

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 2월 13일 (13.02.2020)



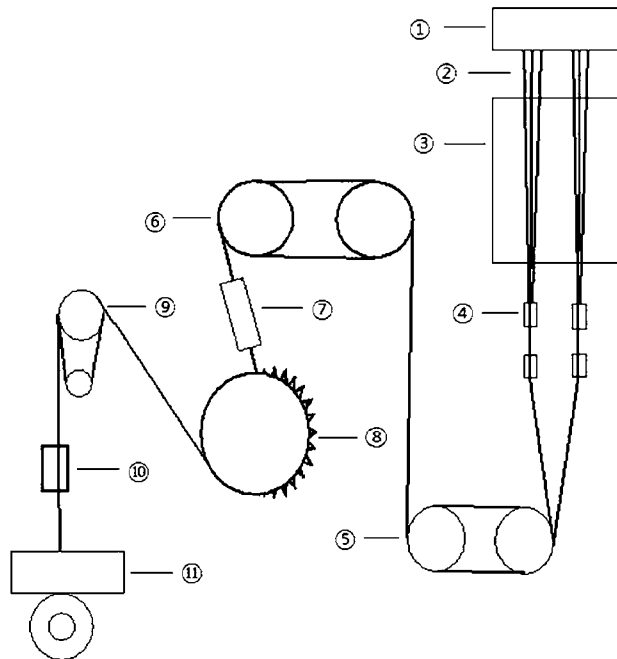
(10) 국제공개번호
WO 2020/032316 A1

- (51) 국제특허분류:
D05C 17/02 (2006.01) *B60N 3/04* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/011587
- (22) 국제출원일: 2018년 9월 28일 (28.09.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2018-0092998 2018년 8월 9일 (09.08.2018) KR
- (71) 출원인: 효성첨단소재 주식회사 (HYOSUNG ADVANCED MATERIALS CORPORATION) [KR/KR];
04144 서울시 마포구 마포대로 119 (공덕동), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 권용철 (KWON, Yong Chul); 15872 경기도 군포시 용호1로 57, 201동 1401호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 김홍균 (KIM, Hong Gyun); 05854 서울시 송파구 법원로 114 엠스테이트 B동 309호, 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.
- (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).

(54) Title: AUTOMOTIVE TUFTED CARPET COMPRISING POLYETHYLENETEREPTHALATE BULKED CONTINUOUS FILAMENTS

(54) 발명의 명칭: 폴리에틸렌테레프탈레이트 벌키 연속 필라멘트를 포함하는 자동차용 터프티드 카펫



(57) Abstract: An automotive tufted carpet comprises: a pile layer comprising polyethyleneterephthalate (PET) bulked continuous filaments (BCFs); and at least one backing layer, wherein the bulked continuous filaments may have a crimp rate of 14% or more and a degree of cross-section modification in a range of 1.9-3.4.

(57) 요약서: 자동차용 터프티드 카펫은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 벌키 가공 연속 필라멘트(BCF)를 포함하는 파일층; 및 적어도 하나 이상의 백킹(Backing) 층을 포함하며, 상기 벌키 연속 필라멘트는 크림프(Crimp)율이 14% 이상이고, 단면 이형도의 범위가 1.9~3.4일 수 있다.

[다음 쪽 계속]



WO 2020/032316 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 폴리에틸렌테레프탈레이트 벌키 연속 필라멘트를 포함하는 자동차용 터프티드 카펫

기술분야

- [1] 본 출원은 2018.8.9.자 한국 특허 출원 제10-2018-0092998호에 기초한
- [2] 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은
- [3] 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [4] 본 발명은 자동차용으로 사용하기에 적합한 폴리에틸렌테레프탈레이트 벌키 연속 필라멘트 및 이를 포함하는 터프티드 카펫에 관한 것이다.

배경기술

- [5] 일반적으로, 터프티드 카펫(tufted carpet)용 소재로는 벌키 연속 필라멘트(bulked continuous filament, BCF)의 합섬소재로는 대표적으로 나일론6, 나일론66을 비롯하여 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등이 사용되고 있다. 이들 중 나일론이 카펫용 소재로 최적의 소재이지만 가격이 비싼 단점이 있어 저가의 폴리프로필렌이 대체제로 많이 사용되고 있다.
- [6] 그러나, 폴리프로필렌은 내열성이 약해서 고온에서 성형을 하는 자동차용 카펫에는 사용하기에 적합하지 않아, 품질은 떨어지지만 가격이 저렴한 부직포 타입의 니들 펀치(needle punch)가 많이 사용되고 있다. 그러나, 니들 펀치 부직포는 터프티드 카펫에 비해 외관의 고급감이 떨어지고, 내마모가 불량한 단점이 있어, 가격이 저렴한 터프티드 카펫 소재의 개발이 요구되고 있다.
- [7] 최근, 전술한 바와 같은 문제점을 개선하기 위하여 경제성 등에서 다른 소재에 비해 우수한 특성을 지니고 있고 내열성이 강한 폴리에틸렌테레프탈레이트 소재로 BCF를 만들어서 자동차용 카펫으로 사용하기 위하여 시도를 하고 있으나, 폴리에틸렌테레프탈레이트는 나일론 소재 대비 비중이 높아 동일 외관을 발현하기 위해서는 단위 면적당 심어주는 원사 중량을 높여야 하기 때문에 가격적인 면에서 단점이 있다. 또한, 원사의 벌크 복원성이 나일론 대비 떨어지기 때문에 성형 후에 원사가 눌러서 볼륨감이 떨어지는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 크리프율이 향상되어 자동차용 카펫으로 사용하기에 적합한 폴리에틸렌테레프탈레이트 벌키 연속 필라멘트 및 이의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [9] 또한, 본 발명은 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트 벌키 연속 필라멘트를 포함하여 외관의 부피감과 내마모 품질이 향상된 터프티드 카펫을 제공하는 것도 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [10] 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차용 터프티드 카페트는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 벌키 가공 연속 필라멘트(BCF)를 포함하는 과일층; 및 적어도 하나 이상의 백킹(Backing)층을 포함하며, 상기 벌키 연속 필라멘트는 크림프(Crimp)율이 14% 이상이고, 단면 이형도의 범위가 1.9 ~ 3.4일 수 있다.
- [11] 이때, 상기 벌키 연속 필라멘트의 직경이 6 ~ 20 dpf이며, 섬도가 700 ~ 1500데니어일 수 있다.
- [12] 또한, 상기 과일층은 중량이 180 gsm ~ 700 gsm일 수 있다.
- [13] 아울러, 상기 자동차용 터프티드 카페트는 MS343-15 규격에 따른 내마모가 3급 이상일 수 있다.

발명의 효과

- [14] 본 발명의 실시예에 따른 폴리에틸렌테레프탈레이트 벌키 연속 필라멘트의 제조방법은 텍스처링 노즐을 통과한 필라멘트를 급냉함으로써 필라멘트의 열수축율을 낮추어 크림프율을 종래 대비 향상시킬 수 있다.
- [15] 또한, 필라멘트의 단면 이형도를 특정 범위로 조절함으로써 필라멘트의 볼륨감을 높일 수 있고, 이러한 필라멘트를 적용한 터프티드 카페트 또한 외관의 볼륨감과 내마모 품질이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리에틸렌테레프탈레이트 벌키 연속 필라멘트를 제조하기 위한 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [17] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 터프티드 카페트를 개략적으로 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [18] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [19] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "하에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 또한, 본 출원에서 "상에" 배치된다고 하는 것은 상부뿐 아니라 하부에 배치되는 경우도 포함하는 것일 수

있다.

- [20] 이하, 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하고자 한다.
- [21] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리에틸렌테레프탈레이트 벌키 연속 필라멘트의 제조방법에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리에틸렌테레프탈레이트 벌키 연속 필라멘트를 제조하기 위한 장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [22] 일 실시예에 따른 폴리에틸렌테레프탈레이트 벌키 연속 필라멘트의 제조방법은 폴리에틸렌테레프탈레이트 칩을 용융 방사하는 단계를 포함할 수 있다.
- [23] 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트 칩은 액상중합 또는 고상중합을 통해 제조된 것이 바람직하다. 이때, 상기 고상중합은 배치(batch) 또는 연속중합의 방법을 이용하는 것이 바람직하나, 이에 한정되는 것은 아니다. 보다 구체적으로, 상기 고상중합은 진공조건 하에서 110 내지 170°C에서 4 내지 6시간 수분 제거를 위한 건조를 진행하고, 235 내지 255°C까지 4 내지 6 시간에 걸쳐 승온을 실시하여 235 내지 255°C 범위에서 실시하는 것이 바람직하며, 고상중합시간은 20 내지 30시간인 것이 바람직하다.
- [24] 전술한 바와 같이, 액상중합 또는 고상중합된 폴리에틸렌테레프탈레이트 칩을 245~335°C로 용융 방사하여 방사구금(1)을 통과시킨다.
- [25] 본 발명에서 기본이 되는 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지는 에틸렌테레프탈레이트의 반복단위를 90몰 % 이상 함유하는 것이 바람직하다.
- [26] 선택적으로 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트는 에틸렌글리콜 및 테레프탈렌 디카르복실산 또는 이들의 유도체 그리고 하나 또는 그 이상의 에스테르-형성 성분으로부터 유도된 소량의 단위를 공중합체 단위로 포함할 수 있다. 폴리에틸렌 테레프탈레이트 단위와 공중합 가능한 다른 에스테르 형성 성분의 예는 1,3-프로판디올, 1,4-부탄디올, 1,6-헥산디올 등과 같은 글리콜과, 테레프탈산, 이소프탈산, 헥사하이드로테레프탈산, 스틸벤디카르복실산, 비벤조산, 아디프산, 세바스산, 아젤라산과 같은 디카르복실산을 포함한다.
- [27] 이와 같이 제조되는 폴리에틸렌테레프탈레이트 원사의 섬도는 바람직하게는 700 내지 1500 데니어(denier)이며, 850 내지 1350 denier인 것이 보다 바람직하다. 또한, 폴리에틸렌테레프탈레이트 원사의 직경은 6~20dpf인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 10~15dpf일 수 있다.
- [28] 원사의 섬도가 700 denier 미만이고, 직경이 6dpf 미만이면 카페트 성형 시, 원단 파일의 직립도가 낮아져 내마모성, 성형복원력 및 외관이 불량하게 되고, 섬도가 1500 denier를 초과하거나 직경이 20dpf를 초과할 경우에는 카페트 원단의 밀도가 낮아지게 되어 내마모성 및 복원력이 불량하게 된다.
- [29] 이후, 방사된 폴리에틸렌테레프탈레이트 원사를 냉각시키는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 냉각시키는 단계는 냉각구역(3)에서 속도 0.2~1.0m/sec의 공기로 냉각시키는 단계일 수 있다. 냉각온도는 10~30°C로 조절하는 것이

바람직하며, 냉각온도가 10°C 미만이면 경제적인 측면에서 불리하고, 30°C를 초과하면 냉각 효과가 떨어지게 된다. 또한, 냉각 공기의 속도가 0.2m/sec 미만이면 냉각효과가 불충분하며, 1.0m/sec를 초과하면 사의 흔들림이 과도하여 방사 작업성에 문제가 되므로, 냉각 공기의 속도는 0.2~1.0m/sec인 것이 바람직하다.

[30] 상기 냉각 후, 오일링을 하는 스피ن 피니쉬(spin finish)단계를 거치는데 피니쉬 어플리케이터(4)에서 1차, 2차 두 단계로 니트(neat)타입 유제 혹은 수용성 유제를 사용하여 오일링함으로써 사의 집속력, 윤활성 및 평활성을 높여준다.

[31] 이후, 공급롤러(5)에서 300~1,200m/min의 속도로, 바람직하게는 500 내지 800m/min 속도로 필라멘트를 연신롤러(6)에 공급하며, 이때 연신롤러(6)는 140~240°C의 온도이고 공급롤러(5) 속도의 2.0~5.0배의 속도로, 바람직하게는 2.5 내지 4.5배로 연신한다. 상기 연신속도가 2.0배 미만일 경우 충분히 연신되지 못하며, 5.0배를 초과할 경우에는 폴리에틸렌테레프탈레이트 소재 특성상 연신을 견디지 못하고 사절되는 문제가 발생한다.

[32] 연신롤러(6)를 통과한 필라멘트는 벌키성을 부여하기 위해 텍스처링 노즐(texturing nozzle)이 있는 텍스처링 유닛(7)을 통과하며, 이때 텍스처링 유닛(7) 내부에서 150~270°C의 가열 유체를 3~10kg/cm²의 압력으로 분사하여 필라멘트가 불규칙한 3차원으로 권축되게 한다.

[33] 이때, 가열 유체의 온도는 150~250°C가 바람직하며, 150°C 미만에서는 텍스처링 효과가 떨어지고, 250°C를 초과하면 필라멘트에 손상을 초래한다. 또한, 가열 유체의 압력은 3~10kg/cm²가 바람직하며, 이는 3kg/cm² 미만에서는 텍스처링 효과가 떨어지고 10kg/cm²를 초과하면 필라멘트에 손상을 초래한다.

[34] 한편, 크림프율은 14% 이상, 보다 바람직하게는 16% 이상이 되도록 하는 것이 바람직하다. 폴리에틸렌테레프탈레이트는 비중이 높아, 카페트 단위 면적당 BCF의 소재로 일반적으로 사용되는 나일론 대비 원사 중량이 높아지는 문제가 발생하게 된다. 이러한 문제점을 개선하기 위하여, 본 발명은 폴리에틸렌테레프탈레이트 BCF 원사의 크림프율을 기존의 10% 수준에서 14% 이상, 보다 바람직하게는 16% 이상으로 높이며, 이로 인하여 볼륨감을 개선할 수 있다. 또한, BCF 원사의 크림프율을 높이면 원사 자체의 벌키성(bulky)이 높아져서 적은 원사 중량으로도 풍부한 느낌의 외관과 볼륨감을 가질 수 있다.

[35] 그러나, 폴리에틸렌테레프탈레이트는 나일론 대비 폴리머가 하드(hard)하기 때문에 크림프율을 높이기 어려운 문제점이 있다.

[36] 전술한 바와 같이, 속도가 빠른 연신롤러(6)를 거친 사는 크림프(crimp)를 부여하는 텍스처링 노즐을 거쳐 후술하는 릴렉스 롤러(9)를 거쳐 최종 권취기에서 감기게 된다. 이때, 연신롤러의 속도(V1)와 릴렉스 롤러의 속도(V2)의 차이를 연신 롤러의 속도로 나눈 것을 over feed율이라고 한다. 이러한 속도차(over feed율)가 크림프를 형성하는 근원이 되며, 하기 식과 같이 나타낼 수 있다.

[37] [식]

[38] $\text{Over Feed율}(\%) = (V1-V2)/V1 \times 100 = \text{열수축율(Heat shrinkage)} + \text{크림프(crimp)율}$

[39] 전술한 바와 같이, 연신롤러에서 텍스처링 노즐로 공급된 사는 고온, 고압의 공기에 의해 연화되고 압축되어 텍스처링 노즐의 배출구에서 꾸불꾸불한 크림프 형태를 가지게 된다. 따라서, 크림프율을 높이기 위해서는 공기의 온도와 압력이 높아야 하고, 특히 폴리에틸렌테레프탈레이트는 나일론 대비 용점(Tm)이 높기 때문에 보다 높은 온도가 필요하게 된다. 그리고, 상기 식과 같이 over feed율을 높이면 Crimp율을 높이는 것이 가능하지만 Over feed율을 높이면 사절이 발생하여 작업성이 불량해지므로 Over feed율 높여 Crimp율을 높이는 방법은 바람직하지가 못하며, 동일한 수준의 over feed율에서 크림프율을 높이기 위해서는 열수축율을 낮추어야 한다. 텍스처링 유닛을 통과함으로써 온도가 높아진 원사는 충분한 냉각이 되기 전까지는 지속적으로 수축이 진행되기 때문에, 열수축율을 낮추기 위해서는 최대한 빠르게 냉각을 진행해야 한다.

[40] 이로 인하여, 본 발명은 텍스처링 노즐의 배출구에 냉각수 또는 냉각 공기로 급냉하거나, 텍스처링 노즐 하단부에 배치된 냉각 드럼을 통해 공기를 흡입함으로써 급냉함으로써, 원사의 열수축율을 낮추어 크림프율을 높이는 것을 특징으로 한다.

[41] 보다 구체적으로, 텍스처링 유닛(7)을 통과한 필라멘트는 냉각구간을 거치면서 냉각된다. 상기 냉각구간은 텍스처링 유닛을 통과한 필라멘트에 냉각수 또는 냉각 공기로 급냉하는 구간일 수 있다. 이때, 상기 냉각수 및 냉각 공기의 온도는 5~10°C이며, 압력은 3~10kgf인 것이 바람직하며, 상기 범위 내에서 원하는 급냉 효과를 얻을 수 있고, 이로 인하여 원사의 열수축율을 낮추어 크림프율을 14% 이상으로 높일 수 있다.

[42] 한편, 상기 냉각구간은 텍스처링 노즐 하단부에 배치된 냉각 드럼(8)일 수 있으며, 이를 통해 공기를 흡입하여 급냉하는 구간일 수 있다. 이때, 상기 냉각 드럼(8)은 텍스처링 노즐과 1cm 미만 이격되게 배치되는 것이 바람직하며, 이 경우 원하고자 하는 급냉 효과를 얻을 수 있고, 이로 인하여 원사의 열수축율을 낮추어 크림프율을 14% 이상으로 높일 수 있다.

[43] 냉각된 원사는 릴렉스 롤러(9)에서 연신롤러 속도의 0.65~0.95배의 속도로 통과시켜 Over feed율을 5~35%로 주어 통과시킨다. 이때, 릴렉스 롤러의 속도가 연신롤러 속도의 0.65배 미만으로 하면 권취가 되지 않고, 0.95배를 초과하면 벌키성이 감소되며 원사의 수축이 크게 일어나고 높은 장력을 유발하여 작업에도 지장을 초래한다. 릴렉스 롤러(9)를 통과한 원사는 교락기(10)를 통과하게 된다. 이 부분에서는 사의 집속력을 좋게 하기 위해 2.0~8.0kg/m²의 압력으로 약간의 꼬임과 매듭을 주게 되는데 0~40회/m의 범위로, 바람직하게는 10 내지 25회로 부여한다. 40회를 초과하여 교락을 줄 때는 염색, 후가공을 거쳐도 교락이 풀리지 않은 상태가 그대로 유지되어 카펫의 외관을 손상시킨다.

교락기(10)를 통과한 원사는 최종 권취기(11)에서 권취하게 된다.

- [44] 권취기의 속도는 보통 실의 장력이 50~350g 범위가 되도록 속도를 조절하는 것이 바람직하다. 이때, 권취기에서 장력이 50g 미만이면 권취가 불가능하고, 350g을 초과하면 벌키성이 감소되며 원사의 수축이 크게 일어나고 높은 장력을 유발하여 작업에도 지장을 초래하게 된다.
- [45] 한편, 적은 중량의 원사로 카페트 Covering성을 높이기 위하여 원사 단면을 삼엽형태(Y형 단면)로 만드는데, 이 단면 형태도 중요하다. 단면 형태를 평가하는 지수는 이형도(modification ratio)로서 외접원(Y2)과 내접원(Y2)의 비, 즉 $Y2/Y1$ 이다. 이러한 이형도가 너무 높으면 내마모가 불리하고, 반대로 낮으면 원사의 Volume감이 낮아지게 되므로 적절한 수준의 이형도를 설정해야 하며, 단면 이형도는 1.9~3.4인 것이 바람직하다.
- [46] 상기 방법은 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지만으로 제조한 BCF에 관한 것이며, 카페트 용도에 따라 원착사 제조 시에는 단계별 공정은 상기와 동일하다. 다만, 원료 공급에 있어 베이스 칩 투입량에 일정량의 착색제를 투입하여 방사함으로써 원착사를 제조하는 것도 가능하다.
- [47] 상기와 같이 본 발명에 따라 제조된 폴리에틸렌테레프탈레이트 멀티필라멘트는 후공정을 거쳐 자동차용 카페트로 제조된다. 본 발명의 BCF사로 제조된 카페트는 당업자에게 공지된 임의의 방식으로 제조할 수 있다. 도 2에는 본 발명에 따른 자동차용 터프티드 카페트의 구체예가 나타나 있다. 카페트는 제 1기포지(13)에 의하여 지지되는 Face Yarn(12)을 가진다. 이때, 상기 제1 기포지(13)를 백킹(backing)층이라 하며, 상기 Face Yarn(12)으로 이루어진 층을 파일층이라 한다. 소비자가 눈으로 보고 감촉을 느끼는 가장 최외층인 Face Yarn(12)은 BCF 원사로 형성되고, 제 1기포지(13)는 폴리에스테르 또는 폴리올레핀의 소재로 스펀본드나 직물 형태의 90 ~ 150 gsm의 중량이 바람직하다. 또한, 상기 Face Yarn(12)을 포함하는 파일층은 중량이 180~700gsm인 것이 바람직하다. 제 1기포지(13)에 인접한 것은 Face Yarn(12)을 고정시켜주는 코팅층(14)이며, 이것은 라텍스 또는 아크릴과 같이 당해 분야에서 통상적으로 사용되는 적당한 소재이다. 마지막으로 카페트는 자동차내 정숙성을 확보하기 위하여 차음 또는 흡음 성능을 부여하기 위한 2차코팅(15)을 하게 된다. 이러한 2차코팅(15)은 PE 또는 EVA를 300 ~ 5000 gsm 도포하거나 추가로 흡음성 부직포를 부착하는 것도 가능하다. 본 발명에 따른 폴리에틸렌테레프탈레이트 BCF를 사용하여 카페트를 제조할 경우, 나일론 터프티드 카페트와 동일한 Face Yarn의 원사 중량으로도 나일론과 동일한 외관이 발현되고 MS343-15 규격에 따른 내마모가 3급 이상으로 내마모성이 향상될 수 있다.
- [48] 이하, 본 발명을 실시예를 통하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명이 하기 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[49]

[50] [실시예 1]

[51] 테레프탈산 100 중량부에 대하여 에틸렌 글리콜 50 중량부를 혼합하여 제조한 슬러리를 에스테르화 반응기에 투입하고, 250°C에서 4시간동안 0.5torr의 압력으로 가압하여 물을 반응기 밖으로 유출시키면서 에스테르화 반응을 진행시켜 비스(2-하이드록시에틸) 테레프탈레이트[bis(2-hydroxyethyl) terephthalate]를 제조하였다. 이때, 인계 내열안정제를 에스테르화 반응 말기에 300ppm 투입하였다. 또한, 에스테르화 반응 후, 중합 촉매로서 안티몬 촉매를 중축합반응 초기에 300ppm을 투입하고, 250°C에서 285°C까지 60°C/hr로 승온함과 동시에, 압력을 0.5torr까지 감압하여 중축합 반응을 진행하였다. 상기 중합물을 고상중합을 실시하여 액상 중합물의 점도를 올린다. 일반적인 고상중합의 과정 중, Batch 고상중합기를 이용하여 진공조건하에서 140°C에서 4시간 수분 제거를 위한 건조를 진행하고 235°C까지 4시간에서 6시간에 걸쳐 승온을 실시하며 235~245°C의 온도 범위에서 최종 목표 점도까지 고상중합을 실시한다.

[52] 128홀(Hole)이며 Y형 단면을 갖는 방사구금을 통하여 제조된

폴리에틸렌테레프탈레이트 중합체를 290°C로 용융방사한다. 방사구금을 빠져나온 폴리머는 노즐 하부에서 0.5m/s, 20°C의 냉각 공기에 의해 냉각된 후 유제 공급 장치를 통과한다. 유제를 부여받은 원사는 90°C 온도로 유지되는 공급롤러를 598m/min의 속도로 거친 후 연신롤러에서 190°C, 2,840m/min의 속도로 연신된다. 연신롤러를 통과한 원사는 텍스처링 노즐을 통과하며 크림프를 부여받는다. 이때, Hot air 온도는 200°C, 압력은 7kg/cm²이며 배압은 5kg/cm²이다. 이후, 텍스처링 노즐의 배출구에서 하기 표 1에 기재된 온도 및 압력으로 냉각 공기로 원사를 급속 냉각한 후, 릴렉스 롤러를 2250m/min으로 통과하며 21%정도 릴렉스된다. 후집속장치에서 4.0kg/m²의 압력으로 교락을 20회/m부여한 후 와인딩 머신(Winding Machine)에서 권취된다.

[53]

[54] [실시예 2 내지 3]

[55] 텍스처링 노즐의 배출구에서 하기 표 1에 기재된 온도 및 압력으로 냉각 공기 또는 냉각수로 원사를 급속 냉각하는 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 과정을 통하여 폴리에틸렌테레프탈레이트 BCF 원사를 각각 제조하였다.

[56]

[57] [실시예 4]

[58] 텍스처링 노즐의 배출구에서 냉각 공기로 원사를 냉각하는 것 대신, 텍스처링 노즐 직하 1cm 이내에 배치된 냉각 드럼을 통해 공기를 흡입하여 급냉하는 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 과정을 통하여 폴리에틸렌테레프탈레이트 BCF 원사를 제조하였다.

[59]

[60] [비교예 1]

[61] 텍스처링 노즐의 배출구에서 하기 표 1에 기재된 온도 및 압력으로 냉각 공기로 원사를 냉각하는 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 과정을 통하여 폴리에틸렌테레프탈레이트 BCF 원사를 제조하였다.

[62]

[63] [비교예 2]

[64] 폴리에틸렌테레프탈레이트 중합체 대신 나일론을 사용하고, 텍스처링 노즐의 배출구에서 하기 표 1에 기재된 온도 및 압력으로 냉각 공기로 원사를 냉각하는 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 과정을 통하여 나일론 BCF 원사를 제조하였다.

[65]

[66] [실험예 1]

[67] 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 내지 2에서 각각 제조한 폴리에틸렌테레프탈레이트와 나일론 BCF의 크럼프율을 하기와 같은 방법으로 측정하였으며, 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[68] 둘레가 1m인 릴(reel)에 실을 1회를 감아 스카인(skein)을 만들었다.

[69] 다음 100°C의 Boiling Water에 5분 동안 사를 넣어두었다가, 오븐에서 사를 꺼내어 20분 정도 컨디셔닝시킨다. 이후 부가 하중(Denier*0.1g)의 추를 매달고 60초 후에 스카인 길이(L0)를 측정하고, 부가 하중을 제거한 다음 초하중(Denier*0.01g)의 추를 매달고 60초 후에 스카인 길이(L1)를 측정한 다음 아래의 식에 의해 크럼프율(%)을 산정하였다.

$$[70] \quad \text{크럼프율}(\%) = \frac{L0 - L1}{L0} \times 100$$

[71] [표1]

	소재	Denier/fila.	냉각방법	온도(°C)	압력(kgf)	크럼프율(%)
실시예 1	PET	1200/128	냉각 공기	10	3	18.2
실시예 2	PET	1200/128	냉각 공기	10	5	19.4
실시예 3	PET	1200/128	냉각수	5	3	21.3
실시예 4	PET	1200/128	공기 흡입	-	-	21.6
비교예 1	PET	1200/128	공기	25	3	10.5
비교예 2	Nylon	1200/128	공기	25	3	11.7

[72] 표 1을 참조하면, 실시예에 따라 제조한 폴리에틸렌테레프탈레이트 BCF는 텍스처링 유닛을 통과함으로써 온도가 높아진 원사를 최대한 빠르게 냉각하여 제조됨으로써, 원사의 열수축율을 낮추어 크럼프율이 향상된 것을 알 수 있다.

또한, 크럼프율이 향상됨에 따라, 원사 자체의 벌키성(bulky)이 높아져서 적은 원사 중량으로도 풍부한 느낌의 외관과 볼륨감을 가질 수 있다.

- [73] 반면, 비교예에 따라 제조된 BCF의 경우 텍스처링 유닛을 통과한 원사를 빠르게 냉각하지 않아, 온도가 높아진 상태에서 충분한 냉각이 되기 전까지 지속적으로 수축이 진행되어, 열수축율이 높아짐에 따라 크럼프율이 저하된 것을 알 수 있다.
- [74]
- [75] [실시에 5 내지 7 및 비교예 3 내지 4]
- [76] 원사의 이형도(외접원(Y2)과 내접원(Y1)의 비 = $Y2/Y1$)를 하기 표 2에 기재된 바와 같이 각각 조절한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 과정을 통하여 폴리에틸렌테레프탈레이트 BCF 원사를 각각 제조한 후, 이를 이용하여 터프티드 카페트를 제조하였다. 각각 제조된 터프티드 카페트의 내마모성을 하기와 같이 측정하였으며, 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.
- [77] 관련 시험방법규격: ASTM D3884
- [78] 시험방법: 현대자동차 MS300-35
- [79] 시험장비: Taber 내마모 시험기
- [80] 시료크기: 지름 130mm 원형 시료
- [81] 시험조건
- [82] 1) 마모륜: H-18
- [83] 2) 회전속도: 70회/분
- [84] 3) 하중: 1000g
- [85] 4) 회전수: 1000회
- [86] 5) 평가방법: 외관평가 1~5급(현대자동차 MS343-15 규격 3급 이상(3,4,5급))
- [87] 6) 평가기준: 5급 마모가 전혀 보이지 않음, 4급 마모가 약간 보이거나 거의 눈에 띄지 않는 것, 3급 마모가 약간 있으나 보이는 것, 2급 마모가 약간 심한 것, 1급 마모가 상당히 심한 것
- [88] [표2]

	이형도	원사중량(g/m ²)	외관 볼륨감	내마모(급)
실시예 5	2.0	305	양호	3
실시예 6	2.5	305	양호	3
실시예 7	3.0	305	양호	3
비교예 3	1.6	305	불량	3
비교예 4	3.5	305	양호	2

- [89] 표 2를 참조하면, 본 발명에 따라 단면 이형도를 1.9 ~ 3.4의 범위로 조절할

경우(실시예 5 내지 7), 외관의 볼륨감과 내마모성이 우수한 것을 알 수 있다. 반면, 상기 범위 보다 낮은 단면 이형도의 경우(비교예 3)에는 원사의 볼륨감이 낮아지게 되고, 상기 범위를 초과하는 경우(비교예 4)에는 내마모성이 저하되는 것을 알 수 있다.

[90] 따라서, 본 발명에 따른 폴리에틸렌테레프탈레이트 BCF를 이용하여 카페트를 제조할 시, 나일론과 동일한 중량의 원사로도 외관의 볼륨감과 내마모 품질을 향상시킬 수 있다.

[91] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[92] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

[93] [부호의 설명]

[94] 1: 방사구금 2: 필라멘트

[95] 3: 냉각구역 4: 피니쉬

[96] 5: 공급롤러 6: 연신롤러

[97] 7: 텍스처링 유닛 8: Cooling Drum

[98] 9: 릴렉스롤러 10: 교락기

[99] 11: 최종 권취기 12: face yarn(BCF)

[100] 13: 1차기포지 14: 코팅층

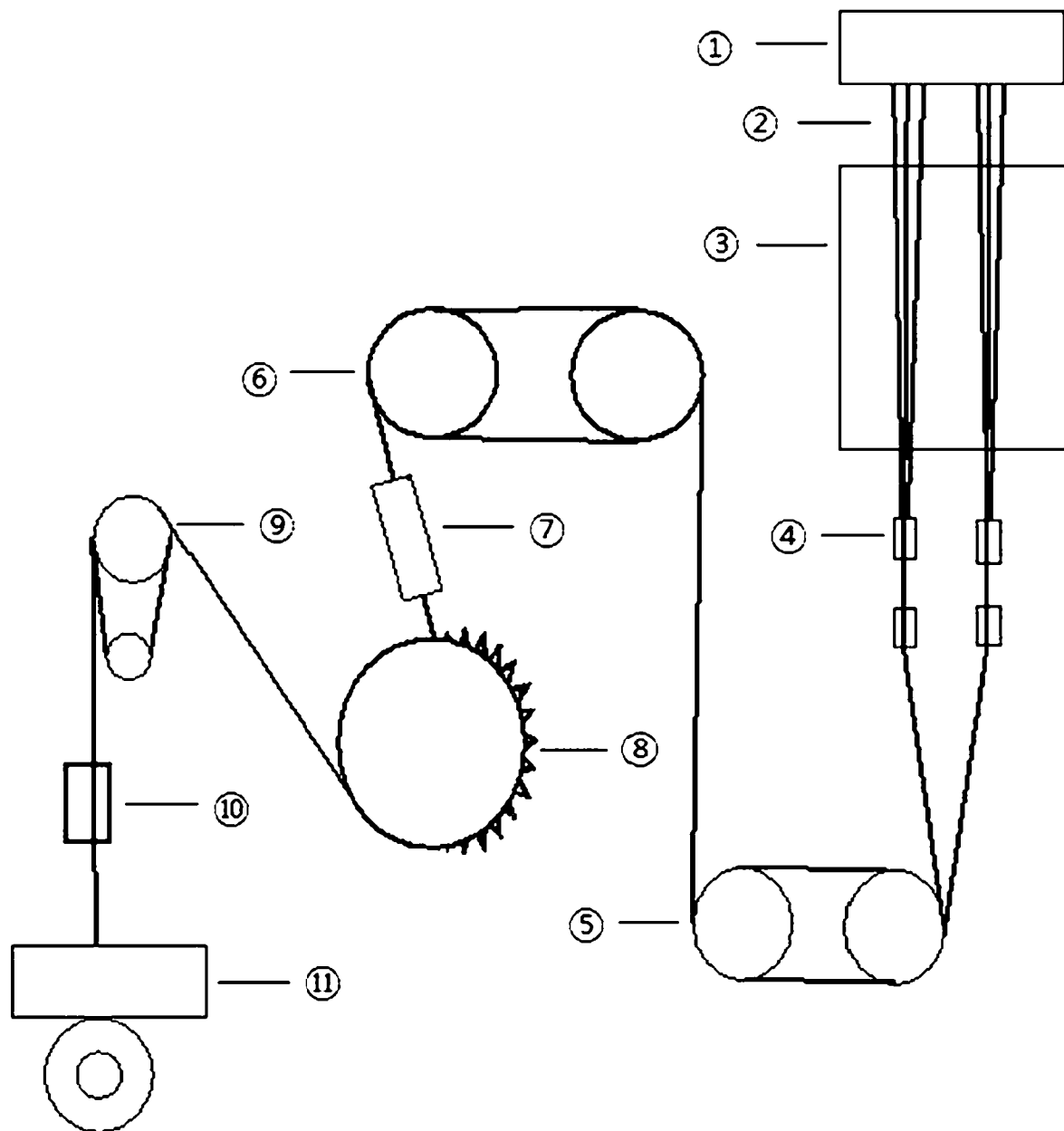
[101] 15: 2차코팅층

[102]

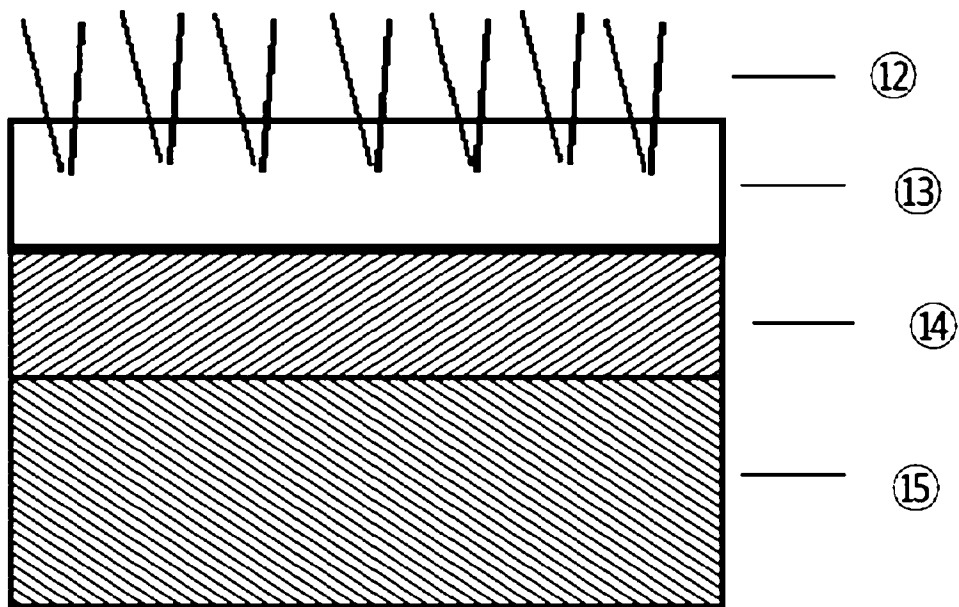
청구범위

- [청구항 1] 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 벌키 가공 연속 필라멘트(BCF)를 포함하는 파일층; 및 적어도 하나 이상의 백킹(Backing)층을 포함하며, 상기 벌키 연속 필라멘트는 크림프(Crimp)율이 14% 이상이고, 단면이형도의 범위가 1.9 ~ 3.4인 자동차용 터프티드 카펫.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 벌키 연속 필라멘트의 직경이 6 ~ 20 dpf인 자동차용 터프티드 카펫.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 벌키 연속 필라멘트의 섬도가 700 ~ 1500데니어인 자동차용 터프티드 카펫.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 파일층은 중량이 180 gsm ~ 700 gsm인 자동차용 터프티드 카펫.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, MS343-15 규격에 따른 내마모가 3급 이상인 자동차용 터프티드 카펫.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/011587

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D05C 17/02(2006.01)i, B60N 3/04(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)

D05C 17/02; A47G 27/02; B60N 3/04; D01F 1/07; D01F 6/62; D02G 1/00; D02G 1/06; D02G 3/02

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: polyethylene terephthalate, bulky machining continuous filament, pile layer, backing layer, crimp, sectional release chart, tufted carpet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-0415731 B1 (HYOSUNG CORPORATION) 24 January 2004 See claims 1, 3; pages 2-4.	1-5
A	KR 10-0663254 B1 (HYOSUNG CORPORATION) 02 January 2007 See claims 1, 5; paragraph [0042].	1-5
A	JP 2002-180340 A (TORAY IND INC.) 26 June 2002 See paragraph [0079].	1-5
A	JP 2010-116630 A (SUMINOE TEXTILE CO., LTD.) 27 May 2010 See paragraphs [0110]-[0120].	1-5
A	KR 10-2018-0086321 A (HYOSUNG CORPORATION) 31 July 2018 See paragraphs [0039], [0067]-[0072].	1-5



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

26 APRIL 2019 (26.04.2019)

Date of mailing of the international search report

26 APRIL 2019 (26.04.2019)

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/KR2018/011587

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0415731 B1	24/01/2004	KR 10-2003-0056187 A	04/07/2003
KR 10-0663254 B1	02/01/2007	None	
JP 2002-180340 A	26/06/2002	None	
JP 2010-116630 A	27/05/2010	JP 5105619 B2	26/12/2012
KR 10-2018-0086321 A	31/07/2018	KR 10-1888069 B1	14/08/2018
		KR 10-1947489 B1	14/02/2019
		KR 10-1949398 B1	19/02/2019
		WO 2018-135786 A1	26/07/2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**D05C 17/02(2006.01)i, B60N 3/04(2006.01)i****B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

D05C 17/02; A47G 27/02; B60N 3/04; D01F 1/07; D01F 6/62; D02G 1/00; D02G 1/06; D02G 3/02

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: 폴리에틸렌테레프탈레이트, 벌키 가공 연속 필라멘트, 파일층, 백킹층, 크림프, 단면 이형도, 터프티드 카페트

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-0415731 B1 (주식회사 효성) 2004.01.24 청구항 1, 3; 페이지 2-4 참조.	1-5
A	KR 10-0663254 B1 (주식회사 효성) 2007.01.02 청구항 1, 5; 단락 [0042] 참조.	1-5
A	JP 2002-180340 A (TORAY IND INC.) 2002.06.26 단락 [0079] 참조.	1-5
A	JP 2010-116630 A (SUMINOE TEXTILE CO., LTD.) 2010.05.27 단락 [0110]-[0120] 참조.	1-5
A	KR 10-2018-0086321 A (주식회사 효성) 2018.07.31 단락 [0039], [0067]-[0072] 참조.	1-5

☐ 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

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

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2019년 04월 26일 (26.04.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 04월 26일 (26.04.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

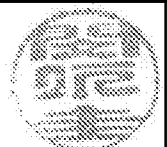
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

민인규

전화번호 +82-42-481-3326



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0415731 B1	2004/01/24	KR 10-2003-0056187 A	2003/07/04
KR 10-0663254 B1	2007/01/02	없음	
JP 2002-180340 A	2002/06/26	없음	
JP 2010-116630 A	2010/05/27	JP 5105619 B2	2012/12/26
KR 10-2018-0086321 A	2018/07/31	KR 10-1888069 B1	2018/08/14
		KR 10-1947489 B1	2019/02/14
		KR 10-1949398 B1	2019/02/19
		WO 2018-135786 A1	2018/07/26