



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월20일
 (11) 등록번호 10-1869415
 (24) 등록일자 2018년06월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 D02G 1/16 (2006.01) D01F 6/62 (2006.01)
 D01G 1/06 (2006.01) D01G 15/68 (2006.01)
 D01H 5/00 (2006.01) D02G 3/02 (2006.01)
 D02G 3/44 (2006.01) D02J 1/08 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 D02G 1/16 (2013.01)
 D01F 6/62 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0126476
- (22) 출원일자 2016년09월30일
 심사청구일자 2016년09월30일
- (65) 공개번호 10-2018-0036196
- (43) 공개일자 2018년04월09일
- (56) 선행기술조사문헌
 KR101406500 B1*
 (뒷면에 계속)

- (73) 특허권자
삼일방 (주)
 대구광역시 서구 와룡로66안길 10 (중리동)
삼일방직주식회사
 경상북도 경산시 진량읍 일연로 539
- (72) 발명자
노현호
 서울특별시 송파구 올림픽로4길 15 아시아선수촌
 아파트 2동 1203호
노현석
 서울특별시 송파구 올림픽로 212 갤러리아팰리스
 C동 703호
오상엽
 경상북도 경산시 성암로21길 63 (중산동) 101동
 1201호
- (74) 대리인
안세영

전체 청구항 수 : 총 4 항

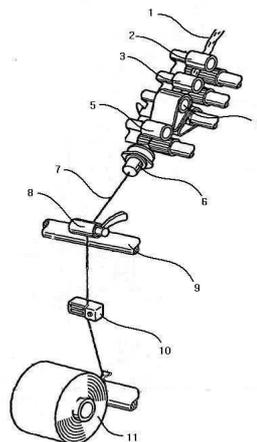
심사관 : 이명선

(54) 발명의 명칭 **난연성, 균제도 및 내마찰성이 우수한 난연폴리에스테르 에어젯트 방적사의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 난연 폴리에스테르파이버만으로 또는 난연 레이온파이버를 함유하는 난연 폴리에스테르 에어젯트 혼합 방적사의 제조방법에 관한 것으로서, 본 발명에 의해 난연폴리에스테르 및 난연레이온 섬유를 함유하고 있는 난연성 및 흡습성의 성능은 극대화시키면서 에어방적에 의한 우수한 균제도, 모우 감소에 의한 깨끗한 외관 및 내마찰성이 가지는 에어젯트 방적사를 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

D01G 1/06 (2013.01)
D01G 15/68 (2013.01)
D01H 5/00 (2013.01)
D02G 3/02 (2013.01)
D02G 3/443 (2013.01)
D02J 1/08 (2013.01)
D10B 2331/04 (2013.01)
D10B 2401/04 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101432928 B1*
US20060211829 A1
KR1020140136276 A
JP2008522056 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

섬유장 32~55mm의 난연 폴리에스테르 파이버로 구성된 슬라이버를 제조하여 롤러게이지 42~56×43~58×44~65, 백드래프트 1.1~2.0, 인터드래프트(Inter Draft) 1.0~1.5, 토탈 드래프트 6.5~8.5의 조건으로 연조공정을 거친 후, 상기 슬라이버를 무라타보텍스정방기에 공급하여 롤러 게이지 43~56×39~58×41~60, 백드래프트 2.5~3.2, 인터드래프트(Inter Draft) 1.5~2.5, 메인 드래프트 25~45, 토탈 드래프트 150~250의 조건의 4선식 드래프트 롤러로 이루어진 드래프트부를 통과시켜 연신한 후, 에어젯트방적공정시 계면활성제가 포함된 압축공기를 에어젯노즐홀로 공급하면서 스핀들 홀 구경 1.0~1.2mm에서 공급속도 280~400 m/min으로 방적사를 형성한 후, 권취하는 것을 특징으로 하는 난연성, 균제도 및 내마찰성이 우수한 난연폴리에스테르 에어젯트 방적사의 제조방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 난연 폴리에스테르파이버는 인계 난연제 및 브롬계 난연제 중 어느 하나 이상을 혼합하여 방사된 파이버로서 LOI 26~38, 파이버섬도 1.0~3.0dtex, 섬유장이 32~55mm, 강도 4.0~6.5g/d, 신도 20~40%인 것을 특징으로 하는 난연성, 균제도 및 내마찰성이 우수한 난연폴리에스테르 에어젯트 방적사의 제조방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 에어젯트 방적사의 섬도는 Nec 10~50인 것을 특징으로 하는 난연성, 균제도 및 내마찰성이 우수한 난연폴리에스테르 에어젯트 방적사의 제조방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 방적사의 모우(잔털) 발생량이 Uster Evenness Test기로서 모우지수의 값이 5.0이하의 모우발생량을 특징으로 하는 난연성, 균제도 및 내마찰성이 우수한 난연폴리에스테르 에어젯트 방적사의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 난연기능성을 가진 폴리에스테르파이버만으로 혹은 난연 레이온을 함유하는 난연폴리에스테르 에어젯트 방식의 혼합방적사 제조방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 경제가 발달하고 삶의 질이 높아지면서 생명에 대한 인식이 달라짐에 따라 화재는 예방에 대한 대책이 가장 중요하고, 이에 따른 시스템을 잘 갖추어도 위험성은 항상 존재한다. 따라서 열이나 화재에 대해 인체 보호기능의 원단이 다양히 개발되고 있으며, 열에 노출된 산업보호복 원단 분야뿐만 아니라 등산, 캠핑, 레저등 아웃도어 난연 원단에 대한 수요도 증가되고 있다.
- [0003] 이러한 열에 대해 인체를 보호하는 난연기능성을 부여하기 위해선 방염성 유기섬유 즉 메타게 혹은 파라게 아라미드섬유, 모다크릴, 리벤즈이미다졸, 포리벤즈옥시졸, 난연 레이온등을 사용하든지 아니면 면 또는 폴리에스테르 섬유에 인위적인 후방염 가공제로 처리하여 사용한다. 방염성 유기섬유 영구적인 난연성과 높은 방염성을 부여하지만 고가여서 특수한 산업 보호용으로 한정하여 사용하고 있다. 면 또는 폴리에스테르에 인위적인 후방염 가공 처리 원단은 저가여서 다양한 분야에 사용이 가능하지만 세탁 내구성이 떨어지고, 방염가공으로 인해 원단이 뻣뻣해서 착용감이 나쁘며, 열에 의한 탄화시 포름알데히드등 유독 개스가 발생하여 점차 사용을 줄여들고 있다.
- [0004] 따라서 난연 유기섬유 소재중 우수한 난연성과 안정적인 화학적 특성을 가지며 상대적 저가로 공급 할수 있는 난연 폴리에스테르를 활용한 제품개발을 다양히 전개되고 있지만, 난연 폴리에스테르의 높은 강도로 인해 원단의 표면에 있는 잔털이 탈락 되지 않아 보풀이 발생되어 원단의 태와 외관을 떨어뜨리고 내마찰성이 약해 사용이 제한적이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 대한민국특허등록제10-1432928호(2014년08월21일 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 그러므로 본 발명에서는 종래기술의 문제점을 해결하여 난연 폴리에스테르 섬유가 보유하고 있는 난연성 및 내화학적 성능은 극대화시키면서 에어젯 방적에 의한 우수한 균제도, 모우 감소에 의한 깨끗한 외관 및 내마찰성을 가지는 방적사를 제공하는 것을 기술적과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 그러므로 본 발명에 의하면, 섬유장 32~55mm의 난연 폴리에스테르 파이버로 구성된 슬라이버를 제조하여 롤러게이지 42~56×43~58×44~65, 백드래프트 1.1~2.0, 인터드래프트(Inter Draft) 1.0~1.5, 토탈 드래프트 6.5~8.5의 조건으로 연조공정을 거친후, 상기 슬라이버를 무라타보텍스방적기에 공급하여 롤러 게이지 43~56×39~58×41~60, 백드래프트 2.5~3.2, 인터드래프트(Inter Draft) 1.5~2.5, 메인 드래프트 25~45, 토탈 드래프트 150~250의 조건의 4선식 드래프트 롤러로 이루어진 드래프트부를 통과시켜 연신한 후 스피들 홀 구경 1.0~1.2mm에서 공급속도 280~400 m/min으로 방적사를 형성한 후, 권취하는 것을 특징으로 하는 난연성, 균제도 및 내마찰성이 우수한 난연폴리에스테르 에어젯트 방적사의 제조방법이 제공된다.
- [0008]
- [0009] 이하 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.
- [0010] 본 발명은 난연 폴리에스테르만으로 또는 난연 폴리에스테르와 난연 레이온 섬유를 이용하여 사용 용도별로 최적의 혼방율을 선정 한 후 세라믹 노즐을 사용한 무라타보텍스(Murata Vortex)방적기를 사용하여 난연폴리에스테르 에어젯트 방적사를 제조하는 방법에 관한 것이다.
- [0011] 본 발명의 난연 폴리에스테르 에어젯트 방적사의 제조 방법은 일정길이로 절단한 파이버를 혼섬하고 카딩하여 슬라이버를 제조하여 연조공정을 거친 후 드래프트를 하여 슬라이버의 섬도를 낮춘 후, 에어노즐을 갖춘 무라타보텍스(Murata Vortex)방적기에 공급하여 방적사를 형성한 후 권취하는 순서로 진행된다.

- [0012] 본 발명에서 사용되는 상기 난연 폴리에스테르파이버는 인계 난연제 및 브롬계 난연제 중 어느 하나 이상을 혼합하여 방사된 파이버로서 LOI 26~38, 파이버섬도 1.0~3.0dtex, 섬유장이 32~55mm, 강도 4.0~6.5g/d, 신도 20~40%인 것을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0013] 본 발명의 섬유장 32~55mm의 난연 폴리에스테르 파이버만으로도 사용 될수 있지만 쾌적성 또는 제전성을 주기 위해 난연 레이온 파이버 및 정전기 방지 섬유가 어느 하나 이상이 추가로 혼합하여 사용할 수도 있다. 상기 난연 레이온 파이버는 파이버섬도 1.0~3.0dtex, 섬유장이 32~55mm, 강도 1.5~3.5g/d, 신도 6~20%, LOI 28~32인 난연 레이온 파이버인 것을 사용한다. 상기 정전기 방지 섬유는 파이버 섬도 2.0~3.5dpf, 섬유장 35~55mm, 강도 1.5~5.5g/d, 신도 30~60%이며, 아크릴 파이버의 중심에 전류를 흘릴 수 있는 탄소섬유가 코어부로 복합방사된 섬유를 사용함으로써 우수한 제전성을 발휘한다. 정전기 방지 섬유는 방적사에서 전체중량비에서 1 내지 3%의 중량비로서 정전기 방지의 전도성을 갖는다. 상기 섬유는 섬유장이 32~55mm이 되도록 절단하여 사용하는 것이 우수한 방적성, 방적사강도, 신도 및 균제도의 발현에 좋다.
- [0014] 특히, 상기 난연 폴리에스테르 파이버는 소수성 섬유로 방적사의 강도와 속건성 향상시키고, 난연 레이온 파이버는 친수성 섬유로 흡습성과 쾌적성을 제공한다.
- [0015] 전체 방적사에서 난연 폴리에스테르파이버만으로 사용도 가능하나. 난연 레이온과 혼방시에는 난연 폴리에스테르파이버와 난연 레이온의 중량비는 70:30~90:10인 것이 최적이다. 난연 폴리에스테르 섬유와 난연 레이온은 서로 난연 기능의 매카니즘이 서로 달라 동등한 중량비일때 난연성이 크게 떨어진다. 따라서 강신도와 난연성을 감안시 폴리에스테르파이버의 중량비가 70%이상이 바람직하며, 폴리에스테르의 중량비가 높을수록 난연성은 좋으나 흡습성이 떨어지므로 흡습성을 고려시 난연폴리에스테르와 난연 레이온의 중량비는 80:20이 가장 바람직하다.
- [0016] 상기 준비된 파이버들의 토우(tow)들은 소면기에 공급되어 카딩되어 불순물, 단섬유 및 기타 잡물을 제거함과 동시에 토우들을 일렬로 배열하고 슬라이버로 만들어 후공정인 연조공정에 공급하여 드래프트를 한다.
- [0017] 난연 폴리에스테르와 난연 레이온 파이버의 혼합은 연조 공정에서 토우상태에서 혼방도 가능하나, 균일한 혼방을 하기 위해선 혼타면 공정에서 원료 파이버 혼방이 효율적이다.
- [0018] 균일한 혼방을 위해 서로 성질이 상이한 원료 파이버 혼방은 여러 가지 방식에서 행할 수 있으나, 본 발명에서는 중량 측정후 자동으로 원료 파이버 이송장치가 부착된 호퍼식 래티스 혼방을 채택하였으며, 섬유의 손상을 최대한 억제하기 위해 1개소의 개섭 비터를 사용하였다. 개섭 비터는 실린더형 스파이크 비터를 사용하며 비터 회전수 900, 비터 게이지 8~12mm시 이종의 섬유간 균일한 혼섭을 이룰 수 있다.
- [0019] 혼타면이 완료된 후 플랫형 소면기에 파이버 웹을 공급하여 카딩을 하게 되는데, 혼타면에서 개섭을 하나의 비터만 통과함으로써, 소면기에서 충분한 카딩을 하기 위해 3개의 침포 와이어가 권취된 테이커인을 통과하였다.
- [0020] 테이커인의 회전수는 1st 1380(rpm), 2nd 2156(rpm), 3rd 2841(rpm), 실린더 회전수 410, 플랫속도 220m/min이 바람직하며, 섬유를 평행화시키는 요소인 실린더와 플랫 간격은 13-13-13-13-13(인치/1000)로 하여 불순물, 단섬유 및 기타 잡물을 효과적으로 제거함과 동시에 원료파이버의 손상을 방지할 수 있으며, 파이버들을 일렬로 배열하고 슬라이버로 만들게 된다.
- [0021] 연조공정은 더블링기에 상기 슬라이버를 공급하여 슬라이버의 섬도를 감소시키고, 균제도를 향상시키는 작용을 하게 되는데, 4선식 드래프트 방식으로 공급되는 섬유의 섬유장의 길이에 따라 롤러 게이지도 변화를 주어야 된다. 일반적으로 약 40mm 정도의 섬유장일 경우 47×47×52mm, 백드래프트(Back Draft) 1.1~2.0, 토털드래프트(Total Draft) 6.50~8.50으로 정하고, 6~8개의 슬라이버를 더블링이 적당하고, 섬유장이 50mm 정도 일때 54×56×58mm이 적당하다. 본 발명에서는 롤러게이지 42~56×43~58×44~65, 백드래프트 1.1~2.0, 인터드래프트(Inter Draft) 1.0~1.5, 토탈 드래프트 6.5~8.5의 조건으로 연조공정을 행하는 것이 바람직한데, 본 발명에서 사용되는 원료인 난연 폴리에스테르는 난연제가 포함된 폴리에스테르 섬유로서 일반 폴리에스테르 보다 신도가 강도가 떨어지고 섬유간의 포합력이 적어, 작용하는 드래프트 힘에 쉽게 빠지는 상태가 되어 드래프트 불균제가 일어나기 쉽다. 따라서 일반 폴리에스테르 방적 보다 적게 하는 것이 방적성 및 품질이 유리하다. 특히 난연 폴리에스테르는 각종 드래프트 영역에서 마찰을 받을시 섬유가 부서져 먼지 형태로 공정에서 공기중으로 비산함으로 일반적으로 생산 속도를 낮추고 토탈 드래프트를 낮추어야 외관이 깨끗하고 균제도가 좋은 방적사를 제조할 수 있다.
- [0022] 상기 슬라이버는 무라타보텍스방적기의 노즐상단에 위치한 드래프트부로 공급되어 드래프트롤러에 의해 연신되

어 섬도가 낮아지게 된다. 상기 드래프트부는 4선식 드래프트부로서 롤러게이지는 공급원사의 섬유장, 드래프트 크기, 슬라이버굽기 및 원사파이버의 물성에 의해 결정되는데, 부유섬유의 발생이 적고 장섬유의 절단이 최소화 되는 범위에서 결정해야 한다. 공급되는 섬유의 섬유장이 40mm 정도일 경우 롤러게이지가 43×39×41mm 정도가 적당하고 공급되는 섬유의 섬유장이 50mm 정도일때는 롤러게이지를 넓혀 56×54×58mm 정도가 바람직하다. 따라서 섬유장에 따라 롤러게이지를 달리 할수 있는데 섬유장이 32mm-55m의 난연 폴리에스테르 파이버로 구성된 슬라이버를 공급시 토탈드래프트를 낮추기 위해 슬라이버의 굽기를 영국식 번수 Nec 0.15~0.17수로 가늘게 제조하며, 롤러 게이지 43~56×39~58×41~60(mm)이며, 백드래프트 2.5~3.2, 인터드래프트(2nd Draft) 1.5~2.5, 메인 드래프트 25~45토탈드래프트 150~250인 것이 바람직하다.

[0023] 난연 폴리에스테르는 난연제가 포함된 폴리에스테르 섬유로서 일반 폴리에스테르 보다 신도가 강도가 떨어지고 섬유의 포함력이 적으므로 백드래프트와 인터드래프트를 상기 조건과 같이 일반 폴리에스테르보다 적게 하는 것이 방적성 및 품질이 유리하다. 특히 난연 폴리에스테르는 각종 드래프트 영역에서 마찰을 받을시 섬유가 부서져 먼지 형태로 공정에서 공기중으로 비산함으로 일반적으로 생산 속도를 낮추고 토탈 드래프트를 낮추어야 외관이 깨끗하고 균제도가 좋은 방적사를 제조 할수 있다.

[0024] 난연 폴리에스테르 파이버에는 정전기 방지 대전유제가 함유하고 있어, 에어젯트 방적에서는 상기 대전유제가 스핀들에 부착됨으로서 꼬임을 주는 에어의 흐름을 방해하여 결속력이 높은 에어젯트 방적사 제조가 불가능하다. 따라서 에어젯 방적시 방적사의 꼬임을 주기위해 난연 폴리에스테르에 포함된 상기 대전방지유제가 꼬임을 부여하는 스핀들에 부착 또는 오염이 되지 않고 세정이 될수 있도록 에어젯트스피닝머신의 노즐에 공급되는 콤프레서 압축 공기에 별도의 수용성 계면활성제를 혼합하여 공급하여야 방적이 가능하다. 수용성 계면활성제의 공급량은 초당 0.8회 펌핑. 펌핑압력은 4.5kg가 적당하다. 상기 수용성 계면활성제는 세정력을 증가시키는 물질로서 음이온, 양이온계, 비이온 또는 양성 계면활성제를 사용할 수 있다. 계면 활성제는 에어젯 방적기에서 꼬임을 부여하기 위해 공급하는 콤프레서 압축 공기의 파이프에 계면활성제를 공급하는 별도의 파이프를 연결하여 계면활성제를 분사하여 계면 활성제가 포함된 에어젯트 방적사 제조용 압축공기를 만들어 에어젯방적시 도 2의 에어젯노즐홀(14b)로 공급하여 방적시 꼬임을 부여하는 에어로 사용한다.

[0025] 이하에서는 본 발명에서 사용되는 무라타보텍스방적기의 제조사의 유럽특허출원03005279.9호(2003.03.10.출원)의 도면 및 발명의 설명부분을 인용하여 설명하기로 한다. 본 발명에서 사용되는 무라타보텍스방적기는 도 1에서 도시된 바와 같이 슬라이버(1), 백롤러(2), 3° 롤러(3), 2° 롤러(4), 프론트롤러(5), 노즐(6), 방적사(7), 닙롤러(8), 송출롤러(9), 클리어부(10), 방적사패키지(11)로 이루어지며, 드래프트부에서의 연신작용은 상기에서 설명한 바 있다.

[0026] 상기와 같이 드래프트부를 통과한 파이버들은 도 1의 노즐(6)내에서 방적사로 형성되는데, 방적사 형성과정은 도 2를 참조로 설명한다. 파이버들은 노즐멤버(14)내의 노즐홀(14b)로부터 주입되는 기류에 의해 파이버유도블럭(13)근처에서 발생하는 흡입유체에 의해 유도홀(13a)로 유도되며, 파이버들은 바늘(13b)의 주변을 따라 공급되어 스피닝챔버(14a)에 들어가게 된다.

[0027] 이후 파이버는 스피닝챔버(14a)에 흡입되어 노즐홀(14b)로부터 주입되어 중공가이드봉(15)의 팁부분(15a)의 주변에서 소용돌이치는 기류의 작용을 받는다. 파이버들로부터 분리된 일부 파이버는 뒤집어지기도 하고 중공가이드봉(15)의 팁부분(15a)의 외주를 감싸기도 한다.

[0028] 더욱이 파이버들은 형성되는 방적사의 주위로 스윙하고 방적사의 외주를 감싸기도 한다. 파이버들은 소용돌이치는 기류의 방향으로 트위스트된다. 나아가 트위스트부분의 일부는 소용돌이치는 기류에 의해 프론트롤러(5)로 전파되려고 한다. 바늘(13b)은 프론트롤러(5)로부터 공급되는 파이버들이 상기 트위스트에 의해 꼬여지는 것을 방지하기 위해 상기 전파현상을 저지하는 작용을 한다.

[0029] 소용돌이치는 기류에 의해 꼬여진 파이버들은 꼬여진 방적사로 형성되고 코어파이버와 랩핑파이버를 형성한다. 방적사는 중공가이드봉(15)의 내부에 있는 방적사통로(15b)를 통해 지나가고 방적사방출포트(15c)를 통해 방출된다.

[0030] 본 발명에서 상기 노즐(6)은 노즐구경이 1.0~1.2mm인 노즐을 사용하여 방적사의 꼬임형성을 양호하게 한다. 1.2mm를 초과시 꼬임부의 랩핑섬유의 결속력이 떨어져서 강력이 떨어지고 사절이 많아지는 문제가 발생한다.

[0031] 이렇게 형성되고 노즐을 통과한 방적사(7)는 도 1의 닙롤러(8)와 송출롤러(9)사이를 통과하여 클리어부(10)를 통과하면서 미결속파이버를 제거한 후 방적사패키지(11)에 권취된다.

[0032] 본 발명에서는 상기 제조방법에 의해 난연 폴리에스테르파이버만으로 또는 난연 폴리에스테르파이버와 난연 레

이온 파이버가 혼합하며, 방적사 진행방향으로 파이버가 나열된 코어부와 코어부의 외주를 일부파이버가 감싸는 형상으로 이루어지는 난연기능성의 폴리에스테르 및 난연 폴리에스테르 / 레이온 에어젯트 혼합방적사가 제공된다. 상기 난연 폴리에스테르 / 레이온 에어젯트 혼합방적사는 난연 폴리에스테르의 비율이 80%, 레이온의 비율이 20%일 경우 난연성 및 흡습성이 가장 좋은 성능을 나타낸다. 상기 에어젯트 방적사의 섬도는 Nec 10~50, 비강도 15~25cN/tex, 신도 7.5~10.5%, 균제도(U) 10.0~14.0%로서 균제도가 우수하고 강력이 우수할 뿐만 아니라 코어부의 외부를 일부 파이버가 감싸는 구조로서 내마찰성이 우수하다. 또한, 상기 방적사의 모우(잔털) 발생량이 Uster Evenness Test기로서 모우지수의 값이 5.0 미만의 모우 발생량을 가져 잔털이 적어 외관이 깨끗하고 마찰에 강한 특성을 가진다. 또한, 상기 방적사로 제조된 직물 원단의 필링 등급은 4급 이상으로서 세탁 내구성이 우수하다.

발명의 효과

[0033] 따라서 본 발명에 의하면, 난연 폴리에스테르만으로 또는 난연 폴리에스테르를 필수로 하며 난연 레이온 파이버가 혼합되어 성능은 극대화시키면서 에어방적에 의한 우수한 균제도, 모우 감소에 의한 깨끗한 외관 및 내마찰성이 가지는 방적사를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 발명의 난연 폴리에스테르/레이온 에어젯트 방적사를 제조하는데 사용되는 무라타보텍스방적기의 구조를 나타내는 개략도이다.

도 2는 본 발명의 난연 폴리에스테르 에어젯트 방적사를 제조하는데 사용되는 무라타보텍스방적기의 노즐구조를 나타내는 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예 3에 따른 방염원단의 방염성 테스트한 탄화사진이다.

도 4는 본 발명의 실시예 4에 따른 방염원단의 방염성 테스트한 탄화사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 이하 다음의 실시 예에서는 본 발명의 난연 폴리에스테르 에어젯트 방적사 의 제조방법에 대한 비한정적인 예시를 하고 있다.

[0036] [실시예 1]

[0037] 파이버섬도 1.3dpf, 섬유장이 40mm, 강도 5.8g/dtex, 신도 26%인 인계 난연제가 포함된 폴리에스테르파이버를 준비하여 호프식 래티스 방식의 혼타면에 1개소의 실린더 스파이크 비터로 개섭후 실린더 회전수 410, 데이커인 회전수 1st 1380, 2nd 2156, 3rd 2841로 Nec 0.13수의 카딩 슬라이버를 제조후, 후공정인 연조 공정에 공급하면서 47×47×52mm, 백드래프트(Back Draft) 1.1, 토탈드래프트(Total Draft) 6.50으로 드래프트를 하면서 Nec 0.15수의 연조슬라이버를 준비하였다.

[0038] 준비된 연조슬라이버는 무라타 보텍스 정방기로 공급하여 4선식 드래프트부로서 롤러게이지가 43×39.5×41(mm), 백드래프트 3.0, 인터드래프트 1.5, 메인드래프트 41이고 토탈드래프트는 245인 연신부를 통과한후 스펀들 1.1mm의 노즐로 건조한 공기를 5.5kg/cm²로 분사하면서 공급속도 370m/min으로 Nec 40수의 굵기로 에어젯트 방적사를 제조하였다.

[0039] [실시예 2]

[0040] 파이버섬도 1.5dpf, 섬유장이 51mm, 강도 5.4g/dtex, 신도 28%인 인계 난연제가 포함된 폴리에스테르파이버와 파이버 섬도 2.0dpf, 섬유장 51mm, 강도 2.2g/dtex, 신도 11%의 난연 레이온 파이버를 중량비 80:20의 비율로 실시예 1과 동일한 혼타면, 카딩을 거쳤으며 연조 롤러게이지 54×56×58mm로 실시예 1과 동일한 드래프트로 연조슬라이버를 제조후 에어젯 방적에서 스펀들 1.1mm, 공급속도 370m/min, 롤러게이지 56×54×57mm로 난연폴리에스테르/난연 레이온 혼방 에어젯트 방적사를 제조하였다.

[0041] [실시예 3]

[0042] 실시예1로 제조된 난연 폴리에스테르 방적사 40수를 이용하여 원단의 평량이 210g/m²의 방염원단을 제조하였다.

[0043] [실시예 4]

[0044] 실시예2로 제조된 난연 폴리에스테르/난연 레이온 방적사 40수를 이용하여 원단의 평량이 210g/m²의 방염원단을 제조 하였다.

[0045] [비교예 1]

[0046] 에어젯트 방적사와 비교하기 위해 일반 방적사인 링방적을 이용한 난연 폴리에스테르 방적사를 제조하였다. 실시예 1과 동일한 섬유소재. 난연 폴리에스테르 파이버로서 동일한 소면, 연조 롤러 케이지와 드래프트 조건으로 슬라이버를 제조한후 4선식 조방공정을 통해 링 스펀들 RPM 15,000, 꼬임은 970TPM을 부여한 링 방적사를 제조 하였다.

[0047] [비교예 2]

[0048] 비교예1로 제조된 난연 폴리에스테르 방적사 40수를 이용하여 원단의 평량이 210g/m²의 방염원단을 제조하였다.

표 1

구 분	실시예 1	비교예 1	실시예 2
혼용율	난연폴리에스테르 (100)	난연폴리에스테르 (100)	난연폴리에스테르 -난연레이온 (80/20)
Nec	40/1	40/1	40/1
실측번수	40.6/1	39.5/1	40.7
번수 CV%	1.25	1.31	1.15
강력(cN/tex)	23.9	21.5	16.2
신도(%)	9.99	11.2	9.85
균제도(U%)	12.4	13.5	12.3
Thin place (EA/km)	5	25	6
Thick place (EA/km)	15	32	25
Nep place (EA/km)	8	35	12
Hairness H	4.57	6.85	4.08

표 2

구 분	실시예 3	실시예 4	비교예 2	
원단의 중량량(g/m ²)	208.5	215.0	212.3	
방염성	탄화거리 (cm)	6	9	12
	잔염시간 (초)	0	1	1
인장강도	경사(N)	910	850	853
	위사(N)	690	670	670
인열강도	경사(N)	30	28	29
	위사(N)	22	26	23
필 링	급	4.5	4.5	3.5

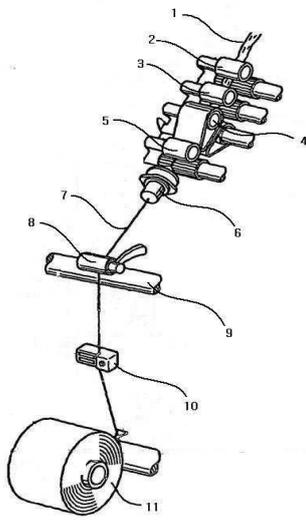
부호의 설명

- [0051] 1 : 슬라이버 2 : 백롤러
 3 : 3° 롤러 4 : 2° 롤러
 5 : 프론트롤러 6 : 노즐
 7 : 방적사 8 : 님롤러

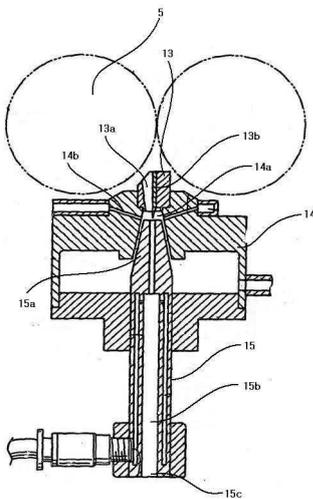
- 9 : 송출롤러 10 : 클리어부
- 11 : 방적사패키지 13 : 파이버유도블럭
- 13a : 유도홀 13b : 바늘
- 14 : 노즐멤버 14a : 스피닝챔버
- 14b : 에어젯노즐홀 15 : 중공가이드봉
- 15a : 팁부분 15b : 방적사통로
- 15c : 방적사방출포트

도면

도면1



도면2



도면3



도면4

