



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년01월24일  
 (11) 등록번호 10-1354435  
 (24) 등록일자 2014년01월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*D02J 1/18* (2006.01) *D01F 9/32* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0005616  
 (22) 출원일자 2013년01월18일  
 심사청구일자 2013년01월18일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP07227840 A  
 JP2011245756 A  
 US6743392 B2

(73) 특허권자  
 주식회사 효성  
 서울특별시 마포구 마포대로 119 (공덕동)  
 (72) 발명자  
 임세혁  
 서울특별시 강서구 등촌로13바길 38-9 (화곡동)  
 김성룡  
 대전광역시 서구 청사로 282 (둔산동, 수정타운  
 아파트 15동 1203호)  
 김병한  
 경기도 안양시 동안구 시민대로 230, A동 2207호  
 (관양동, 아크로타워)  
 (74) 대리인  
 조철현

전체 청구항 수 : 총 2 항

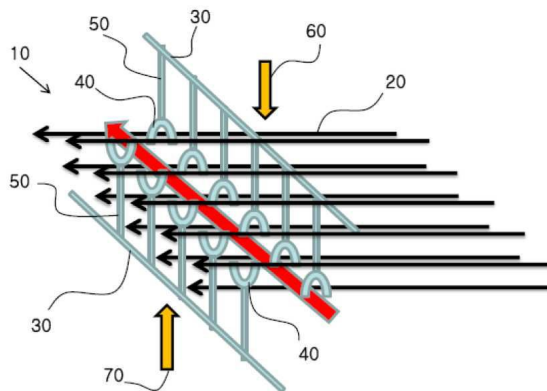
심사관 : 이재웅

(54) 발명의 명칭 탄소섬유 사도정렬 장치 및 이를 이용한 정렬방법

**(57) 요약**

본 발명은 탄소섬유 생산 공정중에 쉽게 설치가 가능하며, 공간적 제약이 없고 손쉽게 사도정렬이 용이한 탄소섬유의 사도정렬 장치와 이를 이용하여 사꼬임을 방지할 수 있는 사도정렬 방법을 제공하기 위한 것이다.

**대표도** - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

탄소섬유 생산공정에서 탄소섬유 다발의 진행방향에 수직하는 방향으로 놓이게 되며 탄소섬유 다발(20)의 상부에 위치하는 사도정렬 가이드바(30); 및 상기 가이드바(30)로부터 탄소섬유 다발(20)의 진행방향으로 각각 길게 확장되어 있고 그의 선단에는 U자형의 고리(40)가 형성되어 있는 복수개의 U자형 고리연결부(50)가 연결되어서 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 탄소섬유의 사도정렬 장치.

**청구항 2**

제1항에 따른 사도정렬장치(10)에서 U자형 고리연결부(50)의 선단부에 형성되어 있는U자형 고리(40)에 탄소섬유 다발(20)을 정렬한 후 상기 정렬장치(10)를 상하 방향으로 이동시켜 탄소섬유 다발(20)이 상하로 이동하게 되면 사도정렬용 섬유를 탄소섬유의 진행방향에 대해 수직한 방향으로 인입시켜서 되는 것을 특징으로 하는 탄소섬유의 사도정렬 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 탄소섬유의 사도정렬 장치 및 이를 이용한 정렬방법에 관한 것이다. 더욱 상세하게, 본 발명은 탄소 섬유 생산 공정중에 쉽게 설치가 가능하며, 공간적 제약이 없고 손쉽게 사도정렬이 용이한 탄소섬유의 사도정렬 장치와 이를 이용하여 사꼬임을 방지할 수 있는 사도정렬 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 탄소섬유란 탄소원소의 질량 함유율이 92% 이상으로 이루어진 섬유상의 탄소재료를 일컬으며 실용적으로는 유기 물질의 열분해에 의하여 만들어지는 것으로 직경이 약 5 $\mu$ m 내지 약 15 $\mu$ m의 섬유상인 것을 지칭한다.

[0003] 폴리아크릴로니트릴(Polyacrylonitrile)계 탄소섬유의 제조방법은 아크릴로니트릴(AN)을 90% 이상 함유하는 단량체를 중합한 공중합체를 방사하고 얻어지는 아크릴계 섬유를 공기 또는 산화성 가스 분위기에서 200 $^{\circ}$ C 내지 400 $^{\circ}$ C의 온도에서 내염화 처리한 후 300 $^{\circ}$ C 내지 800 $^{\circ}$ C의 불활성 분위기하에서 100% 내지 120% 인장처리하고 800 $^{\circ}$ C 내지 2000 $^{\circ}$ C 불활성 분위기하에서 무장력으로 열처리하여 제조를 하고 있다 (특허출원 제10-1995-002804호 참조).

[0004] 탄소섬유는 기계적 강도 및 탄성율이 높고 내열성이나 내약품성 등의 성질이 우수하여 항공·우주산업 및 토목·건축재료, 자동차, 선박, 전기·전자재료, 스포츠·레저용품 분야 등 고성능 복합재의 보강섬유 소재로서 이용되고 있다(일본공개특허공보 제2008-274117호 참조).

[0005] 탄소섬유 제조공정은 주로 탄소섬유 다발을 동시에 열처리하는 공정으로 이 탄소섬유 다발은 내염화처리 및 열처리공정 중 쉽게 섬유간 사꼬이는 문제가 발생할 수 있다. 이런 문제는 섬유 다발간 마찰에 의한 섬유 손상을 야기시켜 섬유의 응집성(fiber bundle cohesion), 결속성(bundling)을 방해하고, 보풀(fluff) 형성을 초래하여 탄소섬유의 물성저하 및 제품 품질저하를 야기시킨다.

[0006] 이러한 문제를 해결하기 위해서는 각 공정 단계별 탄소섬유 다발의 사도정렬을 실시하여 사꼬임을 방지해야 한다. 사도정렬 방법은 사도정렬용 섬유를 탄소섬유 다발 사이로 직조하여 사도간 꼬임을 확인/제거할 수 있다. 종래에는 고가의 직조 기계를 이용하여 사도정렬을 실시하였으나 장비를 설치할 수 있는 공간적 제약 및 고강도 탄소섬유의 물리적 특성으로 인해 직조기계의 트러블 발생이 빈번하였다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 이에 본 발명은 탄소섬유 생산 공정중에 쉽게 설치가 가능하며, 공간적 제약이 없고 손쉽게 사도정렬이 용이한 탄소섬유 사도정렬 장치를 이용하여 사꼬임을 방지할 수 있는 탄소섬유의 사도정렬 방법을 제공하는데 그 목적

이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 본 발명의 탄소섬유 사도정렬 장치는, 탄소섬유 생산공정에서 탄소섬유 다발의 진행방향에 수직하는 방향으로 놓이게 되며 탄소섬유 다발의 상부에 위치하는 사도정렬 가이드바 및 상기 가이드바로부터 탄소섬유 다발의 진행방향으로 각각 길게 확장되어 있고 그의 선단에는 U자형의 고리가 형성되어 있는 복수개의 U자형 고리연결부가 연결되어서 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명에 따른 탄소섬유의 사도정렬 방법은 사도정렬 장치에서 U자형 고리연결부의 선단부에 형성되어 있는 U자형 고리에 탄소섬유 다발을 정렬한 후 상기 정렬장치를 상하 방향으로 이동시켜 섬유가 상하로 이동하게 되면 사도정렬용 섬유를 탄소섬유의 진행방향에 대해 수직한 방향으로 인입시켜서 되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0010] 본 발명의 탄소섬유의 사도정렬 방법에 의하면, 기존 방법과 비교해서 약 50% 이상의 시간절약 효과가 있고 사도정렬에 따른 아크릴 섬유손실을 최소화 할 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0011] 도 1은 본 발명에 따른 사도정렬 장치의 개략도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0012] 이와 같은 본 발명을 첨부한 도면에 의거하여 다음에서 상세하게 설명하기로 한다.

[0013] 본 발명은 탄소섬유 공정단계에서 발생하는 사꼬임을 방지하여 탄소섬유를 제조하기 위한 것으로 이러한 목적을 달성하기 위해서 사도정렬 장치를 사용하는 것이다. 이러한 장치를 이용한 사도정렬방법은 탄소섬유의 진행방향 상하에 U자형 고리를 설치하고, 각각의 U자형 고리에 탄소섬유를 정렬한 후 정렬장치를 상하로 이동시켜 섬유가 상하로 이동하게 되면 사도정렬용 섬유를 인입하는 것으로 이루어진다. 이러한 사도정렬방법에 의하면, 탄소섬유 제조시 사꼬임을 확인 및 제거할 수 있어 고물성 및 고품질의 탄소섬유를 제조할 수 있고, 사도꼬임 확인시간을 50% 이상 줄일 수 있어 아크릴섬유의 손실을 최소화할 수 있게 된다.

[0014] 첨부 도면의 도 1은 본 발명에 따른 탄소섬유의 사도정렬에 이용하는 장치를 개략적으로 나타낸 것이다.

[0015] 본 발명에 따른 탄소섬유의 사도정렬 장치(10)는 탄소섬유 생산공정에서 탄소섬유 다발(20)의 진행방향에 수직하는 방향으로 놓이게 되며 탄소섬유 다발의 상부에 위치하는 사도정렬 가이드바(30)와 상기 가이드바(30)로부터 탄소섬유 다발(20)의 진행방향으로 각각 길게 확장되어 있고 그의 선단에는 U자형의 고리(40)가 형성되어 있는 복수개의 U자형 고리연결부(50)가 연결되어 있다. 상기 사도정렬 가이드바(30)와 여기에 연결된 U자형의 고리연결부(50)는 탄소섬유의 진행방향에 대해 그의 하부에도 대칭적으로 동일하게 설치되어 있다.

[0016] 이러한 본 발명에 따른 탄소섬유 사도정렬 장치(10)는 탄소섬유 생산 공정 중에 쉽게 설치가 가능하며, 공간적 제약이 없고 사도정렬이 용이한 특징이 있다. 그로 인하여 기존의 사도정렬 장치에 비해 50% 이상의 시간 절약 효과가 있고, 아크릴 섬유의 손실을 최소화할 수 있다.

[0017] 이러한 장치를 이용한 사도정렬방법은 상기 U자형 고리연결부(50)의 U자형 고리(40)에 탄소섬유 다발을 정렬한 후 정렬장치(10)를 도 1에서 화살표(60)로 나타낸 바와 같이 상하 방향으로 이동시켜 섬유가 상하로 이동하게 되면 사도정렬용 섬유를 화살표 방향(70)과 같이 탄소섬유 다발(20)의 진행방향에 대해 수직한 방향으로 인입시키는 것에 의해 달성될 수 있다.

[0018] 이상, 본 발명의 바람직한 예에 대해 어느 정도 특징적으로 설명했지만, 이것들에 대해 여러 가지의 변경을 할 수 있는 것은 당연하다. 따라서, 본 발명의 범위 및 정신으로부터 이탈하는 일 없이, 본 명세서 중에서 특정적으로 기재된 모양과는 다른 모양으로 본 발명을 실시할 수 있다는 것은 당연한 것으로 이해될 수 있다.

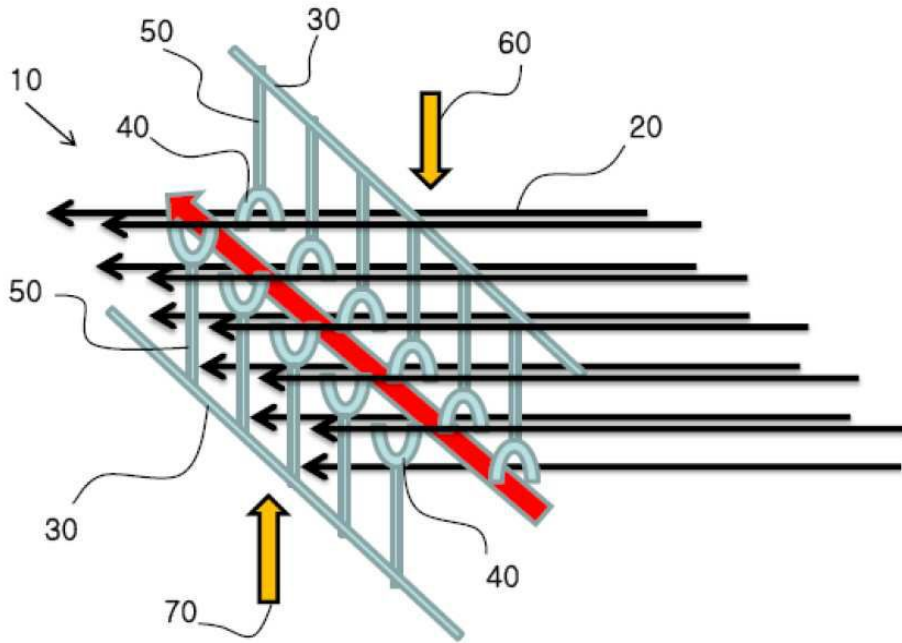
**부호의 설명**

- [0019] 10: 사도정렬장치
- 20: 탄소섬유

- 30: 가이드바
- 40: U자형 고리
- 50: 고리연결부
- 60,70: 화살표

도면

도면1



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2의 5번째 줄

【변경전】

인입시켜서 되는 것을 특징으로 하는 것을 것을 특징으로 하는

【변경후】

인입시켜서 되는 것을 특징으로 하는