



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0122682
(43) 공개일자 2022년09월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A24B 15/24 (2006.01) B01D 11/02 (2006.01)
B65G 33/18 (2006.01) B65G 33/24 (2006.01)
B65G 33/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A24B 15/241 (2013.01)
A24B 15/243 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-7025381

(22) 출원일자(국제) 2020년12월30일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2022년07월21일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2020/088009

(87) 국제공개번호 WO 2021/136796

국제공개일자 2021년07월08일

(30) 우선권주장

19219971.9 2019년12월30일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인

필립모리스 프로덕츠 에스.에이.

스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나
우드 3

(72) 발명자

바티스타, 루이 누노

스위스, 2000 너샤텔, 께 장르노 3

칼리, 리카르도

독일, 68163 만하임, 줄리우스-하트리-스트라쎄 1

로브, 안드레아스

독일, 68163 만하임, 줄리우스-하트리-스트라쎄 1

(74) 대리인

강철중

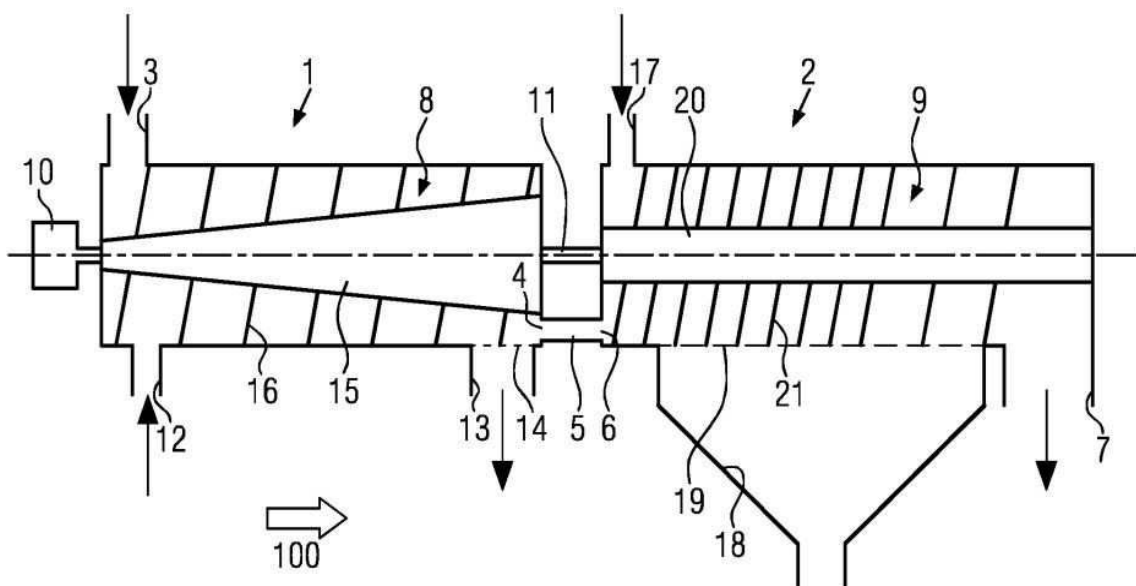
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 담배 재료용 스크류 컨베이어를 갖는 추출 장치

(57) 요약

식물 재료로부터 성분을, 특히 담배 재료로부터 알칼로이드 또는 담배 향미제를 추출하기 위한 장치는, 적어도 하나의 회전식 구동 제1 스크류(8, 25, 26)를 갖는 제1 스크류 컨베이어(1, 22)를 포함하고, 이는 제1 스크류 컨베이어 유입구(3, 37)로부터 제1 스크류 컨베이어 유출구(4)로 식물 재료를 운반하도록 구성된다. 본 장치는, 적 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



어도 하나의 회전식 구동 제2 스크류(9, 27, 28)를 갖는 제2 스크류 컨베이어(9, 23)를 추가로 포함하고, 이는 제2 스크류 컨베이어 유입구(6)로부터 제2 스크류 컨베이어 유출구(7)로 식물 재료를 운반하도록 구성된다. 유체 연결부(5, 38)가 제1 스크류 컨베이어 유출구(4)와 제2 스크류 컨베이어 유입구(6) 사이에 제공된다. 유체 연결부는, 제1 스크류 컨베이어 유출구로부터 제2 스크류 컨베이어 유입구로 식물 재료의 흐름을 가능하게 하도록 구성된다. 제1 스크류 컨베이어는 그의 하류 측에 제1 유체 유출구를 갖는다. 제2 스크류 컨베이어는 그의 하류 측에 제2 유체 유출구를 갖는다.

(52) CPC특허분류

B01D 11/0203 (2013.01)

B01D 11/0207 (2013.01)

B01D 11/0226 (2013.01)

B01D 11/0288 (2013.01)

B65G 33/18 (2013.01)

B65G 33/24 (2013.01)

B65G 33/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

식물 재료로부터 성분, 특히 담배 재료로부터 알칼로이드 또는 담배 향미제를 추출하기 위한 장치로서,

상기 식물 재료를 제1 스크류 컨베이어 유입구로부터 제1 스크류 컨베이어 유출구로 운반하도록 구성된 적어도 하나의 회전식 구동 제1 스크류를 갖는 제1 스크류 컨베이어, 및

상기 식물 재료를 제2 스크류 컨베이어 유입구로부터 제2 스크류 컨베이어 유출구로 운반하도록 구성된 적어도 하나의 회전식 구동 제2 스크류를 갖는 제2 스크류 컨베이어를 포함하되,

유체 연결부가 상기 제1 스크류 컨베이어 유출구와 상기 제2 스크류 컨베이어 유입구 사이에 제공되고, 상기 유체 연결부는 상기 제1 스크류 컨베이어 유출구로부터 상기 제2 스크류 컨베이어 유입구로 식물 재료의 흐름을 가능하게 하도록 구성되고,

상기 제1 스크류 컨베이어는 그의 하류 측에 제1 유체 유출구를 갖고,

상기 제2 스크류 컨베이어는 그의 하류 측에 제2 유체 유출구를 갖는, 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 스크류 컨베이어 중 적어도 하나는 그 안에 배열된 두 개의 회전식 구동 스크류들을 갖는, 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 스크류들의 근위 측면들 상의 스레드(thread)들의 마루(crest)들은 서로 인접하는, 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 회전식 구동 스크류를 갖는 제3 스크류 컨베이어를 포함하고, 이는 상기 식물 재료를 제3 스크류 컨베이어 유입구로부터 제3 스크류 컨베이어 유출구로 운반하도록 구성되는, 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스크류 컨베이어 중 적어도 하나에서, 상기 적어도 하나의 회전식 구동 스크류의 스레드들의 피치는 변하는, 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스크류 컨베이어 중 적어도 하나에서, 상기 적어도 하나의 회전식 구동 스크류의 샤프트의 직경은 상기 스크류의 축 방향을 따라 변하는, 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스크류 컨베이어 중 적어도 하나는, 상기 식물 재료로부터 유체의 분리를 가능하게 하도록, 상기 스크류에 인접하여 적어도 부분적으로 축 방향 및 원주 방향으로 배열된 체(sieve)를 포함하는, 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스크류 컨베이어 중 적어도 하나는 그의 상류 측에서 유체 유입구를 포함하는, 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 스크류 컨베이어 중 적어도 하나는 상기 담배 재료를 운반하면서 상기 담배 재료 내의 압력을 변경하도록 구성되는, 장치.

청구항 10

적어도 하나의 알칼로이드 또는 적어도 하나의 담배 향미제를 담배 재료로부터, 특히 사전 처리된 담배 재료로부터 추출하기 위한 방법으로서, 상기 방법은,

담배 재료 및 추출 액체를 혼합하는 단계, 및

상기 담배 재료로부터 상기 추출 액체를 분리하면서 상기 담배 재료와 추출 액체를 연속적으로 운반하는 단계를 가지며,

상기 담배 재료는 후속 스테이지를 통해 연속적으로 운반되고, 이들 스테이지 각각에서, 추출 액체는 하류 위치에서 상기 담배 재료로부터 적어도 부분적으로 분리되는, 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 스테이지 각각에서, 추출 액체는 상류 위치에서 주입되는, 방법.

청구항 12

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 제2 스테이지 말단에서의 담배 재료 온도는 상기 제1 스테이지 말단에서의 담배 재료 온도보다 높은, 방법.

청구항 13

제10항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 스테이지 말단에서의 담배 재료 내 압력은 상기 제1 스테이지 말단에서의 담배 재료 내 압력보다 높은, 방법.

청구항 14

제10항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 운반은 적어도 두 개의 후속 스크류 컨베이어에 의해 이루어지고, 상기 스크류 컨베이어의 마찰 계수는 적어도 부분적으로 상기 하류 방향으로 증가하는, 방법.

청구항 15

적어도 하나의 알칼로이드 또는 적어도 하나의 담배 향미제를 담배 재료로부터, 특히 사전 처리된 담배 재료로부터 추출하기 위한 스크류 컨베이어의 용도로서, 상기 담배 재료는 후속 스테이지를 통해 연속적으로 운반되고, 이들 스테이지 각각에서, 추출 액체는 하류 위치에서 상기 담배 재료로부터 적어도 부분적으로 분리되는, 용도.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 식물 재료로부터 성분을, 특히 알칼로이드, 예컨대 니코틴 및/또는 담배 재료로부터 담배 향미제를 추출하기 위한 장치, 방법 및 용도에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] WO 2007/053097 A1은 담배 제품을 제조하는 방법을 개시하고 있고, 여기서 수확된 식물 재료는 염기가 첨가되는 수용액과 혼합될 수 있고, 그 다음 식물 혼합물은, 식물 재료로부터 니코틴을 추출하기 위해, 퍼콜레이터 또는 반응기 용기와 같은 용기 내에 패키징될 수 있다.

[0003] 또한, 탈수를 목적으로 스크류 프레스를 사용하는 것이 종래 기술에 공지되어 있다. EP 0 358 837 A1은 맛물질 프로파일을 갖는 둘 이상의 나선형 요소를 갖는 탈수 스크류 프레스를 개시하고 있고, 이에 의해 탈수될 선단 제품이 필터 케이지의 벽에 대해 가압된다.

발명의 내용

- [0004] 본 발명의 목적은, 식물 재료로부터 성분을, 특히 알칼로이드, 예컨대 니코틴 또는 담배 재료로부터 담배 향미제를 추출하기 위한 개선 또는 대안 장치나 방법을 제공하는 것이다. 특히, 상기 장치 또는 방법은 추출 공정의 제어를 가능하게 하고 개선하는 것이 바람직하다.
- [0005] 본 발명의 일 양태에 따라, 식물 재료로부터 성분을, 특히, 알칼로이드, 예컨대 니코틴 또는 담배 재료로부터 담배 향미제를 추출하기 위한 장치가 제공되며, 여기서 상기 장치는, 적어도 하나의 회전식 구동 제1 스크류를 갖는 제1 스크류 컨베이어를 포함한다. 적어도 하나의 회전식 구동 제1 스크류는, 식물 재료를 제1 스크류 컨베이어 유입구로부터 제1 스크류 컨베이어 유출구로 운반하도록 구성된다. 상기 장치는, 적어도 하나의 회전식 구동 제2 스크류를 갖는 제2 스크류 컨베이어를 추가로 포함한다. 적어도 하나의 회전식 구동 제2 스크류는, 식물 재료를 제2 스크류 컨베이어 유입구로부터 제2 스크류 컨베이어 유출구로 운반하도록 구성된다. 유체 연결부가 제1 스크류 컨베이어 유출구와 제2 스크류 컨베이어 유입구 사이에 제공된다. 유체 연결부는, 제1 스크류 컨베이어 유출구로부터 제2 스크류 컨베이어 유입구로의 식물 재료의 흐름을 가능하게 하도록 구성될 수 있다. 제1 스크류 컨베이어는 그의 하류 측에 제1 유체 유출구를 가질 수 있다. 제2 스크류 컨베이어는 그의 하류 측에 제2 유체 유출구를 가질 수 있다.
- [0006] 각각의 유체 유출구에서, 상이한 농도의 식물 성분, 특히 담배 향미제 또는 니코틴과 같은 알칼로이드를 갖는 액체를 추출하는 것이, 운반된 재료로부터 분리될 수 있다. 일부 구현예에서, 동일한 식물 성분, 특히 담배 향미제는 상이한 유체 유출구에서 상이한 농도로 추출 액체에 존재할 수 있다.
- [0007] 식물 재료는 유체, 특히 추출 액체와 식물 성분의 혼합물이다. 식물 재료는 담배 재료일 수 있고, 유체, 특히 추출 액체와 담배 성분의 혼합물일 수 있다. 특히, 추출 액체는 물 또는 수용액일 수 있다. 식물 재료는 현탁액 또는 슬러리를 형성할 수 있다. 특히, 식물 성분은 유체와 혼합되어 스크류 컨베이어를 통한 매끄러운 이송을 가능하게 한다.
- [0008] 추출 액체는 알칼로이드, 특히 니코틴, 또는 담배 향미제, 또는 알칼로이드, 특히 니코틴, 및 담배 향미제를 담배 재료로부터 추출하도록 구성될 수 있다. 추출 액체는 물일 수 있고, 일부 구현예에서는 임의의 첨가제가 없을 수 있다. 다른 구현예에서, 추출 액체는 추출제를 포함할 수 있다. 추출 액체는, 바람직하게는 수산화나트륨, NaOH, 또는 석회석, 특히 탄산칼슘, CaCO₃, 또는 석회, 특히 수산화칼슘, 또는 이산화탄소, CO₂ 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 추출 액체는 3 내지 15 중량%의 추출제, 보다 바람직하게는 5 내지 12 중량%의 추출제, 보다 더 바람직하게는 8 내지 10 중량%의 추출제를 포함할 수 있다. 특히, 추출 액체는 최대 10 중량%의 추출제를 포함할 수 있다.
- [0009] 식물 성분은, 이전에 절단되고 분쇄된 식물 재료를 포함하거나 이로 배타적으로 구성될 수 있다. 담배 성분은, 이전에 절단되고 분쇄된 담배 식물 재료를 포함하거나 이로 배타적으로 구성될 수 있다. 특히, 담배 성분은 다음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다: 미처리 담배 잎, 처리된 담배 잎, 담배 잎의 처리로부터의 잔기, 특히 처리 중 잔기 및 처리 후 잔기, 담배의 큰 플레이크, 담배의 미세 플레이크, 담배 또는 담배 분말의 큰 입자. 담배 성분은, 특히 담배 제품의 제조 동안에 담배의 표준 일차 처리 또는 이차 처리의 결과일 수 있다.
- [0010] 용어 “담배”는 본 발명을 참조하여, 잎, 주맥, 줄기 및 스톱을 포함하지만 이에 한정되지 않는, 니코티아나 속의 임의의 식물구성 요소의 임의의 부분을 설명하도록 본원에서 사용된다. 특히, 천연 담배는, 브라이트 담배, 향각미 담배, 메릴랜드 담배 재료, 다크 담배 재료, 혼중종 담배 재료, 루스티카 담배 재료, 뿐만 아니라 다른 회귀 또는 전문 담배의 재료, 또는 이들의 블렌드를 포함할 수 있다. 아래에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 담배 재료는 전체(예를 들어, 전체 담뱃잎), 세절, 절단 또는 분쇄될 수 있다.
- [0011] 브라이트 담배는 일반적으로 크고, 옅은 색의 잎을 가진 담배이다. 본 명세서 전반에 걸쳐, 용어 "브라이트 담배"는 열 건조된 담배에 대해 사용된다. 브라이트 담배의 예는 중국 황색종, 브라질 황색종, 버지니아 담배와 같은 미국 황색종, 인도 황색종, 탄자니아 황색종 또는 다른 아프리카 황색종이다. 브라이트 담배는 높은 당 대 질소 비율을 특징으로 한다. 감각적인 관점에서, 브라이트 담배는 건조 후에 매운 느낌과 활기찬 감각에 연관되는 담배 유형이다. 브라이트 담배는 잎의 건조 중량을 기준으로 약 2.5% 내지 약 20%의 환원당 함량과 잎의 건조 중량을 기준으로 약 0.12% 미만의 총 암모니아 함량을 가진 담배이다. 환원당은, 예를 들어 포도당 또는 과당을 포함한다. 총 암모니아는, 예를 들어 암모니아 및 암모니아 염을 포함한다.
- [0012] 다크 담배는 일반적으로 크고, 짙은 색의 잎을 가진 담배이다. 본 명세서 전반에 걸쳐, 용어 "다크 담배"는 공기 건조된 담배에 대해 사용된다. 또한, 다크 담배는 발효될 수 있다. 씹는 담배, 코담배, 엽궐련 및 파이프 블렌드 용으로 주로 사용되는 담배 또한 이와 같은 카테고리에 포함된다. 감각적인 관점에서, 다크 담배는 큐어링

후에 연기 냄새가 나고, 다크 엽켈런 유형의 감각과 연관되는 담배 유형이다. 다크 담배는 낮은 당 대 질소 비율을 특징으로 한다. 다크 담배의 예는, 버얼리 말라위 또는 다른 아프리카 버얼리, 훈증 건조된 브라질 가우광, 태양 건조되거나 공기 건조된 인도네시아 카스투리이다. 다크 담배는 잎의 건조 중량을 기준으로 약 5% 미만의 환원당 함량 및 잎의 건조 중량을 기준으로 최대 약 0.5%의 총 암모니아 함량을 갖는 담배이다.

[0013] 향kick 담배는 보통 작고, 옅은 색의 잎을 가진 담배이다. 본 명세서 전반에 걸쳐, 용어 "향kick 담배"는 방향족 함량이 높은, 예를 들어 정유의 함량이 높은 다른 담배에 사용된다. 감각적인 관점에서 볼 때, 향kick 담배는 큐어링 후에, 매운 느낌과 향기로운 감각에 연관되는 담배 유형이다. 향kick 담배의 예는 그리스 오리엔탈, 오리엔탈 터키, 세미-오리엔탈 담배뿐만 아니라 페리크, 루스티카, 미국 버얼리 또는 메릴랜드와 같은 화건된, 미국 버얼리이다.

[0014] 또한, 블렌드는 소위 각초 담배를 포함할 수 있다. 각초 담배는 특정 담배 유형이 아니지만, 블렌드에 사용된 다른 담배 유형을 보완하기 위해 주로 사용되며 최종 제품에 특정한 특성의 향기 방향을 유도하지 않는 담배 유형을 포함한다. 각초 담배의 예는 다른 담배 유형의 자루, 주먹 또는 줄기이다. 구체적인 예는 브라질 황색종 하부 줄기의 열 건조된 자루일 수 있다.

[0015] 각각의 담배 유형 내에서, 담뱃잎은, 예를 들어 원산지, 식물에서의 위치, 색상, 표면 질감, 크기 및 형상과 관련하여 추가로 등급이 나뉜다. 담뱃잎의 이들 및 다른 특성은 담배 블렌드를 형성하기 위해 사용된다. 담배 블렌드는, 담배 블렌드가 응집된 특정한 특징을 갖도록 동일하거나 상이한 유형에 속하는 담배의 혼합물이다. 이 특징은, 예를 들어 가열되거나 연소될 때의 고유한 맛 또는 특정 에어로졸 조성물일 수 있다. 블렌드는 서로에 대해 주어진 비율로 특정 담배 유형과 등급을 포함한다.

[0016] 동일한 담배 유형 내의 상이한 등급은 각 블렌드 성분의 가변성을 감소시키기 위해 교차 블렌딩될 수 있다. 상이한 담배 등급은, 미리 결정된 특정 특징을 갖는 희망 블렌드를 실현하도록 선택될 수 있다. 예를 들어, 블렌드는 균질화 담배 재료의 건조 중량당 환원당, 총 암모니아 및 총 알칼로이드의 목표치를 가질 수 있다. 총 알칼로이드는, 예를 들어 니코틴과, 노르니코틴, 아나타빈, 아나바신 및 미오스민을 포함하는 소량의 알칼로이드이다.

[0017] 예를 들어, 브라이트 담배는 등급 A의 담배, 등급 B의 담배 및 등급 C의 담배를 포함할 수 있다. 등급 A의 순한 담배는 등급 B 및 등급 C의 순한 담배와 약간 상이한 화학적 특징을 갖는다. 향kick 담배는 등급 D의 담배 및 등급 E의 담배를 포함할 수 있으며, 여기서 등급 D의 향kick 담배는 등급 E의 향kick 담배와 약간 상이한 화학적 특징을 갖는다. 예시를 위해서, 담배 블렌드의 가능한 목표값은, 예를 들어 총 담배 블렌드의 건조 중량을 기준으로 약 10%의 환원당 함량을 가질 수 있다. 선택된 목표치를 달성하기 위해, 70% 브라이트 담배 및 30% 향kick 담배를 선택함으로써 담배 블렌드를 형성할 수 있다. 70% 브라이트 담배는 등급 A의 담배, 등급 B의 담배 및 등급 C의 담배 중에서 선택되며, 30%의 향kick 담배는 등급 D의 담배 및 등급 E의 담배 중에서 선택된다. 블렌드에 포함되는 등급 A, B, C, D, E의 담배 양은, 담배 블렌드의 목표값을 충족하도록 하는 등급 A, B, C, D, E를 갖는 각 담배의 화학적 조성에 의존하게 된다.

[0018] 담배 성분은 초기에 이미 10 중량% 내지 60 중량%, 바람직하게는 15 중량% 내지 45 중량%, 및 보다 바람직하게는 20 중량% 내지 40 중량% 범위의 수분 함량 또는 물 함량을 가질 수 있다. 추가 유체, 특히 물이, 장치에서 동일한 것을 처리하는 동안에 담배 구성 요소에 첨가될 수 있다.

[0019] 특히, 제1 스크류 컨베이어와 제2 스크류 컨베이어에서, 물, 특히 수용액이 액상으로서 제공된다. 액상은, 니코틴 또는 담배 향미제 또는 담배 재료로부터의 니코틴 및 담배 향미제의 천연 흡수제로서 작용할 수 있다. 식수 또는 증류수와 같은 순수한 물, 또는 추출제를 갖는 물은 담배 재료로부터 천연 니코틴을 제거하기 위한 유익한 추출 액체일 수 있다.

[0020] 본 발명의 장치는, 담배 이외의 초본 재료로부터 향미제 또는 다른 성분을 추출하는 데 사용될 수도 있다. 용어 "초본 재료"는 초본 식물로부터의 재료를 나타내기 위해 사용된다. "초본 식물"은 방향족 식물이며, 그 잎 또는 식물의 다른 부분이 약용, 요리 또는 방향 목적으로 사용되고 에어로졸 발생 물품에 의해 생성된 에어로졸로 향미를 방출할 수 있다. 초본 재료는 이에 한정되지 않지만, 페퍼민트와 스피어민트 같은 민트류, 레몬 밤, 바질, 계피, 레몬 바질, 골파, 고수, 라벤더, 세이지, 차, 백리향, 캐러웨이 를 포함하는, 허브 잎 또는 초본 식물로부터의 다른 초본 재료를 포함한다. 적합한 유형의 민트 잎은 멘타 피페리타, 멘타 아벤시스, 멘타 nil리아카, 멘타 시트라타, 멘타 스피카타, 멘타 스피카타 크리스파, 멘타 코르디폴리아, 멘타 롱기폴리아, 멘타 폴레지움, 멘타 수아베오렌스, 및 멘타 수아베오렌스 바리에가타를 포함하는 식물 품종으로부터 취해질 수 있지만, 이에

한정되지 않는다.

- [0021] 바람직하게는, 유체 연결부는, 제1 스크류 컨베이어와 제2 스크류 컨베이어 사이의 공통 벽 내의 튜브, 파이프 또는 개구일 수 있다.
- [0022] 스크류 컨베이어의 운반 방향은, 특히 그들 각각의 스크류의 길이 방향 각각의 축 방향 연장부에 대응한다. 운반 방향은 상류 위치로부터 하류 위치, 특히 식물 재료가 운반되는 방향을 정의한다.
- [0023] 스크류 컨베이어는 서로 정렬될 필요가 없다. 특히, 스크류 컨베이어의 운반 방향은 서로에 대해 경사질 수 있다. 이는, 제1 컨베이어 내의 식물 재료가, 제2 스크류 컨베이어 내의 식물 재료의 제2 운반 방향과 상이한, 제1 운반 방향으로 운반될 수 있음을 의미한다. 특히, 식물 재료의 운반 방향은 유체 연결부에서 변경될 수 있다. 특히, 유체 연결부 내로의 유입 방향은 유체 연결부 밖으로의 유출 방향과 상이할 수 있다. 따라서, 적어도 두 개의 후속하는 스크류 컨베이어의 스크류는, 상이한 방향 또는 반대 방향으로 연장될 수 있다. 특히, 스크류 컨베이어는, 병렬이지만 반대 방향으로 배열되는 각각의 적어도 하나의 스크류와 함께, 배열될 수 있다. 이는, 보다 콤팩트한 장치를 제공할 수 있게 한다.
- [0024] 그러나, 바람직한 구현예에서, 적어도 두 개의 스크류 컨베이어가 정렬되고, 일반적으로 동일한 운반 방향을 갖는다. 특히, 적어도 두 개의 스크류 컨베이어는 서로 축 방향으로 나란히 배열될 수 있고, 각각의 스크류는 정렬되고 기계적으로 연결될 수 있다. 적어도 두 개의 스크류 컨베이어를 정렬함으로써, 적어도 두 개의 스크류 컨베이어의 스크류가 하나의 구동부에 의해서만 구동될 수 있게 한다.
- [0025] 두 개의 후속하는 스크류 컨베이어는 상이한 스테이지를 형성할 수 있으며, 여기서 식물 재료는, 예를 들어 컨베이어 내의 압력, 열 또는 마찰에 대하여 실질적으로 상이한 처리 조건을 거칠 수 있다.
- [0026] 추출 공정 동안, 여전히 추출될 식물 재료 내의 성분의 양은 감소된다. 추출 상태는, 특히 추출될 성분의 얼마나 많은 양이 식물 재료로부터 이미 추출되었는지를 나타낸다. 스테이지에서, 처리 조건은 운반 방향을 따라 변경될 수 있다. 이는, 식물 재료의 각각의 추출 상태에 대해 연속적으로 구성된 경계 조건을 갖는 연속 추출을 가능하게 할 수 있다. 이는, 종래 기술에 공지된 바와 같은 배치 공정에서는 가능하지 않다. 이점은 더 나은 추출 공정 제어, 특히 더 정밀한 추출이다. 특히, 주로 원하는 성분이 추출된다. 또한, 더 양호한 추출 효율, 즉 더 많은 양의 추출된 성분이 수득될 수 있다.
- [0027] 특히, 식물 재료는 담배 재료이고, 여기서 담배 향미제는 알칼로이드, 특히 니코틴과 함께 담배 재료로부터 추출된다. 알칼로이드의 우세한 추출이 담배 향미제의 우세한 추출과 상이한 스테이지에서 제공되는 것도 가능하다.
- [0028] 특히, 스크류 컨베이어의 스크류는, 스크류의 축 방향으로 연장된 내부 샤프트, 및 내부 샤프트 상의 적어도 하나의 나선형 스톨드를 갖는다. 내부 샤프트는 내부 직경을 정의한다. 적어도 하나의 스크류의 마루는 스크류의 외경을 정의한다. 내부 샤프트는 특히 원통형 또는 원뿔형이다. 스크류의 외경은, 특히 스크류의 축 방향 연장부를 따라 원통형 또는 원뿔형이다. 축 방향으로 서로에 대한 스톨드의 거리는 스톨드 피치를 정의한다. 스크류 리드는, 샤프트 주위로 각각 연장한 후 스크류의 마루의 축 방향 거리에 의해 정의된다. 리드는, 샤프트 상에 배열된 여러 스톨드가 있을 경우, 피치와 상이하다. 스톨드는 실질적으로 평평하거나, 만곡되거나, 인벌류트 스톨드일 수 있다.
- [0029] 일 구현예에서, 스크류 컨베이어 중 적어도 하나는, 다른 스크류 컨베이어 중 적어도 하나와 상이한 전단력을 식물 재료에 인가하도록 구성될 수 있다. 상류 스크류 컨베이어, 특히 제1 스크류 컨베이어에서, 높은 전단력은 식물 성분을 쪼개 담배 향미제 또는 알칼로이드와 같은 성분의 추출을 더 양호하게 할 수 있다. 하류 스크류 컨베이어에서, 특히 제2 스크류 컨베이어에서, 그 다음 추출은 더 높은 온도 및 더 낮은 전단력에서 실시될 수 있다. 특히, 전단력의 차이는 각각의 스크류 컨베이어의 상이한 마찰 특성에 의해 활성화될 수 있다. 상이한 마찰 특성은 스크류의 상이한 기하 구조에 의해 수득될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 상이한 마찰 특성은 스크류 표면의 상이한 특성, 예컨대 스크류 또는 내부 샤프트 또는 스크류 및 내부 샤프트 상에 제공된 거칠기 또는 돌출부에 의해 수득될 수 있다.
- [0030] 스크류 컨베이어는 폐쇄된 운반 부피를 형성할 수 있다. 폐쇄 운반 부피는, 컨베이어 스크류의 각 회전에 따른 운반 부피를 정확하게 정의한다. 대안적으로, 스크류 컨베이어는 개방 운반 부피를 형성할 수 있다. 개방 운반 부피에서, 운반은, 운반된 재료와 컨베이어 스크류 사이의 마찰에 의해 가능해진다. 개방 운반 부피를 갖는 스크류 컨베이어는 단일 스크류만을 포함할 수 있다. 대안적으로, 개방 운반 부피는, 스크류 컨베이어 내의 두 개

의 스크류 또는 여러 개의 스크류 사이에 정의될 수 있다.

- [0031] 운반 부피에서, 특히 개방 운반 부피에서의 압력 증가는, 적어도 하나의 스크류의 회전 속도를 설정하는 전자 제어기에 의해 제어될 수 있다.
- [0032] 일 구현예에서, 스크류 컨베이어 중 적어도 하나는 그 안에 두 개의 회전식 구동 스크류를 갖는다. 특히, 이들 스크류는 스크류 컨베이어에 병렬로 배열될 수 있다. 두 스크류 모두 동일한 식물 재료를 운반하기 위해 협력할 수 있다.
- [0033] 일 구현예에서, 스크류의 근위 측면 상의 스톱드 마루는 서로 인접한다. 이 맥락에서, 인접은, 두 개의 스크류 마루가 서로 접촉하거나 직접 근접할 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 마루는 제조 허용 오차에 의해서만 분리된다. 특히, 개방 운반 부피가 스크류 사이에 형성된다.
- [0034] 일 구현예에서, 적어도 하나의 스크류 컨베이어의 두 회전식 구동 스크류의 스톱드는 서로 체결한다. 특히, 두 개의 회전식 구동 스크류의 스톱드 플랭크는 서로 물리적으로 접촉한다. 이는, 특히 인벌류트 스톱드 기하 구조에 의해 가능하며, 플랭크 사이에서 정의된 접촉 라인을 가능하게 할 수 있다. 따라서, 폐쇄 운반 부피는 스크류 사이에 정의될 수 있다. 이는, 운반 재료의 부피가 스크류 컨베이어의 스크류의 회전에 대해 정확히 정의될 수 있게 한다.
- [0035] 일 구현예에서, 상기 장치는 적어도 하나의 회전식 구동 스크류를 갖는 제3 스크류 컨베이어를 포함하고, 이는 식물 재료를 제3 스크류 컨베이어 유입구로부터 제3 스크류 컨베이어 유출구로 운반하도록 구성된다. 특히, 제2 스크류 컨베이어 유출구로부터 제3 스크류 컨베이어 유입구로 식물 재료의 흐름을 가능하게 하도록 구성된 유체 연결부가, 제2 스크류 컨베이어 유출구와 제3 스크류 컨베이어 유입구 사이에 제공된다. 특히, 제3 스크류 컨베이어는 그의 하류 측에 제3 유체 유출구를 포함한다. 따라서, 성분, 특히 담배 향미제 또는 알칼로이드, 예컨대 니코틴의 추출을 위한 세 개의 상이한 스테이지가 제공될 수 있으며, 각각은 상이한 처리 조건을 갖는다.
- [0036] 운반된 재료는, 운반 방향을 따라 운반 부피를 변경함으로써 압축될 수 있다. 운반 부피가 운반 방향을 따라 감소하면, 운반된 식물 재료에 가해진 압력은 증가할 수 있다. 운반 부피가 운반 방향을 따라 증가하면, 운반된 식물 재료에 가해진 압력은 감소할 수 있다.
- [0037] 선택적으로, 스크류 컨베이어 중 적어도 하나에서, 적어도 하나의 회전식 구동 스크류의 스톱드 피치는 스크류의 축 방향을 따라 변한다. 운반 부피는, 스크류의 운반 방향을 따라 증가 또는 감소될 수 있으며, 이는 스크류의 운반 방향을 따라 운반된 식물 재료의 압력을 낮추거나 증가시킬 수 있다. 샤프트의 스톱드 피치는 스크류의 축 방향을 따라 연속적으로 감소할 수 있다. 따라서, 스크류의 운반 방향을 따르는 압력은 연속적으로 증가한다. 샤프트의 스톱드 피치는 스크류의 축 방향을 따라 연속적으로 증가할 수 있다. 따라서, 스크류의 운반 방향을 따르는 압력은 연속적으로 감소한다. 샤프트의 스톱드 피치는, 예를 들어 스크류의 급격한 굽힘에 의해 급격하게 감소할 수 있다. 이는, 식물 재료의 운반 동안 식물 재료 내의 압력의 다소 급격한 증가를 제공한다. 샤프트의 스톱드 피치는, 예를 들어 스크류의 급격한 굽힘에 의해 급격하게 증가할 수 있다. 이는, 식물 재료의 운반 동안 식물 재료 내의 압력의 다소 급격한 감소를 제공한다.
- [0038] 선택적으로, 스크류 컨베이어 중 적어도 하나에서, 스크류의 샤프트의 직경은 스크류의 축 방향을 따라 변한다. 이는, 운반 방향을 따라 운반 부피를 변형시킬 수 있고, 따라서 운반된 식물 재료에 가해진 압력을 변형시킬 수 있다. 이는, 특히 스크류의 외경이 스크류의 길이 방향 연장부를 따라 일정할 경우에, 적용된다. 특히, 샤프트의 직경은 스크류의 축 방향을 따라 연속적으로 증가한다. 대안적으로, 샤프트의 직경은 스크류의 축 방향을 따라 연속적으로 감소한다. 이는, 운반 방향을 따라 식물 재료의 압력을 연속적으로 변형시킨다. 특히, 샤프트의 직경은 스크류의 축 방향을 따라 적어도 하나 또는 여러 단계로 증가한다. 대안적으로, 샤프트의 직경은 스크류의 축 방향을 따라 적어도 하나 또는 여러 단계로 감소한다. 이는, 특히 운반 부피가 폐쇄될 경우, 운반 방향을 따라 식물 재료에서 적어도 하나의 급격한 압력 변화를 제공한다.
- [0039] 스크류 컨베이어 중 적어도 하나는, 스크류에 인접한 축 방향 및 원주 방향으로 적어도 부분적으로 배열된 체를 포함할 수 있다. 체는, 식물 재료로부터 유체의 분리를 허용할 수 있다. 특히, 체는, 스크류 컨베이어 내에 운반된 식물 재료로부터 유체를 추출할 수 있게 한다. 체는, 부분적으로 폐쇄되고 부분적으로 개방된 구조에 의해 제공될 수 있다. 특히, 체는, 개구부를 갖는 시트 재료에 의해, 또는 꼬인 실에 의해 형성될 수 있다. 바람직한 구현예에서, 체는 급속으로 형성될 수 있다. 체는, 대응하는 스크류 컨베이어의 유체 유출구에 제공될 수 있다. 유체 유출구로 들어가는 유체는, 체를 통과해야 할 수 있다. 제1 유체 유출구에 체가 있을 수 있다. 제2 유체 유출구에 체가 있을 수 있다. 선택적인 제3 유체 유출구에 체가 있을 수 있다.

- [0040] 바람직한 구현예에서, 스크류 컨베이어 중 적어도 하나는 그의 상류 측에 유체 유입구를 포함한다. 유체 유입구는, 특히 추출 액체가 스크류 컨베이어에 운반되는 식물 재료에 첨가될 수 있게 하여, 담배 향미제 또는 알칼로이드와 같은 성분의 추출을 위한 바람직한 조건을 제공한다. 일 구현예에서, 단지 하나의 유체 유입구만이 상이한 유체를 식물 재료에 제공하도록 구성된다. 이러한 목적을 위해, 특히 적어도 두 개의 액체 저장조가 유체 유입구에 연결될 수 있다. 상이한 추출 액체는, 식물 재료의 상태 및 유형에 따라 선택되고 제공될 수 있다. 바람직하게는, 제1 스크류 컨베이어는 그의 각각의 상류 측에 제1 유체 유입구를 가질 수 있고, 제2 스크류 컨베이어는 그의 각각의 상류 측에 제2 유체 유입구를 가질 수 있다. 제1 유체 유입구와 제2 유체 유입구는 상이한 유체 저장소에 연결될 수 있다. 따라서, 상이한 유체가 상이한 처리 스테이지에 제공될 수 있다. 특히, 제1 유체는 제1 스테이지에 제공될 수 있고, 상이한 제2 유체는 제2 스테이지에 제공될 수 있다. 예를 들어, 제1 유체는 제1 스테이지에서 식물 성분을 쪼개는 역할을 할 수 있는 반면, 제2 유체는 제2 스테이지에서 담배 향미제 또는 알칼로이드와 같은 성분을 추출하는 역할을 할 수 있다. 일부 구현예에서, 제1 액체는 주로 알칼로이드, 특히 니코틴을 추출하는 역할을 할 수 있고, 제2 유체는 주로 담배 향미제를 추출하는 역할을 할 수 있다.
- [0041] 일 구현예에서, 스크류 컨베이어 중 적어도 하나는, 식물 재료를 운반하면서 식물 재료의 압력을 변경하도록 구성될 수 있다. 특히, 제1 스크류 컨베이어는 식물 재료의 압력을 증가시키도록 구성될 수 있다. 또한, 제2 스크류 컨베이어는, 제1 스크류 컨베이어 내의 식물 재료의 압력보다 더 높은 레벨로 식물 재료의 압력을 유지하도록 구성될 수 있다. 대안적으로, 압력은 제2 스크류 컨베이어에서 낮아질 수 있다. 제3 스크류 컨베이어가 제공되는 경우, 압력은 제3 스크류 컨베이어에서 더 낮아질 수 있다. 압력의 변경은, 특히 스크류의 스레드 피치의 변화에 의해, 또는 전술한 바와 같이 스크류의 내부 샤프트 직경의 변화에 의해 얻어질 수 있다. 스크류 컨베이어 중 하나에서 처리한 이후, 유체는, 유체 유출구의 상류에 인가되는 압력에 따라, 상이한 유형 또는 농도의 식물 성분, 특히 담배 향미제를 포함할 수 있다.
- [0042] 제1 스크류 컨베이어와 제2 스크류 컨베이어 사이의 유체 연결부는, 이를 통한 식물 재료 및 유체의 흐름을 가능하게 하도록 구성될 수 있다. 제2 스크류 컨베이어와 제3 스크류 컨베이어 사이의 선택적인 유체 연결부는, 이를 통한 식물 재료 및 유체의 흐름을 가능하게 하도록 구성될 수 있다. 제1 유체 유출구, 제2 유체 유출구 및 선택적인 제3 유체 유출구는, 이를 통한 유체의 흐름을 가능하게 하도록 구성될 수 있다. 제1 유체 유출구, 제2 유체 유출구 및 선택적인 제3 유체 유출구는 이를 통한 식물 재료의 흐름을 방지하도록 구성될 수 있다. 추가 양태에 따라, 본 발명은, 담배 재료로부터, 특히 사전 처리된 담배 재료로부터, 니코틴과 같은 적어도 하나의 알칼로이드, 예컨대 니코틴, 또는 적어도 하나의 담배 향미제, 바람직하게는 담배 향미제 및 알칼로이드 둘 모두를 추출하기 위한 방법을 제공하되, 상기 담배 재료는 초기에 추출 액체와 혼합된다. 그 다음, 담배 재료는, 담배 재료로부터 추출 액체를 분리하면서, 추출 액체와 함께 연속적으로 운반된다. 상기 방법은, 특히 적어도 하나의 알칼로이드 및 적어도 하나의 담배 향미제를 추출할 수 있다. 상기 방법은, 특히 적어도 하나의 알칼로이드 및 적어도 하나의 담배 향미제를 병행해 추출할 수 있다. 대안적으로, 상기 방법은 적어도 하나의 알칼로이드 및 적어도 하나의 담배 향미제를 후속하여, 특히 상이한 스테이지에서 추출할 수 있다. 담배 재료는 후속 스테이지를 통해 연속적으로 운반될 수 있으며, 이들 스테이지 각각에서, 추출 액체는 하류 위치에서 상기 담배 재료로부터 적어도 부분적으로 분리될 수 있다.
- [0043] 종래 기술에 공지된 바와 같은 배치 공정과 대조적으로, 추출 액체와 함께 담배 재료를 운반하는 것은, 담배 재료의 추출 액체의 분리와 동시에 그리고 동일한 위치에서 일어난다. 담배 재료와 추출 액체는 운반될 수 있는 반면, 추출 액체는 운반 공정의 하류 위치에서 추출될 수 있다. 이러한 하류 위치에서, 담배 재료 및 추출 액체의 적어도 일부는, 여전히 연속적으로 운반되는 반면, 동시에 추출 액체는 담배 재료로부터 분리된다.
- [0044] 특히, 분리는, 담배 재료 및 추출 액체가 운반되는 체를 제공함으로써, 가능해질 수 있다. 운반된 담배 재료 및 추출 액체에 인가되는 압력에 따라, 추출 액체의 더 크거나 더 작은 부분이 담배 재료로부터 분리된다. 추출 방법은, 담배 재료 및 추출 액체에 대한 온도 및 압력과 같은 경계 조건이 국부적으로 일정하지만 운반 방향을 따라 변하는 정상 상태에서, 공정을 수행할 수 있게 한다. 초기에는, 낮은 온도와 압력에서, 성분의 추출이 가능하지만, 추가 성분의 추출은 더 높은 온도와 압력을 요구할 수 있다. 따라서, 일정한 공정 결과는, 담배 재료 내의 성분을 감소시키는 것을 고려하여, 공정을 따라 온도와 압력을 증가시킴으로써 얻을 수 있다.
- [0045] 상기 방법의 일 구현예에서, 각각의 스테이지에서, 추출 액체는 상류 위치에 주입된다. 담배 재료 내로의 추출 액체의 주입, 및 여러 위치에서 담배 재료로부터 추출 액체의 분리는, 담배 재료를, 담배 향미제 또는 알칼로이드의 낮은 포화도를 갖는 추출 액체와 반복적으로 접촉시켜 추출 효율을 촉진시킬 수 있게 한다. 일부 구현예에서, 동일한 추출 액체가 후속 스테이지에서 사용될 수 있다. 다른 구현예에서, 상이한 추출 액체가, 적어도 일

부 상이한 스테이지에서 사용될 수 있다.

- [0046] 상기 방법의 일 구현예에서, 상기 담배 재료는 후속 스테이지를 통해 연속적으로 운반될 수 있고, 여기서 제1 스테이지에서, 상기 압력 및 온도는 점진적으로 증가한다. 이는, 특히 담배 재료의 전체 구조를 파괴할 수 있고, 특히 담배 재료 내의 셀을 파괴하여, 추출에 이용 가능한 담배 향미제 또는 알칼로이드를 만들 수 있게 한다. 제2 스테이지에서, 담배 향미제 또는 알칼로이드가 추출될 수 있다. 제3 스테이지에서, 추가적인 담배 향미제 또는 알칼로이드가 추출될 수 있다.
- [0047] 특히, 제1 스테이지는 제1 스크류 컨베이어에 의해 형성된다. 제2 스테이지는 제2 스크류 컨베이어에 의해 형성될 수 있다. 제3 스테이지는 제3 스크류 컨베이어에 의해 형성될 수 있다.
- [0048] 후속 스테이지는 유체 연결부에 의해, 특히 튜브 또는 파이프의 형태로 연결될 수 있다.
- [0049] 특히, 제2 스테이지 말단에서의 담배 재료 온도는 제1 스테이지 말단에서의 담배 재료 온도보다 높다. 이는, 제1 스테이지에서 담배 재료로부터 보다 약한 성분을 먼저 추출할 수 있게 하고, 제2 스테이지에서 담배 재료로부터 다량의 잔류 성분을 추출할 수 있게 한다. 특히, 온도는 제1 스테이지에서 45℃ 내지 70℃, 바람직하게는 50℃ 내지 60℃로 상승할 수 있다. 이 온도는, 초기 추출 공정에서 담배 재료로부터 알칼로이드 또는 담배 향미제를 추출하는 데 유익하다. 적어도 하나의 후속 스테이지에서의 온도는 제1 스테이지에서보다 높을 수 있다. 바람직하게는, 제2 스테이지 말단에서의 온도는 55℃ 내지 75℃, 보다 바람직하게는 55℃ 내지 65℃이다. 이 온도는, 제2 추출 공정에서 담배 재료로부터 알칼로이드 또는 담배 향미제를 추출하는 데 유익하다.
- [0050] 특히, 제1 스테이지 시작에서의 담배 재료 온도는 20℃ 내지 55℃, 바람직하게는 35℃ 내지 45℃ 범위일 수 있다. 제1 스크류 컨베이어 유입구에서의 담배 재료 온도는, 특히 주변 온도보다 높은 일정한 온도를 갖도록, 능동 제어될 수 있고, 즉 가열되거나 냉각될 수 있다. 온도 제어는, 공정이 온도 제어 없이 산업 건물에서 그리고 상이한 기후를 갖는 많은 상이한 국가에서 수행될 수 있기 때문에, 사실상 상당히 달라질 수 있는 유입구에서의 재료 온도 변화에 의해 공정이 영향을 받지 않게 한다.
- [0051] 바람직하게는, 제2 스테이지 시작에서의 담배 재료 온도는 45℃ 내지 70℃, 또는 보다 바람직하게는 50℃ 내지 60℃이다.
- [0052] 특히, 제2 스테이지 말단에서의 담배 재료 압력은 제1 스테이지 말단에서의 담배 재료 압력보다 높다. 이는, 제1 스테이지에서 담배 재료로부터 보다 약한 성분을 먼저 추출할 수 있게 하고, 제2 스테이지에서 담배 재료로부터 다량의 잔류 성분을 추출할 수 있게 한다. 제2 스테이지 말단에서의 담배 재료 온도 및 담배 재료 압력이 제1 스테이지 말단에서의 담배 재료 온도 및 담배 재료 압력보다 높을 경우에, 추출은 보다 개선될 수 있다.
- [0053] 다음의 압력 표시는, 주변 압력에 대한 압력을 정의한다.
- [0054] 제1 스테이지 말단에서의 담배 재료 압력은 1 기압 내지 2.7 기압으로 상승될 수 있다. 특히, 제1 스테이지 말단에서의 담배 재료 압력은 2 기압 초과로 상승될 수 있다. 특히, 제1 스테이지 말단에서의 담배 재료 압력은 3 기압 미만, 바람직하게는 2.8 기압 미만일 수 있다.
- [0055] 특히, 담배 재료 내의 압력은 스크류를 따라 변하며, 통상적으로 스크류의 하류 말단에서 최대에 도달할 것이다. 특히, 담배 재료 내의 압력은 적어도 하나의 추출 스테이지에 대한 운반 방향으로 스크류를 따라 증가한다.
- [0056] 후속하여, 특히, 제2 스테이지 말단에서, 추출 액체는 담배 재료로부터 적어도 부분적으로 분리될 수 있다.
- [0057] 제2 스테이지 말단에서의 담배 재료 압력은 2.5 기압 내지 5 기압일 수 있다. 바람직하게는, 제2 스테이지 말단에서의 담배 재료 압력은 2.7 기압 내지 4.8 기압일 수 있다.
- [0058] 바람직하게는, 제3 스테이지 시작에서의 담배 재료 온도는 55℃ 내지 75℃, 또는 보다 바람직하게는 55℃ 내지 65℃이다. 바람직하게는, 제3 스테이지 말단에서의 온도는 45℃ 내지 60℃, 보다 바람직하게는 45℃ 내지 55℃이다.
- [0059] 제3 스테이지에서, 담배 재료 내의 압력은 3 기압 이상으로 상승되어 담배 재료로부터, 특히 3 기압과 4.5 기압 사이로 액체를 추출할 수 있다. 바람직하게는, 제3 스테이지 말단에서의 담배 재료 압력은 3.4 기압 내지 4.1 기압일 수 있다.
- [0060] 바람직하게는, 모든 스테이지에서, 각각 모든 스크류 컨베이어에서의 담배 재료 온도는 100℃ 미만, 보다 바람

직하계는 80℃ 미만이다. 따라서, 기상의 형성을 피할 수 있다.

- [0061] 전술한 온도 범위 및 압력은, 특히 물을 추출 액체로서 사용할 경우, 담배 재료로부터 담배 향미제 및 알칼로이드를 추출하는 데 유익하다.
- [0062] 바람직하게는, 담배 재료의 온도는 연속적으로 증가할 수 있는 반면, 담배 재료는 스테이지 중 하나에서 연속적으로 운반된다. 특히, 가열 요소는 담배 재료의 운반 방향을 따라 제공될 수 있다. 특히, 별도의 가열 요소는 담배 재료의 운반 방향을 따라 상이한 위치에 제공될 수 있다.
- [0063] 담배 재료는 제1 스테이지에서 균질화될 수 있다. 이를 위해, 증가된 마찰 계수를 갖는 스크류 컨베이어가 제공될 수 있다.
- [0064] 바람직한 구현예에서, 운반은, 적어도 두 개의 후속 스크류 컨베이어에 의해 이루어질 수 있고, 여기서 스크류 컨베이어의 마찰 계수는 하류 방향으로 적어도 부분적으로 증가한다. 바람직하게는, 가장 하류에 있는 스크류 컨베이어는 가장 높은 마찰 계수를 가져서, 담배 재료로부터 잔류 담배 향미제 및 알칼로이드의 대부분을 추출한다.
- [0065] 스크류 컨베이어를 따른 유체 흐름의 마찰은 Darcy-Weisbach 방정식에 의해 정의될 수 있다. 더 높은 마찰은, 특히 개방 운반 부피에 대해, 각각의 스크류 컨베이어 내의 담배 재료의 더 가파른 압력 증가를 초래할 수 있다. 더 높은 마찰은, 더 높은 기계적 힘으로 이어질 수 있고, 담배 재료에 응력을 주어, 특히 담배 재료의 구조 및 세포를 개방하여, 성분의 추출을 개선할 수 있다. 특히, 제1 컨베이어에서, Darcy 마찰 계수는 바람직하게는 0.04 내지 0.35, 또는 보다 바람직하게는 0.06 내지 0.23이다. 제2 스테이지에서, Darcy 마찰 계수는 약 0.04 내지 0.35, 보다 바람직하게는 0.06 내지 0.23일 수 있다. 제3 스테이지에서, Darcy 마찰 계수는 약 0.12 내지 0.30, 보다 바람직하게는 0.15 내지 0.20일 수 있다.
- [0066] 제2 스테이지 시작에서, 추출 액체가 주입될 수 있고, 이어서 적어도 하나의 담배 향미제 또는 적어도 하나의 알칼로이드 또는 담배 향미제와 알칼로이드를 포함한 추출 액체가 담배 재료로부터 추출될 수 있다. 추출 액체는 물 또는 전술한 바와 같이 추출제를 갖는 수용액일 수 있다.
- [0067] 마지막 스테이지 말단에서, 담배 재료 내의 압력은 감소할 수 있는 반면, 담배 재료 상의 전단력은 증가한다.
- [0068] 특히, Darcy 마찰 계수는 0.12 초과, 보다 바람직하게는 0.15 초과로 증가한다. 이는, 고품 담배 성분으로부터 액체 성분을 추출하는 역할을 한다.
- [0069] 일 구현예에서, 담배 재료의 운반 및 액체 추출은 분당 85회 미만, 바람직하게는 분당 60회 미만으로 회전하는 적어도 하나의 스크류 컨베이어에 의해 이루어진다.
- [0070] 바람직하게는, 300 kg 내지 900 kg의 담배 성분이 시간 당 처리된다.
- [0071] 바람직한 구현예에서, 추출 액체는 물이고, 추가의 추출제 또는 순수한 물을 첨가한다.
- [0072] 일 구현예에서, 온도 상승은 뜨거운 물 또는 증기의 주입에 의해 이루어질 수 있다. 이러한 목적을 위해, 노즐은 스테이지의 연장부를 따라, 특히 스크류 컨베이어의 축 방향 연장부를 따라 제공될 수 있다. 뜨거운 물은, 스크류 컨베이어 중 적어도 하나의 상류 말단에, 바람직하게는 모든 스크류 컨베이어의 상류 말단에 있는 담배 재료보다 높은 온도에서 주입될 수 있다. 고온의 물만 주입하고 증기는 주입하지 않는 것이, 온도를 100℃ 미만으로 유지하기 위한 제어에 도움이 될 수 있다.
- [0073] 본 발명의 추가 양태에 따라, 적어도 하나의 담배 향미제 또는 적어도 하나의 알칼로이드, 바람직하게는 담배 향미제 및 알칼로이드 둘 다를, 담배 재료로부터, 특히 사전 처리된 담배 재료로부터 추출하기 위한 스크류 컨베이어의 용도가 제공된다. 담배 재료는 후속 스테이지를 통해 연속적으로 운반될 수 있으며, 이들 스테이지 각각에서, 추출 액체는 하류 위치에서 상기 담배 재료로부터 적어도 부분적으로 분리될 수 있다. 스크류 컨베이어는, 운반 방향을 따라 정확하게 소정의 압력, 온도 및 마찰 계수 프로파일을 갖는 일정한 처리 조건을 확립할 수 있기 때문에, 이러한 추출 공정에 유익하게 사용될 수 있다. 따라서, 일정한 제품 품질과 높은 추출 효율을 얻을 수 있다. 스크류 컨베이어는 연속적으로 작동될 수 있기 때문에, 높은 생산성을 가능하게 한다.
- [0074] 특히, 본 발명의 장치, 방법 및 용도는, 사전 처리된 담배 재료를 포함하거나 이로 구성되는 담배에, 사용될 수 있다. 담배 재료는 본 발명에 따른 추출을 위해 특히 사전 처리될 수 있거나, 상이한 담배 제품 제조 공정에서 사전 처리될 수 있다. 일부 구현예에서, 미처리 담배 재료가 사용될 수 있다. 특히, 담배 재료의 사전 처리는 블렌딩 및 수집 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 블렌딩은 담배 재료를 균질화할 수 있게 하여, 일관된

담배 재료에 대해 최적화될 수 있는 높은 성능 및 일관된 공정을 초래한다.

- [0075] 사전 처리를 위해, 담배 식물은 성분, 특히 향미제의 화학적 추출을 거칠 수 있다. 화학적 추출을 위해, 이산화탄소 또는 질소가 사용될 수 있다. 식물 재료의 물리적 구조는, 기계적 응력을 최소로 유지함으로써 실질적으로 온전하게 유지될 수 있다. 이러한 사전 처리로부터 회수된 담배 재료는, 여전히 높은 수준의 알칼로이드 또는 담배 향미제를 가지며, 이는 본 발명에 따른 장치 또는 방법에 의해 추출될 수 있다.
- [0076] 사전 처리를 위해, 담배 재료는 또한 케이싱, 특히 추가의 향미제 또는 다른 성분과 배합된 케이싱을 거칠 수 있다.
- [0077] 본 발명의 장치, 방법 및 사용의 제품이 전자 담배와 같은 에어로졸 발생 물품용 액체의 제조에 사용될 수 있기 때문에, 본 발명에 의해 가능하게 된 바와 같이 담배 재료로부터 적어도 하나의 알칼로이드, 예컨대 니코틴과 함께 담배 향미제를 추출하는 것이 특히 유리하다.
- [0078] 스크류 컨베이어는 바람직하게는 1.2 m 내지 2.7 m의 길이를 갖는다.
- [0079] 특히, 하류 스크류 컨베이어의 스크류의 적어도 하나의 내부 샤프트 직경은 상류 스크류 컨베이어의 적어도 하나의 스크류의 내부 샤프트 직경보다 크다. 바람직하게는, 각각의 하류 스크류 컨베이어의 적어도 하나의 스크류의 내부 샤프트 직경은, 각각의 인접한 상류 스크류 컨베이어의 적어도 하나의 스크류의 내부 샤프트 직경보다 크다. 바람직하게는, 제1 스크류 컨베이어 내의 적어도 하나의 스크류의 내부 샤프트 직경은 0.11 미터 내지 0.37 미터이다. 바람직하게는, 제2 스크류 컨베이어 내의 적어도 하나의 스크류의 내부 샤프트 직경은 0.16 미터 내지 0.41 미터이다. 바람직하게는, 제3 스크류 컨베이어 내의 적어도 하나의 스크류의 내부 샤프트 직경은 0.18 미터 내지 0.51 미터이다.
- [0080] 바람직하게는, 스크류의 직경은 모든 스크류 컨베이어에 대해 0.2 미터 내지 0.7 미터이다.
- [0081] 일 구현예에서, 스크류의 외경은 모든 스크류 컨베이어에서 일정하다.
- [0082] 특히, 하류 스크류 컨베이어의 적어도 하나의 스크류 회전 속도는 상류 스크류 컨베이어의 적어도 하나의 스크류 회전 속도보다 크다. 바람직하게는, 각각의 하류 스크류 컨베이어의 적어도 하나의 스크류 회전 속도는 각각의 인접한 상류 스크류 컨베이어의 적어도 하나의 스크류의 회전 속도보다 크다. 특히, 제1 스크류 컨베이어의 적어도 하나의 스크류는 분 당 15회 내지 분 당 85회, 바람직하게는 분 당 23회 내지 분 당 47회 회전한다. 특히, 제2 스크류 컨베이어의 적어도 하나의 스크류는 분 당 20회 내지 분 당 85회, 바람직하게는 분 당 23회 내지 분 당 55회 회전한다. 특히, 제3 스크류 컨베이어의 적어도 하나의 스크류는 분 당 35회 내지 분 당 85회, 바람직하게는 분 당 23회 내지 분 당 60회 회전한다.
- [0083] 장치는 본 발명에 따른 방법의 구현예에 따라 방법 단계를 실행하도록 구성된 전자 제어기를 포함할 수 있다. 특히, 전자 제어기는 장치의 다양한 부분, 특히 구동부 및 액추에이터와 통신하고, 대응하는 방법 단계를 실행하도록 이들을 제어하기 위한 입력/출력 전자 장치를 가질 수 있다. 구동부 및 액추에이터는 전자 제어기의 명령에 따라 자동으로 방법 단계를 실행하도록 구성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0084] 본 발명의 구현예는 다음 도면을 참조하여 이제 추가로 설명될 것이다.
- 도 1은 본 발명의 장치의 일 구현예의 개략적인 단면도를 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 장치의 추가 구현예의 개략적인 단면도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0085] 도 1 및 도 2에는, 본 발명의 장치의 상이한 구현예가 도시되어 있으며, 이들의 구조는 본 발명의 방법 및 용도의 구현예와 함께 설명된다.
- [0086] 도 1에 따른 구현예에서, 상기 장치는 제1 스크류 컨베이어(1), 및 후속하는 제2 스크류 컨베이어(2)를 포함하며, 이를 통해 추출 액체를 포함한 담배 재료가 연속적으로 운반된다. 담배 재료는, 초기에 제1 스크류 컨베이어 유입구(3)를 통해 제1 스크류 컨베이어(1)에 제공되고, 운반 방향(100)을 따라 제1 스크류 컨베이어 유출구(4)로 운반된다. 제1 스크류 컨베이어 유출구(4)는, 파이프 형태로 유체 연결부(5)에 걸쳐 제2 스크류 컨베이어 유입구(6)에 연결된다.

- [0087] 제2 스크류 컨베이어(2)에서, 담배 재료는 운반 방향(100)을 따라 제2 스크류 컨베이어 유입구(7)로 운반된다. 제1 스크류 컨베이어(1)는 제1 스크류(8)를 포함하고, 제2 스크류 컨베이어(2)는 제2 스크류(9)를 포함한다. 제1 스크류(8)와 제2 스크류(9)는 구동 장치(10), 특히 전기 모터에 의해 구동된다. 제1 스크류(8)와 제2 스크류(9)는 샤프트(11) 또는 기어와 같은 다른 기계적 연결을 통해 연결될 수 있다. 이는, 스크류(8 및 9)가 모두 하나의 구동부에 의해서만 구동될 수 있게 한다. 대안적으로, 제1 스크류(8)와 제2 스크류(9)는 기계적으로 분리된 샤프트를 가질 수 있고, 이들 각각의 구동부의 전자 제어에 의해서만 동기화될 수 있다. 제1 스크류 컨베이어(1)는 유체 유입구(12)를 추가로 포함한다. 추출 액체는 유체 유입구(12)를 통해 제공될 수 있고, 유입구(3)를 통해 제공된, 담배 원료의 형태인 담배 성분과 혼합될 수 있다. 그 다음, 담배 원료와 추출 액체의 혼합물이 제1 스크류 컨베이어(1)를 통해 운반되고, 이는 본 발명의 추출 방법의 제1 처리 스테이지를 제공한다. 특히, 제1 스크류 컨베이어 유입구(3)를 통해 제공된 담배 원료는 담배 잎 또는 다른 제조 공정으로부터 전처리된 담배 잎 수 있다. 담배 원료는 특히 건조되거나 발효되거나 건조되고 발효될 수 있다. 담배 원료는 제1 스크류 컨베이어 유입구(3)를 통해 추출 액체 없이 공급될 수 있다. 담배 원료는 추출 액체와 혼합되고, 그 다음 제1 스크류 컨베이어(1)에서, 담배 원료와 추출 액체를 균질화하여 균질화된 담배 재료를 형성하기 위한 목적으로, 스크류(8)에 의해 거친 절단 또는 거친 연삭을 포함하여 압력과 온도의 점진적인 증가를 거친다. 따라서, 담배 원료는 제1 스크류 컨베이어(1)에 공급하기 이전에 절단될 필요가 없으며, 이는 모든 유형의 담배 원료에 대해 전체 앞에서 담배 가루까지 가속 처리를 가능하게 한다.
- [0088] 제1 스크류 컨베이어 유입구(3)는, 유입구(3) 내의 담배 재료가 제1 스크류 컨베이어(1) 내로 자동으로 당겨지도록, 당김 효과를 갖도록 구성된다. 제1 스크류 컨베이어(1) 형태로 제1 스테이지의 하류 말단에서, 담배 재료의 부피는 추출 액체의 흡수에 의해 증가될 수 있고, 담배 재료는 실질적으로 균질화되고 화학적으로 일관될 수 있다. 제1 스크류 컨베이어(1)의 하류 말단에서, 유체 유출구(13)가 제공될 수 있다. 특히, 체(14)는 유출구(13) 내에 배열되고, 바람직하게는 제1 스크류(8)에 바로 인접한다. 이는, 추출된 담배 향미제 및 알칼로이드, 예컨대 니코틴을 포함하는 추출 액체가 담배 재료로부터 분리될 수 있게 한다.
- [0089] 따라서, 제1 스테이지 말단에서, 초기 추출이 완료되었을 수 있다. 특히, 제1 스크류(8)는, 그 직경이 운반 방향(100)으로 증가하는 내부 샤프트(15)를 포함한다. 또한, 제1 스크류(8)는, 외부 직경이 운반 방향(100)을 따라 동일하게 유지되는 나선형 스크류(16)를 포함한다. 이는, 운반 부피가 운반 방향으로 연속적으로 감소하여, 제1 스크류 컨베이어(1) 내의 제1 공정 스테이지를 따라 담배 재료의 압력 증가를 초래함을 의미한다.
- [0090] 제1 유체 유입구(12)를 통해 주입된 추출 액체(12)가 가열될 수 있기 때문에, 담배 재료의 온도는 또한 제1 스테이지 전체에 걸쳐 증가된다. 또한, 도면에 도시되지 않은 가열 요소는, 담배 재료의 가열을 위해 제공될 수 있다.
- [0091] 제1 스크류 컨베이어(1)를 떠나 유체 연결부(5)를 통과한 후, 담배 재료는 제2 스크류 컨베이어 유입구(6)를 통해 제2 스크류 컨베이어(2)로 진입한다. 제2 스크류 컨베이어(2)는, 그의 상류 말단에 유체 유입구(17)를 포함하며, 이를 통해 추가 추출 액체가 주입될 수 있다. 담배 재료는, 제1 스크류 컨베이어(1) 내의 온도 및 압력보다 높은 제2 스크류 컨베이어(2) 내의 온도 및 압력으로 운반되고 유지된다. 제2 스크류 컨베이어(2)는, 제2 스크류 컨베이어(2)에서 운반 방향(100)을 따라 적어도 중간까지 연장된 유체 유출구(18)를 포함한다. 유체 유출구(18)는, 제2 스크류(9)에 바로 인접하게 배열되는 체(19)를 포함할 수 있다. 담배 재료가 제2 스크류(9)에 의해 운반되는 동안, 추출 액체는 체(19)를 통해 담배 재료로부터 추출되고 유체 유출구(18)에 수집된다. 나머지 담배 재료는 후속하여 제2 스크류 컨베이어(2)의 하류 말단에서 유출구(7)를 통해 배출된다.
- [0092] 제2 스크류(9)의 내부 샤프트(20)의 직경은 운반 방향을 따라 일정하게 유지된다. 나선형 스톱(21)은 또한 일정한 외경을 갖는다. 나선형 스톱(21)의 일정한 피치가, 제2 스크류(9)의 상류 절반부에 제공된다. 그러나, 제2 스크류(9)의 하류 말단에서, 나선형 스톱(21)의 피치가 더 커질 수 있어서, 담배 재료가 유출구(7)를 통해 배출되기 전에 압력을 감소시킬 수 있다. 따라서, 제2 스테이지는, 다량의 알칼로이드 및 담배 향미제를 담배 재료로부터 추출할 수 있게 한다.
- [0093] 전반적으로, 제1 스테이지의 시작에서 저온 압착으로 부드럽게 시작한 다음, 각 스테이지에 대해 온도 및 압력을 증가시키는 것이 유익하다. 이는, 추출 성분이 후속 유체 유출구를 따라 서로 상이할 수 있음을 의미한다.
- [0094] 도 2에서, 본 발명의 장치의 제2 구현예가 나타나 있다. 본 구현예에서, 세 개의 스크류 컨베이어가 후속하여 운반 방향(100)으로, 즉 제1 스크류 컨베이어(22), 제2 스크류 컨베이어(23), 및 제3 스크류 컨베이어(24)로 배열된다. 각각의 스크류 컨베이어는 두 개의 평행하게 배열된 스크류, 즉 제1 스크류 컨베이어 스크류(25, 26), 제2 스크류 컨베이어 스크류(27, 28), 및 제3 스크류 컨베이어 스크류(29, 30)를 포함한다. 각각의 스크류 컨베이어

이어(22, 23, 24)는, 특히 추출 액체를 주입하고, 담배 향미제와 알칼로이드를 갖는 추출 액체를 수집하기 위한, 유체 유입구와 유체 유출구를 포함한다. 제1 스크류 컨베이어(22)는 유체 유입구(31) 및 유체 유출구(32)를 포함하고, 제2 스크류 컨베이어는 유체 유입구(33) 및 유체 유출구(34)를 포함하고, 제3 스크류 컨베이어는 유체 유입구(35) 및 유체 유출구(36)를 포함한다. 제1 스크류 컨베이어(1)는 담배 원료용 제1 스크류 컨베이어 유입구(37)를 포함한다. 제1 스크류 컨베이어(22)와 제2 스크류 컨베이어(23) 사이에, 제1 스크류 컨베이어(22)로부터 제2 스크류 컨베이어(23)로 담배 재료의 전달을 위한 유체 연결부(38)가 제공된다. 제2 스크류 컨베이어(23)와 제3 스크류 컨베이어(24) 사이에, 제2 스크류 컨베이어(23)와 제3 스크류 컨베이어(24) 사이에서 담배 재료의 전달을 위해 유체 연결부(39)가 제공된다. 각각의 스크류 컨베이어(22, 23, 24)의 스크류를 구동하기 위한 구동부(40)가 제공된다. 특히, 모든 스크류(25, 26, 27, 28, 29, 30)는 기어 또는 구동 샤프트에 의해 기계적으로 결합될 수 있어서, 모든 스크류는 하나의 구동부(40)로만 구동될 수 있다.

[0095] 제1 스크류 컨베이어(22) 형태의 제1 스테이지에서, 담배 재료는 추출 액체를 거치며, 이는 제1 유체 유입구(31)를 통해 주입된다. 담배 재료의 온도 및 압력은 제1 스테이지에서 점진적으로 증가된다. 또한, 담배 재료는 제1 스테이지에서 균질화된다. 추출된 담배 향미제 및 알칼로이드를 갖는 추출 액체는 유체 유출구(32)에서 이미 수집될 수 있다.

[0096] 제2 스크류 컨베이어(23)의 형태인 제2 스테이지에서, 추가 추출 액체는, 특히 물 또는 수증기의 형태로 유체 유입구(33)를 통해 주입된다. 따라서, 균질화된 담배 재료 및 추출 액체는 제2 스테이지를 통해 운반되고, 추출 액체는, 유체 유출구(34)에서 담배 재료로부터 분리된다.

[0097] 제2 스테이지에서, 압력 및 온도는 바람직하게는 점진적으로 증가되는 데, 이는 추출 액체, 특히 물 및 잠재적으로는 담배 재료의 고형 부분과 균질한 혼합물 내의 추출제를 유지하여 추출을 가능하게 하기 위한 목적이다.

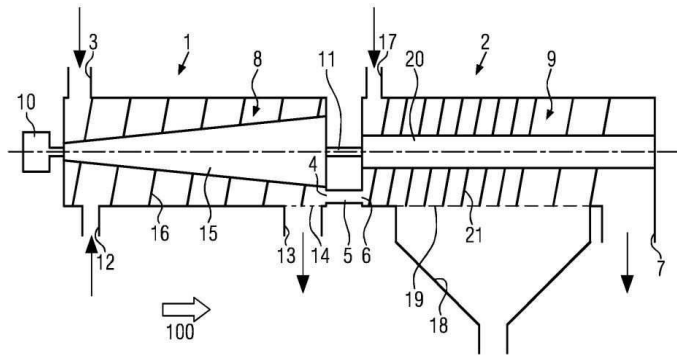
[0098] 따라서, 추출 액체는, 액체 유출구(34)에서 수집될 경우, 제2 스테이지 말단에서, 담배 향미제 및 알칼로이드의 증가된 함량을 가질 것이다. 제3 스테이지에서, 제3 스크류 컨베이어(24)는, 담배 재료에 여전히 더 높은 압력을 가할 수 있고, 추가의 추출 액체가 주입될 수 있다. 따라서, 나머지 담배 향미제 및 알칼로이드가 추출될 수 있다. 특히, 제3 스테이지에서, 압력 및 온도는 높은 수준으로 유지되거나 심지어 상류 말단에서 증가된다. 압력은, 스크류(29, 30)의 나선형 스레드 피치 및 설계를 변경함으로써, 제3 스크류 컨베이어(24)의 하류 말단에서 감소될 수 있다. 제3 스크류 컨베이어(24)의 하류 말단에서, 담배 재료 내의 전단력이 증가될 수 있으며, 이는 담배 재료로부터 추가 추출을 가능하게 한다. 그 다음, 담배 재료는 유출구(41)에서 배출된다.

[0099] 담배 향미제 및 알칼로이드를 포함한 추출 액체는, 에어로졸 발생 물품, 예를 들어 전자 담배에 대해 추가로 처리되고 사용될 수 있다.

[0100] 따라서, 본 발명에 따라, 온도, 압력 및 마찰과 같은 여러 공정 파라미터가 운반 방향을 따라 연속적으로 변경될 수 있는 추출 공정을 가능하게 할 수 있다. 이는, 각각의 처리된 담배 원료에 대해 최적화될 수 있는 특성을 갖는 연속 공정을 가능하게 한다. 예를 들어, 전단력은, 담배 재료의 더 큰 잎 또는 잎 부분을 처리할 경우, 이러한 더 큰 잎 또는 잎 부분을 더 작은 부분으로 쪼개기 위해, 제1 스테이지에서 증가될 수 있다. 압력은, 전처리된 담배 재료를 처리할 경우에 증가될 수 있다. 또한, 사전 처리된 담배 또는 담배 원료를 세척하기 위한 세척 단계가, 제1 스테이지에 포함될 수 있다. 또한, 상이한 처리 스테이지는, 스테이지에 존재하는 각각의 담배 재료에 구성된, 상이한 후속 추출제 및 액체를 사용할 수 있게 한다.

도면

도면1



도면2

