



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0001710
(43) 공개일자 2024년01월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A24B 3/14 (2021.01) A24B 15/14 (2006.01)
 A24B 15/16 (2020.01) A24B 15/30 (2006.01)
 A24B 15/32 (2006.01) A24B 15/40 (2006.01)
 A24D 1/20 (2020.01) A24D 3/04 (2006.01)
 A24D 3/17 (2020.01) A24F 40/40 (2020.01)
 A24F 40/46 (2020.01)
- (52) CPC특허분류
 A24B 3/14 (2022.01)
 A24B 15/14 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7040723
- (22) 출원일자(국제) 2022년04월26일
 심사청구일자 2023년11월27일
- (85) 번역문제출일자 2023년11월27일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2022/018856
- (87) 국제공개번호 WO 2022/230865
 국제공개일자 2022년11월03일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2021-075206 2021년04월27일 일본(JP)
 (뒷면에 계속)

- (71) 출원인
 니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤
 일본국 도쿄도 미나토쿠 토라노몽 4초메 1방 1고
- (72) 발명자
 코이테 아키히로
 일본국 도쿄도 스미다쿠 요코카와 1초메 17반 7고
 니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤 나이
 우치이 키미타카
 일본국 도쿄도 스미다쿠 요코카와 1초메 17반 7고
 니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤 나이
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
 특허법인원전

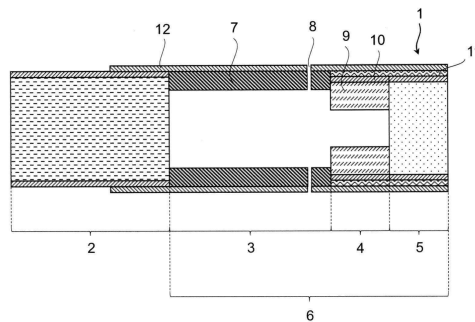
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트, 비연소 가열형 향미 흡인기, 및 비연소 가열형 향미 흡인 시스템

(57) 요약

팽창성이 높은 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 제공한다. 건식 레이저 회절법에 의해 측정되는 체적 기준의 입도 분포에 있어서의 누적 90% 입자 지름(D90)이 200 μm 이상인 담배 분말을 포함하는, 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A24B 15/16 (2013.01)
A24B 15/30 (2013.01)
A24B 15/306 (2013.01)
A24B 15/32 (2013.01)
A24B 15/403 (2013.01)
A24D 1/20 (2022.01)
A24D 3/04 (2022.01)
A24D 3/17 (2022.01)
A24F 40/40 (2022.01)

(30) 우선권주장

PCT/JP2021/018192 2021년05월13일 일본(JP)
JP-P-2021-143801 2021년09월03일 일본(JP)
JP-P-2021-170058 2021년10월18일 일본(JP)

(72) 발명자

마즈다 타카히로

일본국 도쿄도 스미다쿠 요코카와 1쵸메 17반 7고
니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤 나이

하시모토 아야카

일본국 도쿄도 스미다쿠 요코카와 1쵸메 17반 7고
니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤 나이

야마다 마나부

일본국 도쿄도 스미다쿠 요코카와 1쵸메 17반 7고
니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤 나이

시부이치 히로시

일본국 도쿄도 스미다쿠 요코카와 1쵸메 17반 7고
니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤 나이

모토다마리 테츠야

일본국 도쿄도 스미다쿠 요코카와 1쵸메 17반 7고
니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤 나이

사쿠라이 토루

일본국 도쿄도 스미다쿠 요코카와 1쵸메 17반 7고
니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤 나이

명세서

청구범위

청구항 1

건식 레이저 회절법에 의해 측정되는 체적 기준의 입도 분포에 있어서의 누적 90% 입자 지름(D90)이 200 μm 이상인 담배 분말을 포함하는, 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 담배 분말이, 잎담배, 중골(中骨) 및 남은 줄기로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나의 담배 원료인, 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 담배 시트 100질량%에 포함되는 상기 담배 분말의 비율이 45~95질량%인, 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 담배 시트가 에어로졸 발생제를 더 포함하는, 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 에어로졸 발생제가, 글라이세린, 프로필렌글라이콜 및 1,3-뷰테인다이올로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나인, 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.

청구항 6

청구항 4 또는 청구항 5에 있어서,

상기 담배 시트 100질량%에 포함되는 상기 에어로졸 발생제의 비율이 4~50질량%인, 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.

청구항 7

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 있어서,

상기 담배 시트가 성형제를 더 포함하는, 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 성형제가, 다당류, 단백질 및 합성 폴리머로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나인, 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.

청구항 9

청구항 7 또는 청구항 8에 있어서,

상기 담배 시트 100질량%에 포함되는 상기 성형제의 비율이 0.1~15질량%인, 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배

시트.

청구항 10

청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함하는 담배 함유 세그먼트를 구비하는 비연소 가열형 향미 흡인기.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 비연소 가열형 향미 흡인기가 마우스피스 세그먼트를 더 포함하고,

상기 담배 함유 세그먼트가, 에어로졸 발생제를 포함하는 제1의 세그먼트와, 상기 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함하는 제2의 세그먼트를 포함하고,

상기 마우스피스 세그먼트가, 냉각 세그먼트와, 필터 세그먼트를 포함하는, 비연소 가열형 향미 흡인기.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 제1의 세그먼트가, 통상(筒狀)의 래퍼와, 상기 래퍼 내부에 충전된 식물 섬유로 구성되는 부직포를 포함하고, 상기 부직포가 상기 에어로졸 발생제를 포함하는, 비연소 가열형 향미 흡인기.

청구항 13

청구항 10에 있어서,

상기 비연소 가열형 향미 흡인기가 봉상(棒狀)이며, 마우스피스 세그먼트를 더 구비하고,

상기 마우스피스 세그먼트가, 필터 여재(濾材)를 가지는 필터 세그먼트를 구비하고,

상기 필터 여재가, 둘레 방향 단면이 Y 형상이고, 또한, 단섬유 테니어가 8 이상, 12 이하인 섬유로 구성되는, 비연소 가열형 향미 흡인기.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 필터 여재의 밀도가, 0.09g/cm^3 이상, 0.14g/cm^3 이하인, 비연소 가열형 향미 흡인기.

청구항 15

청구항 10에 있어서,

상기 비연소 가열형 향미 흡인기가,

상기 담배 함유 세그먼트에 인접하는 인접 부재와,

상기 담배 함유 세그먼트를 권포(卷包)하는 권포재, 또는 상기 담배 함유 세그먼트와 상기 인접 부재를 권포하는 권포재

를 더 구비하고,

상기 권포재가, 당접(當接)하는 피권장(被卷裝) 부재보다도 높은 전열성을 가지는 고전열부를 가지고,

해당 고전열부가, 담배 함유 세그먼트의 하류단(下流端) 근방을 권포하고 있는, 비연소 가열형 향미 흡인기.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

상기 고전열부가, 상기 담배 함유 세그먼트의 하류단 근방으로부터 인접 부재의 상류단(上流端) 근방까지를 권포하고 있는, 비연소 가열형 향미 흡인기.

청구항 17

청구항 10 내지 청구항 16 중 어느 한 항에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기와, 상기 담배 함유 세그먼트를 가열하는 가열 장치를 구비하는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템을.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트, 비연소 가열형 향미 흡인기, 및 비연소 가열형 향미 흡인 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 연소형 향미 흡인기(시가렛)에서는, 잎담배를 포함하는 담배 충전물을 연소하여 향미를 얻는다. 그 연소형 향미 흡인기의 대체로서, 담배 시트 등의 향미원을 연소하는 대신에 가열하여 향미를 얻는 비연소 가열형 향미 흡인기가 제안되어 있다. 비연소 가열형 향미 흡인기의 가열 온도는, 연소형 향미 흡인기의 연소 온도보다 낮고, 예를 들면 약 400℃ 이하이다. 이와 같이, 비연소 가열형 향미 흡인기의 가열 온도는 낮기 때문에, 연기량을 증가시키는 관점에서, 비연소 가열형 향미 흡인기에서는 향미원에 에어로졸 발생제를 첨가할 수 있다. 에어로졸 발생제는 가열에 의해 기화되어, 에어로졸을 발생한다. 그 에어로졸은 담배 성분 등의 향미 성분을 수반하여 사용자에게 공급되기 때문에, 사용자는 충분한 향미를 얻을 수 있다.

[0003] 비연소 가열형 향미 흡인기는, 예를 들면, 담배 시트 등이 충전된 담배 함유 세그먼트와, 냉각 세그먼트와, 필터 세그먼트를 구비할 수 있다. 비연소 가열형 향미 흡인기의 담배 함유 세그먼트의 축 방향 길이는, 가열 히터와의 관계에서, 통상적으로 연소형 향미 흡인기의 담배 함유 세그먼트의 축 방향 길이보다도 짧다. 그 때문에, 비연소 가열형 향미 흡인기에서는, 가열시의 에어로졸 생성량을 담보하기 위해, 짧은 담배 함유 세그먼트의 구간 내에 다량의 담배 시트 등이 충전되어 있다. 짧은 구간 내에 다량의 담배 시트 등을 충전하기 위해, 비연소 가열형 향미 흡인기에서는, 통상적으로 팽창성(膨脹性)이 낮은, 즉 고밀도의 담배 시트가 사용되고 있다. 또한, 팽창성이란, 소정 질량의 담배 시트의 조각을 일정 압력으로 일정 시간 압축했을 때의 체적을 나타내는 값이다. 예를 들면 특허문헌 1 및 2에는, 비연소 가열형 향미 흡인기에 사용되는 담배 시트가 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본국 특허 제5969923호
(특허문헌 0002) 특허문헌 2: 국제공개 제2020/058814호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 본 발명자들은, 가열 방식이나 히터의 가열 능력과 에어로졸의 생성을 고려한 경우, 팽창성이 낮은(고밀도의) 담배 시트를 사용하면 담배 함유 세그먼트의 총 열용량이 높아지기 때문에, 가열 방법이나 히터의 능력에 따라서는, 담배 함유 세그먼트에 충전된 담배 시트가 에어로졸 생성에 충분히 기여하지 않는 것을 발견했다. 당해 과제를 해결하기 위해서는, 담배 함유 세그먼트의 총 열용량을 저감시키는 것이 고려된다.

[0006] 본 발명자들은, 담배 함유 세그먼트의 총 열용량을 저감시키기 위해, (1) 담배 시트에 포함되는 담배 원료의 비열(比熱)을 저감시킨다, (2) 팽창성이 높은(저밀도의) 담배 시트를 사용하는 것을 검토했다. 그러나, (1)에 대해서는 담배 원료 자체의 비열의 저감은 곤란하기 때문에, (2)에 의해 담배 함유 세그먼트의 총 열용량을 저감시키는 것이 유효하다고 생각되었다. 그 때문에, 비연소 가열형 향미 흡인기에 적합하게 사용되는 팽창성이 높은(저밀도의) 담배 시트의 개발이 요망된다.

[0007] 본 발명은, 팽창성이 높은 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트, 그 담배 시트를 포함하는 비연소 가열형 향미 흡인기, 및 비연소 가열형 향미 흡인 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은 이하의 실시 형태를 포함한다.
- [0009] [1] 건식 레이저 회절법에 의해 측정되는 체적 기준의 입도 분포에 있어서의 누적 90% 입자 지름(D90)이 200 μm 이상인 담배 분말을 포함하는, 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.
- [0010] [2] 상기 담배 분말이, 잎담배, 중골(中骨) 및 남은 줄기로 이루어지는 균으로부터 선택되는 적어도 하나의 담배 원료인, [1]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.
- [0011] [3] 상기 담배 시트 100질량%에 포함되는 상기 담배 분말의 비율이 45~95질량%인, [1] 또는 [2]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.
- [0012] [4] 상기 담배 시트가 에어로졸 발생제를 더 포함하는, [1] 내지 [3] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.
- [0013] [5] 상기 에어로졸 발생제가, 글라이세린, 프로필렌글라이콜 및 1,3-뷰테인다이올로 이루어지는 균으로부터 선택되는 적어도 하나인, [4]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.
- [0014] [6] 상기 담배 시트 100질량%에 포함되는 상기 에어로졸 발생제의 비율이 4~50질량%인, [4] 또는 [5]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.
- [0015] [7] 상기 담배 시트가 성형제를 더 포함하는, [1] 내지 [6] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.
- [0016] [8] 상기 성형제가, 다당류, 단백질 및 합성 폴리머로 이루어지는 균으로부터 선택되는 적어도 하나인, [7]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.
- [0017] [9] 상기 담배 시트 100질량%에 포함되는 상기 성형제의 비율이 0.1~15질량%인, [7] 또는 [8]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트.
- [0018] [10] [1]~[9] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함하는 담배 함유 세그먼트를 구비하는 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0019] [11] 상기 비연소 가열형 향미 흡인기가 마우스피스 세그먼트를 더 포함하고,
- [0020] 상기 담배 함유 세그먼트가, 에어로졸 발생제를 포함하는 제1의 세그먼트와, 상기 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함하는 제2의 세그먼트를 포함하고,
- [0021] 상기 마우스피스 세그먼트가, 냉각 세그먼트와, 필터 세그먼트를 포함하는, [10]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0022] [12] 상기 제1의 세그먼트가, 통상(筒狀)의 래피와, 상기 래피 내부에 충전된 식물 섬유로 구성되는 부직포를 포함하고, 상기 부직포가 상기 에어로졸 발생제를 포함하는, [11]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0023] [13] 상기 비연소 가열형 향미 흡인기가 봉상(棒狀)이며, 마우스피스 세그먼트를 더 구비하고,
- [0024] 상기 마우스피스 세그먼트가, 필터 여재(濾材)를 가지는 필터 세그먼트를 구비하고,
- [0025] 상기 필터 여재가, 둘레 방향 단면이 Y 형상이고, 또한, 단섬유 테니어가 8 이상, 12 이하인 섬유로 구성되는, [10]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0026] [14] 상기 필터 여재의 밀도가, 0.09g/cm³ 이상, 0.14g/cm³ 이하인, [13]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0027] [15] 상기 비연소 가열형 향미 흡인기가,
- [0028] 상기 담배 함유 세그먼트에 인접하는 인접 부재와,
- [0029] 상기 담배 함유 세그먼트를 권포(卷包)하는 권포재, 또는 상기 담배 함유 세그먼트와 상기 인접 부재를 권포하는 권포재

- [0030] 를 더 구비하고,
- [0031] 상기 권포재가, 당접(當接)하는 피권장(被卷裝) 부재보다도 높은 전열성을 가지는 고전열부를 가지고,
- [0032] 해당 고전열부가, 담배 함유 세그먼트의 하류단(下流端) 근방을 권포하고 있는, [10]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0033] [16] 상기 고전열부가, 상기 담배 함유 세그먼트의 하류단 근방으로부터 인접 부재의 상류단(上流端) 근방까지를 권포하고 있는, [15]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0034] [17] [10] 내지 [16] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기와,
- [0035] 상기 담배 함유 세그먼트를 가열하는 가열 장치
- [0036] 를 구비하는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템.

발명의 효과

- [0037] 본 발명에 의하면, 팽창성이 높은 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트, 그 담배 시트를 포함하는 비연소 가열형 향미 흡인기, 및 비연소 가열형 향미 흡인 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0038] [도 1] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기의 일례를 나타내는 단면도이다.
- [도 2] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템의 일례로서, (a) 비연소 가열형 향미 흡인기를 가열 장치에 삽입하기 전의 상태, (b) 비연소 가열형 향미 흡인기를 가열 장치에 삽입하여 가열하는 상태를 나타내는 단면도이다.
- [도 3] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기의 일례를 나타내는 모식도이다.
- [도 4] 본 실시 형태에 관련되는 제1의 세그먼트의 형성 방법의 일례를 나타내는 모식도이다.
- [도 5] 본 실시 형태에 관련되는 제1의 세그먼트의 래퍼의 접착 방법의 일례를 나타내는 모식도이다.
- [도 6] 본 실시 형태에 관련되는 담배 함유 세그먼트의 다른 실시 형태를 나타내는 모식도이다.
- [도 7] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템의 일례를 나타내는 모식도이다.
- [도 8] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템에 있어서의 히터의 구성의 다른 예를 나타내는 모식도이다.
- [도 9] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기의 개략도이다.
- [도 10] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템의 개략도이다.
- [도 11] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템의 개략도이다.
- [도 12] 냉각 세그먼트와 가열 장치가 접촉하는 영역의 흡구단측의 단부(端部)를 설명하기 위한 도면이다.
- [도 13] 냉각 세그먼트와 가열 장치가 접촉하는 영역의 흡구단측의 단부를 설명하기 위한 도면이다.
- [도 14] 참고예에 있어서의 니코틴 및 글라이세린의 딜리버리량을 나타내는 그래프이다.
- [도 15] 참고예에 있어서의 니코틴 및 글라이세린의 딜리버리량을 나타내는 그래프이다.
- [도 16] 참고예에 있어서의 니코틴 및 글라이세린의 딜리버리량을 나타내는 그래프이다.
- [도 17] 참고예에 있어서의 니코틴 및 글라이세린의 딜리버리량을 나타내는 그래프이다.
- [도 18] 비연소 가열형 향미 흡인기의 일 태양(態樣)을 나타내는 도면이다.
- [도 19] 비연소 가열형 향미 흡인 시스템의 일 태양을 나타내는 도면이다.
- [도 20a] 비연소 가열형 향미 흡인기의 다른 태양을 나타내는 도면이다.
- [도 20b] 비연소 가열형 향미 흡인기의 다른 태양을 나타내는 도면이다.

[도 20c] 비연소 가열형 향미 흡인기의 다른 태양을 나타내는 도면이다.

[도 21] 전열 특성을 산출하기 위한 모델을 나타내는 도면이다.

[도 22] 굽힘 시험의 개요를 나타내는 도면이다.

[도 23] 비연소 가열형 향미 흡인기의 연기량을 나타내는 도면이다.

[도 24] 자동 흡연 시스템에 있어서의 연기량과 관능 평가의 상관성을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] [비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트]
- [0040] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트(이하, 「담배 시트」라고도 한다.)는, 건식 레이저 회절법에 의해 측정되는 체적 기준의 입도 분포에 있어서의 누적 90% 입자 지름(D90)이 200 μm 이상인 담배 분말을 함유한다.
- [0041] 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트에서는, 건식 레이저 회절법에 의해 측정되는 담배 분말의 D90이 200 μm 이상이기 때문에, 담배 시트 중의 담배 분말 사이의 공극(空隙)이 크고, 그 공극이 담배 시트의 팽송성 향상에 기여하고 있다고 추측된다. 또한, 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트는 에어로졸 발생제나 성형제를 더 포함하는 것이 바람직하고, 이들 배합 비율을 소정 범위 내로 함으로써, 담배 시트의 팽송성이 보다 향상된다.
- [0042] (담배 분말)
- [0043] 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트에 포함되는 담배 분말로서는, 예를 들면 잎담배, 중골(中骨), 남은 줄기 등을 들 수 있다. 이들은 1종을 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다. 이들을 소정 크기로 재각(裁刻)함으로써, 담배 분말로서 사용할 수 있다. 담배 분말의 크기로서는, 건식 레이저 회절법에 의해 측정되는 체적 기준의 입자 지름 분포에 있어서의 누적 90% 입자 지름(D90)이 200 μm 이상이며, 350 μm 이상인 것이 바람직하고, 500 μm 이상인 것이 보다 바람직하다. 그 D90 범위의 상한은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 2000 μm 이하일 수 있다.
- [0044] 또한, 담배 분말의 크기로서는, 담배 시트의 가일층의 팽송성 향상의 관점에서, 건식 레이저 회절법에 의해 측정되는 체적 기준의 입도 분포에 있어서의 누적 50% 입자 지름(D50)이 40 μm 이상인 것이 바람직하고, 100 μm 이상인 것이 보다 바람직하고, 200 μm 이상인 것이 더 바람직하다. 그 D50 범위의 상한은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 1000 μm 이하일 수 있다. 또한, 본 실시 형태에 있어서 건식 레이저 회절법에 의한 D90 및 D50의 측정은, 예를 들면 마스터 사이저(상품명, 스펙트리스 주식회사 말번·파널리티칼 사업부 제조)를 사용하여 실시할 수 있다.
- [0045] 담배 시트 100질량%에 포함되는 담배 분말의 비율은, 45~95질량%인 것이 바람직하다. 상기 담배 분말의 비율이 45질량% 이상임으로써, 가열시에 담배 향기를 충분히 발생시킬 수 있다. 또한, 상기 담배 분말의 비율이 95질량% 이하임으로써, 에어로졸 발생제나 성형제를 충분한 양 포함시킬 수 있다. 상기 담배 분말의 비율은, 50~93질량%인 것이 보다 바람직하고, 55~90질량%인 것이 더 바람직하고, 60~88질량%인 것이 특히 바람직하다.
- [0046] (에어로졸 발생제)
- [0047] 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트는, 가열시의 연기량 증가의 관점에서, 에어로졸 발생제를 더 포함하는 것이 바람직하다. 에어로졸 발생제로는, 예를 들면 글라이세린, 프로필렌글라이콜, 1,3-뷰테인다이올 등을 들 수 있다. 이들은 1종을 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0048] 담배 시트에 에어로졸 발생제가 포함되는 경우, 담배 시트 100질량%에 포함되는 에어로졸 발생제의 비율은, 4~50질량%인 것이 바람직하다. 상기 에어로졸 발생제의 비율이 4질량% 이상임으로써, 양(量)의 관점에서 가열시에 충분한 에어로졸을 발생시킬 수 있다. 또한, 상기 에어로졸 발생제의 비율이 50질량% 이하임으로써, 열용량의 관점에서 가열시에 충분한 에어로졸을 발생시킬 수 있다. 상기 에어로졸 발생제의 비율은, 6~40질량%인 것이 보다 바람직하고, 8~30질량%인 것이 더 바람직하고, 10~20질량%인 것이 특히 바람직하다.
- [0049] (성형제)
- [0050] 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트는, 형상 담보의 관점에서, 성형제를 더 포함하는 것이 바람직하다. 성형제로는, 예를 들면 다당류, 단백질, 합성 폴리머 등을 들 수 있다. 이들은 1종을 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해

도 된다. 다당류로는, 예를 들면 셀룰로오스 유도체, 천연 유래의 다당류를 들 수 있다.

- [0051] 셀룰로오스 유도체로서는, 예를 들면, 메틸셀룰로오스, 에틸셀룰로오스, 하이드록시에틸셀룰로오스, 하이드록시메틸에틸셀룰로오스, 하이드록시프로필셀룰로오스, 하이드록시프로필메틸셀룰로오스, 벤질셀룰로오스, 트리틸셀룰로오스, 사이아노에틸셀룰로오스, 카르복시메틸셀룰로오스, 카르복시에틸셀룰로오스, 아미노에틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스에터류; 아세트산셀룰로오스, 폼산셀룰로오스, 프로피온산셀룰로오스, 뷰티르산셀룰로오스, 벤조산셀룰로오스, 프탈산셀룰로오스, 토실셀룰로오스 등의 유기산 에스터; 질산셀룰로오스, 황산셀룰로오스, 인산셀룰로오스, 셀룰로오스잔토겐산염 등의 무기산 에스터 등을 들 수 있다.
- [0052] 천연 유래의 다당류로서는, 예를 들면, 구아검, 타라검, 로커스트빈검, 타마린드 종자검, 껍틴, 아라비아검, 트래거캔스검, 카라야검, 가티검, 아라비노갈락탄, 아마씨드검, 카시아검, 사일리움씨드검, 썬씨드검 등의 식물 유래의 다당류; 카라기난, 한천, 알긴산, 알긴산프로필렌글라이콜에스터, 피셀라란, 참가사리 추출물 등의 조류(藻類) 유래의 다당류; 잔탄검, 젤란검, 커드란, 풀루란, 아그로박테리움석시노글리칸, 웰란검, 마크로포프시스검, 램잔검 등의 미생물 유래의 다당류; 키틴, 키토산, 글루코사민 등의 갑각류 유래의 다당류; 전분, 전분글라이콜산나트륨, α화 전분, 텍스트린 등의 전분 등을 들 수 있다.
- [0053] 단백으로서는, 예를 들면, 밀 글루텐, 호밀 글루텐 등의 곡물 단백을 들 수 있다. 합성 폴리머로서는, 예를 들면, 폴리인산, 폴리아크릴산나트륨, 폴리바이닐피롤리돈 등을 들 수 있다.
- [0054] 담배 시트에 성형제가 포함되는 경우, 담배 시트 100질량%에 포함되는 성형제의 비율은, 0.1~15질량%인 것이 바람직하다. 상기 성형제의 비율이 0.1질량% 이상임으로써, 원료의 혼합체를 시트상으로 성형 가능하게 된다. 또한, 상기 성형제의 비율이 15질량% 이하임으로써, 비연소 가열형 향미 흡인기의 담배 함유 세그먼트에 요구되는 기능을 담보하기 위한 다른 원료를 충분히 사용할 수 있다. 상기 성형제의 비율은, 0.2~13질량%인 것이 보다 바람직하고, 0.5~12질량%인 것이 더 바람직하고, 1~10질량%인 것이 특히 바람직하다.
- [0055] (보강제)
- [0056] 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트는, 가일층의 물성 향상의 관점에서, 보강제를 더 포함할 수 있다. 보강제로서는, 예를 들면 파이버상 펄프, 불용성 섬유, 파이버상 합성 셀룰로오스 등의 섬유상 물질, 껍틴 현탁수 등 건조되면 막을 형성하는 표면 코팅 기능을 가진 액상 물질 등을 들 수 있다. 이들은 1종을 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0057] 담배 시트에 보강제가 포함되는 경우, 담배 시트 100질량%에 포함되는 보강제의 비율은, 4~60질량%인 것이 바람직하다. 본 범위 내인 경우, 비연소 가열형 향미 흡인기의 담배 함유 세그먼트에 요구되는 기능을 담보하기 위한 다른 원료를 충분히 사용할 수 있다. 상기 보강제의 비율은, 4.5~55질량%인 것이 보다 바람직하고, 5~50질량%인 것이 더 바람직하다.
- [0058] (보습제)
- [0059] 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트는, 품질 유지(保持, 보유 지지)의 관점에서, 보습제를 더 포함할 수 있다. 보습제로는, 예를 들면 소르비톨, 에리트리톨, 자일리톨, 말티톨, 락티톨, 만니톨, 환원 맥아당 물엿 등의 당알코올 등을 들 수 있다. 이들은 1종을 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0060] 담배 시트에 보습제가 포함되는 경우, 담배 시트 100질량%에 포함되는 보습제의 비율은, 1~15질량%인 것이 바람직하다. 본 범위 내인 경우, 비연소 가열형 향미 흡인기의 담배 함유 세그먼트에 요구되는 기능을 담보하기 위한 다른 원료를 충분히 사용할 수 있다. 상기 보습제의 비율은, 2~12질량%인 것이 보다 바람직하고, 3~10질량%인 것이 더 바람직하다.
- [0061] (기타 성분)
- [0062] 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트는, 상기 담배 분말, 상기 에어로졸 발생제, 상기 성형제, 상기 보강제, 상기 보습제 이외에도, 필요에 따라 향료, 정미료(呈味料) 등의 향미료, 착색제, 습윤제, 보존료, 무기 물질 등의 희석제 등을 포함할 수 있다.
- [0063] (팽승성)
- [0064] 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트의 팽승성은, 190cc/100g 이상인 것이 바람직하다. 그 팽승성이 190cc/100g 이상임으로써, 비연소 가열형 향미 흡인기의 담배 함유 세그먼트의 총 열용량을 충분히 저감시킬 수 있고, 담배 함유 세그먼트에 충전된 담배 시트가 에어로졸 생성에 보다 기여할 수 있게 된다. 그 팽승성은 210cc/100g 이상

인 것이 보다 바람직하고, 230cc/100g 이상인 것이 더 바람직하다. 그 팽승성 범위의 상한은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 800cc/100g 이하일 수 있다. 또한, 그 팽승성은, 담배 시트를 0.8mm×9.5mm의 사이즈로 재각하여, 22℃, 60%의 조화실 내에서 48시간 존치한 후, DD-60A(상품명, 보르그월드사제)로 측정되는 값이다. 측정 은, 재각된 담배 시트 15g을 내경 60mm의 원통형 용기에 넣어, 3kg 하중으로 30초 압축했을 때의 용적을 구함으로 실시된다.

[0065] (담배 시트의 구성)

[0066] 본 실시 형태에 있어서 「담배 시트」란, 담배 분말 등의 담배 시트를 구성하는 성분이 시트 형상으로 성형된 것이다. 여기서 「시트」란, 대략 평행한 1쌍의 주면(主面), 및 측면을 갖는 형상을 말한다. 담배 시트의 길이 및 폭은, 특별히 제한되지 않으며, 충전하는 태양에 맞추어 적절히 조정할 수 있다. 담배 시트의 두께는, 특별히 한정되지 않지만, 전열 효율과 강도의 균형에서, 100~1000 μm가 바람직하고, 150~600 μm가 보다 바람직하다.

[0067] (담배 시트의 제조 방법)

[0068] 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트는, 예를 들면 압연법, 캐스트법 등의 공지된 방법으로 제조할 수 있다. 이와 같은 방법으로 제조된 각종 담배 시트에 대해서는 「담배 사전, 담배 종합연구센터, 2009. 3. 31」에 상세가 개시되어 있다.

[0069] <압연법>

[0070] 압연법에 의해 담배 시트를 제조하는 방법으로는, 예를 들면, 이하의 공정을 포함하는 방법을 들 수 있다.

[0071] (1) 물, 담배 분말, 에어로졸 발생제, 성형제, 및 보강제를 혼합하여 혼합물을 얻는 공정.

[0072] (2) 당해 혼합물을 압연 롤러에 투입하여 압연하는 공정.

[0073] (3) 압연 성형품을 건조기로 건조시키는 공정.

[0074] 이 방법으로 담배 시트를 제조하는 경우, 목적에 따라, 압연 롤러의 표면을 가온 또는 냉각시켜도 되고, 압연 롤러의 회전수를 조정해도 된다. 또한, 압연 롤러의 간격을 조정해도 된다. 원하는 평량의 담배 시트를 얻기 위해 하나 이상의 압연 롤러를 사용할 수 있다.

[0075] <캐스트법>

[0076] 캐스트법에 의해 담배 시트를 제조하는 방법으로는, 예를 들면, 이하의 공정을 포함하는 방법을 들 수 있다.

[0077] (1) 물, 담배 분말, 에어로졸 발생제, 성형제, 및 펄프를 혼합하여 혼합물을 얻는 공정.

[0078] (2) 당해 혼합물을 얇게 퍼서(캐스트하여) 건조시켜, 담배 시트로 하는 공정.

[0079] 이 방법으로 담배 시트를 제조하는 경우, 물, 담배 분말, 에어로졸 발생제, 성형제, 및 펄프를 혼합한 슬러리에 대하여 자외선 조사 혹은 X선 조사함으로써, 나이트로소아민 등의 일부 성분을 제거하는 공정을 추가해도 된다.

[0080] [비연소 가열형 향미 흡인기]

[0081] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기는, 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트 등을 포함하는 담배 함유 세그먼트를 구비한다. 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기는, 본 실시 형태에 관련되는 팽승성이 높은 담배 시트 등이 충전된 담배 함유 세그먼트를 구비하기 때문에, 담배 함유 세그먼트의 총 열 용량을 충분히 저감시킬 수 있고, 담배 함유 세그먼트에 충전된 담배 시트가 에어로졸 생성에 보다 기여할 수 있게 된다.

[0082] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기의 일례를 도 1에 나타낸다. 도 1에 나타내는 비연소 가열형 향미 흡인기(1)는, 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트 등이 충전된 담배 함유 세그먼트(2)와, 둘레 상에 천공(穿孔)(8)을 가지는 통상의 냉각 세그먼트(3)와, 센터 홀 세그먼트(4)와, 필터 세그먼트(5)를 구비한다. 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기는, 담배 함유 세그먼트, 냉각 세그먼트, 센터 홀 세그먼트 및 필터 세그먼트 이외에도, 다른 세그먼트를 가지고 있어도 된다.

[0083] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기의 축 방향 길이는 특별히 한정되지 않지만, 40mm 이상, 90mm 이하인 것이 바람직하고, 50mm 이상, 75mm 이하인 것이 보다 바람직하고, 50mm 이상, 60mm 이하인 것이 더 바람직하다. 또한, 비연소 가열형 향미 흡인기의 둘레의 길이는 16mm 이상, 25mm 이하인 것이 바람직하고, 20mm 이상, 24mm 이하인 것이 보다 바람직하고, 21mm 이상, 23mm 이하인 것이 더 바람직하다. 예를 들면, 담배 함유

세그먼트의 길이는 20mm, 냉각 세그먼트의 길이는 20mm, 센터 홀 세그먼트의 길이는 8mm, 필터 세그먼트의 길이는 7mm인 태양을 들 수 있다. 또한, 필터 세그먼트의 길이는 4mm 이상, 10mm 이하의 범위 내에서 선택 가능하다. 또한, 그때의 필터 세그먼트의 통기 저항은, 세그먼트당 15mmH₂O/seg 이상, 60mmH₂O/seg 이하가 되도록 선택된다. 이들 개개의 세그먼트 길이는 제조 적성, 요구 품질 등에 따라서, 적절히 변경할 수 있다. 또한, 센터 홀 세그먼트를 사용하지 않고, 냉각 세그먼트의 하류측에 필터 세그먼트만을 배치해도, 비연소 가열형 향미 흡인기로서 기능시킬 수 있다.

[0084] (담배 함유 세그먼트)

[0085] 담배 함유 세그먼트(2)는, 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트 등이 권지(卷紙)(이하, 래퍼라고도 한다) 내에 충전되어 있다. 담배 시트 등을 권지(이하, 래퍼라고도 한다) 내에 충전하는 방법은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 담배 시트 등을 래퍼로 감싸도 되고, 통상의 래퍼 내에 담배 시트 등을 충전해도 된다. 담배 시트의 형상이 직사각형상과 같이 길이 방향을 가지는 경우, 담배 시트 등은 그 길이 방향이 래퍼 내에서 각각 불특정한 방향이 되도록 충전되어 있어도 되고, 담배 함유 세그먼트(2)의 축 방향 또는 그 축 방향에 대하여 수직인 방향이 되도록 정렬시켜 충전되어 있어도 된다.

[0086] (냉각 세그먼트)

[0087] 도 1에 나타내는 바와 같이, 냉각 세그먼트(3)은 통상 부재(7)로 구성되는 태양을 들 수 있다. 통상 부재(7)는 예를 들면 두꺼운 종이를 원통상으로 가공한 지관(紙管)이어도 된다.

[0088] 통상 부재(7) 및 후술하는 마우스피스 라이닝 페이퍼(12)에는, 양자를 관통하는 천공(8)이 형성되어 있다. 천공(8)의 존재에 의해, 흡인시에 외기(外氣)가 냉각 세그먼트(3) 내에 도입된다. 이에 의해, 담배 함유 세그먼트(2)가 가열됨으로써 생성된 에어로졸 기화 성분이 외기와 접촉하고, 그 온도가 저하되기 때문에 액화되어, 에어로졸이 형성된다. 천공(8)의 직경(지름 길이)은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 0.5mm 이상, 1.5mm 이하여도 된다. 천공(8)의 수는 특별히 한정되지 않으며, 1개여도 2개 이상이어도 된다. 예를 들면 천공(8)은 냉각 세그먼트(3)의 둘레 상에 복수 형성되어 있어도 된다.

[0089] 천공(8)으로부터 도입되는 외기량은, 사용자에 의해 흡인되는 기체 전체의 체적에 대하여 85체적% 이하가 바람직하고, 80체적% 이하가 보다 바람직하다. 상기 외기량의 비율이 85체적% 이하임으로써, 외기에 의해 희석되는 것에 의한 향미의 저감을 충분히 억제할 수 있다. 또한, 이것을 다른 표현으로는 벤틸레이션(ventilation) 비율이라고도 한다. 벤틸레이션 비율의 범위의 하한은, 냉각성의 관점에서, 55체적% 이상이 바람직하고, 60체적% 이상이 보다 바람직하다.

[0090] 또한, 냉각 세그먼트는, 구겨진(creased), 주름 잡힌(pleated), 개더 가공된(gathered), 또는 접힌 적절한 구성 재료의 시트를 포함하는 세그먼트여도 된다. 그와 같은 요소의 단면 프로파일은, 랜덤으로 향한 채널을 나타내는 경우가 있다. 또한, 냉각 세그먼트는, 세로 방향 연장 튜브의 다발을 포함하고 있어도 된다. 이와 같은 냉각 세그먼트는, 예를 들면, 주름 잡기, 개더 잡기, 또는 접힌 시트 재료를 권지로 권장(卷裝)하여 형성할 수 있다.

[0091] 냉각 세그먼트의 축 방향 길이는, 예를 들면 7mm 이상, 28mm 이하일 수 있으며, 예를 들면 18mm일 수 있다. 또한, 냉각 세그먼트는, 그 축 방향 단면 형상으로서 실질적으로 원형일 수 있으며, 그 직경은 예를 들면 5mm 이상, 10mm 이하일 수 있으며, 예를 들면 약 7mm일 수 있다.

[0092] (센터 홀 세그먼트)

[0093] 센터 홀 세그먼트는 하나 또는 복수의 중공부(中空部)를 가지는 충전층과, 그 충전층을 덮는 이너플러그 래퍼(내측 권지)로 구성된다. 예를 들면, 도 1에 나타내는 바와 같이, 센터 홀 세그먼트(4)는, 중공부를 갖는 제2 충전층(9)과, 제2 충전층(9)을 덮는 제2 이너플러그 래퍼(10)로 구성된다. 센터 홀 세그먼트(4)는, 마우스피스 세그먼트(6)의 강도를 높이는 기능을 가진다. 제2 충전층(9)은, 예를 들면 아세트산셀룰로오스 섬유가 고밀도로 충전되어 트리아세틴을 포함하는 가소제가 아세트산셀룰로오스 질량에 대하여, 6질량% 이상, 20질량% 이하 첨가되어 경화된 내경 $\phi 1.0\text{mm}$ 이상, $\phi 5.0\text{mm}$ 이하의 로드로 할 수 있다. 제2 충전층(9)은 섬유의 충전 밀도가 높기 때문에, 흡인시는, 공기나 에어로졸은 중공부만을 흐르게 되며, 제2 충전층(9) 내는 거의 흐르지 않는다. 센터 홀 세그먼트(4) 내부의 제2 충전층(9)이 섬유 충전층인 점에서, 사용시의 외측에서의 촉감은, 사용자에게 위화감을 일으키는 경우가 적다. 또한, 센터 홀 세그먼트(4)가 제2 이너플러그 래퍼(10)을 가지지 않고, 열 성형에 의해 그 형태가 유지되어 있어도 된다.

[0094] (필터 세그먼트)

- [0095] 필터 세그먼트(5)의 구성은 특별히 한정되지 않지만, 단수 또는 복수의 충전층으로 구성되어도 된다. 충전층의 외측은 1매 또는 복수매의 권지로 권장되어도 된다. 필터 세그먼트(5)의 세그먼트당 통기 저항은, 필터 세그먼트(5)에 충전되는 충전물의 양, 재료 등에 따라 적절히 변경할 수 있다. 예를 들면, 충전물이 아세트산셀룰로오스 섬유인 경우, 필터 세그먼트(5)에 충전되는 아세트산셀룰로오스 섬유의 양을 증가시키면, 통기 저항을 증가시킬 수 있다. 충전물이 아세트산셀룰로오스 섬유인 경우, 아세트산셀룰로오스 섬유의 충전 밀도는 0.13~0.18g/cm³일 수 있다. 또한, 통기 저항은 통기 저항 측정기(상품명: SODIMAX, SODIM 제조)에 의해 측정되는 값이다.
- [0096] 필터 세그먼트(5)의 둘레 길이는 특별히 한정되지 않지만, 16~25mm인 것이 바람직하고, 20~24mm인 것이 보다 바람직하고, 21~23mm인 것이 더 바람직하다. 필터 세그먼트(5)의 축 방향의 길이는 4~10mm를 선택 가능하며, 그 통기 저항이 15~60mmH₂O/seg가 되도록 선택된다. 필터 세그먼트(5)의 축 방향 길이는 5~9mm가 바람직하고, 6~8mm가 보다 바람직하다. 필터 세그먼트(5)의 단면 형상은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 원형, 타원형, 다각형 등일 수 있다. 또한, 필터 세그먼트(5)에는 향료를 포함하는 파괴성 캡슐, 향료 비즈, 향료를 직접 첨가해도 된다.
- [0097] 도 1에 나타내는 바와 같이, 센터 홀 세그먼트(4)와, 필터 세그먼트(5)는 아우터플러그 래퍼(외측 권지)(11)로 접속할 수 있다. 아우터플러그 래퍼(11)는, 예를 들면 원통상의 종이일 수 있다. 또한, 담배 함유 세그먼트(2)와, 냉각 세그먼트(3)와, 접속된 센터 홀 세그먼트(4) 및 필터 세그먼트(5)는, 마우스피스 라이닝 페이퍼(12)에 의해 접속할 수 있다. 이들의 접속은, 예를 들면 마우스피스 라이닝 페이퍼(12)의 내측면에 아세트산바이닐계 폴 등의 폴을 바르고, 상기 3개의 세그먼트를 넣어 감음으로써 접속할 수 있다. 또한, 이들 세그먼트는 복수의 라이닝 페이퍼로 복수회로 나누어 접속되어 있어도 된다.
- [0098] [비연소 가열형 향미 흡인 시스템]
- [0099] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템은, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기와, 그 비연소 가열형 향미 흡인기의 담배 함유 세그먼트를 가열하는 가열 장치를 구비한다. 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템은, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기 및 상기 가열 장치 이외에, 다른 구성을 가지고 있어도 된다.
- [0100] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템의 일례를 도 2에 나타낸다. 도 2에 나타내는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템은, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기(1)와, 비연소 가열형 향미 흡인기(1)의 담배 함유 세그먼트를 외측에서 가열하는 가열 장치(13)를 구비한다.
- [0101] 도 2(a)는 비연소 가열형 향미 흡인기(1)를 가열 장치(13)에 삽입하기 전의 상태를 나타내며, 도 2(b)는 비연소 가열형 향미 흡인기(1)를 가열 장치(13)에 삽입하여 가열하는 상태를 나타낸다. 도 2에 나타내는 가열 장치(13)는, 보디(14)와, 히터(15)와, 금속관(16)과, 전지 유닛(17)과, 제어 유닛(18)을 구비한다. 보디(14)는 통상의 오목부(19)를 가지며, 오목부(19)의 내측 측면으로서, 오목부(19)에 삽입되는 비연소 가열형 향미 흡인기(1)의 담배 함유 세그먼트와 대응하는 위치에, 히터(15) 및 금속관(16)이 배치되어 있다. 히터(15)는 전기 저항에 의한 히터일 수 있으며, 온도 제어를 실시하는 제어 유닛(18)로부터의 지시에 의해 전지 유닛(17)으로부터 전력이 공급되어, 히터(15)의 가열이 이루어진다. 히터(15)로부터 발생된 열은, 열전도도가 높은 금속관(16)을 통하여 비연소 가열형 향미 흡인기(1)의 담배 함유 세그먼트에 전달된다.
- [0102] 도 2(b)에 있어서는, 모식적으로 도시되어 있기 때문에, 비연소 가열형 향미 흡인기(1)의 외주(外周)와 금속관(16)의 내주(內周) 사이에 간극이 있지만, 실제로는, 열을 효율적으로 전달할 목적으로 비연소 가열형 향미 흡인기(1)의 외주와 금속관(16)의 내주 사이에 간극은 없는 편이 바람직하다. 또한, 가열 장치(13)는 비연소 가열형 향미 흡인기(1)의 담배 함유 세그먼트를 외측에서 가열하지만, 내측에서 가열하는 것이어도 된다.
- [0103] 가열 장치에 의한 가열 온도는 특별히 한정되지 않지만, 400℃ 이하인 것이 바람직하고, 150℃ 이상 400℃ 이하인 것이 보다 바람직하고, 200℃ 이상 350℃ 이하인 것이 더 바람직하다. 또한, 가열 온도란 가열 장치의 히터 온도를 나타낸다.
- [0104] 또한 비연소 가열형 향미 흡인기에는, 향미 성분(연기)의 딜리버리 개선이 요구되고 있다. 이하, 향미 성분(연기)의 딜리버리를 개선시킨 비연소 가열형 향미 흡인기에 대하여 설명한다.
- [0105] [제1의 태양]
- [0106] 본 실시 태양은, 이하의 [1a]~[19a]를 포함한다. 본 실시 형태에 의하면, 사용의 전반부터 후반에 걸쳐서 사용자에게 공급되는 각 성분의 밸런스가 균일한 비연소 가열형 향미 흡인기 및 비연소 가열형 향미 흡인 시스템을

제공할 수 있다.

- [0107] [1a] 담배 함유 세그먼트와, 마우스피스 세그먼트를 포함하는 비연소 가열형 향미 흡인기로서,
- [0108] 상기 담배 함유 세그먼트가, 에어로졸 발생제를 포함하는 제1의 세그먼트와, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함하는 제2의 세그먼트를 포함하고,
- [0109] 상기 마우스피스 세그먼트가, 냉각 세그먼트와, 필터 세그먼트를 포함하는 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0110] [2a] 상기 에어로졸 발생제가, 글라이세린, 프로필렌글라이콜, 및 1,3-뷰테인다이올로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 일종인, [1a]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0111] [3a] 상기 제1의 세그먼트가 식물 섬유를 더 포함하는, [1a] 또는 [2a]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0112] [4a] 상기 제1의 세그먼트가, 통상의 래퍼와, 상기 래퍼 내부에 충전된 상기 식물 섬유로 구성되는 부직포를 포함하고, 상기 부직포가 상기 에어로졸 발생제를 포함하는, [3a]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0113] [5a] 시트상의 상기 부직포가 복수매 겹쳐지고, S자 모양 형상으로 접힌 상태로 상기 래퍼 내부에 충전되어 있는, [4a]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0114] [6a] 상기 래퍼가, 금속박, 금속박과 종이의 맞붙임 시트, 폴리머 필름, 폴리머 필름과 종이의 맞붙임 시트, 또는, 표면에 수식(修飾) 셀룰로오스, 수식 전분, 폴리바이닐 알코올 및 아세트산 바이닐로 이루어지는 군으로부터 선택되는 코팅제가 도포된 종이인, [4a] 또는 [5a]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0115] [7a] 상기 래퍼가, 외표면을 구성하는 지층(紙層)과 내표면을 구성하는 액체 불투과층의 적층체이며,
- [0116] 상기 액체 불투과층이, 금속박, 폴리머 필름, 또는, 수식 셀룰로오스, 수식 전분, 폴리바이닐 알코올 및 아세트산 바이닐로 이루어지는 군으로부터 선택되는 코팅제의 층으로 이루어지고,
- [0117] 상기 래퍼의 한쪽의 단부(端部)와 다른 쪽의 단부에 있어서, 상기 래퍼의 상기 액체 불투과층끼리가 접촉됨으로써, 상기 래퍼가 통상으로 형성되어 있는, [4a]~[6a] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0118] [8a] 상기 제1의 세그먼트가 증점제를 더 포함하는, [1a]~[7a] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0119] [9a] 상기 담배 시트가 향미 발현조제를 포함하는, [1a]~[8a] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0120] [10a] 상기 담배 시트가 지방질을 포함하는, [1a]~[9a] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0121] [11a] 상기 제2의 세그먼트가, 상기 제1의 세그먼트에 대하여 상기 마우스피스 세그먼트 측에 배치되어 있는, [1a]~[10a] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0122] [12a] 주상(柱狀)의 상기 제1의 세그먼트가 상기 담배 함유 세그먼트의 축 방향으로 연장되어 설치되고, 상기 제1의 세그먼트의 외주상에 상기 제2의 세그먼트가 배치되어 있는, [1a]~[10a] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0123] [13a] 주상의 상기 제2의 세그먼트가 상기 담배 함유 세그먼트의 축 방향으로 연장되어 설치되고, 상기 제2의 세그먼트의 외주상에 상기 제1의 세그먼트가 배치되어 있는, [1a]~[10a] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0124] [14a] 상기 제1의 세그먼트와 상기 제2의 세그먼트가, 열전도 소재를 포함하는 아우터 래퍼에 의해 권장됨으로써 접촉되어 있는, [1a]~[11a] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0125] [15a] [1a]~[14a] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기와,
- [0126] 상기 비연소 가열형 향미 흡인기의 상기 담배 함유 세그먼트를 가열하는 히터를 구비하는 가열 장치
- [0127] 를 구비하는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템.
- [0128] [16a] 상기 히터가, 주상의 상기 제1의 세그먼트의 측면 전체를 가열하고, 또한, 주상의 상기 제2의 세그먼트의 측면의 일부를 가열하는 또는 상기 제2의 세그먼트를 가열하지 않는, 제1의 외주 가열 히터를 포함하는, [15a]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인 시스템.

- [0129] [17a] 상기 히터가, 주상의 상기 제1의 세그먼트의 측면 전체 및 저면(底面) 전체를 가열하고, 또한, 주상의 상기 제2의 세그먼트의 측면의 적어도 일부를 가열하는 또는 상기 제2의 세그먼트를 가열하지 않는, 제2의 외주 가열 히터를 포함하는, [15a]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인 시스템.
- [0130] [18a] 상기 히터가, 주상의 상기 제1의 세그먼트의 내부를 축 방향 전체에 걸쳐서 가열하고, 또한, 주상의 상기 제2의 세그먼트의 내부를 축 방향의 일부에 있어서 가열하는 또는 상기 제2의 세그먼트를 가열하지 않는, 내부 가열 히터를 포함하는, [15a]~[17a] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인 시스템.
- [0131] [19a] 상기 히터에 의한 가열 온도가 200~350℃인, [15a]~[18a] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인 시스템.
- [0132] [비연소 가열형 향미 흡인기]
- [0133] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기에서는, 담배 함유 세그먼트가, 에어로졸 발생제를 포함하는 제1의 세그먼트와, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함하는 제2의 세그먼트를 포함한다. 그 때문에, 담배 함유 세그먼트를 가열할 때에, 비점이 높은(증기압이 낮은) 에어로졸 발생제를 포함하는 제1의 세그먼트의 가열 온도를 높게 하고, 또한, 비점이 낮은(증기압이 높은) 담배 성분 등의 향미 성분을 포함하는 제2의 세그먼트의 가열 온도를 낮게 할 수 있다. 이에 의해, 사용의 전반에 있어서의 비점이 낮은(증기압이 높은) 향미 성분의 휘발을 억제할 수 있고, 사용의 후반까지 향미 성분의 휘발 및 공급을 유지할 수 있다. 또한, 사용의 전반에 있어서의 비점이 높은(증기압이 낮은) 에어로졸 발생제의 휘발을 촉진할 수 있다. 따라서, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기에서는, 사용의 전반부터 후반에 걸쳐서 사용자에게 공급되는 각 성분의 밸런스를 균일하게 할 수 있다.
- [0134] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기의 일례를 도 3(a)에 나타낸다. 도 3(a)에 나타나는 비연소 가열형 향미 흡인기(101)는, 담배 함유 세그먼트(102)와, 마우스피스 세그먼트(103)를 구비한다. 담배 함유 세그먼트(102)는, 에어로졸 발생제를 포함하는 제1의 세그먼트(104)와, 제1의 세그먼트(104)보다도 하류 측에 배치된, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함하는 제2의 세그먼트(105)를 가진다. 마우스피스 세그먼트(103)는, 상류측으로부터 냉각 세그먼트(106)와, 센터 홀 세그먼트(107)와, 필터 세그먼트(108)를 이 순으로 구비한다. 또한, 본 실시 형태에서는 마우스피스 세그먼트(103)는 센터 홀 세그먼트(107)를 구비하지 않아도 된다. 사용시, 담배 함유 세그먼트(102)가 적어도 일부(주로 제1의 세그먼트(104))가 가열되고, 제1의 세그먼트(104)의 에어로졸 발생제 및 제2의 세그먼트(105)의 향미 성분이 기화하여, 흡인에 의해 이들은 마우스피스 세그먼트(103)로 이행되어, 필터 세그먼트(108)의 단부로부터 흡인이 실시된다.
- [0135] (담배 함유 세그먼트)
- [0136] 본 실시 형태에 관련되는 담배 함유 세그먼트는, 에어로졸 발생제를 포함하는 제1의 세그먼트와, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함하는 제2의 세그먼트를 포함한다. 본 실시 형태에 관련되는 담배 함유 세그먼트는, 상기 제1의 세그먼트 및/또는 상기 제2의 세그먼트를 복수 포함해도 된다.
- [0137] <제1의 세그먼트>
- [0138] 본 실시 형태에 관련되는 제1의 세그먼트는, 에어로졸 발생제를 포함한다. 에어로졸 발생제로서는, 예를 들면 글라이세린, 프로필렌글라이콜, 1,3-뷰테인다이올 등을 들 수 있다. 이들은 1종을 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0139] 제1의 세그먼트는, 에어로졸 발생제를 충분히 보지하는 관점에서 식물 섬유를 더 포함하는 것이 바람직하다. 식물 섬유로서는, 예를 들면 목재 펄프, 마(麻), 옥수수, 대나무, 면(綿), 담배 등을 들 수 있다. 이들은 1종을 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다. 식물 섬유는, 식물 섬유가 집합한 식물 섬유 시트일 수 있다. 에어로졸 발생제가 식물 섬유 시트에 안정적으로 보지되는 것, 및, 에어로졸의 생성량을 필요량 담보하는 관점에서, 식물 섬유는 에어로졸 발생제를 10~50질량% 포함하는 것이 바람직하고, 12~30질량% 포함하는 것이 보다 바람직하다.
- [0140] 상기 제1의 세그먼트는, 통상의 래퍼와, 상기 래퍼 내부에 충전된 식물 섬유로 구성되는 부직포를 포함하고, 상기 부직포가 에어로졸 발생제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1의 세그먼트에서는, 부직포에 의해 에어로졸 발생제를 충분히 보지할 수 있다. 부직포의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 1~2mm일 수 있다. 부직포는 에어로졸 발생제를 10~50질량% 포함하는 것이 바람직하고, 12~30질량% 포함하는 것이 보다 바람직하다.
- [0141] 또한, 상기 제1의 세그먼트는, 통상의 래퍼와, 상기 래퍼 내부에 충전된 식물 섬유로 구성되는 종이를

포함하고, 상기 종이(131)가 에어로졸 발생제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1의 세그먼트에서는, 종이에 의해 에어로졸 발생제를 충분히 보지할 수 있다. 종이의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 50~200 μm 일 수 있다. 종이는 에어로졸 발생제를 10~50질량% 포함하는 것이 바람직하고, 12~30질량% 포함하는 것이 보다 바람직하다.

[0142] 상기 제1의 세그먼트에서는, 예를 들면 도 4(a)에 나타나듯이, 시트상의 부직포(121)가 복수매 겹쳐져, S자 모양 형상으로 접힌 상태로 래퍼 내부에 충전되어 있는 것이 바람직하다. 이러한 제1의 세그먼트에서는 부직포가 겹쳐져 충전되어 있기 때문에, 통상 부직포 사이의 간극은 시인되지 않지만, 예를 들면 블레이드상, 봉상 등의 내부 가열용의 히터를 삽입했을 때에는, 부직포 사이의 간극으로 히터가 들어가, 부직포 자체의 손상은 없다. 그 때문에, 상기 히터를 가열했을 때에, 부직포 등이 타서 물러져, 디바이스 내에 쓰레기로서 잔류하는 것을 방지할 수 있다.

[0143] 또한, 상기 제1의 세그먼트에서는, 예를 들면 도 4(b)에 나타나듯이, 시트상의 종이(131)가 개더된 상태로 래퍼 내부에 충전되어 있는 것이 바람직하다. 이러한 제1의 세그먼트에서는, 예를 들면 블레이드상, 봉상 등의 내부 가열용의 히터를 삽입했을 때에는, 종이 사이의 간극으로 히터가 들어가, 종이 자체의 손상은 없다. 그 때문에, 상기 히터를 가열했을 때에, 종이 등이 타서 물러져, 디바이스 내에 쓰레기로서 잔류하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 부직포도 상기 S자 모양 형상으로 접힌 충전이 아니라, 개더 충전되어 있어도 된다. 개더 충전되면, 공기의 흐름 방향으로 공기가 투과하기 쉬운 채널이 복수 형성되기 때문에, 제1의 세그먼트의 통기 저항을 낮게 할 수 있다.

[0144] 또한, 에어로졸 발생제의 스며 나음을 억제하는 관점에서, 상기 래퍼는 액체 투과성을 저하한 것을 사용하는 것이 바람직하다. 액체 투과하기 어려운 래퍼로서는, 예를 들면 금속박, 금속박과 종이의 맞붙임 시트, 폴리머 필름, 폴리머 필름과 종이의 맞붙임 시트, 표면에 수식 셀룰로오스, 수식 전분, 폴리바이닐 알코올, 및 아세트산 바이닐 등의 액체의 투과를 방해하는 코팅제가 도포된 종이 등을 들 수 있다. 액체의 투과를 방지하는 관점에 더하여, 제1의 세그먼트의 길이 방향의 온도 분포를 균일하게 할 수 있는 관점에서는, 열전도성이 우수한 금속박을 포함하는 래퍼인 것이 바람직하다. 또한, 금속박과 종이의 맞붙임 시트로서 로드 권장 후에 내측에 금속박, 외측에 종이(131)가 배치하도록 함으로써, 외관을 통상의 연소형 향미 흡인기(시가렛)에 유사하게 할 수 있다. 제1의 세그먼트에 포함시키는 에어로졸 발생제의 양을 비교적 소량으로 한 경우에는, 표면에 수식 셀룰로오스, 수식 전분, 폴리바이닐 알코올, 및 아세트산 바이닐 등의 액체의 투과를 방해하는 코팅제가 도포된 종이를 사용하는 것이, 제1의 세그먼트의 로드 경도, 탄력, 및 촉감을 통상의 연소형 향미 흡인기(시가렛)에 유사하게 할 수 있기 때문에, 바람직하다.

[0145] 상기 래퍼가, 외표면을 구성하는 지층과, 내표면을 구성하는 액체 불투과층의 적층체인 경우, 상기 액체 불투과층은, 금속박, 폴리머 필름, 또는, 수식 셀룰로오스, 수식 전분, 폴리바이닐 알코올 및 아세트산 바이닐로 이루어지는 균으로부터 선택되는 코팅제의 층으로 이루어질 수 있다. 여기서, 상기 래퍼의 한쪽의 단부와 다른 쪽의 단부에 있어서, 상기 래퍼의 상기 액체 불투과층끼리가 접촉됨으로써, 상기 래퍼가 통상으로 형성되어 있는 것이 바람직하다. 예를 들면 도 5에 나타나듯이, 에어로졸 발생제를 포함하는 부직포(122)가, 외표면을 구성하는 지층(124)과, 내표면을 구성하는 액체 불투과층(123)의 적층체인 통상의 래퍼 내에 충전되어 있다. 여기서, 래퍼의 한쪽의 단부와 다른 쪽의 단부에 있어서 액체 불투과층(123)끼리가 접촉됨으로써(접착부(125)), 래퍼가 통상으로 형성되어 있다. 이와 같이 액체 불투과층끼리를 접촉함으로써, 에어로졸 발생제의 외부로의 스며 나음을 보다 억제할 수 있다.

[0146] 상기 제1의 세그먼트는, 에어로졸 발생제의 보지성을 향상시키는 관점에서, 증점제를 더 포함하는 것이 바람직하다. 예를 들면 글라이세린이나 프로필렌글라이콜 등의 에어로졸 발생제는 상온으로 액체이며, 부직포 등에 다량으로 포함시키는 경우, 부직포로부터 흘러나올 가능성이 있다. 그러나, 부직포 등에 증점제를 더 포함시킴으로써, 에어로졸 발생제의 외부로의 유출을 억제할 수 있어, 취급성이 향상된다. 증점제로서는, 젤란검, 타마린드검, 한천, 카라기난, 펙틴, 알긴산염 등의 증점 다당류, 콜라겐, 젤라틴 등의 단백질, HPC, CMC, HPMC 등의 수식 셀룰로오스 등을 들 수 있다. 이들 증점제는 1종을 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다. 상기 제1의 세그먼트에 증점제가 포함되는 경우, 증점제의 함유량은, 사용하는 증점제의 종류에 따라 다르지만, 에어로졸 발생제 100질량부에 대하여 0.1~5.0질량부인 것이 바람직하다. 예를 들면 에어로졸 발생제로서 글라이세린, 증점제로서 네이티브형의 젤란검, 희석제로서 물을 사용하는 경우는, 글라이세린 100질량부에 대하여 네이티브형의 젤란검을 0.3~0.7질량부, 물을 23.5질량부로 함으로써, 점도가 2000~26000(mPa·s at 25 $^{\circ}\text{C}$)와, 보지에 우수한 점도를 가지는 에어로졸 발생제를 얻을 수 있다. 그 에어로졸 발생제는, 실내 온도 영역에서 겔상이며, 60~70 $^{\circ}\text{C}$ 정도로 가온하여 액상이 된다. 이렇게 함으로써, 제1의 세그먼트를 제조할 때는 에어로졸 발생제를 가온하여 액

체 상태로 하여 부직포 혹은 종이에 도포함으로써 용이하게 포함시킬 수 있고, 상온 정도까지 온도가 저하한 후에는 겔 상태가 되어 안정적으로 보지된다.

- [0147] 상기 제1의 세그먼트는, 에어로졸 발생제, 식물 섬유(부직포 또는 종이), 래퍼, 증점제 이외에도, 예를 들면 담배 성분, 담배 성분 이외의 향료 성분(외첨 향료) 등을 포함해도 된다. 담배 성분 이외의 향료 성분으로서는, 예를 들면 L-멘톨, 리코리스 추출물, 환원당, 코코아 추출물 등을 들 수 있다. 또한, 상기 제1의 세그먼트는 향미 성분을 포함하지 않을 수 있다.
- [0148] 상기 제1의 세그먼트의 축 방향의 길이는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 5~15mm일 수 있다. 또한, 상기 제1의 세그먼트의 둘레의 길이는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 15~24mm일 수 있다.
- [0149] <제2의 세그먼트>
- [0150] 본 실시 형태에 관련되는 제2의 세그먼트는, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함한다. 즉, 제2의 세그먼트는 담배 성분 등의 향미 성분을 포함한다. 제2의 세그먼트는, 예를 들면 통상의 래퍼와, 상기 래퍼 내부에 충전된 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함할 수 있다.
- [0151] 상기 담배 시트는 향미 발현조제를 포함할 수 있다. 향미 발현조제는, 알칼리 금속 및/또는 알칼리 토류금속의 탄산염, 탄산수소염, 산화물 및 수산화물 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 향미 발현조제는 탄산칼륨 또는 탄산나트륨이다. 담배 시트에 포함되는 담배 성분의 대부분은 아민류이기 때문에, 담배 시트가 향미 발현조제를 포함함으로써, 비교적 낮은 온도에 있어서도 담배 성분의 휘발이 확보되어, 담배 향미를 충분히 발현할 수 있다. 담배 시트에 포함되는 향미 발현조제의 양은, 담배 시트 100질량부에 대하여 5~20질량부인 것이 바람직하다. 향미 발현조제를 첨가함으로써, 담배 시트의 pH는 7~11이 되어도 된다. 또한, pH는, pH미터(예를 들면, IQ Scientific Instruments Inc. 제의 IQ240)로 측정할 수 있다. 예를 들면, 담배 시트 2~10g에 질량비로 10배의 증류수를 가하고, 실온(예를 들면 22℃)에서 물과 담배 시트의 혼합물을 200rpm로 10분간 진탕(振盪)하고 5분간 정치(靜置)한 후, 얻어진 추출액의 pH를 pH미터로 측정한다.
- [0152] 또한, 상기 담배 시트는 지방질을 포함할 수 있다. 지방질로서는, 예를 들면 모노글리세라이드·다이글리세라이드·트라이글리세라이드 등의 아실글리세롤, 지방산 등을 들 수 있다. 이들은 1종을 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다. 담배 시트가 지방질을 포함함으로써, 담배 시트 중에 포함되는 니코틴 등의 향미 성분과 지방질의 상호 작용에 의해, 니코틴 등 향미 성분의 잉여 휘발을 억제할 수 있다. 또한, 담배 시트가 지방질을 포함함으로써, 사용시에 생성되는 에어로졸 중에도 미량이지만 지방질이 포함되는 경우가 있다. 이렇게 함으로써, 향미 성분이나 에어로졸 발생제의 증기가 냉각되어 에어로졸이 형성된 후의, 향미 성분의 재증기화를 억제할 수 있다. 담배 시트에 포함되는 지방질의 양은, 담배 시트 100질량부에 대하여 2~15질량부인 것이 바람직하다.
- [0153] 제2의 세그먼트는, 예를 들면 통상의 래퍼 내에, 담배 시트가 재각된 담배 시트 조각이 랜덤으로 또는 배향을 가지런히 하여 충전된 것, 혹은 담배 시트가 재각되지 않고 개터되어 충전된 것, 동일 수 있다. 이하, 담배 시트 조각을 담배 조각이라고도 한다. 래퍼로서는, 예를 들면 권지를 통상으로 한 것 등을 들 수 있다. 래퍼 내에 충전되는 충전물 중의 니코틴의 함유량은 1.5질량% 이상인 것이 바람직하고, 2.0~4.0질량%인 것이 보다 바람직하다. 또한, 래퍼 내에 충전되는 담배 조각의 충전 밀도는, 0.2~0.7mg/mm³로 함으로써, 사용시의 충분한 향미 성분의 생성이 담보되고, 또한, 제2의 세그먼트의 충분한 로드의 경도가 담보되기 때문에 바람직하다.
- [0154] 담배 조각의 크기나 조제법에 대해서는 특별한 제한은 없다. 일례로서 담배 시트를, 폭을 0.5mm 이상, 2.0mm 이하, 길이를 3mm 이상, 10mm 이하가 되도록 자른 것을 들 수 있다. 이러한 크기의 담배 조각은, 피충전물에 충전하는데 바람직하다. 그 밖의 예로서, 담배 시트를, 폭을 0.5mm 이상, 2.0mm 이하, 길이를 전술의 담배 조각보다도 길고, 바람직하게는 피충전물과 동일 정도의 길이가 되도록 자른 것(스트랜드 타입 조각)을 들 수 있다. 스트랜드 타입 조각은, 성형의 용이성의 관점에서, 담배 시트를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0155] 담배 조각의 수분 함유량은, 담배 조각의 전체 질량에 대하여, 10질량% 이상, 15질량% 이하를 들 수 있고, 11질량% 이상, 13질량% 이하인 것이 바람직하다. 이러한 수분 함유량이면, 담배 조각을 피충전물에 충전한 후의 권염(卷染)의 발생을 억제할 수 있다.
- [0156] 래퍼 내부에 있어서의 담배 시트의 충전 밀도는, 충전되는 담배 시트의 형태나, 목적으로 하는 향미, 통기 저항

등에 따라 적절히 설정할 수 있다. 예를 들면, 상기 충전 밀도는 $0.2\text{mg}/\text{mm}^3$ 이상, $0.7\text{mg}/\text{mm}^3$ 이하인 태양을 들 수 있다. 상기 충전 밀도는, 래퍼로 형성되는 로드의 내용적에 대한 담배 시트의 질량의 비율에 의해 산출된다.

[0157] 상기 제2의 세그먼트의 축 방향의 길이는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 5~15mm일 수 있다. 또한, 상기 제2의 세그먼트의 둘레의 길이는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 15~24mm일 수 있다.

[0158] <담배 함유 세그먼트의 구성>

[0159] 담배 함유 세그먼트의 구성은, 담배 함유 세그먼트가 상기 제1의 세그먼트와 상기 제2의 세그먼트를 포함하면 특별히 한정되지 않지만, 상기 제2의 세그먼트가, 상기 제1의 세그먼트에 대하여 상기 마우스피스 세그먼트측(하류측)에 배치되어 있는 것이 바람직하다. 예를 들면 도 3(a)에 나타나듯이, 주상의 제2의 세그먼트(105)가 주상의 제1의 세그먼트(104)에 대하여 마우스피스 세그먼트(103)측(하류측)에 배치되어 있을 수 있다. 도 3(a)에 있어서, 제1의 세그먼트(104)는, 에어로졸 발생제를 포함하여 식물 섬유로 구성되는 부직포(109)가 제1의 래퍼(110) 내에 충전되어 구성될 수 있다. 또한, 제2의 세그먼트(5)는, 담배 시트(111)가 제2의 래퍼(112) 내에 충전되어 구성될 수 있다. 제1의 세그먼트 및 제2의 세그먼트에 포함되는 각 성분의 휘발되기 쉬움은 주로 가열 온도로 정해지지만, 휘발하는 성분과 상용성이 높은 물질이 주변에 존재함으로써, 상기 성분의 휘발이 촉진된다. 상기 구성에서는, 제1의 세그먼트에서 휘발한 에어로졸 발생제가, 흡인시에 제2의 세그먼트에 흘러든 순간에 냉각되어 액화(에어로졸화)하고, 제2의 세그먼트 내에 존재하는 향미 성분(예를 들면 니코틴)을 에어로졸 내에 용해하여 담배 함유 세그먼트 밖으로 옮김으로써, 제2의 세그먼트 내의 상기 향미 성분의 농도가 저하하고, 휘발이 촉진된다. 이에 의해, 제2의 세그먼트의 온도를 크게 올리지 않아도, 릴리스 효율이 담보된다. 그 때문에, 저온에 있어서 퍼프 동작 시마다, 제2의 세그먼트로부터 상기 향미 성분을 릴리스시킬 수 있고, 결과적으로 상기 향미 성분이 모두 나와 버리는 것을 억제할 수 있다. 담배 함유 세그먼트의 축 방향에 있어서의, 제2의 세그먼트의 길이(B)에 대한 제1의 세그먼트의 길이(A)의 비율(A/B)은, 0.3~3.0이 바람직하고, 0.5~2.0이 보다 바람직하다.

[0160] 상기 제1의 세그먼트와 상기 제2의 세그먼트는, 아우터 래퍼에 의해 권장됨으로써 접속될 수 있다. 여기서, 아우터 래퍼는, 통상의 종이제 래퍼를 사용해도 되지만, 열전도 소재를 포함하는 아우터 래퍼인 것이 바람직하다. 제1의 세그먼트 및 제2의 세그먼트를, 열전도 소재를 포함하는 아우터 래퍼에 의해 권장함으로써, 예를 들면 제1의 세그먼트의 측면만을 외주 가열 히터에 의해 가열하는 경우에도, 그 히터의 열을 제2의 세그먼트로 균일하고 또한 효율적으로 전열할 수 있다. 열전도 소재로서는, 예를 들면 종이보다도 열전도율이 높은 금속박을 들 수 있다. 특히, 알루미늄박이나 스테인리스박으로 대표되듯이, 열전도율이 $10\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 이상이고, 염가로 녹슬기 어렵고, 가공 특성이 높은(수 μm ~10 μm 의 두께로 인장 강도가 높고, 굽히기 쉬운) 금속박을 사용하는 것이 바람직하다. 참고로서 표 1에 대표적인 금속박(합금박)의 열전도율을 나타낸다.

표 1

소재	열전도율 (W/m·K)
티탄박	21.9
스테인리스박	16.3
니켈박	90.7
42알로이박	14.6
구리박	390
베릴륨박	120
폴리브덴박	138
황동박	84
니오브박	53.7
탄탈박	57.5
아연박	11.6
알루미늄박	236
석박	66.6
은박	420
코바르박	13.7-19.7
철박	84
지르코늄박	22.7
납박	34
인듐박	81.6
금박	320
백금박	70
종이	0.06
담배용 권지	0.3-0.4

[0161]

[0162]

또한, 주상의 상기 제1의 세그먼트가 상기 담배 함유 세그먼트의 축 방향으로 연장되어 설치되고, 상기 제1의 세그먼트의 외주상에 상기 제2의 세그먼트가 배치되어 있어도 된다. 예를 들면, 도 6(a)에 나타나듯이, 주상의 제1의 세그먼트(104)의(측면의) 외주상에 제2의 세그먼트(105)가 배치될 수 있다. 이러한 구성에서는, 제1의 세그먼트에 블레이드 히터 등의 내부 가열 히터를 삽입함으로써 가열할 수 있다. 상기 구성에서는, 보다 고온으로 가열하고 싶은 제1의 세그먼트가 얇게 말린 형상으로 형성되어 있기 때문에, 내부 히터로 제1의 세그먼트를 효율적으로 고온 가열할 수 있다, 라고 하는 점에서 바람직하다. 또한, 흡인시의 원주상 로드 세로 방향의 공기의 흐름 용이성을, 각각의 충전물의 충전 밀도를 조정함으로써 제1의 세그먼트에 비하여 제2의 세그먼트를 흐르기 쉽게 설정함으로써, 제1의 세그먼트에서 주로 생성되는 에어로졸 발생체가 직접 마우스피스 방향으로 이동하는 것이 아니라, 제1의 세그먼트에서 주로 생성되는 에어로졸 발생체가 제2의 세그먼트로 이동하고, 향미 성분을 동반하고 나서 마우스피스 부분으로 이동할 수도 있다. 이 경우 제1의 세그먼트와 제2의 세그먼트의 계면은, 기체나 에어로졸을 투과할 수 있는, 투과성의 래퍼, 예를 들면 통기도가 1000~30000코레스타유닛인 종이로 구성되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 상기 계면에 래퍼 모양의 것이 존재하고 있지 않아도, 제1의 세그먼트로부터 제2의 세그먼트로의 기체 성분의 이동 촉진의 관점에서 바람직하다.

[0163]

또한, 주상의 상기 제2의 세그먼트가 상기 담배 함유 세그먼트의 축 방향으로 연장되어 설치되고, 상기 제2의 세그먼트의 외주상에 상기 제1의 세그먼트가 배치되어 있어도 된다. 예를 들면, 도 6(b)에 나타나듯이, 주상의 제2의 세그먼트(105)의(측면의) 외주상에 제1의 세그먼트(104)가 배치될 수 있다. 이러한 구성에서는, 제1의 세그먼트의 측면을 외주 가열 히터로 가열할 수 있다. 상기 구성에서는, 보다 고온으로 가열하고 싶은 제1의 세그먼트가 외부 히터로 효율적으로 고온 가온된다, 라는 점에서 바람직하다. 또한, 흡인시의 원주상 로드 세로 방향의 공기의 흐름 용이성을, 각각의 충전물의 충전 밀도를 조정함으로써 제1의 세그먼트에 비하여 제2의 세그먼트를 흐르기 쉽게 설정함으로써, 제1의 세그먼트에서 주로 생성되는 에어로졸 발생체가 직접 마우스피스 방향으로 이동하는 것이 아니라, 제1의 세그먼트에서 주로 생성되는 에어로졸 발생체가 제2의 세그먼트로 이동하고, 향미 성분을 동반하고 나서 마우스피스 부분으로 이동할 수도 있다. 이 경우 제1의 세그먼트와 제2의 세그먼트의 계면은, 기체나 에어로졸을 투과할 수 있는, 투과성의 래퍼, 예를 들면 통기도가 1000~30000코레스타유닛인 종이로 구성되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 상기 계면에 래퍼 모양의 것이 존재하고 있지 않아도, 제1의 세

그먼트로부터 제2의 세그먼트로의 기체 성분의 이동 촉진의 관점에서 바람직하다.

- [0164] 상기 담배 함유 세그먼트의 축 방향의 길이는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 12~50mm일 수 있다. 또한, 상기 담배 함유 세그먼트의 둘레의 길이는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 15~24mm일 수 있다.
- [0165] (마우스피스 세그먼트)
- [0166] 본 실시 형태에 관련되는 마우스피스 세그먼트는, 냉각 세그먼트와, 필터 세그먼트를 포함한다. 본 실시 형태에 관련되는 마우스피스 세그먼트는, 냉각 세그먼트 및/또는 필터 세그먼트를 복수 포함해도 된다. 또한, 본 실시 형태에 관련되는 마우스피스 세그먼트는, 상기 냉각 세그먼트 및 상기 필터 세그먼트 이외의 다른 세그먼트를 포함해도 된다. 다른 세그먼트로서는, 예를 들면 센터 홀 세그먼트 등을 들 수 있다.
- [0167] <냉각 세그먼트>
- [0168] 도 3(a)에 나타나듯이, 냉각 세그먼트(106)는 통상 부재(113)로 구성되는 태양을 들 수 있다. 통상 부재(113)는 예를 들면 두꺼운 종이를 원통형으로 가공한 지관이어도 된다.
- [0169] 냉각 세그먼트는, 담배 함유 세그먼트보다도 하류에 위치한다. 냉각 세그먼트에 요구되는 기능은, 사용시에 담배 함유 세그먼트에서 생성되는 향미 성분이나 에어로졸 발생체의 증기를 여과나 흡착에 의해 감소시키는 것을 극력 저감하면서, 향미 성분이나 에어로졸 발생체의 증기를 냉각하여, 액화(에어로졸화)하는 것이다. 예를 들면, 흡인시에 냉각 세그먼트 입구의 세그먼트 내부 온도와 냉각 세그먼트 출구부의 세그먼트 내부 온도의 차이가 20℃ 이상이 될 수도 있다. 통상의 연소형 향미 흡인기의 필터 부재로서 사용되고 있는, 아세트산 셀룰로오스 섬유 충전 세그먼트를 향미 성분이나 에어로졸 발생체의 고온 증기 성분이 통과했을 때는, 세그먼트 입구와 세그먼트 출구의 온도차는 20℃ 이상이 되는 일은 있지만, 향미 성분이나 에어로졸 발생체의 증기가 섬유 충전층을 통과할 때 많은 양이 여과나 흡착에 의해 감소해 버린다. 이 섬유 충전층은 본원에서는 냉각 세그먼트라고는 말하지 않는다.
- [0170] 냉각 세그먼트의 하나의 태양으로서, 1매의 종이 혹은 복수매의 종이를 첩합(貼合)한 종이를 원통형으로 가공한, 중공(中空)의 관(管)이어도 된다. 관을 구성하는 재료로서는 상기의 종이 이외에도, 아세트산 셀룰로오스 섬유를 시트상에 콜 게이트 가공한 것이어도 되고, 폴리올레핀, 폴리에스터 등의 플라스틱 필름이어도 된다. 또한, 실온의 외기를 고온의 증기와 접촉시켜 냉각 효과를 증대시키기 위해서, 상기 관의 주위에 외기 도입을 위한 구멍이 있는 것이 바람직하다. 관의 내측 표면에 폴리바이닐알코올 등의 폴리머 코팅, 또는, 펙틴 등의 다당류의 코팅을 실시함으로써, 코팅의 흡열이나 상(相) 변화에 따른 용해열을 이용하여 냉각 효과를 증대시킬 수도 있다. 이 통상의 냉각 세그먼트의 통기 저항은 제로mmH₂O가 된다.
- [0171] 냉각 세그먼트의 또 하나의 태양으로서, 원통형으로 가공한 관의 내부에 냉각용의 시트 부재를 충전하는 것도 바람직하다. 이 때는, 흐름 방향으로 하나 또는 복수의 공기 유통 채널을 설치함으로써, 냉각 시트에 의한 냉각을 실시하면서, 낮은 레벨의 세그먼트 통과시의 성분 제거를 달성할 수 있다. 이 냉각 시트를 충전했을 때의 냉각 세그먼트의 통기 저항은 0~30mmH₂O인 것이 바람직하다. 통기 저항(RTD)은, 22℃ 및 101kPa(760톨)에서의 17.5ml/초의 유량의 시험하에서 물체의 전체 길이에 공기를 통과시키는데 필요한 압력이다. RTD는, 일반적으로 mmH₂O의 단위로 표시되고, ISO 6565: 2011에 따라 측정된다. 이 냉각용 시트를 충전한 태양에 있어서도, 외기 도입을 위한 구멍을 관 부재에 실시할 수도 있다.
- [0172] 냉각용의 시트 부재의 전체 표면적은, 300mm²/mm 이상, 1000mm²/mm 이하를 들 수 있다. 이 표면적은, 냉각용의 시트 부재의 통기 방향의 길이(mm)당의 표면적이다. 냉각용의 시트 부재의 전체 표면적은, 400mm²/mm 이상인 것이 바람직하고, 450mm²/mm 이상인 것이 보다 바람직하고, 한편, 600mm²/mm 이하인 것이 바람직하고, 550mm²/mm 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0173] 냉각 기능의 관점에서는 냉각용의 시트 부재가 큰 표면적을 가지는 것이 바람직하다. 향미 성분이나 에어로졸 발생체의 여과나 흡착에 의한 제거를 낮게 한다는 관점에서는, 냉각용의 시트 부재를 충전한 냉각 세그먼트의 통기 저항은 낮은 것이 바람직하다. 따라서, 바람직한 실시 형태에 있어서, 냉각용의 시트는, 흐름 방향에 채널을 형성하기 위해서 구겨지고, 다음으로, 주름 잡힘, 개더 잡힘 및 접힌 얇은 재료의 시트에 의해 형성되어도 된다.
- [0174] 일부의 실시 형태에 있어서, 냉각용의 시트 부재의 구성 재료의 두께는, 5μm 이상, 500μm 이하, 예를 들면,

10 μm 이상, 250 μm 이하를 들 수 있다.

- [0175] 냉각용의 시트 부재의 재료로서는, 금속박, 폴리머 시트, 및, 통기성이 낮은 종이 등의 시트 재료여도 된다. 실시 형태에 있어서, 냉각 세그먼트는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리염화 바이닐, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리락트산, 아세트산 셀룰로오스, 및 알루미늄박으로 구성되는 군으로부터 선택된 시트 재료를 포함할 수 있다.
- [0176] 또한, 냉각용의 시트 부재의 재료로서 종이를 사용하는 것도 환경 부하 저감의 관점에서 바람직하다. 냉각용 시트 부재에 사용하는 종이는, 평량 30~100g/m², 두께 20~100 μm인 것이 바람직하다. 냉각 세그먼트에 있어서의 향미 성분과 에어로졸 발생제 성분의 제거를 줄인다는 관점에서는, 냉각 시트용의 재료로서의 종이의 통기도는 낮은 것이 바람직하고, 통기도는 10코레스타유닛 이하가 바람직하다. 냉각용 시트 부재로서의 종이에 폴리비닐알코올 등의 폴리머 코팅, 또는, 펙틴 등의 다당류의 코팅을 실시함으로써, 코팅의 흡열이나 상 변화에 따른 용해열을 이용하여 냉각 효과를 증대할 수도 있다.
- [0177] 도 3(a)에 있어서, 통상 부재(113) 및 후술하는 마우스피스 라이닝 페이지(120)에는, 양자를 관통하는 천공(114)이 설치되어 있다. 천공(114)의 존재에 의해, 흡인시에 외기가 냉각 세그먼트(106) 내에 도입된다. 이에 의해, 담배 함유 세그먼트(102)가 가열됨으로써 생성한 에어로졸 기화 성분이 외기와 접촉하고, 그 온도가 저하하기 때문에 액화하여, 에어로졸이 형성된다. 천공(114)의 직경(지름 길이)은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 0.5mm 이상, 1.5mm 이하여도 된다. 천공(114)의 수는 특별히 한정되지 않고, 1개여도 2개 이상이어도 된다. 예를 들면 천공(114)은 냉각 세그먼트(106)의 둘레 상에 복수 설치되어 있어도 된다.
- [0178] 천공(114)으로부터 도입되는 외기량은, 사용자에 의해 흡인되는 기체 전체의 체적에 대하여 85체적% 이하가 바람직하고, 80체적% 이하가 보다 바람직하다. 상기 외기량의 비율이 85체적% 이하임으로써, 외기에 의해 희석되는 것에 의한 향미의 저감을 충분히 억제할 수 있다. 또한, 이것을 다른 표현으로는 벤틸레이션 비율이라고도 한다. 벤틸레이션 비율의 범위의 하한은, 냉각성의 관점에서, 55체적% 이상이 바람직하고, 60체적% 이상이 보다 바람직하다.
- [0179] 일부의 실시 형태에 있어서, 생성한 에어로졸은, 그것이 냉각 세그먼트를 지나 사용자에게 흡인될 때에, 온도가 10℃ 이상 저하하는 경우가 있다. 다른 일 태양에서는 온도가 15℃ 이상, 또 다른 일 태양에서는 20℃ 이상 저하하는 경우가 있다.
- [0180] 냉각 세그먼트는, 그 축 방향의 길이가 예를 들면 7mm 이상, 30mm 이하의 로드 형상으로 형성할 수 있다. 예를 들면, 냉각 세그먼트의 축 방향의 길이는 20mm로 할 수 있다.
- [0181] 일부의 실시 형태에 있어서, 냉각 세그먼트는, 그 축 방향 단면 형상으로서 실질적으로 원형이며, 둘레의 길이는 16~25mm인 것이 바람직하고, 20~24mm인 것이 보다 바람직하고, 21~23mm인 것이 더 바람직하다.
- [0182] <센터 홀 세그먼트>
- [0183] 센터 홀 세그먼트는 하나 또는 복수의 중공부를 가지는 충전층과, 그 충전층을 덮는 이너 플러그 래퍼(내측 권지)로 구성된다. 예를 들면, 도 3(a)에 나타나듯이, 센터 홀 세그먼트(107)는, 중공부를 가지는 제2의 충전층(115)과, 제2의 충전층(115)을 덮는 제2의 이너 플러그 래퍼(116)로 구성된다. 센터 홀 세그먼트(107)는, 마우스피스 세그먼트(103)의 강도를 높이는 기능을 가진다. 제2의 충전층(115)은, 예를 들면 아세트산 셀룰로오스 섬유가 고밀도로 충전되어 트리아세틴을 포함하는 가스제가 아세트산 셀룰로오스 질량에 대하여, 6질량% 이상, 20질량% 이하 첨가되어 경화된 내경 φ1.0mm 이상, φ5.0mm 이하의 로드로 할 수 있다. 제2의 충전층(115)은 섬유의 충전 밀도가 높기 때문에, 흡인시는, 공기나 에어로졸은 중공부만을 흐르게 되고, 제2의 충전층(115) 내는 거의 흐르지 않는다. 센터 홀 세그먼트(107) 내부의 제2의 충전층(115)이 섬유 충전층인 점에서, 사용시의 외측으로부터의 촉감은, 사용자에게 위화감을 발생시키는 경우가 적다. 또한, 센터 홀 세그먼트(107)가 제2의 이너 플러그 래퍼(116)를 가지지 않고, 열성형에 의해 그 형태가 유지되고 있어도 된다.
- [0184] <필터 세그먼트>
- [0185] 필터 세그먼트의 구성은 특별히 한정되지 않지만, 단수 또는 복수의 충전층으로 구성되어도 된다. 예를 들면 도 3(a)에 나타나듯이, 필터 세그먼트(108)에 있어서, 제1의 충전층(117)의 외측은 제1의 이너 플러그 래퍼(118)(내측 권지)로 권장되어도 된다. 필터 세그먼트의 세그먼트당의 통기 저항은, 필터 세그먼트에 충전되는 충전물의 양, 재료 등에 의해 적절히 변경할 수 있다. 예를 들면, 충전물이 아세트산 셀룰로오스 섬유인 경우, 필터 세그먼트에 충전되는 아세트산 셀룰로오스 섬유의 양을 증가시키면, 통기 저항을 증가시킬 수 있다. 충전물이

아세트산 셀룰로오스 섬유인 경우, 아세트산 셀룰로오스 섬유의 충전 밀도는 $0.13\sim 0.18\text{g}/\text{cm}^3$ 일 수 있다. 또한, 동일한 충전 밀도에 있어서도, 충전하는 아세트산 셀룰로오스 섬유의 굵기는 굵은 쪽이 낮은 통기 저항을 발현하기 위해서는 바람직하다. 아세트산 셀룰로오스 섬유의 1개의 굵기는, 5~20데니어/필라멘트가 바람직하다. 또한, 필터 세그먼트의 고속 제조의 관점에서 7~13데니어/필라멘트인 것이 더 바람직하다. 또한, 통기 저항은 통기 저항 측정기(상품명: SODIMAX, SODIM제)에 의해 측정되는 값이다.

[0186] 필터 세그먼트의 둘레의 길이는 특별히 한정되지 않지만, 16~25mm인 것이 바람직하고, 20~24mm인 것이 보다 바람직하고, 21~23mm인 것이 더 바람직하다. 필터 세그먼트의 축 방향의 길이는 5~20mm를 선택 가능하며, 그 통기 저항이 $10\sim 60\text{mmH}_2\text{O}/\text{seg}$ 가 되도록 선택된다. 필터 세그먼트의 축 방향의 길이는 5~9mm가 바람직하고, 6~8mm가 보다 바람직하다. 필터 세그먼트의 단면의 형상은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 원형, 타원형, 다각형 등일 수 있다. 또한, 필터 세그먼트에는 향료를 포함하는 파괴성 캡슐, 향료 비즈, 향료를 직접 첨가하고 있어도 된다.

[0187] 도 3(a)에 나타나듯이, 센터 홀 세그먼트(107)와, 필터 세그먼트(108)는 아우터 플러그 래퍼(외측 권지)(119)로 접속할 수 있다. 아우터 플러그 래퍼(119)는, 예를 들면 원통형의 종이일 수 있다. 또한, 담배 함유 세그먼트(102)와, 냉각 세그먼트(106)와, 접속된 센터 홀 세그먼트(107) 및 필터 세그먼트(108)는, 마우스피스 라이닝 페이퍼(120)에 의해 접속할 수 있다. 이들의 접속은, 예를 들면 마우스피스 라이닝 페이퍼(120)의 내측면에 아세트산 바이닐계 풀 등의 풀을 바르고, 상기 3개의 세그먼트를 넣어 감음으로써 접속할 수 있다. 또한, 이들 세그먼트는 복수의 라이닝 페이퍼로 복수 회 나누어 접속되어 있어도 된다. 또한, 도 3(b)에 나타나듯이, 마우스피스 라이닝 페이퍼(120)에 의해 제1의 세그먼트(104)가 고정되어 있어도 된다. 또한, 도 3(c)에 나타나듯이, 아우터 래퍼(134)에 의해 제1의 세그먼트(104)와 제2의 세그먼트(105)를 접속하고 나서, 마우스피스 라이닝 페이퍼(120)에 의해 담배 함유 세그먼트(102)와, 냉각 세그먼트(106)와, 접속된 센터 홀 세그먼트(107) 및 필터 세그먼트(108)를 접속해도 된다.

[0188] (비연소 가열형 향미 흡인기의 구성)

[0189] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기의 축 방향의 길이는 특별히 한정되지 않지만, 40mm 이상, 90mm 이하인 것이 바람직하고, 50mm 이상, 75mm 이하인 것이 보다 바람직하고, 50mm 이상, 60mm 이하인 것이 더 바람직하다. 또한, 비연소 가열형 향미 흡인기의 둘레의 길이는 16mm 이상, 25mm 이하인 것이 바람직하고, 20mm 이상, 24mm 이하인 것이 보다 바람직하고, 21mm 이상, 23mm 이하인 것이 더 바람직하다. 예를 들면, 담배 함유 세그먼트의 길이는 20mm, 냉각 세그먼트의 길이는 20mm, 센터 홀 세그먼트의 길이는 8mm, 필터 세그먼트의 길이는 7mm인 태양을 들 수 있다. 또한, 필터 세그먼트의 길이는 4mm 이상, 20mm 이하의 범위 내에서 선택 가능하다. 또한, 그 때의 필터 세그먼트의 통기 저항은, 세그먼트당 $10\text{mmH}_2\text{O}/\text{seg}$ 이상, $60\text{mmH}_2\text{O}/\text{seg}$ 이하이도록 선택된다. 이들 개개의 세그먼트 길이는, 제조 적성, 요구 품질 등에 따라, 적절히 변경할 수 있다. 또한, 센터 홀 세그먼트를 사용하지 않고, 냉각 세그먼트의 하류측에 필터 세그먼트만을 배치해도, 비연소 가열형 향미 흡인기로서 기능시킬 수 있다.

[0190] [비연소 가열형 향미 흡인 시스템]

[0191] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템은, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기와, 상기 비연소 가열형 향미 흡인기의 상기 담배 함유 세그먼트를 가열하는 히터를 구비하는 가열 장치를 구비한다. 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템은, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기를 구비하기 때문에, 사용의 전반부터 후반에 걸쳐서 사용자에게 공급되는 각 성분의 밸런스가 균일하다. 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템은, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기 및 상기 가열 장치 이외의 다른 구성을 가지고 있어도 된다.

[0192] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템의 일례를 도 7에 나타낸다. 도 7에 나타나는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템은, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기(101)와, 비연소 가열형 향미 흡인기(101)의 담배 함유 세그먼트를 외측으로부터 가열하는 가열 장치(127)를 구비한다. 도 7(a)은 비연소 가열형 향미 흡인기(101)를 가열 장치(127)에 삽입하기 전 상태를 나타내고, 도 7(b)은 비연소 가열형 향미 흡인기(101)를 가열 장치(127)에 삽입하여 가열하는 상태를 나타낸다. 도 7에 나타나는 가열 장치(127)는, 보디(128)와, 히터(129)와, 금속관(130)과, 전지 유닛(131)과, 제어 유닛(132)을 구비한다. 보디(128)는 통상의 오목부(133)를 가지고, 오목부(133)의 내측 측면으로서, 오목부(133)에 삽입되는 비연소 가열형 향미 흡인기(101)의 담배 함유 세그먼트(주로 제1의 세그먼트)와 대응하는 위치에, 히터(129) 및 금속관(130)이 배치되어

있다. 히터(129)는 전기 저항에 의한 히터일 수 있고, 온도 제어를 실시하는 제어 유닛(132)으로부터의 지시에 의해 전지 유닛(131)으로부터 전력이 공급되어, 히터(129)의 가열이 실시된다. 히터(129)로부터 시작된 열은, 열전도도가 높은 금속관(130)을 통하여 비연소 가열형 향미 흡인기(101)의 담배 함유 세그먼트(주로 제1의 세그먼트)로 전해진다.

[0193] 도 7(b)에 있어서는 모식적으로 도시하고 있기 때문에, 비연소 가열형 향미 흡인기(101)의 외주와 금속관(130)의 내주의 사이에 간극이 있지만, 실체는, 열을 효율적으로 전달하는 목적에서 비연소 가열형 향미 흡인기(101)의 외주와 금속관(130)의 내주의 사이에 간극이 없는 쪽이 바람직하다. 또한, 가열 장치(127)는 비연소 가열형 향미 흡인기(101)의 담배 함유 세그먼트(주로 제1의 세그먼트)를 외측으로부터 가열하지만, 내측으로부터 가열하는 것이어도 된다. 내측으로부터 가열하는 것인 경우, 금속관(130)을 사용하지 않고, 강직성이 있는 판상(板狀), 블레이드상, 주상 히터를 사용하는 것이 바람직하다. 관련된 히터로서는, 예를 들면 세라믹기재 위에 몰리브덴이나 텅스텐 등을 부여한 세라믹 히터를 들 수 있다.

[0194] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템에 있어서, 히터는, 주상의 제1의 세그먼트의 측면 전체를 가열하고, 또한, 주상의 제2의 세그먼트의 측면의 일부를 가열하는 또는 제2의 세그먼트를 가열하지 않는, 제1의 외주 가열 히터를 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 구성으로 함으로써, 비점이 낮은(증기압이 낮은) 에어로졸 발생제를 포함하는 제1의 세그먼트의 가열 온도를 높게 할 수 있고, 또한, 비점이 낮은(증기압이 높은) 향미 성분을 포함하는 제2의 세그먼트의 가열 온도를 낮게 할 수 있기 때문에, 사용의 전반부터 후반에 걸쳐서 사용자에게 공급되는 각 성분의 밸런스를 균일하게 할 수 있다. 상기 제1의 외주 가열 히터는, 예를 들면 도 7에 나타나는 히터(129)와 같이, 주상의 제1의 세그먼트의 측면 전체를 가열하고, 또한, 주상의 제2의 세그먼트의 측면의 일부를 가열할 수 있다. 또한, 도 7에서는 히터(129)는 제2의 세그먼트의 측면의 일부를 가열하지만, 제2의 세그먼트를 가열 하지 않아도 된다. 이 경우, 제2의 세그먼트는 제1의 세그먼트로부터의 전열이나 여열에 의해 가열된다.

[0195] 또한, 본 실시 형태에 관련되는 다른 비연소 가열형 향미 흡인 시스템에 있어서, 히터는, 주상의 제1의 세그먼트의 측면 전체 및 저면 전체를 가열하고, 또한, 주상의 제2의 세그먼트의 측면의 적어도 일부를 가열하는 또는 제2의 세그먼트를 가열하지 않는, 제2의 외주 가열 히터를 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 구성으로 함으로써, 상기 실시 형태와 동일하게, 사용의 전반부터 후반에 걸쳐서 사용자에게 공급되는 각 성분의 밸런스를 균일하게 할 수 있다. 상기 제2의 외주 가열 히터는, 예를 들면 도 8(a)에 나타나는 히터(129)와 같이, 주상의 제1의 세그먼트의 측면 전체 및 저면 전체를 가열하고, 또한, 주상의 제2의 세그먼트의 측면을 가열할 수 있다. 또한, 도 8(a)에서는 히터(129)는 제2의 세그먼트의 측면을 가열하지만, 제2의 세그먼트를 가열하지 않아도 된다. 이 경우, 제2의 세그먼트는 제1의 세그먼트로부터의 전열이나 여열에 의해 가열된다.

[0196] 또한, 본 실시 형태에 관련되는 다른 비연소 가열형 향미 흡인 시스템에 있어서, 히터는, 주상의 제1의 세그먼트의 내부를 축 방향 전체에 걸쳐서 가열하고, 또한, 주상의 제2의 세그먼트의 내부를 축 방향의 일부에 있어서 가열하는 또는 제2의 세그먼트를 가열하지 않는, 내부 가열 히터를 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 구성으로 함으로써, 상기 실시 형태와 동일하게, 사용의 전반부터 후반에 걸쳐서 사용자에게 공급되는 각 성분의 밸런스를 균일하게 할 수 있다. 상기 내부 가열 히터는, 예를 들면 도 8(b)에 나타나는 히터(129)와 같이, 주상의 제1의 세그먼트의 내부를 축 방향 전체에 걸쳐서 가열하고, 또한, 주상의 제2의 세그먼트를 가열하지 않는 것이 가능하다. 또한, 도 8(b)에서는 히터(129)는 제2의 세그먼트를 가열하지 않지만, 제2의 세그먼트의 내부를 축 방향의 일부에 있어서 가열해도 된다.

[0197] 또한, 본 실시 형태에 관련되는 다른 비연소 가열형 향미 흡인 시스템에 있어서, 히터는, 상기 제1 또는 제2의 외주 가열 히터와, 상기 내부 가열 히터의 조합이어도 된다. 상기 히터는, 예를 들면 도 8(c)에 나타나는 히터(129)와 같이, 주상의 제1 및 제2의 세그먼트의 측면 전체를 가열하는 외주 가열 히터와, 주상의 제1의 세그먼트의 내부를 축 방향 전체에 걸쳐서 가열하고, 또한, 주상의 제2의 세그먼트를 가열하지 않는 내부 가열 히터의 조합이어도 된다.

[0198] 상기 히터에 의한 가열 온도는, 200~350℃인 것이 바람직하다. 또한, 가열 온도란 히터의 온도를 나타낸다.

[0199] [제2의 태양]

[0200] 본 실시 태양은, 이하의 [1b]~[7b]를 포함한다. 본 실시 형태에 의하면, 가열에 의해 생성되는 성분의 딜리버리량이 개선된 비연소 가열형 향미 흡인기 및 비연소 가열형 향미 흡인 시스템을 제공할 수 있다.

[0201] [1b] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함하는 담배 함유 세그먼트와, 마우

스피스 세그먼트를 구비하는 봉상의 비연소 가열형 향미 흡인기로서,

- [0202] 상기 마우스피스 세그먼트가, 필터 여재를 가지는 필터 세그먼트를 구비하고,
- [0203] 상기 필터 여재가, 둘레 방향 단면이 Y 형상이고, 또한, 단섬유 데니어가 8 이상, 12 이하인 섬유로 구성되는, 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0204] [2b] 상기 필터 여재의 밀도가, 0.09g/cm^3 이상, 0.14g/cm^3 이하인, [1b]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0205] [3b] 하기의 식(1)으로 표시되는 필터 여재의 압축 변화율 P가, 88% 이상, 95% 이하인, [1b] 또는 [2b]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0206]
$$P=(D1 \times 100)/D2 \quad (1)$$
- [0207] P(%): 압축 변화율
- [0208] D1(mm): 필터 여재가 통기 방향에 수직인 방향으로 변형하도록, 장축(長軸) 방향의 단위 길이당의 압축 하중 3N/mm, 압축 시간 10초의 조건으로 필터 여재를 압축한 후의 압축 방향의 필터 여재의 직경
- [0209] D2(mm): 압축 전의 필터 여재의 평균 직경
- [0210] [4b] 상기 필터 여재의 장축 방향의 길이가, 5mm 이상, 20mm 이하인, [1b]~[3b] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0211] [5b] 상기 필터 세그먼트의 장축 방향의 통기 저항이, $1.0\text{mmH}_2\text{O}/\text{mm}$ 이상, $4.0\text{mmH}_2\text{O}/\text{mm}$ 이하인, [1b]~[4b] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0212] [6b] 상기 필터 여재의 내부에 향료 캡슐이 배치되는, [1b]~[5b] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0213] [7b] 히터와, 그 히터의 전력원이 되는 전지 유닛과, 그 히터를 제어하기 위한 제어 유닛을 구비하는 가열 장치와, 그 히터에 접촉하도록 삽입되는, [1b]~[6b] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기로 구성되는, 비연소 가열형 향미 흡인 시스템.
- [0214] <비연소 가열형 향미 흡인기>
- [0215] 본 발명의 일 실시 형태인 비연소 가열형 향미 흡인기(단지 「비연소 가열형 향미 흡인기」라고도 칭한다.)는, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함하는 담배 함유 세그먼트와, 마우스피스 세그먼트를 구비하는 봉상의 비연소 가열형 향미 흡인기로서,
- [0216] 상기 마우스피스 세그먼트가, 필터 여재를 가지는 필터 세그먼트를 구비하고,
- [0217] 상기 필터 여재가, 둘레 방향 단면이 Y 형상이고, 또한, 단섬유 데니어가 8 이상, 12 이하인 섬유로부터 구성되는, 비연소 가열형 향미 흡인기이다.
- [0218] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기의 일례를 도 9에 나타낸다. 이하, 그 도 9를 참조하면서 비연소 가열형 향미 흡인기의 설명을 실시한다.
- [0219] 도 9에 나타내는 봉상의 비연소 가열형 향미 흡인기(210)는, 담배 함유 세그먼트(211)와 마우스피스 세그먼트(214)와, 이들을 권장하여 이루어지는 칩 페이퍼(215)를 구비한다 봉상의 비연소 가열형 향미 흡인기로서, 그 마우스피스 세그먼트(214)는 냉각 세그먼트(212)와 필터 여재를 포함하는 필터 세그먼트(213)를 포함하고, 비연소 가열형 향미 흡인기(210)의 축 방향(「장축 방향」이라고도 칭한다.)에 대하여, 그 냉각 세그먼트(212)가, 그 담배 함유 세그먼트(211)와 그 필터 세그먼트(213)에 인접하여 협지되고, 또한, 그 냉각 세그먼트(212)의 둘레 방향으로 동심상으로 개공(開孔)(V)이 설치되어 있다. 그 개공(V)은, 통상, 사용자의 흡인에 의한 외부로부터의 공기의 유입을 촉진하기 위한 구멍이며, 이 공기의 유입에 의해 담배 함유 세그먼트(211)로부터 유입되는 성분이나 공기의 온도를 내릴 수 있다.
- [0220] 비연소 가열형 향미 흡인기(210)에서는, 담배 함유 세그먼트(211) 등의 가열에 의해 생성되는 성분이 마우스피스 세그먼트를 통과하여 사용자의 구내(口內)로 옮겨진다. 가열에 의해 생성되는 성분으로서, 예를 들면, 향료 유래의 향미 성분이나, 담배잎 유래의 니코틴이나 타르, 에어로졸 발생제 유래의 에어로졸 성분을 들 수 있다. 또한, 본 명세서에 있어서, 에어로졸 발생제란, 에어로졸을 생성하기 위한 기재(基材)이다.

- [0221] 비연소 가열형 향미 흡인기(210)는, 이하와 같이 정의되는 어스펙트비가 1 이상인 형상을 만족하는 주상 형상을 가지고 있는 것이 바람직하다.
- [0222] 어스펙트비=h/w
- [0223] w는 주상체의 저면의 폭(본 명세서에 있어서는, 담배 함유 세그먼트층의 저면의 폭으로 한다.), h는 높이이며, h≥w인 것이 바람직하다. 본 명세서에 있어서는, 장축 방향은 h로 나타난 방향이라고 규정한다. 따라서, 만일 w ≥h인 경우에 있어서도 h로 나타난 방향을 편의상 장축 방향이라고 칭한다. 저면의 형상은 한정되지 않고, 다각, 둥근 모서리 다각, 원, 또는 타원 등이어도 되고, 폭 w는 해당 저면이 원형인 경우는 직경, 타원형인 경우는 장경, 또는 다각형 혹은 둥근 모서리 다각인 경우는 외접원의 직경 혹은 외접 타원의 장경이다.
- [0224] 비연소 가열형 향미 흡인기(210)의 장축 방향의 길이 h는, 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, 통상 40mm 이상이며, 45mm 이상인 것이 바람직하고, 50mm 이상인 것이 보다 바람직하다. 또한, 통상 100mm 이하이며, 90mm 이하인 것이 바람직하고, 80mm 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0225] 비연소 가열형 향미 흡인기(210)의 주상체의 저면의 폭 w는, 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, 통상 5mm 이상이며, 5.5mm 이상인 것이 바람직하다. 또한, 통상 10mm 이하이며, 9mm 이하인 것이 바람직하고, 8mm 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0226] 비연소 가열형 향미 흡인기의 장축 방향의 길이에 있어서의, 상기 냉각 세그먼트, 및 상기 필터 세그먼트의 길이의 비율(냉각 세그먼트:필터 세그먼트)은, 특별히 제한되지 않지만, 향료의 딜리버리량의 관점에서, 통상 0.60:1.40~1.40:0.60이며, 0.80~1.20:0.80~1.20이며, 0.85~1.15:0.85~1.15인 것이 바람직하고, 0.90~1.10:0.90~1.10인 것이 보다 바람직하고, 0.95~1.05:0.95~1.05인 것이 더 바람직하다.
- [0227] 냉각 세그먼트 및 필터 세그먼트의 길이의 비율을 상기 범위 내로 함으로써, 냉각 효과, 생성된 증기 및 에어로졸이 냉각 세그먼트의 내벽에 부착하는 것에 의한 로스를 억제하는 효과, 및 필터의 공기량 및 향미의 조정 기능의 균형이 잡혀, 양호한 향미를 나타내는 효과를 실현할 수 있다. 특히, 냉각 세그먼트를 길게 하면, 에어로졸 등의 입자화가 촉진되어 양호한 향미를 실현할 수 있지만, 너무 길면 통과하는 물질의 내벽으로의 부착이 발생해 버린다.
- [0228] 비연소 가열형 향미 흡인기(210)의 하나당의 장축 방향의 통기 저항은, 특별히 제한되지 않지만, 흡입 용이성의 관점에서, 통상 8mmH₂O 이상이며, 10mmH₂O 이상인 것이 바람직하고, 12mmH₂O 이상인 것이 보다 바람직하고, 또한, 통상 100mmH₂O 이하이며, 80mmH₂O 이하인 것이 바람직하고, 60mmH₂O 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0229] 통기 저항은, ISO 표준법(ISO6565: 2015)에 따라, 예를 들면 세르리안사제 필터 통기 저항 측정기를 사용하여 측정된다. 통기 저항은, 비연소 가열형 향미 흡인기(210)의 측면에 있어서의 공기의 투과가 실시되지 않은 상태에서 한쪽의 단면(端面)(제1 단면)으로부터 다른 쪽의 단면(제2 단면)에 소정의 공기 유량(17.5cc/min)의 공기를 흘렸을 때의, 제1 단면과 제2 단면의 기압차를 나타낸다. 단위는, 일반적으로는 mmH₂O로 나타낸다. 통기 저항과 비연소 가열형 향미 흡인기의 길이의 관계는, 통상 실시하는 길이 범위(길이 5mm~200mm)에 있어서는 비례 관계인 것이 알려져 있으며, 길이가 배가 되면, 비연소 가열형 향미 흡인기의 통기 저항은 배가 된다.
- [0230] [마우스피스 세그먼트]
- [0231] 마우스피스 세그먼트(214)는, 필터 여재를 가지는 필터 세그먼트(213)를 구비하고, 그 필터 여재가, 둘레 방향 단면이 Y 형상이고, 또한, 단점유 테니어가 8 이상, 12 이하인 섬유로 구성되어 있으면 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, 도 9에 나타내듯이, 냉각 세그먼트(212)와, 상기의 필터 여재를 포함하는 필터 세그먼트(213)를 포함하고, 비연소 가열형 향미 흡인기(210)의 축 방향에 대하여, 냉각 세그먼트(212)가, 담배 함유 세그먼트(211)와 필터 세그먼트(213)에 인접하여 협지되도록 구성되어 있는 태양으로 할 수 있다. 이하, 필터 세그먼트(213) 및 냉각 세그먼트(212)에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0232] (필터 세그먼트)
- [0233] 필터 세그먼트(213)는, 필터 여재를 포함하고, 그 필터 여재가, 둘레 방향 단면이 Y 형상이고, 또한, 단점유 테니어가 8 이상, 12 이하인 섬유로부터 구성되어 있으며, 일반적인 필터로서의 기능을 가지고 있으면 특별히 제한되지 않는다. 필터의 일반적인 기능이란, 예를 들면, 에어로졸 등을 흡인할 때에 섞이는 공기량의 조정이나, 향미의 경감, 니코틴이나 타르의 경감 등을 들 수 있지만, 이들 기능을 모두 구비하고 있을 필요는 없다. 또한, 종이로 접은 담배 제품과 비교하여, 생성되는 성분이 적고, 또한, 담배 충전물의 충전율이 낮아지는 경향이 있

는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템에 있어서는, 여과 기능을 억제하면서 담배 충전물의 낙하를 방지한다는 것도 중요한 기능의 하나이다.

- [0234] 필터 세그먼트(213)의 형상은, 특별히 제한되지 않고, 공지의 형상을 채용할 수 있고, 통상은 원주상의 형상으로 할 수 있으며, 이하의 태양으로 할 수 있다.
- [0235] 필터 세그먼트(213)의 둘레 방향 단면 형상은 실질적으로 원형이며, 그 원의 직경은, 제품의 사이즈에 맞추어 적절히 변경할 수 있지만, 통상 4.0mm 이상, 9.0mm 이하이며, 4.5mm 이상, 8.5mm 이하인 것이 바람직하고, 5.0mm 이상, 8.0mm 이하인 것이 보다 바람직하다. 또한, 둘레 방향 단면이 원형이 아닌 경우, 상기의 직경은, 그 단면의 면적과 동일한 면적을 가지는 원으로 가정한 경우, 그 원에 있어서의 직경이 적용된다.
- [0236] 필터 세그먼트(213)의 둘레 방향 단면 형상의 둘레의 길이는, 제품의 사이즈에 맞추어 적절히 변경할 수 있지만, 통상 14.0mm 이상, 27.0mm 이하이며, 15.0mm 이상, 26.0mm 이하인 것이 바람직하고, 16.0mm 이상, 25.0mm 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0237] 필터 세그먼트(213)의 장축 방향의 길이는, 제품의 사이즈에 맞추어 적절히 변경할 수 있지만, 통상 15mm 이상, 35mm 이하이며, 17.5mm 이상, 32.5mm 이하인 것이 바람직하고, 20.0mm 이상, 30.0mm 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0238] 필터 세그먼트(213)의 형상이나 치수가 상기 범위가 되도록, 필터 여재의 형상이나 치수를 적절히 조정할 수 있지만, 필터 여재의 장축 방향의 길이는, 제품의 사이즈에 맞추어 적절히 변경할 수 있으며, 원하는 경도를 얻을 수 있는 관점에서, 통상 3mm 이상, 30mm 이하이며, 5mm 이상, 20mm 이하인 것이 바람직하고, 8mm 이상, 18mm 이하인 것이 보다 바람직하고, 10mm 이상, 15mm 이하인 것이 더 바람직하다.
- [0239] 필터 세그먼트(213)의 장축 방향의 통기 저항은, 특별히 제한되지 않지만, 흡입 용이성의 관점에서, 통상 1.0mmH₂O/mm 이상, 4.0mmH₂O/mm 이하이다. 특히, 필터 여재가 후술하는 향료 캡슐을 가지는 경우, 흡입 용이성의 관점에서, 1.5mmH₂O/mm 이상, 4.0mmH₂O/mm 이하인 것이 바람직하고, 이 경우에 있어서 또한, 필터 여재가 후술하는 향미제를 더 포함하는 경우, 특히 향미제로서 멘톨 등의 결정성의 물질을 포함하는 경우, 2.5mmH₂O/mm 이상, 3.6mmH₂O/mm 이하인 것이 보다 바람직한 한편, 향미제를 포함하지 않는 경우, 1.9mmH₂O/mm 이상, 3.0mmH₂O/mm 이하인 것이 보다 바람직하다. 또한, 필터 여재가 후술하는 향료 캡슐을 가지지 않는 경우에는, 흡입 용이성의 관점에서, 향료제를 포함하는지 아닌지에 관계없이, 1.3mmH₂O/mm 이상, 2.4mmH₂O/mm 이하인 것이 바람직하다. 또한, 이들 통기 저항의 조건은, 필터 여재의 통기 방향의 통기 저항의 조건으로서도 적용할 수 있다.
- [0240] 상기의 통기 저항은, ISO 표준법(ISO6565)에 따라, 예를 들면 세르리안사제 필터 통기 저항 측정기를 사용하여 측정된다. 필터 세그먼트(213)의 통기 저항은, 필터 세그먼트(213)의 측면에 있어서의 공기의 투과가 실시되지 않은 상태로 한쪽의 단면(제1 단면)으로부터 다른 쪽의 단면(제2 단면)에 소정의 공기 유량(17.5cc/min)의 공기를 흘렸을 때의, 제1 단면과 제2 단면의 기압차를 가리킨다. 단위는, 일반적으로는 mmH₂O로 나타낸다. 필터 세그먼트(213)의 통기 저항과 필터 세그먼트(213)의 길이의 관계는, 통상 실시하는 길이 범위(길이 5mm~200mm)에 있어서는 비례 관계인 것이 알려져 있으며, 길이가 배가 되면, 필터 세그먼트(213)의 통기 저항은 배가 된다.
- [0241] 또한, 필터 세그먼트(213)의 태양은, 단일의 필터 세그먼트를 포함하는 프레임 필터나, 듀얼 필터 또는 트리플 필터 등의 복수의 필터 세그먼트를 포함하는 멀티 세그먼트 필터 등으로 할 수 있다.
- [0242] 필터 세그먼트(213)는, 공지의 방법으로 제조할 수 있으며, 예를 들면, 셀룰로오스아세테이트투 등의 합성 섬유를 필터 여재의 재료로서 이용하는 경우, 폴리머 및 용매를 포함하는 폴리머 용액을 방사(紡絲)하고, 이것을 권축(捲縮)하는 방법에 의해 제조할 수 있다. 그 방법으로서, 예를 들면, 국제공개 제2013/067511호에 기재된 방법을 이용할 수 있다.
- [0243] 필터 세그먼트(213)의 제조에 있어서, 통기 저항의 조정이나 첨가물(공지의 흡착제나 향료(예를 들면 멘톨), 입상의 활성탄, 향료 보지제 등)의 필터 여재로의 첨가를 적절히 설계할 수 있다.
- [0244] 필터 세그먼트(213)를 구성하는 필터 여재는, 둘레 방향 단면이 Y 형상이고, 또한, 단섬유 테니어가 8 이상, 12 이하인 섬유로 구성되어 있으면 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, Y 형상의 둘레 방향 단면을 가지는 섬유로 구성되는 셀룰로오스아세테이트투 등의 토우를 원주상으로 가공한 것을 사용할 수 있다.

- [0245] 토우를 구성하는 섬유는 둘레 방향 단면의 형상은, Y 형상이다. Y 형상의 섬유 형상을 가지는 토우를 사용한 경우, 원형 모양 등의 일반적인 섬유 형상을 가지는 토우를 사용한 경우와 비교하여, 그 섬유 형상이 복잡하기 때문에, 딜리버리량이 우수한 필터 세그먼트를 얻기 쉽고, 특히, 적은 사용량으로, 즉 코스트를 억제하면서, 높은 성분 딜리버리량 및 원하는 경도를 가지는 필터 세그먼트를 제조할 수 있다.
- [0246] 섬유의 단섬유 테니어(g/9000m)는, 가열에 의해 생성되는 성분의 딜리버리량의 향상의 관점에서, 8 이상, 12 이하이면 특별히 제한되지 않고, 9 이상, 11 이하여도 된다. 섬유의 단섬유 테니어가 상기 범위를 밀돌면, 필터 여재를 구성하는 섬유의 구조가 너무 조밀하게 되기 때문에 성분의 딜리버리량이 감소하고, 또한, 상기 범위를 웃돌면, 필터 여재를 구성하는 섬유의 구조가 너무 성기게 되기 때문에 충분한 경도를 얻을 수 없다. 섬유의 총 섬유 테니어(g/9000m)는, 특별히 제한되지 않지만, 가열에 의해 생성되는 성분의 딜리버리량의 향상의 관점에서, 총섬유 테니어는 12000 이상, 35000 이하면 되고, 15000 이상, 30000 이하인 것이 바람직하다. 이들 단섬유 테니어 및 총섬유 테니어는, 마우스피스 세그먼트의 원주가 22mm일 때 특히 바람직하다. 섬유를 충전한 필터의 경우는, 필터 경도를 향상시키기 위해서 트리아세틴을 총섬유 중량에 대하여, 5중량% 이상, 10중량% 이하로 첨가해도 된다.
- [0247] 둘레 방향 단면이 Y 형상인 섬유의 제조 방법은, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 아세테이트 섬유로 하는 경우, 펄프 원료의 아세트화를 거쳐 아세테이트 플레이크(아세트산 섬유소)를 제조하고, 그 후, 용해기로 아세톤에 아세테이트 플레이크를 용해시키고(도프), 방사함으로써 섬유상의 다발을 제조할 수 있지만, 이 방사 공정에 있어서, 노즐 꼭지쇠의 형상을 변경함으로써 둘레 방향 단면을 Y 형상으로 할 수 있고, 또한, 노즐 구멍 지름을 변경함으로써 섬유의 굵기(필라멘트 테니어)를 변경할 수 있다. 그 후, 필요한 통기 저항에 따라 토탈 테니어를 결정하고, 그것에 의해 집속(集束) 실 수(토탈 테니어÷필라멘트 테니어)가 결정되며, 필요한 방사실(紡絲室) 수를 사용하여 방사되고, 방사 집속된 아세테이트 섬유가, 권축기에서 균일한 파형(크리프)이 가해져, 리본 형상으로 흐르는 토우를 곧포기에서 횡단하면서 층층이 쌓아 곧포할 수 있다.
- [0248] 필터 여재의 밀도(특히, 후술하는 향료 캡슐을 포함하는 경우, 그 향료 캡슐을 제외한 상태의 밀도)는, 특별히 제한되지 않지만, 원하는 경도를 얻을 수 있는 관점에서, 통상 0.09g/cm³ 이상, 0.25g/cm³ 이하이며, 0.09g/cm³ 이상, 0.20g/cm³ 이하인 것이 바람직하고, 0.09g/cm³ 이상, 0.14g/cm³ 이하인 것이 보다 바람직하고, 0.11g/cm³ 이상, 0.14g/cm³ 이하인 것이 더 바람직하다.
- [0249] 하기의 식(1)으로 표시되는 필터 여재의 압축 변화율 P는, 경도를 나타내는 지표의 하나이며, 특별히 제한되지 않지만, 원하는 경도를 얻을 수 있는 관점에서, 통상 85% 이상, 98% 이하이며, 88% 이상, 95% 이하인 것이 바람직하고, 90% 이상, 93% 이하인 것이 보다 바람직하다. 이 압축 변화율 P의 측정 방법은 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 Sodim SAS사제의 SODIM-H Hardness module 등을 사용하여 측정할 수 있고, 그 수치는 필터 여재의 밀도나 재료를 변경함으로써 조정할 수 있다.
- [0250]
$$P=(D1 \times 100)/D2 \quad (1)$$
- [0251] P(%): 압축 변화율
- [0252] D1(mm): 필터 여재가 통기 방향에 수직인 방향(원주 형상의 경우에는 원주 방향)으로 변형하도록, 장축 방향의 단위 길이당의 압축 하중 3N/mm, 압축 시간 10초의 조건으로 필터 여재를 압축한 후의 압축 방향의 필터 여재의 직경
- [0253] D2(mm): 압축 전의 필터 여재의 평균 직경
- [0254] 또한, 압축 변화율은, 필터 여재의 경도를 나타내는 지표의 하나이기 때문에, 본 명세서에서는, 압축 변화율을 「경도」라고도 나타낸다.
- [0255] 또한, 필터 여재는, 후술하는 향료 캡슐과는 별도로 향미제 등의 성분을 포함하고 있어도 되고, 예를 들면, 향미제로서는, 멘톨, 스피어민트, 페퍼민트, 페누그리크, 또는 클로브, 중쇄 지방산 트라이글리세라이드(MCT) 등을 들 수 있으며, 멘톨이 바람직하다. 이들 성분은, 1종을 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 임의의 종류 및 비율로 병용해도 된다.
- [0256] 필터 여재 중의 향미제(특히 멘톨)의 함유량(후술하는 향료 캡슐 중의 향미제는 제외한다)은, 특별히 제한되지 않고, 통상 0.5중량% 이상, 15중량% 이하이며, 3중량% 이상, 10중량% 이하인 것이 바람직하고, 10중량% 이상, 5중량% 이하인 것이 보다 바람직하다.

- [0257] 필터 여재는, 젤라틴 등의 파쇄 가능한 외각을 포함하는 파쇄 가능한 첨가제 방출 용기(예를 들면, 향료 캡슐)를 내부에 배치해도 된다. 향료 캡슐(해당 기술 분야에서는 「첨가제 방출 용기」라고도 불린다)의 태양은 특별히 제한되지 않고, 공지의 태양을 채용해도 되고, 예를 들면, 젤라틴 등의 파쇄 가능한 외각을 포함하는 파쇄 가능한 첨가제 방출 용기로 할 수 있다. 이 경우, 향료 캡슐은, 향미 흡인기의 사용자에 의해 사용 전, 사용 중, 또는 사용 후에 파괴되면, 향료 캡슐 내에 포함되는 액체 또는 물질(통상, 향미제)을 방출하고, 다음으로, 그 액체 또는 물질은, 향미 흡인기를 사용하는 동안은 담배의 연기에 전달되고, 사용 후에 있어서는 주위의 환경으로 전달된다.
- [0258] 향료 캡슐의 형태는, 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 이(易)파괴성의 향료 캡슐이어도 되고, 그 형상은 구(球)인 것이 바람직하다. 향료 캡슐에 포함되는 첨가제로서는, 상술한 임의의 첨가제를 포함하고 있어도 되지만, 특히, 향미제나 활성 탄소를 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 첨가제로서, 연기를 여과하는데 도움이 되는 1종류 이상의 재료를 첨가해도 된다. 첨가제의 형태는, 특별히 한정되지 않지만, 통상, 액체 또는 고체이다. 또한, 첨가제를 포함하는 캡슐의 사용은, 당기술 분야에 있어서 주지이다. 이파괴성의 향료 캡슐 및 그 제조 방법은, 본 기술 분야에 있어서 주지이다.
- [0259] 향미제로서는, 예를 들면, 멘톨, 스피어민트, 페퍼민트, 페누그리크, 또는 클로브, 중쇄 지방산 트라이글리세라이드(MCT) 등이어도 된다. 향미제는, 멘톨, 또는 멘톨 등, 또는 이들의 조합을 사용할 수 있다.
- [0260] 향료 캡슐을 사용한 경우, 상술의 필터 여재를 구성하는 섬유 단섬유 데니어가 상술의 범위의 상한을 웃돌면, 향료 캡슐로부터 방출된 성분의 필터로의 스미의 확대가 불충분하게 되기 쉽고, 또한, 하한을 밑돌면, 필터로의 스미의 확대가 너무 촉진되기 때문에, 성분 덜리버리량이 과도하게 억제되기 쉬워진다.
- [0261] 필터 세그먼트(213)는, 강도 및 구조 강성의 향상의 관점에서, 상술 필터 여재 등을 권장하는 권취지(필터 플러그 권취지)를 구비하고 있어도 된다. 권취지의 태양은 특별히 제한되지 않고, 일렬 이상의 접착제를 포함하는 이음매를 포함하고 있어도 된다. 그 접착제는, 핫멜트 접착제를 포함하고 있어 되고, 그 핫멜트 접착제는, 폴리바이닐알코올을 더 포함할 수 있다. 또한, 필터 세그먼트가 2 이상의 세그먼트로 이루어지는 경우, 권취지는, 이들 2 이상의 세그먼트를 함께 권장하는 것이 바람직하다.
- [0262] 권취지의 재료는 특별히 제한되지 않고, 공지의 것을 사용할 수 있으며, 또한, 탄산칼슘 등의 충전제 등을 포함하고 있어도 된다.
- [0263] 권취지의 두께는, 특별히 제한되지 않고, 통상 20 μm 이상, 140 μm 이하이며, 30 μm 이상, 130 μm 이하인 것이 바람직하고, 30 μm 이상, 120 μm 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0264] 권취지의 평량은, 특별히 제한되지 않고, 통상 20gsm 이상, 100gsm 이하이며, 22gsm 이상, 95gsm 이하인 것이 바람직하고, 23gsm 이상, 90gsm 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0265] 또한, 권취지는, 코팅되어 있어도, 되어 있지 않아도 되지만, 강도나 구조 강성 이외의 기능을 부여할 수 있는 관점에서는, 원하는 재료로 코팅되는 것이 바람직하다.
- [0266] 필터 세그먼트(213)는, 하나 또는 복수의 중공부를 가지는 센터 홀 세그먼트를 더 포함하고 있어도 된다. 센터 홀 세그먼트는, 통상, 필터 여재보다도 냉각 세그먼트 측에 배치되고, 바람직하게는 냉각 세그먼트와 인접하도록 배치된다.
- [0267] 센터 홀 세그먼트는 하나 또는 복수의 중공부를 가지는 충전층과 그 충전층을 덮는 이너 플러그 래퍼(내측 권취지)로 구성된다. 예를 들면, 센터 홀 세그먼트는, 중공부를 가지는 충전층과, 충전층을 덮는 이너 플러그 래퍼로 구성된다. 센터 홀 세그먼트는, 마우스피스 세그먼트의 강도를 높이는 기능을 가진다. 충전층은, 예를 들면 아세트산 셀룰로오스 섬유가 고밀도로 충전되고 트리아세틴을 포함하는 가소제가 아세트산 셀룰로오스 질량에 대하여, 6질량% 이상, 20질량% 이하 첨가되어 경화된 내경 φ1.0mm 이상, φ5.0mm 이하의 로드로 할 수 있다. 충전층은 섬유의 충전 밀도가 높기 때문에, 흡인시는, 공기나 에어로졸은 중공부만을 흐르게 되고, 충전층 내는 거의 흐르지 않는다. 센터 홀 세그먼트 내부의 충전층이 섬유 충전층임으로써, 사용시의 외측으로부터의 촉감은, 사용자에게 위화감을 일으키는 경우가 적다. 또한, 센터 홀 세그먼트가 이너 플러그 래퍼를 가지지 않고, 열성형에 의해 그 형태가 유지되어 있어도 된다.
- [0268] 센터 홀 세그먼트와, 필터 여재는, 예를 들면 아우터 플러그 래퍼(외측 권취지)로 접속되어 있어도 된다. 아우터 플러그 래퍼는, 예를 들면 원통형의 종이일 수 있다. 또한, 담배 함유 세그먼트(211)와, 냉각 세그먼트(212)와, 접속된 센터 홀 세그먼트 및 필터 여재는, 예를 들면 마우스피스 라이닝 페이퍼에 의해 접속되어 있어도

된다. 이들의 접속은, 예를 들면 마우스피스 라이닝 페이지의 내측면에 아세트산 바이닐계 폴 등의 폴을 바르고, 상기 담배 함유 세그먼트(211), 냉각 세그먼트(212)와, 및 접속된 센터 홀 세그먼트 및 필터 여재를 넣어 감음으로써 접속할 수 있다. 또한, 이들은 복수의 라이닝 페이지로 복수 회로 나누어 접속되어 있어도 된다.

- [0269] (냉각 세그먼트)
- [0270] 냉각 세그먼트(212)는, 담배 함유 세그먼트와 필터 세그먼트에 인접하여 협지되고, 통상, 원통 등의 둘레 방향의 단면이 중공(공동)이 되는 캐비티가 설치된 봉상의 부재이다.
- [0271] 냉각 세그먼트(212)에는, 그 둘레 방향으로, 또한, 동심상으로 개공(V)(본 기술 분야에서는 「벤틸레이션 필터(Vf)」라고도 칭한다.)이 설치되어 있어도 된다.
- [0272] 담배 함유 세그먼트에 에어로졸 발생제가 사용되는 경우, 담배 로드가 가열됨으로써 발생하는 에어로졸 발생제와 담배 향미 성분을 포함하는 증기가, 외부로부터의 공기와 접촉하여 온도가 저하함으로써 액화하여, 에어로졸이 생성되는 것을 촉진시킬 수 있다.
- [0273] 또한, 동심원상으로 존재하는 개공(V)을 하나의 개공군으로서 취급한 경우, 개공군은 1개여도 되고, 또한, 2개 이상이어도 된다. 개공군이 2개 이상 존재하는 경우, 가열에 의해 생성되는 성분의 딜리버리량 향상의 관점에서, 냉각 세그먼트와 필터 세그먼트의 경계로부터, 냉각 세그먼트측의 방향의 4mm 미만의 영역에는 개공군을 설치하지 않는 것이 바람직하다.
- [0274] 또한, 비연소 가열형 향미 흡인기(210)가, 담배 함유 세그먼트(211), 냉각 세그먼트(212) 및 필터 세그먼트(213)가 칩 페이지(215)로 권장되는 태양인 경우, 칩 페이지(215)에는, 냉각 세그먼트(212)에 설치된 개공(V)의 바로 위의 위치에 개공이 설치되어 있는 것이 바람직하다. 이러한 비연소 가열형 향미 흡인기(210)를 제작하는 경우, 개공(V)과 겹치는 개공을 설치한 칩 페이지(215)를 준비하여 권장해도 되지만, 제조 용이성의 관점에서, 개공(V)을 가지지 않는 냉각 세그먼트(212)를 사용하여 비연소 가열형 향미 흡인기(210)를 제작한 후, 냉각 세그먼트(212) 및 칩 페이지(215)를 동시에 관통하는 구멍을 뚫는 것이 바람직하다.
- [0275] 개공(V)이 존재하는 영역은, 가열에 의해 생성되는 성분의 딜리버리량을 향상시키는 관점에서, 냉각 세그먼트(212)와 필터 세그먼트(213)의 경계로부터, 냉각 세그먼트측의 방향으로 4mm 이상의 영역인 것이 바람직하고, 4.5mm 이상의 영역인 것이 보다 바람직하고, 5mm 이상의 영역인 것이 더 바람직하고, 5.5mm 이상의 영역인 것이 특히 바람직하고, 또한, 냉각 기능을 확보하는 관점에서, 15mm 이하의 영역인 것이 바람직하고, 10mm 이하의 영역인 것이 보다 바람직하고, 7mm 이하의 영역인 것이 더 바람직하다.
- [0276] 개공(V)이 존재하는 영역은, 가열에 의해 생성되는 성분의 딜리버리량을 향상시키는 관점에서, 비연소 가열형 향미 흡인기의 흡구단으로부터 냉각 세그먼트측의 방향의 22mm 이상의 영역인 것이 바람직하고, 23.5mm 이상의 영역인 것이 바람직하고, 24mm 이상의 영역인 것이 바람직하고, 25mm 이상의 영역인 것이 보다 바람직하고, 또한, 냉각 기능을 확보하는 관점에서, 38mm 이하의 영역인 것이 바람직하고, 36.5mm 이하의 영역인 것이 보다 바람직하고, 33mm 이하의 영역인 것이 더 바람직하다.
- [0277] 또한, 냉각 세그먼트(212)와 담배 함유 세그먼트(211)의 경계를 기준으로 생각하면, 냉각 세그먼트(212)의 축 방향의 길이가 20mm 이상인 경우, 개공(V)이 존재하는 영역은, 냉각 기능을 확보하는 관점에서, 냉각 세그먼트(212)와 담배 함유 세그먼트(211)의 경계로부터, 냉각 세그먼트측의 방향으로 2mm 이상의 영역인 것이 바람직하고, 3.5mm 이상의 영역인 것이 보다 바람직하고, 7mm 이상의 영역인 것이 더 바람직하고, 또한, 가열에 의해 생성되는 성분의 딜리버리량을 향상시키는 관점에서, 18mm 이하인 것이 바람직하고, 16.5mm 이하의 영역인 것이 보다 바람직하고, 15mm 이하의 영역인 것이 더 바람직하고, 14.5mm 이하의 영역인 것이 특히 바람직하다.
- [0278] 개공(V)의 지름은, 특별히 제한되지 않지만, 100 μm 이상, 1000 μm 이하인 것이 바람직하고, 300 μm 이상, 800 μm 이하인 것이 보다 바람직하다. 개공은, 대략 원형 혹은 대략 타원형인 것이 바람직하고, 대략 타원형인 경우의 상기 지름은 장경을 나타낸다.
- [0279] 냉각 세그먼트의 장축 방향의 길이는, 제품의 사이즈에 맞추어 적절히 변경할 수 있지만, 통상 15mm 이상이며, 20mm 이상인 것이 바람직하고, 또한, 통상 40mm 이하이며, 35mm 이하인 것이 바람직하고, 30mm 이하인 것이 보다 바람직하다. 냉각 세그먼트의 장축 방향의 길이를 상기 하한 이상으로 함으로써, 충분한 냉각 효과를 확보하여 양호한 향미를 얻을 수 있고, 상기 상한 이하로 함으로써, 생성한 증기 및 에어로졸이 냉각 세그먼트의 내벽에 부착함으로써 로스를 억제할 수 있다.
- [0280] 냉각을 위한 냉각 시트 등을 냉각 세그먼트(212)에 충전하는 경우, 냉각 세그먼트(212)의 전체 표면적은, 특별

히 제한되지 않고, 예를 들면, $150\text{mm}^2/\text{mm}$ 이상, $1000\text{mm}^2/\text{mm}$ 이하를 들 수 있다. 이 표면적은, 냉각 세그먼트(212)의 통기 방향의 길이(mm)당의 표면적이다. 냉각 세그먼트(212)의 전체 표면적은, $200\text{mm}^2/\text{mm}$ 이상인 것이 바람직하고, $250\text{mm}^2/\text{mm}$ 이상인 것이 보다 바람직하고, 한편, $600\text{mm}^2/\text{mm}$ 이하인 것이 바람직하고, $400\text{mm}^2/\text{mm}$ 이하인 것이 보다 바람직하다.

[0281] 냉각 세그먼트(212)는, 그 내부 구조가 큰 전체 표면적을 가지는 것이 바람직하다. 따라서, 바람직한 실시 형태에 있어서, 냉각 세그먼트(212)는, 채널을 형성하기 위해서 구겨지고, 다음으로, 주름 잡기, 개더 잡기 및 접힌 얇은 재료의 시트에 의해 형성되어도 된다. 요소의 주어진 체적 내의 집힘 또는 주름이 많으면 냉각 세그먼트의 합계 표면적이 커진다.

[0282] 냉각 세그먼트(212)의 구성 재료의 두께는, 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, $5\mu\text{m}$ 이상, $500\mu\text{m}$ 이하이면 되고, 또한, $10\mu\text{m}$ 이상, $250\mu\text{m}$ 이하여도 된다.

[0283] [담배 함유 세그먼트]

[0284] 담배 함유 세그먼트(211)의 태양은, 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함하면 특별히 제한되지 않지만, 담배 시트를 포함하는 담배 충전물을 권지로 권장하여 이루어지는 태양일 수 있다. 담배 충전물은, 에어로졸 발생제를 포함하고 있어도 된다. 에어로졸 발생제는, 가열됨으로써 에어로졸을 생성하는 기재이며, 글라이세린, 프로필렌글라이콜, 트리아세틴, 1,3-뷰테인다이올, 및 이들 혼합물이 예시된다.

[0285] 담배 충전물 중의 에어로졸 발생제의 함유량은, 특별히 한정되지 않고, 충분히 에어로졸을 생성시킴과 함께, 양호한 향미의 부여의 관점에서, 담배 충전물의 전량에 대하여 통상 5중량% 이상이며, 바람직하게는 10중량% 이상이며, 또한, 통상 50중량% 이하이며, 바람직하게는 15중량% 이상, 25중량% 이하이다.

[0286] 또한, 담배 함유 세그먼트(211)는, 비연소 가열형 향미 흡인기를 가열하기 위한 히터 등과의 감합부를 가지고 있어도 된다.

[0287] 담배 충전물을 권지로 권장하여 이루어지는 담배 함유 세그먼트(211)는, 주상 형상을 가지고 있는 것이 바람직하고, 이 경우에는, 담배 함유 세그먼트(211)의 저면의 폭에 대한 담배 함유 세그먼트(211)의 장축 방향의 높이로 표시되는 에스펙트비가 1 이상인 것이 바람직하다.

[0288] 저면의 형상은 한정되지 않고, 다각, 둥근 모서리 다각, 원, 타원 등이면 되고, 폭은 해당 저면이 원형인 경우는 직경, 타원형인 경우는 장경, 다각형 또는 둥근 모서리 다각인 경우는 외접원의 직경 또는 외접 타원의 장경이다. 담배 함유 세그먼트(211)를 구성하는 담배 충전물의 높이는 10~70mm 정도, 폭은 4~9mm 정도인 것이 바람직하다.

[0289] 담배 함유 세그먼트(211)의 장축 방향의 길이는, 제품의 사이즈에 맞추어 적절히 변경할 수 있지만, 통상 10mm 이상이며, 12mm 이상인 것이 바람직하고, 15mm 이상인 것이 보다 바람직하고, 18mm 이상인 것이 더 바람직하고, 또한, 통상 70mm 이하이며, 50mm 이하인 것이 바람직하고, 30mm 이하인 것이 보다 바람직하고, 25mm 이하인 것이 더 바람직하다. 또한, 비연소 가열형 향미 흡인기(210)의 장축 방향의 길이 h에 대한 담배 함유 세그먼트(211)의 길이의 비율은, 덜리버리량과 에어로졸 온도의 밸런스의 관점에서, 통상 10% 이상이며, 20% 이상인 것이 바람직하고, 25% 이상인 것이 보다 바람직하고, 30% 이상인 것이 더 바람직하고, 또한, 통상 60% 이하이며, 50% 이하인 것이 바람직하고, 45% 이하인 것이 보다 바람직하고, 40% 이하인 것이 더 바람직하다.

[0290] (권지)

[0291] 권지의 구성은, 특별히 제한되지 않고, 일반적인 태양으로 할 수 있으며, 예를 들면, 펄프가 주성분인 것을 들 수 있다. 펄프로서는, 침엽수 펄프나 광엽수 펄프 등의 목재 펄프로 초조(抄造)되는 것 이외에도, 아마 펄프, 대마 펄프, 사이잘삼 펄프, 에스파르토 등 일반적으로 담배 제품용의 권지에 사용되는 비목재 펄프를 혼초하여 제조해 얻은 것이어도 된다.

[0292] 펄프의 종류로서는, 크라프트 증해법, 산성·중성·알칼리 아황산염 증해법, 소다염 증해법 등에 의한 화학 펄프, 그라운드 펄프, 케미그라운드 펄프, 서모메카니컬 펄프 등을 사용할 수 있다.

[0293] 상기 펄프를 사용하여 장망 초지기, 원망 초지기, 원단 복합 초지기 등에 의한 초지 공정 중에서, 분위기를 정돈하고 균일화하여 권지를 제조한다. 또한, 필요에 따라서, 습윤 지력 증강제를 첨가하여 권지에 내수성을 부여하거나, 사이즈제를 첨가하여 권지의 인쇄 상태의 조정을 실시하거나 할 수 있다. 또한, 황산 밴드, 각종의 음

이온성, 양이온성, 비이온성 혹은, 양성의 수올 향상제, 여수성 향상제, 및 지력 증강제 등의 초지용 내점 조제, 및, 염료, pH 조정제, 소포제, 피치 컨트롤제, 및 슬라임 컨트롤제 등의 제지용 첨가제를 첨가할 수 있다.

- [0294] 권지 원지의 평량은, 예를 들면 통상 20gsm 이상이며, 바람직하게는 25gsm 이상이다. 한편, 평량은 통상 65gsm 이하, 바람직하게는 50gsm 이하, 더 바람직하게는 45gsm 이하, 이다.
- [0295] 상기의 특성을 가지는 권지의 두께는, 특별히 한정되지 않고, 강성, 통기성, 및 제지시의 조정의 용이성의 관점에서, 통상 10 μm 이상이며, 바람직하게는 20 μm 이상이며, 보다 바람직하게는 30 μm 이상이며, 또한, 통상 100 μm 이하이며, 바람직하게는 75 μm 이하이며, 보다 바람직하게는 50 μm 이하이다.
- [0296] 그 비연소 가열형 향미 흡인기의 권지로서, 그 형상은 정사각형 또는 직사각형을 들 수 있다.
- [0297] 담배 충전물을 권장하기 위한(담배 함유 세그먼트를 제작하기 위한) 권지로서 사용하는 경우, 한 변의 길이로서 12~70mm 정도를 들 수 있고, 다른 한 변의 길이로서 15~28mm, 다른 한 변의 바람직한 길이로서 22~24mm, 더 바람직한 길이로서 23mm 정도를 들 수 있다. 담배 충전물을 권지로 주상으로 권장할 때는, 예를 들면 w 방향의 권지의 단부(端部)와 그 반대측의 단부를 2mm 정도 겹쳐 풀칠함으로써, 주상의 지관의 형상이 되고, 그 중에 담배 충전물이 충전되어 있는 형상이 된다. 직사각형 형상의 권지의 사이즈는, 완성된 담배 함유 세그먼트(211)의 사이즈에 의해 결정할 수 있다.
- [0298] 칩 페이퍼와 같이, 담배 함유 세그먼트(211)와 담배 함유 세그먼트(211)에 인접하는 그 밖의 부재를 연결하여 권장하는 것인 경우, 한 변의 길이로서 20~60mm, 다른 한 변의 길이로서 15~28mm를 들 수 있다.
- [0299] 상기의 펄프 외에, 권지에는 전료가 포함되어도 된다. 전료의 함유량은, 권지의 전체 중량에 대해서 10중량% 이상, 60중량% 미만을 들 수 있고, 15중량% 이상, 45중량% 이하인 것이 바람직하다.
- [0300] 권지에서는, 바람직한 평량의 범위(25gsm 이상, 45gsm 이하)에 있어서, 전료가 15중량% 이상, 45중량% 이하인 것이 바람직하다.
- [0301] 또한, 평량이 25gsm 이상, 35gsm 이하일 때, 전료가 15중량% 이상, 45중량% 이하인 것이 바람직하고, 평량이 35gsm 초과, 45gsm 이하일 때, 전료가 25중량% 이상, 45중량% 이하인 것이 바람직하다.
- [0302] 전료로서는, 탄산칼슘, 이산화티탄, 카올린 등을 사용할 수 있지만, 향미나 백색도를 높이는 관점 등에서 탄산칼슘을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0303] 권지에는, 원지나 전료 이외의 여러 가지의 조제를 첨가해도 되고, 예를 들면, 내수성을 향상시키기 위해서, 내수성 향상제를 첨가할 수 있다. 내수성 향상제로는, 습윤 지력 증강제(WS제) 및 사이즈제가 포함된다. 습윤 지력 증강제의 예를 들면, 요소 폼알데하이드 수지, 멜라민 폼알데하이드 수지, 폴리아미드에피크롤하이드린(PAE) 등이다. 또한, 사이즈제의 예를 들면, 로진 비누, 알킬케텐다이머(AKD), 알케닐 무수 숙신산(ASA), 비누화도가 90% 이상인 고비누화 폴리바이닐알코올 등이다.
- [0304] 조제로서, 지력 증강제를 첨가해도 되고, 예를 들면, 폴리아크릴아마이드, 양이온 전분, 산화 전분, CMC, 폴리아미드에피크롤로하이드린 수지, 폴리바이닐알코올 등을 들 수 있다. 특히, 산화 전분에 대해서는, 극소량 사용함으로써, 통기도가 향상하는 것이 알려져 있다(일본국 공개특허공보 특개2017-218699호).
- [0305] 또한, 권지는, 적절히 코팅되어 있어도 된다.
- [0306] 권지에는, 그 표면 및 이면의 2면 중, 적어도 1면에 코팅제가 첨가되어도 된다. 코팅제로서는 특별히 제한은 없지만, 종이의 표면에 막을 형성하고, 액체의 투과성을 감소시킬 수 있는 코팅제가 바람직하다. 예를 들면 알긴산 및 그 염(예를 들면 나트륨염), 펙틴과 같은 다당류, 에틸셀룰로오스, 메틸셀룰로오스, 카복시메틸셀룰로오스, 나이트로셀룰로오스와 같은 셀룰로오스 유도체, 전분이나 그 유도체(예를 들면 카복시메틸 전분, 하이드록시알킬 전분 및 양이온 전분과 같은 에터 유도체, 아세트산 전분, 인산 전분 및 옥테닐 숙신산 전분과 같은 에스터 유도체)를 들 수 있다.
- [0307] [칩 페이퍼]
- [0308] 칩 페이퍼(215)의 구성은, 특별히 제한되지 않고, 일반적인 태양으로 할 수 있으며, 예를 들면, 펄프가 주성분인 것을 들 수 있다. 펄프로서는, 침엽수 펄프나 광엽수 펄프 등의 목재 펄프로 초조되는 것 이외에도, 아마 펄프, 대마 펄프, 사이잘삼 펄프, 에스파르토 등 일반적으로 담배 물품용의 권지에 사용되는 비목재 펄프를 혼초

하여 제조해 얻은 것이어도 된다. 이들 펄프는, 단독의 종류로 사용해도 되고, 복수의 종류를 임의의 비율로 조합하여 사용해도 된다.

- [0309] 또한, 칩 페이퍼(215)는 한 장으로 구성되어 있어도 되지만, 복수매 이상으로 구성되어 있어도 된다.
- [0310] 펄프의 태양으로서, 크라프트 증해법, 산성·중성·알칼리 아황산염 증해법, 소다염 증해법 등에 의한 화학 펄프, 그라운드 펄프, 케미그라운드 펄프, 서모 메카니컬 펄프 등을 사용할 수 있다.
- [0311] 또한, 칩 페이퍼(215)는, 후술하는 제조 방법에 의해 제조한 것이어도, 시판품을 사용해도 된다.
- [0312] 칩 페이퍼(215)의 형상은, 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, 정사각형 또는 직사각형으로 할 수 있다.
- [0313] 칩 페이퍼(215)의 평량은, 특별히 제한되지 않지만, 통상 32gsm 이상, 40gsm 이하이며, 33gsm 이상, 39gsm 이하인 것이 바람직하고, 34gsm 이상, 38gsm 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0314] 칩 페이퍼(215)의 통기도는, 특별히 제한되지 않지만, 통상 0코레스타유닛 이상, 30000코레스타유닛 이하이며, 0코레스타유닛 초과, 10000코레스타유닛 이하인 것이 바람직하다. 통기도는, ISO 2965: 2009에 준거하여 측정되는 값이며, 종이의 양면의 차압이 1kPa일 때에, 1분마다 면적 1cm²를 통과하는 기체의 유량(cm³)으로 표시된다. 1코레스타유닛(1코레스타 단위, 1C.U.)은, 1kPa하에 있어서 cm³/(min·cm²)이다.
- [0315] 칩 페이퍼(215)는, 상기의 펄프 이외에, 전료가 함유되어 있어도 되고, 예를 들면, 탄산칼슘, 탄산마그네슘 등의 금속 탄산염, 산화티탄, 이산화티탄, 산화알루미늄 등의 금속 산화물, 황산바륨, 황산칼슘 등의 금속 황산염, 황화아연 등의 금속 황화물, 석영, 카올린, 탈크, 규조토, 석고 등을 들 수 있고, 특히, 백색도·불투명도의 향상 및 가열 속도의 증가의 관점에서 탄산칼슘을 포함하고 있는 것이 바람직하다. 또한, 이들 전료는 1종을 단독으로, 또는 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0316] 칩 페이퍼(215)는, 상기의 펄프나 전료 이외에, 여러 가지의 조제를 첨가해도 되고, 예를 들면, 향상시키기 위해서, 내수성 향상제를 가질 수 있다. 내수성 향상제로는, 습윤 지력 증강제(WS제) 및 사이즈제가 포함된다. 습윤 지력 증강제의 예를 들면, 요소 폼알데하이드 수지, 펠라민 폼알데하이드 수지, 폴리아마이드에피클로로하이드린(PAE) 등이다. 또한, 사이즈제의 예를 들면, 로진 비누, 알킬케텐다이머(AKD), 알케닐 무수 숙신산(ASA), 비누화도가 90% 이상의 고비누화 폴리바이닐알코올 등이다.
- [0317] 칩 페이퍼(215)에는, 그 표면 및 이면의 2면 중, 적어도 1면에 코팅제가 첨가되어도 된다. 코팅제로서는 특별히 제한은 없지만, 종이의 표면에 막을 형성하고, 액체의 투과성을 감소시킬 수 있는 코팅제가 바람직하다.
- [0318] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기의 구성은, 후술하는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템에 사용될 수 있는 것이지만, 연소를 수반하는 시가렛(퀵런)에도 적용할 수 있다.
- [0319] [비연소 가열형 향미 흡인기의 제조 방법]
- [0320] 상술한 비연소 가열형 향미 흡인기의 제조 방법은, 특별히 제한되지 않고, 공지의 방법을 적용할 수 있으며, 예를 들면, 담배 함유 세그먼트 및 마우스피스 세그먼트를 칩 페이퍼로 감아올림으로써 제조할 수 있다.
- [0321] <비연소 가열형 향미 흡인 시스템>
- [0322] 본 발명의 다른 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인 시스템(단지 「비연소 가열형 향미 흡인 시스템」이라고도 칭한다.)은, 히터와 그 히터의 전력원이 되는 전지 유닛과, 그 히터를 제어하기 위한 제어 유닛을 구비하는 가열 장치와, 그 히터에 접촉하도록 삽입되는, 상기의 비연소 가열형 향미 흡인기로부터 구성되는, 비연소 가열형 향미 흡인 시스템이다.
- [0323] 비연소 가열형 향미 흡인 시스템의 태양으로서도 도 10에 나타내는 것 같은, 비연소 가열형 향미 흡인기(210)의 외주면을 가열하는 태양이어도 되고, 도 11에 나타내는 것 같은, 비연소 가열형 향미 흡인기(210)에 있어서의 담배 함유 세그먼트(211)의 내부로부터 가열하는 태양이어도 된다. 또한, 도 10 및 도 11에 나타내는 가열 장치(220)에는 공기 도입 구멍이 설치되어 있지만, 여기에서는 도시하지 않는다. 이하, 도 11을 이용하여 비연소 가열형 향미 흡인 시스템(230)을 설명한다. 또한, 도 10 및 11에 있어서의 비연소 가열형 향미 흡인기(210)에 대하여, 도 10 및 11에 나타내는 각 구성을 나타내는 부호는 일부 생략한다.
- [0324] 비연소 가열형 향미 흡인 시스템(230)은, 가열 장치(220)의 내부에 배치된, 히터(221)에, 상기에서 설명한 비연소 가열형 향미 흡인기(210)가 접촉하도록 삽입되어 사용된다.

- [0325] 가열 장치(220)는, 예를 들면 수지성의 구체(軀體)(224)의 내부에, 전지 유닛(222)과 제어 유닛(223)을 가진다.
- [0326] 비연소 가열형 향미 흡인기(210)를 가열 장치(220)에 삽입하면, 담배 함유 세그먼트(211)의 외주면이 가열 장치(220)의 히터(221)와 접촉하고, 이윽고 담배 함유 세그먼트(211)의 외주면의 전부와 칩 페이퍼의 외주면의 일부가 히터(221)에 접촉한다.
- [0327] 가열 장치(220)의 히터(221)는, 제어 유닛(223)에 의한 제어에 의해 발열한다. 그 열이 비연소 가열형 향미 흡인기(210)의 담배 함유 세그먼트(211)에 전해짐으로써, 담배 함유 세그먼트(211)의 담배 충전물에 포함되는 에어로졸 발생제나 향미 성분 등이 휘발한다.
- [0328] 히터(221)는, 예를 들면 시트상 히터, 평판상 히터, 통상 히터여도 된다. 시트상 히터란 유연한 시트형의 히터이며, 예를 들면 폴리이미드 등의 내열성 폴리머의 필름(두께 20 μm~225 μm 정도)을 포함하는 히터를 들 수 있다. 평판상 히터란 강직한 평판형의 히터(두께 200 μm~500 μm 정도)이며, 예를 들면 평판 기재상에 저항 회로를 가지고 해당 부분을 발열부로 하는 히터를 들 수 있다. 통상 히터란 증공 또는 중실(中實)의 통형의 히터(두께 200 μm~500 μm 정도)이며, 예를 들면 금속제 등의 통의 외주면에 저항 회로를 가지고 해당 부분을 발열부로 하는 히터를 들 수 있다. 또한, 내부에 저항 회로를 가지고, 해당 부분을 발열부로 하는 금속제 등의 봉상 히터, 추상(錐狀) 히터도 들 수 있다. 통상 히터의 둘레 방향 단면 형상은 원, 타원, 다각, 둥근 모서리 다각 등이어도 된다.
- [0329] 도 10에 나타내는 것 같은, 비연소 가열형 향미 흡인기(210)의 외주면을 가열하는 태양인 경우, 상기의 시트상 히터, 평판상 히터, 통상 히터를 사용할 수 있다. 한편, 도 11에 나타내는 것 같은, 비연소 가열형 향미 흡인기(210)에 있어서의 담배 함유 세그먼트(11)의 내부로부터 가열하는 태양인 경우는, 상기의 평판상 히터나 추상 히터, 추상 히터를 사용할 수 있다.
- [0330] 히터(221)의 장축 방향의 길이는, 담배 함유 세그먼트(211)의 장축 방향의 길이를 L_{mm} 로 했을 때에, $L \pm 5.0mm$ 의 범위 내로 할 수 있다. 히터(221)의 장축 방향의 길이는, 담배 함유 세그먼트(211)에 충분히 열을 전하고, 담배 충전물에 포함되는 에어로졸 발생제나 향미 성분 등을 충분히 휘발시키는, 즉 에어로졸 딜리버리의 관점에서, L_{mm} 이상인 것이 바람직하고, 향미 등에 원하지 않는 영향을 미치는 성분의 발생을 억제하는 관점에서 $L+0.5mm$ 이하, $L+1.0mm$ 이하, $L+1.5mm$ 이하, $L+2.0mm$ 이하, $L+2.5mm$ 이하, $L+3.0mm$ 이하, $L+3.5mm$ 이하, $L+4.0mm$ 이하, $L+4.5mm$ 이하 또는 $L+5.0mm$ 이하인 것이 바람직하다.
- [0331] 히터(221)에 의한 비연소 가열형 향미 흡인기(210)의 가열 시간이나 가열 온도라고 하는 가열 강도는, 비연소 가열형 향미 흡인 시스템(230)마다 미리 설정할 수 있다. 예를 들면, 가열 장치(220)에 비연소 가열형 향미 흡인기(210)를 삽입한 후에, 일정 시간의 예비 가열을 실시함으로써, 비연소 가열형 향미 흡인기(210)에 있어서의, 가열 장치(220)에 삽입되어 있는 부분의 외주면의 온도가 $X(^{\circ}C)$ 가 될 때까지 가열하고, 그 후, 그 온도가 $X(^{\circ}C)$ 이하의 일정 온도를 유지하도록, 미리 설정할 수 있다.
- [0332] 상기 $X(^{\circ}C)$ 는, 가열에 의해 생성되는 성분 등의 딜리버리량의 관점에서, $80^{\circ}C$ 이상 $400^{\circ}C$ 이하인 것이 바람직하다. 구체적으로는, $80^{\circ}C$, $90^{\circ}C$, $100^{\circ}C$, $110^{\circ}C$, $120^{\circ}C$, $130^{\circ}C$, $140^{\circ}C$, $150^{\circ}C$, $160^{\circ}C$, $170^{\circ}C$, $180^{\circ}C$, $190^{\circ}C$, $200^{\circ}C$, $210^{\circ}C$, $220^{\circ}C$, $230^{\circ}C$, $240^{\circ}C$, $250^{\circ}C$, $260^{\circ}C$, $270^{\circ}C$, $280^{\circ}C$, $290^{\circ}C$, $300^{\circ}C$, $310^{\circ}C$, $320^{\circ}C$, $330^{\circ}C$, $340^{\circ}C$, $350^{\circ}C$, $360^{\circ}C$, $370^{\circ}C$, $380^{\circ}C$, $390^{\circ}C$, $400^{\circ}C$ 로 할 수 있다.
- [0333] 히터(221)에 의한 가열에 의해, 담배 함유 세그먼트(211)로부터 발생하는 에어로졸 발생제 유래의 성분이나 향미 성분 유래의 성분 등을 포함하는 증기는, 냉각 세그먼트(212)나 필터 세그먼트(213) 등으로 구성되는 마우스피스 세그먼트(214)를 통하여 사용자의 구강 내에 도달한다.
- [0334] 냉각 세그먼트(212)에 설치되는 개공(V)은, 외부로부터의 공기의 유입의 촉진 및 가열에 의해 생성되는 성분이나 공기의 냉각 세그먼트(212) 내에서의 체류의 억제의 관점에서, 도 12에 나타내듯이, 냉각 세그먼트(212)에 있어서의, 가열 장치(220)와 접촉하는 영역의 흡구단측의 단부(도면 중의 화살표 X로 나타내는 개소(箇所))보다도 흡구단측에 존재하는 것이 바람직하다. 또한, 가열 장치(220)의 비연소 가열형 향미 흡인기(210)의 삽입구는, 비연소 가열형 향미 흡인기(210)를 삽입하기 쉽게 하기 위해, 도 13에 나타내듯이 테이퍼상으로 되어 있어도 되고, 이 경우에는, 가열 장치(220)와 접촉하는 영역의 흡구단측의 단부는, 도면 중의 화살표 Y로 나타내는 개소의 위치가 된다. 또한, 도 12 및 13에 있어서의 비연소 가열형 향미 흡인기(210)에 대하여, 도 9~11에 나타내는 각 구성을 나타내는 부호는 일부 생략한다.
- [0335] [제3의 태양]

- [0336] 본 실시 태양은, 이하의 [1c]~[13c]를 포함한다. 본 실시 형태에 의하면, 파단의 억제와 전열 효율의 밸런스가 우수한 담배 함유 세그먼트를 구비하는 비연소 가열형 향미 흡인기를 제공할 수 있다.
- [0337] [1c] 본 실시 형태에 관련되는 비연소 가열형 향미 흡인기용 담배 시트를 포함하는 담배 함유 세그먼트와,
 [0338] 해당 담배 함유 세그먼트에 인접하는 인접 부재와,
 [0339] 해당 담배 함유 세그먼트를 권포하는 권포재, 또는 해당 담배 함유 세그먼트와 인접 부재를 권포하는 권포재
 [0340] 를 구비하는 비연소 가열형 향미 흡인기로서,
 [0341] 상기 권포재가, 당접하는 피권장 부재보다도 높은 전열성을 가지는 고전열부를 가지고,
 [0342] 해당 고전열부가, 담배 함유 세그먼트의 하류단 근방을 권포하고 있는, 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0343] [2c] 상기 고전열부가, 상기 담배 함유 세그먼트의 하류단 근방으로부터 인접 부재의 상류단 근방까지를 권포하
 고 있는, [1c]에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0344] [3c] 상기 권포재가, 상기 담배 함유 세그먼트와 상기 인접 부재를 접속하는 칩 페이퍼인, [1c] 또는 [2c]에 기
 재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0345] [4c] 상기 권포재가, 상기 담배 함유 세그먼트에 있어서의 담배 시트를 직접권포하는 권지인, [1c]에 기재된 비
 연소 가열형 향미 흡인기.
- [0346] [5c] 상기 고전열부가 식(1)의 전열 특성을 만족하는 재료로 구성되는,
 [0347]
$$Q_{\text{eff}} \geq 330(\text{W}/^{\circ}\text{C}) \cdots (1)$$

 [0348] 여기서, Q_{eff} 는 원통 형상 샘플에 근거하여 산출된 하기 식에서 정의되는 전열량 계수인,
 [0349]
$$Q_{\text{eff}} = K \times 2 \pi L / \ln(r_2/r_1)$$

 [0350] K =열전도 계수($\text{W}/\text{m}/^{\circ}\text{C}$)
 [0351] L =샘플의 축 방향 길이(mm)
 [0352] r_2 =샘플의 외반경(mm)
 [0353] r_1 =샘플 내반경(mm)
- [0354] [1c]~[4c] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0355] [6c] 상기 고전열부가, 상기 담배 함유 세그먼트의 히터에 의해 가열되는 부분에 존재하는, [1c]~[5c] 중 어느
 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0356] [7c] 상기 담배 함유 세그먼트의 하류단 근방은, 해당 하류단을 시점으로 해, 해당 담배 함유 세그먼트의 축 방
 향 길이의 5~50%의 위치를 종점으로 하는 영역인, [1c]~[6c] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인
 기.
- [0357] [8c] 상기 인접 부재의 상류단 근방은, 해당 상류단을 시점으로 하고, 해당 인접 부재의 축 방향 길이의 1~15%
 의 위치를 종점으로 하는 영역인, [2c], [3c], 또는 [5c]~[7c] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인
 기.
- [0358] [9c] 상기 고전열부의 축 방향 길이가 3~10mm인, [1c]~[8c] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0359] [10c] 상기 고전열부가, 알루미늄, 스테인리스, 금, 은, 및 이들의 조합으로 이루어지는 균으로부터 선택되는
 금속을 포함하는, [1c]~[9c] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0360] [11c] 상기 고전열부가, 종이와, 해당 종이 위에 담지된, 상기 금속 입자 또는 금속 시트를 구비하는,
 [1c]~[10c] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0361] [12c] 상기 인접 부재가, 냉각 부재인, [1c]~[11c] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기.
- [0362] [13c] [1c]~[12c] 중 어느 하나에 기재된 비연소 가열형 향미 흡인기와,

- [0363] 해당 비연소 가열형 향미 흡인기의 담배 함유 세그먼트에 있어서의 상기 고전열부가 권포하고 있는 부분을 가열하는 히터를
- [0364] 구비하는 가열 장치
- [0365] 를 구비하는, 비연소 가열형 향미 흡인 시스템.
- [0366] 1. 비연소 가열형 향미 흡인기
- [0367] 도 18은 본 실시 형태의 비연소 가열형 향미 흡인기의 일 태양을 나타낸다. 도면 중, 310은 비연소 가열형 향미 흡인기, 301은 담배 함유 세그먼트, 303은 담배 함유 세그먼트에 인접하는 인접 부재(바람직하게는 냉각 부재), 305는 마우스피스, 352는 필터, 354는 센터 홀 필터, 307은 칩 페이지, 309는 권포재, V는 벤틸레이션이다. 도 18에 나타내는 태양은, 담배 시트를 직접 가열하므로 비연소 직접 가열형 향미 흡인기라고도 한다.
- [0368] (1) 담배 함유 세그먼트
- [0369] 담배 함유 세그먼트는 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트를 포함하고, 그 담배 시트에 포함되는 향각미 성분을 발생하기 위한 대략 원주상의 부재이다. 담배 함유 세그먼트는 담배 시트와 그 주위를 권장하는 권지(래퍼)를 구비한다. 권지 내에 충전되는 담배 시트의 형상은 한정되지 않고, 예를 들면 시트 그 자체, 또는 해당 시트를 폭 0.8~1.2mm로 재각한 것 등을 들 수 있다. 상기 시트를 재각하지 않고 개더 가공, 접기, 혹은 소용돌이 형상으로 하여 권지 내에 충전하여 담배 함유 세그먼트로 해도 된다. 또한, 해당 시트를 단책상(短冊狀)으로 재단하여 이들을 권지에, 동심원상으로 혹은 단책의 길이 방향이 담배 함유 세그먼트의 길이 방향과 평행이 되도록 충전하여 담배 함유 세그먼트로 해도 된다.
- [0370] 담배 시트의 충전 밀도는 특별히 한정되지 않지만, 비연소 가열형 향미 흡인기의 특성을 담보하고, 양호한 껌미를 부여하는 관점에서, 통상 $250\text{mg}/\text{cm}^3$ 이상이며, 바람직하게는 $320\text{mg}/\text{cm}^3$ 이상이다. 또한, 그 상한은 통상 $800\text{mg}/\text{cm}^3$ 이하이며, 바람직하게는 $600\text{mg}/\text{cm}^3$ 이하이다. 담배 함유 세그먼트(301)의 길이는 한정되지 않지만 15~25mm인 것이 바람직하다. 그 직경도 한정되지 않지만 6~8mm인 것이 바람직하다.
- [0371] 담배 시트는, 가열에 따라 증기를 발생해도 된다. 가열 온도는 한정되지 않지만 30~350℃ 정도이다. 에어로졸의 발생을 촉진하기 위해서, 담배 시트에 글라이세린, 프로필렌글라이콜, 1,3-뷰테인다이올 등의 폴리올 등의 에어로졸원을 첨가해도 된다. 에어로졸원의 첨가량은, 담배 시트의 건조 중량에 대하여 5~50중량%가 바람직하고, 10~30중량%가 보다 바람직하다. 그 밖에, 담배 시트에는 공지의 향료 등을 첨가해도 된다.
- [0372] (2) 인접 부재
- [0373] 인접 부재(303)란, 담배 함유 세그먼트(301)의 하류 측에 인접하는 부재이다. 본 실시 형태에 있어서, 하류란 흡구단으로의 방향을 말한다. 인접 부재로서는, 에어로졸을 냉각하기 위한 냉각 부재, 기(器) 전체의 강도를 높이기 위한 지지 부재, 또는 후술하는 마우스피스를 들 수 있다. 본 실시 형태에 있어서 인접 부재(303)는 냉각 부재인 것이 바람직하다.
- [0374] 냉각 부재는, 담배 함유 세그먼트(301)에서 발생한 향각미 성분이나 증기를 냉각하는 등 하여 에어로졸화를 촉진하기 위한 부재이다. 냉각 부재는 중공의 지관이어도 된다. 지관은 권지나 칩 페이지보다도 강성이 높은 카드보드로 구성되는 것이 바람직하다. 해당 지관에는, 벤틸레이션(V)(개공)이 설치되어도 된다. 벤틸레이션은 지관의 원주를 따라 복수 설치되는 것이 바람직하다. 또한 냉각 부재 내에는, 열교환 효율을 높이기 위해서 개더 잡힘된 시트가 충전되어도 된다. 냉각 부재의 치수는 한정되지 않지만, 길이는 15~25mm인 것이 바람직하고, 직경은 5.5~7.5mm인 것이 바람직하다.
- [0375] (3) 권포재
- [0376] 권포재는, 담배 함유 세그먼트, 또는 해당 담배 함유 세그먼트와 인접 부재를 권포한다. 권포재는, 당접하는 피권장부재보다도 전열성이 높은 고전열부를 구비한다. 해당 구성을 구비하는 비연소 가열형 향미 흡인기는, 파단의 억제와 전열 효율의 밸런스가 우수하고, 총연기량을 증가시킨다. 고전열부를 구성하는 재료로서는, 열전도 계수가 $50(\text{W}/\text{m}/\text{C})$ 이상인 재료를 들 수 있다. 이러한 재료의 구체적인 예로서는, 알루미늄, 철, 스테인리스, 아연, 금, 또는 은을 들 수 있다.
- [0377] 권포재로부터 담배 함유 세그먼트로의 전열성은, 사용하는 재료의 열전도 계수 외에, 고전열부의 축 방향 길이, 두께, 또는 비연소 가열형 향미 흡인기의 직경 등에 의해 변동한다. 따라서, 고전열부를 구성하는 재료는, 바람

직하계는 식(1)의 전열 특성을 만족하도록 선택되어도 된다.

[0378] $Q_{dT} \geq 330(W/^\circ C) \cdots (1)$

[0379] 여기서, Q_{dT} 는 도 21에 나타내는 원통 형상 샘플에 근거하여 산출된 하기 식에서 정의되는 전열량 계수이다.

[0380] $Q_{dT} = K \times 2 \pi L / \ln(r_2/r_1)$

[0381] K =열전도 계수(W/m/°C)

[0382] L =샘플의 축 방향 길이(mm)

[0383] r_2 =샘플의 외반경(mm)

[0384] r_1 =샘플 내반경(mm)

[0385] 구체적으로, Q_{dT} 는 이하와 같이 정의된다.

[0386] 도 21은, 내반경 r_1 , 외반경 r_2 , 높이 L 의 원통 샘플이며, 내벽의 온도가 T_1 , 외벽의 온도가 T_2 이다. 이 경우, 전열 속도 $Q(W)$ 는, 푸리에의 법칙으로부터 식(i)으로 주어진다. K 는 열전도 계수(W/m/°C), A_m 는 대수 평균 면적(m^2)이다.

수학식 1

$$Q = -A_m K \frac{dT}{dr} \quad (i)$$

[0387]

[0388] 이것을 변형하여 식(ii)으로 하고, 양변을 더 적분하면 식(iii)이 성립되고, 이후, 식(1)으로 변형할 수 있다. 즉, Q_{dT} 는 도 21의 모델에 있어서 구한 전열 속도 $Q(W)$ 를 내벽과 외벽의 온도차로 나눈 파라미터이다.

수학식 2

$$\frac{-Q}{A_m} dr = K dT \quad (ii)$$

$$\frac{-Q}{A_m} \int_{r_1}^{r_2} dr = K \int_{T_1}^{T_2} dT$$

$$\frac{-Q}{A_m} (r_2 - r_1) = K(T_2 - T_1) \quad (iii)$$

$$Q = K A_m \frac{(T_1 - T_2)}{(r_2 - r_1)} \quad (iv)$$

$$\frac{Q}{(T_1 - T_2)} = \frac{K A_m}{(r_2 - r_1)} \quad (v) \quad A_m = \frac{2 \pi L (r_2 - r_1)}{\ln(r_2 / r_1)}$$

$$Q_{dT} = \frac{Q}{(T_1 - T_2)} = \frac{K 2 \pi L}{\ln(r_2 / r_1)} \quad (1)$$

[0389]

[0390] 예를 들면, 비연소 가열형 향미 흡인기의 직경이 5mm 정도인 가늘게 만 타입인 경우, 알루미늄($K=236(W/m/^\circ C)$)을 사용하면 이하와 같은 케이스에 있어서, 상기식(1)을 만족할 수 있다.

표 2

$K^{1)}$ W/m ² °C	고전열부의 축 방향 길이 mm	원주 mm	고전열부의 두께 μm	Q_{dT} W/°C
236	5	17	30	665
236	10	17	30	1330
236	15	17	30	1995
236	20	17	30	2660
236	30	17	30	3990
236	35	17	30	4665
236	5	17	60	331
236	10	17	60	661
236	15	17	60	992
236	20	17	60	1322
236	30	17	60	1984
236	35	17	60	2314

1) 「이과 연표 2021 국립 천문대 편찬」 (마루젠출판)

[0391]

[0392]

또한, 비연소 가열형 향미 흡인기의 직경이 7mm 정도인 표준 타입인 경우, 이하와 같은 케이스에 있어서, 상기 식(1)을 만족할 수 있다. 전열성이 낮은 재료를 사용한 경우와 합쳐 아래 표에 나타낸다.

표 3

	$K^{1)}$ W/m ² °C	고전열부의 축 방향 길이 mm	원주 mm	고전열부 의 두께 μm	Q_{dT} W/°C
철	83.5	10	22	30	610
아연	117	10	22	30	854
알루미늄	236	10	22	30	1723
		5	22	30	862
		15	22	30	2585
		20	22	30	3446
		30	22	30	5170
		35	22	30	6031
금	319	10	22	30	2329
구리	403	10	22	30	2943
은	428	10	22	30	3125
종이	0.05	10	22	30	0.37
유리	1.05	10	22	30	8

1) 「이과 연표 2021 국립 천문대 편찬」 (마루젠출판)

[0393]

[0394]

이상으로부터, 일 태양에 있어서 Q_{dT} 는, 바람직하게는 650(W/°C) 이상, 또는 850(W/°C) 이상이다. 또한 고전열부는, 알루미늄, 스테인리스, 금, 은, 및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택된다.

- [0395] 권포재는, 고전열부만으로 구성되어 있어도 되고, 다른 재료를 구비하고 있어도 된다. 예를 들면, 권포재는 종이나 폴리머 시트 위에, 금속 입자 또는 금속 시트가 담지된 적층체(접합체)여도 된다. 또한, 권포재는 종이나 폴리머 등의 매트릭스 중에 전열성이 높은 금속이나 세라믹 등의 입자가 분산되어 있는 복합체여도 된다. 혹은, 권포재는 종이나 폴리머 등의 시트와 전열성이 높은 금속이나 세라믹 등의 시트를 단부에서 혹은 단부의 근방에서 접합한 시트여도 된다.
- [0396] 도 18(1)에 나타내는 바와 같이, 권포재(309)의 고전열부는 담배 함유 세그먼트(301)의 하류단 근방을 권포하고 있다. 설명하기 쉽게, 담배 함유 세그먼트(301)의 하류단을 원점 0으로 하고, 담배 함유 세그먼트(301)의 상류단을 X, 인접 부재(303)의 하류단을 -Y로 한다. 담배 함유 세그먼트(301)의 하류단 근방이란, 바람직하게는 원점 0을 시점으로 하고, 0.05X~0.5X를 종점으로 하는 영역이며, 보다 바람직하게는 원점 0을 시점으로 하고, 0.05X~0.2X를 종점으로 하는 영역이다. 본 실시 형태의 효과를 보다 현저하게 하는 관점에서는, 고전열부는 담배 함유 세그먼트(301)와 인접 부재(303)의 접합부도 권장한다, 즉 인접 부재(303)의 상류단 근방도 권장하는 것이 바람직하다. 인접 부재(303)의 상류단 근방이란, 바람직하게는 원점 0을 시점으로 하고, -0.01Y~-0.5Y를 종점으로 하는 영역이며, 보다 바람직하게는 -0.01Y~-0.15Y를 종점으로 하는 영역이다. 또한, 열전도율을 높이는 관점에서는, 고열 전도부는 담배 함유 세그먼트(301)의 최상류 단부까지를 권장하고 있어도 된다. 또한, 도 18(2)에 나타내듯이 권포재(309)와 칩 페이퍼(307)는 단면(端面)이 접합되어 일체로서 칩 페이퍼로 여겨져도 된다. 또한, 도 18(3)에 나타내듯이 권포재(309)의 외측에 칩 페이퍼(307)가 배치되어도 된다. 전술한 바와 같이, 권포재(309)는 고전열부만으로 구성되어 있어도 되고 다른 재료를 구비하고 있어도 되지만, 설명을 간략하게 하기 위해, 도 18 및 도 20에 있어서는, 권포재(309)가 고전열부만으로 구성되는 태양을 나타낸다.
- [0397] 도 20a는 권포재(309)가 담배 함유 세그먼트(301)로부터 인접 부재(303)까지 연재하는 구체적인 태양을 나타낸다. 본 태양에 있어서 칩 페이퍼(307)는 담배 함유 세그먼트(301)를 권포하지 않는다. 도면 중, 308은 제2의 권지이며, 바람직하게는 종이로 구성된다. 도 20a(1)는 권포재(309)와 제2의 권지(308)가 접합되어 일체가 되어, 담배 함유 세그먼트(301)의 선단부(先端部)로부터 인접 부재(303)의 상류 단부까지를 권포하는 태양을 나타낸다. 도 20a(2)는, 권포재(309)가 담배 함유 세그먼트(301)의 하류 단부로부터 인접 부재(303)의 상류 단부까지를 권포하고, 제2의 권지(308)가 담배 함유 세그먼트(301)를 권포하고, 그 일부는 권포재(309)의 외주부에 존재하는 태양을 나타낸다. 도 20a(3)는, 제2의 권지(308)가 담배 함유 세그먼트(301)를 권포하고, 권포재(309)가 제2의 권지(308)의 위로부터 담배 함유 세그먼트(301)의 하류 단부를 권포하고, 또한 인접 부재(303)의 상류 단부까지 연재하는 태양을 나타낸다.
- [0398] 도 20b는 권포재(309)가 담배 함유 세그먼트(301)의 하류 단부를 권포하는 구체적인 태양을 나타낸다. 본 태양에 있어서 칩 페이퍼(307)는 담배 함유 세그먼트(301)의 하류 단부를 권포한다. 도 20b(1)는 권포재(309)와 제2의 권지(308)가 접합되어 일체가 되어, 담배 함유 세그먼트(301)를 권포하는 태양을 나타낸다. 도 20b(2)는, 권포재(309)가 담배 함유 세그먼트(301)의 하류 단부를 권포하고, 제2의 권지(308)가 권포재(309)의 위로부터 담배 함유 세그먼트(301)를 권포하는 태양을 나타낸다. 도 20b(3)는, 제2의 권지(308)가 담배 함유 세그먼트(301)를 권포하고, 권포재(309)가 제2의 권지의 위로부터 담배 함유 세그먼트(301)의 하류 단부를 권포하는 태양을 나타낸다.
- [0399] 도 20c는 권포재(309)가 칩 페이퍼(307)로 덮이는 구체적인 태양을 나타낸다. 본 태양에 있어서 권포재(309)는 칩 페이퍼(307)의 내주면의 일부에 첩합된다. 도 20c(1)는 상기 권포재(309)가, 제2의 권지(308)로 권포된 담배 함유 세그먼트(301)의 하류 단부와 인접 부재(303)의 상류 단부를 권포하는 태양을 나타낸다. 칩 페이퍼(307)의 상류단은, 권포재(309)의 상류단과 동일한 위치에 있다. 도 20c(2)는, 도 20c(1)에 있어서, 칩 페이퍼(307)의 상류단이 담배 함유 세그먼트(301)의 상류단까지 연장되는 태양을 나타낸다. 도 20c(3)는, 도 20c(1)에 있어서, 칩 페이퍼(307)와 권포재(309)가, 담배 함유 세그먼트(301)의 상류단까지 연장되는 태양을 나타낸다.
- [0400] 권포재(309)의 고전열부는, 담배 함유 세그먼트(301)의 히터에 의해 가열되는 부분에 존재하는 것이 바람직하다. 일 태양에 있어서 고전열부의 축 방향 길이는 3~10mm 정도이다.
- [0401] (4) 마우스피스
- [0402] 마우스피스는 흡구단을 구성하는 부재이다. 일 태양에 있어서 마우스피스(305)는, 필터(352)와 센터 홀 필터(354)를 구비한다. 필터(352) 및 센터 홀 필터(354)로서는 공지의 것을 사용할 수 있다.
- [0403] 2. 비연소 가열형 향미 흡인 시스템
- [0404] 비연소 가열형 향미 흡인기와 가열 유닛의 조합을 비연소 가열형 향미 흡인 시스템이라고도 한다. 도 19에 해당

시스템의 일 태양을 나타낸다. 도면 중, 300은 비연소 가열형 향미 흡인 시스템, 310은 비연소 가열형 향미 흡인기, 330은 히터를 구비하는 가열 유닛이다. 가열 유닛은, 히터와 하우징과 전원 등을 구비한다.

[0405] 히터는, 바람직하게는 전기적으로 담배 함유 세그먼트(301)을 가열한다. 히터의 형상은 한정되지 않고, 담배 함유 세그먼트(301)의 외주에 배치된다. 히터는, 예를 들면 시트상 히터, 평판상 히터, 통상 히터, 니들상 히터여도 된다. 시트상 히터란 유연한 시트형의 히터이며, 예를 들면 폴리이미드 등의 내열성 폴리머의 필름(두께 20~225 μm 정도)을 포함하는 히터를 들 수 있다. 평판상 히터란 강직한 평판형의 히터(두께 200~500 μm 정도)이며, 예를 들면 평판 기재상에 저항 회로를 가지고 해당 부분을 발열부로 하는 히터를 들 수 있다. 통상 히터란 중공 또는 중실의 통형의 히터이며, 예를 들면, 외주면에 저항 회로를 가지고 해당 부분을 발열부로 하는 히터를 들 수 있다. 통상 히터의 단면 형상은 원, 타원, 다각, 둥근 모서리 다각 등이어도 된다.

[0406] **실시예**

[0407] 이하, 본 실시 형태의 구체적인 예에 대해 설명하지만, 본 발명은 이들에 한정되지 않는다.

[0408] [실시예 1]

[0409] 담배 라미나(잎담배)를 호소카와 미클론 ACM기에서 건식 분쇄하고, 담배 분말을 얻었다. 그 담배 분말에 대하여, 마스터 사이즈(상품명, 스펙트리스 주식회사 말번·파널리티칼 사업부제)를 사용하여, 건식 레이저 회절법에 의한 체적 기준의 입자 지름 분포에 있어서의 누적 50% 입자 지름(D50) 및 누적 90% 입자 지름(D90)을 측정할 바, 각각 57 μm, 216 μm였다.

[0410] 상기 담배 분말을 사용해, 압연법에서 담배 시트를 제조했다. 구체적으로는, 상기 담배 분말 87질량부와, 에어로졸 발생제로서의 글라이세린 12질량부와, 성형제로서의 카복시메틸셀룰로오스 1질량부를 혼합하고, 압출 성형기에서 혼련했다. 혼련물을 2쌍의 금속제 롤에서 시트상으로 성형하고, 80℃의 열풍 순환식 오븐에서 건조하여 담배 시트를 얻었다. 그 담배 시트를 슈레더로 0.8mm×9.5mm의 사이즈로 재각했다.

[0411] 재각된 담배 시트에 대하여, 팽송성을 측정했다. 구체적으로는, 재각된 담배 시트를 22℃, 60%의 조화실 내에서 48시간 존치한 후, DD-60A(상품명, 보르그월드사제)에서 팽송성을 측정했다. 측정은, 재각된 담배 시트 15g을 내경 60mm의 원통형 용기에 넣고, 3kg 하중으로 30초 압축했을 때의 용적을 구함으로써 실시했다. 결과를 표 4에 나타낸다. 또한, 표 4에 있어서 팽송성은, 후술하는 비교예 1의 팽송성의 값을 기준으로 하여 그 기준값에 대한 팽송성의 증가율(%)로 나타냈다.

[0412] [실시예 2]

[0413] 담배 분말로서, 건식 레이저 회절법에 의한 체적 기준의 입자 지름 분포에 있어서의 누적 50% 입자 지름(D50) 및 누적 90% 입자 지름(D90)이, 각각 121 μm, 389 μm인 담배 분말을 사용한 것 이외는, 실시예 1과 동일하게 담배 시트를 제작하여, 평가했다. 결과를 표 4에 나타낸다.

[0414] [실시예 3]

[0415] 담배 분말로서, 건식 레이저 회절법에 의한 체적 기준의 입자 지름 분포에 있어서의 누적 50% 입자 지름(D50) 및 누적 90% 입자 지름(D90)이, 각각 225 μm, 623 μm인 담배 분말을 사용한 것 이외는, 실시예 1과 동일하게 담배 시트를 제작하여, 평가했다. 결과를 표 4에 나타낸다.

[0416] [비교예 1]

[0417] 담배 분말로서, 건식 레이저 회절법에 의한 체적 기준의 입자 지름 분포에 있어서의 누적 50% 입자 지름(D50) 및 누적 90% 입자 지름(D90)이, 각각 32 μm, 84 μm인 담배 분말을 사용한 것 이외는, 실시예 1과 동일하게 담배 시트를 제작하여, 평가했다. 결과를 표 4에 나타낸다.

표 4

	담배 분말 (건식 레이저 회절법)				팽송성 증가율 (%)
	D50 (μm)	D90 (μm)	D[4,3] (μm)	D[3,2] (μm)	
실시예 1	57	216	140	30	5
실시예 2	121	389	205	50	8
실시예 3	225	623	327	85	10
비교예 1	32	84	41	20	-

D[3,2] : 표면적(하중) 평균 지름

D[4,3] : 체적(하중) 평균 지름

[0418]

[0419]

표 4로부터, 본 실시 형태에 관련되는 담배 시트인 실시예 1~3의 담배 시트에서는, 건식 레이저 회절법에 의해 측정되는 담배 분말의 D90가 200 μm 미만인 비교예 1의 담배 시트와 비교하여 팽송성이 향상했다. 또한, 실시예 1~3에서는 압연법으로 담배 시트를 제조했지만, 캐스트법으로 동일하게 담배 시트를 제조한 경우에도, 팽송성이 향상했다.

[0420]

<비연소 가열형 향미 흡인기의 제작>

[0421]

[참고예 1b]

[0422]

담배 충전물로서, 글라이세린 15g/100g, 및 프로필렌글라이콜 4g/100g을 시트 담배의 조각에 혼합한 것을 준비했다. 고속 권상기(卷上機)를 사용하여, 권지(니혼세이시 파피리아제, 평량 35g/m², 두께 52 μm)로 담배 충전물을 감아올렸다.

[0423]

1개비당의 조각 중량은 0.8g, 둘레는 22mm, 길이는 68mm로 했다.

[0424]

감아올린 담배 함유 세그먼트는 수준마다 200개씩 플라스틱의 밀폐 용기에 넣어 보관했다.

[0425]

보관한 담배 함유 세그먼트를 길이 20mm로 절단했다. 그 후, 담배 함유 세그먼트와, 길이 20mm의 지관과, 길이 12mm의 관통 구멍(직경 4.5mm)를 가진 센터 홀, 및 길이 8mm의 둘레 방향 단면이 Y 형상인 아세트산 셀룰로오스 섬유(단섬유 테니어(g/9000m): 12, 총섬유 테니어(g/9000m): 28000)로 구성되는 필터 여재(밀도: 0.122g/cm³, 압축 변화율 P(이하 「경도」라고 칭한다.): 88%)를, 상기에서 준비한 칩 페이퍼로 권장함으로써, 개공을 가지지 않는 비연소 가열형 향미 흡인기를 제작한 후, 지관과 센터 홀 필터의 경계로부터, 지관측의 방향의 5.5mm(비연소 가열형 향미 흡인기의 흡구단으로부터 25.5mm)의 위치에, 지관의 둘레 방향으로 동심상으로, 또한, 칩 페이퍼와 지관을 함께 관통하도록 17개의 구멍을 뚫어 개공을 설치하고, 참고예 1b의 비연소 가열형 향미 흡인기를 제작했다. 그 비연소 가열형 향미 흡인기의 필터 세그먼트의 장축 방향의 통기 저항은, 1.35mmH₂O/mm였다.

[0426]

또한, 상술한 식(1)으로 표시되는 상기의 필터 여재의 압축 변화율 P(경도)는, Sodim SAS사제의 SODIM-H Hardness module 등을 사용하여 측정했다. 이것은, 이하의 모든 참고예 및 비교예에서 동일하다.

[0427]

[비교예 1b]

[0428]

단섬유 테니어(g/9000m): 12, 총섬유 테니어(g/9000m): 28000의 필터 여재(밀도: 0.122g/cm³)로부터, 단섬유 테니어(g/9000m): 5.9, 총섬유 테니어(g/9000m): 35000의 필터 여재(밀도 0.143g/cm³, 경도: 87%)로 변경한 것 이외는, 참고예 1b의 비연소 가열형 향미 흡인기와 동일한 방법에 의해, 비교예 1b의 비연소 가열형 향미 흡인기를 제작했다. 그 비연소 가열형 향미 흡인기의 필터 세그먼트의 장축 방향의 통기 저항은, 2.62mmH₂O/mm였다.

[0429]

[참고예 2b]

[0430]

멘톨을 포함하는 향료 캡슐(직경 3.5mm의 구(球) 형상이다. 다른 참고예 및 비교예에 있어서의 향료 캡슐도 동일.)을 필터 여재의 내부에 배치하고, 센터 홀의 길이를 12mm에서 8mm로, 필터 여재의 길이를 8mm에서 12mm로 변경한 것 이외는, 참고예 1b의 비연소 가열형 향미 흡인기와 동일한 방법에 의해, 참고예 2b의 비연소 가열형

향미 흡인기를 제작했다. 그 비연소 가열형 향미 흡인기의 필터 세그먼트의 밀도(향료 캡슐을 제외한 상태의 밀도), 경도, 및 장축 방향의 통기 저항은, 각각 $0.122\text{g}/\text{cm}^3$, 88%, $1.93\text{mmH}_2\text{O}/\text{mm}$ 였다. 또한, 필터 세그먼트에 관련되는 파라미터는, 향료 캡슐을 파쇄하지 않고 평가를 실시했다. 이것은, 향료 캡슐을 사용한 다른 참고예 및 비교예에서도 동일하다.

[0431] [참고예 3b]

[0432] 단섬유 테니어(g/9000m): 12, 총섬유 테니어(g/9000m): 28000의 필터 여재(밀도: $0.122\text{g}/\text{cm}^3$)로부터, 단섬유 테니어(g/9000m): 8, 총섬유 테니어(g/9000m): 28000의 필터 여재(밀도: $0.119\text{g}/\text{cm}^3$, 경도: 89%)로 변경한 것 이외는, 참고예 1b의 비연소 가열형 향미 흡인기와 동일한 방법에 의해, 참고예 3b의 비연소 가열형 향미 흡인기를 제작했다. 그 비연소 가열형 향미 흡인기의 필터 세그먼트의 장축 방향의 통기 저항은, $1.69\text{mmH}_2\text{O}/\text{mm}$ 였다.

[0433] [참고예 4b]

[0434] 멘톨을 포함하는 향료 캡슐을 필터 여재의 내부에 배치하고, 센터 홀의 길이를 12mm에서 8mm로, 필터 여재의 길이를 8mm에서 12mm로 변경하고, 단섬유 테니어(g/9000m): 12, 총섬유 테니어(g/9000m): 28000의 필터 여재(밀도: $0.122\text{g}/\text{cm}^3$, 경도: 88%)로부터, 단섬유 테니어(g/9000m): 8, 총섬유 테니어(g/9000m): 28000의 필터 여재(밀도: $0.123\text{g}/\text{cm}^3$, 경도: 91%)로 변경한 것 이외는, 참고예 1b의 비연소 가열형 향미 흡인기와 동일한 방법에 의해, 참고예 4b의 비연소 가열형 향미 흡인기를 제작했다. 그 비연소 가열형 향미 흡인기의 필터 세그먼트의 장축 방향의 통기 저항은, $2.76\text{mmH}_2\text{O}/\text{mm}$ 였다.

[0435] [참고예 5b]

[0436] 센터 홀의 길이를 12mm에서 6mm로, 필터 여재의 길이를 8mm에서 14mm로 변경한 것 이외는, 참고예 1b의 비연소 가열형 향미 흡인기와 동일한 방법에 의해, 참고예 5b의 비연소 가열형 향미 흡인기를 제작했다. 그 비연소 가열형 향미 흡인기의 필터 세그먼트의 밀도, 경도, 및 장축 방향의 통기 저항은, 각각 $0.129\text{g}/\text{cm}^3$, 90%, $1.58\text{mmH}_2\text{O}/\text{mm}$ 였다.

[0437] [참고예 6b]

[0438] 센터 홀의 길이를 12mm에서 6mm로, 필터 여재의 길이를 8mm에서 14mm로 변경하고, 단섬유 테니어(g/9000m): 12, 총섬유 테니어(g/9000m): 28000의 필터 여재(밀도: $0.122\text{g}/\text{cm}^3$, 경도: 88%)로부터, 단섬유 테니어(g/9000m): 8, 총섬유 테니어(g/9000m): 28000의 필터 여재(밀도: $0.119\text{g}/\text{cm}^3$, 경도: 89%)로 변경한 것 이외는, 참고예 1b의 비연소 가열형 향미 흡인기와 동일한 방법에 의해, 참고예 6b의 비연소 가열형 향미 흡인기를 제작했다. 그 비연소 가열형 향미 흡인기의 필터 세그먼트의 장축 방향의 통기 저항은, $1.69\text{mmH}_2\text{O}/\text{mm}$ 였다.

[0439] [참고예 7b]

[0440] 멘톨을 포함하는 향료 캡슐을 필터 여재의 내부에 배치하고, 또한, 필터 여재에 멘톨 6mg/12mm를 첨가하고, 센터 홀의 길이를 12mm에서 8mm로, 필터 여재의 길이를 8mm에서 12mm로 변경한 것 이외는, 참고예 1b의 비연소 가열형 향미 흡인기와 동일한 방법에 의해, 참고예 7b의 비연소 가열형 향미 흡인기를 제작했다. 그 비연소 가열형 향미 흡인기의 필터 세그먼트의 밀도(향료 캡슐을 제외한 상태의 밀도), 경도, 및 장축 방향의 통기 저항은, 각각 $0.122\text{g}/\text{cm}^3$, 91%, $2.48\text{mmH}_2\text{O}/\text{mm}$ 였다.

[0441] [비교예 2b]

[0442] 멘톨을 포함하는 향료 캡슐을 필터 여재의 내부에 배치하고, 또한, 필터 여재에 멘톨 6 mg/12mm를 첨가하고, 센터 홀의 길이를 12mm에서 8mm로, 필터 여재의 길이를 8mm에서 12mm로 변경하고, 단섬유 테니어(g/9000m): 12, 총섬유 테니어(g/9000m): 28000의 필터 여재(밀도: $0.122\text{g}/\text{cm}^3$, 경도: 88%)로부터, 단섬유 테니어(g/9000m): 5.9, 총섬유 테니어(g/9000m): 35000의 필터 여재(밀도(향료 캡슐을 제외한 상태의 밀도): $0.152\text{g}/\text{cm}^3$, 경도: 94%)로 변경한 것 이외는, 참고예 1b의 비연소 가열형 향미 흡인기와 동일한 방법에 의해, 비교예 2b의 비연소 가열형 향미 흡인기를 제작했다. 그 비연소 가열형 향미 흡인기의 필터 세그먼트의 장축 방향의 통기 저항은,

각각 6.23mmH₂O/mm였다.

[0443] [비교예 3b]

[0444] 단섬유 테니어(g/9000m): 12, 총섬유 테니어(g/9000m): 28000의 필터 여재(밀도: 0.122g/cm³)로부터, 단섬유 테니어(g/9000m): 20, 총섬유 테니어(g/9000m): 25000의 필터 여재(밀도 0.113g/cm³, 경도: 85%)로 변경한 것이외는, 참고예 1b의 비연소 가열형 향미 흡인기와 동일한 방법에 의해, 비교예 3b의 비연소 가열형 향미 흡인기를 제작했다. 그 비연소 가열형 향미 흡인기의 필터 세그먼트의 장축 방향의 통기 저항은, 0.80mmH₂O/mm였다. 비교예 3b의 비연소 가열형 향미 흡인기는, 충분한 경도를 얻을 수 없었기 때문에, 후술하는 딜리버리량의 평가는 실시하지 않았다.

[0445] 상술한 각 참고예, 비교예에 있어서의 비연소 가열형 향미 흡인기의 제조 조건이나 특성을 표 5에 정리한다.

표 5

	참고예 1b	비교예 1b	참고예 2b	참고예 3b	참고예 4b	참고예 5b	참고예 6b	참고예 7b	비교예 2b	비교예 3b
	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
클라이세린 (g/100g)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
프로필렌글라이콜	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
권지	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
평균 (g/m ²)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
두께 (μm)	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
조각 중량 (g)	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
개비 둘레 (mm)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
개비 길이 (mm)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
향미 생성 세그먼트의 길이 (mm)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
지관의 길이 (mm)	12	12	8	12	8	6	6	8	8	12
센터홀	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
길이 (mm)	8	8	12	8	12	14	14	12	12	8
단섬유 테니어 (-)	12	5.9	12	8	8	12	8	12	5.9	20
총섬유 테니어 (-)	28000	35000	28000	28000	28000	28000	28000	28000	35000	25000
밀도 (g/cm ³)	0.122	0.143	0.122	0.119	0.123	0.129	0.119	0.122	0.152	0.113
통기 저항 (mmH ₂ O/mm)	1.35	2.62	1.93	1.69	2.76	1.58	1.69	2.48	6.23	0.80
벤를 첨가	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음	있음	있음	없음
랩을 첨가	없음	없음	있음	없음	있음	없음	없음	있음	있음	없음
입속 변화율 P (%)	88	87	88	89	91	90	89	91	94	85

[0446]

- [0447] <딜리버리량의 평가>
- [0448] 참고예 1b~7b 및 비교예 1b~3b에서 제작한 각 비연소 가열형 향미 흡인기를 흡연 시험에 제공하고, 가열에 의해 생성되는 성분의 딜리버리량을 평가했다.
- [0449] 흡연 시험은, Canadian Intense Smoking(CIR)을 참고로 하기의 조건으로 실시했다.
- [0450] 외주 가열을 실시하는 가열 장치를 사용하여, 비연소 가열형 향미 흡인기를 삽입한 후에, 히터 온도를 21초간 이내에서 295℃까지 승온(昇溫)하고, 5초간 이내에서 260℃까지 강온(降溫)하여, 평가 종료까지(약 330초간) 260℃로 유지했다. 이 후, 흡연 시험은 Borgwaldt 사제 1개비 자동 흡연기를 사용하여, 유량 55cc/2초, 흡연 간격 30초의 조건으로 자동 흡연을 실시했다. 이때, 냉각 세그먼트에 설치된 개공이, 비연소 가열형 향미 흡인기와 가열 장치가 접촉하는 영역의 흡구단측의 단부로부터 25.5mm가 되도록 했다. 흡연 시험에서 발생한 주류연을 챔브리지 패드에 포집하고, 참고예 1b~6b 및 비교예 1b에 대해서는 퍼프 동작을 12회, 참고예 7b 및 8b 및 비교예 2b 및 3b에 대해서는 퍼프 동작 10회 실시한 후에 챔브리지 패드를 꺼내, 10ml의 에탄올에서 추출하여, GC-MS를 사용하여 각 퍼프 동작에서 채취한 주류연 중의 각 성분의 양을 측정했다.
- [0451] 참고예 1b~9b 및 비교예 1b에 있어서의 비연소 가열형 향미 흡인기에 있어서, 상기의 측정으로 얻어진 주류연 중의 성분량의 지표로서, 니코틴 및 글라이세린의 각 성분의 양을 하기의 표 6 및 7, 및 도 14~17에 나타낸다. 구체적으로, 도 14에는 참고예 1b 및 3b, 및 비교예 1b의 결과(캡슐 없음, 멘톨 없음, 센터 홀의 길이:필터 세그먼트의 길이=12:8의 조건에 있어서의 섬유 테니어의 영향의 검토)를 나타내고, 도 15에는 참고예 7b 및 비교예 2b의 결과(캡슐 있음, 멘톨 있음, 센터 홀의 길이:필터 세그먼트의 길이=8:12의 조건에 있어서의 섬유 테니어의 영향의 검토)를 나타내고, 도 16에는 참고예 2b 및 4b의 결과(캡슐 있음, 멘톨 없음, 센터 홀의 길이:필터 세그먼트의 길이=12:8의 조건에 있어서의 섬유 테니어의 영향의 검토)를 나타내고, 또한 도 17에는 참고예 5b 및 6b의 결과(캡슐 없음, 멘톨 없음, 센터 홀의 길이:필터 세그먼트의 길이=6:14의 조건에 있어서의 단섬유 테니어의 영향의 검토)를 나타낸다. 또한, 캡슐 첨가를 실시한 참고예 및 비교예에 대해서는, 향료 캡슐을 파쇄한 후에 상기의 평가를 실시했다.

표 6

		피프(횟수)										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
니코틴 (mg)	참고예 1b	0.041	0.123	0.210	0.165	0.121	0.096	0.081	0.073	0.065	0.060	1.035
	비교예 1b	0.024	0.082	0.152	0.141	0.112	0.089	0.074	0.065	0.059	0.055	0.852
	참고예 2b	0.014	0.072	0.166	0.151	0.109	0.084	0.070	0.062	0.056	0.051	0.836
	참고예 3b	0.034	0.117	0.182	0.153	0.114	0.092	0.078	0.068	0.062	0.057	0.957
	참고예 4b	0.010	0.045	0.114	0.128	0.107	0.088	0.073	0.063	0.055	0.049	0.732
	참고예 5b	0.021	0.096	0.187	0.155	0.111	0.089	0.075	0.067	0.061	0.055	0.916
	참고예 6b	0.019	0.081	0.175	0.155	0.124	0.098	0.080	0.069	0.061	0.054	0.917
	참고예 7b	0.014	0.082	0.168	0.172	0.144	0.118	0.093	0.082	0.075	0.069	1.017
비교예 2b	0.005	0.041	0.090	0.103	0.104	0.089	0.079	0.070	0.062	0.057	0.701	

[0452]

표 7

		피프(회수)										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
클라이세린 (mg)	참고예 1b	0.366	0.882	1.808	1.743	1.266	0.934	0.736	0.600	0.509	0.440	9.283
	비교예 1b	0.209	0.569	1.120	1.275	1.055	0.809	0.634	0.533	0.462	0.403	7.070
	참고예 2b	0.234	0.947	2.227	2.340	1.564	1.043	0.765	0.601	0.511	0.442	10.675
	참고예 3b	0.336	0.896	1.571	1.575	1.169	0.892	0.706	0.585	0.506	0.448	8.683
	참고예 4b	0.194	0.621	1.469	1.736	1.434	1.033	0.788	0.613	0.492	0.402	8.782
	참고예 5b	0.322	0.981	2.065	2.068	1.425	1.001	0.760	0.602	0.514	0.434	10.173
	참고예 6b	0.277	0.803	1.742	1.809	1.468	1.082	0.823	0.650	0.542	0.448	9.643
	비교예 7b	0.148	0.604	1.422	1.546	1.275	0.846	0.598	0.479	0.413	0.356	7.687
	비교예 2b	0.107	0.332	0.694	0.899	0.815	0.640	0.513	0.423	0.352	0.303	5.080

[0453]

[0454] 상기의 표 4 및 5, 및 도 14~17로부터, 필터 여재로의 향료 캡슐 첨가의 유무, 및 멘톨 첨가의 유무에 관계없이, 단섬유 테니어가 8 이상 12 이하인 비연소 가열형 향미 흡인기는, 단섬유 테니어가 이 범위의인 비연소 가열형 향미 흡인기와 비교하여, 주류연의 성분량의 지표인 니코틴 및 클라이세린의 어느 것에 있어서도 딜리버리량의 관점에 있어서, 우위성이 있는 것을 알았다.

[0455] [참고예 1c]

[0456] 도 18에 나타내는 비연소 가열형 향미 흡인기를 준비했다. 외경은 7mm, 전체 길이는 55mm이며, 각 세그먼트의 치수는 이하와 같았다.

[0457] 담배 함유 세그먼트: 20mm

[0458] 냉각 세그먼트: 20mm

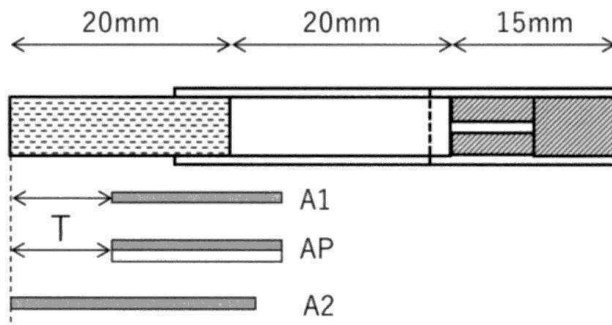
- [0459] 마우스피스 세그먼트: 15mm
- [0460] 이하의 권포재를 준비했다.
- [0461] 알루미늄박 A1: 비연소 가열형 향미 흡인기의 축 방향 길이가 15mm, 두께 30 μm
- [0462] 알루미늄박 A2: 비연소 가열형 향미 흡인기의 축 방향 길이가 22mm, 두께 30 μm
- [0463] 첩합지 AP: 비연소 가열형 향미 흡인기의 축 방향 길이가 15mm, 두께 50 μm의 종이와 두께 15 μm 알루미늄박을 첩합한 적층체
- [0464] 각각의 권포재를 사용하여 비연소 가열형 향미 흡인기를 권포했다. 비연소 가열형 향미 흡인기의 상류단을 기준으로 한 권포재의 상류단의 위치를 표 8에 나타냈다.
- [0465] 상기 비연소 가열형 향미 흡인기의 담배 조각측 끝을, 도 19에 나타내는 가열 디바이스에 삽입했다. 담배 함유 세그먼트를 295℃로 가열하고, 이때, 담배 함유 세그먼트(301)의 일부가 히터로 가열되도록 했다. 그 후, 흡연기에 의한 흡연 시험에 제공했다. 구체적으로는, 자동 흡연기(Borgwaldt KC Inc.제 LM-1)를 사용하여, 샘플을 흡연 용량 27.5ml/초, 흡연 시간 2초/퍼프, 흡연 빈도 2퍼프/분, 8퍼프의 조건으로 자동 흡연을 실시했다.
- [0466] 흡연 후의 샘플을 실온까지 냉각하고, 파단 시험에 제공했다. 시험의 개요를 도 22에 나타냈다. 도면 중, P는 플러저, B는 대좌(臺座)이다. 플러저의 이동 거리, 최대 하중, 및 파단 상황을 표 8에 정리했다.
- [0467] [비교예 1c]
- [0468] 권포재를 권포하지 않은 것 이외는, 참고예 1c와 동일한 비연소 가열형 향미 흡인기를 준비했다. 흡연 시험에 제공하기 전의 해당 향미 흡인기에 대하여, 참고예 1c와 동일한 방법으로 파단 시험을 실시했다. 또한, 참고예 1c와 동일한 비연소 가열형 향미 흡인기를 준비했다. 권포재를 권포하지 않은 해당 향미 흡인기를 참고예 1c와 동일한 방법으로 흡연 시험에 제공하고, 그 후, 파단 시험에 제공했다. 결과를 표 8에 나타냈다.

표 8

		T (mm)	평균 거리 (mm)	평균 중량 (N)	파단 상황
비교예 1c*	비가열	-	3.93	2.55	굴곡
	가열 후	-	1.36	1.61	파단
참고예 1c**	AP가열 후	10.0	2.31	4.33	파단
	A1가열 후	10.0	4.89	5.42	파단
	A2가열 후	0	1.84	4.76	파단

* 샘플 수 = 3 / 수준

** 샘플 수 = 2 / 수준



- [0469]
- [0470] 비교예 1c의 결과로부터, 가열 전의 담배 함유 세그먼트는 파단하지 않고, 파단에 대하여 내성을 가지지만, 가

열 후의 담배 함유 세그먼트는 작은 힘으로 파단하는 것이 분명하다. 한편, 비교예 1c에 있어서 가열 후의 담배 함유 세그먼트 파단에 필요로 한 힘(1.61N)에서는, 참고예 1c에 있어서의 가열 후의 담배 함유 세그먼트는 파단하지 않았다. 즉, 참고예 1c의 담배 함유 세그먼트는, 파단을 위해서는 꽤 큰 힘을 필요로 했다. 또한, 평균 거리는, 샘플이 파단에 이를 때까지의 플러거의 평균 이동 거리이며, 샘플이 휘어져 좀처럼 파단하지 않는다고 하는 끈기의 지표이다. 참고예 1c와 비교예 1c를 대비하면, 평균 거리 및 평균 하중 모두 참고예 1c가 높은 값을 나타낸다. 이 점에서, 참고예 1c의 담배 함유 세그먼트에서는, 파단 억제 효과가 충분히 발현하고 있는 것이 분명하다.

[0471] [연기량의 측정]

[0472] 전술의 조건으로 자동 흡연기를 사용하여 흡연 시험을 실시하여, 1퍼프마다의 연기량을 측정했다. 단 가열 온도는 295℃로 했다. 구체적으로는, 필터를 통하지 않고 흡연기로부터 토출된 연기의 광투과도를, 포토센서를 사용하여 검출하고, 연기량을 측정했다. 일반적인 연기량 측정에는, 퍼프마다 연기 성분을 유리 섬유 필터에 포집하여 칭량하는 포집법이 이용된다. 그러나 이 방법은 비교적 번잡한 조작이 필요하고, 또한 실시간으로 신속한 계측이 곤란하다. 그래서 본 실시 형태에 있어서는 포토센서를 사용한 측정 시스템을 새롭게 구축하여 사용했다. 측정 시스템의 정밀도를 검증하기 위해, 시판품 PloomTech+(등록상표)(니쁜다바코산교 가부시키가이샤제)를 에어로졸 발생원으로서 사용하여, 일정한 연기량에 대한 전압값의 관계에 있어서의 이 측정 시스템 자체의 정밀도를 검증했다. 그 결과 $\sigma 0.005V$ (CV값 2% 미만)의 결과를 얻었기 때문에, 본 시스템은 데이터 평가에 있어서 충분한 정밀도인 것이 확인되었다.

[0473] [연기량 측정값과 실제의 연기량의 상관]

[0474] 전술의 연기량 측정값(센서 전압값)과 연기량의 감각의 관계를 조사하기 위해, 패널리스트에 의한 연기량의 관능 평가를 실시했다. 패널리스트는 해당 연기량의 관능 평가에 대해 충분한 훈련을 받은 6명으로 하고, 하기의 평가 기준을 기본으로, 시판품 PloomS(등록상표)(니쁜다바코산교 가부시키가이샤제)를 에어로졸 발생원으로서 사용하여, 일정한 연기량에 대한 관능 평가를 실시했다. 동시에 전술의 시스템으로 연기량을 측정하여, 그 상관성을 검증했다. 구체적으로는, 감각과 자극량의 사이에는 대수 상관이 있다고 하는 베버의 법칙에 근거하여 검증을 실시했다. 결과를 도 24에 나타낸다.

[0475] <평가 기준>

[0476] 0: 전혀 연기가 나오지 않는다

[0477] 1: 희미하게 연기가 나온다

[0478] 2: 연기가 약간 나온다

[0479] 3: 연기가 나온다

[0480] 4: 연기가 꽤 나온다

[0481] 5: 연기가 매우 많이 나온다

[0482] 이 결과로부터, 일정한 연기량에 대한 평가로서, 센서 전압값과 연기량의 감각의 사이에는, 정밀도가 높은 상관이 있는 것을 알 수 있었다($R^2 > 0.95$). 따라서 전술의 측정 시스템에 의한 센서 전압값은, 관능 평가를 고정밀도로 대체하는 것이 가능하다는 것을 알았다.

[0483] [참고예 2c]

[0484] 참고예 1c와 동일한 권포재를 구비하는 비연소 가열형 향미 흡인기를 준비했다. 각 향미 흡인기에 대하여, 전술한 바와 같이 연기량의 측정을 실시했다. 포토센서로부터의 전압값은 연기의 농도를 반영하고 있으며, 데이터 로거로 실시간으로 기록할 수 있었다. 1퍼프 내 전압값의 최대값과 베이스 라인의 차를 가지고 연기량으로 했다. 결과를 도 23에 나타냈다. 전압값의 차 0.05V는, 패널리스트가 적절히 연기량의 차를 인식할 수 있는 레벨이다. 또한, 데이터의 편차에 대하여 통계적인 검증을 실시하기 위해, 비교예, 참고예 각각의 퍼프마다의 값을 대상으로 표준 편차를 산출하여 그 평균값을 구했다. 그 결과, 해당 평균값은 0.04V이며, 비교예에 대하여, 각 참고예는, 특히 3퍼프 이후에 있어서 차이가 있는 것이 확인되었다.

[0485] [비교예 2c]

[0486] 권포재를 권포하지 않았던 것 이외는, 참고예 1c와 동일한 비연소 가열형 향미 흡인기를 준비했다. 참고예 2c와

동일한 방법으로 흡연 시험을 실시하고, 각 퍼프에 있어서의 연기량을 구했다. 결과를 도 23에 나타냈다.

[0487]

도에 나타내는 바와 같이, 참고예에서는 히터로부터의 열이 충분히 담배 함유 세그먼트에 전해졌기 때문에 총연기량이 증가한다는 효과가 인정되었다. 그 중에서도 A2의 권포재를 사용한 담배 함유 세그먼트는, 연기량 증가가 현저하고, 또한 감쇠도 작았다. 즉, 해당 담배 함유 세그먼트는, 총연기량의 증가를 달성할 수 있었다. 이것은, A2의 권포재는 공급된 열량을 충분히 조각에게 줄 수 있으므로, 히터로부터 떨어진 장소에 위치하는 조각도 효과적으로 가열되었기 때문이라고 추측된다.

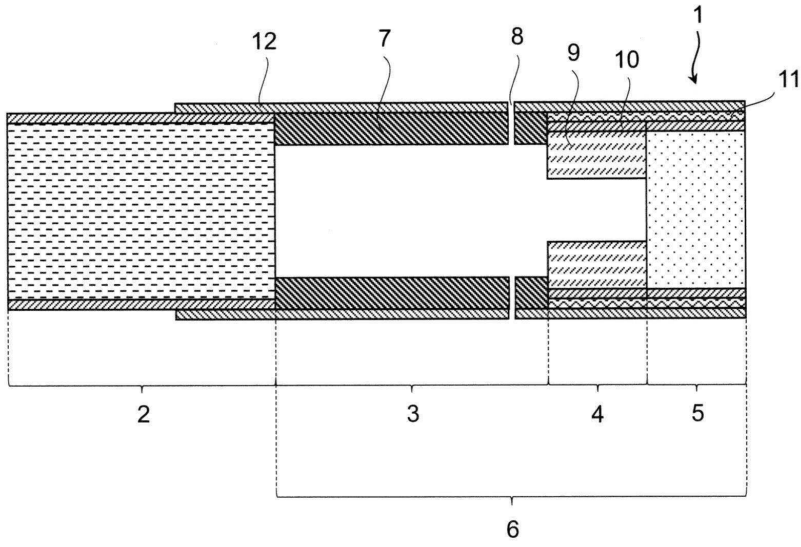
부호의 설명

[0488]

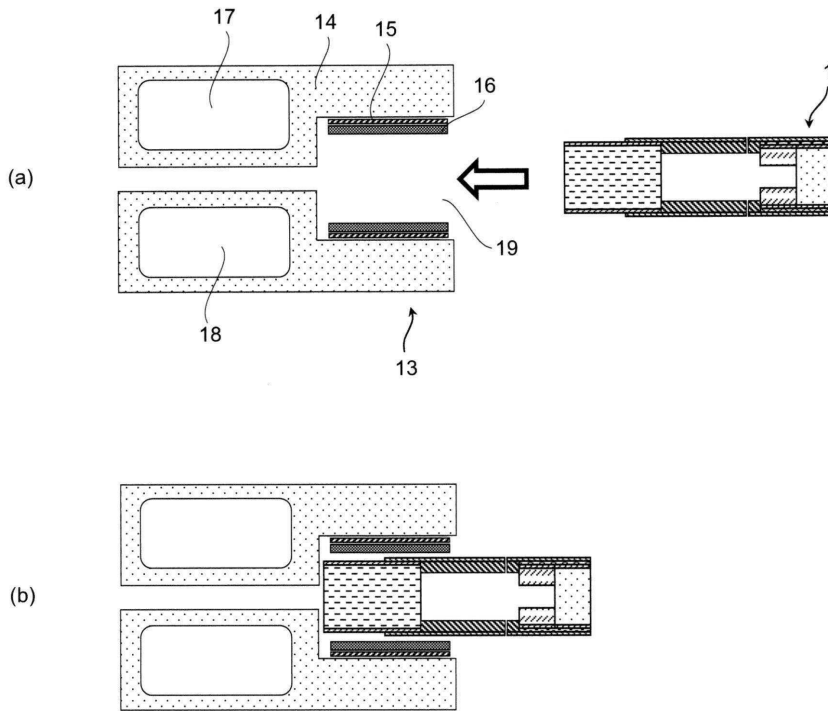
- 1 비연소 가열형 향미 흡인기
- 2 담배 함유 세그먼트
- 3 냉각 세그먼트
- 4 센터 홀 세그먼트
- 5 필터 세그먼트
- 6 마우스피스 세그먼트
- 7 통상 부재
- 8 천공
- 9 제2의 충전층
- 10 제2의 이너 플러그 래퍼
- 11 아우터 플러그 래퍼
- 12 마우스피스 라이닝 페이지퍼
- 13 가열 장치
- 14 보디
- 15 히터
- 16 금속관
- 17 전지 유닛
- 18 제어 유닛
- 19 오목부

도면

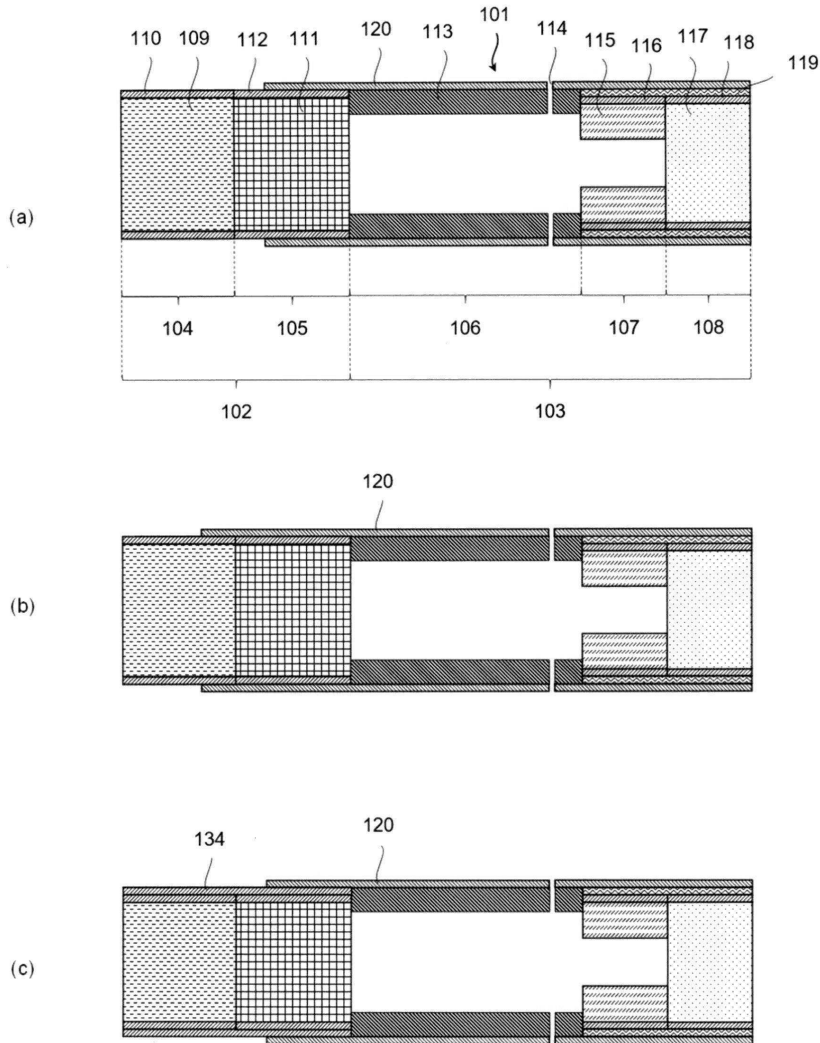
도면1



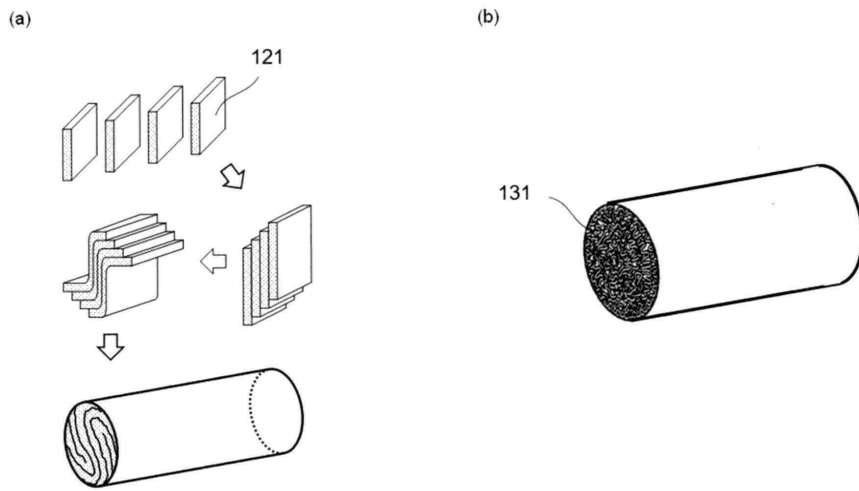
도면2



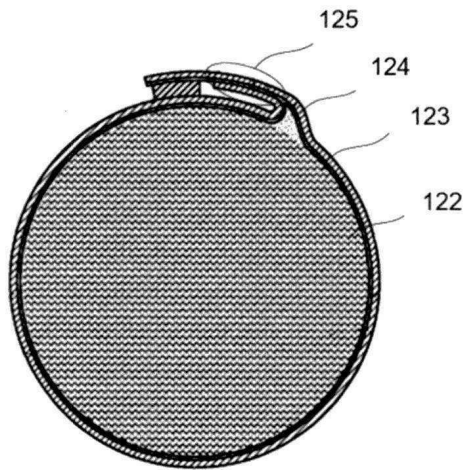
도면3



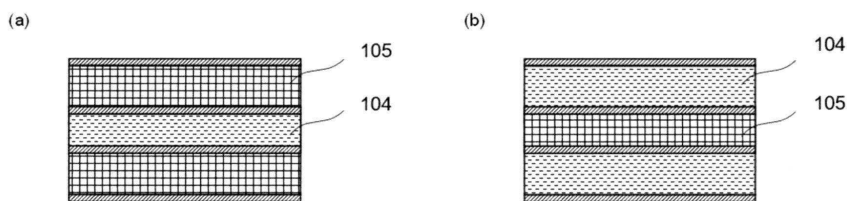
도면4



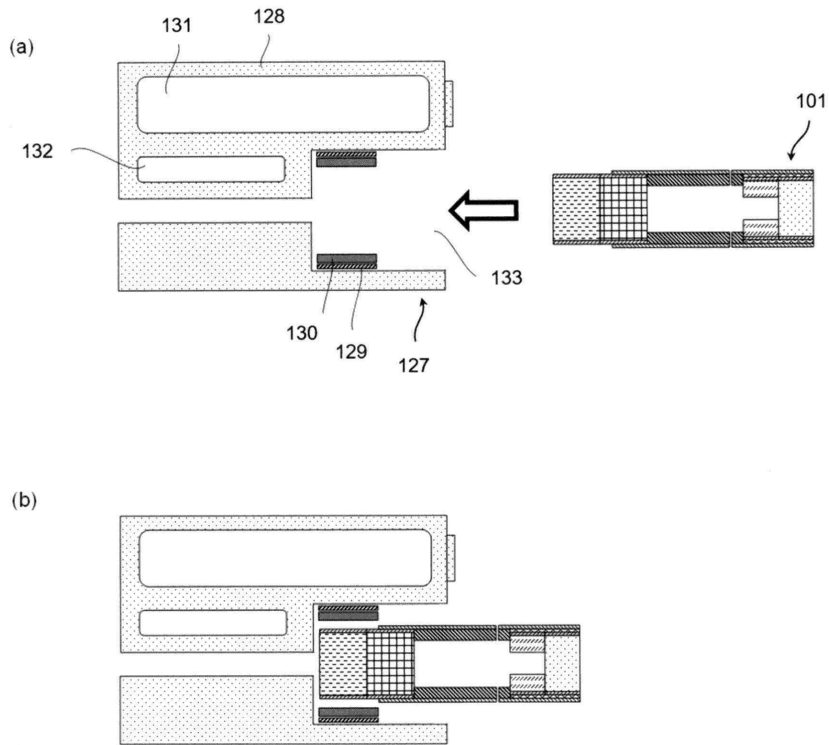
도면5



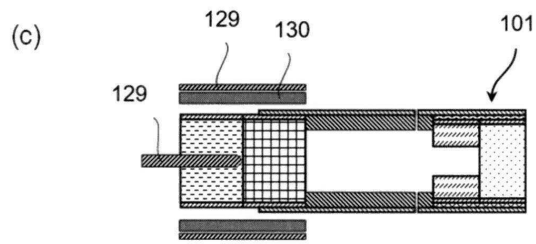
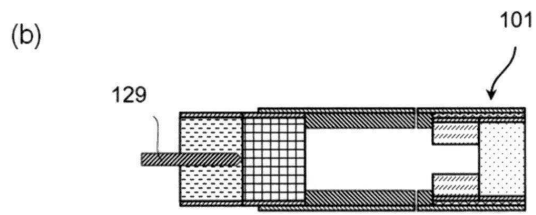
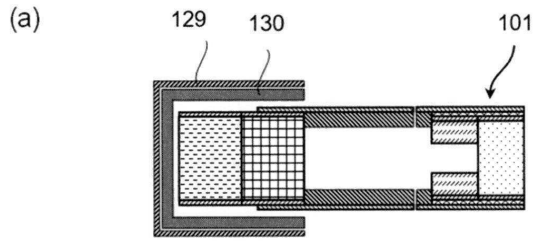
도면6



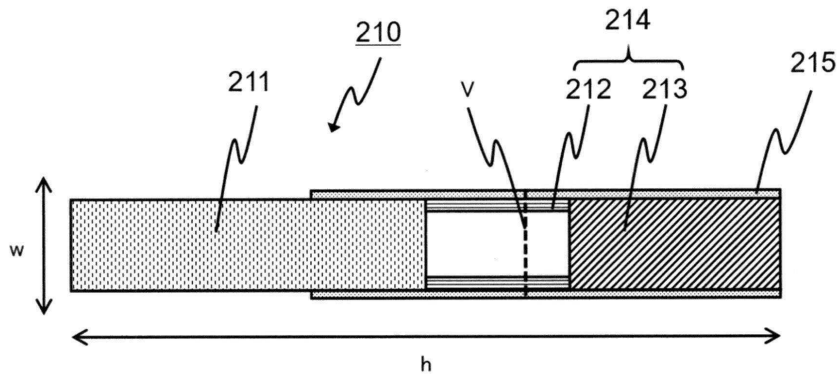
도면7



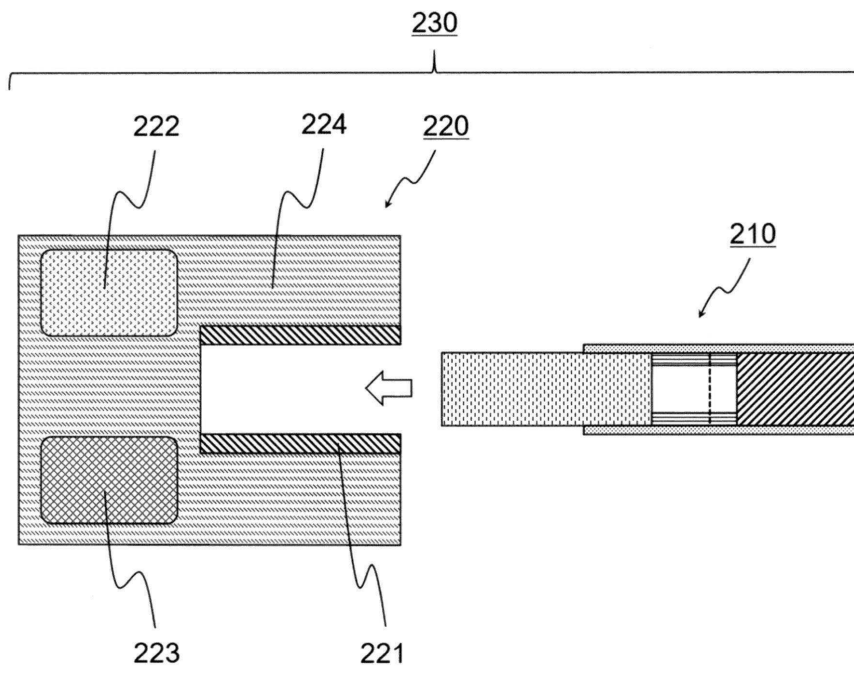
도면8



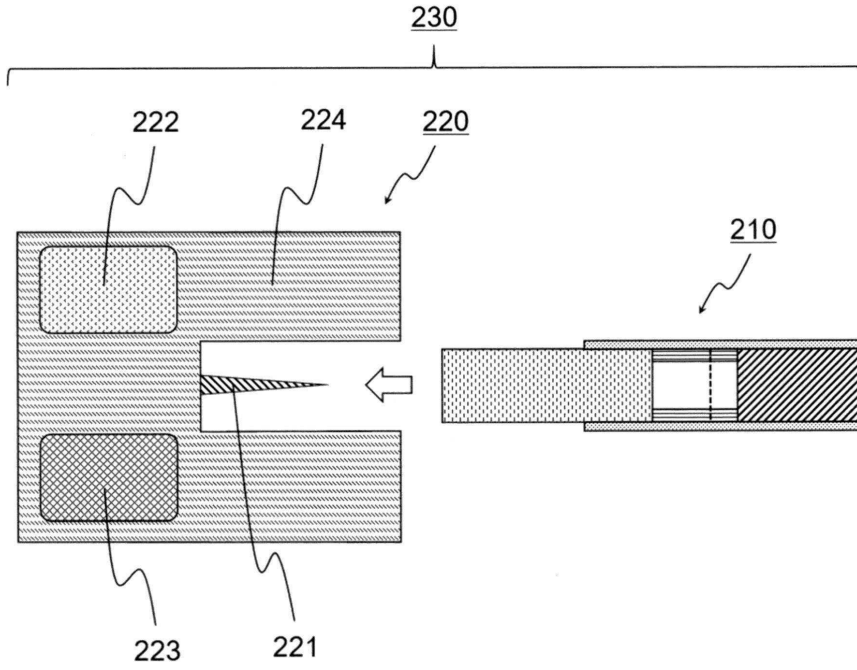
도면9



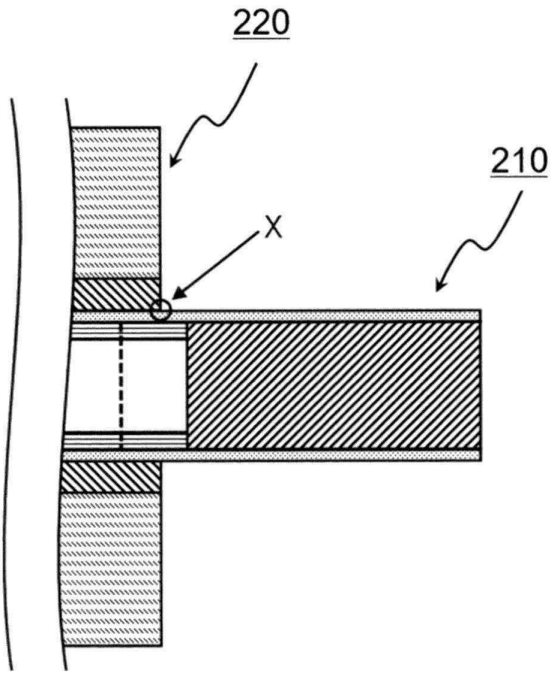
도면10



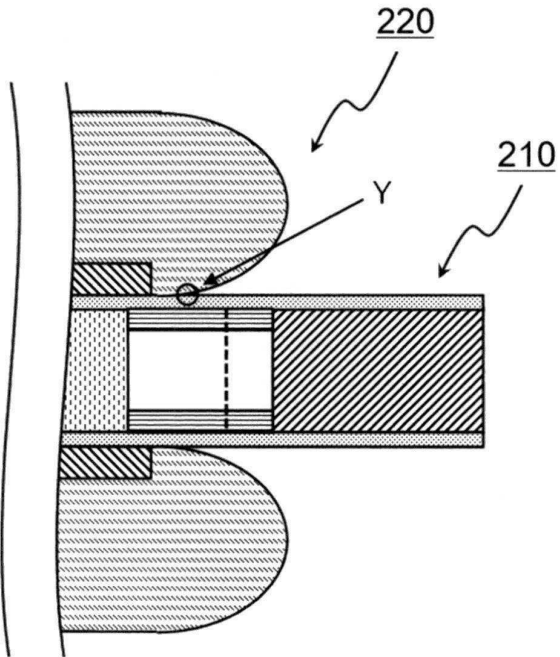
도면11



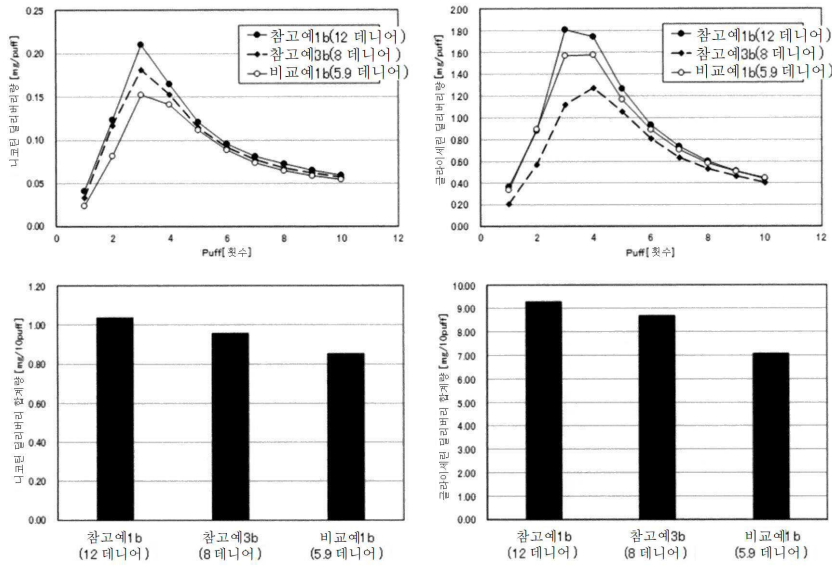
도면12



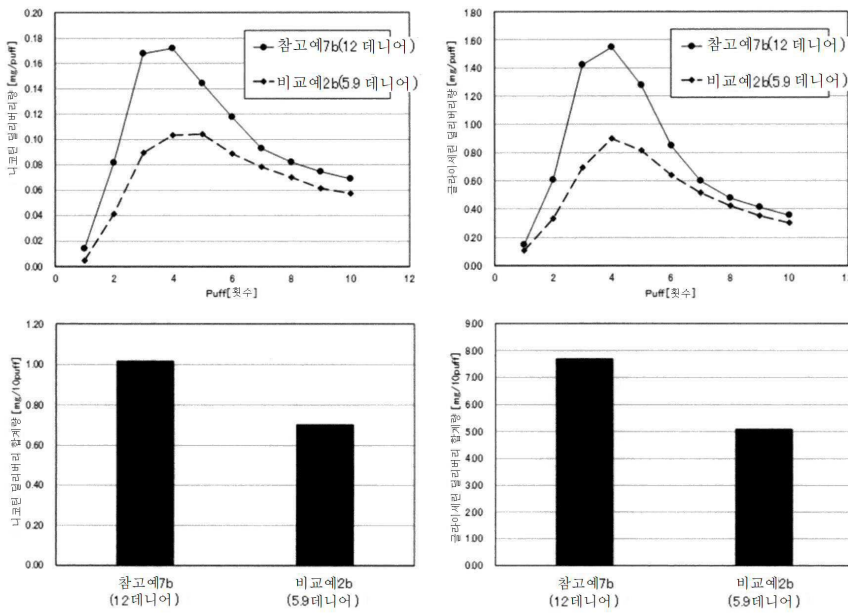
도면13



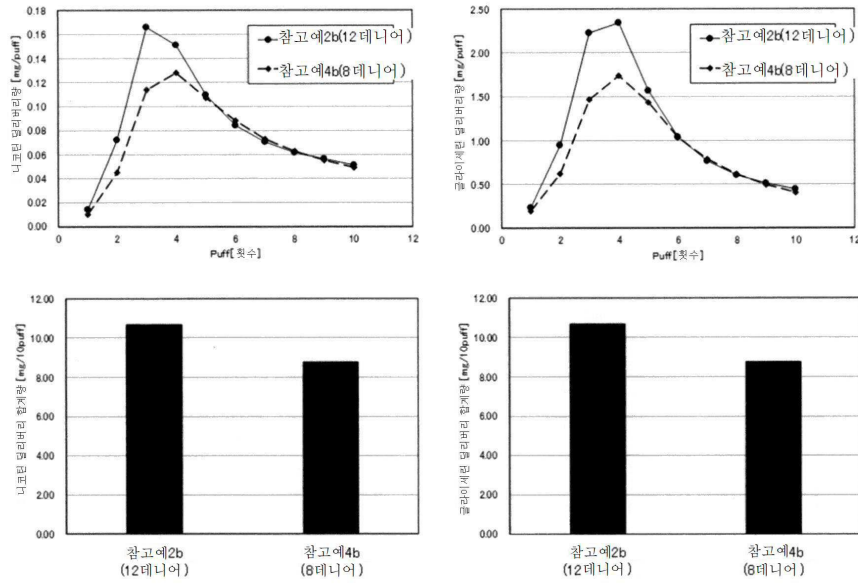
도면14



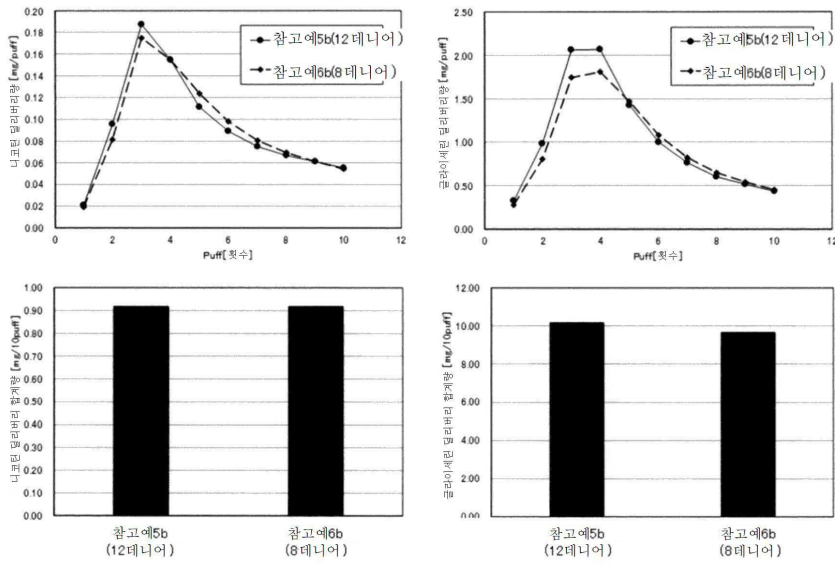
도면15



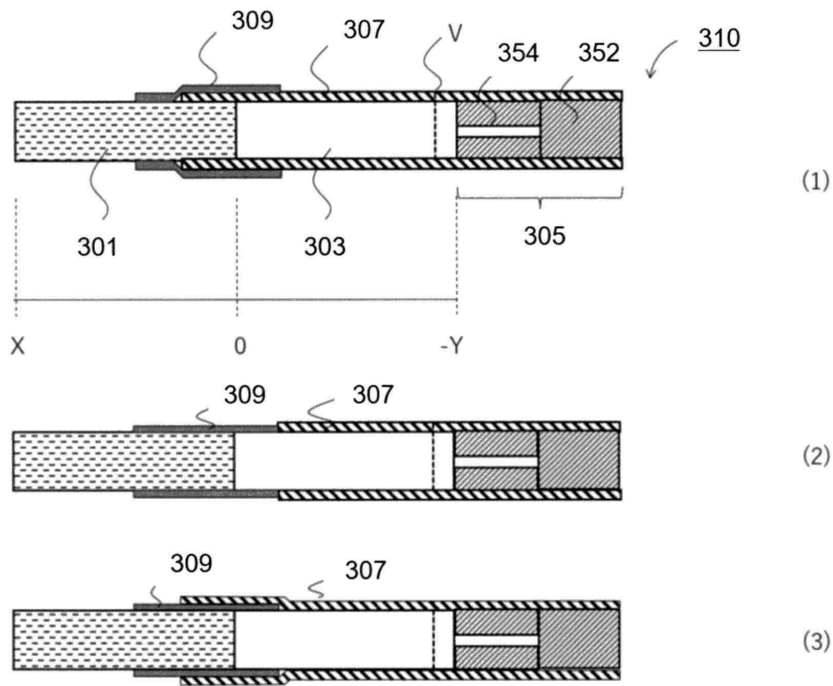
도면16



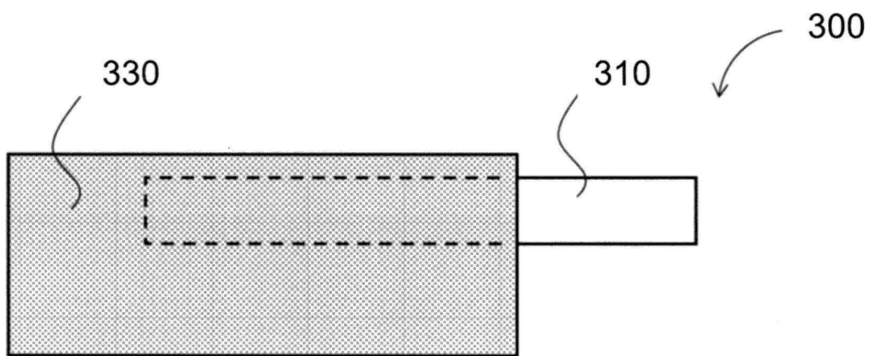
도면17



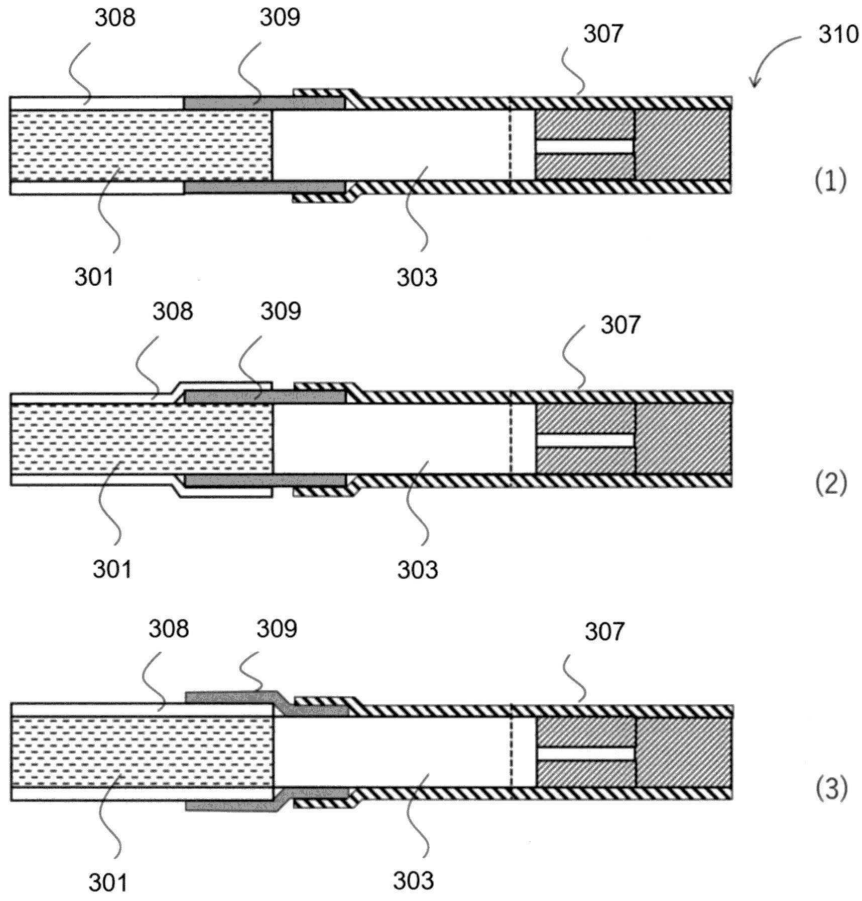
도면18



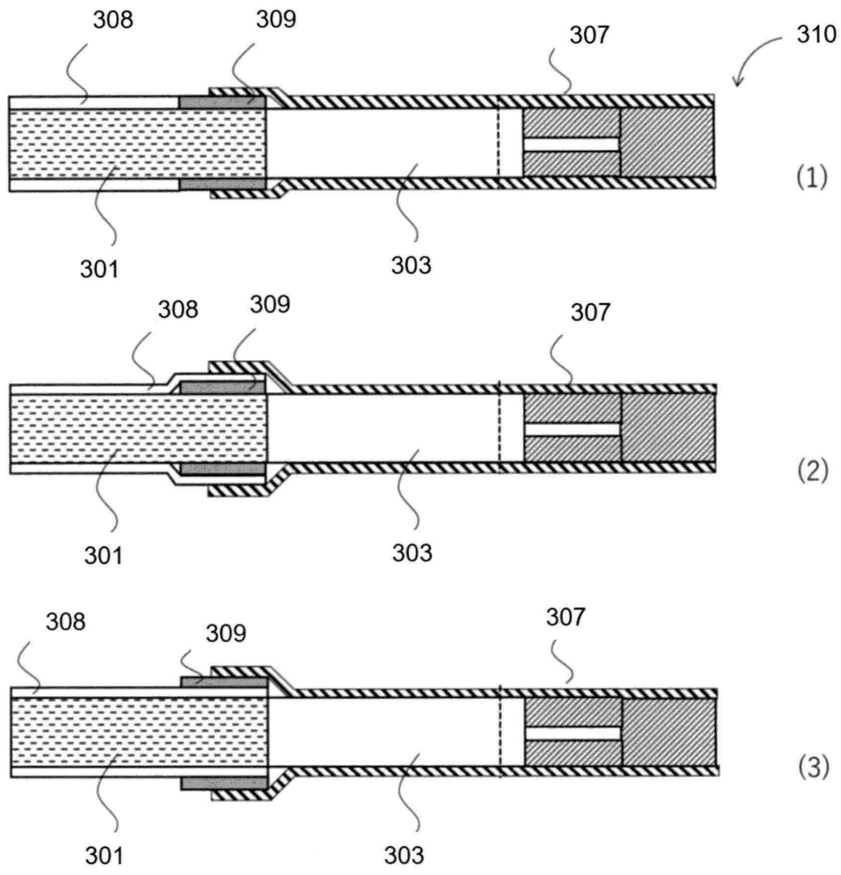
도면19



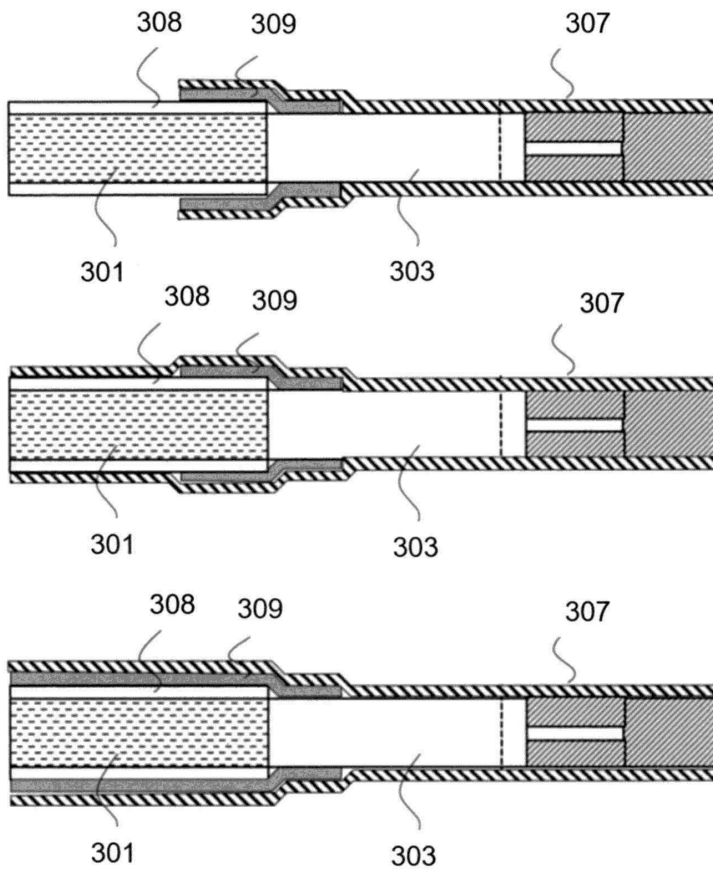
도면20a



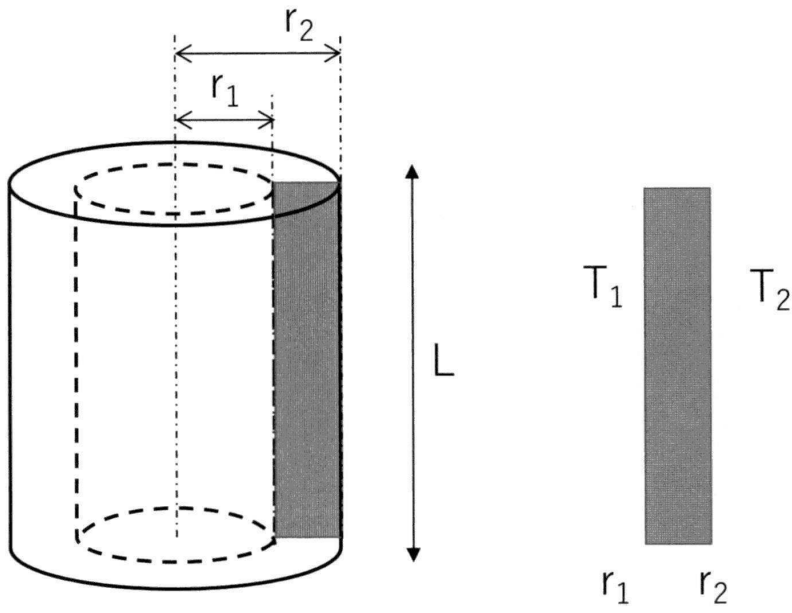
도면20b



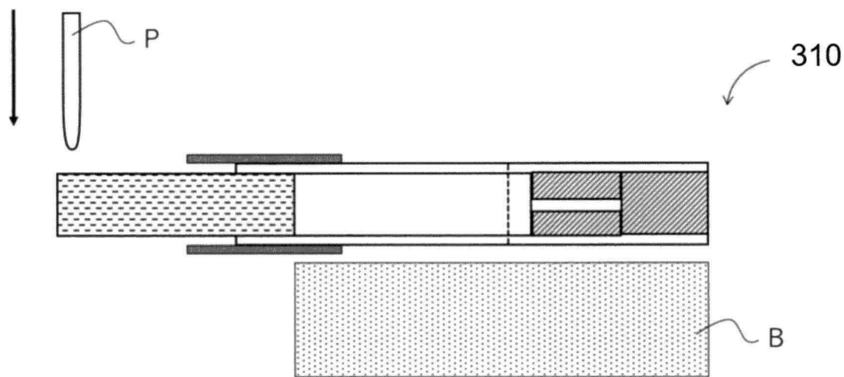
도면20c



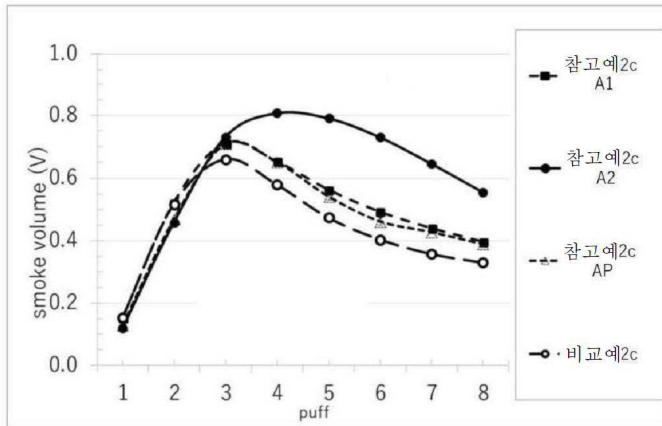
도면21



도면22



도면23



도면24

