

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 12월 9일 (09.12.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/140853 A2

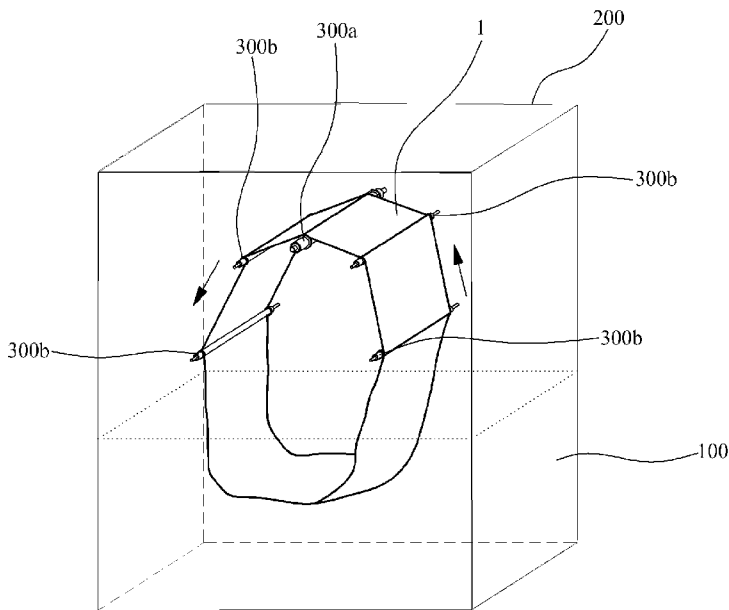
- (51) 국제특허분류: *D06N 3/00* (2006.01) *D01D 5/34* (2006.01)
D06N 3/14 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/003577
- (22) 국제출원일: 2010년 6월 3일 (03.06.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0049582 2009년 6월 4일 (04.06.2009) KR
10-2009-0058426 2009년 6월 29일 (29.06.2009) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 콜온 (KOLON INDUSTRIES, INC.) [KR/KR]; 경기도 과천시 별양동 1-23 콜온타워, 427-040 Kyunggi-do (KR).
- (72) 발명자: 곽
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 황영남 (HWANG, Yeong Nam) [KR/KR]; 경상북도 구미시 상모동 화성파크프레지던트 201 동 1506 호, 730-747 Gyeongsangbuk-do (KR). 김원준 (KIM, Won Jun) [KR/KR]; 경상북도 구미시 사곡동 536 번지 보성상가 202 호, 730-110 Gyeongsangbuk-do (KR). 박중호 (PARK, Jong Ho) [KR/KR]; 경상북도 구미시 공단동 212 (주)코오롱 청현사 101 호, 730-030 Gyeongsangbuk-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 천문 (ASTRAN INT'L IP GROUP); 서울특별시 강남구 역삼동 732-27 신성빌딩 5층, 135-514 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SEA-ISLAND FIBRES AND ARTIFICIAL LEATHER, AND A PRODUCTION METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭 : 해도형 섬유와 인공피혁 및 그들의 제조방법

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention relates to artificial leather comprising a microfibre nonwoven fabric impregnated with an elastomer, in which the residual set at 30% extension is no more than 10% in the longitudinal direction and is no more than 20% in the transverse direction. By optimising the residual set of the artificial leather, and specifically by optimising the residual set at 30% extension to be no more than 10% in the longitudinal direction and no more than 20% in the transverse direction, the present invention allows artificial leather which has expanded during formation to contract and recover easily, and prevents wrinkles from occurring even when used in products having many curves.

(57) 요약서: 본 발명은 극세섬유로 구성된 부직포에 고분자 탄성체가 함침되어 이루어지며, 30%신장시 잔류줄음율이 길이방향은 10% 이하이고 폭방향은 20%이하인 것을 특징으로 하는 인공피혁에 관한 것으로서, 본 발명은 인공피혁의 잔류줄음율을 최적화함으로써, 구체적으로는 30%신장시 잔류줄음율이 길이방향은 10% 이하이고 폭방향은 20% 이하로 최적화함으로써, 성형시 늘어난 인공피혁이 용이하게 수축회복되어 골곡이 많은 제품에 적용할 경우에도 주름 발생이 방지된다.

WO 2010/140853 A2

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 해도형 섬유와 인공피혁 및 그들의 제조방법 기술분야

- [1] 본 발명은 인공피혁에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 성형시 주름이 발생하지 않도록 최적의 신도(伸度) 특성을 구비한 인공피혁에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 인공피혁은 극세섬유가 3차원적으로 교락되어 형성된 부직포에 고분자 탄성체가 함침되어 이루어진 것으로서, 천연피혁과 유사하게 부드러운 질감 및 독특한 외관을 갖고 있어, 신발, 의류, 장갑, 잡화, 가구, 및 자동차 내장재 등과 같은 다양한 분야에 널리 이용되고 있다.
- [3] 이와 같은 인공피혁은 사용되는 용도에 따라 유연성, 표면의 품위 특성, 내마모성, 내광성, 또는 신도 특성 등에서 보다 향상된 고기능성이 요구되고 있다. 인공피혁에 요구되는 고기능성 중에서 신도 특성은 굴곡이 있는 제품에서 특히 요구되는데, 그 이유는 굴곡이 있는 제품에 신도 특성이 떨어지는 인공피혁을 사용할 경우 성형시 인공피혁에 주름이 많이 발생하기 때문이다.
- [4] 예를 들어, 자동차 내장재 중에서 자동차 천장에 부착되는 헤드라이너의 경우 차체 형태에 따라 굴곡이 많이 존재하는데, 자동차 헤드라이너에 신도 특성이 떨어지는 인공피혁을 사용하게 되면 성형시 인공피혁에 발생하는 주름으로 인해서 제품의 품위가 떨어지는 문제가 발생하게 된다. 따라서, 자동차 헤드라이너와 같이 굴곡부위가 많이 존재하는 제품에 사용하기 위한 인공피혁은 기본적으로 신도 특성이 우수해야 한다.
- [5] 또한, 인공피혁의 신도 특성이 우수하다고 하더라도 성형시 인공피혁이 과도하게 늘어나게 될 경우에는 다시 수축되지 않아 성형 후 주름이 생기는 동일한 문제가 발생할 수 있다.
- [6] 결국, 굴곡이 많은 제품에 사용하기 위한 인공피혁은 기본적으로 신도 특성이 우수하되 성형시 과도하게 늘어나지 않을 정도의 최적화된 신도 특성을 구비해야 하고 또한 성형 후 적절한 수축을 통해 주름이 발생하지 않아야 한다. 그러나, 종래에 개발된 인공피혁의 경우 신도 특성이 떨어지거나, 또는 신도 특성은 우수하더라도 성형시 과도하게 늘어나고 그로 인해서 주름이 생기는 등의 문제가 발생하였다.
- [7] 예를 들어, 인공피혁을 제조하는 과정에서 부직포를 구성하는 섬유를 극세화하기 위해서 부직포를 구성하는 섬유 일부를 용출하는 공정을 진행하게 되는데, 종래의 경우 상기 용출공정 중에 부직포의 형태안정성을 부여하기 위해서 부직포에 스크림(Scrim)을 부착하였고, 이와 같이 스크림을 부착할 경우 최종적으로 얻어지는 인공피혁의 신도 특성이 매우 떨어지는 문제점이 있었다.
- [8] 또한, 상기 문제를 해결하기 위해서 부직포에 스크림(Scrim)을 부착하지 않는

방안이 제안되었는데, 이 경우에는 상기 용출공정 중에 부직포가 길이방향 및 폭방향으로 심하게 변형되는 문제점이 있었다. 이에 대해서 도면을 참조로 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

- [9] 도 1은 종래 부직포에 스크림을 부착하지 않고 부직포를 구성하는 섬유의 극세화를 위해서 일부 섬유를 용출하는 장비의 개략도이다.
- [10] 도 1에서 알 수 있듯이, 종래의 경우 용제(10)를 수용하고 있는 탱크(20) 내에 부직포(1)를 연속방식으로 공급함으로써 부직포(1)를 구성하는 섬유의 일부가 상기 용제(10)에 의해 용해되어 용출되도록 하는 방식이다. 그러나, 이와 같은 방식의 경우 다수의 롤러(30)에 의해서 부직포(1)가 연속적으로 일방향에서 타방향으로 이동하면서 부직포(1)에 큰 장력이 걸리게 되고, 그로 인해서 부직포(1)가 길이방향 및 폭방향으로 심하게 변형을 일으키는 문제가 발생하였다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 고안된 것으로서, 본 발명은 굴곡부위가 많이 존재하는 제품에 적용함에 있어서 성형시 주름이 발생하지 않는 최적화된 신도 특성을 구비한 인공피혁 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [12] 본 발명은 또한 상기와 같은 인공피혁의 제조에 사용할 수 있는 해도형 섬유 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [13] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 극세섬유로 구성된 부직포에 고분자 탄성체가 함침되어 이루어지며, 30%신장시 잔류줄임율이 길이방향은 10% 이하이고 폭방향은 20%이하인 것을 특징으로 하는 인공피혁을 제공한다.
- [14] 여기서, 상기 인공피혁은 40%신장시 잔류줄임율이 길이방향은 13% 이하이고, 폭방향은 25%이하일 수 있다.
- [15] 상기 인공피혁은 5kg 정하중 신도가 길이방향은 20 ~ 40%이고, 폭방향은 40 ~ 80% 범위일 수 있다.
- [16] 상기 인공피혁은 결정화도가 25~33% 범위일 수 있다.
- [17] 상기 고분자 탄성체는 15 ~ 35 중량%로 포함될 수 있다.
- [18] 상기 극세섬유는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 또는 폴리부틸렌테레프탈레이트로 이루어지고, 상기 고분자 탄성체는 폴리우레탄으로 이루어질 수 있다.
- [19] 상기 극세섬유는 0.3 데니어 이하의 섬도 범위를 가질 수 있다.
- [20] 본 발명은 또한, 용제에 용해되는 특성이 서로 상이한 해성분의 제1폴리머 및 도성분의 제2폴리머로 이루어진 해도형 섬유를 제조하는 공정; 상기 해도형 섬유를 이용하여 부직포를 제조하는 공정; 상기 부직포를 고분자 탄성체 용액에

침지하여, 상기 부직포에 고분자 탄성체를 함침하는 공정; 및 상기 부직포에서 해성분인 제1폴리머를 용출시켜 제거하는 공정을 포함하여 이루어지며, 이때, 상기 부직포에서 해성분인 제1폴리머를 용출시켜 제거하는 공정은, 소정량의 용제를 수용하고 있는 탱크 내에서 상기 부직포의 일부는 상기 용제에 침지되도록 하고 상기 부직포의 나머지 부분은 상기 용제에 침지되지 않도록 한 상태에서 상기 부직포를 회전시키는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 인공피혁의 제조방법을 제공한다.

- [21] 여기서, 상기 부직포를 회전시키는 공정은, 상기 부직포가 감겨진 롤러를 회전시키는 공정으로 이루어지고, 이때, 상기 용제에 침지되는 부직포의 일부는 상기 롤러와 접촉하지 않을 수 있다. 또한, 상기 롤러는 구동부에 의해 구동되는 구동롤러, 및 부직포의 회전을 가이드하는 가이드롤러로 이루어지고, 이때, 상기 부직포가 회전하여 용제에 침지된 상태에서 침지되지 않은 상태로 진행하게 될 때 상기 구동롤러와 최초로 접촉할 수 있다. 또한, 상기 롤러를 70m/분 ~ 110m/분의 회전속도로 회전시킬 수 있다.
- [22] 상기 해도형 섬유를 제조하는 공정은, 복합방사를 통해 용제에 용해되는 특성이 서로 상이한 해성분의 제1폴리머 및 도성분의 제2폴리머로 이루어진 필라멘트를 제조하는 공정; 상기 필라멘트를 집속한 토우를 2.5 ~ 3.3의 연신배율로 연신하는 공정; 및 상기 연신한 토우에 크림프를 형성하고, 소정의 온도로 가열하여 열고정하는 공정을 포함할 수 있다. 또한, 상기 토우를 2.5이상 2.7이하의 연신배율로 연신할 경우 상기 열고정하는 공정은 15°C이상 40°C이하의 온도에서 수행하고, 상기 토우를 2.7초과 3.0이하의 연신배율로 연신할 경우 상기 열고정하는 공정은 40°C초과 50°C이하의 온도에서 수행하고, 상기 토우를 3.0초과 3.3이하의 연신배율로 연신할 경우 상기 열고정하는 공정은 50°C초과 60°C이하의 온도에서 수행할 수 있다.
- [23] 상기 부직포에서 해성분인 제1폴리머를 용출시켜 제거하는 공정은, 상기 부직포에 고분자 탄성체를 함침하는 공정 이전 또는 이후에 수행할 수 있다.
- [24] 본 발명은 또한, 용제에 용해되는 특성이 서로 상이한 해성분의 제1폴리머 및 도성분의 제2폴리머로 이루어지며, 신율이 90 ~ 150% 범위인 것을 특징으로 하는 해도형 섬유를 제공한다.
- [25] 여기서, 상기 해도형 섬유는 결정화도가 23 ~ 31% 범위일 수 있다.
- [26] 상기 제1폴리머는 공중합 폴리에스테르로 이루어지고, 상기 제2폴리머는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 또는 폴리부틸렌테레프탈레이트로 이루어질 수 있다.
- [27] 상기 제1폴리머는 10 ~ 60중량%로 포함되고, 상기 제2폴리머는 40 ~ 90중량%로 포함될 수 있다.
- [28] 본 발명은 또한, 복합방사를 통해 용제에 용해되는 특성이 서로 상이한 해성분의 제1폴리머 및 도성분의 제2폴리머로 이루어진 필라멘트를 제조하는 공정; 상기 필라멘트를 집속한 토우를 2.5 ~ 3.3의 연신배율로 연신하는 공정; 및

상기 연신한 토우에 크립프를 형성하고, 소정의 온도로 가열하여 열고정하는 공정을 포함하여 이루어진 해도형 섬유 제조방법을 제공한다.

- [29] 여기서, 상기 토우를 2.5이상 2.7이하의 연신배율로 연신할 경우 상기 열고정하는 공정은 15°C이상 40°C이하의 온도에서 수행하고, 상기 토우를 2.7초과 3.0이하의 연신배율로 연신할 경우 상기 열고정하는 공정은 40°C초과 50°C이하의 온도에서 수행하고, 상기 토우를 3.0초과 3.3이하의 연신배율로 연신할 경우 상기 열고정하는 공정은 50°C초과 60°C이하의 온도에서 수행할 수 있다.

발명의 효과

- [30] 이상과 같은 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.
- [31] 본 발명은 인공피혁의 잔류줄음율을 최적화함으로써, 구체적으로는 30%신장시 잔류줄음율이 길이방향은 10% 이하이고 폭방향은 20% 이하로 최적화함으로써, 성형시 늘어난 인공피혁이 용이하게 수축회복되어 굴곡이 많은 제품에 적용할 경우에도 주름 발생이 방지된다. 또한, 본 발명은 인공피혁의 신도 특성을 최적화함으로써, 구체적으로는 5kg 정하중 신도가 길이방향은 20 ~ 40%이고, 폭방향은 40 ~ 80% 범위로 최적화함으로써, 성형시 주름 발생이 방지된다. 또한, 본 발명은 인공피혁의 결정화도를 최적화함으로써, 구체적으로는 결정화도를 25~33% 범위로 최적화함으로써 강도저하를 방지하면서 신도특성이 최적화되어 성형 공정이 용이하게 된다. 따라서, 본 발명에 따른 인공피혁은 자동차 헤드라이너와 같이 굴곡이 많은 제품에 용이하게 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [32] 도 1은 종래 부직포를 구성하는 섬유의 극세화를 위해서 일부 섬유를 용출하는 연속방식의 장비의 개략도이다.
- [33] 도 2는 본 발명에 따른 부직포를 구성하는 섬유의 극세화를 위해서 해상분을 용출하는 배치방식의 장비의 개략도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [34] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.
- [35] **1. 인공피혁**
- [36] 본 발명에 따른 인공피혁은 극세섬유로 구성된 부직포에 고분자 탄성체가 함침되어 이루어진다.
- [37] 상기 고분자 탄성체는 폴리우레탄을 이용할 수 있고, 구체적으로는 폴리카보네이트디올계, 폴리에스테르디올계 또는 폴리에테르디올계 단독이나 또는 이들을 조합하여 이용할 수 있으나, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [38] 상기 고분자 탄성체는 쉽게 늘어나는 특성을 갖기 때문에, 고분자 탄성체의 함량을 증가시킬 경우 인공피혁의 신도를 향상시킬 수 있다. 그러나, 고분자 탄성체의 함량이 너무 커질 경우 성형시 과도하게 늘어나 주름이 발생할 수

있다. 따라서, 최적화된 신도 특성을 갖는 인공피혁을 얻기 위해서는 고분자 탄성체의 함량을 최적화할 필요가 있고, 본 발명에 따른 인공피혁은 상기 고분자 탄성체를 15 ~ 35 중량%, 보다 바람직하게는 20 ~ 30 중량%로 포함한다. 상기 고분자 탄성체가 15 중량% 미만으로 포함될 경우 원하는 신도를 얻을 수 없고, 상기 고분자 탄성체가 35중량%를 초과하여 포함될 경우 성형시 인공피혁에 주름이 발생할 수 있다.

- [39] 상기 부직포는 나일론 또는 폴리에스테르 극세섬유로 이루어질 수 있고, 상기 폴리에스테르 극세섬유의 구체적인 예로는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리트리메틸렌테레프탈레이트(PTT), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT) 등을 들 수 있다. 상기 부직포를 구성하는 극세섬유는 0.3 데니어 이하의 섬도범위를 갖는 것이 인공피혁의 촉감증진을 위해 바람직하다.
- [40] 인공피혁을 소정 비율만큼 신장한 후 방치하게 되면 인공피혁이 다시 수축되어 신장하기 전의 모습으로 회복되게 되는데, 신장하기 전 최초의 인공피혁(이하 '신장 전 인공피혁'이라 함)과 신장한 후 더 이상 수축되지 않을 때까지 방치한 이후의 인공피혁(이하 '신장 후 인공피혁'이라 함) 사이의 변화율(이하, '신장 전후의 변화율'이라 함)을 보여주는 특성값을 잔류줄음율이라 정의한다. 다만, 테이타의 신뢰성을 위해서 상기 '신장 후 인공피혁'은 일정 길이만큼 신장한 채 10분 동안 유지하고, 신장을 제거한 후 1시간 동안 방치한 직후의 인공피혁으로 정의한다.
- [41] 구체적으로, A% 신장시 잔류줄음율은 하기 식1과 같이 계산된다.
- [42] 수학식 1

$$A\% \text{신장시 잔류줄음율} = (L_2 - L_1)/L_1 \times 100$$

- [43] (여기서, L_1 은 신장 전 인공피혁의 길이, L_2 는 A%신장 후 인공피혁의 길이)
- [44] 예를 들어, 신장전 길이방향의 길이가 50cm인 인공피혁 샘플을 20%신장하여 길이방향의 길이가 60cm가 되도록 신장한 채 10분 동안 유지하고 신장을 제거한 후 1시간 동안 방치한 직후 길이방향의 길이가 55cm가 되었다고 가정할 경우, 20%신장시 길이방향의 잔류줄음율은 $(55-50)/50 \times 100 = 10\%$ 가 되는 것이다.
- [45] 따라서, 잔류줄음율 값이 크다는 것은 신장전후의 변화율이 크다는 것을 의미하여 신장된 후 회복이 잘 되지 않게 되어 성형시 주름이 발생할 가능성이 크게 되는 것이고, 잔류줄음율 값이 작다는 것은 신장전후의 변화율이 작다는 것을 의미하여 신장된 후 회복이 잘 되어 성형시 주름이 발생할 가능성이 적게 되는 것이다.
- [46] 본 발명에 따른 인공피혁은 30%신장시 잔류줄음율이 길이방향은 10% 이하이고 폭방향은 20% 이하이며, 이 범위 내일 경우 성형시 주름이 발생할 가능성이 적어 굴곡있는 제품에 용이하게 적용할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 인공피혁은 40%신장시 잔류줄음율이 길이방향은 13%이하이고 폭방향은 25%이하로서, 30%신장시의 잔류줄음율과 큰 차이가 없다.

- [47] 또한, 본 발명에 따른 인공피혁은 5kg 이하중 신도가 길이방향은 20 ~ 40%이고, 폭방향은 40 ~ 80% 범위가 바람직하다. 상기 길이방향의 신도가 20%미만이거나 상기 폭방향의 신도가 40%미만일 경우에는 신도 특성이 떨어져 성형시 주름이 발생할 수 있고, 상기 길이방향의 신도가 40%를 초과하거나 상기 폭방향의 신도가 80%를 초과할 경우에는 성형시 너무 과도하게 신장되어 마찬가지로 주름이 발생할 수 있기 때문이다.
- [48] 또한, 본 발명에 따른 인공피혁은 결정화도가 25 ~ 33% 범위가 바람직하다. 상기 인공피혁의 결정화도가 33%를 초과하게 되면 신도가 떨어져 성형시 주름이 발생할 수 있고, 상기 인공피혁의 결정화도가 25% 미만이 되면 강도가 떨어져 성형시 과도하게 신장되어 마찬가지로 주름이 발생할 수 있기 때문이다.
- [49] 본 발명에 따른 인공피혁은 복합방사공정을 통해 해도(海島)형 섬유를 제조하고 해도형 섬유를 이용하여 부직포를 제조하고 부직포에 고분자 탄성체를 함침시킨 후 해성분을 제거하여 섬유를 극세화하는 공정을 통해 얻을 수도 있고, 상기 해도형 섬유를 이용하여 부직포를 제조하고 상기 부직포에서 해성분을 제거하여 섬유를 극세화한 후 극세화된 부직포에 고분자 탄성체를 함침하는 공정을 통해 얻을 수도 있다.
- [50] **2. 해도형 섬유**
- [51] 본 발명에 따른 해도형 섬유는, 용제에 용해되는 특성이 서로 상이한 제1폴리머 및 제2폴리머로 이루어진다.
- [52] 상기 제1폴리머는 용제에 용해되어 용출되는 해(海)성분으로서, 공중합 폴리에스테르, 폴리스티렌 또는 폴리에틸렌 등으로 이루어질 수 있으며, 바람직하게는 알칼리 용제에 대한 용해성이 우수한 공중합 폴리에스테르로 이루어진다.
- [53] 상기 공중합 폴리에스테르는, 주성분인 폴리에틸렌 테레프탈레이트에 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 1-4-사이클로헥산 디카르복실산, 1-4-사이클로헥산디메탄올, 1-4-사이클로헥산디카르복실레이트, 2-2-디메틸-1,3-프로판디올, 2-2-디메틸-1,4-부탄디올, 2,2,4-트리메틸-1,3-프로판디올, 아디프산, 금속 설포네이트 함유 에스테르 단위 또는 이들의 혼합물이 공중합된 것을 이용할 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [54] 상기 제2폴리머는 용제에 용해되지 않고 잔존하는 도(島)성분으로서, 알칼리 용제에 용해되지 않는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 또는 폴리트리메틸렌 테레프탈레이트(PTT)로 이루어질 수 있다. 특히, 상기 폴리트리메틸렌 테레프탈레이트는 폴리에틸렌 테레프탈레이트와 폴리부틸렌 테레프탈레이트의 중간 정도의 탄소수를 갖고 폴리아미드와 유사한 탄성회복율을 가지면서 내알칼리성이 매우 우수하여, 도성분으로 바람직하다.
- [55] 본 발명에 따른 해도형 섬유는, 추후 공정에서 해성분인 제1폴리머를 용제에 용해시켜 용출시킴으로써 도성분인 제2폴리머만이 잔존하여 극세섬유를

- 형성하게 된다. 따라서, 원하는 극세섬유를 얻기 위해서는 해성분인 제1폴리머와 도성분인 제2폴리머의 함량 등을 적절히 조절할 필요가 있다.
- [56] 구체적으로는, 해도형 섬유 내에서, 상기 해성분인 제1폴리머는 10 ~ 60중량%로 포함되고, 상기 도성분인 제2폴리머는 40 ~ 90중량%로 포함되는 것이 바람직하다. 상기 해성분인 제1폴리머가 10중량% 미만으로 포함될 경우 도성분인 제2폴리머의 함량이 증가되어 극세섬유 형성이 불가능할 수 있으며, 해성분인 제1폴리머가 60중량%를 초과하여 포함될 경우는 용출하여 제거되는 제1폴리머의 양이 증가되어 제조단가가 증가되기 때문이다. 또한, 해도형 섬유의 단면에서, 상기 도성분인 제2폴리머는 10개 이상이 서로 분리되면서 배열되며, 해성분인 제1폴리머가 용출된 이후에 도성분인 제2폴리머 각각의 섬유는 0.3 데니어 이하, 바람직하게는 0.005 ~ 0.25데니어 범위인 것이 극세섬유의 촉감증진을 위해 바람직하다.
- [57] 본 발명에 따른 해도형 섬유는 고분자 탄성체와 함께 인공피혁 제조에 사용되는데, 해도형 섬유의 특성이 최종적으로 제조되는 인공피혁의 특성에 영향을 미치게 된다.
- [58] 구체적으로는, 고분자 탄성체가 인공피혁에서 차지하는 함량비가 15 ~ 35 중량% 정도임을 고려할 때, 상기 해도형 섬유의 신도(伸度)는 90 ~ 150% 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 상기 해도형 섬유의 신도가 110 ~ 140% 범위이다. 상기 해도형 섬유의 신도가 90% 미만일 경우 인공피혁의 고신도의 인공피혁을 얻을 수 없게 되며, 해도형 섬유의 신도가 150%를 초과할 경우 인공피혁의 강도가 저하되고 성형시 인공피혁에 주름이 발생할 수 있기 때문이다.
- [59] 또한, 상기 해도형 섬유의 결정화도는 23 ~ 31% 범위인 것이 바람직하다.
- [60] 이상과 같은 신도 범위 및 결정화도 범위를 갖는 본 발명에 따른 해도형 섬유는 제조과정 중 연신배율을 조절함으로써 얻을 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 해도형 섬유는 상기 제1폴리머 및 제2폴리머를 이용하여 복합방사공정을 통해 필라멘트를 제조하고, 제조한 필라멘트를 연신하는 공정 등을 통해 얻을 수 있는데, 이때, 연신공정시 연신배율을 적절히 조절함으로써 전술한 신도 범위 및 결정화도 범위를 갖는 해도형 섬유를 얻을 수 있다.
- [61] 보다 구체적으로 설명하면, 연신공정은 전단(前段) 롤러의 속도보다 후단(後段) 롤러의 속도를 크게 함으로써 섬유에 인장력이 가해지도록 하는 공정인데, 이때 전단 롤러의 속도에 대한 후단 롤러의 속도의 비율을 연신배율이라 하며, 본 발명에서는 연신배율을 2.5 ~ 3.3 범위로 함으로써, 90 ~ 150%의 신도 범위, 또는 23 ~ 31% 범위의 결정화도 범위를 갖는 해도형 섬유를 얻도록 한 것이다. 상기 연신배율을 3.3 보다 크게 할 경우에는 얻어지는 해도형 섬유의 신도가 90% 미만이 되고 결정화도는 31%를 초과하게 될 수 있으며, 상기 연신배율을 2.5 보다 작게 할 경우에는 얻어지는 해도형 섬유의 신도는 150%를 초과하게 되고 결정화도는 23% 미만이 될 수 있다.

[62] **3. 해도형 섬유 및 인공 피혁의 제조방법**

[63] 본 발명에 따른 해도형 섬유의 일 실시예에 따른 제조방법을 설명하면 하기와 같다.

[64] 우선, 전술한 해성분인 제1폴리머 및 도성분인 제2폴리머 각각의 용융액을 준비한 후 소정의 방사구경을 통해 각각의 용융액을 토출하여 복합방사함으로써 필라멘트를 제조한다.

[65] 다음, 상기 제조된 필라멘트를 집속하여 토우(Tow)를 만들고 상기 토우(Tow)를 연신한다. 이때, 연신배율이 2.5 ~ 3.3 범위가 되도록 전단롤러 및 후단롤러의 속도를 조절한다.

[66] 다음, 상기 연신한 토우에 크림프(crimp)를 형성하고, 소정의 온도로 가열하여 열고정(heat set)한다. 이때, 상기 크림프는 8 ~ 15개/인치 범위로 하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 열고정은 이전 공정인 연신공정시 연신배율을 고려하여 가열 온도를 적절히 변경하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 상기 연신배율을 2.5 이상 2.7 이하로 조절한 경우 상기 열고정 온도는 15°C 이상 40°C 이하의 범위가 바람직하고, 상기 연신배율을 2.7 초과 3.0 이하로 조절한 경우 상기 열고정 온도는 40°C 초과 50°C 이하의 범위가 바람직하고, 상기 연신배율을 3.0 초과 3.3 이하로 조절한 경우 상기 열고정 온도는 50°C 초과 60°C 이하의 범위가 바람직하다.

[67] 이와 같은 연신배율에 따라 열고정 온도 범위를 다르게 설정하는 이유는 연신배율이 낮아짐에 따라 결정화도가 저하되어 연신된 토우의 열적 특성, 구체적으로는 내열성이 감소하게 되어 열고정 온도가 적정하지 않을 경우 토우 내의 해도형 섬유가 서로 융착되는 문제가 발생할 수 있기 때문이다.

[68] 다음, 상기 열고정한 토우를 절단하여 스테이플(staple) 섬유를 제조한다. 이때, 상기 스테이플 섬유의 길이는 20mm 이상이 되도록 절단하는 것이 바람직하데, 그 이유는 스테이플 섬유의 길이가 20mm 미만일 경우 인공피혁을 제조하기 위해서 부직포를 제조할 때 카딩 공정이 어려워질 수 있기 때문이다.

[69] 본 발명에 따른 인공피혁의 일예에 따른 제조방법을 설명하면 하기와 같다.

[70] 우선, 전술한 바에 따라 해도형 섬유를 제조한다.

[71] 다음, 상기 해도형 섬유를 이용하여 부직포를 제조한다.

[72] 상기 부직포는 스테이플 상태의 해도형 섬유를 카딩(carding)공정 및 크로스래핑(cross lapping)공정을 통해 웹(Web)을 형성한 후 니들펀치를 이용하여 제조한다. 상기 크로스 래핑 공정은 대략 20 ~ 40배로 적층하여 웹을 형성한다.

[73] 다만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 필라멘트와 같은 장섬유를 스판본딩(span bonding) 공정을 통해 웹(Web)을 형성한 후 니들펀치 또는 워터젯펀치 등을 이용하여 부직포를 제조할 수도 있다.

[74] 다음, 상기 부직포에 고분자 탄성체를 함침한다.

[75] 이 공정은 고분자 탄성체 용액을 제조한 후, 제조한 고분자 탄성체 용액에 상기

부직포를 침지시키는 공정으로 이루어진다. 상기 고분자 탄성체 용액은 소정의 용매에 폴리우레탄을 용해시키거나 분산시켜 제조할 수 있으며, 예로서 디메틸포름아마이드(DMF) 용매에 폴리우레탄을 용해시키거나 물 용매에 폴리우레탄을 분산시켜 제조할 수 있다. 다만, 고분자 탄성체를 용매에 용해 또는 분산시키지 않고, 실리콘 고분자 탄성체를 직접 이용할 수도 있다.

- [76] 또한, 상기 고분자 탄성체 용액에는 용도에 따라 안료, 광안정제, 산화방지제, 난연제, 유연제, 착색제 등이 추가로 포함될 수 있다.
- [77] 상기 부직포를 상기 고분자 탄성체 용액에 침지시키기 전에, 상기 부직포를 폴리비닐알코올 수용액으로 패딩처리하여 형태를 안정화시킬 수 있다.
- [78] 상기 고분자 탄성체 용액에 부직포를 침지시킨 후에는 응고조에서 부직포에 함침된 고분자 탄성체를 응고하고 그 후에 수세조에서 수세하는 공정을 수행하게 된다. 이때, 상기 고분자 탄성체 용액이 디메틸포름아마이드 용매에 폴리우레탄을 용해시켜 얻은 경우에는, 상기 응고조를 물과 소량의 디메틸포름아마이드의 혼합물로 구성하여 상기 응고조에서 고분자 탄성체를 응고시키면서 부직포에 함유된 디메틸포름아마이드가 상기 응고조로 빠져나오도록 할 수 있으며, 상기 수세조에서는 부직포에 패딩처리한 폴리비닐알코올 및 잔류할 수 있는 디메틸포름아마이드를 부직포로부터 제거하게 된다.
- [79] 다음, 고분자 탄성체가 함침된 부직포에서 해성분을 제거하여 섬유를 극세화한다.
- [80] 이 공정은 가성 소다 수용액과 같은 알칼리 용제를 이용하여 해성분인 제1폴리머를 용출시킴으로써 도성분인 제2폴리머만이 잔존하여 부직포를 구성하는 섬유를 극세화시키는 공정이다.
- [81] 이와 같은 공정은 도 2 또는 도 3과 같은 배치방식을 이용하여 수행하는 것이 바람직하다. 즉, 용출공정을 전술한 도 1과 같은 연속방식을 이용하여 수행하게 되면, 부직포에 큰 장력이 걸려서 원하는 신도 특성, 잔류축음을 특성, 및 결정화도를 구비한 인공피혁을 얻지 못할 수 있다. 따라서, 해성분인 제1폴리머를 용출시키는 공정시 부직포에 걸리는 장력을 줄이는 것이 바람직하며 이를 위해서 도 1과 같은 연속방식이 아닌 도 2 또는 도 3과 같은 배치방식을 적용하는 것이다.
- [82] 보다 구체적으로 설명하면, 도 2 또는 도 3에서와 같이, 소정량의 용제(100)를 수용하고 있는 탱크(200) 내에서 부직포(1)의 일부분은 상기 용제(100)에 침지되도록 하고 상기 부직포(1)의 나머지 부분은 상기 용제(100)에 침지되지 않도록 한 상태에서 상기 부직포(1)를 회전시킨다. 그리하면, 상기 부직포(1)가 상기 용제(100)에 침지되는 상태와 침지되지 않는 상태가 반복되면서 부직포(1) 내의 해성분이 용출된다.
- [83] 이와 같이, 본 발명의 경우는 전술한 도 1에서와 같이 부직포(1)를 일방향에서 타방향으로 이동시키는 연속방식을 채택하지 않고, 부직포(1)를 탱크(200)

내에서 회전시키는 배치방식을 채택하기 때문에 부직포(1)에 큰 장력이 걸리지 않게 되고 그에 따라 부직포(1)의 형태변형이 심하게 일어나지 않게 된다.

- [84] 상기 부직포(1)는 롤러(300a, 300b)에 감겨진 상태로 상기 탱크(200) 내부에서 시계방향 또는 반시계방향으로 회전하게 된다. 상기 롤러(300a, 300b)는 구동부(미도시)에 의해 구동되는 구동롤러(300a), 및 구동되지는 않고 부직포(1)의 회전을 가이드하는 가이드롤러(300b)로 이루어질 수 있으며, 이 경우, 상기 구동롤러(300a)의 회전력에 의해서 상기 부직포(1)가 회전하게 된다.
- [85] 상기 부직포(1)의 형태변형은 부직포(1) 내에서 해성분이 용출되는 과정에서 주로 발생할 수 있고, 부직포(1) 내에서 해성분이 용출되는 과정은 부직포(1)가 용제(100)에 침지된 상태에서 주로 이루어지므로, 부직포(1)가 용제(100)에 침지된 상태에서 부직포(1)에 걸리는 장력을 최소화하는 것이 부직포(1)의 형태변형을 최소화하는데 바람직하다. 따라서, 상기 부직포(1)에 장력이 걸리게 하는 롤러(300a, 300b)를 상기 용제(100) 밖에 설치함으로써 상기 용제(100)에 침지되는 부직포(1)의 일부분이 상기 롤러(300a, 300b)와 접촉하지 않도록 할 수 있다.
- [86] 상기 부직포(1)에 걸리는 장력을 최소화하기 위해서는 상기 구동롤러(300a)를 70 m/분 ~ 110 m/분의 회전속도로 회전시키는 것이 바람직하다. 즉, 구동롤러(300a)의 회전속도가 110 m/분을 초과하게 되면 부직포(1)에 걸리는 장력이 커져서 부직포(1)가 심한 형태변형을 일으킬 우려가 있고, 구동롤러(300a)의 회전속도가 70 m/분 미만일 경우 생산성이 떨어질 수 있다.
- [87] 또한, 상기 부직포(1)에 걸리는 장력은 상기 구동롤러(300a)에 의해 크게 좌우되므로 상기 구동롤러(300a)를 적절히 배치함으로써 부직포(1)에 걸리는 장력을 최소화할 수 있다. 즉, 도 2는 구동롤러(300a)를 최상단에만 배치하고 그 외의 부분에 가이드롤러(300b)를 배치한 경우로서, 도 2에 따르면 용제(100)에 침지되어 무거운 상태의 부직포(1)의 일부분이 비교적 거리가 먼 상기 최상단에 배치된 구동롤러(300a)에 의해 끌어올려지게 되므로 상기 부직포(1)에 가해지는 장력이 비교적 커지게 된다. 그에 반하여, 도 3은 상기 부직포(1)가 회전하여 용제(100)에 침지된 상태에서 침지되지 않은 상태로 진행하게 될 때 최초로 구동롤러(100a)와 접촉하게 함으로써, 용제(100)에 침지되어 무거운 상태의 부직포(1)의 일부분이 비교적 거리가 가까운 구동롤러(300a)에 의해 끌어올려지게 되므로 상기 부직포(1)에 가해지는 장력이 작아지는 이점이 있다.
- [88] 다음, 상기 극세섬유로 이루어지며 고분자 탄성체가 함침되어 있는 부직포에 기모처리한 후 염색하고 후처리를 하여 본 발명에 따른 인공피혁의 제조를 완성한다.
- [89] **4. 실시예 및 비교예**
- [90] 실시예 1
- [91] 주성분인 폴리에틸렌테레프탈레이트에 금속설포네이트 함유 폴리에스테르 단위가 5몰% 공중합된 공중합 폴리에스테르를 용융하여 해(海)성분의 용융액을

준비하고, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)를 용융하여 도(島)성분의 용융액을 준비한 후, 상기 해성분의 용융액 50중량% 및 상기 도성분의 용융액 50중량%를 이용하여 복합방사하여 단사섬도가 3데니어이고, 단면에서 상기 도성분이 16개로 구성된 필라멘트를 얻었고, 상기 필라멘트를 연신배율 3.3로 하여 연신한 후, 크림프수가 15개/인치가 되도록 크림프 공정을 수행하고, 60°C로 열고정한 후, 51mm로 절단하여 스테이플 형태의 해도형 섬유를 제조하였다.

[92] 그 후, 상기 해도형 섬유를 카딩 공정 및 크로스 래핑 공정을 통해 웹을 형성한 후 니들펀치를 이용하여 단위중량 350g/m², 및 두께 2.0mm의 부직포를 제조하였다.

[93] 그 후, 상기 부직포를 5중량% 농도의 폴리비닐알코올 수용액으로 패딩한 후 건조하고, 상기 건조한 부직포를 디메틸포름아마이드(DMF) 용매에 폴리우레탄을 용해시켜 얻은 10중량% 농도 및 25°C의 폴리우레탄 용액에 3분 동안 침지시킨 후, 15중량% 농도의 디메틸포름아마이드 수용액에서 폴리우레탄을 응고시키고 물로 수세하여, 상기 부직포에 폴리우레탄을 함침시켰다.

[94] 그 후, 도 2에 따른 배치방식의 장비를 이용하여, 상기 폴리우레탄이 함침된 부직포에서 해성분인 공중합 폴리에스테르를 용출시켜 도성분인 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)만으로 섬유를 극세화하였다.

[95] 구체적으로는, 용제(100)로서 5중량% 농도의 가성소다 수용액을 이용하였고, 구동롤러(300a)를 75 m/분의 회전속도로 30분 동안 회전시켰다. 그 후, 부직포를 꺼내어 수세 및 건조공정을 거쳐 용출공정을 완료하였다.

[96] 그 후, 조도 #300번 사포를 이용하여 최종 두께가 0.6mm가 되도록 기모처리하고, 산성염료를 이용하여 고압래피드 염색기에서 염색한 후 고차 세정하고 건조한 후, 유연제 및 대전방지제 처리를 하여 인공피혁을 얻었다.

[97] 실시예 2

[98] 전술한 실시예 1에서, 해성분인 공중합 폴리에스테르를 용출시키는 공정시 구동롤러(300a)를 90 m/분의 회전속도로 회전시킨 것을 제외하고, 전술한 실시예 1과 동일한 방법으로 인공피혁을 얻었다.

[99] 실시예 3

[100] 전술한 실시예 1에서, 해성분인 공중합 폴리에스테르를 용출시키는 공정시 구동롤러(300a)를 105 m/분의 회전속도로 회전시킨 것을 제외하고, 전술한 실시예 1과 동일한 방법으로 인공피혁을 얻었다.

[101] 실시예 4

[102] 전술한 실시예 1에서, 도성분의 용융액으로서 폴리트리메틸렌 테레프탈레이트(PTT)를 이용하여 해도형 섬유를 제조한 것과 도 3에 따른 배치방식의 장비를 이용하여 상기 폴리우레탄이 함침된 부직포에서 해성분인 공중합 폴리에스테르를 용출시켜 도성분인 폴리트리메틸렌 테레프탈레이트(PTT)만으로 섬유를 극세화한 것을 제외하고, 전술한 실시예 1과

동일한 방법으로 인공피혁을 얻었다.

[103] 비교예 1

[104] 전술한 실시예 1에서, 해성분인 공중합 폴리에스테르를 용출시키는 공정을 도 1에 따른 연속방식의 장비를 이용한 것을 제외하고, 전술한 실시예 1과 동일한 방법으로 인공피혁을 얻었다. 구체적으로는, 도 1에 따른 장비에서 용제(10)로서 5중량% 농도의 가성소다 수용액을 이용하였고, 롤러(30)를 10 m/분의 회전속도로 회전시켰다.

[105] 비교예 2

[106] 전술한 실시예 1에서, 해성분인 공중합 폴리에스테르를 용출시키는 공정을 도 1에 따른 연속방식의 장비를 이용한 것을 제외하고, 전술한 실시예 1과 동일한 방법으로 인공피혁을 얻었다. 구체적으로는, 도 1에 따른 장비에서 용제(10)로서 5중량% 농도의 가성소다 수용액을 이용하였고, 롤러(30)를 20 m/분의 회전속도로 회전시켰다.

[107] 이상과 같은, 실시예 1 내지 4, 및 비교예 1 내지 2의 주요공정조건을 요약하면 하기 표 1과 같다.

[108] 표 1

	도성분	연신배율	열고정온도 (°C)	용출방식	롤러회전속도 (m/분)
실시예 1	PET	3.3	60	배치식 (도2)	75
실시예 2	PET	3.3	60	배치식 (도2)	90
실시예 3	PET	3.3	60	배치식 (도2)	105
실시예 4	PTT	3.3	60	배치식 (도3)	75
비교예 1	PET	3.3	60	연속식 (도1)	10
비교예 2	PET	3.3	60	연속식 (도1)	20

[109] 실시예 5

[110] 주성분인 폴리에틸렌테레프탈레이트에 금속설포네이트 함유 폴리에스테르 단위가 5몰% 공중합된 공중합 폴리에스테르를 용융하여 해(海)성분의 용융액을 준비하고, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)를 용융하여 도(島)성분 용융액을 준비한 후, 상기 해성분의 용융액 30중량% 및 상기 도성분의 용융액 70중량%를 이용하여 복합방사하여 단사섬도가 3데니어이고, 단면에서 상기 도성분이 16개로 구성된 필라멘트를 얻었고, 상기 필라멘트를 집속한 토우를 연신배율 2.5로 하여 연신한 후, 크림프수가 12개/인치가 되도록 크림프 공정을 수행하고, 15°C로 열고정한 후, 51mm로 절단하여 스테이플 형태의 해도형 섬유를 제조하였다.

[111] 그 후, 상기 해도형 섬유를 카딩 공정 및 크로스 래핑 공정을 통해 웹을 형성한 후 니들펀치를 이용하여 단위중량 350g/m², 두께 1.1mm, 및 폭 1920mm의

부직포를 제조하였다.

- [112] 그 후, 상기 부직포를 4.5%농도의 폴리비닐알코올 수용액으로 패딩한 후 건조하고, 상기 건조한 부직포를 디메틸포름아마이드(DMF) 용매에 폴리우레탄을 용해시켜 얻은 13%농도의 폴리우레탄 용액에 침지시켜 폴리우레탄을 상기 부직포에 함침시킨 후, 수세하여 DMF 및 폴리비닐알코올을 제거하였다. 이때, 이후 공정에서 해성분이 용출된 후 인공피혁에서 차지하는 폴리우레탄의 함량이 25중량%가 될 수 있도록 상기 부직포에 폴리우레탄의 함침량을 조절하였다.
- [113] 그 후, 도 2에 따른 배치방식의 장비를 이용하여, 상기 폴리우레탄이 함침된 부직포에서 해성분인 공중합 폴리에스테르를 용출시켜 도성분인 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)만으로 섬유를 극세화하였다. 구체적으로, 용제(100)로서 4%농도의 가성소다 수용액을 이용하였고, 구동롤러(300a)를 75m/분의 회전속도로 30분간 회전시켰다. 그 후, 부직포를 꺼내어 수세 및 건조공정을 거쳐 용출공정을 완료하였다.
- [114] 그 후, 조도 #300번 사포를 이용하여 두께가 0.7mm가 되도록 기모처리하고, 산성염료를 이용하여 고압래피드 염색기에서 염색한 후 고착 세정하고 건조한 후, 유연제 및 대전방지제 처리를 하여 인공피혁을 얻었다.
- [115] 실시에 6
- [116] 전술한 실시예 5에서, 상기 복합방사공정을 통해 얻은 필라멘트를 연신배율 2.7로 하여 연신하고, 크림프 공정 이후 40°C로 열고정하여 해도형 섬유를 제조한 것을 제외하고, 전술한 실시예 1과 동일한 방법에 의해 인공피혁을 얻었다.
- [117] 실시에 7
- [118] 전술한 실시예 5에서, 상기 복합방사공정을 통해 얻은 필라멘트를 연신배율 3.0으로 하여 연신하고, 크림프 공정 이후 50°C로 열고정하여 해도형 섬유를 제조한 것을 제외하고, 전술한 실시예 1과 동일한 방법에 의해 인공피혁을 얻었다.
- [119] 실시에 8
- [120] 전술한 실시예 5에서, 상기 복합방사공정을 통해 얻은 필라멘트를 연신배율 3.3으로 하여 연신하고, 크림프 공정 이후 60°C로 열고정하여 해도형 섬유를 제조한 것을 제외하고, 전술한 실시예 1과 동일한 방법에 의해 인공피혁을 얻었다.
- [121] 실시에 9
- [122] 전술한 실시예 5에서, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트(PTT)를 용융하여 도(島)성분의 용융액을 준비한 것을 제외하고, 전술한 실시예 1과 동일한 방법에 의해 인공피혁을 얻었다.
- [123] 실시에 10
- [124] 전술한 실시예 9에서, 상기 복합방사공정을 통해 얻은 필라멘트를 연신배율 2.7로 하여 연신하고, 크림프 공정 이후 40°C로 열고정하여 해도형 섬유를 제조한

것을 제외하고, 전술한 실시예 9와 동일한 방법에 의해 인공피혁을 얻었다.

[125] 실시예 11

[126] 전술한 실시예 9에서, 상기 복합방사공정을 통해 얻은 필라멘트를 연신배율 3.0으로 하여 연신하고, 크림프 공정 이후 50°C로 열고정하여 해도형 섬유를 제조한 것을 제외하고, 전술한 실시예 9와 동일한 방법에 의해 인공피혁을 얻었다.

[127] 실시예 12

[128] 전술한 실시예 9에서, 상기 복합방사공정을 통해 얻은 필라멘트를 연신배율 3.3으로 하여 연신하고, 크림프 공정 이후 60°C로 열고정하여 해도형 섬유를 제조한 것을 제외하고, 전술한 실시예 9와 동일한 방법에 의해 인공피혁을 얻었다.

[129] 비교예 3

[130] 전술한 실시예 5에서, 상기 복합방사공정을 통해 얻은 필라멘트를 연신배율 3.6으로 하여 연신하고, 크림프 공정 이후 140°C로 열고정하여 해도형 섬유를 제조한 것을 제외하고, 전술한 실시예 5와 동일한 방법에 의해 인공피혁을 얻었다.

[131] 비교예 4

[132] 전술한 실시예 5에서, 상기 복합방사공정을 통해 얻은 필라멘트를 연신배율 2.0으로 하여 연신하고, 크림프 공정 이후 15°C로 열고정하여 해도형 섬유를 제조한 것을 제외하고, 전술한 실시예 5와 동일한 방법에 의해 인공피혁을 얻었다.

[133] 비교예 5

[134] 전술한 실시예 9에서, 상기 복합방사공정을 통해 얻은 필라멘트를 연신배율 3.6으로 하여 연신하고, 크림프 공정 이후 130°C로 열고정하여 해도형 섬유를 제조한 것을 제외하고, 전술한 실시예 9와 동일한 방법에 의해 인공피혁을 얻었다.

[135] 비교예 6

[136] 전술한 실시예 9에서, 상기 복합방사공정을 통해 얻은 필라멘트를 연신배율 2.0으로 하여 연신하고, 크림프 공정 이후 15°C로 열고정하여 해도형 섬유를 제조한 것을 제외하고, 전술한 실시예 9와 동일한 방법에 의해 인공피혁을 얻었다.

[137] 이상과 같은, 실시예 5 내지 12, 및 비교예 3 내지 6의 주요공정조건을 요약하면 하기 표 2와 같다.

[138] 표 2

	도성분	연신배율	열고정온도 (°C)	용출방식	롤러회전속도 (m/분)
실시예 5	PET	2.5	15	배치식(도2)	75
실시예 6	PET	2.7	40	배치식(도2)	75
실시예 7	PET	3.0	50	배치식(도2)	75
실시예 8	PET	3.3	60	배치식(도2)	75
실시예 9	PTT	2.5	15	배치식(도2)	75
실시예 10	PTT	2.7	40	배치식(도2)	75
실시예 11	PTT	3.0	50	배치식(도2)	75
실시예 12	PTT	3.3	60	배치식(도2)	75
비교예 3	PET	3.6	140	배치식(도2)	75
비교예 4	PET	2.0	15	배치식(도2)	75
비교예 5	PTT	3.6	130	배치식(도2)	75
비교예 6	PTT	2.0	15	배치식(도2)	75

[139] 3. 실험예

[140] 용출전후 변화율

[141] 전술한 실시예 1 내지 4, 및 비교예 1 내지 2에 따른 인공피혁을 제조하는 공정 중 해성분을 용출하기 전과 해성분을 용출한 후의 변화율을 측정하였으며, 그 결과는 하기 표 3과 같다.

[142] 표 3

	용출전(mm)		용출후(mm)		변화율(%)	
	폭	길이	폭	길이	폭(축소)	길이(신장)
실시예 1	1500	205	1445	213	3.7	3.9
실시예 2	1500	205	1465	210	2.3	2.4
실시예 3	1500	205	1435	215	4.3	4.8
실시예 4	1450	210	1395	220	3.8	4.8
비교예 1	1500	205	1345	228	10.3	11.2
비교예 2	1500	205	1305	238	13.0	16.1

[143] 잔류줄음율 측정

[144] 전술한 실시예 1 내지 4, 및 비교예 1 내지 2에 따른 인공피혁을 폭방향 길이 100mm 및 길이방향 길이 100mm로 잘라 샘플을 준비한 후, 각각의 샘플을 30% 및 40% 신장한 채 10분 동안 유지하고, 신장 제거 후 1시간 동안 방치한 직후 폭방향 및 길이방향 길이를 측정하여 전술한 식 1에 따라 잔류줄음율을 측정하였다. 그 결과는 각각 하기 표 4 및 표 5와 같다.

[145] 표 4

	신장 전 (mm)		30% 신장 후 (mm)		잔류줄음율 (%)	
	폭	길이	폭	길이	폭	길이
실시예 1	100	100	116	107	16	7
실시예 2	100	100	114	106	14	6
실시예 3	100	100	118	109	18	9
실시예 4	100	100	119	110	19	10
비교예 1	100	100	129	116	29	16
비교예 2	100	100	140	123	40	23

[146] 표 5

	신장 전 (mm)		40% 신장 후 (mm)		잔류줄음율 (%)	
	폭	길이	폭	길이	폭	길이
실시예 1	100	100	119	111	19	11
실시예 2	100	100	117	110	17	10
실시예 3	100	100	120	112	20	12
실시예 4	100	100	122	113	22	13
비교예 1	100	100	135	119	35	19
비교예 2	100	100	144	125	44	25

[147] 5kg 정하중 신도 측정

[148] 전술한 실시예 1 내지 4, 및 비교예 1 내지 2에 따른 인공피혁 샘플 각각에 대해서 5kg 정하중 신도를 측정하였다. 그 측정방법은 다음과 같다.

[149] 폭 50 mm, 길이 250 mm 의 시험편을 세로 및 가로의 방향에서 각각 3매씩 취하여, 그 중앙부에 거리 100 mm 의 표선을 긋는다. 이것을 크램프 간격 150 mm로 하여, 말텐스 피로시험기에 장착하고, 천천히 49N (5 kgf)의 하중(하부 크램프의 하중 포함)을 건다. 하중을 건 상태로 10분간 방치하여 표선간 거리를 구한다. 정하중 신도는 다음 식2에 의해 산출한다.

[150] 수학적 2

$$\text{정하중 신도 (\%)} = \ell 1 - 100$$

[151] 여기서, $\ell 1$: 하중을 건 10분 후의 표선간 거리

[152] 상기 방법에 의해 측정된 결과는 하기 표 6과 같다.

[153] 표 6

	길이방향 신도(%)	폭방향 신도(%)
실시예 1	25	63
실시예 2	22	55
실시예 3	26	67
실시예 4	33	72
비교예 1	16	83
비교예 2	13	90

[154] 해도형 섬유 신도의 신도 및 인장강도 측정

[155] 전술한 실시예 5 내지 12, 및 비교예 3 내지 6에 따른 해도형 섬유에 대해서 각각의 신도 및 인장강도를 측정하였다. 해도형 섬유의 신도 및 인장강도는 렌쯔 회사의 바이브로스코프(Vibroskop)로 초하중 50mg을 부여하여 테니어를 측정하고 초하중 100mg을 부여한 상태에서 인스트롱 회사의 인장시험기로 20회 측정(시료 측정길이 20mm, 인장속도 100mm/min)하여 평균값을 구하였으며, 그 결과는 하기 표 7과 같다.

[156] 해도형 섬유의 결정화도 측정

[157] 전술한 실시예 5 내지 12, 및 비교예 3 내지 6에 따른 해도형 섬유에 대해서 각각의 결정화도를 측정하였다. 해도형 섬유의 결정화도는 시료의 밀도(ρ)값을 바탕으로 이론적인 폴리에스테르의 완전 결정영역의 밀도값($\rho_c=1.457\text{g/cm}^3$)과 비결정영역의 밀도값($\rho_a=1.336\text{g/cm}^3$)을 이용하여 아래 식3으로 구한다.

[158] 수학적 식 3

$$\text{결정화도}[X_c(\%)] = \frac{\rho - \rho_a}{\rho_c - \rho_a} \times 100$$

[159] 이때 시료의 밀도는 해도형 복합섬유를 노말헵탄과 카본테트라클로라이드 혼합용매로 구성된 밀도계(일본 시바야마 회사제품, 모델명 : Model SS)에 투입하여 23°C에서 1일 동안 방치 후, 해성분과 도성분이 통합된 벌크한 상태의 해도형 섬유의 밀도를 측정한다. 그 결과는 하기 표 7과 같다.

[160] 인공피혁의 신도 및 인장강도 측정

[161] 전술한 실시예 5 내지 12, 및 비교예 3 내지 6에 따른 인공피혁에 대해서 각각의 신도 및 인장강도를 측정하였다. 인공피혁의 신도 및 인장강도는 인스트롱 회사의 인장시험기로 10회 측정(시료 측정길이 50mm, 인장속도 300mm/min)하여 평균값을 구하였으며, 그 결과는 하기 표 7과 같다.

[162] 인공피혁의 결정화도 측정

[163] 전술한 실시예 5 내지 12, 및 비교예 3 내지 6에 따른 인공피혁에 대해서 각각의 결정화도를 측정하였다. 인공피혁의 결정화도는 인공피혁에 포함되어 있는 폴리우레탄을 상온에서 디메틸포름아미드 용액에 2시간 침지하여 제거한 후

30°C의 증류수로 수세하여 상온에서 1일 건조한 시료를 해도형 섬유 결정화도 측정 방법과 동일하게 측정하였으며, 그 결과는 하기 표 7과 같다.

[164] 표 7

	해도형 섬유			인공피혁		
	결정화도 (%)	신도 (%)	인장강도 (g/d)	결정화도 (%)	신도 (%) (길이×폭)	인장강도 (Kg/cm) (길이×폭)
실시예 1	25.0	130.6	3.08	26.8	27×78	1.8×2.6
실시예 2	26.8	117.6	3.21	29.0	25×67	2.1×2.9
실시예 3	28.3	108.1	3.45	30.2	23×55	2.4×3.2
실시예 4	30.2	93.8	3.60	32.4	19×45	2.8×3.6
실시예 5	23.7	145.5	2.78	25.2	33×85	1.5×2.3
실시예 6	25.4	131.2	3.05	27.0	31×72	1.7×2.5
실시예 7	27.3	122.2	3.23	29.5	29×63	2.1×2.8
실시예 8	29.2	107.6	3.37	30.8	24×54	2.4×3.1
비교예 1	34.0	64.3	3.78	34.6	17×32	3.0×3.8
비교예 2	21.0	165.4	2.65	23.5	37×92	1.3×1.8
비교예 3	32.5	79.3	3.56	33.9	24×60	2.6×3.2
비교예 4	19.8	190.8	2.34	22.5	44×102	1.1×1.6

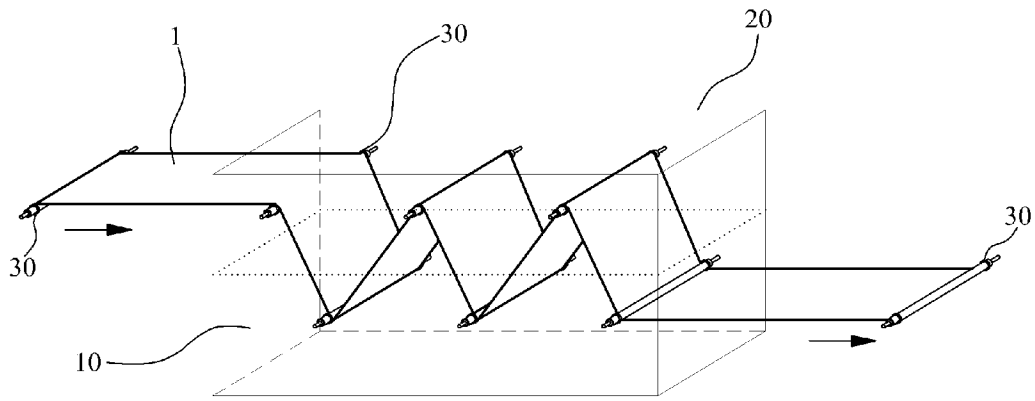
청구범위

- [청구항 1] 극세섬유로 구성된 부직포에 고분자 탄성체가 함침되어 이루어지며, 30%신장시 잔류줄음율이 길이방향은 10% 이하이고 폭방향은 20%이하인 것을 특징으로 하는 인공피혁.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 인공피혁은 40%신장시 잔류줄음율이 길이방향은 13% 이하이고 폭방향은 25%이하인 것을 특징으로 하는 인공피혁.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 인공피혁은 5kg 이하중 신도가 길이방향은 20 ~ 40%이고, 폭방향은 40 ~ 80% 범위인 것을 특징으로 하는 인공피혁.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 인공피혁은 결정화도가 25~33% 범위인 것을 특징으로 하는 인공피혁.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 고분자 탄성체는 15 ~ 35 중량%로 포함된 것을 특징으로 하는 인공피혁.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 극세섬유는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 또는 폴리부틸렌테레프탈레이트로 이루어지고, 상기 고분자 탄성체는 폴리우레탄으로 이루어진 것을 특징으로 하는 인공피혁.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 극세섬유는 0.3 데니어 이하의 섬도 범위를 갖는 특징으로 하는 인공피혁.
- [청구항 8] 용제에 용해되는 특성이 서로 상이한 해성분의 제1폴리머 및 도성분의 제2폴리머로 이루어진 해도형 섬유를 제조하는 공정; 상기 해도형 섬유를 이용하여 부직포를 제조하는 공정; 상기 부직포를 고분자 탄성체 용액에 침지하여, 상기 부직포에 고분자 탄성체를 함침하는 공정; 및 상기 부직포에서 해성분인 제1폴리머를 용출시켜 제거하는 공정을 포함하여 이루어지며, 이때, 상기 부직포에서 해성분인 제1폴리머를 용출시켜 제거하는 공정은, 소정량의 용제를 수용하고 있는 탱크 내에서 상기 부직포의 일부분은 상기 용제에 침지되도록 하고 상기 부직포의 나머지 부분은 상기 용제에 침지되지 않도록 한 상태에서 상기 부직포를 회전시키는 공정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 인공피혁의 제조방법.

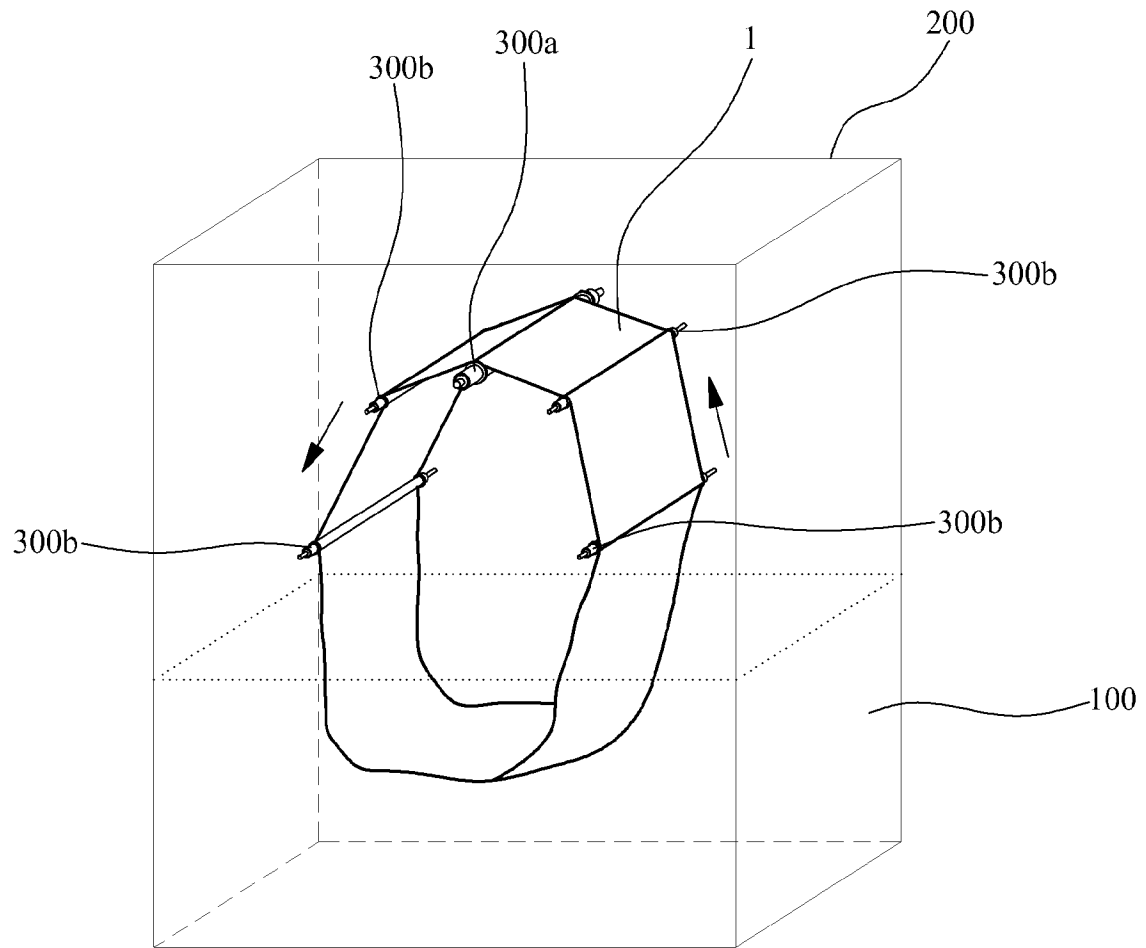
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 부직포를 회전시키는 공정은, 상기 부직포가 감겨진 롤러를 회전시키는 공정으로 이루어지고, 이때, 상기 용제에 침지되는 부직포의 일부는 상기 롤러와 접촉하지 않는 것을 특징으로 하는 인공피혁의 제조방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 롤러는 구동부에 의해 구동되는 구동롤러, 및 부직포의 회전을 가이드하는 가이드롤러로 이루어지고, 이때, 상기 부직포가 회전하여 용제에 침지된 상태에서 침지되지 않은 상태로 진행하게 될 때 상기 구동롤러와 최초로 접촉하는 것을 특징으로 하는 인공피혁의 제조방법.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 롤러를 70m/분 ~ 110m/분의 회전속도로 회전시키는 것을 특징으로 하는 인공피혁의 제조방법.
- [청구항 12] 제8항에 있어서,
상기 해도형 섬유를 제조하는 공정은,
복합방사를 통해 용제에 용해되는 특성이 서로 상이한 해성분의 제1폴리머 및 도성분의 제2폴리머로 이루어진 필라멘트를 제조하는 공정;
상기 필라멘트를 집속한 토우를 2.5 ~ 3.3의 연신배율로 연신하는 공정; 및
상기 연신한 토우에 크림프를 형성하고, 소정의 온도로 가열하여 열고정하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 인공피혁의 제조방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 토우를 2.5이상 2.7이하의 연신배율로 연신할 경우 상기 열고정하는 공정은 15°C이상 40°C이하의 온도에서 수행하고,
상기 토우를 2.7초과 3.0이하의 연신배율로 연신할 경우 상기 열고정하는 공정은 40°C초과 50°C이하의 온도에서 수행하고,
상기 토우를 3.0초과 3.3이하의 연신배율로 연신할 경우 상기 열고정하는 공정은 50°C초과 60°C이하의 온도에서 수행하는 것을 특징으로 하는 인공피혁의 제조방법.
- [청구항 14] 제8항에 있어서,
상기 부직포에서 해성분인 제1폴리머를 용출시켜 제거하는 공정은, 상기 부직포에 고분자 탄성체를 함침하는 공정 이전 또는 이후에 수행하는 것을 특징으로 하는 인공피혁의 제조방법.
- [청구항 15] 용제에 용해되는 특성이 서로 상이한 해성분의 제1폴리머 및 도성분의 제2폴리머로 이루어지며, 신율이 90 ~ 150% 범위인 것을

- 특징으로 하는 해도형 섬유.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 해도형 섬유는 결정화도가 23 ~ 31% 범위인 것을 특징으로 하는 해도형 섬유.
- [청구항 17] 제15항에 있어서,
상기 제1폴리머는 공중합 폴리에스테르로 이루어지고, 상기 제2폴리머는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 또는 폴리부틸렌테레프탈레이트로 이루어진 것을 특징으로 하는 해도형 섬유.
- [청구항 18] 제15항에 있어서,
상기 제1폴리머는 10 ~ 60중량%로 포함되고, 상기 제2폴리머는 40 ~ 90중량%로 포함된 것을 특징으로 하는 해도형 섬유.
- [청구항 19] 복합방사를 통해 용제에 용해되는 특성이 서로 상이한 해성분의 제1폴리머 및 도성분의 제2폴리머로 이루어진 필라멘트를 제조하는 공정;
상기 필라멘트를 집속한 토우를 2.5 ~ 3.3의 연신배율로 연신하는 공정; 및
상기 연신한 토우에 크림프를 형성하고, 소정의 온도로 가열하여 열고정하는 공정을 포함하여 이루어진 해도형 섬유의 제조방법.
- [청구항 20] 제19항에 있어서,
상기 토우를 2.5이상 2.7이하의 연신배율로 연신할 경우 상기 열고정하는 공정은 15°C이상 40°C이하의 온도에서 수행하고, 상기 토우를 2.7초과 3.0이하의 연신배율로 연신할 경우 상기 열고정하는 공정은 40°C초과 50°C이하의 온도에서 수행하고, 상기 토우를 3.0초과 3.3이하의 연신배율로 연신할 경우 상기 열고정하는 공정은 50°C초과 60°C이하의 온도에서 수행하는 것을 특징으로 하는 해도형 섬유의 제조방법.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

