



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년09월18일
(11) 등록번호 10-2157674
(24) 등록일자 2020년09월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 27/12 (2006.01) B32B 27/18 (2006.01)
B32B 27/40 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B32B 27/12 (2013.01)
B32B 27/18 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0037113(분할)
(22) 출원일자 2017년03월23일
심사청구일자 2020년03월23일
(65) 공개번호 10-2018-0108021
(43) 공개일자 2018년10월04일
(62) 원출원 특허 10-2017-0037089
원출원일자 2017년03월23일
심사청구일자 2017년03월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR100903064 B1*
KR1020120092803 A*
KR1019990058642 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 사람사랑
경기도 성남시 분당구 판교로 744, 씨동 201호(야
탑동, 분당테크노파크)
(72) 발명자
최향희
경기도 용인시 수지구 죽전로238번길 34 103동
101호 (죽전동, 죽전GS자이아파트)
(74) 대리인
이성록

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 신재경

(54) 발명의 명칭 기능성 필름코팅 원단 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 땀복용 원단은 폴리에스테르 원사와 폴리우레탄계 원사를 포함하는 경편; 및 상기 경편의 표면에 부착되고 알루미늄 파우더를 포함하는 차단 필름층을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

B32B 27/40 (2013.01)

B32B 2262/0276 (2013.01)

B32B 2262/0292 (2013.01)

B32B 2264/105 (2020.08)

B32B 2311/08 (2013.01)

B32B 2311/24 (2013.01)

B32B 2437/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

폴리에스테르 원사와 폴리우레탄계 원사를 포함하는 경편; 및
 상기 경편의 표면에 부착되고 알루미늄 파우더를 포함하는 차단 필름층;
 을 포함하고,
 상기 경편은 상기 폴리에스테르 원사 100 중량부에 대하여 상기 폴리우레탄계 원사 5 내지 20 중량부를 사용하여 편성하며, 상기 차단 필름층은
 고체상 폴리우레탄 수지; 및
 상기 고체상 폴리우레탄 수지 100 중량부에 대하여 알루미늄 파우더 0.5 내지 3 중량부를 포함하고,
 상기 차단필름층은 은나노 입자를 상기 고체상 폴리우레탄 수지 100 중량부에 대하여 0.01 내지 0.95 중량부의 범위로 포함하여 이루어지고,
 상기 경편은 가공 처리액에 침지시켜 가공 처리된 것으로, 상기 가공 처리액은
 (a) 정제수 100 중량부에 대하여, (b) 약알칼리성 수분산 폴리우레탄 수지 20 내지 30 중량부; (c) 자기조립 유기화합물 10 내지 15 중량부; (d) 대전방지제 3 내지 5 중량부; (e) 결합제 1 내지 5 중량부; (f) 흡습제 1 내지 5 중량부; 및 (g) 유기 결합제 1 내지 3 중량부를 포함하고,
 상기 자기조립 유기화합물(c)은 상기 고체상 폴리우레탄 수지가 침지된 상태의 수분산 폴리우레탄 수지의 계면에 자기조립 박막층을 형성하여 수지의 표면을 개질함으로써 자기조립에 의해 형성되는 다공성 구조를 형성하되,
 상기 자기조립 유기화합물(c)은 3-아미노트리에톡시실란(3-aminotriethoxysilane), 옥타데실트리클로로실란(octadecyltrichlorosilane), 3-메타크릴록시프로필트리메톡시실란(3-methacryloxypropyltrimethoxysilane), 헥사메틸다이실라젠(hexamethyldisilazane), 트리데카플루오로-1,1,2,2-테트라하이드로옥틸-1-트리클로로실란(tridecafluoro-1,1,2,2-tetrahydrooctyl-1-trichlorosilane) 및 이들 중 최소한 2 이상의 혼합물인 것을 특징으로 하는 기능성 필름코팅 원단.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 땀복용 원단에 관한 것이다. 보다 구체적으로 본 발명은 폴리에스테르 원사와 폴리우레탄계 원사로 이루어지는 경편에 적절한 후가공 처리를 하고 차단 필름층을 입힘으로써 견뢰도 및 보온성 등이 우수한 땀복용 원단 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 폴리에스테르 원사와 폴리우레탄계 원사(스판텍스)의 혼합 편물은 신축성과 속건성 등이 우수하여 운동복 등의 스포츠웨어에 널리 적용되고 있다. 그런데, 이러한 폴리에스테르 원사와 폴리우레탄 원사의 혼합

편성 원단의 경우, 폴리우레탄 원사의 함량이 폴리에스테르 원사 중량 대비 약 10 중량% 이상 함유되면, 원단에 염색이 잘되지 않기 때문에 세탁 견뢰도 등의 물성이 저하되고 또한 마찰 견뢰도, 피복 착용감 등의 물성이 보장되지 않아 땀복용 원단으로 사용하기 어려운 문제점이 있다.

- [0003] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 대한민국 특허 제10-1489424호에서는 폴리에스테르와 폴리에틸렌테레프탈레이트의 복합 성분을 사용하여 원사의 물성을 개선하는 방식으로 신축성이 우수한 폴리에스테르계 섬유를 제공하는 기술에 대하여 개시하고 있다. 그러나, 상기 선행기술에 따른 섬유를 원사로 사용하는 경우, 순수한 폴리에스테르 원사를 사용하는 경우보다 제조 원가가 증가되는 문제점이 있다.
- [0004] 한편, 스포츠웨어 중에서 땀복은 신체로부터 발생하는 열이 외부로 방출되는 것을 차단하여 체온을 높이는 동시에 땀의 분비를 촉진하도록 하는 의류이다. 종래의 땀복은 통기성이 적은 나일론 섬유로 이루어진 원단을 메쉬 형태로 의복의 내측에 별도의 원단으로 부착하여 제조되었다. 그런데, 이러한 땀복은 체온을 차단하여 땀을 배출하는 기능적인 면이외에 별도의 직물을 내피로 사용하기 때문에 제품의 디자인에 제약이 되어 왔다.
- [0005] 이를 해결하기 위하여 대한민국 공개특허 제10-2012-0092803호에서는 차단 필름을 원단의 이면에 접착층을 매개로 하여 부착하여 제조되는 땀복의 원단에 대하여 제안하고 있다.
- [0006] 만일, 폴리에스테르 원사와 폴리우레탄계 원사를 사가공 처리 없이 그대로 사용하여 원단을 제조하되 원단에 간단한 가공 처리와 원단의 이면에 접착층을 별도로 형성하지 아니하고 직접 필름층을 부착하는 공정을 통해 원단의 물성을 땀복에 적합하도록 세탁 견뢰도, 마찰 견뢰도, 및 보온성을 우수하게 할 수 있다면 향상된 디자인 및 기능을 갖는 땀복을 제조할 수 있으리라 기대된다.
- [0007] 이에 본 발명자는 폴리에스테르 원사와 폴리우레탄계 원사의 혼합 편물에서 폴리우레탄계 원사의 함량을 높여 원단을 제조하고, 신규의 가공 처리액에 의하여 원단에 후가공 처리를 한다음, 차단용 필름층을 이면에 직접 부착하는 공정을 가지는 땀복용 원단의 제조 방법을 제공하고자 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 새로운 가공 처리액으로 폴리에스테르 원사와 폴리우레탄계 원사로 이루어진 원단을 가공 처리하는 방식에 의하여 땀복용 원단의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은 폴리우레탄계 원사의 이면에 차단용 필름을 직접 부착하는 방식에 의하여 땀복용 원단의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 다른 목적은 세탁, 땀, 마찰 견뢰도가 우수한 땀복용 원단의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 목적은 보온성이 우수한 땀복용 원단의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 상기 목적 및 기타 내재되어 있는 목적은 아래 설명하는 본 발명에 의하여 모두 용이하게 달성될 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명에 따른 땀복용 원단은
- [0014] 폴리에스테르 원사와 폴리우레탄계 원사를 포함하는 경편; 및
- [0015] 상기 경편의 표면에 부착되고 알루미늄 파우더를 포함하는 차단 필름층;
- [0016] 을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명에서, 상기 폴리에스테르 원사와 상기 폴리우레탄계 원사로 이루어진 편물 전체 중량에 대해 폴리우레탄계 원사를 5 내지 20 중량부로 포함하는 것이 바람직하다.
- [0018] 본 발명에서, 상기 차단 필름층은 고체상 폴리우레탄 수지; 및
- [0019] 상기 고체상 폴리우레탄 수지 100 중량부에 대하여 알루미늄 파우더 0.5 내지 3 중량부를 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0020] 본 발명에서, 상기 차단필름층은 은나노 입자를 상기 고체상 폴리우레탄 수지 100 중량부에 대하여 0.01 내지

0.95 중량부의 범위로 포함하여도 좋다.

발명의 효과

[0021] 본 발명은 새로운 가공 처리액으로 폴리에스테르 원사와 폴리우레탄계 원사로 이루어진 원단을 가공 처리하는 방식 및 은나노 필름층을 직접 원단의 이면에 부착하는 공정에 의하여 땀복용 원단을 제조함으로써, 세탁, 땀, 마찰 견뢰도가 우수하고, 피부에 대한 유해 물질이 방출되지 않으며, 보온성이 뛰어난 땀복용 원단의 제조 방법을 제공하는 발명의 효과를 갖는다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하에서는 본 발명의 일예에 따른 땀복용 원단의 제조 방법에 대해 상세히 설명하기로 한다. 유의할 것은, 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 본 발명의 일예를 설명하기 위하여 사용되고 있는 것이지 본 발명의 범위를 한정하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 '포함하다', '가지다' 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 설명하기 위함이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것의 존재나 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0023] 본 발명에 따른 땀복용 경편 원단의 제조 방법은 (A) 경편 제조 단계, (B) 가공 처리액 제조 단계, (C) 원단의 가공 처리 단계 및 (D) 건조 단계로 이루어진다.

[0025] (A) 경편 제조 단계

[0026] 본 발명의 경편 제조 단계(A)는 폴리에스테르 원사와 폴리우레탄계 원사를 경편으로 편성(knitting)하여 원단을 제조하는 단계이다. 본 발명의 단계 (A)에서, 폴리에스테르 원사 100 중량부에 대하여 폴리우레탄계 원사 5 내지 20 중량부를 사용하여 편성한다. 편성하는 방법은 본 발명이 속하는 기술분야에서 널리 알려진 경편기(warp knitting machine)를 사용할 수 있다.

[0027] 본 발명에 사용되는 폴리에스테르 원사는 테레프탈산과 에틸렌글리콜의 축합중합체와 같은 폴리에스테르를 방사하여 얻는 합성섬유로써, 상업적으로 입수 가능한 것을 사용할 수 있다. 폴리에스테르 섬유는 일반적으로 내산성, 내알칼리성이 충분하고, 기계적 강도가 크며, 내구성도 뛰어난 것으로 알려져 있다. 폴리에스테르 섬유는 잡아당겼을 때의 강도가 나일론 다음으로 강하고, 물에 젖었을 때의 강도도 변함이 없다. 다만, 흡습성이 약하고 신축성이 거의 없기에 다른 섬유와 혼용하여 사용하거나 물리적 또는 화학적 사가공을 통해 이를 보완하기도 한다.

[0028] 본 발명은 폴리에스테르 원사와 탄성사인 폴리우레탄계 원사를 경편으로 편성하여 기존의 폴리에스테르 원단에 비하여 신축성과 투수성, 흡습성을 개선하여 사용함으로써, 스포츠웨어에 적용하기에 적합한 원단을 제공한다.

[0029] 본 발명에 사용되는 폴리우레탄계 원사는 폴리우레탄 섬유의 탄성사로서 대표적인 것이 스판덱스이다. 폴리우레탄계 원사는 고무처럼 잘 늘어나며 회복성이 매우 우수하다. 폴리우레탄계 원사는 통상 다른 섬유와 혼용하여 사용하는데, 그 함량은 전체 섬유의 중량을 기준으로 5 내지 6 중량%의 혼용율로 사용하여도 충분한 신축성을 얻을 수 있다. 본 발명에서 폴리우레탄계 원사는 폴리에스테르 원사 100 중량부에 대하여 5 내지 20 중량부를 사용한다. 폴리우레탄계 원사가 5 중량부 이상으로 혼용될 경우, 원단의 신축성이 보장되지 않는다. 또한, 20 중량부 이상으로 사용될 경우에는 원단의 밀도가 너무 높아 투습성이 저하되는 문제가 발생할 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 폴리에스테르 원사와 폴리우레탄계 원사로 이루어진 편물 전체 중량에 대해 폴리우레탄계 원사를 5 내지 20 중량부로 사용한다.

[0030] 제조된 원단은 밀도가 높고 가벼운 성질을 가지기 때문에, 여름에는 외부의 더운 공기가 원단에 잘 스며들지 않고 원단과 피부가 닿는 면적이 높아서 몸의 열을 쉽게 흡수를 하기 때문에 보다 시원한 느낌으로 착용할 수 있다. 또한, 겨울에도 외부의 찬 공기가 원단에 잘 스며들지 않기 때문에 그만큼 보온 효과를 얻을 수 있다. 이러한 효과를 얻기 위한 본 발명에 따른 원단의 밀도는 100 내지 120 g/yard의 범위를 갖도록 편직한다. 땀복의 역할을 위해서는 차단 필름층이 피부에 닿는 부분으로 하되, 피부와 맞닿은 부분이 차단 필름층이 아닌 상기 원단 일 경우 선택적으로 위와 같은 밀도 범위를 갖도록 하여 원단 자체의 특성을 향상시켜 땀복에 적용하여도 좋다.

[0032] (B) 가공 처리액 제조 단계

[0033] 본 발명의 단계 (B)는 가공 처리액 제조 단계로, 단계 (A)에서 제조한 경편을 가공 처리하기 위한 가공 처리액을 제조한다. 물론, 단계 (A)와 단계 (B)는 그 선후관계가 중요하지 않다. 본 발명에 사용되는 가공 처리액은

(a) 정제수 100 중량부에 대하여, (b) 약알칼리성 수분산 폴리우레탄 수지 20 내지 30 중량부; (c) 자기조립 유기화합물 10 내지 15 중량부; (d) 대전방지제 3 내지 5 중량부; (e) 결합제 1 내지 5 중량부; (f) 흡습제 1 내지 5 중량부; 및 (g) 유기 결합제 1 내지 3 중량부를 포함하여 이루어진다.

[0034] 본 발명의 가공 처리액은 제1 정제수(a) 100 중량부를 기준으로 하여 다른 성분을 적용한다. 본 발명의 제1 가공 처리액에 사용하는 약알칼리성 수분산 폴리우레탄 수지(b)는 가공 처리액 내에서 바인더 수지의 역할을 한다. 또한, 염료 잉크의 이염을 방지하여 발색성과 다양한 견뢰도를 향상시키는 역할을 한다. 본 발명에서 약알칼리성 수분산 폴리우레탄 수지(b)의 pH는 5.0 내지 7.0이 적합하고, 산가는 30 내지 60 mgKOH/g 이 바람직하다. 본 발명에서 약알칼리성 수분산 폴리우레탄 수지(b)는 정제수(a) 100 중량부에 대하여 20 내지 30 중량부를 사용한다.

[0035] 본 발명의 가공 처리액에 사용되는 자기조립 유기화합물(c)은 수분산 폴리우레탄 수지의 계면에 자기조립 박막층을 형성하여 수지의 표면을 개질함으로써 특히 자기조립에 의해 형성되는 다공성 구조를 형성한다. 이러한 구조를 통해 경편의 표면 처리를 통해 보온성을 향상시키는 것으로 추정된다. 이와 같은 자기조립 유기화합물의 예로는 3-아미노트리에톡시실란(3-aminotriethoxysilane), 옥타데실트리클로로실란(octadecyltrichlorosilane), 3-메타크릴록시프로필트리메톡시실란(3-methacryloxypropyltrimethoxysilane), 헥사메틸다이실라젠(hexamethyldisilazane), 트리데카플루오로-1,1,2,2-테트라하이드로옥틸-1-트리클로로실란(tridecafluoro-1,1,2,2-tetrahydrooctyl-1-trichlorosilane) 및 이들 중 최소한 2 이상의 혼합물을 들 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 상술한 특성을 제공할 수 있는 자기조립 특성을 갖는 유기물이면 모두 적용이 가능할 것으로 예측된다. 본 발명에서 자기조립 유기화합물(c)은 정제수(a) 100 중량부에 대하여 10 내지 15 중량부를 사용한다.

[0036] 본 발명의 가공 처리액에 사용되는 대전방지제(d)는 상기 약알칼리성 수분산 폴리우레탄 수지(b)에 첨가되어 원단의 표면에 형성되는 정전기를 제거하거나 감소시키는 작용을 하도록 한다. 정전기에 의한 대전성을 개량하기 위해서는 표면을 화학적으로 처리하여 친수성을 도입하거나, 분말과 같은 양도체의 물질을 첨가하는 등의 다양한 방법이 있으나, 사용상의 제약과 생산성의 문제로 인해 본 발명에서는 대전방지제를 사용한다.

[0037] 본 발명에 사용되는 대전방지제(d)는 일반적으로 고분자형 대전방지제로 사용되는 아민계 화합물이다. 아민계 화합물의 경우 아민기의 극성이 높아 정전기가 적게 발생하므로 이를 포함하는 가공액으로 가공 처리된 원단의 표면에 먼지가 잘 부착되지 않아 의류 제조시나 착용시 유리하다. 본 발명에서, 가공 처리액에 사용되는 대전방지제(d)는 제1 정제수(a) 100 중량부에 대하여 3 내지 5 중량부를 사용한다.

[0038] 본 발명의 가공 처리액에 사용되는 결합제(e)는 상술한 자기조립 유기화합물(c)과 함께 사용하는 것이 효과적이다. 적용가능한 결합제로는 젤라틴, 전분, 폴리비닐알코올, 부타디엔 공중합체, 폴리염화비닐, 폴리아크릴아미드, 폴리우레탄, 폴리스티렌, 폴리카보네이트, 폴리프로필렌 등의 합성 중합체 등을 들 수 있다. 결합제(e)의 사용량은 제1 정제수(a) 100 중량부에 대하여 10 내지 15 중량부를 사용한다.

[0039] 본 발명의 가공 처리액에 적용되는 흡습제는 가공 처리된 경편의 공극 표면에 흡착되어 경편의 물성을 물리적 또는 화학적으로 개선한다. 이를 위해 본 발명의 제2 가공 처리액에는 흡습제와 유기결합제를 함께 사용한다.

[0040] 본 발명의 흡습제(f)는 제올라이트, 실리카겔, 탄산염, 클레이, 금속 산화물, 금속수산화물, 알칼리 토금속 산화물, 황산염, 금속 할라이드, 과염소산염, 또는 유기금속 중에서 최소한 하나 이상을 사용하여도 좋다. 본 발명에서 사용되는 흡습제의 평균 입경은 0.1 내지 300 마이크로미터인 것이 바람직하다.

[0041] 본 발명의 유기결합제(g)는 아세트산비닐 수지, 폴리비닐 피롤리돈(PVP) 수지, 폴리 에스테르계 수지, 폴리올레핀계 수지, (메타)아크릴레이트계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 아크릴로니트릴계 수지, 셀룰로오스 아세테이트, 에폭시계 수지, 페녹시계 수지, 실록산계 수지, 실콘계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리우레탄계 수지, 폴리비닐계 수지, 우레탄 아크릴레이트계 수지, 플로린계 수지 등의 성분 중에서 최소한 하나 이상의 성분을 포함하여도 좋다.

[0042] 상술한 성분들로 이루어지는 가공 처리액으로 단계 (A)에서 제조된 경편 원단을 가공 처리하는데, 자세한 것은 단계 (C)에서 설명하기로 한다.

[0044] (C) 원단의 가공 처리 단계

[0045] 본 단계는 상기 단계 (A)에서 제조된 경편 원단을 단계 (B)에서 준비한 가공 처리액으로 가공 처리하는 단계 (C)이다.

[0046] 본 발명의 가공 처리액에 경편 원단을 침지시켜 가공 처리를 하되, 침지 시에는 가공 처리액이 경편의 표면을 개질할 수 있도록 섭씨 약 30 내지 60 도를 유지한 상태에서 5 내지 15 분간 침지시킨다. 침지시키는 공정은 위 조건을 만족시키는 한 다양하게 구성할 수 있다. 예를 들어, 원단이 감긴 로올러(roller)를 포함하는 피더(feeder)로 원단을 침지조 내로 공급시켜, 침지시킨 다음, 침지조에서 나오는 원단을 건조시키면서 다시 빈 롤러(roller)로 원단을 감는 자동화 공정을 적용할 수 있다.

[0048] (D) 경편의 이면에 차단 필름층 형성

[0049] 본 발명의 (D)는 가공 처리된 경편 원단의 이면에 차단 필름층을 부착하는 단계이다. 차단 필름층은 땀복에서 피부에 접촉하는 면, 즉 원단 안쪽의 필요한 부분 또는 원단 안쪽 전부에 부착하여 형성할 수 있다.

[0050] 본 발명의 차단 필름층은 고체 형상의 폴리우레탄을 유기 용제에 용해시켜 점도가 높게 한 상태에서, 알루미늄 파우더를 혼합하여 제조한다. 바람직하게, 알루미늄 파우더에 은나노 입자를 첨가하는 것이 좋다.

[0051] 본 발명의 차단 필름층을 제조하기 위한 유기용제는 그 종류가 특별히 한정되지는 않으나 가능하면 독성이 없는 유기용제를 사용하는 것이 좋다. 그 구체적인 예로, 1부탄올, 2부탄올, 아이소부탄올, 아이소펜탄올, 아이소프로판올과 같은 알코올류; 에틸에테르, 다이옥세인, 테트라하이드로부테인과 같은 에테르류; 아세트산메틸, 아세트산에틸, 아세트산프로필, 아세트산아이소프로필, 아세트산부틸, 아세트산아이소부틸, 아세트산헥실, 아세트산아이소헥실과 같은 에스테르류; 아세톤, 메틸에틸케톤(MEK), 메틸부틸케톤(MBK), 메틸아이소부틸케톤(MIBK)과 같은 케톤류의 유기용제를 하나 또는 2 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0052] 본 발명의 알루미늄 파우더는 고체상 폴리우레탄 수지 100 중량부에 대하여 0.5 내지 3 중량부의 범위로 사용한다. 또한, 본 발명에서 은나노 입자는 원단에 항균성을 부여하기 위한 것으로 고체상 폴리우레탄 수지 100 중량부에 대하여 0.01 내지 0.95 중량부의 범위로 한다.

[0053] 이렇게 제조된 차단 필름층을 이형지 위에 넓게 퍼뜨려 일정한 두께로 형성한 다음, 이형지를 제거하고 단계 (C)를 거친 원단의 이면의 전부 또는 일부에 차단 필름층을 부착한다.

[0055] (E) 건조 단계

[0056] 단계 (D)를 거친 경편을 건조하는 건조 단계(D)는 바람직하게 직사광선이 없는 곳에서 통풍 건조시키는 것이 좋으나, 상온에서 건조기를 이용하여 건조시켜도 무방하다.

[0057] 이하에서는 구체적인 실시예를 통해 본 발명에 따른 경편 원단의 제조와 물성을 확인하고자 한다.

[0059] 실시예

[0060] 제조예 1: 경편의 제조

[0061] 폴리에스테르 원사로써 주식회사 티케이케미칼에서 제조한 폴리에스테르사(제품명: JURASIL) 100 중량부와 폴리우레탄계 원사로써 주식회사 효성에서 제조한 스판덱스 원사(원사명: HS SPANDEX) 15 중량부를 사용하여 경편을 제조하였다. 이들 원사를 칼마이어(Karl Mayer) 사의 트리코트 경편기(모델명: HKS2-2)를 사용하여 두 원사의 본수와 빔수를 같게하여 경편을 제조하였다. 경편은 30 Wale/inch, 20 Width/inch, 100 Weight/(g/y)의 규격으로 제조되었다.

[0063] 제조예 2: 가공 처리액의 제조

[0064] 정제수 100 중량부에 대하여, 약알칼리성 수분산 폴리우레탄 수지(헬스켄사의 제품명 HWU-100A) 25 중량부, 자기조립 유기화합물로써 3-메타크릴록시프로필트리메톡시실란 60 중량%와 헥사메틸다이실라젠 40 중량%의 혼합물 12 중량부, 대전방지제(일본 산요화학의 제품명 NC6321) 3 중량부, 결합제로써 전분 5 중량부, 흡습제로 금속산화물(CaO) 5 중량부, 유기결합제로 PVA(KURARAY 사의 제품명 LM-10HD) 2.5 중량부를 상온에서 혼합 및 교반하여 가공 처리액을 제조하였다.

[0066] 실시예 1

[0067] 제조예 2에서 준비한 가공 처리액을 150 cm x 150 cm x 150 cm 의 부피를 갖는 배치 반응조에 채워 넣고, 상기 제조예 1에서 준비한 경편을 배치 반응조 내에 침지하여 섭씨 45 도 하에 15 분간 침지시켰다. 침지가 완료된 경편을 이면이 위로 향하게 놓은 다음, 고체상 폴리우레탄 100 중량부에 대하여 알루미늄 파우더 1 중량부를 함께 유기용제에 혼합하고 이형지 위에 골고루 퍼서 건조시켜 차단 필름층을 제조하였다. 이 차단 필름층을 경편 원단의 이면에 이형지를 제거하고 부착한 다음, 건조기 내에 투입하여 섭씨 30 도의 공기를 15 분간 송풍시켜

경편을 건조시켰다. 건조된 경편을 10 cm x 10 cm 의 크기로 절단하여 최종적인 시편 원단으로 하였다.

[0069] **실시예 2**

[0070] 차단 필름층을 제조할 때, 알루미늄 파우더를 2 중량부로 사용한 점을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 시편 원단을 제조하였다.

[0072] **실시예 3**

[0073] 차단 필름층을 제조할 때, 알루미늄 파우더 1 중량부에 은나노 입자를 0.5 중량부를 더 포함시킨 점을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 시편 원단을 제조하였다.

[0074] 이와 같이 실시예 1 내지 3에 따른 세 종류의 시편을 가지고 다양한 항목에 대해 시험을 수행하였다. 시험 항목 및 결과는 아래 표 1 및 표 2에 나타내었다. 시험항목 중에서 pH는 안전품질표시기준 부속서 1.5.1 (KS K ISO 3071 : 2009)에 따라 수행하였으며, 탈이온수를 이용하여 pH meter에서 pH를 측정하였다. 아동용 섬유제품, 내의류나 중의류의 경우 pH 기준은 4.0 ~ 7.5 를 만족하여야 한다. 세탁견뢰도는 KS K ISO 105-C06:2012 A2S호에 따라 섭씨 40 ± 2에서 ECE 세제로 30분간 시험하였다. 땀견뢰도는 KS K ISO 105-E04:2010에 따라 섭씨 37 ± 2에서 4시간 동안 반응 후 등급을 측정하였다. 마찰견뢰도는 KS K 0650:2011의 크로크미터법에 따라 측정하였다.

표 1

시험항목		실시예 1	실시예 2	실시예 3
pH		7.0	7.2	7.0
세탁견뢰도 (급)	변퇴색	4~5	4~5	4~5
	오염(폴리아마이드)	4~5	4~5	4~5
	오염(모)	4~5	4~5	4~5
	외관상태	이염없음	이염없음	이염없음
땀견뢰도 (급) - 산성	산성 변퇴색	4~5	4~5	4~5
	오염(폴리아마이드)	4	4	4
	오염(모)	4	4	4
땀견뢰도 (급) - 알칼리성	산성 변퇴색	4~5	4~5	4~5
	오염(폴리아마이드)	4	4	4
	오염(모)	4	4	4
마찰견뢰도 (급)	건조	4~5	4~5	4~5
	습윤	4~5	4~5	4~5

[0075]

표 2

시험항목 - 아릴아민 (mg/kg)	실시에 1	실시에 2	실시에 3
Benzidine (92-87-5)	5 미만	5 미만	5 미만
4-Chloro-o-toluidine (95-69-2)	5 미만	5 미만	5 미만
2-Naphthylamine (91-59-8)	5 미만	5 미만	5 미만
o-Aminoazotoluol (97-56-3)	5 미만	5 미만	5 미만
2-Amino-4-nitrotoluol (99-55-8)	5 미만	5 미만	5 미만
p-Chloraniline (106-47-8)	5 미만	5 미만	5 미만
2,4-Diaminoanisole(4-Methoxy-m-Phenylenediamin) (615-05-4)	5 미만	5 미만	5 미만
4,4'-Diaminodiphenylmethane (101-77-9)	5 미만	5 미만	5 미만
3,3'-Dichlorobenzidine (91-94-1)	5 미만	5 미만	5 미만
3,3'-Dimethoxybenzidine (119-90-4)	5 미만	5 미만	5 미만
3,3'-Dimethylbenzidine (119-93-7)	5 미만	5 미만	5 미만
3,3'-Dimethyl-4,4-Diaminodiphenylmethane (838-88-0)	5 미만	5 미만	5 미만
p-Kresidine(2-Methoxy-5-Methylaniline) (120-71-8)	5 미만	5 미만	5 미만
4,4'-Methylene-Bis-(2-Chloroaniline) (101-14-4)	5 미만	5 미만	5 미만
4,4'-Oxydianiline (101-80-4)	5 미만	5 미만	5 미만
4,4'-Thiodianiline (139-65-1)	5 미만	5 미만	5 미만
o-Toluidine (95-53-4)	5 미만	5 미만	5 미만
2,4-Toluylendiamine (95-80-7)	5 미만	5 미만	5 미만
2,4,5-Trimethylaniline (137-17-7)	5 미만	5 미만	5 미만
o-Anisidine (90-04-0)	5 미만	5 미만	5 미만
2,4-Xylydine (95-68-1)	5 미만	5 미만	5 미만
2,6-Xylydine (87-62-7)	5 미만	5 미만	5 미만
4-Aminoazobenzene (60-09-3)	5 미만	5 미만	5 미만

[0076]

[0077]

상기 표 2는 시편 원단에서 유해물질인 아릴아민이 검출되는지의 여부를 시험한 결과를 나타내고 있다. 아릴아민의 경우 안전품질표시기준 부속서 1.5.3 (KS K 0147 : 2008)에 따라 GC-MS를 사용하여 측정하였다. 상기 기준에 의하면 아릴아민은 30 mg/kg 이하로 검출되어야 한다.

[0078]

한편, 실시예 1 내지 3에서 제조된 원단을 가지고 시편 형태로 절단하지 아니하고, 긴팔 형태의 땀복 상의(자켓)를 제작하였다. 시험자 10 명에게 세 가지 땀복 상의를 번갈아 착용한 상태로 각 30 분 동안 러닝머신 위에서 시속 6 km/h 의 속도로 가볍게 뛰도록 하였다. 이후 배출된 땀의 양을 일반 면 재질의 기존 운동복을 입고 운동하였을 때와 비교하여 다음의 3 등급으로 평가하도록 하였다. 그 결과는 아래 표 3에 나타내었다.

[0079]

(1) 3 등급: 기존 운동복보다 월등하게 땀배출량이 많다.

[0080]

(2) 2 등급: 땀배출량이 기존 운동복보다는 약간 많다.

[0081]

(3) 1 등급: 기존 운동복과 크게 차이가 없다.

표 3

땀배출 등급	실시에 1	실시에 2	실시에 3
3급	10 명	10 명	10 명
2급	0 명	0 명	0 명
1급	0 명	0 명	0 명

[0082]

[0083]

또한, 원단의 보온성을 시험하기 위하여 위 실시예 1 내지 3에서 제조된 원단을 510 mm x 510 mm 단위로 절단하여 시편을 준비하였다. 이러한 시편으로 KS K 0466에 따라 보온성 테스트를 실시하여 아래 표 4에 그 결과를 정리하였다.

표 4

	보온성 (%)
실시예 1	45
실시예 2	47
실시예 3	48

[0084]

[0085]

위 시험결과로부터 본 발명의 제조 방법에 따라 제조된 경편 원단은 세탁, 땀, 마찰 견뢰도, 보온성이 우수하고 유해 성분이 방출되지 않으며 특히 땀배출 성능이 매우 우수하기 때문에 땀복의 원단으로 사용하기 적합한 것을 알 수 있다.

[0086]

이상에서 설명한 본 발명의 설명은 본 발명의 이해를 위하여 예를 들어 설명한 것에 불과할 뿐, 본 발명의 권리 범위를 정하고자 하는 것이 아님을 유의하여야 한다. 본 발명의 범위는 아래 기재된 청구범위에 의하여 정하여지며, 이 범위 내에서의 단순한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 범위에 속하는 것으로 이해되어야 한다.