



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년03월11일
(11) 등록번호 10-2373049
(24) 등록일자 2022년03월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24B 15/28 (2006.01) A24B 15/42 (2006.01)
A24F 47/00 (2020.01) A61M 15/06 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A24B 15/283 (2013.01)
A24B 15/285 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7014003
- (22) 출원일자(국제) 2014년12월18일
심사청구일자 2019년11월21일
- (85) 번역문제출일자 2016년05월26일
- (65) 공개번호 10-2016-0094947
- (43) 공개일자 2016년08월10일
- (86) 국제출원번호 PCT/IB2014/067098
- (87) 국제공개번호 WO 2015/092749
국제공개일자 2015년06월25일
- (30) 우선권주장
61/919,059 2013년12월20일 미국(US)
13198865.1 2013년12월20일
유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2003304856 A*
(뒷면에 계속)

- (73) 특허권자
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나
우드 3
- (72) 발명자
후프나젤, 젠-카를로스
싱가폴, 싱가포르 589488, 자르딘 샵09-15, 966 두
네안 로드
츄리스티바우어, 모니카
독일, 82131 가우팅, 리에버트웨그 15
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
강철중, 김윤배

전체 청구항 수 : 총 15 항

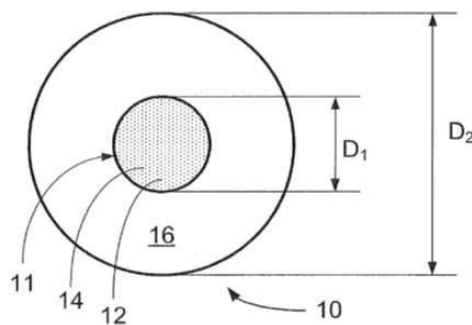
심사관 : 김민정

(54) 발명의 명칭 왁스로 캡슐화된 담배용 제올라이트 향미 전달 시스템

(57) 요약

담배용 향미 전달 시스템은 제올라이트 물질에 연행되어 있고 코어를 형성하는 향미 물질 및 코어를 캡슐화하는 왁스 물질을 포함하고 있다.

대표도 - 도1



- (52) CPC특허분류
A24B 15/42 (2013.01)
A24D 3/17 (2022.01)
A61M 15/06 (2013.01)
- (72) 발명자
체트츠키크, 아이레네
 스위스, 씨에치-8050 취리히, 네눈브룬너스트라세 35
다이민저, 레이너
 슬로베니아, 2000 마리보르, 슬로벤스카 울리카 13
페테르만, 마커스
 독일, 58455 위튼, 포토프스트라세 9
킬제르, 안드레아스
 독일, 58454 위튼, 암 안거 46
크레브, 젤코
 슬로베니아, 2000 마리보르, 알자제바 15
노바크, 조란
 슬로베니아, 2344 로브렌크 나 포호르주, 손크나 쏫 11
페르바 주나리크, 암라
 슬로베니아, 2000 마리보르, 유아이. 헤로자 난테 타 60
투네틱, 네벤
 슬로베니아, 3256 비스트리카 오브 솔틀리, 플레스 25
조나크, 아도스라브
 슬로베니아, 3212 보니크, 아르클린스카 케스타 8 에이
노제, 안드레
 슬로베니아, 1293 스마르제 사프, 트디노바 케스타 19
페거스, 울반
 슬로베니아, 3000 셀제, 브룬세바 1
헨세, 시몬
 독일, 44892 보쿰, 오브스트. 53
- (56) 선행기술조사문헌
 KR1020080005588 A
 KR100155148 B1*
 KR101072668 B1*
 JP2008533260 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌
-

명세서

청구범위

청구항 1

캡슐화된 향미 입자를 포함하는, 담배의 소비 중에 주류연 또는 에어로졸의 향미를 변형시키기 위한 담배용 향미 전달 시스템으로,

상기 캡슐화된 향미 입자는

제올라이트 물질 및 제올라이트 물질에 연행되어 있는 향미 물질로 이루어진 코어; 및

상기 코어를 둘러싸는 왁스 물질을 포함하고,

상기 캡슐화된 향미 입자는 $5\mu\text{m}$ 내지 $80\mu\text{m}$ 범위의 입자 크기를 갖고,

상기 코어는 상기 캡슐화된 향미 입자 총 중량의 1 중량% 내지 50 중량%로 포함되는, 향미 전달 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 왁스 물질은 100°C 이상의 융점을 갖는, 향미 전달 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제올라이트 물질은 소수성인, 향미 전달 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 향미 물질은 소수성 액체인, 향미 전달 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제올라이트 물질은 $1\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$ 범위의 입자 크기를 갖는, 향미 전달 시스템.

청구항 6

담배 물질 및 담배 물질과 혼합된 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 따른 향미 전달 시스템을 포함하는, 흡연 조성물.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 담배 물질은 균질화 담배를 포함하는, 흡연 조성물.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 담배 물질은 캐스트 잎 담배를 포함하는, 흡연 조성물.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 왁스 물질의 적어도 일부는 상기 코어로부터 용융되고, 상기 담배 물질 내부에 분산되어 있는, 흡연 조성물.

청구항 10

제6항의 흡연 조성물을 포함하는 에어로졸 형성 기계를 포함하는 흡연 물품.

청구항 11

흡연 조성물을 형성하는 방법으로,

담배 물질을 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 따른 향미 전달 시스템과 조합해서 담배 혼합물을 형성하는 단

계; 그리고

상기 담배 혼합물을 가열해서 상기 흡연 조성물을 형성하는 단계를 포함하는, 흡연 조성물을 형성하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 담배 물질은 균질화 담배와 물을 포함하고, 상기 가열 단계는 상기 담배 혼합물로부터 상기 물의 적어도 일부를 제거해서 상기 흡연 조성물을 형성하는, 흡연 조성물을 형성하는 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 가열 단계는 상기 왁스 물질의 적어도 일부를 용융시키는, 흡연 조성물을 형성하는 방법.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 가열 단계는 상기 왁스 물질을 용융시키지 않는, 방법.

청구항 15

제6항에 있어서, 상기 향미 전달 시스템은 담배 향미 특징을 대체하거나 향상시키기 위하여 사용되는 것인, 흡연 조성물.

청구항 16

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 흡연 물품용 향미 전달 시스템에 관한 것으로, 상기 향미 물질은 제올라이트 안에 연행되어 있고 왁스 안에 캡슐화되어 있다. 향미 전달 시스템은 흡연 물품용 담배와 조합될 수 있다.

배경 기술

[0002] 켈런(cigarette)과 같은 가연성 흡연 물품은 일반적으로 담배 로드(rod)를 형성하는 종이 래퍼(paper wrapper)에 의해 둘러싸인 (보통 각초(cut filler) 형태의) 썬은 담배(shredded tobacco)의 담배 기재를 가진다. 켈런은 흡연자가 켈런의 일 말단에 불을 붙이고 담배 로드를 태워서 사용한다. 그런 다음, 흡연자는 일반적으로 필터를 포함하고 있는 켈런의 맞은 편 말단 또는 마우스 말단으로 흡인하여 그들의 입 안으로 주류연을 받아들인다. 이러한 종래의 켈런들은 담배를 연소하고 휘발성 화합물을 주류연 내로 방출하는 온도를 생성한다. 주류연의 향미를 변형하기 위해, 멘톨 같은 향미제를 포함하고 있는 단일 및 다중 세그먼트 마우스피스 필터가 구비된 켈런을 제공하는 것이 공지되어 있다.

[0003] 담배 기재와 같이, 에어로졸 발생 기재(aerosol generating substrate)가 연소되기보다는 가열되는 다수의 흡연 물품이 또한 공지되어 있다. 이러한 물품은 에어로졸 발생 물품이라고 부를 수도 있다. 에어로졸 발생 물품을 사용하는 시스템의 예로는 담배 함유 기재를 200℃ 위로 가열해서 니코틴 함유 에어로졸을 발생시키는 시스템을 포함하고 있다. 통상적으로 이러한 가열식 에어로졸 발생 물품에서, 흡입가능한 에어로졸은 열원으로부터, 열원의 내부, 그 주위 또는 그 하류에 위치할 수 있는, 에어로졸 형성 기재로의 열 전달에 의해 발생된다. 에어로졸 발생 물품을 소비하는 동안, 휘발성 화합물이 열원으로부터의 열의 전달에 의해서 에어로졸 형성 기재로부터 방출되고 상기 물품을 통해 흡인된 공기에 연행된다. 방출된 화합물이 냉각되면서 응축되어 소비자에게 흡입되는 에어로졸을 형성한다.

[0004] 이들 흡연 물품의 제조 동안, 담배 기재가 가열되거나 건조되어, 예를 들면 물을 제거한다. 이러한 가열 또는 건조 단계 동안, 휘발성 화합물, 예를 들어 향미제가 담배 기재로부터 제거되어, 최종 흡연 물품의 맛을 변경시킨다. 현재, 향미제는 건조된 담배 기재 상에 분무되며, “톱 로딩(top loading)”이라 지칭된다. 이 과정은, 담배 기재 상의 향미의 정량 및 최종 농도가 분무 장치의 환경 조건 및 디자인에 따라 다를 수 있으므로 곤란하다. 또한, 향미가 보관 동안에 이동해서 담배 기재로부터 전개될 수 있다. 이러한 요인들 모두가 원하지 않는

제품 맛 가변성(product taste variability)으로 이어질 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 특개2003-304856호(2003.10.28.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 담배 기재(담배 로드 또는 에어로졸 발생 기재)에 첨가된 향미제의 흡연 물품 맛 균일성 및 보관 안정성을 개선하는 것이 바람직할 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 명세서에서 설명되는 본 발명의 향미 전달 시스템은 종래의 연소식 흡연 물품에서나 또는 에어로졸 발생 흡연 물품의 에어로졸 발생 기재에서 사용될 수 있다. 향미 전달 시스템은 향미의 예측 가능하고 안정적인 지속 방출을 흡연 물품에 제공할 수 있다. 이것은 에어로졸 발생 기재의 생산 동안에 가열되는 에어로졸 발생 기재와 조합되었을 때 특히 유용하다.

[0007] 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, 담배용 향미 전달 시스템은 제올라이트 안에 연행되어 있고 왁스 안에 캡슐화되어 있는 향미 물질을 포함하고 있다. 바람직하게는, 왁스 물질은 약 100℃ 이상의 용점을 갖는다. 향미 물질은 소수성 액체일 수 있다. 제올라이트 물질은 소수성일 수 있다. 흡연 조성물은 향미 전달 시스템 및 담배 물질을 포함하고 있다. 바람직하게는 담배는 균질화 담배 또는 캐스트 잎 담배이다.

발명의 효과

[0008] 본 명세서에서 설명되는 향미 전달 시스템의 다양한 측면은 표준 담배 조성물에 비해서 하나 이상의 이점을 가질 수 있다. 예를 들면, 향미 전달 시스템은, 향미 전달 시스템을 포함하지 않는 담배 조성물에 비해서 향상된 향미 경험을 제공한다. 왁스 물질과 제올라이트 물질은 담배 조성물의 향미 특징에 기여하지 않거나 향미 특징을 변화시키지 않는다. 왁스 물질은 향미 연행된 제올라이트 코어를 캡슐화해서 이러한 담배 조성물을 포함하고 있는 흡연 물품의 제조 및 보관 동안에 향미 물질을 보호하는 한편, 흡연 물품의 소비 동안에는 향미 물질을 예측 가능하게 방출한다. 담배 물질과 향미 전달 시스템을 조합해서 담배 조성물을 형성하는 것은 담배 조성물 전반에 걸쳐서 향미 물질의 균일한 분포 또한 제공한다. 향미 전달 시스템은 에어로졸 발생 기재의 생산 동안에 변형되어 있는 담배 향미 특징을 대체하거나 향상시킬 수 있다. 또한, 향미 연행된 제올라이트 코어를 둘러싸거나 캡슐화하는 왁스 코팅층 또는 셸(shell)이 담배 조성물의 제조 또는 보관 동안에 코어가 향미 물질을 방출하는 것을 더욱 보호하는 열 히트 싱크로서 작동할 수 있는 희생층일 수 있다. 본 명세서에서 설명되는 향미 전달 시스템의 하나 이상의 측면의 추가 이점은 본 발명을 읽고 이해할 때에 당 기술분야의 숙련자에게는 분명할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 예시적인 향미 전달 시스템 (10) 또는 캡슐화된 향미 코어에 대한 개략도이며;
 도 2는 상 거동 관찰을 위해 이용되는 작동 조건을 보여주고 있으며;
 도 3은 상 전이선이 셸의 총 최대 부피에 관한 CO₂ - 3-메틸부타날의 2개의 다른 부피비, 즉 5 및 2(v/v)에 대해 구성을 도시하고 있으며;
 도 4는 상 전이선이 선형 경향을 따르는 것의 관찰 결과를 도시하고 있으며;
 도 5는 코어 물질로서 사용될 수 있는 각기 다른 제올라이트의 향미 방출의 결과를 보여주고 있으며;
 도 6 및 도 7은 상술한 분무 냉각 공정에 의해 생성된 표 2에서의 실시예의 코어-셸 샘플의 입자 크기 분포를 보고하고 있으며;

도 8 및 도 9에, 부피 밀도가 보고되어 있으며;

도 10은 분무 냉각된 순수 Ceridust C3610의 주사 전자 현미경(SEM) 사진을 나타내고 있으며;

도 11은 미부가된 순수 제올라이트 UZ8의 주사 전자 현미경(SEM) 사진을 나타내고 있으며;

도 12는 Ceridust C3610 + 10%의 미부가된 순수 제올라이트의 향미 전달 시스템의 주사 전자 현미경(SEM) 사진을 나타내고 있으며;

도 13은 캐나다 보건부의 강력한 흡연 제도에 의해 향미 방출 분석을 수행결과를 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 용어 “왁스 물질”은 소수성이고 200℃ 이하의 온도에서 용융 액체 상태(강하점(dropping point))로 변환될 수 있고 재(ash) 형성 화합물이 거의 없는 천연 또는 합성 왁스 제품을 지칭한다.
- [0011] 용어 “향미제” 또는 “향미”는 담배 기재의 소비 동안에 담배 기재의 맛 또는 향 특징을 변형시키는 감각기 (organoleptic) 화합물, 조성물, 또는 물질을 지칭한다.
- [0012] 용어 “제올라이트 물질”은 미세 다공성 구조를 갖는 실리카계 물질을 말한다. 일반적으로 제올라이트는 미세 다공성, 알루미늄실리케이트 광물이다.
- [0013] 용어 “흡연 물품”은, 담배와 같은 흡연 가능한 물질에 불을 붙이고 연소시켜 연기를 생성하는 켈런, 엽켈런, 가는 엽켈런 및 다른 물품을 포함한다. 용어 “흡연 물품”은, 흡연 조성물이 연소되지 않는 물품, 예를 들면 이에 한정되지 않지만, 흡연 조성물을 태우거나 연소시키지 않으면서, 직접 또는 간접적으로 흡연 조성물을 가열하는 흡연 물품, 또는 흡연 조성물을 연소도 가열도 하지 않지만, 오히려 기류 또는 화학 반응을 이용하여 흡연 기재로부터 니코틴, 향미 화합물 또는 다른 물질들을 전달하는 흡연 물품을 또한 포함하고 있다.
- [0014] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 “연기” 또는 “주류연”은 흡연 물품의 담배 기재를 가열하거나 연소시켜서 생성되는 에어로졸을 설명하는 데에 사용된다. 흡연 물품에 의해 생성된 에어로졸은, 예를 들어, 켈런 같은 가연성 흡연 물품에 의해 생성된 연기, 또는 에어로졸 발생 물품을 비롯한 가열식 흡연 물품 또는 비-가열식 흡연 물품 같은 불연성 흡연 물품에 의해 생성될 수도 있다.
- [0015] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 “원자화(atomizing)”는 용융 물질, 용액, 에멀전, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있는 액체가 분무기 내의 하나 이상의 구멍을 통해 흐르게 하고 액적 또는 입자로 부수는 공정을 가리킨다.
- [0016] 본 발명은 흡연 물품용 향미 전달 시스템을 제공한다. 향미 전달 시스템은 코어를 형성하는 제올라이트 물질 안에 연행된 향미 물질을 포함하고 있다. 왁스 물질이 코어를 둘러싸서 캡슐화된 코어 또는 이중 캡슐화된 향미 물질을 형성한다.
- [0017] 본 명세서에서 설명되는 향미 전달 시스템은 향미제를 흡연 물품에 포함시키는 개선된 방식을 제공한다. 흡연 물품에서 사용되는 향미제의 유형은 통상적으로 비교적 휘발성이어서, 제조 및 보관 동안에 흡연 물품 내부에 허용 수준의 향미제를 보유하는 것이 어렵다. 휘발성 향미제는 흡연 물품의 다른 부분으로 이동할 수도 있어, 흡연 물품의 다른 구성요소, 예를 들어 필터 내부에 제공된 임의의 흡착제의 성능에 악영향을 미칠 수 있다.
- [0018] 향미 전달 시스템은 주위 환경의 온도를 증가시켜서 향미 또는 향미제를 그의 주위 환경으로 제어 가능하게 방출시킬 수 있다. 왁스 물질은 코어 주위에 셸을 형성한다. 바람직하게는, 왁스 물질은 약 100℃를 초과하는 융점(강하점)을 갖는다. 융점(강하점)은 ASTM D3954-94(2010)에 의해 알려진 왁스의 강하점에 대한 표준 시험 방법을 사용하여 결정될 수 있다.
- [0019] 향미 또는 향미제는 제올라이트 물질 안에 분산될 수 있다. 많은 구현예에서, 향미 또는 향미제는 초임계 이산화탄소를 가진 제올라이트 물질 안에 분산될 수 있다. 코어 입자는 그런 다음 왁스 물질로 캡슐화되어서 캡슐화 코어를 형성한다.
- [0020] 코어 입자는 캡슐화 코어를 형성할 때 왁스 물질에 분산될 수 있다. 바람직하게는, 코어 입자는 왁스 물질이 용융 상태에 있을 때에 왁스 물질에 분산되어 있다. 캡슐화 코어 입자는 임의의 유용한 방법에 의해 형성될 수 있다. 바람직하게는, 캡슐화 코어 입자는 용융된 왁스와 코어 입자 배합물의 분무 냉각(spray chilling)과 같은 원자화에 의해 형성된다.

- [0021] 분무 냉각은, 예를 들어 종래의 분무 건조보다 더욱 균질한 입자 크기를 제공한다. 또한, 분무 냉각은 향미에 인가된 열량을 감소시켜서 향미 물질의 증발에 의한 손실 또는 원하지 않는 변화를 감소시킨다. 바람직하게는, 분무 냉각은 이산화탄소 또는 질소와 같은 불활성 기체로 수행되어 향미 물질에 대한 변환 또는 원하지 않는 변화를 더욱 감소시킨다.
- [0022] 향미제를 흡수할 수 있는 유용한 제올라이트 물질은 코어 입자를 형성하는 데에 이용될 수 있다. 수많은 제올라이트가 합성되었으며 수많은 자연 발생하는 제올라이트가 공지되어 있다. 제올라이트는 "소수성" 또는 "탈알루미늄화" 제올라이트로 분류되어 있다. 소수성의 정도는 Si/Al 비율에 의해 결정된다. 높은 Si/Al 비율을 갖는 제올라이트가 더욱 적은 골격 전하를 운반하며 흔히 "소수성" 또는 "탈알루미늄화"로 부른다; 그 반대는 "친수성" 표지되어 있는 높은 알루미늄 함량 제올라이트에 해당하는 것이다. 소수성 제올라이트의 몇몇 예로는 실리카라이트(silicalite), 모데나이트(mordenite) 및 제올라이트 Y가 있다. 이들 사이에 존재하는 차이점들 중 하나는 크기에 있으며 상기 제올라이트 결정 내에 존재하는 기공의 입수가능성에 있다. 예를 들면, 실리카라이트 및 제올라이트 Y는 쉽게 접근 가능한 3차원 기공 시스템을 가지고 있지만, 모데나이트의 기공 시스템은 2차원이어서 덜 쉽게 접근 가능하다. 기공 크기에 대해, 제올라이트 Y 및 모데나이트 모두가 각각 약 7 내지 7.5 Å의 기공 크기를 가진 제올라이트의 가장 큰 공지된 그룹에 속하며; 반면에 실리카라이트는 약 5.5 Å의 기공 직경을 가진다 (D.W.Breck, Zeolite Molecular Sieves, 와일리, 뉴욕, 1974 참조). 그러나, 소수성 탈알루미늄화된 제올라이트에 의한 선택적인 분자 흡착에 대한 크기 제한이 있으며, 많은 경우에, 소수성 제올라이트는 그들의 미세 다공성 구조에 맞기에는 너무 큰 분자를 흡착할 수 없다. 바람직하게는 제올라이트 물질은 맛 연행에 대한 소수성이다.
- [0023] 예시적인 소수성 제올라이트 물질은 독일 Chemiewerk의 상품명 UK8 및 UZ8 하에 시판되고 있다. 예시적인 친수성 제올라이트 물질은 슬로베니아 Silkem의 상품명 13X8 및 4A 하에 시판되고 있다.
- [0024] 많은 구현예에서, 상기 제올라이트 물질은 약 100 μ m 미만, 또는 약 50 μ m 미만, 또는 약 20 μ m 미만의 입자 크기를 갖는다. 많은 구현예에서, 상기 제올라이트 물질은 약 1 μ m 초과, 또는 약 5 μ m 초과, 또는 약 10 μ m 초과, 또는 약 1 내지 약 20 μ m의 범위의 입자 크기를 갖는다. 바람직하게는 제올라이트 물질은 약 1 μ m 내지 약 50 μ m의 범위 또는 약 1 내지 약 20 μ m의 범위의 입자 크기를 갖는다.
- [0025] 향미제는 임의의 유용한 방법에 의해 제올라이트 미세 다공성 구조 내로 함침될 수 있다. 바람직하게는 향미제는 초임계 이산화탄소 함침을 통해 제올라이트 미세 다공성 구조 내로 함침된다. 아래 실시예들에서 설명된 바와 같이, 향미제는 소정의 온도 및 압력에서 이산화탄소에 분산되어서 단상을 형성하게 된다. 이 단상은 제올라이트 미세 다공성 구조를 함침시켜서 제올라이트 물질 내에 향미제를 연행한다.
- [0026] 향미제 또는 향미는 (약 22°C의 실온 및 1 기압에서) 액체 또는 고체일 수 있고, 향미 제형(flavour formulations), 향미 함유 물질 및 향미 전구체를 포함할 수 있다. 향미제는 하나 이상의 천연 향미제, 하나 이상의 합성 향미제, 또는 천연 향미제 및 합성 향미제의 조합을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 향미는 액체이다. 바람직하게는, 향미는 소수성 액체이다.
- [0027] 소수성 액체 향미는 일반적으로 유기 용매로 용해 가능하지만 물에는 약하게만 용해 가능하다. 바람직하게는, 이러한 소수성 액체 향미는 30 MPa^{1/2}보다 작은 힐데브란트(Hildebrand) 용해도 파라미터를 특징으로 한다. 대부분의 유성 액체의 수성 비호환성은, 실제로는 일반적으로 25 MPa^{1/2} 이하인 반면에, 물에 대해서는 동일한 파라미터가 48 MPa^{1/2}이고, 알칸에 대해서는 15-16 MPa^{1/2}인 힐데브란트의 용해도 파라미터(δ)로 표현될 수 있다. 이러한 파라미터는 분자의 응집 에너지 밀도에 상관된 유용한 극성 척도를 제공한다. 자발적인 혼합을 발생시키기 위해서, 혼합될 분자들의 δ 차이가 최소한으로 유지되어야만 한다. 용해도 파라미터의 핸드북(ed. A.F.M. Barton, CRC Press, Boca Raton, 1991)은 많은 화학물질에 대한 δ 값의 리스트뿐만 아니라 δ 값이 복잡한 화학 구조에 대해 계산될 수 있게 하는 추천 그룹 기여 방법을 제공한다.
- [0028] 향미제 또는 향미는 천연 또는 합성 유래의 다양한 향미 물질을 지칭한다. 이들은 단일 화합물 및 혼합물을 포함하고 있다. 바람직하게, 향미 또는 향미제는 불연성 흡연 물품의 경험을 향상시켜서, 예를 들어, 가연성 흡연 물품을 흡연하는 것로부터 발생하는 경험과 유사한 경험을 제공하는 향미 특성을 갖는다. 예를 들어, 향미 또는 향미제는 복잡성과 입 속 풍족함 같은 향미 특성을 향상시킬 수 있다. 복잡성은, 일반적으로 단일 감각 속성을 지배하지 않고 더욱 풍부한 향미의 전체적인 균형으로 알려져 있다. 입 속 풍족함은 입과 목구멍에서의 연기의 풍부함과 부피를 지각하는 것으로 설명된다.

- [0029] 적절한 향미 및 아로마는 이에 한정되지는 않지만, 담배, 연기, 멘톨, (페퍼민트 및 스피어민트와 같은) 민트, 초콜릿, 감초, 시트러스 및 다른 과일 향미, 감마 옥타락톤(γ -octalactone), 바닐린, 에틸 바닐린, 구강 청정제 향미, 시나몬과 같은 향신료 향미, 살리실산메틸(methyl salicylate), 리날롤(linalool), 베르가못 오일(bergamot oil), 제라늄 오일(geranium oil), 레몬 오일, 및 생강 오일 등을 포함한다.
- [0030] 다른 적절한 향미 및 아로마는 산, 알코올, 에스테르, 알데히드, 케톤, 피라진, 그들의 조합 또는 블렌드 등으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 향미 화합물을 포함하고 있을 수도 있다. 적절한 향미 화합물은, 예를 들면 페닐아세트산, 솔라논(solanone), 메가스티그마트리엔one(megastigmatrienone), 2-헵타논(2-heptanone), 벤질알코올, 시스-3-헥세닐 아세테이트(cis-3-hexenyl acetate), 발레르산, 발레르 알데히드, 에스테르, 테르펜(terpene), 세스퀴테르펜(sesquiterpene), 누트카톤(nootkatone), 말톨(maltol), 다마스케논(damascenone), 피라진, 락톤, 아네톨, 이소-에스 발레르산(iso-s valeric acid), 그들의 조합 등으로 이루어진 그룹으로부터 선택될 수 있다.
- [0031] 향미의 또 다른 특징에는 현재의 문헌, 예를 들면 미국 뉴저지주 몬트클레어 소재의 S. Arctander에 의한 Perfume and Flavour Chemicals(1969); M.B. Jacobs, van Nostrand Co., Inc.에 의한 Fenaroli's Handbook of Flavour Ingredients, CRC Press or Synthetic Food Adjuncts에서 찾을 수 있다. 그들은 향미, 즉 제품에 냄새 또는 맛을 부여하는 당 기술분야에 숙련된 자에게 주지되어 있다.
- [0032] 일부 구현예에서, 향미제는 높은 효능의 향미제이며, 통상적으로 에어로졸 또는 주류연 내에 200ppm 미만으로 되는 수준으로 사용된다. 이러한 향미제의 예는 핵심적인 담배 아로마 화합물, 예를 들어 베타-다마스케논(beta-damascenone), 2-에틸-3,5-디메틸피라진(2-ethyl-3,5-dimethylpyrazine), 페닐아세트알데히드(phenylacetaldehyde), 구아야콜(guaiacol), 및 퓨라네올(furaneol)이다. 다른 향미제는 보다 높은 농도 수준에서 인간에 의해서만 감지될 수 있다. 본 명세서에서 낮은 효능의 향미제로 지칭되는 이러한 향미제는 통상적으로 에어로졸 또는 주류연 내로 방출된 향미제로 규모 면에서 상당한 양의 수준으로 사용된다. 적절한 낮은 효능의 향미제의 예들은, 이에 한정되지는 않지만, 천연 또는 합성 멘톨, 페퍼민트, 스피어민트, 커피, 차, 향신료(계피, 정향, 생강 등), 코코아, 바닐라, 과일 향, 초콜릿, 유칼립투스, 제라늄, 유제놀 및 리날로올을 포함한다.
- [0033] 본원에서 설명하는 본 발명에 유용한 몇몇 향미제는 바람직하게는 향미제를 초임계 이산화탄소와 제올라이트 물질과 조합하여, 제올라이트 물질에 함침될 수 있다. 이러한 향미제는 예를 들어, 3-메틸부타날, 푸르푸릴티올(furfurylthiol), 디메틸트리설파이드(dimethyltrisulfide), 2-에틸-3,6-디메틸피라진, 구아자콜(guajacol), 3-에틸페놀, 또는 4-이소프로필페놀을 포함한다.
- [0034] 코어 내의 향미 물질은 임의의 유용한 양일 수 있다. 많은 구현예에서, 향미는 적어도 약 1중량%로 코어 내에 존재한다. 많은 구현예에서, 향미는 약 50중량% 미만으로 코어 내에 존재한다. 많은 구현예에서, 향미는 약 1 내지 약 50중량%, 또는 약 1 내지 약 25중량%, 또는 약 1 내지 약 10중량% 범위로 코어 내에 존재한다.
- [0035] 코어는 임의의 유용한 입자 크기 또는 최대 측방향 치수를 가질 수 있다. 많은 구현예에서, 코어는 약 30 μ m 미만 또는 약 20 μ m 미만의 입자 크기를 갖는다. 많은 구현예에서, 코어는 약 1 μ m 초과 또는 약 5 μ m 초과의 입자 크기를 갖는다. 많은 구현예에서, 코어는 약 1 내지 약 30 μ m, 또는 약 1 내지 약 25 μ m, 또는 약 1 내지 약 20 μ m 범위의 입자 크기를 갖는다.
- [0036] 코어 입자를 캡슐화하기 위해 유용한 왁스 물질은 천연 또는 합성 왁스 및 그들의 혼합물로 이루어진 그룹 중에서 선택된다. 천연 왁스는 동물, 식물, 광물, 및 석유로부터 유래된다. 동물 유래 왁스는, 예를 들면 밀랍, 백랍(Chinese wax), 라놀린(lanolin), 셸락(shellac), 경랍(spermaceti wax) 등을 포함하고 있다. 식물 유래 왁스는, 예를 들면 카누바(carnuba) 왁스, 칸델리아(candellila) 왁스, 베이베리(bayberry) 왁스, 사탕수수 왁스, 캐스터(caster) 왁스, 에스파르토(esparto) 왁스, 목랍(Japan wax), 호호바(jojoba) 왁스, 오우리쿠리(ouricury) 왁스, 쌀겨 왁스, 콩 왁스 등을 포함하고 있다. 광물 유래 왁스는, 예를 들면 세레신(ceresin) 왁스, 몬탄(montan) 왁스, 오조케라이트(ozocerite) 왁스, 이탄(peat) 왁스 등을 포함하고 있다. 석유 유래 왁스는, 예를 들면 파라핀 왁스, 바셀린(petroleum jelly), 미정질 왁스 등을 포함하고 있다. 합성 왁스는, 예를 들면 폴리에틸렌 왁스, 피셔-트롭슈(Fischer-Tropsch) 왁스, 화학적으로 변형된 왁스, 치환된 아미드 왁스, 중합된 알파-올레핀 등을 포함하고 있다.
- [0037] 특히 유용한 왁스 물질은 담배 기재의 향미를 변형시키지 않는 것으로, 적절한 용점 또는 강하점, 인화점, 발화점, 극성을 가지며, 소비에 안전하다. 왁스 물질의 인화 및 발화점은 본 명세서에서 설명되는 향미 전달 시스템

이 담배 기재의 제조 동안에 담배와 조합되어 가열될 때에 특히 관련 있다. 제조 공정 동안에 왁스 물질에 적용된 온도보다 높은 인화점 및 발화점을 갖는 왁스 물질을 사용하는 것이 바람직하다. 인화점은 불꽃이 가열된 부형체의 증기를 발화시키는 최저 온도인 반면에, 발화점은 증기가 발화해서 적어도 2초 동안 태워질 때의 최저 온도이다.

[0038] 많은 구현예에서, 왁스 물질은 약 50°C 이상, 또는 약 75°C 이상, 또는 약 90°C 이상의 용점을 갖는다. 향미는 왁스 물질이 그의 용점 위로 가열될 때에 향미 전달 시스템으로부터 방출된다. 바람직한 구현예에서, 향미 전달 시스템의 왁스 물질은 약 100°C 이상, 또는 약 120°C 이상, 또는 약 140°C 이상, 또는 약 150°C 이상의 용점을 갖는다. 많은 구현예에서, 왁스 물질은 약 100°C 내지 150°C 또는 약 110°C 내지 약 140°C 범위의 용점을 갖는다. 많은 구현예에서, 왁스 물질은 약 200°C 이하의 용점을 갖는다.

[0039] 예시적인 유용한 왁스는 폴리에틸렌 왁스, 폴리에틸렌 글리콜 왁스, 또는 식물성 왁스를 포함한다. 예시적인 폴리에틸렌 왁스는 스위스의 Clariant International Ltd.로부터 상표명 CERIDUST로 입수 가능하다. 예시적인 폴리에틸렌 글리콜 왁스는 미국의 Dow Chemical Co.로부터 상표명 CARBOWAX로 입수 가능하다. 예시적인 식물성 왁스는 네덜란드의 Lodders Croklaan로부터 상표명 REVEL로 입수 가능하다.

[0040] 흡연 물품 내부에 향미제를 제공하기 위해 본 명세서에서 설명되는 향미 전달 시스템을 사용하는 것은 보관 동안에 향미제의 손실을 유리하게 감소시켜서 보다 더 큰 비율의 향미제가 흡연 물품 내부에 보유된다. 따라서, 향미 전달 시스템은 더욱 강렬한 향미를 주류연에 제공할 수 있다. 향미제의 손실이 감소되기 때문에, 각 흡연 물품 내에 보다 적은 양의 향미제를 포함시키지만 현재의 흡연 물품 내에 제공된 것과 동일한 향미 효과를 제공할 수 있다.

[0041] 캡슐화된 코어는 임의의 유용한 입자 크기 또는 최대 측방향 치수를 가질 수 있다. 많은 구현예에서, 캡슐화된 코어는 약 200 μ m 미만 또는 약 100 μ m 미만의 입자 크기를 갖는다. 많은 구현예에서, 캡슐화된 코어는 약 5 μ m 초과 또는 약 10 μ m 초과인 입자 크기를 갖는다. 많은 구현예에서, 캡슐화된 코어는 약 5 내지 약 200 μ m, 또는 약 5 내지 약 100 μ m, 또는 약 5 내지 약 80 μ m 범위의 입자 크기를 갖는다.

[0042] 코어는 임의의 유용한 양으로 왁스 물질과 조합되어 캡슐화된 코어 또는 향미 전달 시스템을 형성할 수 있다. 많은 구현예에서, 코어는 캡슐화된 코어 입자 총 중량의 적어도 약 1중량%를 나타낸다. 많은 구현예에서, 코어는 캡슐화된 코어 입자 총 중량의 적어도 약 5중량%를 나타낸다. 많은 구현예에서, 코어는 캡슐화된 코어 입자 총 중량의 약 50중량% 미만을 나타낸다. 많은 구현예에서, 코어는 캡슐화된 코어 입자 총 중량의 약 1 내지 약 50중량%, 또는 캡슐화된 코어 입자 총 중량의 약 5 내지 약 50중량%, 또는 캡슐화된 코어 입자 총 중량의 약 5 내지 약 25중량% 범위를 나타낸다.

[0043] 향미 전달 시스템은 담배 물질과 조합되어 담배 조성물 또는 흡연 조성물을 형성하고, 상기 담배 조성물 또는 흡연 조성물은, 이러한 조성물이 소비를 위해 왁스 물질을 용융시켜서 주류연 또는 에어로졸 내로 향미를 방출하는 온도로 가열될 때에 안정적이고 예측 가능한 향미 방출을 제공할 수 있다. 향미 전달 시스템은 각초(cut tobacco)와 조합되어 종래의 연소식 흡연 물품과 함께 사용하기 위한 담배 조성물 또는 흡연 조성물을 형성할 수 있다. 바람직하게는, 향미 전달 시스템은 재구성 또는 균질화 담배와 조합되어 에어로졸 발생 물품과 함께 사용하기 위한 담배 조성물 또는 흡연 조성물을 형성할 수 있다. 바람직하게는, 균질화 담배는 캐스트 및 담배이다.

[0044] 에어로졸 발생 장치를 포함하고 있는 흡연 물품은, 종종 로드의 형태로 다른 구성요소들과 함께 조립되는 에어로졸 형성 기재를 포함하고 있다. 통상적으로, 이러한 로드는, 에어로졸 형성 기재를 가열하기 위한 가열 요소를 포함하고 있는 에어로졸 발생 장치 내에 삽입되도록 형상과 크기로 구성되어 있다.

[0045] 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 “에어로졸 형성 기재”는, 에어로졸 발생 장치에서 사용되어서 에어로졸을 생성할 수 있는 일종의 흡연 조성물이다. 에어로졸 형성 기재는 가열시 향미 화합물을 방출할 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 액체 성분과 고체 성분 모두를 포함할 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 담배 및 향미 전달 시스템을 포함하고 있을 수도 있으며, 여기서 상기 향미가 가열시 기재로부터 방출된다. 상기 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성제를 더 포함할 수도 있다. 적절한 에어로졸 형성제의 예는 글리세린 및 프로필렌 글리콜이다. 선택 사항으로, 에어로졸 형성 기재는, 분말, 과립, 펠릿, 조각, 스카페터 가닥, 스트립, 또는 시트의 형태를 취할 수도 있는 담체 상에 제공되거나 이러한 담체에 내장될 수도 있다. 에어로졸 형성 기재는 예를 들면, 시트, 발포체, 겔 또는 슬러리 형태로 담체의 표면 위에 피착되어 있을 수도 있다. 에어로졸 형성 기재는 담체의 전체 표면 위에 피착되어 있을 수도 있거나, 대안적으로 사용 동안 불균일한 향미 전달을 제공하기 위해서 패턴으로

피착되어 있을 수도 있다.

- [0046] 균질화 담배를 또한 사용하여, 에어로졸 발생 장치에서 가열되고 있는 흡연 물품에서 사용하기 위한 에어로졸 발생 기재를 제조할 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “균질화 담배”는 미립자 담배를 집합시켜서 형성된 물질을 가리킨다. 배송과 제조 동안 담배 파손에 의해 생성되는 담배 가루(tobacco dust), 잎몸(leaf lamina), 줄기 및 미세하게 갈리는 기타 담배 부산물을 바인더와 혼합하여 미립자로 된 담배를 응집할 수 있다. 균질화 담배는, 이들에만 한정되지는 않지만, 에어로졸 형성제, 가스제, 습윤제, 및 비-담배 섬유, 충전제, 수성 및 비수성 용매 및 이들의 조합을 포함하는, 향미 조성물 또는 향미 전달 조성물에 더하여 다른 첨가제를 포함할 수도 있다. 균질화 담배는 주조, 압출, 또는 롤링될 수 있다. 균질화 담배 물질을 생산하기 위한 다수의 재구성 공정이 당 기술분야에 공지되어 있다. 이들은, 이들에만 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면 US5,724,998에서 설명하고 있는 유형의 제지 공정; 예를 들어, US5,724,998에서 설명하고 있는 유형의 캐스팅 공정; 예를 들어, US3,894,544에서 설명하고 있는 유형의 도우 재구성 공정; 및 예를 들어, GB983,928에서 설명하고 있는 유형의 압출 공정을 포함하고 있다.
- [0047] 향미 전달 시스템은 캐스트 및 공정에 의해 형성된 캐스트 및 담배 기재로 포함될 수 있다. 이러한 유형의 공정은, 캐스트 및 공정으로 공지되어 있으며, 종래의 필러에서 사용하기 위한 재구성 담배 또는 균질화 담배를 제조하는 담배 산업에서 널리 사용된다. 캐스트 및 담배 기재는 물, 글리세린, 및 다른 선택적인 첨가제와 균질화 담배 분말을 조합하여 슬러리를 형성하고 슬러리 내에 상기 향미 전달 시스템을 조합하여 형성될 수 있다. 그런 다음, 슬러리가 소정 형태로 주조되고 건조(가열)되어 물을 제거하고 캐스트 및 담배 기재를 형성한다.
- [0048] 캐스트 및 공정은 약 140℃까지, 예를 들어 약 90℃와 140℃ 사이의 온도를 적용하는 것을 포함할 수도 있다. 따라서, 향미 전달 시스템의 왁스 물질이 이러한 온도에서 안정적인 것이 바람직하다. 바람직하게는, 왁스 물질은 이러한 온도에서 안정적이어서 향미가 캐스트 및 공정의 건조 단계 동안에 방출되지 않는다. 많은 구현예에서, 왁스 물질은 캐스트 및 공정의 건조 단계의 건조 온도와 실질적으로 동일한 용점을 갖는다. 일부 구현예에서, 왁스 물질은 캐스트 및 공정의 건조 단계의 건조 온도보다 낮은 용점을 갖는다. 이들 구현예에서, 셀 또는 왁스 물질의 적어도 일부가 코어로부터 멀리 또는 벗어나서 용융되고, 균질화 담배 물질 내부에 분산된다. 바람직하게는, 왁스 물질은 캐스트 및 담배 기재를 형성하는데 사용되는 온도보다 높은 용점을 갖는다.
- [0049] 본원에서 사용되는 모든 과학 및 기술 용어는 달리 특정되지 않는 한 당 기술분야에서 일반적으로 사용되는 의미를 갖는다. 본원에서 제공되는 정의들은 본원에서 빈번하게 사용되는 소정의 용어들의 이해를 용이하게 하기 위한 것이다.
- [0050] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 단수 형태들(“a”, “an”, 및 “the”)은 달리 그 내용을 명확하게 기술하지 않는 한, 복수의 지시 대상을 갖는 구현예들을 포함하고 있다.
- [0051] 본원에서 사용되는 바와 같이, “또는”은 달리 그 내용을 명확하게 기술하지 않는 한 일반적으로 “및/또는”을 포함하는 의미로 사용된다. 용어 “및/또는”은 열거된 요소들 중 하나 또는 전부, 또는 열거된 요소들의 임의의 2개 이상의 조합을 의미한다.
- [0052] 본원에서 사용되는 바와 같이, “갖다”, “갖는”, “포함하다”, “포함하는”, “이루어지다”, “이루어지는” 등은 개방형의 의미로 사용되며, 일반적으로 “포함하지만, 이에 한정되지 않는” 것을 의미한다. “~로 필수적으로 이루어지는”, “~로 이루어지는” 등은 “이루어지는” 등에 포함되는 것임이 이해될 것이다.
- [0053] 단어 “바람직한” 및 “바람직하게”는 소정의 환경 하에서 소정의 이익을 제공할 수도 있는 본 발명의 구현예들을 지칭한다. 그러나, 다른 구현예들도 동일 또는 다른 환경 하에서 바람직할 수도 있다. 또한, 하나 이상의 바람직한 구현예의 설명은 다른 구현예들이 유용하지 않음을 암시하는 것이 아니며, 청구항들을 포함하는 본 발명의 범주로부터 다른 구현예들을 배제하고자 하는 것이 아니다.
- [0054] 도 1은 예시적인 향미 전달 시스템 (10) 또는 캡슐화된 향미 코어에 대한 개략도이다. 개략도는, 반드시 일정한 비율로 된 것은 아니며 한정이나 예시를 위해 제시된 것이다. 도면들은 본 명세서에서 설명되는 하나 이상의 측면들을 도시하고 있다. 그러나, 도면들에 도시되지 않은 다른 측면들이 본 발명의 범주 및 사상의 범위 안에 속하는 것임이 이해될 것이다.
- [0055] 이제 도 1을 참조하면, 향미 전달 시스템(10)은 코어(11)를 형성하는 제올라이트 물질(14)에 연행된 향미 물질(12) 및 코어(11)를 캡슐화하는 왁스 물질(16)을 포함하고 있다.
- [0056] 코어(11)는 입자 크기 또는 최대 측방향 치수 D_1 을 갖는다. 향미 전달 시스템(10)은 입자 크기 또는 최대 측방

향 치수 D_2 를 갖는다.

[0057] 상술한 바와 같은 향미 전달 시스템 및 이러한향미 전달 시스템을 갖는 담배 기재 및 흡연 물품을 예시하는 비 한정 실시예가 후술된다.

[0058] 실시예

[0059] 다양한 왁스 물질에 대하여 상술한 바와 같은 향미 전달 시스템에서의 적합성을 후술하는 바와 같이 평가하였다.

[0060] 선택한 왁스 부형제에 대한 인화점 및 발화점을 ISO 2592(클리블랜드 개방 컵 방법)에 따라 결정하였다. 인화점은 불꽃이 가열된 부형제의 증기를 발화시키는 최저 온도인 반면에, 발화점은 증기가 발화해서 적어도 2초 동안 태워질 때의 최저 온도이다. 실제로 왁스 물질에 대한 용점은 왁스 내의 예를 들면 임의의 불순물 또는 다른 성분뿐만 아니라, 압력에 따라 다를 수 있음이 인정될 것이다. 이러한 시험의 결과가 (주위 압력에서) 표 1에 보고되어 있다.

표 1

왁스	유형	발화점 (°C)	인화점 (°C)	공급업체	용점 (°C)
팜겨(Kahlwax 2811)	천연 왁스	299	333	Kahlwax/Kahlwax	79-85
해바라기 왁스(Kahlwax 6607)	천연 왁스	305	335	Kahlwax/Kahlwax	74-80
Carnauba wax (Kahlwax 2442L)	천연 왁스	315	345	Kahlwax/Kahlwax	82-86
Candelilla wax (Kahlwax 2039)	천연 왁스	269	299	Kahlwax/Kahlwax	68-73
Cutina wax	경질 지방(Hard Fat)	325	341	CareChemicals	83-88

[0061]

Licowax 521 PED	폴리에틸렌 왁스	249	>309	Clariant/Parka d.o.o.	101-106
Ceridust 2051	폴리올레핀 왁스	297	329	Clariant/Parka d.o.o.	108-116
Ceridust 3610	폴리에틸렌 왁스	263	>303	Clariant/Parka d.o.o.	125-130
Deurex MK 9820	폴리프로필렌 왁스	277	329	Deurex/Deurex	110-118
Deurex MB 1620	폴리에틸렌 왁스	261	>321	Deurex/Deurex	122-130
Deurex MT 9120	피서-트롭슈 왁스	295	339	Deurex/Deurex	112-120
Sasolwax H1	피서-트롭슈 왁스	287	327	Sasolwax/HDS Chemie	112
Sasolwax H105	피서-트롭슈 왁스	na	Na	Sasolwax/HDS Chemie	117
Vestowax EH100	피서-트롭슈 왁스	287	295	Evonik/Evonik	102-110
Vestowax SH105	피서-트롭슈 왁스	310	333	Evonik/Evonik	108-114
PEG 6000	중합체	233	>259	Merck	55-60
PEG 35000	중합체	259	>319	Merck	60-65
Ceridust 6050M	폴리프로필렌 왁스	271	319	Clariant/ Parka d.o.o.	142-148
Revel A	경질 지방	319	347	Loders Crokiaan	-

[0062]

[0063] 왁스 물질의 감각적 분석은 설명 기준 “전체 감각 중립성(overall sensory neutrality)” 을 이용하여 강도 차를 표시하는 것으로 결정된다. 감각적 및 심리적 피로가 7-8개의 샘플 후에 시작하기 때문에, 평형 불완전 블록 디자인(BiB)(ISO 29842)을 순위 시험(ISO 8587)을 위해 선택한다. 평가자들은 무작위 순서로 세션당 5개의 샘플

을 받아서 기준에 따라 샘플에 순위를 매기도록 요청 받는다. 적절한 수준의 정밀도를 달성하기 위해서 4개의 세션을 수행한다. 이러한 BiB 순위의 결과가 표 2에 보고되어 있다.

표 2

		BiB 순위	
		순위 합계	LSD=13
0	Tixosil	45	A
I	Deurex MT 9120	37	A B
	Sasolwax H1	35	A B C
	Ceridust 3810	33	A B C
	Ceridust 2051	33	A B C
	Cutina HR	33	A B C
	Vestowax EH 100	32	B C
II	Vestowax SH 105	28	B C D
	Sasolwax H105	27	B C D E
	Kahlwax 2811 (빨겨)	27	B C D E
II	Kahlwax 2442L (Carnauba)	25	B C D E F
	Kahlwax 2039 (Candelilla)	23	C D E F
I V	Deurex ME 1820	18	D E F
	Deurex MX 9820	17	D E F
	Licowax PED 521 GR	15	E F
	Kahlwax 6607 (해바라기)	14	F

[0064]

[0065]

다수의 향미 전달 시스템은 초임계 이산화탄소 연행을 경유하여 제올라이트 물질에 향미를 연행하여 형성된다. 이에 따라, 초임계 이산화탄소에서의 다양한 향미제의 용해도를 결정한다.

[0066]

CO₂ 내의 향미 상 평형(Flavour Phase Equilibra)

[0067]

62mL의 고압 뷰 셀에서 상 거동 관찰을 수행한다. 최대 작동 압력 및 온도는 700 바(bar) 및 200℃이다. 이러한 뷰 셀은 난류 혼합을 가능하게 하는 프로펠러 교반기를 구비한다. 뷰 셀은 온도 조절 유닛(Eurotherm 2216 e)에 연결된 전기 재킷에 의해 가열된다. 셀 내측의 온도는 열전쌍 Ni-Cr(GTH 1150 Greisinger electronic, 정확도 ±1.0℃)에 의해 측정된다. 압력은 디지털 마노미터(Wika, 정확도 0.1 바)에 의해 측정된다. 액체 CO₂가 고압 펌프(최대 압력 600 바)에 의해 뷰 셀에 충전된다.

[0068]

온도 40℃, 60℃ 및 80℃에서 50 내지 600 바의 압력 범위에서 이산화탄소 내의 향미제 구아야콜에 대하여 상 평형 관찰을 수행한다. 62mL 고압 뷰 셀을 실내 조건에서 20mL의 구아야콜로 충전하였다. 상 거동 관찰을 위해 이용되는 작동 조건을 도 2에 보여주고, 원으로 표시하고 있다.

[0069]

이산화탄소 내의 향미제 3-메틸부타난에 대하여 상 평형 관찰을 수행한다. 3-메틸부타날과 CO₂의 혼합물이 처음에 이질 상태(2개의 상 영역)로 된다. 온도를 일정하게 유지하고 제2 상이 보이지 않을 때까지 셀의 부피를 변화시킴으로써 압력을 천천히 가변시켰다. 상 전이는 시각적으로 결정된다. 상 전이선이 셀의 총 최대 부피에 관한 CO₂ - 3-메틸부타날의 2개의 다른 부피비, 즉 5 및 2(v/v)에 대해 구성되고, 도 3에 도시되어 있다. 액상의 CO₂의 용해성은 이진 시스템에서 액체 수준의 증가로 보여지는, 중간 압력에서도 상대적으로 높은 것으로 도 3에서 관찰된다. 상 전이선 - 단상 영역 - 위쪽에 CO₂와 3-메틸부타날 간의 완전한 혼화성(miscibility)이 존재한다. CO₂:3-메틸부타날(R=5)의 보다 높은 비율을 갖는 이진 시스템에 대한 상 전이선은 2의 비율에 비해서 약간 높게 놓인다.

[0070]

이산화탄소 내의 향미제 “PMI Key” 향미 혼합물에 대해 상 평형 관찰을 수행한다. PMI Key 향미 혼합물은 이하의 표 3에 제공된다.

표 3

화합물	냄새 품질	MW(g/mol)
구아자롤	연기	124.14
3-에틸페놀	페놀, 가죽	122.16
디메틸트리실파이드	양배추, 황	126.28
2-에틸-3,5(6)-디메틸피라진	흙	136.20
4-이소프로필페놀	페놀, 플라스틱	136.19
2-푸르푸릴티올	커피 비슷함	114.17

[0071]

[0072]

40°C와 130°C 사이의 온도 범위 이내에서 50 내지 250 바의 압력 범위에서 시스템 PMI Key 향미 혼합물/ CO₂의 상 거동 관찰을 수행한다. PMI Key 향미와 CO₂의 혼합물이 처음에 이질 상태(2개의 상 영역)로 된다. 온도를 일정하게 유지하고, 제2 상이 보이지 않을 때까지 셀의 부피를 변화시킴으로써 압력을 천천히 증가시킨다. 상 전이는 시각적으로 결정된다. 상 전이선이 셀의 총 최대 부피에 관한 CO₂:향미 혼합물 키의 비 = 5(v/v)에 대해 구성된다. 상 전이선이 선형 경향을 따르는 것이 관찰된다. 결과들이 도 4에 제시되어 있다.

[0073]

제올라이트 확인(Zeolite Screening)

[0074]

2개의 다른 제올라이트 물질을 사용하여 상업적으로 입수 가능한 제올라이트의 극성의 범위를 커버한다. 대표적인 친수성 제올라이트로서 다음의 물질을 확인하였다: 13X & 4A (SILKEM, 슬로베니아). 대표적인 소수성 제올라이트로서 다음의 물질을 확인하였다: UK8 & UZ8 (Chemiewerk, 독일 바드 괴스트리츠). 캐스트 및 공정 에 3wt%로 포함되고 담배 기재에 형성된 제올라이트 13X와 UZ8에 대하여 담배 기재로부터 발생된 에어로졸 내의 규소를 분석한다. 결과들은 실리카가 에어로졸 내에 결정될 수 없었음을 나타내고 있다.

[0075]

제올라이트 코어로부터의 향미 방출

[0076]

실리카 기반 물질(제올라이트)이 향미 성분을 보유하고 해방시킬 수 있는지의 여부를 평가하기 위해서, 향미가 부가된 제올라이트 물질에 대하여 열중량 분석(thermogravimetric analyses)을 통해 향미 손실을 평가한다. 도 5는 코어 물질로서 사용될 수 있는 각기 다른 제올라이트의 향미 방출의 결과를 보여주고 있다. 친수성 제올라이트의 향미 보유는 7.7 내지 8.2%의 범위인 반면에, 소수성 제올라이트의 향미 보유는 23%까지의 향미 성분의 보유를 나타내고 있다. 방출 온도는 코어가 캐스트 및 공정 동안에 향미 성분의 의도하지 않은 향미 방출을 보호하기 위해 요구되는 것을 나타낸다.

[0077]

코어 셀 물질의 평가

[0078]

다음의 표 4는 향미제가 부가되고 왁스 물질(Ceridust 3610)로 캡슐화된 제올라이트 물질(UZ8)의 배열을 표시하고 있다. 향미를 제올라이트에 연행시켜 코어를 형성하고, 그런 다음 코어를 왁스 물질(Ceridust 3610)로 분무 냉각하여 캡슐화 코어 또는 향미 전달 시스템을 형성함으로써 향미 전달 시스템을 형성하였다. 코어는 처음 7개의 전달 시스템의 총 중량의 약 10중량%를 차지하였다. 마지막 실시예는 셀 물질 내에 부가하는 20중량% 코어를 가졌다.

표 4

셀 물질	코어 물질	코어 함량
Ceridust 3610	3-메틸부타날 부가 UZ8	10%
Ceridust 3610	푸르푸틸올 부가 UZ8	10%
Ceridust 3610	디메틸트리실파이드 부가 UZ8	10%
Ceridust 3610	2-에틸-3,5(6)-디메틸피라진 부가 UZ8	10%
Ceridust 3610	구아자롤, 3-에틸페놀, 4-이소프로필페놀 부가 UZ8	10%
Ceridust 3610	표준 키 부가 UZ8	10%
Ceridust 3610	최격화 키 부가 UZ8	10%
Ceridust 3610	최격화 키 부가 UZ8	20%

[0079]

[0080]

[0081]

[0082]

[0083]

[0084]

[0085]

[0086]

[0087]

[0088]

[0089]

[0090]

그런 다음, 이들 샘플에 대하여 입자 크기 분포, 부피 밀도 및 형태를 분석한다.

입자 크기 분포를 Malvern Mastersizer 2000으로 레이저 회절 방법에 의해 측정한다. 액체 분산 유닛 “Hydro MU” 를 사용하여 에탄올 내에 분산된 입자를 측정한다. 샘플을 에탄올 내에 분산시킨 후, 초음파 욕조 (ultrasonic bath)에 3분의 기간 동안 전원을 투입해서 덩어리를 부순다. 1분 후, 측정을 개시한다. 모든 샘플을 2회 측정하고 평균값을 보고한다. 프라운호퍼(Fraunhofer)의 이론에 따라 데이터의 해석을 행한다.

입자 크기 측정 전에 초음파 욕조를 사용함으로써 마스터사이즈가 덩어리를 부수고; 레이저 회절 방법에 의해 측정된 입자 크기는 체질된 부분의 예상 입자 크기와는 다르다. 샘플을 체질함으로써, 덩어리가 파괴되지 않고 실제로 체질된 부분이 단일 입자의 부분과는 다른 덩어리로 이루어진다.

도 6 및 도 7은 상술한 분무 냉각 공정에 의해 생성된 표 2에서의 실시예의 코어-셸 샘플의 입자 크기 분포를 보고하고 있다. 2개의 입자 크기 범위(63-125 μ m 및 125-250 μ m)를 수집하여 이하의 부피 밀도 및 향미 방출에 대해 시험한다.

표 2에서의 실시예의 코어-셸 샘플을 DIN ISO 697에 따라 측정하였다. 도 8 및 도 9에, 부피 밀도가 보고되어 있다.

도 10은 분무 냉각된 순수 Ceridust C3610의 주사 전자 현미경(SEM) 사진을 나타내고 있다. 도 11은 미부가된 순수 제올라이트 UZ8의 주사 전자 현미경(SEM) 사진을 나타내고 있다. 도 12는 Ceridust C3610 + 10%의 미부가된 순수 제올라이트의 향미 전달 시스템의 주사 전자 현미경(SEM) 사진을 나타내고 있다.

도 10-12에 도시된 바와 같이, 분무된 순수 Ceridust 3610 입자의 형상 및 캡슐화 제올라이트를 갖는 입자의 형상은 구형이고 표면이 거의 매끄럽다. 이와 대조적으로, 미부가된 순수 제올라이트의 입자는 각형이다. Ceridust 3610 및 미부가된 제올라이트의 분무 현탁액의 대부분의 입자에서는, 각형인 입자를 거의 찾을 수 없었고, 이는 대부분의 제올라이트가 Ceridust 3610으로 캡슐화되어 있다는 지표이다.

향미 방출

그런 다음, 본 명세서에서 설명되는 향미 전달 시스템의 향미 전달을 평가하였다. 본 명세서에서 설명되는 향미 전달 시스템을 제올라이트의 함침(impregnation) 및 차후의 분무 냉각에 의해 형성하였다. 향미 전달 시스템을, 3%(w/w)의 수준으로 캐스트 잎 담배 기재 생성 전에 캐스트 잎 슬러리에 첨가하였다. 대략 100 $^{\circ}$ C에서의 건조 단계를 포함하는 표준 캐스트-잎 절차에 따라 캐스트 잎을 생성하였다. 캐스트 잎 제조 동안에 특별히 관찰된 것은 없었고, 낮은 향미 손실도 나타나지 않았다. 생성된 캐스트 잎을 사용하여, 에어로졸 발생 기재에서 사용될 소비재(담배 스틱)를 제조하였다.

캐나다 보건부의 강력한 흡연 제도에 의해 향미 방출 분석을 수행하였다. 결과가 도 13에 보고되어 있다.

부호의 설명

10: 향미 전달 시스템

11: 코어

12: 양미 물질

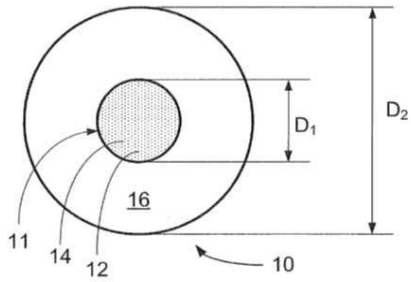
14: 제올라이트 물질

16: 왁스 물질

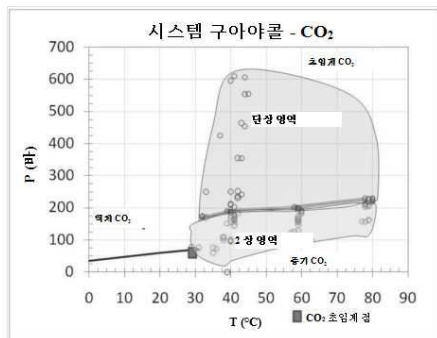
D_1, D_2 : 입자 크기 또는 최대 측방향 치수

도면

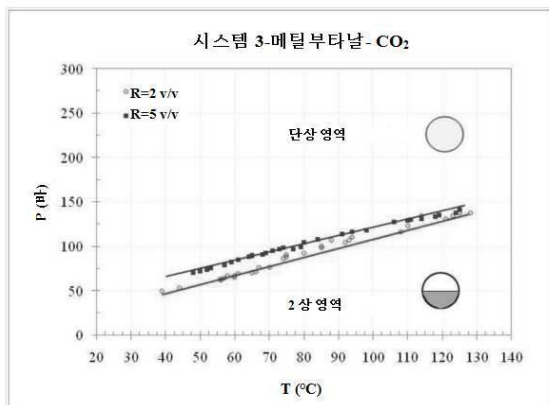
도면1



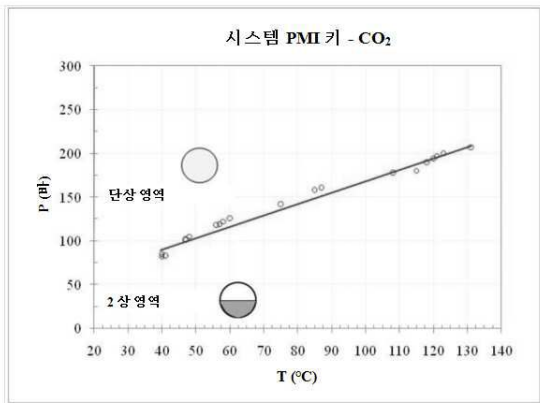
도면2



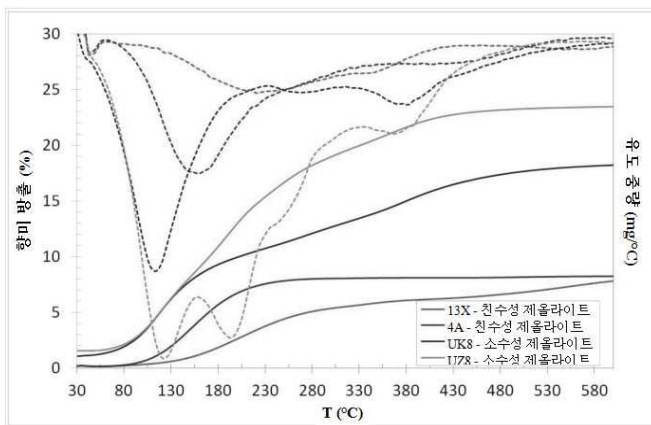
도면3



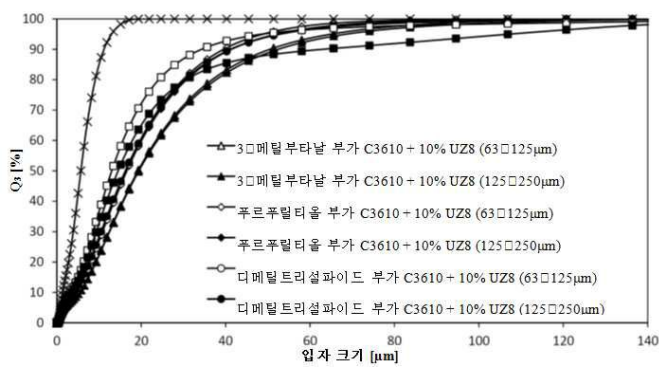
도면4



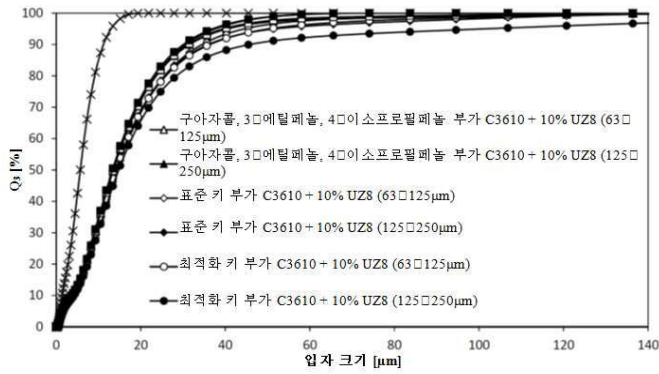
도면5



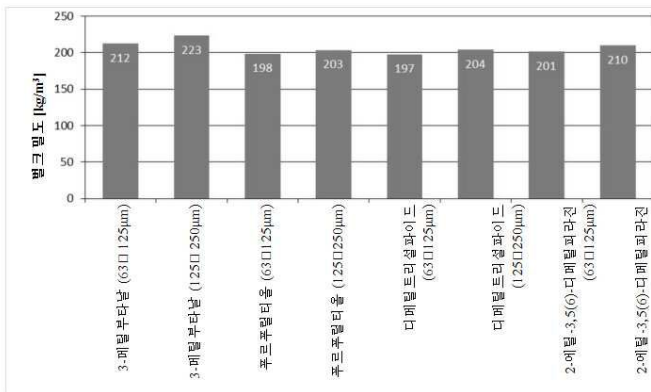
도면6



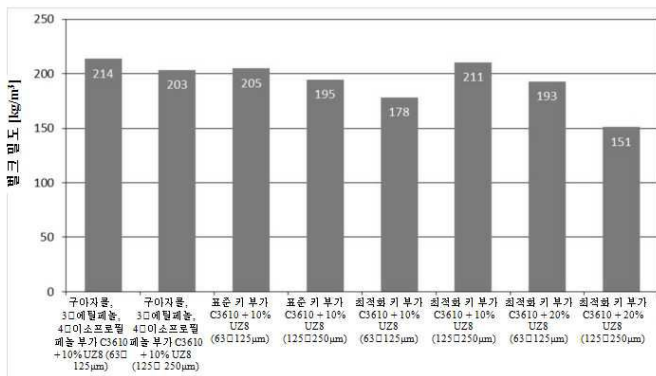
도면7



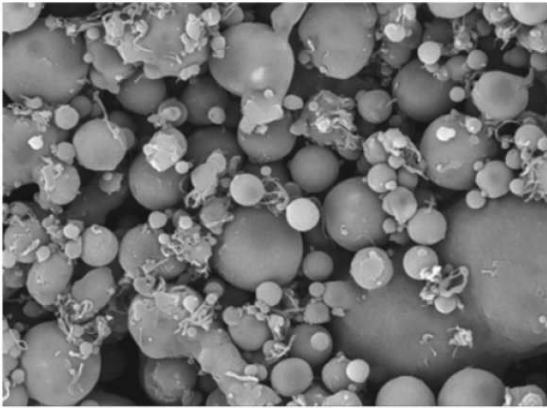
도면8



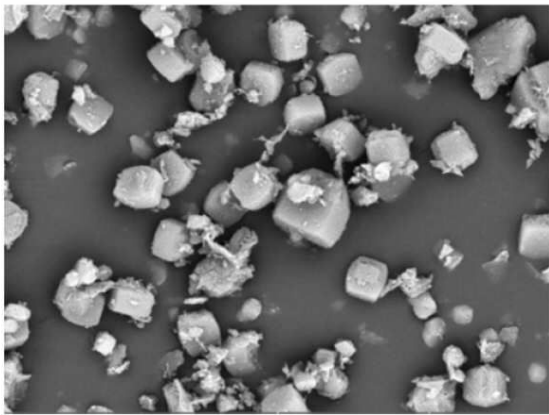
도면9



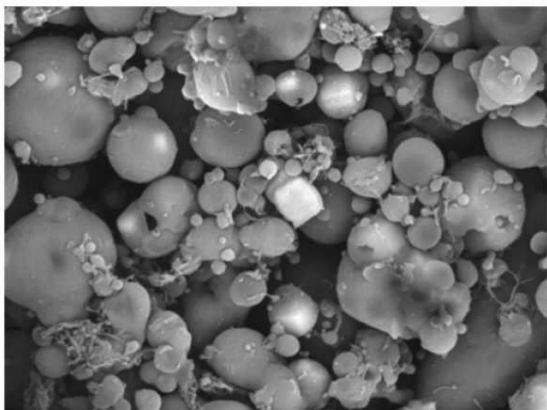
도면10



도면11



도면12



도면13

