



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0093128  
(43) 공개일자 2020년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
D06M 10/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
D06M 10/025 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0010226

(22) 출원일자 2019년01월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

류상열

울산광역시 울주군 범서읍 대리2길 48, 102-1806

(72) 발명자

류상열

울산광역시 울주군 범서읍 대리2길 48, 102-1806

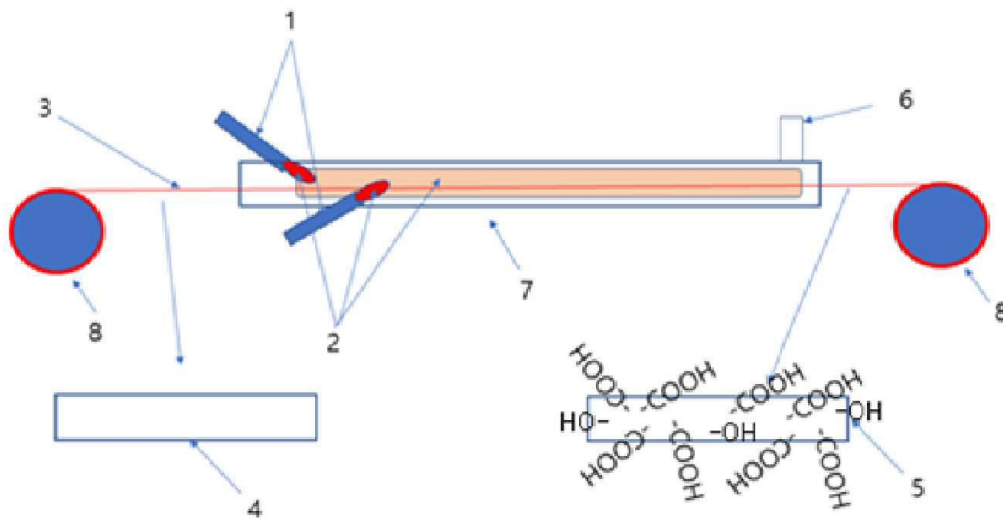
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 콜드 플라즈마를 활용한 소취 섬유제조 기술

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 소취용 섬유사 및 직물을 제조하는 표면 처리 방법을 제공한다.

대표도



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

콜드 플라즈마를 활용하여 섬유사 또는 직물의 표면을 산화시켜 소취기능을 부여하는 방법

#### 청구항 2

제 1항에서 있어서

플라즈마 생성에 사용되는 가스에는 산소, 아르곤, 네온이며, 여기에 산화성 가스인 산소, 오존, 물을 더 포함할 수 있음.

#### 청구항 3

제 1항에서 있어서

섬유사 및 직물 소재는 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트), PP(폴리프로필렌), PE(폴리에틸렌), 스판덱스, 우레탄, 면, 나일론, 테프론, 아크릴, 아라미드, 탄소, 비닐론, 비니온, 자일론, 인견, 캐시미어, 펄프, 현무암 임

#### 청구항 4

제 1항에서 있어서

섬유사 및 직물은 하나이상의 무기 나노입자를 더 포함 할 수 있음.

#### 청구항 5

제 4항에서 있어서

무기나노 입자는 실리콘 나노입자, 저마늄나노입자, 산화아연, 산화마그네슘, 산화알루미늄,  $SiO_x(0 < x < 2)$ ,  $GeO_x(0 < x < 2)$  임.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

콜드 플라즈마 처리 장치는 콜드 플라즈마 발생 장치를 반응기에 설치하고 반응기의 온도를 300도 이하에서 섬유사 및 직물의 표면을 하이드록시기, 카르복실기로 개질하여 소취기능을 부여하는 장치

### 발명의 설명

#### 기술분야

본 발명은 섬유사의 표면을 콜드 플라즈마를 이용하여 표면을 산화처리를 통하여 소취 기능성을 부여하는 처리기술로, 더욱 상세하게는 산소 등 산화성 가스를 활용한 콜드 플라즈마를 이용하여 섬유사의 표면이 하이드록시기, 카르복실기로 표면 개질처리 하여 소취 기능을 부여하는 기술에 대한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 악취를 제거하는 방법으로는 전통적으로 화학적 제거방법, 물리 화학적 제거 방법, 생물 화학적 제거방법, 감각적 탈취방법과 같은 방법들이 있다.
- [0003] 화학적 제거방법은 중화, 부가, 중합, 산화, 환원, 가수분해 등의 화학반응을 이용하여 악취성분에 강한 반응성의 물질을 작용시켜 악취 물질을 분해 또는 무취성 화합물로 변화시키는 방법으로서 냄새물질을 근원적으로 제거하는 방법이다.
- [0004] 물리 화학적 제거방법은 활성탄이나 실리카, 사이클로 텍스트린 등의 흡착 및 포집능이 강한 화합물로서 악취성분을 표면에 흡착 또는 포집시키거나, 고비점의 용제, 계면활성제 등에 의한 흡수, 유동 파라핀, 고급 알코올, 합성수지 등을 이용하여 피복시킴으로서 냄새물질을 제거하는 방법이다.
- [0005] 생물 화학적 제거방법은 양이온 계면 활성제, 살균제 등에 의한 살균작용으로 세균에 의한 악취성분의 발생을 차단하거나, 소화 효소, 세균, 효모 등을 이용하여 악취 성분인 유기산을 분해하여 악취를 제거하는 방법이다.
- [0006] 감각적 탈취방법은 대상 악취성분에 대해 방향성의 향료를 사용하여 감각적인 중화나 냄새를 상쇄시켜주는 냄새로 마스킹(masking)에 의한 제거방법이다.
- [0007] 살균/항균의 목적으로 다양한 물질들이 이용되고 있으며, 무기계 착화합물은 인체에 무해하면서 세균을 비롯한 균류 및 바이러스를 살균하는 탁월한 살균능력이 있는 것으로 알려져 있다. 다만, 무기계 착화합물의 우수한 효과에도 불구하고 이는 자외선이나 태양광이 있어야 작용함으로써 자외선이나 태양광이 없는 곳에서는 작용하지 못하는 단점이 있다.
- [0008] 효과적으로 악취를 제거하기 위해서는 상기의 악취 발생원인 제거, 악취 마스킹 및 악취 유발물질 제거가 효율적으로 동시에 이루어지는 것이 요구되고 있으며, 이를 위해서는 상기 효과를 달성할 수 있는 성분을 제공하면서 그 성분이 안정적으로 존재하면서 그 기능을 발휘할 수 있는 방법이 요구되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 본 발명은 전술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 소취 성능이 우수하고 제조공정이 간소하여 경제적으로 유리한 소취 기능을 부여하는 섬유표면 처리기술에 대한 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 본 발명의 일 측면은 다양한 섬유의 표면을 콜드 플라즈마로 처리하여 섬유의 표면을 산화시켜 카르복실기, 하이드록시기 등을 도입하여 소취 기능성 섬유제조를 위한 표면 처리기술을 제공한다.

**발명의 효과**

- [0011] 본 발명은 소취 성능이 우수하고 제조공정이 간소하고 경제적으로 유리한 섬유에 소취 기능을 부여하는 섬유표면 처리기술을 제공한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0012] 섬유사 및 직물에 대한 소취 기능 부여 콜드 플라즈마 처리 장치

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0013] 이하에서는 첨부한 도면1을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0014] 이때, 콜드 플라즈마 발생 장치(1)를 반응기(7)에 하나 이상을 설치하고 플라즈마 불꽃이 한 방향으로 흐를 수 있도록 한쪽에만 가스배출구(6)를 만들어 섬유가 이동하면서 콜드 플라즈마로 섬유의 표면이 산화되어 카르복실기 및 하이드록시기가 생성이 된다.

- [0015] 이때, 섬유 다발 거치대가 회전하면서 연속적으로 섬유표면을 처리하여 소취용 섬유원사를 제조한다.
- [0016] 이 방법은 섬유원사 뿐만 아니라 직물에서도 플라즈마 발생장치와 반응기 모양을 구형이 아니라 사각 기둥 모양의 반응기를 적용하여 도면 2와 같이 반응 장치를 만들면 직물용 플라즈마 처리 장치가 된다.
- [0017]
- [0018] 이하, 본 발명의 실시예에 관하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0019] 제조예 1
- [0020] 30 데니어 PET 섬유사, 30 데니어 PE 섬유사, 30 데니어 스판덱스 섬유사, 30 데니어 PP 섬유사, 30 데니어 나일론 섬유사, 30 데니어 면섬유사, 30 데니어 아크릴 섬유사, 30 데니어 아라미드 섬유사, 30 데니어 탄소섬유사, 30 데니어 비닐론섬유사, 30 데니어 비니온섬유사, 30 데니어 자일론 섬유사, 30 데니어 인견섬유사, 캐시미어 섬유사, 펄프섬유사, 현무암섬유사를 도면 1 장치에 따라 콜드 산소 플라즈마로 표면을 5초 30초 60초 120초 180초 동안 콜드 산소 플라즈마로 반응식 1에 따라 표면을 개질하여 소취 기능을 부여하고 1-1-1 ~ 1-16-5의 소취기능성 섬유사를 제조 하였다. 이때 반응기의 내부 온도는 50 ~ 300°C 범위이며, 섬유사 소재의 녹는 온도보다 50~100정도 낮게 유지 한다.
- [0021] <반응식 1>
- [0022] 섬유사-H + 콜드 산소 플라즈마 → 섬유사-COOH 및 섬유사-OH
- [0023] 제조예 2
- [0024] PET 30 데니어 직물, PE 30 데니어 직물, 스판덱스 30 데니어 직물, PP 30 데니어 직물, 나일론 30 데니어 직물, 30 데니어 면직물을 도면 2 장치에 따라 콜드 산소 플라즈마로 표면을 5초 30초 60초 120초 180초 동안 콜드 산소 플라즈마로 반응식 2에 따라 표면을 개질하여 소취 기능을 부여하고 2-1 ~ 2-6의 소취기능성 직물을 제조 하였다. 이때 반응기의 내부 온도는 50 ~ 300도이며, 섬유사의 소재 녹는 온도보다 50~100정도 낮게 유지 한다.
- [0025] <반응식 2>
- [0026] 섬유직물-H + 콜드 산소 플라즈마 → 섬유직물-COOH 및 섬유직물 -OH
- [0027] 실시예 1
- [0028] 제조예 1,2에 따라 제조된 소취용 섬유사 1-1~1-6 및 직물 2-1~2-6를 각각 2을 1L 테들라백에 가하고 내부 습도 50±5%에서 암모니아와 아세트산을 각각 100ppm이 되도록 가하고 1시간 후 가스의 함량을 분석하여 표1, 표2, 표3, 표4의 결과를 얻었다.

**표 1**

시험가스 암모니아	플라즈마 처리 시간(초)					비교예
	5	30	60	120	180	
샘플 1 (1-1)	12	80	99	99	99	<5 PET 섬유사
샘플 2 (1-2)	11	75	99	99	99	<5 PE 섬유사
샘플 3 (1-3)	10	78	99	99	99	<5 스판덱스 섬유사
샘플 4 (1-4)	9	85	99	99	99	<5 PP 섬유사
샘플 5 (1-5)	13	80	99	99	99	<5 나일론 섬유사
샘플 6 (1-6)	11	87	99	99	99	<5 면 섬유사

샘플 7 (1-7)	13	80	99	99	99	<5 아크릴 섬유사
샘플 8 (1-8)	13	81	99	99	99	<5 아라미드 섬유사
샘플 9 (1-9)	10	83	99	99	99	<5 탄소 섬유 사
샘플 10 (1-10)	11	85	99	99	99	<5 비닐론 섬 유사
샘플 11 (1-11)	13	80	99	99	99	<5 비니온 섬유사
샘플 12 (1-12)	10	79	99	99	99	<5 자일론 섬 유사
샘플 13 (1-13)	12	78	99	99	99	<5 인견 섬유사
샘플 14 (1-14)	11	86	99	99	99	<5 캐시미어 섬유사
샘플 15 (1-15)	13	80	99	99	99	<5 펠프 섬유사
샘플 16 (1-16)	12	87	99	99	99	<5 현무암 섬유사

표 2

시험가스 아세트산	플라즈마 처리 시간(초)					비교예
	5	30	60	120	180	
샘플 1 (1-1)	11	77	99	99	99	<5 PET 섬유사
샘플 2 (1-2)	10	74	99	99	99	<5 PE 섬유사
샘플 3 (1-3)	9	78	99	99	99	<5 스판텍스 섬유사
샘플 4 (1-4)	8	76	99	99	99	<5 PP 섬유사
샘플 5 (1-5)	12	75	99	99	99	<5 나일론 섬유사
샘플 6 (1-6)	10	80	99	99	99	<5 면 섬유사
샘플 7 (1-7)	10	79	99	99	99	<5 아크릴 섬유사

[0032]

샘플 8 (1-8)	9	75	99	99	99	<5 아라미드 섬유사
샘플 9 (1-9)	10	82	99	99	99	<5 탄소 섬유 사
샘플 10 (1-10)	12	83	99	99	99	<5 비닐론 섬 유사
샘플 11 (1-11)	11	77	99	99	99	<5 비니온 섬유사
샘플 12 (1-12)	13	73	99	99	99	<5 차일론 섬 유사
샘플 13 (1-13)	113	75	99	99	99	<5 인견 섬유사
샘플 14 (1-14)	11	84	99	99	99	<5 캐시미어 섬유사
샘플 15 (1-15)	12	86	99	99	99	<5 펠프 섬유사
샘플 16 (1-16)	9	84	99	99	99	<5 현무암 섬유사

표 3

[0035]

시험가스 암모니아	플라즈마 처리 시간(초)					비교예
	5	30	60	120	180	
샘플 7 (2-1)	10	75	99	99	99	<5 PET 직물
샘플 8 (2-2)	12	80	99	99	99	<5 PE 직물
샘플 9 (2-3)	11	82	99	99	99	<5 스판텍스 직물
샘플 10 (2-4)	8	81	99	99	99	<5 PP 직물
샘플 11 (2-5)	9	80	99	99	99	<5 나일론 직물
샘플 12 (2-6)	12	87	99	99	99	<5 면 직물

표 4

[0037]

시험가스 아세트산	플라즈마 처리 시간(초)					비교예
	5	30	60	120	180	

샘플 7 (2-1)	13	79	99	99	99	<5 PET 직물
샘플 8 (2-2)	11	76	99	99	99	<5 PE 직물
샘플 9 (2-3)	10	78	99	99	99	<5 스판덱스 직물
샘플 10 (2-4)	9	79	99	99	99	<5 PP 직물
샘플 11 (2-5)	10	80	99	99	99	<5 나일론 직물
샘플 12 (2-6)	11	75	99	99	99	<5 면 직물

[0039] 상기 표1, 표2, 표3 및 표4는 섬유사 와 직물에 대한 각각 암모니아 및 아세트산에 대한 소취율 분석 결과이다.

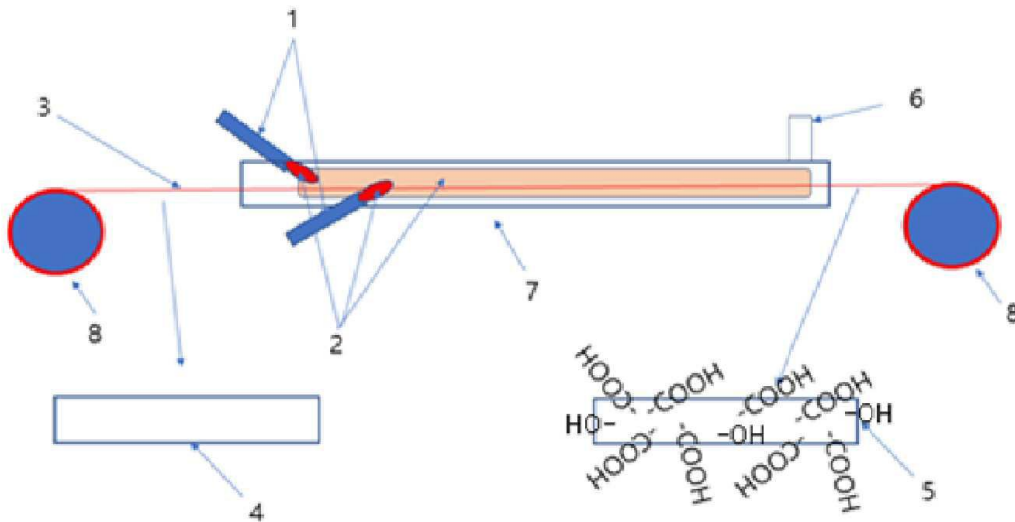
[0040] 본 발명의 범위는 후술하는 청구범위에 의하여 나타내어지며, 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

[0041] 1 콜드플라즈마 발생 장치, 2 콜드플라즈마 불꽃, 3 섬유사, 4 콜드플라즈마 처리된 섬유표면, 5 콜드플라즈마 후 섬유 표면, 6 가스배출구, 7 반응기, 8 섬유다발, 9 콜드플라즈마 발생 장치, 10 콜드플라즈마 불꽃, 11 직물, 12 직물 다발, 13 가스배출구, 14 내부 플라즈마 분위기, 15 반응기

**도면**

**도면1**



도면2

