



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년04월02일
(11) 등록번호 10-1132061
(24) 등록일자 2012년03월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D06M 11/00 (2006.01) D06B 3/10 (2006.01)
D06C 7/00 (2006.01) D06M 11/46 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0114275
(22) 출원일자 2009년11월25일
심사청구일자 2009년11월25일
(65) 공개번호 10-2011-0057738
(43) 공개일자 2011년06월01일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000119958 A*
JP2001506708 A*
KR100603009 B1*
KR1020070016808 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국니트산업연구원
전라북도 익산시 서동로 594 (석암동)
(72) 발명자
이방원
전라북도 전주시 완산구 유연로 217, 107동 403호
(효자동3가, 호반베르디움아파트)
김영운
전라북도 완주군 봉동읍 둔산1로 130, 코아루아파
트 202동 204호
고정안
전라북도 익산시 부송동 동신아파트 102동 804호
(74) 대리인
이승현

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 박성호

(54) 발명의 명칭 원단의 편발수 가공방법 및 편발수 원단

(57) 요약

본 발명은 원단의 한쪽면은 친수성, 반대면은 발수성을 가지고 원단 전체적으로 항균 및 소취기능을 가지도록 원단을 가공하는 원단의 편발수 가공방법에 관한 것이다. 구체적으로 본 발명은 a) 원단의 발수성을 제거하기 위하여 원단을 탈유처리하는 단계와; b) 상기 탈유처리된 원단을 광촉매용액에 침지시켜 상기 원단 양면에 광촉매층을 형성하는 단계와; c) 양면에 광촉매층이 형성된 상기 원단을 열처리하는 단계와; d) 상기 원단의 일면을 발수 처리하는 단계;를 포함하여 이루어진다.

특허청구의 범위

청구항 1

- a) 원단의 발수성을 제거하기 위하여 원단을 킬레이트, 정련제, 금속이온봉쇄제가 포함된 탈유제 3% owf로 80~90℃ 에서 30~60분간 탈유처리하는 단계와;
- b) 상기 탈유처리된 원단을 광촉매 용액에 광촉매 20~40% owf로 침지시켜 상기 원단 양면에 광촉매층을 형성하는 단계와;
- c) 양면에 광촉매층이 형성된 상기 원단을 160~190℃에서 1~3분 동안 열처리하는 단계와;
- d) 상기 원단의 일면에 발수제를 스크린 또는 블레이드를 사용하여 발수처리하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 원단의 편발수 가공방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 d) 단계는 상기 원단의 일면에 발수제를 토출량 $30\sim40\text{g/m}^2$ 의 스크린을 사용하여 발수처리하는 것을 특징으로 하는 원단의 편발수 가공방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 d) 단계는 상기 원단의 일면에 발수제를 토출량 $45\sim60\text{g/m}^2$ 의 블레이드를 사용하여 발수처리하는 것을 특징으로 하는 원단의 편발수 가공방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 원단의 한쪽면은 친수성, 반대면은 발수성을 가지고 원단 전체적으로 향균 및 소취기능을 가지도록 원단을 가공하는 원단의 편발수 가공방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 생활수준의 향상에 따라 친환경 및 기능성에 대한 소비자의 관심이 증가하고 있으며, 섬유제품에서는 소비자의 요구에 부응하여 새로운 기능성 건강 제품이 많이 출시되고 있다.
- [0003] 한편, 광촉매는 자외선(300~400nm)을 받으면 입자 표면에서 강력한 산화물질인 하이드록시 라디칼($\cdot\text{OH}$)과 슈퍼 옥사이드를 생성하여, 유기 화합물을 산화 분해시켜 무해한 물질인 물과 탄산가스로 변화시킨다.
- [0004] 광촉매의 유기물 분해효과는 대기정화 시스템, 수질정화 시스템, 도로 설비, 주택설비, 건설자재, 내벽재, 외벽재, 가전제품, 자동차 내장재 등 다방면에서 이용되고 있다. 특히, 주택에서는 커튼, 카펫, 쇼파, 벽지 등에 광촉매를 도포함으로써 강력한 산화 작용에 의해 공기 중의 질소산화물(NO_x), 황산화물(SO_x)과 같은 유해물질을 제거하고, 세균을 사멸시키며, 아세트알데히드, 암모니아, 황화수소 등의 악취를 분해하고, 또한 최근 심각한 문제로 대두되고 있는 새집증후군의 원인물질인 포름알데히드, 휘발성 유기화합물(VOCs) 등의 유독성 화학물질을 분해하는 효과를 얻고 있다.
- [0005] 종래의 광촉매의 이용방식은 주로 후가공으로 직물의 표면에 광촉매를 도포하는 스프레이(분사) 방식이 대부분이며, 별도의 열처리 과정도 거치지 않는 것이 보통이다. 그러나, 이와 같은 방식에 의하면 광촉매를 직물의 표면에 균일하게 도포하기가 어렵고, 고가의 비용이 소요되며, 보통 직물의 한면에만 광촉매가 도포됨으로써 직물의 광촉매 활성이 일방향에만 제한되고, 또한 상온에서의 접착 방식으로 인해 광촉매가 쉽게 이탈되어 이용시 광촉매의 손실이 많은 단점이 있다.
- [0006] 이와 관련하여 공개특허 10-2006-0011577호로서 광촉매 직물원단 및 그 제조방법이 제안된 바 있다. 이 광촉매 직물원단의 제조방법의 경우 원사에 광촉매제를 코팅한 후 제직 및 열처리공정을 거쳐 직물원단을 제조한다. 열처리 공정이 제직 후에 이루어짐에 따라 제직시 특히 니팅시 원사에 부착된 광촉매가 분리될 우려가 있어 원단의 종류에 제약이 따르고, 또한 광촉매코팅에 의해 원사의 유연성이 저하되어 니팅이 원활히 이루어지지 않는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0007] 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 직물, 니트 등의 원단의 종류에 제약받지 않고 한쪽면에는 친수성, 반대면에는 발수성을 부여함과 아울러 원단 전체적으로 항균, 소취 등의 기능을 가질 수 있도록 원단을 가공하는 원단의 편발수 가공방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은,
- [0009] a) 원단의 발수성을 제거하기 위하여 원단을 탈유처리하는 단계와;
- [0010] b) 상기 탈유처리된 원단을 광촉매용액에 침지시켜 상기 원단 양면에 광촉매층을 형성하는 단계와;
- [0011] c) 양면에 광촉매층이 형성된 상기 원단을 열처리하는 단계와;
- [0012] d) 상기 원단의 일면을 발수처리하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 원단의 편발수 가공방법을 제공한다.
- [0013] 특히, 상기 a) 단계는 원단을 킬레이트, 정련제, 금속이온봉쇄제가 포함된 탈유제 3% owf로 80~90℃ 에서 30~60분간 탈유처리하는 단계인 것이 좋다.
- [0014] 그리고 상기 b) 단계는 상기 탈유처리된 원단을 광촉매 용액에 광촉매 20~40% owf로 침지시켜 상기 원단 양면에

광촉매층을 형성하는 단계인 것이 바람직하다.

[0015] 상기 c) 단계는 양면에 광촉매층이 형성된 상기 원단을 160~190℃에서 1~3분 동안 열처리하는 것이 바람직하다.

[0016] 또한, 상기 d) 단계는 상기 원단의 일면에 발수제를 스크린 또는 블레이드를 사용하여 발수처리하는 것이 좋다. 특히, 상기 발수제를 토출량 30~40g/m²의 스크린을 사용하거나, 토출량 45~60g/m²의 블레이드를 사용하여 발수처리하는 것이 더욱 바람직하다.

효 과

[0017] 본 발명의 원단의 편발수 가공방법은 직물, 니트 등의 원단의 종류에 제약받지 않고 한쪽면에는 친수성, 반대면에는 발수성을 부여함과 아울러 원단 전체적으로 항균, 소취 등의 기능을 부여할 수 있어 소비자의 요구에 적극 부응할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 원단의 편발수 가공방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0019] 본 발명의 원단의 편발수 가공방법은 탈유처리단계, 광촉매처리단계, 열처리단계 및 발수처리단계를 포함하여 이루어진다.

[0020] 상기 탈유처리단계는 원단에 존재하는 실리콘 등의 유지성분을 제거하여 광촉매의 부착성을 향상시키기 위한 단계이다. 일반적으로 원단에 유연처리가 행해짐에 따라 원단에 실리콘 등의 유지성분이 존재하기 때문에 탈유처리를 하지 않을 경우 광촉매의 부착성이 좋지 못하여 우수한 소취성 및 항균성을 얻을 수 없다.

[0021] 탈유제에는 킬레이트, 정련제, 금속이온봉쇄제 등이 포함된다. 탈유제 3% owf로 80~90℃에서 30~60분 정도 처리해야만 원단에 포함된 유지성분을 충분히 제거할 수 있다.

[0022] 원단은 직물, 편직물 및 부직포를 모두 포함한다.

[0023] 그리고 광촉매처리단계는 원단에 소취, 항균 및 방오 기능을 부여하고 발수성능을 향상시키기 위하여 원단에 광촉매층을 형성시키기 위한 단계이다. 광촉매 용액이 수용된 광촉매저장조에 원단을 침지시킨 상태로 통과시켜 원단의 양면에 광촉매층을 형성시킨다.

[0024] 종래와 같이 롤러를 사용하여 광촉매층을 코팅시키지 않고 원단을 광촉매저장조를 침지시킨 상태로 통과시킴으로써, 원단의 양면에 모두 균일하게 광촉매층을 형성시킬 수 있다.

[0025] 이때 광촉매층은 20~40% owf로 상기 원단을 광촉매저장조에 침지시켜 광촉매층을 형성하는 것이 바람직하다. 광촉매층이 20% owf 미만인 경우 충분한 소취, 항균 및 방오 기능을 발휘하기 어려우며, 40% owf 초과인 경우에는 과다 침투로서 마이그레이션이 발생하는 문제가 있다.

[0026] 상기 광촉매저장조를 통과하는 원단의 이동속도는 광촉매용액의 농도, 원단의 중량 등에 따라 상기 원단의 양면에 20~40% owf 광촉매층이 형성될 수 있도록 조절한다.

[0027] 그리고 상기 열처리 단계는 원단의 양면에 형성된 광촉매층을 안정화시키고 접착강도를 향상시키기 위한 것이다. 양면에 광촉매층이 형성된 원단을 160~190℃에서 1~3분 열처리한다.

[0028] 다음으로 상기 발수처리단계는 상기 원단의 양면에 형성된 광촉매층 중 일면에 발수처리하여 원단의 발수성을 향상시키기 위한 것으로, 상기 원단의 일면에 발수제를 스크린 또는 블레이드를 사용하여 발수처리한다.

- [0029] 상기 원단의 일면에 발수처리함으로서, 원단의 일면은 발수성을 나타내고, 원단의 타면은 친수성을 나타내어 두 가지 특성이 부여된 원단을 얻을 수 있다.
- [0030] 발수제로서는 불소계 발수제 등을 사용할 수 있고, 발수처리시 발수제를 우레탄 수지계열 등의 가교제와 흡습유연제를 함께 물에 혼합하여 사용하는 것이 좋다.
- [0031] 발수제 처리방법은 텐터기에 부착된 스크린 또는 블레이드를 사용하여 발수제를 스프레이 방식으로 분사하여 원단의 일면에 처리할 수 있다.
- [0032] 특히, 스크린을 이용하여 발수처리하는 경우 토출량 $30\sim 40\text{g/m}^2$ 의 스크린을 사용하여 발수처리하는 것이 바람직하다. 토출량 30g/m^2 의 미만의 스크린을 사용하여 발수처리할 경우 픽업률이 낮아 불균일한 처리가 발생할 수 있고, 40g/m^2 초과인 스크린을 사용하여 발수처리할 경우 과도한 가공제의 침투로 반대편에 가공제가 침투할 문제가 있다.
- [0033] 또한, 블레이드를 사용하여 발수처리하는 경우 토출량 $45\sim 60\text{g/m}^2$ 의 블레이드를 사용하여 발수처리하는 것이 바람직하다. 토출량 45g/m^2 미만의 블레이드를 사용하여 발수처리할 경우 가공제의 부족으로 불균일한 처리가 발생할 문제가 있고, 토출량 60g/m^2 초과인 블레이드를 사용하여 발수처리할 경우 과도한 픽업율에 의한 반대편에 가공제가 침투할 문제가 있다.
- [0034] 이하, 본 발명의 원단의 편발수 가공방법을 실시예를 들어 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

[실시예 1]

- [0036] 원단으로서 CM30' 짜리 면원단을 사용하였다. 원단 자체의 발수성을 제거하기 위하여 탈유처리를 하였다. 탈유처리는 킬레이트, 정련제, 금속이온봉쇄제가 포함된 탈유제로 3% owf로 $80\sim 90^\circ\text{C}$ 에서 30~60분 처리하였다. 광촉매 20% owf로 탈유처리된 면원단을 침지시켜 면원단의 양면에 광촉매층을 형성시킨 후 170°C 에서 1~3분 열처리하였다. 그리고 열처리된 면원단의 일면을 블레이드 60g/m^2 를 이용하여 발수제 5% owf로 발수가공처리하였다. 이때 발수제로서 불소가공제를 사용하였다.

[비교예 1]

- [0038] 실시예 1과 달리 면원단을 탈유처리하지 않은 상태로 광촉매용액에 침지시킨 후 열처리 및 발수가공처리하여 비교예 1의 가공된 원단을 얻었다.

- [0039] 탈유처리에 따른 기능성을 판단하기 위하여 실시예 1 및 비교예 1에 대해 접촉각, 소취 및 항균성을 시험하였고, 그 결과를 표1로 나타냈다. 접촉각은 sessile drop 방법으로 측정하였고, 소취성은 가스검지관법으로 측정하였으며, 항균성은 KS K 0693에 의해 측정하였다.

[표 1] 접촉각, 소취율 및 항균성 시험결과

	접촉각		소취율(%)				항균
	앞면	뒷면	직후	1 min	3 min	5 min	
실시예 1	128.2	0	0	94	96.5	99	99.9
비교예 1	122.0	72.7	75	87	91	93	0

[0042] 표 1의 시험결과에서 확인되는 바와 같이 탈유처리된 실시예 1의 경우 발수처리된 앞면의 경우 접촉각이 128.2도로 발수성이 매우 뛰어나고 또한 발수처리되지 않은 뒷면의 경우 접촉각이 0도로 친수성이 매우 우수하였다. 반면에 탈유처리되지 않은 비교예 1의 경우 실시예 1에 비하여 앞면의 경우 접촉각이 122.0도로 작아 발수성이 좋지 못하였고, 특히 뒷면의 경우 접촉각이 72.7도로 친수성이 좋지 못하였다. 또한 실시예 1의 경우 소취율이 99%로서 매우 우수하였고 향균도 99.9로 매우 우수하였다.

[0043] [실시예 2~6]

[0044] 실시예 1과 달리 하기의 표 2와 같이 CM40' single, CM24' single, CM40' double 및 CM30' + CM20' Terry 원단을 사용하였고, 발수가공처리시 스크린 메쉬 30g/m², 스크린 메쉬 40g/m², 블레이드 45g/m², 블레이드 60g/m² 및 블레이드 100g/m²를 각각 이용하여 실시예 2~6의 가공된 원단을 각각 얻었다.

[0045] 그리고 실시예 2 내지 실시예 6에 대한 발수제의 픽업률(%)를 측정하였고, 그 결과를 표 2로 나타냈다. 발수제의 픽업률은 아래와 같이 계산하였다.

$$\text{픽업률(\%)} = \frac{\text{부착수분의중량(wetweight-dryweight)}}{\text{건조직물의중량(dryweight)}} \times 100$$

[0046]

[0047] [표 2] 스크린 메쉬 및 블레이드의 토출량에 따른 픽업율 측정결과

		CM40' single		CM24' single		CM40' double		CM30' + CM20' Terry	
		Normal	silket	Normal	silket	Normal	silket	Normal	silket
		95 (g/m ²)	103 (g/m ²)	160 (g/m ²)	180 (g/m ²)	180 (g/m ²)	190 (g/m ²)	240 (g/m ²)	270 (g/m ²)
실시예2	Screen Mesh 30g/m ²	28	25	18	18	13	12	11	10
실시예3	Screen Mesh 40g/m ²	3	29	8	16	16	15	13	11
실시예4	Blade 45g/m ²	60	53	35	32	30	28	23	21
실시예5	Blade 60g/m ²	70	70	45	45	40	38	30	25
실시예6	Blade 100g/m ²	200	180	150	135	116	110	99	90

[0049] 표 2와 같이 실시예 2~6의 경우 CM40' single 등의 원단에 픽업율이 10~70%로서 우수하였다. 실시예 6의 경우 픽업율이 90% 이상으로서 과다하여 이면으로 발수제의 전이가 일어날 가능성이 높았다.