



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월09일
(11) 등록번호 10-1470420
(24) 등록일자 2014년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D01H 7/86 (2006.01) D02G 3/26 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0006073
(22) 출원일자 2014년01월17일
심사청구일자 2014년01월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR100481938 B1
KR1019960031666 A
JP05044123 A
JP08027634 A

(73) 특허권자
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스
내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
허유
서울특별시 강남구 언주로 117 개포4차 우성아파트 6/405
간바트, 투멘 울지
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 공과대학 지
능공정 및 제어 연구실
(74) 대리인
김정대

전체 청구항 수 : 총 26 항

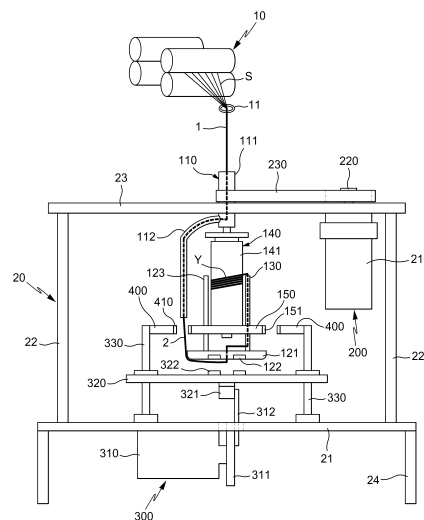
심사관 : 최중환

(54) 발명의 명칭 **중연 정방기 및 이를 이용한 정방법**

(57) 요약

본 발명은, 섬유다발에 꼬임(Twisting)을 부여해서 실(Yarn)을 형성하도록, 섬유 공급유닛으로부터 공급되는 상기 섬유를 통과시키면서 상기 섬유에 꼬임을 부여하는 꼬임유닛과 상기 꼬임유닛에 의해 형성되는 상기 실을 감는 권취유닛을 포함하여 구성되는 중연 정방기와 이를 이용한 정방법을 개시한다. 본 발명에 있어서, 상기 꼬임유닛은; 회전력을 발생시키는 회전구동유닛에 의해 회전하며, 상기 섬유 공급유닛으로부터 공급되는 상기 섬유를 통과시키는 회전체를 갖는 제1꼬임부, 그리고 상기 꼬임유닛에 의해 상기 회전체의 1회전당 복수회의 꼬임이 상기 섬유에 부여되도록, 상기 제1꼬임부와 함께 상기 섬유에 꼬임력을 부여하는 제2꼬임부를 포함하여 구성된다. 본 발명에 따르면, 스핀들을 회전시키는 회전구동유닛에서 상기 스핀들에 전달되는 동력에 의해 스핀들의 1회전당 복수회의 꼬임을 섬유에 부여할 수 있으므로, 방적의 경제성이 향상된다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NRF-2010-0022389

부처명 교육과학기술부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 일반연구자지원사업(유형 II)

연구과제명 나노섬유의 혁신 가공공정 및 집속체의 역학적 성질

기 여 율 1/1

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2010.09.01 ~ 2013.08.31

특허청구의 범위

청구항 1

섬유에 꼬임(Twisting)을 부여해서 실(Yarn)을 형성하도록, 섬유 공급유닛으로부터 공급되는 상기 섬유를 통과시키면서 상기 섬유에 꼬임을 부여하는 꼬임유닛과 상기 꼬임유닛에 의해 형성되는 상기 실을 감는 권취유닛을 포함하여 구성되는 중연 정방기로서:

상기 꼬임유닛은;

회전구동유닛에 의해 회전하며 상기 섬유 공급유닛으로부터 공급되는 상기 섬유를 통과시키는 회전체를 갖는 제1꼬임부, 그리고

상기 회전구동유닛에서 상기 회전체로 전달되는 동력에 의해 상기 회전체의 1회전당 복수회의 꼬임이 상기 섬유에 부여되도록, 상기 제1꼬임부와 함께 상기 섬유에 꼬임력을 부여하는 제2꼬임부를 포함하여 구성되는 중연 정방기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 회전체는, 상기 섬유 공급유닛으로부터 공급되는 상기 섬유를 통과시켜서 상기 권취유닛의 둘레에 별론(Balloon)을 형성하고 상기 별론의 일단을 지지하고; 상기 제2꼬임부는, 상기 섬유 공급유닛에서 상기 권취유닛에 이르기까지 상기 회전체의 1회전당 복수회의 꼬임이 상기 섬유에 부여되도록 상기 별론의 타단을 지지하며, 상기 별론의 과정을 거쳐서 연속 이송되는 상기 섬유를 상기 권취유닛측으로 안내하는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 회전체는, 상기 권취유닛의 일측에 회전 가능하게 구비되며; 상기 제2꼬임부는, 상기 권취유닛의 타측에서 상기 별론의 타단을 지지하는 별론 지지부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 회전체는; 상기 섬유 공급유닛으로부터 공급되는 상기 섬유를 연속적으로 통과시키며, 상기 섬유를 상기 권취유닛의 둘레에 선회킴으로써 상기 별론을 형성하고, 상기 권취유닛과 동축상에 설치되는 스핀들(Spindle)을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 회전체는; 상기 스핀들의 회전에 의해 상기 권취유닛의 둘레를 선회하도록 상기 스핀들에 구비되어서 상기 별론의 과정을 거치는 상기 섬유를 잡아주며, 상기 섬유의 꼬임을 위한 플라이어(Flyer)를 형성하는 별론 가이드(Ballon Guide)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 스핀들은; 상기 섬유가 상기 회전체의 축방향으로 유입되도록 상기 스핀들의 일측단면에 축방향으로 관통하여 형성되는 입구와, 상기 섬유를 배출해서 상기 권취유닛의 둘레에 상기 별론을 형성하도록 상기 스핀들의 외주면에 형성되는 출구를 포함하여 구성되는 중공형(Hollow Shape)인 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 권취유닛은; 상기 스핀들에 의해 회전하면서 상기 실을 권취하도록 상기 스핀들에 일측이 연결되며, 상기 별론 지지부와 상기 스핀들 사이에 구비되는 권취 보빈을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 8

제2항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2코임부는, 상기 권취유닛에 상기 실이 감기도록 상기 별론 지지부에서 상기 권취유닛으로 상기 섬유를 안내하는 얀 가이드(Yarn Guide)를 더 포함하여 구성되고; 상기 별론 지지부는 상기 권취유닛의 타측에 구비되는 디스크를 포함하며; 상기 디스크는, 상기 디스크의 일측에서 상기 권취유닛을 향하는 상기 디스크의 타측으로 상기 섬유를 통과시키는 관통홀(Hole)을 갖는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 스핀들의 회전축선은 상기 관통홀을 지나는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 얀 가이드는 상기 섬유가 유입되는 가이드 입구와 상기 권취유닛으로 섬유를 배출하는 가이드 출구를 포함하며, 상기 디스크에 고정되어서 상기 디스크와 일체로 거동하는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 권취유닛은, 상기 스핀들에 의해 회전하면서 상기 실을 권취하도록 상기 스핀들에 연결되며 상기 스핀들과 상기 디스크 사이에 구비되는 권취 보빈(Bobbin)을 포함하여 구성되고; 상기 별론 지지부는 회전이 구속되는 무회전형인 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 가이드 출구는, 상기 권취 보빈의 외주면에서 상기 실이 감기는 위치가 변화되도록, 상기 권취 보빈에 대한 상대 운동으로 상기 권취 보빈의 축선과 나란하게 왕복 운동하면서 상기 섬유를 배출하는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 가이드 출구의 위치가 변화되도록, 상기 권취 보빈의 축방향으로 상기 디스크를 이동시키는 디스크 이동유닛을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 디스크 이동유닛은, 상기 별론의 과정을 거치면서 상기 디스크로 유입되는 상기 섬유에 간섭되지 않도록 상기 디스크에서 이격된 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 디스크 이동유닛은; 상기 디스크의 일측에 상기 디스크에서 이격되게 구비되는 이동부재와, 상기 이동부재

를 상기 권취 보빈의 축방향으로 왕복 운동시키는 액츄에이터(Actuator)와, 상기 이동부재에 구비되는 이동용 제1자석과, 상기 디스크에 구비되어서 상기 이동부재와 상기 디스크 사이에 척력을 발생시키는 이동용 제2자석을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 양 가이드와 나란하게 상기 디스크에 구비되어서, 상기 디스크의 이동을 안내하는 디스크 가이드를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 별론 지지부의 회전을 구속하는 회전 구속유닛을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 회전 구속유닛은, 자석에 의한 인력으로 상기 별론 지지부를 구속하는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 회전 구속유닛은;

상기 디스크의 회전을 구속하기 위하여 상기 권취 보빈의 축에 결합되어서 상기 권취 보빈의 축을 회전 가능하게 지지하는 보빈 지지부재와, 상기 보빈 지지부재에 구비되는 고정용 제1자석과, 상기 보빈 지지부재를 자석의 인력으로 고정하도록 상기 고정용 제1자석에 인력을 가하는 고정용 제2자석과, 상기 고정용 제2자석을 지지하는 자석 지지부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 20

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 섬유가 상기 권취유닛에 이르기까지 상기 회전체의 1회전당 2회의 꼬임이 상기 섬유에 부여되도록, 상기 제1꼬임부는 상기 회전체의 1회전당 상기 섬유에 1회의 꼬임을 부여하며, 상기 제2꼬임부는 상기 회전체의 1회전당 상기 섬유에 1회의 추가 꼬임을 더 부여하는 것을 특징으로 하는 중연 정방기.

청구항 21

섬유에 꼬임(Twisting)을 부여해서 실(Yarn)을 형성하도록 섬유 공급유닛으로부터 공급되는 상기 섬유에 꼬임을 부여하는 꼬임유닛과, 상기 꼬임유닛에 의해 형성되는 상기 실을 감는 권취유닛을 포함하여 구성되는 중연 정방기를 이용한 정방법으로서;

회전력을 발생시키는 회전구동유닛에 의해 회전하며 상기 섬유를 공급받아서 통과시키는 상기 꼬임유닛의 회전을 회전시키는 (a)단계;

상기 회전구동유닛에서 상기 회전체로 전달되는 동력으로 상기 회전체의 1회전당 복수회의 꼬임을 상기 섬유에 부여해서 상기 실을 형성하는 (b)단계; 그리고

상기 꼬임에 의해 형성되는 상기 실을 권취유닛에 감는 (c)단계를 포함하여 구성되는 정방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 (b)단계는;

상기 섬유에 상기 회전체의 1회전당 1회의 꼬임이 부여되도록 상기 회전체가 회전하면서 상기 섬유를 통과시키

고, 상기 섬유의 추가 꼬임을 위해 상기 권취유닛의 둘레에 상기 섬유를 선회시켜서 별론을 형성하는 (b1)단계, 그리고

상기 별론의 과정을 거쳐 상기 권취유닛측으로 연속 이동되는 상기 섬유에 상기 별론을 이용해서 상기 회전체의 1회전당 상기 추가 꼬임을 1회 더 부여하면서 상기 권취유닛측으로 상기 섬유를 전달하는 (b2)단계를 포함하는 정방법.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 (b2)단계는; 회전이 구속된 무회전 상태로 상기 섬유를 상기 별론의 영역에서 상기 권취유닛측으로 통과시키면서, 상기 별론에 의한 상기 추가 꼬임을 상기 섬유에 부여하는 정방법.

청구항 24

제21항에 있어서,

상기 (c)단계는; 상기 권취유닛의 권취 보빈의 회전에 의해 상기 실이 상기 권취 보빈에 감기도록, 상기 권취유닛의 권취 보빈에 상기 회전체의 회전력을 전달해서 상기 권취 보빈을 회전시키는 (c1)단계를 포함하는 정방법.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 (c)단계는; 상기 권취 보빈에 고르게 상기 실이 감기도록 상기 실이 감기는 위치를 변화시키는 (c2)단계를 더 포함하는 정방법.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 (c2)단계는; 상기 실을 권취 보빈으로 안내해서 배출하는 안내 가이드와 상기 권취 보빈의 상대적 위치를 시간에 따라 변화시킴으로써 상기 실이 감기는 위치를 변화시키는 정방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 정방기 및 이를 이용한 정방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 하나의 스핀들 1회전 당 복수회의 꼬임 특히 2회의 꼬임(Two-For-One Twisting)을 섬유 다발에 부여해서 실을 제조하는 중연 정방기 및 이를 이용한 정방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 섬유제품을 만들기 위해서는 섬유를 실로 뽑아서 사용해야 하는데, 상기 섬유는 한 올만으로는 너무 가늘어 취급할 수가 없으며 강도가 부족한 경우에는 몇 올(가닥; Strand)의 섬유를 모아서 용도에 알맞은 굵기와 강도의 실이 형성되도록 상기 섬유에 꼬임이 부여된다.

[0003] 이때, 길이가 긴 필라멘트는 그대로 사용될 수 있기는 하나 상기 필라멘트 한가닥으로는 너무 가늘어 취급이 어렵고 강도가 부족하기 때문에 여러 가닥의 필라멘트를 모아서 흩어지지 않도록 꼬임을 주게 되며, 면화나 양모나 인조섬유의 스테이플과 같이 짧은 섬유도 또한 방적 공정을 통해 상기 섬유를 나란히 모아서 배열하고 꼬임을 주어서 실로 제조한다.

[0004] 오늘날 다양한 형태에 따른 방적기가 상술한 실(Yarn)의 생산을 위해 상업적으로 사용되고 있다. 상기 방적기는 크게 드래프트 공정(Drafting)과 연사공정(Twisting)과 권취 공정(Winding)의 세 가지 공정을 수행하며, 이러한 공정들 중에서 상기 연사공정은 방적기에 있어서 가장 중요한 부분이다.

[0005] 다시 말해서, 방적 공정은 연속적으로 공급되는 복수 가닥의 섬유(섬유 다발)를 꼬아서 섬유의 강도를 증대시키고, 상기 꼬임을 통해 생산되는 꼬임 집속체 즉 실은 권취 보빈(권취유닛)에 감겨서 후속 공정에 공급된다. 따라서, 상기 방적 공정에서는 크게 적정 굵기의 섬유 다발에 강도를 부여하는 꼬임 공정과 꼬임을 받은 섬유를

연속적으로 감는 권취 공정이 핵심기술을 이룬다고 볼 수 있다.

- [0006] 이를 위한 방적법은, 복수의 섬유 가닥 특히 섬유 다발에 꼬임을 부여하는 꼬임의 부여 매체에 따라 링 방적법, 로터 방적법, 마찰 방적법, 그리고 공기 분사법 등으로 분류될 수 있다. 상기 링 방적법은 링과 회전자에 의하여 섬유에 꼬임을 부여하는 기술이고, 상기 로터 방적법은 섬유가 로터의 벽면에 쌓이며 상기 로터의 회전에 의하여 섬유에 꼬임을 부여하는 기술이다.
- [0007] 그리고 마찰 방적법은 섬유와 마찰자와의 마찰에 의해 섬유에 꼬임을 부여하는 방적법이며, 상기 공기 분사법은 원통관에 공급되는 섬유에 압축 공기의 와류에 의한 꼬임을 부여하는 방적법이다.
- [0008] 상술한 방적법들에 의해 제조되는 실은 구조가 서로 다르며, 일반적으로 링 방적법에 의해 제조되는 방적사 즉 링 방적사를 기준으로 상호 비교가 이루어지고, 방적의 경제성은 꼬임 부여에 필요한 에너지에 의해 결정된다.
- [0009] 그리고 상기 방적사의 강도는 연사 영역 다시 말해서 정방공정에서 부여되는 꼬임수에 의존하는데, 일정 수준까지 꼬임이 증가할수록 실의 강도도 또한 증가하게 된다. 종래의 방적기 특히 정방기는 스핀들의 1회전당 한 번의 꼬임을 섬유 다발에 부여하는데, 근래에는 방적을 위해 1회 꼬임당 소모되는 에너지가 최소화되는 구조의 경제적인 방적기의 개발이 요구되고 있으며, 이에 따라 본 발명자는 하나의 스핀들에 가해지는 회전동력을 기반으로 스핀들 1회전에 2회의 꼬임수를 부여할 수 있는 정방기 및 이를 이용한 정방법을 개발하게 되었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2011-0026447호, 2011년 3월 15일 공개
(특허문헌 0002) 미국 등록특허 US 7,841,161 B2, 2010년 11월 30일 등록

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은, 스핀들을 회전시키는 회전구동유닛에서 상기 스핀들에 전달되는 동력(회전동력)에 의해 하나의 스핀들로 스핀들의 1회전당 복수회의 꼬임 특히 2회의 꼬임을 섬유에 부여해서 복수 가닥의 섬유(섬유 다발)을 꼬는 구조의 중연 정방기와 이를 이용한 정방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적은, 가능한 한 긴 길이의 실을 하나의 권취유닛(권취 보빈)에 감을 수 있도록 실이 감기는 위치가 변화되는 구조의 중연 정방기와 이를 이용한 정방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명은, 섬유에 꼬임(Twisting)을 부여해서 실(Yarn)을 형성하도록, 섬유 공급유닛으로부터 공급되는 상기 섬유를 통과시키면서 상기 섬유에 꼬임을 부여하는 꼬임유닛과 상기 꼬임유닛에 의해 형성되는 상기 실을 감는 권취유닛을 포함하여 구성되는 중연 정방기를 제공한다. 본 발명에 있어서, 상기 꼬임유닛은; 회전력을 발생시키는 회전구동유닛에 의해 회전하며, 상기 섬유 공급유닛으로부터 공급되는 상기 섬유를 통과시키는 회전체를 갖는 제1꼬임부, 그리고 상기 회전구동유닛에서 상기 회전체로 전달되는 동력에 의해 상기 회전체의 1회전당 복수회의 꼬임이 상기 섬유에 부여되도록, 상기 제1꼬임부와 함께 상기 섬유에 꼬임력을 부여하는 제2꼬임부를 포함하여 구성된다.
- [0014] 상기 회전체는, 상기 섬유 공급유닛으로부터 공급되는 상기 섬유를 통과시켜서 상기 권취유닛의 둘레에 별론(Balloon)을 형성하고 상기 별론의 일단을 지지하고; 상기 제2꼬임부는, 상기 섬유 공급유닛에서 상기 권취유닛에 이르기까지 상기 회전체의 1회전당 복수회의 꼬임이 상기 섬유에 부여되도록 상기 별론의 타단을 지지하며, 상기 별론의 과정을 거쳐서 연속 이동되는 상기 섬유를 상기 권취유닛측으로 안내한다.
- [0015] 상기 회전체는 상기 권취유닛의 일측에 상기 권취유닛과 동축상으로 회전 가능하게 구비되며; 상기 제2꼬임부는, 상기 권취유닛의 타측에서 상기 별론의 타단을 지지하는 별론 지지부를 포함하는 구성된다.
- [0016] 상기 회전체는; 상기 섬유 공급유닛으로부터 공급되는 상기 섬유를 연속적으로 통과시키며, 상기 섬유를 상기

권취유닛의 둘레에 선회킴으로써 상기 별론을 형성하고, 상기 권취유닛과 동축상에 설치되는 스핀들(Spindle)을 포함하여 구성된다.

- [0017] 그리고, 상기 회전체는; 상기 스핀들의 회전에 의해 상기 권취유닛의 둘레를 선회하도록 상기 스핀들에 구비되어서 상기 별론의 과정을 거치는 상기 섬유를 잡아주며, 상기 섬유의 꼬임을 위하여 별론 가이드(Ballon Guide)를 더 포함하는 플라이어(Flyer) 타입(Type)으로 구성될 수도 있다.
- [0018] 상기 스핀들은; 별론 형성을 위한 복수 가닥의 섬유가 상기 회전체의 축방향으로 유입되도록 상기 스핀들의 일 측면에 축방향으로 관통하여 형성되는 입구와, 상기 섬유를 배출해서 상기 권취유닛의 둘레에 상기 별론을 형성하도록 상기 스핀들의 외주면에 형성되는 출구를 포함하여 구성되는 중공형(Hollow Shape)이다.
- [0019] 상기 권취유닛은; 상기 스핀들에 의해 회전하면서 상기 실을 권취하도록 상기 스핀들에 일측이 연결되며, 상기 별론 지지부와 상기 스핀들 사이에 구비되는 권취 보빈을 포함하여 구성된다.
- [0020] 상기 제2꼬임부는, 상기 권취유닛에 상기 실이 감기도록 상기 별론 지지부에서 상기 권취유닛으로 상기 섬유를 안내하는 얀 가이드(Yarn Guide)를 더 포함하여 구성되고; 상기 별론 지지부는 상기 권취유닛의 타측에 구비되는 디스크를 포함하며; 상기 디스크는, 상기 디스크의 일측에서 상기 권취유닛을 향하는 상기 디스크의 타측으로 상기 섬유를 통과시키는 관통홀(Hole)을 갖는다. 이때 상기 스핀들의 회전축선은 상기 관통홀을 지난다. 상기 얀 가이드는 상기 권취유닛의 중심축에서 일정 거리 편심된 위치에 형성되어서 상기 섬유를 통과시키며 회전이 정지된 구조이다.
- [0021] 상기 얀 가이드는 상기 섬유가 유입되는 가이드 입구와 상기 섬유를 상기 권취 보빈 방향으로 배출하는 가이드 출구를 포함하며, 상기 디스크에 고정되어서 상기 디스크와 일체로 거동한다.
- [0022] 그리고, 상기 권취유닛은, 상기 스핀들에 의해 회전하면서 상기 실을 권취하도록 상기 스핀들에 연결되며 상기 스핀들과 상기 디스크 사이에 구비되는 권취 보빈(Bobbin)을 포함하여 구성되고; 상기 별론 지지부는 회전이 구속되는 무회전 상태로 상기 섬유를 통과시킨다.
- [0023] 상기 가이드 출구는, 상기 권취 보빈의 외주면에서 상기 실이 감기는 위치가 변화되도록, 상기 권취 보빈에 대한 상대 운동으로 상기 권취 보빈의 축선과 나란하게 왕복 운동하면서 상기 섬유를 상기 권취 보빈으로 배출할 수도 있다.
- [0024] 상기 중연 정방기는; 상기 가이드 출구의 위치가 변화되도록, 상기 권취 보빈의 축방향으로 상기 디스크를 이동시키는 디스크 이동유닛을 더 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0025] 상기 디스크 이동유닛은, 상기 별론의 과정을 거치면서 상기 디스크로 유입되는 상기 섬유에 간섭되지 않도록 상기 디스크에서 이격된 위치에 구비된다.
- [0026] 상기 디스크 이동유닛은; 상기 디스크의 일측에 상기 디스크에서 이격되게 구비되는 이동부재와, 상기 이동부재를 상기 권취 보빈의 축방향으로 왕복 운동시키는 액츄에이터(Actuator)와, 상기 이동부재에 구비되는 이동용 제1자석과, 상기 디스크에 구비되어서 상기 이동부재와 상기 디스크 사이에 척력을 발생시키는 이동용 제2자석을 포함하여 구성된다.
- [0027] 본 발명에 따른 중연 정방기는; 상기 얀 가이드와 나란하게 상기 디스크에 구비되어서, 상기 디스크의 이동을 안내하는 디스크 가이드를 더 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0028] 그리고 상기 중연 정방기는; 상기 별론 지지부의 회전을 구속하는 회전 구속유닛을 더 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 회전 구속유닛은 자석에 의한 인력으로 상기 별론 지지부를 구속한다.
- [0029] 상기 회전 구속유닛은; 상기 디스크의 회전을 구속하기 위하여 상기 권취 보빈의 축에 결합되어서 상기 권취 보빈의 축을 회전 가능하게 지지하는 보빈 지지부재와, 상기 보빈 지지부재에 구비되는 고정용 제1자석과, 상기 보빈 지지부재를 자석의 인력으로 고정하도록 상기 고정용 제1자석에 인력을 가하는 고정용 제2자석과, 상기 고정용 제2자석을 지지하는 자석 지지부를 포함하여 구성된다.
- [0030] 상기 섬유가 상기 권취유닛에 이르기까지 상기 회전체의 1회전당 2회의 꼬임이 상기 섬유에 부여되도록, 상기 제1꼬임부는 상기 회전체의 1회전당 상기 섬유에 1회의 꼬임을 부여하며, 상기 제2꼬임부는 상기 회전체의 1회전당 상기 섬유에 1회의 추가 꼬임을 더 부여한다.
- [0031] 다른 일 형태로서 본 발명은; 섬유에 꼬임(Twisting)을 부여해서 실(Yarn)을 형성하도록 섬유 공급유닛으로부터

공급되는 상기 섬유에 꼬임을 부여하는 꼬임유닛과, 상기 꼬임유닛에 의해 형성되는 상기 실을 감는 권취유닛을 포함하여 구성되는 중연 정방기를 이용한 정방법 즉 중연 정방법을 제공한다. 본 발명에 따른 정방법은: 회전력을 발생시키는 회전구동유닛에 의해 회전하며 상기 섬유를 공급받아서 통과시키는 상기 꼬임유닛의 회전체를 회전시키는 (a)단계; 상기 회전구동유닛에서 상기 회전체로 전달되는 동력으로 상기 회전체의 1회전당 복수회의 꼬임을 상기 섬유에 부여해서 상기 실을 형성하는 (b)단계; 그리고 상기 꼬임에 의해 형성되는 상기 실을 권취유닛에 감는 (c)단계를 포함한다.

[0032] 상기 (b)단계는; 상기 섬유에 상기 회전체의 1회전당 1회의 꼬임이 부여되도록 상기 회전체가 회전하면서 상기 섬유를 통과시키고, 상기 섬유의 추가 꼬임을 위해 상기 권취유닛의 둘레에 상기 섬유를 선회시켜서 별론을 형성하는 (b1)단계, 그리고 상기 별론의 과정을 거쳐 상기 권취유닛측으로 연속 이송되는 상기 섬유에 상기 별론을 이용해서 상기 회전체의 1회전당 상기 추가 꼬임을 1회 더 부여하면서 상기 권취유닛측으로 상기 섬유를 전달하는 (b2)단계를 포함한다.

[0033] 상기 (b2)단계는; 회전이 구속된 무회전 상태로 상기 섬유를 상기 별론의 영역에서 상기 권취유닛측으로 통과시키면서, 상기 별론에 의한 상기 추가 꼬임을 상기 섬유에 부여한다.

[0034] 그리고, 상기 (c)단계는; 상기 권취유닛의 권취 보빈의 회전에 의해 상기 실이 상기 권취 보빈에 감기도록, 상기 권취유닛의 권취 보빈에 상기 회전체의 회전력을 전달해서 상기 권취 보빈을 회전시키는 (c1)단계를 포함한다. 상기 (c)단계는; 상기 권취 보빈에 고르게 상기 실이 감기도록 상기 실이 감기는 위치를 변화시키는 (c2)단계를 더 포함할 수도 있다.

[0035] 상기 (c2)단계는; 상기 실을 권취 보빈으로 안내해서 배출하는 안 가이드와 상기 권취 보빈의 상대적 위치를 시간에 따라 변화시킴으로써 상기 실이 감기는 위치를 변화시킨다.

발명의 효과

[0036] 본 발명에 따른 중연 정방기와 이를 이용한 정방법에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

[0037] 첫째, 본 발명에 따른 중연 정방기와 정방법은, 스핀들을 회전시키는 회전구동유닛에서 상기 스핀들에 전달되는 동력에 의해 발생하는 하나의 스핀들에 의한 회전력으로 스핀들의 1회전당 복수회의 꼬임을 섬유에 부여할 수 있으므로 방적의 경제성이 향상된다.

[0038] 둘째, 본 발명에 따른 중연 정방기와 이를 위한 정방법에 따르면, 상기 스핀들에 의해 권취유닛의 권취 보빈이 회전하면서 실을 권취하므로 연사 공정과 권취 공정에 소모되는 에너지의 사용량이 최소화될 수 있다.

[0039] 셋째, 본 발명에 따른 중연 정방기와 이를 위한 정방법에 따르면, 권취 보빈에 감기는 실의 위치가 변화되므로 가능한 한 긴 길이의 실이 상기 권취 보빈에 권취될 수 있다.

[0040] 넷째, 본 발명은 복수 가닥의 섬유 즉 섬유 다발에 복수회 특히 2회의 꼬임 부여를 위한 회전력이 하나의 스핀들에 의해 발생하는 2중연사기(Two-For-One Twister)이므로, 동일한 구조의 실을 생산하는 종래의 방적기와 비교하여 동일량의 생산에 필요한 방적기의 스핀들 수가 감소되어서 방적기의 구조가 보다 단순화될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0041] 도 1은 본 발명에 따른 중연 정방기의 일 실시 예를 개략적으로 나타낸 정면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 중연 정방기의 일 실시 예를 개략적으로 나타낸 측면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 중연 정방기의 섬유 이동 경로를 나타낸 사시도이다.

도 4는 도 1에 도시된 중연 정방기에 의한 연사 및 권취 과정 즉 정방 과정을 설명하기 위한 측면도이다.

도 5는 도 1에 도시된 중연 정방기의 권취과정을 설명하기 위한 평면도이다.

도 6은 도 1에 도시된 별론 지지부의 이동을 위한 디스크 구동유닛의 이동부재를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 7은 도 1에 도시된 중연 정방기의 별론 지지부를 나타낸 사시도이다.

도 8은 도 1에 도시된 중연 정방기의 보빈 지지부재를 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0042] 본 발명에 따른 중연 정방기는 실(Yarn)을 뽑기 위해 섬유 즉 복수의 섬유 가닥(섬유 다발)에 꼬임을 부여하는 꼬임유닛(연사유닛)과 상기 실을 감는 권취유닛을 포함하여 구성된다.
- [0043] 상기 꼬임유닛은 회전체 예를 들면 후술되는 바와 같이 회전하는 플라이어(Flyer)와 회전이 정지된 원형의 디스크(Disc)를 포함하여 구성될 수 있고, 상기 플라이어의 회전 속도는 모터 또는 체인지 기어에 의해 제어된다. 그리고 상기 권취유닛은 얀 가이드(Yarn Guide)에 의해 안내되는 실을 감도록 회전하는 권취 보빈(Bobbin)을 포함하여 구성된다.
- [0044] 본 발명에 따른 중연 정방기에서 상기 꼬임유닛의 작동은 다음과 같다. 먼저 조사(로빙사)의 섬유 가닥(Strand)은 드래프트 유닛(섬유 공급유닛)의 공급 롤러를 지난 후에 중공의 회전체 즉 상기 플라이어로 이송된다. 이때 상기 플라이어의 1회전마다 롤러-플라이어 영역 내에서 상기 섬유 가닥에 1회의 꼬임이 부여되고, 그후 선회하는 상기 플라이어에 의해 상기 권취 보빈의 둘레에 생성되는 벌룬(Balloon)이 상기 디스크의 홀을 지나는 벌룬의 단부에 추가적인 꼬임을 동시에 부여한다. 따라서 스핀들 보다 구체적으로는 상기 플라이어 1회전당 두번의 꼬임이 생성된다.
- [0045] 따라서 본 발명에 따르면 상기 회전체로 입력되는 동력 즉 회전동력에 의해 회전체 1회전 당 2번의 꼬임이 상기 섬유에 부여될 수 있다.
- [0046] 이하 상기 목적을 구체적으로 실현할 수 있는 본 발명의 바람직한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 설명된다. 본 실시 예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 부호가 사용되며, 이에 따른 부가적인 설명 및 중복되는 설명은 하기에서 생략된다.
- [0047] 먼저, 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 중연 정방기의 일 실시예는 꼬임유닛(110, 120)과 권취유닛(140)을 포함하여 구성된다. 상기 꼬임유닛(110, 120)은, 상기 섬유(1) 특히 복수 가닥(S)으로 이루어진 섬유 다발에 꼬임(Twisting)을 부여해서 실(Yarn)을 형성하도록, 섬유 공급유닛(10)으로부터 공급되는 상기 섬유(1)를 통과시키면서 상기 섬유에 꼬임을 부여한다. 그리고 상기 권취유닛(140)은 상기 꼬임유닛에 의해 형성되는 상기 실(Y)을 감는 구성이다.
- [0048] 본 실시 예에 있어서, 상기 꼬임유닛은 제1꼬임부와 제2꼬임부를 포함하여 구성된다. 상기 제1꼬임부는, 회전력을 발생시키는 회전구동유닛(200)에 의해 회전하며 상기 섬유 공급유닛(10)으로부터 공급되는 상기 섬유(1)를 통과시키면서 상기 섬유에 꼬임력을 가하는 회전체(110)를 갖는다.
- [0049] 그리고 상기 제2꼬임부는, 상기 회전구동유닛(200)에서 상기 회전체(110)로 전달되는 동력 즉 회전동력에 의해 상기 회전체(110)의 1회전당 복수회의 꼬임이 상기 섬유에 부여되도록, 상기 제1꼬임부와 함께 상기 섬유(1)에 꼬임력을 부여한다. 따라서 본 실시 예에서는 하나의 스핀들에 의한 회전력으로 복수회 특히 2회의 꼬임수가 섬유에 부여될 수 있다.
- [0050] 보다 상세하게 설명하면, 상기 회전체(110)는, 상기 섬유 공급유닛(10)으로부터 공급되는 섬유 가닥(S)들이 서로 꼬여서 일체를 이루도록 상기 섬유 즉 섬유 다발(1)을 통과시켜서 상기 권취유닛(140)의 둘레에 벌룬(Balloon; 2)을 형성하고 이러한 과정에서 상기 벌룬(2)의 일단을 지지한다.
- [0051] 그리고 상기 제2꼬임부는, 상기 섬유 공급유닛(10)에서 상기 권취유닛(140)에 이르기까지 상기 회전체(110)의 1회전당 복수회의 꼬임이 상기 섬유(1)에 부여되도록 상기 벌룬(2)의 타단을 지지하며, 상기 벌룬(2)의 과정을 거쳐서 연속 이송되는 상기 섬유(1)를 상기 권취유닛(140)측으로 안내한다.
- [0052] 본 실시 예에 있어서, 상기 회전체(110)는 상기 권취유닛(140)의 일측에 회전 가능하게 구비되어서 상기 회전구동유닛(200)에 의해 회전하는 스핀들(111; Spindle)을 포함하여 구성된다. 이때, 상기 스핀들(111)은 상기 권취유닛(140)과 동축상에 설치되며, 상기 회전구동유닛(200)에 의해 회전하면서 상기 섬유 공급유닛(10)으로부터 공급되는 상기 섬유(1)에 꼬임력을 가한다.
- [0053] 그리고 상기 스핀들(111)은, 상기 스핀들(111)에 가해지는 회전동력에 의해 꼬임을 받는 상기 섬유(1) 즉 섬유 집속체(섬유 다발)를 연속적으로 통과시켜 상기 권취유닛(140)의 둘레에 선회킴으로써 2번째 꼬임을 위한 상기 벌룬(2)을 형성한다.
- [0054] 상기 스핀들(111)은 중공형(Hollow Shape)으로서, 복수 가닥(S)으로 이루어지는 섬유 다발이 꼬임을 위해 상기 회전체(110)의 축방향으로 유입되도록 상기 스핀들(111)의 일측단면에 축방향으로 관통하여 형성되는 입구

(111a)와, 상기 권취유닛(140)의 둘레에 상기 별론(2)이 형성되도록 상기 섬유(1)를 원심방향으로 배출하는 출구(111b)를 포함하여 구성된다. 본 실시 예에 있어서 상기 스핀들의 출구(111b)는 상기 스핀들(111)의 외주면에 형성된다.

[0055] 또한, 상기 회전체(110)는, 상기 별론(2)의 과정을 거치는 상기 섬유를 잡아주며 상기 섬유(1)의 꼬임을 위하여 플라이어(Flyer)를 형성하는 별론 가이드(Ballon Guide; 112)를 더 포함하여 구성될 수도 있다.

[0056] 상기 별론 가이드(112)는 상기 스핀들(111) 특히 상기 스핀들의 출구(111b)에 구비되어서 상기 스핀들(111)의 회전에 의해 상기 권취유닛(140)의 둘레를 선회하며, 상기 스핀들의 출구(111b)를 통해 배출되는 섬유를 안내하도록 내부에는 섬유 이송로(도시되지 않음)가 형성된다. 따라서 본 실시 예에서의 제1꼬임부는 플라이어 정방기의 구조가 된다.

[0057] 그리고, 상기 제2꼬임부는, 상기 권취유닛(140)의 타측에서 상기 별론(2)의 타단을 지지하는 별론 지지부(120)를 포함하는 구성된다. 본 실시 예에 있어서, 상기 별론 지지부(120)는 상기 권취유닛(140)의 타측에 구비되는 디스크(121)를 포함하며, 상기 디스크(121)에는 상기 디스크(121)의 일측에서 상기 권취유닛(140)을 향하는 상기 디스크(121)의 타측으로 상기 섬유를 통과시키는 관통홀(Hole; 121a)을 갖는다.

[0058] 본 실시 예에서 상기 별론 지지부(120) 특히 상기 디스크(121)는 회전이 정지된 무회전형의 디스크이며, 상기 스핀들(111)과 상기 권취유닛(140)과 상기 디스크의 관통홀(121a)이 동축상에 구비되도록 상기 스핀들(111)의 회전축선이 상기 관통홀(121a)을 지나며, 상기 관통홀(121a)은 상기 디스크(121)의 중심에 형성된다.

[0059] 따라서, 상기 스핀들(111)과 상기 권취유닛(140)과 상기 디스크(121)는 상기 스핀들의 축선을 따라 1열로 설치되며, 상기 권취유닛(140)을 사이에 두고 상기 스핀들(111)의 반대측에 상기 디스크(121)가 구비된다.

[0060] 상기 스핀들(111)은 상기 정방기의 프레임유닛(20)에 회전 가능하게 구비되어서 상기 프레임유닛(20)에 의해 회전 가능하게 지지되며, 보다 구체적으로 설명하면 상기 프레임유닛(20)에 구비되는 베어링(도시되지 않음)에 의해 지지된다.

[0061] 그리고 상기 회전구동유닛(200)은 상기 프레임유닛(20)에 설치되어서 상기 스핀들(111)에 상기 회전동력을 부여한다. 상기 회전구동유닛(200)은 모터(210; 서보모터)와 상기 모터(210)로부터 상기 회전동력을 상기 회전체(110)에 전달하는 동력전달장치를 포함하여 구성된다.

[0062] 본 실시 예에서 상기 동력전달장치는 벨트전동장치로서 상기 모터(210)에 축결합되는 폴리(220)와 상기 회전체(110)와 상기 폴리를 연결하는 벨트(230)를 포함하여 구성되나 상기 동력전달장치가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0063] 또한 상기 섬유 가닥(S)으로 이루어지는 섬유 즉 섬유다발(1)을 상기 회전체(110)로 공급하는 섬유 공급유닛(10)은 복수의 롤러를 포함하여 구성되며, 상기 섬유 공급유닛(10)과 상기 꼬임유닛 특히 상기 회전체(110) 사이의 구간에는 고리 형상의 섬유 가이드(11) 예를 들면 라펫(Lappet)이 구비된다.

[0064] 그리고, 상기 권취유닛(140)은 상기 스핀들(111)에 의해 회전하면서 상기 실을 권취하며 상기 별론 지지부(120)와 상기 스핀들(111) 사이에 구비되는 권취 보빈(141)을 포함하여 구성되는데, 상기 권취 보빈(141)이 상기 스핀들(111)에 의해 회전하도록 상기 권취 보빈(141)의 일측이 상기 스핀들(111)에 연결된다. 상기 권취 보빈(141)과 상기 스핀들(111)의 속도차는, 요구되는 실의 특성에 따라 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 조절할 수 있으며, 예를 들면 플라이어 정방기의 원리가 적용될 수 있으므로 이에 대한 추가적인 설명은 생략된다.

[0065] 또한, 상술한 제2꼬임부에는, 상기 권취유닛 즉 권취 보빈(141)에 상기 실(Y)이 감기도록 상기 별론 지지부(120)에서 상기 권취유닛(140)으로 상기 섬유를 안내하는 얀 가이드(Yarn Guide; 130)가 구비된다.

[0066] 상기 얀 가이드(130)는 상기 권취유닛의 중심에서 일측으로 편심된 위치에 구비되어서 회전이 정지되어 있는 구성이며, 도 4 내지 도 8을 참조하면, 본 실시 예에서의 얀 가이드(130)는 상기 디스크(121)에 고정되어서 상기 디스크(121)와 일체로 거동하고, 상기 섬유(1)가 유입되는 가이드 입구(131)와 상기 섬유 보다 구체적으로는 상기 실이 배출되는 가이드 출구(132)를 포함한다.

[0067] 그리고, 본 실시 예에서 상기 얀 가이드(130)는 축방향으로 내부가 관통된 중공형의 바(Bar)이며, 상기 얀 가이드(130)의 일단(하단)이 상기 디스크(121)에 고정되고 상기 얀 가이드(130)의 타단(상단)에 상기 가이드 출구(132)가 형성된다.

- [0068] 상술한 바와 같이, 상기 별론 지지부 특히 상기 디스크(121)는 회전이 구속되는 무회전 상태로 상기 섬유를 통과시키고 상기 디스크의 관통홀(121a)을 통과한 섬유는 상기 디스크(121)에 고정되어 있는 얇은 가이드(130)를 통해 상기 권취 보빈(141)으로 안내된다. 이에 따라 상기 회전체(110)가 상기 별론(2)을 형성하면서 상기 섬유(1)에 꼬임을 부여하고, 상기 회전체(110)에 의해 형성되는 별론(2)이 상기 별론 지지부(120) 특히 상기 디스크의 관통홀(121a)를 통과해서 상기 권취 보빈으로 이송되는 섬유에 추가적인 꼬임을 부가한다.
- [0069] 한편, 상기 권취 보빈(141)의 외주면에서 상기 실(Y)이 감기는 위치가 변화되도록, 상기 가이드 출구(132)는 상기 권취 보빈(141)에 대한 상대 운동으로 상기 권취 보빈(141)의 축선과 나란하게 왕복 운동하면서 상기 섬유(1)를 상기 권취 보빈(141)으로 배출하며, 이에 따라 상기 실(Y)이 상기 권취 보빈(141)의 둘레에 가능한 한 길게 감길 수 있다.
- [0070] 본 실시 예에서는, 상기 권취 보빈(141)이 제자리 회전을 하면서 상기 실(Y)을 연속적으로 감고, 상기 얇은 가이드(130)가 상기 디스크(121)와 함께 직선 왕복운동을 하면서 상기 실이 감기는 위치를 변화시킨다.
- [0071] 이를 위하여 본 발명에 따른 중연 정방기는, 상기 가이드 출구(132)의 위치가 변화되도록, 상기 권취 보빈(141)의 축방향으로 상기 디스크(121)를 이동시키는 디스크 이동유닛(300)을 더 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0072] 이때, 상기 별론(2)의 과정을 거치면서 상기 디스크(121)로 유입되는 상기 섬유 즉 상기 권취 보빈(141)과 디스크(121)의 둘레를 선회한 후에 상기 디스크의 관통홀(121a)로 유입되는 섬유에 상기 디스크 이동유닛(300)이 간섭되지 않도록, 상기 디스크 이동유닛(300)은 상기 디스크(121)에서 이격된 위치에 구비된다.
- [0073] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 디스크 이동유닛(300)은 액츄에이터(Actuator; 310)와 이동부재(320)를 포함하여 구성된다. 상기 액츄에이터(310)는 상기 이동부재(320)를 상기 권취 보빈(141)의 축방향으로 왕복 운동시키는 동력기구이며, 상기 이동부재(320)는 상기 디스크(121)의 일측면(본 실시예에서는 밑면)에서 이격되게 구비되어서 상기 액츄에이터(310)에 의해 직선 왕복 운동한다.
- [0074] 상기 액츄에이터(310)의 회전 운동은 캠기구(Cam Mechanism)에 의해 상기 이동부재(320)의 직선운동으로 변환되는데, 상기 캠기구는 액츄에이터의 휠(311)에 연결되는 커넥팅 로드(312)를 포함하여 구성되며, 상기 커넥팅 로드(312)의 일단은 상기 휠(311)의 중심에서 편심된 위치에 연결되고 타단은 상기 이동부재(320)에 구비되는 로드 연결부(321)에 연결된다.
- [0075] 그리고 상기 이동부재(320)와 상기 디스크(121)간에는 서로 자석의 척력이 작용해서 상기 척력에 의해 상기 이동부재(320)와 디스크(121) 사이의 간격이 형성된다. 이를 위하여, 상기 이동부재(320)에는 이동용 제1자석(322)이 구비되고, 상기 디스크(121)에는 상기 이동부재와 상기 디스크 사이에 척력을 발생시키는 이동용 제2자석(121)이 구비된다.
- [0076] 본 실시 예에서 상기 이동부재(320)는 이동식 플레이트(Movable Plate)이며, 상기 액츄에이터(310)는 상기 프레임유닛(20)에 구비되어서 상기 프레임유닛(20)에 의해 지지된다. 그리고 상기 이동부재(320)는 상기 프레임유닛(20)에 고정되는 복수의 가이드 바(330; Guide Bar)들을 따라 움직인다. 이를 위하여, 상기 이동부재(320)에는 도 6에 도시된 바와 같이 상기 가이드 바(330)들이 관통하는 슬라이딩 홀(320a)들이 형성된다. 도시되지는 않았으나 상기 슬라이딩 홀(320a)에는 상기 가이드 바(330)의 이동을 안정적으로 유지하는 가이드 지지부재가 구비되며, 상기 가이드 지지부재는 상기 가이드 바(330)에 대응되는 형상으로서, 예를 들면 상기 가이드 바(330)가 원형 막대인 경우에 상기 가이드 지지부재는 중공형의 원통 구조가 된다.
- [0077] 또한, 본 실시 예에서 상기 회전체(110)와 상기 권취 보빈(141)과 상기 별론 지지부의 디스크(121)는 상하 방향으로 순서대로 배치되며, 상기 디스크(121)가 상하 방향의 왕복 운동 즉 승강 이동하도록 구성된다.
- [0078] 따라서, 상기 이동부재(320)가 상승할 때는 상기 디스크(121)와 상기 이동부재(320)간의 척력에 의해 상기 디스크(121)가 밀려서 위로 움직이고, 상기 이동부재(320)가 하강할 때는 상기 디스크(121)가 중력에 의해 아래로 움직인다.
- [0079] 한편, 상기 프레임유닛(20)은, 상기 디스크 이동유닛(300)을 지지하는 제1가로 프레임(21)과, 상기 제1가로 프레임(21)에 구비되는 세로 프레임(22)과, 상기 제1가로 프레임(21)에서 일정 거리 이격되도록 상기 세로 프레임(22)에 의해 지지되는 제2가로 프레임(23)을 포함하여 구성된다.
- [0080] 상기 제1가로 프레임(21)과 제2가로 프레임(23)은 플레이트(Plate) 형상으로서, 상기 제1가로 프레임(21)에는 상기 캠기구의 커넥팅 로드(312)의 설치를 위한 로드 홀(21a)이 형성되고, 상기 제2가로 프레임(23)에는 상기 스핀들(111)의 설치를 위한 축공(도시되지 않음)과 상기 회전 구동유닛(200)의 설치를 위한 모터축 설치공(도시

되지 않음)이 형성된다. 그리고 상기 세로 프레임(22)은 복수의 지지 기둥들을 포함하여 구성되며, 상기 제1가로 프레임(21)은 바닥 기둥(24)들에 의해 지지되어서 상기 정방기가 설치되는 바닥면에서 일정 거리 이격된다.

[0081] 또한, 상기 중연 정방기는, 상기 얇 가이드(130)와 나란하게 상기 디스크(121)에 구비되어서 상기 디스크(121)의 이동을 안내하는 디스크 가이드(123)를 더 포함하여 구성될 수도 있다. 상기 디스크 가이드(123)는, 상기 디스크(121)가 상기 디스크 이동유닛(300)에 의해 이동할 때 상기 얇 가이드(130)와 함께 상기 디스크(121)의 운동 밸런스(Balance)를 잡아주도록, 도 7에 도시된 바와 같이 상기 디스크(121)에 고정되어서 상기 디스크와 일체로 거동하는 바(Bar) 타입으로 구성될 수 있다.

[0082] 그리고 상기 중연 정방기는 상기 별론 지지부(120)의 회전을 구속하는 회전 구속유닛을 더 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 회전 구속유닛은 자석에 의한 인력으로 상기 별론 지지부(120)를 구속한다.

[0083] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 회전 구속유닛은, 상기 권취 보빈(141)의 축에 결합되어서 상기 권취 보빈(141)의 축을 회전 가능하게 지지하며 상기 디스크(121)의 회전을 구속하는 보빈 지지부재(150)와, 자석의 인력에 의해 상기 보빈 지지부재(150)의 회전을 구속하는 자석 지지부(400)를 포함하여 구성된다.

[0084] 이를 위하여, 상기 보빈 지지부재(150)에는 고정용 제1자석(151)이 구비되고, 상기 자석 지지부(400)에는 상기 보빈 지지부재(150)를 자석의 인력으로 고정하도록 상기 고정용 제1자석(151)에 인력을 가하는 고정용 제2자석(410)이 구비된다.

[0085] 본 실시 예에서 상기 자석 지지부(400)는 상기 가이드 바(330)들 중 적어도 어느 하나에 구비되어서 상기 보빈 지지부재(150)를 향해 연장되며, 상기 섬유가 권취 보빈(141)의 둘레를 선회하면서 상기 별론(2)을 형성할 수 있도록 상기 자석 지지부(400)의 선단 특히 상기 고정용 제2자석(410)은 상기 보빈 지지부재(150)의 가장자리에서 일정 거리 이격된다.

[0086] 도 8을 참조하면, 상기 보빈 지지부재(150)에는 상기 얇 가이드(130)와 디스크 가이드(123)가 관통하는 가이드 설치홀(150a, 150b)과 상기 권취 보빈(141)의 축을 지지하기 위한 축 지지공(150c)이 형성되며, 도시되지는 않았으나 상기 축 지지공(150c)에는 상기 권취 보빈(141)의 회전을 지지하는 베어링이 설치되며, 상기 가이드 설치홀(150a, 150b)에는 각각 별도의 가이드 지지부재가 구비될 수 있다. 본 실시 예에서 상기 보빈 지지부재(150)는 원형의 테두리를 갖는다.

[0087] 본 실시 예에 따른 중연 정방기에서는, 상기 섬유가 상기 권취유닛(140)에 이르기까지 상기 회전체(110)의 1회전당 총 2회의 꼬임이 상기 섬유에 부여되도록, 상기 제1꼬임부가 상기 회전체(110)의 1회전당 상기 섬유(1)에 1회의 꼬임을 부여하며, 상기 제2꼬임부는 상기 회전체(110)의 1회전당 상기 섬유(1)에 1회의 추가 꼬임을 더 부여해서 상기 회전체(110)로 전달되는 회전동력에 의해 상기 회전체의 1회전당 2회의 꼬임이 상기 섬유에 부여되는 구조이다. 결론적으로 본 실시 예는 하나의 스핀들로 스핀들 1회전당 2회의 꼬임수를 섬유다발에 부여할 수 있는 구조의 중연 정방기이다.

[0088] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 섬유 가이드(11)에서 상기 회전체(110)에 이르는 영역까지 첫번째 꼬임이 부여되어서, 상기 섬유 가이드(11)에서 상기 별론(2)의 영역까지 상기 회전체의 1회전당 1번의 꼬임을 갖는 제1꼬임존(1st Twist Zone)이 되며, 상기 디스크의 관통홀(121a)을 지나면서 두번째 꼬임이 동시에 부여되어서 상기 디스크에서 상기 얇 가이드의 가이드 출구(132)까지 상기 회전체의 1회전당 2번의 꼬임을 갖는 제2꼬임존(2nd Twist Zone)이 된다. 따라서 본 발명은 하나의 회전체 즉 스핀들(111)로 1회전당 두번의 꼬임수를 섬유다발에 부여할 수 있다.

[0089] 상술한 바와 같이 본 발명은 상기 회전구동유닛(200)이 상기 섬유(1)를 공급받아서 통과시키는 상기 회전체(110)를 회전시키며, 상기 회전구동유닛(200)에서 상기 회전체(110)로 전달되는 동력(회전동력)으로 상기 회전체의 1회전당 복수회 특히 2회의 꼬임을 상기 섬유(1)에 부여해서 상기 실을 형성하고, 상기 꼬임에 의해 형성되는 상기 실(Y)을 상기 권취유닛에 감는 일련의 과정에 의해 연사 및 권취과정 즉 정방공정을 수행할 수 있으며, 상기 회전체의 회전력에 의해 상기 회전체의 1회전마다 2회의 꼬임이 상기 섬유(1)에 부여된다.

[0090] 즉, 상기 섬유의 이송 방향을 기준으로 할 때, 상기 제1꼬임존에서 상기 섬유(1)에 상기 회전체(110)의 1회전당 1회의 꼬임이 부여되도록 상기 회전체(110)가 회전하면서 상기 섬유를 통과시키고, 상기 제2꼬임존에서 상기 섬유(1)의 추가 꼬임을 위해 상기 회전체(110)가 상기 권취유닛(140)의 둘레에 상기 섬유를 선회시켜서 상기 회전체(110)에 의한 별론(2)이 형성되며, 상기 별론(2)의 과정을 거쳐 상기 권취유닛(140)측으로 연속 이송되는 상기 섬유(1)에 상기 별론(2)에 의한 추가 꼬임이 1회 더 부여된다.

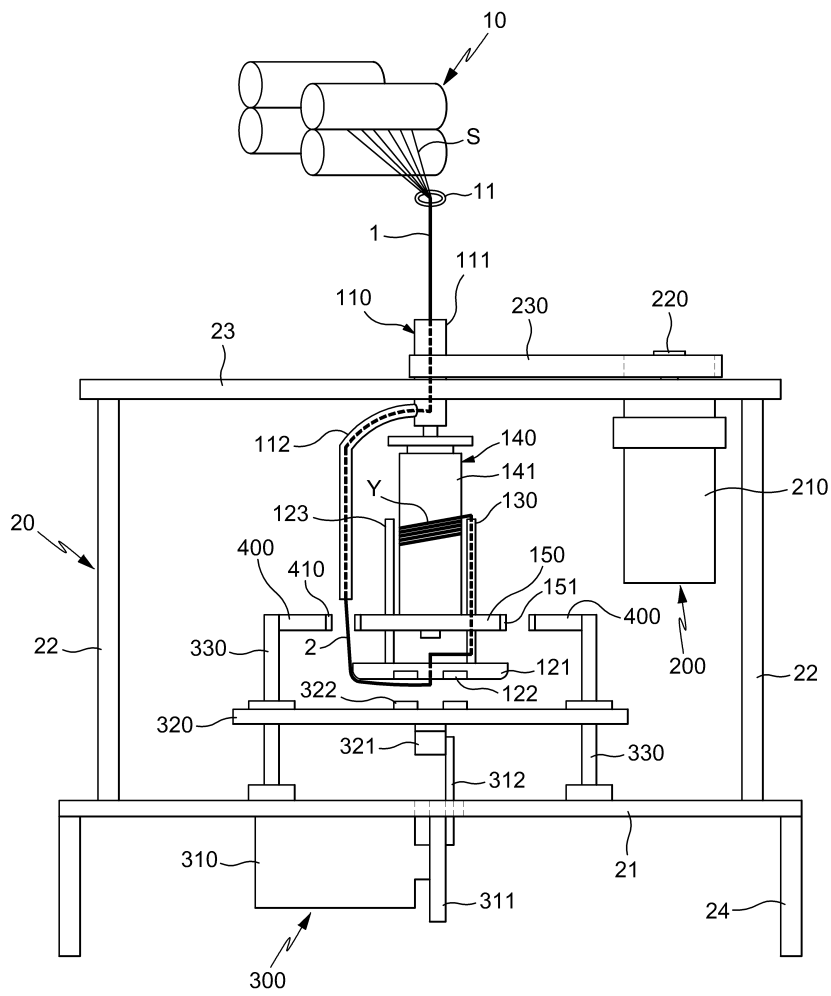
- [0091] 상기 추가 꼬임은 상술한 별론 지지부(120)가 회전이 구속된 무회전 상태로 상기 별론의 단부를 지지해서 상기 섬유(1)를 상기 별론(2)의 영역에서 상기 권취유닛(140)측으로 통과시키는 과정에 부여된다.
- [0092] 그리고, 상기 권취 보빈(141)의 회전에 의해 상기 실(Y)이 상기 권취 보빈(141)에 감기도록, 상기 권취 보빈(141)에 상기 회전체(110)의 회전력이 전달되며, 이때 상기 실(Y)이 상기 권취 보빈(141)에 고르게 감기도록 상기 실(Y)이 감기는 위치가 변화되는데, 전술한 바와 같이 상기 실을 권취 보빈(141)으로 안내해서 배출하는 안 가이드(130)와 상기 권취 보빈(141)의 상대적 위치가 시간에 따라 변화됨으로써 상기 실(Y)이 감기는 위치가 변화될 수 있다.
- [0093] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다.
- [0094] 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

부호의 설명

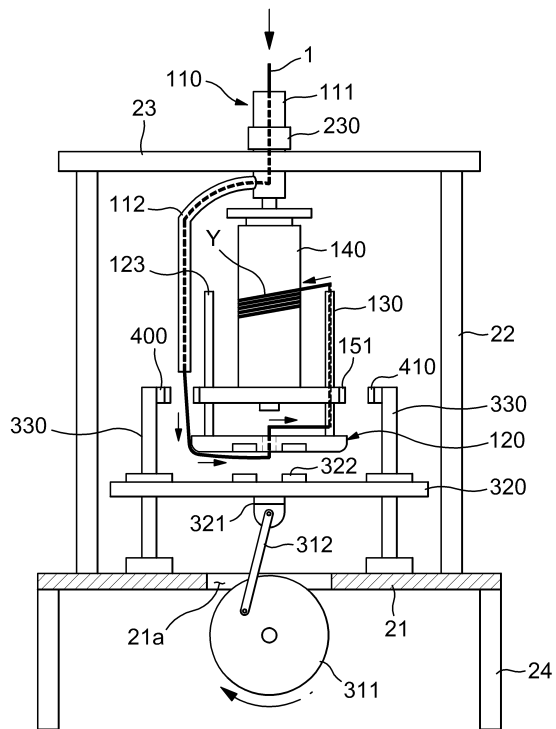
- | | | |
|--------|---------------|--------------|
| [0095] | 10: 섬유 공급유닛 | 11: 섬유 가이드 |
| | 110: 회전체 | 111: 스핀들 |
| | 111a: 스핀들 입구 | 111b: 스핀들 출구 |
| | 112: 별론 가이드 | 120: 별론 지지부 |
| | 121: 디스크 | 123: 디스크 가이드 |
| | 130: 안 가이드 | 140: 권취유닛 |
| | 141: 권취 보빈 | 150: 보빈 지지부재 |
| | 200: 회전구동유닛 | 210: 모터 |
| | 220: 폴리 | 230: 벨트 |
| | 300: 디스크 이동유닛 | 400: 자석 지지부 |

도면

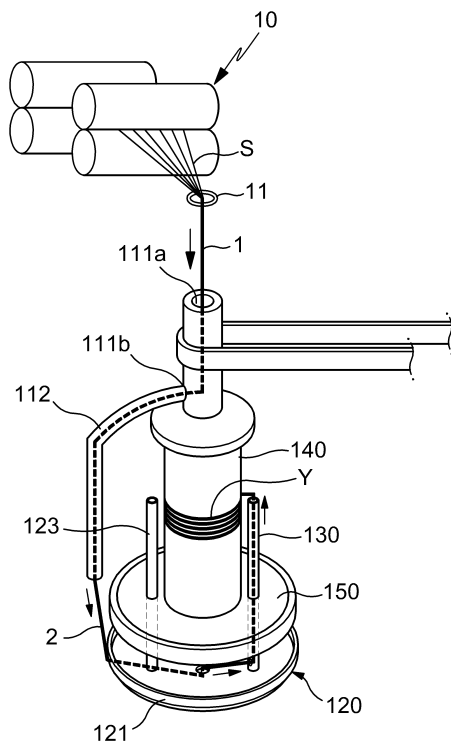
도면1



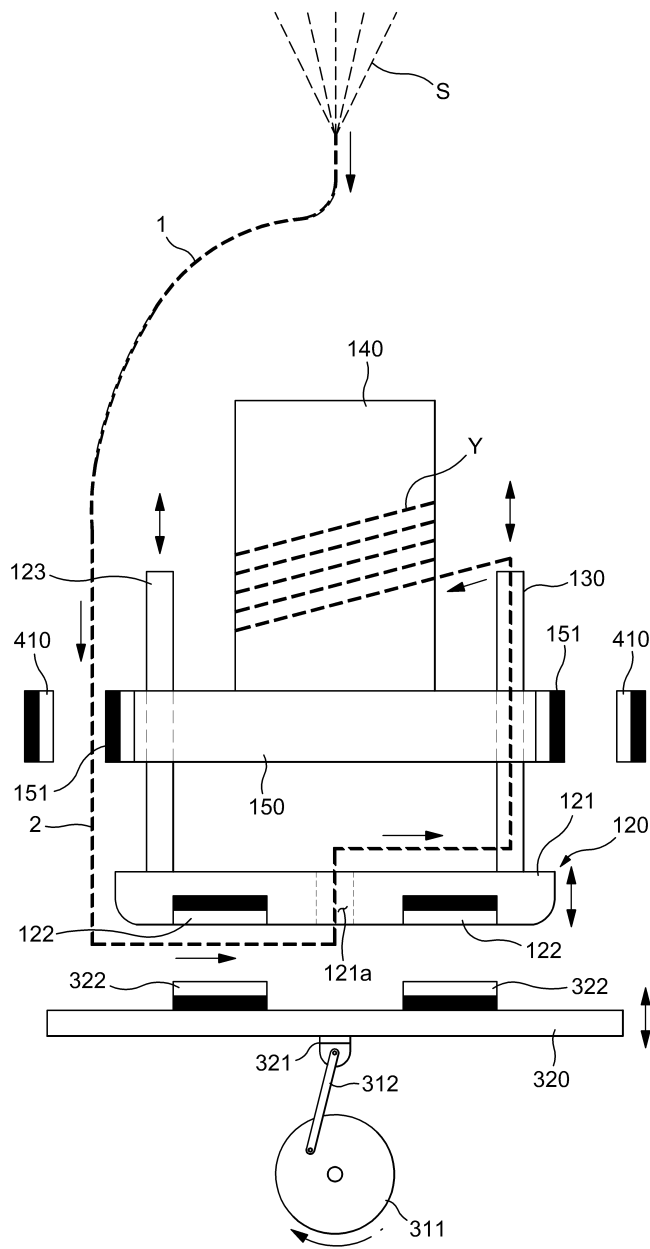
도면2



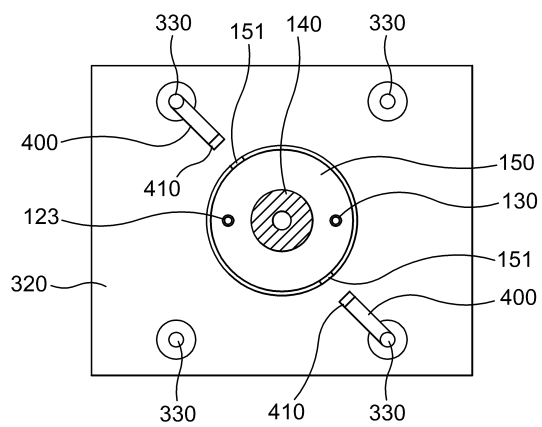
도면3



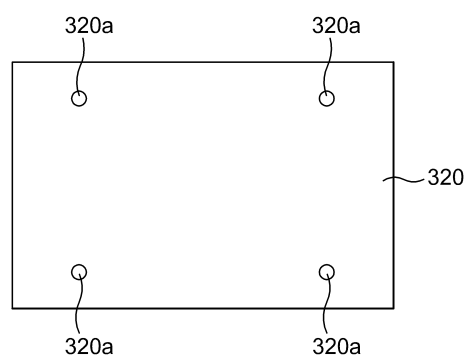
도면4



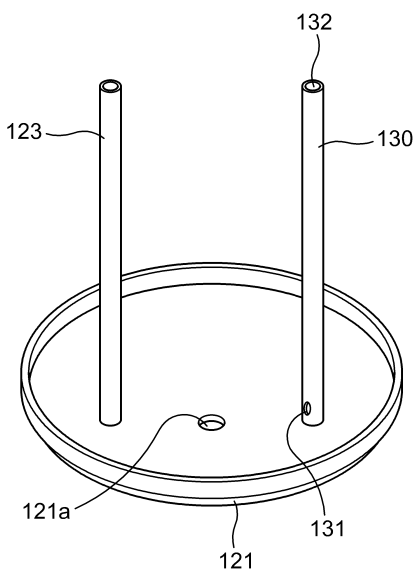
도면5



도면6



도면7



도면8

