



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0089046
(43) 공개일자 2019년07월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A41D 31/02 (2019.01) A41D 27/24 (2006.01)
A41D 31/102 (2019.01) A41D 31/14 (2019.01)
(52) CPC특허분류
A41D 31/02 (2019.02)
A41D 27/24 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7018757
(22) 출원일자(국제) 2017년10월25일
심사청구일자 2019년06월28일
(85) 번역문제출일자 2019년06월28일
(86) 국제출원번호 PCT/US2017/058262
(87) 국제공개번호 WO 2018/102053
국제공개일자 2018년06월07일
(30) 우선권주장
62/428,157 2016년11월30일 미국(US)

(71) 출원인
더블유.엘. 고어 앤드 어소시에이트스, 인코포레이티드
미국 델라웨어 (우편번호 19711) 뉴와크 페이퍼 밀 로드 555
(72) 발명자
고어 로버트 더블유.
미국 19711 델라웨어주 뉴어크 페이퍼 밀 로드 551
(74) 대리인
김진희, 김태홍

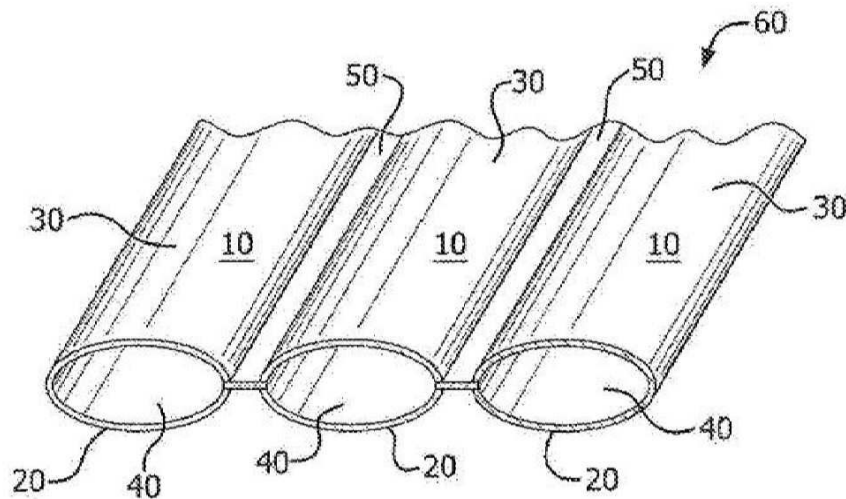
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 단열 패키지

(57) 요약

본 발명은 다공성, 공기 투과성, 방수성, 수증기 투과성, 내구성 및 순응성인 단열 패키지(10)를 제공한다. 절연 패키지는 하나 이상의 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌(ePTFE) 멤브레인(20, 30)으로 완전히 둘러싸인 절연재(40)를 포함한다. 2 이상의 단열 패키지는 밀봉 영역(50)에 의해 상호 연결되어, 절연 구조체로 형성될 수 있다. 단열 패키지 및 구조체는 의류 또는 다른 물품의 삽입재로 사용될 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A41D 31/102 (2019.02)

A41D 31/14 (2019.02)

A41D 2400/10 (2013.01)

A41D 2500/50 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 단열재를 수용하는 유연성, 다공성, 공기 투과성, 방수성의 멤브레인 인클로저(enclosure)를 포함하는 단열 패키지.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 멤브레인 인클로저는 하나 이상의 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌(expanded polytetrafluoroethylene; ePTFE) 멤브레인을 포함하는 단열 패키지.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 단열재를 둘러싸는 밀봉 영역을 더 포함하는 단열 패키지.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 멤브레인 인클로저는 37초 이상의 공기 투과도를 갖는 단열 패키지.

청구항 5

단열재를 캡슐화하는(encapsulating) 유연성, 다공성, 공기 투과성, 방수성의 멤브레인 라미네이트(laminate)를 포함하는 단열 패키지.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 단열재를 둘러싸는 밀봉 영역을 더 포함하는 단열 패키지.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 멤브레인 라미네이트는 2개의 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인을 포함하는 단열 패키지.

청구항 8

제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 멤브레인 라미네이트는 37초 이상의 공기 투과도를 갖는 단열 패키지.

청구항 9

제1항에 따른 단열 패키지를 다수 포함하는 절연 구조체.

청구항 10

제5항에 따른 단열 패키지를 다수 포함하는 절연 구조체.

청구항 11

제1 다공성 폴리머 멤브레인층;

제2 다공성 폴리머 멤브레인층;

상기 제1 및 제2 다공성 폴리머 멤브레인층 사이에 위치하고, 상기 제1 및 제2 다공성 폴리머 멤브레인층에 의해 캡슐화된 단열재; 및

상기 단열재를 둘러싸는 방수성 밀봉 영역을 포함하는 단열 패키지.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제1 및 제2 다공성 폴리머층은 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인을 포함하는 단일 패키지.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 제1 및 제2 다공성 폴리머 멤브레인층 중 하나 이상은 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인을 포함하는 단일 패키지.

청구항 14

제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 단일 패키지는 37 초 이상의 공기 투과도를 갖는 단일 패키지.

청구항 15

단열재를 캡슐화하는 하나 이상의 다공성 공기 투과성의 폴리머 멤브레인; 및 상기 다공성 공기 투과성의 폴리머 멤브레인의 측면 상의 방수성 밀봉 영역을 포함하는 단일 패키지.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 하나 이상의 폴리머 멤브레인은 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인을 포함하는 단일 패키지.

청구항 17

제15항 또는 제16항에 있어서, 상기 단일 패키지는 37초 이상의 공기 투과도를 갖는 단일 패키지.

청구항 18

제11항에 따른 단일 패키지를 다수 포함하는 절연 구조체.

청구항 19

제15항에 따른 단일 패키지를 다수 포함하는 절연 구조체.

청구항 20

하나 이상의 절연 패키지를 포함하는 의류로서, 상기 절연 패키지는,

제1 다공성 폴리머 멤브레인층;

제2 다공성 폴리머 멤브레인층;

상기 제1 및 제2 다공성 폴리머 멤브레인층 사이에 위치하고, 상기 제1 및 제2 다공성 폴리머 멤브레인층에 의해 캡슐화된 단열재; 및

상기 단열재를 둘러싸는 방수성 밀봉 영역을 포함하며, 상기 하나 이상의 절연 패키지는 재봉선을 더 포함하는, 의류.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 제1 및 제2 다공성 폴리머층은 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인을 포함하는 단일 패키지.

청구항 22

제20항 또는 제21항에 있어서, 상기 제1 및 제2 다공성 폴리머 멤브레인층 중 하나 이상은 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인을 포함하는 단일 패키지.

청구항 23

하나 이상의 단열 패키지를 포함하는 의류로서, 상기 단열 패키지는,

제1 다공성 폴리머 멤브레인층;

제2 다공성 폴리머 멤브레인층;

상기 제1 및 제2 다공성 폴리머 멤브레인층 사이에 위치하고, 상기 제1 및 제2 다공성 폴리머 멤브레인층에 의해 캡슐화된 단열재; 및

상기 단열재를 둘러싸는 방수성 밀봉 영역을 포함하며, 상기 하나 이상의 절연 패키지는 재봉선을 더 포함하는, 의류.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 제1 및 제2 다공성 폴리머층은 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인을 포함하는 단열 패키지.

청구항 25

제23항 또는 제24항에 있어서, 상기 제1 및 제2 다공성 폴리머 멤브레인층 중 하나 이상은 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인을 포함하는 단열 패키지.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 절연 물품(예를 들면, 의류)에 관한 것이고, 더욱 구체적으로는 방수성, 공기 투과성, 다공성, 내구성 및 순응성(conformable)인 단열 패키지에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 절연 의류는 잘 알려져 있으며, 전형적으로는 개인이 추위 및/또는 습한 환경에 노출될 수 있는 상황에서 착용한다. 따뜻함을 주기 위해, 이러한 의류는 절연재로 채워져 있다. 일반적인 절연재에는 다운(down), 천연 절연재, 또는 신슬레이트®(Thinsulate®) 또는 프리마로프트®(PrimaLoft®)와 같은 인조 섬유 재료가 포함된다.

[0003] 절연재를 의류에 삽입하는 일반적인 방법은 느슨한 절연성 재료로 의류를 채우는 것을 포함한다. 예를 들어, 몸통 부분과 소매에 걸쳐 다운 또는 섬유 절연재로 채워진 겨울 코트가 잘 알려져 있다. 이러한 의류는 일반적으로 직물 또는 편물 텍스타일 패브릭과 함께 절연재를 수용시키거나 덮어서 제작된다. 이러한 절연 의류는 건조한 환경에서의 활동에 적합하다. 그러나 비 또는 녹은 눈과 같은 습한 환경에서는, 재봉선의 바늘 구멍을 통해 또는 직물 또는 편물 패브릭 자체를 통해 종래 의류의 절연재 내로 물이 침투할 수 있다. 소량의 물조차도 절연재의 열 저항성을 크게 떨어뜨리고, 절연재의 중량을 증가시켜, 의류 자체의 중량도 증가시킨다. 추운 환경에서는 젖은 절연재를 건조하여 복원시키는 것이 어렵기 때문에, 이러한 의류는 장시간의 야외 노출에는 적합하지 않다.

[0004] 습한 환경에서 단열재를 건조하게 유지시키기 위한 종래의 다른 접근법은 수분 투과성(permeable) 텍스타일 패브릭을 불투과성(impenetrable) 플라스틱 재료로 대체하는 것이었다. 이러한 접근법에서는, 수분 불투과성의 솔기를 만드는 것이 여전히 문제가 된다. 이 문제는 재봉하지 않고, 솔기를 열 봉합하거나 접착제를 사용하여 종종 해결된다. 예컨대 부피가 큰 절연 의류를 보관하기 위해 압축할 필요가 있는 경우 및 절연재 내부의 빈 공기 공간을 제거할 필요가 있는 경우, 의류 절연용 공기 불투과성 피복재에 대한 다른 문제점이 또한 존재한다. 이러한 압축은 플라스틱 피복재의 공기 불투과성 성질로 인해 크게 방해받는다. 배기의 필요성에 관한 다른 예는, 의류 착용자가 바닥으로 떨어지는 경우처럼 충격이 발생하는 일반적인 운동 활동 중에 발생한다. 공기가 배출되도록 하기 위한 구제가 없기 때문에, 그 충격은 캡슐화된(encapsulated) 절연 공간 내의 압력을 크게 증가시킨다. 따라서, 불투과성 피복 재료 인해 이러한 충격은 종종 솔기의 파열 또는 공기 불투과성 재료 자체의 파열을 초래한다.

[0005] 그러므로, 본 발명의 목적은 방수성, 사용 내구성, 공기 투과성 및 고도로 순응성인 단열 패키지를 제공하는 것

이다. 다른 목적은 이러한 최종 결과를 달성하기 위한 범용적이고 단순한 공정 및 지침을 제공하는 것이다.

발명의 내용

[0006] 본 발명은 내부에 단열재를 수용하는 유연성, 다공성, 공기 투과성, 방수성인 멤브레인 인클로저(enclosure)를 포함하는 단열 패키지에 관한 것이다. 하나 이상의 구현예에서, 상기 멤브레인 인클로저는 하나 이상의 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌(expanded polytetrafluoroethylene; ePTFE) 멤브레인으로 형성된다. 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인은 동일하거나 상이할 수 있다. 절연재는 ePTFE 멤브레인(들)에 의해 완전히 둘러싸이게 된다. 하나 이상의 ePTFE 멤브레인은 캡슐화된 절연재로부터 공기가 배출되도록 하는 공기 투과성이다. 단열 패키지는 그 내부의 단열재를 둘러싸는 밀봉 영역을 포함할 수 있다. 밀봉 영역은, 절연 패키지를 손상시키지 않으면서, 바늘에 의한 것과 같은 관통을 허용한다. 따라서 절연 패키지는 손상되지 않고 건조한 상태로 유지된다. 수많은 절연 패키지가 밀봉 영역에 의해 상호 연결되어 절연 구조체를 형성할 수 있다. 본원에 기재된 단열 패키지 및 구조체는 의류 또는 다른 물품, 특히 매우 젖기 쉬운 물품을 위한 삽입재로 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0007] 첨부된 도면은 본원에 대한 추가적 이해를 제공하기 위해 포함되며, 본 명세서에 통합되어 그 일부를 구성하고, 구현예를 예시하며, 기재 내용과 함께 본원의 원리를 설명하는 역할을 한다.

도 1a는 하나 이상의 예시적 구현예에 따른 2개의 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인을 사용하는 단열 패키지의 단면도를 도시한 개략도이고;

도 1b는 하나 이상의 예시적 구현예에 따른 2개의 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인을 사용하는 단열 패키지의 투시도를 도시한 개략도이고;

도 2는 하나 이상의 예시적 구현예에 따른 3개의 단열 패키지를 포함하는 단열 구조체의 단면도를 도시한 개략도이고;

도 3은 하나 이상의 예시적 구현예에 따른 3개의 단열 패키지를 포함하는 단열 구조체의 투시도를 도시한 개략도이고;

도 4a는 하나 이상의 예시적 구현예에 따른 1개의 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인을 사용하는 단열 패키지의 투시도를 도시한 개략도이고;

도 4b는 하나 이상의 예시적 구현예에 따른 도 4a의 단열 패키지를 형성하는 것의 상면도를 도시한 개략도이고;

도 5a는 하나 이상의 예시적 구현예에 따른 1개의 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인을 사용하는 단열 패키지의 투시도를 도시한 개략도이며; 또한

도 5b는 하나 이상의 예시적 구현예에 따른 도 5a의 단열 패키지를 형성하는 것의 상면도를 도시한 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 당업자는 의도된 기능을 수행하도록 구성된 임의의 수의 방법 및 장치에 의해 본원의 다양한 양태가 실현될 수 있음을 용이하게 이해할 것이다. 또한, 본원에 언급된 도면은 반드시 일정한 비율에 맞게 그려지는 것이 아니라, 본원의 다양한 양태를 예시하기 위해 확장될 수 있으며, 이와 관련하여 도시된 도면은 제한적으로 해석되어서는 안된다.

[0009] 본 발명은 다공성, 공기 투과성, 방수성, 내구성 및 유연성인 단열 패키지에 관한 것이다. 절연 패키지는 하나 이상의 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌(ePTFE) 멤브레인으로 완전히 둘러싸인 절연재를 포함한다. 방수 밀봉을 만들기 위해, 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌은 절연재의 주변부에 접착되거나 다른 방법으로 결합될 수 있다. 본원에 기재된 단열 패키지는 의류 또는 다른 물품, 특히 매우 젖기 쉬운 물품을 위한 삽입재로서 사용될 수 있다.

[0010] 본원에 기재된 유연성, 다공성, 공기 투과성, 방수성의 멤브레인은 설명의 편의를 위해, 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인으로 기재된다. 그러나, 본원에서는, 이하에서 설명되는 것과 같은 다른 유연성, 다공성, 공기 투과성, 방수성의 멤브레인을 사용할 수 있으므로, 제한적인 것으로 간주되어서는 안된다. 도 1a 및 1b를 참조하면, 단열 패키지(10)는 제1 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(20), 제2 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(30), 및 제1 및 제2 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(20, 30)에 의해 둘러싸이

고 그 사이에 위치한 절연재(40)로 형성될 수 있다. 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(20, 30) 중 하나 이상은 캡슐화된 절연재(40)로부터 공기가 배출되도록 하는 공기 투과성이다. 도 1a 및 1b에 도시된 구현예에서는, 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(20, 30)을 절연재(40)의 주변부 둘레에 결합시켜 방수 밀봉을 제공하는 밀봉 영역(50)을 형성한다. 방수 밀봉이 형성된다면, 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(20, 30)을 결합시키기 위한 임의의 적절한 공정을 사용할 수 있다.

[0011] 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(20, 30)의 다공성 특성은 ePTFE 멤브레인(20, 30)을 함께 결합시키기 위한 일반적인 방수성 접착제를 사용할 수 있게 한다. 따라서, 일 실시예에서, 밀봉 영역(50)을 형성하기 위해, 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(20, 30)의 일측면 또는 양측면에, 방수성 감압 접착제(pressure sensitive adhesive)를 도포할 수 있다. 방수성 접착제를 ePTFE 층(들)에 연속적으로 또는 불연속적으로(예를 들어, 패턴 인쇄) 도포할 수 있다. 또는 제1 및 제2 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(20, 30)이 함께 결합되어(예를 들어, 퓨전 본딩(fusion bonding) 또는 용접에 의해) 밀봉 영역(50)을 형성할 수 있다. 예시적 구현예에서, 밀봉 영역(50)은, 절연 패키지(10) 내의 절연재(40)를 둘러싸는 ePTFE 멤브레인(들)은 관통하지 않으면서, (예컨대 바늘에 의한) 관통을 허용하기에 충분한 여백을 갖는다. 일부 구현예에서, 밀봉 영역(50)은 절연 패키지(10)으로부터 약 2 인치(약 51 mm), 약 1.5 인치(약 38 mm), 약 1 인치(약 25 mm), 약 0.75 인치(약 19 mm), 약 0.5 인치(약 12.7 mm), 또는 약 0.25 인치(약 6.4 mm) 이하의 거리만큼 연장된다. 또한 밀봉 영역(50)은 매우 유연하므로, 절연 패키지(10)에 대한 전체적 순응성을 갖도록 한다.

[0012] 다른 구현예에서, 바늘이 절연 패키지(10)를 통과하여 절연 패키지(10) 내에 예를 들어, 서브 패키지 또는 디자인을 최소한의 수분 또는 수분 유입없이 형성할 수 있다. 본원에 기재된 절연 패키지는 밀봉 영역(들)에 봉합되거나, 절연 패키지(들)(10)에 봉합되거나, 밀봉 영역(들) 및 절연 패키지(들) 모두에 봉합될 수 있고, 절연 패키지(10) 내부로의 수분 침투는 거의 또는 전혀 허용하지 않음을 이해해야 한다. 일 실시예에서, 의류 또는 다른 물품은 다수의 절연 패키지를 포함할 수 있고, 이 때 하나 이상의 절연 패키지는 물품을 서로 봉합하거나 미적으로 보기 좋은 표면을 형성하기 위한 것 등의 "봉합선"을 포함한다. 본원에서 사용되는 용어 "봉합선"은 솔기를 둘러싸거나, 바늘 또는 다른 날카로운 물건이 절연 패키지를 선형 또는 비선형 방식으로 통과한 것을 의미한다.

[0013] 도 2 및 3에 도시된 바와 같이, 하나 이상의 단열 패키지(10)는 밀봉 영역(50)과 상호 연결되어 절연 구조체(60)를 형성할 수 있다. 도 2 및 3은 절연 구조체(60) 내의 3개의 절연 패키지(10)를 도시하고 있지만, 절연 구조체(60)의 의도되는 용도 및/또는 최종 배치에 따라 더 많거나 더 적은 절연 패키지(10)가 포함될 수 있는 것으로 이해되어야 한다. 원하는 양의 절연재(40)를 제1 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(20) 상에 배치시키고, 절연재(40) 및 제1 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(20)의 상단 위에 제2 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(30)을 위치시킴으로써, 절연 구조체(60)를 형성할 수 있다. 제1 및 제2 ePTFE 멤브레인(20, 30)을 결합시키기 위해 접착제를 사용하는 경우에는, 제1 ePTFE 멤브레인(20) 상에 절연재(40)를 배치시키기 이전에 및/또는 이후에, 및 제1 ePTFE 멤브레인(20)의 상단 위에 제2 ePTFE 멤브레인(30)을 위치시키기 전에, 접착제를 도포해야 한다. 절연 패키지들(10) 사이에 연장되는 밀봉 영역(50)의 폭은, 약 2 인치(약 51 mm), 약 1.5 인치(약 38 mm), 약 1 인치(약 25 mm), 약 0.75 인치(약 19 mm), 약 0.5 인치(약 12.7 mm), 또는 약 0.25 인치(약 6.4 mm) 이하일 수 있다.

[0014] 일부 구현예에서는, 도 4a에 도시된 바와 같이, 단열 패키지(100)는 단열재(40) 주위를 감싸며 밀봉 영역(130)에서 밀봉되는 단일 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(110)으로 형성될 수 있다. 단열 패키지(100)를 형성하기 위해서, ePTFE 멤브레인(100)의 접착면의 일부분 상에 절연재(40)를 위치시키기 이전에, ePTFE 멤브레인(110)의 일 측면에 방수성 접착제를 도포할 수 있다. 그 다음, 도 4b에 도시된 바와 같이, 그 위에 절연재(40)가 없는 ePTFE 멤브레인(110)의 부분은, 화살표(105)로 표시한 것처럼, 절연재(40) 위로 가져와서(즉, 접어들어), ePTFE 멤브레인(110)의 2개의 단부가 밀봉 영역(130)으로 함께 오도록 할 수 있다. 비록 도시되어 있지는 않지만, 절연재(40)를 완전히 둘러싸기 위해 밀봉 영역(130)이 절연 패키지의 3개의 측면 주변으로 연장됨을 이해해야 한다. 밀봉 영역(130)에 적용되는 압력이 강하고, 물이 새지 않는 밀봉을 제공한다. 예시적 구현예에서, 밀봉 영역(130)은, 절연 패키지(100) 내의 절연재(40)를 캡슐화하는 ePTFE 멤브레인(110)을 관통하는 것은 허용하지 않으면서, (예컨대 바늘에 의한) 관통은 허용하기에 충분한 여백을 갖는다. 일부 구현예에서, 밀봉 영역(130)은 절연 제품(100)으로부터 약 2 인치(약 51mm), 약 1.5 인치(약 38 mm), 약 1 인치(약 25 mm), 약 0.75 인치(약 19 mm), 약 0.5 인치(약 12.7 mm), 또는 약 0.25 인치(약 6.4 mm) 이하의 거리만큼 연장된다. 또한, 밀봉 영역(130)은 매우 유연하므로, 절연 패키지(100)의 전체적 순응성을 제공한다.

[0015] 예시적 구현예에서, 도 5a 및 5b에 도시된 바와 같이, 단열 패키지(200)는 단열재(40)를 캡슐화하고 이들 주변

부 둘레에 밀봉 영역(230)을 형성하기 위한 방식으로 그 자체가 접히는 단일 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(210)으로 형성할 수 있다. 절연 패키지(200)를 형성하기 위해, 절연재(40)를 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(210) 상에 실질적으로 중앙에 위치시키기 이전 및/또는 이후에, ePTFE 멤브레인(210)에 방수성 접착제를 도포할 수 있다. 도 5a에 도시된 바와 같이, ePTFE 멤브레인(210)의 제1 측면은 화살표(240)로 표시된 것처럼 절연재(40) 위로 접힌다. 그런 다음, 화살표(250)로 표시한 것처럼, ePTFE 멤브레인(210)의 제2 측면은 ePTFE 멤브레인(210)의 제1 측면(및 절연재(40)) 위로 접힌다. 도 5b에 도시된 바와 같이, 밀봉 영역(230)이 절연재(40)를 둘러싸는 방식으로, 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(210)의 제1 및 제2 측면이 절연재(40) 위로 접힌다. 밀봉 영역(230)에 적용되는 압력이 강하고, 물이 새지 않는 밀봉을 제공한다. 일부 구현예에서, 밀봉 영역(230)은 절연재(40)로부터 약 2 인치(약 51 mm), 약 1.5 인치(약 38 mm), 약 1 인치(약 25mm), 약 0.75 인치(약 19 mm), 약 0.5 인치(약 12.7 mm), 또는 약 0.25 인치(약 6.4 mm) 이하의 거리만큼 연장되어, 절연 패키지(200) 내의 절연재(40)를 캡슐화하는 ePTFE 멤브레인(210)은 관통하지 않으면서, (예컨대, 바늘에 의한) 관통은 허용하는 여백을 제공하도록 한다. 밀봉 영역(230)은 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(210)의 제1 및 제2 측면이 절연재(40) 위로 접히는 방식에 따라 절연재(40) 주위에서 동일한 거리만큼 연장되거나 연장되지 않을 수 있음을 이해해야 한다.

[0016] 단열 패키지 및 절연 구조체 내의 절연재(40)의 종류는 절연재가 공기 투과성이라면 특별히 제한되지 않는다. 절연재(40)로서 사용하기 적합한 절연재의 비제한적 예에는 섬유 배팅 재료(fibrous batting materials)(예컨대, 프리마로프트(PrimaLoft)[®]), 다운 및/또는 폴리에스테르 단열재가 포함된다.

[0017] 단열 패키지 및 구조체 내의 ePTFE 멤브레인에 관해서는, 설명의 용이함을 위해, 고어(Gore)의 미국 특허 제 3,953,566호의 교시에 따라 제조된 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인이 본원에서 참조된다. 그러나, 임의의 적합한 유연성, 다공성, 공기 투과성 및 방수성 플루오로폴리머가 본원에 기재된 ePTFE 멤브레인과 상호 교환하여 사용될 수 있는 것으로 이해되어야 한다. 이러한 플루오로폴리머의 비제한적 예에는 확장형 PTFE 및 이들의 혼합물, 확장형 변형 PTFE, 및 확장형 PTFE의 공중합체가 포함되지만, 이에 한정되는 것은 아니다. PTFE의 혼합물, 확장형 변형 PTFE, 및 확장형 PTFE의 공중합체를 다루는 특허에는, Branca의 미국 특허 제5,708,044호; Baillie의 미국 특허 제6,541,589호; Sabol 등의 미국 특허 제7,531,611호; Ford의 미국 특허 제8,637,144호; 및 Xu 등의 미국 특허 제9,139,669호에 포함되지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0018] 본원에 기재된 ePTFE 멤브레인과 함께 또는 그 대신에 다른 멤브레인을 사용할 수 있다. 예를 들어, 폴리올레핀(예컨대, 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌), 폴리우레탄, 및 폴리에스테르와 같은, 그러나 이에 제한되지는 않는 비-플루오로폴리머(non-fluoropolymer) 폴리머성 재료는, 상기 폴리머성 재료가 유연성, 다공성, 공기 투과성 및 방수성 멤브레인 구조를 형성하도록 처리될 수(예컨대, 소수성을 증가시키는) 있다면, 본 발명의 범위 내에 있는 것으로 간주된다. 예를 들어, 비-플루오로폴리머 폴리머성 재료에 사용될 수 있는 임의의 방수성 재료 또는 공정은, 유연성(softness), 로프트(loft) 및 순응성과 같은 절연재(40)의 바람직한 특성을 변하게 하지 않고, 구부릴 때 노이즈(noise)와 같은 바람직하지 않은 특성을 추가시키지 않는 것이 바람직하다.

[0019] 또한, 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인 및/또는 비-플루오로폴리머 폴리머성 멤브레인의 일부 또는 전부는, 절연 패키지 또는 구조체 내에서 조성, 두께, 투과성 등이 서로 다를 수 있는 것으로 이해해야 한다. 즉, 절연 패키지 또는 구조체 내의 멤브레인은 동일할 필요는 없다. 그러나, 절연 패키지 또는 구조체 내의 멤브레인 중 적어도 하나는 공기 투과성일 필요가 있음을 이해해야 한다(또한 막은 모두 방수성이어야 함). 또한, 단열 패키지 또는 구조체의 내충격성을 개선시키기 위해, ePTFE 멤브레인을 단열재 위에 느슨하게 드레이프(drape)시킬 수 있다(예컨대, 오버사이즈로).

[0020] 폴리테트라플루오로에틸렌의 소수성 분자 구조 때문에 절연 패키지는 공기에 대해서는 투과성이지만 물에 대해서는 불투과성이다. 공기 투과성은 공기가 멤브레인을 통해 유동하도록 하여, 완전히 캡슐화된 절연재가 과열되거나 다른 방식으로 절연 패키지 내에 결함(예컨대, 구멍 또는 찢김)을 생성시키지 않고 압축될 수 있도록 한다. 예를 들어 절연 패키지를 의류에 삽입할 때, 절연재 부피의 상당한 변화를 일으키는 물리적 힘을 받아, 절연재의 빈 공간에서 공기가 배출되도록 할 수 있다. 절연 패키지에 대한 이러한 물리적 힘은, 예컨대 사람이 떨어지는 경우, 사람이 신체 운동을 하는 경우, 또는 의류가 압축되어 포장 및/또는 보관될 때 발생할 수 있다.

[0021] 또한 확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(들)은 단열재 내로 물이 들어오는 것을 방지한다. 단열재 내로 침투하는 소량의 물(또는 다른 액체)조차도 절연재의 단열 특성을 현저히 감소시키고, 의류를 통한 물(또는 다른 액체)의 온도의 열 전도성을 허용하게 되므로, 절연 패키지는 방수성인 것이 바람직하다. 착용자가 추운 환경에 있고 추위가 착용자의 신체로 전달되는 경우에는, 이러한 열 전도성이 해로울 수 있다. 물 유입에 관한 추

가적인 문제점은, 수분 흡수(pick-up)로 인한 중량 증가 및 젖은 절연체로부터 상당한 양의 물을 건조시키는 어려움을 포함한다.

당업자는 의도된 기능을 수행하도록 구성된 임의의 수의 방법 및 장치에 의해 본 개시의 다양한 양태가 실현될 수 있음을 쉽게 이해할 것이다. 본원의 첨부 도면은 반드시 일정한 비율로 그려진 것이 아니며, 본원의 다양한 양태를 예시하기 위해 과장될 수 있으며, 이에 관하여 도면은 제한적으로 해석되어서는 안된다.

실시예

실시예 1 - 단일 ePTFE 멤브레인으로 형성된 절연 패키지

확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(part number 1057288, W.L. Gore & Associates, Inc., Elkton, MD)의 상부 면 위에 감압 접착제(3M Super 77 Spray Adhesive)를 분무하였다. 1 인치(약 25.4 mm) 두께의 폴리에스테르 단열재(Mountain Mist polyester batting)를 절단하여, 23 인치(약 58.4 cm)의 폭 및 18 인치(약 45.7 cm)의 길이를 갖는 샘플을 만들었다. 단열재 샘플을 ePTFE 멤브레인의 접착면 상에 위치시켰다. ePTFE 멤브레인의 나머지 부분을 절연체 위로 가져와 절연체의 윗면을 덮어서, ePTFE 멤브레인의 양면을 접촉시켰다. 2 개의 접착 코팅된 표면의 강한 결합을 제공하기 위해, 약간의 압력을 밀봉체에 가했다. 최종 결과는 단열 패키지였다.

완전히 캡슐화된 절연체를 포함하는 단열 패키지를 물에 완전히 담그고, 절연 패키지 내부로의 수분 침투 없이 수동으로 조작하였고, 절연 패키지는 터지지 않았다. 또한 물에서 절연 패키지를 꺼냈을 때 본래의 건조 상태였다는 점에 주목했다.

실시예 2 - 단일 ePTFE 멤브레인으로 형성된 절연 패키지

확장형 폴리테트라플루오로에틸렌 멤브레인(part number 1057288, W.L. Gore & Associates, Inc., Elkton, MD)의 일 측면 상에 감압 접착제(3M Super 77 Spray Adhesive)를 실질적으로 평행 스트립(strip)으로 분무하였다. 섬유 폴리에스테르 배팅 절연체의 8 인치 × 8 인치 (약 20.3cm × 20.3cm) 샘플을 ePTFE 멤브레인 상의 접착제 상의 중앙에 놓았다. ePTFE 멤브레인의 일 측면을 절연체 위로 접어 올려, 절연체를 덮었다. 그런 다음 절연체를 덮고 있는 ePTFE 멤브레인 위로 ePTFE 멤브레인의 제2 측면을 접어 올려, 약 2 인치(약 51 mm)의 여백이 절연체를 둘러싸게 하였다. 8 인치 × 8 인치 (약 20.3 cm × 20.3 cm)의 절연체 샘플을 둘러싸고 있는 ePTFE 멤브레인에 함께 압력을 가하여, 물이 새지 않는 밀봉을 형성시켰다. 접착제가 밤새 건조되도록 하였다.

생성된 절연 패키지에 대해, 변형된 FED-STD 191 Method 5502에 따라 수분 흡수 백분율을 시험했다. 절연 패키지의 중량을 재고, 그 중량을 기록하였다. 그런 다음, 절연 패키지를 20분 동안 물에 담갔다. 절연 패키지를 물에서 꺼내서 한 번 흔들었다. 흔들 후의 절연 패키지의 중량을 기록했다. 그 다음, 절연 패키지를 두 장의 흡착지(blotter paper) 사이에 흡착시키고, 다시 중량을 측정했다. 흡착된 절연 패키지의 중량을 기록했다. 수분 흡수 백분율은 다음과 같이 계산하였다:

수분 흡수율(%) = (최종 습윤 시료 중량 - 초기 시료 중량) / 초기 시료 중량 X 100

절연 패키지의 수분 흡수 백분율은 5.43 %로 측정되었다. 본 실시예에서 거의 모든 수분은 표면 수분이고, 물은 절연체 내로 침투하지 않는다는 결론이 나왔다. 그 결과는 표 1에 나타났다.

표 1

절연 패키지

상태	중량(g)	중량 증가량(g)	수분 흡수율 (초기 중량의 %로 나타냄)
초기	18.43		
침수 20 분 후	23.12	4.69	25.45
1회 흔들 후	20.55	2.12	11.5
흡착 후	19.43	1.00	5.43

또한, 절연 패키지의 공기 투과도는 FED-STD-191A Method 5452에 따라 측정했다. 공기 투과도는 36.74 초로 측

정되었다.

[0034] 그 후, 절연 패키지를 상업적으로 이용 가능한 표준 압정으로 한 번 뚫어서, 절연 패키지에 작은 구멍을 만들었다. 구멍 뚫린 절연 패키지에 대하여, 전술 것과 같은 동일한 수분 흡수 백분율 시험 절차를 거쳤다. 그 결과는 표 2에 나타났다. 구멍 뚫린 절연 패키지의 수분 흡수 백분율은 3.32 %로 측정되었다. 본 실시예로부터, 작은 뚫림조차도 절연 패키지로의 상당량의 물 유입은 허용하지 않는다는 결론을 얻었다.

표 2

구멍이 있는 절연 패키지

상태	중량(g)	중량 증가량(g)	수분 흡수율 (초기 중량의 %로 나타냄)
초기	18.37		
침수 20 분 후	24.83	6.46	35.16
1회 흔든 후	21.25	2.88	15.68
흡착 후	18.98	0.61	3.32

[0035]

[0036] 다음으로, 절연 패키지로부터 절연재를 제거하고, 전술한 것과 같은 동일한 수분 흡수 백분율 시험 절차를 거쳤다. 절연재의 수분 흡수 백분율은 63.76 %로 측정되었다. 그 결과를 표 3에 나타났다.

표 3

절연재에 대해서만

상태	중량(g)	중량 증가량(g)	수분 흡수율 (초기 중량의 %로 나타냄)
초기	5.96		
침수 20 분 후	29.43	23.47	393.79
1회 흔든 후	23.69	17.73	297.48
흡착 후	9.76	3.8	63.76

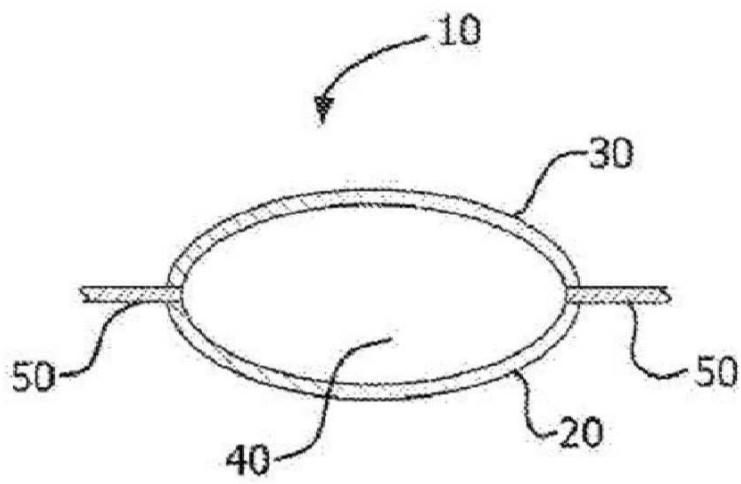
[0037]

[0038] 이 실시예는 절연재 자체가 멤브레인에 의해 보호되지 않을 때 상당한 양의 물을 흡수한다는 것을 설명한다.

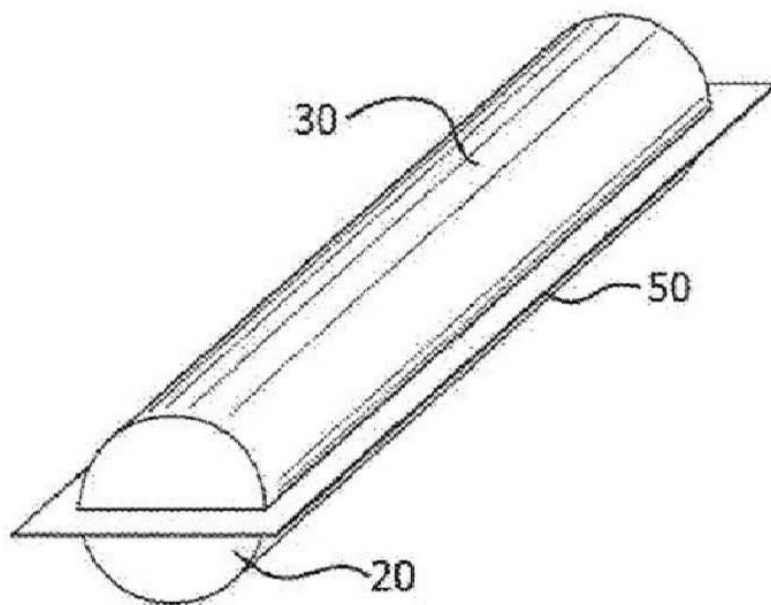
[0039] 본 발명은 상기와 같이 일반적으로 또한 특정 구현예와 관련하여 설명되었다. 당업자는 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서 구현예에서 다양한 수정 및 변형이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다. 따라서, 구현예는 첨부된 청구범위 및 그 균등 범위 내에 있는 본 발명의 수정 및 변형을 포함하는 것으로 의도된다.

도면

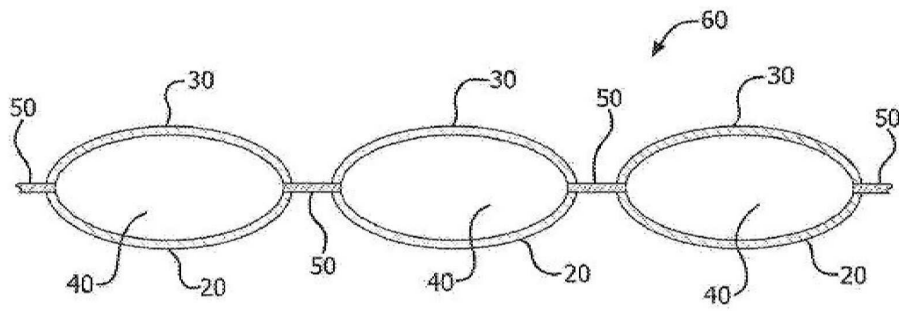
도면1a



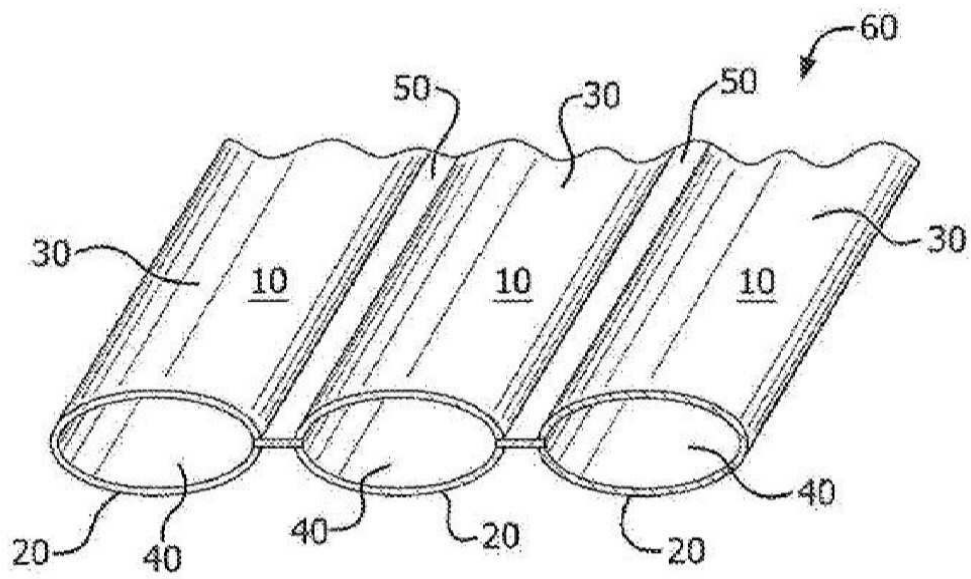
도면1b



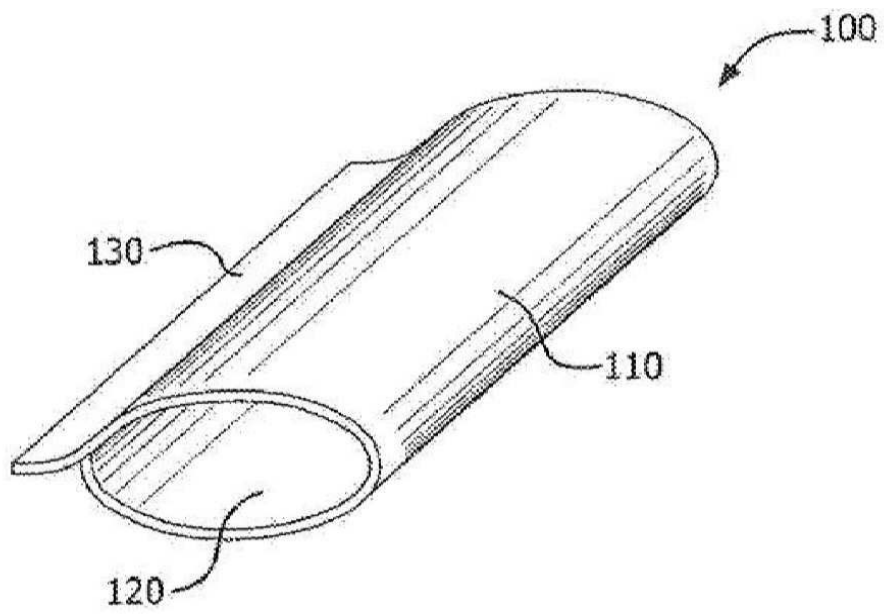
도면2



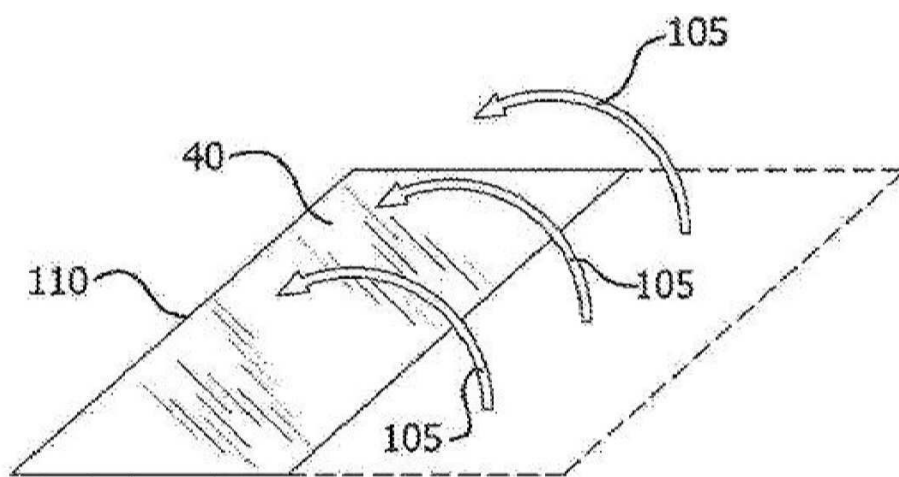
도면3



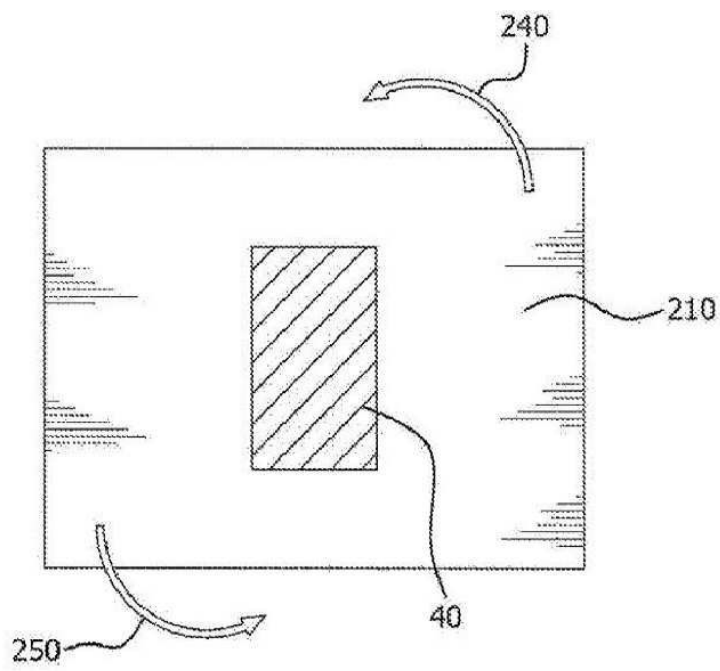
도면4a



도면4b



도면5a



도면5b

