

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0023557
A41D 27/24 (2006.01) (43) 공개일자 2006년03월14일

(21) 출원번호 10-2005-7024029
(22) 출원일자 2005년12월14일
번역문 제출일자 2005년12월14일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2004/006857 (87) 국제공개번호 WO 2005/000055
국제출원일자 2004년06월24일 국제공개일자 2005년01월06일

(30) 우선권주장 03014706.0 2003년06월27일 유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인 더블유.엘.고어 앤드 어소시에이츠 게엠베하
독일 85640 푸츠브룬 헤르만 오베르스 슈트라쎄 22

(72) 발명자 호트너 마틴
독일 83052 브루크فل 스페르베르스트라쎄 31

(74) 대리인 김태홍
신정건

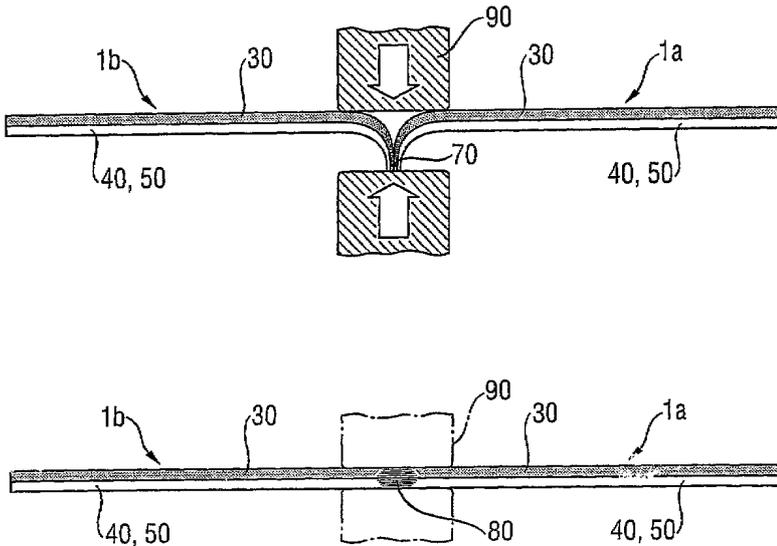
심사청구 : 없음

(54) 용접 마이크로시임

요약

본 발명은 두 라미네이트(1a, 1b) 사이의 두 엷지 사이의 용접 시임(80)을 개시하는데, 각 라미네이트는 방수성 기능층(50) 및 직물층(30)을 포함한다. 직물층(30)은 제1 성분 및 제2 성분을 포함하며, 상기 제1 성분은 제1 온도까지 안정하고, 제2 성분은 제2 온도에서 용융될 수 있다. 시임(80)은 각 라미네이트의 직물층의 용융된 제2 성분 및 용융되지 않은 제1 성분에 의해 형성되고, 상기 엷지들은 실질상 엷지 대 엷지 버트 접합 배향 관계에 있다. 이러한 경우에, 크기가 매우 작은 방수성의 내구성 시임이 만들어진다.

대표도



명세서

기술분야

본 발명은 예컨대, 고성능의 방수 및 증기 투과성 의복, 글러브, 슈즈 등의 제작시 인접하는 방수 및 증기 투과성 라미네이트 단편 사이에 방수 시임(waterproof seam)을 형성하는 것에 관한 것이다. 본 발명은 치수가 매우 작은 얇은 방수 시임을 형성할 수 있도록 해준다. 또한, 본 발명은 연속한 곡선형 용접 시임을 가능하게 해준다.

배경기술

방수 및 증기 투과성 섬유 및 이로부터 제작되는 의복이 당업계에서 공지되어 있다. 이러한 의복은 통기성과 방수성을 결합하여, 착용자가 발산하는 증기가 상기 의복을 통과할 수 있도록 함으로써 상기 의복을 편하게 착용할 수 있도록 해준다.

많은 방수 및 증기 투과성 재료(본 명세서에서 "기능층(functional layer)"이라 지칭한다)가 당업계에 공지되어 있다. 이러한 기능층들은 아주 종종 하나 이상의 직물층에 라미네이트된다. 라미네이트 그 자체는 방수성이지만, 기능층 또는 라미네이트 재료의 인접한 단편(piece) 사이에 만들어진 시임의 밀봉은 특정 문제를 형성한다. 종래에, 이러한 시임은 상기 재료를 봉제하는 다음에 그 이음매를 시임 밀봉 테이프를 덮어 만들어지는데, 상기 테이프는 시임 자체의 양쪽에 있는 섬유에 고정된다. 이러한 기법은 비방수성의 매우 두꺼운 시임(하나의 층이 다른 층 위에 있다)을 만들어내는데, 왜냐하면 상기 시임 밀봉 테이프의 접착제는 상기 섬유의 각각의 양(yarn)을 방수 방식으로 에워쌀 수 없기 때문이다.

방수성 시임을 형성하는 다른 기법은 적어도 2개의 합성 재료를 함께 용접하는 것이다. 용접 시임은 종래 기술에서 공지되어 있는 기술이다. 용접 시임의 한 가지 종류가 WO 99/16620 및 도 1에 개시되어 있다. WO 99/16620의 방법은 섬유 단편을 포개고 이들을 열 및 압력을 이용하여 함께 접합하는 것을 포함한다. 이러한 용접 시임은 상기 섬유 단편 중 적어도 하나의 절단 엇지를 의복과 같은 구조의 외부에서 항상 볼 수 있기 때문에 불리한데, 이는 심미적 이유 및 패션의 관점에서 바람직하지 않다. 또한, 외부에서 용접 트랙(welded track)을 볼 수 있는 것은 바람직하지 않다. 또 다른 문제는 섬유 엇지 자체가 헤어지는 문제가 있다. 마지막으로, 시임의 결합부는 고정된 프로세스 셋팅으로 밀봉하기가 곤란한 3개 이상의 층이 축적되는 문제를 야기한다. 이로 인해 시임 결합부가 늘거나 시임 결합부에 구멍이 생긴다.

미국 특허 번호 제4,938,817호는 클린룸 의복용 스판본드 폴리올레핀 합성 섬유의 접합 시임 구조를 개시하고 있다. 이러한 시임이 도 2에 도시되어 있다. 상기 특허에 따라 만들어진 시임은 비교적 딱딱하고, 따라서 착용자에게 불편하다. 또한, 용접 트랙이 외부에서 보이며, 이는 심미적 이유 및 패션의 관점에서 바람직하지 않다. 또 다른 문제는 시임을 형성하는 많은 섬유층들이 시임 결합부에서 증가하여 그 결합부를 딱딱하게 하고, 착용자에게 매우 불편하다.

WO 02/24015에 개시되어 있고 도 3에 도시된 방법을 이용하여 방수성 및 증기 투과성의 라미네이트의 엇지를 함께 접합하는 다른 종래 기술이 공지되어 있다. 시임은 폴리우레탄 막의 표면을 용융시켜 서로 접합함으로써 형성된다. 이러한

시임은 패션 의복에 대하여 바람직하지 않은데, 왜냐하면 폴리우레탄 막 층은 라미네이트의 외부 및 따라서 의복의 외부를 형성하기 때문이다. 또 다른 문제는 박리력(peel force)이 시임 라인을 따른 시임 배향을 향하기 때문에 시임 강도가 약하다는 것이다. 또한, 시임 접합부에는 층화(layering) 또는 라미네이트 층들의 축적이 일어나는데, 이는 시임 접합부를 두껍게 하고 또 딱딱하게 한다. 이러한 다층 시임 접합부는 종종 방수성이 없다. 또한, 시임 둘레의 엿지 영역은 헤어질 수 있다.

발명의 상세한 설명

따라서, 방수성 및 내구성이 있으며, 유연하고, 구조, 예컨대 의복의 외부에서 볼 수 없으며, 얇고 편안하며, 역센 최종 용도 및 밀접하게 끼워지는 용례에 적합하고, 심미적으로 만족스럽고 헤어지는 엿지가 없는 방수성 시임에 대한 요구가 있다.

따라서, 본 발명의 목적은 방수성의 직물 라미네이트로 제조된 의복의 시임의 편안함을 개선하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 방수성의 직물 라미네이트로 제조된 의복의 시임의 폭을 줄이는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 방수성의 직물 라미네이트로 제조된 의복에 수명이 길고, 내구성이 있는 시임을 생성하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 강하고 또 유연하기도 한 시임을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 횡방향(단면 시임 방향)으로 강한 시임을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 원래의 직물 라미네이트 재료로부터 방수성 시임을 형성할 수 있는 직물 라미네이트를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 적어도 2개의 방수성 및 수증기 투과성 직물 라미네이트의 엿지 사이의 방수성 시임에 직물 외층을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 방수성 직물 라미네이트로 제조된 구조체의 외부에서 볼 수 없는 시임을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 시임의 엿지가 헤어지지 않도록 보호된 시임을 제공하는 것이다.

본 발명의 이들 목적 및 다른 목적은 적어도 두 직물 라미네이트 사이의 엿지 영역에 형성된 방수성의 용접 시임을 제공함으로써 해결되는데, 상기 라미네이트의 엿지는 실질상 서로 엿지 대 엿지 버트 접합 배향(edge-to-edge butted orientation)로 배향되어 있다.

본 발명은 이성분 재료(bi-component materials)를 포함하는 직물 라미네이트를 사용하는 것을 포함한다. 이러한 이성분 재료는 보다 높은 온도에서 용융되는 제1 열가소성 성분과, 보다 낮은 온도에서 용융되는 제2 열가소성 성분을 포함한다. 이성분 재료는 WO99/16616 및 WO99/16620 (W.L. Gore & Associates Inc.)에 개시되어 있다.

이와 같이, 본 발명은 적어도, 제1 엿지를 갖고 있는 제1 라미네이트와 제2 엿지를 갖고 있는 제2 라미네이트의 조합의 엿지 영역에 형성된 방수성 용접 시임을 제공하는데, 상기 각각의 라미네이트는 방수성 기능층과, 상기 기능층에 라미네이트된 적어도 하나의 직물층을 포함하고, 상기 직물층은 적어도 제1 성분과 제2 성분을 포함하며, 상기 제1 성분은 제1 온도까지 안정적이고 상기 제2 성분은 제2 온도에서 용융되며, 상기 제1 온도는 제2 온도보다 높고, 상기 시임은 각 라미네이트의 상기 직물층의 상기 용융된 제2 성분 및 용융되지 않은 제1 성분에 의해 형성되며, 상기 제1 엿지는 실질상 엿지 대 엿지 버트 접합 배향으로 상기 제2 엿지에 대하여 배향되어 있다.

본 발명은 또한 용접 시임을 형성함으로써 방수성 라미네이트의 적어도 두 단편을 결합하는 방법에 관한 것으로서, 상기 방법은,

a) 적어도 2개의 방수성 라미네이트를 제공하는 단계로서, 각각의 라미네이트는 직물층에 라미네이트된 적어도 1개의 방수성 기능층을 포함하며, 상기 직물층은 적어도 제1 성분과 제2 성분을 포함하고, 상기 제1 성분은 제1 온도까지 안정적이며, 상기 제2 성분은 제2 온도에서 용융되며, 상기 제1 온도는 제2 온도보다 높고 상기 각 라미네이트는 적어도 1개의 엿지를 구비하는, 상기 단계와,

- b) 상기 직물층이 서로 접촉하고 1개의 라미네이트의 적어도 1개의 엷지가 적어도 다른 라미네이트의 적어도 1개의 엷지와 정렬되어 엷지 영역을 형성하도록 상기 적어도 2개의 라미네이트를 배치하는 단계와,
- c) 상기 제2 성분의 용융 범위 내에 있고 상기 제1 온도보다 낮은 온도를 이용하여 상기 엷지 영역을 함께 용융하고 압착하여, 상기 제2 성분이 용융되어 상기 단편 사이에 시임을 형성하도록 하는 단계와,
- d) 상기 시임 여유분을 절단하는 단계와,
- e) 상기 시임을 함께 용융하고 압착하여, 상기 라미네이트의 정렬된 엷지를 엷지 대 엷지 버트 접합 배향으로 재배향하는 단계를 포함한다.

상기 c) 및 d) 단계는 동시에 진행되는 것이 바람직하다.

한 가지 실시예에서, 상기 c) 단계 및 e) 단계는 동일한 온도에서 진행된다. 다른 실시예에서, 상기 c) 단계가 수행되는 온도는 상기 e) 단계가 수행되는 온도와 상이하다. 한 가지 실시예에서, 상기 용접 단계들은 상기 제2 성분을 가열하도록 초음파 에너지를 이용하여 수행된다. 바람직하게는, 상기 용접 및 압착 단계들은 혼(horn) 및 회전 앤빌(rotary anvil)을 이용하는 연속적인 과정이다. 이는 엷지 영역에 온도와 압력을 일정하게 분포시켜 일정한 용접 시임이 얻어지게 된다.

방수성 라미네이트의 적어도 두 단편 사이의 용접 시임은 청구항 1에 따른 방법에 의해 얻어진다.

본 발명은 의복, 비부악 백(bivouac bags), (텐트를 비롯한) 대피처 등과 같이 용접 시임이 있는 방수성 구조체에 관한 것이며, 또 시임 밀봉 방법에 관한 것이다.

본 발명은 또한 복수 개의 방수성 라미네이트 단편을 포함하고, 청구항 1의 방법에 의해 제조된 상기 단편 중 적어도 두 단편 사이에 적어도 하나의 용접 시임을 갖고 있는 물품에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 놀랍게도, 엷지 대 엷지 버트 접합 배향으로 용접 시임을 배향하면 라미네이트 엷지 사이에 편평하고 유연한 시임이 얻어진다는 것이 발견되었다. 상기 시임 역시 방수성인 것이 바람직하다. 본 발명의 시임은 그 두께가 라미네이트 두께보다 크지 않기 때문에 의복의 편안함을 증대시킨다. 상기 용접 시임의 엷지 대 엷지 버트 접합 배향은 시임 접합부에서 상기 포함된 라미네이트 단편들이 증화되는 것을 방지하고, 따라서 각 시임 접합부는 종래의 것보다 더 부드럽고 더 얇다. 이로 인해 본 발명의 용접 시임 및 용접 시임 접합부의 실질상 유닛 두께가 얻어진다. 이는 용접 설비의 용접 파라미터들이 시임 및 시임 접합부에 대하여 동등하기 때문에 시임의 제조 복잡성을 감소시킨다.

상기 제2 직물층의 제1 및 제2 성분은 모두 용접 시임에 관여한다. 상기 제2 성분은 용융되어 상기 라미네이트 엷지를 함께 접합하기 위한 밀봉 물질을 제공한다. 또한, 상기 용융된 제2 성분은 상기 제1 성분 및 기능층을 캡슐화하며, 상기 제1 성분 및 기능층은 안정된 상태로 남아 있다. 따라서, 상기 제2 성분은 방수성 장벽을 제공하고, 상기 제1 성분은 상기 엷지 대 엷지 버트 접합 시임에 구조성 및 강도를 부여한다.

상기 용접 및 압착 단계는 용접 시임의 라미네이트 엷지를 엷지 대 엷지 버트 접합 배향으로 재배향시킨다. 이는 시임 벌크를 감소시켜, 시임의 경직성을 줄이고, 착용자에게 편안함을 증대시킨다. 상기 용접 및 압착 단계는 상기 용접 시임 및 라미네이트 엷지가 상기 조합의 외부에서 보이지 않도록 하여, 심미적으로 만족스러운 방식으로 상기 조합이 만들어지도록 한다. 또한, 상기 엷지는 상기 용융된 제2 성분 속에 넣어져, 헤어지는 것으로부터 상당히 보호된다.

본 발명의 용접 시임은 이하의 Instron 시험으로 입증되는 바와 같이 강하고 유연하다. 상기 엷지들을 엷지 대 엷지 배향으로 재배향하면, 상기 시임 내에 강한 구조가 생기는데, 왜냐하면 시임의 전체 단면에 걸쳐 박리 스트레스가 퍼지기 때문이다.

상기 라미네이트의 제2 직물층의 제2 성분은 용점이 낮은 재료이고, 160°C 내지 230°C의 범위의 제2 온도에서 용융되는 것이 바람직하다. 상기 제1 성분은 고온에서 안정한, 즉 용융되지 않고 분해되지 않는 재료이다. 바람직하게는, 상기 제1 성분은 적어도 180°C의 제1 온도까지 안정, 즉 180°C 미만의 온도에서 용융되지 않는다. 신뢰성 있는 시임이 형성되도록, 상기 제1 온도와 제2 온도 사이의 차이는 적어도 20°C인 것이 바람직하다. 따라서, 상기 제1 및 제2 성분은 그 개개의 용점에 의존하여 선택되어야 하는데, 상기 제1 성분의 용점은 제2 성분의 용점보다 항상 높아야 한다.

상기 제1 성분은 일반적으로, 셀룰로오스를 포함하는 중합체, 울 및 실크를 포함하는 단백질 섬유, 고융점의 폴리올레핀, 폴리에스테르, 코-폴리에스테르, 폴리아미드 또는 코-폴리아미드의 그룹으로부터 선택된다. 바람직하게는, 상기 제1 성분은 폴리아미드 6.6 (나일론)과 같은 폴리아미드이다.

상기 제2 층 중의 제2 성분은, 코-폴리에스테르, 폴리아미드, 코-폴리아미드 및 폴리프로필렌과 같은 폴리올레핀을 포함하는 저융점 열가소성 물질의 그룹으로부터 선택되는 열가소성 물질이다. 바람직한 실시예에서, 상기 제2 성분은 폴리프로필렌과 같은 폴리올레핀이다. 바람직하게는, 상기 제2 성분은 폴리아미드 6과 같은 폴리아미드이다.

본 발명의 특히 바람직한 실시예는 제1 성분으로서 폴리아미드 6,6(융점이 약 255℃)를, 제2 성분으로서 폴리프로필렌(융점이 약 160℃)을 채용한다.

상기 제2 직물층(일반적으로 외층)은 스트랜드, 필라멘트, 스레드(thread) 또는 섬유 형태의 복수의 얀(yarn)으로 이루어진다. 또한, 상기 제2 층은 편조(knitted), 직조(woven) 또는 부직(non-woven) 직물층이다.

상기 제2 직물층 중의 얀은 한 가지 실시예에서 상기 제1 성분과 제2 성분을 포함하는 복합 섬유이다. 두 성분을 갖고 있는 복합 섬유는 종종 "이성분" 섬유라 명칭된다. 본 발명에 사용하기에 적합한 이성분 섬유는 제2 성분이 덮개를 형성하는, 편심-시스-코어(eccentric-sheath-core) 구조와 동심-시스-코어 구조, "해도(island-in-sea)" 구조, 웨지-코어(wedge-core) 구조, 예지 구조 또는 "사이드바이 사이드 (side-by-side)" 구조를 포함한다. 그러나, 본 발명의 바람직한 실시예에서, 함께 혼합된(co-mingled) 별개의 섬유 또는 필라멘트의 혼합물이 사용되는데, 하나의 섬유는 상기 제1 성분으로 형성되고 다른 섬유는 상기 제2 성분으로 형성된다.

필요하다면, 융점이 상이한 3개 이상의 성분이 사용될 수 있다.

상기 라미네이트의 제1 층(기능층)은 막 또는 필름일 수 있다. 이는 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리케톤, 폴리설폰, 폴리 카보네이트, 플루오로폴리머, 폴리아크릴레이트, 코-폴리에테르 에스테르, 코-폴리에스테르 아미드, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌 또는 폴리올레핀으로 이루어지는 그룹으로부터 선택될 수 있다. 바람직하게는, 상기 제1 층은 팽창 폴리테트라플루오로에틸렌(ePTFE)으로 형성된다. 팽창 폴리테트라플루오로에틸렌은 방수성이 좋고 통기성이 크다고 알려져 있다. ePTFE에는 공지의 방식으로 친수성 폴리머 코팅이 제공될 수 있다. 이러한 라미네이트는 1500g/m²/day 이상(특히, 3000 g/m²/day 이상)의 수증기 투과율 및 0.13 bar 이상의 수 출입 압력(water entry pressure)을 제공할 수 있다.

다르게는, 상기 방수성 및 수증기 투과성 층은 수증기 투과성 폴리머로 된 모노리틱 시트 또는 가요성 기재(예컨대, 부직 또는 편조 기재) 상의 상기 폴리머 코팅으로 구성될 수 있다.

바람직한 실시예에서, 본 발명의 상기 라미네이트 사이에 형성된 시임은, 후술하는 Suter 시험에 따라, 적어도 0.07 bar, 바람직하게는 적어도 0.13 bar, 가장 바람직하게는 적어도 0.2 bar일 수 출입 압력을 지탱할 수 있기에 충분히 방수성이 있다.

보통, 상기 시임은 수액(liquid water)의 통과에 저항성이 있도록 한다. 그러나, 재료 및 접착제를 적당히 선택함으로써, 상기 시임은 NH₃, HCl, H₂S, SO₂와 같은 화학물질 및 유기물의 증기 통과에 저항성이 있을 수 있다.

본 발명에 따른 용접 시임은 적어도 하나의 보강재에 의해 보강될 수 있다. 가능한 보강재는 방수 테이프, 지그재그 또는 이중 스티치 패턴(zic-zac 또는 double stitch pattern)의 스레드, 또는 방수성 직물 라미네이트이다. 바람직한 보강재는 부분적으로 용융 가능한 스레드 또는 얇은 시임 테이프이다. 상기 부분적으로 용융 가능한 스레드는 160℃ 내지 230℃의 범위의 온도에서 용융되는 적어도 하나의 성분을 포함한다. 상기 보강재는 상기 시임의 시임 강도 또는 방수성을 향상시킬 수 있다. 본 발명의 시임의 감소된 폭에 기초하여, 상기 보강재는 매우 작은 크기를 갖고 있고, 따라서 상기 보강재가 구비된 시임은 여전히 부드럽고 유연하다.

본 발명의 시임은 상기 라미네이트 두께와 동일한 시임 두께를 갖고 있다. 한 가지 실시예에서, 상기 각 라미네이트 및 용접 시임은 0.3 μm의 최대 두께를 갖고 있다. 다른 실시예에서, 상기 라미네이트의 두께는 0.9 μm의 라미네이트 두께를 갖고 있고, 상기 용접 시임은 0.9 μm의 시임 두께를 갖고 있다.

본 발명의 다른 실시예에서, 상기 용접 시임은 실질상 비선형이며, 곡선형 시임을 형성한다. 곡선형 시임은 연속 용접 공정에서 만들어질 수 있고, 유행성 의복 설계에서 바람직하다.

또한, 본 발명에 따른 용접 시임은 3차원 구조를 형성하는 적어도 하나의 곡선 형태이다. 이러한 곡선 형태는 예컨대, 의복의 어깨 부분을 형성하는 데 유리하다.

도면의 간단한 설명

이하에서는, 본 발명을 종래 기술과 대비하여 그리고 첨부 도면과 함께 설명한다.

도 1은 종래 기술에서 개시된 종래의 편평한 용접 시임을 개략적으로 보여주는 도면이다.

도 2는 종래 기술에 따른 종래의 용접 시임의 다른 형태를 개략적으로 보여주는 도면이다.

도 3은 종래 기술에 따라 폴리우레탄 막의 표면을 용융시켜 서로 접합함으로써 형성된 종래의 용접 시임을 보여주는 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 시임을 형성하는데 사용되는 이성분 라미네이트의 단면도이다.

도 5a 내지 도 5e는 본 발명에 따른 용접 시임의 형성 단계를 개략적으로 보여주는 도면이다.

도 6은 이성분 직물층을 포함하는 방수성 라미네이트의 세 층 사이의 T-접합을 보여주는 도면이다.

도 7은 도 6에 따른 T-접합의 단면도이다.

도 8은 용접 시임의 내측에 보강 테이프가 구비된 본 발명에 따른 용접 시임의 단면도이다.

도 9는 용접 시임의 내측에 걸쳐 이성분 스펀지 형태의 보강재가 구비된 본 발명에 따른 용접 시임의 단면도이다.

도 10은 곡선형의 용접 시임을 제작하기 위하여 곡선형으로 미리 절단된 형태의 제1 및 제2 이성분 라미네이트를 보여주는 도면이다.

도 11은 이성분 라미네이트 사이의 곡선형의 옛지 대 옛지 용접 시임을 개략적으로 보여주는 도면이다.

도 12는 굴곡을 갖는 본 발명에 따른 용접 시임을 보여주는 도면이다.

도 13은 도 8에 따른 곡선형의 용접 시임을 뒤집어서 보여주는 도면이다.

도 14는 본 발명에 따른 옛지 대 옛지 시임 및 곡선형 옛지 대 옛지 시임을 포함하는 의복을 보여주는 도면이다.

도 15는 본 발명에 따른 용접 시임의 일 실시예의 현미경 사진이다.

도 16은 편평하지 않은 구조에서 용접 시임의 제2 실시예의 현미경 사진이다.

도 17은 편평한 구조에서 용접 시임의 제2 실시예의 현미경 사진이다.

실시예

도 1 내지 도 3은 종래 기술에 따른 종래의 용접 시임을 보여준다. 도 1은 방수성 직물 라미네이트(210a, 210b)의 두 층 사이에 형성된 종래의 용접 시임을 보여준다. 제1 라미네이트 층(210a)의 옛지(220a)가 제2 라미네이트 층(210b)의 최상층 옛지(220b) 위에 놓이고, 열과 압력을 가하여 접합된다. 옛지(220a, 220b)는 하나를 다른 하나 위에 높은 채 가열 및 압착되어, 그 옛지 사이의 접합부를 용접시킨다.

이러한 종래의 시임의 문제점은 제2 라미네이트 층(210b)의 엣지 라인(230)이 구조의 외부에서 보인다는 점이다. 용접 트랙(240) 또한 외부에서 보인다. 이는 의복에서 미적 한계가 있음을 의미한다. 또한 엣지(220a, 220b)는 어떠한 보호 수단도 없기 때문에, 헤어지는 것과 관련하여 제한된 보호를 제공한다.

도 2는 직물 라미네이트 층(210a, 210b) 사이의 종래의 용접 시임의 다른 형태를 보여준다. 제1 라미네이트 층(210a)은 엣지(220a, 220b)가 서로 정렬된 채 제2 라미네이트 층(210b) 위에 적층된다. 시임은 중첩된 엣지의 길이를 따라 연장되고, 시임 라인을 형성하는 스트립(250)을 형성한다. 시임의 형성은 스트립(250)을 따라 열 및 압력을 가하여 수행될 수 있는데, 열은 초음파와 에너지의 형태로 연속적으로 가해진다. 스트립(250)은 제2 라미네이트 층(210b)의 인접 표면에 대하여 편평하게 접히고, 스트립(250)이 접혀져 있는 제2 라미네이트 층(210b) 및 접혀진 스트립(250)에 열과 압력이 가해진다. 이러한 용접 시임은 접합 트랙(240)이 외부에서 보이고, 시임이 두껍다는 단점을 갖고 있다. 특히 시임 접합부에서 시임을 형성하는 층의 수가 증가한다는 문제점이 있다. 예를 들면, T-접합에서 5층의 라미네이트 단편이 서로 접합되어야 한다. 또한 라미네이트의 엣지(220a, 220b)는 엣지가 헤어지는 것을 방지하는 능력이 제한적이다.

도 3은 폴리우레탄 막(260a, 260b)의 표면을 용융하여 접합함으로써 형성되는 용접 시임을 보여준다. 이러한 시임의 한 가지 형태가 WO02/24014에 개시되어 있다. 시임은 폴리우레탄으로 만들어진 적어도 한 층을 포함하는 라미네이트의 두 단편(260a, 260b)의 두 엣지부 사이의 횡방향 용접 결합부이다.

각 라미네이트(260a, 260b)는 두 가지 형태의 얇은 지지체 및 제 3 형태의 얇은 안에 의해 형성되는 페루프 파일을 포함하는 베이스 섬유(262)를 포함한다. 외부 스킨 층, 내부 스킨 층 및 접착제로 이루어진 코팅(270)이 베이스 섬유(262)에 라미네이트 되어 있다.

베이스 섬유(262)는 탄성이 있고, 적어도 하나는 탄성이 있고 다른 하나는 바람직하게는 실질상 연장되지 않는 적어도 두 가지 형태의 얇은 안으로 만들어질 수 있다. 제1 안에 대해서는 폴리에스테르, 제2 탄성 안에 대해서는 폴리우레탄 또는 나일론과 같은 탄성 수지와 같이 두 개의 안 모두 합성물인 것이 바람직하다. 상기 파일용 안은 예를 들면 천연 안일 수 있다.

코팅(270)은 라미네이트(260a, 260b)의 외층을 형성하도록 예정되어 있고, 하나 이상의 폴리우레탄 수지층으로 형성되는 것이 바람직하다. 내부 스킨 층은 친수성인 반면 외부 스킨 층은 비친수성이거나 그 반대로 구성된다. 외부층은 내부층보다 용접이 더 높거나 그 반대이며, 또는 용접이 실질상 동일할 수 있다.

접착제는 친수성 폴리우레탄 수지로 형성되는 것이 바람직하다.

스킨 층 및 접착제는 모두 약 15 내지 약 20 마이크론의 두께를 가질 수 있다.

라미네이트(260a, 260b)는 실질상 물에 대하여 불투과성이지만, 수증기에 대해서는 투과성이다.

용접, 바람직하게는 초음파 용접에 의해 라미네이트 일부(260a, 260b) 사이에 결합이 이루어진다. 용접하기 위하여, 라미네이트 일부(260a, 260b)는 접촉하여 각각의 스킨과 대면하도록 배치될 수 있다. 용접 중에, 상기 스킨 층 중 적어도 하나 및 접착층은 상기 결합이 스킨 및 접착제에 의해 형성되도록 용융되고 재배치된다. 원한다면, 각 지지체의 얇은 적어도 하나가 용융되고 재배치된다. 파일은 용융되지 않는다. 한 가지 실시예에서, 엣지 영역(280)의 거의 대부분을 다듬고, 용접 및 절단을 하나의 작업에서 수행할 수 있다.

도 3에 따른 용접 시임은 여러 단점을 갖고 있다. 상기 시임은 폴리우레탄 라미네이트와 관련해서, 특히 폴리우레탄 층이 시임을 용융하는 데 이용될 수 있다는 점만 알려져 있다. 그러나, 폴리우레탄 층 외면을 갖는 라미네이트와 시임은, 유행성 의복과 같이 직물층을 외부에 배치할 필요가 있는 경우에는 이용할 수 없다.

더욱이, 적어도 비-열가소성 파일은 용융되지 않고 헤어질 수 있기 때문에, 시임이 헤어질 수 있다. 단지 스킨과 접착제가 용융되는 경우, 헤어짐의 위험성은 증가한다.

더욱이, 박리 스트레스가 시임 내에서 라미네이트 엣지의 배향과 동일한 방향으로 향해 있기 때문에, 이러한 시임의 시임 강도는 매우 약하다. 따라서 모든 힘이 박리 스트레스 라인(290)에 집중된다.

강한 결합을 얻기 위하여, 베이스 섬유(262)는 무거울 필요가 있고, 이는 라미네이트를 무겁게 하고 통기성을 감소시킨다.

더욱이 시임 접합부에서, 라미네이트 층들의 층화 또는 축적이 일어나고 이는 시임 접합부를 두껍게 하고 딱딱하게 한다.

상기 축적은 일정한 갭 및 진폭을 이용한 초음파 기술이 적용되는 한 번 스폿(burned spots)을 야기한다.

WO 02/24015의 다른 실시예에서, 수증기가 투과 가능하고 물은 투과 불가능한 라미네이트(260a, 260b)를 만들기 위하여, 스킨 층과 접착층에 친수성 폴리우레탄을 이용할 수 있다. 그러나, 외면의 친수성 폴리우레탄은 임의 형태의 액체를 흡수하여 팽창한다. 이는 라미네이트 및 접합의 습윤 강도를 현저하게 감소시킨다.

도 4는 특허 공보 WO99/16616 및 WO99/16620에 설명된 형태의 열가소성 이성분 재료를 보여준다. 방수성 이성분 라미네이트(1)는, 방수성 및 수증기 투과성 막을 포함하는 방수성 기능층(50)과, 하나 이상의 이성분 안이 라미네이트된 편조 또는 직조 직물층(30)을 포함한다. 한 가지 실시예에서, 기능층(50)은 다공성 중합체(10) 및 친수성 중합체로 만들어진 수증기 투과성 중합체 층(20)으로 구성된다. 기능층(50)의 다른 측면에는 직물층(40)이 라미네이트될 수 있다. 직물층은 본 발명에 따른 용접 시임의 시임 강도 및 방수성을 향상시키도록 이성분 직물층을 포함하는 것이 바람직하다.

다공성 중합체(10)는 개방된 상호연결 미소(微小) 공극의 미세 구조를 갖는 미소 다공성 중합체 막일 수 있다. 상기 중합체는 공기 투과성이고 그 자체로 수증기 투과성을 부여하거나, 또는 부여하지 않는다. 사용된 미소 다공성 막은 통상적으로 두께가 5 마이크로미터 내지 125 마이크로미터이고, 바람직하게는 5 마이크로미터 내지 25 마이크로미터이다. 미소 다공성 막은 플라스틱 또는 엘라스토머 중합체로 형성될 수 있다. 적절한 중합체의 예로는 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리올레핀, 폴리케톤, 폴리설폰, 폴리카보네이트, 폴루오로폴리머, 폴리아크릴레이트, 폴리우레탄, 코폴리에테르 에스테르, 코폴리에테르 아미드 등이 있다.

바람직한 미소 다공성 중합체 막 재료는 미소 다공성 팽창 폴리테트라플루오로에틸렌(ePTFE)이다. 이 재료는 복수의 개방된 상호연결 미세 공극, 큰 공극 부피, 고강도, 유연성, 가요성, 안정적인 화학적 성질, 높은 수증기 투과 및 우수한 오염 제어 특성을 갖는 표면을 특징으로 한다. 미국 특허 UA-A-3,953,566호 및 US-A-4,187,390호에는 이러한 미소 다공성 팽창 폴리테트라플루오로에틸렌 막의 제조가 기재되어 있다.

연속성 수증기 투과 중합체 층(20)은 일반적으로 친수성 중합체이다. 친수성 층은 확산에 의해 물을 선택적으로 이송하지만, 압력-구동 액체 또는 공기 흐름을 지원하지 않는다. 따라서, 습기, 즉, 수증기는 수송되지만, 중합체의 상기 연속층은 공기 매개 입자, 미세 유기체, 오일 또는 다른 오염물질의 통과를 방해한다. 이 특성은 직물 재료 및 이 재료로 제조된 물품(의복, 양말, 장갑, 신발 등)에 제공되는데, 오염물에 대한 장벽으로 기능하여 우수한 오염 제어 특성을 제공한다. 더욱이, 상기 재료의 수증기 전달 특성은 착용자에게 편안함을 제공한다.

상기 연속성 수증기 투과 중합체 층(20)은 두께가 통상적으로 5 마이크로미터 내지 50 마이크로미터이고, 바람직하게는 10 마이크로미터 내지 25 마이크로미터이다. 이 두께는 충분한 내구성, 연속성 및 수증기 통과율을 얻을 수 있는 우수한 실용적 밸런스인 것으로 밝혀졌다. 상기 연속성 수증기 투과 중합체 층(20)은 폴리우레탄족, 실리콘족, 코-폴리에테르 에스테르족 또는 코-폴리에테르 아미드족인 것이 바람직하지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 적합한 코-폴리에테르 에스테르 친수성 조성은 US-A-4,493,870호(Vrouenraets) 및 US-A-4,725,481호(Ostapachenko)에서 찾을 수 있다. 적합한 친수성 조성이 US-A-4,234,083호(Foy 외)에 개시되어 있다. 적합한 폴리우레탄을 US-A-4,194,041호(Gore)에서 찾을 수 있다. 특히 옥시에틸렌 유닛을 포함하는 폴리우레탄의 연속적인 수증기 투과 중합체의 바람직한 종류가 US-A-4,532,316호(Henn)에 개시되어 있다. 통상적으로 이러한 재료들은 중합체에 제공하는 고농도의 옥시에틸렌 유닛을 갖는 화합물을 포함한다. 옥시에틸렌 유닛의 농도는 통상적으로 베이스 중합체의 45 wt%보다 크고, 바람직하게는 60 wt%보다 크고, 더욱 바람직하게는 70 wt%보다 크다. 기능층(50)은 US-A-5,026,591호(Henn 외)의 교시 내용에 따라 제조될 수 있다.

본 발명의 라미네이트(1)에는 섬유 안감층(fabric backer layer)을 제공하는 것이 바람직하다. 안감층(40)은 직조, 부직 또는 편조된 것일 수 있고, 폴리에스테르, 폴리아미드(나일론), 폴리올레핀 등과 같은 다양한 재료로부터 만들어질 수 있다. 한 가지 실시예에서, 안감층(40)은 후술하는 이성분 직물층(30)과 같은 이성분 직물층일 수 있다. 안감 섬유(40)는 표준 라미네이션 절차에 의해 기능층(50)의 일측에 라미네이트될 수 있다. 특히, 액체 열경화 접착제의 도트 패턴을 그라비아 롤(gravure roll)에 의해 기능층(50)의 일측면에 적용할 수 있다. 이어서 압착 롤러와 경화기 사이에 재료를 통과시킴으로써 라미네이션이 일어난다.

직물층(30)은 일반적으로 스트랜드, 필라멘트, 스레드, 적어도 두 개의 성분을 갖는 섬유 또는 섬유 혼방(fiber blends)으로 구성되는 안으로부터 만들어진 직조 또는 편조 직물층이다.

제1 성분은 제1 온도까지 안정한, 즉 용융되지도 분해되지도 않는 재료이다. 제1 성분은 적어도 180°C의 제1 온도까지 안정하다. 즉, 180°C 미만의 온도에서 용융되지 않는다. 한 가지 실시예에서, 상기 제1 성분은 고온, 예를 들면 약 260°C 근처까지 안정한 재료이다. 다른 실시예에서, 제1 성분은 소정 온도에서 용해되지 않지만 분해된다(Kevlar 재료 등). 제2 성분은 낮은 제2 용융 온도에서 용융되는 재료로 만들어진다. 한 가지 실시예에서 제2 성분은 160°C 내지 230°C의 낮은 융점을 갖는 재료이다. 상기 제1 온도는 제2 온도보다 높아야 한다.

편조 또는 직조된 이성분 직물층(30) 중의 적어도 두 개의 성분은 두 개의 다른 함께 혼합된 스트랜드, 필라멘트, 스레드 또는 섬유로 만들어질 수 있다. 다르게는, 이성분 얇이 이용된다. 상기 이성분 얇은 코어-시스 구조, "해도" 구조, 또는 "사이드 바이 사이드" 구조 중의 하나를 가질 수 있다. WO99/16616호의 표 1은 본 발명에 이용 가능한 상업용 이성분 얇을 보여준다.

본 발명의 한 가지 실시예에 따르면, 이성분 층의 제2 성분은 코-폴리에스테르, 폴리아미드, 코-폴리아미드 또는 폴리올레핀을 포함하는 저융점 열가소성 물질들의 그룹으로부터 선택된 열가소성 물질이다. 본 발명의 바람직한 실시예에서, 제2 성분은 폴리프로필렌 또는 폴리아미드 6.0이다.

상기 제1 성분은 셀룰로스를 포함하는 중합체, 울 및 실크를 포함하는 단백질 섬유, 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌을 포함하는 고용점 폴리올레핀, 폴리에스테르, 코-폴리에스테르, 폴리아미드 또는 코-폴리아미드를 포함하는 중합체의 그룹으로부터 선택된다. 바람직하게는, 제1 성분은 폴리아미드 6.6이다.

기본적으로, 상기 두 개의 성분은 제1 성분이 항상 제2 성분보다 높은 융점을 갖도록 선택되어야 한다. 제1 온도와 제2 온도의 차이는 적어도 20°C인 것이 바람직하다.

본 발명의 바람직한 실시예에서, 편조 또는 직조된 직물층(30)의 두 개의 성분은 폴리프로필렌 및 폴리아미드; 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌; 또는 다른 등급의 폴리아미드(예를 들면, 폴리아미드 6 및 폴리아미드 6.6)이다.

특히 바람직한 실시예는, 78 디텍스(dtex) 폴리프로필렌 다중-필라멘트 및 44 디텍스 폴리아미드 다중-필라멘트가 60:40으로 혼합된 얇(즉, 78f25/44f13)을 포함한다.

직물층(30)은 두 개의 열가소성 성분을 가질 수 있다. 그러나, 특정한 목적을 위해 필요하다면 세 개 이상의 열가소성 성분을 포함할 수도 있다. 직물층(30)을 형성하는데 사용하기 위한 이성분 또는 다중-성분 얇은 종래의 각종 기술을 이용하여 제조할 수 있다. 예를 들면 직물층(30)의 상이한 성분의 많은 필라멘트를 서로 혼합하여, 주어진 미터식 변수(Nm) 또는 디텍스의 얇을 형성할 수 있다. 얇의 미터식 변수(Nm)는 다음 식, 즉 $Nm=10,000/dtex$ 에 의해 주어진다. 통상적으로, 미터식 변수는 70 내지 90이다. 따라서 84 데시텍스(decitex)의 25 필라멘트 얇은 본 명세서에서 84f25로 명시된다. 공지의 기술을 이용하여 다중-성분 얇을 편조 또는 직조할 수 있다.

섬유 안감 층(40)에 대하여 앞에서 설명한 것과 유사한 라미네이션 절차를 통해, 이성분 직물층(30)을 기능층(50)의 일측면에 라미네이트한다. 저융점 성분(또는 고용점 성분)이 라미네이션 과정 중에 현저하게 용융되지 않도록 적층 과정 동안 주의를 기울여야 한다.

WO99/16616에 기재된 바와 같이, 추진제(propellant)를 이성분 층(30)에 포함시킬 수 있다.

본 발명에 따른 시임을 도 5a 내지 도 5e와 관련하여 설명한 방식으로 형성한다. 도 5e는 제1 이성분 라미네이트(1a)와 제2 이성분 라미네이트(1b)를 그 엷지에서 함께 결합한 본 발명에 따른 시임(80)을 보여준다. 일반적으로 종래의 용접 기계를 이용하여 시임(80)을 생산할 수 있다고 이해하면 된다. 시임(80)은 도 4에 도시한 상기 라미네이트(1a, 1b)의 단편으로 형성한다. 그러나, 도 4에 도시된 것과 같은 이성분 라미네이트 재료를 사용하면, 라미네이트 엷지가 실질상 엷지 대 엷지 버트 접합 배향된 편평한 시임이 얻어진다.

따라서, 시임은 도 5a에 도시한 것과 같이, 라미네이트(1a, 1b)의 인접 단편 사이에 형성된다. 각각의 라미네이트는 섬유 안감 층(40), (다공성 중합층(10) 및 친수성 수증기 투과 중합층(20)으로 형성된) 방수성 및 통기성의 기능층(50), 및 직조 또는 편조된 직물 재료인 이성분 직물 표면층(30)을 포함한다. 이성분 얇을 이용하여 우수한 시임 밀봉성이 제공되므로, 상기 직물 재료는 부피가 클 수도 있다. 표면층은 이성분 직물층(30)이 표면 섬유를 형성하는 것을 의미하고, 라미네이트

(1a, 1b)의 외부층, 즉, 착용자에게서 먼, 의복 같은 구조의 외부에 존재하는 외부층을 형성할 것이다. 라미네이트(1a, 1b)의 내층은 안감 층(40)에 의해 형성한다. 제1 라미네이트(1a)는 제1 엷지(60a)를 갖고 있으며, 제2 라미네이트(1b)는 제2 엷지(60b)를 갖고 있다.

제1 라미네이트(1a) 및 제2 라미네이트(1b)는 각각의 이성분 층(30) 및 엷지(60a, 60b)(엷지 위에 엷지)가 접촉한 채 대면하여 배치된다. 제1 엷지(60a) 및 제2 엷지(60b)는 엷지 영역(65)을 형성한다.

두 라미네이트(1a, 1b)는 도 5b에 도시한 바와 같이, 엷지 영역(65)에 예비 시임(pre-seam)(70)을 형성하도록 함께 접합 또는 용융되어야 한다. 엷지 영역(65)의 이성분 직물층(30)에 제2 성분의 제2 온도보다 높은 온도이지만 제1 성분의 제1 온도보다 낮은 온도에 도달하기에 충분한 에너지가 공급되면, 예비 시임(70)이 생성된다. 제2 성분은 용융되어, 상기 예비 시임(70)에서 제1 라미네이트(1a)를 제2 라미네이트(1b)에 접합하기 위한 밀봉 재료(접착제)를 제공한다. 제1 및 제2 성분 모두 구조 결합에 관여한다. 제1 성분은 안정하게 남는 반면, 제2 성분은 제1 성분을 감싼다. 제2 성분은 방수성 장벽을 제공하고, 제1 성분은 시임에 대해 구조성 및 강도를 제공한다.

안감 층(40)을 이성분 직물층으로서 선택한 경우, 엷지 영역(65)에서 안감 층(40)의 제1 성분은 안정하게 남는 반면, 안감 층(40)의 제2 성분은 용융된다. 이성분 층(30, 40)의 이러한 조합을 통해 고강도의 예비 시임(70)이 얻어진다.

이성분 직물층(30)에 에너지를 가하여 예비 시임을 형성하는 방법은 제2 성분을 가열하는 초음파 용접 기술을 이용하는 것이다. 접촉 용접 또는 임펄스(impulse) 용접과 같이 다른 용접 기술 역시 이용할 수 있다. 이성분 층을 결합하는 본 발명에 따른 바람직한 방법은 예를 들면 소노트로드(Sonotrode)를 이용하여 초음파 에너지를 이용하는 것이다. 가열은 일반적으로 초음파 혼 및 앤빌 시스템을 통해 초음파 에너지를 인가함으로써 엷지 영역에서 국부적으로 발생할 수 있다. 이는 혼 및 로터리 앤빌을 이용하여 연속 공정으로 달성하는 것이 바람직하다. 혼은 사전에 정의된 선택 주파수에서 조절 가능한 진폭으로 상하 진동한다. 라미네이트(1a, 1b)의 엷지 영역(65)은 앤빌의 첨단부와 혼 사이를 통과하고 함께 용접될 수 있다. 앤빌과 혼 사이의 거리는 0.1 mm~0.5 mm이다. 소노트로드의 속도는 적절한 용접을 이루도록 제어된다. 속도가 줄어들면 용접은 더 뜨거워진다.

한 가지 실시예에서, 예비 시임(70)은 조합된 초음파 용접 및 절단 기계를 이용하여 제조된다. 절단 단계는 용접 단계 중에 또는 그 후에 수행되고, 용접 단계 동안 형성된 시임 여유분(seam allowance)을 제거한다. 이 경우 앤빌과 혼 사이의 거리는 제로이다.

초음파 기계(90; 예를 들면 소노트로닉 소노트로드를 이용한 Pfaff 8310)를 이용하여 한 단계에서 예비 시임(70)을 용접 및 절단할 수 있다.

이성분 직물층(30)의 제2 저용점 성분의 용융 온도보다 높지만 제1 성분의 고용점보다 낮도록 초음파 기계(90)의 에너지 입력을 선택한다. 통상적으로 용접 과정은 150°C 내지 240°C의 온도에서 수행된다. 이러한 조건 하에서, 이성분 직물층(30)의 저용점 성분은 용융되고, 용접 다이에 의해 라미네이트(1a, 1b)에 가해지는 압력으로 인하여 이성분 직물층(30)은 함께 용융된다. 저용점 성분은 고용점을 갖는 섬유에 의해 형성된 구조 사이에서 이성분 직물층(30)의 갭을 채운다. 따라서, 고용점 섬유는 따라서 두 개의 기능을 수행한다. 첫째 고용점 섬유는 시임에 기계적 강도를 제공한다. 둘째, 고용점 섬유는 "갭-키퍼" 또는 스페이서로 작용하여 용융 상태에서 저용점 섬유가 예비 시임(70)에서 스며나오지 않도록 한다.

용접 과정 중에, 시임 여유분이 절단되고, 따라서 시임 엷지는 시임 여유분이 없어진다. 절단 라인을 따라 고온이 발생하여 모든 성분을 용융시킬 수 있다.

용접 및 절단 과정 후, 두 개의 라미네이트(1a, 1b)가 도 5c에 도시된 것과 같이 개방된다. 두 개의 라미네이트(1a, 1b)는 실질상 한 평면에 놓이고 예비 시임(70)을 통하여 서로 연결된다. 엷지 영역에서 시임을 형성하는 층은 실질상 횡방향으로 있다. 예비 시임 엷지(75)는 라미네이트(1a, 1b) 사이의 피크와 같이 형성된다.

도 5d는 본 발명의 시임(80)을 제조하는 추가의 단계를 도시한다. 추가의 용접 과정을 예비 시임(70)에 적용하여 시임을 편평하게 한다. 추가의 처리는 고온 기구(hot tool) 또는 초음파 기계를 이용하여 이루어진다. 한 가지 실시예에서, 절단 장치 없는 접합 기계(90)가 접합 예비 시임(70)을 가열 및 압착한다. 추가의 용접은 시임의 일측면 또는 시임의 양측면에 대해 수행될 수 있고, 이미 용융된 제2 성분 재료를 재용융시킨다. 압력은 예비 시임(70) 내의 횡방향으로 배향된 층들을 실질상 직선 방향으로 새롭게 배향시킨다. 라미네이트(1a, 1b)의 제1 엷지(60a) 및 제2 엷지(60b)는 엷지 대 엷지 버트 접합 배향으로 재배향된다. 따라서 피크 같은 시임 엷지(75)가 편평한 시임 라인에 형성된다.

도 5e는 완성된 본 발명에 따른 시임(80)을 보여준다. 추가의 용접 단계 때문에, 옛지 대 옛지 버트 접합 시임(80)은 라미네이트(1a, 1b) 그 자체와 동일한 최대 두께를 갖는다. 시임 두께는 라미네이트의 두께에 따라 0.2 μ m 내지 0.9 μ m이다. 더욱이, 제1 용접 과정과 반대 방향으로 예비 시임(70)이 재용융 및 압착되어 시임 내부에서, 층, 특히 옛지의 재배향이 야기된다. 특히, 기능층(50)이 거의 직선으로 배향된다. 적어도 기능층(50)의 옛지의 단부는 용융된 제2 성분 재료에 완전히 매립된다. 이성분 직물층(30) 및 안감 섬유 층(40)은 실질상 수평 및 직선 방향에 놓인다. 이것은 도 3에 따른 종래의 시임의 시임 라인(290)을 따른 박리 스트레스 대신, 시임(80)의 전체 단면에 걸쳐 전체 스트레스를 유도한다. 시임(80)은 특히 2개의 이성분 층(30, 40)을 이용한 경우에 높은 시임 강도를 갖는다. 놀랍게도, 본 발명에 따른 시임은 내구성이 우수하고, 수회의 세탁 절차 후에도 여전히 봉제되어 있으며, 사이가 벌어진 부분을 발견할 수 없다.

시임(80)은 방수성이 있으며, 라미네이트 옛지의 헤어짐도 오랜 기간 방지된다.

형성된 시임(80)의 폭은 라미네이트의 두께 및 절차 데이터에 따라 0.2mm 내지 1.5mm의 범위에 있다. 시임(80)은 부드럽고 매우 얇다. 다른 장점은 시임 접합부에서 층들이 축적되지 않는다는 점이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예의 평면도이다. 상기 도면은 본 발명에 따른 옛지 대 옛지 버트 접합 배향에서 용접 시임을 통하여 가장자리에서 서로 결합하는 이성분 라미네이트(1a, 1b)의 세 개의 단편의 조합을 보여준다. 각각의 이성분 라미네이트 단편은 서로 다른 색을 갖는 이성분 직물층을 가질 수 있다. 세 개의 단편(1a, 1b)는 T-접합을 형성하는 도 5에서 설명된 방법에 따라 서로 결합된다.

제1 단계에서, 제1 이성분 라미네이트(1a)와 제2 이성분 라미네이트(1b)가 제1 용접된 옛지 대 옛지 시임(82)에서 서로 결합된다. 이어서, 제2 단계에서 제1 및 제2 라미네이트(1a, 1b)의 상기 조합은 본 발명에 따른 용접된 옛지 대 옛지 시임(84)에서 제3 이성분 라미네이트(2)에 용접된다.

도 7은 도 6의 시임 접합부(A)를 따른 확대 단면 사시도(라인 VII-VII)이다. 단면은 용접 시임(84)과 제3 이성분 라미네이트(2)를 통하여 용접 시임(82)을 따라 진행된다. 놀랍게도, 제1 및 제2 라미네이트 및 제3 라미네이트(2)의 조합뿐만 아니라 시임(82) 및 시임(84)의 접합부의 라미네이트 단편의 층화가 없다는 것이 밝혀졌다. 반대로, 제1, 제2 및 제3 라미네이트는 실질상 옛지 대 옛지 버트 접합 배향으로 배치된다. 따라서, 세 개의 라미네이트 및 그들 사이의 시임은 모두 동일한 평면에 놓인다. 특히 시임 접합부(A)의 두께는 시임(82) 또는 시임(84)과 실질상 동일하다.

시임 접합부에서 라미네이트의 층화는 없다. 라미네이트는 버트 접합식 시임에 의해 결합된다. 따라서, 시임 접합부에서 시임은 라미네이트보다 실질상 더 두껍지 않다. 시임 접합부에서 접합 부분은 방수성 및 내마모성이다.

시임 강도는 용접 시임에 가해지는 보강재를 이용하여 향상시킬 수 있다. 상기 보강재는 시임의 방수성 및/또는 시임 강도를 향상시킬 수 있다.

물품에서 이성분 라미네이트(1)의 섬유층 측면 또는 내측에 보강재가 적용되는 것이 바람직하다. 가능한 보강재로는, 직물 테이프, 방수성 테이프, 스퀘드 또는 방수성 직물 라미네이트가 있다. 본 발명의 한 가지 실시예에서, 보강재는 도 8에 도시된 것과 같은 시임 테이프(105)의 형태이다. 시임 테이프(105)는 시임(80) 자체의 양측에 고정될 수 있다. 미적 이유로 인하여, 시임 테이프(105)는 일반적으로 의복의 내부에 부착하여 외관상 보이지 않도록 한다. 따라서, 시임 테이프(105)는 섬유 층(40)에 고정되는 것이 바람직하다.

시임 테이프는 용융 가능한 접착 테이프, 용융 가능한 직물 테이프 또는 용융 가능한 라미네이트 테이프일 수 있다. 기본적으로 용융 가능한 테이프는 80 $^{\circ}$ C 내지 130 $^{\circ}$ C의 온도범위에서 용융 가능한 적어도 하나의 열가소성 성분을 포함한다.

다른 실시예에서, 시임 테이프(105)는 가열되는 경우 연화되고 이동하는 열가소성 필름일 수 있다. 더욱 일반적으로 시임 테이프(105)는 일 측면에 고용점 접착제의 외피를 갖는 안감 테이프를 포함한다. 용접 시임(80)을 본 발명의 방법에 따라 생산한 후, 시임 테이프(105)는 접착제를 용융시키도록, 예를 들면 고온 공기 송풍을 이용하여 가열된다. 이어서, 용융된 접착제가 섬유(40) 내로 압착되어 테이프가 하부의 섬유에 양호하게 접합되도록 하기 위하여, 테이프(105)를 시임(80) 위에 적용한 다음에 둘을 한 쌍의 압착 롤러의 nip에 통과시킨다. 일반적으로, 시임-시임 접착제는 이성분 직물층(30)의 제2 성분의 용융 온도보다 높은 온도에서 용융된다. 이는 보통의 시임 밀봉 상태가 유지될 수 있도록 해준다. 바람직하게는, 시임 밀봉 접착제는 제2 성분의 용융 온도보다 10 내지 20 $^{\circ}$ C 낮은 온도에서 용융된다. 그러나, 이 조건은 어느 정도 열 흐름 속도와 시임 밀봉의 속도에 어느 정도 의존한다.

본 발명의 다른 실시예에서, 시임 테이프는 도 5d에 설명한 평탄화 과정 중에 시임에 가해진다. 한 가지 실시예에서, 초음파 접합 기계는 두 개의 플레이트와 프레임 사이의 거리를 갖고 있다. 예비 시임(70) 및 예비 시임 상의 시임 테이프는 상기 거리를 통해 연속하여 이동되어 서로 결합된다. 동시에, 예비 시임은 엷지 대 엷지 버트 접합 배향으로 평탄하게 된다.

놀랍게도, 본 발명은 또한 얇은 용접 시임과 실제 시임 오차가 없다는 사실로 인하여, 매우 얇은(좁은) 시임 테이프를 사용할 수 있도록 해준다. 시임 테이프는 8-10mm 이하의 폭을 갖는 것이 바람직하다.

보강재의 다른 실시예가 도 9에 도시되어 있다. 용접 시임(80)은 스투드(110)를 이용하여 보강된다. 한 가지 실시예에서, 스투드는 상기한 이성분 재료로 제조된다. 다른 실시예에서, 스투드는 단섬유 안(monofil yarn)이다. 스투드(110)는 섬유층(40)에 용접 시임(80) 위에서, 바람직하게는 섬유층(40)까지 지그재그형으로 꿰뚫 수 있다. 봉제 단계 후, 섬유는 시임 영역에서, 적어도 이성분 직물층(30)의 제2 성분의 용점, 사용된다면, 이성분 스투드의 제2 성분의 용점까지 가열된다. 그러나, 시임 영역이 가열되는 온도는 제1 성분의 용점보다 낮아야 한다. 가열 단계는 도 5d에서 설명한 것과 같이, 평탄해진 시임(80)에 대한 추가의 용접 단계일 수 있고, 또는 예비 시임(70)의 평탄화 단계와 함께 수행될 수 있다. 용융된 제2 성분은 라미네이트(1)의 스티치 홀(stitching holes)을 밀봉하여 시임을 방수성으로 유지한다.

도 10은 예비 형성된 엷지(60a, 60b)를 갖는 2개의 라미네이트(1a, 1b)를 보여준다. 엷지(60a, 60b)는 곡선 형상이고, 제1 엷지(60a)는 제2 엷지와 정확하게 일치한다.

제1 엷지(60a)와 제2 엷지(60b)의 조합이 도 11에 도시되어 있다. 제1 라미네이트(1a) 및 제2 라미네이트(1b)는 본 발명에 따른 용접 시임(80)에서 함께 결합된다. 시임을 평탄하게 하는 연속 용접 단계를 통해 이차원의 비선형 밀봉 라인이 만들어진다.

본 발명의 다른 실시예가 도 12에 도시되어 있다. 용접 기계가 도 5b에서 도시한 것과 같은 직선형 시임 라인 대신 곡선형 시임 라인 또는 비선형 시임을 형성한다는 점을 제외하면, 제1 이성분 라미네이트(1a) 및 제2 이성분 라미네이트(1b)는 도 5b와 동일하게 배치된다.

상기 곡선형 또는 비선형 시임 라인의 결과가 도 13에 도시되어 있는데, 예비 시임(70)은 3차원 곡률을 갖는 용접 시임(80)으로 평탄하게 되어 있다. 용접 시임(80)의 곡률에 기초하여, 최종 조합은 3차원 구조를 포함한다. 상기 3차원 구조는 바디형 의복, 어깨 구조 및 머리 형성된 후드(hood)를 제조하는 데 도움이 된다.

도 14는 방수성 라미네이트의 복수의 단편으로 만들어진 의복(120)을 보여준다. 단편들은 상이한 색깔 및/또는 비선형 형태 및 엷지를 가질 수 있다. 상기 단편들은 본 발명에 따른 방법에 의해 생산된 적어도 하나의 용접 시임(80)에 의해 함께 결합된다. 특히 후드(130)의 영역에서, 3차원 곡선형 용접 시임(88)이 만들어진다. 바디 및 팔의 영역에서 2차원 용접 시임(86)이 만들어진다.

실시예

실시예 1(마이크로 임 미가공품)

3층 이성분 라미네이트 두 단편 사이에 시임을 형성하였다. 라미네이트는 친수성 중합체로 코팅된 팽창 폴리테트라플루오로에틸렌으로부터 형성된 방수성 기능층(50)에 라미네이트된 직조 이성분 직물층(30), 기능층(50)의 반대층에 라미네이트된 편조 이성분 직물 안감층(40)을 포함하였다. 직조 이성분층은 제1 성분(폴리아미드 6.6, 용점:255 °C) 및 제2 성분(폴리아미드 6, 용점:225 °C)을 포함하였다. 제1 성분 및 제2 성분은 텍스처화되고 뒤섞인 필라멘트 형태였다. 이성분 직물층(30)은 55 g/m²의 직물 중량을 가졌다. 편조 이성분 안감층(40)은 80 g/m²의 직물 중량을 가졌으며 또한 제1 성분으로서 폴리아미드 6.6 및 제2 성분으로서 폴리아미드 6으로 만들어진다. 라미네이트는 두께가 0.3 mm이었다. 제1 및 제2 라미네이트(1a, 1b)를 각 이성분 직물층(30)이 접촉한 채 대면하도록 배치하였다. 16 μm 진폭, 35 kHz 및 0.7 m/min의 속도로 타입 Pfaff 8310(독일의 Pfaff사)의 초음파 용접 기계를 이용하여 예비 시임(70)을 형성하였다. 엔빌 휠은 90도의 각도 및 0 mm의 갭을 갖는다. 온도는 약 240 °C이다. 시임 여유분은 비준재 갭을 통한 용접 과정 중에 절단하였다. 예비 시임(70)을 동일한 용접 기계(Pfaff 8310) 및 동일한 세팅을 이용하여 평탄 엔빌 휠(각도: 180도) 및 0.13 mm의 갭을 이용하여 두번째 편평화시켜 마이크로 시임(80)이 되게 하였다.

도 15는 용접되고 편평화된 시임(80) 단면의 전자 현미경 사진이다. 이성분 라미네이트(1a, 1b)의 모든 층은 실질상 직선 구조이며 기능층(5)은 시임(80)의 용접 재료 내에 매립되어 있다. 시임(80)은 폭이 0.2 mm이고 두께가 0.3 mm이다. 방수성 및 시임 강도를 위한 숫자는 하기 표 1에서 볼 수 있다.

실시예 2 (마이크로 시임 미가공품)

3층 라미네이트의 두 단편(1a, 1b) 사이에 시임을 형성하였다. 라미네이트는 250 g/m^2 의 식물 중량을 갖는 편조 이성분 식물층(30)을 포함하였다. 층(30)을 친수성 중합체로 코팅된 팽창 폴리테트라플루오로에틸렌으로 형성된 기능층(50)에 라미네이트하였다. 라미네이트(1)는 기능층(50)의 반대측에 라미네이트되며 110 g/m^2 의 식물 중량을 갖는 편조 이성분 식물 안감층(40)을 추가로 포함하였다. 이성분 층(30,40)은 제1 성분(폴리아미드 6.6, 용점 $255 \text{ }^\circ\text{C}$) 및 제2 성분(폴리아미드 6.0, 용점 $225 \text{ }^\circ\text{C}$)을 포함하였다. 제1 및 제2 성분은 텍스처화되고 뒤섞인 필라멘트 형태였다. 라미네이트(1)는 두께가 0.8 mm이었다. 시임(80)은 편평화 단계에서 용접 기계가 0.5 mm의 갭을 가지는 것을 제외하고는 실시예 1에 따라 생산하였다.

도 16은 도 5b에 따른 용접 및 절단 단계 후 편평화되지 않은 예비 시임(70)의 단면의 전자 현미경 사진이다. 이것은 피크형 구조(75)를 갖는 예비 시임(70)을 생성한다.

도 17은 도 16과 동일하지만 예비 시임을 편평화시키기 위한 추가의 용접 및 압착 단계 후의 시임의 단면의 전자 현미경 사진이다. 따라서, 시임(80)은 편평화되고 각 라미네이트(1a,1b)의 엣지 대 엣지 버트 접합 배향으로 재배향된다. 시임(80)은 폭이 0.6 mm이고 두께가 0.8 mm이다. 방수성 및 시임 강도의 숫자는 하기 표 1에서 볼 수 있다. 본 도면은 시임이 라미네이트로 만들어진 구조체의 바깥에서는 보이지 않아 그 구조체가 심미감을 주는 방식으로 만들어진 것을 보여준다. 추가로 시임의 엣지 영역이 또한 구조체의 바깥에서는 보이지 않으며 엣지는 용융된 제2 성분에 의해 에워싸여 헤어지지 않는다.

실시예 3

3층 라미네이트의 두 단편 사이에 용접 시임을 형성하였다. 재료 및 용접 과정은 실시예 1과 동일하다. 또한 3층 이성분 라미네이트 테이프 형태의 보강재를 초음파 에너지를 이용하여 시임의 내부 측에 용접한다. 테이프는 폭이 6 mm이고 시임 및 안감층(40)의 인접 영역을 완전히 덮는다.

실시예 4

3층 라미네이트의 두 단편 사이에 용접 시임을 형성하였다. 재료 및 용접 과정은 실시예 1과 동일하다. 또한 이성분 섬유 형태의 보강재를 지그재그 형태로 시임 위에 봉제하였다. 이어서, 스톱드가 있는 시임을 가열하고 이성분층 및 스톱드의 용융된 제2 성분이 라미네이트의 봉제된 홀을 밀봉하였다.

실시예 5

3층 라미네이트의 두 단편 사이에 용접 시임을 형성하였다. 재료 및 용접 과정은 실시예 1과 동일하다. 또한 이성분 섬유 형태의 보강재를 2 바늘 커버스티치 형태로 시임 위에 봉제하였다. 그 후 스톱드가 있는 시임을 가열하고 이성분층 및 스톱드의 용융된 제2 성분이 라미네이트 내의 봉제된 구멍을 밀봉하였다.

실시예 6

3층 라미네이트의 두 단편 사이에 용접 시임을 형성하였다. 재료 및 용접 과정은 실시예 1과 동일하다. 또한 편조 밴드 형태의 보강재를 초음파 에너지를 이용하여 시임의 내부 측에 용접하여 부착하였다. 테이프는 폭이 7 mm이고 시임 및 안감층(40)의 인접 영역을 완전히 덮었다.

실시예 7

3층 라미네이트의 두 단편 사이에 용접 시임을 형성하였다. 재료 및 용접 과정은 직물층(30) 및 안감층(40)을 위한 이성분 재료가 더 큰 직물 중량을 가진 플리스(fleece) 형태인 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하다. 따라서 라미네이트는 382 g/m²의 더 큰 중량을 갖는다.

실시예 8

3층 라미네이트 두 단편 사이에 용접 시임을 형성하였다. 용접 과정은 실시예 1과 동일하다. 직물층(30)과 안감층(40)을 위한 이성분층은 플리스 형태이며 폴리에스테르로 만들어진다. 제1 성분은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, 용점 255 °C)이고 제2 성분은 폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT, 용점 225 °C)이다. 플리스층(30,40)은 실시예 7보다 큰 직물 중량을 가지며 따라서 라미네이트는 440 g/m²의 더 큰 중량을 갖는다.

실시예 9

3층 라미네이트 두 단편 사이에 용접 시임을 형성하였다. 재료 및 용접 과정은 직물층(30) 및 안감층(40)을 위한 이성분 재료가 실시예 1보다 큰 직물 중량을 갖는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하다. 따라서 라미네이트는 180 g/m²의 더 큰 중량을 갖는다.

실시예 10

3층 라미네이트 두 단편 사이에 용접 시임을 형성하였다. 용접 과정은 실시예 1과 동일하다. 직물층(30)과 안감층(40)용 이성분 재료는 폴리에스테르로 만들어지며, 섬유 안감층(40)용 이성분 재료는 브러쉬된 편조 안감 재료 형태이다. 제1 성분은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, 용점 255 °C)이며 제2 성분은 폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT, 용점 225 °C)이다. 라미네이트는 430 g/m²의 고중량을 갖고 있다.

표 1은 라미네이트 및 상기 라미네이트 사이에 형성된 용접 시임 상에서 이루어진 측정 결과를 보여준다.

표 1은 실시예에서 사용된 각 라미네이트의 직물 중량 및 두께, 및 각 용접된 시임의 시임 강도에 대한 개요를 제공한다. Suter 시험은 용접 시임이 방수성인지(패스) 또는 방수성이 아닌지(넌패스)를 보여준다. 하기 약자를 사용한다.

3L = 기능층으로서 친수성 중합체로 코팅된 ePTFE(팽창 폴리테트라플루오로에틸렌) 막을 가진 3층 라미네이트

TL = 직물층(30), FL = 섬유 안감층(40), PA = 폴리아미드, BiCo = 이성분 직물 재료

[표 1]

실시예	라미네이트의 면적 중량 (g/m ²)	라미네이트의 두께(mm)	시임이 수터 테스트를 통과했는가?	시일 강도(N)
1. 마이크로 시임 미가공품 3L:TL 및 FL=PA BiCo	165	0.5	통과	152
2. 마이크로 시임 미가공품 3L:TL 및 FL=PA BiCo FL=브러쉬된 편조 안감	372	1.3	통과	228
3. 방수성 라미네이트 테이프 형태의 보강재가 구비된 마이크로시임:3L:TL 및 FL=PA BiCo	165	0.5	통과	218
4. 섬유 보강재(지그재그)가 구비된 마이크로시임 3L:TL 및 FL=PA BiCo	165	0.5	통과	230

5. 섬유 보강재(2 바늘 커버스티치)가 구비된 마이크로 시임 3L:TL 및 FL=PA BiCo	165	0.5	통과	255
6. 편조 밴드 형태의 보강재가 구비된 마이크로 시임 3L:TL 및 FL=PA BiCo	165	0.5	통과	296
7. 마이크로 시임 미가공품 3L:TL 및 FL=PA BiCo 플리스	382	1.7	통과	232
8. 마이크로 시임 미가공품 3L:TL 및 FL=폴리에스테르 BiCo 플리스	440	1.9	통과	224
9. 마이크로 시임 미가공품 3L:TL 및 FL=PA BiCo	180	0.6	통과	198
10. 마이크로 시임 미가공품 3L:TL 및 FL=폴리에스테르 BiCo, FL=브러쉬된 편조 안감	430	1.5	통과	258

"시임이 수터 시험을 통과했는가?" 컬럼은 형성된 시임이 적어도 4분 동안 0.13 bar 압력의 물을 견딜수 있는지를 나타낸다. 모든 실시예는 수터 시험을 통과하였으며 따라서 방수성이다.

"시임 강도" 컬럼은 용접 시임에 대한 시임 강도를 나타낸다. 약 200 N의 값은 의복에서 직물 시임에 매우 우수한 것으로 간주된다.

미가공 용접 시임 예 1,2 및 6 내지 10(보강재 없음)은 라미네이트 중량 증가에 따라 시임 강도가 개선됨을 보여준다.

예 3 내지 5에서 보강재의 사용은 상대적으로 저 중량의 라미네이트를 이용함으로써 높은 값의 시임 강도를 야기한다.

정의 및 시험 과정

기능층 : 용어 기능층은 방수성 및 수증기 투과성 특성 모두를 갖고 있는 층을 나타내기 위해 사용된다. 바람직하게는 기능층은 방수성 및 수증기 투과성 막을 포함한다.

라미네이트 : 용어 라미네이트는 적어도 하나의 직물층과 기능층의 연결을 나타내기 위해 이용된다(2층 라미네이트). 첫번째 직물층의 반대편의 기능층에 부착된 추가의 직물층을 갖는 3층 라미네이트 또한 있다.

얇 : 용어 얇은 직물로 만들어지는 재료의 연속적인 스트랜드를 나타내기 위하여 이용된다. 이것은 스트랜드, 필라멘트, 섬유 등을 포함한다.

외부 : 용어 외부는 의복의 가시적인 외측 셀을 형성하는, 본 발명에 따른 용접 시임을 비롯한 조합 또는 물품의 측면을 의미한다.

내부 : 용어 내부는 의복의 내측을 형성하며 상기 의복의 착용자를 향하는 본 발명에 따른 용접 시임을 포함하는 조합 또는 물품의 측면을 의미한다.

시임 : 용어 시임은 재료의 적어도 두 단편 사이의 연결부(조인트)를 의미한다. 시임 여유분은 압착을 비롯한 절단에 의해 용접 후 제거될 수 있는 시임의 일부이다.

엣지 : 용어 에지는 라미네이트의 외부 한계 또는 경계를 의미한다. 엣지 영역은 적어도 첫번째 엣지와 두번째 엣지가 연결을 위하여 대면하여 배치되면 형성된다. 용어 절단 엣지는 절단에 의해 생성된 엣지의 표면을 정의한다.

시일 강도 시험

EN/ISO 13935에 따라 시일 강도 시험을 하였다. 시일의 강도를 결정하기 위하여, 세 벌의 예의 팽창성 모듈로부터 샘플을 기계 방향 및 횡방향으로 절단하였다. 샘플의 길이는 20 cm이었고, 중간에 시일이 구비되어 있다. 시일 강도는 당김 축에 수직으로 8 cm였다. 샘플을 단단하게 유지하기 위한 공압 클램프 조(jaw)가 구비된 인스트론(Instron) 모델 #1122에 장착하였다. 샘플이 부서질 때까지 200 mm/min의 속도로 크로스 헤드를 연장하였다. 파쇄시의 부하 및 파쇄까지의 연신을 기록하였다. 기계 방향 및 횡방향으로의 평균값을 구하여 표 1에 나타내었다.

라미네이트/시임의 두께

Peacock 20-360 Snap Gauge(M-213) 테스터를 이용하여, ASTM D 1777-64(재승인된 1975)에 따라 소위 Snap Gauge Method를 이용하였다. 시험전 $24\pm 2^{\circ}\text{C}$ 및 $65\pm 2\%$ 상대 습도 조건하에 있는 적어도 5.08×5.08 cm의 시편을 사용하였다. 상기 테스터의 압착기 풋(presser foot)을 충격 없이 상기 시편 위로 하강시켰다. 5초 후, 판독하였다. 사용된 샘플링 패턴에서, 5개의 시편을 시험하였고, 그 5개의 결과값의 평균을 표준 편차와 함께 계산하였다.

섬유의 중량

섬유의 중량은 시험전 $24\pm 2^{\circ}\text{C}$ 및 $65\pm 2\%$ 상대 습도 조건하에 있는 8.9 cm 원형 샘플을 이용하여 결정하였다. 사용된 샘플링 패턴에서, 5개의 시편을 시험하였고, 그 5개의 결과값의 평균을 표준 편차와 함께 계산하였다. 드래프트 커버(draft cover)가 구비된 0.01g 정확성의 천칭을 사용하였다. 이 시험 방법에 대한 보다 상세한 내용은 ASTM D 3776-96 Option C에 주어져 있다.

수증기 투과성

본 명세서에서 사용된 수증기 투과성은 150 ($\text{m}^2\cdot\text{Pa}/\text{W}$) 미만의 수증기 투과율을 갖고 있는 것을 의미한다. 수증기 투과율은 Hohenstein MDM Dry Method를 사용하여 측정하는데, 이 방법은 1987년 9월자로 Bekleidungsphysiologisches Instituts e.V. Hohenstein (독일)에 의해 발간된 Standard Prufvorschrift (Standard Test Rules)에 설명되어 있다.

방수성

본 명세서에서 사용된 방수성은 0.13 bar 이상의 수투과 저항(정수 저항(hydrostatic resistance))을 갖는 것을 의미한다. 이러한 측정은 수압을 증가시키면서, 100 cm의 면적을 갖고 있는 라미네이트의 시험 샘플을 배치하여 라미네이트 상에서 수행하였다. 이러한 목적을 위해, 온도가 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 인 증류수를 이용하고 수압 증가율은 60 ± 3 $\text{cmH}_2\text{O}/\text{min}$.이었다. 상기 샘플의 수투과 저항은 샘플 반대측에서 나타나는 물의 압력이다. 이 시험을 수행하는 정확한 방법은 ISO Standard No. 811 (1981)에 주어져 있다.

상기 측정은 소위 Suter 테스트에 의해 시임 상에서 수행하는데, 상기 시험에서 시임을 포함하는 라미네이트의 시험 샘플을 홀더 위에서 연신한다. 온도가 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 인 증류수를 0.13 bar의 압력 하에 시임의 한쪽에 놓고 시험 샘플을 적어도 4분 동안 방치하였다. 시임을 통한 수 투과가 이루어졌는지를 살펴보기 위하여 시임의 다른 쪽을 다크 티슈를 사용하여 검사하였다.

본 발명의 샘플들을 변형된 Suter 테스트 장치를 이용하여 방수성을 시험하였는데, 이는 저 수 출입 압력 검사이다. 클램프식 배치의 원형 고무 가스켓으로 밀봉된 11.25 cm 직경의 샘플의 하부측으로 물을 강제하였다. 직조면의 섬유가 물에 대해 아래로 향하게 한 채 샘플을 장착하였으며, 테이프 처리된 시임이 있는 편조층은 최상층에 있다. 클램프 기구, 가스켓 및 샘플에 의해 누수 방지 시일을 형성한다는 것이 중요하다. 변형 가능한 샘플에 있어서, 상기 샘플은 그 위에 클램프된 보강 스크림(scrim)(예컨대, 개방 부직 섬유)에 의해 위에 놓인다. 테이프 처리된 시임이 마련된 샘플의 상측은 대기를 향해 개방되어 있고 작업자가 볼 수 있다. 상기 샘플 하부에서의 수압은 수저장부에 연결된 펌프에 의해 2 pounds/inch² (0.14 kg/cm^2)까지 증가되는데, 이는 압력 게이지에 의해 표시되고 인-라인 밸브에 의해 조정된다. 샘플의 상측은 방수성

이 부족한 경우에 샘플을 통해 나올 수도 있는 물을 보기 위하여, 1분의 주기 동안 시각적으로 관찰하였다. 표면에서 보이는 수액은 방수성 시험에서 결함으로 해석된다. 1분의 시험 기간 동안 샘플의 상측에서 수액을 볼 수 없다면 그 샘플은 시험을 통과한 것이다.

시임의 폭

시편의 길이를 따라 3개의 위치에서 폭을 측정하고 평균하여 그 시편에 대한 시임 폭을 얻었다. 3개의 시편을 시험하였고 그 결과값의 평균을 계산하였다. 스케일을 이용하여 mm에 가깝게 폭을 측정하였다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

용접 시임(80)을 형성함으로써 방수성 라미네이트의 적어도 두 단편을 결합하는 방법으로서,

a) 적어도 2개의 방수성 라미네이트(1a, 1b)를 제공하는 단계로서, 각각의 라미네이트는 직물층(30)에 라미네이트된 적어도 1개의 방수성 기능층(50)을 포함하며, 상기 직물층(30)은 적어도 제1 성분과 제2 성분을 포함하고, 상기 제1 성분은 제1 온도까지 안정적이며, 상기 제2 성분은 제2 온도에서 용융되며, 상기 제1 온도는 제2 온도보다 높고 상기 각 라미네이트는 적어도 1개의 엷지(60a, 60b)를 구비하는, 상기 단계와,

b) 상기 직물층은 서로 접촉하고 1개의 라미네이트(1a)의 적어도 1개의 엷지(60a)가 적어도 다른 라미네이트(1b)의 적어도 1개의 엷지(60b)와 정렬되어 엷지 영역(65)을 형성하도록 상기 적어도 2개의 라미네이트를 함께 배치하는 단계와,

c) 상기 제2 성분의 용융 범위 내에 있고 상기 제1 온도보다 낮은 온도에서 상기 엷지 영역(65)을 함께 용접하고 압착하여, 상기 제2 성분이 용융되어 상기 단편 사이에 시임을 형성하도록 하는 단계와,

d) 상기 시임 여유분을 절단하는 단계와,

e) 상기 시임을 함께 용접하고 압착하여, 상기 적어도 두 라미네이트의 상기 엷지를 엷지 대 엷지 버트 접합 배향으로 재배향하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 2.

청구항 1에 있어서, 상기 c) 및 d) 단계는 동시에 수행되는 것인 방법.

청구항 3.

청구항 1에 있어서, 상기 제2 성분은 160°C 내지 230°C의 범위의 온도에서 용융 가능한 것인 방법.

청구항 4.

청구항 1에 있어서, 상기 제1 성분은 적어도 180°C의 온도까지 안정한 것인 방법.

청구항 5.

청구항 1에 있어서, 상기 제1 온도와 제2 온도의 온도차는 적어도 20°C인 방법.

청구항 6.

청구항 1에 있어서, 상기 c) 및 e) 단계는 동일한 온도에서 수행되는 것인 방법.

청구항 7.

청구항 1에 있어서, 상기 c) 단계는 160℃ 내지 230℃ 범위의 온도에서 수행되는 것인 방법.

청구항 8.

청구항 1에 있어서, 상기 e) 단계는 160℃ 내지 230℃ 범위의 온도에서 수행되는 것인 방법.

청구항 9.

청구항 1에 있어서, 상기 c) 및 e) 단계는 초음파 에너지를 이용하여 수행되는 것인 방법.

청구항 10.

청구항 1에 있어서, 상기 c) 및 e) 단계는 연속 공정으로 수행되는 것인 방법.

청구항 11.

청구항 1에 있어서, 상기 기능층(50)은 팽창 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE)로 제조된 것인 방법.

청구항 12.

청구항 1에 있어서, 상기 시임(80)은 적어도 하나의 보강재에 의해 보강되는 것인 방법.

청구항 13.

청구항 12에 있어서, 상기 보강재는 테이프, 스레드(thread), 직물 라미네이트를 포함하는 그룹으로부터 선택되는 것인 방법.

청구항 14.

청구항 13에 있어서, 상기 보강재는 160℃ 내지 230℃ 범위의 온도에서 용융되는 적어도 한 성분을 포함하는 스레드들의 그룹으로부터 선택되는 것인 방법.

청구항 15.

방수성 라미네이트(1a, 1b)의 적어도 두 단편 사이의 용접 시임(80)으로서, 상기 용접 시임은 청구항 1의 방법에 의해 얻을 수 있는 것인 용접 시임.

청구항 16.

복수 개의 방수성 라미네이트 단편을 포함하고, 적어도 두 단편 사이에 청구항 1의 방법에 의해 만들어지는 적어도 하나의 용접 시임(80)을 갖고 있는 물품.

청구항 17.

엣지 영역(65)의 용접 시임(80)에서 함께 결합된, 적어도 제1 엣지(60a)를 갖고 있는 제1 라미네이트(1a)와 제2 엣지(60b)를 갖고 있는 제2 라미네이트(1b)의 조합체로서,

상기 각각의 라미네이트는,

방수성 기능층을 포함하는 제1 층(50)과,

상기 제1 층(50)에 라미네이트되고 적어도 제1 성분과 제2 성분을 포함하는 제2 직물층(30)을 포함하고,

상기 제1 성분은 제1 온도까지 안정적이고 상기 제2 성분은 제2 온도에서 용융되며,

상기 제1 온도는 제2 온도보다 높고,

상기 시임(80)은 각 라미네이트의 상기 직물층의 상기 용융된 제2 성분 및 용융되지 않은 제1 성분에 의해 형성되며, 상기 제1 엣지(60a)는 실질상 엣지 대 엣지 버트 접합 배향으로 상기 제2 엣지(60b)에 대하여 배향되어 있는 것인 조합체.

청구항 18.

청구항 17에 있어서, 상기 각 라미네이트(1a, 1b)는 소정의 라미네이트 두께를 갖고 있고, 상기 용접 시임(80)은 시임 두께를 갖고 있으며, 상기 시임 두께는 상기 라미네이트 두께와 실질상 같은 것인 조합체.

청구항 19.

청구항 17에 있어서, 상기 용접 시임(80)은 실질상 비선형인 것인 조합체.

청구항 20.

청구항 17에 있어서, 상기 용접 시임(80)은 3차원 조합체를 형성하는 적어도 하나의 곡률 형태인 것인 조합체.

청구항 21.

청구항 17에 있어서, 상기 용접 시임(80)은 적어도 하나의 보강재에 의해 보강되는 것인 조합체.

청구항 22.

청구항 21에 있어서, 상기 보강재는 테이프, 스펀, 직물 라미네이트를 포함하는 재료들의 군으로부터 선택되는 것인 조합체.

청구항 23.

청구항 22에 있어서, 상기 보강재는 160℃ 내지 230℃ 범위의 온도에서 용융되는 적어도 한 성분을 포함하는 스펀들의 그룹으로부터 선택되는 것인 조합체.

청구항 24.

청구항 17에 있어서, 상기 제2 성분은 160℃ 내지 230℃ 범위의 온도에서 용융 가능한 것인 조합체.

청구항 25.

청구항 17에 있어서, 상기 제1 성분은 적어도 180℃의 온도까지 안정한 것인 조합체.

청구항 26.

청구항 17에 있어서, 상기 제1 온도와 제2 온도의 차이는 적어도 20℃인 조합체.

청구항 27.

청구항 17에 있어서, 상기 시임(80)은 적어도 0.07 bar의 물 도입 압력을 견디는 것인 조합체.

청구항 28.

청구항 17에 있어서, 상기 시임(80)은 적어도 0.13 bar의 물 도입 압력을 견디는 것인 조합체.

청구항 29.

청구항 17에 있어서, 상기 시임(80)은 0.25 cm 미만의 폭을 갖고 있는 것인 조합체.

청구항 30.

청구항 17에 있어서, 상기 제2 직물층(30)은 스트랜드, 필라멘트, 스펀 또는 섬유 형태의 복수 개의 안(yarn)으로 구성되는 것인 조합체.

청구항 31.

청구항 30에 있어서, 상기 적어도 하나의 안은 상기 제1 성분 및 제2 성분을 포함하는 이성분 구조를 갖고 있는 것인 조합체.

청구항 32.

청구항 31에 있어서, 상기 안은 시스-코어(sheath-core) 구조를 갖고 있으며, 상기 제2 성분이 덩개를 형성하는 것인 조합체.

청구항 33.

청구항 31에 있어서, 상기 안은 "사이드 바이 사이드" 구조를 갖고 있는 것인 조합체.

청구항 34.

청구항 17에 있어서, 상기 제2 층(30)은 편조, 직조 또는 부직 직물층인 것인 조합체.

청구항 35.

청구항 17에 있어서, 상기 제1 성분은 폴리에스테르, 폴리아미드, 셀룰로오스 또는 단백질 섬유를 포함하는 중합체들의 그룹으로부터 선택되는 것인 조합체.

청구항 36.

청구항 17에 있어서, 상기 제1 성분은 폴리아미드 6.6인 조합체.

청구항 37.

청구항 17에 있어서, 상기 제2 성분은 열가소성 물질인 조합체.

청구항 38.

청구항 17에 있어서, 상기 제2 성분은 코-폴리에스테르, 폴리아미드, 코-폴리아미드 및 폴리올레핀을 포함하는 열가소성 물질들의 그룹으로부터 선택되는 것인 조합체.

청구항 39.

청구항 17에 있어서, 상기 제2 성분은 폴리프로필렌인 것인 조합체.

청구항 40.

청구항 17에 있어서, 상기 제2 성분은 폴리아미드 6인 것인 조합체.

청구항 41.

청구항 17에 있어서, 상기 제2 성분은 초음파 에너지를 이용하여 용융되는 것인 조합체.

청구항 42.

청구항 17에 있어서, 상기 시임(80)은 연속적으로 형성되는 것인 조합체.

청구항 43.

청구항 17에 있어서, 상기 기능층(50)은 막 또는 필름인 것인 조합체.

청구항 44.

청구항 17에 있어서, 상기 기능층(50)은 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리올레핀, 폴리비닐클로라이드, 폴리케톤, 폴리설폰, 폴리카보네이트, 플루오로폴리머, 폴리아크릴레이트, 폴리우레탄, 코-폴리에테르에스테르 및 코-폴리에테르아미드로 이루어지는 재료들의 그룹으로부터 선택되는 것인 조합체.

청구항 45.

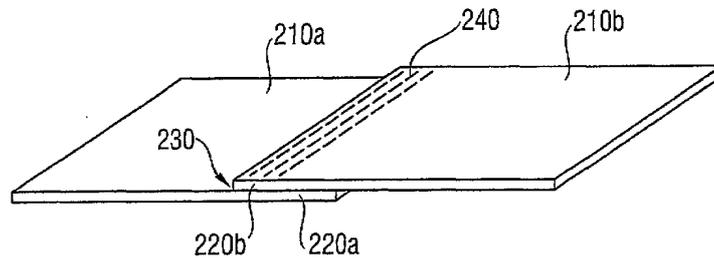
청구항 17에 있어서, 상기 기능층(50)은 팽창 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE)으로 제조되는 것인 조합체.

청구항 46.

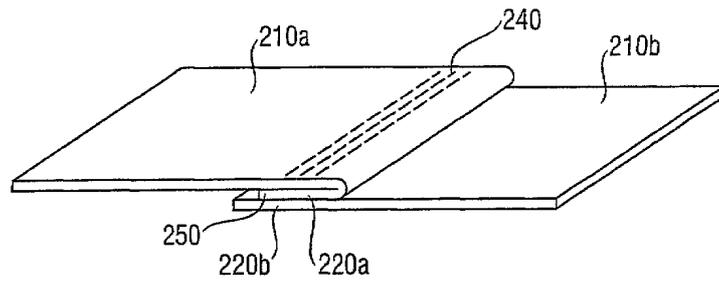
청구항 17의 조합체로 제조되는 의복 물품.

도면

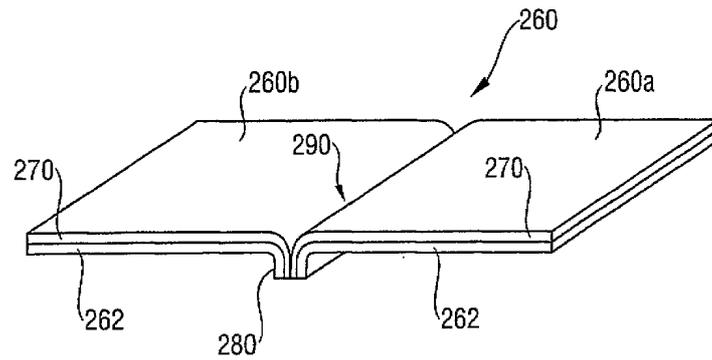
도면1



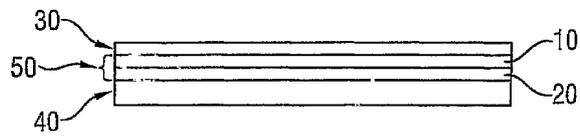
도면2



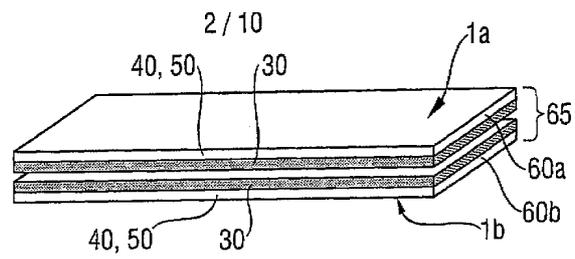
도면3



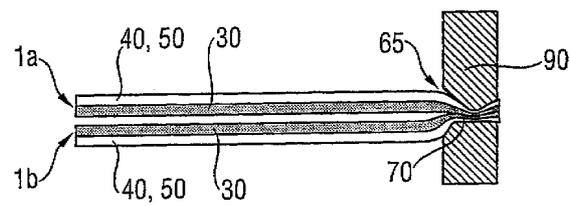
도면4



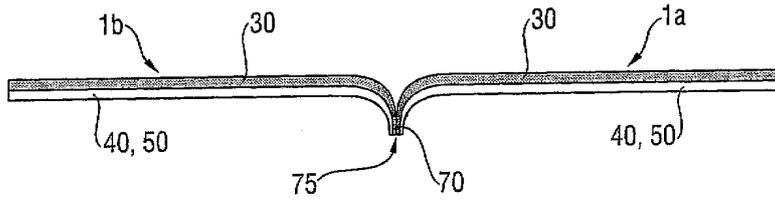
도면5a



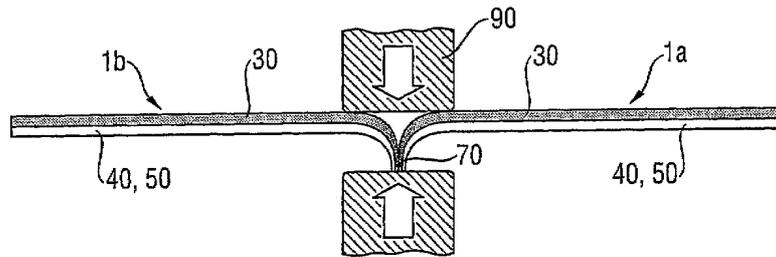
도면5b



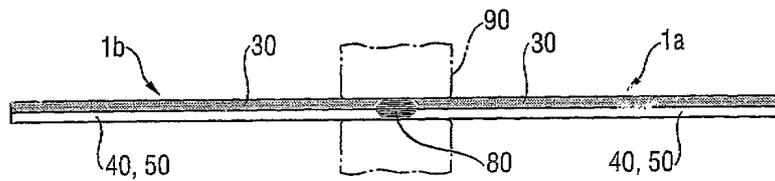
도면5c



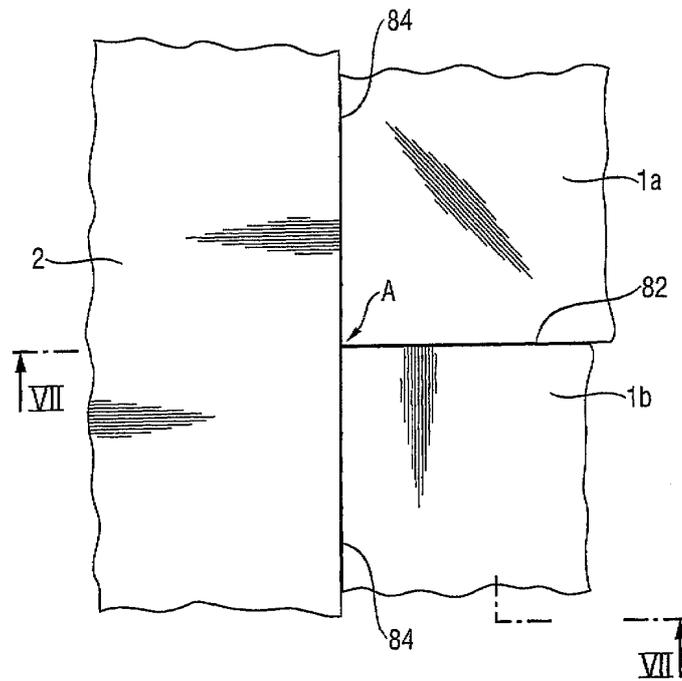
도면5d



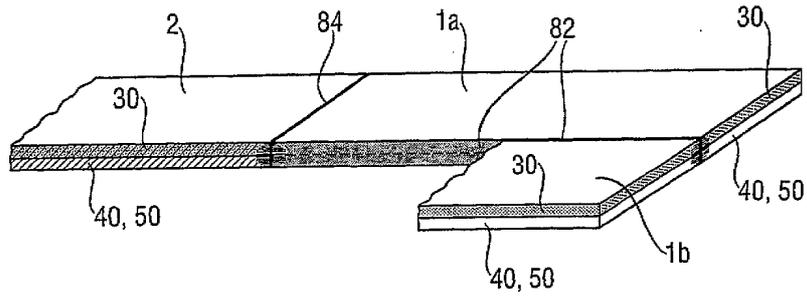
도면5e



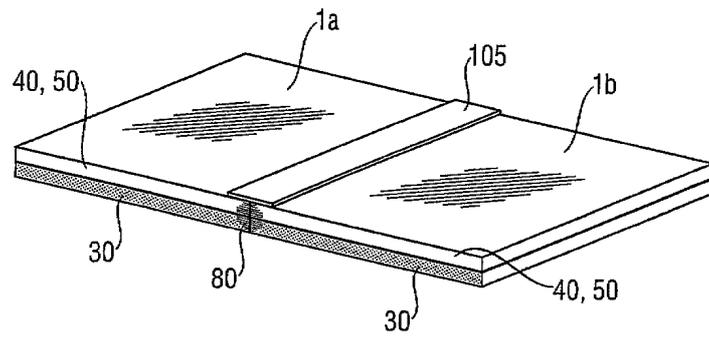
도면6



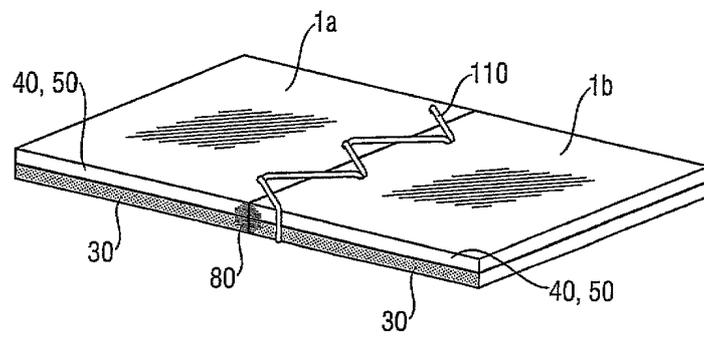
도면7



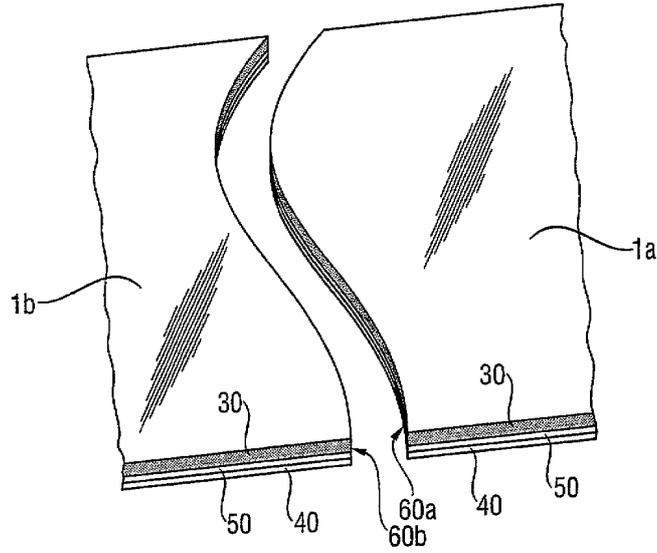
도면8



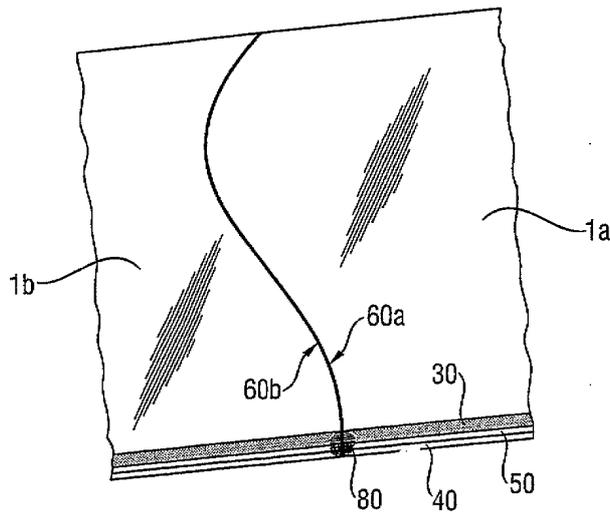
도면9



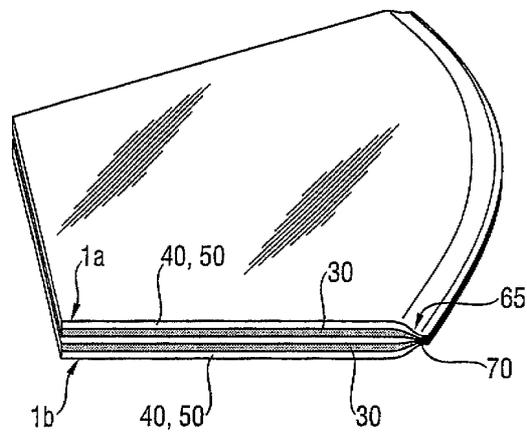
도면10



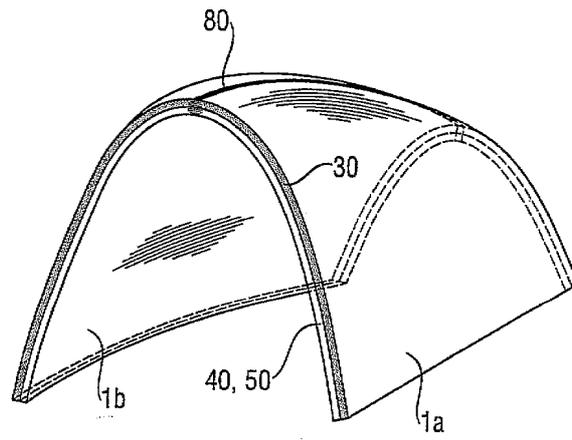
도면11



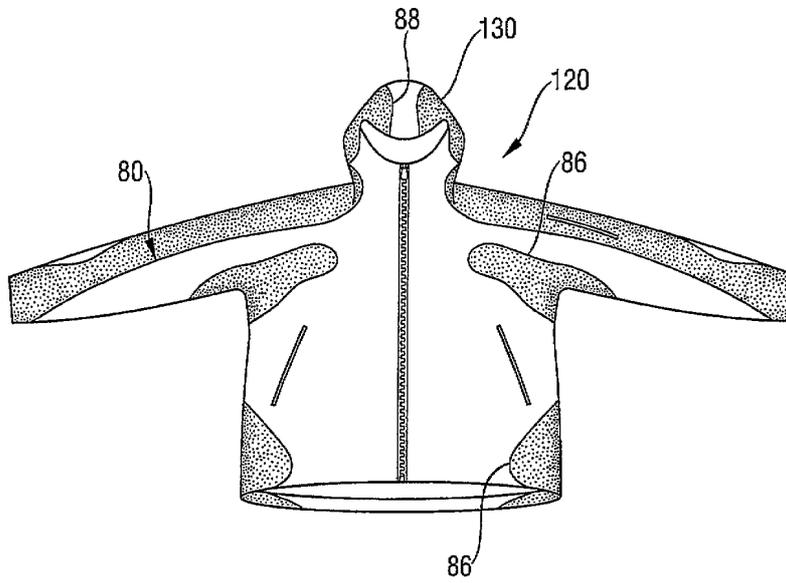
도면12



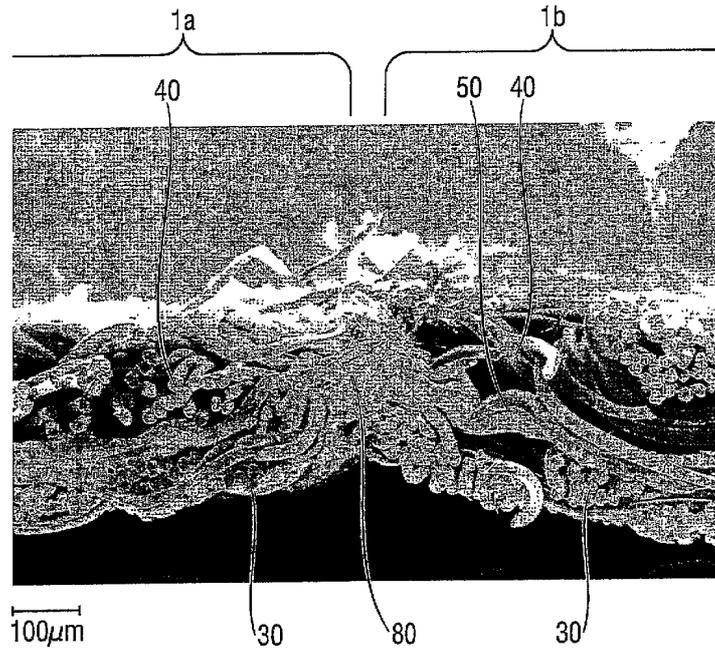
도면13



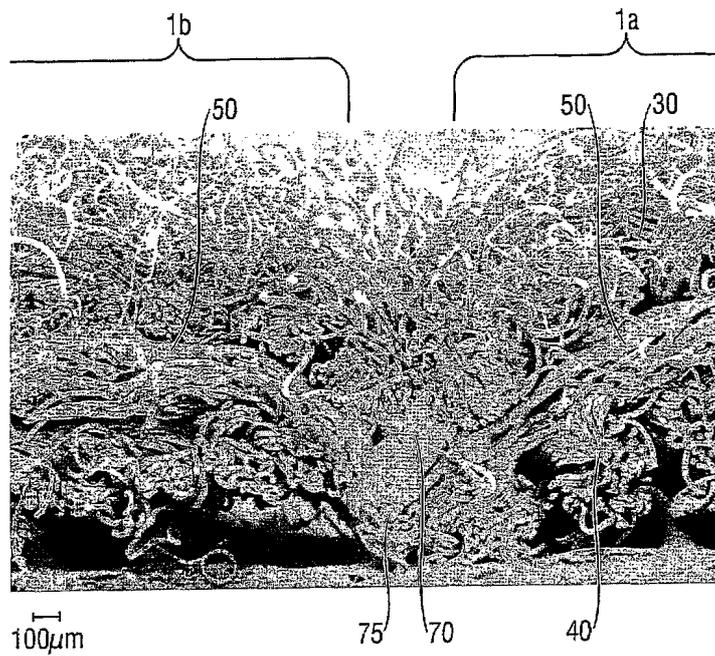
도면14



도면15



도면16



도면17

