

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <i>B26D 7/26</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년04월04일 (11) 등록번호 10-0567452 (24) 등록일자 2006년03월28일
(21) 출원번호 10-2000-7008394 (22) 출원일자 2000년08월01일 번역문 제출일자 2000년08월01일 (86) 국제출원번호 PCT/EP1999/006572 국제출원일자 1999년09월07일	(65) 공개번호 10-2001-0040529 (43) 공개일자 2001년05월15일 (87) 국제공개번호 WO 2000/32367 국제공개일자 2000년06월08일
(81) 지정국 국내특허 : 브라질, 캐나다, 중국, 일본, 대한민국, 멕시코, 미국, 인도,	EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,
(30) 우선권주장 19855617.9 (73) 특허권자 리이터 아우토마틱 게엠베하 독일 그로쓰오스트하임 데-63762 오스트링 19	1998년12월02일 독일(DE)
(72) 발명자 마이스터피터 독일 데-63743아샤펜부르크블렌발드슈트라쎄99 사이페르트유에르겐 독일 데-63820엘센펠트호에헨슈트라쎄54	
(74) 대리인 박장원	

심사관 : 이승환

(54) 절삭 회전자를 구비한 입자화 장치

요약

스트랜드 공급 장치와, 구동 시스템에 의해 회전되고 절삭 블레이드가 외부 케이싱에 배치된 절삭 회전자를 포함하는, 플라스틱 섬유 스트랜드를 입자들로 절삭하기 위한 입자화 장치가 개시된다. 절삭 블레이드의 바닥은 회전자 몸체의 그루브에 배치된다. 각 절삭 블레이드는 절삭 가장자리에 평행한 적어도 하나의 홈을 구비한다. 상기 홈은 그루브에 의해 덮여지고, 회전자 몸체에 맞대어져 유지되는 고정 요소와 협동한다. 고정 요소는 슬롯이 형성된 고정 슬리브로 구성된다. 고정 요소의 원통형 외부 윤곽은 절삭 블레이드의 홈과 맞추어진다.

내표도

명세서

기술분야

본 발명은, 특히 청구범위 제1항의 전제부에 개시된 바와 같이, 스트랜드(strand) 공급 장치 및 절삭 회전자를 구비한, 플라스틱 섬유 스트랜드를 입자로 절삭하기 위한 입자화 장치에 관한 것이다.

배경기술

이러한 특징의 입자화 장치들은 스트랜드 입자화 설비에 이용되고, 용해 상태의 플라스틱 재료가 다이로부터 압출되어 스트랜드를 형성하게 되며, 상기 스트랜드는 그 표면이 더 이상 끈적거리지 않을 때까지 초기에 공급 채널에서 냉각된 다음에, 스트랜드 공급 장치에 의해서 입자화 장치로 공급된다. 원주 표면상에 절삭 블레이드(blade)들을 구비하여 플라스틱 섬유 스트랜드를 입자로 절단하는 원통형 절삭 회전자는, 입자화 장치 내에서 고속으로 회전한다. 이어서 이러한 특징의 입자들이 또 다른 공정 단계를 위하여 플라스틱 미립자 형태로 공급될 수 있다.

이와 같은 이유 때문에, 절삭 회전자는 그 블레이드와 함께 이러한 특징을 갖는 절삭 장치의 중요 구성품을 형성하게 된다. 이 블레이드들은 회전자의 원주상에 분포되고, 그 블레이드의 기저(root) 영역이 기계식, 공압식, 유체기계식 또는 전자기계식 수단에 의해 회전자 몸체의 그루브(groove)에 고정될 수 있다. 당연히, 바람직하게는 초경합금(sintered carbide)으로 제조된 블레이드들이 회전자 몸체의 그루브들에 결합되는 절삭 회전자들을 사용하는 것도 고려될 수 있지만, 이러한 특성의 해결책들은 블레이드의 교체에 상당한 노력이 소요되는 단점을 가지고 있다.

유럽 특허 공개 공보 제 0,357,549A1호에는 회전자 몸체의 그루브들에 고정된 블레이드를 구비한 절삭 회전자가 개시되어 있는데, 상기 블레이드는 적어도 하나의 오목한 고정 표면(clamping surface)을 구비하며, 원추형 스크류가 그 고정 표면에 지지되고, 그 원추형 스크류의 축은 블레이드의 길이 방향에 평행하며, 원추형 스크류의 원추는 편심되어 고정 표면에 지지된다. 이 공지된 해결책으로부터, 하나의 블레이드에 대해서 서로 고정된 2개의 원추형 스크류가 제공되는데, 하나의 원추형 스크류는 블레이드의 한 가장자리로부터 축방향으로 블레이드를 고정시키고, 두 번째 원추형 스크류는 그 블레이드의 대향 가장자리로부터 블레이드를 고정시킨다. 이러한 방식으로, 블레이드가 회전자 원주상에 고정되어 축방향으로 예압된다.

이 공지된 해결책에는, 압력이 양 측면들로부터 블레이드상에 가해짐으로써, 블레이드가 회전자 몸체의 그루브들의 공차 범위 내에서 휘어지거나 반대로 뒤틀릴 수 있는 단점이 있다. 이는, 한편으로는 기하학적 형상의 부정확성을 초래하고, 다른 한편으로는 예측되지 않은 의외의 불균형을 야기시킬 수도 있다.

공지된 해결책의 축방향 고정에 관한 또 다른 단점으로는, 원추형 스크류들이 원추로부터 스크류 나사로 변화되는 부분에서 인장 하중을 받아, 스크류 나사로부터 원추로 변화시 발생되는 노칭 효과(notching effect)가 노치 균열에 의해서 스크류 헤드와 함께 전체 원추를 파손되게 한다는 점이다. 이러한 손상을 입은 경우에, 예를 들어, 단지 원추형 스크류의 스크류 나사만이 회전자 몸체에 남아 있기 때문에, 초경합금 절삭기가 더 이상 적소에 고정되지 않게 됨으로써, 이를 테면, 초경합금 블레이드가 회전자의 원심력에 의해 그루브 밖으로 이탈되어 전체 입자화 장치에 손상을 입힐 수 있는 위험이 초래된다. 이러한 특징의 노치 파손을 방지하기 위해서는, 원추형 스크류가 크게 제조되어야 하고, 스크류 나사로부터 원추형 영역으로 변화되는 부분에서 노칭 효과를 최소화할 수 있도록 제조하는 동안에 특정 가공 단계를 거쳐야 한다. 또한, 원추형 스크류들이 적소에 고정되어 조여질 수 있도록, 완전한 나사 구멍이 회전자 몸체에 형성되어야 한다. 이 구멍들도 또한 많은 양의 회전자 몸체 재료를 필요로 하는데, 이는 원추형 스크류를 사용하는 이 기계식 부착 형태가 두 블레이드 사이에 상당한 공간을 필요로 하기 때문에 회전자 원주 위로 필요한 만큼의 블레이드를 분포시키는 것이 불가능한 또 다른 단점을 낳게 된다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 종래 기술의 단점들을 극복하는 특히 청구범위 제1항의 전제부에 따른 입자화 장치를 제공하는 것이고, 특히, 가능한 최대 수량의 절삭 블레이드들이 회전자 원주 상에 위치될 수 있고 절삭 블레이드가 튀어나갈 위험을 줄일 뿐만 아니라 블레이드의 뒤틀어짐을 방지할 수 있는 절삭 회전자를 제공하는 것이다.

이 목적은 본 발명의 특징들에 의해서 달성된다.

이를 위해서, 구동 시스템에 의해 회전되고 절삭 블레이드가 원주에 걸쳐 분포되어 구비된 절삭 회전자와 스트랜드 공급 장치가, 플라스틱 섬유 스트랜드를 입자로 절삭하기 위한 입자화 장치에 구비된다. 절삭 블레이드들은 그루브에 위치된다. 각 절삭 블레이드는 그 절삭 가장자리와 평행하게 적어도 하나의 홈(recess)을 구비하고, 이 홈은 설치 상태에서 그루브에 의해 덮여진다. 회전자 몸체에 지지되는 고정 요소(clamping element)는 절삭 블레이드의 홈에 맞물리고, 절삭 블레이드가 제 자리에서 유지되게 한다. 본 발명에 의하면, 고정 요소는 슬롯(slot)이 형성된 고정 슬리브(clamping sleeve)를 포함하고, 이 고정 슬리브의 원통형 외부 윤곽은 절단 블레이드의 홈과 동일한 형상이다.

본 발명에 의한 해결책은, 블레이드를 회전자 원주 상의 적소에 유지시키기 위하여 나사가 없는 고정 요소를 사용하는 이점을 갖는다. 슬롯이 형성된 고정 슬리브의 매끄러운 표면은 어떠한 노칭 효과에도 노출되지 않는다. 절삭 블레이드들이 실질적으로 원심력을 받기 때문에, 그 절삭 블레이드들은 고정 슬리브들에 의해서 고정되어 유지될 수 있으며, 이 고정 슬리브들은 절삭 블레이드들의 홈에 형상 끼워맞춤(form-fitting) 방식으로 맞물린다.

슬롯이 형성된 고정 슬리브들의 예압으로 인하여, 슬롯이 형성된 예압된 고정 슬리브와 절삭기들 사이의 압력 끼워맞춤(force-fitting) 연결에 의해서 블레이드들의 축방향 변위를 야기시킬 수 있는 약간의 축방향력을 보상하는 것이 가능하게 된다. 따라서, 본 발명에 의한 해결책에서는, 블레이드들이 축방향으로 변위되거나 반경방향으로 이탈하는 것이 불가능하게 된다. 이 해결책에서는 원추형 스크류의 나사 영역으로부터 원추형 연장부가 끊어질 가능성이 없다.

장착 이전에, 조여지지 않은 슬롯이 형성된 고정 슬리브의 직경은, 회전자 몸체 내에 구비되고 또한 이러한 특징의 고정 슬리브용으로 절삭기 가장자리에 평행하게 절삭기 표면 상에 구비되는 홈의 직경보다 더 크다.

바람직하게는, 이러한 특징의 고정 슬리브는 블레이드의 전체 폭(b)에 걸쳐 연장될 수 있다. 이를 위해서, 대응하는 홈이 블레이드의 전체 폭(b)에 걸쳐 구비되게 된다. 하지만, 블레이드의 각 측면상에 홈들이 구비되는 것도 또한 가능하며, 이 홈들은 회전자 몸체에 지지되는 2개의 대응하는 고정 슬리브들과 맞물린다.

연속 고정 슬리브는, 회전자 몸체 및 블레이드 내에 구비된 홈들 내로 축방향으로 가압됨으로써 쉽게 끼워맞추어질 수 있고, 제거가 필요한 경우에 맨드릴(mandrel)의 도움을 받아 외부로 가압되어 쉽게 제거될 수 있는 이점을 갖는다. 전체 폭에 걸쳐 연장되지 않은 홈들의 경우에는, 양측면 상에 2개의 고정 슬리브들이 필요하다. 이 고정 슬리브를 제거하기 위해서는, 후퇴 수단이 나사체결될 수 있는 암나사가 이 고정 슬리브에 구비되는 것이 바람직하다.

바람직한 실시예에서, 절삭 블레이드의 홈과 회전자 몸체의 대향 홈은, 서로에 대해 편위된 원호들을 갖는 단면을 함께 형성한다. 이러한 홈의 원호 단면의 서로에 대한 편위는 최소이며, 고정 슬리브로부터 절삭 블레이드 상에 접선 방향으로 작용하는 조임 작용뿐만 아니라 블레이드를 회전자로 가압시키는 반경방향 성분이 형성되도록 한다. 이를 위해서, 절삭 블레이드 홈의 원호 단면은 회전자 몸체 홈의 원호 단면에 대하여 반경방향 외측으로 편위되는 것이 바람직하다. 이 방향으로의 편위로 인해서 고정 슬리브가 블레이드를 회전자 몸체의 그루브 내로 반경방향으로 가압시키게 되어, 그루브의 베이스와 절삭 블레이드 사이에 어떠한 유극도 형성될 수 없게 된다.

바람직하게는, 고정 슬리브는, 변형되어 필요한 예압을 제공할 수 있는 스프링강(spring steel)으로 제조된다.

본 발명의 바람직한 실시예에서, 고정 슬리브에는, 그 고정 슬리브의 외부 가장자리로부터 내측으로 연장되고 고정 슬리브의 단부 영역에서 매끈하게 내측으로 테이퍼진 내부 원추 내로 이어지는 암나사가 구비된다. 한 편으로는 암나사는 이러한 특징의 고정 슬리브를 쉽게 제거할 수 있도록 하고, 다른 한 편으로는 매끄럽게 내측으로 테이퍼진 내부 원추로 인해서 그 고정 슬리브는 외부 영역보다 내부 영역에서 더 큰 스프링 작용을 갖는다.

본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에서, 고정 슬리브의 내부 원추는 그루브 스크류(grub screw)의 삽입에 의해서 부착 원추와 맞물려질 수 있게 된다. 이 경우에, 슬롯이 형성된 고정 슬리브의 내부 원추 영역에서 그루브 스크류는 절삭 회전자에 대해 원호 방향으로 절삭 블레이드의 홈 쪽으로 그 고정 슬리브를 확장시키게 된다. 그루브 스크류가 체결될 때, 고정 슬리브의 확장부는 절삭 블레이드를 고정 슬리브에 의해 형상 끼워맞춤 및 압력 끼워맞춤 방식으로 회전자 몸체에 연결시킨다.

위에서 인용된 종래 기술과 비교하여, 그루브 스크류는 너무 클 필요가 없고, 오히려 가능한 한 작게 유지되어야 하는데, 이는 그루브 스크류의 내부 원추와 그루브 스크류의 스크류 나사 사이의 변화되는 부분에서 인장 하중을 받는 것이 아니라 압축 하중을 받기 때문이다. 이는 노치 파손을 실질적으로 불가능하게 한다. 이러한 특징의 노치 파손이 발생한다 하더라도, 종래 기술과 같이 절삭 블레이드가 풀려지게 되는 것이 아니라, 고정 슬리브를 절삭 블레이드의 홈에 가압시키는 원추

는 외부로 튀어나가지 않기 때문에, 고정 슬리브의 내부 영역에 남게 되어 그려브 스크류의 나사 영역에 의해 적소에서 유지되게 된다. 그려브 스크류는 그려브 스크류 나사 영역의 육각형 소켓에 의해서 이러한 특징의 고정 슬리브 내부 및 외부로 체결될 수 있다.

본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에서, 고정 슬리브는 그 고정 슬리브의 외부 가장자리로부터 내측으로 원추형으로 테이퍼진 암나사를 구비한다. 간단한 원통형 그려브 스크류가 스크류 나사에 의해서 수용될 수 있고, 고정 슬리브 내로 나사체 결될 때, 절삭 회전자에 대해 원호 방향으로 절삭 블레이드의 홈 쪽으로 그 고정 슬리브를 확장시키게 된다. 이어서 절삭 블레이드가 고정 슬리브에 의해서 형상 끼워맞춤 및 압력 끼워맞춤 방식으로 회전자 몸체에 연결되는데, 형상 끼워맞춤은 반경 방향으로 작용하고, 압력 끼워맞춤은 주로 축방향으로 작용한다.

이와 같은 해결책은, 단지 슬롯이 형성된 고정 슬리브만이 테이퍼진 암나사를 구비하면 되고, 원통형의 표준 그려브 스크류는 고정 슬리브의 예압을 위하여 사용될 수 있다는 이점을 갖는다. 이 해결책의 또 다른 이점은, 이 경우에도 또한 그려브 스크류가 전적으로 압축 하중을 받게 되어, 실질적으로 스크류 나사의 영역에서 노치 파손 가능성이 없다는 점이다.

바람직하게는, 편심 연장부가 고정 슬리브의 내부 단부에 배치된다. 이 편심 연장부는, 고정 슬리브의 축에 대해서 평행하게 편위되어 있는 원통형 신장부로서 형성될 수 있다. 절삭 블레이드들이 절삭 회전자 내로 끼워맞출될 때, 편심 연장부는 바람직하게는 고정 슬리브가 회전하는 것을 방지함으로써, 조립하는 동안 그루브 스크류가 고정 슬리브 내로 신뢰성 있게 체결될 수 있다. 이를 위해서, 바람직하게는 편심 연장부는, 홈이 없거나 혹은 회전자 몸체의 홈(12)의 연장부와 같이 회전자 몸체의 대응되게 편위된 요홀과 맞물리는 절삭 블레이드의 영역에 지지된다.

고정 슬리브의 바람직한 재료로는 스프링용 청동이 있다. 이 재료는 스프링강과 동일한 방식으로 상당히 탄성적일 뿐만 아니라 제한된 소성 변형을 가능하게 함으로써, 스프링 청동이 절삭 블레이드의 홈과 회전자 몸체의 홈 사이의 단면 내에서 보다 더 쉽게 이동하고 편위될 수 있게 된다.

바람직하게는, 기저 영역이 그루브에 있는 절삭 블레이드들은, 절삭 회전자의 회전자 축에 대하여 축 방향으로 10도 미만, 바람직하게는 3도와 6도 사이의 예각으로 회전자 원주 상에 일정하게 분포되어 회전자 몸체에 배치된다. 이러한 배치로 인해, 입자들이 플라스틱 섬유 스트랜드로부터 떼내어지는 것이 아니라 입자화 장치에서 절단될 수 있게 되는 이점을 갖는다.

본 발명의 바람직한 실시예에서, 절삭 블레이드의 홈은 절삭 가장자리 측에 형성된다. 이러한 홈의 바람직한 배치의 경우에, 절삭 블레이드는, 절삭 가장자리에 대향되는 회전자 몸체 그루브의 표면 상에, 고정 요소, 즉 고정 슬리브에 의해서 가압된다. 이러한 방식으로, 블레이드는 그루브의 후방 벽에 의해서 큰 영역에 걸쳐 지지되는데, 이는 고정 요소가 그루브의 후방 벽에 블레이드의 전체 표면을 가압시키기 때문이다. 당연히, 고정 요소 및 홈이 절삭 가장자리에 대향하여 놓이는 타측면 상에 형성될 수 있지만, 이 경우에는 지지 표면들의 크기가 상당히 줄게 되어, 경사 모멘트가 그루브의 절삭 블레이드 상에 작용하게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 입자화 장치의 절삭 회전자의 외형도.

도 2는 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 입자화 장치의 절삭 회전자의 외형도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 입자화 장치의 블레이드를 도시한 도면.

도 4는 도 3에 도시된 블레이드의 측면도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 슬롯이 형성된 고정 슬리브의 단면도.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 입자화 장치의 그려브 스크류의 외형도.

도 7은 회전 차단 장치를 구비한 고정 요소의 측면도.

도 8은 끼워맞출된 고정 요소 및 회전 차단 장치를 구비한 절삭 회전자의 일부 확대도.

실시예

본 발명의 또 다른 이점들, 특징들 및 가능한 적용예들을 첨부된 도면을 참고로 예시된 실시예에 근거하여 더욱 상세히 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 입자화 장치에 사용되는 절삭 회전자(1)의 외형도를 나타내고 있다.

절삭 회전자는, 바람직하게는 초경합금 판들로 제조된 절삭 블레이드(3)를 원주 표면(2)에서 지지하는 회전자 몸체(5)를 구비한다. 초경합금 판들은 회전자 원주 밖으로 돌출된 절삭 가장자리(7)를 구비한다. 각 절삭판의 기저 영역(22)은, 회전자 원주 표면(2)으로부터 시작하여 회전자 몸체(5)에서 회전자 축(4)에 팽행하게 형성된 그루브(6) 내로 끼워맞춤된다. 상기 그루브(6)는 절삭 회전자(1)의 반경 방향(r)에 대해서 설정된 예각(a)을 가짐으로써, 절삭 블레이드가 그루브에 고정되자마자 그 절삭 블레이드가 동일한 설정각을 취할 수 있게 된다.

도 1에 도시된 실시예에서, 절삭 가장자리(7)에 팽행하게 연장된 홈들이, 절삭 블레이드를 그루브에 고정하기 위하여 그 절삭 블레이드(3)의 기저 영역(22)에 구비된다. 회전자 몸체(5)에 지지되고 또한 본 발명의 바람직한 실시예에서 슬롯(23)을 구비한 고정 슬리브(11)에 의해서 형성되는 고정 요소(10)가 이 홈들에 맞물린다. 이를 위해서, 고정 슬리브(11)의 원통형 외부 윤곽은 절삭 블레이드(3)의 홈(8)과 동일한 형상이다.

도 1에 도시된 실시예에서, 고정 슬리브와 동일한 형상인 홈(12)이 회전자 몸체에서 고정 슬리브를 지지하기 위하여 회전자 몸체에 구비되는데, 회전자 몸체(5) 및 절삭 블레이드(3)의 홈(12)들은 원형 단면을 형성하기 위하여 서로 보완적인 원호 단면들을 형성한다. 슬롯이 형성된 고정 슬리브(11)는 상기 원형 단면 내로 가압될 수 있어, 그 원통형 외부 윤곽이 압력 끼워맞춤 방식으로 축방향으로 홈들에 연결되고, 반경 방향으로는 형상 끼워맞춤 연결이 절삭 블레이드(3)와 절삭 회전자(1) 사이에 형성된다.

이 실시예에서, 회전자 몸체(5)의 홈(12) 및 절삭 블레이드(3)의 홈(8)의 단면들의 원호는 서로에 대해서 반경방향으로 편위되어 있다. 이 편위는 단지 0.02 – 0.2 밀리미터의 양만큼만 편위되어 있어서, 도 1에 도시된 외형도에서는 볼 수 없다. 이러한 편위의 경우에, 절삭 블레이드(3)의 홈(8)은 회전자 몸체(5)의 홈(12)에 대해서 반경방향 외측으로 편위된다. 이러한 편위에 의해서, 절삭 블레이드(3)의 기저 영역(22)은 슬롯이 형성된 고정 슬리브가 조임 위치 내로 안내될 때 그루브(6)의 베이스 상에 가압된다. 절삭 블레이드(3)의 절삭 가장자리 측면(21) 상에서 홈(8)의 배열은, 고정 요소(11)가 절삭 블레이드의 후방 측면(25)을 표면대표면 접촉으로 그루브 측벽(26)에 가압시키도록 한다. 이러한 방식으로, 절삭 블레이드(3)의 돌출 절삭 가장자리(7)에 작용하는 절삭력은 그루브 측벽(26)을 통해서 회전자 몸체(5)로 바람직하게 전달된다.

회전자 몸체(5)의 홈과 절삭 블레이드(3)의 홈(8)은 매끄러운 표면들을 갖고, 밀링 또는 드릴링에 의해서 쉽게 제조된다. 따라서, 고정 슬리브가 작용하는 고정 표면들에는 나사형 노치가 없기 때문에, 재료를 약화시키는 노칭 효과가 특히 회전자 몸체(5)의 영역에서 방지되게 된다. 고정 슬리브에 의해 축방향으로 조여질 때 절삭 블레이드(3) 상에는 축방향으로 또는 길이 방향으로 어떠한 압력도 가해지지 않기 때문에, 절삭 블레이드들은 그루브(6)와 절삭 블레이드(3) 사이의 끼워맞춤 공차 크기만큼 그들의 길이 방향으로 휘어지거나 비틀어지지 않는다.

절삭 블레이드(3)를 교체하기 위해서는, 고정 슬리브(11)가 그 조임 위치로부터 제거되어야 한다. 이를 위해서, 바람직하게는 암나사가 고정 슬리브 내에 구비될 수 있다.

도 2는 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 입자화 장치의 절삭 회전자(1)의 외형도를 나타내고 있다. 이 도면에서, 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소들을 나타낸다. 바람직한 실시예에서, 슬롯이 형성된 고정 슬리브는 암나사를 구비한다. 이 암나사는 원추형으로 내측으로 테이퍼져서, 육각형 소켓(27)을 구비한 원통형 그레브 스크류(17)가 고정 슬리브(11)에 나사체결되어 그 고정 슬리브의 원통형 외부 윤곽을 확장시킬 수 있게 되며, 상기 고정 슬리브가 회전자 몸체(5)를 반경 방향으로 홈(8, 12)을 통해서 형상 끼워맞춤 방식으로 절삭 블레이드(3)에 연결하게 되고, 압력 끼워맞춤 방식으로 절삭 블레이드(3)가 회전자 몸체(5)에 대해 축방향으로 변위될 수 없게 한다. 제1 실시예와 비교할 때, 본 발명의 바람직한 제2 실시예는, 고정 슬리브가 홈(8, 12) 내로 가압될 필요없이 활주되어 삽입될 수 있으며, 외부로부터 내측으로 테이퍼진 고정 슬리브(11)의 암나사 내에 그레브 스크류(17)가 나사체결될 때 단지 회전자 몸체(5)와 절삭 블레이드(3)를 압력 끼워맞춤 방식으로 연결하는 이점을 갖는다.

도 2는 본 발명의 바람직한 제3 실시예에 따른 입자화 장치의 절삭 회전자(3)의 외형도를 나타내고 있는데, 상기 본 발명의 제3 실시예는 도 3 내지 도 6을 참고하여 상세히 설명된다. 이를 위해서, 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 입자화

장치의 절삭 블레이드(3)를 도시하고 있다. 기저 영역(22)에서, 이 절삭 블레이드(3)는 절삭 가장자리 측면(21) 상에서 2개의 홈(8, 9)을 구비하고, 이 홈들은 절삭 가장자리(7)에 팽팽하게 절삭 블레이드(3)에 형성되어 있다. 이 홈은 도 4에 도시된 측면도에 그 윤곽이 명확하게 도시되어 있고, 원호 단면을 형성한다. 이 원호는 도 1 및 도 2에 도시된 홈(12)에 대하여 반경방향 외측으로 0.02 내지 0.2 밀리미터만큼 편위되어 있다. 이러한 편위는, 조립 및 고정 슬리브(11)에 의한 조임 동안에, 절삭 블레이드(3)가 접선방향 성분 및 반경방향 성분으로 이루어진 원호 방향으로 회전자 몸체(5)의 그루브(6) 내로 가압되게 한다.

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 고정 슬리브(11)의 단면도를 도시하고 있다. 이 고정 슬리브(11)는, 고정 슬리브의 외부 가장자리(14)로부터 원통형으로 내측으로 연장되고 고정 슬리브의 단부 영역(16)에서 내부 원추(15) 내로 이어지는 암나사(13)를 구비한다.

도 6에 도시된 바와 같은 그레브 스크류(17)는 그레브 스크류(17)가 고정 슬리브(11)의 암나사(13) 내로 체결되자마자 원추형 연장부(18)에 의해서 내부 원추(15)와 맞물린다. 그레브 스크류(17)가 이러한 방식으로 고정 슬리브(11) 내에 체결될 때, 고정 슬리브(11)는 그레브 스크류(17)의 원추형 연장부(18)에 의해 내부 원추(15)의 영역에서 확장된다. 공정 중에, 그레브 스크류(17)의 수나사(28)로부터 원추형 연장부(18)로 변화되는 부분은 단지 압축 하중만을 받는다. 따라서, 원추형 연장부(18)로의 변화부에서 나선의 노칭 효과가 최소화되고, 만일 그레브 스크류의 이 지점에서 파손이 일어난다 하더라도, 종래 기술에 의한 원추형 스크류의 경우에서와 같이 고정 원추형 연장부(18)가 떨어져 나가지 않기 때문에, 절삭 블레이드(3)는 회전자 몸체로부터 탈착되지 않게 된다. 결과적으로, 그레브 스크류(17)는 적은 공간을 차지하는 상당히 얇은 형상일 수 있고, 스크류의 나사는 단지 슬리브의 암나사에만 맞물림으로써, 종래의 기술에서는 필요로 하였던 재료를 약화시키는 나사 구멍을 회전자 몸체(5)에 구비할 필요가 없게 된다.

절삭 블레이드들을 교체하기 위하여, 그레브 스크류를 제거하고 후퇴 장치에 나사체결함으로써 고정 슬리브(11)가 빠르고 안전하게 교체될 수 있다. 그레브 스크류와 고정 요소로서 역할을 하는 고정 슬리브 사이의 기능들이 명확하고 신뢰할 수 있게 구분됨으로써, 특히 제2 실시예 및 제3 실시예에는 종래 기술의 공지된 해결책과 비교하여 상당한 이점을 갖게 되고, 파손 및 부정확한 작동의 위험으로부터 보호될 수 있게 된다. 종래 기술의 원추형 스크류와는 달리 도 6에 도시된 그레브 스크류는 인장 하중을 받지 않기 때문에, 그 크기가 상당히 작게 유지될 수 있어, 특히 회전자 몸체(5)의 홈들도 또한 종래 기술과 비교하여 크기가 줄어들 수 있게 된다. 이러한 사실로부터 본 발명에 의한 입자화 장치의 신뢰성이 또한 향상되게 된다.

도 7은 회전 차단 장치(30)를 구비한 고정 요소의 측면도를 도시하고 있다. 바람직한 실시예에서, 이 회전 차단 장치는 편심부(29)를 포함하고, 이 편심부는 원통형 연장부로서 고정 슬리브(11) 상에 형성되어 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 이 경우에 편심부의 축은 고정 슬리브(11)의 길이 방향 축(31)에 대하여 절삭 블레이드(3)의 홈(9) 깊이(t)의 1/2만큼 편위되어 있다. 이 편심부의 깊이는 a이다. 따라서, 도 7에 따른 고정 요소(10)를 고정하기 위한 절삭 회전자의 홈(12)은 절삭 블레이드(3)의 홈(8 또는 9)보다 크기 a만큼 더 깊다. 도 7에 도시된 슬롯이 형성된 고정 슬리브(11)가 절삭 회전자(1) 및 절삭 블레이드(3)의 홈들 내로 밀려진 후, 편심부(29)가 홈들이 없는 절삭 블레이드(3)의 상기 영역과 맞물린다. 회전자 몸체(5)의 홈(12)이 차단 장치(30)의 형상과 대응되게 맞추어지는 경우에, 고정 슬리브(11)의 회전 차단 연장부는 차단 장치(30)와 같이 어떠한 필요한 형상이라도 가능하게 된다. 바람직하게는, 이를 위해서, 편심부(29)에 대응되도록 편위되고 맞추어진 확장된 구멍과 같은 홈이 홈(12)의 연장부로서 회전자 몸체(5)에 배치될 수 있다.

도 8은 끼워맞출된 고정 요소(10) 및 그 고정 요소(10)의 회전 차단 장치(30)를 구비한 절삭 회전자(1)의 일부를 확대하여 도시하고 있고, 상기 고정 요소의 회전 차단 장치는 고정 슬리브(11)의 형태이다. 편심부(29)는 도면 아래에 놓여 있어서 접선으로 도시되어 있다. 명확히 볼 수 있는 바와 같이, 편심축(33)이 고정 슬리브(11)의 길이 방향 축(34)에 대해서 절삭 블레이드(3)의 홈(9) 깊이의 1/2만큼 편위되어 있어서, 편심부(29)가 절삭 블레이드(3)의 홈이 없는 영역(32)과 맞물리게 되고, 따라서 도 2 및 도 6에 도시된 그레브 스크류가 고정 슬리브(11)의 암나사(13) 내부로 또한 외부로 나사체결될 때 고정 슬리브(11)의 회전을 방지하게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.

구동 시스템에 의해 회전되는 절삭 회전자(1)와, 회전자의 원주(2)에 걸쳐 분포된 절삭 블레이드(3)들을 구비하고, 상기 블레이드들의 기저 영역(22)들은 회전자 몸체(5)의 그루브(6)들에 배치되며, 각 절삭 블레이드(3)는 절삭 가장자리로 연장되는 평평한 측면의 각 단부에서 절삭 가장자리(7)와 평행한 하나의 홈(8, 9)을 구비하고, 상기 홈들은 그루브(6)들 중 하나로 덮여져서, 회전자 몸체의 대향 홈(12)에서 유지되는 고정 요소(10)들을 수용하여 상기 고정 요소들과 상호작용하는, 플라스틱 섬유 스트랜드를 입자로 절삭하기 위한 입자화 장치에 있어서,

각 고정 요소(10)는, 절삭 블레이드의 홈(8, 9)들 중 하나와 각각 고정 슬리브와 동일한 형상을 갖는 대향 홈(12)들 중 하나 내에 끼워맞추어지는 원통형 외부 윤곽을 구비한 슬롯이 형성된 고정 슬리브(11)이고, 각 고정 슬리브(11)는, 고정 슬리브(11)의 외부 가장자리(14)로부터 내측으로 연장되고 고정 슬리브(11)의 단부 영역(16)에서 매끄럽게 내측으로 테이퍼진 내부 원추(15)로 이어지는 암나사(13)를 구비하며, 고정 슬리브(11)의 내부 원추(15)는 그러브 스크류(17)를 삽입함으로써 부착 원추(18)와 맞물리게 되고, 그러브 스크류(17)는 슬롯이 형성된 고정 슬리브(11)의 내부 원추(15) 영역에서 상기

고정 슬리브를 절삭 회전자에 대해 원호 방향으로 절삭 블레이드(3)의 홈(8, 9) 쪽으로 확장시킴으로써, 그루브 스크류(17)가 내부로 나사체결되었을 때 절삭 블레이드(3)가 고정 슬리브(11)에 의해서 형상 끼워맞춤 및 압력 끼워맞춤 방식으로 회전자 몸체(5)에 연결되는 것을 특징으로 하는 플라스틱 섬유 스트랜드를 입자로 절삭하기 위한 입자화 장치.

청구항 16.

제15항에 있어서,

회전자 몸체의 각 대향하는 홈(12)은 하나의 절삭 블레이드(3)의 하나의 홈(8, 9)에 대응되고, 상기 홈들은 단면에서 서로에 대해 편위되는 원호들을 형성하는 것을 특징으로 하는 플라스틱 섬유 스트랜드를 입자로 절삭하기 위한 입자화 장치.

청구항 17.

제16항에 있어서,

절삭 블레이드(3)의 각 홈(8, 9)의 원호 단면은 회전자 몸체(5)의 대향하는 홈(12)의 원호 단면에 대해서 반경방향 외측으로 편위되는 것을 특징으로 하는 플라스틱 섬유 스트랜드를 입자로 절삭하기 위한 입자화 장치.

청구항 18.

제15항에 있어서,

각 고정 슬리브는 스프링강으로 제조되는 것을 특징으로 하는 플라스틱 섬유 스트랜드를 입자로 절삭하기 위한 입자화 장치.

청구항 19.

제15항에 있어서,

고정 슬리브(11)의 내부 단부에 편심 연장부(29)가 배치되는 것을 특징으로 하는 플라스틱 섬유 스트랜드를 입자로 절삭하기 위한 입자화 장치.

청구항 20.

제15항에 있어서,

고정 슬리브(11)는 스프링용 청동으로 제조되는 것을 특징으로 하는 플라스틱 섬유 스트랜드를 입자로 절삭하기 위한 입자화 장치.

청구항 21.

제15항에 있어서,

기저 영역(22)이 그루브(6)에 있는 절삭 블레이드(3)들은 절삭 회전자(1)의 회전자 축(4)에 대하여 축방향으로 10도 미만의 예각으로 회전자 원주(2) 상에 일정하게 분포되어 회전자 몸체(5)에 배치되는 것을 특징으로 하는 플라스틱 섬유 스트랜드를 입자로 절삭하기 위한 입자화 장치.

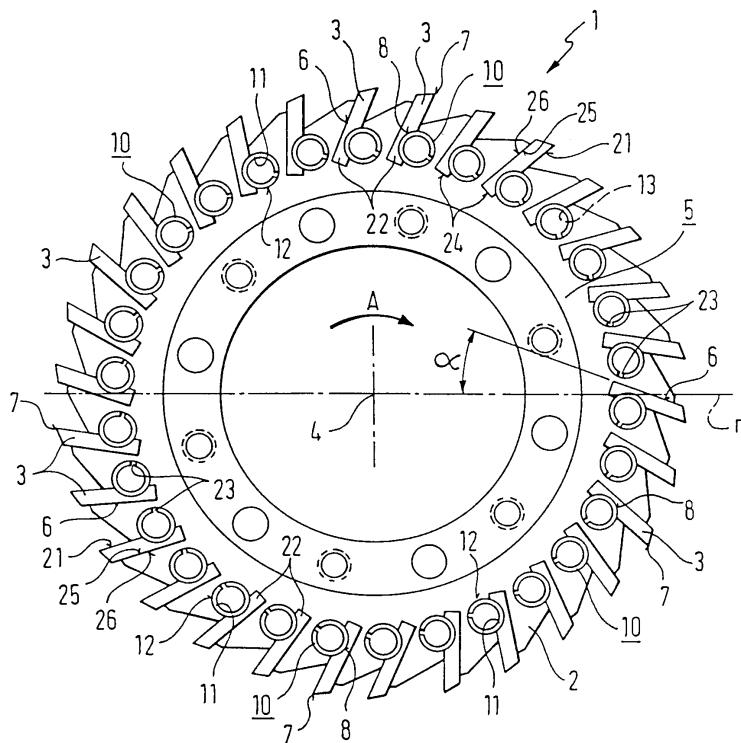
청구항 22.

제15항에 있어서,

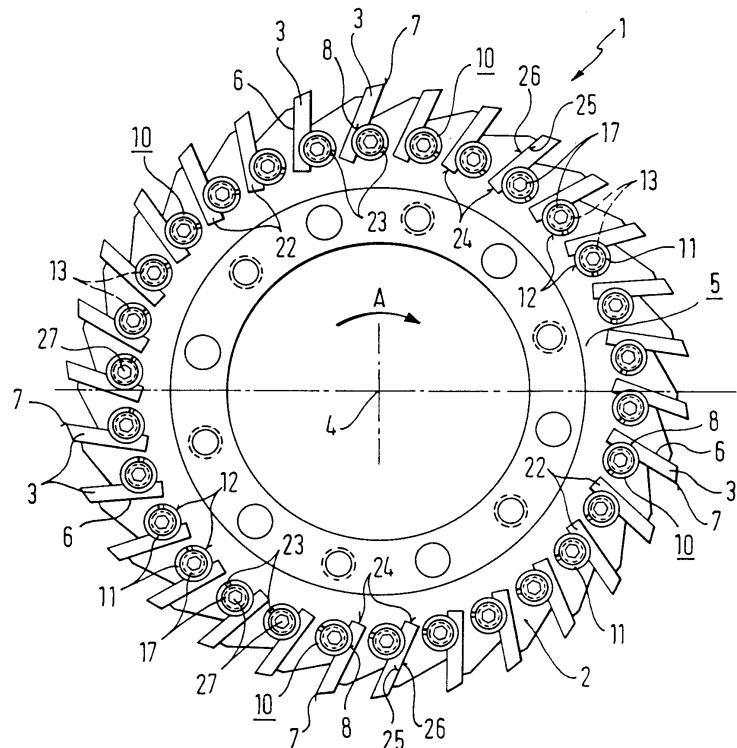
절삭 블레이드(3)의 홈(8, 9)은 절삭 가장자리 측면(21) 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 플라스틱 섬유 스트랜드를 입자로 절삭하기 위한 입자화 장치.

도면

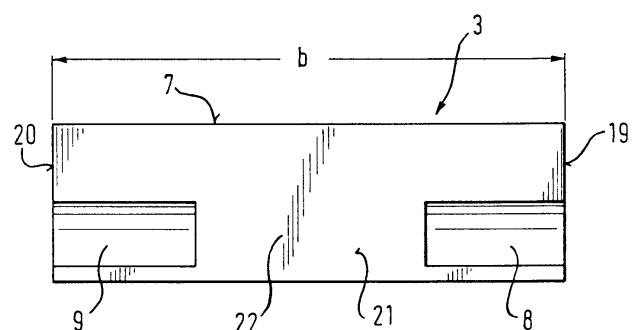
도면1



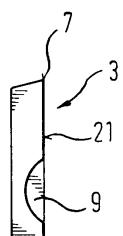
도면2



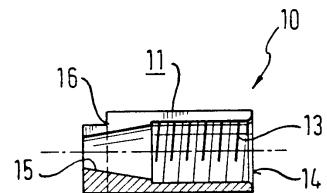
도면3



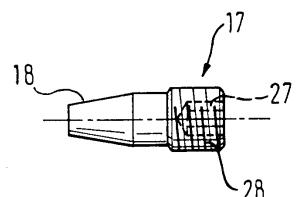
도면4



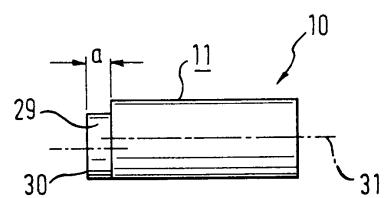
도면5



도면6



도면7



도면8

