



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월15일
(11) 등록번호 10-1394749
(24) 등록일자 2014년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D04B 1/14 (2006.01) D02G 3/04 (2006.01)
A41D 19/015 (2006.01) D04B 1/28 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7008199
(22) 출원일자(국제) 2007년10월09일
심사청구일자 2012년10월08일
(85) 번역문제출일자 2009년04월22일
(65) 공개번호 10-2009-0063267
(43) 공개일자 2009년06월17일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/021581
(87) 국제공개번호 WO 2008/045440
국제공개일자 2008년04월17일
(30) 우선권주장
11/545,181 2006년10월10일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
WO2008017400 A1
US6254988 B1
DE202004005008 U
JP2004517219 A

(73) 특허권자
이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니
미합중국 데라웨어주 (우편번호 19898) 월밍톤시
마아켓트 스트리트 1007
(72) 발명자
프릭켓, 래리, 존
미국 23838 버지니아주 체스터필드 브레이스톤 코
트 8712
(74) 대리인
김영, 양영준, 양영환

전체 청구항 수 : 총 15 항

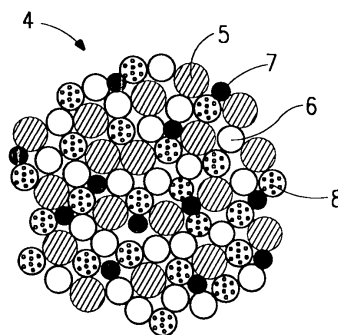
심사관 : 권용경

(54) 발명의 명칭 데니어가 상이한 아라미드 섬유들을 포함하는 열록 차단성의 내절단성 천 및 그로부터 용품을 제조하는 방법

(57) 요약

본 발명은 열록 차단성의 내절단성 천 및 장갑을 포함하는 용품과, 이 용품을 제조하는 방법에 관한 것이며, 천 및 용품은 스테이플 섬유들의 친밀한 블렌드를 포함하는 안(4)을 포함하며, 상기 블렌드는 윤활 섬유와 제1, 제2 및 제3 아라미드 섬유의 총 중량을 기준으로, 20 내지 50 중량부의 윤활 섬유(8), 필라멘트당 3.3 내지 6 데니어 (필라멘트당 3.7 내지 6.7 dtex)의 선밀도를 갖는 20 내지 40 중량부의 제1 아라미드 섬유(5), 필라멘트당 0.50 내지 4.5 데니어 (필라멘트당 0.56 내지 5.0 dtex)의 선밀도를 갖는 20 내지 40 중량부의 제2 아라미드 섬유(6), 및 필라멘트당 0.5 내지 2.25 데니어 (필라멘트당 0.56 내지 2.5 dtex)의 선밀도를 갖는 2 내지 15 중량부의 제3 아라미드 섬유(7)를 포함한다. 제2 아라미드 섬유에 대한 제1 아라미드 섬유의 필라멘트 선밀도의 차이는 필라멘트당 1 데니어 (필라멘트당 1.1 dtex) 이상이며, 제3 아라미드 섬유에는 제1 또는 제2 아라미드 섬유의 색상과 상이한 색상이 제공된다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

스테이플 섬유들의 친밀한 블렌드를 포함하는 안(yarn)을 포함하며,

상기 블렌드는 하기 a), b), c), 및 d)의 섬유들 100 중량부를 기준으로,

a) 20 내지 50 중량부의 윤활 섬유;

b) 필라멘트당 3.7 내지 6.7 dtex의 선밀도(linear density)를 갖는 20 내지 40 중량부의 제1 아라미드 섬유;

c) 필라멘트당 0.56 내지 5.0 dtex의 선밀도를 갖는 20 내지 40 중량부의 제2 아라미드 섬유; 및

d) 필라멘트당 0.56 내지 2.5 dtex의 선밀도를 갖는 2 내지 15 중량부의 제3 아라미드 섬유

를 포함하며,

상기 제2 아라미드 섬유에 대한 상기 제1 아라미드 섬유의 필라멘트 선밀도의 차이는 필라멘트당 1.1 dtex 이상이고,

상기 제3 아라미드 섬유에는 상기 제1 또는 제2 아라미드 섬유의 색상과 상이한 색상이 제공되는 얼룩 차단성의 내절단성 천.

청구항 2

제1항에 있어서, d)의 섬유는 3 내지 12 중량부의 양으로 존재하는 얼룩 차단성의 내절단성 천.

청구항 3

제1항에 있어서, 윤활 섬유는 지방족 폴리아미드 섬유, 폴리올레핀 섬유, 폴리에스테르 섬유 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 얼룩 차단성의 내절단성 천.

청구항 4

제1항에 있어서, 제1, 제2 또는 제3 아라미드 섬유는 폴리(파라페닐렌 테레프탈아미드)를 포함하는 얼룩 차단성의 내절단성 천.

청구항 5

제1항에 있어서, 편직물의 형태인 얼룩 차단성의 내절단성 천.

청구항 6

제1항의 얼룩 차단성의 내절단성 천을 포함하는 용품.

청구항 7

제6항에 있어서, 장갑의 형태인 용품.

청구항 8

a) 하기 i), ii), iii), 및 iv)의 섬유들 100 중량부를 기준으로,

i) 20 내지 50 중량부의 윤활 스테이플 섬유;

ii) 필라멘트당 3.7 내지 6.7 dtex의 선밀도를 갖는 20 내지 40 중량부의 제1 아라미드 스테이플 섬유;

iii) 필라멘트당 0.56 내지 5.0 dtex의 선밀도를 갖는 20 내지 40 중량부의 제2 아라미드 스테이플 섬유; 및

iv) 필라멘트당 0.56 내지 2.5 dtex의 선밀도를 갖는 2 내지 15 중량부의 제3 아라미드 섬유를 블렌딩하는 단계

- 여기서, 상기 제2 아라미드 섬유에 대한 상기 제1 아라미드 섬유의 필라멘트 선밀도의 차이는 필라멘트당 1.1

dtex 이상이며,

상기 제3 아라미드 섬유에는 상기 제1 및 제2 아라미드 섬유의 색상과 상이한 색상이 제공됨 - ;

b) 섬유들의 블렌드로부터 스펀 스테이플사(spun staple yarn)를 형성하는 단계; 및

c) 스펀 스테이플사로부터 용품을 편직하는 단계

를 포함하는, 얼룩 차단성의 내절단성 용품을 제조하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, iv)의 섬유는 3 내지 12 중량부의 양으로 존재하는, 얼룩 차단성의 내절단성 용품을 제조하는 방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 블렌딩은 i), ii), iii), 또는 iv)의 섬유들을 함께 혼합하고 섬유들을 카딩(carding)하여 친밀한 스테이플 섬유 블렌드를 포함하는 슬라이버(slinger)를 형성함으로써 적어도 부분적으로 달성되는, 얼룩 차단성의 내절단성 용품을 제조하는 방법.

청구항 11

제8항에 있어서, 블렌딩은 섬유 유형 i), ii), iii), 또는 iv) 중 단지 하나의 섬유 유형을 각각 포함하는 하나 이상의 슬라이버를 스테이플사 방적 장치에 제공함으로써 스펀 스테이플사의 형성 직전에 또는 형성 중에 달성되는, 얼룩 차단성의 내절단성 용품을 제조하는 방법.

청구항 12

제8항에 있어서, 스펀 스테이플사는 링 방적(ring spinning)을 사용하여 형성되는, 얼룩 차단성의 내절단성 용품을 제조하는 방법.

청구항 13

제8항에 있어서, 윤활 섬유는 지방족 폴리아미드 섬유, 폴리올레핀 섬유, 폴리에스테르 섬유, 아크릴 섬유 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는, 얼룩 차단성의 내절단성 용품을 제조하는 방법.

청구항 14

제8항에 있어서, 제1, 제2, 또는 제3 아라미드 섬유는 폴리(파라페닐렌 테레프탈아미드)를 포함하는, 얼룩 차단성의 내절단성 용품을 제조하는 방법.

청구항 15

제8항에 있어서, 용품은 장갑인, 얼룩 차단성의 내절단성 용품을 제조하는 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 개선된 얼룩 차단성(stain-masking)을 갖는 내절단성(cut resistant) 천 및 장갑을 포함하는 용품과, 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 패시피시(Pacifici) 등의 미국 특허 제5,925,149호는 얼룩 차단제(stain-blocker)로 처리된 염색된 나일론 섬유를, 이후 제2 염색 작업에서 염색되는 미처리 나일론 섬유와 함께 천으로 직조하여 제조된 천을 개시한다.

[0003] 페리(Perry) 등의 미국 특허 출원 공개 제2004/0235383호는 용융 물질 파편(molten substance splash), 복사열(radiant heat), 또는 화염(flame)에 대한 노출이 일어날 가능성이 있는 활동에 알맞게 고안된 보호용 의복에 유용한 얇(yarn) 또는 천을 개시한다. 이러한 얇 또는 천은 난연 섬유(flame resistant fiber) 및 마이크로-데니어(micro-denier) 난연 섬유로 제조된다. 난연 섬유 대 마이크로-데니어 난연 섬유의 중량비는 4-9:2-6의 범

위이다.

- [0004] 하울랜드(Howland)의 미국 특허 출원 공개 제2002/0106956호는 고-강도(high-tenacity) 섬유 및 저-강도(low-tenacity) 섬유의 친밀한 블렌드로부터 형성된 천을 개시하며, 여기서 저-강도 섬유는 고-강도 섬유의 필라멘트당 테니어보다 실질적으로 더 낮은 필라멘트당 테니어를 갖는다.
- [0005] 다키우에(Takiue)의 미국 특허 출원 공개 제2004/0025486호는, 복수의 연속 필라멘트를 포함하며, 복수의 스테이플 섬유를 포함하는 실질적으로 꼬이지 않은 적어도 하나의 스테이플 섬유사(staple fiber yarn)와 평행하게 된 보강 복합사(reinforcing composite yarn)를 개시한다. 스테이플 섬유는 바람직하게는 나일론 6 스테이플 섬유, 나일론 66 스테이플 섬유, 메타-방향족(meta-aromatic) 폴리아미드 스테이플 섬유, 및 파라-방향족(para-aromatic) 폴리아미드 스테이플 섬유로부터 선택된다.
- [0006] 파라-아라미드(para-aramid) 섬유로부터 제조된 용품은 우수한 절단 성능을 가지며 시장에서 고가로 팔리지만, 파라-아라미드 섬유는 본래 얼룩이 쉽게 눈에 띄는 밝은 금색을 가져서 단지 몇 번의 사용 후에 바람직하지 않은 외양을 제공하게 된다. 이는 몇몇 내절단성 응용에서 천 및 장갑의 전체 가치에 영향을 주는데, 그 이유는 이들 천 및 장갑이 더 자주 세탁되는 것을 필요로 할 수 있기 때문이며; 몇몇 경우에는 실제로 용품이 양호한 내절단성을 여전히 제공할 수 있을 때 용품이 그의 유효 수명을 지난 외양을 제공하게 된다. 그러므로, 특히 얼룩 차단성의 임의의 개선이 더 양호한 쾌적성, 내구성, 및/또는 특정 수준의 내절단성에 필요한 아라미드 섬유의 양의 감소를 제공하는 다른 개선과 조합될 수 있는 경우, 그러한 얼룩 차단성의 개선이 요구된다.
- [0007] 발명의 개요
- [0008] 본 발명은 스테이플 섬유들의 친밀한 블렌드를 포함하는 얀(yarn)을 포함하는 얼룩 차단성의 내절단성 천에 관한 것이며,
- [0009] 상기 블렌드는 하기 a), b), c), 및 d)의 섬유들 100 중량부를 기준으로,
- [0010] a) 20 내지 50 중량부의 윤활 섬유;
- [0011] b) 필라멘트당 3.7 내지 6.7 dtex의 선밀도(linear density)를 갖는 20 내지 40 중량부의 제1 아라미드 섬유;
- [0012] c) 필라멘트당 0.56 내지 5.0 dtex의 선밀도를 갖는 20 내지 40 중량부의 제2 아라미드 섬유; 및
- [0013] d) 필라멘트당 0.56 내지 2.5 dtex의 선밀도를 갖는 2 내지 15 중량부의 제3 아라미드 섬유를 포함하며,
- [0014] 상기 제2 아라미드 섬유에 대한 상기 제1 아라미드 섬유의 필라멘트 선밀도의 차이는 필라멘트당 1.1 dtex 이상이고,
- [0015] 상기 제3 아라미드 섬유에는 상기 제1 또는 제2 아라미드 섬유의 색상과 상이한 색상이 제공된다.
- [0016] 본 발명은 또한 얼룩 차단성의 내절단성 용품을 제조하는 방법에 관한 것이며, 상기 방법은,
- [0017] a) 하기 i), ii), iii), 및 iv)의 섬유들 100 중량부를 기준으로,
- [0018] i) 20 내지 50 중량부의 윤활 스테이플 섬유;
- [0019] ii) 필라멘트당 3.7 내지 6.7 dtex의 선밀도를 갖는 20 내지 40 중량부의 제1 아라미드 스테이플 섬유;
- [0020] iii) 필라멘트당 0.56 내지 5.0 dtex의 선밀도를 갖는 20 내지 40 중량부의 제2 아라미드 스테이플 섬유; 및
- [0021] iv) 필라멘트당 0.56 내지 2.5 dtex의 선밀도를 갖는 2 내지 15 중량부의 제3 아라미드 섬유를 블렌딩하는 단계
- [0022] - 여기서, 상기 제2 아라미드 섬유에 대한 상기 제1 아라미드 섬유의 필라멘트 선밀도의 차이는 필라멘트당 1.1 dtex 이상이며,
- [0023] 상기 제3 아라미드 섬유에는 상기 제1 및 제2 아라미드 섬유의 색상과 상이한 색상이 제공됨 - ;
- [0024] b) 섬유들의 블렌드로부터 스핀 스테이플사(spun staple yarn)를 형성하는 단계; 및
- [0025] c) 스핀 스테이플사로부터 용품을 편직하는 단계를 포함한다.

발명의 상세한 설명

- [0037] 파라-아라미드 섬유, 예컨대 미국 델라웨어주 월링톤 소재의 이. 아이. 듀폰 디 네모아 앤드 컴퍼니(E. I. du Pont de Nemours and Company)로부터 입수가능한 케블라(Kevlar)(등록상표) 브랜드의 파라-아라미드 섬유가 그 의 뛰어난 절단 보호성 때문에 천 및 장갑을 포함하는 용품에 요구되며, 많은 사용자들은 용품이 내절단성 섬유를 갖고 있다는 증거로서 파라-아라미드 안(para-aramid yarn)의 금색을 기대한다. 그러나, 이러한 금색은 또한 얼룩을 쉽게 눈에 띄게 하여 용품에 바람직하지 않은 외양을 제공하게 된다. 놀랍게도, 단지 소량의 염색되거나 채색된 섬유의 부가는 여전히 아라미드 섬유의 본래의 금색의 일부가 드러나게 하면서 얼룩의 외양을 차단할 수 있는 것으로 밝혀졌다.
- [0038] 몇몇 실시 형태에서, 본 발명의 천 및 용품은 통상 사용되는 필라멘트당 1.5 데니어 (필라멘트당 1.7 dtex)의 파라-아라미드 섬유사 100%로 제조된 천과 동등하거나 그보다 더 높은 내절단성을 갖는 것을 비롯한 매우 많은 이점을 갖는다. 바꾸어 말하면, 몇몇 실시 형태에서, 100% 파라-아라미드 섬유 천의 내절단성이 더 적은 양의 파라-아라미드 섬유를 갖는 천과 같아질 수 있다. 이러한 실시 형태에서, 상이한 유형의 섬유들, 즉 윤환 섬유, 더 높은 필라멘트당 데니어의 아라미드 섬유, 더 낮은 필라멘트당 데니어의 아라미드 섬유, 및 착색된 섬유의 조합이 함께 작용하여 얼룩 차단성과 내절단성뿐만 아니라, 개선된 천 내마모성 및 유연성 - 이는 개선된 사용 중 내구성 및 쾌적성으로 바뀔 - 도 제공하는 것으로 여겨진다.
- [0039] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "천"이라는 단어는 안을 이용하는 임의의 직조, 편직, 또는 부직 층 구조물 등을 포함하고자 하는 것이다. "안"이라는 것은 함께 방적되거나 꼬여서 연속 스트랜드를 형성하는 섬유들의 집합을 의미한다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 안은 일반적으로, 직조 및 편직과 같은 작업에 적합한 직물 재료의 가장 단순한 스트랜드인 단사(singles yarn)로서 당업계에서 공지된 것을 지칭한다. 스펀 스테이플사는 스테이플 섬유들로부터 어느 정도의 꼬임에 의해 형성될 수 있으며, 연속 멀티필라멘트사(multifilament yarn)는 꼬임에 의해 또는 꼬임 없이 형성될 수 있다. 꼬임이 존재할 때, 이는 모두 동일 방향이다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "합연사"(ply yarn) 및 "합연된 안"(plied yarn)이라는 어구는 서로 교환가능하게 사용되어, 2개 이상의 안, 즉 단사들이 함께 꼬이거나 합연된 것을 지칭할 수 있다. "직조물"은 직조함으로써, 즉 적어도 2개의 안을 전형적으로 직각으로 인터레이싱(interlacing) 또는 인터위빙(interweaving)함으로써 제조된 임의의 천을 포함하고자 하는 것이다. 일반적으로, 그러한 천은 경사(warp yarn)로 불리는 일 세트의 안을 위사(weft yarn) 또는 씨실(fill yarn)로 불리는 다른 세트의 안과 인터레이싱함으로써 제조된다. 직포(woven fabric)는 평직(plain weave), 크로우풋직(crowfoot weave), 바스켓직(basket weave), 수자직(satin weave), 능직(twill weave), 불균형직(unbalanced weave) 등과 같이 본질적으로 임의로 직조될 수 있다. 평직이 가장 통상적이다. "편직물"은 경편직물(warp knit)(예컨대, 트리코트(tricot), 밀라니스(milanese), 또는 라셀(raschel))과 위편직물(예컨대, 환편직물 또는 횡편직물)과 같이 니들(needle) 또는 와이어(wire)에 의해 하나 이상의 안의 일련의 루프를 인터로킹(interlocking)함으로써 생성될 수 있는 구조물을 포함하고자 하는 것이다. "부직물"은 직조 또는 편직하지 않고서 생성될 수 있으며 (i) 적어도 일부의 섬유의 기계적 인터로킹, (ii) 일부의 섬유의 적어도 일부분의 융합(fusing), 또는 (iii) 결합제 재료의 사용에 의한 적어도 일부의 섬유의 접합 중 어느 하나에 의해 함께 유지되는 유연성 시트 재료를 형성하는 섬유의 네트워크를 포함하고자 하는 것이다. 안을 이용하는 부직포(non-woven fabric)는 주로 단방향성 천을 포함하지만, 다른 구조물도 가능하다.
- [0040] 바람직한 몇몇 실시 형태에서, 본 발명의 천은 임의의 적절한 편직 패턴 및 종래의 편직기를 사용하는 편직포(knitted fabric)이다. 도 1은 편직포를 도시하는 도면이다. 내절단성 및 쾌적성은 편직물의 조밀도(tightness)에 의해 영향을 받으며, 이 조밀도는 임의의 특정한 필요성을 충족시키도록 조정될 수 있다. 내절단성과 쾌적성의 매우 효과적인 조합은, 예컨대 단일 저지(jersey) 편직물 및 테리(terry) 편직물의 패턴에서 발견되었다. 몇몇 실시 형태에서, 본 발명의 천은 평량이 100 내지 1000 g/m² (3 내지 30 oz/yd²), 바람직하게는 170 내지 850 g/m² (5 내지 25 oz/yd²)의 범위이며, 평량 범위의 상한에서의 천이 더 큰 절단 보호성을 제공한다.
- [0041] 본 발명의 천은 용품에 이용되어 절단 보호성을 제공할 수 있다. 유용한 용품은 장갑, 앞치마(apron), 및 소매(sleeve)를 포함하지만 이에 한정되지는 않는다. 바람직한 일 실시 형태에서, 용품은 편직된 내절단성 장갑이다. 도 2는 상세부(2)가 장갑의 편직 구성을 예시하는, 그러한 하나의 장갑(1)을 도시하는 도면이다.
- [0042] 일 실시 형태에서, 본 발명은 스테이플 섬유들의 친밀한 블렌드를 포함하는 안을 포함하는 얼룩 차단성의 내절단성 천에 관한 것이며, 이 블렌드는 윤환 섬유와 제1, 제2 및 제3 아라미드 섬유의 총 중량을 기준으로, 20 내

지 50 중량부의 윤활 섬유, 필라멘트당 3.3 내지 6 데니어 (필라멘트당 3.7 내지 6.7 dtex)의 선밀도(linear density)를 갖는 20 내지 40 중량부의 제1 아라미드 섬유, 필라멘트당 0.50 내지 4.5 데니어 (필라멘트당 0.56 내지 5.0 dtex)의 선밀도를 갖는 20 내지 40 중량부의 제2 아라미드 섬유, 및 필라멘트당 0.5 내지 2.25 데니어 (필라멘트당 0.56 내지 2.5 dtex)의 선밀도를 갖는 2 내지 15 중량부의 제3 아라미드 섬유를 포함한다. 제2 아라미드 섬유에 대한 제1 아라미드 섬유의 필라멘트 선밀도의 차이는 필라멘트당 1 데니어 (필라멘트당 1.1 dtex) 이상이며, 제3 아라미드 섬유에는 제1 또는 제2 아라미드 섬유의 색상과 상이한 색상이 제공된다. 바람직한 몇몇 실시 형태에서, 윤활 섬유와 제1 및 제2 아라미드 섬유는 각각, 이들 섬유 100 중량부를 기준으로 약 26 내지 40 중량부 범위의 양으로 개별적으로 존재한다. 바람직한 몇몇 실시 형태에서, 제3 아라미드 섬유는 3 내지 12 중량부의 양으로 존재한다.

[0043] 본 발명의 몇몇 실시 형태에서, (더 높은) 필라멘트당 데니어의 제1 아라미드 섬유 및 (더 낮은) 필라멘트당 데니어의 제2 아라미드 섬유의 필라멘트 선밀도의 차이는 필라멘트당 1 데니어 (필라멘트당 1.1 dtex) 이상이다. 바람직한 몇몇 실시 형태에서, 필라멘트 선밀도의 차이는 필라멘트당 1.5 데니어 (필라멘트당 1.7 dtex) 이상이다. 윤활 섬유는 스테이플사 번들(bundle) 내의 섬유들 간의 마찰을 감소시켜서, 더 낮은 필라멘트당 데니어의 아라미드 섬유와 더 높은 필라멘트당 데니어의 아라미드 섬유가 천의 안 번들 내에서 더욱 쉽게 이동하게 하는 것으로 여겨진다. 도 3은 섬유들의 하나의 가능한 친밀한 블렌드를 포함하는 스테이플 섬유사(3)의 일부를 도시하는 도면이다.

[0044] 도 4는 도 3의 스테이플 섬유사 번들의 단면 A-A'의 하나의 가능한 실시 형태이다. 스테이플 섬유사(4)는 필라멘트당 3.3 내지 6 데니어 (필라멘트당 3.7 내지 6.7 dtex)의 선밀도를 갖는 제1 아라미드 섬유(5), 필라멘트당 0.50 내지 4.5 데니어 (필라멘트당 0.56 내지 5.0 dtex)의 선밀도를 갖는 제2 아라미드 섬유(6), 및 색상이 제공되고 필라멘트당 0.5 내지 2.25 데니어 (필라멘트당 0.56 내지 2.5 dtex)의 선밀도를 갖는 제3 아라미드 섬유(7)를 포함한다. 윤활 섬유(8)는 제2 아라미드 섬유(6)와 동일한 범위의 선밀도를 갖는다. 윤활 섬유는 안 번들 내에 균일하게 분포되며, 많은 경우에서 제1 아라미드 섬유와 제2 아라미드 섬유를 분리하도록 작용한다. 이는 아라미드 섬유들의 표면 상에 존재하거나 그 표면 상에서의 마모로부터 발생할 수 있는 임의의 아라미드 미소섬유들(fibril)(도시 안됨)의 상당한 인터로킹을 방지하는 데 도움이 되며, 또한 안 번들 내의 필라멘트들에 대한 윤활 효과를 제공하여, 그러한 안으로부터 제조된 천에 더 많은 직물 섬유 특징 및 더 양호한 미적 촉감 또는 "감촉"(hand)을 제공하는 것으로 생각된다.

[0045] 도 5는 도 3의 스테이플 섬유사 번들의 단면 A-A'의 다른 가능한 실시 형태를 도시한다. 안 번들(11)은 도 4와 동일한 제1 및 제2 아라미드 섬유(5, 6)를 갖지만, 착색된 제3 아라미드 섬유(9)가 제2 아라미드 섬유와 동일한 데니어를 갖고 윤활 섬유(10)가 제1 아라미드 섬유(5)와 동일한 범위의 선밀도를 갖는다. 도 6은 도 3의 스테이플 섬유사 번들의 단면 A-A'의 다른 가능한 실시 형태를 도시한다. 안 번들(12)은 도 5와 동일한 제1, 제2 및 제3 아라미드 섬유(5, 6, 9)를 갖지만, 윤활 섬유(14)가 제2 아라미드 섬유(6)와 동일한 범위의 선밀도를 갖는다. 비교를 위해, 도 7은 필라멘트당 1.5 데니어 (필라멘트당 1.7 dtex)의 섬유(16)를 갖는 통상 사용되는 종래 기술의 필라멘트당 1.5 데니어 (필라멘트당 1.7 dtex)의 파라-아라미드 스테이플사(15)의 안 번들의 단면을 도시하는 도면이다.

[0046] 다른 실시 형태에서, 본 발명은 적어도 하나의 아라미드 섬유와, 지방족 폴리아미드 섬유, 폴리올레핀 섬유, 폴리에스테르 섬유, 아크릴 섬유 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 섬유를 포함하는 얼룩 차단성의 내절단성 장갑에 관한 것이며, 여기서 장갑 내의 섬유들의 총량의 최대 15 중량부에 염료 또는 안료가 제공되어 상기 섬유들이 나머지 섬유들과 상이한 색상을 갖게 되며, 상기 염료 또는 안료는 착색된 섬유들이 나머지 섬유들에 대해 측정된 "L" 값보다 더 낮은 측정된 "L" 값을 갖도록 선택된다.

[0047] 도 8은 도 3의 스테이플 섬유사 번들의 단면 A-A'의 가능한 실시 형태를 도시한다. 안 번들(17)은 도 5와 동일한 제1 및 제2 아라미드 섬유(5, 6)와, 지방족 폴리아미드 섬유, 폴리올레핀 섬유, 폴리에스테르 섬유, 아크릴 섬유 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되며 제1 아라미드 섬유(5)와 동일한 데니어를 갖는 섬유(10)를 갖는다. 그러나, 이 예에서 제1 아라미드 섬유(5) 또는 섬유(10) 중 어느 하나와 동일한 범위의 선밀도를 갖는 착색된 섬유(18)가 이러한 안 번들 내에 존재한다. 착색된 섬유(18)에는 염료 또는 안료가 제공되며 이는 아라미드 섬유일 수 있지만, 몇몇 응용에서 염색되거나 채색된 윤활 섬유가 사용될 수 있다. 몇몇 실시 형태에서, 염색되거나 채색된 섬유는 비염색 아라미드 섬유 또는 다른 섬유 중 임의의 섬유보다 더 낮은 필라멘트당 데니어를 갖는다. 도면에서 간단함을 위하여, 윤활 섬유가 소정의 아라미드 섬유 유형과 대략 동일한 데니어인 것으로 언급되는 경우에서, 윤활 섬유는 그 아라미드 섬유 유형과 동일한 직경을 갖는 것으로 도시된다. 실제 섬유 직경은 중합체 밀도의 차이로 인해 약간 상이할 수도 있다. 모든 이러한 도면에서 개별 섬유들은 원

형 단면을 갖는 것으로 도시되어 있고 이러한 번들에서 유용한 많은 섬유들이 바람직하게는 원형, 타원형 또는 콩 모양의 단면 형상을 가질 수 있지만, 다른 단면을 갖는 섬유가 이러한 번들에 사용될 수 있음이 이해된다.

[0048] 도면에서 섬유들의 이들 번들은 단사로 나타내어져 있지만, 이러한 다중테니어 단사들이 하나 이상의 다른 단사와 합연되어 합연사를 제조할 수 있음이 이해된다. 예를 들어, 도 9는 2개의 단사를 함께 합연(ply-twisting)하여 제조된 합연사(19)의 일 실시 형태를 도시하는 도면이다. 도 10은 2개의 단사를 포함하는 도 9의 합연사 번들의 단면 B-B'의 하나의 가능한 실시 형태인데, 이때, 하나의 단사(20)는 도 6에 대하여 상기 설명된 바와 같은 다중테니어 스테이플 섬유들의 친밀한 블렌드로부터 제조되고 하나의 단사(21)는 단지 하나의 유형의 필라멘트(22)로부터 제조된다.

[0049] 단지 2개의 상이한 단사가 이들 도면에 도시되어 있지만, 이는 제한적인 것이 아니며, 합연사는 함께 합연된 2개 초과와 양을 포함할 수 있음을 이해하여야 한다. 예를 들어, 도 11은 함께 합연된 3개의 단사를 도시하는 도면이다. 합연사는 상기 설명된 바와 같은 다중테니어 스테이플 섬유들의 친밀한 블렌드로부터 제조된 2개 이상의 단사로부터 제조될 수 있거나, 또는 합연사는 다중테니어 스테이플 섬유들의 친밀한 블렌드로부터 제조된 적어도 하나의 단사와 예컨대 연속 필라멘트를 포함하는 양을 포함하는 임의의 원하는 구성을 갖는 적어도 하나의 양으로부터 제조될 수 있다는 것을 또한 이해하여야 한다.

[0050] 천의 색상은 측정되는 항목의 색상의 다양한 특징을 나타내는 3개의 스케일 값("L", "a", 및 "b")을 제공하는, 색도계(colorimeter)로도 불리는 분광광도계(spectrophotometer)를 사용하여 측정될 수 있다. 색상 스케일에서, 더 낮은 "L" 값은 일반적으로 더 어두운 색상을 나타내는데, 백색은 약 100의 값을 가지며 흑색은 약 0의 값을 갖는다. 새로운 또는 깨끗한 본래의 또는 비염색 파라-아라미드 섬유는 색도계를 사용하여 측정할 때 "L" 값이 80 내지 90의 범위인 밝은 금색을 갖는다. 일 실시 형태에서, 장갑 내의 섬유들의 최대 15 중량부가 채색되거나 염색된 섬유로 대체되어 장갑 천의 "L" 값이 대략 50 내지 70이 된 경우, 장갑은 금색 아라미드 섬유의 일정 정도의 색조를 유지하여 천이 원하는 내절단성 섬유를 포함하고 있다는 것을 나타내면서 덜 더럽게 보이고 얼룩이 차단된 것으로 지각됨이 밝혀졌다. 더 적은 섬유가 사용됨에 따라 또는 섬유의 음영이 변경되어 장갑 천의 "L" 값이 염색되지 않거나 채색되지 않은 섬유만을 포함하는 장갑 천의 값에 근접함에 따라, 얼룩을 차단하는 능력은 저하된다. 또한, "L" 값이 50 미만인 과도하게 어두운 음영은 덜 바람직한데, 이는 장갑이 아라미드 섬유의 존재를 나타내는 그의 금색 "표시"를 완전히 상실하기 때문이다.

[0051] 본 발명의 내절단성 천 및 장갑은 스테이플 섬유들의 친밀한 블렌드를 포함하는 양을 포함한다. 친밀한 블렌드라는 것은 다양한 스테이플 섬유들이 스테이플사 번들 내에 균질하게 분포된 것을 의미한다. 본 발명의 몇몇 실시 형태에 사용된 스테이플 섬유는 길이가 2 내지 20 센티미터이다. 스테이플 섬유들은 단(short)-스테이플 또는 면(cotton) 기반 양 시스템, 장(long)-스테이플 또는 모(woolen) 기반 양 시스템, 또는 신장-파단(stretch-broken) 양 시스템을 사용하여 양으로 방적될 수 있다. 몇몇 실시 형태에서, 스테이플 섬유 절단 길이는, 특히 면 기반 방적 시스템(spining system)에 사용되는 스테이플의 경우 바람직하게는 3.5 내지 6 센티미터이다. 다른 몇몇 실시 형태에서, 스테이플 섬유 절단 길이는, 특히 장 스테이플 또는 모 기반 방적 시스템에 사용되는 스테이플의 경우 바람직하게는 3.5 내지 16 센티미터이다. 본 발명의 많은 실시 형태에 사용되는 스테이플 섬유는 직경이 5 내지 30 마이크로미터이며, 선밀도가 필라멘트당 약 0.5 내지 6.5 데니어 (필라멘트당 0.56 내지 7.2 dtex)의 범위, 바람직하게는 필라멘트당 1.0 내지 5.0 데니어 (필라멘트당 1.1 내지 5.6 dtex)의 범위이다.

[0052] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "윤활 섬유"는 양을 제조하도록 본 명세서에 표기된 비율로 다중테니어 아라미드 섬유와 함께 사용될 때 그 양으로부터 제조된 천 또는 용품(장갑 포함)의 유연성을 증가시키는 임의의 섬유를 포함하고자 하는 것이다. 윤활 섬유에 의해 제공되는 원하는 효과는 섬유 중합체의 비-미소섬유화(non-fibrillating) 및 안-대-안 마찰 특성과 관련된다. 따라서, 바람직한 몇몇 실시 형태에서, 윤활 섬유는 비-미소섬유화 또는 "무미소섬유"(fibril-free) 섬유이다. 몇몇 실시 형태에서, 윤활 섬유는 50 그램 하중, 170도 감김각(wrap angle), 및 30 cm/초 상대 운동에서 ASTM 방법 D3412 캡스턴(capstan) 방법에 의해 측정할 때, 자신에 대해 측정할 때의 안-온-안(yarn-on-yarn) 동적 마찰 계수가 0.55 미만이고, 몇몇 실시 형태에서는 동적 마찰 계수가 0.40 미만이다. 예를 들어, 이러한 방식으로 측정할 때, 폴리에스테르-온-폴리에스테르(polyester-on-polyester) 섬유는 0.50의 측정된 동적 마찰 계수를 가지며, 나일론-온-나일론(nylon-on-nylon) 섬유는 0.36의 측정된 동적 마찰 계수를 갖는다. 윤활 섬유가 윤활 거동을 제공하도록 임의의 특수한 표면 마무리 또는 화학적 처리를 거칠 필요는 없다. 최종 천 및 용품의 원하는 미적 특성에 따라, 윤활 섬유는 양의 아라미드 섬유 유형들 중 하나의 필라멘트 선밀도와 동일한 필라멘트 선밀도를 가질 수 있거나, 또는 양의 아라

미드 섬유들의 필라멘트 선밀도와 상이한 필라멘트 선밀도를 가질 수 있다.

[0053] 본 발명의 바람직한 몇몇 실시 형태에서, 윤활 섬유는 지방족 폴리아미드 섬유, 폴리올레핀 섬유, 폴리에스테르 섬유, 아크릴 섬유 및 이들의 혼합물의 군으로부터 선택된다. 몇몇 실시 형태에서, 윤활 섬유는 열가소성 섬유이다. "열가소성"은 그 전통적인 중합체 정의를 갖는 것으로 의도되는데, 즉 이러한 재료는 가열될 때 점성 액체의 방식으로 유동하고, 냉각될 때 고형화되며, 후속적인 가열 및 냉각시에 여러번 다시 가역적으로 그렇게 된다. 가장 바람직한 몇몇 실시 형태에서, 윤활 섬유는 멜트-스핀 또는 젤-스핀 열가소성 섬유이다.

[0054] 바람직한 몇몇 실시 형태에서, 지방족 폴리아미드 섬유는 나일론 중합체 또는 공중합체를 포함하는 임의의 유형의 섬유를 지칭한다. 나일론은 중합체 사슬의 구성 부분(integral part)으로서 반복 아미드기(-NH-CO-)를 갖는 장쇄 합성 폴리아미드이며, 나일론의 2가지 통상의 예로는 폴리헥사메틸렌다이아민 아디프아미드인 나일론 66 및 폴리카프로락탐인 나일론 6이다. 다른 나일론은 11-아미노-운데칸산으로부터 제조된 나일론 11과, 헥사메틸렌다이아민 및 세바식산의 축합 생성물로부터 제조된 나일론 610을 포함할 수 있다.

[0055] 몇몇 실시 형태에서, 폴리올레핀 섬유는 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌으로부터 제조되는 섬유를 지칭한다. 폴리프로필렌은 프로필렌의 중합체 또는 공중합체로부터 제조된다. 하나의 폴리프로필렌 섬유가 필립스 파이버즈(Phillips Fibers)로부터 마베스(Marvess)(등록상표)라는 상표명으로 구매가능하다. 폴리에틸렌은 100 몰% 중합체를 기준으로 적어도 50 몰%의 에틸렌을 갖는 에틸렌의 중합체 또는 공중합체로부터 제조되며 용융물로부터 방사될 수 있지만, 바람직한 몇몇 실시 형태에서 섬유는 젤로부터 방사된다. 유용한 폴리에틸렌 섬유는 고분자량 폴리에틸렌 또는 초고분자량 폴리에틸렌 중 어느 하나로부터 제조될 수 있다. 고분자량 폴리에틸렌은 일반적으로 중량 평균 분자량이 약 40,000 초과이다. 하나의 고분자량 멜트-스핀 폴리에틸렌 섬유는 파이버비전스(Fibervisions)(등록상표)로부터 구매가능하며, 폴리올레핀 섬유는 또한 다양한 폴리에틸렌 및/또는 폴리프로필렌의 시스-코어(sheath-core) 또는 나란한(side-by-side) 구성을 갖는 2구성요소(bicomponent) 섬유를 포함할 수 있다. 구매가능한 초고분자량 폴리에틸렌은 일반적으로 중량 평균 분자량이 약 100만 이상이다. 하나의 초고분자량 폴리에틸렌 또는 펼쳐진 사슬형(extended chain)의 폴리에틸렌 섬유가 일반적으로 미국 특허 제 4,457,985호에 논의된 바와 같이 제조될 수 있다. 이러한 유형의 젤-스핀 섬유는 토요보(Toyobo)로부터 입수가 가능한 다이네마(Dyneema)(등록상표) 및 허니웰(Honeywell)로부터 입수가 가능한 스펙트라(Spectra)(등록상표)라는 상표명으로 구매가능하다.

[0056] 몇몇 실시 형태에서, 폴리에스테르 섬유는 2가 알코올 및 테레프탈산의 에스테르 적어도 85 중량%로 구성된 임의의 유형의 합성 중합체 또는 공중합체를 지칭한다. 상기 중합체는 에틸렌 글리콜 및 테레프탈산 또는 그 유도체의 반응에 의해 생성될 수 있다. 몇몇 실시 형태에서, 바람직한 폴리에스테르는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)이다. 폴리에스테르 제형은 다이에틸렌 글리콜, 사이클로헥산다이메탄올, 폴리(에틸렌 글리콜), 글루타르산, 아젤라산, 세바식산, 아이소프탈산 등을 비롯한 다양한 공단량체를 포함할 수 있다. 이들 공단량체 외에, 분지제(branching agent), 예를 들어 트라이메식산, 파이로멜리트산, 트라이메틸올프로판 및 트라이메틸올에탄, 및 펜타에리트리톨이 사용될 수 있다. PET는 공지된 중합 기술에 의해 테레프탈산 또는 그의 저급 알킬 에스테르(예를 들어, 다이메틸 테레프탈레이트) 및 에틸렌 글리콜 또는 이들의 블렌드 또는 혼합물로부터 얻어질 수 있다. 유용한 폴리에스테르는 또한 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN)를 포함할 수 있다. PEN은 공지된 중합 기술에 의해 2,6-나프탈렌 다이카르복실산 및 에틸렌 글리콜로부터 얻어질 수 있다.

[0057] 다른 몇몇 실시 형태에서, 바람직한 폴리에스테르는 서모트로픽(thermotropic) 용융 거동을 나타내는 방향족 폴리에스테르이다. 이는 셀라니즈(Celanese)로부터 입수가 가능한 벡트란(Vectran)(등록상표)이라는 상표명으로 입수가 가능한 것과 같은 액정 또는 이방성 용융 폴리에스테르를 포함한다. 다른 몇몇 실시 형태에서, 융점이 낮은 전 방향족 용융 처리성 액정 폴리에스테르 중합체, 예를 들어 미국 특허 제 5,525,700호에 설명된 것이 바람직하다.

[0058] 몇몇 실시 형태에서, 아크릴 섬유는 적어도 85 중량%의 아크릴로니트릴 단위를 갖는 섬유를 지칭하는데, 아크릴로니트릴 단위는 -(CH₂-CHCN)-이다. 아크릴 섬유는 85 중량% 이상의 아크릴로니트릴을 아크릴로니트릴과 공중합가능한 15 중량% 이하의 에틸렌 단량체와 함께 갖는 아크릴 중합체 및 2종 이상의 이들 아크릴 중합체의 혼합물로부터 제조될 수 있다. 아크릴로니트릴과 공중합가능한 에틸렌 단량체의 예에는 아크릴산, 메타크릴산 및 그 에스테르(메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 메틸 메타크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트 등), 비닐 아세테이트, 비닐 클로라이드, 비닐리덴 클로라이드, 아크릴아미드, 메타크릴아미드, 메타크릴로니트릴, 알릴설폰산, 메탄설폰산 및 스티렌설폰산이 포함된다. 다양한 유형의 아크릴 섬유는 스티링 파이버즈(Sterling Fibers)로부터 구매가능하며, 아크릴 중합체 및 섬유의 한 가지 예시적인 제조 방법이 미국 특허 제 3,047,455호에 개

시되어 있다.

- [0059] 본 발명의 몇몇 실시 형태에서, 윤활 스테이플 섬유는 절단 지수(cut index)가 적어도 0.8이며, 바람직하게는 절단 지수가 1.2 이상이다. 몇몇 실시 형태에서, 바람직한 윤활 스테이플 섬유는 절단 지수가 1.5 이상이다. 절단 지수는 시험될 섬유 100%로부터 475 그램/제곱미터 (14 온스/제곱야드) 천으로 직조 또는 편직하고 나서, ASTM F1790-97(그램 단위로 측정, 절단 보호 성능(Cut Protection Performance, CPP)으로도 알려짐)에 의해 측정하고, 이를 절단되는 천의 면적 밀도(areal density)(제곱미터당 그램 단위)로 나눈 절단 성능이다.
- [0060] 본 발명의 몇몇 실시 형태에서, 바람직한 아라미드 스테이플 섬유는 파라-아라미드 섬유이다. 파라-아라미드 섬유라는 것은 파라-아라미드 중합체로부터 제조된 섬유를 의미하며, 폴리(p-페닐렌 테레프탈아미드)(PPD-T)가 바람직한 파라-아라미드 중합체이다. PPD-T라는 것은 p-페닐렌 다이아민 및 테레프탈로일 클로라이드의 몰-대-몰(mole-for-mole) 중합에서 생성되는 단일중합체와, 또한, p-페닐렌 다이아민을 포함하는 소량의 기타 다이아민의 그리고 테레프탈로일 클로라이드를 포함하는 소량의 기타 이산 클로라이드(diacid chloride)의 혼입에서 생기는 공중합체를 의미한다. 대개, 기타 다이아민 및 기타 이산 클로라이드는, 기타 다이아민 및 이산 클로라이드가 중합 반응을 방해하는 반응성 기를 전혀 갖고 있지 않거나 한다면, p-페닐렌 다이아민 또는 테레프탈로일 클로라이드의 최대 약 10 몰%만큼 많은, 또는 아마도 약간 더 많은 양으로 사용될 수 있다. 또한, PPD-T는, 기타 방향족 다이아민 및 방향족 이산 클로라이드가 파라-아라미드의 특성에 악영향을 미치지 않는 양으로 존재하기만 한다면, 기타 방향족 다이아민 및 기타 방향족 이산 클로라이드, 예를 들어 2,6-나프탈로일 클로라이드 또는 클로로- 또는 다이클로로테레프탈로일 클로라이드의 혼입에서 생기는 공중합체를 의미한다.
- [0061] 첨가제를 섬유에서 파라-아라미드와 함께 사용할 수 있으며, 최대 10 중량%만큼 많은 기타 중합체성 재료가 아라미드와 블렌딩될 수 있거나, 또는 아라미드의 다이아민을 치환하는 10%만큼 많은 기타 다이아민 또는 아라미드의 이산 클로라이드를 치환하는 10%만큼 많은 기타 이산 클로라이드를 갖는 공중합체가 사용될 수 있음이 밝혀졌다.
- [0062] 파라-아라미드 섬유는 일반적으로 파라-아라미드의 용액을 모세관을 통하여 응고욕(coagulating bath) 내로 압출함으로써 방사된다. 폴리(p-페닐렌 테레프탈아미드)의 경우, 상기 용액을 위한 용매는 일반적으로 진한 황산이며, 압출은 일반적으로 공기 갭(air gap)을 통하여 냉각된 수성 응고욕 내로 이루어진다. 그러한 공정은 잘 알려져 있으며, 일반적으로 미국 특허 제3,063,966호; 제3,767,756호; 제3,869,429호, 및 제3,869,430호에 개시되어 있다. 파라-아라미드 섬유는 이. 아이. 듀폰 디 네모아 앤드 컴퍼니로부터 입수가 가능한 케블라(등록상표) 브랜드 섬유로서, 그리고 테ijin, 리미티드(Teijin, Ltd.)로부터 입수가 가능한 트와론(Twaron)(등록상표) 브랜드 섬유로서 구매가능하다.
- [0063] 본 명세서에 논의된 임의의 섬유 또는 본 발명에 유용한 다른 섬유에, 이들 섬유를 염색 또는 채색하는 데 사용되는 당업계에 잘 알려진 종래의 기술을 사용하여 색상이 제공될 수 있다. 대안적으로, 많은 착색된 섬유가 많은 다양한 판매자로부터 구매가능할 수 있다. 착색된 아라미드 섬유를 제조하는 하나의 대표적인 방법이 리(Lee)의 미국 특허 제5,114,652호 및 제4,994,323호에 개시되어 있다.
- [0064] 몇몇 실시 형태에서, 본 발명은 또한 천 또는 장갑과 같은 내절단성 용품을 제조하는 방법에 관한 것이며, 이 방법은 윤활 섬유와 제1, 제2 및 제3 아라미드 섬유의 총 중량을 기준으로, 20 내지 50 중량부의 윤활 스테이플 섬유, 필라멘트당 3.3 내지 6 데니어 (필라멘트당 3.7 내지 6.7 dtex)의 선밀도를 갖는 20 내지 40 중량부의 제1 아라미드 스테이플 섬유, 필라멘트당 0.50 내지 4.5 데니어 (필라멘트당 0.56 내지 5.0 dtex)의 선밀도를 갖는 20 내지 40 중량부의 제2 아라미드 스테이플 섬유, 및 필라멘트당 0.5 내지 2.25 데니어 (필라멘트당 0.56 내지 2.5 dtex)의 선밀도를 갖는 2 내지 15 중량부의 제3 아라미드 섬유를 블렌딩하는 단계 - 여기서, 상기 제2 아라미드 섬유에 대한 상기 제1 아라미드 섬유의 필라멘트 선밀도의 차이는 필라멘트당 1 데니어 (필라멘트당 1.1 dtex) 이상임 - ; 섬유들의 블렌드로부터 스핀 스테이플사를 형성하는 단계; 및 스핀 스테이플사로부터 용품을 편직하는 단계를 포함한다.
- [0065] 다른 몇몇 실시 형태에서, 본 발명은 천 또는 장갑과 같은 얼룩 차단성의 내절단성 용품을 제조하는 방법에 관한 것이며, 이 방법은 적어도 하나의 아라미드 섬유와, 지방족 폴리아미드 섬유, 폴리올레핀 섬유, 폴리에스테르 섬유, 아크릴 섬유, 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 섬유를 블렌딩하는 단계 - 여기서, 블랜드 내의 섬유들의 총량의 최대 15 중량부에 염료 또는 안료가 제공되어 상기 섬유들이 나머지 섬유들과 상이한 색상을 갖게 되며, 상기 염료 또는 안료는 착색된 섬유들이 나머지 섬유들에 대해 측정된 "L" 값보다 더 낮은 측정된 "L" 값을 갖도록 선택됨 - ; 섬유들의 블렌드로부터 스핀 스테이플사를 형성하는 단계; 및 스핀 스테이플사로부터 용품을 편직하는 단계를 포함한다.

- [0066] 바람직한 몇몇 실시 형태에서, 친밀한 스테이플 섬유 블렌드는 먼저, 추가의 기능성이 요구되는 경우 임의의 다른 스테이플 섬유와 함께, 개방형 베일(opened bale)로부터 얻어지는 스테이플 섬유들을 함께 혼합함으로써 제조된다. 그 후, 섬유 블렌드는 카딩기(carding machine)를 사용하여 슬라이버(slover)로 형성된다. 카딩기는 섬유들을 분리, 정렬하고, 통상 카디드 슬라이버로 알려진, 상당한 꼬임 없이 헐겁게 조합된 섬유들의 연속 스트랜드로 배출하기 위해 섬유 산업에서 통상적으로 사용된다. 카디드 슬라이버는 전형적으로, 하지만 비제한적으로 2단계 연신 공정에 의해 연신된 슬라이버로 처리된다.
- [0067] 그 후, 스핀 스테이플사가 종래의 기술을 사용하여 연신된 슬라이버로부터 형성된다. 이러한 기술은 종래의 면 시스템, 단-스테이플 방적 공정, 예컨대 오픈-엔드 방적(open-end spinning), 링-방적(ring-spinning), 또는 고속 공기 방적 기술, 예컨대 공기가 스테이플 섬유를 앞으로 꼬이게 하는 데 사용되는 무라타 공기-제트 방적(Murata air-jet spinning)을 포함한다. 본 발명의 천에 유용한 스핀사의 형성은 또한 종래의 모 시스템, 장-스테이플 또는 신장-과단 방적 공정, 예컨대 우스티드(worsted) 또는 준-우스티드(semi-worsted) 링-방적의 사용에 의해 달성될 수 있다. 처리 시스템에 무관하게, 링-방적이 일반적으로 내절단성 스테이플사를 제조하는 데 바람직한 방법이다.
- [0068] 카딩 전의 스테이플 섬유 블렌딩은 본 발명에 사용되는 잘 혼합되고 균질한 친밀하게 블렌딩된 스핀사를 제조하는 데 바람직한 하나의 방법이지만, 다른 공정이 가능하다. 예를 들어, 친밀한 섬유 블렌드는 커터 블렌딩(cutter blending) 공정에 의해 제조될 수 있는데, 즉, 토우(tow) 또는 연속 필라멘트 형태의 다양한 섬유가 크림핑(crimping) 또는 스테이플 절단 동안 또는 그에 앞서 함께 혼합될 수 있다. 이 방법은 아라미드 스테이플 섬유가 다중테니어 스핀 토우 또는 연속 다중테니어 멀티필라멘트사로부터 얻어질 때 유용할 수 있다. 예를 들어, 연속 멀티필라멘트 아라미드 안은 특수하게 제작된 방사구를 통해 용액으로부터 방사되어, 개별 아라미드 필라멘트가 2가지 이상의 상이한 선밀도를 갖는 안을 생성할 수 있으며, 이 안은 이어서 스테이플로 절단되어 다중테니어 아라미드 스테이플 블렌드를 형성할 수 있다. 윤활 섬유와 착색된 섬유는, 윤활 섬유와 착색된 섬유를 아라미드 섬유와 조합하고 이들을 함께 절단함으로써, 또는 윤활 스테이플 섬유와 착색된 스테이플 섬유를 절단 후에 아라미드 스테이플 섬유와 혼합함으로써, 이 다중테니어 아라미드 블렌드와 조합될 수 있다. 섬유들을 블렌딩하는 다른 방법은 카디드 및/또는 연신된 슬라이버의 블렌딩 - 즉, 블렌드 내의 다양한 스테이플 섬유의 개별 슬라이버, 또는 블렌드 내의 다양한 스테이플 섬유들의 조합을 만들 - , 및 스테이플사를 방적하면서 슬라이버 섬유들을 블렌딩하도록 고안된 로빙(roving) 및/또는 스테이플사 방적 장치로의 이들 개별 카디드 및/또는 연신된 슬라이버의 공급에 의한 것이다. 모든 이러한 방법은 제한하고자 하는 것이 아니며, 스테이플 섬유들을 블렌딩하고 안을 제조하는 다른 방법이 가능하다. 모든 이러한 스테이플사는 원하는 천 속성이 극단적으로 손상되지 않는 한 다른 섬유를 포함할 수 있다.
- [0069] 그 후, 섬유들의 친밀한 블렌드의 스핀 스테이플사는 바람직하게는 편직된 장갑을 만들도록 편직 장치로 이송된다. 이러한 편직 장치는 매우 미세한 게이지에서 표준 게이지의 범위의 장갑 편직기, 예컨대 하기의 실시예에 사용되는 셰이마 셰이키(Sheima Seiki) 장갑 편직기를 포함한다. 원할 경우, 다수의 단부 또는 안이 편직기로 공급될 수 있는데, 즉 안들의 번들 또는 합연사들의 번들이 편직기로 함께 이송되어 종래의 기술을 사용하여 장갑으로 편직될 수 있다. 몇몇 실시 형태에서, 하나 이상의 다른 스테이플 또는 연속 필라멘트사를 섬유들의 친밀한 블렌드를 갖는 하나 이상의 스핀 스테이플사와 함께 이송함으로써 장갑에 기능성을 부가하는 것이 바람직하다. 편직물의 조밀도는 임의의 특정한 필요성을 충족하도록 조정될 수 있다. 내절단성과 쾌적성의 매우 효과적인 조합은, 예컨대 단일 저지 편직물 및 테리 편직물의 패턴에서 발견되었다.
- [0070] 시험 방법
- [0071] 색상 측정. 색상을 측정하는 데 사용되는 시스템은 1976 CIELAB 색상 스케일(국제 조명 위원회(Commission Internationale de l'Eclairage)에 의해 개발된 L-a-b 시스템)이다. CIE "L-a-b" 시스템에서, 색상은 3차원 공간 내의 점으로서 관측된다. "L" 값은 높은 값이 가장 밝은 명도 좌표이며, "a" 값은 "+a"가 적색 색조를 나타내고 "- a"가 녹색 색조를 나타내는 적색/녹색 좌표이고, "b" 값은 "+b"가 황색 색조를 나타내고 "- b"가 청색 색조를 나타내는 황색/청색 좌표이다. 실시예의 안 항목으로부터 생성된 천의 색상을 측정하기 위해 분광광도계를 사용하였다. 표 2의 실시예의 안 항목으로부터 생성된 천 중 일부를 측정하기 위해 그레타그맥베스 컬러-아이(GretagMacbeth Color-Eye) 3100 분광광도계를 사용하였다. 표 2 및 표 4의 실시예의 안 항목으로부터 생성된 그리고 세탁된 장갑에 사용된 천 중 일부를 측정하기 위해 헌터 랩 울트라스캔(Hunter Lab UltraScan) (등록상표) 프로(PRO) 분광광도계를 사용하였다. 표 3의 실시예의 안 항목으로부터 생성된 천 중 일부를 측정하기 위해 데이터컬러(Datacolor) 400TM 분광광도계를 사용하였다. 3개의 분광광도계 모두가 10-도 관측자(10-

degree observer) 및 D65 발광체(illuminant)의 산업 표준을 사용하였다.

[0072] 실시예

[0073] 하기의 실시예에서, 천은 스테이플 섬유 기반 링-스펀사를 사용하여 편직하였다. 스테이플 섬유 블렌드 구성물은 표 2에 나타난 바와 같은 비율로 표 1에 나타난 유형의 다양한 스테이플 섬유를 블렌딩함으로써 제조하였다. 모든 경우에서, 아라미드 섬유는 폴리(파라페닐렌 테레프탈아미드)(PPD-T)로부터 제조하였다. 이러한 유형의 섬유는 케블라(Kevlar)(등록상표) 브랜드 섬유의 상표로 알려져 있고 이. 아이. 듀폰 디 네모아 앤드 컴퍼니(E. I. du Pont de Nemours and Company)로부터 제조되었으며, 대략 85/-5.9/45의 L/a/b 색상 값을 가졌다. 윤활 섬유 구성요소는 타입(Type) 420이라는 명칭으로 인비스타(Invista)에 의해 판매되는 세미-덜(semi-dull) 나일론 66 섬유였으며, 대략 91/-0.65/0.42의 L/a/b 색상 값을 가졌다. 착색된 아라미드 섬유는 스핀-인(spun-in) 안료를 사용하여 생산자 착색된 것이었다. 감청색(Royal Blue)으로 착색된 케블라(등록상표) 브랜드 섬유는 대략 25/-5.2/-18의 L/a/b 색상 값을 가졌다. 생산자 착색된 흑색 아크릴 섬유는 씨와이디에스에이(CYDSA)에 의해 제조되었으며, 이러한 흑색 섬유는 흑색 착색된 케블라(등록상표) 브랜드 섬유와 유사한 색상을 가졌고, 19/-1.9/-2.7의 L/a/b 색상 값을 가졌다.

표 1

일반	특정	선밀도		절단 길이	색상
섬유 유형	섬유 유형	데니어 / 필라멘트	dtex / 필라멘트	센티미터	
아라미드	PPD-T	1.5	1.7	4.8	본래의 금색
아라미드	PPD-T	2.25	2.5	4.8	본래의 금색
아라미드	PPD-T	4.2	4.7	4.8	본래의 금색
윤활	나일론	1.7	1.9	3.8	본래의 백색
착색	아크릴	3.0	3.3	4.8	흑색
착색	PPD-T	1.5	1.7	4.8	감청색
착색	PPD-T	1.5	1.7	4.8	흑색

표 2

	1.5 dpf 아라미드 스테이플 섬유	2.25 dpf 아라미드 스테이플 섬유	4.2 dpf 아라미드 스테이플 섬유	나일론 66 열가소성 스테이플 섬유	흑색 아크릴 열가소성 스테이플 섬유	생산자 착색된 아라미드 스테이플 섬유	아라미드 스테이플 섬유 색상
천	중량%	중량%	중량%	중량%	중량%	중량%	
A	100	0	0	0	0	0	없음
1	0	61.7	0	33.3	0	5	흑색
2	0	61.7	0	33.3	0	5	청색
3	0	56.7	0	33.3	0	10	흑색
4	0	56.7	0	33.3	0	10	청색
5	0	51.7	0	33.3	0	15	흑색
B	0	80	0	0	20	0	없음
C	0	70	0	0	30	0	없음
D	0	60	0	0	40	0	없음
6	0	28.4	33.3	33.3	0	5	흑색

[0076] 편직포를 제조하는 데 사용한 양을 하기의 방식으로 제조하였다. 대조 양 A의 경우, 대략 7 킬로그램의 단일 유형의 PPD-T 스테이플 섬유를 카딩기로 직접 이송하여 카디드 슬라이버를 제조하였다. 이어서, 표 2에 나타난 바와 같은 양 1 내지 5 및 비교 양 B 내지 D의 경우 2 내지 9 킬로그램의 각각의 스테이플 섬유 블렌드 구성물

을 제조하였다. 이들 스테이플 섬유 블렌드는 먼저 섬유들을 수동으로 혼합하고, 이어서 혼합물을 피커(picker)를 통해 2회 이송하여 균일한 섬유 블렌드를 제조함으로써 제조하였다. 안 6은 3가지 유형의 연속 아라미드 필라멘트를 적당한 양으로 조합하여 약 700 킬로그램의 크림핑된 토우를 제조함으로써 생성하였다. 그 후, 크림핑된 토우를 약 4.8 센티미터 길이의 스테이플로 절단하여 3가지 유형의 아라미드 섬유의 친밀한 블렌드를 형성하였다. 그 후, 3가지 아라미드 스테이플 섬유의 2 중량부의 친밀한 블렌드를 1 중량부의 나일론 66 섬유와 스테이플 블렌딩하여 최종 스테이플 섬유 블렌드를 형성하였다. 그 후, 안 1 내지 6 및 A 내지 D의 경우 각각의 섬유 블렌드를 표준 카딩기를 통해 이송하여 카디드 슬라이버를 제조하였다.

[0077] 그 후, 카디드 슬라이버를 2회 통과 연신(브레이커/피니셔(breaker/finisher) 연신)을 사용하여 연신된 슬라이버로 연신시켰고 로빙 프레임(roving frame) 상에서 처리하였다. 각각의 항목 1 내지 5 및 A 내지 D의 경우 6560 dtex (0.9 타래 번수(hank count)) 로빙을 제조하였다. 항목 6의 경우 7380 dtex (0.8 타래 번수) 로빙을 제조하였다. 그 후, 구성물 1 내지 5 및 A 내지 D의 경우 각각의 로빙의 2개의 단부를 링-방적함으로써 안을 생성하였다. 구성물 6의 경우 각각의 로빙의 일 단부를 링-방적함으로써 안을 생성하였다. 항목 1 내지 5 및 A 내지 D의 경우 3.10의 꼬임 계수(twist multiplier)를 갖는 10/1s 면 번수(cotton count) 안을 생성하였다. 항목 6의 경우 3.10의 꼬임 계수를 갖는 16.5s 면 번수 안을 생성하였다. 한 쌍의 10/1s 안을 함께 밸런싱 역 꼬임(balancing reverse twist)으로 합연하여 10/2s 안을 제조함으로써 최종 1 내지 5 및 A 내지 D 안 각각을 제조하였다. 한 쌍의 16.5/1s 안을 함께 밸런싱 역 꼬임으로 합연하여 16.5/2s 안을 제조함으로써 최종 항목 6의 안을 제조하였다.

[0078] 표준 7 게이지 세이마 세이키 장갑 편직기를 사용하여 10/2s cc 안과 16.5/2s cc 안을 천 샘플로 편직하였다. 기계 편직 시간을 약 1 미터 길이의 장갑 본체를 생성하도록 조정하여 후속 절단 시험에 적합한 천 샘플을 제공하였다. 10/2s의 3개의 단부를 장갑 편직기로 이송하여 평량이 약 680 g/m² (20 oz/yd²)인 천 샘플을 생성함으로써 항목 1 내지 5 및 A 내지 D의 천 샘플을 제조하였다. 16.5/2s의 4개의 단부를 장갑 편직기로 이송하여 약 542 g/m² (16 oz/yd²)인 천 샘플을 생성함으로써 항목 6의 천을 제조하였다. 그 후, 각각의 안으로부터 천과 동일한 공칭 평량을 갖는 표준 크기 장갑을 제조하였다. 장갑 천에 대해 색상 시험을 수행하였고, 결과가 이하의 표 3에 제시되어 있다.

표 3

현	방법	L	A	B	방법	L	a	b	방법	L	a	b
A	CE-3100	84.54	-5.86	44.73	헌터 랩 (Hunter Lab)	84.97	-5.81	44.19	데이터 컬러 (DataColor)	85.82	-5.98	45.73
1	CE-3100	65.42	-7.72	21.86	헌터 랩	65.75	-7.53	21.03				
2	CE-3100	65.34	-9.97	16.94	헌터 랩	65.87	-9.71	16.53				
3	CE-3100	60.07	-7.71	17.57	헌터 랩	60.88	-7.54	17.36				
4	CE-3100	64.69	-10.33	19.19	헌터 랩	64.92	-10.05	18.56				
5	CE-3100	55.44	-7.44	13.03	헌터 랩	55.47	-6.93	12.28				
B	CE-3100	49.76	-5.63	17.33								
C	CE-3100	44.41	-5.77	13.26								
D	CE-3100	39.91	-4.82	10.96								
6									데이터 컬러	65.77	-7.98	22.15

[0079]

[0080] 금속 시트를 취급하는 산업 노동자에 의해 사용되었고 명칭 "AA" 내지 "JJ"를 갖는 10개의 세탁된 100% 아라미드 섬유 장갑을 무작위로 샘플링하여 색상에 대해 시험하였고, 결과가 이하의 표 4에 제시되어 있다. 이들 장갑은 100% 아라미드 섬유의 새 장갑(표에서 "A"로 명명됨)보다 더 어두운 색상이었고, 세탁에 의해 제거되지 않은 다양한 정도의 얼룩을 가졌다.

[0081] 표 4의 세탁되고 얼룩이 있는 장갑 AA 내지 JJ의 색상 시험 결과를 표 3의 항목 1 내지 6의 색상 시험 결과와 비교함으로써, 소량의 착색된 섬유의 부가에 의해 새 장갑과 사용된 장갑 사이의 시각적 차이가 상당히 감소됨이 명확하다. 표 3의 항목 B 내지 D의 구성물로부터 제조된 천은 덜 바람직한데, 이는 이들이 매우 어두운 색상을 가졌고 아라미드 섬유의 기본적인 금색-황색 색상을 대부분 드러나지 않게 하기 때문이다.

표 4

장갑		L	a	b
A	헌터 랩	84.97	-5.81	44.19
세탁원 AA	헌터 랩	73.38	-4.85	23.48
세탁원 BB	헌터 랩	73.39	-2.93	32.58
세탁원 CC	헌터 랩	73.55	-2.91	33.35
세탁원 DD	헌터 랩	72.59	-1.62	33.29
세탁원 EE	헌터 랩	75.22	-0.82	40.08
세탁원 FF	헌터 랩	71.11	-3.18	30.43
세탁원 GG	헌터 랩	76.26	-2.07	36.19
세탁원 HH	헌터 랩	70.03	-0.34	34.92
세탁원 II	헌터 랩	74.84	-3	30.63
세탁원 JJ	헌터 랩	76.45	-1.15	36.61

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 하나의 가능한 편직포를 도시하는 도면.

도 2는 편직 장갑 형태의 본 발명의 하나의 용품을 도시하는 도면.

도 3은 섬유들의 하나의 가능한 친밀한 블렌드를 포함하는 스테이플 섬유의 일부를 도시하는 도면.

도 4는 본 발명의 천에 유용한 스테이플사 번들의 하나의 가능한 단면을 도시하는 도면.

도 5는 본 발명의 천에 유용한 스테이플사 번들의 다른 가능한 단면을 도시하는 도면.

도 6은 본 발명의 천에 유용한 스테이플사 번들의 다른 가능한 단면을 도시하는 도면.

도 7은 통상 사용되는 필라멘트당 1.5 데니어 (필라멘트당 1.7 dtex)의 파라-아라미드 섬유를 갖는 종래 기술의 스테이플사 번들의 단면을 도시하는 도면.

도 8은 본 발명의 천에 유용한 스테이플사 번들의 다른 가능한 단면을 도시하는 도면.

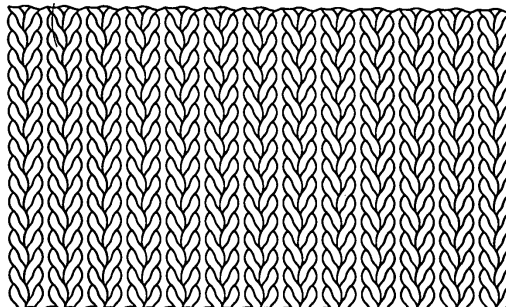
도 9는 2개의 단사로부터 제조된 하나의 가능한 합연사를 도시하는 도면.

도 10은 2개의 상이한 단사로부터 제조된 합연사의 하나의 가능한 단면을 도시하는 도면.

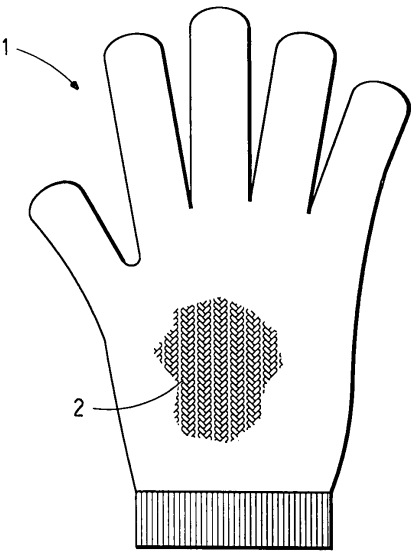
도 11은 3개의 단사로부터 제조된 하나의 가능한 합연사를 도시하는 도면.

도면

도면1



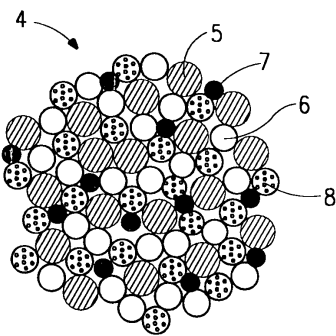
도면2



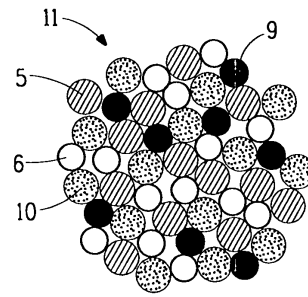
도면3



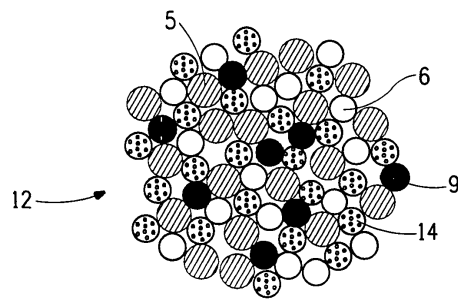
도면4



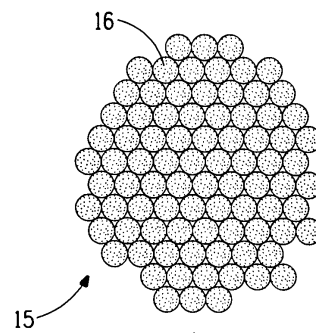
도면5



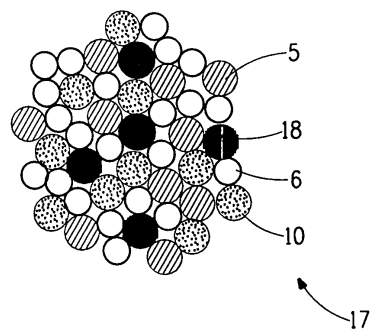
도면6



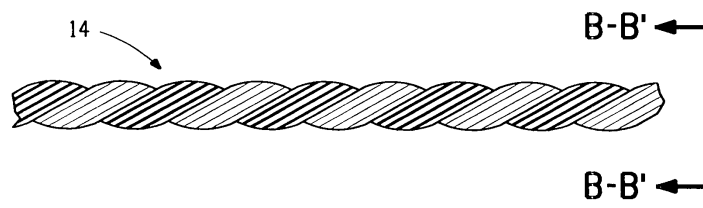
도면7



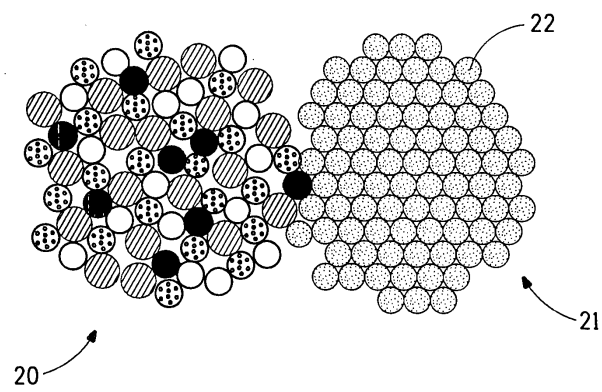
도면8



도면9



도면10



도면11

