(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0042155
(43) 공개일자 2015년04월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D04H 1/42 (2006.01) *D04H 1/50* (2006.01)
D04H 3/005 (2012.01) *D04H 3/03* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7035383
(22) 출원일자(국제) 2013년08월09일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년12월16일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2013/066716
(87) 국제공개번호 WO 2014/026926
국제공개일자 2014년02월20일
(30) 우선권주장
13/584,360 2012년08월13일 미국(US)

(71) 출원인
시카 테크놀러지 아게
스위스, 체하-6340 바르, 쭈게르스트라세 50
(72) 발명자
필라스, 토마스
미국 미시간주 48081 세인트 클레어 쇼어스 예일 21328
하이트만, 패트리샤
미국 미시간주 48334 파밍턴 힐즈 빌리지 레인 28838
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아주양헌

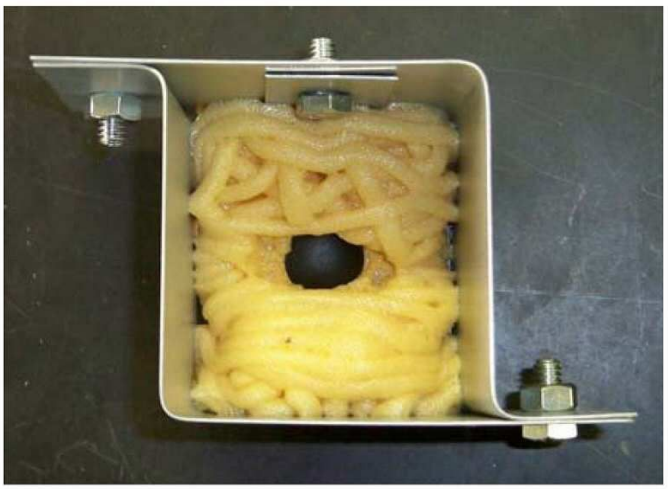
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **부직포 3차원 구조의 팽창성 재료**

(57) 요 약

본 출원은 연속 필라멘트 부직포 웹(여기서, 웹의 필라멘트는 팽창 가능한 열가소성 재료를 포함함) 및 상기 연속 필라멘트 부직포 웹으로 제조된 매트에 관한 것이다. 웹 또는 매트는 소망의 치수로 절단되어 공동부 내로 삽입될 수 있으므로 실링 용도에 유리하게 이용될 수 있다. 이 단계에서, 웹 또는 매트는 상기 공동부 내로 및 해당 공동부로부터 추가의 유체의 도입 및 배수를 가능하게 하는 한편, 나중 단계에서, 팽창 가능한 열가소성 재료는 활성화되고 발포되어 전체 공동부의 일부 혹은 전체 공동부를 채울 수 있게 된다. 실링은 공동부 및 그 공동부 뒤쪽의 공간 내로 공기, 물 또는 잡음이 침입하는 것을 방지한다.

대 표 도 - 도1b



(72) 발명자

호플린, 프랭크

스위스 씨에이치-5400 베이든 오스텔리발트베그 9

메다리스, 에릭

미국 미시간주 48236 그로스 포인트 우즈 떠블류. 윌리엄 코트 19986

헨리 4세, 존 엘.

미국 미시간주 48310 스털링 하이츠 포먼 드라이브 아파트먼트 2 34617

명 세 서

청구범위

청구항 1

연속 필라멘트 부직포 웹(continuous filament non-woven web)으로서, 상기 웹의 필라멘트들이 팽창 가능한 열가소성 재료를 포함하는 것인, 연속 필라멘트 부직포 웹.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 필라멘트들은 본질적으로 상기 팽창 가능한 열가소성 재료로 이루어진 것인, 연속 필라멘트 부직포 웹.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 개개의 필라멘트가 랜덤 루프 구성(random loop configuration)으로 배열되는 것인, 연속 필라멘트 부직포 웹.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열팽창 가능한 열가소성 재료는 팽창되지 않은 용적의 적어도 약 100%, 바람직하게는 적어도 약 500%, 특히 적어도 약 1000%의 최대 팽창을 특징으로 하는 것인, 연속 필라멘트 부직포 웹.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열가소성 재료는 에틸렌-아세트산비닐, 폴리올레핀, 폴리염화비닐, 가교 폴리스타이렌, 폴리아마이드, 또는 이들의 조합물을 포함하는 것인, 연속 필라멘트 부직포 웹.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 필라멘트는 0.5 내지 3㎜, 바람직하게는 0.75 내지 2㎜, 특히 1 내지 1.5㎜ 범위의 두께를 지니는 것인, 연속 필라멘트 부직포 웹.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 추진제(propellant), 바람직하게는, 아조다이카바마이드, 설포하이드라자이드, 탄산수소염 및 탄산염으로 이루어진 군으로부터 선택된 화학적 추진제를 포함하는, 연속 필라멘트 부직포 웹.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열가소성 재료는 가교제를 포함하는 것인, 연속 필라멘트 부직포 웹.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 연속 필라멘트 부직포 웹을 포함하는 매트.

청구항 10

제9항에 있어서, 0.01 내지 10㎜, 바람직하게는 0.60 내지 6㎜, 특히 1.5 내지 4.5㎜ 범위의 두께를 지니는 매트.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서, 0.1 내지 5 kg/㎡, 바람직하게는 0.3 내지 3 kg/㎡, 특히 0.6 내지 1.5 kg/㎡ 범

위의 표면 중량(surface weight)을 지니는 매트.

청구항 12

공동부(cavity)를 지니는 중공 물품(hollow article)으로서, 상기 공동부에 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 부직포 웹 또는 제9항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 매트가 삽입되고 팽창되어서 상기 공동부의 적어도 일부를 채우고 있는 것인 중공 물품.

청구항 13

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 연속 필라멘트 부직포 웹을 제조하는 방법으로서, 팽창 가능한 열가소성 재료를 해당 팽창 가능한 열가소성 재료 내에 구비된 추진제의 활성화 온도 이하의 온도에서 용융 방사 혹은 압출시키는 단계를 포함하는, 연속 필라멘트 부직포 웹의 제조방법.

청구항 14

공동부를 실링하는 방법으로서,

- 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 연속 필라멘트 부직포 웹 또는 제9항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 매트를 공동부에 삽입하는 단계; 및

- 상기 부직포 웹 또는 매트의 열가소성 재료 내의 추진제를 상기 열가소성 재료를 팽창시키기에 충분한 시간 동안 열 또는 전자기 조사(electromagnetic irradiation)에 의해 활성화시키는 단계를 포함하는, 공동부의 실링 방법.

청구항 15

실링 용도(sealing application)를 위한, 바람직하게는 차량 공동부의 실링을 위한 그리고 콘크리트 팽창 조인트 실링을 위한, 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 연속 필라멘트 부직포 웹 또는 제9항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 매트의 용도(use).

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 연속 필라멘트 부직포 웹(continuous filament non-woven web)에 관한 것으로, 여기서 웹의 필라멘트들은 팽창 가능한 열가소성 재료를 포함한다. 본 발명의 추가의 양상은 위에서 확인된 바와 같은 연속 필라멘트 부직포 웹을 포함하는 매트에 관한 것이다. 위에서 언급된 본 발명의 두 실시형태는 웹 또는 매트가 가진 공동부(cavity)를 실링하기 전에 클리너 및 코팅 등과 같은 액체가 도입되고 배수될 수 있는 공동부용의 실링 재료(sealing material)로서 유리하게 이용될 수 있다. 본 발명의 추가의 양상은 열팽창 가능한 열가소성 재료 내에 구비된 추진제(propellant)의 활성화 온도 이하의 온도에서 해당 재료를 압출시킴으로써 상기 부직포 웹을 제조하는 방법, 그리고 위에서 언급된 필라멘트 또는 매트를 공동부 내에 삽입하는 단계와, 부직포 웹의 열가소성 재료 내의 추진제를 열 또는 전자기 조사(electromagnetic irradiation)에 의해 활성화시켜 해당 재료를 팽창시키는 단계를 포함하는, 공동부를 실링하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 건식의 사전 형성된 열-반응성의 팽창 가능한 실러(sealer)는 차량 조립 동안 차량에 적용되기 위하여 고유한 적용 설계를 필요로 한다. 특히, 실러는 조립 과정(즉, 용접 단계)을 간섭하지 않고 또한 차량에 대한 부식 보호를 제공하는 임의의 클리닝 및 코팅 과정을 간섭하지 않는 것이 확보되어야 한다. 이들 설계는 실링될 공동부 및 차량의 부품에 따라서 오히려 복잡해지고 비용 상승으로 될 수 있다. 과거 및 현재의 설계는 실러의 도입이 조립 동안 차량의 클리닝 및 코팅 과정을 결코 방해하거나 간섭하지 않는 것을 확보하기 위하여 설계를 통해서 보상되어야 한다. 이것은 침지 딥 배스(immersion dip bath)들을 이용하는 "바디-인-화이트"(body-in-white) 조립 과정 동안 클리너(들) 및 코팅(들)의 배수를 포함하고; 차량이 이들 배스를 빠져나갈 때, 모든 미사용 유체가 가능한 한 신속하게 차량으로부터 배수될 필요가 있다.

[0003] 연속 필라멘트 부직포 웹 재료 및 이러한 재료를 포함하는 매트는, 다른 기술 분야, 예컨대, 플로어 커버로서 사용하기 위한 매트의 분야에서 이미 이용되어 왔다. 예를 들어, 미국 특허 제5,811,186호는 개별의 섬유가 내

부의 고융점 중합체를 지니는 시스-코어 구조(sheath-core structure)를 지니되, 그 코어는 보다 낮은 융점을 지니는 제2 열가소성 중합체로 덮여 있는 다성분 필라멘트를 기재하고 있다. 이 구조는 코어 중합체의 용융 온도보다 낮지만 외부 중합체의 용융 온도보다 높은 온도로 가열함으로써 개개의 필라멘트 섬유가 서로 접합될 수 있다. 이와 같이 해서, 섬유의 표면은 섬유의 접촉점에서 다른 섬유와 융합되도록 충분히 연화되는 한편, 섬유의 용융되지 않는 코어는 그의 형상을 유지하는 것을 확실히 한다.

[0004] 미국 특허 제5,972,463호는 에틸렌-프로필렌 뷰텐 공중합체의 중앙 코어와 에틸렌-메틸 아크릴레이트 중합체와 배합된 제2의 열가소성 에틸렌 아세트산비닐 공중합체의 시스를 지니는 필라멘트에 의거해서 플로어 커버 혹은 도어 매트로서 이용되는 유형의 매트를 기재하고 있고, 여기서, 매트 속의 개개의 필라멘트는 필라멘트 당 200 데니어보다 큰 선밀도를 지니고 그들의 교차 및 접촉 점에서 내구성 있게 용융 접착된다.

[0005] 마지막으로, 미국 특허 제6,080,482호 공보는 필라멘트 당 500 내지 20000 데니어의 선밀도를 지니는 시스-코어 구조의 다성분 필라멘트를 기재하되, 여기서 필라멘트의 중앙 코어는 폴리프로필렌 및 에틸렌-프로필렌-뷰텐 공중합체로 제작되는 한편, 외부 시트 공중합체는 에틸렌-아크릴산메틸 공중합체와 배합된 에틸렌-아세트산비닐 공중합체이다.

[0006] 연속 필라멘트 부직포 웹은, 또한 미국 특허 공개 제2001/0000352 A1호에 기재된 바와 같이 의료 용도에서 이용되어 왔다. 이들 용도에 있어서, 웹은, 점착성 결착제, 보조제 혹은 압출후 용융 처리를 필요로 하는 일 없이, 중첩-전단 샌드위치 이음부로서 장력이 가해질 때 0.8㎫을 초과하는 응집 전단 강도를 지닌다. 이 발명에 있어서, 의료 용도 내에서, 웹이 적어도 어느 정도까지 생분해성이어야 하므로, 웹은 바람직하게는 폴리(글라이콜라이드)/폴리(트라이-메틸렌카보네이트)삼중블록 공중합체 등과 같은 생분해성 재료로 제작된다.

[0007] 마지막으로, 이 용도에서 이용되는 바와 같은 유사한 구조의 연속 필라멘트 부직포 웹은 미국 특허 제5,055,151호에 기재되어 있으며, 한편 Tuff-N-Nuff(등록상표)(그린스트릭 그룹사(Greenstreak group Inc.))로서 록(rock)에 의해 손상에 대해서 강제 혹은 플라스틱제 파이프를 커버링할 때 이용하기 위하여 상품화되어 있다. Tuff-N-Nuff는 뒤채움 과정 동안 그리고 지중 배관을 위한 보호용 래핑으로서 광고되고, 이들 용도에서 가요성이어야 하는 한편, 동시에 이 재료는 음극 프로브 검사 등과 같은 설치 후 품질 검사를 위하여 공동들을 지녀야만 한다. Tuff-N-Nuff 재료는 가요성 PVC로 제조되고, 미끄럼 방지 매트, 항균 보호 매트로서 이용하기 위하여 그리고 PVC, 음극 보호의 비도통 속성으로 인해 제안된 바 있다.

발명의 내용

[0008] 예시적인 실시형태에 따르면, 연속 필라멘트 부직포 웹이 개시되되, 해당 웹의 필라멘트들은 팽창 가능한 열가소성 재료를 포함한다.

[0009] 다른 양상에 따르면, 연속 필라멘트 부직포 웹을 제조하는 방법이 개시되되, 해당 방법은 팽창 가능한 열가소성 재료를 해당 열가소성 재료 내의 추진제의 활성화 온도 이하의 온도에서 용융 방사 혹은 압출하는 단계를 포함한다.

[0010] 추가의 양상에 따르면, 공동부를 실링하는 방법이 개시되되, 해당 방법은 연속 필라멘트 부직포 웹을 매트와 함께 공동부 내에 삽입하는 단계(여기서 웹의 필라멘트는 팽창 가능한 열가소성 재료를 포함함); 및 부직포 웹 또는 매트의 열가소성 재료 내의 추진제를 해당 열가소성 재료를 팽창시키기에 충분한 시간 동안 열 또는 전자기 조사에 의해 활성화시키는 단계를 포함한다.

[0011] 다른 양상에 따르면, 공동부를 실링하는 방법이 개시되되, 해당 방법은, 팽창 가능한 열가소성 재료를 지니는 연속 필라멘트 부직포 웹을 매트와 함께 공동부 내에 삽입하는 단계, 및 부직포 웹 또는 매트의 열가소성 재료 내의 추진제를 상기 열가소성 재료를 팽창시키기에 충분한 시간 동안 열 또는 전자기 조사(electromagnetic irradiation)에 의해 활성화시키는 단계를 포함한다.

[0012] 추가의 양상에 따르면, 공동부를 실링하는 방법이 개시되되, 해당 방법은 팽창 가능한 열가소성 재료를 지니는 연속 필라멘트 부직포 웹을 공동부 내에 가하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0013] 예시적인 실시형태는 도면과 관련하여 상세히 설명될 것이며, 도면 중:

도 1a는 중공 공간에 대해서 직교하는 중공 프로파일(hollow profile)에 위치된 필라멘트 부직포 웹의 예시적인

시트를 도시한 도면;

도 1b는, 팽창 가능한 열가소성 재료의 팽창 후, 한 측면으로부터 나타낼 때 해당 재료가 프로파일을 채우고 있는, 예시적인 열가소성 재료를 도시한 도면;

도 1c는, 팽창 가능한 열가소성 재료의 팽창 후, 반대 측면으로부터 나타낼 때 해당 재료가 프로파일을 채우고 있는, 예시적인 열가소성 재료를 도시한 도면;

도 1d는 예시적인 열가소성 재료가 중공 공간에 대해서 대각선 방향으로 중공 프로파일에 위치된 다른 양상을 도시한 도면;

도 1e는 예시적인 팽창 가능한 열가소성 재료의 팽창 후 한 측면으로부터의 중공 프로파일을 도시한 도면;

도 1f는 예시적인 팽창 가능한 열가소성 재료의 팽창 후 반대 측면으로부터의 다른 중공 프로파일을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 실링 기술에 있어서, 특별히 자동차 분야에 있어서, 조립 과정의 비교적 조기 단계에서 최종 제품에서 실링될 공동부 내로 삽입될 수 있고 또한 비교적 나중 단계에서 공동부를 실링하도록 활성화될 수 있는 실링 재료에 대한 필요성이 남아 있다. 이 목적을 위하여, 실링 재료는 "바디-인-화이트" 조립 과정 동안 클리너(들) 및 코팅(들)의 도포를 위하여 그리고 부품에의 도포 후 이들 액체로부터 신속한 배수를 위하여 전체 공동부를 채우지 않아도 되는 초기 치수를 지닐 필요가 있다. 또한, 상기 재료는 최종 부품 구성(즉, 압출)을 형성하기 위하여 처리에 적합한 형태로 입수가능할 필요가 있다. 실링 용도(sealing application)를 위하여 통상 이용되는 제품 라인은, 가끔씩 복잡한 3차원 부품으로 전형적으로 사출 성형 또는 프로파일-압출되는 열-팽창 가능한 열가소성 재료이다. 이러한 부품과 관련된 하나의 문제는, 예컨대, 차량의 본체가 조립 과정을 통해 이동할 때, 예컨대, 공동부들 안쪽으로 클리닝 및 코팅을 위하여 이용되는 액체를 도포 및 배수하는 것이 통상 가능하지 않다는 점이다. 이 요건으로 인해, 배수 지점들이 사출 성형된 부품 내에 설계된다. 따라서, 특정 위치로서의 배수 지점들과의 끼워맞춤 등과 같은 복잡한 사전-구성을 필요로 하지 않는 재료를 구비하는 것이 요망된다.

[0015] 본 발명의 일 양상은 맞춤제작형의 최종 조립 과정 동안 유체 배수를 위한 필요성을 해결하는 것이다.

[0016] 본 발명의 다른 양상은, 부품 공유화를 가능하게 할뿐만 아니라 사출 성형 혹은 프로파일-압출 부품에 사용하기 위한 값비싼 공구세공 및 복잡한 설계를 제거하는 것, 즉, 상이한 실링 용도를 위하여 하나의 부품 혹은 재료를 이용하는 것이며, 이는 제조 간단화 및 부품 점수의 저감을 가져온다.

[0017] 본 발명의 다른 양상은 차량 공동부들의 실링에 이용되는 재료, 예컨대, 2-성분 성형 혹은 오버몰딩을 통해 제작된 나일론 캐리어를 저감시키는 것이다.

[0018] 위에 나타낸 문제는 본 출원에 따른 연속 필라멘트 부직포 웹에 의해 해소되며, 여기서 웹의 필라멘트는 팽창 가능한 열가소성 재료를 포함한다. 본 출원에 따른 연속 필라멘트 부직포 웹은 공동부 내로 삽입될 수 있고, 이 단계에서 유체가 저항이 없거나 거의 없는 상태로 공동부를 통해서 이동할 수 있게 된다. 나중 단계에서, 팽창 가능한 열가소성 재료가 이어서 예컨대 프라이머 및 도료 경화 공정 동안 열에 의해 활성화되어 적용된 영역을 공기, 물 또는 잡음 침입에 대해 실링할 수 있게 되며, 여기서 후자는 차량 내 객실을 위하여 중요하다. 본 출원의 개념은, 각각의 공동부들 내로 삽입을 위하여 최적인 두께의 시트-스톡(sheet-stock)을 생성하고 소정량의 얽힘을 지니는 열- 또는 조사-반응성 재료의 부직포 웹 내에서 연속 필라멘트의 형태로 실란트가 도입된다는 점에서 예비성형 설계의 상당한 간략화를 가능하게 한다. 열-성형, 다이-절단, 워터 젯 절삭 및 레이저 절삭 등과 같은 전형적인 정형화 방법은 의도된 공동부 영역의 100% 실링을 확보하기 위하여 각각의 시트-스톡을 적절한 형태로 만드는데 이용될 수 있다. 유리하게는, 실란트의 팽창은 예를 들어 제조 동안 차량의 도료 혹은 프라이머 가열 경화 공정 동안 이루어질 수 있다.

[0019] 본 출원에 따른 부직포 웹 내의 연속 필라멘트는 바람직하게는 열팽창 가능한 열가소성 재료를 해당 재료 내의 추진제의 활성화 온도 이하의 온도에서 용융 방사 혹은 압출하는 단계를 포함하는 방법에 의해 제조된다. 출발 재료로서, 예를 들어, 열팽창 가능한 열가소성 재료의 펠릿이 이용될 수 있다. 이들 펠릿은 이어서 궁극적으로 필라멘트 부직포의 웹을 생산하기 위하여 더 바람직하게는 "랜덤 루프" 구성("random loop" configuration)으로 가공처리될 수 있다. 이 웹의 두께는 이 가공처리에 대한 변화 적용, 예컨대, 가공처리 동안 컨베이어 속도 및/또는 재료 처리량의 조절 등에 기초하여 달라질 수 있다.

[0020] 바람직한 실시형태에 있어서, 연속 필라멘트 부직포 웹의 필라멘트는 본질적으로 팽창 가능한 열가소성 재료로 이루어진다. 또한 웹은 본질적으로 상기 언급된 필라멘트로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0021] 팽창 가능한 열가소성 재료의 베이스 재료는 열가소성 중합체가다. 이 베이스-중합체는 통상 20 내지 400℃ 범위의 융점을 지니는 유기 중합체가지만, 해당 베이스 중합체는 중합체의 변형이 성형 공정 동안 가능하도록 해당 재료 내의 추진제의 활성화 온도 이하인 온도에서 충분히 연화되는 것이 바람직하다. 활성화 온도에 도달하면, 베이스 중합체가 발포된다. 베이스-중합체는 60 내지 200℃ 범위의 융점을 지니는 것이 특히 바람직하다.

[0022] 적절한 베이스-중합체는 당업자에게 잘 알려져 있다. 그러나, 본 출원의 맥락에서 베이스-중합체는 에틸렌 아세트산비닐, 폴리올레핀, 폴리염화비닐, XPS(가교 폴리스타이렌) 및 폴리아마이드(나일론)를 포함하는 군으로부터 선택되는 것이 바람직하다. 폴리염화비닐 및 폴리아마이드로부터 선택된 베이스-중합체가 특별히 바람직하다. 바람직한 폴리올레핀은 에틸렌 또는 프로필렌에 기초한 중합체가다. 특히 적합한 에틸렌 중합체는 저밀도 폴리에틸렌이다. 본 출원의 실시에서, 에틸렌 아세트산비닐 공중합체의 이용이 특별히 바람직하다. 상기 언급된 중합체의 혼합물이 또한 소망의 용도에서 실란트에 요구되는 특성에 따라서 이용될 수 있다.

[0023] 대부분의 경우에 베이스-중합체는 팽창 가능한 열가소성 재료의 주성분이며, 여기서 팽창 가능한 열가소성 재료의 모든 성분의 합계에 관하여 베이스-중합체의 양은 바람직하게는 50 중량% 이상이다. 베이스-중합체의 함량이 65 내지 95 중량% 범위, 특히 70 내지 90 중량% 범위, 가장 바람직하게는 75 내지 85 중량% 범위라면 특히 바람직하다.

[0024] 팽창 가능한 열가소성 재료는, 가열함으로써 또는 전자기 조사함으로써, 활성화되고 팽창되어 발포체를 효과적으로 형성할 수 있다. 이 목적을 위하여, 팽창 가능한 열가소성 재료는 전형적으로 화학적 혹은 물리적 추진제를 함유한다. 화학적 추진제는 유기 혹은 무기 화합물이며, 이는 온도, 습도 또는 전자기 조사의 영향 하에 분해되고, 분해 생성물들 중 적어도 하나는 기체이다. 물리적 추진제는 예를 들어 보다 고온에서 기체를 형성하는 화합물이다. 이와 같이 해서, 화학적 추진제와 물리적 추진제는 양쪽 모두 중합체 배합물 내에 발포된 구조의 형성을 개시시킬 수 있다.

[0025] 본 출원의 실시에 있어서, 팽창 가능한 열가소성 재료가 열의 적용에 의해, 바람직하게는, 250℃ 이하의 온도로 재료를 가열함으로써, 활성화될 수 있다면 바람직하다. 더욱 바람직하게는, 재료는 100 내지 230℃ 범위, 특히 140 내지 200℃ 범위의 온도에서, 활성화된다. 화학적 추진제가 팽창을 위하여 이용되는 것이 더욱 바람직하다. 적절한 화학적 추진제는 특히 아조다이카본아마이드, 설포하이드라자이드, 탄산수소염 또는 탄산염이다. 적절한 아조다이카본아마이드는 예를 들어 아조비스폼아마이드이다. 적절한 설포하이드라자이드는 예를 들어 p-톨루엔설폰하이드라자이드, 벤졸설포하이드라자이드 및 p,p'-옥시다이벤졸 설포닐 하이드라자이드이다. 적절한 중탄산염은 중탄산나트륨이다. 특히 바람직한 추진제는 아조비스폼아마이드 및 p,p'-옥소비스벤젠 설포하이드라자이드이다. 적절한 추진제는 또한 아크조 노벨사(Akzo Nobel)(네덜란드 소재)로부터의 상품명 엑스판셀(Expancell)(등록상표), 캠투라사(Chemtura Corp.)(미국 소재)로부터의 상품명 셀로겐(Celogen)(등록상표) 또는 트라마코사(Tramaco)(독일 소재)로부터의 상품명 유니셀(Unicell)(등록상표) 하에 상업적으로 입수가능하다.

[0026] 활성화 및 발포에 요구되는 열은 예를 들어 발열성 화학 반응 등과 같은 외부 혹은 내부 가열원에 의해 전달될 수 있다.

[0027] 팽창 가능한 열가소성 재료 내의 추진제의 함량에 관하여, 본 출원은 특별히 제한되지 않는다. 그러나, 추진제가, 팽창 가능한 열가소성 재료 중에, 해당 팽창 가능한 열가소성 재료의 총 중량에 의거해서 2 내지 20 중량% 범위, 특히 10 내지 18 중량% 범위, 가장 바람직하게는 12 내지 16 중량% 범위의 양으로 구비되는 것이 유리한 것으로 입증되었다. 재료의 보다 낮은 팽창이 요망될 경우에, 그 함량은 더 낮을 수 있는데, 예를 들어, 2 내지 10 중량% 범위일 수 있다.

[0028] 본 출원의 추가의 양상에 있어서, 팽창 가능한 열가소성 재료가 발포체 형성 동안 안정화되고 응고화된다면 유리한 것으로 입증되었다. 이것은, 예를 들어, 바람직하게는, 얻어지는 발포체의 가교를 개시시키는 추진제의 분해 생성물에 의해 활성화되는 가교제의 첨가에 의해 달성될 수 있다. 바람직하게는, 팽창 가능한 열가소성 재료의 가교는, 다르게는 발포 전에 팽창 가능한 열가소성 재료의 가교가 일어나는 바와 같은 활성화 온도 이상의 온도에서 일어나며, 따라서 팽창 가능한 열가소성 재료는 발포체가 경화되어 컴팩트한 구조(compact structure)를 취하기 전에 전체 공동부를 채우는 것을 확보할 수 없게 된다.

[0029] 얻어진 팽창된 열가소성 재료의 가교에 관하여, 본 출원은 특별히 제한되지 않는다. 특히 발포체의 가교는 베이스 중합체와 반응하지 않는 가교제, 예컨대, 에폭시계 가교제, 또는 베이스 중합체와 반응하는 가교제를 이용하

는 것이 가능하다. 이러한 가교제의 일례는 퍼옥사이드 가교제이다. 본 출원의 맥락에서,퍼옥사이드 가교제와의 가교 혹은 에폭사이드와의 가교가 바람직하다.

[0030] 퍼옥사이드와의 가교가 이용될 경우, 통상의 유기 퍼옥사이드, 예를 들어, 다이벤조일 퍼옥사이드, 다이큐밀 퍼옥사이드, 2,5-다이-(t-뷰틸퍼옥시1)-2,5-다이메틸헥산, t-뷰틸큐밀퍼옥사이드, α,α'-비스(t-뷰틸퍼옥시) 다이아이소프로필벤젠 이성질체 혼합물, 다이-(t-아밀)퍼옥사이드, 다이-(t-뷰틸)퍼옥사이드, 2,5-다이-(t-뷰틸퍼옥시)-2,5-다이메틸-3-헥신, 1,1-다이(t-뷰틸퍼옥시)-3,3,5-트라이메틸사이클로-헥산, n-뷰틸 4,4-다이-(t-뷰틸퍼옥시)발레레이트, 에틸 3,3-다이-(t-아밀퍼옥시)-뷰타노에이트 또는 t-뷰틸퍼옥시-3,5,5-트라이메틸헥사노에이트가 이용될 수 있다. 바람직한 퍼옥사이드는 다이큐밀퍼옥사이드이다.

[0031] 에폭시계 가교제가 이용된다면, 에폭시 함유 중합체와 무수 말레산 함유 중합체의 혼합물이 특히 바람직한 것으로 입증되었다. 에폭시 함유 중합체는, 공중합체의 중량에 의거해서 4 내지 12중량% 범위로 글라이시딜 모노머의 바람직한 함량을 지니는, 글라이시딜메타크릴레이트와 에틸렌의 공중합체인 것이 바람직하다. 무수 말레산기 함유 중합체는, 바람직하게는 에틸렌, 특히 2 내지 10개의 탄소 원자를 지니는 알킬 알코올에 기초한 알킬 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트, 및 무수 말레산의 사량체이다. 사량체 중의 무수 말레산의 함량은 바람직하게는 사량체의 총 중량에 의거해서 1.5 내지 5%의 범위이다. 두 가교 성분이 2:1 내지 1:2, 특히 약 1:1의 비로 존재한다면 특히 바람직하다.

[0032] 상기 중합체 조합은 추진제와 조합하여 특히 적합한 데, 이는 가열 시 물 혹은 알코올을 방출하고, 이때 방출되는 물 혹은 알코올이 무수 말레산을 말레산으로 가수분해시키고 이어서 에폭시 함유 중합체의 에폭시기의 반응을 가능하게 하여 가교를 유발하기 때문이다.

[0033] 열팽창 가능한 열가소성 재료에 있어서, 가교제는, 팽창 가능한 열가소성 재료의 총 중량에 의거해서, 바람직하게는 1 내지 25중량% 범위, 특히 2 내지 18 중량% 범위, 가장 바람직하게는 2 내지 10중량% 범위의 함량으로 존재한다. 퍼옥사이드가 가교제로서 이용된 경우, 그 농도는 낮아질 수 있는데, 특히 1 내지 5 중량%의 범위, 더욱 바람직하게는 1 내지 2 중량%의 범위로 될 수 있다.

[0034] 본 발명의 추가의 실시형태에 있어서, 열팽창 가능한 열가소성 재료는 가교제를 함유하지 않는다.

[0035] 열팽창 가능한 열가소성 재료는 바람직하게는 그의 팽창되지 않은 용적의 적어도 약 20%, 특히 적어도 약 100%, 더 바람직하게는 적어도 약 500%, 더욱 더 바람직하게는 적어도 약 1000%, 가장 바람직하게는 적어도 약 1500%의 팽창을 가능하게 하도록 충분한 추진제를 함유해야 한다. 한편, 최대 팽창은 그의 팽창되지 않은 용적의 20000%, 바람직하게는 5000%, 가장 바람직하게는 2500%를 초과하지 않아야 한다.

[0036] 부직포 웹 내 개개의 필라멘트의 치수는 바람직하게는 해당 필라멘트가 0.5 내지 3㎜, 특히 0.75 내지 2㎜, 가장 바람직하게는 1 내지 1.5㎜ 범위의 두께를 지니도록 해야 한다.

[0037] 본 출원의 추가의 양상은 전술한 바와 같은 연속 필라멘트 부직포 웹을 포함하는 매트이다. 이러한 매트는 예를 들어 자동차 부품의 조립체 내에서 취급하기 용이하고, 엔지니어링 요건에 따라서 소망의 치수로 다이-절단되거나 스트립으로 슬릿화될 수 있다. 얻어지는 다이-절단된 부품 혹은 스트립은 이어서 바디-인-화이트 강철 프레임에 대한 나일론제 부착물 등과 같은 조립 보조제 혹은 부착물용의 접착제를 포함하도록 더욱더 가공처리될 수 있다.

[0038] 본 출원에 따른 매트는 바람직하게는 0.01 내지 10㎜ 범위, 더 바람직하게는 0.60 내지 6㎜ 범위, 특히 1.5 내지 4.5㎜ 범위의 두께를 지닌다. 또한, 매트는 0.1 내지 5 kg/㎡ 범위, 더 바람직하게는 0.3 내지 3 kg/㎡ 범위, 특히 0.5 내지 2.5 kg/㎡ 범위의 표면 중량(surface weight)을 지니는 것이 바람직하다.

[0039] 매트는 본질적으로 팽창 가능한 열가소성 재료로 이루어질 수 있거나, 또는 팽창 가능한 열가소성 재료가 적용되는 베이스 재료를 포함할 수 있다. 이러한 베이스 재료는 바람직하게는 철망, 특히 나일론에 기반한 철망으로 이루어질 수 있다. 얻어지는 매트는 가열을 위한 높은 표면적, 배수의 이점을 지닐 것이고, 이는 특히 자동차 혹은 건설 분야에서 이용될 것이다.

[0040] 본 출원의 또 다른 추가의 양상은 공동부를 지니는 중공 물품이며, 여기서 공동부 속으로 전술한 바와 같은 부직포 웹 또는 매트가 삽입되고 팽창되어서 공동부의 적어도 일부를 채우도록 한다. 하나의 바람직한 실시형태에 있어서, 부직포 웹 또는 매트는 전체 공동부를 실질적으로 채우도록 팽창되어 있다. 다른 바람직한 실시형태에 있어서, 부직포 웹 또는 매트는, 중공 물품의 단지 일부만이 채워져 있지만 공기 혹은 액체는 해당 물품의 한쪽으로부터 팽창된 재료를 통해서 다른 쪽으로 통과할 수 없도록 팽창되어 있다.

[0041] 본 출원의 추가의 실시형태는 팽창 가능한 열가소성 재료를 해당 재료 속에 구비된 추진체의 활성화 온도 이하의 온도에서 연속 필라멘트 부직포 웹의 형태로 용융 방사 혹은 압출시키는 단계를 포함하는, 전술한 바와 같은 연속 필라멘트 부직포 웹을 제조하는 방법이다. 본 출원의 실시에 있어서, 압출은 위에서 언급된 공정에서 바람직하다. 이 공정을 위한 적절한 장치 및 파라미터는 당업자에게 잘 알려져 있으며, 예를 들어 미국 특허 제5,055,151호 또는 미국 특허 공개 제2011/0293764 A1호에 기재되어 있다.

[0042] 본 출원의 추가의 실시형태는 공동부를 실링하는 방법이며, 해당 방법은,

[0043] - 전술한 바와 같은 연속 필라멘트 부직포 웹 또는 매트를 공동부 내에 삽입하는 단계; 및

[0044] - 상기 부직포 웹 또는 매트의 열가소성 재료 내의 추진제를 해당 열가소성 재료를 팽창시키기에 충분한 시간 동안 열 또는 전자기 조사에 의해 활성화시키는 단계를 포함한다.

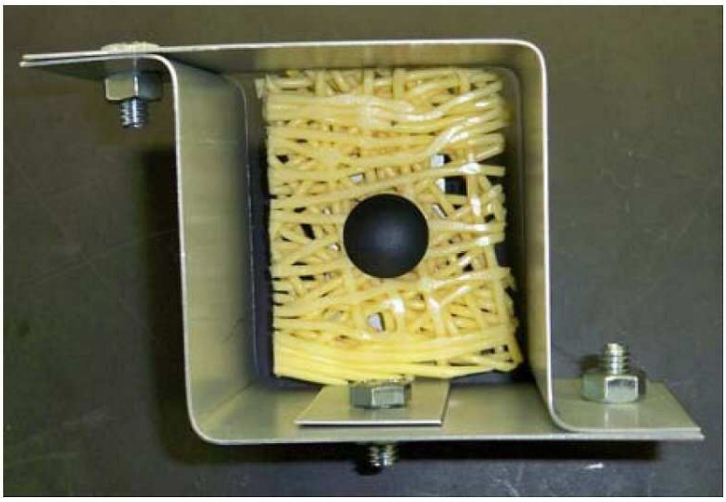
[0045] 위에서 이미 나타낸 바와 같이, 연속 필라멘트 부직포 웹은 공동부의 형상에 따라서 적절한 스트립으로 다이 절단 혹은 슬릿화함으로써 채워질 공동부에 대해서 바람직한 형상으로 절단될 수 있다. 대안적으로, 웹은 추진제의 활성화 온도 이하의 온도에서 굽힘 혹은 열성형함으로써 바람직한 형상으로 될 수 있었다. 예를 들어, 상기 재료는 다수의 각도로 구부러지거나 튜브로 롤링될 수 있었다.

[0046] 본 출원의 추가의 양상은 실링 용도를 위한, 바람직하게는, 자동차 용도를 위한, 특히 차량 공동부들의 실링을 위한 전술한 바와 같은 연속 필라멘트 부직포 웹 또는 매트의 용도에 관한 것이다. 본 출원의 다른 양상은 콘크리트 팽창 조인트 실링을 위한 전술한 바와 같은 연속 필라멘트 부직포 웹 또는 매트의 용도에 관한 것이다.

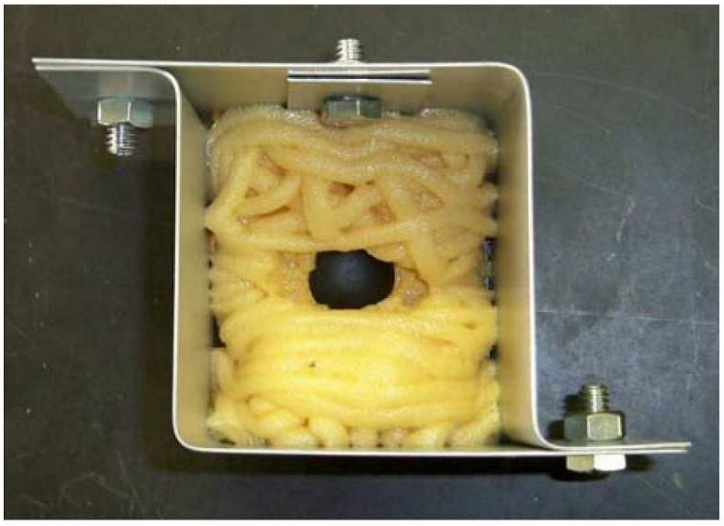
[0047] 본 출원의 또 다른 양상은, 콘크리트 판들 사이의 간극 등과 같은 비-배수 용도(non-drain application)에서 또는 포트홀 보수를 위한 전술한 바와 같은 연속 필라멘트 부직포 웹 또는 매트의 용도에 관한 것이다. 이러한 용도에 있어서, 추진제는 유리하게는 필라멘트 부직포 웹 또는 매트와 함께 혹은 이들 상에 가해지는 롤드 아스팔트(rolled asphalt)의 열 등과 같은 간접적인 열에 의해 활성화될 수 있다.

도면

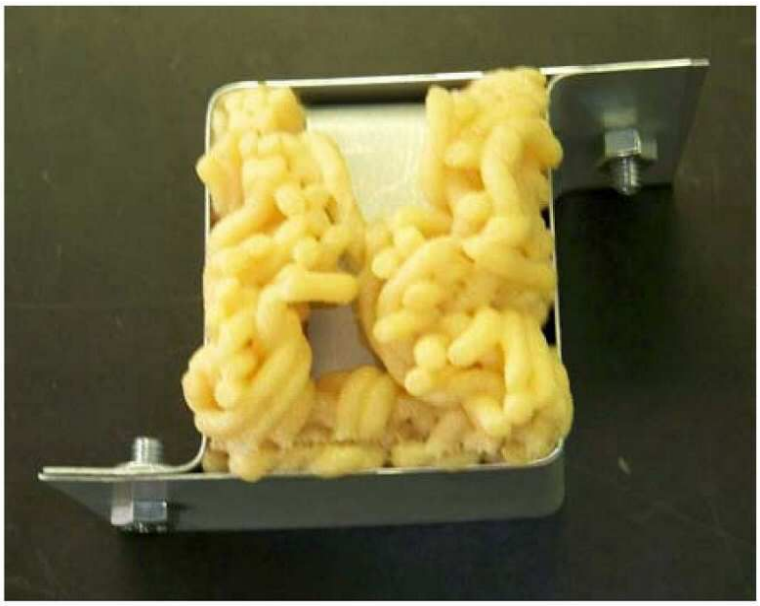
도면1a



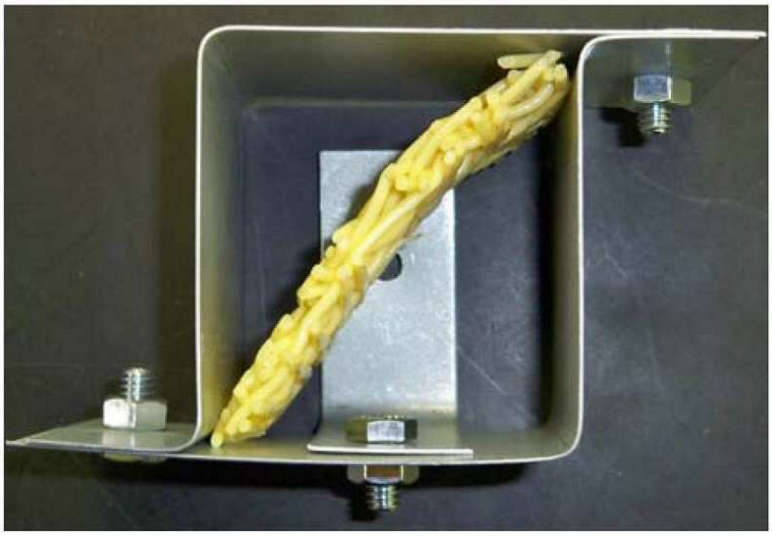
도면1b



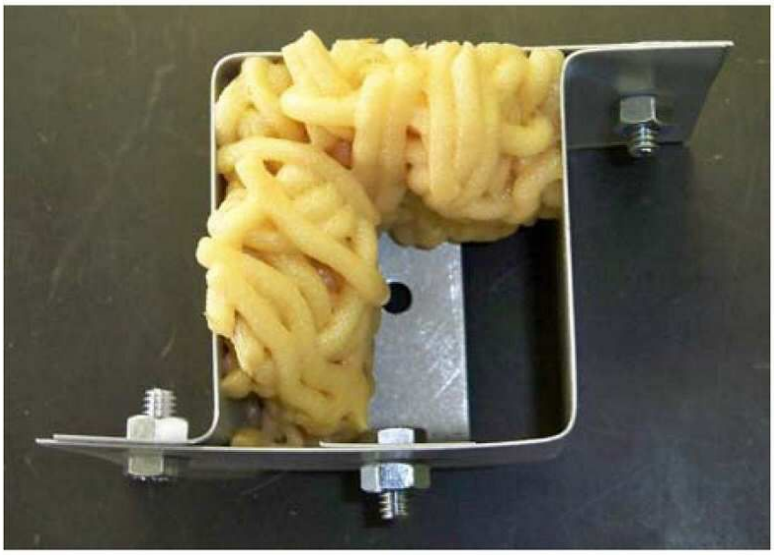
도면1c



도면1d



도면1e



도면1f

