(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월19일
(11) 등록번호 10-1397345
(24) 등록일자 2014년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24B 15/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7001757
(22) 출원일자(국제) 2006년07월28일
심사청구일자 2011년06월29일
(85) 번역문제출일자 2008년01월22일
(65) 공개번호 10-2008-0031904
(43) 공개일자 2008년04월11일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2006/003816
(87) 국제공개번호 WO 2007/052159
국제공개일자 2007년05월10일
(30) 우선권주장
11/192,446 2005년07월29일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US04153063 A*
US05235992 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나 우드 3
(72) 발명자
하웰, 토니, 엠.
미국 버지니아 23113 미드로티안 윈터필드 로드 3130
그리식, 그레고리, 제이.
미국 버지니아 23114 미드로티안 다운우드 코트 13277
(74) 대리인
김윤배

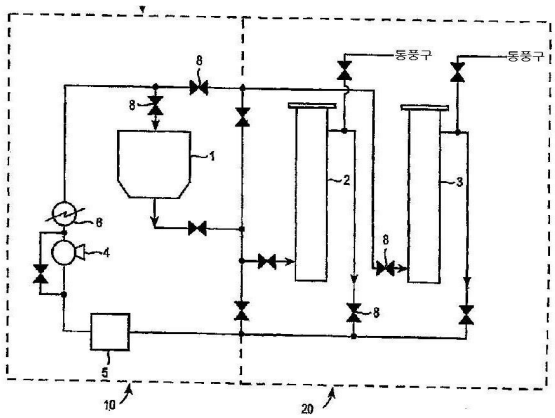
전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 김홍래

(54) 발명의 명칭 **담배 성분의 추출 및 저장**

(57) 요 약

담배 용질을 포함하는 리큐르를 형성하는 방법으로, 상기 방법은 추출 관(1) 내에서 담배를 통해 추출 용매를 흘려보냄으로써 담배로부터 담배 용질을 추출하여 담배 용질이 풍부한-추출 용매와 담배 용질이-결핍된 담배를 형성하고, 상기 담배 용질이-풍부한 추출 용매를 포획 용매를 통해 흘려보냄으로써 담배 용질이-풍부한 리큐르를 형성하는 것을 포함하며, 여기서, 상기 담배 용질은 니코틴과 적어도 하나의 담배 풍미 화합물 및/또는 담배 아로마 화합물을 포함하고, 상기 리큐르는 포획 용매 중에 용해된 담배 용질을 포함한다. 바람직한 추출 용매는 초임계 유체를 포함한다. 또한, 풍미 화합물, 아로마 화합물 및 니코틴과 같은 추출된 담배 용질을 포함하는 궐련 및 궐련 구성요소를 제공한다. 추가로, 아로마 화합물 및/또는 니코틴이 추출된 담배도 궐련에 사용될 수 있다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

장치 내에서 담배 용질 함유 리큐르를 형성하는 방법으로, 상기 방법은:

i) 담배를 함유하는 제1관을 통해 추출 용매를 흘려보냄으로써 상기 담배로부터 담배 용질을 추출하여, 담배와 담배 용질 함유 추출 용매의 혼합물을 형성하는 단계, 여기서 상기 추출 용매는 초임계 유체를 포함하고; 그리고

ii) 포획 용매를 함유하는 제2관을 통해 상기 담배 용질 함유 추출 용매를 흘려보냄으로써 상기 추출 용매로부터 담배 용질을 제거하는 단계를 포함하고,

상기 초임계 유체는 상기 단계 i) 및 ii) 동안 초임계 상태를 유지하고, 그리고 상기 담배 용질은 니코틴 및 하나 이상의 담배 풍미 화합물 또는 하나 이상의 담배 아로마 화합물을 포함하고, 상기 포획 용매는 프로필렌 글리콜, 트리아세틴, 글리세린 및 그의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 니코틴 및 하나 이상의 담배 풍미 화합물 또는 하나 이상의 담배 아로마 화합물은 상기 담배로부터 동시에 추출되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 담배 내의 50중량% 이상 또는 80중량% 이상의 담배 용질이 상기 담배로부터 추출되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 리큐르는 상기 담배로부터 추출된 모든 담배 용질을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 담배 용질 함유 리큐르 내의 니코틴의 농도를 감소시키는 단계 및 하나 이상의 담배 풍미 화합물 또는 하나 이상의 담배 아로마 화합물의 농도를 감소시키는 단계 중 하나 또는 둘 다를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

담배 용질을 포함하는, 담배 용질 함유 리큐르를 형성하는 방법으로, 상기 방법은:

i) 하나 이상의 담배 용질이 용해되어 있는 추출 용매를 공급하는 단계, 여기서 상기 추출 용매는 초임계 유체를 포함하고;

ii) 상기 담배 용질 함유 추출 용매를 극성 용매를 함유하는 관을 통해 흘려보냄으로써 상기 추출 용매로부터 상기 담배 용질을 제거하는 단계; 그리고

iii) 담배 용질이 없는 추출 용매를 상기 관으로부터 제거하는 단계를 포함하고,

상기 초임계 유체는 상기 단계 i) 및 ii) 동안 초임계 상태를 유지하고, 그리고 상기 담배 용질은 니코틴 및 하나 이상의 담배 풍미 화합물 또는 하나 이상의 담배 아로마 화합물을 포함하고, 상기 극성 용매는 프로필렌 글리콜, 트리아세틴, 글리세린 및 그의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 추출 용매는 초임계 유체를 포함하고, 상기 초임계 유체는 초임계 이산화탄소를 포함하는

것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 담배(tobacco) 성분의 추출 및 저장에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 이하의 상세한 설명에서, 참고문헌은 특정 구조 및 방법들에 관한 것이지만, 그러한 구조 및 방법들이 반드시 적용 가능한 법률 규정하에서 종래 기술로서의 자격을 갖는다고 인정하는 것으로 여겨져서는 안 된다. 출원인들은 언급하는 주제들 중 어느 것은 종래 기술을 구성하지 않음을 증명할 권리를 갖는다.

[0003] 유기 용매를 사용하여 담배로부터 니코틴을 추출하는 것은 U.S. 특허 Nos. 3,096,773; 2,227,863; 2,128,043; 2,048,624; 1,196,184 및 678,362에 개시되어 있다. 담배로부터 니코틴의 초임계 용매 추출은 U.S. 특허 No.

4,153,063 및 U.S. 특허 Nos. 5,497,792 및 5,018,540에 개시되어 있다.

[0004] 오늘날까지의 발전에도 불구하고, 담배로부터 니코틴, 풍미 화합물 및 아로마 화합물을 추출하는 개선된 방법에 관한 관심이 있다. 또한, 후속 담배 가공 및/또는 궐련(cigarette) 제조를 위해, 추출된 니코틴 및 풍미/아로마 화합물을 보유하는데 관심이 있다.

발명의 상세한 설명

[0005] 장치 내에서 담배 용질이-풍부한 리큐르(liquor)를 형성하는 방법은, i) 담배를 함유하는 제1관을 통해 추출 용매를 흘려보냄으로써, 담배로부터 담배 용질을 추출하여 담배와 담배 용질-함유 추출 용매의 혼합물을 형성하고, ii) 포획 용매(entrapment solvent)를 함유하는 제2관을 통해 상기 담배 용질-함유 추출 용매를 흘려보냄으로써, 상기 추출 용매로부터 담배 용질을 제거하는 것을 포함하고, 여기서, 상기 담배 용질은 니코틴과 적어도 하나의 담배 풍미/아로마 화합물을 포함하고, 상기 포획 용매는 프로필렌 글리콜, 트리아세틴, 글리세린 및 그의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된다. 상기 추출 용매는 초임계 유체를 바람직하게 포함한다. 상기 담배 용질이-풍부한 리큐르는 포획 용매 중에 용해된 담배 용질의 용액을 포함한다. 상기 리큐르는 벌크 액체의 형태일 수 있고, 또는 상기 리큐르는 캡슐화되거나, 마이크로비드, 섬유 또는 필름으로 형성될 수 있다. 담배-용질이 풍부한 리큐르가 형성된 후, 상기 리큐르 내의 니코틴 농도를 감소시킬 수 있고/또는 상기 리큐르 내의 적어도 하나의 담배 풍미 화합물 또는 적어도 하나의 담배 아로마 화합물의 농도를 감소시킬 수 있다.

[0006] 바람직하게는, 니코틴 및 하나 이상의 담배 풍미/아로마 화합물은 담배로부터 동시에 추출된다. 바람직한 구현예에서, 담배 내의 담배 용질의 적어도 50중량% 또는 적어도 80중량%가 담배로부터 추출된다.

[0007] 담배로부터 담배 용질의 추출은 상기 담배를 통해 추출 용매를 재순환시키는 것을 포함할 수 있다. 예를 들면, 담배의 질량에 대한 상기 담배를 통해 흐르는 추출 용매의 총 질량 비율은 약 75 내지 500일 수 있다. 용질은 실질적으로 건조한 담배 또는 약 30중량%까지의 함수율을 가지도록 조절된 담배로부터 추출할 수 있다.

[0008] 상기 추출 용매는 초임계 이산화탄소를 포함할 수 있고, 예를 들면, 물; 에탄올; 메탄올; 아세톤; 프로판; 2-프로판올; 클로로포름; 1,1,1-트리클로로에탄; 2,2,2-트리플루오로에탄올; 트리에틸아민; 1,2-디브로모에탄 및 그의 혼합물과 같은 공-용매(co-solvent)를 추가로 포함할 수 있다.

[0009] 바람직한 포획 용매는 본질적으로 프로필렌 글리콜로 이루어진다. 담배 용질이 추출될 담배의 질량에 대한 포획 용매의 바람직한 질량비는 약 2 미만, 또는 보다 바람직하게는 약 1 미만일 수 있다.

[0010] 담배로부터 담배 용질을 추출하기 이전에, 상기 담배를 산 또는 염기로 처리할 수 있다.

[0011] 상기 담배 용질은 담배로부터 바람직하게 추출되어, 추출 용매가 초임계 상태를 유지하는 동안 포획 용매로 이송된다. 상기 추출 용매로부터 포획 용매로의 담배 용질의 이송 효율을 개선하기 위해, 상기 용질이-풍부한 추출 용매를 포획 용매에 더하여 충전재(packing material)를 포함하는 관을 통해 흘려보낼 수 있다. 추가로, 상기 추출 용매로부터 포획 용매로의 담배 용질의 이송은, 상기 포획 용매를 통해 용질-적재 추출 용매를 재순환시키는 것을 포함할 수 있다. 바람직한 구현예에서, 상기 리큐르는 담배로부터 추출된 실질적으로 모든 담배 용질을 포함한다.

[0012] 추출 단계는 담배를 통해 추출 용매를 흘려보내는 것을 포함한다. 상기 추출 단계는 반복할 수 있고, 이때 상기 추출 용매는 추출 용매로부터 담배 용질을 제거하기 이전에 동일한 담배를 통해 재순환된다. 제거 단계는 포획 용매를 통해 담배 용질-함유 추출 용매를 흘려보내는 것을 포함한다. 상기 제거 단계를 반복할 수 있고, 이때 상기 용질-함유 추출 용매는 포획 용매를 함유하는 관을 통해 재순환된다. 상기 방법은 제거 단계의 반복 또는 취소를 번갈아 포함할 수 있다. 그러나, 바람직한 구현예에서, 추출 단계 및 제거 단계는 연속 흐름 배열로 수행된다(즉, 추출 및 제거가 그들 각각의 관 내에서 동시에 일어난다).

[0013] 추출 및 제거 후, 상기 장치에 새로운 추출 용매를 가하고, 동시에 담배로부터 담배 용질을 추출하는데 사용했던 추출 용매를 상기 장치로부터 제거함으로써 상기 장치를 씻어낼 수 있다. 바람직하게는, 가해지는 새로운 추출 용매의 부피는 제거되는 추출 용매의 부피와 실질적으로 동일하다. 새로운 추출 용매를 가함과 동시에 사용된 추출 용매를 제거하는 단계 동안, 제1 및 제2관 내의 온도 및 압력은 실질적으로 일정하게 유지시키는 것이 바람직하다. 가해지는 새로운 추출 용매의 부피는 제1 및 제2관의 총 부피의 적어도 2배일 수 있다.

[0014] 상기 담배 용질이-풍부한 리큐르는 담배 절단 충진제(cut filler), 궐련 페이퍼, 궐련 필터, 웹 또는 매트와 같은 궐련 구성요소 내에 병합되어, 풍미가-개선된 궐련 구성요소를 형성할 수 있다. 궐련은 풍미가-개선된 궐련

구성요소를 포함할 수 있다. 또한, 궐련에 더하여, 그 밖의 담배-풍미가 나는 제품에 풍미를 가하기 위하여, 상기 담배 용질이-풍부한 리큐르를 사용할 수 있다.

[0015] 궐련을 제조하는 방법은, 담배-용질이 풍부한 리큐르를 형성하고, 담배 절단 충진제 및/또는 궐련 페이퍼 상에 상기 리큐르를 스프레이-코딩 또는 딥-코팅하고, 상기 담배 절단 충진제를 궐련 제조 기계에 공급하여 담배 컬럼을 형성하고, 상기 담배 컬럼 주위에 궐련 페이퍼를 놓아 궐련의 담뱃대(tobacco rod)를 형성하고, 그리고 선택적으로 팁 페이퍼(tipping paper)를 사용하여 상기 담뱃대에 궐련 필터를 부착하는 것을 포함한다.

[0016] 추가의 구현예에서, 풍미가-개선된 담배 절단 충진제는 담배로부터 담배 용질을 추출하는 것에 의해 제조된 담배 용질이-결핍된 담배를 포함한다. 궐련은 담배 용질이-풍부한 담배 및/또는 담배 용질이-결핍된 담배를 포함할 수 있다.

실 시 예

[0018] 담배로부터 담배 성분을 추출하는 개선된 방법 및 그렇게 추출된 담배 성분을 포함하는 리큐르를 생산하는 방법을 제공한다. 또한, 그렇게 추출된 담배 성분을 포함하는 궐련 및 궐련용 구성요소(예를 들면, 절단 충진제, 궐련 페이퍼, 궐련 필터, 웹 또는 매트)를 제공한다. 추가로, 성분들이 추출된 담배의 나머지 부분도 궐련에 사용될 수 있다.

[0019] 풍미 화합물, 아로마 화합물 및/또는 니코틴과 같은 담배 성분은 담배 내에 존재하고, 여기에서는 총칭하여 "담배 용질"이라 부른다. 담배 용질은 추출 용매 중에 용해될 수 있고, 담배로부터 제거될 수 있다. 상기 추출 용매는 바람직하게 초임계 유체를 포함한다. 일단 담배로부터 제거되면, 추출 용매 중에 용해되어 있는 담배 용질은 상기 추출 용매로부터 포획 용매로 분획될 수 있고, 이때 상기 추출 용매는 상 변화를 겪지 않는다. 바람직한 포획 용매는 프로필렌 글리콜이지만, 예를 들면 트리아세틴, 글리세린 및 그의 혼합물과 같은 그 밖의 포획 용매도 사용할 수 있다. 상기 담배 용질이 상기 추출 용매로부터 포획 용매로 분획되면, 용질이-결핍된 추출 용매를 재순환시켜 추가의 담배 용질을 추출할 수 있다(예를 들면, 새로운 담배 또는 동일한 담배로부터). 용질이-적재된 포획 용매는 담배 풍미 적용과 같은 후속의 담배 가공에 사용될 수 있다.

[0020] 바람직하게는, 풍미 화합물, 아로마 화합물 및 니코틴은 풍미 화합물, 아로마 화합물 및 니코틴을 용해시킬 수 있는 초임계 유체를 사용하여 담배로부터 동시에 추출한다. 유체는 압력의 증가에 의해 액화될 수 없는 충분히 고온에서 기체 상으로 있을 때 초임계 상태에 있는 것이다. 초임계 유체는 전형적으로 액체와 유사한 밀도를 갖지만, 열확산성 및 점성은 기체와 유사하다.

[0021] 바람직한 초임계 유체는 초임계 이산화탄소(SCCO2)이다. 초임계 이산화탄소란, 그것의 임계 온도, 즉, 약 31℃를 초과하고, 그것의 임계 압력, 즉, 약 7×10^6N/㎡(약 70 기압)을 초과하는 이산화탄소이다. 초임계 이산화탄소에 의한 추출은 임계 온도를 초과하여 약 120℃까지 범위의 온도, 및 바람직하게는 임계 압력을 초과하여 약 1.5×10^8N/㎡(약 1500 기압)까지 범위의 압력에서 바람직하게 수행된다. 바람직한 구현예에서, 담배 용질을 추출하는데 사용되는 초임계 이산화탄소의 온도는 약 60℃ 내지 약 100℃(예를 들면, 약 60, 약 70, 약 80, 약 90 또는 약 100℃±5℃)이고, 초임계 이산화탄소의 압력은 약 1×10^7N/㎡ 내지 약 3×10^7N/㎡(약 100 기압 내지 약 300 기압)이다. 예를 들면, 약 1×10^7N/㎡, 약 1.5×10^7N/㎡, 약 2×10^7N/㎡, 약 2.5×10^7N/㎡ 또는 약 3×10^7N/㎡ ± 2.5×10^6N/㎡(약 100 기압, 약 150 기압, 약 200 기압, 약 250 기압 또는 약 300 기압 ± 25 기압).

[0022] 이산화탄소 대신에 또는 그에 더하여 사용할 수 있는 그 밖의 적합한 추출 용매에는 n-프로판, n-부탄, n-펜탄, n-헥산, n-헵탄, n-시클로헥산, 에탄올, n-펜탄올, n-헥산올, 톨루엔, 아세톤, 메틸 아세테이트, 디에틸 에테르, 페트롤리움 에테르, 및 디클로로메탄, 디플루오로에탄, 디클로로디플루오로메탄, 트리플루오로메탄 및 탄소 테트라클로라이드와 같은 할로겐화된 히드로카본이 포함된다. 필요하다면, 초임계 유체의 혼합물을 사용할 수 있다.

[0023] 추출 용매로서 사용되는 초임계 유체(들)은 초임계 조건 하에서 담배 용질을 용해하는 모든 초임계 유체일 수 있다. 이산화탄소 이외의 용매를 사용하여 추출하는데 적합한 온도 범위 및 압력 범위는 전형적으로 이산화탄소에 대한 그것과 그 정도가 동일하다. 초임계 유체의 임계 온도(Tc)와 임계 압력(Pc)은 일반적인 실험에 의해, 또는 "CRC Handbook of Chemistry and Physics," 70th Edition, R.C. Weast et al., Editors, CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida, 1989와 같은 참고 자료를 통해 결정할 수 있다. 몇몇 유체에 대한 임계 온도 및 임계 압력을 표 1에 열거한다.

표 1

[0024] 몇몇 유체에 대한 임계 온도 및 임계 압력

유체	Tc(℃)	Pc(atm.)	Pc(N/m²)
이산화탄소	31	73	7.4×10^6
n-프로판	97	42	4.3×10^6
n-부탄	152	38	3.9×10^6
n-펜탄	197	33	3.3×10^6
n-헥산	234	30	3×10^6
n-헵탄	267	27	2.7×10^6
시클로헥산	280	40	4×10^6
에탄올	243	63	6.4×10^6
톨루엔	321	42	4.2×10^6
아세톤	236	47	4.8×10^6
메틸 아세테이트	234	46	4.7×10^6
디에틸 에테르	193	36	3.6×10^6
디클로로메탄	237	60	6×10^6
디클로로디플루오로메탄	112	41	4.2×10^6
트리플루오로메탄	26	47	4.8×10^6
사염화탄소	283	45	4.6×10^6

[0025] 선택적으로, 상기 추출 용매 중에의 하나 이상의 담배 용질의 용해도를 조절하기 위해 담배를 개조할 수 있다. 예를 들면, 상기 담배에 산(예를 들면, HCl) 또는 염기(예를 들면, 암모니아 또는 암모니아수)를 가하는 것에 의해 담배의 pH를 조절함으로써 담배 용질의 용해도를 개조할 수 있다.

[0026] 초임계 유체는 추가로, 예를 들면 물; 에탄올; 메탄올; 아세톤; 프로판; 2-프로판올; 클로로포름; 1,1,1-트리클로로에탄; 2,2,2-트리플루오로에탄올; 트리에틸아민; 1,2-디브로모에탄 및 그의 혼합물과 같은 공-용매를 포함할 수 있다. 공-용매는 초임계 유체 중에의 담배 용질의 용해도를 증가시키거나 감소시키기 위해 사용할 수 있다.

[0027] 담배로부터 담배 용질을 추출한 후, 용질-함유 추출 용매를 교환 시스템으로 흘려보내고, 여기서 상기 담배 용질은 상기 추출 용매로부터 포획 용매로 분획(즉, 이송)된다. 상기 포획 용매는 바람직하게, 상기 추출 용매 중에의 한정된 용해도 및 담배 용질에 대한 높은 친화도(예를 들면, 흡착 또는 흡수 친화도)를 가진다. 바람직하게, 추출된 담배 용질은 상기 추출 용매로부터 포획 용매로 분획된다. 바람직한 구현예에서, 실질적으로 모든 추출된 담배 용질이 상기 포획 용매로 분획된다.

[0028] 담배 용질이 포획 용매로 분획되기 이전에, 상기 추출 용매 중의 니코틴의 농도를 감소시킬 수 있고/또는 추출 용매 중의 담배 풍미 화합물(들) 또는 담배 아로마 화합물(들)의 농도를 감소시킬 수 있다. 상기 담배 용질이 포획 용매로 분획된 이후에, 상기 포획 용매 중의 니코틴의 농도를 감소시킬 수 있고/또는 포획 용매 중의 담배 풍미 화합물(들) 또는 담배 아로마 화합물(들)의 농도를 감소시킬 수 있다. 추출 용매 중의 니코틴 농도를 감소시키는 방법은 U.S. 특허 No. 5,497,792에 개시되어 있고, 그 내용은 그 전체가 참조로서 여기에 병합된다.

[0029] 담배 용질의 추출 및 이송을 위해 초임계 조건을 유지할 수 있는 적합한 관 배열을 사용할 수 있다. 담배로부터의 추출 및 그에 이어 담배 용질의 용매 교환을 위해 적합한 장치를 도 1에 도시한다. 상기 추출 및 교환 장치는 교환 서브-시스템과 유체 연결(fluid communication)된 추출 서브-시스템을 포함한다.

[0030] 장치(100)는 초임계 유체를 생성하고 순환시키기 위해 개조된 닫힌-루프 흐름 시스템을 포함한다. 상기 장치는

단일 추출 관(1) 또는 상호 연결된 복수의 추출 관들(도시하지 않음)로 이루어진 추출 서브-시스템(10)을 포함한다. 예를 들면, 복수의 추출 관들은 직렬 또는 병렬로 연결되어 추출 서브-시스템을 형성할 수 있다. 초임계 유체를 사용하여 담배로부터 용질을 추출하기 위해 개조된 장치는 U.S. 특허 Nos. 5,497,792 및 5,018,540에 개시되어 있고, 그들 내용은 그 전체가 참조로서 여기에 병합된다.

[0031] 상기 장치(100)는 추가로 교환 서브-시스템(20)을 포함한다. 상기 교환 서브-시스템은 단일 교환 관 또는 상호 연결된 복수의 교환 관들(2, 3)을 포함할 수 있다. 하나 이상의 교환 관들은 하나 이상의 추출 관들과 유체 연결된다. 복수의 교환 관들을 포함하는 교환 서브-시스템에서, 교환 관들은 서로 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있다. 도 1에서는, 교환 관들(2, 3)이 병렬로 연결된 것을 도시하고, 각 교환 관의 출구는 선택적으로 개방 대기와 유체 연결된 것을 도시한다(예를 들면, 출구는 통풍구로 통할 수 있다).

[0032] 실시에 있어서, 상기 추출 관(1)은 담배로 적재되고, 상기 관 내에 담배 층이 형성된다. 바람직하게는, 상기 추출 관을 본질적으로 담배로 채우지만, 본질적으로 담배로 덜 채워진 추출 관을 사용하여 담배 용질을 추출할 수도 있다. 초임계 유체는 펌프(4)와 질량 유량계(5)를 거쳐 흐름 시스템을 통해 순환될 수 있다. 초임계 유체는 하나 이상의 추출 관들 및 하나 이상의 교환 관들을 통해 흐를 수 있다. 상기 흐름 시스템 내의 초임계 유체의 압력은 충전 펌프(fill pump, 예를 들면, 컴프레서)(도시하지 않음)로 조절하고, 초임계 유체의 온도는 열 교환기(6)로 조절한다. 상기 장치를 통한 초임계 유체의 흐름을 조절하기 위해 복수의 밸브(8)를 사용할 수 있다.

[0033] 담배 용질을 추출할 수 있는 담배 재료의 적합한 타입의 일예에는 황색종(flue cured), 브라이트종(Bright), 벌리종(Burley), 메릴랜드종(Maryland) 또는 오리엔트종(Oriental) 담배, 희귀 또는 특수 담배, 및 그의 블렌드가 포함된다. 담배 재료는 담배 엽신, 부피가-확장되거나 부풀린 담배와 같은 가공된 담배 재료, 절단되어-말리거나 절단되어-부풀린 줄기와 같은 가공된 담배 줄기, 재구성된 담배 재료, 또는 그의 블렌드의 형태로 제공될 수 있다. 바람직하게는, 단일 타입의 담배를 추출/분획 공정 단계 중에 가공한다.

[0034] 초임계 유체는 담배로부터 담배 용질을 추출하기 위해 추출 서브-시스템을 통해(즉, 담배를 통해) 흐르고, 추출된 담배 용질을 상기 초임계 유체로부터 분리하고 그들을 포획 용매로 분획하기 위해 교환 서브-시스템을 통해(즉, 포획 용매를 통해) 흐른다. 상기 초임계 유체를 제 1 가공 시간 동안 용질 추출 중에는 오직 추출 서브-시스템을 통해서만, 그리고 제 2 가공 시간 동안 용질 이송 중에는 오직 교환 서브-시스템을 통해서만 흘려보낼 수 있지만, 보다 바람직한 구현예에서는 상기 초임계 유체를 추출 및 교환 서브-시스템 모두를 통해 동시에 흘려보낼(즉, 연속적으로 흘려보낼) 수 있다. 그러한 바람직한 실시에서, 상기 초임계 유체는 추출 및 교환 서브-시스템을 통해 연속 루프 내에서 흐른다.

[0035] 상기 초임계 유체는 바람직하게는 추출 관(1)의 하부로 들어가서, 담배 층을 통해 위쪽으로 흘러, 상기 관의 상부에서 배출된다. 상기 추출 관(1)은 담배를 통한 초임계 유체의 축상 흐름(axial flow) 또는 방사상 흐름(radial flow)을 위해 개조될 수 있다. 축상 흐름에서, 상기 초임계 유체는 상기 추출 관의 하부로부터 상부까지 실질적으로 수직 방향으로 담배 층을 통해 흐른다. 방사상 흐름에서, 상기 초임계 유체는 담배 층을 통해 수평적으로 흐른다. 예를 들면, 방사상 흐름을 위해 고안된 관 내에서, 상기 초임계 유체는 관의 하부에서 중앙의, 수직 원통형 다기관으로 들어갈 수 있다. 상기 초임계 유체는 다기관 내의 복수의 오리피스를 통해 관의 주변부를 향해 실질적으로 수평 방향으로 다기관을 흘러나갈 수 있다. 중앙의 다기관에 더하여 또는 그 대신에, 방사상 흐름을 위해 고안된 관 내에, 담배를 통한 초임계 유체의 수평 흐름을 유도하기 위한 내부 차폐장치를 사용할 수 있다. 초임계 유체의 방사상 흐름은 담배 재료의 압착을 최소화할 수 있고, 추출 관(들) 내의 압력 강하를 보다 낮게 할 수 있다. 다중 추출 관들이 사용되는 경우, 상기 추출 관들은 바람직하게 모두 초임계 유체의 방사상 흐름을 위해 고안되거나, 또는 모두 축상 흐름을 위해 고안된다. 담배 층을 통과할 때, 상기 초임계 유체는 상기 담배로부터 담배 용질을 추출한다.

[0036] 상기 추출 관을 통해 상기 초임계 유체를 순환시키는 것에 의해, 상기 초임계 유체 중의 담배 용질의 농도를 증가시킬 수 있고, 담배의 나머지 부분의 담배 용질의 농도를 감소시킬 수 있다. 상기 초임계 유체 중의 담배 용질의 농도가 상기 초임계 유체 중의 담배 용질에 대한 포화 한도 보다 낮다면, 상기 초임계 유체는 담배 용질로 보다 보강될 수 있다. 상기 초임계 유체 중에의 담배 용질의 용해도를 조절하기 위해, 온도, 압력 및 상기 추출 관을 통한 초임계 유체의 유속을 하나 이상 조절할 수 있다. 상기 초임계 유체 중에의 담배 용질의 용해도를 조절하기 위해, 상기 관의 구조(길이, 너비 또는 직경 및/또는 단면적)를 변화시킬 수 있다.

[0037] 상기 시스템 내의 초임계 유체의 바람직한 총 부피는 교환 서브-시스템으로 흐를 초임계 유체 중의 담배 용질의 농도를 최대화할 양이다.

[0038] 상기에서 언급한 바와 같이, 담배로부터 담배 용질을 추출하기 위해, 초임계 유체를 담배 층을 통해 순환시키고, 바람직하게 재-순환시킨다. 상기 추출 관 내의 초임계 유체의 질량은 상기 추출 관 내의 담배 질량의 약 1 내지 5배, 바람직하게는 약 2 내지 3배일 수 있고, 한편 담배를 통해 순환되는(즉, 재-순환을 거치는) 초임계 유체의 총 질량은 담배 질량의 약 75 내지 500배일 수 있다. 총 담배 질량에 대한 담배를 통해 순환되는 초임계 유체의 총 질량비(간략하게 "M/M")는 보다 바람직하게는 약 100 내지 400이다(예를 들면, 약 100, 200, 300 또는 400 ± 50).

[0039] 상기 초임계 유체는 담배 용질을 추출하는데 충분한 속도로 담배를 함유하는 하나 이상의 추출 관을 통해 한 회 이상 순환된다. 그러나, 초임계 유체의 과도한 속도는 담배 층의 압착을 유발할 수 있고, 시스템의 추출 효율을 감소시킬 수 있다. 추출 공정에서 담배로부터 담배 용질을 제거하는 동안, 바람직하게는 상기 담배를 통한 초임계 유체의 순환은 상기 담배를 손상시키지 않는다. 바람직한 구현예에서, 상기 초임계 유체는 담배를 함유하는 추출 관의 하부로 유입되어, 분당 0.03 미터 내지 약 0.6미터(분당 약 0.1 피트 내지 약 2피트), 보다 바람직하게는 분당 약 0.15 미터 내지 약 0.3미터(분당 약 0.5피트 내지 약 1피트)의 유속으로 담배 층을 통해 위쪽으로 흐른다.

[0040] 원하는 속도로 초임계 유체를 펌핑하는 것에 더하여, 추출 관의 면적을 선택하는 것에 의해 속도를 조절할 수 있다. 비례적으로 보다 큰 관 직경은, 예를 들면, 주어진 용매 처리량에 대해 용매 속도를 감소시키기 위해 사용할 수 있는 반면, 보다 작은 관 직경은 단위 시간당 담배에 접촉하는 용매의 부피를 증가시키기 위해 사용할 수 있다. 상기 추출 관의 높이 또는 길이는 상기 관의 너비 또는 직경의 바람직하게는 약 1 내지 5배, 보다 바람직하게는 약 1 내지 2배이다.

[0041] 담배로부터 하나 이상의 담배 용질을 추출하기 이전에, 담배를 전-처리할 수 있다. 예를 들면, 추출 공정은 건조 또는 습한 담배를 이용하여 수행할 수 있다. 담배는 약 30%(예를 들면, 약 4, 8, 16 또는 25%) 이하의 수분 함량 또는 그 이상의 오븐 휘발성 물질을 가지도록 조절될 수 있고, 여기서, 담배 내의 오븐 휘발성 물질의 백분율은 수분 함량 더하기 작은 부분의 기타 휘발성 성분들의 측정치이다. 추가로, 하나 이상의 담배 용질의 추출 효율에 영향을 미치도록 담배의 전-처리를 위해 암모늄 바이카보네이트와 같은 화학적 염기를 사용할 수도 있다. 초임계 유체를 사용한 용질 추출 이전에 담배를 전-처리하는데 사용할 수 있는 적합한 화학적 염기들은 U.S. 특허 No. 5,018,540에 개시되어 있고, 그 내용은 그 전체가 참조로서 여기에 병합된다.

[0042] 추출 관(들)을 통해 1회 이상 순환시킨 후, 용질이-적재된 초임계 유체를 하나 이상의 교환 관들(2, 3)을 통해 순환시킨다. 상기 추출 서브-시스템으로부터 교환 서브-시스템으로 초임계 유체의 흐름을 유도하기 위해 일련의 밸브들을 사용할 수 있다. 바람직하게는, 용질이-적재된 초임계 유체가 상기 추출 서브-시스템으로부터 교환 서브-시스템으로 유도될 때, 상기 초임계 유체는 교환 관의 하부로 들어가 위쪽으로 흘러 상부에서 배출된다.

[0043] 단일의 추출 관 또는 복수의 추출 관들을 사용하는 공정에서 초임계 유체로부터 담배 용질을 제거하기 위해, 직렬 또는 병렬로 연결된 복수의 교환 관들을 사용할 수 있다. 각각의 교환 관은 바람직하게 초임계 유체 중에의 한정된 용해도를 가지는 포획 용매를 함유한다. 또한, 상기 포획 용매는 바람직하게 담배 용질에 대해 높은 흡착 또는 흡수 친화도를 가진다. 교환 관들은 또한 모두 초임계 유체의 방사상 흐름 및/또는 축상 흐름을 위해 바람직하게 고안되지만, 추출 관들과 동일한 디자인일 필요는 없다.

[0044] 바람직한 포획 용매는 프로필렌 글리콜이지만, 글리세린, 트리아세틴 또는 그의 혼합물과 같은 그 밖의 포획 용매도 사용할 수 있다. 폴리알코올인 프로필렌 글리콜과 글리세린, 폴리알코올 에스테르인 트리아세틴은 극성 용매들이며, 수중 에서 한정된 용해도를 가진다.

[0045] 상기 초임계 유체(예를 들면, 초임계 이산화탄소)는 초임계 조건하에서 교환 관(들)을 통해 순환한다. 따라서, 교환 관(들) 내의 온도 및 압력은 초임계 유체가 초임계 상태로 추출 서브-시스템으로부터 교환 서브-시스템으로 흐르는 것을 유지하도록 선택된다. 바람직하게는, 교환 관(들) 내의 온도 및 압력은 추출 관(들) 내의 온도 및 압력과 실질적으로 동일하다.

[0046] 용질 추출 및 용질 교환 모두에서 상기 추출 용매가 초임계 조건 하에 바람직하게 유지되기 때문에, 용질 교환을 위해 초임계 유체의 상 변화를 사용하는 방법에 비해 상기 방법은 보다 에너지 효율적이다.

[0047] 포획 용매는 초임계 유체 중에 용해되어 있는 담배 용질을 흡수 및/또는 흡착할 수 있다. 포획 용매의 흡수 및/또는 흡착 효율은 포획 용매 중의 용질의 농도에 전형적으로 반비례한다. 따라서, 용질이-적재된 초임계 유체가 처음 교환 관에 유입되었을 때, 상기 포획 용매는 용질에 대해 큰 수용력을 가지고, 상기 초임계 유체 중에 저농도로 존재하는 용질을 제거할 수 있다. 용질이 포획 용매로 분획됨에 따라, 초임계 유체로부터 포획 용매로의

용질 이송 효율은 전형적으로 감소된다.

[0048] 초임계 유체로부터 포획 용매로의 용질 이송 효율은, 1) 상기 초임계 유체 중의 용질의 농도를 증가시키는 것, 2) 상기 포획 용매 중의 용질의 농도를 감소시키는 것, 3) 온도, 압력 및/또는 상기 초임계 유체의 유속을 변화시키는 것, 4) 상기 초임계 유체 중에 공-용매를 병합시키는 것, 및/또는 5) 상기 교환 관의 구조를 변화시키는 것에 의해 증가시킬 수 있다.

[0049] 밸브 및 기타 설비는 추출 및 교환 관들을 시스템으로부터 분리 및/또는 추가하기 위해 배열할 수 있다. 예를 들면, 장치는 상기 시스템으로부터 용질이-고갈된 담배를 제거, 상기 시스템에 용질이-풍부한 담배를 추가, 상기 시스템에 용질이-없는 포획 용매를 추가, 및/또는 상기 시스템으로부터 용질이-보강된 포획 용매를 제거하기 위해 개조된 밸브 및 설비를 포함할 수 있다. 관의 추가 및/또는 제거는 관이 초임계 용매의 흐름으로부터 분리되는 동안 바람직하게 수행된다. 따라서, 추출 및/또는 교환 공정은 상기 시스템에 관을 추가하거나 빼내는 것에 의해 바람직하게 방해받지 않는다. 다-관 시스템 내의 추출 및 교환 관의 추가 및 제거 기술은 U.S. 특허 No. 5,497,792에 개시되어 있고, 그 내용은 그 전체가 참조로서 여기에 병합된다.

[0050] 추출 및 교환 서브-시스템을 통한 초임계 유체의 흐름을 유도하기 위한 밸브를 제공하는 것에 더하여, 상기 흐름 시스템은 포획 용매의 흐름을 제한하기 위해 체크 밸브, 필터 또는 그 밖의 기하학적 수단을 바람직하게 포함한다. 교환 관은 초임계 유체가 교환 관을 통해 흐르는 동안 교환 관 내에 포획 용매가 보유되도록 바람직하게 배열된다. 예를 들면, 교환 관에 유입된 초임계 유체 및 포획 용매의 역류를 제한하는 편도 체크 밸브를 통해 초임계 유체를 교환 관 내로 흘려보낼 수 있다. 추가의 실시예에서, 교환 관으로 공급하는 유입 배관은 상기 교환 관 보다 높은 지점을 가질 수 있어, 상기 교환 관에 유입된 초임계 유체 및 포획 용매의 역류를 막을 수 있다.

[0051] 상기 교환 관의 상부로부터 포획 용매가 흐르는 것을 막기 위해 내부 관 구조를 사용할 수 있다. 상기 포획 용매가 초임계 유체 중에 혼입되는 것을 줄이기 위해, 상기 초임계 유체의 축상 흐름 속도를 조정할 수 있고/또는 혼입 필터를 사용할 수 있다. 이어서, 초임계 유체로부터 포획 용매로 용질이 분획된 후, 용질이 본질적으로 고갈되고 포획 용매가 실질적으로 없는 상기 초임계 유체를 상기 추출 관(들)로 재-순환시킴으로써 추출 사이클로 되돌릴 수 있다. 전형적인 포획 용매들은 전형적인 초임계 유체들 중에 한정된 용해도를 가지기 때문에, 초임계 유체 중에 용해될 수 있는 포획 용매는 교환 관을 빠져나올 수 있고, 상기 시스템을 통해 순환될 수 있다.

[0052] 포획 용매가 초임계 유체에 비해 높은 비중을 가지는 실시예에서, 상기 초임계 유체는 교환 관의 하부로부터 바람직하게 흘러, 교환 관의 상부로부터 배출된다. 포획 용매가 초임계 유체에 비해 높은 비중을 가질 때, 보다 높은 비중은 교환 관 내에 포획 용매를 보유하는 것을 도울 수 있다. 포획 용매가 초임계 유체에 비해 낮은 비중을 가지는 실시예에서, 상기 초임계 유체는 교환 관의 상부로부터 바람직하게 흘러, 교환 관의 하부로부터 배출된다.

[0053] 바람직한 구현예에서, 초임계 유체는 추출 시스템 내에서 담배로부터 담배 내의 실질적으로 모든 니코틴, 풍미 화합물 및 아로마 화합물을 제거한다. 추가의 바람직한 구현예에서, 초임계 유체에 의해 추출된 실질적으로 모든 담배 용질은 상기 초임계 유체로부터 포획 용매로 분획된다.

[0054] 포획 용매에 더하여, 교환 관(들)은 초임계 유체로부터 포획 용매로의 담배 용질의 교환 효율을 개선할 수 있는 비활성 충진제(filler) 또는 충전재(packing material)를 함유할 수 있다. 상기 충전재는 스테인레스 스틸, 티타늄 또는 하스텔로이(Hastalloy)와 같은 금속; 또는 알루미늄 옥사이드와 같은 세라믹으로 제조될 수 있다. 바람직하게는, 상기 충전재는 교환 관 내부의 압력 강하를 줄이기 위해 고도로 다공성이다(예를 들면, 약 90 내지 99부피% 다공성). 상기 충전재는 울, 그물, 니트 또는 그 밖에 용질이-적재된 초임계 유체가 포획 용매를 통해 흐를 때, 상기 초임계 유체로부터 포획 용매로 담배 용질의 이송을 향상시킬 수 있는 형상일 수 있다.

[0055] 용질이-적재된 초임계 유체의 교환 관으로의 보급 속도는 교환 관으로부터 용질이-없는 초임계 유체의 방출 속도와 실질적으로 동일한 것이 바람직하다.

[0056] 상기 초임계 유체로부터 포획 용매로 실질적으로 모든 담배 용질이 이송되도록, 상기 초임계 유체를 하나 이상의 교환 관들을 통해 재순환시킬 수 있다. 상기에서 언급한 바와 같이, 담배 용질을 추출하기 위해, 교환 서브-시스템으로부터 배출된 후 바람직하게 용질이-없는 초임계 유체를 추출 서브-시스템으로 되돌린다.

[0057] 초임계 유체가 추출 서브-시스템을 통해 순환할 때, 바람직하게 초임계 유체는 또한 교환 서브-시스템을 통해 순환한다.

[0058] 상기 초임계 유체 및/또는 포획 용매 중의 담배 용질의 농도는 추출 및/또는 교환 효율을 판단하기 위해 공정의 도중 또는 이후에(예를 들면, 추출 관의 출구 및/또는 교환 관의 출구에서) 측정할 수 있다.

[0059] 상기 교환 관은 담배로부터 추출된 본질적으로 모든 담배 용질을 채취하기 위해 충분한 양의 포획 용매를 함유해야 한다. 담배에 대한 포획 용매의 비율(kg/kg)은 바람직하게는 약 2 미만, 보다 바람직하게는 약 1 미만(예를 들면, 0.2, 0.4, 0.6 또는 0.8 ± 0.1)이다. 바람직한 구현예에서, 초임계 유체는 담배 내의 대부분의 담배 용질을 담배로부터 추출하기 위해 사용된다(예를 들면, 50중량% 초과, 보다 바람직하게는 80중량%를 초과).

[0060] 담배로부터 대부분의 니코틴 및/또는 대부분의 풍미 및 아로마 화합물을 추출한 후, 시스템의 온도 및 압력을 각각 약 실온 및 약 대기압으로 되돌릴 수 있고, 추출된 담배 및 용질이-적재된 포획 용매를 시스템으로부터 회수할 수 있다. 그러나, 담배 용질 및 교환 용매가 대부분의 초임계 유체 중에서 한정된 용해도를 가질 수 있기 때문에, 시스템의 온도 및/또는 압력을 내리기 전에, 최종 교환 단계를 거쳐 초임계 유체로부터 담배 용질 및/또는 포획 용매를 실질적으로 제거할 수 있다. 바람직한 최종 교환 단계는 추출 동안 사용했던 초임계 유체를 시스템으로부터 방출하는 것과 동시에, 시스템 내로 새로운 초임계 유체를 가하는 것을 포함한다. 시스템으로부터 방출되는 상기 초임계 유체는 최종 수집 관으로 방출될 수 있다. 새로운 초임계 유체는 실질적으로 용질이 없고 추출 용매도 없다. 최종 교환 동안, 시스템 온도 및 압력은 실질적으로 일정하게 유지함이 바람직하다. (시스템을 씻어내기 위해) 최종 교환에 사용하는 새로운 초임계 유체의 부피는 추출 공정에서 사용했던 실질적으로 모든 초임계 유체를 시스템으로부터 제거하는데 효과적인 부피인 것이 바람직하다. 시스템을 씻어내기 위해 사용하는 새로운 초임계 유체의 부피는 시스템 총 부피의 적어도 2배일 수 있고, 보다 바람직하게는 시스템 총 부피의 적어도 4배일 수 있다.

[0061] 최종 교환 단계(예를 들면, 강하 과정(let down procedure))의 한 가지 장점은, 시스템을 감압하기 이전에 시스템 내의 담배가 실질적으로 용질이 없고 실질적으로 추출 용매가 없는 초임계 유체에 노출된다(즉, 뒤덮인다)는 것이다. 상기 초임계 유체로부터 실질적으로 모든 담배 용질과 실질적으로 모든 교환 용매를 제거함으로써, 추출되는 담배의 질을 개선할 수 있다. 최종 교환 단계의 추가의 장점은 교환되지 않은(즉, 잔류) 용질이 상기 초임계 유체로부터 회수될 수 있어, 상기 시스템의 전체적인 효율을 증가시킨다는 것이다.

[0062] 추가의 바람직한 구현예에서, 포획 용매 중에 용해된 담배 용질을 포함하는 포획 용매를 제공한다. 냉동 하에 바람직하게 저장된 용질이-적재된 포획 용매는 담배의 제조/개조 및/또는 궐련의 생산에 하나 이상의 담배 용질이 병합되도록 하기 위해 사용될 수 있다.

[0063] 상기 용질이-적재된 포획 용매는 궐련을 제조하는데 사용되는 구성요소에, 궐련 구성요소의 특성(예를 들면, 관능적 특성)을 개조시키는데 효과적인 양으로 병합될 수 있다. 추가로, 궐련에 용질이-개조된 궐련 구성요소를 병합함으로써, 상기 궐련의 관능적 특성을 조절할 수 있다. 예를 들면, 풍미 및 아로마 화합물을 포함하는 담배 용질을 오리엔트종 담배(Oriental tobacco)로부터 추출하고, 포획 용매(예를 들면, 프로필렌 글리콜)로 이송한 후, 벌리종 담배(Burley tobacco)를 포함하는 궐련 내에 병합하여, 벌리종 담배 궐련에 오리엔트종 담배 오버톤(overtones)을 부여할 수 있다.

[0064] 구현예에 따르면, 상기 용질이-적재된 포획 용매 내의 니코틴의 농도는, 상기 용질이-적재된 포획 용매를 궐련 또는 궐련 구성요소의 제조에 병합하기 전에 감소시킬 수 있다. 상기 용질이-적재된 포획 용매 내의 니코틴의 농도는 적어도 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 또는 90%까지 줄일 수 있다. 추가의 구현예에서, 상기 용질이-적재된 포획 용매 내의 실질적으로 모든 니코틴을 제거할 수 있다(즉, 니코틴의 농도를 약 100%까지 줄일 수 있다).

[0065] 담배 용질을 포함하는 포획 용매를 궐련 또는 궐련의 구성요소(예를 들면, 절단 충진제, 궐련 필터, 웹, 매트, 또는 랩 페이퍼와 같은 궐련 페이퍼)에 병합하기 위해 수 회의 공정을 거칠 수 있다. 예를 들면, 궐련 페이퍼 랩퍼(wrapper)와 같은 궐련 페이퍼는 셀룰로오스 재료의 웹, 또는 섬유, 피브릴 또는 마이크로피브릴의 매트를 포함할 수 있다.

[0066] 궐련 구성요소는 용질이-적재된 포획 용매로 스프레이-코팅 또는 딥-코팅될 수 있다. 용질이-적재된 포획 용매의 마이크로-비드, 입자, 섬유 또는 필름은 담배 절단 충진제와 같은 궐련 구성요소에 병합될 수 있다. 또한, 용질이-적재된 포획 용매는 그 밖의 담배 풍미가 나는 제품에 병합될 수 있다.

[0067] 용질이-적재된 포획 용매는 절단 충진제 담배 원료에 가해질 수 있고, 상기 절단 충진제 담배 원료는 궐련 제조 기계에 공급되거나, 미리-형성된 담배 컬럼에, 상기 담배 컬럼 주위를 궐련 랩퍼가 둘러싸기 이전에 병합된다. 상기 용질이-적재된 포획 용매가 첨가되는 담배 절단 충진제는 추출 용매로 처리되지 않은 담배를 포함할 수 있

고, 또는 상기 담배 절단 충진제는 추출 용매로 상기 담배를 처리한 이후의 담배의 불용성 잔류물을 포함할 수 있다. 일 구현예에 따르면, 풍미가-개선된 담배를 제조하는 방법은 용질이-적재된 포획 용매로 담배(예를 들면, 담배 절단 충진제)를 스프레이하는 단계를 포함한다. 상기 풍미가-개선된 담배는 선택적으로 건조될 수 있고, 궐련으로 가공될 수 있다.

[0068] 추출된 담배 용질을 담배 내로 병합하는 또 다른 기술에는, 용질이-적재된 포획 용매를 재구성된 담배를 제조하는데 사용되는 구성요소의 슬러리에 첨가하는 것이 포함된다. 니코틴과 적어도 하나의 풍미 화합물 및/또는 적어도 하나의 아로마 화합물을 바람직하게 포함하는 상기 용질이-적재된 포획 용매는 어떤 적합한 양으로 상기 슬러리에 첨가될 수 있다. 상기 슬러리는 재구성된 담배 시트로 형성될 수 있고, 담뱃대의 100% 충진제로서 병합될 수 있는 크기로 절단될 수 있거나, 또는 절단된 스트립은 담뱃대 충진재 물질로 첨가되어, 이 혼합물은 담뱃대로 형성될 수 있다.

[0069] 추출된 담배 용질은 궐련 페이퍼 내 및/또는 상에 병합되어 풍미가-개선된 궐련 페이퍼를 형성할 수 있다. 풍미가-개선된 궐련 페이퍼는 랩 페이퍼 또는 충진제(예를 들면, 담배 절단 충진제에 첨가된 풍미가-개선된 궐련 페이퍼 조각)로서 궐련에 병합될 수 있다. 상기 담배 용질을 상기 궐련 페이퍼에 병합함으로써, 풍미가-개선된 페이퍼를 포함하는 궐련의 관능적 특성을 조절할 수 있다. 궐련은 풍미가-개선된 궐련 페이퍼 및/또는 풍미가-개선된 담배 절단 충진제를 포함할 수 있다. 궐련을 형성하는데 사용되는 담배 절단 충진제는 풍미가-개선된 담배 절단 충진제를 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90중량% 또는 그 이상 포함할 수 있다.

[0070] 또 다른 추가의 구현예에서는, 니코틴 농도가 실질적으로 감소되고, 풍미 화합물 및 아로마 화합물 모두의 농도가 실질적으로 감소된 담배 절단 충진제를 제공한다. 추출 서브-시스템에서의 공정 후, 처리된 담배는 처리되지 않은 담배에 비해 적어도 50% 미만, 보다 바람직하게는 적어도 80% 미만인, 감소된 니코틴, 풍미 화합물 및/또는 아로마 화합물의 농도를 가질 수 있다. 바람직하게는, 추출되지 않은 담배와 비교할 때, 추출된 담배는 니코틴, 풍미 화합물 및 아로마 화합물이 실질적으로 없다.

[0071] 가공된(예를 들면, 추출된) 담배를 궐련에 병합할 수 있다. 궐련 제조 방법은 (i) 담배로부터 니코틴, 풍미 화합물 및 아로마 화합물과 같은 담배 용질을 추출하여 추출된 담배를 형성하고; (ii) 추출된 담배를 궐련 제조 기계에 공급하여 담배 컬럼을 형성하고; (iii) 궐련 랩퍼를 상기 담배 컬럼 주위에 놓아 궐련의 담뱃대를 형성하고; 그리고 (iv) 선택적으로 팁 랩퍼를 사용하여 상기 담뱃대에 궐련 필터를 부착하는 것을 포함한다. 추출된 담배는 추출되지 않은 담배를 추가로 포함하는 궐련 내에 충진제로서 바람직하게 사용된다.

[0072] 본 발명은 바람직한 구현예에 관하여 기재하고 있지만, 변형 및 개조가 있을 수 있음은 본 분야의 숙련된 자들에게 명백할 것임을 이해하여야 한다. 그러한 변형 및 개조는 여기에 첨부된 청구항에 의해 정의된 바와 같은 본 발명의 영역 및 범위 내로 간주되어야 한다.

[0073] 각각의 개별적인 참고문헌이 그 전체가 참조로서 여기에 병합된 것을 특이적으로 그리고 개별적으로 가리킨다면, 상기에서 언급한 참고문헌들 모두는 동일한 범위에 대해 그 전체가 참조로서 여기에 병합된다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 담배로부터 담배 용질의 추출 및 용매 교환을 위한 장치를 보여준다.

도면

도면1

