(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0104046
(43) 공개일자 2021년08월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24B 3/14 (2021.01) *A24B 15/14* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A24B 3/14 (2013.01)
A24B 15/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-7017942
(22) 출원일자(국제) 2019년12월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2021년06월11일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2019/086096
(87) 국제공개번호 WO 2020/127585
국제공개일자 2020년06월25일
(30) 우선권주장
18213590.5 2018년12월18일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나우드 3
(72) 발명자
델 보렐로, 미셸
이탈리아, 40069 졸라 프레도사 (비오), 4, 비아 프라텔리 로셀리
(74) 대리인
강철중

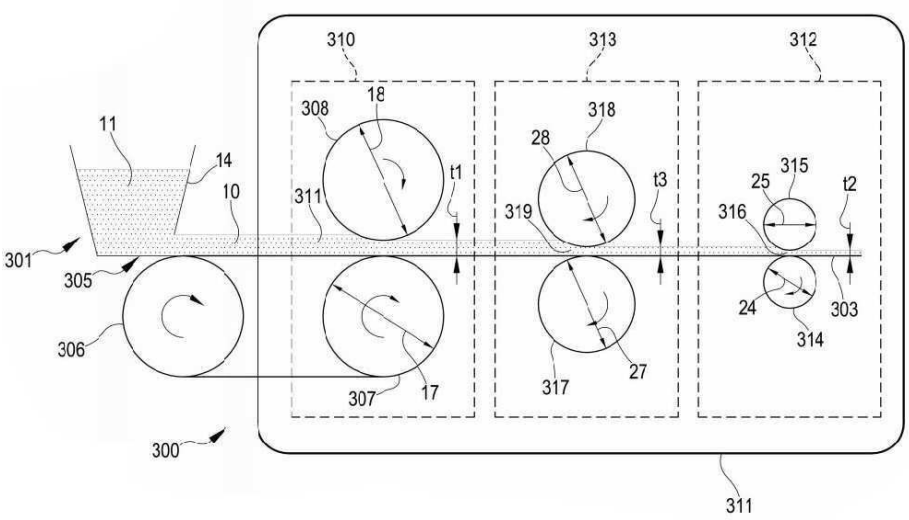
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **알칼로이드 함유 물질의 시트를 제조하기 위한 방법 및 장치**

(57) 요 약

본 발명은 알칼로이드 함유 물질의 시트를 제조하기 위한 방법에 관한 것으로, 방법은, 알칼로이드 함유 물질을 물과 혼합하여 슬러리를 형성하는 단계(105); 슬러리로부터 시트를 형성하는 단계(108); 제1 롤러 쌍 사이에서 시트를 압축하는 단계(109)로서, 시트를 압축하는 단계의 시작 시, 시트의 수분 함량은 시트의 총 중량의 약 50% 내지 약 80%로 포함되는, 단계; 및 제2 롤러 쌍 사이에서 제1 롤러 쌍에 의해 압축된 시트를 더 압축하는 단계(110)를 포함하고 있다. 본 발명은 추가로 알칼로이드 함유 물질의 시트를 제조하기 위한 장치(200)에 관한 것이다.

대 표 도 - 도6



명 세 서

청구범위

청구항 1

알칼로이드 함유 물질의 시트를 제조하는 방법으로서, 상기 방법은,

o 알칼로이드 함유 물질을 물과 혼합하여 슬러리를 형성하는 단계;

o 상기 슬러리로부터 시트를 형성하는 단계;

o 제1 롤러 쌍 사이에서 상기 시트를 압축하는 단계로서, 상기 시트를 압축하는 단계의 시작 시, 상기 시트의 수분 함량은 상기 시트의 총 중량의 약 50% 내지 약 80%로 포함되는, 단계;

o 제2 롤러 쌍 사이에서 상기 제1 롤러 쌍에 의해 압축된 시트를 더 압축하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 시트를 형성하는 단계는 시트를 주조하는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 시트를 형성하는 단계는 시트를 압출하는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 롤러 쌍은 제1 롤러 및 제2 롤러를 포함하고, 상기 제2 롤러 쌍은 제3 롤러 및 제4 롤러를 포함하되, 상기 방법은,

o 상기 제1 간극의 폭 또는 상기 제2 간극의 폭을 변경하는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

o 알칼로이드를 함유하는 시트의 원하는 두께의 함수로서 상기 제1 롤러 쌍의 롤러의 직경 또는 상기 제2 롤러 쌍의 롤러의 직경을 변경하는 단계; 또는

o 알칼로이드를 함유하는 시트의 원하는 두께의 함수로서 상기 제1 롤러와 상기 제2 롤러 사이의 거리를 변경하거나 또는 상기 제3 롤러와 상기 제4 롤러 사이의 거리를 변경하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

o 상기 제1 롤러 쌍 사이의 압축 단계 동안 또는 상기 제2 롤러 쌍 사이의 압축 단계 동안, 또는 상기 제1 롤러 쌍 사이의 압축 단계와 상기 제2 롤러 쌍 사이의 압축 단계 사이에서 상기 시트를 건조시키는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

o 상기 제1 롤러 쌍의 온도 또는 상기 제2 롤러 쌍의 온도를 조절하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 시트를 형성하는 단계는:

o 이동 가능한 지지체 상에 상기 시트를 형성하는 단계를 포함하되, 상기 이동 가능한 지지체는 상기 제1 롤러 쌍에 의해 이동되는, 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

o 상기 제2 롤러 쌍 사이에서 상기 시트를 압축하는 단계 전에 상기 시트를 상기 이동 가능한 지지체로부터 제거하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 이동 가능한 지지체로부터 상기 시트를 제거하기 단계 전에,

o 상기 시트의 수분 함량을 상기 시트의 총 중량의 약 35% 미만의 값으로 감소시키는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 11

알칼로이드 함유 물질의 시트를 제조하기 위한 장치로서, 상기 장치는,

o 알칼로이드 함유 물질을 물과 혼합하여 슬러리를 형성하는 혼합기;

o 슬러리의 부분을 시트로 성형하기 위한 시트 형성 장치;

o 건조기를 포함하되, 상기 건조기는,

• 상기 시트가 삽입될 수 있는 제1 간극을 사이에 형성하는 제1 롤러 쌍; 및

• 상기 시트가 삽입될 수 있는 제2 간극을 사이에 형성하는 제2 롤러 쌍을 포함하되, 상기 제2 롤러 쌍은 상기 시트의 이동 방향으로 상기 제1 롤러 쌍 하류에 위치되어 있는, 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제2 간극은 상기 제1 간극보다 작은 것인, 장치.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 제1 롤러 쌍은 제1 롤러 및 제2 롤러를 포함하고, 상기 제2 롤러 쌍은 제3 롤러 및 제4 롤러를 포함하고, 상기 제1 롤러의 직경은 상기 제3 롤러의 직경보다 큰 것인, 장치.

청구항 14

제11항 내지 제13항 중 하나 이상의 항에 있어서, 상기 제1 롤러 쌍은 제1 롤러 및 제2 롤러를 포함하고, 상기 제2 롤러 쌍은 제3 롤러 및 제4 롤러를 포함하고, 상기 제3 롤러의 외부 표면은 상기 제1 롤러의 외부 표면보다 높은 경도를 갖는 것인, 장치.

청구항 15

제11항 내지 제14항 중 하나 이상의 항에 있어서, 이동 가능한 지지체를 포함하되, 상기 이동 가능한 지지체는 상기 제1 롤러 쌍의 제1 롤러에 의해 또는 제2 롤러에 의해 구동되는 것인, 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 알칼로이드 함유 물질의 주조 웹을 제조하기 위한 주조 장치 및 방법에 관한 것이다.

[0002] 특히, 알칼로이드 함유 물질은, 예를 들어 궐련 또는 "비연소-가열(heat-not-burn)" 유형의 담배 함유 제품과 같은 에어로졸 발생 물품에 사용하기에 바람직한 균질화 담배 물질이다.

배 경 기 술

[0003] 오늘날, 담배 제품의 제조에서, 담뱃잎 외에 균질화된 담배 물질이 또한 사용된다. 이 균질화된 담배 물질은, 통상적으로, 예를 들어 담배 줄기 또는 담배 가루 등과 같은 각초의 제조에 덜 적합한, 담배 식물의 부분으로부터 제조된다. 통상적으로, 담배 가루는 제조 시 담뱃잎을 취급하는 동안 부산물로서 생성된다.

[0004] 가장 일반적으로 사용되는 균질화된 담배 물질의 형태는 재구성 담배 시트 및 캐스트 리프이다(TCL은 담배 캐스트 리프의 두문자어이다). 균질화된 담배 물질 시트를 형성하는 공정은 일반적으로, 담배 가루와 결합제를 혼합하여 담배 슬러리를 형성하는 단계를 포함하고 있다. 이어서, 슬러리는 담배 웹을 생성하는 데 사용되며, 예를 들어 이동하는 금속 벨트에 점성 슬러리를 캐스팅하여 소위 캐스트 리프를 제조한다. 대안적으로, 점도가 낮고 수분 함량이 높은 슬러리는 제지 공정과 유사한 공정에서 재구성 담배를 생성하는 데 사용될 수 있다. 일단 제조되면, 균질화된 담배 웹은 궐련 및 다른 흡연 물품에 적합한 담배 각초를 제조하기 위해 전체 잎담배와 유사한 방식으로 절단될 수 있다. 이러한 균질화된 담배의 제조 공정은, 예를 들어 유럽 특허 EP 0565360에 개시되어 있다.

[0005] "비연소-가열(heat-not-burn)" 에어로졸 발생 물품에서, 에어로졸 형성 기재는 에어로졸을 형성하지만 담배 물질의 연소를 방지하기 위해 비교적 낮은 온도로 가열된다. 또한, 균질화된 담배 물질에 존재하는 담배는 통상적으로 단지 담배이거나, 이러한 "비 연소 가열" 에어로졸 발생 물품의 균질화된 담배 물질에 존재하는 대부분의 담배를 포함한다. 이는 이와 같은 "비 연소 가열" 에어로졸 발생 물품에 의해 생성되는 에어로졸 조성물이 실질적으로 균질화된 담배 물질에만 기초한다는 것을 의미한다. 그러므로, 예를 들어 에어로졸의 맛의 제어를 위해서는, 균질화 담배 물질의 조성을 잘 제어하는 것이 중요하다.

[0006] 슬러리의 물리적 특성, 예를 들어 일관성, 점도, 섬유 크기, 입자 크기, 슬러리의 수분 또는 수명에서의 변화로 인해, 표준 주조 방법 및 장치는 균질화 담배의 웹의 주조 동안 지지체 상으로의 슬러리의 도포에서의 의도되지 않은 변화를 초래할 수 있다. 비-최적의 주조 방법 및 장치는 균질화 담배의 주조 웹에 대한 불균질성 및 결함을 초래할 수도 있다.

[0007] 캐스트 시트의 중요한 파라미터는 그 두께이며, 이는 바람직하게는 사용자의 흡연 경험이 캐스트 시트를 매립하여 얻어진 임의의 최종 제품을 사용하여 실질적으로 동일할 수 있도록 가능한 한 균질하다. 두께에 있어서의 변화, 심지어 최소한의 변화도 폐기가 필요한 제품을 초래하여, 비용 및 생산 시간을 향상시킬 수 있다.

[0008] 공지된 공정에서, 시트의 두께는 시트를 컨베이어 벨트 상으로 주조하는 주조 블레이드에 의해 결정되고, 블레이드와 벨트 사이의 거리는 시트의 두께를 실질적으로 결정한다. 블레이드, 컨베이어 벨트 또는 그들의 정렬에서의 임의의 불완전함은 불균일한 시트를 생성할 수 있다.

[0009] 따라서, 실질적으로 균일한 두께를 갖는 알칼로이드 함유 물질의 캐스트 시트를 얻기 위한 방법 및 장치가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은 알칼로이드 함유 물질의 시트를 제조하기 위한 방법에 관한 것으로, 상기 방법은, 알칼로이드 함유 물질을 물과 혼합하여 슬러리를 형성하는 단계; 상기 슬러리로부터 시트를 형성하는 단계; 제1 롤러 커플 사이에서 상기 시트를 압축하는 단계로서, 상기 시트를 압축하는 단계의 시작 시, 상기 시트의 수분 함량은 상기 시트의 총 중량의 약 50% 내지 약 80%로 포함되는, 단계; 및 제2 롤러 커플 사이에서 상기 제1 롤러 커플에 의해 압축된 시트를 더 압축하는 단계를 포함하고 있다.

[0011] 본 발명은 또한 알칼로이드 함유 물질의 시트를 제조하기 위한 방법에 관한 것으로, 상기 방법은, 알칼로이드 함유 물질을 물과 혼합하여 슬러리를 형성하는 단계; 상기 슬러리로부터 시트를 형성하는 단계; 제1 롤러 쌍 사이에서 상기 시트를 압축하는 단계로서, 상기 시트를 압축하는 단계의 시작 시, 상기 시트의 수분 함량은 상기 시트의 총 중량의 약 50% 내지 약 80%로 포함되는, 단계; 및 제2 롤러 쌍 사이에서 제1 롤러 쌍에 의해 압축된 시트를 더 압축하는 단계를 포함하고 있다.

[0012] 본 발명의 방법에서, 시트의 두께는 롤러들 사이의 후속 압축 단계에 의해 제어된다. 시트가, 예를 들어 주조에 의해 또는 압출에 의해 형성되는 즉시, 시트는 제1 롤러 커플 사이에서 그 다음 제2 롤러 커플에 의해 압축되어 시트의 원하는 두께를 수득한다. 공정은 비교적 간단하지만, 최종 두께가 “단일 단계”가 아니라 적어도 2개의 단계에 의해 얻어지기 때문에, 두께에 대한 정확한 제어가 얻어진다. 2개 초과의 롤러 커플이 사용될 수도

있다. 시트의 두께에 대한 제어가 개선된다.

[0013] 본 명세서에서, “쌍” 및 “커플”은 동일한 의미를 갖는다. 롤러 쌍 또는 롤러 커플은 2개의 롤러를 의미한다.

[0014] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “시트”는 시트의 두께보다 실질적으로 더 큰 폭과 길이를 갖는 박층 요소를 나타낸다. 알칼로이드 함유 물질의 시트의 폭은, 바람직하게는 약 10㎜보다 더 크고, 더 바람직하게는 약 20㎜ 또는 약 30㎜보다 더 크다. 더욱 더 바람직하게는, 알칼로이드 함유 물질의 시트의 폭은 약 60㎜ 내지 약 2500㎜로 포함된다. 연속적인 “시트”는 본원에서 “웹”이라 칭한다.

[0015] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “주조 블레이드”는 길이방향 연장의 주요 부분을 따라 본질적으로 일정한 단면을 가질 수 있는 길이방향으로 형상화된 요소를 나타낸다. 이는, 슬러리와 같은, 상기 에지에 의해 영향을 받을 페이스트성, 점성 또는 액체 유사 물질과 접촉하도록 의도되는 적어도 하나의 에지를 나타낸다. 상기 에지는 날카롭고 나이프형 에지를 가질 수 있다. 대안적으로, 그것은 직사각형 또는 둥근 에지를 가질 수 있다.

[0016] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “이동식 지지체”는 적어도 하나의 길이 방향으로 이동될 수 있는 표면을 포함하는 임의의 수단을 나타낸다. 이동 가능한 지지체는 일 방향으로 중단되지 않은 이송을 제공하도록 폐쇄 루프를 형성할 수 있다. 이동식 지지체는 컨베이어 벨트를 포함할 수 있다. 이동식 지지체는 본질적으로 평평할 수 있고 구조화된 또는 비구조화된 표면을 나타낼 수 있다. 이동 가능한 지지체는 지지체의 표면에 개구부를 갖지 않을 수 있거나, 바람직하게는 지지체 상에 증착된 슬러리에 관통될 수 없는 이러한 크기의 오리피스를 포함할 수 있다. 이동식 지지체는 시트 유사 이동 가능하고 굽힘 가능한 밴드를 포함할 수 있다. 밴드는 스틸, 구리, 철 합금 및 구리 합금을 포함하지만 이에 한정되지 않는 금속 물질 또는 고무 물질로 제조될 수 있다. 밴드는 슬러리의 건조 공정을 가속화하기 위해 가열될 수 있도록 내열성 물질로 제조될 수 있다.

[0017] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “슬러리”는, 슬러리가 여전히 액체 유사, 점성 또는 페이스트성 작용을 나타내면, 상이한 액체 유사, 점성 또는 페이스트성 물질의 에멀젼을 포함할 수 있고 일정량의 고체 상태 입자들을 함유할 수 있는 액체 유사, 점성 또는 페이스트성 물질을 나타낸다.

[0018] “알칼로이드 함유 물질”은 하나 이상의 알칼로이드 함유 물질이다. 알칼로이드는 니코틴을 포함할 수 있다. 니코틴은, 예를 들어 담배에서 발견될 수 있다.

[0019] 알칼로이드는 주로 염기성 질소 원자를 함유하는 자연 발생 화학적 화합물의 그룹이다. 이 그룹은 또한 중성 및 심지어 약산성 특성을 갖는 일부 관련 화합물을 포함한다. 유사한 구조의 일부 합성 화합물은 또한 알칼로이드로 지칭된다. 탄소, 수소 및 질소 이외에, 알칼로이드는 또한 산소, 황 및 보다 드물게 염소, 브롬 및 인과 같은 다른 원소를 함유할 수 있다.

[0020] 알칼로이드는 박테리아, 균류, 식물 및 동물을 포함하는 다양한 유기체에 의해 생산된다. 이들은 산-염기 추출에 의해 이들 유기체의 조 추출물로부터 정제될 수 있다. 카페인, 니코틴, 테오브로민, 아트로핀, 튜보카린은 알칼로이드의 예이다.

[0021] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “균질화된 담배 물질”은 미립자 담배를 응집시킴으로써 형성된 물질을 나타내며, 이는 알칼로이드 니코틴을 함유한다. 따라서, 알칼로이드를 함유하는 물질은 균질화된 담배 물질일 수 있다.

[0022] 가장 보편적으로 사용되는 균질화된 담배 물질의 형태는 재구성 담배 시트 및 캐스트 리프다. 균질화된 담배 물질 시트를 형성하는 공정은, 담배 가루와 결합제가 혼합되어 슬러리를 형성하는 단계를 일반적으로 포함하고 있다. 이어서, 슬러리는 담배 웹을 생성하는 데 사용된다. 예를 들어, 이동하는 금속 벨트 상으로 점성 슬러리를 주조하여 소위 캐스트 리프를 제조한다. 대안적으로, 점도가 낮고 수분 함량이 높은 슬러리는 제지 공정과 유사한 공정에서 재구성 담배를 생성하는 데 사용될 수 있다.

[0023] 용어 "에어로졸 형성 기재"는, 에어로졸을 형성할 수 있는 휘발성 화합물을 방출할 수 있는 기재를 지칭한다. 일반적으로, 에어로졸 형성 기재는 가열 시 휘발성 화합물을 방출된다. 에어로졸 형성 기재는 휘발성 알칼로이드 향미 화합물을 함유하는 알칼로이드 함유 물질을 포함할 수 있고, 이는 가열 시 에어로졸 형성 기재로부터 방출된다. 에어로졸 형성 기재는 균질화된 물질을 포함할 수 있다.

[0024] 본 발명의 방법에서, 슬러리가 형성된다. 슬러리는 알칼로이드 함유 물질 및 물을 함유한다. 이는 또한 바람직하게는 결합제 및 에어로졸 형성제를 포함할 수 있다. 이는 또한 알칼로이드 함유 물질에 함유된 것 이외에 셀

룰로오스 섬유를 포함할 수 있다.

[0025] 슬러리는 다수의 추가적인 상이한 구성요소 또는 성분을 포함할 수 있다. 이들 구성요소는 알칼로이드 함유 물질의 주조 웹의 특성에 영향을 미칠 수 있다. 제1 성분은 예를 들어 분말 형태의, 알칼로이드 함유 물질이다. 이러한 물질은 바람직하게는 슬러리 내에 존재하는 담배의 대부분을 함유하는, 예를 들어 담배 분말 배합물일 수 잇다. 담배 분말 블렌드는 균질화된 담배 물질 내의 대부분의 담배의 공급원이므로, 최종 제품, 예를 들어 균질화된 담배 물질을 가열하여 제조된 에어로졸에 향미를 제공한다. 알칼로이드 물질 웹의 인장 강도를 증가시키기 위해, 강화제로서 작용하는, 셀룰로오스 섬유를 함유하는 셀룰로오스 펄프가 바람직하게는 슬러리에 추가된다.

[0026] 바람직하게는, 알칼로이드 함유 물질의 분말은 약 0.03㎜ 내지 약 0.12㎜의 크기를 갖는다. 알칼로이드 함유 물질의 입자 또는 분말의 크기에 있어서, Dv95 크기는 의미가 있다. 상기 열거된 값들 각각은 입자 크기의 Dv95를 나타낸다. Dv95의 "v"는 부피 분포가 고려됨을 의미한다. 부피 분포를 사용하면 등가 구체의 개념이 도입된다. 등가 구체는 측정 중인 성질의 실제 입자와 동일한 구체이다. 따라서, 광 산란 방법의 경우, 이는 실제 입자와 동일한 산란 강도를 생성하는 구체이다. 이는 실질적으로 동일한 부피의 입자를 갖는 구체이다. 또한, Dv95에서의 "95"는 분포의 95%가 더 작은 입자 크기를 가지고 5%가 더 큰 입자 크기를 갖는 직경을 의미한다. 따라서, 입자 크기는, 입자의 95%가 표시된 값보다 작은 (입자의 실질적으로 동일한 부피를 갖는 대응하는 구체의) 직경을 갖는 부피 분포에 따른 크기이다. 60㎛의 입자 크기는 입자의 95%가 60㎛보다 작은 직경을 갖는 것을 의미하며, 여기서 직경은 입자보다 대응하는 부피를 갖는 구체의 직경이다.

[0027] 입자의 Dv95 크기는 Horiba LA 950 또는 LA 960 입자 크기 분포 분석기를 사용하여 측정된다. HORIBA LA-960 입자 크기 분석기는 크기 분포를 측정하기 위해 레이저 회절 방법을 사용한다. 이 기술은 입자로부터 산란된 광(에지 회절) 및 입자를 통한 광(이차 산란 굴절)을 사용하여 크기를 계산하기 위한 제1 원리를 사용한다. LA-960은 Mie 산란 이론을 통합한다.

[0028] 바람직하게는, 균질화된 시트의 인장 특성을 향상시키기 위해, 결합제가 첨가된다. 에어로졸 형성제가 슬러리에 첨가되어 에어로졸의 형성을 촉진할 수 있다. 또한, 알칼로이드 함유 물질의 웹을 주조하는 데 최적인 특정 점도 및 수분에 도달하기 위해, 슬러리에 물이 첨가될 수 있다.

[0029] 슬러리에 첨가되는 결합제의 양은 슬러리의 건조 중량으로 상기 약 1% 내지 약 5%가 포함될 수 있다. 보다 바람직하게는, 그것은 약 2% 내지 약 4%로 포함된다. 슬러리 내에 사용되는 결합제는 본 명세서에서 기술되는 검 또는 펙틴 중 임의의 것일 수 있다. 결합제는 알칼로이드 함유 물질의 분말이 균질화된 웹 전체에 걸쳐 실질적으로 분산된 상태로 유지되도록 보장할 수 있다. 임의의 결합제가 사용될 수 있지만, 바람직한 결합제는 과일, 감귤 또는 담배 펙틴과 같은 천연 펙틴; 히드록시에틸 구아 및 히드록시프로필 구아와 같은 구아검(guar gum); 히드록시에틸 및 히드록시프로필 로커스트콩검과 같은 로커스트콩검; 알지네이트; 개질되거나 유도된 전분과 같은 전분; 메틸, 에틸, 에틸히드록시메틸 및 카르복시메틸 셀룰로오스와 같은 셀룰로오스; 타마린드검; 덱스트란; 풀론; 곤약 가루; 잔탄검 등이다. 본 발명에 사용하기에 특히 바람직한 결합제는 구아이다.

[0030] 슬러리 내에 셀룰로오스 섬유를 도입하는 것은 통상적으로 강화제로서 작용하는, 알칼로이드 함유 물질의 웹의 인장 강도를 증가시킨다. 따라서, 셀룰로오스 섬유를 첨가하면, 알칼로이드 함유 물질의 웹의 탄성력을 증가시킬 수 있다. 알칼로이드 함유 물질의 웹용 슬러리에 포함시키기 위한 셀룰로오스 섬유는 당업계에 공지되어 있으며, 연질목 섬유, 경질목 섬유, 황마(jute) 섬유, 아마 섬유, 담배 섬유 및 이들의 조합을 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 셀룰로오스 섬유는 펄프화 외에도 정제, 기계적 펄프화, 화학적 펄프화, 표백, 황산염 펄프화 및 이들의 조합과 같은 적합한 공정을 거친 것일 수 있다. 셀룰로오스 섬유는 담배 줄기 물질, 잎자루 또는 다른 담배 식물 물질을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 목재 섬유와 같은 셀룰로스 섬유는 낮은 리그닌 함량을 포함한다. 대안적으로, 식물 섬유와 같은 섬유는 위의 섬유와 함께 사용되거나, 대마 및 대나무를 포함하는 대안으로 사용될 수 있다. 셀룰로스 섬유의 길이는, 유리하게는 약 0.2 ㎜ 내지 약 4 ㎜이다. 바람직하게는, 셀룰로오스 섬유의 중량 당 평균 길이는 약 1㎜ 내지 약 3㎜이다. 또한, 바람직하게는, 셀룰로오스 섬유의 양은 슬러리(또는 균질화 담배 시트)의 총 중량의 건조 중량으로 약 1% 내지 약 7%로 포함된다.

[0031] 섬유의 평균 길이는 Techpap SAS에 의해 상용화된 MORFI COMPACT에 의해 측정했을 때 (말렸거나 또는 꼬인 것인지에 상관없이) 이들의 실제 길이를 지칭한다. 평균 길이는 N 섬유의 측정에 대한 MORFI COMPACT에 의한 섬유의 측정된 길이의 수학적 평균이며, 여기서 N > 5이다. MORFI COMPACT는 섬유의 프레임워크를 따라 섬유의 길이를 측정하여, 실제 전개된 길이를 측정하는 섬유 분석기이다. 측정된 물체의 길이가 200㎛ 내지 10000㎛로 포함되고 그 폭이 5㎛ 내지 75㎛로 포함되는 경우, 측정 물체는 섬유로 간주된다. 섬유 길이는 탈이온수가 섬유에

첨가되고 Morfi 소프트웨어가 사용될 때 측정된다.

[0032] 알칼로이드 함유 물질의 시트용 슬러리에 포함시키기 위한 적절한 에어로졸 형성제는 당업계에 공지되어 있고, 멘톨과 같은 일가 알코올, 트리에틸렌 글리콜, 1,3-부탄디올 및 글리세린과 같은 다가 알코올; 글리세롤 모노-, 디- 또는 트리아세테이트와 같은 다가 알코올의 에스테르; 및 디메틸 도데칸디오에이트(dimethyl dodecanedioate) 및 디메틸 테트라데칸디오에이트(dimethyl tetradecanedioate)와 같은, 모노-, 디- 또는 폴리카르복실산의 지방족 에스테르를 포함하지만, 이에 한정되지 않는다.

[0033] 바람직한 에어로졸 형성제의 예는 글리세린 및 프로필렌 글리콜이다.

[0034] 슬러리는 건조 중량 기준으로 약 5% 초과하는 에어로졸 형성제 함량을 가질 수 있다. 슬러리는 건조 중량 기준으로 약 5중량% 내지 약 30중량%의 에어로졸 형성제 함량을 가질 수 있다. 더 바람직하게는, 에어로졸 형성제는 슬러리의 건조 중량의 약 10% 내지 약 25%로 포함된다. 더 바람직하게는, 에어로졸 형성제는 슬러리의 건조 중량의 약 15% 내지 약 25%로 포함된다.

[0035] 결합제 및 셀룰로오스 섬유는 바람직하게는 약 1:7 내지 약 5:1의 중량비로 포함된다. 더욱 바람직하게는, 결합제 및 셀룰로오스 섬유는 약 1:1 내지 약 3:1의 중량비로 포함된다.

[0036] 결합제 및 에어로졸 형성제는 바람직하게는 약 1:30 내지 약 1:1의 중량비로 포함된다. 더욱 바람직하게는, 결합제 및 에어로졸 형성제는 약 1:20 내지 약 1:4의 중량비로 포함된다.

[0037] 바람직하게는, 알칼로이드 함유 물질은 담배이다. 결합제 및 담배 입자는 바람직하게는 약 1:100 내지 약 1:10의 중량비로 포함된다. 더욱 바람직하게는, 결합제 및 담배 입자는 약 1:50 내지 약 1:15, 더욱더 바람직하게는, 약 1:30 내지 약 1:20의 중량비로 포함된다.

[0038] 에어로졸 형성제 및 담배 입자는 바람직하게는 약 1:20 내지 약 1:1로 포함된 중량비로 포함된다. 더욱 바람직하게는, 에어로졸 형성제 및 담배 입자는 약 1:6 내지 약 1:2로 포함된 중량비로 포함된다.

[0039] 에어로졸 형성제 및 셀룰로오스 섬유는 바람직하게는 약 1:1 내지 약 30:1의 중량비로 포함된다. 더욱 바람직하게는, 에어로졸 형성제 및 셀룰로오스 섬유는 약 5:1 내지 약 15:1로 포함된 중량비로 포함된다.

[0040] 셀룰로오스 섬유 및 담배 입자는 바람직하게는 약 1:100 내지 약 1:10의 중량비로 포함된다. 더 바람직하게는, 셀룰로스 섬유 및 담배 입자는, 바람직하게는 약 1:50 내지 약 1:20의 중량비로 포함된다.

[0041] 또한, 시트는 슬러리로부터 형성된다. 시트를 형성하기 위해, 슬러리는 예를 들어 캐스팅 방향을 따라, 바람직하게는 이동 가능한 지지체 상에서 주조될 수 있다. 슬러리는 바닥부 및 주조 블레이드에 구멍을 갖는 주조 박스에 함유될 수 있다. 주조 박스는 바람직하게는 박스 형상이다.

[0042] 주조 블레이드는, 바람직하게는 캐스팅 방향에 수직으로 배열되어 있다. 물질의 웹은 주조 박스에 존재하는 슬러리를 주조하는 주조 블레이드에 의해 형성될 수 있다. 예를 들어, 슬러리는 주조 박스로부터 중력에 의해 떨어지고 주조 블레이드와 접촉하게 된다. 주조 블레이드의 에지는 이동 가능한 지지체의 표면과 간극을 형성하고, 슬러리는 상기 간극에 의해 정의된 구멍을 통과한다.

[0043] 슬러리는 시트를 형성하기 위해 압출될 수 있다. 따라서, 시트는 바람직하게는 압축되고 가열되는 압출기를 빠져나간다. 또한, 이 경우에, 슬러리는 바람직하게 이동 가능한 지지체 상으로 압출된다. 시트를 형성하기 위한 임의의 공정이 본 발명에 사용될 수 있는데, 즉 임의의 시트 형성 장치가 고려될 수 있다.

[0044] 시트가 압출되거나 주조되는 방향은 또한 시트의 이송 방향을 정의한다. 알칼로이드 함유 물질의 연속 시트 또는 웹을 형성하기 위해, 시트는 -형성되는 동안- 웹을 생성하여 연속적으로 형성될 수 있도록 바람직하게 이동된다. 바람직하게는, 시트는 이동 가능한 지지체에 의해 이송 방향을 따라 이동된다.

[0045] 그런 다음, 형성된 시트는 2개의 롤러들 사이에서 압축되고, 이는 제1 롤러 커플을 형성한다. 제1 롤러 커플은 제1 및 제2 롤러로 불린다. 제1 및 제2 롤러는 시트가 삽입되고 압축되는, 제1 간극을 그 사이에 형성한다. 바람직하게는, 제1 롤러 커플에 의해 압축된 후의 시트의 두께는 제1 롤러 커플에 의해 압축되기 전에 시트의 두께보다 더 작다.

[0046] 바람직하게는, 제1 및 제2 롤러는 원통형 형상을 가지며 제1 및 제2 회전축을 갖는다. 바람직하게는, 제1 및 제2 회전축들은 서로 평행한다. 바람직하게는, 제1 및 제2 회전축들은 시트의 이송 방향에 수직이다. 바람직하게는, 제1 및 제2 회전축들은 시트의 폭에 평행한다.

[0047] 다음의 제1 압축이라 칭하는, 제1 롤러 커플에 의한 압축 전에, -실질적으로 방금 형성된- 시트의 습도는 비교적 높다. 제1 롤러 커플의 제1 및 제2 롤러들 사이의 압축 직전에 시트의 수분 함량은 시트의 총 중량의 약 50% 내지 약 80%로 포함된다. 바람직하게는, 제1 및 제2 롤러들 사이의 압축 전에 시트의 수분 함량은 시트의 총 중량의 약 50% 내지 약 70%, 보다 바람직하게는 약 50% 내지 약 65%로 포함된다. 보다 더 바람직하게는, 그것은 약 50% 내지 약 60%에 포함된다. 제1 롤러 커플은 바람직하게는 그 사이에 임의의 다른 요소 없이, 압출기 또는 주조 블레이드와 같은 시트 형성 장치의 전방에 직접 위치되어 있다.

[0048] 제1 롤러 커플에 의한 시트의 압축 전에, 시트는 제1 두께를 갖는다. 제1 두께는 바람직하게는, 약 0.2㎜ 내지 약 2㎜로 포함된다. 더 바람직하게는, 제1 두께는 약 0.3㎜ 내지 약 1.5㎜로 포함된다. 더 바람직하게는, 제1 두께는 약 0.4㎜ 내지 약 1㎜에 포함되어 있다. 더 바람직하게는, 제1 두께는 약 0.5㎜ 내지 약 0.9㎜로 포함된다. 보다 더 바람직하게는, 제1 두께는 약 0.5㎜ 내지 약 0.8㎜로 포함된다.

[0049] 제1 롤러 커플에 의한 제1 압축 후, 시트의 두께는 바람직하게 감소된다. 시트의 두께는 제1 두께보다 작은 제2 두께가 된다.

[0050] 또한, 제1 압축 후에, 제2 롤러 커플에 의한 제2 압축이 본 발명에 따라 일어난다. 제2 압축은 제3 롤러 및 제4 롤러에 의해 수행되며, 이는 바람직하게는 그 사이에 제2 간극을 형성하며, 여기서 시트는 제2 롤러 커플에 의해 도입되고 압축된다.

[0051] 제2 압축은 시트의 이송 방향으로 제1 압축의 하류에서 발생한다.

[0052] 바람직하게는, 제3 롤러 및 제4 롤러는 원통형 형상을 가지며, 제3 회전축 및 제4 회전축을 갖는다. 바람직하게는, 제3 회전축 및 제4 회전축은 서로 평행하다. 바람직하게는, 제3 회전축 및 제4 회전축은 시트의 이송 방향에 수직이다. 예를 들어, 제3 회전축 및 제4 회전축은 시트의 폭에 평행하다. 따라서, 바람직하게는, 제1 회전축, 제2 회전축, 제3 회전축 및 제4 회전축은 모두 서로 평행하다.

[0053] 제2 롤러 커플에 의한 제2 압축 후, 시트의 두께는 제2 두께로부터 제3 두께로 더 감소된다. 제2 롤러 커플 후에, 즉 제2 롤러 커플에 의한 제2 압축 후에, 시트의 제3 두께는 바람직하게는 약 0.05㎜ 내지 약 0.5㎜로 포함된다. 더욱 더 바람직하게는, 시트의 제3 두께는 약 0.07㎜ 내지 약 0.45㎜로 포함된다. 더욱 더 바람직하게는, 시트의 제3 두께는 약 0.1㎜ 내지 약 0.4㎜로 포함된다. 더욱 더 바람직하게는, 시트의 제3 두께는 약 0.1㎜ 내지 약 0.3㎜로 포함된다. 제3 두께는 실질적으로 시트의 원하는 최종 두께이다.

[0054] 본 발명의 방법에서, 바람직하게는 제3 두께와 동일한 시트의 최종 두께는 다단계 공정에서 얻어진다. 따라서, 롤러의 치수가 쉽게 제어될 수 있기 때문에, 최종 두께의 더 양호한 제어가 획득된다. 또한, 제1 압축에 의해 얻어진 “작은” 불균일은 제2 압축에 의해 보정될 수 있다.

[0055] 또한, 상이한 최종 두께가 요구되는 시트는, 본 발명의 동일한 방법을 사용하여 취급될 수 있고, 쉽게 조절되는 제1 롤러 커플에 의해 또는 제2 롤러 커플에 의해 정의되는 간극이다.

[0056] 본 발명의 방법에서 2개 초과의 롤러 커플들이 고려될 수 있다. 시트의 최종 두께에 대한 더욱 정밀한 제어가 얻어질 수 있다. 따라서, 제1 -초기- 두께로부터 제3 -최종- 두께까지, 시트는 많은 중간 두께를 가질 수 있다. 여러 단계로 최종 두께에 도달하면 시트 자체의 균질성을 매우 정밀하게 제어할 수 있다. 다음에서, N개의 롤러 커플이 2 이상인 경우, 여기서 $N \geq 2$, 고려된다. 제1 롤러 커플은 시트 형성 장치에 가장 가까운 것으로 고려되는 반면, 제2 롤러 커플은 마지막 롤러 커플이고, N-2개의 추가 롤러 커플은 제1 롤러 커플과 제2 롤러 커플 사이에 배치되어 있다.

[0057] 바람직하게는, 시트를 형성하는 단계는 시트를 주조하는 단계를 포함하고 있다. 바람직하게는, 시트를 형성하는 단계는 시트를 압출하는 단계를 포함하고 있다. 시트는 임의의 공지된 방법에 의해 형성될 수 있다. 본 발명은 슬러리로부터 시트를 형성하기 위한 임의의 형성 시스템 또는 방법에 적용될 수 있다.

[0058] 바람직하게는, 제1 롤러 커플은 그 사이에 제1 간극을 형성하는 제1 및 제2 롤러를 포함하고, 제2 롤러 커플은 그 사이에 제2 간극을 형성하는 제3 및 제4 롤러를 포함하며, 상기 방법은 제1 간극 또는 제2 간극의 폭을 변경하는 단계를 포함하고 있다. 간극으로, 2개의 롤러들의 표면 사이의 거리가 정의된다. 이러한 간극 또는 거리는 바람직하게는 수직이다. 유리하게는, 간극의 폭은 또한 바람직하게 조정 가능하다. 보다 바람직하게는, 상기 방법은 알칼로이드를 함유하는 시트의 원하는 두께의 함수로서 제1 롤러 커플의 롤러 또는 제2 롤러 커플의 롤러의 직경을 변경하는 단계를 포함하고 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 간극의 폭은 알칼로이드를 함유하는 시트의 원하는 두께의 함수로서 제1 롤러와 제2 롤러 사이의 거리를 변경하거나 제3 롤러와 제4 롤러 사이의 거

리를 변경할 수 있다. 시트는 동일한 특정 목적에 따라 원하는 상이한 두께를 가질 수 있다. 시트의 최종 두께는 후속 압축 단계에 의해 수득된다. N개의 롤러 커플의 경우 N(여기서 N ≥ 2)과 동일할 수 있다. 상이한 최종 두께를 갖는 시트를 얻기 위해, 본 발명에 따르면, N개의 롤러 커플에 존재하는 N개의 간극의 폭을 변경하거나 조절하는 것이 바람직하게 가능하다. 각 롤러 커플 내의 간극의 폭은, 2개의 고정된 롤러들 사이에 거리를 유지하면서 롤러의 직경을 변경시키거나, 롤러 커플 사이의 거리를 변경시켜(이 경우에는, 각 롤러 커플의 직경을 고정된 상태로 유지함)변경할 수 있다. 임의의 롤러 커플 사이의 간극을 변경하는 다른 가능성도 포함된다. 롤러 커플의 사이의 "거리"로서, 이들의 회전축들 사이의 거리를 의미한다. 롤러의 직경을 변화시키기 위해, 예를 들어 팽창식/수축식 롤러가 사용될 수 있다. 또한, 제1 롤러 커플 또는 제2 롤러 커플의 롤러들은 제거 가능하고, 원하는 직경의 롤러가 선택될 수 있다.

[0059] 제1 롤러 커플 또는 제2 롤러 커플의 롤러들 사이의 거리를 변경하기 위해, 롤러 커플 중 하나 또는 둘 모두가 적절한 가이드를 따라 옮겨질 수 있다. 바람직하게는, N개의 폭을 갖는 N개의 간극을 정의하는 N개의 롤러 커플이 주어진 경우, N개의 간극의 폭은 시트의 이송 방향을 따라 감소한다. 따라서, 제1 롤러 커플은 가장 큰 폭을 갖는 간극을 정의하며, 제2 롤러 커플(시트의 이송 방향에서 일련의 N개의 롤러 커플 중의 마지막 롤러 커플임)은 가장 작은 간극의 폭을 가지며, 제1 롤러 커플과 제2 롤러 커플 사이에 위치된 N-2개의 롤러 커플은 간극의 제1 폭과 제2 폭 사이로 포함된 간극이 단조롭게 감소하는 폭을 갖는다.

[0060] 바람직하게는, N개의 롤러의 경우, 롤러 커플에 의해 시트에 인가되는 압력은, 가장 낮은 압력이 있는 제1 롤러 커플로부터, 최대 압력이 있는 (행에서 마지막 롤러 커플인) 제2 롤러 커플까지 증가한다. 바람직하게는, 인가된 압력은 시트의 이송 방향을 따라 그 사이의 N-2개의 롤러 커플에서 단조롭게 증가한다.

[0061] 바람직하게는, 상기 방법은 제1 롤러 커플 사이의 압축 단계 동안 또는 제2 롤러 커플 사이의 압축 단계 동안, 또는 제1 롤러 커플 사이의 압축 단계와 제2 롤러 커플 사이의 압축 단계 사이에서 시트를 건조시키는 단계를 포함하고 있다. 바람직하게는, 시트의 두께는 여러 단계의 압축에 의해 조절되지만, 시트는 또한 건조된다. 따라서, 바람직하게는 N개의 롤러 커플은 건조기 내에 포함된다. 바람직하게는, 건조는 시트와 직접 접촉하는 고온 롤러 표면 및 건조기 내에 존재하는 고온 유체의 조합에 의해 달성된다. 바람직하게는, 제1 롤러 각각 커플의 각각 또는 제2 롤러 커플의 각각은 롤러 표면을 정의한다. 제1 롤러 커플의 롤러들 또는 제2 롤러 커플의 롤러들, 또는 둘 모두는 스팀 또는 증기와 같은 고온 유체에 의해 가열된다. 고온 유체로 인해, 제1 롤러 커플의 또는 제2 롤러 커플의 롤러들의 롤러 표면이 뜨거워진다. 바람직하게는, 건조 시트와 접촉하는 롤러 표면의 온도는 약 40℃ 내지 약 250℃, 보다 바람직하게는 약 120℃ 내지 약 200℃ 또는 약 160℃로 포함된다. 바람직하게는, 고온 유체(예를 들어, 고온 공기)의 온도는 약 40℃ 내지 약 250℃, 보다 바람직하게는 약 120℃ 내지 약 200℃ 또는 약 160℃로 포함된다.

[0062] 바람직하게는, N개의 롤러 커플의 경우, 모든 커플의 모든 롤러가 건조기에 포함된다. 따라서, 바람직하게 건조 단계는 N 압축 단계들의 각각 동안, 및 시트가 하나의 롤러 커플로부터 다음 롤러 커플로 이동하는 동안 일어난다.

[0063] 바람직하게는, N개의 롤러 커플 중 어느 하나에 의한 압축 단계는 건조 단계의 효율을 또한 개선한다. 일반적으로, 건조는 고온 유체에 의해 수행된다. 압축은 시트 밖으로 약간의 물을 짜낼 수 있으므로, 전체 건조에 걸리는 시간이 줄어들거나, 압축이 일어나지 않는 경우에 대해 더 낮은 온도의 유체가 건조에 사용될 수 있다.

[0064] 바람직하게는, 상기 방법은 제1 롤러 커플 또는 제2 롤러 커플의 온도를 조절하는 단계를 포함하고 있다. 건조는 롤러를 가열함으로써 효율이 더 개선될 수 있다. 대안적으로, 롤러는 냉각될 수 있고, 예를 들어, 건조기의 출구에 가까운 롤러 커플의 온도가 감소될 수 있다. 바람직하게는, 가열 또는 냉각에 사용되는 경우에 따라 롤러의 온도는 약 10℃ 내지 약 250℃로 포함된다.

[0065] 바람직하게는, 시트를 형성하는 단계는 이동 가능한 지지체 상에 시트를 형성하는 단계를 포함하며, 이동 가능한 지지체는 제1 롤러 커플에 의해 이동된다. 보다 바람직하게는, 상기 방법은 제2 롤러 커플 사이에서 시트를 압축하는 단계 전에 벨트로부터 시트를 제거하는 단계를 포함하고 있다. 시트는, 임의의 방법에 의해 형성될 때, 50% 내지 80%의 비교적 높은 수분 함량으로 인해, 바람직하게 이동 가능한 지지체 상에 위치된다. 지지체 없이, 시트는 제1 롤러 커플에 도달하기 위해 "유예"되는 동안 파단될 수 있다. 이러한 이유로, 바람직하게는 이동 가능한 지지체가 제공되며, 여기서 높은 수분 함량의 시트는 제1 롤러 커플을 향해 놓이고 이송될 수 있다. 그러나, 시트의 건조 시 제어를 개선하기 위해 가능한 한 빨리 지지체로부터 시트를 제거하는 것이 바람직하다. 실제로, 지지체 상의 시트는 지지체와 접촉하지 않는 자유 측면과는 다르게 건조될 수 있는 측면들 중 하나(지지체와 접촉하고 있는 것)를 갖는다. 균질한 건조 및 이에 따른 균질한 시트를 얻기 위해, 시트와 지지

체 사이의 분리는 2개의 연속하는 롤러 커플 사이에서, 예를 들어 제1 및 제2 롤러 커플 사이에서 일어난다. N 롤러의 경우, 지지체로부터 시트를 제거하는 것은 제1 및 제(N-2) 롤러 커플 사이에서 일어난다. 이러한 방식으로, 시트의 최적의 건조가 달성될 수 있다. 이동 가능한 지지체는 이송 방향을 따라 시트를 이동시키는 데 추가로 사용된다. 이동 가능한 지지체는, 예를 들어 컨베이어 벨트일 수 있다. 바람직하게는, 시트와 접촉하는 벨트의 표면은 금속으로 실현된다.

[0066] 바람직하게는, 이동 가능한 지지체로부터 시트를 제거하기 전에, 상기 방법은 시트의 수분 함량을 시트의 총 중량의 약 35% 미만의 값으로 감소시키는 단계를 포함하고 있다. 시트를 지지체로부터 그리고 동시에 분리하여 시트의 가능한 인열 또는 파단을 최소화하기 위해, 시트의 수분 함량이 시트의 총 중량의 약 35% 미만일 때 시트가 분리된다. 보다 바람직하게는, 분리 시 시트의 수분 함량은 바람직하게는 시트의 총 중량의 약 5% 내지 약 30%로 포함된다. 보다 더 바람직하게는, 시트의 수분 함량은 바람직하게는 시트의 총 중량의 약 7% 내지 약 15%로 포함된다.

[0067] 바람직하게는, 이동 가능한 지지체로부터 시트를 제거하기 전에, 상기 방법은 알칼로이드 함유 물질의 시트의 온도를 약 100℃ 내지 약 150℃의 값으로 가져오는 단계를 포함하고 있다. 지지체로부터 제거될 때 시트에 대한 손상을 최소화하기 위해, 바람직하게는 시트의 온도는 이러한 간격 내에 있게 된다. 시트의 취약성은 시트의 수분 함량 및 온도 둘 모두에 따라 달라질 수 있다.

[0068] 본 발명은 또한 알칼로이드 함유 물질의 시트를 제조하기 위한 장치에 관한 것으로, 상기 장치는, 알칼로이드 함유 물질을 물과 혼합하여 슬러리를 형성하는 혼합기; 슬러리의 부분을 시트로 성형하기 위한 시트 형성 장치; 건조기를 포함하되, 상기 건조기는, 시트가 삽입될 수 있는 제1 간극을 그 사이에 형성하는 제1 롤러 커플; 및 시트가 삽입될 수 있는 제2 간극을 그 사이에 형성하는 제2 롤러 커플을 포함하고, 상기 제2 롤러 커플은 상기 시트의 이동 방향으로 상기 제1 롤러 커플의 하류에 위치되어 있다.

[0069] 본 발명은 또한 알칼로이드 함유 물질의 시트를 제조하기 위한 장치에 관한 것으로, 상기 장치는, 알칼로이드 함유 물질을 물과 혼합하여 슬러리를 형성하는 혼합기; 슬러리의 부분을 시트로 성형하기 위한 시트 형성 장치; 건조기를 포함하되, 상기 건조기는, 시트가 삽입될 수 있는 제1 간극을 그 사이에 형성하는 제1 롤러 쌍; 및 시트가 삽입될 수 있는 제2 간극을 그 사이에 형성하는 제2 롤러 쌍을 포함하며, 상기 제2 롤러 쌍은 상기 시트의 이동 방향으로 상기 제1 롤러 쌍 하류에 위치되어 있다.

[0070] 본 발명의 많은 장점은 이전에 언급되었고 여기에서 반복되지 않는다. 본 발명의 장치는 건조기에 포함되는 N개의 롤러 커플을 포함하며, 여기서 $N \geq 2$이다. 바람직하게는, 모든 N개의 롤러 커플은 건조기에 포함되며, 여기서 $N \geq 2$이다. 여러 단계로 시트를 압축하는 것은 시트 자체를 건조하는 동안 일어난다. 시트의 효율적인 건조가 얻어지는 반면, 원하는 최종 두께가 달성된다.

[0071] 바람직하게는, 제2 간극은 제1 간극보다 작다. 제1 롤러 커플이 시트 형성 장치에 가장 가깝고 제2 롤러 커플이 열에서 마지막 롤러 커플인 N개의 롤러 커플의 경우, 제1 롤러 커플의 제1 간극은 폭이 가장 크고 제2 롤러 커플의 제2 간극은 가장 작다. N-2개의 나머지 롤러 커플은 그 폭이 제1 간극의 폭과 제2 간극의 폭 사이에 포함되는 간극을 갖는다.

[0072] 바람직하게는, 제1 롤러 커플은 제1 롤러 및 제2 롤러를 포함하고, 제2 롤러 커플은 제3 롤러 및 제4 롤러를 포함하고, 제1 롤러의 직경은 제3 롤러의 직경보다 크다. N 롤러의 경우, 바람직하게는 롤러의 직경은 시트의 이동 방향을 따라 감소한다. 시트의 두께에 대한 더 양호한 제어가 수득된다. 바람직하게는, 롤러의 직경의 감소는 결국 롤러와 시트 사이의 접촉 표면의 감소를 결정한다. 보다 정확한 두께 조절 및 제어가 달성될 수 있다.

[0073] 바람직하게는, 제1 롤러의 직경은 제2 롤러의 직경과 동일하다.

[0074] 바람직하게는, 제3 롤러의 직경은 제4 롤러의 직경과 동일하다.

[0075] 바람직하게는, 롤러 커플 사이의 간극의 폭은 2개의 롤러를 서로 가깝게 이동시키면서 감소된다.

[0076] 바람직하게는, 제1 롤러 커플은 제1 롤러 및 제2 롤러를 포함하고, 제2 롤러 커플은 제3 롤러 및 제4 롤러를 포함하고, 제3 롤러의 외부 표면은 제1 롤러의 외부 표면보다 높은 경도를 갖는다. 경도는 기계적 압흔 또는 마모에 의해 유도된 국부적인 플라스틱 변형에 대한 저항의 척도이다. 일부 자료는 다른 자료보다 더 단단하다. 롤러의 재료에 따라, 경화 공정 및 결과적으로 롤러의 최종 경도가 상이하다. 재료에 따라, 롤러는 상이한 경도를 가질 수 있다. 스틸 롤러의 경우의 경도는 바람직하게는 약 1 내지 약 50HRC(록웰 스케일)로 포함되고, 플라스틱 롤러의 경우의 경도는 바람직하게는 약 D10 내지 약 D100(쇼어 경도계)로 포함되고, 고무 롤러의 경우의 경

도는 바람직하게는 약 A10 내지 약 A100(쇼어 경도계)로 포함된다. 롤러는 금속, 플라스틱 또는 고무로 형성될 수 있다. 제1 롤러 커플 또는 제2 롤러 커플의 표면은 상이한 경도를 갖는 상이한 물질의 층으로 코팅될 수 있다. 바람직하게는, N개의 롤러 커플의 경우, 롤러 커플의 경도는 제1 롤러 커플로부터 N 롤러 커플을 향해 이송 방향으로 증가한다.

[0077] 바람직하게는, 제1 롤러의 경도는 제2 롤러의 경도와 동일하다.

[0078] 바람직하게는, 제3 롤러의 경도는 제4 롤러의 경도와 동일하다.

[0079] 바람직하게는, 장치는 이동 가능한 지지체를 포함하며, 이동 가능한 지지체는 제1 롤러 커플의 제1 롤러 또는 제2 롤러에 의해 구동된다. 바람직하게는, 이동 가능한 지지체가 이송 방향을 따라 시트를 이송하도록 존재한다. 바람직하게, 이동 가능한 지지체는 제1 롤러 커플의 롤러들 중 하나에 의해 구동된다. 바람직하게, 이동 가능한 지지체는 제1 롤러 커플 후에 종료된다. 바람직하게는, N 롤러 쌍의 경우, 이동 가능한 지지체는 주어진 수의 롤러 커플을 통과하는 시트의 이송 방향으로 연장된다. 바람직하게는, 제1 롤러 커플 또는 제2 롤러 커플 후에, 시트는 “충분하게 단단”하여, 자가 지지되고 적어도 다음 롤러를 통해 동력화된 롤러 커플에 의해 구동된다. 바람직하게, 이동 가능한 지지체는 제1 롤러 커플과 제2 롤러 커플 사이에서 종료된다.

도면의 간단한 설명

[0080] 구체적인 구현예는 첨부된 도면을 참조하여 단지 예시 목적으로 더욱 설명될 것이다:

- 도 1은 본 발명에 따른 균질화된 담배 물질 용 슬러리를 제조하는 방법의 흐름도를 보여주고 있고;

- 도 2는 본 발명에 따른 균질화된 담배 물질의 제조 방법의 블록도를 보여주고 있고;

- 도 3은 본 발명에 따른 균질화된 담배 물질의 제조 장치를 보여주고 있고;

- 도 4는 본 발명에 따른 균질화된 담배 물질의 제조 장치의 세부 사항을 보여주고 있고;

- 도 5는 도 1 및 도 2의 방법을 수행하기 위한 장치의 개략도를 보여주고 있고; 또한

- 도 6은 도 1 및 도 2의 방법을 수행하기 위한 장치의 개략도를 보여주고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0081] 도 1을 초기에 참조하면, 본 발명에 따른 슬러리로부터, 알칼로이드 함유 물질의 시트, 본 실시예에서는 균질화된 담배 시트의 제조 방법이 제시되어 있다. 본 발명의 방법의 제1 단계는 균질화된 담배 물질을 제조하기 위해 담배 블렌드에 사용되는 담배 유형 및 담배 등급을 선택하는 단계(100)이다. 본 방법에 사용된 담배 유형 및 담배 등급은 예를 들어 브라이트 담배, 다크 담배, 향끽미 담배 및 각초 담배이다.

[0082] 균질화 담배 물질의 제조에 사용되는 것으로 의도되는 선택된 담배 유형 및 담배 등급만이 본 발명인 방법의 하기 단계에 따른 가공을 거친다.

[0083] 본 방법은 선택된 담배가 배치되는 추가의 단계(101)를 포함하고 있다. 이 단계는 제품 추적 및 추적성을 위해, 예를 들어 바코드 판독기에 의해 검증될 수 있는 등급 및 양과 같은 담배 무결성을 검사하는 단계를 포함할 수 있다. 수확 및 경화 후에, 담배의 잎에는 잎 자리(stalk position), 품질 및 색상을 설명하는 등급이 부여된다.

[0084] 또한, 배치 단계(101)는 담배가 균질화된 담배 물질의 제조를 위해 제조 공장으로 운송되는 경우, 담배 박스의 탈박스화(de-boxing) 또는 케이스 개방 단계를 포함할 수도 있다. 그 후, 탈박스화된 담배는 바람직하게는 중량을 측정하기 위해 중량 측정 스테이션으로 공급된다.

[0085] 또한, 담배 배치 단계(101)는 필요하다면, 담배 잎이 박스 포장되어 운송되는 경우에 통상 베일로 이송되도록 이 베일을 슬라이싱하는 단계를 포함할 수 있다.

[0086] 담배 베일은 담배 유형에 따라서 분리된다. 예를 들어, 각 담배 유형에 대한 처리 라인이 존재할 수 있다. 아래에서 상세히 설명되는 바와 같이, 다음의 단계는 각 담배 유형에 대해 수행된다. 이러한 단계들은 하나의 생산 라인만이 필요하게 되도록 등급에 따라 나중에 수행될 수 있다. 대안적으로, 상이한 담배 유형은 별도의 라인에서 처리될 수 있다. 이것은 몇몇 담배 유형에 대한 처리 단계가 상이한 경우에 유리할 수 있다. 예를 들어, 종래의 주요한 담배 공정에서는, 다크 담배가 종종 추가 케이싱을 수용하기 때문에, 브라이트 담배와 다크 담배가 적어도 부분적으로는 별도의 과정에서 처리되었다. 그러나, 본 발명에 따르면, 바람직하게는, 균질화된 담배 웹

을 형성하기 이전에 블렌딩된 담배 분말에 어떠한 케이싱도 첨가되지 않는다.

[0087] 또한, 본 발명의 방법은 담배 잎의 거친 분쇄 단계(102)를 포함하고 있다.

[0088] 본 발명의 방법의 변형예에 따르면, 담배 배치 단계(101) 이후 및 담배 거친 분쇄 단계(102) 이전에, 도시되지 않은, 추가의 세단(shredding) 단계가 수행된다. 세단 단계에서, 담배는 약 1㎜ 내지 약 100㎜로 포함된 평균 크기를 갖는 스트립으로 세단된다.

[0089] 바람직하게는, 세단 단계 후에는, 스트립으로부터 비담배 물질을 제거하는 단계가 수행된다(도 1에는 도시되지 않음).

[0090] 이어서, 세단된 담배는 거친 분쇄 단계(102)를 향해 이송된다. 담배 잎의 스트립을 거칠게 분쇄하기 위해 제분기(mill)로 들어가는 담배의 유속은 바람직하게 제어되고 측정된다.

[0091] 거친 분쇄 단계(102)에서, 담배 스트립은 약 0.25㎜ 내지 약 2㎜의 평균 입자 크기로 감소된다. 이 단계에서, 담배 입자는 여전히 셀이 실질적으로 온전하며 결과적인 입자가 관련 이송 문제를 제기하지 않는다.

[0092] 바람직하게는, 거친 분쇄 단계(102) 이후에, 담배 입자는 예컨대 공압식 이송(pneumatic transfer)에 의해서, 블렌딩 단계(103)로 이송된다. 대안적으로, 블렌딩 단계(103)는 거친 분쇄 단계(102) 이전에 또는 존재할 경우, 세단 단계 이전에, 또는 대안적으로 세단 단계와 거친 분쇄 단계(102) 사이에서 수행될 수 있다.

[0093] 블렌딩 단계(103)에서는, 담배 배합용으로 선택된 상이한 담배 유형의 거칠게 분쇄된 모든 담배 입자가 배합된다. 따라서, 블렌딩 단계(103)는 모든 선택된 담배 유형에 대한 단일 단계이다. 이것은, 블렌딩 단계 후에는 모든 상이한 담배 유형에 대해 단일의 공정 라인만 있으면 된다는 것을 의미한다.

[0094] 블렌딩 단계(103)에서는, 바람직하게 다양한 담배 유형의 입자 혼합이 수행된다.

[0095] 블렌딩 단계(103) 후에, 약 0.03㎜ 내지 약 0.12㎜의 담배 분말 크기까지로, 미세 분쇄 단계(104)가 수행된다. 이 미세 분쇄 단계(104)는 담배의 크기를 슬러리 제조에 적합한 분말 크기로 감소시킨다. 이 미세 분쇄 단계(104) 후, 담배의 셀이 적어도 부분적으로 파괴되어 담배 분말은 점착성이 될 수 있다.

[0096] 이렇게 수득된 담배 분말은 담배 슬러리를 형성하는 데 즉시 사용될 수 있다. 대안적으로는, 예를 들어 적절한 용기에 담배 분말을 저장하는 추가 단계가 포함될 수 있다(미도시).

[0097] 이제 도 2를 참조하면, 균질화된 담배 웹의 제조를 위한 본 발명의 방법이 도시되어 있다. 미세 분쇄 단계(104)로부터의, 담배 분말이 후속 슬러리 제조 단계(105)에서 사용된다. 슬러리 제조 단계(105) 이전에 또는 그 동안, 본 발명의 방법은 2개의 추가 단계; 셀룰로오스 섬유(5) 및 물(6)이 펄프화되어 섬유를 물에 균일하게 분산시키고 정제하는 펄프 제조 단계(106), 및 에어로졸 형성제(7) 및 결합제(8)가 사전 혼합되는 현탁액 제조 단계(107)를 포함하고 있다. 바람직하게는, 에어로졸 형성제(7)는 글리세롤을 포함하고 결합제(8)는 구아를 포함하고 있다. 유리하게는, 현탁액 제조 단계(107)는 물의 도입 없이 구아 및 글리세롤을 사전 혼합하는 단계를 포함하고 있다.

[0098] 슬러리 제조 단계(105)는, 바람직하게는 에어로졸 형성제 및 결합제의 사전 혼합 용액을 슬러리 혼합 탱크로 이송하고, 펄프를 슬러리 혼합 탱크로 이송하는 단계를 포함하고 있다. 또한, 슬러리 준비 단계는 펄프 및 구아(글리세롤 현탁액)를 가진 슬러리 혼합 탱크에 담배 분말 블렌드를 투여하는 단계를 포함하고 있다. 더 바람직하게는, 이와 같은 단계는 또한 슬러리의 균일성 및 균질성을 보장하기 위해 고전단 혼합기로 슬러리를 가공하는 단계를 포함하고 있다.

[0099] 바람직하게는, 슬러리 제조 단계(105)는 또한 물을 첨가하는 단계를 포함하며, 여기서 물을 슬러리에 첨가하여 원하는 점도 및 수분을 얻는다.

[0100] 균질화된 담배 웹을 형성하기 위해, 바람직하게는 단계(105)에 따라 형성된 슬러리는 혼합된 주조 박스로 이송되고, 그 다음 캐스팅 단계(108)에서 주조된다. 바람직하게는, 이러한 캐스팅 단계(108)는 슬러리를 캐스팅 스테이션으로 이송하고, 또한 슬러리를 지지체 상에 웹으로 캐스팅하는 단계를 포함하고 있다. 바람직하게는, 캐스팅 동안, 캐스트 웹 두께, 수분, 밀도는 캐스트 후에 즉시 제어되며, 보다 바람직하게는 또한 전체 공정 동안 슬러리 측정 장치를 사용하여 계속적으로 모니터링 및 피드백-제어된다.

[0101] 바람직하게는, 시트의 원하는 두께가 선택된다.

[0102] 그 다음 균질화된 캐스트 웹은 예컨대 무단(endless) 스테인리스 스틸 벨트에서의 캐스트 웹의 균일하고 온화한

(gentle) 건조를 포함하는 건조 단계(111)에서 건조된다. 무단 스테인리스 스틸 벨트는 개별적으로 제어 가능한 구역을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 건조 단계는 각 건조 구역에서의 캐스트 리프 온도를 모니터링하여 각 건조 구역에서의 온화한 건조 프로파일을 보장하고, 균질화된 캐스트 웹이 형성되어 있는 지지체를 가열하는 단계를 포함하고 있다. 바람직하게는, 건조 프로파일은 소위 TLC 건조 프로파일이다.

[0103] 건조 단계(111) 동안, 제1 및 제2 압축 단계(109 및 110)가 일어난다. 제1 및 제2 압축 단계는 서로 연속하는 단계이다. 제1 압축 단계는 시트가 벨트 상에 있을 때 일어난다. 압축은, 시트가 삽입되고 압축되는 사이에 제1 간극을 형성하는 2개의 롤러들 사이에서 실현된다. 제1 압축 후, 시트는 벨트로부터 제거되어, 시트가 그 후에 독립 상태가 될 수 있다. 시트는 제2 압축 단계를 거치며, 또한 그 사이에 제2 간극을 형성하는 2개의 롤러들 사이에 있게 된다. 바람직하게는, 제2 간극은 제1보다 작다. 이러한 제2 압축은 바람직하게는 건조가 또한 발생하는 동안 발생한다. 바람직하게는, 그 사이에 제3 간극을 형성하는 2개의 롤러들의 제3 세트를 사용하여, 제1 및 제2 사이에 제3 압축 단계(110a)가 또한 존재하며, 바람직하게는 제1 간극보다 더 작지만, 제2 간극보다 더 크다. 또한, 제3 압축 단계는 바람직하게 건조하는 동안 일어난다. 압축 단계들의 종료 시, 시트의 원하는 두께가 얻어진다. 이러한 두께는 건조 공정으로 인해 추가로 변경될 수 있다.

[0104] 웹 건조 단계(111)의 종료 시, 건조된 웹에 존재하는 수분 함량 및 불량 수를 측정하기 위해 모니터링 단계(미도시)가 수행된다.

[0105] 그 다음, 목표 수분 함량으로 건조된 균질화된 담배 웹은 권취 단계(112)에서 바람직하게 권취되어, 예를 들어 단일 마스터 보빈을 형성한다. 그 다음, 이 마스터 보빈은 소형 보빈 형성 공정에서 슬릿팅(slitting)에 의해서 더 작은 보빈의 제조를 수행하는데 사용될 수 있다. 그 다음, 더 작은 보빈은 에어로졸 발생 물품(미도시)의 제조를 위해서 사용될 수 있다.

[0106] 추가 공정에서 상이한 두께를 갖는 시트가 바람직한 경우, 제1, 제2 및 제3 압축 단계에서 사용되는 롤러들 사이의 거리가 변경될 수 있는데, 즉, 건조 단계(111) 후 시트의 두께를 변경시키기 위해 제1, 제2 및 제3 간극의 폭은 가변될 수 있다.

[0107] 도 1에 따른 균질화된 담배 물질용 슬러리의 제조 방법은 도 3에 개략적으로 도시된 슬러리의 제조를 위한 장치(200)를 사용하여 수행된다. 장치(200)는 상이한 담배 유형의 축적, 디스태킹(de-stacking), 중량 측정 및 검사가 발생하는 담배 수용 스테이션(201)을 포함하고 있다. 선택적으로는, 담배가 카톤으로 운송된 경우, 수용 스테이션(201)에서 담배를 함유하는 카톤의 제거가 수행된다. 담배 수용 스테이션(201)은 또한 선택적으로 담배 더미 분할 유닛을 포함하고 있다.

[0108] 도 3에서는 하나의 유형의 담배에 대한 생산 라인만이 도시되어 있지만, 배합 단계가 수행되는 시기에 따라 본 발명에 따른 균질화 담배 물질 웨브에 사용된 각각의 담배 유형에 대해서 동일한 장비가 제공될 수 있다. 또한, 담배는 세단 단계를 위해 세단기(202)에 도입된다. 세단기(202)는, 예를 들어 핀 세단기(pin shredder)일 수 있다. 세단기(202)는, 바람직하게는 모든 크기의 묶음을 취급하여, 담배 스트립을 느슨하게 하여 스트립을 더 작은 조각으로 세단하도록 적용된다. 각 제조 라인에서의 담배 슈레드는, 예를 들어 공압식 이송부(203)에 의해, 거친 분쇄 단계(102)를 위해 제분기(204)로 이송된다. 바람직하게는, 담배 슈레드 내의 이물질을 제거하기 위해, 이송 동안에 제어가 이루어진다. 예를 들어, 세단된 담배의 공압식 이송에 따라, 스트링 제거 컨베이어 시스템, 중립자(heavy particle) 분리기 및 금속 검출기가 제공될 수 있으며, 첨부된 도면에서는 모두 (205)로 표시된다.

[0109] 제분기(204)는 약 0.25 ㎜ 내지 약 2 ㎜의 크기까지 담배 스트립을 거칠게 분쇄하도록 구성된다. 제분기의 로터 속도는 담배 슈레드 유속을 기준으로 제어 및 변경될 수 있다.

[0110] 바람직하게는, 균일한 질량 유속 제어를 위한 버퍼 사일로(206)가 거친 분쇄 제분기(204) 다음에 위치된다. 또한, 바람직하게는 제분기(204)는 안전상의 이유로 스파크 검출기 및 안전 차단 시스템(207)을 구비한다.

[0111] 제분기(204)로부터, 담배 입자는, 예를 들어 공압식 이송(208)에 의해서 블렌더(210)로 이송된다. 블렌더(210)는, 바람직하게는 적절한 밸브 제어 시스템이 존재하는 사일로를 포함하고 있다. 블렌더에서, 소정의 블렌드를 위해 선택된 모든 상이한 종류의 담배 입자가 도입된다. 블렌더(210)에서는, 담배 입자가 균일한 블렌드로 혼합된다. 블렌더(210)로부터, 담배 입자의 블렌드는 미세 분쇄 스테이션(211)으로 이송된다.

[0112] 미세 분쇄 스테이션(211)은 예를 들어 적절한 스펙의 미세 담배 분말로, 즉 약 0.03 ㎜ 내지 약 0.12 ㎜의 담배 분말로 제조하기에 적합한 설계 보조 장치를 갖는 충격 분류 제분기이다. 미세 분쇄 스테이션(211) 이후에, 공압식 이송 라인(212)은 슬러리 제조 공정이 발생하는 하류 슬러리 배치 혼합 탱크로의 연속 공급을 위해, 미세

담배 분말을 버퍼 분말 사일로(213)에 이송하도록 적용된다.

[0113] 본 발명의 방법의 단계100 내지 105에서 전술한 담배 분말을 사용하여 제조된 슬러리는, 바람직하게는 도 4에 도시된 바와 같은 캐스팅 스테이션(300)에서 또한 주조된다.

[0114] 버퍼 탱크(미도시)로부터의 슬러리는, 정밀한 유속 제어 측정을 갖는 적절한 펌프에 의해 캐스팅 스테이션(300)으로 이송된다. 캐스팅 스테이션(300)은 바람직하게는 다음의 섹션을 포함하고 있다. 적절한 웹 형성을 위해 필요한 균일성 및 두께를 갖는 스테인리스 스틸 벨트와 같은 지지체(303) 상에 슬러리(11)가 주조되는 정밀 슬러리 주조 박스 및 나이프 조립체(301)가, 펌프로부터의 슬러리를 수용한다. 건조 구역 또는 섹션을 갖는 주 건조기(302)가 캐스팅된 담배 웹을 건조시키기 위해서 제공된다. 바람직하게는, 개별 건조 구역은 지지체 상의 가열된 공기 및 조절 가능한 배기 공기 제어로, 지지체 바닥면 상에서의 증기 가열을 갖는다. 주 건조기(302) 내에서, 균질화 담배 웹은 지지체(303) 상에서 원하는 최종 수분도로 건조된다.

[0115] 이제 보다 상세한 도 5를 참조하면, 캐스팅 스테이션(300)의 추가 세부 사항이 도시되어 있다. 정밀 슬러리 주조 박스 및 나이프 조립체(301)는 주조 블레이드(304) 및 주조 박스(305)를 포함하고 있다. 이동 가능한 지지체(303)는 드럼 조립체를 포함하는 연속적인 스테인리스 스틸 벨트를 포함하고 있다. 바람직하게는, 스틸 벨트(303)는 한 쌍의 대향하는 드럼들(306, 307) 주위에 권취된다. 슬러리는, 균질화된 담배 물질의 연속적인 시트(10)를 생성하는, 주조 블레이드(304)를 통해 -드럼(306)에서- 스틸 벨트 상에 주조된다.

[0116] 주조된 슬러리(10)는 도 5의 화살표(24)로 표시된 주조 또는 이송 방향을 따라 스틸 벨트(303)에 의해 구동되고 건조기(302)로 진입하며, 여기서 점진적으로 가열되고 균질하게 건조된다. 도 5에서, 건조기(302)가 단지 부분적으로 도시되어 있다.

[0117] 인입 슬러리(11)는 주조 박스(305)의 측벽면(14)에 연결되어 있는, 유입구(미도시), 특히 파이프로부터 주조 박스(305) 내로 도입되며, 이는 주조 박스(305)의 하단에 가깝게 이 인입 슬러리(11)를 놓는다.

[0118] 버퍼 탱크(도면에는 도시되지 않음)로부터의 슬러리(11)는 보통 펌프(도면에는 도시되지 않음)에 의해 주조 박스(305)로 전달된다. 바람직하게는, 펌프는 주조 박스(305)에 도입된 슬러리(11)의 양을 제어하기 위해 유량의 제어부(도면에서 볼 수 없음)를 포함하고 있다. 펌프는 유리하게, 슬러리 전달 시간이 필요한 최소로 유지되는 것을 보장하도록 설계되어 있다.

[0119] 주조 박스(305) 내의 슬러리(11)의 양은, 바람직하게는 실질적으로 일정하게 또는 주어진 범위 내에서 유지되는, 미리 결정된 레벨을 가진다. 슬러리(11)의 양을 실질적으로 동일한 레벨로 유지하기 위해, 펌프는 주조 박스(305)로의 슬러리(11)의 흐름을 제어한다.

[0120] 주조 블레이드(304)는 슬러리를 주조하기 위해 주조 박스(305)와 관련되어 있다. 주조 블레이드(304)는 주조 블레이드의 길이 방향 폭인 우세한 치수를 갖는다. 주조 블레이드는 주조 블레이드의 길이 방향을 따라 위치되어 있는 제1 축을 정의한다.

[0121] 주조 블레이드(304)와 스틸 벨트(303) 사이에, 간극이 존재하고, 그 치수는 -그 중에서도- 주조 시, 초기 두께로 칭하는, 균질화된 담배 물질의 캐스트 웹(10)의 두께를 결정한다. 이러한 초기 두께는 바람직하게, 예를 들어, 바람직하게 주조 블레이드(304)를 갖는 피드백 루프를 갖는 적절한 센서(15)(도 4에서 볼 수 있음)에 의해 확인된다. 주조 블레이드와 스틸 벨트 사이에 형성된 간극은 센서(15)에 의해 출력된 신호에 기초하여 수정될 수 있다(도 4 참조).

[0122] 주조 롤러(304)와 벨트(303)는 서로 대면하고 벨트는 주조 블레이드(304) 아래에 부분적으로 위치되어 있다. 드럼(306)은 벨트(303)를 이송하며, 바람직하게는 화살표24 및 26으로 도시된 방향으로 회전한다.

[0123] 캐스팅 스테이션(300)은 또한 제1 롤러 및 제2 롤러(308)로서 제2 드럼(307)에 의해 형성된 제1 롤러 커플(310)을 포함하고 있다. 제1 롤러(307) 및 제2 롤러(308)는 그 사이에 제1 간극(311)을 형성한다.

[0124] 벨트는 또한 제2 드럼(307) 주위에 권취된다. 제2 드럼(307)은 제1 롤러 커플(310)의 일부를 형성하고, 제1 롤러(307)는 제2 드럼이고, 제2 롤러(308)는 제1 롤러(307) 위에 수직으로 위치되어 있다. 2개의 롤러들은 그 사이에 변경 가능한 두께를 갖는 제1 간극(311)을 형성한다. 제1 롤러 커플(310)은 건조기(302) 내부에 위치되어 있다. 시트는 간극(311) 내에 삽입되고 압축되어, 시트로부터 물이 제거된다. 제1 롤러 커플(310) 이후의 시트의 두께는 제1 두께로 지칭되고, t1로 표시된다. 제1 롤러 커플(310)은 일련의 N개의 롤러 커플 중 첫번째이며, 여기서 $N \geq 2$이다. 도 6에는 $N = 3$인 롤러 커플이 도시되어 있다. 캐스팅 스테이션(300)은 제1 롤러 커플(310), 제2 롤러 커플(312)(시트가 건조기(302)를 빠져나오기 전의 마지막 커플) 및 제1 롤러 커플과 제2 롤러

커플 사이에 위치되어 있는 제3 롤러 커플(313)을 포함하고 있다. 각 롤러 커플은 커플을 형성하는 롤러들 사이에 간극을 정의한다. 제2 롤러 커플(312)는 그 사이에 제2 간극(318)을 형성하는 제3 롤러(316) 및 제4 롤러(317)를 포함한다. 제2 롤러 커플 후의 시트의 두께는 제3 두께로 지칭되고 t2로 표시된다. 제3 롤러 커플(313)은 그 사이에 제3 간극(321)을 형성하는 제5 롤러(319) 및 제6 롤러(320)를 포함한다. 제3 롤러 커플 후의 시트의 두께는 제3 두께로 지칭되고 t3으로 표시된다. 롤러 커플 사이의 간극의 폭은 제1 롤러 커플로부터 제2 롤러까지 단조롭게 감소하며, 즉 제1 간극(311)의 폭은 제2 간극(318)의 폭보다 큰 제3 간극(321)의 폭보다 크다. 동일한 방식으로, 시트(10)의 제1 두께는 제1 롤러 커플(310) 후의 가장 두꺼운 t1로부터 제2 롤러 커플(312) 후의 가장 얇은 t2까지 감소한다.

[0125] 즉, t1> t3> t2이다. 바람직하게는, 커플(310, 312, 313)의 시트(10) 아래에 위치되어 있는 롤러들 중 하나 이상은 그의 직경을 변경할 수 있다.

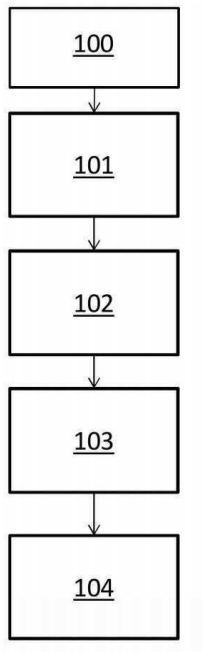
[0126] 바람직하게는, 롤러의 직경은 또한 제1 롤러 커플(310)로부터 (가장 작은 직경을 갖는) 제2 롤러 커플(312)로 감소한다. 제3 롤러 커플(313)은 제1 및 제2 롤러 커플 사이의 중간 직경을 갖는다.

[0127] 제2 롤러 커플(312) 이후의 시트의 두께 t2는, 예를 들어, 벨트(303)의 이동 방향으로 건조기(302)(도 4 참조)의 하류에 위치되어 있는 적절한 센서(16)에 의해 바람직하게 확인된다. 피드백 루프는 바람직하게는 센서(16)의 두께 t3과 제1 롤러 커플(310), 제2 롤러 커플(312) 및 제3 롤러 커플(313) 사이의 제1 간극(311), 제2 간극(318) 및 제3 간극(321) 각각 사이에 존재한다. 이들 간극은 센서(16)에 의해 송신된 신호에 따라 조정될 수 있다.

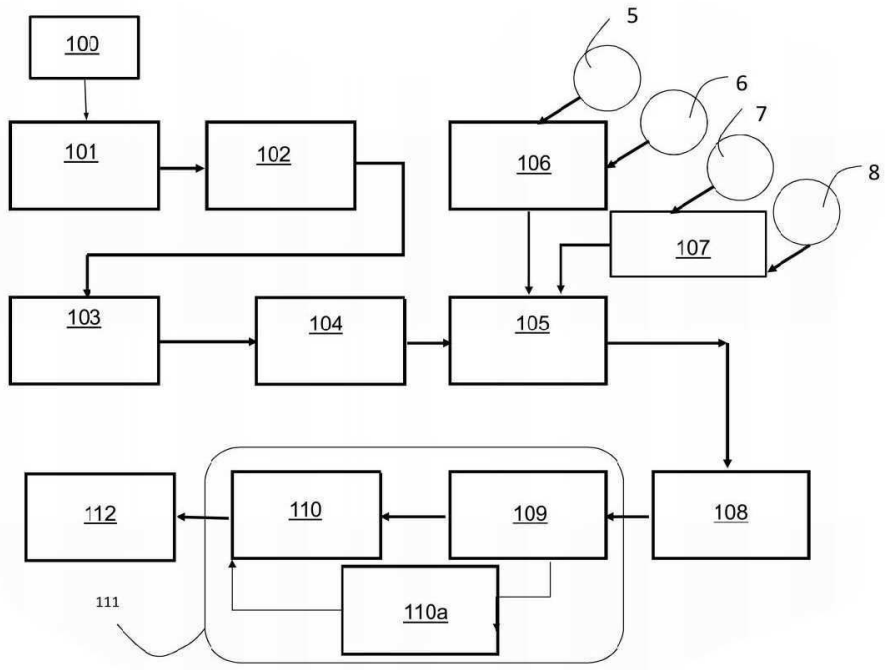
[0128] 건조기(302) 하류에서, 건조된 시트는, 저장되고 에어로졸 발생 물품을 생성하는 데 추가로 사용되는 보빈(미도시)에 권취될 수 있다.

도면

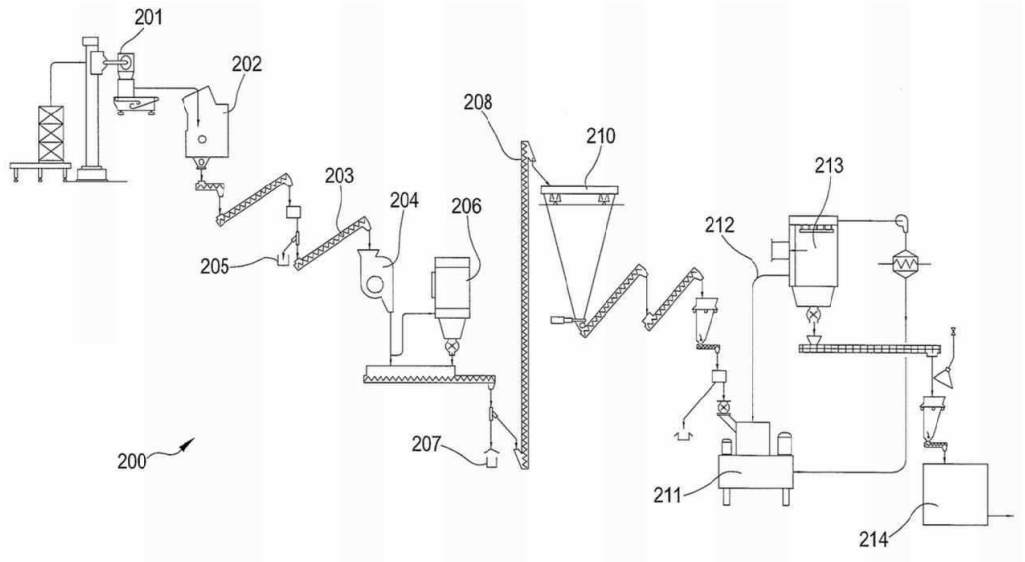
도면1



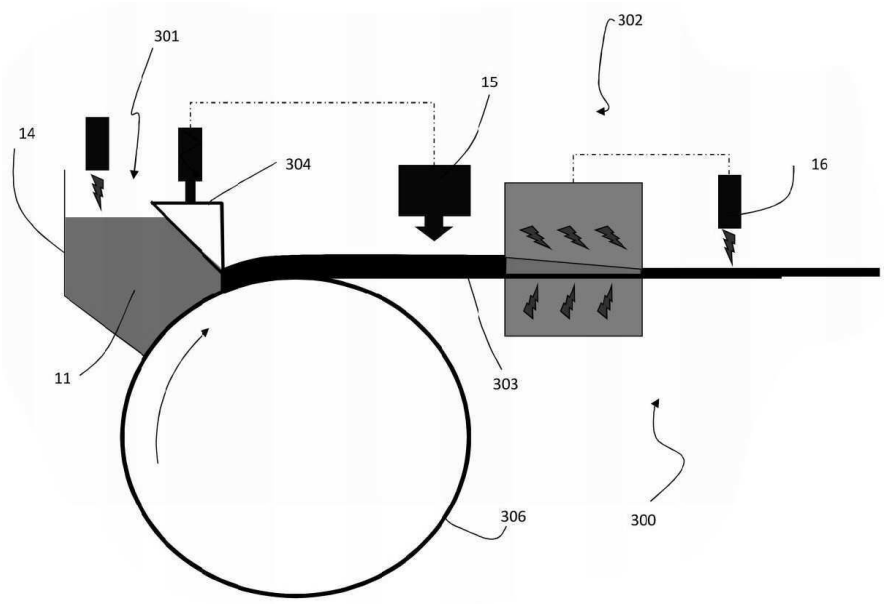
도면2


100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
110a
111
112
5
6
7
8

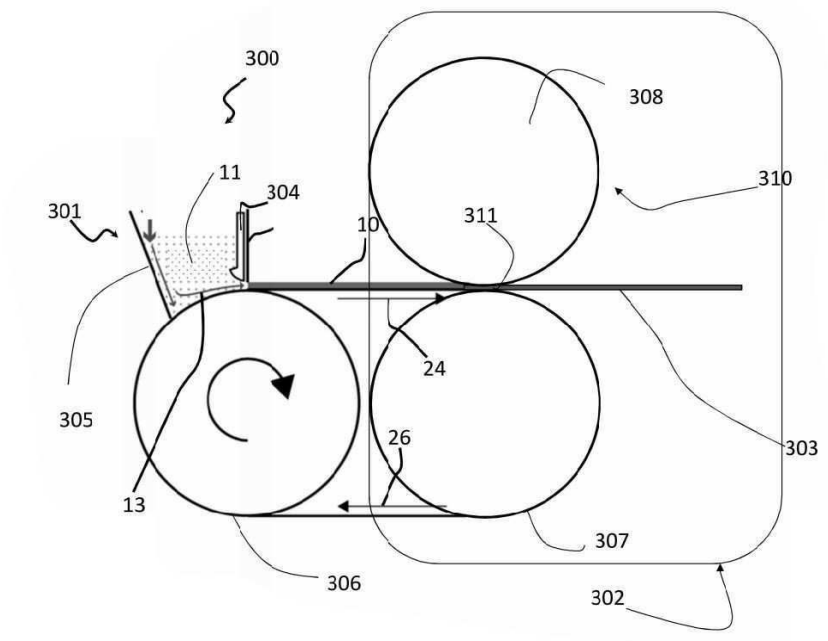
도면3


200
201
202
203
204
205
206
207
208
210
211
212
213
214

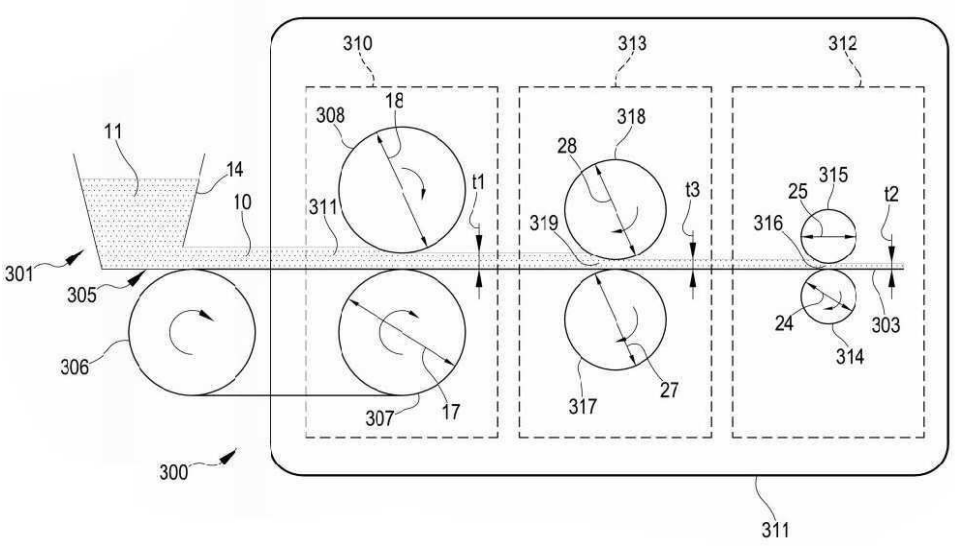
도면4


301
302
15
14
304
16
11
303
306
300

도면5


300
308
11
310
304
301
311
10
24
305
26
303
13
307
306
302

도면6


310
313
312
11
14
10
308
18
311
t1
28
318
319
t3
25
315
316
t2
301
305
306
307
17
317
27
24
314
303
300
311