



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월07일
(11) 등록번호 10-0783450
(24) 등록일자 2007년12월03일

(51) Int. Cl.
D04H 3/16 (2006.01) D04H 3/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0085835
(22) 출원일자 2005년09월14일
심사청구일자 2005년11월18일
(65) 공개번호 10-2006-0051299
(43) 공개일자 2006년05월19일
(30) 우선권주장
04 022 248.1 2004년09월17일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
US04622259 A1
W09218677 A1
US05075068 A1

(73) 특허권자
라이펜호이저 게엠베하 운트 코. 카게 마쉬넨파브릭
독일 데-53844 트로이스도르프 스피허 슈트라쎬 46-48
(72) 발명자
프레이 데틀레프
독일 53859 니더카셀 술레헨베그 5
게우스 한스-게오르크
독일 53859 니더카셀 반호프슈트라쎬 54아
라틴스키 미카엘
독일 47169 뒤스부르크 뵐바흐빈켈 22
(74) 대리인
김태홍, 신정건

전체 청구항 수 : 총 10 항

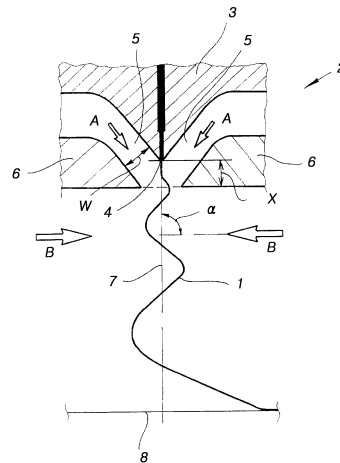
심사관 : 박성호

(54) 열가소성 합성 섬유로 필라멘트를 제조하는 장치

(57) 요약

멜트블로운 다이 헤드(meltblown die head)를 구비하고, 합성 섬유로 필라멘트를 제조하는 장치로서, 이 장치는 1열 이상의 용융 합성 섬유 배출용 오리피스가 마련된 합성 섬유 안내 코어를 구비한다. 또한, 멜트블로운 다이 헤드는 합성 섬유 안내 코어의 양측부상에 제1 송출 공기용 공급 장치를 구비하며, 이 공급 장치에 의해 오리피스의 구멍 영역에 있는 필라멘트가 양측부상에서 제1 송출 공기의 영향을 받을 수 있다. 하나 이상의 제2 송출 공기용 공급 장치가 마련되어, 이 공급 장치에 의해서 필라멘트가 멜트블로운 다이 헤드 아래에서 제2 송출 공기의 영향을 측방으로부터 받는다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

멜트블로우 다이 헤드(meltblown die head)(2)를 구비하고, 열가소성 합성 섬유로 필라멘트(1)를 제조하는 장치로서, 1열 이상의 용융 합성 섬유 배출용 오리피스(4)가 마련된 합성 섬유 안내 코어(3)를 구비하고,

합성 섬유 안내 코어(3)의 양측부상에 위치하는, 제1 송출 공기용 공급 장치로서, 이 공급 장치에 의해 필라멘트(1)가 오리피스(4)의 구멍 영역에서의 양측부상에서 제1 송출 공기의 영향을 받을 수 있는 것인 제1 송출 공기용 공급 장치를 구비하며,

하나 이상의 제2 송출 공기용 공급 장치가 마련되어, 이 장치에 의해 필라멘트(1)가 멜트블로우 다이 헤드(2) 아래에서 온도가 50℃ 이상인 제2 송출 공기의 영향을 측방으로부터 받는 것인 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 송출 공기는 합성 섬유 안내 코어(3)와 다이 립(die lip)(6) 사이의 간극(5)을 통해 양측부상에 공급되고, 상기 간극의 폭(w)과, 상기 합성 수지 안내 코어 포인트와 다이 립 포인트의 (가상) 연장부 사이의 거리(x)는 조정 가능한 것인 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제2 송출 공기는 오리피스(4)를 통과하는 가상 직선(7)에 대하여 50° 내지 90° 로 송출될 수 있는 것인 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제2 송출 공기는 오리피스를 통과하는 가상 직선(7)에 대하여 수직으로 송출될 수 있는 것인 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제2 송출 공기는 60℃ 이상의 온도로 송출될 수 있는 것인 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제2 송출 공기의 상대 공기 습도는 70 % 미만인 것인 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제2 송출 공기용 공급 장치는 필라멘트(1) 또는 필라멘트 커튼이 양측부에서 제2 송출 공기의 영향을 받을 수 있도록 배치되는 것인 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 하나 이상의 측면으로부터의 제2 송출 공기의 송출은 시간에 따라 일정한 것인 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 하나 이상의 측면으로부터의 제2 송출 공기의 송출은 맥동(脈動)하는 것인 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 필라멘트가 부직포 웹으로서 증착될 수 있는 증착 장치(8)가 마련되는 것인 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<10> 본 발명은 멜트블로운 다이 헤드(meltblown die head)를 구비하고, 열가소성 합성 섬유로 필라멘트를 제조하는 장치에 관한 것으로, 이 장치는 용융 합성 수지 배출을 위한 1열 이상의 오리피스가 마련된 합성 수지 안내 코어를 구비하고, 주요 송출 공기를 위한 합성 섬유 안내 코어의 양측면에 위치하는 공급 장치를 구비하며, 이 공급 장치에 의해 오리피스의 구멍 영역에 있는 필라멘트는 양측면 상에서 제1 송출 공기의 영향을 받을 수 있다. 본 발명에 따른 장치로 무한 필라멘트를 제조하는 것은 본 발명의 요지에 속하는 것이다. 또한, 증착 장치 상에 필라멘트를 증착시켜 부직포 웹 또는 멜트블로운 웹(meltblown web)을 형성하는 것도 본 발명의 요지에 속하는 것이다. 바람직하게는, 이러한 방식으로 제조된 멜트블로운 웹은 필터로 사용되거나 또는 필터에서 사용된다.

<11> 사실상, 서두에서 설명한 유형의 장치의 다양한 변형예가 공지되어 있다. 이러한 많은 장치는 기본적으로 가치가 있다는 것이 입증되었다. 이러한 장치에 의해서 제조 가능한 필라멘트의 직경은, 통상 1 μm 범위 이내이거나 또는 1 μm를 초과한다. 이들 필라멘트 직경의 현저한 감소로 인해 곤란함이 발생하였다. 필라멘트의 직경을 감소시키기 위해서, 공기의 양, 주요 송출 공기의 속도 및 온도를 변화시키거나 제어하려는 시도가 있었다. 그러나, 이들 방법은 만족스러운 결과를 이끌어내지 못했다. 매우 작은, 즉 1 μm보다 훨씬 작은 필라멘트(들)의 직경은 필터와 미세 필터에서 사용되는 멜트블로운 웹을 제조하는 데 있어서 매우 유리하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<12> 이와 유사하게, 본 발명의 기초를 이루는 기술적인 문제는 서두에서 설명한 유형의 장치를 제공하는 것으로, 이 장치에 의해서 간단하고 기능적으로 신뢰성 있는 방식으로 필라멘트의 직경을 효율적으로 감소시켜 1 μm 미만의 직경, 특히 1 μm보다 훨씬 작은 직경을 얻을 수 있다.

발명의 구성 및 작용

<13> 이러한 기술적인 문제를 해결하기 위해서, 본 발명은 멜트블로운 다이 헤드(meltblown die head)를 구비하고, 열가소성 합성 섬유로 필라멘트를 제조하는 장치로서, 용융 합성 수지 배출을 위한 1열 이상의 오리피스가 마련된 합성 수지 안내 코어를 구비하고, 이 합성 수지 안내 코어의 양측부에 위치하는 제1 송출 공기용 공급 장치를 구비하며, 이 공급 장치에 의해 오리피스의 구멍 영역에 있는 필라멘트는 양측면 상에서 제1 송출 공기의 영향을 받을 수 있고, 하나 이상의 공급 장치가 제2 송출 공기를 위해 마련되어, 이 공급 장치에 의해 멜트블로운 다이 헤드 아래의 필라멘트가 온도가 50℃ 이상인 제2 송출 공기의 영향을 측방으로부터 받는 것인 장치를 제안한다.

<14> 용융 합성 섬유 또는 용융 폴리머는, 동시에 필라멘트를 형성하는 합성 수지 흐름의 형태로 합성 섬유 안내 코어의 오리피스를 통해 배출된다. 제1 송출 공기와 제1 송출 공기 제트는 오리피스 아래에서 서로에 대해 정확한 각도로 지향되는 것이 유리하다. 제1 송출 공기가 송출 공기 표층 제트의 형태로 합성 섬유 안내 코어 상에서의 대응하는 간극을 통해 공급되는 것은 본 발명의 요지에 속하는 것이다.

<15> 제1 송출 공기는 합성 섬유 안내 코어와 다이 립 사이의 채널 또는 간극을 통해 양측부상에서 공급되는 것이 유리하며, 여기에서 간극의 폭은 조정될 수 있는 것이 바람직하다. 따라서, 합성 섬유 안내 코어 아래에는 서로 대향 배치된 2개의 다이 립이 있는 것이 유리하며, 이들 다이 립은 간극의 폭이 합성 섬유 안내 코어와 다이 립 사이에서 조정되도록 조정 가능한 것이 바람직하다. 더욱이, 합성 섬유 안내 코어 포인트와 다이 립 포인트의 (가상) 연장부 사이의 거리(x)는 조정 가능한 것이 유리하다.

<16> 본 발명에 따르면, 제2 송출 공기는 멜트블로운 다이 헤드 아래에서 측부로부터 필라멘트 또는 필라멘트 커튼(curtain)상으로 송출된다. 여기에서, 제2 송출 공기가 가상 직선, 또는 분무 구멍을 통과하는 수직선과 측부에 대하여 50° 내지 90° 의 각도(α), 바람직하게는 65° 내지 90° 각도, 이상적으로는 75° 내지 90° 각도로 송출될 수 있다는 것은 본 발명의 요지에 속한다. 따라서, 상기 각도(α)는 동시에 제2 송출 공기 제트와 전술한 가상 직선 또는 수직선 사이의 각도이다. 따라서, 제2 송출 공기 제트는 가상 직선 및 오리피스를 통과하는 수직선에 대하여 소정 각도(α)로 이들 오리피스를 통과하는 필라멘트 상으로 송출될 수 있다. 가상 직선이 오리피스로부터의 필라멘트의 제1(비편향) 출구 방향에 상응한다는 것은 본 발명의 요지에 속하는 것이다.

<17> 본 발명의 특히 바람직한 실시예에 따르면, 제2 송출 공기는 가상 직선 또는 오리피스를 관통하는 수직선에 대하여 직각 또는 거의 직각으로 송출될 수 있다. 거의 직각이라는 것은 각도(α)가 80° 내지 90° , 바람직하게

는 85° 내지 90° 라는 것을 의미한다. 제2 송출 공기가 보다 빠른 속도로 필라멘트 또는 필라멘트 커튼 상으로 송출된다는 것은 본 발명의 요지에 속하는 것이다. 이러한 방식으로, 본 발명에 따르면, 필라멘트 및 섬유는 진동이 그 주파수와 크기에 있어서 증대한다. 이러한 견지에서, 본 발명의 근간을 이루는 지식은 이러한 방식으로 추가적인 연신 지점 또는 추가적인 섬유 처리 지점이 생성되어 필라멘트가 매우 효율적이고 광범위하게 연신될 수 있다는 것이다.

- <18> 온도가 50℃ 이상, 바람직하게는 온도가 60℃ 이상인 제2 송출 공기가 송출 가능하도록, 하나 이상의 제2 송출 공기용 공급 장치가 설치된다는 것은 본 발명의 요지에 속하는 것이다. 제2 송출 공기의 온도는 65℃ 내지 90℃인 것이 특히 바람직하고, 70℃ 내지 80℃인 것이 보다 더 바람직하다. 가열된 제2 송출 공기의 상대 공기 습도는 70 % 미만인 것이 바람직하고, 50 % 미만인 것이 보다 바람직하며, 20 % 미만인 것이 보다 더 바람직하다. 본 발명의 근간을 이루는 지식은 온난한 제2 송출 공기 또는 고온 제2 송출 공기를 송출하여, 이와 동시에 열가소성 상태의 필라멘트를 연신시켜서 필라멘트를 그 경로를 따라 장시간 동안 연신 가능한 상태로 유지할 수 있다는 것이다. 이러한 방식으로 매우 효율적인 연신이 달성된다.
- <19> 본 발명의 특히 바람직한 실시예에 따르면, 필라멘트 또는 필라멘트 커튼이 양측부로부터 제2 송출 공기의 영향을 받도록, 제2 송출 공기용 공급 장치가 배치된다. 따라서, 공급 장치는 필라멘트 커튼이 양측부에서 제2 송출 공기의 영향을 받을 수 있도록 필라멘트 커튼의 양측부에 마련되는 것이 유리하다.
- <20> 본 발명의 일실시예에 따르면, 필라멘트 또는 필라멘트 커튼의 적어도 한 측면으로부터의 제2 송출 공기의 영향은 시간에 따라 일정하다. 여기에서, 시간에 따라 일정한 제2 송출 공기의 영향이라는 것은, 특히 제2 송출 공기의 송출 속도가 시간에 따라 일정하다는 것을 의미한다. 본 실시예에 따르면, 제2 송출 공기는 필라멘트 또는 필라멘트 커튼 양측부로부터 시간에 따라 일정하게 송출되는 것이 바람직하다.
- <21> 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 제2 송출 공기의 영향은 필라멘트 또는 필라멘트 커튼의 적어도 하나의 측부에서부터 맥동(脈動)식으로(즉, 시간에 따라 일정하지 않음) 발생한다. 여기에서, 맥동식 송출이라는 것은 특히 제2 송출 공기의 송출 속도가 시간의 경과에 따라 변한다는 것을 의미한다. 여기에서, 제2 송출 공기의 속도는, 예컨대 변하거나, 맥동하거나 또는 0 내지 소정 속도치(v1) 사이에서 변할 수 있다.
- <22> 본 발명에 따른 장치가, 필라멘트가 부직포 웹 또는 멜트블로운 웹으로서 증착될 수 있는 증착 장치를 구비한다는 것은 본 발명의 요지에 속하는 것이다. 이러한 방식으로 생산되는 멜트블로운 웹은 본 발명의 매우 바람직한 실시예에 따라 필터로서 사용되거나, 또는 필터, 특히 미세 필터에서 사용된다.
- <23> 더욱이, 본 발명의 보호 대상은 또한 제1 송출 공기의 송출과 제2 송출 공기의 송출을 이용하여 열가소성 합성 섬유로 이루어진 필라멘트를 제조하는 방법이다. 또한, 본 발명의 보호 대상은 필라멘트 또는 필터 재료로서 필라멘트로 제조된 멜트블로운 웹을 사용하는 것이다.
- <24> 본 발명의 근간을 이루는 지식은 본 발명에 따른 장치 또는 본 발명에 따른 대응 방법에 의해, 직경이 매우 작다는 것을 특징으로 갖는 필라멘트를 제조할 수 있다는 것이다. 직경이 1 μm 미만인 필라멘트와, 직경이 1 μm 보다 현저히 작은 필라멘트도 또한 아무런 문제 없이 제조할 수 있다. 또한, 본 발명의 근간을 이루는 지식은 본 발명에 따른 제2 송출 공기의 송출의 도움으로 인해, 필라멘트가 진동하도록 효율적으로 자극을 받고, 이러한 방식으로 복수의 연신 지점 또는 연신 영역이 효율적으로 증대된다는 것이다. 온도가 보다 높은 제2 송출 공기의 송출이라는 특별한 중요성이 이것과 결합는데, 그 이유는 이러한 방식으로 열가소성 상태의 필라멘트가 효율적으로 연신될 수 있기 때문이다. 그 결과, 효율적인 추가의 연신에 의해서, 필라멘트의 직경이 공지의 방법에 비해 매우 현저하게 감소된다. 직경이 매우 작은 필라멘트는 멜트블로운 웹으로서 증착될 수 있으며, 이 멜트블로운 웹은 압력 손실이 작고 회수능이 높은 고성능 필터 또는 미세 필터로서 사용될 수 있다. 특히, 이미 공지되어 있는 유리 섬유 필터는 본 발명에 따라 제조된 멜트블로운 웹으로 교체될 수 있다.
- <25> 이하에서, 단지 하나의 실시예를 보여주는 도면을 사용하여 본 발명을 보다 상세히 설명하겠다. 하나의 도면은 본 발명에 따른 장치의 단면을 개략적인 형태로 도시한다.
- <26> 열가소성 합성 섬유로 필라멘트(1)를 제조하고, 멜트블로운 다이 헤드(2)를 구비하는 장치가 도시되어 있다. 멜트블로운 다이 헤드(2)에는 합성 섬유 안내 코어(3)가 장착되며, 본 실시예에서 예로서 주어진 상기 합성 섬유 안내 코어에는 1열의 용융 합성 섬유 배출용 오리피스(4)가 마련되어 있다. 1열의 오리피스(4)는 지면 수준에 대해 수직으로 연장된다.
- <27> 합성 섬유 안내 코어(3)의 양측부상에는 공급 장치(상세히 도시하지 않음)가 있으며, 이 공급 장치에 의해 필라멘트(1)가 오리피스(4) 구멍 영역의 양측부상에서 제1 송출 공기의 영향을 받을 수 있다. 본 실시예에서, 양측

부상의 제1 송출 공기에 의한 영향은 두 개의 화살표 A로 나타낸다. 도면에서는, 제1 송출 공기와 제1 송출 공기 표층 제트가 오리피스(4) 아래에서 서로에 대하여 정확한 각도로 지향되는 것을 볼 수 있다. 제1 송출 공기는 합성 섬유 안내 코어(3)와 다이 립(6) 사이의 간극(5)을 통해서 양측부상에 공급된다. 여기에서, 다이 립(6)은 간극 폭(w)를 조정할 수 있도록 조정 가능한 것이 유리하다. 본 실시예에서, 합성 섬유 코어(3)의 포인트와 다이 포인트의 수평 연장부 사이의 거리(x)도 또한 조정 가능하다.

- <28> 본 발명에 따르면, 필라멘트(1)로 이루어지는 필라멘트 커튼의 양측부상에는 제2 송출 공기용 공급 장치(상세히 도시하지 않음)가 마련되고, 이 공급 장치에 의해서 필라멘트는 멜트블로운 다이 헤드(2) 아래에서 제2 송출 공기의 영향을 받는다. 이러한 제2 송출 공기의 영향은 도면에서 화살표 B로 나타낸다. 또한, 도면에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 제2 송출 공기가 오리피스(4)를 통과하는 가상 직선(7)에 대하여 수직 또는 거의 수직으로 송출될 수 있다. 따라서, 송출된 제2 송출 공기 또는 제2 송출 공기 제트와 가상 직선(7) 사이의 각도(α)는 90° 또는 거의 90°이다. 도면에서는, 제2 송출 공기가 고속으로 송출됨으로써, 필라멘트(1)의 진동이 효율적으로 증대되는 것이 도시되어 있다. 이러한 방식으로, 필라멘트 상에 추가적인 연신 지점 또는 섬유 처리 지점이 생성된다.
- <29> 본 실시예에서, 매우 바람직한 실시예에 따르면, 제2 송출 공기의 온도는 65°C 내지 85°C, 바람직하게는 70°C 내지 80°C이다.
- <30> 본 실시예에서, 멜트블로운 다이 헤드(2)와 송출된 제2 송출 공기 아래에는 증착 장치(8)가 있으며, 이 증착 장치는 바람직하게는 본 실시예에서 예로서 필터 밴드의 형태로 주어진다. 이 증착 장치(8)상에는, 필라멘트가 멜트블로운 웹(도시하지 않음)으로서 증착되는 것이 유리하다. 멜트블로운 웹은 특히 필터 용례에 적합하다.

발명의 효과

- <31> 본 발명에 따르면, 공기의 양, 주요 송출 공기의 속도 및 온도를 변화시키거나 제어하여 직경이 감소된 필라멘트를 제조할 수 있다. 따라서, 본 발명의 장치는 필터와 미세 필터에서 사용되는 멜트블로운 웹을 제조하는 데 있어서 매우 유리하다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명에 따른 장치를 개략적으로 도시한 단면도.
- <2> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <3> 1 : 필라멘트
- <4> 2 : 멜트블로운 다이 헤드
- <5> 3 : 합성 섬유 안내 코어
- <6> 4 : 오리피스
- <7> 6 : 다이 립
- <8> 7 : 가상 직선
- <9> 8 : 증착 장치

도면

도면1

