

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

C21D 9/00 (2006.01)

F27D 5/00 (2006.01)

B29C 70/34 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0020675

(43) 공개일자 2006년03월06일

(21) 출원번호 10-2005-7023961

(22) 출원일자 2005년12월13일

번역문 제출일자 2005년12월13일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2004/006381

(87) 국제공개번호 WO 2004/111562

국제출원일자 2004년06월14일

국제공개일자 2004년12월23일

(30) 우선권주장 103 27 095.7 2003년06월13일 독일(DE)  
103 46 765.3 2003년10월06일 독일(DE)

(71) 출원인 슈크 코렌슈토프테크닉 게엠베하  
독일 35452 헤우켈하임 로드하임메르 스트라쎄 59

(72) 발명자 샤이벨, 토르스텐  
독일 테-61231 바트 나우하임 암 하인그라벤 19  
바이스, 폴란트  
독일 테-35625 휘텐베르크 탈슈트라쎄 59  
헨리히, 마르틴  
독일 테-35582 베츨라 칠하우스베크 4  
에버트, 마르코  
독일 테-35083 베테 마르부르거 슈트라쎄 24  
슈네바이스, 슈테판  
독일 테-61279 그라벤비스바흐 아우프 데어 홀 2

(74) 대리인 정상구  
신현문  
이범래

심사청구 : 없음

(54) 구조재용 지지체 및 그의 제조 방법

요약

본 발명은 하나의 림(12, 14, 16, 18)을 구비한 프레임(11) 및 상기 림으로부터 시작하는, 교차 스트랜드로 이루어진 그리드(20)를 포함하는, 열처리 프로세스를 받을 구조재용 지지체(10, 38)에 관한 것이다. 또한 강한 열적 부하시 또는 온도 변동시에도 지지체가 비틀리지 않게 유지되기 위해, 프레임(11)은 내열성 재료로 이루어지고, 프레임의 림들(12, 14, 18)로부터 시작하여 그리드(20)를 형성하는 스트랜드는 탄소 섬유 또는 세라믹 섬유로 이루어진다.

대표도

도 1

색인어

림, 프레임, 그리드, 지지체, 스트랜드

명세서

기술분야

본 발명은 적어도 하나의 프레임 및 이로부터 시작되는 교차 스트랜드(strand)로 이루어진 그리드를 포함하고, 상기 프레임이 하나 또는 다수의, 바람직하게 다각을 형성하는 림(limb)으로 이루어지는, 열처리 프로세스를 받는 구조재용 지지체에 관한 것이다.

배경기술

슬림한 금속 또는 세라믹 구조재 및 부품을 열처리 프로세스시 위치 설정하거나 또는 고정시키기 위해, 상기 구조재 및 부품이 고정 프레임 내에 삽입된다. 열처리 프로세스로서 예컨대 소결 과정, 경화, 템퍼링 또는 납땜 프로세스가 사용된다. 통상적인 프로세스 온도는 700°C 내지 2600°C 이고, 전형적으로 800°C 내지 1600°C 사이에서 이루어진다.

종래 기술에 따라, 상응하는 그리드를 포함하는 프레임은 금속으로 이루어진다. 이 경우 그리드는 예컨대 2mm의 직경을 가진 라운드 바(round bar) 형태의 스트랜드로 형성된다. 그러나 상응하는 고정 장치는 특히 하기에서 나타나는 현저한 단점들을 나타낸다 :

- 열적 사이클(thermal cycle)에서 비틀림,
- 온도 작용에 의한 전체 구조의 크리핑(creeping),
- 높은 자체 중량,
- 높은 열용량,
- 취약화에 의한 짧은 수명,
- 사용 가능성을 연장시키기 위한 높은 비용,
- 고정 장치의 지연에 의한 처리될 부품의 폐기물 상승.

특히 감소된 형태 안정성에 의해 이미 종종, 상응하는 고정 장치가 로봇과 같은 매니플레이터(manipulator)에 의해 부하를 받거나 또는 부하를 받지 않는 문제점이 발생했다.

DE-A-199 57 906 에는, 고온 퍼니스 및 장치에서 경화 기술 또는 소결 기술로 그리드로서 사용되는, 그리드 구조의 섬유 복합물이 알려져 있다. 제조를 위해, 특히 TFP(Tailored Fiber Placement) 기술에 따라 제조되어 열분해되는, 즉 탄화되거나 또는 흑연화되는 섬유 예비 성형품이 사용된다.

경화 제품용 지지체는 DE-U-295 12 569에 기술되어 있다. 상기 지지체는 탄소 섬유 강화된 탄소 재료(CFC-Material)로 이루어지고, 상기 지지체는 SiC, BN 또는 TiN으로 이루어진 보호층을 가질 수 있다. 지지체는, 서로 동일 평면 상에 놓인 리세스를 구비한, 서로 플러그 연결될 수 있는 측면 림을 포함하고, 상기 리세스를 통해 경화될 제품이 관통 플러그 연결된다.

DE-A-197 37 212 에는 공작물의 열처리를 위한 공작물 지지체가 알려져 있다. 공작물 지지체는 일체형의 모놀리식으로 형성된 프레임으로 이루어질 수 있고, 상기 프레임 상에 직각으로 구부러진 바가 배치될 수 있고, 상기 바는 공작물의 수용을 위해 사용된다. 추가 실시예에 따라 지지체는 섬유 다발이 감겨져 있는 파이프 구조물로 이루어지고, 상기 섬유 다발들은 서로 이격되어 연장한다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은, 구조재를 소정의 범위 내에서 열처리할 수 있기 위해, 서두에 언급된 방식의 지지체 및 지지체 제조 방법을, 강한 열적 부하시 또는 온도 변동시에도 비틀리지 않는 지지체가 이용되도록 개선하는 데 있다. 추가 관점에 따라, 처리될 구조재와 지지체 또는 그리드 사이의 접촉 반응이 방지되는 것이 보장되어야 한다. 지지체 또는 그리드 자체는 구조적으로 간단한 조치에 의해 제조될 수 있다.

상기 목적은 서두에 언급된 방식의 지지체에 의해 본 발명에 따라 실질적으로, 프레임이 내열성 재료로 이루어지고, 스트랜드가 탄소 섬유 또는 세라믹 섬유로 이루어짐으로써 달성되고, 상기 스트랜드는 프레임의 림으로부터 시작하여 그리드를 형성한다. 이 경우 특히 섬유 다발로서 나타난 섬유로 이루어진 스트랜드는 림 또는 프레임의 림의 세그먼트 사이에서 날실-씨실-위브(weave) 구조로 연장하도록 배치된다. 이로 인해, 소정의 크기의 구조재를 수용하기 위해, 메쉬 크기가 개별적으로 설계될 수 있는 성긴 위브 구조가 발생된다.

프레임이 하나의 림으로 이루어지면, 상기 림은 예컨대 타원형 또는 원형을 형성하기 위해 구부러진 곡선을 가진다.

지지체는 단 하나의 프레임 또는 한 측면이 개방된 바스켓(basket)에 대해 거의 보충되는 서로 수직 또는 평행하게 연장하는 다수의 프레임들로 이루어질 수 있다.

그리드는 단층 또는 다층의 섬유 스트랜드(조방사 Roving) 또는 꼬임 조방사 또는 꼬임 섬유 또는 예컨대 코드 형태의 실로 형성될 수 있다. 또한 미리 제조된 그리드 위브 또는 TFP(Tailored Fiber Placement)에 의해 제조된 그리드 구조물이 적합하다.

섬유 다발의 사용시 특히, 그리드가 프레임의 림 사이에서 연장하는- 거의 무한의- 단 하나의 섬유 다발로 형성된다.

단층 또는 다층의 섬유 스트랜드 또는 꼬임 섬유 또는 실이 탄소 섬유 또는 세라믹 섬유로 이루어진 섬유 다발로서 사용될 수 있는지의 여부가 해결되면, 실시예에 따라 프레임의 림은 종방향 에지측으로 리세스를 포함하고, 상기 리세스는 그리드의 클램핑을 위한 섬유 다발의 섹션에 의해 관통된다. 리세스 자체는 특히 각 종방향 에지에서 빗구조를 형성한다.

대안적으로, 림은 보어와 같은 개구를 구비하고, 상기 개구는 섬유 다발에 의해 관통된다. 리세스 또는 개구의 위치에 따라 또는 그의 사용에 따라 간단한 조치에 의해 그리드 간격, 즉 그리드 네트의 메쉬 크기가 변경될 수 있다.

또한 위브 구조로 놓인 섬유 다발은 림들 사이의 예비 응력하에 연장하고, 이로 인해 완성된 그리드가 늘어질 수 없고, 즉 평면을 형성하는 것이 보장된다.

조방사 또는 섬유용 재료로서 특히  $Al_2O_3$ , SiC, BN, C 또는  $B_4C$  및/또는 이들의 조합물이 사용된다.

프레임은 바람직하게 CFC, 흑연 또는 섬유 세라믹으로 이루어진다. 프레임은 TFP(Tailored Fiber Placement)-기술로 제조된 림을 포함할 수 있고, 상기 림은 플러그 연결에 의해 구성될 수 있다. 그러나 또한 상응하는 플레이트의 섹션은 하나의 프레임으로 구성될 수 있다.

지지체가 거의 이차원 구조를 가지는 경우에, 즉 림으로부터 시작하는 그리드를 구비한 단 하나의 프레임으로 이루어지는 경우에 한해, 바람직하게 각 림은 한 평면을 형성해야 하며, 상기 평면은 그리드로 형성된 평면에 대해 수직으로 연장한다. 프레임의 림이 플랫 부재로 이루어지면, 이에 따라 그의 플랫 측면이 그리드에 대해 수직으로 연장되어야 한다.

지지체가 빗구조를 가지면, 즉 예컨대 한쪽이 개방된 직육면체의 빗구조를 가지면, 지지체는 베이스 및 사이드 프레임으로 이루어지고, 이들은 각 하나의 그리드용 고정부이다.

이 경우 바람직하게, 사이드 프레임들 중 하나의 상부 림이 플랫 부재이고 및/또는 하부 림이 앵글 부재이고 및/또는 이에 대해 수직으로 연장하는 사이드 림은 각각 라운드 부재이다.

또한 림으로서 형성된 플랫 부재의 플랫 사이드는 평면을 형성해야 하며, 상기 평면 내에 또는 대략 그 안에 프레임에 의해 고정된 그리드가 연장한다.

직각으로 또는 거의 직각으로 서로 만나는, 서로 인접하는 플랫 림은 플러그 연결을 통해 연결될 수 있고, 상기 플러그 연결은 라운드 부재의 내부에서 연장된다. 이 경우 림의 각 플랫 림은 외부 종방향 에지측에서 동일 평면으로 라운드 림의 각 단부면으로 이어진다.

섬유 재료로서 특히  $Al_2O_3$  및/또는 SiC 및/또는 BN 및/또는 C 또는  $B_4C$  및/또는 이들의 하나 또는 다수의 조합물이 사용된다.

또한 위브 구조용 매트릭스가 제공될 수 있고, 상기 매트릭스는 하기의 재료 및/또는 이들의 조합으로 이루어질 수 있다: 탄소,  $B_4C$ ,  $Al_2O_3$ , SiC,  $Si_3N_4$  또는 멀라이트(mullite). 이 경우 매트릭스는 CVD 및/또는 CVI에 의해 기상으로부터 분리되거나 또는 페놀수지, 푸란수지(furan resin) 또는 실리콘 전구체와 같은 전구체 재료의 열분해에 의해 제조될 수 있다. 또한 상응하는 프로세스 단계의 조합이 가능하다.

열적으로 처리될 구조재와 지지체 또는 그리드 사이의 접촉 반응을 차단하기 위해, 추가로 섬유 세라믹 고정 구조상에 표면 코팅이 제공될 수 있다. 표면 코팅은 주기율표의 제 3 및 제 4 주족 및/또는 제 3 내지 제 6 아족 및/또는 탄소의 산화물, 질화물 및/또는 탄화물로 이루어질 수 있다.

완성된 그리드의 브리지는 전형적으로 1mm 내지 10mm, 바람직하게 2 mm 내지 4mm 의 직경을 가진다.

프레임은 바람직하게 2000mm 이하의 림 길이 및/또는 10 mm 내지 300 mm사이의 높이를 가진 직육면체 또는 직사각형이다. 전형적인 크기는 다음과 같다:

450 X 450 X 50 mm<sup>3</sup> 또는

900 X 600 X 40 mm<sup>3</sup>.

또한 원형 또는 타원형과 같은 프레임의 다른 구조도 가능하다. 이러한 경우 프레임은 예컨대 상응하게 구부러진 림 또는 예컨대 상응하는 구조를 보충하는 2 개의 림으로 이루어질 수 있다.

본 발명에 따라 프레임 및 그리드로 이루어진 섬유 세라믹 고정 구조물이 사용되고, 상기 고정 구조물에 의해 금속 및/또는 세라믹 구조재 또는 이들의 구성 부재가 하나의 열처리 프로세스로 위치 설정 또는 고정될 수 있다. 이 경우 특히 그리드 구조물로 인해, 슬립한 구조재 또는 구성 부재의 수직 부하(charging)가 소정의 범위 내에서 실행될 수 있다. 이를 위해 그리드의 상응하는 메쉬 크기가 설계되어야 한다. 이를 위해 그리드가 각 프레임 림의 각 종방향 에지에 대해 이격되어 연장한다.

본 발명에 따른 교시로 인해, 열적 사이클이 실행됨에도 불구하고 비틀리지 않는 지지체가 얻어짐으로써, 비용이 발생되지 않는다. 본 발명에 따른 지지체는 열충격 내구성, 낮은 밀도 및 낮은 열용량을 나타낸다. 또한 크리핑 경향이 발생되지 않는다. 또한 매우 바람직하게, 취약화가 이루어지지 않는다. 또한 긴 수명이 보장된다. 금속 고정 장치에 비해 현저한 폐기물 감소가 확인될 수 있다.

본 발명의 추가 장점은, 그리드 구조물의 양호한 관류성이다. 이로부터 예컨대 오일 또는 가스 담금질(quenching)에서와 같은 경화 기술에서 사용할 경우 큰 장점이 발생된다.

이전에 설명된 장점들은 지지체에만 관련된 것이 아니라, 그의 구성 부재, 특히 특수 구조재로서 사용될 수 있는 그리드에도 관련된다. 따라서 본 발명은 프레임을 사용하는, 탄소 섬유 또는 세라믹 섬유로 이루어진 교차 스트랜드로 이루어진 그리드의 제조 방법에 관한 것이기도 하며, 상기 프레임으로부터 시작하여 소정의 그리드 구조의 스트랜드가 상응하게 클램

평되며, 따라서 매트릭스가 섬유 내에 삽입되고 이어서 그리드는 프레임으로부터 분리된다. 이 경우 그리드는 프레임으로부터 시작하는 섹션에 의해 분리 및 절단될 수 있다. 그리드는 또한 스트랜드가 에지측 리세스로부터 시작하는 경우에 한해 유닛으로서 프레임으로부터 분리될 수 있다.

매트릭스는 기상으로부터 분리되거나 및/또는 전구체 재료의 열분해에 의해 형성될 수 있다. 또한 프레임으로부터의 그리드의 분리 이전에 표면 코팅이 이루어질 수 있다. 이를 위한 재료로서 주기율표의 제 3 및 제 4 주족 및/또는 제 3 내지 제 6 아족 및/또는 탄소의 산화물, 질화물 및/또는 탄화물이 사용될 수 있다.

섬유 재료로서 특히  $Al_2O_3$ , SiC, BN, C 또는  $B_4C$  및/또는 이들의 조합물 또는 부분 조합물이 사용된다. 매트릭스용 재료로서 탄소,  $B_4C$ ,  $Al_2O_3$ , SiC,  $Si_3N_4$  또는 멀라이트(mullite) 또는 이들의 조합물 또는 부분 조합물이 사용될 수 있다.

상응하는 그리드는 본 발명에 따른 함량을 가진다.

본 발명의 추가 세부 사항, 장점 및 특징은 청구항, 여기에 포함된 특징 -단독으로 및/또는 조합된 상태- 에서 뿐만 아니라, 도면에 제시된 바람직한 실시예의 하기의 상세한 설명으로부터 얻어진다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 지지체의 제 1 실시예이고,

도 2는 지지체의 제 2 실시예이고,

도 3은 지지체의 제 3 실시예의 제 1 단면도이고,

도 4는 도 3에 따른 지지체의 제 2 단면도이다.

### 실시예

도 1 및 도 2는 거의 이차원 지지체의 본 발명에 따른 실시예이고, 도 3 및 4는 직육면체 구조를 가진 개방된 바스켓 형태의 삼차원 지지체이다.

도 1에는 지지체(10)의 순수하게 기본적으로 도시되고, 상기 지지체는 섬유 세라믹 고정 구조물로서 특히 열처리 프로세스에서 예컨대 금속 또는 세라믹 구조재 또는 구성 부재의 위치 설정 또는 고정을 위해 사용되어야 한다. 열처리 프로세스로서 예컨대 소결 과정, 경화, 템퍼링 또는 납땜 프로세스가 사용되고, 상기 프로세스는 700°C 내지 2600°C 이고, 전형적으로 800°C 내지 1600°C 사이의 온도에서 실행된다.

지지체(10)가 열적 사이클이 발생하는데도 불구하고 비틀리지 않기 위하여, 상기 지지체는 탄소 섬유 강화된 탄소 또는 섬유 세라믹으로 이루어지고, 림(12, 14, 16, 18)을 구비한 프레임(11) 및 상기 프레임으로부터 시작하는 또는 클램핑되는 그리드(20)를 포함한다. 그리드(20)는 도 1의 실시예에서 림(12, 14, 16, 18)의 상부 종방향 에지(22, 24, 26, 28)의 빗모양 구조를 형성하는 돌출부(30, 32, 34, 36)를 지나 연장되며, 바람직하게는 무한 탄소 섬유 스트랜드로 이루어진다. 또한 세라믹 섬유 스트랜드가 사용된다.

특히 단층 또는 다층의 섬유 스트랜드가 사용된다(조방사).

그리드(20)를 형성하는 섬유 스트랜드는 섬유 재료로서 특히  $Al_2O_3$ , SiC, BN, C 또는 이들의 조합물 또는 부분 조합물을 포함한다.

또한 림(12, 14, 16, 18)은 CFC- 또는 세라믹 재료로 이루어지며, 상기 림은 도 2의 실시예에 상응하게 플러그 연결되거나 또는 다른 방식으로 연결될 수 있다. 또한 림이 관통하며, 즉 예컨대 워터 제트(water jet)에 의한 탄소 섬유 강화된 탄소 플레이이트로부터의 절단에 의해 프레임을 완전하게 형성할 수 있다.

그리드(20)가 매트릭스를 포함하는 경우에 한해서, 상기 매트릭스는 기상으로부터(예컨대 CVD/CVI) 분리되고 또는 예컨대 페놀수지, 푸란수지 또는 Si-전구체와 같은 전구체 재료의 열분해에 의해 형성될 수 있다.

매트릭스용 재료로서 탄소,  $B_4C$ ,  $Al_2O_3$ , SiC,  $Si_3N_4$  또는 멀라이트(mullite) 또는 이들의 조합물 또는 부분 조합물이 사용된다.

추가로 표면 코팅이 제공될 수 있고, 상기 표면 코팅은 주기율표의 제 3 및 제 4 주족 및/또는 제 3 내지 제 6 아족 및/또는 탄소의 산화물, 질화물 및/또는 탄화물로 이루어질 수 있으므로, 고정 구조물과 열적으로 처리될 구조재 사이의 접촉 반응이 방지될 수 있다. 고정 구조물로서 프레임(11) 및/또는 그리드(20)가 사용된다.

도 2에 도시된 지지체(38)는 마찬가지로 림(42, 44, 46, 48)을 구비한 프레임(40)을 포함하고, 상기 림들은 서로 플러그 연결되고 그 사이에 그리드(50)가 연장된다. 이를 위해 림(42, 44, 46, 48)은 보어(52, 54)를 포함하고, 상기 보어는 단층 또는 다층의 섬유 스트랜드 또는 꼬임 실에 의해 관통되고, 이들은 상기 설명에서와 상응하게 탄소 섬유 또는 세라믹 섬유로 이루어진다.

특히 그리드(20, 50)의 형성을 위한, 단층 또는 다층 섬유 스트랜드(조방사) 또는 꼬임 섬유 스트랜드(코드)로 이루어진 탄소 섬유는 위브 구조로 변위되고, 림(12, 14, 16, 18 또는 42, 44, 46, 48)으로부터 시작하고, 사용된 돌출부(32, 34, 36, 30) 또는 보어(52, 52)에 따라, 스트랜드 사이의 간격이 소정의 범위에서 제공될 수 있다. 또한 그리드(20, 50)를 형성하는 스트랜드, 즉 특히 섬유 스트랜드 또는 실이 하나의 위브 구조로 놓인다(날실과 씨실).

도 3 및 4는 바스켓 형태의 지지체(100)를 도시하고, 상기 지지체는 사이드 프레임(102, 104, 106, 108) 및 베이스 프레임(110) 및 이것에 의해 클램핑된 그리드(112, 114, 116, 118 및 120)로 이루어진다. 상응하는 지지체(100)는 열처리 프로세스를 받아야 하는 예컨대 금속 또는 세라믹 구조재 또는 구성 부재의 수용을 위해 결정된다.

사이드 프레임(102, 104, 106, 108)은 상부 플랫 부재(121, 122, 124 및 125) 및 베이스측으로 연장하는 앵글 부재(126, 128, 130, 132)로 이루어지고, 상기 앵글 부재는 베이스 프레임(110)을 형성한다. 라운드 부재(134, 136, 138, 140)는 사이드 프레임(102, 104, 106, 108)의 사이드 림을 형성한다.

또한 도 3 및 도 4에는, 종방향 림(121, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 132)이 플러그 연결을 통해 서로 연결되는 것이 도시되고, 도시된 바와 같이, 상기 플러그 연결은 라운드 부재(136, 138, 140)의 내부에서 연장되고 외부측에서 동일 평면으로 서로 이어진다.

그리드(112, 114, 116, 118)는 단층 또는 다층의 섬유 스트랜드로 형성되고, 이것은 도 1 및 2에 의해 도시된다. 이러한 경우 이와 관련된 실시예가 참조된다.

이 경우 그리드를 형성하는 스트랜드는 도시되지 않은 사이드 림(121, 122, 124, 126) 내 보어 및 그 평면 내에 연장하는, 앵글 부재(126, 128, 130, 132)의 림 세그먼트(142, 144, 146, 148)를 관통한다. 그리드(120)를 따라 연장하는 앵글 부재(126, 128, 130, 132)의 섹션은 그리드(120)의 외부면을 따라 연장되고, 바스켓(10)용 지지체로서 사용된다.

그리드(112, 114, 116, 118, 120) 또는 그의 섬유 스트랜드는 섬유 재료로서 특히  $Al_2O_3$ , SiC, BN, C 또는 이들의 조합물 또는 부분 조합물을 포함한다. 각 그리드(112, 114, 116, 118, 120)가 매트릭스를 포함하는 경우에 한 해, 상기 매트릭스는 기상(예컨대 CVD/CVI)으로부터 분리될 수 있거나 또는 페놀수지, 푸란수지 또는 Si-전구체와 같은 전구체 재료의 열 분해에 의해 형성될 수 있다.

매트릭스용 재료로서 탄소,  $B_4C$ ,  $Al_2O_3$ , SiC,  $Si_3N_4$  또는 멀라이트(mullite) 또는 이들의 조합물 또는 부분 조합물이 사용된다.

추가로 표면 코팅이 제공될 수 있고, 상기 표면 코팅은 주기율표의 제 3 및 제 4 주족 및/또는 제 3 내지 제 6 아족 및/또는 탄소의 산화물, 질화물 및/또는 탄화물로 이루어질 수 있으므로, 고정 구조물과 열적으로 처리될 구조재 사이의 접촉 반응이 방지될 수 있다.

고정 구조물로서 프레임(112, 114, 116, 118, 120) 및/또는 그리드(102, 104, 106, 108, 110)가 사용된다.

림(121, 122, 124, 125, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140)은 CFC- 또는 세라믹 재료로 이루어질 수 있다.

지지체(10, 38) 또는 바스켓(100)이 열처리 프로세스를 받아야될 구조재의 위치 설정 또는 고정을 위해 사용될 수 있다면, 각 그리드(20, 50) 자체가 사용될 수도 있다. 이를 위해 상기 방법은 프레임(11, 40)에 의해 해결될 수 있다. 따라서 도 1의 실시예에서는 단지, 그리드(20)가 돌출부(30, 32, 34, 36)로부터 분리되어 즉 인출되기만 하면 된다. 도 2에 따른 그리드(50)의 사용을 위해 보어(52, 54)를 관통하는 섹션이 분리되어야 한다.

또한 탄소 섬유 강화된 탄소 바디-그리드 또는 프레임일 수 있음-은 예컨대 액체 실리콘에 의한 모세관 또는 액체 침투 프로세스로 실리콘화에 의해 C-SiC 또는 C/C-SiC로 변환될 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

적어도 하나의 프레임(11, 40, 102, 104, 106, 108, 110) 및 상기 프레임으로부터 시작하며, 교차하는 스트랜드로 이루어진 그리드(20, 50, 112, 114, 116, 118, 120)를 포함하며, 상기 프레임은 바람직하게는 다각을 형성하는 하나 또는 다수의 림(12, 14, 16, 18, 42, 44, 46, 48, 121, 122, 124, 125, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140)으로 이루어지고, 상기 프레임(11, 40, 102, 104, 106, 108, 100)은 내열성 재료로 이루어지고, 상기 스트랜드는 탄소 섬유 또는 세라믹 섬유로 이루어지고, 상기 스트랜드는 상기 프레임의 상기 림(12, 14, 16, 18, 42, 44, 46, 48, 121, 122, 124, 125, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140)으로부터 시작하면서 상기 그리드(20, 50, 112, 114, 116, 118, 120)를 형성하는, 열처리 프로세스를 받을 구조재용 지지체(10, 38, 100)에 있어서,

상기 그리드(20, 50)를 형성하는 탄소 섬유 강화된 탄소 재료 또는 세라믹 재료는 단층 또는 다층 섬유 스트랜드 형태의 섬유 단발 또는 꼬임 실이고, 상기 섬유 다발은 상기 프레임의 상기 림들(12, 14, 16, 18, 42, 44, 46, 48) 사이에서 날실-짜실 위브 구조로 연장하는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 지지체(100)가 삼차원 바디를 형성하는 다수의 프레임(102, 104, 106, 108, 100)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 삼차원 바디는 바스켓 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 4.

삭제

### 청구항 5.

제 1항 또는 제 4항에 있어서,

상기 그리드(20, 50)가 상기 프레임의 상기 림들(12, 14, 16, 18, 42, 44, 46, 48) 사이에서 연장하는 무한 섬유 다발의 섹션으로 형성되는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 립들(12, 14, 16, 18)이 그의 각 종방향 에지에 리세스를 포함하고, 상기 리세스는 상기 그리드(20, 50)의 클램핑을 위한 섬유 다발의 섹션에 의해 관통되는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 리세스가 상기 프레임 립(12, 14, 16, 18)의 각 종방향 에지(24, 26, 28, 30)에서 빗구조를 형성하는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 프레임(40)의 립(42, 44, 46, 48)이 섬유 다발에 의해 관통되는 보어(52, 54)와 같은 개구를 가지는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 9.

제 4항에 있어서,

위브 구조로 놓인 섬유 다발이 예비 응력하에 상기 립들(12, 14, 16, 18, 42, 44, 46, 48) 사이에서 연장하는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 프레임(11, 52)이 완전히 탄소 섬유 강화된 탄소 플레이트로부터 절단되는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 11.

제 1항에 있어서,

상기 프레임(40)을 형성하는 상기 립(42, 44, 46, 48)이 플러그 연결에 의해 서로 연결되는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 12.

제 1항에 있어서,

상기 프레임(11, 38)의 베이스 또는 그의 림(12, 14, 16, 18, 42, 44, 46, 48)이 TFP-기술에 의해 제조된 열분해된 섬유 예비 성형품인 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 13.

제 1항에 있어서,

상기 프레임(11, 40)은 CFC-플레이트와 같은 탄소 섬유 강화된 탄소 플레이트로부터 워터 제트 커팅에 의해 분리된 섹션으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 14.

제 1항에 있어서,

상기 그리드(20, 50)는 TFP-공정에 의해 제조되는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 15.

제 1항에 있어서,

상기 섬유 재료는  $Al_2O_3$  및/또는 SiC 및/또는 BN 및/또는 C 로 이루어지거나 또는 이들을 포함하는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 16.

제 1항에 있어서,

상기 그리드(20, 50)는 탄소,  $B_4C$ ,  $Al_2O_3$ , SiC,  $Si_3N_4$  및/또는 멀라이트(mullite)로 이루어지거나 또는 이들을 포함하는 매트릭스를 가지는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 17.

제 16항에 있어서,

상기 매트릭스는 기상으로부터 분리되거나 및/또는 전구체 재료의 열분해에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 18.

제 17항에 있어서,

상기 전구체 재료가 페놀수지 및/또는 푸란수지 및/또는 Si-전구체인 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 19.

제 1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 그리드가 주기율표의 제 3 및 제 4 주족 및/또는 제 3 내지 제 6 아족 및/또는 탄소의 산화물, 질화물 및/또는 탄화물로 이루어진 코팅부를 포함하거나 또는 이들을 함유하는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

## 청구항 20.

제 1항에 있어서,

상기 프레임(11, 40)이 탄소 섬유 강화된 탄소, 섬유 세라믹 또는 흑연으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

## 청구항 21.

제 1항에 있어서,

상기 지지체(100)가 베이스 및 사이드 프레임(102, 104, 106, 108, 110)을 구비한 한쪽이 개방된 직육면체 구조를 가지며, 상기 베이스 및 사이드 프레임은 상기 그리드(112, 114, 116, 118, 120)용 고정부인 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

## 청구항 22.

제 21항에 있어서,

상기 사이드 프레임들(112, 114, 116, 118) 중 하나의 상부 림(121, 122, 124, 125)은 플랫 부재이고 및/또는 상기 사이드 프레임들 중 하나의 하부 림(126, 128, 130, 132)은 앵글 부재이고 및/또는 이에 대해 수직으로 연장하는 사이드 림(134, 136, 138, 140)은 각각 라운드 부재인 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

## 청구항 23.

제 22항에 있어서,

상기 플랫 부재의 플랫 측면은 평면을 형성하며, 상기 평면 내에 또는 대략 그 안에는 상기 프레임(102, 104, 106, 108)에 의해 클램핑된 그리드(112, 114, 116, 118)가 연장하는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

## 청구항 24.

제 22항에 있어서,

상기 사이드 프레임(112, 114, 116, 118)의 각 플랫 부재(121, 122, 124, 125)가 외부 중방향 에지측에서 동일 평면으로 라운드 부재(134, 136, 138, 140)의 단부면으로 이어지는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

## 청구항 25.

제 22항에 있어서,

직각으로 또는 거의 직각으로 서로 만나는 상기 프레임(102, 104, 106, 108)의 서로 인접하는 플랫 부재는 플러그 연결을 통해 연결되고, 상기 플러그 연결은 상기 라운드 부재들(134, 136, 138, 140) 중 하나의 내부에서 연장되는 것을 특징으로 하는 구조재용 지지체.

### 청구항 26.

하나 또는 다수의 림으로 이루어진 프레임을 사용해서 탄소 섬유 또는 세라믹 섬유로 이루어진 교차하는 스트랜드로 이루어진 구조재의 제조 방법으로서, 상기 프레임으로부터 시작하는 소정의 그리드 구조의 스트랜드가 상응하게 클램핑되고, 따라서 매트릭스가 섬유 내에 삽입되고 이어서 상기 그리드가 상기 프레임으로부터 분리되는 구조재의 제조 방법.

### 청구항 27.

제 26항에 있어서,

상기 그리드가 상기 프레임으로부터 시작하는 그의 섹션에 의해 분리 또는 절단되는 것을 특징으로 하는 구조재의 제조 방법.

### 청구항 28.

제 27항에 있어서,

상기 매트릭스는 기상으로부터 분리되거나 및/또는 하나 또는 다수의 전구체 재료의 열분해에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 구조재의 제조 방법.

### 청구항 29.

제 27항에 있어서,

상기 프레임으로부터 상기 그리드가 분리되기 이전 및/또는 이후에 상기 그리드는 상부면이 코팅되는 것을 특징으로 하는 구조재의 제조 방법.

### 청구항 30.

제 26항에 있어서,

상기 섬유 또는 섬유 재료로서  $Al_2O_3$  및/또는 SiC 및/또는 BN 및/또는 C 가 사용되는 것을 특징으로 하는 구조재의 제조 방법.

### 청구항 31.

제 26항에 있어서,

상기 매트릭스 재료로서 탄소 및/또는  $B_4C$  및/또는  $Al_2O_3$  및/또는 SiC 및/또는  $Si_3N_4$  및/또는 멀라이트(mullite)가 사용되는 것을 특징으로 하는 구조재의 제조 방법.

청구항 32.

제 26항에 있어서,

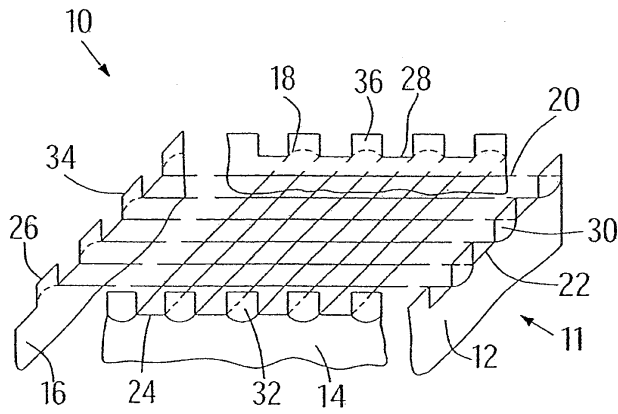
상기 그리드가 주기율표의 제 3 및 제 4 주족 및/또는 제 3 내지 제 6 아족 및/또는 탄소의 산화물, 질화물 및/또는 탄화물로 표면 코팅되는 것을 특징으로 하는 구조재의 제조 방법.

청구항 33.

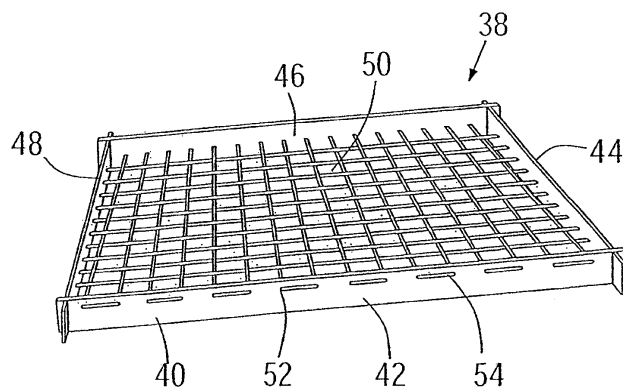
제 1항 내지 제 32항에 따른 그리드 또는 그리드의 제조 방법.

도면

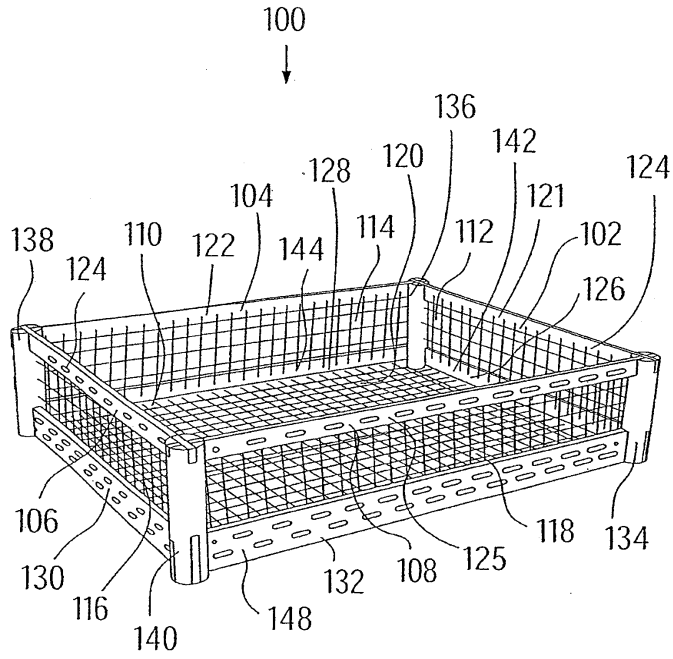
도면1



도면2



도면3



도면4

