(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
C08L 23/14
C08J 5/18
A61F 13/15

(45) 공고일자 2005년07월11일
(11) 등록번호 10-0500075
(24) 등록일자 2005년06월29일

(21) 출원번호 10-1999-7005913
(22) 출원일자 1999년06월29일
번역문 제출일자 1999년06월29일
(86) 국제출원번호 PCT/US1997/024174
국제출원일자 1997년12월23일
(65) 공개번호 10-2000-0069774
(43) 공개일자 2000년11월25일
(87) 국제공개번호 WO 1998/29504
국제공개일자 1998년07월09일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬랜드, 일본, 케냐, 키르키즈스탐, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크맨, 터어키, 트리니아드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 가나, 세르비아 앤 몬테네그로, 인도네시아, 시에라리온, 짐바브웨, 감비아, 기니 비사우,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 가나, 짐바브웨, 감비아,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탐, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크맨,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장
08/777,504 1996년12월30일 미국(US)
08/978,719 1997년11월26일 미국(US)

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

(72) 발명자
코빌리브커,피터,마카일로비치
미국30068조지아주마리에타레로스코트920

헤츨러,케빈,죠지
미국30004조지아주알파레타파워스코트애비뉴440

(74) 대리인
장수길
위혜숙

심사관 : 이하연

(54) 혈액 및 바이러스 침투 저항성인 연신 박막화된 통기성 필름

요약

본 발명은 약 30% 이하의 결정도를 갖는 저결정질 프로필렌 중합체를 포함한 중합체 매트릭스와 입상 충전제의 혼합물로부터 형성되는 연신 박막화된 중합체 필름에 관한 것이다. 연신 박막화된 필름은 수증기에 대해 통기성이지만 액체 및 바이러스 침투에는 저항성이 있다. 그 필름은 부직 웹에 적층될 수 있고, 각종 의료용 의복 및 관련 제품에 유용하다.

대표도

도 1

색인어

통기성 필름, 저결정성 프로필렌 중합체, 바이러스 침투에 저항성, 중합체 매트릭스, 엘라스토머

명세서

기술분야

본 발명은 수증기에는 통기성이지만 혈액 및 바이러스 침투에는 저항성이 있는 연신 박막화된 중합체 필름에 관한 것이다. 본 발명은 또한 수술용 가운, 캡, 에이프런 및 기타 의료 분야에 유용한, 하나 이상의 부직 웹과 상기 필름의 라미네이트에 관한 것이다.

배경기술

중합체 필름은 한정 횟수 사용 또는 일회용 제품에서 차단 특성을 제공하기 위해 전통적으로 사용되어 왔다. "한정 횟수 사용" 및 "일회용"이란 용어는 제품 또는 부품이 폐기되기 전 1회만 사용되거나 또는 적은 횟수만 사용되는 것을 의미한다. 그러한 제품의 예로는, 제한되는 것은 아니지만, 병원용 드레이프 및 가운과 같은 수술 및 건강 관리 관련 제품, 커버롤스 및 랩 코트와 같은 일회용 작업복 및 기저귀, 배변연습용 팬츠, 실금용 제품, 생리대, 붕대, 와이프 등과 같은 개인 위생 흡수성 제품을 들 수가 있다. 보호복 분야에서, 필름은 환자와 착용자 사이의 미생물의 상호 교환을 방지하는데 이용된다. 필름은 개인 위생 흡수성 제품에서 외부 커버로서 사용되어 신체 배설물이 의복, 침구 및 주위 환경의 다른 면을 오염시키는 것을 방지한다.

필름의 적층은 불투과성인 재료를 만드는데 이용되어 왔다. 수술용 가운 및 고가의 기저귀의 외부 커버가 일부 예이다. 그러한 라미네이트에서의 필름의 주요 목적은 차단 특성을 제공하는 것이다. 라미네이트는 내구성을 위해 강인해야, 즉 기계 방향 및 횡방향 둘다에서 높은 인장 강도를 가져야 한다.

증기 투과성, 액체 불투과성 중합체 필름은 또한 당 업계에 알려져 있다. 증기 투과성인 중합체 필름의 제조 방법 중 하나는 매트릭스 중합체와 상당량 (예, 10-70 중량%)의 유기 또는 무기 입상 충전제, 예를 들면 탄산칼슘을 혼합하고, 그 블렌드로부터 필름을 압출시키는 것을 포함한다. 매트릭스 중합체는 폴리올레핀, 예를 들면 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌, 각종 올레핀 공중합체 및(또는) 중합체 블렌드를 포함할 수 있다. 필름은 단층 필름, 충전된 층을 주된 층으로서 포함하는 다층 필름, 또는 둘 이상의 충전된 층을 갖는 다층 필름일 수 있다.

그후에, 그 필름은 가열 및 연신되어 충전제 입자 주위를 둘러싼 영역에 기공이 형성된다. 기공이 형성된 필름은 필름을 통한 수증기의 분자 확산은 허용하지만, 액체의 통과는 차단하는 얇은 중합체 막 및(또는) 미세공 망상구조에 의해 특징지워진다. 본질적으로, 한쪽 필름 표면에서부터 다른쪽 필름 표면까지 증기는 전달시키지만 액체는 전달시키지 않는 구불구불한 경로가 형성된다.

통기성 필름은 또한 수술복에 사용된다. 종래에는, 주요 목적이 양호한 수증기 투과를 제공하고 착용자에게 편안한 가운을 제조하는 것이었다. 필름 자체는 양호한 증기 투과성 및 다소의 액체 차단성을 제공하지만, 종종 강도가 낮다. 이 필름은 하나 이상의 중합체 부직 웹에 적층되어 양호한 강도를 갖는 라미네이트를 제공할 수 있다. 그러나오늘날의 일부 의료 분야는 가압 상태일 수 있는 액체 누출물에 노출될 때, 혈액과 같은 액체 및 바이러스(종종 혈액내에 함유됨)에 대해 증가된 차단성을 갖는 수술복을 필요로 한다. 이러한 목적에서는 액체 불투과성, 바이러스 불투과성이면서 강한 필름을 필요로 한다.

<발명의 요약>

본 발명은 혈액과 같은 액체, 및 바이러스에 대한 증가된 차단성을 가지며, ASTM 절차 F1671에 정의된 박테리오파지(즉, 바이러스) 침투 시험을 통과한 수증기 투과성 중합체 필름에 관한 것이다. 이러한 특성을 갖는 더 강화된 통기성 필름이 약 30% 이하의 결정도를 갖는 저결정질 프로필렌 중합체, 및 그것을 함유하는 블렌드를 이용하여 제조될 수 있다는 것이 밝혀졌다. 본 발명은 또한 하나 이상의 부직 웹과 함께 본 발명의 필름을 포함하는 라미네이트, 및 그 필름 및 라미네이트로부터 제조된 의료용 의복에 관한 것이다.

저결정질 프로필렌 중합체는 프로필렌을 최대 100% 까지 포함하며 중합체 사슬 중에 프로필렌의 여러 상이한 입체 이성질체를 가져 저결정도를 얻을 수 있게 된다. 저결정질 프로필렌 중합체는 또한 약 6 중량% 이하의 에틸렌을 포함하는 공중합체일 수도 있다. 저결정질 프로필렌 중합체는 또한 4 내지 8개의 탄소 원자를 갖는 알파-올레핀을 약 20 중량% 이하로 함유하는 공중합체일 수도 있다. 이들 저결정질 프로필렌 중합체를 하나 이상 함유하는 블렌드가 이용될 수도 있다. 각각

의 경우에, 저결정도는 프로필렌 사슬 중의 입체 이성질체 함량(예를 들면, 불규칙배열, 동일배열, 규칙배열)을 변화시키고(거나), 공단량체의 함량을 상승시킴으로써 얻어질 수 있다. 그러나, 에틸렌 함량은 중합체의 약 6%를 넘지 않아야 하는데, 그 이유는 에틸렌 함량이 높을 수록 필름 제품의 인장 강도가 낮아지기 때문이다.

필름은 중합체 약 30 내지 90 중량%와 입상 충전제 약 10 내지 70 중량%를 블렌딩하여 중합체 중 충전제의 실질적으로 균질한 분산액을 형성함으로써 제조된다. 그후에, 블렌드는 그의 성분 중의 하나로서 충전된 층을 갖는 단층 필름 또는 다층 필름 중 어느 하나로 압출된다. 필름은 그후에 중합체의 융점 미만의 승온에서 적어도 한 방향으로 그의 원래 길이의 약 1.1-7.0배로 연신된다. 필름이 연신될 때, 충전제 입자 둘레에 공극이 형성되어 통기성 필름이 형성된다.

필름의 라미네이트는 당 업계에 공지된 열 또는 접착제 접합 기술을 이용하여 본 발명의 필름을 하나 이상의 부직 웹에 접합시킴으로써 제조될 수 있다. 라미네이트는 의료용 가운, 캡, 에이프런 및 관련 의복에 사용될 수 있다. 부직 웹에 대한 필름의 접합시에, 액체 및 바이러스 차단 특성이 훼손될 정도로 필름을 손상시키지 않는 것이 중요하다. 또한, 필름이 적층 후에 수증기에 대해 통기성인 채로 남아있는 것이 중요하다. 접착제 접합 또는 저압 열 접합 기술이 바람직하며, 그때에 접합은 서로 이격된 위치에서 일어난다.

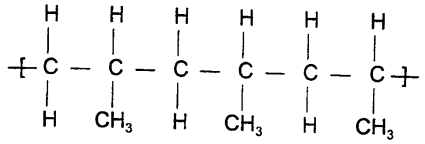
본 발명의 상기 및 다른 면은 첨부된 도면과 함께 다음의 본 발명의 바람직한 실시태양의 상세한 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다. 발명의 상세한 설명 및 도면은 첨부된 청구의 범위 및 그의 균등물에 의해 정의된 본 발명의 영역을 제한하기보다는 예시하는 것으로 의도된다.

<정의>

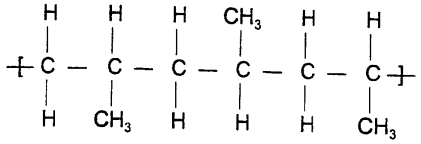
"저결정도"란 용어는 약 30% 이하로 결정질인 중합체를 의미한다. 결정도 백분율은 시차 주사 열량계(DSC)를 이용하여 제2 DSC 주사의 융해열을 확인하고 그것을 그램 당 185 주울(완전 결정질 폴리프로필렌의 대략의 융해열)로 나누어 결정할 수 있다. 이 절차의 더욱 상세한 설명은 다음에 제공된다.

프로필렌 중합체의 "입체이성질체"란 용어는 폴리프로필렌 사슬을 따라 결합되어 있는 메틸기의 배열을 의미한다. "동일배열", "규칙배열" 및 "불규칙배열"로서 알려진 3가지의 가능한 배열이 있다.

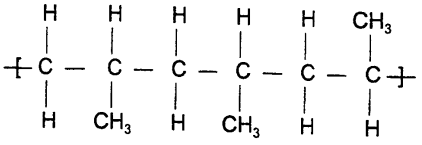
동일배열 폴리프로필렌은 메틸기가 중합체 사슬의 동일한 쪽에 규칙적으로 배열되어 있음으로 인해 주로 결정질이다.



규칙배열 폴리프로필렌도 또한 메틸기가 중합체 사슬의 양쪽에 번갈아가면서 규칙적으로 배열되어 있음으로 인해 약간 결정질이다.



불규칙배열 폴리프로필렌은 메틸기가 중합체 사슬의 양쪽에 불규칙적으로 배열되어 있음으로 인해 실질적으로 비결정질이다.



"바이러스 침투 저항성" 및 "박테리오파지 저항성"이란 용어는 ASTM F1671에 기재된 박테리오파지 침투 시험을 통과한, 바이러스 침투에 대해 차단성을 갖는 필름을 의미한다.

"통기성"이란 용어는 하기 시험 절차를 이용하여 측정된, 300 g/㎡-24시간 이상의 투습도(WVTR)을 갖는 필름을 의미한다.

"부직 웹"이란 용어는 서로 교차삽입되어 있지만 확인가능할 정도의 반복되는 방식으로 교차삽입되지는 않은 개별적인 섬유 또는 실로 된 구조를 갖는 웹을 의미한다. 부직 웹은 종래에는 각종 방법들, 예를 들면 멜트블로윙 방법, 스펀본딩 방법 및 본디드 카디드 웹 방법에 의해 제조되어 왔다.

"멜트블로운 섬유"란 용어는 용융 열가소성 재료를 다수개의 미세한, 일반적으로 원형인 다이 모세관을 통해, 용융 열가소성 재료의 필라멘트를 섬세화(纖細化)시켜 그의 직경을 감소시켜 미세섬유 직경이 될 수 있게 하는 고속 가스(예를 들면, 공기) 스트림에 용융 실 또는 필라멘트로서 압출시킴으로써 제조된 섬유를 의미한다. 그후에, 멜트블로운 섬유는 고속 가스 스트림에 의해 운반되고 수집 표면 상에 침적되어 불규칙하게 분산된 멜트블로운 섬유의 웹을 형성한다. 그러한 방법은 본 명세서에 참고로 인용된 버틴(Butin) 등의 미국 특허 제3,849,241호에 기재되어 있다.

"스펀본디드 섬유"란 용어는 용융 열가소성 재료가 방사구의 다수의 미세한, 일반적으로 원형인 모세관으로부터 필라멘트로서 압출되고, 그후에 압출된 필라멘트의 직경이 예를 들면 추출식 인발 또는 다른 공지되어 있는 스펀본딩 메카니즘에 의해 급격하게 감소되어 형성되는 작은 직경의 섬유를 의미한다. 스펀본디드 부직 웹의 제조 방법은 마쯔끼(Matsuki) 등의 미국 특허 제3,802,817호 및 파이크(Pike) 등의 미국 특허 제5,382,400호와 같은 특허에 예시되어 있다. 상기 특허들은 본 명세서에 참고로 인용되어 있다.

"본디드 카디드 웹"은 일반적으로 꾸러미로 구입되는 스테이플 섬유로부터 제조된 웹이다. 꾸러미는 섬유를 분리하는 픽커에 놓여진다. 그후에, 그러한 섬유는 스테이플 섬유를 기계 방향으로 분리하고 정렬시켜 대체로 기계 방향으로 배향된 섬유상 부직 웹을 형성하는, 코밍(combing) 또는 카딩 유닛을 통해 보내어 진다. 일단 웹이 형성되면, 그것은 몇가지 공지된 접합 방법 중 한가지 이상에 의해 접합된다. 그러한 접합 방법 중 하나는 분말 접착제를 웹 전체에 분포시키고 일반적으로 고온 공기로 웹 및 접착제를 가열하여 활성화시키는 분말 접합법이다. 다른 접합 방법은 가열된 캘린더 롤 또는 초음파 접합 장치가 일반적으로 국소 접합 패턴으로 섬유를 함께 접합시키는데 이용되는 패턴 접합법이긴 하지만, 원하는 경우 웹은 그의 전체 표면에 걸쳐 접합될 수 있다. 특히 이성분 스테이플 섬유를 사용할 때 다른 적합한 공지된 접합 방법은 통기 접합법이다.

"중합체"란 용어는 제한되는 것은 아니지만, 일반적으로 단독중합체, 공중합체, 예를 들면 블록, 그라프트, 랜덤 및 교호 공중합체, 삼원공중합체 등, 그리고 그의 블렌드 및 변형물을 포함한다. 또한, 달리 특별하게 제한되지 않으면, "중합체"란 용어는 재료의 모든 가능한 기하학적 배치를 포함할 것이다. 이러한 배치는 제한되는 것은 아니지만 동일배열, 규칙배열 및 불규칙 대칭을 포함한다.

"주로 함유하는"이란 용어는 제공된 조성물 또는 제품의 목적하는 특성에 큰 영향을 미치지 않는 추가의 재료의 존재를 배제하지 않는다는 것을 의미한다. 이러한 종류의 예시적인 재료는 비제한적으로 안료, 항산화제, 안정화제, 계면활성제, 왁스, 유동 촉진제, 미립자 및 조성물의 가공성을 증가시키기 위해 첨가된 재료를 포함할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 액체 및 바이러스에 의한 투과에 대한 저항성을 갖는 본 발명의 통기성 폴리올레핀 필름의 단면도이다.

도 2는 액체 및 바이러스에 의한 투과에 대한 저항성을 갖는 통기성의 충전된 층을 포함한 2층 통기성 폴리올레핀 필름의 단면도이다.

도 3은 액체 및 바이러스에 의한 투과에 대한 저항성을 갖는 통기성의 충전된 층을 포함한 3층 통기성 폴리올레핀 필름의 단면도이다.

도 4는 액체 및 바이러스에 의한 투과에 대한 저항성을 갖는 통기성 폴리올레핀 필름과 스펀본디드 웹을 포함한 라미네이트의 단면도이다.

도 5는 통기성 폴리올레핀 필름 및 라미네이트의 제조 방법의 개략도이다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 저결정도를 갖는 하나 이상의 중합체를 이용하여 제조된 강한 통기성 폴리올레핀 필름에 관한 것이다. 그 필름은 누출물에 노출될 때 혈액 및 다른 액체, 및 바이러스의 투과에 대해 저항성이 있다.

도 1을 참고로 하면, 단층 통기성 폴리올레핀 필름(10)이 나타나 있다. 필름(10)은 중합체 매트릭스(12), 구불구불한 경로를 한정하는 비교적 얇은 미공성 막(13)에 의해 둘러싸인 다수의 기공(14) 및 각각의 기공(14) 안의 하나 이상의 충전제 입자(16)을 포함한다. 기공 사이의 미공성 막(13)은 필름(10)의 제1 표면(18)에서부터 제2 표면(20)까지의 수증기의 분자 확산을 가능하게 한다.

중합체 매트릭스(12)는 저결정질 프로필렌 중합체 50-100%(매트릭스 중량 기준), 바람직하게는 저결정질 프로필렌 중합체 70-100%, 더욱 바람직하게는 저결정질 프로필렌 중합체 90-100%를 포함한다. 저결정질 프로필렌 중합체는 약 30% 이하의 결정도를 갖는 하나 이상의 단독중합체 폴리프로필렌을 포함할 수 있다. 일반적으로, 낮은 결정도는 전체 결정도가 약 30%를 넘지 않도록 중합체 골격 및(또는) 중합체 블렌드에 충분량의 불규칙배열 폴리프로필렌을 포함시킴으로써 이루어질 수 있다.

저결정질 프로필렌 중합체는 또한 프로필렌과 약 6 중량% 이하의 에틸렌과의 공중합체, 및(또는) 프로필렌과 20 중량% 이하, 바람직하게는 약 10-20 중량%의 C_4-C_8 알파-올레핀 공단량체의 공중합체를 포함할 수도 있다. 공중합체가 랜덤 공중합체인 경우, 결정도는 공단량체의 전적인 존재에 의해 충분하게 저하될 수 있다. 공중합체가 블록 공중합체인 경우, 결정도는 공단량체에 의해 충분히 저하되거나 또는 저하되지 않을 수 있으며, 목적하는 저결정도를 얻기 위해 중합체 골격 및(또는) 블렌드에 불규칙배열 폴리프로필렌을 포함시키는 것이 필요할 수도 있다.

특히 적합한 저결정질 프로필렌 중합체 중 하나는 프로필렌과 부텐, 바람직하게는 약 10-20 중량%의 부텐과의 랜덤 공중합체이다. 유니온 카바이드(Union Carbide) WRD4-0224는 약 9-10 g/10분의 용융 유속(230 ℃) 및 약 30%의 결정도를 갖는, 약 86 중량%의 프로필렌과 약 14 중량%의 부텐을 함유하는 랜덤 공중합체이다. 다른 적합한 저결정질 프로필렌 중합체는 프로필렌과 약 2-6 중량%의 에틸렌과의 랜덤 공중합체이다. 유니온 카바이드(Union Carbide) 6D82는 약 7 g/10분의 용융 유속(230 ℃) 및 약 30%의 결정도를 갖는, 약 94.5 중량%의 프로필렌과 약 5.5 중량%의 에틸렌을 함유하는 랜덤 공중합체이다.

상기 프로필렌-부텐 공중합체 및 프로필렌-에틸렌 공중합체는 약 9:1 내지 약 1:9, 바람직하게는 약 7:3 내지 약 3:7의 중량비로 함께 블렌딩되어 저결정질 프로필렌 중합체 블렌드를 형성할 수 있다. 다른 적합한 저결정질 중합체는, 비제한적으로, 렉센 코포레이션(Rexene Corporation)으로부터 시판되는 약 97.5%의 프로필렌과 약 2.5%의 에틸렌의 랜덤 공중합체인 렉센 13S25A; 유니온 카바이드 코포레이션(Union Carbide Corporation)으로부터 시판되는, 약 97%의 프로필렌과 약 3%의 에틸렌의 랜덤 공중합체인 유니온 카바이드 6D43; 및 프로필렌과 부틸렌의 랜덤 공중합체인 유니온 카바이드 WRD60-277을 포함한다.

중합체 매트릭스(12)는 저결정도를 갖지 않는 추가 중합체를 50% 이하(매트릭스의 중량 기준), 바람직하게는 30% 이하, 더욱 바람직하게는 10% 이하로 포함할 수도 있다. 적합한 추가 중합체의 예는 비제한적으로 고밀도 및 저밀도 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 주로 에틸렌과 약 5-15 중량%의 C_3-C_{12} 알파-올레핀(통상적으로 선형 저밀도 폴리에틸렌으로 알려짐)의 공중합체, 주로 에틸렌과 약 15-30 중량%의 C_3-C_{12} 알파-올레핀(통상적으로 초저밀도 폴리에틸렌으로 알려짐)의 공중합체, 주로 프로필렌과 에틸렌 및(또는) C_4-C_{12} 알파-올레핀의 공중합체, 및 주된 폴리프로필렌 사슬내에 불규칙배열 및 동일배열 프로필렌기 둘다를 갖는 프로필렌 기재 중합체를 포함한 연질 폴리올레핀을 들 수가 있다. 다른 적합한 추가 중합체는 비제한적으로 엘라스토머, 예를 들면 폴리우레탄, 코폴리에테르 에스테르, 폴리아미드 폴리에테르 블록 공중합체, 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체, 화학식 A-B-A' 또는 A-B를 갖는 블록 공중합체, 예를 들면 코폴리(스티렌/에틸렌-부텐), 스티렌-폴리(에틸렌-프로필렌)-스티렌, 스티렌-폴리(에틸렌-부틸렌)-스티렌, 폴리스티렌/폴리(에틸렌-부틸렌)/폴리스티렌, 폴리(스티렌/에틸렌-부틸렌/스티렌) 등을 포함한다.

한가지 적합한 추가 중합체는 실질적으로 비결정질이고 약 0.87-0.91 g/㎤의 밀도를 갖는 초저밀도 폴리에틸렌이다. 초저밀도의 폴리에틸렌은 제한된 기하학 형상 촉매, 메탈로센 촉매 또는 찌글러-나타(Ziegler-Natta) 촉매를 이용하여 제조될 수 있고, 바람직하게는 제한된 기하학 형상 촉매 또는 메탈로센 촉매를 이용하여 제조된다. 다른 적합한 추가 중합체는 프로필렌 약 90-100 중량% 및 에틸렌 약 0-10 중량%, 바람직하게는 프로필렌 약 93-97 중량% 및 에틸렌 약 3-7 중량%를 포함한 랜덤 프로필렌-에틸렌 공중합체이다.

제한된 기하학 형상 및(또는) 메탈로센 촉매를 이용한 폴리올레핀은 예를 들면 본 명세서에 참고로 인용된 미국 특허 제5,571,619호, 5,322,728호 및 제5,272,326호에 기재되어 있다. 메탈로센 촉매를 이용하여 제조된 중합체는 매우 좁은 분자량 범위를 갖는다. 메탈로센 촉매를 이용한 중합체의 경우 4 미만의 다분산도(Mw/Mn)가 가능하며, 2 미만도 가능하다. 이들 중합체는 또한 다른 유사한 찌글러-나타 촉매화된 중합체에 비해 조절된 짧은 사슬 분지 분포를 갖는다. 또한, 메탈로센 촉매계를 이용하여 중합체의 동일배열성을 엄밀히 조절할 수도 있다.

추가 중합체의 양은 저결정질 중합체가 0에 가까운 매우 낮은 결정도를 가질 때 더 증가될 수 있다(즉, 매트릭스의 50%에 더 가까움). 저결정질 중합체가 30%에 가까운 결정도를 가질 때, 추가 중합체의 양은 더 낮은 수준으로, 예를 들면 매트릭스의 약 10% 미만으로 유지되어야 한다.

중합체 매트릭스(12)는 통기성, 액체 불투과성, 바이러스 불투과성 필름층(10)의 약 30-90 중량%, 바람직하게는 약 35-75 중량%, 가장 바람직하게는 약 35-60 중량%를 구성한다. 필름층(10)은 또한 1종 이상의 입상 무기 및(또는) 유기 충전제(16) 약 10-70 중량%, 바람직하게는 약 25-65 중량%, 가장 바람직하게는 약 40-65 중량%를 포함한다. 충전제 입자(16)은 기공(14)를 통한 수증기 투과를 최대화하기 위하여 작은 것이 바람직하다. 일반적으로, 충전제 입자(16)은 약 0.1-7.0 미크론, 바람직하게는 약 0.5-7.0 미크론, 가장 바람직하게는 약 0.8-2.0 미크론의 평균 입경을 가져야 한다.

충전된 필름층(10) 중의 충전제 입자(16)은 각종 무기 및 유기 충전제로부터 선택될 수 있다. 적합한 무기 충전제는 비제한적으로 탄산칼슘, 비팽윤성 점토, 실리카, 알루미나, 황산 바륨, 탄산 나트륨, 활석, 황산 마그네슘, 이산화 티탄, 제올라이트, 황산 알루미늄, 규조토, 탄산 마그네슘, 탄산 바륨, 카올린, 마이카, 탄소, 산화 칼슘, 산화 마그네슘 및 수산화 알루미늄을 포함한다. 무기 충전제는 또한 소듐 벤토나이트 점토와 같은 팽윤성 재료일 수도 있다.

적합한 유기 충전제는 비팽윤성 중합체 입자 뿐만 아니라 수팽윤성 초흡수체 입자를 포함한다. 천연 초흡수성 입자는 구아 검, 한천, 펙틴 등을 포함한다. 합성 초흡수체 입자는 히드로겔 중합체, 예를 들면 폴리아크릴산의 알칼리 금속염, 폴리아크릴아미드, 폴리비닐 알코올, 에틸렌-말레산 무수물 공중합체, 폴리비닐 에테르, 메틸 셀룰로오스, 카르복시메틸셀룰로오스, 히드록시프로필 셀룰로오스, 폴리비닐 모르폴리논, 및 비닐 술폰산의 중합체 및 공중합체, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리비닐 피리딘 등을 포함한다. 다른 적합한 중합체는 가수분해된 아크릴로니트릴 그라프트된 전분, 아크릴산 그라프트된 전분 및 이소부틸렌 말레산 무수물 중합체 및 그의 혼합물을 포함한다. 히드로겔 중합체는 그것을 수불용성으로 만들기 위해 약하게 가교결합되는 것이 바람직하다. 가교결합은 광조사에 의해 또는 공유 결합, 이온 결합, 반데르 바알스 결합 또는 수소 결합에 의해 이루어질 수 있다.

중합체 필름 두께, 조성, 충전제 함량, 충전제 입도 및 연신도가 액체 불투과성, 바이러스 불투과성 필름층(10)의 통기성의 확인을 돕는 인자이다. 일반적으로, 충전된 필름층(10)의 두께는 약 50 미크론 미만, 바람직하게는 약 30 미크론 미만, 더욱 바람직하게는 약 20 미크론 미만일 것이다. 충전된 필름층(10)은 일축 또는 이축 연신될 수 있다. 필름층(10)은 그의 원래 길이의 약 1.1-7.0배, 바람직하게는 그의 원래 길이의 약 1.5-6.0배, 더욱 바람직하게는 그의 원래 길이의 약 2.5-5.0배로 일축 연신될 수 있다. 필름층(10)은 또한 당업계의 숙련인에게 익숙한 기술을 이용하여 이축 연신될 수 있다.

충전된 필름층(10)은 전체 통기성, 액체 및 바이러스 불투과성 필름을 구성할 수 있거나, 또는 다층 필름의 일부일 수 있다. 도 2의 실시태양에서, 통기성 필름층(10)은 2층 필름(25) 중에서, 그에 인접한 비교적 얇은 외피층(22)를 갖는다. 도 3의 실시태양에서, 통기성 필름층(10)은 3층 필름(27)에서 2개의 외피층(22 및 24) 사이에 끼워진다. 그러한 외피층의 포함은 필름 가공성 및 박테리오파지(바이러스) 침투 저항성을 개선시키고 또한 다층 필름(25 및 27)에 용봉(heat-seal) 특성을 부여할 수도 있다. 다층 필름(25 및 27)은 층들의 유연 또는 취입 필름 공압출에 의해, 압출 코팅에 의해, 또는 임의의 종래의 층형성 방법에 의해 제조될 수 있다. 외피층(22 및 24) 내의 중합체는 통기성의 충전된 층(10) 내의 중합체와 동일하거나 또는 상이할 수 있다. 외피층(들) 내의 중합체는 통기성의 충전된 층(10) 내에서 보다 더 낮은 연화점을 가질 수 있으며, 따라서 필름(25 및 27)의 용봉성에 기여할 수 있다. 외피층은 충전제를 포함할 수 있거나 또는 포함하지 않을 수 있으며, 수증기 통기성이어야 한다.

또한, 외피층(22 및 24)의 두께 및 조성은 통기성 층(10)을 통한 투습성을 실질적으로 손상시키지 않도록 선택되어야 한다. 필름을 연신시킨 후의 외피층(22 및 24)의 각각의 두께는 일반적으로 약 10 미크론 미만, 바람직하게는 약 5 미크론 미만, 더욱 바람직하게는 약 2.5 미크론 미만이다. 연신 후에, 전체 필름은 바람직하게는 약 25 g/㎡ 이하의 기본 중량을 갖는다. 바람직한 외피층 중합체는 에틸렌 비닐 아세테이트, 프로필렌 비닐 아세테이트, 에틸렌 메틸 아크릴레이트, 폴리스티렌, 폴리아미드, 다른 증기 투과성 중합체, 및 이들의 블렌드 및 이들과 다른 폴리올레핀과의 블렌드를 포함한다. 외피층(22 및 24)는 또한 그들의 통기성을 더 증가시키기 위해 더 적은 양(예를 들면, 약 0-40 중량%)의 입상 충전제를 포함할 수도 있다.

통기성의 충전된 층(10)이 단분자층 필름이든지 또는 다층 필름의 구성 성분이든지 간에, 전체 필름은 하기 절차를 이용하여 측정된 약 300 g/㎡-24시간 이상의 투습도(WVTR)를 갖는 통기성 미공성 필름으로서 기능하도록 구성되어야 한다. 바람직하게는, 전체 필름은 약 1200 g/㎡-24시간 이상, 가장 바람직하게는 약 2000 g/㎡-24시간 이상의 WVTR을 가져야 한다. 통기성의 충전된 층(10)은 또한 필름이 참고로 인용된 박테리오파지 침투 시험(ASTM F1671)을 통과하는 능력에 의해 입증되는, 바이러스 침투 저항성을 갖는 전체 필름을 제공하도록 구성된다.

도 5는 통기성의 액체 및 바이러스 불투과성 필름, 및 이 필름을 부직 웹에 붙인 라미네이트의 제조 방법을 예시한다. 도 5를 참고로 하면, 필름(10)은, 유연 또는 취입 필름 유닛일 수 있으며 인-라인 또는 오프-라인일 수 있는, 필름 압출 장치(40)으로부터 형성된다. 전형적으로, 장치(40)은 압출기(41)을 포함할 것이다. 중합체 매트릭스 재료 및 충전제를 포함한 충전제 수지는 혼합기(43) 중에서 제조되고 압출기(41)로 향한다. 필름(10)은 한쌍 중 하나가 새로 형성된 필름(10)에 엠보싱된 패턴을 부여하도록 패턴화될 수 있는 한쌍의 닙 또는 냉각 롤러(42) 사이에서 압출된다. 별법으로, 필름은 단지 하나의 냉각 롤러로 평평하게 주조될 수 있다.

충전된 필름(10)은 필름 압출 장치(40) 또는 오프-라인 공급 롤로부터 마르쉘 및 윌리암스 코.(Marshall and Williamns Co.; Providence, Rhode Island)를 포함한 판매사들로부터 시판되는 기계 방향 배향기일 수 있는 필름 연신 유닛(44)로 향한다. 연신 유닛(44)는 다수 쌍의 연신 롤러(46)을 포함하며, 각각의 뒤이은 쌍은 선행 쌍 보다 점차적으로 더 빠른 속도로 이동한다. 롤러(46)은 일정량의 응력을 가하고 충전된 필름(10)을 연신되는 길이로 점차적으로 연신시키고, 여기서 필름(10)은 기공이 형성되고 통기성이 된다. 도면에 나타낸 바와 같이, 필름(10)은 도 5의 방법 전체에서 필름(10)의 이동 방향인 기계 방향으로만 연신된다.

유리하게는, 필름(10)은 대부분의 폴리올레핀 기재 필름에 대한 약 150 내지 200 °F(약 66 내지 약 93 ℃)의 고온 연신 온도를 이용하여 그의 원래 길이의 약 3-4배로 일축 연신될 수 있다. 고온 연신 온도는 연신 롤러(46)의 일부를 가열함으로써 유지될 수 있다. 최적 연신 온도는 필름(10) 내의 매트릭스 중합체의 유형에 따라 변화되며, 그것은 항상 매트릭스 중합체의 융해 온도 미만이다.

액체 및 바이러스 불투과성인, 통기성의 기공 형성된 필름(10)은 당업계에 공지된 통상의 접착제 접합 또는 열 접합 기술을 이용하여 통상의 부직 웹과 같은, 하나 이상의 기재에 적층될 수 있다. 기재 및 접합 유형은 최종 용도 분야에 따라 변화될 것이다. 부직 웹(30)이 도 3의 다층 필름(27)에 적층되어 있는 라미네이트의 일례가 도 4에 나타나 있다. 나타낸 실시태양에서, 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌의 스펀본디드 웹일 수 있는 웹(30)은 다층 필름(27)의 용봉 층(22)에 접합되어 수술용 가운, 다른 의료용 의복, 및 다른 통기성 최종 용도 분야에 적합한 라미네이트를 형성한다.

도 5를 다시 참고로 하면, 필름(10)은 필름이 연신되고 바로 계속되는 부직 웹의 제조 직후에 부직 웹(30)에 적층될 수 있다. 스펀본디드 웹일 수 있는 부직 웹(30)은 한쌍의 통상의 방사구(48)로부터 콘베이어 어셈블리(52) 상으로 중합체 필라멘트(50)을 분산시킴으로써 형성된다. 필라멘트(50)은 콘베이어 상에 침적되어 매트(54)를 형성한다. 그후에, 매트(54)의 필라멘트(50)은 한쌍의 닙 롤러(56)을 이용하여 필라멘트간 접합을 일으키기도록 압축되어 스펀본디드 웹(30)을 형성한다. 그후에, 스펀본디드 웹(30)은 캘린더 접합 롤러(58)로 수송되어 필름(10)의 한쪽에 열 접합된다. 도 5의 필름(10)은 그의 다른 쪽 상에서 공급 롤(62)로부터 시작되는 제2 재료(30a)에 동시에 접합된다. 제2 재료(30a)는 제2 부직 웹, 또는 또 다른 필름층일 수 있다. 형성된 라미네이트(32)는 감겨지고 공급 롤(60) 상에 저장된다. 또한, 부직 웹(30 및 30a)는 멜트블로운 웹, 스펀본드 웹 및 멜트블로운 웹의 라미네이트, 본디드 카디드 웹 또는 임의의 부직 웹 또는 부직 웹의 배합물일 수 있다.

재료(30 및 30a)는 연신성 부직 웹, 예를 들면 넥킹된 폴리프로필렌 스펀본드 웹, 크림프된 폴리프로필렌 스펀본드 웹, 본디드 카디드 웹, 엘라스토머 스펀본드 웹 및 엘라스토머 수지로부터 형성된 멜트블로운 직포일 수도 있다. 섬유상 부직 웹은 더욱 유연하고 더욱 직물상 느낌과 같은 추가의 특성을 필름에 부여할 수 있다. 더욱 직물상인 느낌은, 그 필름이 예를 들면 수술용 가운 및 드레이프 및 다른 형태의 의복에서 차단층으로서 이용될 때 특히 유리하다.

상기한 캘린더 접합 방법은 열 접합 형태이다. 열 접합은 필름(10) 및 지지체층(30 및 30a)를 한쌍 중 하나 또는 둘다가 가열될 수 있는 한쌍의 적층 롤(58) 사이에 형성된 닙을 통과하는 것을 포함한다. 또한, 하나 이상의 롤(58)은 형성된 라미네이트(32)에 대해 일정한 접합 표면적을 갖는 분리된 접합 패턴을 형성하도록 패턴화될 수 있다. 일반적으로, 라미네이트

(32)의 한쪽 상의 정해진 표면적에 대한 최대 접합점 표면적은 총 표면적의 약 50%를 넘지 않을 것이다. 임의의 많은 분리된 접합 패턴이 이용될 수 있다. 그 예는 본 명세서에 참고로 인용된 브록(Brock) 등의 미국 특허 제4,041,203호에 기재되어 있다.

다른 열 점 접합 이외의 접합 방법도 또한 지지체 층(30 및 30a)를 필름(10)에 접합시키는데 이용될 수도 있다. 적합한 별법은 예를 들면 접착제 접합 및 점착부여제를 포함한다. 접착제는 예를 들면 멜트 스프레잉, 프린팅 또는 멜트블로윙에 의해 도포될 수 있다. 비결정질 폴리알파올레핀, 에틸렌 비닐 아세테이트 기재 고온 용융물 및 쉘 케미칼 캄파니(Shell Chemical Company; Houston, Texas 소재)로부터 시판되는 크래톤(KRATON)(등록상표) 브랜드 접착제로부터 제조된 것을 포함한 각종 유형의 접착제가 시판된다.

점착부여제가 필름 및 지지체층을 접합시키는데 이용될 때, 점착부여제가 필름 자체에 포함될 수 있다. 점착부여제는 필수적으로 필름 및 섬유층 사이의 접착력을 증가시키는 작용을 한다. 이어서, 필름 및 섬유 라미네이트가 열 점 접합될 수 있긴 하지만, 점착부여제가 필름의 감압성(感壓性)을 증가시키기 쉽고, 접착제 접합과 어느 정도 같은 접합이 형성될 수 있기 때문에 열은 일반적으로 거의 필요하지 않다. 유용한 점착부여제의 예로는 굳이어 타이어 및 러버 캄파니(Rubber Company; Akron, Ohio 소재)로부터 시판되는 윙택(Wingtack)(상품명) 95 및 엑손 케미칼(Exxon Chemical; Houston, Texas 소재)로부터 시판되는 에스코레즈 (Escorez)(상품명) 5200이 있다.

액체 및 바이러스 저항성인, 통기성 필름(10) 및 그것을 포함한 라미네이트는 수술용 캡 및 가운, 에이프런, 장갑, 및 다른 가먼트 및 의복을 포함한 각종 의료용 의복에 사용될 수 있다. 그 필름 및 라미네이트는 다른 용도에서도 사용될 수 있다. 필름(10)은 수증기에 대한 통기성 및 혈액, 다른 액체 및 바이러스에 의한 침투에 대한 저항성을 가진 의복을 제공한다. 라미네이트 안의 부직 웹(들)은 유연성 및 직물상 느낌 뿐만 아니라 증가된 강도를 가진 의복을 제공한다.

액체 및 바이러스 저항성인, 통기성 필름(10)이 유용할 수 있는 최종 용도 및 라미네이트의 다른 예는 킴벌리-클라크 월드 와이드, 인크.(Kimberly-Clark World Wide, Inc.)에 양도된 각종 특허 및 특허 출원에 기재되어 있다. 그 예로는 비제한적으로 1994년 12월 20일에 출원된 미국 특허 출원 제08/359,986호; 1996년 11월 25일에 출원된 미국 특허 출원 제08/755,692호; 및 1996년 12월 27일에 출원된 미국 특허 출원 제08/777,365호를 들 수가 있다. 이들 특허 출원은 전체적으로 본 명세서에 참고로 인용되어 있다.

<시험 절차>

투습도(WVTR)

다음 절차는 본 발명의 통기성의 액체 및 바이러스 침투 저항성 필름에 대한 투습도(WVTR)의 시험에 대해 기재하였다. WVTR을 다음과 같이 재료의 투습성에 대한 ASTM 표준 시험 방법, 명칭 E-96-80과 유사한 방법으로 측정하였다. 본 발명의 목적을 위하여, 시험 재료 및 대조용 재료인 셀가드(CELGARD)(등록상표) 2500(Hoechst Celanese Corporation)으로부터 직경 3 인치(76 ㎜)인 원형 샘플을 절단하였다. 셀가드 2500은 미공성 폴리프로필렌으로 이루어진 0.0025 ㎝ 두께의 필름이다. 각각의 재료에 대해 2 또는 3개의 샘플을 준비하였다. 시험에 사용된 시험 컵은 플랜지가 있는 2인치(58 mm) 깊이의 주조 알루미늄이고 기계적 밀봉 장치 및 네오프렌 개스킷이 부속되어 있다. 이 컵은 트윙-알버트 인스트루먼트 캄파니(Thwing-Albert Instrument Company; Philadelphia, Pennsylvania 소재)에 의해 명칭 베이퍼메터 컵(Vapometer Cup) #681로 보급된 것이었다. 증류수 100 ㎖를 각 베이퍼메터 컵에 붓고, 시험 재료 및 대조용 재료의 개개의 샘플의 각각을 개개의 컵의 개방 상부면 전체에 걸쳐 놓았다. 플랜지를 단단하게 하여 컵의 연부를 따라 밀봉부를 형성한 결과 62 ㎜ 직경의 원형 면(약 30 ㎠의 개방된, 노출 면적) 상에 주위 대기에 노출된 접합된 시험 재료 또는 대조용 재료가 남았다. 그 후에, 그 컵을 칭량하고, 트레이 상에 놓고, 100 °F(38 ℃)로 셋팅된 강제 공기 오븐에 고정하였다. 오븐은 내부에 수증기 축적을 방지하기 위하여 외부 공기 순환이 이루어지는 항온 오븐이었다. 적합한 강제 공기 오븐은 예를 들면 블루 엠 일렉트릭 코.(Blue M Electric Co.; Blue Island, Illinois 소재)에 의해 배급된 블루 엠 파워-오-매틱(Blue M Power-O-Matic) 60 오븐이다. 24시간 후에, 컵을 오븐에서 수거하여 칭량하였다. 예비 시험 WVTR 값을 다음과 같이 계산하였다:

시험 WVTR = [(24시간 동안의 그램 중량 손실) x 7571] ÷ 24

오븐 내의 상대 습도를 특별하게 조절하지 않았다. 100 °F의 설정 온도 및 주위 상대 습도의 일정 조건하에서, 셀가드(CELGARD) 2500에 대한 WVTR은 5000 g/㎡/24시간인 것으로 확인되었다. 따라서, 셀가드 2500을 각 시험에 대해 대조 샘플로서 이용하여 결과 값을 그의 공지된 WVTR과 비교한 대조값의 편차에 따라 보정하였다.

결정도

결정도 백분율을 확인하는 표준 방법은 분당 약 10-20 ℃ 사이의 일정한 가열 속도로 가열 조작을 중합체의 피크 융해 온도보다 20-30 ℃ 더 높은 온도까지 계속하여 시차 주사 열량 측정(DSC)을 실시하는 것이다. 시험편의 중량으로 정규화된 용융 피크 커브 아래의 면적은 융해열(DH)이다. 최신식의 DSC 장치는 자동으로 적분 및 정규화를 실시한다. DH의 단위는 주울/g, 칼로리/g 또는 칼로리/몰일 수 있다.

그후에, 결정도 백분율(X%)은 다음 방정식으로부터 계산하였다:

$X\% = (DH/DH_o) \times 100$

상기 식에서, DH_o는 100% 결정도를 갖는 유사한 중합체의 융해열이다. 공지된 중합체의 DH_o 값은 각종 참고 핸드북(예를 들면, Brandrup & Immergut's "Polymer Handbook," Third Edition, John Wiley & Sons Inc. (1989))에 요약되어 있다.

실시예

2가지의 충전된 중합체 제제를 배합하고, 취입 필름 라인 상에서 필름으로 만들고, 그후에 기계 방향 배향기를 이용하여 일축 연신시켰다. 그 조성은 다음과 같다.

실시예 1 샘플 #P5058-55K
64% ECC FL-2029 코팅된 충전제(1 미크론, 8 미크론 톱, 마블) 36% 65% 유니온 카바이드(Union Carbide) WRD4-0224(14% C4, 9-10 MFR) 총 23.4% 35% 유니온 카바이드(Union Carbide) 6D82(5.5% C2, 7 MFR) 총 12.6% 600 ppm 로노텍 드라이(Ronotec Dry) 17 안정화제(300 ppm 유효) 600 ppm 이르가포스(Irgafos) 168 포스파이트
실시예 2 샘플 #P5058-55M
64% ECC FL-2029 코팅된 충전제(1 미크론, 8 미크론 톱, 마블) 36% 35% 유니온 카바이드(Union Carbide) WRD4-0224(14% C4, 9-10 MFR) 총 12.6% 65% 유니온 카바이드(Union Carbide) 6D82(5.5% C2, 7 MFR) 총 23.4% 600 ppm 로노텍 드라이(Ronotec Dry) 17 안정화제(300 ppm 유효) 600 ppm 이르가포스(Irgafos) 168 포스파이트

배향된 필름을 투습성(WVTR) 및 바이러스 침투(박테리오파지) 저항성(ASTM F1671)에 대해 시험하여 다음 결과를 얻었다.

실시예	연신량	WVTR (g/㎡ - 24시간)	박테리오파지 시험
1	4.4X	4900	통과됨(3개 샘플 중 3개)
2	3.7X	2400	시험되지 않음

본 명세서에 기재된 실시태양은 현재는 바람직한 것으로 고려되긴 하지만, 본 발명의 취지 및 영역을 벗어나지 않고 각종 변화 및 개선이 이루어질 수 있다. 본 발명의 영역은 첨부된 청구의 범위에 의해 표시되고, 균등물의 의미 및 범위내에 드는 모든 변화가 그안에 포함되는 것으로 의도된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

저결정질 프로필렌 중합체를 포함한 중합체 매트릭스 약 30 내지 90 중량%; 및

그 매트릭스 내에 배치된 입상 충전제 약 10 내지 70 중량%

를 함유하는 액체 및 바이러스 침투에 저항성인 필름층을 포함하며, 300 g/㎡-24시간 이상의 투습도 (WVTR)를 가지며, ASTM F1671에 기재된 박테리오파지 침투 시험을 통과하며, 필름의 한 표면에서 다른 표면으로 구불구불한 경로가 존재하는, 수증기 확산은 허용하지만 액체와 바이러스의 통과는 차단하는 얇은 중합체 막을 특징으로 하는 통기성의 연신 박막화된 필름.

청구항 2.

제1항에 있어서, 중합체 매트릭스가 매트릭스 중량 기준으로 50% 이상의 저결정질 프로필렌 중합체를 포함하는 필름.

청구항 3.

제1항에 있어서, 중합체 매트릭스가 매트릭스 중량 기준으로 70% 이상의 저결정질 프로필렌 중합체를 포함하는 필름.

청구항 4.

제1항에 있어서, 중합체 매트릭스가 매트릭스 중량 기준으로 90% 이상의 저결정질 프로필렌 중합체를 포함하는 필름.

청구항 5.

제1항에 있어서, 저결정질 프로필렌 중합체가 약 30% 이하의 결정도를 갖는 폴리프로필렌 단독중합체 또는 그의 블렌드를 포함하는 필름.

청구항 6.

제1항에 있어서, 저결정질 프로필렌 중합체가 6 중량% 이하의 에틸렌을 갖는 프로필렌-에틸렌 공중합체를 포함하는 필름.

청구항 7.

제1항에 있어서, 저결정질 프로필렌 중합체가 프로필렌과 20 중량% 이하의 4 내지 8개의 탄소 원자를 갖는 알파-올레핀 공단량체의 공중합체를 포함하는 필름.

청구항 8.

제7항에 있어서, 알파-올레핀 공단량체가 부텐을 포함하는 필름.

청구항 9.

제7항에 있어서, 알파-올레핀 공단량체가 프로필렌 공중합체의 10 내지 20 중량%를 구성하는 필름.

청구항 10.

제1항에 있어서, 저결정질 프로필렌 중합체가 프로필렌-에틸렌 공중합체 및 프로필렌-부텐 공중합체를 포함하는 필름.

청구항 11.

삭제

청구항 12.

제10항에 있어서, 두 공중합체가 7:3 내지 3:7의 중량비로 존재하는 필름.

청구항 13.

제1항에 있어서, 중합체 매트릭스가 1종 이상의 추가의 중합체를 더 포함하는 필름.

청구항 14.

제13항에 있어서, 1종 이상의 추가의 중합체가 중합체 매트릭스의 50 중량% 이하를 구성하는 필름.

청구항 15.

제13항에 있어서, 1종 이상의 추가의 중합체가 폴리에틸렌 단독중합체 및 공중합체, 폴리프로필렌 단독중합체 및 공중합체, 엘라스토머 및 이들의 배합물로 이루어진 군으로부터 선택된 필름.

청구항 16.

제13항에 있어서, 1종 이상의 추가의 중합체가 초저밀도의 폴리에틸렌을 포함하는 필름.

청구항 17.

삭제

청구항 18.

삭제

청구항 19.

제1항에 있어서, 액체 및 바이러스 침투에 저항성인 필름층이 중합체 매트릭스 35 내지 60 중량% 및 입상 충전제 40 내지 65 중량%를 포함하는 필름.

청구항 20.

제1항에 있어서, 입상 충전제가 무기 충전제를 포함하는 필름.

청구항 21.

제20항에 있어서, 무기 충전제가 탄산칼슘을 포함하는 필름.

청구항 22.

제1항에 있어서, 입상 충전제가 유기 충전제를 포함하는 필름.

청구항 23.

제22항에 있어서, 유기 충전제가 초흡수성 중합체를 포함하는 필름.

청구항 24.

삭제

청구항 25.

제1항에 있어서, 원래 길이의 1.5 내지 6.0배로 적어도 일축으로 연신 배향된 필름.

청구항 26.

삭제

청구항 27.

삭제

청구항 28.

삭제

청구항 29.

삭제

청구항 30.
삭제

청구항 31.
삭제

청구항 32.
삭제

청구항 33.
삭제

청구항 34.
삭제

청구항 35.
삭제

청구항 36.
삭제

청구항 37.
삭제

청구항 38.
삭제

청구항 39.
삭제

청구항 40.
삭제

청구항 41.
삭제

청구항 42.
삭제

청구항 43.
삭제

청구항 44.
삭제

청구항 45.
삭제

청구항 46.
삭제

청구항 47.
삭제

청구항 48.
삭제

청구항 49.
삭제

청구항 50.
삭제

청구항 51.

제1항 내지 제10항, 제12항 내지 제16항, 제19항 내지 제23항 및 제25항 중 어느 한 항에 있어서, 하나의 추가의 필름층을 추가로 포함하는 필름.

청구항 52.

제1항 내지 제10항, 제12항 내지 제16항, 제19항 내지 제23항 및 제25항 중 어느 한 항에 있어서, 액체 및 바이러스 침투에 저항성인 필름층 주위에 2개의 추가의 필름층을 포함하는 필름.

청구항 53.

제51항에 있어서, 추가의 필름층이 액체 및 바이러스 침투에 저항성인 필름층 보다 더 낮은 연화점을 갖는 증기 투과성 중합체를 포함하는 필름.

청구항 54.

제51항에 있어서, 추가의 필름층이 에틸렌 비닐 아세테이트, 프로필렌 비닐 아세테이트, 에틸렌 메틸아크릴레이트, 폴리스티렌, 폴리아미드, 상기한 것들만의 블렌드, 및 상기한 것과 다른 중합체의 블렌드로 이루어진 군에서 선택된 중합체를 포함하는 필름.

청구항 55.

부직 웹; 및

제1항 내지 제10항, 제12항 내지 제16항, 제19항 내지 제23항 및 제25항 중 어느 한 항의 통기성의 연신 박막화된 필름을 포함하는 라미네이트.

청구항 56.

제55항에 있어서, 통기성의 연신 박막화된 필름 양쪽 면에 적층된 2개의 부직 웹을 포함하는 라미네이트.

청구항 57.

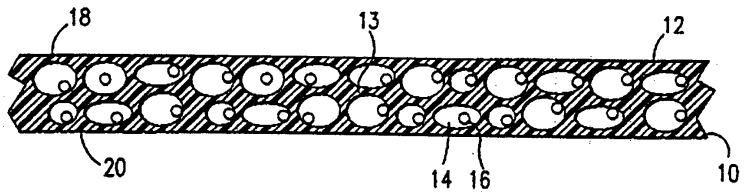
제55항에 있어서, 하나 이상의 부직 웹이 스펀본드 웹, 멜트블로운 웹, 본디드 카디드 웹 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 라미네이트.

청구항 58.

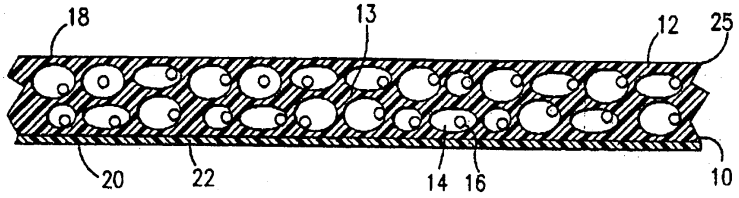
제55항의 라미네이트를 포함하는 의료용 의복 용품.

도면

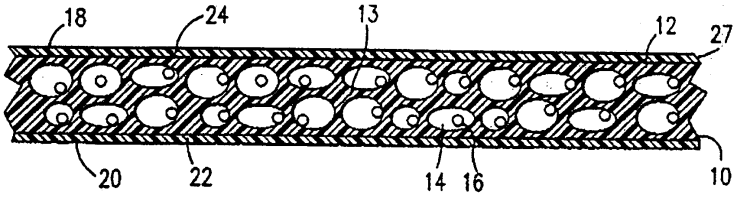
도면1



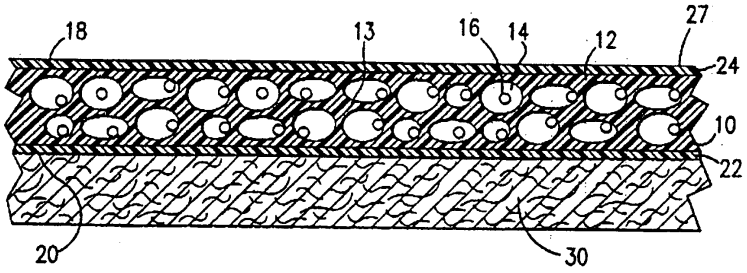
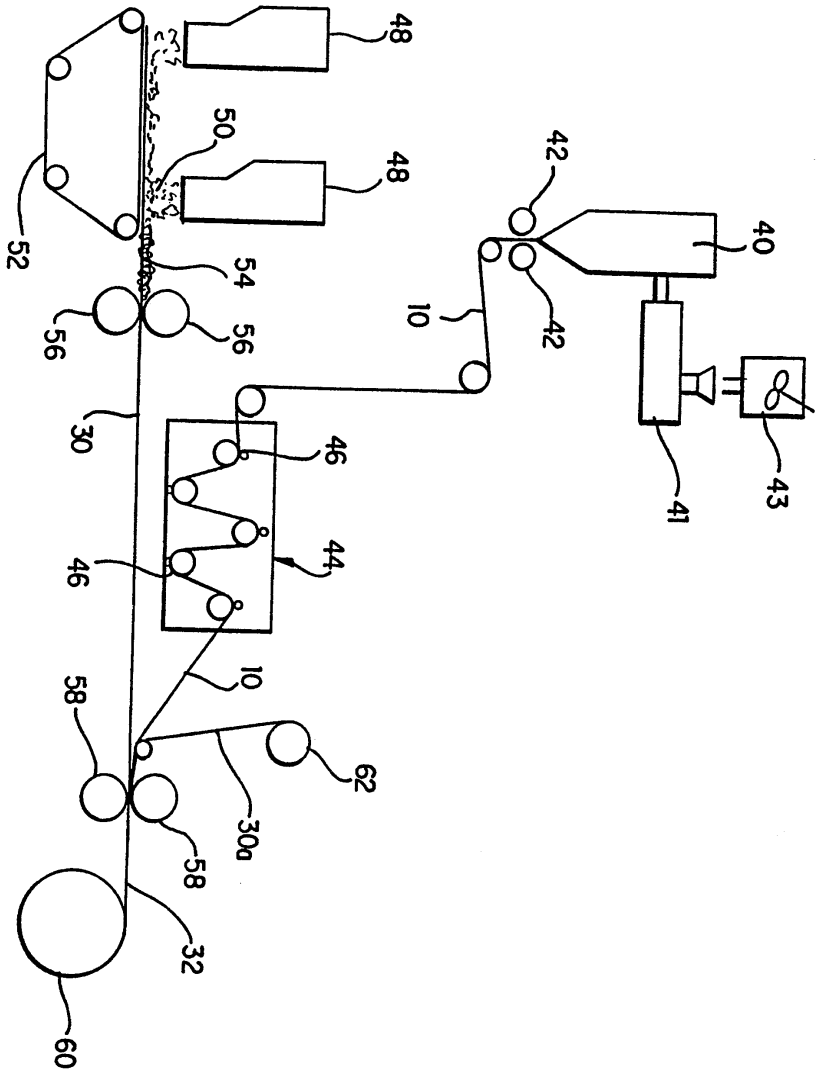
도면2


18
13
12
25
20
22
14
16
10

도면3


18
24
13
12
27
20
22
14
16
10

도면4


18
13
16
14
12
27
24
10
22
20
30

도면5