



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0128108
 (43) 공개일자 2009년12월15일

(51) Int. Cl.

B01D 39/00 (2006.01) *A61M 5/165* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0054127

(22) 출원일자 2008년06월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

코오롱패션머티리얼 (주)

경기도 과천시 별양동 1-23

(72) 발명자

강연경

경북 구미시 도량2동 224 도량휴먼시아 4단지 405동 1304호

(74) 대리인

조활래, 특허법인세신

전체 청구항 수 : 총 9 항

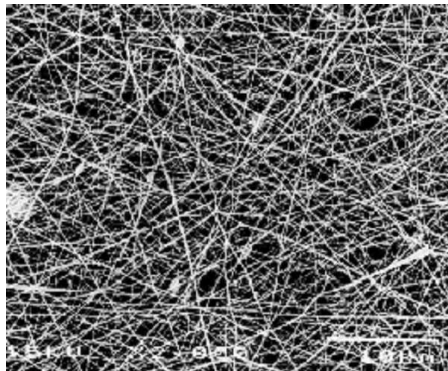
(54) 주사액 여과용 필터재 및 이를 포함하는 주사기

(57) 요약

본 발명은 주사액 여과용 필터재 및 이를 포함하는 주사기에 관한 것으로서, 상기 주사액 여과용 필터재는 평균 직경이 100~1,000nm 이하인 나노섬유들이 적층된 나노섬유 웹(Web)의 구조를 갖고, ASTM F 316-3 방법으로 측정된 평균크기가 50nm~2 μ m인 공극들이 형성되어 있다.

본 발명에 따른 주사액 여과용 필터재는 여과효율이 우수함과 동시에 주사액 통과성이 좋아 주사시 피스톤(P)이 가해지는 압력을 최소화하는 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

평균직경이 100~1,000nm 이하인 나노섬유들이 적층된 나노섬유 웹(Web)의 구조를 갖고, ASTM F 316-3 방법으로 측정된 평균크기가 50nm~2μm인 공극들이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 주사액 여과용 필터재.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 나노섬유는 전기방사 방법으로 제조된 것임을 특징으로 하는 주사액 여과용 필터재.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 나노섬유는 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리비닐리덴 디플루오라이드, 아세테이트 및 레이온 중에서 선택된 1종으로 구성됨을 특징으로 하는 주사액 여과용 필터재.

청구항 4

제1항에 있어서, 주사액 여과용 필터재는 KS M 0107 방법으로 순수내에 존재하는 평균직경이 0.2~1.0μm인 입자의 여과효율이 99% 이상인 것을 특징으로 하는 주사액 여과용 필터재.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중에서 선택된 어느 한개항의 주사액 여과용 필터재를 포함하는 것을 특징으로 하는 주사기.

청구항 6

제5항에 있어서, 주사액 여과용 필터재가 주사기의 바늘캡부 내에 내장되어 있는 것을 특징으로 하는 주사기.

청구항 7

제5항에 있어서, 주사액 여과용 필터재가 주사기의 일체형 바늘 고정부 내에 내장되어 있는 것을 특징으로 하는 주사기.

청구항 8

제5항에 있어서, 주사액 여과용 필터재가 주사기의 실린더 내에 내장되어 있는 것을 특징으로 하는 주사기.

청구항 9

제5항에 있어서, 주사액 여과용 필터재가 주사기의 탈착형 바늘 고정부 내에 내장되어 있는 것을 특징으로 하는 주사기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 발명은 주사액 여과용 필터재에 관한 것으로서, 구체적으로는 여과효율이 우수함과 동시에 주사액의 통과성이 뛰어나 주사시 피스톤에 가해지는 압력을 최소화 할 수 있는 주사액 여과용 필터재에 관한 것이다.
- <2> 또한, 본 발명은 상기 주사액 여과용 필터재를 포함하고 있는 주사기에 관한 것이다.

배경기술

- <3> 주사액 여과용 필터재로 지금까지는 부직포, 스펀본드 또는 단사섬도가 0.001~0.3 데니어인 극세사로 이루어진 기제 등이 널리 사용되어 왔으나, 상기 종래의 주사액 여과용 필터재는 섬도가 최소한 0.001 데니어 이상인 섬유들로 구성되기 때문에 상기 섬유들 사이에 형성되는 공극이 너무 넓어 여과효율이 떨어지는 문제가 있었다.
- <4> 한편, 상기 문제점을 개선하기 위해서, 즉 여과효율을 향상시키기 위해서 종래 주사액 여과용 필터재를 구성하

는 섬유 의 밀도(단위 중량)를 높여주는 방법도 제안되었으나, 이 경우 주사액의 통과성이 떨어져 주사시 주사기의 피스톤에 가해지는 압력이 증가하는 문제점이 있었다.

<5> 결론적으로, 종래의 주사액 여과용 필터재들은 여과효율과 주사액의 통과성을 동시에 만족시킬 수 없는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<6> 본 발명은 이와 같은 종래의 문제점들을 해결할 수 있도록 주사액의 여과효율과 통과성을 동시에 향상시키는 주사액 여과용 필터재 및 이를 포함하는 주사기를 제공한다.

과제 해결수단

<7> 이와 같은 과제를 달성하기 위한 본 발명의 주사액 여과용 필터재는 평균직경이 100~1,000nm 이하인 나노섬유들이 적층된 나노섬유 웹(Web)의 구조를 갖고, ASTM F 316-3 방법으로 측정된 평균크기가 50nm~2μm인 공극들이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다. 또한, 본 발명의 주사기는 상기 주사액 여과용 필터재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<8> 이하, 첨부한 도면 등을 통하여 본 발명을 상세하게 설명한다.

<9> 먼저, 상기 주사액 여과용 필터재는 도 1과 같이 평균직경이 100~1,000nm인 나노섬유들이 적층되어 나노섬유 웹을 형성한 구조이고, ASTM F 316-3 방법으로 측정된 평균크기가 50nm~2μm인 공극들이 형성되어 있다.

<10> 도 1은 상기 주사액 여과용 필터재 표면의 전자현미경 사진이다.

<11> 상기 나노섬유의 평균직경이 100nm 미만인 경우에는 여과효율은 증가하나 주사액의 통과성이 떨어지고, 1,000nm를 초과할 경우에는 주사액의 통과성은 향상되나 여과효율이 떨어지는 문제가 발생된다.

<12> 상기 공극의 평균크기가 50nm 미만인 경우에는 여과효율은 증가하나 주사액의 통과성이 떨어지고, 2μm를 초과하는 경우에는 주사액의 통과성은 향상되나 여과효율이 떨어지는 문제가 발생된다.

<13> 상기 나노섬유는 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리비닐리덴 디플루오라이드, 아세테이트 또는 레이온 등이다.

<14> 상기 주사액 여과용 필터재는 KS M 0107 방법으로 순수내에 존재하는 평균직경이 0.2~1.0μm인 입자의 여과효율이 99% 이상인 것이 바람직하다.

<15> 구체적으로, 상기 여과효율은 평균직경이 0.2~1μm인 입자들이 포함된 순수를 KS M 0107 방법을 따라 주사액 여과용 필터재를 여과한 다음, 여과전과 후에 순수 내에 포함되어 있는 입자수를 광 산란식 자동 입자 계수기를 사용하여 KS B 6869 방법으로 측정된 다음 이들 측정값들을 아래식에 대입하여 구한다.

$$\text{여과효율(\%)} = \frac{(\text{여과전 입자수}) - (\text{여과후 입자수})}{\text{여과전 입자수}} \times 100$$

<16> 상기 나노섬유는 도 2와 같은 전기방사 방법으로 제조되는 것이 바람직하다.

<18> 도 2는 본 발명에 따른 주사액 여과용 필터재(F)를 전기방사 방식으로 제조하는 공정 개략도이다.

<19> 구체적으로, 방사액 주탱크(1) 내에 보관중인 고분자 수지의 방사용액을 계량펌프(2)를 사용하여 고전압이 걸려 있는 노즐(3)로 공급한 후, 상기 노즐(3)을 통해 방사용액을 고전압이 걸려 있는 컬렉터(4) 상으로 전기방사하여 나노섬유를 형성하여, 상기 컬렉터(4)에 나노섬유 웹이 적층되도록 한다.

<20> 본 발명에서 사용하는 전기방사 장치에는 특별히 제한하지 않는다. 도 2에서 보는 바와 같은 다중 노즐을 사용하는 전기방사 장치를 사용할 수 있으며 이 외의 다른 형태의 전기방사 장치 또한 사용할 수 있다. 전기방사 장치는 고분자 용액을 공급하는 계량 펌프(2)와 다수의 노즐(3)로 구성되는 방사부, 고전압발생장치(6)에 의한 고전압발생부와 방사되어 휘산되는 나노섬유를 고착시키는 컬렉터(4)로 구성된다. 본 발명의 나노섬유를 방사하기 위한 발생전압은 수천 내지 수십만 볼트로 고분자 용액의 농도, 계량 펌프를 통해 공급되는 고분자 용액의 양,

얻고자 하는 나노섬유의 굵기 등을 고려하여 다양하게 적용할 수 있다.

- <21> 본 발명에 따른 주사기는 앞에서 설명한 본 발명의 주사액 여과용 필터재를 포함한다.
- <22> 구체적으로, 도 3에 도시된 바와 같이 주사기의 바늘캡부(A) 내에 주사액 여과용 필터재(F)가 주사기의 바늘캡부(A) 내에 내장될 수도 있고, 도 4에 도시된 바와 같이 주사액 여과용 필터재(F)가 주사기의 일체형 바늘고정부(S1) 내에 내장될 수도 있고, 도 5에 도시된 바와 같이 주사액 여과용 필터재(F)가 주사기의 실린더(C) 내에 내장될 수도 있고, 도 6과 같이 주사액 여과용 필터재(F)가 주사기의 탈착형 바늘고정부(S2) 내에 내장될 수도 있다.
- <23> 도 3~도 6은 주사기 내 각각에 주사액 여과용 필터재(F)가 내장된 주사기의 단면 개략도들이다.

효 과

- <24> 본 발명에 따른 주사액 여과용 필터재는 나노섬유들로 구성되어 미세한 공극을 구비하기 때문에 주사액의 여과효율이 우수함과 동시에 주사시 주사액의 통과성이 뛰어나 피스톤에 가해지는 압력을 최소화할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <25> 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 상세하게 설명한다.
- <26> 그러나, 하기 실시예는 본 발명의 일례를 나타내는 것으로서, 본 발명의 보호범위가 하기 실시예로만 한정되는 것은 아니다.

실시예 1

- <28> 셀룰로오스 아세테이트를 아세트산, 아세톤 및 디메틸아세트아미드 혼합용매에 15%(w/w)의 농도로 용해시켜 방사용액을 제조하였다.
- <29> 상기 방사용액을 도 2에 도시된 전기방사장치의 계량펌프(2)를 통해 40,000볼트(V)의 전압이 걸려있는 노즐(3)을 통해 40,000볼트(V)의 전압이 걸려있는 컬렉터(4) 상에 전기방사하여 평균직경이 500nm인 나노섬유들이 15 μ m의 두께로 적층되어 공극의 평균크기가 200nm인 주사액 여과용 필터재(F)를 제조하였다.
- <30> 제조된 주사액 여과용 필터재(F)는 앞에서 설명한 KS M 0107 방법으로 순수 내에 존재하는 평균직경이 0.5 μ m인 입자의 여과효율이 99.6% 이었다.
- <31> 다음으로, 제조된 주사액 여과용 필터재를 도 3과 같이 주사기의 바늘캡부(A)내에 내장하여 주사기를 제조하였다.

실시예 2

- <33> 상대점도가 2.5인 폴리아미드 수지를 개미산 수용액에 20%(w/w)의 농도로 용해시켜 방사용액을 제조하였다.
- <34> 상기 방사용액을 도 2에 도시된 전기방사장치의 계량펌프(2)를 통해 28,000볼트(V)의 전압이 걸려있는 노즐(3)을 통해 28,000볼트(V)의 전압이 걸려있는 컬렉터(4) 상에 전기방사하여 평균직경이 500nm인 나노섬유들이 15 μ m의 두께로 적층되어 공극의 평균크기가 300nm인 주사액 여과용 필터재를 제조하였다.
- <35> 제조된 주사액 여과용 필터재(F)는 앞에서 설명한 KS M 0107 방법으로 순수 내에 존재하는 평균직경이 0.5 μ m인 입자의 여과효율이 99.4% 이었다.
- <36> 다음으로, 제조된 주사액 여과용 필터재를 도 4와 같이 주사기의 일체형 바늘고정부(S1)내에 내장하여 주사기를 제조하였다.

실시예 3

- <38> 중량평균분자량이 520,000인 폴리비닐리덴 디플루오라이드를 디메틸아세트아미드에 15%(w/w)의 농도로 용해시켜 방사용액을 제조하였다.
- <39> 상기 방사용액을 도 2에 도시된 전기방사장치의 계량펌프(2)를 통해 20,000볼트(V)의 전압이 걸려있는 노즐(3)을 통해 20,000볼트(V)의 전압이 걸려있는 컬렉터(4) 상에 전기방사하여 평균직경이 700nm인 나노섬유들이 20 μ m의 두께로 적층되어 공극의 평균크기가 500nm인 주사액 여과용 필터재를 제조하였다.
- <40> 제조된 주사액 여과용 필터재(F)는 앞에서 설명한 KS M 0107 방법으로 순수 내에 존재하는 평균직경이 0.5 μ m인

입자의 여과효율이 99.2% 이었다.

<41> 다음으로, 제조된 주사액 여과용 필터재를 도 5과 같이 주사기의 실린더(C)내에 내장하여 주사기를 제조하였다.

<42> 실시예 4

<43> 중량평균분자량이 200,000인 열가소성 폴리우레탄 수지를 디메틸포름아미드에 20%(w/w)의 농도로 용해시켜 방사용액을 제조하였다.

<44> 상기 방사용액을 도 2에 도시된 전기방사장치의 계량펌프(2)를 통해 40,000볼트(V)의 전압이 걸려있는 노즐(3)을 통해 40,000볼트(V)의 전압이 걸려있는 컬렉터(4) 상에 전기방사하여 평균직경이 400nm인 나노섬유들이 12 μ m의 두께로 적층되어 공극의 크기가 120nm인 주사액 여과용 필터재를 제조하였다.

<45> 제조된 주사액 여과용 필터재(F)는 앞에서 설명한 KS M 0107 방법으로 순수 내에 존재하는 평균직경이 0.5 μ m인 입자의 여과효율이 99.8% 이었다.

<46> 다음으로, 제조된 주사액 여과용 필터재를 도 6과 같이 주사기의 탈착형 바늘고정부(S2)내에 내장하여 주사기를 제조하였다.

도면의 간단한 설명

<47> 도 1은 본 발명에 따른 주사액 여과용 필터재(F) 표면의 전자현미경 사진.

<48> 도 2는 본 발명에 따른 주사액 여과용 필터재(F)를 전기방사 방식으로 제조하는 공정 개략도.

<49> 도 3은 바늘캡부(A) 내에 주사액 여과용 필터재(F)가 내장된 주사기의 단면 개략도.

<50> 도 4는 일체형 바늘고정부(S1) 내에 주사액 여과용 필터재(F)가 내장된 주사기의 단면 개략도.

<51> 도 5는 실린더(C) 내에 주사액 여과용 필터재(F)가 내장된 주사기의 단면 개략도.

<52> 도 6은 탈착형 바늘 고정부(S2) 내에 주사액 여과용 필터재(F)가 내장된 주사기의 단면 개략도.

<53> * 도면 중 주요부분에 대한 부호설명

<54> A : 바늘캡부 C : 실린더 F : 주사액 여과용 필터재

<55> N : 주사바늘 P : 피스톤 S1 : 일체형 바늘고정부

<56> S2 : 탈착형 바늘고정부

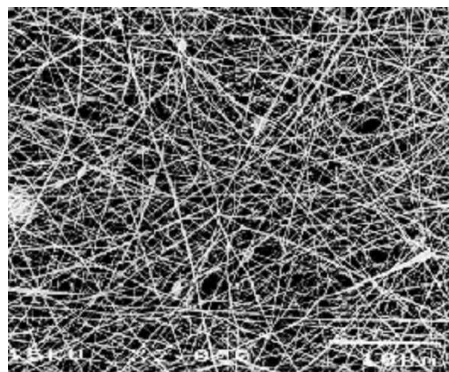
<57> 1 : 방사액 주탱크 2 : 계량펌프

<58> 3 : 노즐 4 : 컬렉터

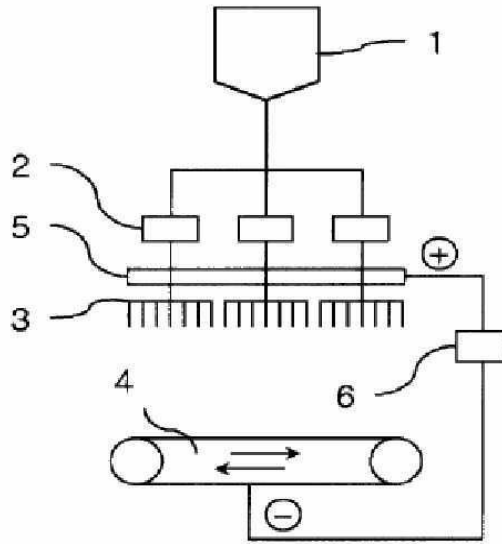
<59> 5 : 전압전달로드 6 : 전압발생장치

도면

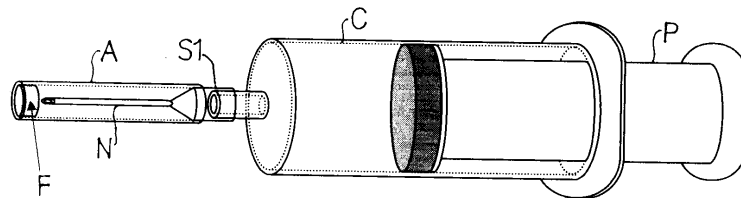
도면1



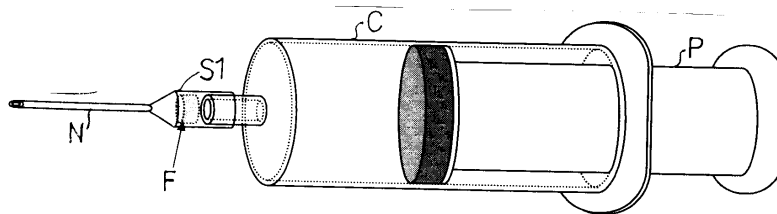
도면2



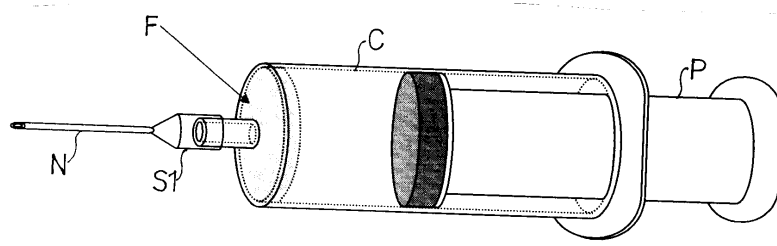
도면3



도면4



도면5



도면6

