 스크린(50 메쉬보다 더 빽빽하게 짜인) 또는 직경이 0.02 인치(0.05 cm) 미만인 구멍을 가진 매끄러운 표면을 사용하여 오스틴(Austin) 등의 미국 특허 제 5,144,729 호에 기술된 것처럼 용이하게 수행된다. 상기 특허는 본원에 참고로 인용되어 있다.

<50> 생성된 부직물 또는 복합체는 캘린더링하여 예를 들면 매끄러운 롤을 갖춘 냉 캘린더를 사용하여 캘리퍼를 조절하여 매끄럽고 부드러운 표면감촉을 제공하거나 패턴화된 롤을 구비한 열 캘린더를 사용하여 패턴화된 압흔을 제공할 수 있다. 상면시이트는 주로 6 내지 20 밀(152 미크론 내지 508 미크론), 바람직하게는 8 내지 16 밀(203 미크론 내지 406 미크론)의 캘리퍼를 가진다.

<51> 상면시이트는 예를 들면 적당한 형태로 다이 커팅하여 부직물 또는 복합체의 연속 웹으로부터 용이하게 얻어진다. 전형적으로, 본 발명의, 즉 용융 취입 섬유와 스테이플 합성 섬유의 균질 혼합물을 포함하는 웹을 형성하고 하이드로인탱글링하여 상기한 것치럼 부직물을 형성하여 제조되는 상면시이트 또는 그의 일부는 0.1 내지 0.5 g의 재습윤가; 115 이상, 바람직하게는 120 초과, 더욱 바람직하게는 125 초과의 그레이 수준으로 표시되는 노출 표면(상면시이트를 흡수제품에 사용할 때 신체에 대향하는 면) 착지 영역의 불투명도; 냉 캘린더링된 부직물에서 500 내지 800 g/in(197 g/cm 내지 311 g/cm)의 기계 방향 인장강도, 냉 캘린더링된 부직물에서 150 내지 200 g/in(59 g/cm 내지 79 g/cm)의 교차 기계 방향의 인장강도; 열 결합된 부직물에서 800 g/in 초과의 기계 방향의 인장강도; 및 열 결합된 부직물에서 300 g/in(118 g/cm) 초과의 교차 기계 방향의 인장강도를 특징으로 한다.

<52> 상기한 것처럼, 본원의 일회용 흡수제품은 액체 투과성 상면시이트(상기한 것처럼), 액체 불투과성 배면시이트 및 상기 상면시이트와 배면시이트 사이에 위치한 흡수 코어를 포함한다. 이들 요소의 조합은 생리대가 흡수코어(50), 상면시이트(51)(코어(50)를 표시하기 위해 부분적으로 절단함) 및 액체 불투

과성 배면시이트(52)를 포함하는, 모래시계 형태의 일회용 생리대의 바람직한 양태에 대한 도 2에 도시되어 있다.

<53> 본원의 일회용 흡수제품용 배면시이트는 예를 들면 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 또는 실질적으로 수불투과성인 다른 가요성 습기 차단 물질로 된 얇은 플라스틱 필름으로 구성될 수 있다. 약 1.5밀(38 미크론)의 엠보싱된 캘리퍼를 갖는 폴리에틸렌이 특히 바람직하다.

<54> 본원의 일회용 흡수제품용 흡수 코어는 직사각형 또는 모래시계와 같은 다양한 크기 및 형태를 가질 수 있다. 흡수 코어는 주로 에어필트로 지칭되는 분쇄 목재펄프와 같은 통상적으로 사용되는 다양한 물질로부터 제조될 수 있다.

<55> 흡수 코어는 배면시이트 위에 포개지고 바람직하게는 본 분야 공지의 방법, 예를 들면 접착 결합, 바람직하게는 종방향으로 배향된 접착 결합과 같은 수단에 의해 배면시이트에 결합된다. 상면시이트는 개재층의 존재 또는 부재 하에 흡수 코 어의 상부에 위치하고, 전형적으로 배면시이트에 예를 들면 고온 용융 접착 비이드, 초음파 수단 또는 압력이 인접한 표면을 함께 용융되도록 하는 열기계적 수단을 사용하여 배면시이트에 적어도 부분적으로 주변 결합된다.

<56> 하기 구체적인 실시예는 본 발명의 실행을 예시하는 것이나 본 발명을 제한하려는 것은 아니다.

실시예

<57> 실시예 1

<58> 상면시이트를 다음과 같이 제조한다:

<59> 용융 취입 폴리부틸렌 테레프탈레이트 미세섬유 웹(23 g/yd^2(27.5 g/㎡)을 피커를 사용하여 분해하여 평균 데니어가 약 0.2이고 평균 길이가 약 1 ㎜인 섬유를 제조한다.

<60> 평균 데니어가 약 1.7이고 평균 길이가 약 3/4 인치(19 ㎝)인 카딩된 폴리부틸렌 테레프탈레이트 섬유를 스테이플 섬유 성분으로 사용한다.

<61> 용융 취입 섬유 0.28 g과 스테이플 섬유 250 g 의 균질 혼합물은, 공기로 수송되는 섬유 스트림을 합하고 생성된 혼합물을 1 피트^2(30.5 ㎠) 의 100 메쉬 와이어 스크린상에 스크린의 배면(즉 정착이 수행되는 면의 반대쪽 면)에서 끌어당기는 진공으로 정착시켜 형성된다.

<62> 형성된 몸체는 13 개 × 20 개의 하이드로인탱글링 와이어(인치당 13 개의 와이어 × 20 개의 와이어(5.1 개 × 7.9 개 와이어/㎝))에 이송된다. 하이드로인탱글링 노즐로는, 오리피스 배출구와 처리될 몸체사이에 약 1/2 인치(1.27 ㎝)의 간격을 둔 0.025 인치(0.064 ㎝) 중앙에 위치한 0.005 인치(0.013 ㎝) 직경의 오리피스를 가진 매니폴드가 사용된다. 2 회의 패스를 200 psi(9,576 N/㎡)의 수압에서 수행한 다음 1200 psi(57,456 N/㎡)의 수압에서 2회의 패스를 수행하고, I6500 psi(76,000 N/㎡)의 수압에서 2 회의 패스를 수행한다. 천공된 웹이 형성된다.

<63> 천공된 웹을 150° F(65.5 ℃)의 공기스트림을 30 분동안 적용하여 건조시킨다(통기 건조).

<64> 이어서, 냉캘린더링을 수행하여 캘리퍼를 약 14 밀(365 미크론)로 조절한다.

<65> 형성된 부직물은 25 g/yd^2(29.9 g/㎡)의 기본 중량, 부직물의 노출된 표면적의 약 20 %를 차지하는 개방 영역을 가진 유효 구멍, 0.5 g의 재습윤가, 약 130의 그레이 수준으로 표시되는 불투명도, 유연한 촉감, 약 700 g/in(276 g/㎝)의 기계 방향 인장강도 및 약 175 g/in(69 g/㎝)의 교차 기계 방향 인장강도를 가진다.

<66> 건조(300° F(149 ℃) 공기를 5 분동안 사용한 통기 공정)후 열 결합이 사용될 경우, 기계 방향 인장 강도는 약 1000 g/in(394 g/㎝)이고, 교차 기게 방향 인장 강도는 약 400 g/in(157 g/㎝)이다.

<67> 상기 공정을 변형하여 용융 취입 섬유가 카딩 유니트에 들어가는 스테이플 섬유 스트림과 합해지도록 하거나 스테이플 섬유가 3 데니어의 평평하게 주름진 폴리에틸렌/폴리에스테르 외장/코어 이성분 섬유, 예컨대 BASF Corp.로부터의 제품 1050일 경우 유사한 기본 중량, 천공, 재습윤가, 불투명도 및 인장강도가 얻어진다.

<68> 실시예 2

<69> 상면시이트를 실시예 1에 기술한 것처럼 제조한 부직물로부터 기술된 형태로 다이 커팅하여 제조한, 일회용 생리대를 도 2에 도시한 것과 같은 구조로 제조한다. 흡수 코어는 에어 레잉된 목재펄프이다. 배면시이트는 엠보싱된 캘리퍼가 약 1.5 밀(22 미크론)인 폴리에틸렌이다.

<70> 본 발명의 특정 양태를 예시하고 기술하였지만 본 발명의 범위 및 의도를 벗어나지 않으면서 다양한 다른 변화 및 변형이 가능하다는 것은 본 분야 전문가들에게 명백할 것이다. 따라서, 본 발명의 범위내에 있는 모든 변화 및 변형은 첨부한 청구범위에 속한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

기본 중량이 12 내지 48g/㎡(10 내지 40 g/yd^2)이고 천공체(apertured body)로 이루어지며,

이 천공체의 적어도 상부가, 1 내지 50 중량%의 용융 취입 섬유와 99 내지 50 중량%의 0.13 내지 0.56tex(1.2 내지 5 데니어) 스테이플 합성 섬유의 균질한 혼합물을 포함하는 웹을 형성한 후 부직물을 형성하고 부직물의 두께를 통해 유효 구멍을 형성하도록 상기 섬유를 하이드로인탱글링하여 제조되는 부

직물을 포함하며,

유효 구멍이 부직물의 노출 표면적의 8 내지 40%를 차지하는 개방 영역을 갖는, 일회용 흡수제품용 액체 투과성 상면시이트.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

유효 구멍이 부직물의 노출 표면적의 12 내지 25 %를 차지하는 개방 영역을 가지는 상면시이트.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

스테이플 합성 섬유가 카딩된 섬유인 상면시이트.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

유효 구멍이 부직물의 노출 표면적의 8내지 40%를 차지하는 개방 영역을 가지고, 스테이플 합성 섬유가 카딩된 섬유인 상면시이트.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

기본 중량이 18 내지 36 g/㎡(15 내지 30 g/yd^2)인 상면시이트.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

용융 취입 섬유가 비탄성 폴리에스테르 섬유인 상면시이트.

청구항 7

게 1 항에 있어서,

기본 중량이 18 내지 36 g/㎡(15 내지 30 g/yd^2)이고,

유효 구멍이 부직물의 노출 표면적의 8 내지 40%를 차지하는 개방 영역을 가지고, 스테이플 합성 섬유가 카딩된 섬유이고,

용융 취입 섬유가 비탄성 폴리에스테르 섬유인 상면시이트.

청구항 8

액체 투과성 상면시이트, 액체 불투과성 배면시이트 및 상면시이트와 배면시이트 사이에 위치한 흡수 코어를 포함하고, 이때

이 상면시이트가 12 내지 48 g/㎡(10 내지 40 g/yd^2)의 기본 중량을 갖고, 그의 적어도 상부가 1 내지 50 중량%의 용융 취입 섬유와 99 내지 50 중량%의 0.13 내지 0.56 tex(1.2 내지 5 데니어) 스테이플 합성 섬유의 균질한 혼합물을 포함하는 웹을 형성하고 상기 섬유를 하이드로인탱글링하여 제조되는 부직물을 포함하며,

상기 부직물이 그의 노출 표면적의 8 내지 40%를 차지하는 개방 영역을 갖는 구멍을 갖는,

일회용 흡수 제품.

요약

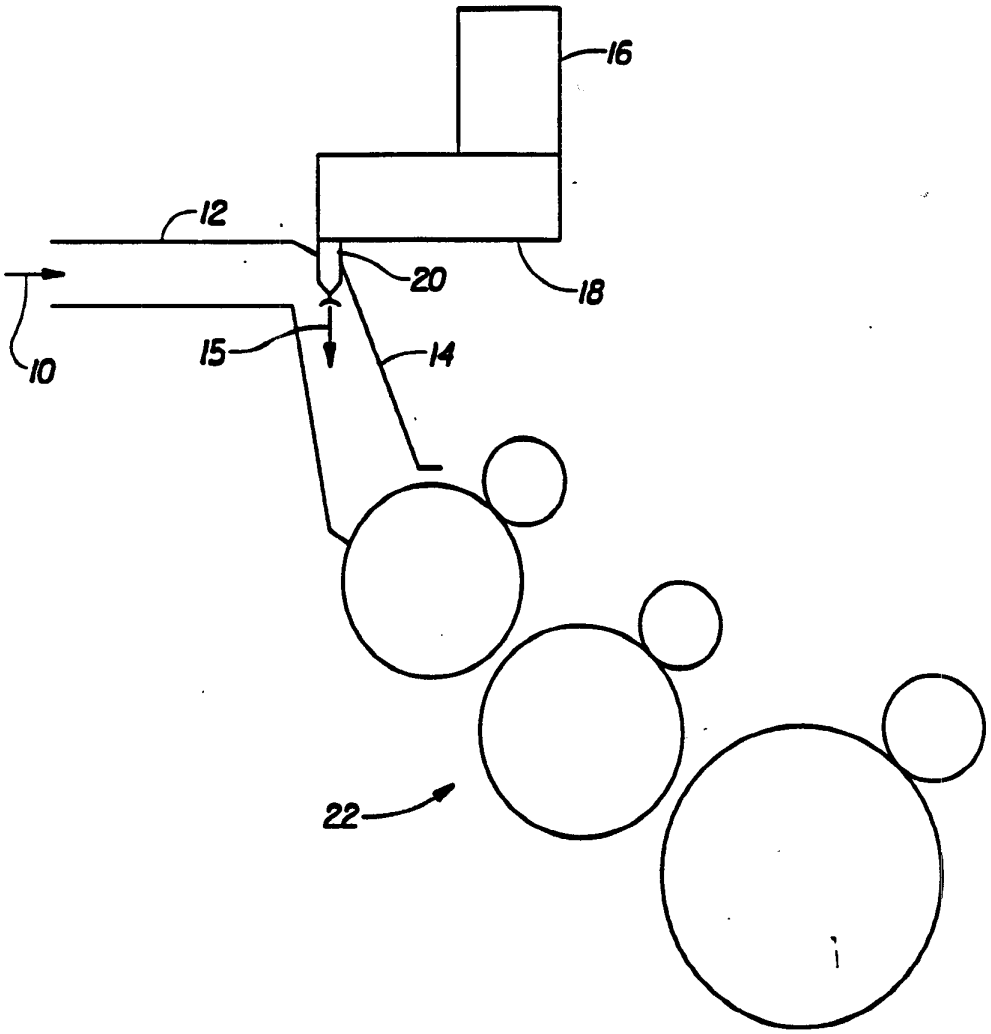
일회용 흡수제품은 기본 증량이 10내지 40 g/yd^{2}이고, 적어도 상부가 1 내지 50 중량%의 용융 취입 섬유와 99내지 50중량%의 1.2내지 5 데니어 스테이플 합성 섬유의 균질한 혼합물을 포함하는 웨브를 형성하고, 상기 섬유를 하이드로인탱글링하여 천공을 형성하거나 형성하지 않고서 직물을 형성하여 제조되는 부직물을 포함하는 몸체를 포함한다.

대표도

도1

도면

도면1



도면2

