(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0110790
(43) 공개일자 2022년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24D 3/06 (2006.01) *A24D 1/04* (2006.01)
A24D 1/20 (2020.01) *A24D 3/08* (2006.01)
A24D 3/17 (2020.01)
(52) CPC특허분류
A24D 3/068 (2013.01)
A24D 1/045 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-7022498
(22) 출원일자(국제) 2020년11월26일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2022년06월30일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2020/083556
(87) 국제공개번호 WO 2021/110541
국제공개일자 2021년06월10일
(30) 우선권주장
19386052.5 2019년12월03일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나우드 3
(72) 발명자
조르딜, 이브스
스위스, 2000 뇌샤텔, 께 장르노 3
파파키릴루, 스테파노스
스위스, 2000 뇌샤텔, 께 장르노 3
(74) 대리인
강철중

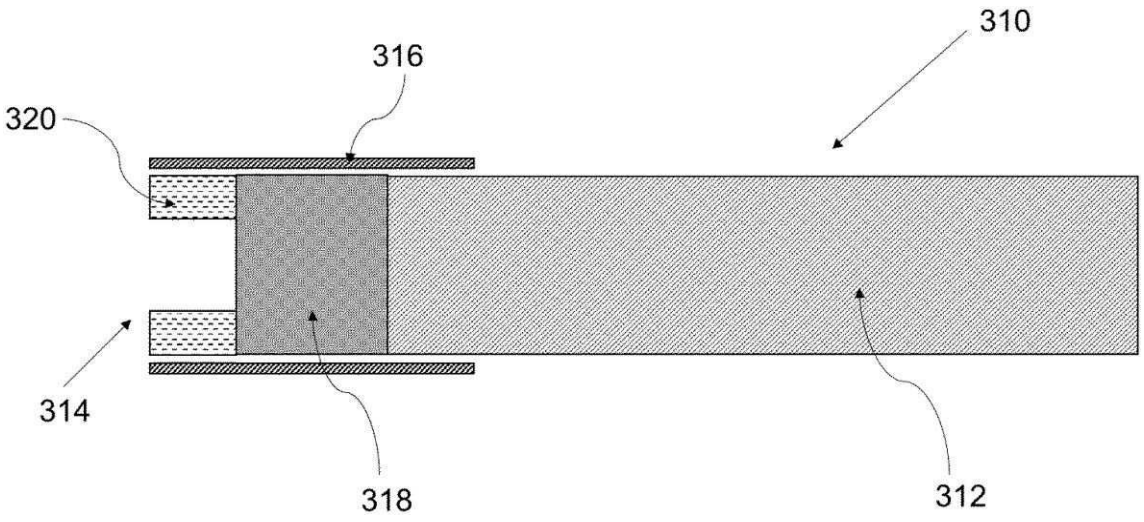
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **폴리하이드록시알카노에이트를 포함하는 중공 관형 부위를 포함하는 에어로졸 발생 물품**

(57) 요 약

가열 시 흡입 가능한 에어로졸을 생성하기 위한 에어로졸 발생 물품(10; 100; 310)이 제공되어 있고, 에어로졸 발생 물품은: 에어로졸 발생 기재의 로드(12; 114; 312); 섬유상 여과 물질을 포함하는 중공 관형 부위(14; 120; 320)를 포함하되, 중공 관형 부위(14; 120; 320)는 로드(12; 114; 312)의 하류 및 로드(12; 114; 312)와 길이방향 정렬로 배열되어 있고, 여기서 섬유상 여과 물질은 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체를 포함하는 섬유를 포함하고 있다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
A24D 1/20 (2022.01)
A24D 3/063 (2013.01)
A24D 3/08 (2013.01)
A24D 3/17 (2022.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

가열 시 흡입 가능한 에어로졸을 생성하기 위한 에어로졸 발생 물품으로서, 상기 에어로졸 발생 물품은,

에어로졸 발생 기재의 로드;

섬유상 여과 물질을 포함하는 중공 관형 부위를 포함하되, 상기 중공 관형 부위는 상기 로드의 하류 및 상기 로드와 길이방향 정렬로 배열되어 있고;

여기서 상기 섬유상 여과 물질은 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체를 포함하는 섬유를 포함하되, 상기 중공 관형 부위는 적어도 약 25중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하는, 에어로졸 발생 물품.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 섬유상 여과 물질은 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체를 포함하는 적어도 약 85중량%의 섬유를 포함하는 것인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 섬유상 여과 물질은 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체를 포함하는 적어도 약 90중량%의 섬유를 포함하는 것인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 섬유상 여과 물질은 셀룰로오스 아세테이트를 포함하는 적어도 약 5%의 섬유를 포함하는 것인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 섬유상 여과 물질은 셀룰로오스 아세테이트를 포함하는 적어도 약 10%의 섬유를 포함하는 것인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체를 포함하는 섬유는 전분, 폴리부틸렌 숙신산염(PBS), 폴리부티레이트 아디페이트 테레프탈레이트(PBAT), 열가소성 전분 및 열가소성 전분 블렌드(TPS), 폴리카프로락톤(PCL), 폴리글리콜리드(PGA), 폴리비닐 알코올(PVOH/PVA), 비스코스, 재생 셀룰로오스, 다당류, 2.1 미만의 치환도(DS)를 갖는 셀룰로오스 아세테이트, 폴리아미드, 단백질-기반 바이오폴리머, 키토산-키틴 기반 바이오폴리머, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나의 생분해성 중합체를 더 포함하는 것인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 적어도 하나의 생분해성 중합체는 PBAT, PCL 및 PBS 중 하나 이상인 것인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 섬유상 여과 물질은 트리아세틴, 트리에틸렌 글리콜 디아세테이트(TEGDA), 에틸렌 비닐 아세테이트, 폴리비닐 알코올, 전분 또는 이들의 조합으로부터 선택된 적어도 약 3중량%의 가소제를 포함하는 것인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체를 포함하는 섬유는 필라멘트 당 3.2데니어 내지 필라멘트 당 5데니어인 것인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체를 포함하는 섬유는 권축되어 있는 것인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 필터 부위의 RTD는 약 10㎜ H_2O 미만인 것인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중공 관형 부위는 적어도 약 0.3㎜의 벽면 두께를 갖는 것인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중공 관형 부위는 약 1.5㎜ 이하의 벽면 두께를 갖는 것인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중공 관형 부위는 적어도 약 4㎜의 길이를 갖는 것인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중공 관형 부위의 건조 반경방향 경도는 적어도 약 90%인 것인, 에어로졸 발생 물품.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 중공 관형 부위 및 중공 관형 부위를 포함하는 에어로졸 발생 물품에 관한 것이다. 본 발명은 또한 에어로졸 발생 물품 및 하나의 이러한 에어로졸 발생 물품을 포함하고 있는 에어로졸 발생 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 필터 궐련과 같은, 종래의 에어로졸 발생 물품은 통상적으로 종이 래퍼로 둘러싸인 담배 각초의 원통형 로드 및 래핑된 담배 로드와 가장 흔히 접경하는 말단-대-말단 관계로 축방향 정렬된 원통형 필터를 포함하고 있다. 상기 원통형 필터는 통상적으로 종이 플러그 랩(plug wrap)에 의해 둘러싸인, 셀룰로오스 아세테이트 토우와 같은 섬유상 여과 물질의 하나 이상의 플러그를 포함하고 있다. 통상적으로, 래핑된 담배 로드 및 필터는 티핑 래퍼(tipping wrapper)의 띠로 접합되는데, 이 티핑 래퍼는, 보통 상기 필터의 전체 길이 및 래핑된 담배 로드의 일부분과 외접하는 불투명한 종이 물질로 형성되어 있다.

[0003] 담배 함유 기재와 같은 에어로졸 발생 기재가 연소되지 않고 가열되는 에어로졸 발생 물품이 또한 당업계에 공지되어 있다. 통상적으로 이러한 물품에서, 에어로졸은 열원으로부터 물리적으로 분리된 에어로졸 형성 기재 또는 물질로의 열의 전달에 의해 발생된다.

[0004] 예로서, 에어로졸 발생 물품이 제안되었는데, 여기서 에어로졸은 에어로졸 발생 기재의 전기 가열에 의해 발생된다. 다수의 종래 기술 문헌에 에어로졸 발생 물품을 소모하기 위한 에어로졸 발생 장치가 개시되어 있다. 이러한 장치는, 예를 들어 에어로졸 발생 장치의 하나 이상의 전기 히터 요소로부터 가열식 에어로졸 발생 물품의 에어로졸 발생 기재로의 열 전달에 의해 에어로졸이 발생되는 전기 가열식 에어로졸 발생 장치를 포함하고 있다. 다른 예로서, 가연성 연료 요소 또는 열원으로부터 에어로졸 형성 기재로의 열의 전달에 의해서 에어로졸

이 발생되는 에어로졸 발생 물품이 또한 공지되어 있다. 가연성 연료 요소 또는 열원은 에어로졸 발생 기재와 접촉하여, 에어로졸 발생 기재의 내부, 주위 또는 하류에 위치될 수 있다.

[0005] 하나의 이러한 에어로졸 발생 물품의 사용 동안, 휘발성 화합물은 열 전달에 의해 에어로졸 발생 기재로부터 방출되고 에어로졸 발생 물품을 통해 흡인된 공기에 연행된다. 방출된 화합물이 냉각되면서, 화합물은 응축되어 에어로졸을 형성한다.

[0006] 통상적으로, 기재된 유형의 에어로졸 발생 물품은 셀룰로오스 아세테이트와 같은 다공성 여과 물질로 형성된 필터 부위를 포함하는 마우스피스를 포함할 수 있다. 일부 공지된 에어로졸 발생 물품에서, 셀룰로오스 아세테이트와 같은 여과 물질로 형성된 중공 관형 부위가 에어로졸 발생 기재와 물품의 마우스 말단 사이의 위치에 제공되어 물품에 구조적 강도를 부여한다.

[0007] 섬유상 여과 물질로 형성된 중공 관형 부위를 포함하는 다수의 에어로졸 발생 물품이 또한 설명되었다. 예로서, 에어로졸 발생 기재의 로드에 더하여, 중공 아세테이트 관 형태의 지지 요소를 포함하는 에어로졸 발생 물품이 개시되었다. 특정 구현예에서, 하나의 이러한 에어로졸 발생 물품은 선형의 순차 배열로, 에어로졸 발생 기재의 로드, 에어로졸 발생 기재의 바로 하류에 위치된 중공 아세테이트 관, 중공 아세테이트 관의 하류에 위치된 에어로졸 냉각 요소, 및 로드, 중공 아세테이트 관 및 에어로졸 냉각 요소를 둘러싸는 외부 래퍼를 포함하고 있다.

[0008] 또한, 종래의 에어로졸 발생 물품이 제안되었는데, 여기서 필터는, 바람직하게는 섬유상 여과 물질로 형성된 다른 비-중공형 부위와 조합하여 그리고 다른 비-중공형 부위와 축 방향 정렬로 섬유상 여과 물질로 형성된 중공 관형 부위를 포함하고 있다. 예로서, 필터 궐련이 개시되었는데, 여기서 하나의 이러한 중공 관형 부위는, 중공 관형 부위에 의해 내부적으로 정의된 공동이 외부 환경에 개방되도록 필터 궐련의 마우스 말단에 배열되어 있다. 필터 궐련이 또한 개시되었는데, 여기서 하나의 이러한 중공 관형 부위는 섬유상 여과 물질로 형성된 비-중공형 부위 사이에 배열되어 있다. 중공 관형 부위에 의해 내부적으로 정의되고 2개의 비-중공형 부위에 의해 그 말단에서 구분되는 공동은 에어로졸 변경 물질, 예컨대 흡착제 물질, 또는 취성 향미 캡슐 등을 함유할 수 있다.

[0009] 에어로졸 발생 물품이 소비되고 폐기된 후에, 여과 물질을 포함하는 물품의 임의의 구성요소가 가능한 한 빨리 파괴시키는 것이 바람직할 수 있다. 그러나, 셀룰로오스 아세테이트, 및 많은 다른 일반적으로 사용되는 여과 물질은 높은 생분해성이 아니다. 그러나, 대안적인 분산성 또는 생분해성 물질은 종종 소비자에게 허용 가능한 여과 효율 및 흡연 경험을 제공할 수 없다. 또한, 많은 공지된 분산성 및 분해성 물질은 기존의 제조 공정에 사용하기에 부적합하며, 그들의 사용을 상업적으로 실현 가능하게 하기 위해서는 기존의 방법 및 장비에 대한 매우 상당한 변형을 요구할 것이다.

[0010] 또한, 셀룰로오스 아세테이트는 종래의 흡연 물품에 사용될 때에 주류연으로부터의 물의 비교적 높은 수준의 흡착 및 포획을 제공하는 것으로 밝혀졌다. 따라서, 소비자에게 전달되는 주류연은 상당히 감소된 수분 함량을 가지며, 특정 조건 하에서 바람직하지 않게 '건조'된 것으로 인식될 수 있다. 이는 전반적인 흡연 경험에 악영향을 미칠 수 있다.

[0011] 따라서, 셀룰로오스 아세테이트와 같은 종래의 여과 물질을 포함하는 공지된 물품에 비해 향상된 생분해 특성을 갖는 신규하고 개선된 에어로졸 발생 물품을 제공하는 것이 바람직할 것이다. 또한, 소비자에게 허용 가능한 흡연 경험을 제공하는, 특히, 여과 물질로서 셀룰로오스 아세테이트를 포함하는 물품에서 흔히 발견되는 '건식' 연기 효과를 감소시킬 수 있는, 신규하고 개선된 에어로졸 발생 물품을 제공하는 것이 바람직할 것이다.

[0012] 하나의 이러한 에어로졸 발생 물품을 제공하는 것이 바람직할 것이고, 여기서 여과 물질 부위의 흡인 저항(RTD)은 전체적으로 물품의 허용 가능한 RTD를 달성하도록 조정될 수 있다. 또한, 기존의 장비의 주요 수정을 요구하지 않고 자동화된 고속 제조 공정에서 효율적으로 생산될 수 있는 이러한 에어로졸 발생 물품을 제공하는 것이 바람직할 것이다.

발명의 내용

[0013] 본 개시는 가열 시 흡입 가능한 에어로졸을 생성하기 위한 에어로졸 발생 물품에 관한 것이다. 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 기재의 로드 및 섬유상 여과 물질을 포함하는 중공 관형 부위를 포함할 수 있다. 중공 관형 부위는 로드와 길이방향 정렬로 배열될 수 있다. 섬유상 여과 물질은 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체 물질을 포함하는 섬유를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 본 개시는 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 중공 관형 부위에 관한 것이다. 중공 관형 부위는 섬유상 여과 물질로 형성될 수 있다. 섬유상 여과 물질은 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체 물질을 포함하는 섬유를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 본 개시는 에어로졸 발생 장치 및 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 에어로졸 발생 물품을 포함하는 에어로졸 발생 시스템에 관한 것이다. 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 기재의 로드 및 섬유상 여과 물질을 포함하는 중공 관형 부위를 포함할 수 있다. 에어로졸 발생 장치에서, 중공 관형 부위는 로드와 길이방향 정렬로 배열될 수 있다. 섬유상 여과 물질은 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체를 포함하는 섬유를 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명에 따르면, 가열 시 흡입 가능한 에어로졸을 생성하기 위한 에어로졸 발생 물품이 제공되어 있으며, 상기 에어로졸 발생 물품은: 에어로졸 발생 기재의 로드; 섬유상 여과 물질을 포함하는 중공 관형 부위를 포함하되, 상기 중공 관형 부위는 로드와 길이방향 정렬로 배열되어 있고, 여기서 상기 섬유상 여과 물질은 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체를 포함하고 있다.

[0017] 용어 "에어로졸 발생 물품"은 본 발명을 참조하여 본원에서 에어로졸 발생 기재가 가열되어 에어로졸을 생성하고 소비자에게 전달하는 물품을 설명하는 데 사용된다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "에어로졸 발생 기재"는 가열 시, 에어로졸을 발생시키기 위해 휘발성 화합물을 방출할 수 있는 기재를 나타낸다.

[0018] 종래의 궐련은 사용자가 불꽃을 궐련의 한 말단에 적용하고 다른 말단을 통해 공기를 흡인할 때 불이 붙는다. 불꽃에 의해 제공되는 국부적인 열과 궐련을 통해 흡인된 공기 중의 산소는 궐련의 끝이 점화되게 야기하고, 생성된 연소는 흡입 가능한 연기를 발생시킨다. 대조적으로, 가열식 에어로졸 발생 물품에서, 에어로졸은 예를 들어, 담배 기반 기재 또는 에어로졸 형성제와 향미제를 함유하는 기재와 같은 향미 발생 기재를 가열함으로써 발생된다. 공지된 가열식 에어로졸 발생 물품은, 예를 들어 전기 가열식 에어로졸 발생 물품 및 가연성 연료 요소 또는 열원으로부터 물리적으로 분리된 에어로졸 형성 물질로의 열 전달에 의해서 에어로졸이 발생되는 에어로졸 발생 물품을 포함하고 있다.

[0019] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "길이방향 축"은 에어로졸 발생 물품의 상류 말단과 하류 말단 사이에서 연장되는 에어로졸 발생 물품의 주 길이방향 축에 대응하는 방향을 지칭한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "상류" 및 "하류"는 에어로졸이 사용 중에 에어로졸 발생 물품을 통해 이송되는 방향에 대하여 에어로졸 발생 물품의 요소, 또는 요소의 일부분의 상대적 위치를 설명한다.

[0020] 간략하게 전술한 바와 같이, 기존의 에어로졸 발생 물품과 대조적으로, 본 발명에 따른 물품은 섬유상 여과 물질을 포함하는 중공 관형 부위를 포함하며, 여기서 섬유상 여과 물질은 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체를 포함하고 있다.

[0021] 따라서, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품의 중공 관형 부위에서, PHA 중합체 또는 공중합체는 섬유상 여과 물질의 적어도 일부를 설명한다. 이는 섬유상 여과 물질의 나머지가 PHA 중합체 또는 공중합체 이외의 물질을 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 이는, 중공 관형 부위를 따른 위치에서 제공될 수 있는, 중공 관형 부위의 다른 구성요소-예컨대, 예를 들어, 섬유상 여과 물질을 둘러싸는 플러그 래퍼, 또는 인서트, 비-절단 가능한 물체, 예컨대 흐름 제한기 또는 첨가물 전달 재료, 예컨대 파괴성 캡슐-는 PHA 중합체 또는 공중합체 이외의 재료를 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0022] PHA 중합체 또는 공중합체를 함유하는 섬유(이하에서, "PHA 섬유"로도 지칭됨)가 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품에서, 등가 중량의 셀룰로오스 아세테이트와 같은 다른 여과 물질의 섬유와 비교하여 더 낮은 친수성을 가지기 때문에, 중공 관형 부위는 물/증기를 흡수하는 경향이 상당히 낮은 것으로 밝혀졌다. 결과적으로, 중공 관형 부위가 종래의 흡연 물품에서 다중-부위 필터의 구성요소로서 사용될 때, 주류연 내의 물의 수준은 유리하게는 더 높은 수준으로 유지될 수 있다. 이는, 종래의 흡연 물품에서 흔히 접하는 "건식 연기"의 문제를 직접적으로 해결하고, 소비자에게 개선된 흡연 경험을 제공한다.

[0023] PHA 섬유는 셀룰로오스 아세테이트와 같은 다른 여과 물질의 섬유와 비교하여 훨씬 더 높은 수준의 생분해성을 가지므로, 본 발명에 따른 물품은 전체적으로 더 생분해성이다. 동시에, PHA 섬유는 천연 발효 공정에 의해 수득되므로, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 또한 생산 공정에 대한 개선된 지속 가능성을 제공한다. 게다가, 중공 관형 부위는 원통형 플러그에 비해 더 큰 노출 표면적을 가지며, 이는 또한 생분해에 더 유리할 수 있다.

[0024] 필라멘트당 데니어, 총 데니어, 단면 형상 등과 같은 파라미터를 조정함으로써, 임의의 주어진 필터 길이 또는 필터 설계에 대한 바람직한 범위까지 필터 부위의 RTD를 조정하는 것이 가능하다.

[0025] 용어 "필라멘트당 데니어"(dpf)는 9000m의 길이를 갖는 단일 섬유 또는 필라멘트의 그램 단위의 중량에 대응한다. 따라서, 본 발명에서, dpf의 값은 필터 부위 내의 개별 PHA 섬유 각각의 두께를 나타낸다. 필라멘트당 데니어는 데니어 단위로 표현되며, 여기서 1데니어는 1g/9000m에 대응한다.

[0026] 여과 물질의 "총 데니어"는 여과 물질을 형성하는 조합된 섬유의 9000m의 그램 단위의 총 중량을 정의한다. 따라서, 필터 부위에 대한 총 데니어는 필라멘트당 데니어에 필터 부위 내의 섬유의 총 수를 곱한 값에 대응한다.

[0027] 또한, 중공 관형 부위의 전체 중량은 유리하게 제어될 수 있고, 이는 또한 중공 관형 부위 및 에어로졸 발생 물품의 생분해를 전체적으로 돕는 데 기여할 수 있다.

[0028] PHA 특성은 또한 양호한 필터 경도를 초래하며, 이는 강성 플러그 랩으로 중공 관형 부위를 둘러쌈으로써 더욱 향상될 수 있다.

[0029] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 기재의 로드를 포함하고 있다.

[0030] 에어로졸 발생 기재의 로드는, 무작위로 배향된 담배 재료의 슈레드(shred), 스트랜드(strand), 또는 스트립을 사용해 생산될 수 있다. 대안으로서, 예를 들어, 국제 특허 출원 WO-A-2012/164009호에서 제안된 바와 같이, 에어로졸 발생 기재의 로드는 담배 재료의 하나 이상의 주름진 시트로 형성될 수 있다. 에어로졸 발생 물품용 대안적인 로드는 균질화 담배 재료의 시트를 형성하기 위해 미립자 담배와 적어도 하나의 에어로졸 형성제를 포함하는 혼합물을 캐스팅, 압연, 캘린더링 또는 압출함으로써 형성될 수 있는 균질화 담배 재료의 스트랜드로부터 형성된다는 것이 또한 제안되었다. 또한, 에어로졸 발생 기재의 로드는 균질화 담배 재료의 연속적인 길이를 형성하기 위해 미립자 담배 및 적어도 하나의 에어로졸 형성제를 포함한 혼합물을 압출함으로써 얻어진 균질화 담배 재료의 스트랜드로 형성될 수 있다.

[0031] 에어로졸 발생 기재의 로드는, 바람직하게는 에어로졸 발생 물품의 외경과 거의 동등한 외경을 갖는다.

[0032] 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 로드는 적어도 5mm의 외경을 갖는다. 에어로졸 발생 기재의 로드는 약 5mm 내지 약 12mm, 예를 들어 약 5mm 내지 약 10mm 또는 약 6mm 내지 약 8mm의 외경을 가질 수 있다. 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재의 로드는 7.2mm +/- 10%의 외경을 갖는다.

[0033] 에어로졸 발생 기재의 로드는 약 5mm 내지 약 100mm의 길이를 가질 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 로드는 적어도 약 5mm, 더 바람직하게는 적어도 약 7mm의 길이를 갖는다. 추가적으로 또는 대안적으로, 에어로졸 발생 기재의 로드는, 바람직하게는 약 80mm미만, 더 바람직하게는 약 65mm 미만, 보다 더 바람직하게는 약 50mm 미만의 길이를 갖는다. 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재의 로드는 약 35mm 미만, 더 바람직하게는 약 25mm 미만, 보다 더 바람직하게는 약 20mm 미만의 길이를 갖는다. 일 구현예에서, 에어로졸 발생 기재의 로드는 약 10mm의 길이를 가질 수 있다. 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재의 로드는 약 12mm의 길이를 갖는다.

[0034] 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 로드는 로드의 길이를 따라 실질적으로 균일한 단면을 갖는다. 특히 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 로드는 실질적으로 원형 단면을 갖는다.

[0035] 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재는 균질화된 담배 재료의 하나 이상의 주름진 시트를 포함하고 있다. 바람직하게는, 균질화된 담배 재료의 하나 이상의 시트는 질감이 형성되어 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 '텍스쳐 가공 시트(textured sheet)'는 권축되었거나, 양각되었거나, 음각되었거나, 천공되었거나 달리 변형된 시트를 나타낸다. 본 발명에서 사용하기 위한 균질화된 담배 재료의 텍스쳐 가공 시트는 복수의 이격된 압입부, 돌출부, 천공부 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 본 발명의 특히 바람직한 구현예에 따르면, 에어로졸 발생 기재의 로드는 래퍼에 의해 둘러싸여 있는 균질화된 담배 재료의 주름진 권축된 시트를 포함하고 있다.

[0036] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 '권축된 시트'는 용어 '크레이프 가공 시트(creped sheet)'와 동의어인 것으로 의도되어 있고 복수의 실질적으로 평행한 리지(ridge) 또는 물결주름(corrugation)을 갖는 시트를 가리킨다. 바람직하게는, 균질화된 담배 재료의 권축된 시트는 본 발명에 따른 로드의 원통형 축에 실질적으로 평행한 복수의 리지 또는 물결주름을 갖는다. 이는 유리하게는, 로드를 형성하기 위해 균질화된 담배 재료의 권축된 시트의 주름형성을 용이하게 한다. 그러나, 본 발명에서 사용하기 위한 균질화된 담배 재료의 권축된 시트는 대안적으로 또는 추가적으로 로드의 원통형 축에 예각 또는 둔각으로 배치된 복수의 실질적으로 평행한 리지 및 물결주름을 가질 수 있다는 것을 이해해야 할 것이다. 특정 구현예에서, 본 발명의 물품의 로드에 사용하기 위한

균질화된 담배 재료의 시트는 실질적으로 그들의 전체 표면에 걸쳐서 실질적으로 균일하게 질감을 가질 수 있다. 예를 들어, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 로드의 제작에 사용하기 위한 균질화된 담배 재료의 권축된 시트는 시트의 폭에 걸쳐서 실질적으로 균일하게 이격되는 복수의 실질적으로 평행한 리지 또는 물결주름을 포함할 수 있다.

[0037] 본 발명에서 사용하기 위한 균질화된 담배 물질의 시트 또는 웹은 건조 중량 기준으로 적어도 약 40 중량%, 더 바람직하게는 건조 중량 기준으로 적어도 약 60 중량%, 더 바람직하게는 건조 기준으로 적어도 약 70 중량%, 가장 바람직하게는 건조 중량 기준으로 적어도 약 90 중량%의 담배 함량을 가질 수 있다.

[0038] 에어로졸 발생 기재에 사용하기 위한 균질화된 담배 물질의 시트 또는 웹은 미립자 담배의 응집을 돕기 위한 하나 이상의 고유 결합제, 즉 담배 내인성 결합제, 하나 이상의 외부 결합제, 즉 담배 외인성 결합제, 또는 이의 조합을 포함할 수 있다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 상기 에어로졸 발생 기재에 사용하기 위한 균질화된 담배 물질의 시트는 담배 및 비-담배 섬유, 에어로졸 형성제, 습윤제, 가소제, 향미제, 충전제, 수성 및 비-수성 용매, 및 그들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 다른 첨가제를 포함할 수 있다.

[0039] 에어로졸 발생 기재에 사용하기 위한 균질화된 담배 재료의 시트 또는 웹에 포함시키기 위한 적합한 외부 결합제는 당업계에 공지되어 있고, 예를 들어 구아 검, 잔탄 검, 아라비아 검 및 로커스트 콩 검과 같은 검; 예를 들어 히드록시프로필 셀룰로스, 카르복시메틸 셀룰로스, 히드록시에틸 셀룰로스, 메틸 셀룰로스 및 에틸 셀룰로스와 같은 셀룰로스 결합제; 예를 들어, 예컨대 전분, 유기산, 예컨대 알긴산, 유기산의 짝염기 염, 예컨대, 알긴산 나트륨, 아가 및 펙틴과 같은 다당류; 및 이의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

[0040] 에어로졸 발생 기재에 사용하기 위한 균질화된 담배 재료의 시트 또는 웹에 포함시키기 위한 적합한 비-담배 섬유는 당업계에 공지되어 있고, 셀룰로스 섬유; 연질 목재 섬유; 경질 목재 섬유; 황마(jute) 섬유; 및 이의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 에어로졸 발생 기재에 사용하기 위한 균질화된 담배 재료의 시트에 포함시키기 전에, 비-담배 섬유는 기계 펄핑(mechanical pulping); 정제(refining); 화학 펄핑(chemical pulping); 표백; 황산염 펄핑(sulfate pulping); 및 이의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 당분야에 공지되어 있는 적합한 공정에 의해 처리될 수 있다.

[0041] 가열식 에어로졸 발생 물품용 기재는 통상적으로 에어로졸 형성제, 즉 사용 시, 에어로졸의 형성을 용이하게 하고 바람직하게는 에어로졸 발생 물품의 작동 온도에서 열적 감성에 실질적으로 내성이 있는 화합물 또는 화합물의 혼합물을 포함하고 있다. 적합한 에어로졸 형성제의 예는 프로필렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 1,3-부탄디올 및 글리세린과 같은 다가 알코올; 글리세롤 모노-, 디- 또는 트리아세테이트와 같은 다가 알코올의 에스테르; 및 디메틸 도데칸디오에이트(dimethyl dodecanedioate) 및 디메틸 테트라데칸디오에이트(dimethyl tetradecanedioate)와 같은 모노-, 디- 또는 폴리카르복실산의 지방족 에스테르를 포함한다. 바람직한 에어로졸 형성제는 프로필렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 1,3-부탄디올 같은 다가 알코올 또는 그들의 혼합물이며, 가장 바람직하게는 글리세린이다.

[0042] 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재는 적어도 10중량%의 에어로졸 형성제, 보다 바람직하게는 적어도 12중량%의 에어로졸 형성제, 보다 바람직하게는 적어도 약 15중량%의 에어로졸 형성제를 포함하고 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 에어로졸 발생 기재는 바람직하게는 30중량% 이하의 에어로졸 형성제, 보다 바람직하게는 약 25중량% 이하의 에어로졸 형성제, 보다 바람직하게는 약 20중량% 이하의 에어로졸 형성제를 포함하고 있다. 예를 들어, 에어로졸 발생 기재는 약 10중량% 내지 약 30중량%의 에어로졸 형성제, 또는 약 12중량% 내지 약 25중량%의 에어로졸 형성제, 또는 약 15중량% 내지 약 20중량%의 에어로졸 형성제를 포함할 수 있다. 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재는 약 18중량%의 에어로졸 형성제를 포함하고 있다.

[0043] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품에서, 필터 부위는 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체를 포함하는 섬유를 포함하는 섬유상 여과 물질로 형성되어 있다. 바람직하게는, 섬유상 여과 물질은 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 중합체 또는 공중합체를 포함하는 적어도 약 85중량%의 섬유를 포함하고 있다.

[0044] PHA는 3-, 4-, 5- 및 6-하이드록시알카논산의 폴리하이드록시에스테르 계열이며, 이는 과량의 탄소를 갖는 영양소 제한 조건 하에서 다양한 박테리아 종에 의해 생산되고, 박테리아 세포에서 이산 세포질 내포물로서 발견된다. 우수한 생체적합성으로 인해, 약물 전달 시스템 및 조직 엔지니어링 스캐폴드를 포함하는 매우 다양한 생물의학 응용예에 사용하기 위해 PHA가 제안되었다.

[0045] PHA 분자는 통상적으로 600 내지 35,000 (R)-하이드록시 지방산 단량체 단위로 구성된다. PHA 단량체 내의 탄소 원자의 총 수에 따라, PHA는 단쇄 길이 PHA(scl-PHA; 3 내지 5개의 탄소 원자), 중쇄 길이 PHA(mcl-PHA; 6 내

지 14개의 탄소 원자), 또는 장쇄 길이 PHA(lcl-PHA; 15개 이상의 탄소 원자)로서 분류될 수 있다.

[0046] 제1 및 가장 흔한 PHA는 폴리(β-하이드록시부티레이트) (PHB)이다. 펜던트 에틸기를 갖는 PHA 계열의 다음 구성원은 폴리(3-하이드록시발레레이트) 또는 PHV이다. PHB의 메틸기 대신에 에틸기(HV 단위)를 가짐으로써 PHV가 PHB보다 더 유연하고 결정도가 더 적다.

[0047] 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품에서, 중공 관형 부위는 적어도 약 25중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 있다. 보다 바람직하게는, 중공 관형 부위는 적어도 약 50중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 있다. 보다 더 바람직하게는, 중공 관형 부위는 적어도 약 60중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 있다. 특히 바람직한 구현예에서, 중공 관형 부위는 적어도 약 70중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체 또는 심지어 적어도 약 80중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 있다. 일부 매우 바람직한 구현예에서, 중공 관형 부위는 적어도 약 85중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 있다. 보다 바람직하게는, PHA 중합체 또는 공중합체는 폴리하이드록시프로피오네이트, 폴리하이드록시발레레이트, 폴리하이드록시부티레이트, 폴리하이드록시헥사노에이트 및 폴리하이드록시옥타노에이트 중 하나 이상이다. 특히 바람직한 구현예에서, PHA 화합물은 폴리(3-하이드록시부티레이트)이다.

[0048] 보다 더 바람직하게는, 중공 관형 부위는 적어도 약 90중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 있다. 이론에 구속되고자 함이 없이, 중공 관형 부위 내의 PHA의 더 높은 함량은 일반적으로 중공 관형 부위 및 에어로졸 발생 물품의 개선된 생분해성과 전체적으로 연관된다는 것이 이해된다.

[0049] 보다 바람직하게는, 섬유상 여과 물질은 적어도 약 91중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체 또는 적어도 약 92중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체 또는 적어도 약 93중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체 또는 적어도 약 94중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 있다. 일부 특히 바람직한 구현예에서, 섬유상 여과 물질은 적어도 약 95중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 있다.

[0050] PHA 필터 부위 내의 섬유의 나머지는 임의의 적절한 재료를 포함할 수 있다. 적절한 섬유상 물질은 당업자에게 공지되어 있을 것이고, 폴리락트산(PLA) 및 셀룰로오스 아세테이트를 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

[0051] 일부 구현예에서, 중공 관형 부위의 섬유상 여과 물질은 약간의 셀룰로오스 아세테이트를 포함할 수 있다. 이론에 구속되고자 함이 없이, 중공 관형 부위 내의 셀룰로오스 아세테이트의 소정의 양은 중공 관형 부위에 바람직한 여과 특성 및 기계적 특성을 부여할 뿐만 아니라 중공 관형 부위의 제조를 용이하게 할 수 있다는 것이 이해된다.

[0052] 특정 구현예에서, 중공 관형 부위의 섬유상 여과 물질은 적어도 약 5중량%의 셀룰로오스 아세테이트를 포함하고 있다. 예로서, 섬유상 여과 물질은 적어도 약 6중량%의 셀룰로오스 아세테이트 또는 적어도 약 7중량%의 셀룰로오스 아세테이트 또는 적어도 약 8중량%의 셀룰로오스 아세테이트 또는 적어도 약 9중량%의 셀룰로오스 아세테이트를 포함할 수 있다. 일부 구현예에서, 섬유상 여과 물질은 적어도 약 10중량%의 셀룰로오스 아세테이트를 포함하고 있다.

[0053] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품에서, 섬유상 여과 물질은 바람직하게는 약 15중량% 미만의 셀룰로오스 아세테이트를 포함하고 있다.

[0054] 일부 구현예에서, 중공 관형 부위의 섬유상 여과 물질은 약 5중량% 미만의 셀룰로오스 아세테이트, 바람직하게는 3중량% 미만의 셀룰로오스 아세테이트, 보다 바람직하게는 1중량% 미만의 셀룰로오스 아세테이트, 보다 더 바람직하게는 0.1중량% 미만의 셀룰로오스 아세테이트를 포함하고 있다. 이는 중공 관형 부위 및 에어로졸 발생 물품의 생분해성을 전체적으로 향상시키는 데 유리하게 더 기여할 수 있다.

[0055] 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 물품의 전체 중량을 참조하여 측정된 약 10중량% 이하의 셀룰로오스 아세테이트를 포함하고 있다. 보다 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 물품의 전체 중량을 참조하여 측정된 약 7중량% 이하의 셀룰로오스 아세테이트를 포함하고 있다. 보다 더 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 물품의 전체 중량을 참조하여 측정된 약 5중량% 이하의 셀룰로오스 아세테이트를 포함하고 있다. 이는 유리하게는 중공 관형 부위가 셀룰로오스 아세테이트를 저함량 포함하거나 또는 포함하지 않을 뿐만 아니라, 섬유상 여과 물질을 함유하는 물품의 임의의 다른 구성요소가 셀룰로오스 아세테이트를 거의 함유하지 않거나 전혀 함유하지 않음을 나타낸다. 셀룰로오스 아세테이트의 이러한 낮은 함량을 갖는 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품의 구현예는 특히 바람직한 생분해성 특성을 나타낸다.

[0056] 일부 바람직한 구현예에서, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 물품의 전체 중량을 참조하여 측정된 약 3중량% 이하의 셀룰로오스 아세테이트를 포함하고 있다. 보다 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 물품의 전체 중량을 참조하여 측정된 약 2중량% 이하의 셀룰로오스 아세테이트를 포함하고 있다. 보다 더 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 물품의 전체 중량을 참조하여 측정된 약 1중량% 이하의 셀룰로오스 아세테이트를 포함하고 있다.

[0057] 일부 매우 바람직한 구현예에서, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 실질적으로 셀룰로오스 아세테이트가 없다.

[0058] 일부 구현예에서, 상기 섬유상 여과 물질은 전분, 폴리부틸렌 숙신산염(PBS), 폴리부티레이트 아디페이트 테레프탈레이트(PBAT), 열가소성 전분 및 열가소성 전분 블렌드(TPS), 폴리카프로락톤(PCL), 폴리글리콜리드(PGA), 폴리비닐 알코올(PVOH/PVA), 비스코스, 재생 셀룰로오스, 다당류, 2.1 미만의 치환도(DS)를 갖는 셀룰로오스 아세테이트, 폴리아미드, 단백질-기반 바이오폴리머, 키토산-키틴 기반 바이오폴리머, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나의 생분해성 중합체를 더 포함하고 있다.

[0059] 본 발명자들은 필터 부위의 섬유상 물질이 형성되어 있는 블렌드 내에 이들 성분 중 하나 이상을 포함시키는 것이 필터 부위 및 에어로졸 발생 물품의 생분해성을 전체적으로 향상시키는 데 더 기여한다는 것을 발견하였다.

[0060] 또한, 기존의 기술 및 장치를 사용하여, PHA 함유 필라멘트 또는 섬유를 제조하는 것이 기술적으로 어려운 것으로 이전에 밝혀졌지만, 발명자들은, 놀랍게도, PHA가 전술한 바와 같이 블렌드로 조합될 때, 높은 수준의 PHA를 포함하는 필라멘트 또는 섬유를 생산하는 것이 가능하다는 것을 발견하였는데, 이는 방사 기술에 의해 필라멘트를 형성하는 것을 더 용이하게 하기 때문이다.

[0061] 일부 구현예에서, 섬유상 여과 물질은 적어도 약 5중량%의 하나의 이러한 추가 생분해성 중합체를 포함하고 있다. 바람직한 구현예에서, 섬유상 여과 물질은 적어도 약 10중량%의 하나의 이러한 추가 생분해성 중합체를 포함하고 있다. 보다 바람직하게는, 섬유상 여과 물질은 적어도 약 11중량%, 또는 적어도 12중량%, 또는 적어도 13중량%, 또는 적어도 14중량%의 추가 생분해성 중합체를 포함하고 있다. 보다 더 바람직하게는, 섬유상 여과 물질은 적어도 약 15중량%의 하나의 이러한 추가 생분해성 중합체를 포함하고 있다.

[0062] 특히 바람직한 구현예에서, 적어도 하나의 생분해성 중합체는 PBAT, PCL 및 PBS 중 하나 이상이다. 이론에 구속되고자 함이 없이, 본 발명자들은 이들 선택된 생분해성 중합체 중 하나 이상의 사용이 중합체 혼합물의 기계적, 열적 및 형태학적 특성을 개선하는 데 기여한다는 것을 발견하였다. 특히, PBAT 및 PBS의 조합의 사용은 특히 인장 강도 및 신장률 측면에서 특히 잘 균형잡힌 기계적 특성을 제공하는 것으로 밝혀졌다.

[0063] 일부 구현예에서, 섬유상 여과 물질은 트리아세틴, 트리에틸렌 글리콜 디아세테이트(TEGDA), 에틸렌 비닐 아세테이트, 폴리비닐 알코올, 전분 또는 이들의 조합으로부터 선택된 적어도 약 3중량%의 가소제를 포함하고 있다.

[0064] 일부 구현예에서, 섬유상 여과 물질은 또한 수계 접착제를 더 포함하고 있다. 이는 중공 관형 부위의 구조를 구조적으로 보강하는 효과를 갖는다. 예로서, 전분 접착제, 메틸 셀룰로오스 또는 폴리비닐 아세테이트와 같은 화합물이 이러한 목적으로 사용될 수 있다.

[0065] 바람직하게는, 중공 관형 부위의 섬유상 여과 물질은 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 적어도 약 1의 필라멘트당 데니어를 갖는 복수의 섬유를 포함하고 있다. 보다 바람직하게는, 중공 관형 부위의 섬유상 여과 물질은 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 적어도 약 2의 필라멘트당 데니어를 갖는 복수의 섬유를 포함하고 있다. 보다 더 바람직하게는, 중공 관형 부위의 섬유상 여과 물질은 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 적어도 약 3.2의 필라멘트당 데니어를 갖는 복수의 섬유를 포함하고 있다.

[0066] 바람직한 구현예에서, 중공 관형 부위의 섬유상 여과 물질은 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 약 10 이하의 필라멘트당 데니어를 갖는 복수의 섬유를 포함하고 있다. 보다 바람직하게는, 중공 관형 부위의 섬유상 여과 물질은 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 약 7.5 이하의 필라멘트당 데니어를 갖는 복수의 섬유를 포함하고 있다. 보다 더 바람직하게는, 중공 관형 부위의 섬유상 여과 물질은 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 약 5 이하의 필라멘트당 데니어를 갖는 복수의 섬유를 포함하고 있다.

[0067] 일부 구현예에서, 중공 관형 부위의 섬유상 여과 물질은 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 약 1 내지 약 10, 보다 바람직하게는 약 2 내지 약 10, 보다 더 바람직하게는 약 3.2 내지 약 10의 필라멘트당 데니어를 갖는 복수의 섬유를 포함하고 있다. 다른 구현예에서, 중공 관형 부위의 섬유상 여과 물질은 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 약 1 내지 약 7.5, 보다 바람직하게는 약 2 내지 약 7.5, 보다 더 바람직하게는 약 3.2 내지 약

7.5의 필라멘트당 데니어를 갖는 복수의 섬유를 포함하고 있다. 추가 구현예에서, 중공 관형 부위의 섬유상 여과 물질은 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 약 1 내지 약 5, 보다 바람직하게는 약 2 내지 약 5, 보다 더 바람직하게는 약 3.2 내지 약 5의 필라멘트당 데니어를 갖는 복수의 섬유를 포함하고 있다.

[0068] 이론에 구속되고자 함이 없이, 본 발명자들은 중공 관형 부위가 1.5 내지 3.2의 비교적 낮은 dpf를 갖는 PHA 섬유로 형성될 때, 중공 관형 부위가 특히 낮은 RTD를 나타내고, 이는 특정 에어로졸 발생 물품의 설계에 바람직할 수 있다는 것을 발견하였다. 하나의 이러한 낮은 dpf의 범위는 또한 중공 관형 부위의 전체 중량을 유리하게 감소시키며, 이는 에어로졸 발생 물품의 생분해성을 더욱 상당히 개선한다.

[0069] 바람직하게는, 필터 부위의 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하는 섬유는 권축된다.

[0070] PHA 섬유의 횡단면 형상은, 예를 들어 중공 관형 부위 내의 섬유의 외부 표면적을 제어하기 위해 변화될 수 있다. PHA 섬유의 외부 표면적을 제어함으로써, 중공 관형 부위를 통과할 때 에어로졸에 노출되는 PHA 섬유의 총 표면적이 또한 제어될 수 있다. 이는 결국 PHA 섬유의 여과 특성, 예를 들어 종래의 가연성 흡연 물품에서 섬유에 의해 흡착되는 물의 양을 어느 정도까지 제어할 것이다.

[0071] 일부 구현예에서, PHA 섬유는 실질적으로 둥근 단면을 갖는다. 이러한 구현예에서, 중공 관형 부위 내의 PHA 섬유의 총 외부 표면적은 바람직하게는 약 $0.15m^2/g$ 내지 약 $0.30m^2/g$이다.

[0072] 대안적인 구현예에서, PHA 섬유는 Y-형상의 단면을 갖는다. 이러한 구현예에서, 중공 관형 부위 내의 PHA 섬유의 총 외부 표면적은 바람직하게는 약 $0.15m^2/g$ 내지 약 $0.55m^2/g$이다. 보다 바람직하게는, 중공 관형 부위 내의 PHA 섬유의 총 외부 표면적은 약 $0.2m^2/g$ 내지 약 $0.5m^2/g$, 보다 더 바람직하게는 약 $0.25m^2/g$ 내지 약 $0.45m^2/g$이다.

[0073] 일부 구현예에서, 중공 관형 부위는 주류연에서 특정 성분을 환원시키기 위한 하나 이상의 첨가제를 포함할 수 있다. 예로서, 필터 부위는 바람직하게는 페놀 및 페놀 유도체의 환원을 위한 첨가제를 포함하고 있다. [...]

[0074] 주류연으로부터 페놀 화합물의 환원을 위한 PEG와 같은 첨가제와 PHA의 조합은 특히 효과적인 것으로 밝혀졌다. PHA 섬유는 일반적으로 바람직하지 않은 연기 성분을 위한 양호한 여과 효율을 제공하지만, 페놀 화합물의 제거에는 덜 효과적이다. 주류연에 페놀계 화합물의 수준을 특이적으로 감소시키는 화합물을 혼입시킴으로써, 특히 전술한 바와 같은 중공 관형 부위가 필터 궐련과 같은 가연성 흡연 물품 내의 다중 구성요소 필터의 구성요소로서 사용될 때, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품의 중공 관형 부위의 여과 능력을 더욱 최적화하는 것이 가능하다. 이는 결국 소비자에게 전달되는 에어로졸의 감각적 특징을 개선한다.

[0075] 특히 바람직한 구현예에서, 중공 관형 부위는 여과 물질의 총 중량을 기준으로, 적어도 약 5중량%의 폴리에틸렌 글리콜을 더 포함하고 있다. 바람직하게는, 중공 관형 부위는 여과 물질의 총 중량을 기준으로, 10중량% 이하의 폴리에틸렌 글리콜을 포함하고 있다.

[0076] 전술한 바와 같이, PHA 섬유는, 물에 대한 PHA 섬유의 더 낮은 친화도로 인해, 동등한 양의 셀룰로오스 아세테이트 섬유보다 주류연으로부터 더 적은 물을 흡수하는 것으로 밝혀졌다. 아래의 실시예에서 입증된 바와 같이, PHA 필터 부위에 의해 흡수된 물의 양은, 등가 중량의 셀룰로오스 아세테이트 섬유로 형성된 비교 필터 부위에 의해 흡수된 물의 양보다 상당히 낮다.

[0077] 예를 들어, 액체 형태로 물에 노출될 때, 본 발명의 에어로졸 발생 물품의 중공 관형 부위는 바람직하게는 셀룰로오스 아세테이트 섬유로 형성된 등가 중공 관형 부위에 의해 동일한 조건 하에서 흡수되는 물의 양의 절반 미만을 흡수한다.

[0078] 셀룰로오스 아세테이트와 비교하여, 본 발명의 중공 관형 부위 내의 PHA 섬유에 의한 물의 감소된 흡수는 사용 중에 에어로졸 발생 물품으로부터 전달되는 주류연에서 더 높은 수준의 물을 초래한다.

[0079] 예를 들어, ISO 조건 하에서 PHA 섬유를 갖는 본 발명에 따른 필터를 포함하는 가연성 흡연 물품의 흡연 동안에 수집된 주류연 내의 물의 양은 동일한 조건 하에서 셀룰로오스 아세테이트 토우의 필터 부위를 갖는 동등한 가연성 흡연 물품의 흡연 동안에 수집된 주류연 내의 물의 양보다 적어도 10% 더 높고 바람직하게는 적어도 15% 더 높았다.

[0080] 따라서, PHA 중공 관형 부위를 포함하는 필터를 포함하는 에어로졸 발생 물품은 더 높은 수분 수준을 갖는 주류연을 전달할 수 있으며, 이는 소비자에게 더 감각적으로 허용 가능하다. 특히, 종래의 셀룰로오스 아세테이트

필터를 갖는 에어로졸 발생 물품의 흡연 중에 경험할 수 있는 '건식 연기' 효과가 유리하게 감소될 수 있다.

[0081] 필터 부위의 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하는 섬유는, 용융 방사, 겔 방사, 및 전기방사를 포함하는 여러 기술들 중 하나에 의해 제조될 수 있다. 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품에서 필터 부위의 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하는 섬유는 용융 방사에 의해 제조된다. 용융 방사는 용액 방사의 경우와 대조적으로, 용제를 회수하거나 증발시킬 필요가 없기 때문에, 종종 가장 경제적인 방사 공정으로 간주된다. 또한, 용융 방사에 의한 회전 속도는 일반적으로 상당히 높으며, 이는 전체 생산성 및 제조 효율의 측면에서 유리하다.

[0082] 이러한 공정에서, 중합체 또는 중합체 블렌드의 비스코스 멜트가 다수의 구멍들을 함유하는 방사돌기를 통해 챔버 내로 압출되고, 여기서 차가운 공기 또는 가스의 블라스트는 방사돌기로부터 방출되는 필라멘트의 표면 상으로 유도된다. 공기가 필라멘트를 강타함에 따라, 필라멘트는, 예컨대 테이크업 휠 상에서 고형화되고 수집된다. 용융 방사 공정은, 유리하게는 정의된 필라멘트 단면 기하학적 구조를 특징으로 하며, 상당히 다양한 미세도 및 필라멘트 수를 제공한다. 방사돌기 내의 개구부의 수를 증가시킴으로써, 다른 방사 공정과 정합시키기 어려운 높은 방사 용량을 달성할 수 있다.

[0083] 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품에서, 중공 관형 부위는 에어로졸 발생 물품의 전체 RTD에 실질적으로 기여하지 않는다.

[0084] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품에서, 중공 관형 부위의 전체 부피의 상당한 비율이 실질적으로 비어 있고, 그렇게 중공 관형 부위만이 전체 RTD에 미미하게 기여하기 때문에, 물품의 전체 RTD는 바람직하게는 본질적으로 로드의 RTD에 의존하고, 마우스피스 또는 필터 부위와 같은 선택적인 추가 구성요소의 RTD에 더 의존할 수 있다.

[0085] 실제로, 중공 관형 부위는 대략 0mmH_2O(약 00Pa) 내지 대략 20mmH_2O(약 200Pa) 범위의 RTD를 발생시키도록 적응될 수 있다. 바람직하게는, 중공 관형 부위는 대략 0mmH_2O(약 00Pa) 내지 대략 10mmH_2O(약 100Pa)의 RTD를 발생시키도록 적응되어 있다.

[0086] 에어로졸 발생 물품은 바람직하게는 약 90 mmH_2O(약 900 Pa) 미만의 전체 RTD를 갖는다. 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 약 80 mmH_2O(약 800 Pa) 미만의 전체 RTD를 갖는다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 약 70 mmH_2O(약 700 Pa) 미만의 전체 RTD를 갖는다.

[0087] 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 적어도 약 30mmH_2O(약 300 Pa)의 전체 RTD를 갖는다. 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 적어도 약 40 mmH_2O(약 400 Pa)의 전체 RTD를 갖는다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 적어도 약 50 mm$_{H2}$O(약 500 Pa)의 전체 RTD를 갖는다.

[0088] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 약 30mmH_2O(약 300Pa) 내지 약 90mmH_2O(약 900Pa), 바람직하게는 약 40mmH_2O(약 400Pa) 내지 약 90mmH_2O(약 900Pa), 보다 바람직하게는 약 50mmH_2O(약 500Pa) 내지 약 90mmH_2O(약 900Pa)의 전체 RTD를 갖는다. 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 약 30mmH_2O(약 300Pa) 내지 약 80mmH_2O(약 800Pa), 바람직하게는 약 40mmH_2O(약 400Pa) 내지 약 80mmH_2O(약 800Pa), 보다 바람직하게는 약 50mmH_2O(약 500Pa) 내지 약 80mmH_2O(약 800Pa)의 전체 RTD를 갖는다. 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 약 30mmH_2O(약 300Pa) 내지 약 70mmH_2O(약 700Pa), 바람직하게는 약 40mmH_2O(약 400Pa) 내지 약 70mmH_2O(약 700Pa), 보다 바람직하게는 약 50mmH_2O(약 500Pa) 내지 약 70mmH_2O(약 700Pa)의 전체 RTD를 갖는다.

[0089] 에어로졸 발생 물품의 RTD는 물품을 통한 17.5ml/s의 공기의 일정한 체적 유량을 유지하기 위해, ISO 3402에 정의된 바와 같은 시험 조건 하에서, 물품의 하류 말단에 인가되어야 하는 부압으로서 평가될 수 있다. 위에 열거된 RTD의 값은 환기 구역의 임의의 천공을 차단하지 않고 그 자체로(즉, 에어로졸 발생 장치 내로 물품을 삽입하지 않고), 및 환기 구역이 물품 내에 제공된 경우 에어로졸 발생 물품 상에서 측정되도록 의도된다.

[0090] 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 적어도 약 150mmH_2O(약 1500Pa), 바람직하게는 적어도 약 200mmH_2O(약 2000Pa), 보다 바람직하게는 적어도 약 250mmH_2O(약 2500Pa)의 전체 RTD를 갖는다.

[0091] 본 발명에 따른 PHA 섬유를 포함하는 중공 관형 부위는 추가적으로 RTD에서의 양호한 안정성을 제공하는 것으로

밝혀졌으며, 이는 RTD에서의 높은 가변성이 유리하게 회피될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품의 20개의 샘플 내에서, 통상적으로 2% 내지 10%, 보다 바람직하게는 2% 내지 5%의 목표 RTD로부터의 표준 편차가 있을 것이다.

[0092] 중공 관형 부위는 바람직하게는 적어도 약 0.3㎜이다. 보다 바람직하게는, 중공 관형 부위는 적어도 약 0.4㎜의 벽면 두께를 갖는다. 보다 더 바람직하게는, 중공 관형 부위는 적어도 약 0.5㎜의 벽면 두께를 갖는다.

[0093] 바람직하게는, 중공 관형 부위는 약 1.9㎜ 이하의 벽면 두께를 갖는다. 보다 바람직하게는, 중공 관형 부위는 약 1.5㎜ 이하의 벽면 두께를 갖는다. 보다 더 바람직하게는, 중공 관형 부위는 약 1.2㎜ 이하의 벽면 두께를 갖는다. 특히 바람직하게는, 중공 관형 부위는 약 0.9㎜ 이하의 벽면 두께를 갖는다.

[0094] 특정 구현예에서, 중공 관형 부위는 약 0.3㎜ 내지 약 1.9㎜, 바람직하게는 약 0.4㎜ 내지 약 1.9㎜, 보다 바람직하게는 약 0.5㎜ 내지 약 1.9㎜의 벽면 두께를 갖는다. 일부 구현예에서, 중공 관형 부위는 약 0.3㎜ 내지 약 1.5㎜, 바람직하게는 약 0.4㎜ 내지 약 1.5㎜, 보다 바람직하게는 약 0.5㎜ 내지 약 1.5㎜의 벽면 두께를 갖는다. 다른 구현예에서, 중공 관형 부위는 약 0.3㎜ 내지 약 1.2㎜, 바람직하게는 약 0.4㎜ 내지 약 1.2㎜, 보다 바람직하게는 약 0.5㎜ 내지 약 1.2㎜의 벽면 두께를 갖는다. 추가 구현예에서, 중공 관형 부위는 약 0.3㎜ 내지 약 0.9㎜, 바람직하게는 약 0.4㎜ 내지 약 0.9㎜, 보다 바람직하게는 약 0.5㎜ 내지 약 0.9㎜의 벽면 두께를 갖는다. 특히 바람직한 예시적인 구현예에서, 중공 관형 부위는 약 0.6㎜의 벽면 두께를 갖는다.

[0095] 일부 구현예에서, 중공 관형 부위는 통상적으로 적어도 약 4㎜의 길이를 가질 수 있다. 바람직하게는, 중공 관형 부위의 길이는 적어도 약 5㎜이다. 보다 바람직하게는, 중공 관형 부위의 길이는 적어도 약 7㎜이다. 보다 더 바람직하게는, 중공 관형 부위의 길이는 적어도 약 10㎜이다.

[0096] 특정 구현예에서, 중공 관형 부위의 길이는 약 35㎜ 이하이다. 바람직하게는, 중공 관형 부위의 길이는 약 25㎜ 이하이다. 보다 바람직하게는, 중공 관형 부위의 길이는 약 20㎜ 이하이다. 보다 더 바람직하게는, 중공 관형 부위의 길이는 약 15㎜ 이하이다.

[0097] 바람직한 구현예에서, 중공 관형 부위의 길이는 약 4㎜ 내지 약 35㎜이다. 바람직하게, 중공 관형 부위의 길이는 약 5㎜ 내지 약 35㎜이다. 보다 바람직하게, 중공 관형 부위의 길이는 약 7㎜ 내지 약 35㎜이다. 보다 더 바람직하게는, 중공 관형 부위의 길이는 약 10㎜ 내지 약 35㎜이다.

[0098] 특정한 다른 구현예에서, 중공 관형 부위의 길이는 약 4㎜ 내지 약 25㎜이다. 바람직하게, 중공 관형 부위의 길이는 약 5㎜ 내지 약 25㎜이다. 보다 바람직하게, 중공 관형 부위의 길이는 약 7㎜ 내지 약 25㎜이다. 보다 더 바람직하게는, 중공 관형 부위의 길이는 약 10㎜ 내지 약 25㎜이다.

[0099] 다른 구현예에서, 중공 관형 부위의 길이는 약 4㎜ 내지 약 20㎜이다. 바람직하게, 중공 관형 부위의 길이는 약 5㎜ 내지 약 20㎜이다. 보다 바람직하게, 중공 관형 부위의 길이는 약 7㎜ 내지 약 20㎜이다. 보다 더 바람직하게, 중공 관형 부위의 길이는 약 10㎜ 내지 약 20㎜이다.

[0100] 추가 구현예에서, 중공 관형 부위의 길이는 바람직하게는 약 4㎜ 내지 약 15㎜이다. 바람직하게, 중공 관형 부위의 길이는 약 5㎜ 내지 약 15㎜이다. 보다 바람직하게, 중공 관형 부위의 길이는 약 7㎜ 내지 약 15㎜이다. 보다 더 바람직하게는, 중공 관형 부위의 길이는 약 10㎜ 내지 약 15㎜이다.

[0101] 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품에서, 중공 관형 부위는 적어도 약 80%, 보다 바람직하게는 적어도 약 85%, 보다 더 바람직하게는 적어도 약 90%의 평균 반경 방향 경도를 갖는다. 따라서, 중공 관형 부위는 에어로졸 발생 물품에 바람직한 수준의 경도를 제공할 수 있으며, 이는 종래의 셀룰로오스 아세테이트 중공 관형 부위에 의해 제공되는 것과 유사하다.

[0102] 원하는 경우, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품의 중공 관형 부위의 반경방향 경도는 강성 플러그 랩, 예를 들어, 적어도 약 80g/m^2(gsm), 또는 적어도 약 100gsm, 또는 적어도 약 110gsm의 평량을 갖는 플러그 랩에 의해 중공 관형 부위를 둘러싸서 더 증가될 수 있다.

[0103] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "반경방향 경도"는 중공 관형 부위의 길이방향 축을 가로지르는 방향으로의 압축에 대한 저항성을 지칭한다. 중공 관형 부위 주위의 에어로졸 발생 물품의 반경방향 경도는 물품의 길이방향 축을 가로지르는 중공 관형 부위의 위치에서 물품을 가로지르는 하중을 인가하고, 물품의 평균(평균) 함몰된 직경을 측정함으로써 결정될 수 있다. 반경방향 경도는 다음에 의해 주어진다:

$$반경방향\ 경도\ (\%) = \frac{D_d}{D_S} * 100\ \%$$

[0104] .

[0105] D_S는 본래의 (함몰되지 않은) 직경이고, D_d는 설정 시간 동안 설정 하중을 인가한 후의 함몰된 직경이다. 재료가 더 단단할수록, 경도는 100%에 더 가까워진다.

[0106] 에어로졸 물품의 일부(예컨대, 중공 관형 부위)의 경도를 측정하기 위하여, 에어로졸 발생 물품은 평면에 평행하게 정렬되어야 하고, 시험될 각 에어로졸 발생 물품의 동일한 부분은 설정 시간 동안 설정 하중을 받게 해야 한다. 이 시험은 궐련과 같은 에어로졸 발생 물품에 대한 측정 헤드 및 에어로졸 발생 물품 리셉터클과 끼워맞춤되는, 공지된 DD60A 밀도계 장치(독일 Heinr. Borgwaldt GmbH에 의해 제조되고 상업적으로 이용 가능함)를 사용하여 수행된다.

[0107] 하중은 모든 에어로졸 발생 물품의 직경을 한 번에 가로질러 연장되는 2개의 하중 인가 원통형 로드를 사용하여 인가된다. 이러한 기구를 위한 표준 시험 방법에 따라, 시험은 에어로졸 발생 물품과 하중 인가 원통형 로드 사이에 20개의 접촉점이 발생하도록 수행되어야 한다. 일부 경우에, 시험될 중공 관형 부위는, 각각의 흡연 물품이 2개의 하중 인가 로드와 접촉하도록 하여, 10개의 에어로졸 발생 물품만이 20개의 접촉점을 형성하는데 필요하도록 충분히 길 수 있다(그것들이 로드 사이에 연장되기에 충분히 길기 때문임). 다른 경우에, 중공 관형 부위가 이를 달성하기에 너무 짧으면, 아래에 더 논의되는 바와 같이, 각각의 에어로졸 발생 물품이 하중 인가 로드 중의 하나에만 접촉하여 20개의 에어로졸 발생 물품이 20개의 접촉점들을 형성하도록 사용되어야 한다.

[0108] 에어로졸 발생 물품을 지지하고 각각의 하중 인가 원통형 로드에 의해 인가되는 하중에 대응하기 위하여, 에어로졸 발생 물품 아래에 2개의 추가 고정 원통형 로드가 위치된다.

[0109] 이러한 장치의 표준 조작 절차를 위하여, 2 kg의 전하중이 20초의 시간 동안 인가된다. 20초 경과 후에(하중은 흡연 물품에 계속 인가된 상태임), 하중 인가 원통형 로드에 눌려진 두께가 측정되어, 상기 방정식으로 경도를 계산하는 데 사용된다. 온도는 22℃ ± 2℃ 범위 내로 유지된다. 상술한 시험을 DD60A 시험으로 지칭된다. 필터 경도를 측정하기 위한 표준 방법은 에어로졸 발생 물품이 소모되지 않은 때이다. 평균 반경방향 경도의 측정에 관한 추가 정보는, 예를 들어 미국 특허 출원 공개 제2016/0128378호에서 찾을 수 있다.

[0110] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은, 에어로졸 발생 기재의 로드 및 중공 관형 부위와 동일한 래퍼로 조립될 수 있는 하나 이상의 추가 구성요소를 포함할 수 있다.

[0111] 이러한 추가 요소의 예는 마우스피스 여과 부위, 마우스피스에 도달하기 전에 에어로졸의 냉각을 선호하도록 적응된 냉각 요소 등을 포함하고 있다.

[0112] 예로서, 마우스피스는 필터 부위, 즉 여과 물질의 플러그를 포함할 수 있다. 마우스피스는 특히 섬유상 여과 물질의 플러그를 포함할 수 있다. 적합한 여과 물질은 당업계에 공지되어 있고, 예를 들어 셀룰로오스 아세테이트 토우, 비스코스 섬유, 폴리락트산(PLA) 섬유 및 종이와 같은 섬유상 여과 물질; 예를 들어, 활성화된 알루미나, 제올라이트, 분자 체 및 실리카 겔과 같은 흡수제; 및 이들의 조합을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다.

[0113] 일부 바람직한 구현예에서, 마우스피스를 형성하기 위해 사용되는 섬유상 여과 물질은 본 발명의 중공 관형 부위에 대해 전술한 PHA 함유 중합체 또는 공중합체를 함유하는 동일한 섬유상 여과 물질일 수 있다. 이는, 생분해성 및 물 흡수 특성의 측면에서 PHA 함유 중합체 또는 공중합체를 포함하는 섬유상 여과 물질과 관련된 바람직한 효과가 또한 마우스피스 플러그까지 연장되기 때문에 특히 유리할 수 있다. 이와 같이, 특히 유리한 특성을 갖는 에어로졸 발생 물품이 제공될 수 있다.

[0114] 또한, 마우스피스의 필터 부위는 하나 이상의 에어로졸 개질제를 더 포함할 수 있다. 적합한 에어로졸 개질제는 당분야에 공지되어 있고, 예를 들어 멘톨과 같은 향미제를 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

[0115] 일부 구현예에서, 중공 관형 부위는, 바람직하게는 마우스피스 필터 부위의 하류 말단에 바로 인접하여, 마우스피스 필터 부위와 축 방향 정렬로, 에어로졸 발생 물품의 하류 말단에서 사용될 수 있다. 이러한 구현예에서, 중공 관형 부위는 여과 물질의 플러그의 하류에 마우스 말단 오목부를 정의한다. 따라서, 중공 관형 부위는 에어로졸 발생 물품의 하류 말단에서 외부 환경에 개방된 마우스 말단에 공동을 형성한다.

[0116] 이러한 구현예에서, 마우스피스의 필터 부위는 통상적으로 약 30mm 이하의 길이를 가질 수 있다. 바람직하게는, 필터 부위의 길이는 약 27mm 이하이다. 보다 바람직하게는, 필터 부위의 길이는 약 25mm 이하이다. 보다 더 바

람직하게는, 필터 부위의 길이는 약 20㎜ 이하이다.

[0117] 이러한 구현예에서, 필터 부위의 길이는 약 5㎜ 내지 약 30㎜, 보다 바람직하게는 약 10㎜ 내지 약 30㎜, 보다 더 바람직하게는 약 15㎜ 내지 약 30㎜, 가장 바람직하게는 약 20㎜ 내지 약 30㎜이다. 대안적으로, 이러한 구현예에서, 필터 부위의 길이는 약 4㎜ 내지 약 27㎜일 수 있고, 바람직하게는 약 5㎜ 내지 약 27㎜, 보다 바람직하게는 약 10㎜ 내지 약 27㎜, 보다 더 바람직하게는 약 15㎜ 내지 약 27㎜, 가장 바람직하게는 약 20㎜ 내지 약 27㎜이다. 추가 대안으로서, 이러한 구현예에서, 필터 부위의 길이는 약 4㎜ 내지 약 25㎜일 수 있고, 바람직하게는 약 5㎜ 내지 약 25㎜, 보다 바람직하게는 약 10㎜ 내지 약 25㎜, 보다 더 바람직하게는 약 15㎜ 내지 약 30㎜, 가장 바람직하게는 약 20㎜ 내지 약 25㎜이다.

[0118] 필터 부위는 바람직하게는 에어로졸 발생 물품의 외경과 대략 동일한 외경을 갖는다. 바람직하게는, 필터 부위는 적어도 5㎜의 외경을 갖는다. 필터 부위는 약 5㎜ 내지 약 12㎜, 예를 들어 약 5㎜ 내지 약 10㎜ 또는 약 6㎜ 내지 약 8㎜의 외경을 가질 수 있다. 바람직한 구현예에서, 필터 부위는 10% 이내에서, 7.2㎜의 외경을 갖는다.

[0119] 일부 구현예에서, 마우스피스는 전술한 바와 같이 단일 필터 부위를 포함하고 있다. 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 하나 이상의 추가 필터 부위를 포함할 수 있다. 일부 바람직한 구현예에서, 마우스피스의 필터 부위들 각 하나는 전술한 바와 같은 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하고 있다.

[0120] 대안으로서, PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하는 필터 부위는 PHA 함유 섬유를 포함하지 않는 섬유상 여과 물질로 형성된 하나 이상의 축 방향으로 정렬된 필터 플러그와 조합될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하는 필터 부위는 판지 관으로 형성된 관형 요소와 조합될 수 있다.

[0121] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품의 마우스피스 필터 부위는 선택적으로 향미제를 포함할 수 있다. 향미제는 당업자에게 공지된 다양한 상이한 수단을 사용하여 통합될 수 있다. 예를 들어, 향미제는 PHA 중합체 또는 공중합체를 포함하는 필터 부위에 제공될 수 있는 캡슐의 형태로 통합될 수 있다.

[0122] 예를 들어, 하나의 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은, 선형 순차 배열에서, 여과 물질의 제1 플러그, 상기 여과 물질의 제1 플러그의 바로 하류에 위치된 에어로졸 발생 기재의 로드, 상기 로드의 바로 하류에 위치된 지지 기능을 갖는 전술한 바와 같은 중공 관형 부위, 상기 중공 관형 부위의 하류에 위치된 여과 물질의 제2 플러그, 및 상기 제1 플러그, 상기 로드, 상기 지지 요소, 및 제2 플러그를 둘러싸는 외부 래퍼를 포함하고 있다.

도면의 간단한 설명

[0123] 이제, 본 발명은 도면을 참조하여 추가로 설명될 것이다:

도 1은 히터 요소를 포함하는 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한, 본 발명의 제1 구현예에 따른 에어로졸 발생 물품의 개략적인 종단면도를 보여주고 있고;

도 2는 일체형 열원을 포함하는, 본 발명의 제2 구현예에 따른 에어로졸 발생 물품의 개략적인 종단면도를 보여주고 있고;

도 3은 본 발명의 제3 구현예에 따른 에어로졸 발생 물품의 개략적인 종단면도를 보여주고 있고; 그리고

도 4는 전기 작동식 에어로졸 발생 장치 및 도 1에 도시된 에어로졸 발생 물품을 포함한 에어로졸 발생 시스템의 개략적인 종단면도를 보여주고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0124] 도 1에 도시된 에어로졸 발생 물품(10)은 에어로졸 발생 기재의 로드(12), 중공 관형 요소(14)와 같이 제공된 지지 요소, 냉각 요소(16), 및 마우스피스 말단 필터 부위(18)를 포함하고 있다. 이들 4개의 요소는 순차적으로 그리고 동축 정렬로 배열되고 기재 래퍼(20)에 의해 둘러싸여 에어로졸 발생 물품(10)을 형성한다. 에어로졸 발생 물품(10)은 마우스 말단(22) 및 마우스 말단(22)에 대한 물품의 대향 말단에 위치된 원위 말단(24)을 가진다. 도 1에 도시된 에어로졸 발생 물품(10)은 에어로졸 발생 기재의 로드를 가열하기 위한 히터를 포함한 전기 작동식 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하는 데 특히 적합하다.

[0125] 사용 시 사용자에 의해 에어로졸 발생 물품을 통해 공기가 원위 말단(24)으로부터 마우스 말단(22)으로 흡인된다. 에어로졸 발생 물품의 원위 말단(24)은 또한 에어로졸 발생 물품(10)의 상류 말단으로서 설명될 수 있고,

에어로졸 발생 물품(10)의 마우스 말단(22)은 또한 에어로졸 발생 물품(10)의 하류 말단으로서 설명될 수 있다. 마우스 말단(22)과 원위 말단(24) 사이에 위치된 에어로졸 발생 물품(10)의 요소는 마우스 말단(22)의 상류, 또는 대안적으로 원위 말단(24)의 하류인 것으로서 설명될 수 있다.

[0126] 에어로졸 발생 기재(12)는 에어로졸 발생 물품(10)의 극단적인 원위 또는 상류 말단에 위치되어 있다. 도 1에 도시된 구현예에서, 에어로졸 발생 기재(12)는 래퍼에 의해 둘러싸인 권축된 균질화 담배 재료의 주름진 시트를 포함하고 있다. 균질화 담배 재료의 권축된 시트는 에어로졸 형성제로서 글리세린을 포함하고 있다.

[0127] 지지 요소(14)가 에어로졸 발생 기재(12)의 바로 하류에 위치되고 에어로졸 발생 기재(12)와 접경하고 있다. 도 1에 도시된 구현예에서, 지지 요소는 섬유상 여과 물질로 형성된 중공 관형이다. 지지 요소(14)는 에어로졸 발생 기재(12)를 에어로졸 발생 물품(10)의 극단적인 원위 말단(24)에 위치시켜서 에어로졸 발생 장치의 가열 요소에 의해 침투될 수 있다. 사실상, 지지 요소(14)는 에어로졸 발생 장치의 가열 요소가 에어로졸 발생 기재(12) 내로 삽입될 때 에어로졸 발생 기재(16)가 에어로졸 냉각 요소(16)를 향하여 에어로졸 발생 물품(10) 내부에서 하류로 압박되는 것을 방지하도록 작용한다. 지지 요소(14)는 또한 스페이서로서 기능해서 에어로졸 발생 기재(12)로부터 에어로졸 발생 물품(10)의 에어로졸 냉각 요소(16)를 이격시킨다.

[0128] 에어로졸 냉각 요소(16)는 지지 요소(14)의 바로 하류에 위치되고 지지 요소(14)와 접경한다. 사용 시, 에어로졸 발생 기재(12)로부터 방출된 휘발성 물질은 에어로졸 발생 물품(10)의 마우스 말단(22)을 향해서 에어로졸 냉각 요소(16)를 따라 통과한다. 휘발성 물질은 에어로졸 냉각 요소(16) 내부에서 냉각되어 사용자가 흡입하는 에어로졸을 형성할 수 있다. 도 1에 도시된 구현예에서, 에어로졸 냉각 요소는 관형 요소(20)를 포함하고 있다. 폴리락트산으로 이루어진 권축되고 주름진 시트는 에어로졸 냉각 요소(40)의 길이를 따라 연장되어 있는 복수의 길이방향 채널을 정의한다.

[0129] 필터 부위(18)는 에어로졸 냉각 요소(16)의 바로 하류에 위치되고 에어로졸 냉각 요소(16)와 접경하고 있다.

[0130] 도 1에 도시된 구현예에서, 필터 부위(18)는 대략 3의 필라멘트당 데니어 및 대략 27,000의 총 데니어를 갖는 복수의 PHA 섬유로 형성된 섬유상 여과 물질의 단일 원통형 플러그를 포함하고 있다. PHA 섬유는 둥근 단면 형상을 가지며 필터 부위의 길이를 따라 서로 실질적으로 길이방향으로 정렬되어 있다. PHA 섬유의 노출된 표면적은 약 0.16m^2/g에 대응한다. PHA 섬유는 용융 방사 공정에 의해 형성되었고 권축된다. 섬유상 여과 물질의 플러그는 플러그 랩(미도시)에 의해 둘러싸여 있다.

[0131] 또한, 지지 요소(14)는 대략 3의 필라멘트당 데니어 및 대략 27,000의 총 데니어를 갖는 복수의 PHA 섬유로 형성된 섬유상 여과 물질을 포함하는 중공 관형 부위다. PHA 섬유는 둥근 단면 형상을 가지며 필터 부위의 길이를 따라 서로 실질적으로 길이방향으로 정렬되어 있다. PHA 섬유의 노출된 표면적은 약 0.16m^2/g에 대응한다. PHA 섬유는 용융 방사 공정에 의해 형성되었고 권축된다. 보다 상세하게는, 섬유는 1:1 PBAT 대 PBS 비율로 15중량%의 PBAT/PBS 블렌드와 조합된 약 85중량%의 PHA 중합체 또는 공중합체를 함유한다.

[0132] 도 2에 도시된 에어로졸 발생 물품(100)은 가연성 열원(112), 에어로졸 발생 기재의 로드(114), 전달 요소(116), 에어로졸 냉각 요소(118), 스페이서 요소(120) 및 마우스피스 필터 부위(122)를 포함하고 있다. 이들 요소는 순차적으로 그리고 동축 정렬로 배열되어 있고 기재 레퍼에 의해 둘러싸여 에어로졸 발생 물품(100)을 형성한다.

[0133] 가연성 열원(112)은, 약 10㎜의 길이를 갖고 탄소질 재료의 실질적으로 원형인 원통형인 몸체를 포함하고 있다. 가연성 열원(112)은 블라인드 열원이다. 즉, 가연성 열원(112)은 가연성 열원을 통과하여 연장되는 임의의 공기 채널을 포함하지 않는다.

[0134] 에어로졸 형성 기재의 로드(114)는 가연성 열원(112)의 근위 말단에 배열되어 있다. 에어로졸 형성 기재(114)는, 필터 플러그 랩(126)에 의해 둘러싸인, 담배 재료(124)의 실질적으로 원형인 원통형 플러그를 포함하고 있다.

[0135] 불연성 실질적 공기 불투과성 배리어(128)는 가연성 열원(112)의 근위 말단과 에어로졸 형성 기재(114)의 원위 말단 사이에 배열되어 있다. 제1 배리어(128)는 알루미늄 포일의 디스크를 포함하고 있다. 제1 배리어(128)는 또한 가연성 열원(112)과 에어로졸 형성 기재(114) 사이에서 가연성 열원(112)의 근위면으로부터 에어로졸 형성 기재(114)의 원위면에 열을 전도하기 위한 열 전도 부재를 형성한다.

[0136] 열 전도 요소(130)는 가연성 열원(112)의 근위 부분 및 에어로졸 형성 기재(114)의 원위 부분을 둘러싼다. 열

전도 요소(130)는 알루미늄 포일의 관을 포함하고 있다. 열 전도 요소(130)는 가연성 열원(112)의 근위 부분 및 에어로졸 형성 기재(114)의 필터 플러그 랩(126)과 직접 접촉된다.

[0137] 마우스피스 필터(122)는 대략 3의 필라멘트당 데니어 및 대략 27,000의 총 데니어를 갖는 복수의 PHA 섬유로 형성된 섬유상 여과 물질의 단일 원통형 플러그(126)를 포함하고 있다. PHA 섬유는 둥근 단면 형상을 가지며 필터 부위의 길이를 따라 서로 실질적으로 길이방향으로 정렬되어 있다. PHA 섬유의 노출된 표면적은 약 0.16m^2/g에 대응한다. PHA 섬유는 용융 방사 공정에 의해 형성되었고 권축된다. 섬유상 여과 물질의 플러그는 플러그 랩(미도시)에 의해 둘러싸여 있다.

[0138] 스페이서 요소(120)는 본 발명에 따른 중공 관형 부위로서 제공되어 있으며, 대략 3의 필라멘트당 데니어 및 대략 27,000의 총 데니어를 갖는 복수의 PHA 섬유로 형성된 섬유상 여과 물질을 포함하고 있다. PHA 섬유는 둥근 단면 형상을 가지며 필터 부위의 길이를 따라 서로 실질적으로 길이방향으로 정렬되어 있다. PHA 섬유의 노출된 표면적은 약 0.16m^2/g에 대응한다. PHA 섬유는 용융 방사 공정에 의해 형성되었고 권축된다. 보다 상세하게, 중공 관형 부위는 약 3.30㎜의 내경 및 약 7.10㎜의 외경을 가지며, 이는 약 1.90㎜의 벽면 두께에 대응한다.

[0139] 도 3에 도시된 에어로졸 발생 물품(310)은 서로 동축 정렬로 배열된 에어로졸 발생 기재(312) 및 필터(314)를 포함하는 가연성 흡연 물품이다. 에어로졸 발생 기재(312)는 외부 래퍼(미도시)에 의해 둘러싸인 담배 로드를 포함하고 있다. 티핑 래퍼(316)는 필터(314) 및 에어로졸 발생 기재(312)의 말단부 모두를 둘러싸고 필터(314)를 에어로졸 발생 기재(312)에 부착한다.

[0140] 필터(314)는 대략 3의 필라멘트당 데니어 및 대략 27,000의 총 데니어를 갖는 PHA 섬유로 형성된 섬유상 여과 물질의 원통형 플러그(318)를 포함하고 있다. PHA 섬유는 둥근 단면 형상을 가지며 필터 부위의 길이를 따라 서로 실질적으로 길이방향으로 정렬되어 있다. PHA 섬유의 노출된 표면적은 약 0.16m^2/g에 대응한다. PHA 섬유는 용융 방사 공정에 의해 형성되었고 권축된다. 섬유상 여과 물질의 플러그는 플러그 랩(미도시)에 의해 둘러싸여 있다.

[0141] 또한, 필터(314)는 플러그(318)와 축 방향 정렬로 및 플러그(318)의 바로 하류에 배열된 중공 관형 부위(320)를 포함하고 있다. 중공 관형 부위(320)는 대략 3의 필라멘트당 데니어 및 대략 27,000의 총 데니어를 갖는 PHA 섬유로 형성된 섬유상 여과 물질을 포함하고 있다. PHA 섬유는 둥근 단면 형상을 가지며 필터 부위의 길이를 따라 서로 실질적으로 길이방향으로 정렬되어 있다. PHA 섬유의 노출된 표면적은 약 0.16m^2/g에 대응한다. PHA 섬유는 용융 방사 공정에 의해 형성되었고 권축된다.

[0142] 도 4는 도 1에 도시된 에어로졸 발생 물품(10)의 에어로졸 발생 기재(12)의 로드를 가열하기 위해 히터 블레이드(210)를 이용하는 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템(200)의 일부분을 보여주고 있다. 히터 블레이드(210)는 전기 작동식 에어로졸 발생 장치(212)의 하우징 내부의 에어로졸 발생 물품 챔버에 장착된다. 에어로졸 발생 장치(212)는 도 4의 화살표에 의해 예시된 바와 같이, 공기가 에어로졸 발생 물품(10)으로 흐르게 하기 위한 복수의 공기 구멍(214)을 정의한다. 에어로졸 발생 장치(212)는 도 4에 도시되지 않은, 전원 및 전자기기를 포함하고 있다.

[0143] **비교예**

[0144] *[IDR로부터의 시험 1 및 2에 대한 논의 포함?]*

[0145] 본 발명에 따른 PHA 필터 부위는 PHA 섬유로부터 제조되며, 파라미터는 아래 표 1에 나타나 있다. PHA 섬유는 용융 방사 공정을 사용하여 형성되어 있고, 그런 다음 섬유는 표준 필터 제조 장치를 사용하여 필터 부위 내로 권축되고 형성된다. 비교를 위해, 필라멘트 당 데니어(dpf) 및 총 데니어의 유사한 값을 갖는 종래의 셀룰로오스 아세테이트(CA) 토우 필터 부위가 제조된다.

표 1

PHA 필터 부위 및 셀룰로오스 아세테이트 필터 부위의 파라미터

파라미터	PHA 필터 부위	CA 필터 부위
필라멘트당 데니어	3.2	3
총 데니어	27000	27000
필터 부위 내 중량(㎎)	406.76	409.76
노출된 표면적 (m^2/g)	0.161	0.329

[0146]

[0147] 제1 시험에서, 본 발명에 따른 PHA 필터 부위 및 CA 필터 부위의 물에 대한 노출에 의한 물 흡수가 비교된다. 각각의 필터 부위에 대해, 플러그 랩이 제거되고, 필터 부위가 힘 장력계(KRUSS force tensiometer, Model K100)의 프로브에 부착된다. 필터 부위는 프로브에 의해 물의 용기를 향해 하향 이동되고, 필터 부위가 물과 접촉할 때 자동적으로 정지된다. 필터 물질이 물을 흡수할 수 있도록 필터 부위는 300초 동안 물과 접촉하여 유지되고, 그런 다음 필터 부위는 시험 기간 동안 흡수된 물의 양을 결정하기 위해 칭량된다. 아래 표 2에 나타낸 바와 같이, PHA 필터 부위 및 CA 필터 부위의 각각에 대해, 이 시험을 3회 반복하고 물 흡수의 평균 값을 계산하였다:

표 2

물에 노출된 후 PHA 및 CA 필터 부위의 물 흡수

	PHA 필터 부위	CA 필터 부위
300초 내 물 흡수 (g)	0.51	1.37

[0148]

[0149] 따라서, 시험 중 본 발명에 따른 PHA 필터 부위에 의해 흡수된 물의 양은 CA 필터 부위에 의해 흡수된 물의 양의 40% 미만이었다. 따라서, 이 시험은 종래의 CA 필터 부위와 비교하여 본 발명에 따른 PHA 필터 부위의 물의 상당히 감소된 친화도를 입증한다.

[0150] 제2 시험에서, 본 발명에 따른 PHA 필터 부위 및 CA 필터 부위의 수분에 대한 노출에 의한 물 흡수가 비교된다. 각각의 필터 부위에 대해, 플러그 랩이 제거되고, 필터 부위를 형성하는 섬유가 페트리 접시에 놓여 70시간 동안 22℃ 및 50% 상대 습도에서 공기에 노출된다. 이는 증기 수착 분석기(ProUmid SPSx-1μ)에서 수행된다. 각각의 필터 부위에 대해, 섬유의 중량은 시험 시작 시 측정되고, 섬유에 의한 수증기의 흡수로 인해 시간에 따른 중량 변화가 측정된다. PHA 필터 부위 및 CA 필터 부위의 각각에 대해, 샘플의 질량 차이 백분율 값(%dm)이 계산되며, 이는 샘플의 중량 증가를 원래 중량의 백분율로서 표현한다. 70시간 시험 종료 시 각 샘플에 대한 %dm의 값을 아래 표 3에 나타냈다:

표 3

수분에 노출 후 PHA 및 CA 필터 부위의 물 흡수

[0151]

	PHA 필터 부위	CA 필터 부위
% 70 시간 후 질량 차이 (% dm)	0.0133	0.6784

[0152] 그 결과는 70시간 시험 동안 셀룰로오스 아세테이트 섬유에 의해 흡수된 수증기의 양이 PHA 섬유에 의해 흡수된 수증기의 양보다 50배 넘게 더 많음을 입증한다. PHA 섬유는 시험 중에 매우 적은 수증기를 흡수하였다. 이는 종래의 CA 필터 부위와 비교하여 본 발명에 따른 PHA 필터 부위의 물의 상당히 감소된 친화도를 추가로 입증한다.

[0153] 제3 시험에서, 본 발명에 따른 PHA 필터 부위 및 종래의 CA 필터 부위에 의한 주류연으로부터의 물의 흡수가 비교된다. 각각의 필터 부위에 대해, 종래의 흡연 물품은 도 3을 참조하여 전술한 바와 같이 가연성 담배 로드 및 필터를 형성하는 여과 물질의 단일 부위를 가지고 제조된다. 그런 다음, 흡연 물품 각각은 ISO 3308:2000 (퍼프 부피 35ml; 60초마다 2초의 퍼핑 지속시간)에 명시된 ISO 조건 하에서 궐련-흡연 기계에서 흡연되고, 생성된 연기의 분석이 수행된다.

[0154] 각각의 필터 부위에 대해, 표 4에 나타낸 바와 같이, 흡연 시험 동안 수집된 주류연 내의 물의 양이 측정된다:

표 4

ISO 조건 하에서 흡연 시험 동안 발생된 주류연 내의 물

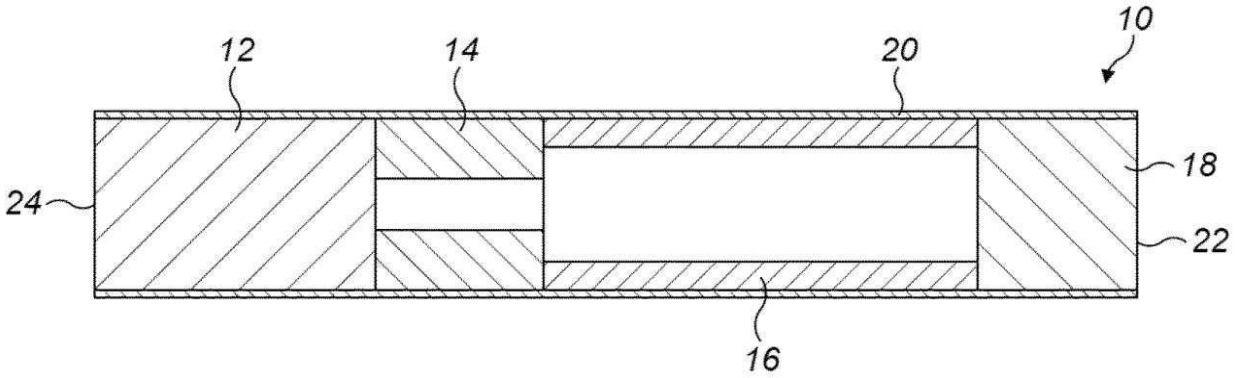
[0155]

	PHA 필터 부위	CA 필터 부위
물 (흡연 물품 당 mg)	0.82	0.68

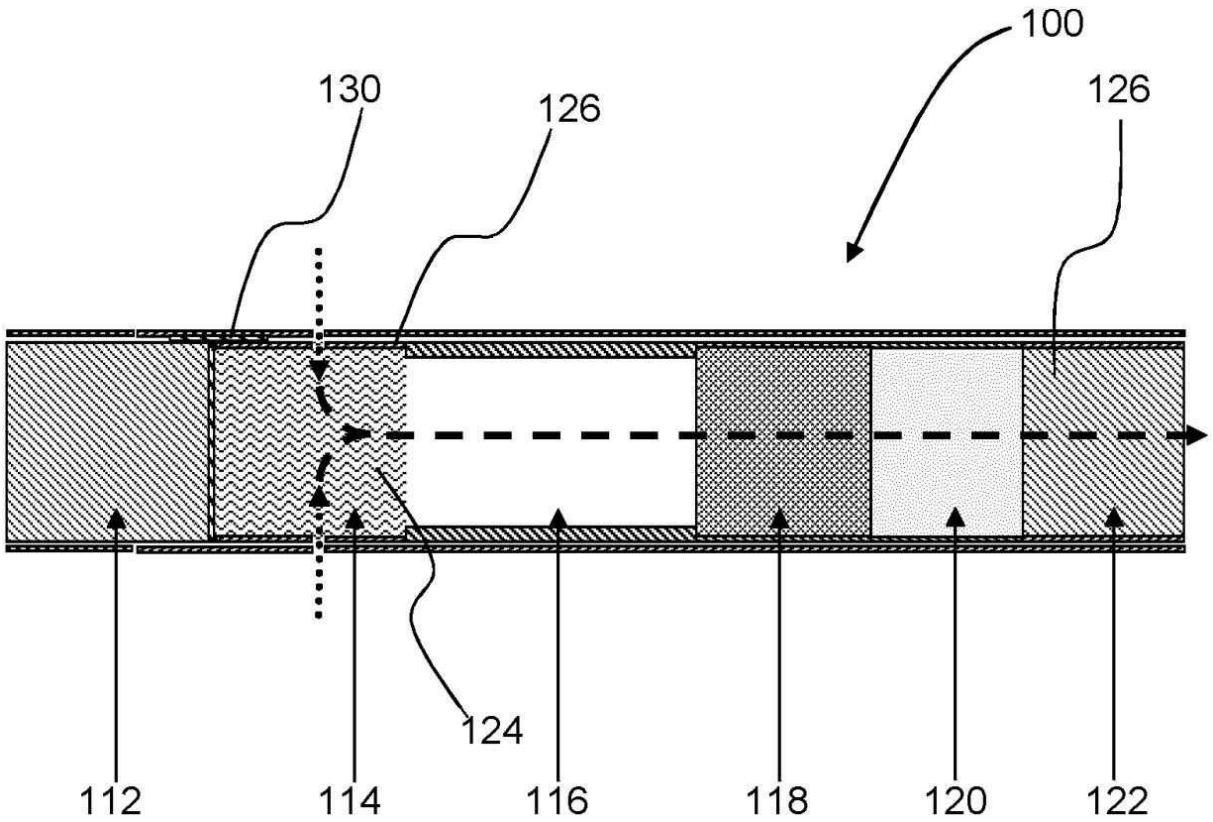
[0156] 이는, 동등한 조건 하에서 흡연될 때, PHA 필터 부위를 포함하는 흡연 물품이 CA 필터 부위를 포함하는 흡연 물품으로부터의 주류연의 물 함량보다 대략 20% 더 높은 물 함량을 갖는 주류연을 생성한다는 것을 입증한다. 이는 PHA 필터 부위가 CA 필터 부위보다 주류연으로부터 물을 덜 흡수하여, 전술한 바와 같이 건식 연기의 잠재적 문제를 감소시킨다는 것을 입증한다.

도면

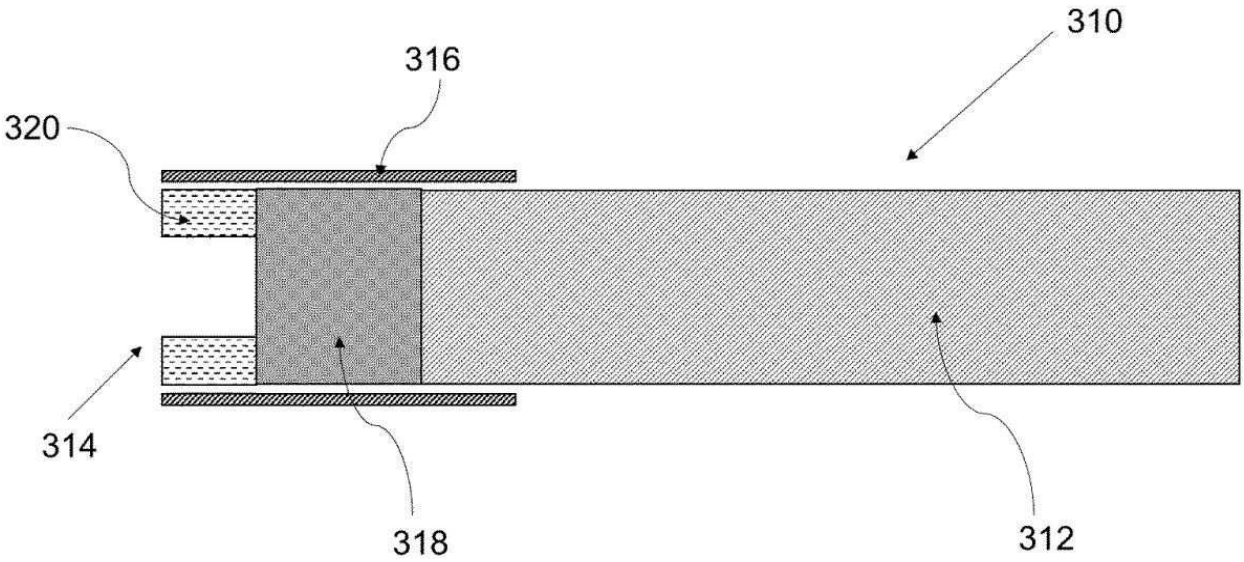
도면1



도면2



도면3



도면4

