



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0079667
(43) 공개일자 2009년07월22일

(51) Int. Cl.

D03D 11/00 (2006.01) D03D 27/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0005804

(22) 출원일자 2008년01월18일

심사청구일자 2008년01월18일

(71) 출원인

(주)유비티 코리아

경기 안양시 동안구 비산1동 554-9 2층 201호

(72) 발명자

권영창

서울 광진구 구의동 60-57 에스페랑스 301호

남영식

대전시 유성구 송강동 청솔 APT 152동 1511호

유재영

서울 용산구 한강로1가 용산파크자이 D동 334호

(74) 대리인

김일환

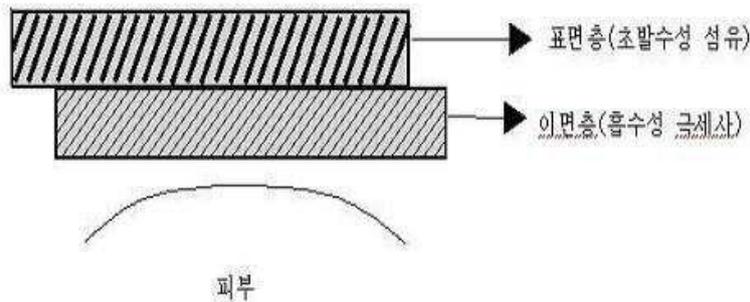
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 흡수속건 및 발수성을 갖는 이중구조의 다기능성 원단

(57) 요약

본 발명은 소수성 섬유로 구성된 표면 및 흡수속건성 섬유로 구성된 이면의 이중표면구조를 이루며, 보다 구체적으로 원단 표면에는 발수기능을 갖는 폴리올레핀섬유를, 이면에는 흡수가공제 처리한 소수성 섬유를 위치시킴으로써 흡수속건 및 발수, 비침방지 기능을 갖는 기능성 원단에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

2종의 섬유로 구성된, 이면 및 표면의 이중표면구조를 이루며,

상기 이면을 구성하는 섬유는 원형단면의 극세사, 분할사 또는 해도사이고, 상기 표면을 구성하는 섬유는 초발수성 섬유인 것을 특징으로 하는 다기능성 원단.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 이면을 구성하는 원형단면 섬유는 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐알코올, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 폴리프로필렌 및 폴리우레탄으로 구성된 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 다기능성 원단.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 표면을 구성하는 섬유는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리이소부틸렌 및 이들의 공중합체, 발수 가공된 폴리에스테르 및 발수 가공된 폴리아미드로 구성된 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 다기능성 원단.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 이면은 기모를 형성하고 있는 것을 특징으로 하는 다기능성 원단.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 이면층은 흡습제를 함유하는 것을 특징으로 하는 다기능성 원단.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 흡습제는 실리콘계, 우레탄계, 에테르계, 변성실리콘계 및 폴리에스테르계 흡습가공제로 구성된 군에서 선택된 1가지 이상인 것을 특징으로 하는 다기능성 원단.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 흡습제의 함유량은 이면층을 이루는 섬유중량에 대하여 0.1~10% o.w.f인 것을 특징으로 하는 다기능성 원단.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 이면을 구성하는 섬유는 0.1~1.5 데니아 이하의 단사섬도를 가지고, 상기 표면을 구성하는 섬유는 1~3 데니아의 단사섬도를 가지는 것을 특징으로 하는 다기능성 원단.

청구항 9

다음의 단계를 포함하는, 제1항의 다기능성 원단의 제조방법:

- (a) 양면 환편기를 사용하여 폴리에스테르계 섬유 및 폴리올레핀계 섬유로 2면 구조의 환편지를 제편하는 단계;
- (b) 상기 제편된 환편지에 흡습가공제를 처리하는 단계; 및
- (c) 상기 폴리에스테르 이면층에 2~3회 기모공정을 수행하는 단계.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 발수성 섬유로 구성된 표면 및 흡수성 섬유로 구성된 이면의 이중표면구조를 이루며, 상기 이면을 구

성하는 섬유가 파일을 형성하고 있는 것을 특징으로 하는 다기능성 원단에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 생활수준이 향상되면서 기존의 의류 개념을 넘어서 인체를 더욱 편안하게 하고 쾌적하게 하면서 외관상 심미적 기능을 갖는 다기능성 의류의 출현이 기대되고 있으며, 의류업체에서도 이러한 시장의 요구에 앞서 더 향상된 기능의 고부가가치 상품을 출시하고 있다.
- <3> 이러한 상품으로 가장 먼저 발전한 것은 스포츠, 레저웨어 분야로 흡수 속건성 섬유가 가장 대표적이며 그밖에 향균 방취섬유, 건강 미용섬유, 인체 및 자연친화적 섬유 등이 있다.
- <4> 흡한 속건성 원단은 섬유단면의 4채널구조, 삼각구조, 격자형구조 등 이형단면사의 모세관 현상을 착안한 것으로 주로 티셔츠류에 사용되고 있으나 이렇게 단면을 변화시킨 원사로 만든 의류의 경우 섬유와 피부의 반복적인 마찰로 인해 피부의 약한 부위에 상처를 발생시킬 수 있다.
- <5> 흡수성을 지닌 의류의 또 다른 단점으로 소재나 색상에 따라서 겨드랑이나 등에서 나는 땀자국이 겉으로 드러나 외관을 해치는 문제점이 있으며, 빗물 등 외부적 요인으로 옷이 젖을 경우 속옷이나 피부가 옷 바깥으로 비치는 것 또한 의류의 문제점으로 남아있다.
- <6> 땀 자국을 보이지 않는 원단은 웰러사에서 3XDRIY라는 상품명으로 출시하고 있으나 원단에 처리하는 필름의 가격이 고가여서 가격 경쟁력이 떨어지며 생산되는 필름의 폭에 한계가 있어 니트 원단에 적용하기에 어려움이 있다.
- <7> 따라서 당해 기술 분야에서는 고가이면서 피부에 상처를 유발할 수 있는 이형단면사를 사용하지 않으면서, 흡수 속건성을 나타내고 습윤흔적 및 비침 방지성을 갖는 다기능성 원단의 필요성이 대두되고 있다.
- <8> 흡수속건성 기능성 섬유가 처음 등장하였을 때는 섬유 단면을 변화시킨 이형단면사를 사용함으로써 형성되는 모세관과 넓은 표면적에 의해 기능이 발현된다고 알려졌지만, 원형 단면사를 사용할 경우에도 조제 처리를 통한 후가공에 의해 흡수성을 부여하고, 소수성 섬유의 특성상 수분과 화학적 결합을 하지 않기 때문에 충분한 속건성을 발휘할 수 있었다.
- <9> 이에 본 발명자들은, 흡수속건성을 지니면서도 습윤 흔적을 드러내지 않는, 피부와 접촉하는 내면은 일반합성섬유로 이루어져 있으며 겉으로 드러나는 표면은 초 발수성을 지닌 올레핀계 섬유로 이루어진 원단이 상기 문제점을 해결하고 있는 것을 발견하고 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <10> 본 발명의 목적은 원단의 내면은 원형단면의 합성섬유를 사용하여 흡수속건성을 발휘하면서 피부에 부드러운 촉감을 주고, 원단의 표면은 추가적 공정이나 기능성 재료를 사용하지 않으면서도 외부에서 들어오는 수분에 대해 발수성 및 방오성을 지니면서 물이나 땀에 의한 습윤흔적 및 비침을 방지하는 기능성 원단을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- <11> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 흡수속건성을 부여한 섬유로 구성된 이면 및 초 발수성을 지닌 섬유로 구성된 표면의 이중표면구조를 이루고, 상기 이면을 구성하는 섬유가 극세사로 이루어진 것을 특징으로 하는 다기능성 원단을 제공한다.
- <12> 본 발명에서 사용하는 용어인 "다기능성"이라 함은 건강에 도움을 주는 여러 가지 성질을 총칭하여 일컫는 말로서, 특히 본 명세서에서는 이와 관련하여 섬유가 가질 수 있는 흡수속건성, 방수성, 방오성, 비침방지성, 습윤흔적 방지성, 터치성 등의 우수한 특성을 나타낼 수 있는 기능을 의미한다.
- <13> 본 발명에서 사용하는 용어인 "흡수속건성"이라 함은 인체에서 발산되는 수분을 빠르게 흡수하고 그 수분을 원단상에 넓게 퍼트려 공기와 접촉하는 면적을 넓히므로써 짧은 시간내에 건조시키는 성능을 의미한다. 즉, 인체에서 발생하는 땀이나 수증기와 같은 수분을 착용되는 의복(직물이나 편물)이 신속히 흡수하고 이를 제거하는 성질을 의미하는 것이라 할 수 있다.
- <14> 본 발명에서 사용하는 용어인 "발수성"이라 함은 원단의 바깥면을 이루는 원사의 분자구조상 수분과 화학적으로

결합할 수 있는 작용기가 없는 초 소수성으로서, 물이 원단에 묻어도 스미지 않고 물방울 상태로 맺혀있거나 굴러 떨어져 외부의 수분이 내부로 침투하지 못하는 것을 의미한다.

- <15> 본 발명에서 용어 "섬유"는 섬유원사를 의미하는 용어로서, 섬유원사(filament, thread, yarn 등)는 섬유원단의 구성 소재이다. 본 발명에서 상기 용어 "섬유"는 필라멘트, 사(絲)와 혼용되어 사용하고 있다.
- <16> 또한, "원단"이란 섬유원사로 만든 제품, 예를 들어 제직물(woven), 편성물, 펠트, 프레이트(plaited), 브레이드(braid), 레이스(lace), 부직포, 접층직물(laminated), 몰드직물 등을 포함한다. 본 발명에서 상기 용어 "원단"은 편성물, 직물 또는 섬유제품과 혼용된다. 이러한 섬유로 제조된 섬유 제품, 예를 들어 의류(예: 내의, 스포츠 웨어, 잠옷, 평상복, 등산복 등); 식물; 침구류; 신발창; 카펫; 타올; 커튼 등도 본 발명의 범위 내에 포함된다.
- <17> 본 발명에서 용어 "환편지"는 환편기에 의해 제조된 니트원단을 의미하는 용어로, 환편기에서 바늘이 원형으로 배치되어 있어 여기서 생산되는 원단도 원통형식으로 생산되는데 이를 환편지라 한다.
- <18> 이하 본 발명을 상세히 설명한다.
- <19> 본 발명의 흡습속건성 및 발수성 니트 원단은 도 1과 같이 표면조직층과 이면조직층으로 이루어진 2중직으로 구성된다. 표면조직층은 초발수성 원사로 구성되며 이면조직층은 흡수성을 갖는 원사로 구성된다.
- <20> 본 발명 원단의 상기 이면층을 이루는 섬유로는 단사섬도 0.1~1.5데니아의 원형단면을 지닌 일반 합성섬유를 사용한다. 예를 들어, 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐알코올, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 폴리프로필렌, 폴리우레탄 등이 사용될 수 있다. 바람직하게는 폴리아미드, 폴리에스테르이며, 더욱 바람직하게는 폴리에스테르계 섬유를 사용한다.
- <21> 상기 폴리에스테르는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트를 중심으로 하는 방향족 폴리에스터와 폴리락타이드와 같은 지방족 폴리에스터를 모두 포함하는 것으로 이들로 이루어진 군에서 선택된 1종 또는 2종이상의 호모폴리머 또는 그 공중합체를 사용한다.
- <22> 이에 반하여, 본 발명의 다기능성 원단의 표면층은 초발수 특성을 지닌 소수성 원사로 구성된다. 예를 들어 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리이소부틸렌 등이 사용될 수 있으며 발수 처리된 폴리에스테르 또는 폴리아미드 섬유 등도 이용될 수 있다. 그 중에서 바람직하게는 폴리올레핀계 섬유, 예를 들어 폴리프로필렌을 사용한다.
- <23> 본 발명에서는 상기 폴리올레핀 대신 발수 처리된 폴리에스테르 또는 폴리아미드 섬유를 사용할 수도 있으며, 발수가공에 사용되는 발수제에는 파라핀계, 지방산 아마이드계, 알킬에틸렌계, 실리콘계, 불소계 등이 있고, 이들 발수제는 도포 및 UV조사 혹은 필름형태로 코팅되거나 라미네이팅 되는 방식으로 섬유 표면에 발수성을 부여할 수 있다.
- <24> 또한, 상기 표면층을 이루는 원사는 원형단면사, 중공사, 이형단면사, 삼각단면사 등이 사용될 수 있으며 단사섬도는 1~3데니아의 범위를 갖는다.
- <25> 본 발명의 다기능성 원단은 양면 환편기를 사용하여 통상의 방법으로 제편된 2중직 환편지이다. 예를 들어, 피부와 접촉하는 이면층을 편성하기 위해 실린더짐 혹은 다이얼 짐에 일반 합성섬유 원사를 공급하고, 표면층을 편성하는 침에는 초발수성 소수성 원사를 공급하여 제편한다.
- <26> 본 발명의 일 실시예에서는 원형단면을 갖는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 1~1.5데니아 필라멘트 72가닥을 합사한 75데니아 DTY 원사로 이면층을, 폴리프로필렌 2~3데니아 필라멘트 24가닥을 합사한 65데니아 원사로 표면층을 제편하였다.
- <27> 상기 2면구조로 제편된 환편지에 흡습가공제를 처리함으로써, 상기 원단의 이면층에 흡수성을 부여한다. 이러한 흡습제 처리에 의해, 본 발명의 원단의 이면은 흡습 속건성 성질을 발휘하는 것을 특징으로 한다.
- <28> 일반적으로, 흡습 속건성 원단의 제조를 위한 기존의 흡습속건사의 제조방법으로는 칩 제조시에 친수성 폴리머를 첨가하는 화학적 방법이나, 섬유의 단면모양을 조절함으로써 섬유사이 또는 섬유내에 모세관을 형성시킴으로써 흡수성을 부여하는 방법 등이 제안되어왔다. 폴리머의 개질에 의한 흡습속건성의 부여방법은 섬유단면 내의 중공확보와 섬유표면의 미세다공화에 있다. 즉, 섬유측면 또는 섬유 내부에 미세한 구멍들을 형성시켜 이들 미세구멍이 섬유표면에 연결되도록 설계하여 섬유의 모세관 현상에 의하여 땀을 흡수하고 분산시키도록 하는 것이다. 그러나 이 방법에 의해 제조된 섬유는 건조속도의 저하, 섬유내의 미세구멍에 의한 물성저하, 반복된 마찰시 피부상처유발, 추가된 공정으로 인한 가격상승 등의 단점이 있다.

- <29> 본 발명의 원단은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 원형단면사의 합성섬유를 사용하되, 적정량의 흡습제(흡습 가공제)를 처리한다.
- <30> 즉, 본 발명 원단의 이면층은 섬유 표면을 다공화시키기 보다는 흡습제(흡습 가공제)를 처리함으로써 상기 원단의 이면층이 흡습제 성분을 함유토록 하여, 운동 등에 의해 몸에서 땀이 날 때 수분을 빠르게 흡수하고, 이 수분을 원단상에 넓게 퍼트려 표면적을 넓히는 효과를 가진다. 합성 섬유는 수분과의 친화성이 떨어지기 때문에 공기와 접촉한 수분은 빨리 증발하여 속건성을 나타내게 된다.
- <31> 이러한 효과를 주는 흡습가공제로는 실리콘계, 우레탄계, 에테르계, 아미노실리콘계, 폴리에스테르계 등이 있고 이들 중 폴리에스테르계의 사용이 가장 바람직하다. 흡습가공제를 처리하는 방법에 있어 염색 중에 가공제를 첨가하므로써 염색과 가공을 동시에 처리하는 방법과 염색을 마친 원단을 후가공하는 방법 중 택할 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 전자의 방법을 사용하였다.
- <32> 상기 흡습제의 농도가 낮을 경우에는 흡습성능이 떨어지거나 부분적으로 흡습성에 차이를 보일 수 있고, 반면 상기 흡습제의 농도가 높을 경우에는 발수성을 유지해야 하는 표면층에서 흡수성을 나타낼 수 있기 때문에, 바람직한 흡습효율을 나타내기 위하여 이면층을 이루는 섬유 중량에 대하여 흡습제를 0.1~10% o.w.f(on weight of fiber) 함유토록 처리한다. 보다 바람직하게는 염색에 대해 0.5~5% o.w.f의 농도로 처리한다.
- <33> 따라서, 상기 이면 소재는 원형 단면의 합성섬유를 사용함에도 불구하고 흡습제를 함유하고 있기 때문에 흡수성을 가지며, 흡수한 수분은 섬유상에 넓게 퍼트려 공기와 접촉하는 면을 넓히고 원사 특성상 소수성을 지니 수분과 결합하지 않기때문에 속건성 또한 발휘하게 된다.
- <34> 또한, 본 발명의 원단 이면층은 피부와 맞닿아 있으므로, 부드러운 촉감을 제공하기 위해 극세사를 사용하며, 때로는 추가로 기모 가공하여 사용할 수 있다.
- <35> 상기 원단의 이면층은 촉감을 고려하여 단사 섬도는 0.1~1.5데니아 이하의 극세사를 사용함을 특징으로 하며, 상기 원사는 해도사, 분할사 등의 방법으로 제조될 수 있고, 더 부드러운 촉감을 위해 필요에 따라 기모처리 할 수도 있다.
- <36> 섬유는 가늘어질수록 굽힘 강성이 저하되므로 극세섬유로 제조된 제품은 매우 소프트한 촉감을 지닐 수 있는 장점이 있다. 일반적으로 극세섬유의 제조방법은 직접방사법, 2성분 분할형 복합방사법, 2성분 용출형 복합방사법 등 크게 3가지로 대별할 수 있다.
- <37> 직접방사법으로 제조 가능한 단사섬도는 0.3~0.5데니아 수준으로 촉감 등 감성적인 측면에서는 다소 떨어진다고 할 수 있다. 한편, 대한민국 특허출원 제90-4366호 등에 제시된 바와 같이 2성분 분할형 방사법은 상용성이 없는 두 고분자 물질을 배열시킴으로써 단사섬도가 1 데니아 이상인 일반사 수준의 분할형 복합사를 얻고, 이 복합사를 후공정에서 물리적, 화학적 외력을 주어 상기 두 고분자 성분이 박리되도록 하여 각 고분자 성분이 1 데니아 이하의 극세사가 되도록 하는 기술이다. 한편, 2성분 용출 방사법으로 제조되는 해도형 복합섬유는 알칼리 이용해성(易容解性) 폴리머를 해성분으로 사용하고 섬유형성성 폴리머를 도성분으로 사용하여 이들을 해도형으로 복합 방사하여 제조된다. 이와 같이 해도형 복합섬유를 제조한 후 이를 알칼리 용액으로 처리하여 알칼리 용해성 폴리머인 해성분을 용출함으로써 도성분만으로 구성되는 극세섬유를 제조하게 된다. 본 발명에서 사용하는 극세사는 어떠한 방법으로 제조된 것이라도 무방하다.
- <38> 그리고, 상기 이면층은 추가로 기모공정을 거칠 수 있다. ‘기모’란 천을 이루는 섬유를 굵거나 뽑아 천의 표면에 보풀이 일게 하여 천의 감촉을 부드럽게 하거나, 천을 두껍게 보이도록 하여 태를 곱게 하며, 때로는 보온력(保溫力)을 높이기 위한 가공법이다. 본 발명에서는 이면층의 섬유를 굵어 보풀을 일게 함으로써 피부와 맞닿았을 때 더욱 부드러운 촉감을 제공한다.
- <39> 이상에서와 같이, 본 발명 원단의 흡수 속건성을 나타내는 이면층의 경우 기존의 방식대로 이형단면사를 사용하는 대신 원형단면사를 사용함으로써 성능은 유지하면서 피부와 마찰시 접촉성을 개선할 수 있고 생산효율을 높일 수 있으며 기모를 형성하므로써 촉감을 더욱 향상시킬 수 있다.
- <40> 그리고, 폴리올레핀 섬유로 표면층을 형성할 경우, 섬유의 분자구조적 특징에 의해 별도의 가공공정을 거치지 않더라도 초 소수성을 지니므로 빗물 등 외부로부터 물이 스미는 것을 막을 수 있다. 또한 이면층에서 흡수한 땀이 표면층까지 스미지 않기 때문에 땀을 흘릴 때에도 먼 티셔츠나 일반 흡수성 의류에서처럼 겨드랑이나 등, 가슴 부분의 습윤 흔적을 나타내지 않게 된다.
- <41> 나아가, 옷감의 섬유사이에 물이 스며들어가면 굴절률이 변하면서 마른상태에서는 내부가 비치지 않으나 젖은

상태에서는 비치게 되는데, 본 발명의 경우, 이면층이 젖더라도 표면층의 섬유 사이로는 물이 스미지 않기 때문에 비치성을 방지할 수 있다.

<42> 또한 본 발명은 일 관점에서,

<43> (a) 양면 환편기를 사용하여 폴리에스테르계 섬유 및 폴리올레핀계 섬유로 2면 구조의 환편지를 제편하는 단계; (b) 상기 제편된 환편지에 흡습가공제를 처리하는 단계; 및 (c) 상기 폴리에스테르 이면층에 2~3회 기모공정을 수행하는 단계를 포함하는, 2종의 섬유로 구성된 이면 및 표면의 이중표면구조를 이루는 다기능성 원단의 제조 방법을 제공한다.

<44> 이 때, (b)단계의 흡습가공제 처리는 상기 설명한 바와 같이 필요에 따라 염색 공정과 함께, 또는 그 후에 이루어질 수 있고, 표면 및 이면층에 흡습제를 동시에 처리하더라도 무방하다. 예를 들어, 일반 합성섬유중 대표적인 폴리에스테르 원사는 약 0.4 수준의 수분흡수율을 갖는데 비해, 초발수성 원사인 폴리올레핀 원사는 약 0.05 수준의 매우 낮은 수분흡수율을 보이므로, 표면 및 이면층에 흡습제를 동시에 처리하더라도 각각 상이한 특성인 흡수속건성과 발수성을 갖게 되기 때문이다. 그리고, 상기 흡습가공제 처리에서 이루어지는 열처리는 약 120~180℃에서 약 40~80초간 수행될 수 있으며, 바람직하게는 약 140℃에서 약 60초 동안 수행될 수 있다.

<45> 마지막 단계에서 원단을 기모기에 통과시키면 침포를 나선상으로 감은 기모 롤러와 원단이 접촉하면서 원단의 표면이 급히 기모를 형성하게 된다.

<46> 그 밖에 상기 방법에 대한 구체적인 설명은 앞서 설명한 바와 같다.

효 과

<47> 이처럼, 본 발명의 원단은 이중의 섬유를 사용하여, 흡수속건성을 발휘하는 이면층과 초발수성 원사를 사용하여 외부에서 들어오는 수분에 대해 발수성 및 방오성을 지니는 표면층으로 구성된 기능성 원단을 제공함으로써, 물이나 땀에 의한 습윤흔적 및 얼룩과 비치성을 방지하는 의복을 만드는데 유용하다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<48> 이하, 구체적인 실시예 및 비교예를 가지고 본 발명의 구성 및 효과를 보다 상세히 설명하지만, 이들 실시예는 단지 본 발명을 보다 명확하게 이해시키기 위한 것일 뿐, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다.

<49> 본 발명에 의한 흡수속건성 및 습윤 흔적 방지기능 등 다기능성 2층 구조 원단의 성능을 시험하기 위한 측정방법에 대하여 먼저 상술한다.

<50> 비치성과 습윤흔적, 촉감은 관능적인 방법에 의해 측정하였으며 흡수속도, 건조속도는 물방울이 스미는 시간과 건조시간을 측정하였다.

<51> 1)흡한 속건성: KS K 0815 법에 따라 시험하였다.

<52> 2)비치성, 촉감: 관능적 평가 (1 내지 5의 정수값으로 표시)

<53> 3)방오성: KSK 0826 법에 따라 시험하였다.

실시예 1 : 폴리에스테르계 및 폴리올레핀계 섬유의 이중표면구조의 다기능성 원단 제조

<55> 본 발명의 2중직 환편지는 양면 환편기를 사용하여 통상의 방법으로 제편하였다. 제편시 피부와 접촉하는 이면층을 편성하는 실린더침 혹은 다이얼 침에는 폴리에스테르 원사를 공급하고, 표면층을 형성하는 침에는 폴리올레핀 원사를 공급하였다.

<56> 상기 이면층의 폴리에스테르 원사는 폴리에틸렌 테레프탈레이트로 원형단면을 갖는 1~1.5데니어 필라멘트 72가닥을 합사한 75데니아 DTY 원사이고, 상기 표면층의 폴리올레핀 원사는 폴리프로필렌으로 2~3데니어 필라멘트 24가닥을 합사한 65데니아 원사로 하였다.

<57> 상기 2면구조로 제편된 환편지는 폴리에스테르계 흡습가공제 처리하므로써 이면층에 흡수성을 부여하였다.

<58> 염색과 흡습가공을 함께 처리하는 방법으로 염색중에 흡습가공제를 3% o.w.f첨가하고, 120~130℃에서 40분간 염색후 160℃에서 60초간 열처리하는 방법으로 처리하였다. 상기 환편지의 이면층을 2~3회 기모시켜 부드러운 촉감을 부여하였다.

<59> **비교예 1**

<60> 실시예 1의 방법에 따라, 이면층 소재로 72필라멘트로 이루어진 75데니아의 이형단면 PET사를 사용하였고, 표면층 소재로 24필라멘트로 이루어진 65데니아의 폴리프로필렌사를 사용하여 편직하였으며, 폴리에스테르계 흡습제 3wt%를 실시예와 같은 방법으로 처리하였으며 기모가공하지 않았다.

<61> **비교예 2**

<62> 실시예 1의 방법에 따라, 36필라멘트로 이루어진 75데니아 이형단면 PET섬유로 이면 및 표면에 동일하게 위치하도록 양면조직으로 편직하였으며, 폴리에스테르계 흡습제 3wt%를 실시예와 같은 방법으로 처리하였으며 기모가공하지 않았다.

<63> **비교예 3**

<64> 실시예 1의 방법에 따라, 36필라멘트로 이루어진 75데니아 원형단면 PET원사로 이면 및 표면의 양면조직으로 편직하였으며, 폴리에스테르계 흡습제를 처리 및 기모가공 하지 않았다.

<65> **실험예 1 : 흡수속도 평가**

<66> 상기 실시예 1 및 비교예 1~3에 의하여 수득된 원단의 흡수성 시험결과를 하기 표1에 나타내었다.

<67> 흡수성은 적하법에 의해 평가하였다. 20×20cm의 시험편에 27±2℃ 증류수를 뷰렛을 이용하여 1cm정도 떨어진 높이에서 5초마다 1ml의 물방울 15~25방울이 떨어지게 하여 시험편 표면에서 특별히 반사되는 물방울이 눈에 띄지 않을 때까지의 시간을 스톱워치로 측정하여 그 평균값으로 표시하였다.

표 1

<68>

	실시예1	비교예1	비교예2	비교예3
물방울 흡수시간	0.5초	0.5초	0.5초	20초
건조시간	37분	36분	51분	48분

<69> 실시예 1과 비교예 1의 흡수속도가 같아 이형단면사를 사용하지 않아도 흡습제를 처리하므로써 충분한 흡수효과를 나타내고, 건조시간도 거의 비슷함을 확인할 수 있었다.

<70> **실험예 2 : 습윤흔적 및 비침성 평가**

<71> 땀자국이 외부로 드러나는 정도를 확인하기 위해 KSK ISO 105 E04-2005에서 규정하고 있는 공정에 따라 땀액을 제조하고, 그 용액을 원단 이면에 10방울 떨어뜨렸을 때 그 자국이 표면으로 드러나는 정도를 육안으로 판단하였다.

<72> 흔적이 거의 없는 경우를 1로하고, 흔적이 가장 심한 경우를 5로 하여 관능적 평가를 수행하였다. 흡수제 처리된 PET로 이면과 표면이 구성된 비교예2는 땀액을 흡수하면서 땀자국이 표면으로 그대로 드러났으나, 표면이 초소수성 섬유로 구성된 실시예 1 및 비교예 1은 이면의 흡수성 PET에서 물을 빠르게 흡수하나 표면은 소수성으로 물에 젖지 않기 때문에 표면으로 습윤흔적을 남기지 않았다. 또한, 물에 젖으면서 내부 속옷이나 피부가 비치는 현상도 나타나지 않았다.

표 2

<73>

	실시예1	비교예1	비교예2	비교예3
습윤흔적	1	1	4	3
비침성	1	1	4	3

<74> **실험예 3 : 방오성 평가**

<75> 원단 표면에서 방오성을 테스트하기 위해 KSK 0826에 규정된 방법에 의해 테스트 하였다. 가장 방오 효과가 뛰어난 경우를 10, 그렇지 못한 경우를 1로 하여 평가하였다.

<76> 실시예 1 및 비교예1은 표면이 울리핀계 섬유로 이루어져 오염물질과 결합하지 않기 때문에 오염이 거의 일어나지 않았으나, PET로 표면이 구성된 경우 및 특히, 흡수제 처리된 원단에서 오염이 심하게 나타났다.

표 3

<77>

	실시예1	비교예1	비교예2	비교예3
방오성	9.5	9.5	2	5

<78>

<79> **실험예 4 : 촉감평가**

<80> 섬유 이면의 촉감을 감각적으로 평가하여 가장 부드러운 경우 5, 촉감이 거친 경우를 1로 하여 평가한 결과, 극세사로 이루어진 이면층을 기모한 실시예1의 경우 가장 부드러운 촉감을 보였다.

표 4

<81>

	실시예1	비교예1	비교예2	비교예3
촉감	5	3	2	1

도면의 간단한 설명

<82> 도 1은 본 발명에 따른 이중 표면 구조를 지니고 있는 다기능성 원단의 단면도를 나타낸다.

도면

도면1

