



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년12월03일

(11) 등록번호 10-2051707

(24) 등록일자 2019년11월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D03D 15/00 (2006.01) D06M 11/42 (2006.01)

(52) CPC특허분류
D03D 15/0072 (2013.01)
D06M 11/42 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0134955

(22) 출원일자 2017년10월18일

심사청구일자 2017년10월18일

(65) 공개번호 10-2019-0043206

(43) 공개일자 2019년04월26일

(56) 선행기술조사문헌

JP2002370335 A*

KR1020130081789 A*

KR1020150122861 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

에코융합섬유연구원

전라북도 익산시 서동로 594 (석암동)

(72) 발명자

고재경

전라북도 전주시 덕진구 천마산로 100 진흥더블과
크아파트 108동 1104호

이수진

전라북도 익산시 무왕로26길 33 동아2차아파트
204동 306호

강승욱

전라북도 익산시 하나로13길 26 우남그랜드타운
104동 1305호

(74) 대리인

이승현

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 민병욱

(54) 발명의 명칭 **체열반사를 이용한 에너지절감형 한지사 원단 및 그 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 인장강도, 파열강도 및 마모강도 등의 물성이 우수하고 체열반사율이 우수하여 겨울철 에너지절감용 의복의 원단으로 사용이 적합한 체열반사를 이용한 에너지절감형 한지사 원단 및 그 제조방법에 관한 것으로서, a) 한지 복합사를 이용하여 한지사 원단을 제조하는 단계와; b) 상기 한지사 원단의 일면에 폴리우레탄계 접착층을 형성하는 단계와; c) 상기 폴리우레탄계 접착층에 은분을 코팅하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

명세서

청구범위

청구항 1

- a) 폭이 1.5mm인 한지테이프와 면사 23's수를 투포원 연사기로 합사 및 연사하여 제조된 한지 복합사를 이용하여 한지사 원단을 제조하는 단계와;
- b) 상기 한지사의 원단의 일면에 폴리우레탄계 접착층을 그라비아 인쇄방식에 의해 일정한 패턴으로 형성하고 열풍으로 건조시키는 단계와;
- c) 상기 한지사의 원단의 일면에 형성된 폴리우레탄계 접착층에 가열롤러에 의해 가열한 상태에서 상기 가열된 폴리우레탄계 접착층과 스탬핑 필름에 형성된 은분층이 접하도록 상기 한지사 원단과 상기 스탬핑 필름을 공급하여 상기 폴리우레탄계 접착층에 은분을 코팅하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 체열반사를 이용한 에너지절감형 한지사 원단의 제조방법.

청구항 2

제1항의 제조방법에 의해 제조된 것을 특징으로 하는 체열반사를 이용한 에너지절감형 한지사 원단.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 체열반사를 이용한 에너지절감형 한지사 원단 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 기존의 웹비즈 시장은 기능성 합성섬유 위주의 제품으로 이루어져 있으며, 시장규모는 계속해서 증가하고 있는 상황이며, 일본 등의 선진국에서 선봉적으로 이루어지고 있으나, 우리나라에서는 실제 상품으로 개발된 예가 적고, 특히 친환경 섬유에 체열반사 기술을 접목한 제품은 찾아보기 힘든 실정이다.

[0005] 지사(paper yarn)는 대마, 모시와 같은 셀룰로오스계 인피섬유로 생분해성, 청량감, 향균성, 제습·소취 기능이 뛰어나고, 모우발생이 적은 필라멘트사의 장점을 유지하고 있기 때문에, 독특한 질감과 감성을 지닌 친환경 고부가가치 천연소재이며, 면에 비해 높은 수분흡수 및 발산 성능을 가지고 암모니아와 같은 생활 악취를 빠르게 흡수하는 탈취성능, 황토 수준의 원적외선 방사율을 보유하고 있어 웹비즈 제품으로 이용시 쾌적함을 느낄 수 있는 장점이 있다.

- [0007] 이러한 한지사의 기능성을 이용한 원단이 특허문헌 0001 내지 000 으로 제안된 바 있다.
- [0008] 특허문헌 0001은 백피준비단계, 고해단계, 해리단계, 방사단계, 및 권사단계를 포함하여 경량성, 흡수 및 건조성, 항균성 및 자외선 차단성과 같은 다양한 기능성을 갖는 닥나무섬유와 천연섬유를 혼방하여 제조되는 한지사를 이용한 원단과 그 제조방법에 관한 것이다.
- [0009] 특허문헌 0002는 식물 마찰음이 향상되고 땀 흡수성 및 소취성이 우수한 태권도복 원단에 관한 것으로서, 폴리에스테르/면 혼방사와 한지사로 제조되는 직물로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 특허문헌 0003은 스테이플 파이버(Staple Fiber)로 만든 방적사와 한지사로 구성되는 원단용 한지원사와 레이온 원사를 이용하여 직조하는 한지섬유원단의 제조방법에 관한 것이다.
- [0011] 특허문헌 0001 내지 0003의 식물 등의 원단은 한지사를 이용하여 제조됨으로써 한지사의 기능성인 경량성, 항균성 및 소취성 등을 가지는 이점이 있으나, 체열반사성이 낮아 겨울철 에너지절감용 근무복 등의 원단으로 사용하기에 한계가 있는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) KR 10-2017-0003831 A (2017.01.10)
- (특허문헌 0002) KR 10-1682075 B1 (2016.11.28)
- (특허문헌 0003) KR 10-2011-0005590 A (2011.01.18)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 인장강도, 파열강도 및 마모강도 등의 물성이 우수하고 체열반사율이 우수하여 겨울철 에너지절감용 의복의 원단으로 사용이 적합한 체열반사를 이용한 에너지절감형 한지사 원단 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은,
- [0017] a) 한지 복합사를 이용하여 한지사 원단을 제조하는 단계와;
- [0018] b) 상기 한지사 원단의 일면에 폴리우레탄계 접착층을 형성하는 단계와;
- [0019] c) 상기 폴리우레탄계 접착층에 은분을 코팅하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 체열반사를 이용한 에너지절감형 한지사 원단의 제조방법을 제공한다.
- [0021] 상기 한지 복합사는 한지사와 면사를 75~80:25~20의 중량비로 복합된 것이 좋다.
- [0023] 그리고 상기 b)단계는 상기 한지사의 원단의 일면에 폴리우레탄계 접착층을 그라비아 인쇄방식에 의해 일정한 패턴으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0024] 또한, 상기 c)단계는 상기 한지사의 원단의 일면에 형성된 폴리우레탄계 접착층에 열을 가한 상태에서 상기 폴리우레탄계 접착층에 은분을 코팅하는 것이 좋다. 특히 상기 가열된 폴리우레탄계 접착층과 스템핑 필름에 형성된 은분층이 접하도록 상기 한지사 원단과 상기 스템핑 필름을 공급하여 상기 폴리우레탄계 접착층에 은분을 코팅하는 것이 바람직하다. 이때 상기 폴리우레탄계 접착층은 가열롤러에 의해 가열할 수 있다.
- [0026] 아울러, 본 발명은 이와 같은 제조방법에 의해 제조된 것을 특징으로 하는 체열반사를 이용한 에너지절감형 한지사 원단을 제공한다.

발명의 효과

[0028] 본 발명은 인장강도, 파열강도 및 마모강도 등의 물성이 우수하고 체열반사율이 우수하여 겨울철 에너지절감용 의복의 원단으로 사용이 적합한 체열반사를 이용한 에너지절감형 한지사 원단을 제조할 수 있는 효과가 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 본 발명의 체열반사를 이용한 에너지절감형 한지사 원단 및 그 제조방법에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0032] 본 발명의 체열반사를 이용한 에너지절감형 한지사 원단의 제조방법은 크게, 한지사 원단제조단계, 폴리우레탄 접착층형성단계 및 은분코팅단계를 포함한다.

[0034] 먼저, 상기 한지사 원단제조단계는 한지 복합사를 이용하여 한지사 원단을 제조하는 단계이다.

[0035] 상기 한지사 원단을 한지사 단독으로 사용하여 제조할 경우 한지사의 기능성, 즉 생분해성, 청량감, 향균성, 제습·소취 기능이 우수하나, 인장강도, 파열강도 및 마모강도 등이 좋지 못하기 때문에, 인장강도, 파열강도 및 마모강도 등의 물성을 향상시키기 위해 한지사와 면사를 합사 및 합연하여 제조된 한지복합사를 사용하여 한지사 원단을 제조하는 것이 좋다.

[0036] 상기 한지복합사는 일정폭의 한지테이프와 면사를 투포원 연사기로 합사 및 합연시켜 제조된 한지복합사를 사용할 수 있다.

[0037] 인장강도 등의 물성이 우수한 한지사 원단을 제조하기 위해 1.5mm폭의 한지테이프와 면사 23수를 투포원 연사기로 합사 및 합연된 한지복합사를 제직 또는 편직하는 것이 좋다.

[0038]

[0039] 다음으로 상기 폴리우레탄 접착층형성단계는 상기 한지사 원단의 일면에 폴리우레탄계 접착층을 형성하는 단계이다.

[0040] 폴리올, 이소시아네이트로 합성된 폴리우레탄계 접착제를 상기 한지사 원단의 일면에 도포하여 상기 폴리우레탄계 접착층을 형성한다.

[0041] 이때, 상기 한지사 원단에 사용된 한지사의 향균성, 제습·소취성을 얻기 위해서 상기 폴리우레탄계 접착층을 상기 한지사의 원단의 일면 전체에 형성하지 않고 부분적으로 형성하는 것이 좋다.

[0042] 상기 폴리우레탄계 접착층은 상기 폴리우레탄계 접착제를 그라비아 인쇄방식으로 상기 한지사의 원단의 일면에 일정한 패턴으로 형성한다. 상기 한지사의 원단의 일면에 형성한 상기 폴리우레탄계 접착층을 열풍을 이용하여 건조시킨다.

[0044] 그리고 상기 은분코팅단계는 상기 한지사 원단의 체열반사율을 향상시키기 위해 상기 폴리우레탄계 접착층에 은분을 코팅하는 단계이다.

[0045] 상기 폴리우레탄계 접착층에 대한 상기 은분의 접착력을 향상시키기 위해 상기 폴리우레탄계 접착층에 145~155℃의 열을 가한 상태에서 은분을 코팅하는 것이 좋다. 그리고 상기 폴리우레탄계 접착층에 가열롤러를 이용하여 열을 가하는 것이 바람직하다.

[0046] 상기 은분은 은분이 부착된 스탬핑 필름을 이용하여 상기 폴리우레탄계 접착층에 접착하는 것이 바람직하다. 상세히 상기 가열된 폴리우레탄계 접착층과 스탬핑 필름에 형성된 은분층이 접하도록 상기 한지사 원단과 상기 스탬핑 필름을 공급하여 상기 폴리우레탄계 접착층에 은분을 코팅한다.

[0048] 이하, 본 발명의 체열반사를 이용한 에너지절감형 한지사 원단의 제조방법을 실시예를 들어 설명하면 다음과 같고, 본 발명의 권리범위는 하기의 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0050] [한지사 원단의 제조]

[0051] 13g/m²의 한지 폭이 1mm, 1.25mm, 1.5mm 및 2mm로 각각 슬리팅하여 4종의 한지 테이프를 얻었다. 그리고 4종의 한지 테이프 및 면사 23's, 면사 19's를 표 1과

[0052] 같이 한지 테이프 단독 또는 면사와 함께 투포원 연사기로 합사 및 합연하여 한지사 또는 한지복합사를 제조하였다.

표 1

No	한지테이프 슬리팅폭(mm)	면사	중량(g)	데니어(d)
1	1.0	-	1.310	131
2	1.25	-	1.525	152
3	1.50	-	1.831	183
4	1.50	면사 23's	2.205	220
5	2.0	-	2.423	242
6	2.0	면사 19's	2.922	292

표 1과 제조된 No 1 내지 6의 한지사 또는 한지 복합사에 대하여 만능인장강도시험기를 이용하여 인장강도를 측정하였다. 이때 측정분위기는 온습도 20℃, 65%이고, 속도 100.00000mm/min, 파지거리 250mm로 측정하였으며, 측정결과는 표 2로 나타냈다.

표 2

No	Maximum Load (N)	Extension at Maximum Load (mm)	Tensile extension at Break (mm)	Tenacity at Maximum Load (gf/den)
1	1.68	5.40002	5.41665	1.31081
2	1.73	5.80001	5.81663	1.15795
3	2.27	5.98334	5.99968	1.26591
4	32.94	6.61665	7.92167	1.52667
5	32.54	3.59999	4.93162	1.37111
6	31.86	6.45368	9.54097	1.11273

No 1 내지 6의 한지사 또는 한지 복합사에 대한 인장강도 측정결과, No 4의 한지복합사가 1.52667gf/den으로 가장 높았다.

No 4의 한지복합사와 면사 30's를 양면 자카드 편기를 이용하여 표 3과 같은 편직조건으로 싱글 환편원단을 편직하였다.

표 3

조직	Inch	Gauge	Feeder	침수
싱글	30	16.5	1,500	2,080

그리고 편직된 싱글 환편원단의 일면에 그라비아 인쇄방식으로 일정한 패턴으로 폴리우레탄 접착제를 코팅하였고, 30℃의 열풍으로 폴리우레탄 접착층을 건조하였다.

싱글 환편원단의 폴리우레탄 접착층을 150℃ 가열롤러를 이용하여 가열하였다. 이때 가열롤러에 은분이 부착된 스탬핑 필름(stamping film)의 은분과 싱글 환편원단의 폴리우레탄 접착층이 접한 상태로 공급하여 은분을 폴리우레탄 접착층에 접착시켜 체열반사를 이용한 에너지절감형 한지사 원단을 제조하였다.

[세탁견뢰도, 마모강도 등의 물성 시험]

그리고 제조된 한지사 원단에 대하여 세탁견뢰도, 세탁치수 변화율, 마모강도, 인장강도, 파열강도 및 건조속도에 대하여 시험하였고, 그 결과를 표 4로 나타냈다. 세탁견뢰도는 KS K ISO 105-C06:2012의 방법으로 시험하였고, 세탁치수 변화율은 KS K ISO 5077:2014의 방법으로 시험하였으며, 마모강도는 KS K ISO 12947-2:2008의 마틴데일법으로 시험하였고, 인장강도는 KS K 0520:2009의 그레브법으로 시험하였으며, 파열강도는 KS K ISO 13938-1:2011의 방법으로 시험하였고, 건조속도는 KS K 0815의 A법으로 시험하였다.

표 4

세탁견뢰도 (급)		세탁치수 변화율(%)		마모강도 (회)	인장강도 (N)	파열강도 (kPa)	건조속도 (min)
변퇴	오염	경사방향	위사방향				
3~4	4~5	-4.0	-5.0	20,000 이상	520	906	125

표 5에서 확인되는 바와 같이 제조된 한지사 원단은 세탁견뢰도, 세탁치수 변화율, 마모강도, 인장강도, 파열강도 및 건조속도가 모두 우수하게 평가되었다.

[소취율 시험]

그리고 제조된 한지사 원단에 대해 가스검지관법에 의해 소취율을 측정하였고, 그 결과는 표 5와 같다.

표 5

	30분	60분	90분	120분
소취율 (%)	93	94	96	97

표 5와 같이 제조된 한지사 원단은 암모니아 가스의 소취율이 93% 이상으로 매우 높게 측정되었다.

[반사율 시험]

다음으로 제조된 한지사 원단에 반사율을 측정하였고, 반사율은 제조된 한지사 원단의 시료 3개에 대하여 파장 범위 380~2,000nm(10nm 간격)에서 UV-vis-NIR 분광광도계를 통하여 반사율을 측정하였다. 그 결과를 표 6으로 나타냈다.

표 6

	시료 1	시료 2	시료 3
반사율(%)	60.2	63.4	66.1

표 6과 같이 제조된 한지사 원단은 반사율이 60.2% 이상으로 높게 측정되었다.

이와 같이, 본 발명의 한지사 원단은 세탁견뢰도, 세탁치수 변화율, 마모강도, 인장강도, 파열강도 등의 물성이 우수하고, 한지의 고유의 기능인 소취율이 저하되지 않고 높게 유지되면서 반사율이 60.2% 이상으로 높게 측정되는 등 체열반사율이 우수하여 겨울철 에너지절감용 의복의 원단으로 사용이 적합하다.