

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 1 월 16 일 (16.01.2020) WIPO | PCT

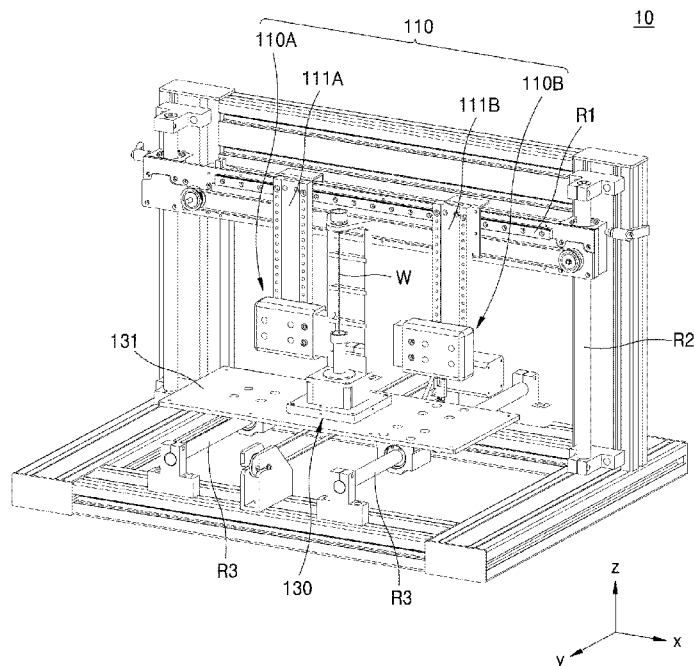


(10) 국제공개번호
WO 2020/013650 A1

- (51) 국제특허분류: *D01D 5/00* (2006.01) *D07B 7/14* (2006.01) Yong Hyun); 04411 서울시 용산구 독서당로5길 14, 202호, Seoul (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/008623 (74) 대리인: 리앤목 특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS); 06292 서울시 강남구 언주로 30길 13 대림아크로텔 12층, Seoul (KR).
- (22) 국제출원일: 2019 년 7 월 12 일 (12.07.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0081756 2018 년 7 월 13 일 (13.07.2018) KR
- (71) 출원인: 이화여자대학교 산학협력단 (EWH A UNIVERSITY-INDUSTRY COLLABORATION FOUNDATION) [KR/KR]; 03760 서울시 서대문구 이화여대길 52, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (72) 발명자: 이진규 (RHEE, Jin Kyu); 06547 서울시 서초구 반포대로 275, 108동 1902호, Seoul (KR). 김용현 (KIM,

(54) Title: APPARATUS FOR MANUFACTURING AND COATING FINE FIBER

(54) 발명의 명칭: 미세섬유 제조 및 코팅장치



(57) Abstract: One embodiment of the present invention provides an apparatus for manufacturing and coating a fine fiber, comprising: a fiber manufacturing part, which comprises a first operation unit including a first operation surface and a second operation unit including a second operation surface opposite to the first operation surface, and manufactures a fiber between the first operation surface and the second operation surface by means of the reciprocating motion of the first operation unit and/or the second operation unit; a polymer solution supply part for supplying a polymer solution to the first operation surface and/or the second operation surface; and a wire coating part for coating the surface of a wire by using the fiber manufactured between the first operation surface and the second operation surface.



WO 2020/013650 A1

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예는, 제1 작용면을 구비하는 제1 작용유닛과 상기 제1 작용면과 마주보는 제2 작용면을 구비하는 제2 작용유닛을 포함하고, 상기 제1 작용유닛과 상기 제2 작용유닛 중 적어도 어느 하나의 왕복운동을 통해 상기 제1 작용면과 상기 제2 작용면 사이에 섬유를 제조하는 섬유 제조부, 상기 제1 작용면 및 상기 제2 작용면 중 적어도 어느 하나에 고분자 용액을 공급하는 고분자용액 공급부 및 상기 제1 작용면과 상기 제2 작용면 사이에 제조된 상기 섬유를 이용하여 와이어의 표면을 코팅하는 와이어 코팅부를 포함하는, 미세섬유 제조 및 코팅장치를 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 미세섬유 제조 및 코팅장치

기술분야

- [1] 본 발명의 실시예들은 미세섬유 제조 및 코팅장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 섬유란 생물분야에서 생체의 조직을 이루는 가늘고 긴 실모양의 구조 단위를 뜻하며, 면이나 양모처럼 가늘고 길며 부드러운 물체를 의미한다. 즉, 섬유란 육안으로 직접 측정할 수 없을 정도로 가늘고, 직경 또는 폭에 비하여 적어도 100배 이상의 길이를 가진 고체로서 강도, 굴요성, 방적성과 같은 기본적인 성질과 흡습성, 탄성이나 화학적인 안정성과 같은 2차적인 성질을 가져야 한다.
- [3] 현재 사용되고 있는 섬유의 종류는 수십 종에 이르며, 화학적인 조성과 물리적 및 화학적 성질에 따라 분류하며, 시대, 국가 및 학자에 따라 다르게 분류하고 있다. 예를 들면, 인조섬유가 나오기 전까지는 식물성, 동물성, 광물성의 세가지 섬유로 분류되었으나, 인조섬유가 나온 후에는 천연섬유와 인조섬유로 분류하고 있다.
- [4] 천연섬유는 자연계에서 섬유 형태로 생산하여 직접 섬유로 이용할 수 있는 것을 의미하며, 아마(flax) 등과 같이 식물체에서 얻은 것을 식물성 섬유라고 한다. 이들 섬유는 화학적으로 보면 모두 셀룰로오스(cellulose)로 되어 있어 셀룰로오스계 섬유라고도 한다.
- [5] 또한, 동물체로부터 얻은 섬유를 동물성 섬유라고하며, 화학적 성분이 단백질이므로 단백질계 섬유라고도 한다. 식물성 단백질로부터도 섬유를 만들 수 있으며, 인조 단백질 섬유의 성질은 천연 식물성 섬유보다는 천연 동물성 섬유에 가까운데, 이는 섬유의 근원이 식물체 또는 동물체인 것보다는 섬유를 구성하는 화합물이 셀룰로오스계인지 단백질계인지에 따라 결정되기 때문이다.
- [6] 식물성 단백질계 섬유는 육류를 대신하는 대체품인 인조육의 재료로 사용이 가능하다. 종래에는 이러한 식물성 단백질계 섬유는 전기방사법(electrospinning)을 이용하거나, 고농도 용액에 고분자 물질을 주입한 후 이를 교반하는 방법 등으로 제조되고 있다. 그러나, 이러한 방법들은 전기방사장치와 같이 특수한 장치가 요구되거나, 많은 비용 및 시간이 필요하다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예들은 인장력을 이용하여 미세섬유를 제조하고 와이어에 코팅할 수 있는 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예는, 제1 작용면을 구비하는 제1 작용유닛과 상기 제1 작용면과 마주보는 제2 작용면을 구비하는 제2 작용유닛을 포함하고, 상기 제1 작용유닛과 상기 제2 작용유닛 중 적어도 어느 하나의 왕복운동을 통해 상기 제1 작용면과 상기 제2 작용면 사이에 섬유를 제조하는 섬유 제조부, 상기 제1 작용면 및 상기 제2 작용면 중 적어도 어느 하나에 고분자 용액을 공급하는 고분자용액 공급부 및 상기 제1 작용면과 상기 제2 작용면 사이에 제조된 상기 섬유를 이용하여 와이어의 표면을 코팅하는 와이어 코팅부를 포함하는, 미세섬유 제조 및 코팅장치를 제공한다.

발명의 효과

- [9] 본 발명의 실시예들에 따른 미세섬유 제조 및 코팅장치는 점도를 갖는 고분자용액에 인장력을 인가하여 미세섬유를 제조하여 와이어의 표면을 코팅함으로써, 용이하게 와이어 코팅 작업을 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 미세섬유 제조 및 코팅장치의 사시도이다.
 [11] 도 2는 도 1의 미세섬유 제조 및 코팅장치의 블록도이다.
 [12] 도 3은 도 1의 미세섬유 제조 및 코팅장치의 섬유제조부를 도시한 정면도이다.
 [13] 도 4는 도 1의 미세섬유 제조 및 코팅장치의 와이어 코팅부의 측면도이다.
 [14] 도 5는 와이어 코팅부의 제1 파지부를 설명하기 위한 도면이다.
 [15] 도 6은 제1 파지부의 다른 실시형태를 설명하기 위한 사시도이다.
 [16] 도 7은 도 6의 제1 파지부의 단면도이다.
 [17] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 미세섬유 제조 및 코팅장치의 동작방법을 설명하기 위한 개념도이다.
 [18] 도 9 및 도 10은 도 1의 미세섬유 제조 및 코팅장치를 이용하여 코팅된 와이어를 촬영한 사진이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [19] 본 발명의 일 실시예는, 제1 작용면을 구비하는 제1 작용유닛과 상기 제1 작용면과 마주보는 제2 작용면을 구비하는 제2 작용유닛을 포함하고, 상기 제1 작용유닛과 상기 제2 작용유닛 중 적어도 어느 하나의 왕복운동을 통해 상기 제1 작용면과 상기 제2 작용면 사이에 섬유를 제조하는 섬유 제조부, 상기 제1 작용면 및 상기 제2 작용면 중 적어도 어느 하나에 고분자 용액을 공급하는 고분자용액 공급부 및 상기 제1 작용면과 상기 제2 작용면 사이에 제조된 상기 섬유를 이용하여 와이어의 표면을 코팅하는 와이어 코팅부를 포함하는, 미세섬유 제조 및 코팅장치를 제공한다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 작용유닛은 상기 제1 작용면이 일측에 배치되는 제1 패드와, 상기 제1 패드의 타측에 연결되는 제1 결합부재를 포함하고, 상기 제2 작용유닛은 상기 제2 작용면이 일측에 배치되는 제2 패드와, 상기 제2 패드의 타측에 연결되는 제2 결합부재를 포함할 수 있다.

- [21] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 패드 및 상기 제2 패드는 절연물질로 이루어질 수 있다.
- [22] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 결합부재 및 상기 제2 결합부재는 전도성 물질을 포함할 수 있다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에 있어서 상기 제1 결합부재 및 상기 제2 결합부재 중 적어도 어느 하나는 접지될 수 있다.
- [24] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 와이어 코팅부는 상기 와이어의 일측과 타측을 파지한 상태에서 상기 와이어를 회전시키는 회전유닛을 포함할 수 있다.
- [25] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 작용유닛과 상기 제2 작용유닛이 왕복운동을 하는 제1 방향은 상기 와이어의 길이 방향과 교차할 수 있다.
- [26] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 작용유닛 및 상기 제2 작용유닛은 상기 길이 방향을 따라 이동이 가능할 수 있다.
- [27] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 와이어 코팅부는 상기 길이 방향을 따라 이동이 가능할 수 있다.
- [28] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [29] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [30] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [31] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.
- [32] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [33] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [34] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [35] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될

수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[36] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.

[37] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등이 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소들이 직접적으로 연결된 경우뿐만 아니라 막, 영역, 구성요소들 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소들이 개재되어 간접적으로 연결된 경우도 포함한다. 예컨대, 본 명세서에서 막, 영역, 구성 요소 등이 전기적으로 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소 등이 직접 전기적으로 연결된 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 간접적으로 전기적 연결된 경우도 포함한다.

[38]

[39] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)의 사시도이고, 도 2는 도 1의 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)의 블록도이다. 도 3은 도 1의 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)의 섬유제조부(110)를 도시한 정면도이다.

[40] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)는 섬유 제조부(110), 와이어 코팅부(130), 고분자용액 공급부(140), 송풍부(150) 및 제어부(170)를 포함할 수 있다.

[41] 여기서, 섬유는 점도(viscosity)를 갖는 고분자용액을 이용하여 제조되는 식물성 단백질계 섬유일 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 본 발명의 일 실시예에 따른 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)는 점도를 갖는 고분자용액을 통해 제조될 수 있는 다양한 종류의 섬유를 제조할 수 있음은 물론이다.

[42] 이때, 고분자 용액을 구성하는 고분자 물질로는 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 폴리에틸렌옥사이드, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리-m-페닐렌 테레프탈레이트, 폴리-p-페닐렌이소후라테이트, 폴리불화 비닐리덴, 폴리불화 비닐리덴-헥사플루오로프로필렌 공중합체, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴-아크릴레이트 공중합체, 폴리아크릴로니트릴, 폴리아크릴로니트릴-메타크릴레이트 공중합체, 폴리카보네이트, 폴리아릴레이트, 폴리에스테르 카보네이트, 나일론, 아라미드, 폴리카프로락톤, 폴리젓산, 폴리글리콜산, 콜라겐, 폴리하이드록시낙산, 폴리초산비닐, 폴리펩타이드를 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상을 포함할 수 있으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[43] 또한, 용매로는 메탄올, 에탄올, 1-프로판올, 2-프로판올, 헥사플루오로아이소프로판올, 테트라에틸렌글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 디벤질 알코올, 1,3-디옥소란, 1,4-디옥산, 메틸 에틸 케톤, 메틸 이소부틸 케톤, 메틸-n-헥실 케톤, 메틸-n-프로필 케톤, 디이소프로필 케톤, 디이소부틸케톤,

아세톤, 헥사플루오로아세톤, 페놀, 포름산, 포름산 메틸, 포름산 에틸, 포름산프로필, 안식향산 메틸, 안식향산 에틸, 안식향산 프로필, 초산메틸, 초산에틸, 초산 프로필, 프탈산 디메틸, 프탈산 디에틸, 프탈산 디프로필, 염화메틸, 염화 에틸, 염화메틸렌, 클로로포름, o-클로로톨루엔, p-클로로톨루엔, 사염화탄소, 1,1-디클로로에탄, 1,2-디클로로에탄, 트리클로로에탄, 디클로로프로판, 디브로모에탄, 디브로모프로판, 브롬화 메틸, 취화에틸, 브롬화프로필, 초산, 벤젠, 톨루엔, 헥산, 사이클로헥산, 사이클로헥사논, 사이클로펜탄, o-자일렌, p-자일렌, m-자일렌, 아세트니트릴, 테트라하이드로퓨란, N,N-디메틸포름아미드, 피리딘, 물을 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상을 포함할 수 있으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[44] 또한, 고분자 용액에는 무기질 고체 재료를 혼합하는 것도 가능할 수 있다. 이때, 무기질 고체 재료로는 산화물, 탄화물, 질화물, 붕화물, 규화물, 불화물, 황화물일 수 있고, 일 실시예로서 내열성, 가공성 등의 관점에서 산화물을 이용할 수 있다. 산화물은 Al_2O_3 , SiO_2 , TiO_2 , Li_2O , Na_2O , MgO , CaO , SrO , BaO , B_2O_3 , P_2O_5 , SnO_2 , ZrO_2 , K_2O , Cs_2O , ZnO , Sb_2O_3 , As_2O_3 , CeO_2 , V_2O_5 , Cr_2O_3 , MnO , Fe_2O_3 , CoO , NiO , Y_2O_3 , Lu_2O_3 , Yb_2O_3 , HfO_2 , Nb_2O_5 을 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상을 포함할 수 있으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[45] 섬유제조부(110)는 제1 작용유닛(110A) 및 제2 작용유닛(110B)을 포함할 수 있다. 제1 작용유닛(110A)은 제1 작용면(A1)을 구비하고, 제2 작용유닛(110B)은 제2 작용면(A2)을 구비할 수 있다. 이때, 도시된 바와 같이, 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)은 제1 작용면(A1)과 제2 작용면(A2)이 서로 마주보도록 배치될 수 있다.

[46] 이때, 제1 작용유닛(110A)은 제1 작용면(A1)이 일측에 배치되는 제1 패드(113A)와, 제1 패드(113A)의 타측에 연결되는 제1 결합부재(112A)를 포함할 수 있다. 제2 작용유닛(110B)은 제2 작용면(A2)이 일측에 배치되는 제2 패드(113B)와 제2 패드(113B)의 타측에 연결되는 제2 결합부재(112B)를 포함할 수 있다.

[47] 여기서, 제1 패드(113A) 및 제2 패드(113B)는 각각 제1 결합부재(112A) 및 제2 결합부재(112B) 내에 수용되어 고정될 수 있다. 제1 패드(113A) 및 제2 패드(113B)는 절연물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제1 패드(113A) 및 제2 패드(113B)는 실리콘 재질로 이루어질 수 있다.

[48] 본 명세서에서, 섬유제조부(110)는 제1 가이드레일(R1)을 통해 제1 작용유닛(110A) 또는 제2 작용유닛(110B)이 일방향으로 이동가능할 수 있다. 섬유제조부(110)는 모터(motor) 또는 액츄에이터(actuator)를 포함하는 구동유닛(미도시)을 더 포함하여, 제1 작용유닛(110A) 또는 제2 작용유닛(110B)이 제1 가이드레일(R1)을 따라 주기적으로 직선왕복운동을 하도록 이동시킬 수 있다. 이때, 제1 작용면(A1)과 제2 작용면(A2)은 주기적으로

접촉이 일어나기 때문에, 의도치 않은 정전기가 발생될 수 있다.

섬유제조부(110)를 통해 생성되는 섬유는 매우 미세하기 때문에 정전기에 의해 끊어지거나 서로 달라붙는 등의 불량이 발생될 수 있다. 이러한 정전기를 방지하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)는 직접 접촉되는 제1 패드(113A)와 제2 패드(113B)를 절연물질로 형성함으로써, 상기한 정전기를 방지하는 효과를 구현할 수 있다.

- [49] 한편, 제1 결합부재(112A)는 제1 압(111A)을 이용하여 제1 가이드레일(R1)과 연결되고, 제2 결합부재(112B)는 제2 압(111B)을 이용하여 제1 가이드레일(R1)과 연결될 수 있다. 제1 결합부재(112A)는 제1 압(111A)의 길이 방향(z방향)에 대하여 교차하는 방향(x방향)으로 길이가 연장되고, 제2 결합부재(112B)는 제2 압(111B)의 길이 방향(z방향)에 대하여 교차하는 방향(x방향)으로 길이가 연장될 수 있다. 다시 말해, 제1 결합부재(112A)와 제2 결합부재(112B)는 서로를 바라보는 일측이 제1 압(111A) 및 제2 압(111B)로부터 돌출되는 구조로 구비되며, 상기한 일측에 제1 패드(113A) 및 제2 패드(113B)를 배치할 수 있다. 이를 통해, 제1 패드(113A)와 제2 패드(113B)는 다른 구성요소들에 의한 간섭을 최소화하여 좀 더 효율적으로 섬유를 제조할 수 있다.

- [50] 제1 결합부재(112A) 및 제2 결합부재(112B)는 전도성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 결합부재(112A) 및 제2 결합부재(112B)는 금속 재질을 포함할 수 있다. 이때, 제1 결합부재(112A) 및 제2 결합부재(112B) 중 적어도 어느 하나는 접지될 수 있다. 제1 결합부재(112A)는 내부에 제1 패드(113A)를 수용하고, 제2 결합부재(112B)는 내부에 제2 패드(113B)를 수용하므로, 제1 패드(113A) 및 제2 패드(113B)와 전기적 연결이 가능할 수 있다. 다시 말해, 제1 패드(113A) 및 제2 패드(113B)는 접지된 제1 결합부재(112A) 또는 제2 결합부재(112B)를 통해 동일한 접지 전압이 형성될 수 있으며, 이로 인해 정전기 발생을 최소화할 수 있다.

- [51] 다른 실시예로서, 구체적으로 도시하지 않았지만, 제1 패드(113A)는 제1 결합부재(112A)로부터 돌출되는 제1 방향(x방향)에 대하여 수직인 제2 방향(y방향)으로 하나 이상의 홀이 형성될 수 있다. 제1 패드(113A)는 형성된 홀을 관통하는 나사를 이용하여 제1 결합부재(112A)와 결합될 수 있다. 마찬가지로, 제2 패드(113B)는 제2 결합부재(112B)로부터 제2 방향(y방향)으로 하나 이상의 홀이 형성될 수 있으며, 형성된 홀을 관통하는 나사를 이용하여 제2 결합부재(112B)와 결합될 수 있다. 제1 패드(113A)와 제2 패드(113B)는 몸체를 관통하는 나사를 통해 제1 결합부재(112A) 및 제2 결합부재(112B)와 좀 더 효율적으로 전기적 연결이 가능하며, 이로 인해 정전기 발생 저하 효율을 향상시킬 수 있다.

- [52] 한편, 제1 작용면(A1) 및 제2 작용면(A2) 중 어느 하나는 상기한 점도를 갖는 고분자 용액을 구비할 수 있다. 섬유제조부(110)는 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B) 중 적어도 어느 하나의 왕복운동을 통해 제1 작용면(A1)과 제2

작용면(A2) 사이에 미세섬유를 제조할 수 있다. 다시말해, 섬유제조부(110)는 제1 작용면(A1)과 제2 작용면(A2)이 고분자용액을 사이에 개재한 상태로 접촉하였다가 이격되는 것에 의해 고분자용액에 인장력을 인가하게 되고, 이를 통해 미세섬유를 제조할 수 있다. 미세섬유제조 및 코팅장치(10)의 구체적인 동작 방법은 후술하기로 한다.

- [53] 고분자용액 공급부(140)는 제1 작용유닛(110A)의 제1 작용면(A1) 및 제2 작용유닛(110B)의 제2 작용면(A2) 중 어느 하나에 고분자용액을 공급할 수 있다. 일 실시예로서, 고분자용액 공급부(140)는 제1 작용면(A1) 또는 제2 작용면(A2)에 고분자용액을 도포하는 도포수단을 구비할 수 있다. 고분자용액 공급부(140)는 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)이 이격되면, 제1 작용면(A1) 및 제2 작용면(A2) 중 적어도 어느 하나에 도포수단을 통해 고분자용액을 도포할 수 있다.
- [54] 일 실시예로서, 고분자용액 공급부(140)는 고분자용액을 저장하는 저장조 및 저장조로부터 고분자용액을 도포수단으로 안내하는 용액관을 더 구비할 수 있다. 고분자용액 공급부(140)는 저장조로부터 공급되는 고분자용액을 도포수단을 이용하여 제1 작용면(A1) 또는 제2 작용면(A2)에 공급할 수 있다. 이때, 도시하지 않았지만, 도포수단은 암(arm) 형으로 형성될 수 있으며, 고분자용액 공급부(140)는 모터 또는 액츄에이터를 이용하여 도포수단의 위치를 제어할 수 있다.
- [55] 다른 실시예로서, 고분자용액 공급부(140)는 용액관을 따로 구비하지 않고, 도포수단을 상기한 저장조로 이동시킴으로써, 고분자용액을 도포수단의 일 영역에 적용시킬 수 있다. 이후, 고분자용액 공급부(140)는 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)이 이격되면, 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B) 사이로 도포수단을 이동시켜 제1 작용면(A1) 및 제2 작용면(A2) 중 적어도 어느 하나에 고분자용액을 도포할 수 있다.
- [56] 한편, 도 4는 도 1의 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)의 와이어 코팅부(130)의 측면도이고, 도 5는 와이어 코팅부(130)의 제1 파지부(132)를 설명하기 위한 도면이다.
- [57] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 와이어 코팅부(130)는 제1 작용면(A1)과 제2 작용면(A2) 사이에 제조되는 섬유를 이용하여 와이어(W)의 표면을 코팅할 수 있다. 본 명세서에서, 와이어(W)는 긴 줄 형태를 갖는 코팅 대상체를 의미하며, 어떠한 재질이든 적용이 가능하다. 다시 말해, 와이어(W)는 철사와 같은 금속 재질로 이루어질 수도 있고, 형상기억합금으로 이루어질 수도 있다. 예를 들면, 와이어(W)는 형상기억합금으로 이루어지는 치과 교정용 와이어일 수 있다.
- [58] 와이어 코팅부(130)는 와이어(W)의 일측을 파지하는 제1 파지부(132) 및 와이어(W)의 타측을 파지하는 제2 파지부(133)를 구비할 수 있다. 제1 파지부(132) 및 제2 파지부(133)는 플레이트(131) 및 플레이트(131)에 수직하게 연결된 프레임(137)에 의해 일정 거리 이격된 상태에서 와이어(W)를 파지할 수

있다. 와이어(W)가 형상기억합금으로 이루어지는 경우, 와이어(W)가 일직선으로 배치되는 것이 어려울 수 있다. 와이어 코팅부(130)는 와이어(W)의 길이 방향(z방향)이 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)이 왕복운동을 하는 제1 방향(x방향)과 교차할 수 있도록 양측을 단단히 파지함으로써, 와이어(W) 표면을 미세섬유로 균일하게 코팅할 수 있다. 또한, 제1 파지부(132) 및 제2 파지부(133)는 그 위치만 다를 뿐, 와이어(W)를 파지하는 원리는 동일한바, 이하에서는 제1 파지부(132)를 중심으로 설명하기로 한다.

- [59] 도 5를 참조하면, 제1 파지부(132)는 외관을 형성하는 바디부(1320), 바디부(1320) 내에 수용되며 와이어(W)를 고정시키는 제1 고정블록(1321)과 제2 고정블록(1322)을 포함할 수 있다. 제1 고정블록(1321)과 제2 고정블록(1322)은 바디부(1320)를 관통하는 하나 이상의 조절나사(A1, A2)와 연결될 수 있다. 사용자는 제1 고정블록(1321)과 제2 고정블록(1322) 사이에 와이어(W)를 위치시킨 후, 조절나사(A1, A2)를 이용해 제1 고정블록(1321)과 제2 고정블록(1322)을 밀어 와이어(W)를 고정시킬 수 있다.
- [60] 도 6은 제1 파지부(132)의 다른 실시형태를 설명하기 위한 사시도이고, 도 7은 도 6의 제1 파지부(132)의 단면도이다.
- [61] 도 6 및 도 7을 참조하면, 제1 파지부(132)는 외관을 형성하는 바디부(1320), 바디부(1320)내에 수용되며 와이어(W)를 고정시키는 제1 고정블록(1321), 제2 고정블록(1322) 및 제3 고정블록(1323)을 포함할 수 있다. 다른 실시형태의 제1 파지부(132)는 도 5의 제1 파지부(132)와 달리 세 개의 고정블록들을 이용하여 와이어(W)를 파지시킬 수 있다. 이때, 바디부(1320)는 내부에 나사산(P1)이 형성될 수 있으며, 제1 고정블록 내지 제3 고정블록(1321 내지 1323)은 바디부(1320)에 인접한 외표면에 상기 나사산(P1)에 대응되는 홈(P2)들이 형성될 수 있다. 제1 고정블록 내지 제3 고정블록(1321 내지 1323)은 도식된 바와 같이, 외표면이 바디부(1320)에 대하여 경사져 있고, 경사진 외표면에 홈(P2)이 형성되어 있는바, 바디부(1320)가 회전하는 것에 의해, 제1 고정블록 내지 제3 고정블록(1321 내지 1323)은 중심을 향해 밀리거나 중심으로부터 서로 멀어질 수 있다. 이를 통해, 제1 파지부(132)는 와이어(W)를 고정시키거나 고정을 해제할 수 있다.
- [62] 다시 도 3 내지 도 5를 참조하면, 와이어 코팅부(130)는 와이어(W)의 일측과 타측을 파지한 상태에서 와이어(W)를 회전시키는 회전유닛(135)을 포함할 수 있다. 이때, 회전유닛(135)은 제1 파지부(132) 및 제2 파지부(133) 중 어느 하나와 연결될 수 있다. 예를 들어, 도식된 바와 같이, 회전유닛(135)은 제1 파지부(132)와 연결되어 구동에 의해 와이어(W)를 회전시킬 수 있다. 또한, 회전유닛(135)이 연결되지 않은 제2 파지부(133)는 베어링(134)을 이용하여 회전유닛(135)의 회전에 대응하여 와이어(W)를 회전시킬 수 있다.
- [63] 와이어 코팅부(130)는 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)이 제1 방향(x방향)을 따라 이격되면, 제3 가이드레일(R3)을 따라 제1 방향(x방향)과

교차하는 제2 방향(y방향)으로 이동하여 와이어(W)의 표면에 섬유를 코팅시킬 수 있다. 이때, 와이어 코팅부(130)는 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)에 대응되는 와이어(W)의 일 부분에 대해서 코팅이 가능하다. 따라서, 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)는 와이어 코팅부(130)를 길이 방향(z방향)을 따라 이동시키면서 와이어(W)의 전체에 섬유를 이용하여 코팅할 수 있다. 다른 실시예로서, 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)는 와이어 코팅부(130)를 길이 방향(z방향)으로 이동시키지 않고, 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)을 길이 방향(z방향)으로 이동시킬 수도 있다.

[64] 한편, 송풍부(150)는 섬유 제조부(110)를 향하여 공기와 같은 유체의 흐름을 생성시킬 수 있다. 예를 들면, 송풍부(150)는 팬(fan)일 수 있다. 송풍부(150)는 섬유 제조부(110)의 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B) 사이에 섬유가 제조되면 섬유들이 공기 흐름을 따라 날릴 수 있도록 함으로써, 섬유가 중력에 의해 바닥으로 가라앉는 것을 방지할 수 있다. 이를 통해, 섬유가 공중에 머무는 시간이 증대되어 와이어(W)를 코팅하는 효율이 향상될 수 있다.

[65] 제어부(170)는 섬유 제조부(110), 와이어 코팅부(130) 및 고분자용액 공급부(140)를 제어할 수 있다. 또한, 도면에 도시하지는 않았지만, 제어부(170)는 송풍부(150)도 제어할 수 있음은 물론이다. 구체적으로, 제어부(170)는 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)이 접촉과 이격을 주기적으로 반복하도록 제어할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)의 반복 운동의 주기에 대응하여 와이어 코팅부(130)가 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B) 사이로 반복적으로 이동하도록 제어할 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)이 반드시 주기적으로 접촉 또는 이격할 필요는 없다.

[66] 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)은 비주기적으로 왕복운동을 할 수 있으며, 이에 대응하여 와이어 코팅부(130)의 이동을 제어할 수 있다. 필요에 따라, 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)는 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B) 사이의 거리를 측정하는 거리센서(미도시)를 더 포함할 수 있다. 제어부(170)는 거리센서(미도시)로부터 감지된 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B) 사이 거리를 측정하고, 사전에 설정된 일정 거리 이상인 경우, 와이어 코팅부(130)를 그 사이로 이동시킬 수 있다.

[67] 또한, 제어부(170)는 와이어 코팅부(130)가 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B) 사이로 이동할 때, 회전유닛(135)을 구동시켜 와이어(W)가 회전하도록 제어할 수 있다. 제어부(170)는 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B) 사이에서 와이어(W)를 회전시킴으로써, 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B) 사이에 제조된 섬유가 와이어(W)에 감겨 코팅될 수 있게 한다. 이를 통해, 와이어 코팅부(130)는 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)이 이격되면서 공중에 생성되는 섬유뿐만 아니라, 제1

작용면(A1)과 제2 작용면(A2)의 고분자용액으로부터 새로운 섬유를 뽑아서 와이어(W)의 표면을 코팅할 수 있다. 제어부(170)에는 코팅되는 섬유의 목표두께가 저장될 수 있으며, 제어부(170)는 상기한 목표두께가 될 때까지 와이어(W)의 표면에 섬유 코팅을 반복할 수 있다.

[68] 여기서, 제어부(미도시)는 프로세서(processor)와 같이 데이터를 처리할 수 있는 모든 종류의 장치를 포함할 수 있다. 여기서, '프로세서(processor)'는, 예를 들어 프로그램 내에 포함된 코드 또는 명령으로 표현된 기능을 수행하기 위해 물리적으로 구조화된 회로를 갖는, 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치를 의미할 수 있다. 이와 같이 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치의 일 예로써, 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙처리장치(central processing unit: CPU), 프로세서 코어(processor core), 멀티프로세서(multiprocessor), ASIC(application-specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array) 등의 처리 장치를 망라할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

[69] 다른 실시예로서, 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)는 고분자용액의 종류에 따라 물성이 저장되는 데이터베이스부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 고분자 용액은 액상(liquid)이나 젤(gel) 상태일 수 있으며, 고분자용액의 점성(viscosity), 탄성(elasticity) 또는 점탄성(viscoelasticity) 정도가 데이터베이스부(미도시)에 저장될 수 있다. 이때, 제어부(170)는 상기한 고분자 용액의 물성에 따라 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)의 주기적 또는 비주기적 왕복운동을 제어하거나, 와이어 코팅부(130)의 이동 속도 또는 회전구동주기를 제어할 수 있다.

[70] 한편, 다른 실시예로서, 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)는 고분자용액 공급부(140)에 배치되며, 고분자 용액에 열에너지를 공급하는 가열부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 가열부(미도시)는 재료로 사용되는 고분자 용액의 온도를 조절하여 점성(viscosity) 또는 점탄성(viscoelasticity)을 변화시킬 수 있다. 또한, 고분자용액 공급부(140)에는 온도센서(미도시), 점성 측정부(미도시) 또는 점탄성 측정부(미도시)를 더 포함할 수 있으며, 제어부(170)는 온도센서(미도시), 점성 측정부(미도시) 또는 점탄성 측정부(미도시)에서 측정되는 측정 신호를 근거로 상기 가열부(미도시)의 동작을 제어할 수 있다.

[71] 한편, 또 다른 실시예로서, 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)는 전술한 구성요소를 내부에 배치시키는 챔버(미도시) 및 챔버(미도시)의 온도를 제어하는 온도조절수단(미도시)을 더 포함할 수 있다. 온도 조절 수단(미도시)은 챔버(미도시) 내 온도를 제어함으로써, 제1 작용면(A1) 또는 제2 작용면(A2)에서 토출된 고분자 용액을 경화시키거나 고착화시킬 수 있다.

[72] 한편, 다른 실시예로서, 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)는 전술한 구성요소를 내부에 배치시키는 챔버(미도시) 및 챔버(미도시)의 온도를 제어하는 온도조절수단(미도시)을 더 포함할 수 있다. 온도 조절 수단(미도시)은

챔버(미도시) 내 온도를 제어함으로써, 제1 작용면(A1) 또는 제2 작용면(A2)에 적용된 고분자 용액을 경화시키거나 고착화시킬 수 있다. 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)는 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)에 인접하게 배치되어 제1 작용면(A1)과 제2 작용면(A2) 사이의 온도를 제어할 수 있는 팬부(미도시)를 포함할 수 있음은 물론이다.

- [73] 이하에서는 도 8 내지 도 10을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)의 동작방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [74] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)의 동작방법을 설명하기 위한 개념도이고, 도 9 및 도 10은 도 1의 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)를 이용하여 코팅된 와이어(W)를 촬영한 사진이다.
- [75] 도 8을 참조하면, 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)는 먼저 제1 작용면(A1) 및 제2 작용면(A2)에 고분자용액 공급부(140)를 이용하여 고분자용액을 적용시킨다. 이때, 고분자용액 공급부(140)는 고분자용액이 묻은 도포수단을 이용하여 제1 작용면(A1)과 제2 작용면(A2) 사이에서 이동시킴으로써, 제1 작용면(A1)과 제2 작용면(A2)에 동시에 고분자용액을 적용시킬 수 있다.
- [76] 이후, 섬유제조부(110)는 제1 작용면(A1)과 제2 작용면(A2)이 서로 접촉하도록 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)을 이동시킬 수 있다. 제1 작용면(A1)과 제2 작용면(A2)에는 고분자용액이 도포되어 있어, 접촉 후 이격되면 점도를 갖는 고분자 용액에 인장력이 인가되고, 도포된 바와 같이 제1 작용면(A1)과 제2 작용면(A2) 사이에는 복수의 미세섬유들이 제조될 수 있다.
- [77] 이후, 와이어 코팅부(130)는 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B) 사이로 이동하고 와이어(W)를 회전시켜 점성을 갖는 미세섬유들이 와이어(W) 표면에 코팅시킬 수 있다. 와이어 코팅부(130)는 공중에 제조된 미세섬유와 접촉된 상태에서 와이어(W)를 회전시킴으로써, 제1 작용면(A1)과 제2 작용면(A2)에 도포된 고분자용액으로부터 지속적으로 미세섬유를 뽑아낼 수 있다. 제어부(170)는 사전에 설정된 코팅 두께가 될 때까지 와이어 코팅부(130)를 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B) 사이에서 회전시키거나, 왕복운동을 반복할 수 있다.
- [78] 제어부(170)는 사전에 설정된 코팅 두께까지 일 영역에 대한 와이어(W)의 코팅이 완료되면, 코팅되지 않은 와이어(W)의 다른 영역에 코팅 작업을 수행하도록 와이어 코팅부(130) 또는 제1 작용유닛(110A)과 제2 작용유닛(110B)을 와이어(W)의 길이방향(z방향)으로 이동시킬 수 있다. 상기와 같은 동작을 반복하면서, 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)는 와이어(W)의 전체 길이에 대하여 미세섬유로 코팅할 수 있다.
- [79] 도 9 및 도 10을 참조하면, 미세섬유 제조 및 코팅장치(10)에 의해 와이어(W)의 표면에 미세섬유가 일정한 두께로 균일하게 코팅되어 있음을 확인할 수 있다. 본 발명의 실시예들에 따른 미세섬유 제조 및 코팅장치는 점도를 갖는 고분자용액에 인장력을 인가하여 미세섬유를 제조하여 와이어의 표면을

코팅함으로써, 용이하게 와이어 코팅 작업을 수행할 수 있다.

- [80] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

산업상 이용가능성

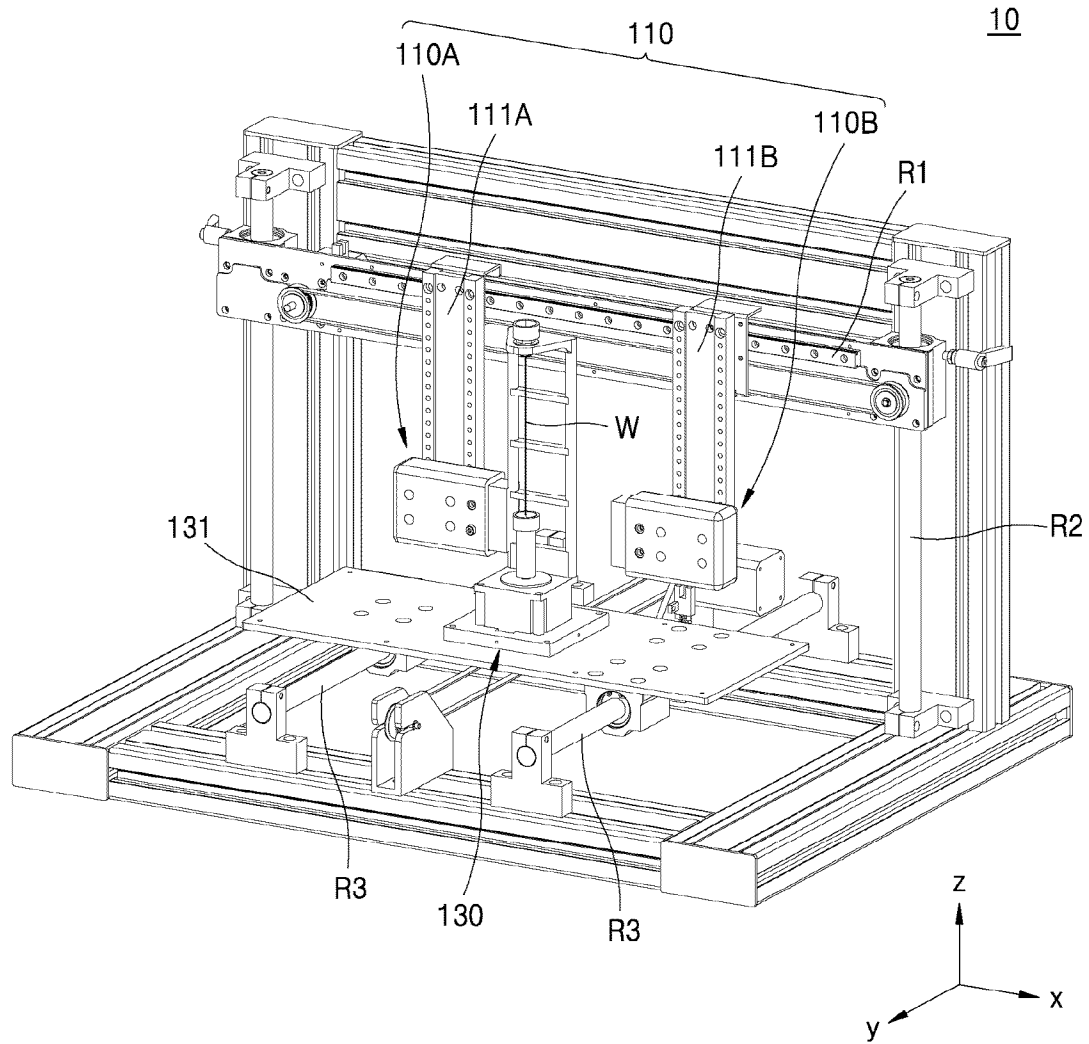
- [81] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 고분자 용액을 이용하여 섬유를 제조하는 섬유 제조장치를 제공한다. 또한, 산업상 이용하는 나노 섬유와 같은 미세섬유 제조 등에 본 발명의 실시예들을 적용할 수 있다.

청구범위

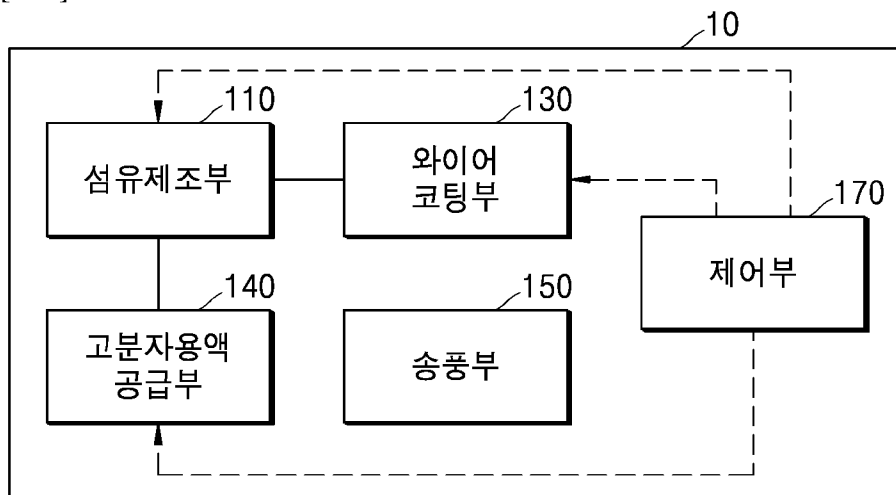
- [청구항 1] 제1 작용면을 구비하는 제1 작용유닛과 상기 제1 작용면과 마주보는 제2 작용면을 구비하는 제2 작용유닛을 포함하고, 상기 제1 작용유닛과 상기 제2 작용유닛 중 적어도 어느 하나의 왕복운동을 통해 상기 제1 작용면과 상기 제2 작용면 사이에 섬유를 제조하는 섬유 제조부; 상기 제1 작용면 및 상기 제2 작용면 중 적어도 어느 하나에 고분자 용액을 공급하는 고분자용액 공급부; 및 상기 제1 작용면과 상기 제2 작용면 사이에 제조된 상기 섬유를 이용하여 와이어의 표면을 코팅하는 와이어 코팅부;를 포함하는, 미세섬유 제조 및 코팅장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서, 상기 제1 작용유닛은 상기 제1 작용면이 일측에 배치되는 제1 패드와, 상기 제1 패드의 타측에 연결되는 제1 결합부재를 포함하고, 상기 제2 작용유닛은 상기 제2 작용면이 일측에 배치되는 제2 패드와, 상기 제2 패드의 타측에 연결되는 제2 결합부재를 포함하는, 미세섬유 제조 및 코팅장치.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서, 상기 제1 패드 및 상기 제2 패드는 절연물질로 이루어진, 미세섬유 제조 및 코팅장치.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서, 상기 제1 결합부재 및 상기 제2 결합부재는 전도성 물질을 포함하는, 미세섬유 제조 및 코팅장치.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서, 상기 제1 결합부재 및 상기 제2 결합부재 중 적어도 어느 하나는 접지되는, 미세섬유 제조 및 코팅장치.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서, 상기 와이어 코팅부는 상기 와이어의 일측과 타측을 파지한 상태에서 상기 와이어를 회전시키는 회전유닛을 포함하는, 미세섬유 제조 및 코팅장치.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서, 상기 제1 작용유닛과 상기 제2 작용유닛이 왕복운동을 하는 제1 방향은 상기 와이어의 길이 방향과 교차하는, 미세섬유 제조 및 코팅장치.
- [청구항 8] 제7 항에 있어서, 상기 제1 작용유닛 및 상기 제2 작용유닛은 상기 길이 방향을 따라 이동이 가능한, 미세섬유 제조 및 코팅장치.
- [청구항 9] 제7 항에 있어서, 상기 와이어 코팅부는 상기 길이 방향을 따라 이동이 가능한, 미세섬유

제조 및 코팅장치.

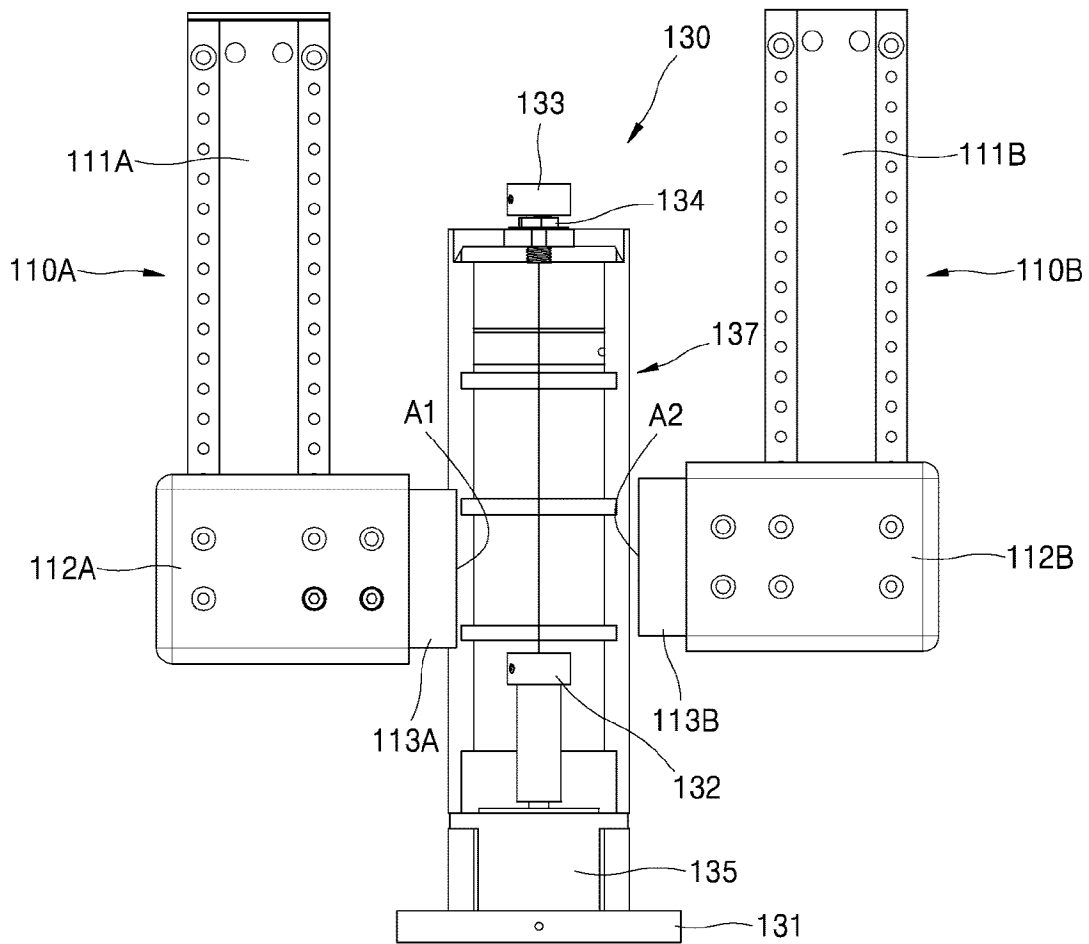
[도1]



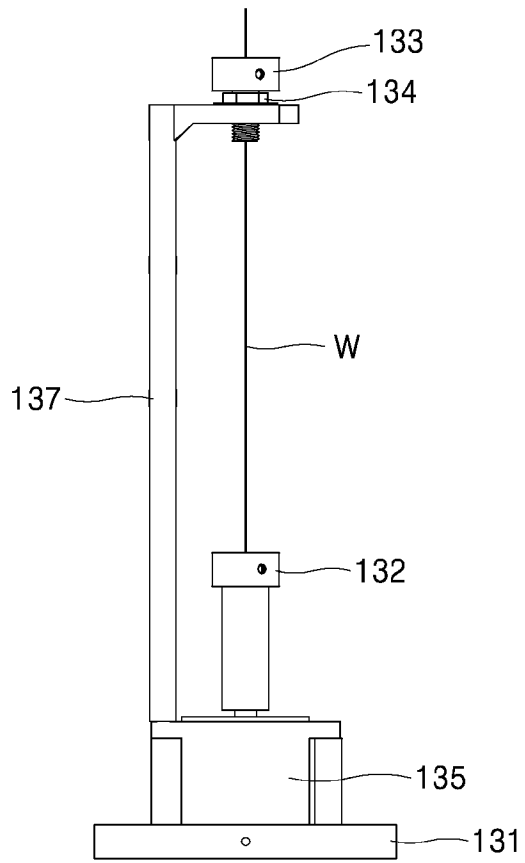
[도2]



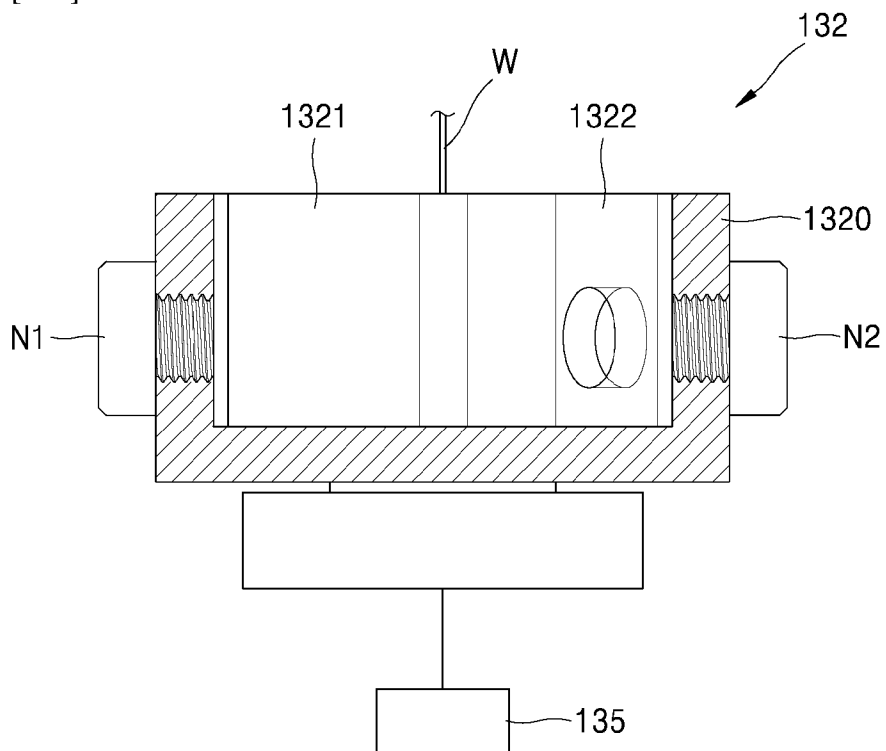
[도3]

110

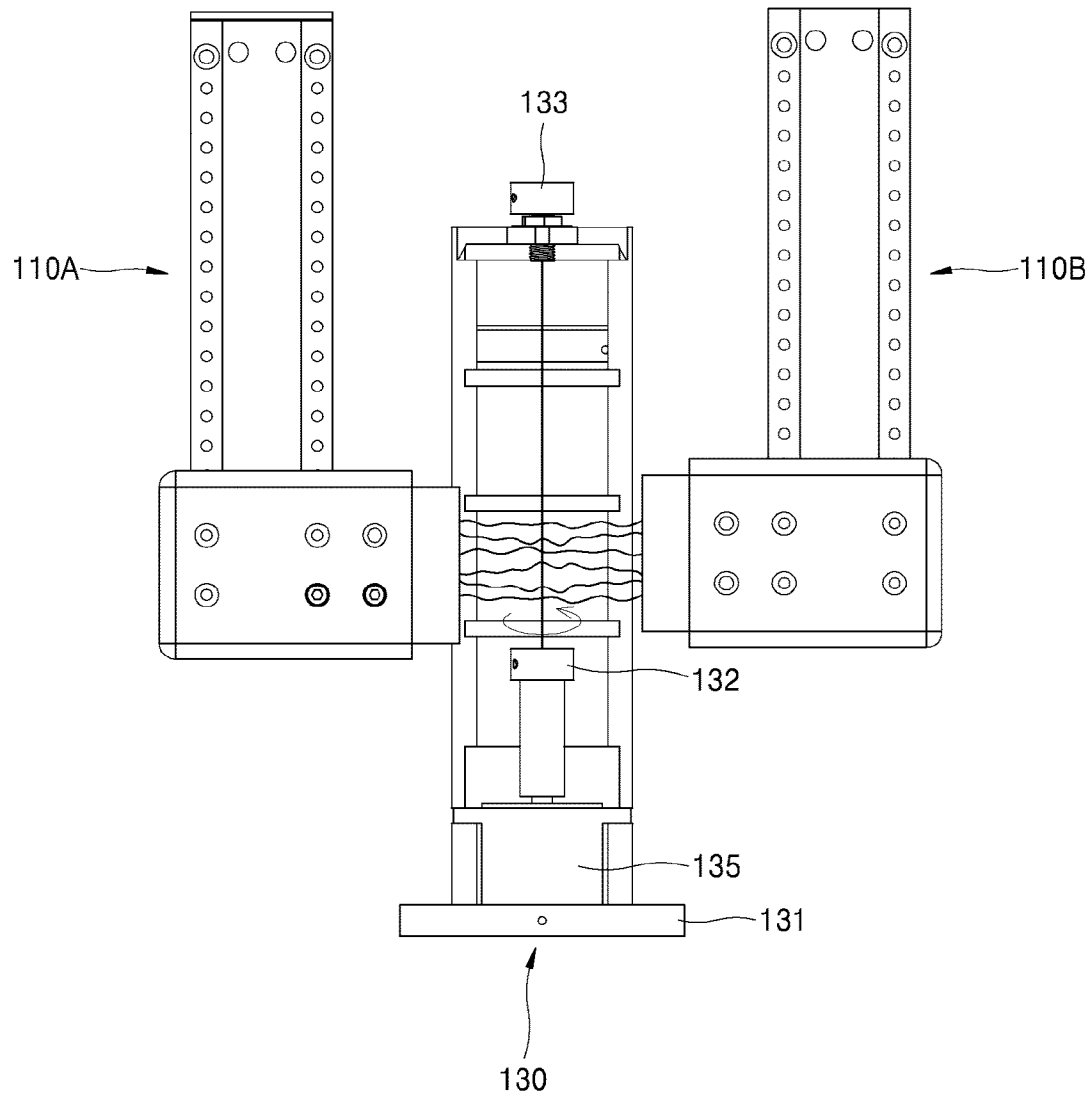
[도4]



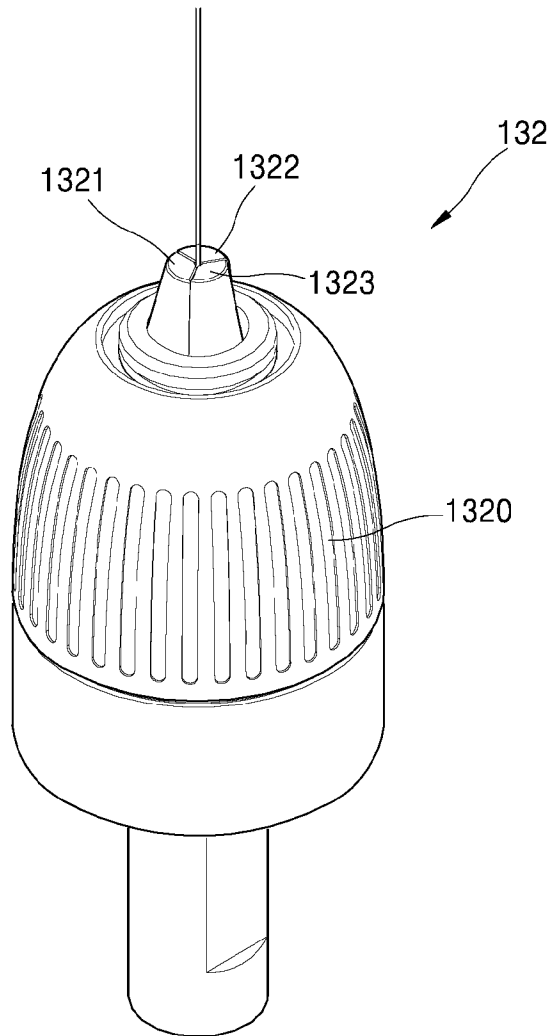
[도5]



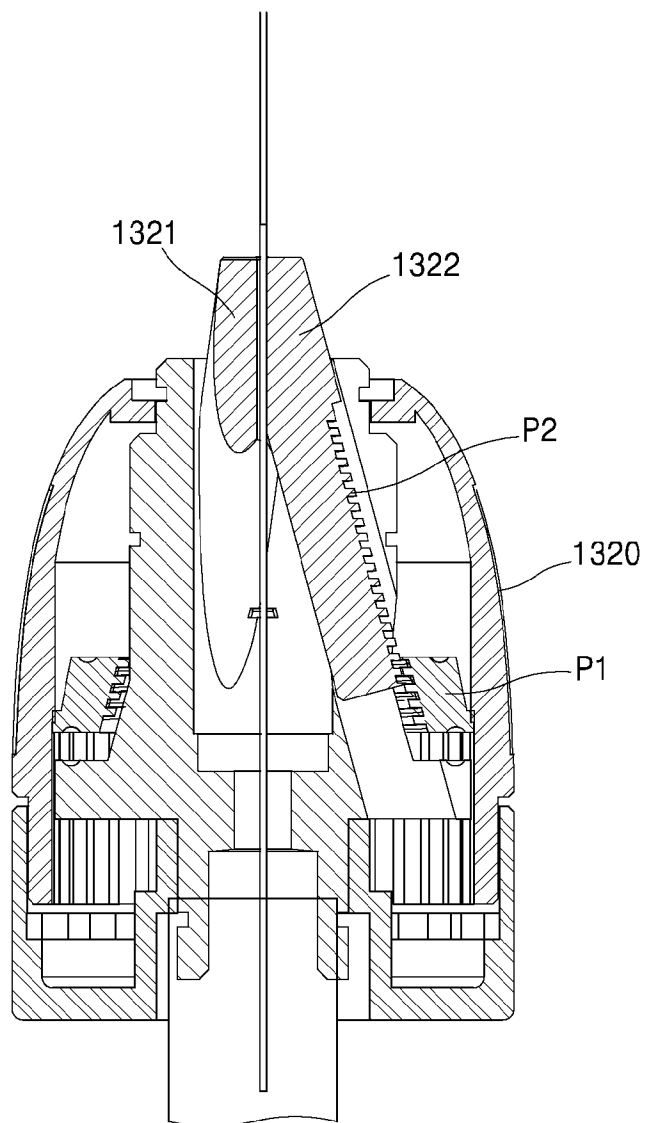
[도6]



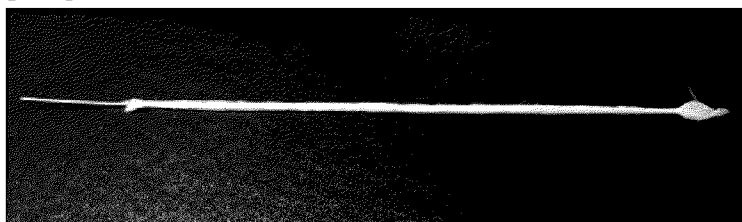
[도7]



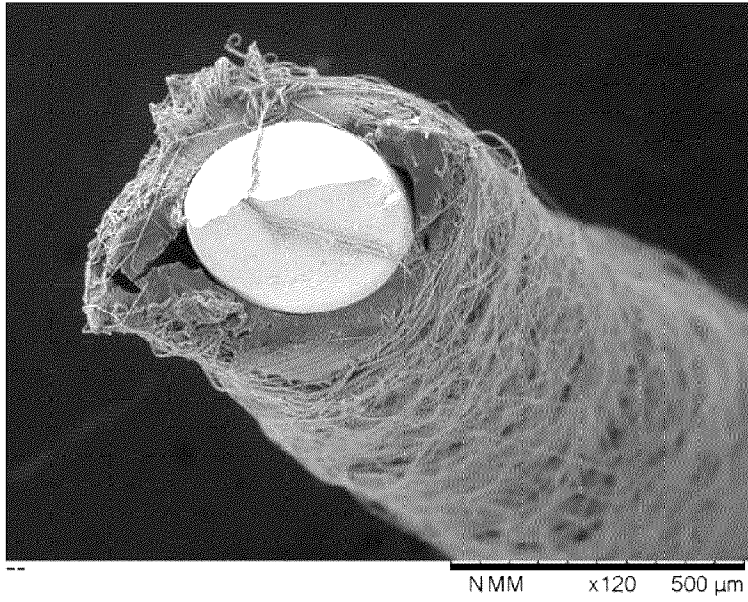
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/008623

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D01D 5/00(2006.01)i, D07B 7/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D01D 5/00; B82Y 40/00; D01D 5/08; D01F 9/08; D01H 4/28; D02G 3/36; D07B 7/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: micro fiber, nano fiber, polymer, wire, coating, surface

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104032423 B (DONGHUA UNIVERSITY) 06 April 2018 See claims 1-2; and figures 1-2.	1-9
Y	JP 2011-214174 A (SHINSHU UNIV.) 27 October 2011 See paragraphs [0061]-[0069]; claim 20; and figure 2.	1-9
Y	KR 10-2005-0077313 A (KIM, Hak Yong et al.) 02 August 2005 See paragraphs [0054]-[0059]; and figures 1-4.	3-5
Y	KR 10-2005-0078677 A (KIM, Hak Yong et al.) 08 August 2005 See claims 1-11.	3-5
Y	KR 10-2006-0125133 A (KIM, Hak Yong et al.) 06 December 2006 See paragraphs [0051]-[0060].	3-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 OCTOBER 2019 (21.10.2019)

Date of mailing of the international search report

21 OCTOBER 2019 (21.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/008623

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
CN 104032423 B	06/04/2018	CN 104032423 A	10/09/2014
JP 2011-214174 A	27/10/2011	None	
KR 10-2005-0077313 A	02/08/2005	KR 10-0562006 B1	22/03/2006
KR 10-2005-0078677 A	08/08/2005	KR 10-0562010 B1	22/03/2006
KR 10-2006-0125133 A	06/12/2006	KR 10-0696285 B1	19/03/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

D01D 5/00(2006.01)i, D07B 7/14(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

D01D 5/00; B82Y 40/00; D01D 5/08; D01F 9/08; D01H 4/28; D02G 3/36; D07B 7/14

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 미세섬유 (micro fiber), 나노섬유 (nano fiber), 고분자 (polymer), 와이어 (wire), 코팅 (coating), 표면 (surface)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	CN 104032423 B (DONGHUA UNIVERSITY) 2018.04.06 청구항 1-2; 및 도면 1-2 참조.	1-9
Y	JP 2011-214174 A (SHINSHU UNIV.) 2011.10.27 단락 [0061]-[0069]; 청구항 20; 및 도면 2 참조.	1-9
Y	KR 10-2005-0077313 A (김학용 등) 2005.08.02 단락 [0054]-[0059]; 및 도면 1-4 참조.	3-5
Y	KR 10-2005-0078677 A (김학용 등) 2005.08.08 청구항 1-11 참조.	3-5
Y	KR 10-2006-0125133 A (김학용 등) 2006.12.06 단락 [0051]-[0060] 참조.	3-5

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2019년 10월 21일 (21.10.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 10월 21일 (21.10.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



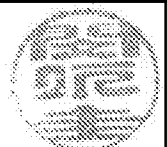
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

민인규

전화번호 +82-42-481-3326



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
CN 104032423 B	2018/04/06	CN 104032423 A	2014/09/10
JP 2011-214174 A	2011/10/27	없음	
KR 10-2005-0077313 A	2005/08/02	KR 10-0562006 B1	2006/03/22
KR 10-2005-0078677 A	2005/08/08	KR 10-0562010 B1	2006/03/22
KR 10-2006-0125133 A	2006/12/06	KR 10-0696285 B1	2007/03/19