

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ B22F 7/00	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년12월28일 10-0539463 2005년12월22일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-7002756	(65) 공개번호	10-2003-0040421
(22) 출원일자	2003년02월25일	(43) 공개일자	2003년05월22일
번역문 제출일자	2003년02월25일		
(86) 국제출원번호	PCT/EP2001/008307	(87) 국제공개번호	WO 2002/18079
국제출원일자	2001년07월18일	국제공개일자	2002년03월07일

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 벨리제, 캐나다, 스위스, 중국, 콜롬비아, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카, 알제리, 에쿠아도르, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그라나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르키즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 모잠비크, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크멘, 터어키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨,

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

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

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

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

(30) 우선권주장 10041992.5 2000년08월26일 독일(DE)

(73) 특허권자 게카엔 진터 메탈스 게엠베하
독일 데-42477 라데포름발트 크레브죄게 10

(72) 발명자 뢰티크토마스
독일58332쉬벨름폼메른베크10

(74) 대리인 정진상
박종혁
이기석

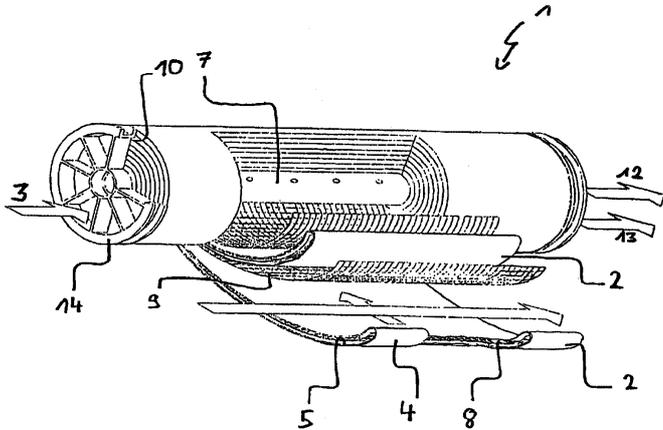
심사관 : 이한욱

(54) 필터, 촉매, 또는 히터로서 사용되는 모듈 및 그 제조 방법

요약

개선된 기계 특성 및 넓은 적용 분야를 갖는, 필터, 촉매, 또는 히터로서 사용되는 모듈을 제공하기 위해, 모듈은 개방 다공성을 갖는 하나 이상의 층(2)을 포함하고, 그 층(2)은 모듈 내로 유입되는 매체(3) 쪽을 향한 외면(4) 및 유입되는 매체(3)의 반대쪽을 향한 내면(5)을 구비하고, 금속, 금속 산화물, 금속 화합물, 및/또는 금속 합금으로 이뤄진 균으로부터 선택된 소결성 재료로 제조된다.

대표도



색인어

모듈, 필터, 촉매, 히터, 개방 다공성, 소결성 재료, 포켓형 층, 외면, 내면

명세서

기술분야

본 발명은 개방 다공성을 갖는 하나 이상의 층을 포함하는, 필터, 촉매, 또는 히터로서 사용되는 모듈 및 그러한 모듈의 제조 방법과 용도에 관한 것이다.

배경기술

본 발명의 의미에서의 모듈이란 폐쇄된 기능 유닛을 형성하는 보다 더 큰 유닛의 교환될 수 있는 상대적으로 복잡하게 형성된 부분을 의미한다. 그러한 유형의 모듈의 예는 필터 기술로부터 공지된 나선 모듈, 관 모듈, 중공사(hollow fiber) 모듈, 또는 관 내지 쿠션 모듈이다.

필터, 촉매, 및 히터는 통상적으로 캔들(candle), 관, 판, 종이 등의 형태로 사용된다. 그러한 형태에서의 단점은 특히 그것이 미리 주어진 체적에서 상대적으로 작은 필터 면적을 구비한다는 것이다. 따라서, 막(membrane) 기술에서는 적은 공간으로 넓은 면적을 수용할 수 있도록 하는 모듈이 개발된 바 있다. 그러한 모듈의 전형적인 대표자는 나선 모듈 및 관 모듈이다. 이들 모듈은 중합체 또는 세라믹 재료(관 모듈)로 제조된다. 그러나, 그러한 유형의 모듈은 그에 사용되는 막이 서로 또는 하우징에 대해 밀봉되거나 접촉되어야 한다는 중대한 단점을 수반한다. 그 때문에, 그러한 유형의 모듈은 사용 가능 온도, 그것이 투입되는 환경, 특히 존재하는 화학 물질 및/또는 부식성 물질과 관련하여, 특히 막간 차압(transmembrane pressure) 및 오버플로우로 인한 압력 손실과 관련하여 그 적용 분야가 단지 상대적으로 적은데 불과하다. EP 0 963 783 A1은 코어 및 그 코어를 둘러싸는 커버를 포함하되, 커버가 적어도 부분적으로 중첩되고 중첩 구역에서 용접된 중합체 포일(foil)로 형성되는 막 요소를 개시하고 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 진술된 단점을 나타내지 않는 모듈을 제공하는 것이다.

그러한 목적은 본 발명에 따라 개방 다공성을 갖는 하나 이상의 층을 포함하고, 그 층이 모듈 내로 유입되는 매체 쪽을 향한 외면 및 유입되는 매체의 반대쪽을 향한 내면을 구비하고, 금속, 금속 산화물, 금속 화합물, 및/또는 금속 합금으로 이뤄진 균으로부터 선택된 소결성 재료로 제조되며, 층이 포켓형으로 형성되고, 포켓형으로 형성된 층의 종 방향 측면이 소결에 의해 밀봉되며, 층 및/또는 층의 구역이 소결에 의해 서로 유지되는 것을 특징으로 하는 필터, 촉매, 또는 히터로서 사용되는 모듈에 의해 달성된다.

소결성 재료는 특히 예컨대 크롬/니켈 강과 같은 강, 청동, 헤스탈로이(Hastalloy), 인코넬(Inconel)과 같은 니켈계 합금, 금속 산화물, 금속 질화물, 금속 규화물 등으로 이뤄진 분말 또는 분말 혼합물인데, 그 경우에 분말 혼합물은 예컨대 백금 등과 같은 고 융점 성분을 함유할 수도 있다. 사용되는 분말 및 그 입자 크기는 각각의 용도에 의존하여 달라진다. 바람직한 분말은 합금 316 L, 304 L과, 인코넬 600, 인코넬 625와, 모넬(Monel)과, 헤스탈로이 B, X, 및 C이다. 또한, 소결성 재료는 전체적으로 또는 부분적으로 단섬유(short fiber) 또는 섬유, 바람직하게는 직경이 약 0.1 내지 250 μm 이고 길이가 수 μm 내지 50 mm까지의 밀리미터 단위의 크기인 예컨대 금속 부직포와 같은 섬유로 이뤄질 수 있다.

진술된 층은 소결성 재료의 현탁액을 필요에 따라 접합제를 첨가하면서 이소프로판올 또는 에탄올과 같은 유기 용제 중에 박막 주입하거나 분무하거나 침지시킴으로써 제조되는 그린 콤팩트(green compact)일 수 있다. 사용될 수 있는 또 다른 유기 용제는 100 °C 미만의 온도에서 기화될 수 있는 메탄올, 톨루올, 트리클로로에틸렌, 디에틸에테르, 저분자 알데히드, 및 케톤이다. 접합제로서는 왁스, 셸락(shellac)은 물론 특히 중합체 화합물이 사용되는데, 바람직하게는 폴리알킬렌 산화물 또는 폴리글리콜, 특히 폴리에틸렌글리콜이 사용된다. 폴리알킬렌 산화물 및 폴리글리콜은 평균 분자량이 100 내지 500,000 g/mol, 바람직하게는 1,000 내지 350,000 g/mol, 더욱 바람직하게는 5,000 내지 6,500 g/mol 범위인 중합체 및/또는 공중합체로서 사용되며, 층 제조용 혼합물 중의 접합제의 분율이 사용되는 소결성 재료에 대해 약 0.5 내지 15 체적 %인 것이 바람직하다. 그린 콤팩트 층을 모듈로 성형한 후에 그 모듈을 소결하되, 접합제 및 용제를 열 공정에 앞서 또는 그 열 공정을 통해 잔류물을 남기지 않고서 제거한다. 그러나, 소결성 재료로 이뤄진 이미 소결된 층을 사용하는 것도 가능한데, 그 경우에는 그 층을 모듈로 또는 모듈에 배치한 후에 다시 소결한다.

본 발명에 따른 모듈은 중합체 또는 세라믹 재료로 이뤄진 선행 기술로 공지된 모듈에 비해 현격한 장점을 나타낸다. 즉, 소결성 재료로 이뤄진 본 발명에 따른 모듈은 현저히 더 높은 기계 강도 및 보다 더 우수한 연성을 나타내는데, 그러한 기계 강도 및 연성은 소결되지 않은 금속의 기계 강도 및 연성에까지 필적한다. 그럼으로써, 본 발명에 따른 모듈은 넓은 온도 범위에 걸쳐 사용될 수 있을 뿐만 아니라, 화학성 환경 및/또는 부식성 환경에서도 사용될 수 있게 된다. 본 발명에 따른 모듈이 촉매 및/또는 필터로서 사용될 경우, 그 재생 특성은 중합체 또는 세라믹 재료로 이뤄진 종래의 모듈의 재생 특성을 월등히 능가한다. 그러한 탁월한 재생 특성에 의해, 본 발명에 따른 모듈은 현저히 긴 수명을 갖고 고효율로 작업된다.

그러나, 무엇보다도 본 발명에 따른 모듈에 의해 선행 기술로 공지된 모듈의 제작 시에 생기는 문제점이 회피되게 된다. 권취 모듈의 경우에는 분리 층이 스페이스(spacer)에 의해 분리되어 단지 권취 압력 및/또는 신축 방지 수단(ATD; Anti-Telescoping Device)에 의해서만 고정된다. 그 경우, 그 분리 층 또는 층의 구역이 모듈의 제조 시에 서로 고정된 채로 유지되어야 한다는 문제점이 생긴다. 그와 관련하여, 본 발명에 따른 모듈은 층이 소결성 재료로 제조됨으로써 모듈의 개별 층 또는 층의 구역의 상호 유지 및 고정이 소결에 의해 구현된다고 하는 장점을 제공한다. 그럼으로써, 모듈의 작업 시에 개별 층이 모듈에서 이동 및 변위되는 것이 회피되고, 그에 의해 본 발명에 따른 모듈은 선행 기술로 공지된 모듈보다 더 신뢰성이 있게 작업됨과 더불어 그 사용 시에 작업이 중단되는 것을 회피시킬 수 있으며, 그것은 궁극적으로 비용 절감을 가져오게 된다.

끝으로, 본 발명에 따른 모듈에 의해 그 모듈이 소결에 의해 간단하고도 확실하게 밀봉될 수 있어야 한다는 과제까지도 해결되게 된다. 즉, 예컨대 나선 모듈 또는 권취 모듈의 경우에는 그에 사용되는 포켓형 형태의 층이 그 종 방향 측면에서 완전하게 밀봉될 수 있음으로써 모듈에 존재하는 개별 공간, 예컨대 유입 매체용 공간 및 유출 매체용 공간의 분리가 간단하고도 탁월하게 기능하게 된다. 따라서, 본 발명에 따른 모듈은 추가의 밀봉 수단, 예컨대 밀봉 링 또는 접착제의 사용을 필요로 하지 않는데, 그것은 그 내구 수명 및 효율을 향상시키는 결정적 계기가 된다. 또한, 본 발명에 따른 모듈은 하우징 또는 아니면 개별 층을 고정시키는 수단을 전혀 필요로 하지 않는데, 그것은 그러한 하우징 또는 고정 수단이 층 그 자체에 의해 형성될 수 있기 때문이다. 그러나, 본 발명의 다른 실시 양태에서는 층이 모듈 하우징 내에 배치된다.

본 발명의 또 다른 실시 양태에서는 모듈이 캐리어체(carrier body) 상에 배치되는 하나 이상의 층을 포함한다. 그러한 캐리어체는 다공질로 될 수 있고, 천공되거나 직물일 수도 있다. 그 경우, 캐리어체는 본 발명에 따른 모듈에 있는 층의 다공성보다 더 큰 다공성을 가질 수 있거나 아니면 그 다공성이 모듈에 있는 층의 다공성 이하일 수도 있다. 그러나, 캐리어체가 다공질로 되지 않을 수도 있다. 캐리어체는 예컨대 금속 시트와 같이 가요적으로 형성되는 것이 바람직하다. 그럼으로써, 바람직하게도 그 일측면 상에 캐리어체가 부착된 유형의 층이 모듈의 외부 층으로서 사용될 수 있어 추가의 하우징을 필요로 하지 않도록 하는 것이 구현되게 된다. 그 경우, 캐리어체는 소결에 의해 층에 고정 결합될 수 있는 것이 바람직하다. 층이 캐리어체, 특히 다공질 캐리어체 상에 배치되는 것에 따른 추가의 장점은 그럼으로써 모듈의 기능 그 자체를 저하시킴이 없이 모듈에 있는 개별 층의 기계 강도 및 그에 따른 모듈 그 자체의 기계 강도가 더욱 상승된다는데 있다.

모듈에 있는 층은 자급식(self-contained)인 것이 바람직하다. 본 발명의 의미에서의 자급식이란 층이 어떠한 캐리어체도 없이 사용될 수 있으면서도 깨지지 않거나 취성으로 되지 않는다는 것을 의미한다. 층은 포일(foil)인 것이 더욱 바람직하다. 그럴 경우, 층은 플라스틱 포일에 전형적인 특성, 특히 가요성을 구비하고, 그 플라스틱 포일과 같이 필요에 따라 변형될 수 있게 된다.

모듈에 있는 층은 포켓형으로 형성되는 것이 바람직하다. 그러한 유형의 포켓은 특히 나선 모듈에 사용된다. 여기에서, 포켓형이란 층이 예컨대 중심에서 접혀져서 서로 상하로 포개어진다는 것을 뜻한다. 그럼으로써, 층은 개방된 3개의 측면과 폐쇄된 하나의 측면을 구비하게 된다. 층은 그와 같이 포켓형으로 접혀짐으로써 공급 흐름과 여과 흐름의 분리를 간단하게 구현하게 된다.

포켓으로 형성된 층은 그 종 방향 측면에서 내면 쪽으로 적어도 부분적으로 폐쇄되는 것이 바람직하다. 그와 같이 폐쇄되는 것은 두겹게 하는 것에 의해 이뤄질 수 있는데, 예컨대 층을 간단하게 그 종 방향 측면에서 약 2 내지 50 mm 범위로 접어 젖히든지 아니면 횡 방향 스트립을 삽입하거나 시트 스트립(sheet strip)으로 가장자리 구역을 구부리는 것에 의해 또는 층의 제조 시에 그 가장자리 구역에 두겹게 되어 있는 프로파일을 형성하는 것에 의해 구현될 수 있다. 또한, 층 그 자체와 동일한 형식으로 제조된 스트립이 가장자리 구역에서 그 층 상에 씌워질 수도 있다. 그와 같이 두겹게 하는 것에 의해, 포켓으로 형성된 층이 그 종 방향 측면에서 완전하게 밀봉될 수 있게 된다. 그러한 밀봉은 접착제 또는 다른 밀봉 수단에 의해 이뤄지는 선행 기술에서의 통상적인 밀봉과 같이 시간의 흐름에 따라 차츰 밀봉되지 않게 되는 것이 아니라, 오히려 소결되고 나면 일단 제조된 형식 그대로 존속되게 된다. 가장자리 구역에서 그와 같이 두겹게 하는 것에 의해, 층이 소결되고 나면 밀봉이 이뤄지게 된다.

본 발명의 또 다른 구성에서는 층이 침투물 관(permeate tube) 둘레에 권취되는데, 그 경우에 침투물 관은 다공질로 된다. 침투물 관은 층을 포켓으로 형성할 때에 내면에 밀봉되어 연결되는 것이 바람직하다. 그러한 침투물 관의 다공성은 예컨대 천공에 의해 또는 침투물 관 그 자체가 다공질체로서의 소결성 재료로 제조되도록 함으로써 이뤄질 수 있다. 그러한 침투물 관은 유입되는 매체로부터 개방 다공성을 갖는 얇은 다공질 층을 통해 여과되어 수득된 침투물을 모듈로부터 침투물 흐름으로서 유도 배출하려는 목적을 갖는다.

또 다른 양태에서는 층에 의해 형성된 포켓에 침투물 캐리어가 배치된다. 그러한 침투물 캐리어는 모듈 내로 유입되어 층의 외면을 거쳐 흐르면서 그 외면과 접촉되는, 예컨대 여과되는 매체로부터 수득된 포켓 내의 침투물을 침투물 관 쪽으로 유도하여 그 곳에 공급하는 역할을 한다. 침투물 캐리어는 예컨대 와이어 직물 또는 천공 시트로 이뤄질 수 있는데, 그러한 와이어 직물 또는 천공 시트는 소결 시에 소결성 재료로 제조된 층과 고정 결합되는 것이 바람직하다. 침투물 캐리어 대신에, 층 그 자체가 그 내면 측에서 프로파일을 이루고 있을 수도 있다. 그러한 프로파일에 의해, 층을 접음으로써 얻어진 포켓 내에 중공 공간이 형성되어 수득된 침투물이 그 중공 공간을 경유하여 침투물 관 쪽으로 안내되게 된다. 침투물 캐리어는 모듈에 배치된 층보다, 특히 전형적으로 약 2 내지 50 mm 범위, 바람직하게는 3 내지 15 mm 범위 정도 더 좁다. 그럼으로써, 침투물 캐리어가 소결 시에 및 그에 따른 포켓형 층의 종 방향 측면의 밀봉 시에 층의 종 방향 측면을 넘어 돌출되지 않음으로써 혹시라도 밀봉되지 않게 할 수 없게 되는 것이 보장된다.

침투물 캐리어는 침투물 관의 약 0.2 내지 2배의 둘레 길이로 침투물 관 둘레에 권취되는 것이 바람직하다. 그럼으로써, 침투물 캐리어가 직접 침투물 관에 접촉되는 것이 보장된다. 침투물 캐리어는 직접 침투물 관 상에 씌워지거나 그 둘레에 권취될 수 있다. 그럼으로써, 바람직하게도 소결 과정에서 일어나는 침투물 캐리어의 수축에 의해 침투물 관 상에 압입되게 된다. 그 경우, 침투물 캐리어는 침투물 관의 반대쪽을 향한 그 측면에서 밀봉을 위해 소결성 분말로 깔려지거나 분말 및 접합제로 된 페이스트(paste)로 피복될 수 있다. 그럼으로써, 유입되는 매체가 침투물로부터 분리될 수 있게 된다. 또 다른 실시 양태에서는 침투물 캐리어 그 자체가 층보다 약간 더 짧거나 층과 동일한 길이로 형성될 수 있는데, 그 경우에는 층을

포켓형상으로 형성할 때에 침투물 관의 반대쪽을 향한 포켓 측면이 침투물 관 쪽을 향한 포켓 측면을 넘어 돌출되도록 포켓의 개방 측에 놓이는 양 측면이 서로 돌출되어야 한다. 그러면, 외측 및 내측 포켓 측면이 소결에 의해 바로 침투물 관에 결합될 수 있어 유입되는 매체가 침투물로부터 분리되게 된다.

본 발명의 또 다른 구성에서는 다공질 층의 분리를 위해 하나 이상의 분리층으로 되는 이격 홀더가 포켓 사이에 배치된다. 그러한 분리층으로 되는 이격 홀더는 특히 소결 시에 층과 고정 결합될 수 있는 와이어 직물로 이뤄질 수 있다. 그러한 이격 홀더는 모듈의 개별 층, 특히 포켓으로 형성된 층 사이에 중공 공간을 제공하여 유입되는 매체가 그 중공 공간을 통해 모듈 내로 유입될 수 있도록 하려는 목적을 갖는다. 분리층으로 되는 이격 홀더를 모듈의 층 상에 놓는 대신에 층의 외면에 프로파일 형성을 형성함으로써 모듈 내로 유입되는 매체를 위한 충분한 크기의 중공 공간이 제공되도록 할 수도 있다.

층 및/또는 침투물 캐리어 및/또는 분리층으로 되는 이격홀더 및/또는 침투물 관은 소결되는 것이 바람직하다. 그럼으로써, 바람직하게도 모듈의 개개의 요소가 서로 견고하게 고정 및 접합되게 된다. 그것은 전체의 모듈의 최대한으로 긴 수명 및 최적의 밀봉을 제공해준다. 추가의 밀봉 수단은 필요하지 않다.

삭제

또한, 본 발명은 하나 이상의 층을 모듈로 고정시킨 후에 소결하는 모듈 제조 방법에 관한 것이다. 그러한 방법에서는 그린 콤팩트를 모듈로서 사용하는 것이 바람직하다. 그러나, 모듈의 제조를 소결된 관 층에 의해 행할 수도 있다. 예컨대, 금속 와이어 권선 또는 금속 밴드에 의해 추가의 안정화를 기할 수 있다. 그 경우, 그러한 금속 와이어 권선 또는 금속 밴드를 소결 후에 모듈로부터 다시 제거할 수 있다. 그러나, 고정을 위해 예컨대 소결 시에 층과 고정 결합되어 그와 동시에 모듈 하우징을 형성하는 금속 시트를 사용하는 것도 가능하다.

층으로 포켓을 형성하여 그 포켓을 침투물 관 둘레에 권취하는 것이 바람직하다. 그 경우, 층의 내면 쪽으로 특히 두껍게 하는 것에 의해 층의 종 방향 측면에서 적어도 부분적으로 폐쇄를 이루는 것이 바람직하다. 여기에서는, 그와 같이 두껍게 하는 것을 포일 그 자체에 의해, 예컨대 층의 종 방향 측면의 가장자리 구역에서 좁은 스트립을 접어 짓히거나 2겹으로 함으로써 아니면 층의 종 방향 측면의 가장자리 구역에 스트립을 삽입함으로써 행할 수 있는데, 그 때에 스트립은 층 그 자체에 해당될 수 있다. 아울러, 예컨대 층의 종 방향 측면의 가장자리 구역에 시트 스트립을 삽입하는 것도 가능하다. 또한, 금속 스트립에 의해 층의 종 방향 측면의 가장자리를 구부릴 수도 있다. 그와 같이 두껍게 하는 것에 의해, 포켓으로 형성된 층에서 소결 시에 고정 결합이 이뤄지고, 그럼으로써 층이 탁월하게 밀봉되게 된다.

포켓으로서 형성된 층에는 침투물 캐리어를 끼워 넣는 것이 바람직한 반면에, 층의 외면 상에는 분리층으로 되는 이격홀더를 배치하는 것이 바람직하다. 침투물 층 및/또는 분리층으로 되는 이격홀더 및/또는 침투물 관 및/또는 층을 소결하는 것이 바람직하다. 그에 의해, 우선 개별 층 및 필요에 따른 침투물 캐리어와 분리 층을 겹쳐 놓고 서로 결합시킨 후에 단일의 소결 과정으로 서로 소결하여 그들이 서로 고정체를 형성하도록 함으로써 모듈, 예컨대 나선 모듈을 간단하게 제조할 수 있다.

끝으로, 본 발명은 모듈을 필터 및/또는 촉매 및/또는 히터로서 사용하는 용도에 관한 것이다.

도면의 간단한 설명

이하, 본 발명의 그러한 장점 및 추가의 장점을 첨부 도면에 의거하여 설명하기로 한다. 첨부 도면 도 1은 본 발명에 따른 나선 모듈의 사시도이다.

삭제

삭제

실시예

도 1은 나선 모듈로서 형성된 전체적으로 도면 부호 "1"로 지시되어 있는 모듈을 나타내고 있다. 그러한 나선 모듈(1)에서는 다수의 층(2)이 층 웹를 횡 방향으로 접어 짓히거나 개킴으로써 포켓형으로 형성된다. 층(2)에 의해 형성된 포켓에는 침투물 캐리어(8)가 끼워 넣어진다. 층(2)에 의해 형성된 포켓의 개방된 측면 쪽으로 돌출된 침투물 캐리어(8)는 침투물 관(7) 둘레에 권취된다. 그와 같이 권취된 후에는 침투물 캐리어(8)에 소결성 분말을 제공하는데, 그 분말은 이상적으로는 층(2)을 형성하는 분말에 해당된다. 포켓으로 형성된 개별 층(2) 사이에는 분리층으로 되는 이격 홀더(9)가 삽입된다. 이러한

분리층으로 되는 이격 홀더(9) 및 침투물 캐리어(8)는 층(2)과 함께 소결될 수 있는 와이어 직물로 제조된다. 층(2)은 그 중 방향 측면(10)에서 내면(5)에 두겹게 형성된 부분을 구비한다(도시를 생략). 이러한 두겹게 형성된 부분은 층(2)의 제조 시에 그 층의 중 방향 측면(10)의 가장자리 구역에 행하여지는 성형에 의해 만들어진다.

또한, 도 1에 도시된 모듈은 소위 신축(telescoping)방지 수단(ATD)(14)을 구비한다. 그러나, 그것은 모듈(1)의 필수 구성 요소가 아니다. 매체(3)는 신축 방지 수단(14)의 섹터를 통해 모듈(1)에 공급된다. 매체(3)는 분리층으로 되는 이격 홀더(9)를 경유하여 안내된다. 그 때에, 매체(3)가 여과된다. 매체(3)는 층(2)의 외면(4)으로부터 그 층의 내면(5)을 경유하여 포켓 내에 침투하고, 침투물 캐리어(8)를 경유하여 침투물 관(7) 쪽으로 안내되며, 이어서 침투물 관(7)으로부터 침투물(12)로서 모듈(1)로부터 인출된다. 여과될 수 없는 잔류물(13)은 분리층으로 되는 이격 홀더(9)를 경유하여 침투물(12)과 동일한 모듈(1) 측에서, 그러나 별개의 매체 흐름으로서 모듈(1)로부터 인출된다. 도 1에 도시된 필터-나선 모듈(1)은 약 0.10 내지 50 μm 범위의 다공을 갖는다.

침투물 관(7)은 유입되는 매체(3) 쪽을 향한 모듈(1)의 측면에서 예컨대 적절한 플러그의 사용에 의해 고정적으로 폐쇄된다. 침투물 캐리어(8) 및 포켓으로 형성된 층(2)의 개방된 측면을 포함하는, 침투물 관(7)에 바로 인접된 구역은 매체(3)가 유입되는 모듈(1) 측에서 유입 매체(3)로부터 반경방향으로 밀봉되는데, 이러한 밀봉은 한편으로는 층(2)을 중 방향 측면(10)에서 두겹게 형성하는 것에 의해 이루어지게 되며, 다른 한편으로는 개별 층 또는 침투물 캐리어 및 분리층으로 되는 이격 홀더를 모듈로 권취한 후에 추가적으로 그 곳에 소결성 분말이 부착될 수 있다. 그럴 경우, 권취에 후속되는 소결에 의해 완벽한 밀봉이 이뤄지게 된다. 소결 시에 일어나는 수축에 의해 소결 과정 동안 압력이 발생되어 그 압력이 가장자리 구역 및 포켓을 스페이서와 함께 고정적으로 압축시키고, 그에 따라 기계적 부하를 받을 수 있는 밀봉된 결합이 이뤄지게 된다.

모듈(1)의 축 방향으로, 즉 침투물 관(7)의 길이에 걸쳐, 침투물 캐리어(8) 또는 포켓으로 형성된 층(2)은 한편으로는 층(2) 그 자체에 의해 유입되는 매체(3)로부터 밀봉되고, 다른 한편으로는 여기에서도 역시 소결성 분말을 부착함으로써 유입되는 매체(3)에 대한 추가의 축 방향 밀봉이 이뤄질 수 있게 된다. 그럼으로써, 침투물(12)이 유입되는 매체(3)에 의해 오염되는 것이 회피되게 된다.

모듈(1)의 개별 요소의 소결에 의해 그 상호간의 고정 결합이 제공되므로, 선행 기술로 공지된 통상적으로 사용되는 중합체 재료로 이뤄진 모듈의 경우에서와 같이 신축 방지 수단(14)을 마련할 필요가 없어진다. 그럼으로써, 재료 비용이 절감되게 된다.

삭제

아울러, 본 발명에 따른 모듈은 중공사 모듈 또는 관 및 쿠션 모듈로서 형성될 수도 있다. 중공사는 특히 압출에 의해 제조될 수 있다. 관 및 쿠션 모듈에서는 도 1에 도시된 나선 모듈(1)과는 상이하게 단지 개별 층(2)이 말아지는 것이 아니라, 서로 겹쳐 놓여진다. 이어서, 층을 필요에 따라 바람직하게는 와이어 직물로 이뤄진 분리 층 및 침투물 관과 함께 소결한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

개방 다공성을 갖는 하나 이상의 층(2)을 포함하고, 그 층(2)은 모듈 내로 유입되는 매체(3) 쪽을 향한 외면(4) 및 유입되는 매체(3)의 반대쪽을 향한 내면(5)을 구비하고, 금속, 금속 산화물, 금속 화합물 또는 금속 합금으로 이뤄진 균으로부터 선택된 소결성 재료로 제조되며, 층(2)이 포켓형으로 형성되고, 포켓형으로 형성된 층(2)의 중 방향 측면이 소결에 의해 밀봉되며, 층(2) 또는 층(2)의 구역이 소결에 의해 서로 유지되는 것을 특징으로 하는 필터, 촉매, 또는 히터로서 사용되는 모듈.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 층(2)은 모듈 하우징 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 모듈.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 모듈은 캐리어체 상에 배치된 하나 이상의 층을 구비하는 것을 특징으로 하는 모듈.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 층(2)은 자급식인 것을 특징으로 하는 모듈.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 층(2)은 포일인 것을 특징으로 하는 모듈.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 포켓으로 형성된 층(2)은 그 종 방향 측면(10)에 있어서 그 내면(5)에서 적어도 부분적으로 두껍게 형성되는 것을 특징으로 하는 모듈.

청구항 7.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 층(2)은 침투물 관(7) 둘레에 권취되는 것을 특징으로 하는 모듈.

청구항 8.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 층(2)은 그 내면(5) 또는 외면(4) 또는 내면(5) 및 외면(4) 상에 프로파일이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 모듈.

청구항 9.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 층(2)에 의해 형성된 포켓 내에 침투물 캐리어(8)가 배치되는 것을 특징으로 하는 모듈.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 침투물 캐리어(8)는 침투물 관의 0.2 내지 2배의 둘레 길이로 그 둘레에 권취되는 것을 특징으로 하는 모듈.

청구항 11.

제 9 항에 있어서, 침투물 캐리어(8)는 층(2)보다 2 내지 50 mm 정도 더 좁은 것을 특징으로 하는 모듈.

청구항 12.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 층(2)의 외면(4) 상에 하나 이상의 분리층으로 되는 이격 홀더(9)가 배치되는 것을 특징으로 하는 모듈.

청구항 13.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 층(2) 및 침투물 캐리어(8) 및 분리층으로 되는 이격홀더(9) 및 침투물 관(7), 또는 층(2) 및 침투물 캐리어(8) 및 분리층으로 되는 이격홀더(9), 또는 층(2) 및 침투물 캐리어(8), 또는 침투물 캐리어(8) 및 분리층으로 되는 이격홀더(9) 및 침투물 관(7), 또는 침투물 캐리어(8) 및 분리층으로 되는 이격홀더(9), 또는 분리층으로 되는 이격홀더(9) 및 침투물 관(7)은 소결되는 것을 특징으로 하는 모듈.

청구항 14.

층(2)으로 포켓을 형성하고, 그 포켓을 침투물 관(7) 둘레에 권취하여, 하나 이상의 층(2)이 고정된 모듈을 형성한 후에 소결하는 것을 특징으로 하는 모듈의 제조 방법.

청구항 15.

제 14 항에 있어서, 층(2)으로서 그린 콤팩트를 사용하는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 16.

삭제

청구항 17.

제 14 항에 있어서, 층(2)의 종 방향 측면(10)에서 그 층(2)의 내면(5)에 적어도 부분적으로 두껍게 형성하는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 18.

제 17 항에 있어서, 포켓으로서 형성된 층(2)에 침투물 캐리어(8)를 끼워 넣는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 19.

제 14 항에 있어서, 층(2)의 외면(4) 상에 분리층으로 되는 이격홀더(9)를 배치하는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 20.

제 14 항 또는 제 19 항에 있어서, 층(2) 및 침투물 캐리어(8) 및 분리층으로 되는 이격홀더(9) 및 침투물 관(7), 또는 층(2) 및 침투물 캐리어(8) 및 분리층으로 되는 이격홀더(9), 또는 층(2) 및 침투물 캐리어(8), 또는 침투물 캐리어(8) 및 분리층으로 되는 이격홀더(9) 및 침투물 관(7), 또는 침투물 캐리어(8) 및 분리층으로 되는 이격홀더(9), 또는 분리층으로 되는 이격홀더(9) 및 침투물 관(7)을 소결하는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 21.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 따른 모듈을 필터 또는 촉매 또는 히터로서 사용하는 것을 특징으로 하는 모듈의 사용방법.

청구항 22.

제 4 항에 따른 모듈을 필터 또는 촉매 또는 히터로서 사용하는 것을 특징으로 하는 모듈의 사용방법.

청구항 23.

제 5 항에 따른 모듈을 필터 또는 촉매 또는 히터로서 사용하는 것을 특징으로 하는 모듈의 사용방법.

청구항 24.

제 6 항에 따른 모듈을 필터 또는 촉매 또는 히터로서 사용하는 것을 특징으로 하는 모듈의 사용방법.

청구항 25.

제 7 항에 따른 모듈을 필터 또는 촉매 또는 히터로서 사용하는 것을 특징으로 하는 모듈의 사용방법.

청구항 26.

제 8 항에 따른 모듈을 필터 또는 촉매 또는 히터로서 사용하는 것을 특징으로 하는 모듈의 사용방법.

청구항 27.

제 9 항에 따른 모듈을 필터 또는 촉매 또는 히터로서 사용하는 것을 특징으로 하는 모듈의 사용방법.

청구항 28.

제 10 항에 따른 모듈을 필터 또는 촉매 또는 히터로서 사용하는 것을 특징으로 하는 모듈의 사용방법.

청구항 29.

제 11 항에 따른 모듈을 필터 또는 촉매 또는 히터로서 사용하는 것을 특징으로 하는 모듈의 사용방법.

청구항 30.

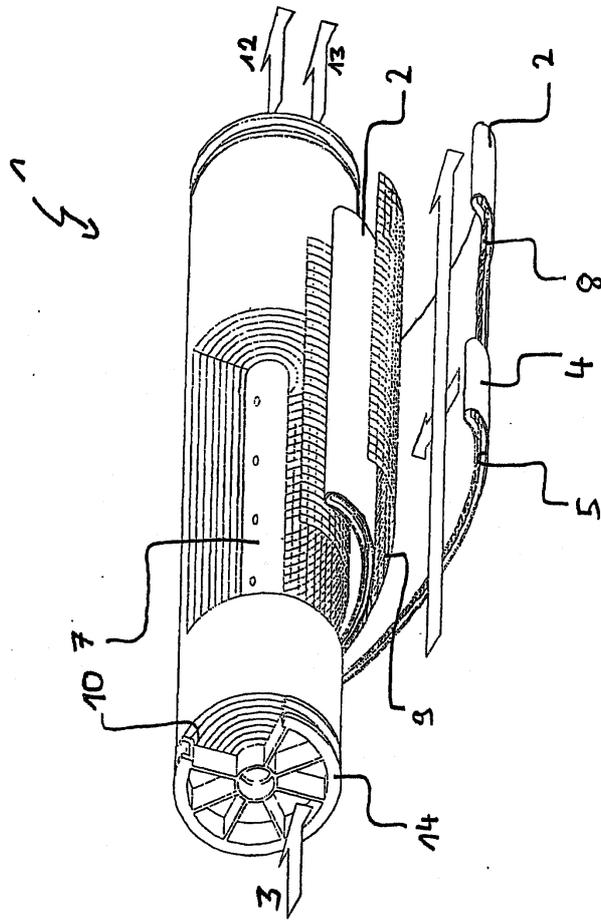
제 12 항에 따른 모듈을 필터 또는 촉매 또는 히터로서 사용하는 것을 특징으로 하는 모듈의 사용방법.

청구항 31.

제 13 항에 따른 모듈을 필터 또는 촉매 또는 히터로서 사용하는 것을 특징으로 하는 모듈의 사용방법.

도면

도면1



도면2

삭제