



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0133048
(43) 공개일자 2019년11월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A24F 47/00 (2006.01) A61M 11/04 (2006.01)
B32B 18/00 (2006.01) C04B 35/10 (2006.01)
C04B 35/48 (2006.01) C04B 35/626 (2006.01)
G01K 1/14 (2006.01) H05B 3/14 (2006.01)
H05B 3/28 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A24F 47/008 (2013.01)
A61M 11/042 (2015.01)

(21) 출원번호 10-2019-7032765

(22) 출원일자(국제) 2018년05월03일

심사청구일자 2019년11월05일

(85) 번역문제출일자 2019년11월05일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2018/061330

(87) 국제공개번호 WO 2018/219584

국제공개일자 2018년12월06일

(30) 우선권주장

17173559.0 2017년05월30일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인

헤라우스 넥센소스 게엠베하

독일 63801 클라이노스테임 라인하르트-헤라우스-링 23

(72) 발명자

디트만 슈테판

독일 63755 알제나우 드로셀베그 25

토이쉬 디터

독일 63486 브루호프벨 탄넨베그 30

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김태홍, 김진희

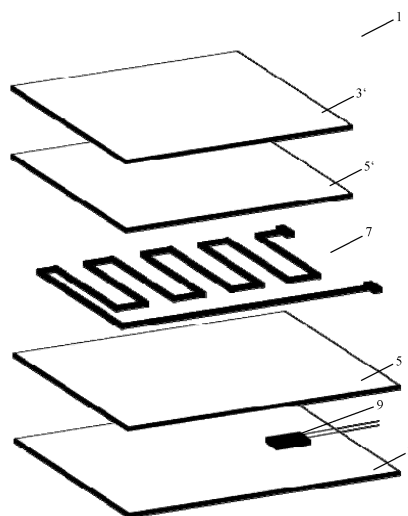
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 공소결된 다층 구조를 갖는 히터

(57) 요약

본 발명은 흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템용 공소결된(co-sintered) 다층 구조를 갖는 히터(1)를 제조하기 위한 방법에 관한 것으로서, 다음과 같은 단계들을 포함한다: 적어도 하나의 제1 기판 층(3)을 제공하는 단계(1010); 적어도 하나의 제1 절연 층(5)을 적어도 부분적으로 제1 기판 층(3) 상에 배치하는 단계(1020); 적어도 하나의 가열 요소(7)를 적어도 부분적으로 제1 절연 층(5) 상에 배치하는 단계(1030); 적어도 하나의 제2 기판 층(3') 및 적어도 하나의 제2 절연 층(5')을 적어도 부분적으로 가열 요소(7) 상에 배치하는 단계(1040) - 제2 절연 층(5')은 적어도 부분적으로 제2 기판 층(3') 상에 배치되고, 제2 절연 층(5')은 적어도 부분적으로 가열 요소(7) 및/또는 제1 절연 층(5)과 연결됨 -; 층들 및 가열 요소(7)를 압축하는 단계(1050); 및 다층 구조의 층들을 공소결하기 위해 압축된 층들을 소성하는(fire) 단계(1060).

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 18/00 (2018.08)

C04B 35/10 (2013.01)

C04B 35/48 (2013.01)

C04B 35/62625 (2013.01)

G01K 1/14 (2013.01)

H05B 3/141 (2013.01)

H05B 3/283 (2013.01)

A61M 2205/3368 (2013.01)

A61M 2207/00 (2013.01)

(72) 발명자

아스무스 팀

독일 35469 알렌도르프-빈넨 마르부르거 슈트라쎄

26

비난트 칼하인츠

독일 63741 아샤펜부르크 무드베그 4

명세서

청구범위

청구항 1

흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템용 공소결된(co-sintered) 다층 구조를 갖는 히터(1)를 제조하기 위한 방법에 있어서,

적어도 하나의 제1 기관 층(3)을 제공하는 단계(1010);

적어도 하나의 제1 절연 층(5)을 적어도 부분적으로 상기 제1 기관 층(3) 상에 배치하는 단계(1020);

적어도 하나의 가열 요소(7)를 적어도 부분적으로 상기 제1 절연 층(5) 상에 배치하는 단계(1030);

적어도 하나의 제2 기관 층(3') 및 적어도 하나의 제2 절연 층(5')을 적어도 부분적으로 상기 가열 요소(7) 상에 배치하는 단계(1040) - 상기 제2 절연 층(5')은 적어도 부분적으로 상기 제2 기관 층(3') 상에 배치되고, 상기 제2 절연 층(5')은 적어도 부분적으로 상기 가열 요소(7) 및/또는 상기 제1 절연 층(5)과 연결됨 -;

상기 층들 및 상기 가열 요소(7)를 압축하는 단계(1050); 및

상기 다층 구조의 상기 층들을 공소결하기 위해, 상기 압축된 층들을 소성하는(fire) 단계(1060)

를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 기관 층(3) 및/또는 상기 제2 기관 층(3')은 적어도 하나의 그린 테이프, 특히 안정화 산화 지르코늄(ZrO_2)을 포함하는 그린 테이프를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 그린 테이프는 0.25 mm 내지 0.5 mm 범위의 두께를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 절연 층(5) 및/또는 상기 제2 절연 층(5')은 산화 알루미늄(Al_2O_3), 특히 세라믹 슬러리를 포함하는 산화 알루미늄(Al_2O_3)을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 절연 층(5) 및/또는 상기 제2 절연 층(5')을 배치하는 단계는:

상기 제1 절연 층(5)을 상기 제1 기관 층(3) 상에 및/또는 상기 제2 절연 층(5')을 상기 제2 기관 층(3') 상에 스크린 인쇄하는 단계 및/또는 테이프 캐스팅하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 가열 요소(7)는 적어도 하나의 저항 요소, 특히 백금(Pt)-서멧(cermet)을 포함하는 저항 요소를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 가열 요소(7)를 배치하는 단계(1030)는:

상기 저항 요소를 상기 제1 절연 층(5) 상에 스크린 인쇄하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 기관 층(3') 및 상기 제2 절연 층(5')을 배치하는 단계는:
상기 제2 절연 층(5')을 적어도 부분적으로 상기 가열 요소(7) 상에 배치하는 단계 및 상기 제2 기관 층(3')을 적어도 부분적으로 상기 제2 절연 층(5') 상에 배치하는 단계; 또는
상기 제2 절연 층(5')을 적어도 부분적으로 상기 제2 기관 층(3') 상에 배치하는 단계 및 상기 제2 절연 층(5')을 적어도 부분적으로 상기 가열 요소(7) 상에 배치하는 단계
를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 압축된 층들을 소성하는 단계(1060)는:
상기 다층 구조의 상기 압축된 층들을 적어도 1400℃에서 적어도 36시간 동안 소성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 소성하는 단계(1060) 이전에, 특히 천공을 통해 또는 레이저 절단 공정을 통해 상기 히터(1)를 분리하는 단계, 또는
상기 층들을 압축하는 단계(1050) 이후에 그리고 상기 소성하는 단계(1060) 이전에 상기 히터(1)를 분리하는 단계
를 포함하는 방법.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 절연 층(5') 및/또는 상기 제2 기관 층(3') 내에 리세스를 도입하는 단계, 특히 상기 가열 요소(7)의 적어도 하나의 연결 수단을 적어도 부분적으로 노출시키기 위해 리세스를 도입하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 층들을 압축하는 단계 이전에,
(i) 상기 제1 절연 층(5)과 상기 제1 기관 층(3) 사이에, 및/또는
(ii) 상기 제2 절연 층(5')과 상기 제2 기관 층(3') 사이에, 및/또는
(iii) 상기 제1 절연 층(5)과 상기 제2 절연 층(5') 사이에,
적어도 하나의 온도 센서(9)를 배치하는 단계
를 포함하는 것인 방법.

청구항 13

흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템에서 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따른 방법(1000)에 의해 제조된 히터(1)의 사용.

청구항 14

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따른 방법(1000)에 의해 제조된 적어도 하나의 히터(1)를 포함하는, 흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템.

청구항 15

흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템용 공소결된 다층 구조를 갖는 히터(1)에 있어서,
제1 측면 및 상기 제1 측면에 대향하는 제2 측면을 갖는 적어도 하나의 가열 요소(7);

적어도 제1 및 제2 절연 층(5, 5') - 상기 제1 절연 층(5)은 적어도 부분적으로 상기 가열 요소(7)의 상기 제1 측면 상에 배치되고, 상기 제2 절연 층(5')은 적어도 부분적으로 상기 가열 요소(7)의 상기 제2 측면 상에 배치됨 -; 및

적어도 제1 기관 층(3) 및 제2 기관 층(3') - 상기 제1 기관 층(3)은 적어도 부분적으로 상기 제1 절연 층(5) 상에 배치되고, 상기 제2 기관 층(3')은 적어도 부분적으로 상기 제2 절연 층(5') 상에 배치됨 -

을 포함하는 히터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템용 공소결된(co-sintered) 다층 구조를 갖는 히터를 제조하기 위한 방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 히터의 사용, 흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템, 그리고 히터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 히터를 갖는 시스템은 종래 기술로부터 공지되어 있고, 상기 히터는 에어로졸을 형성하기 위해 물질을 가열한다. 사용되는 시스템에 따라, 물질은 액체, 기체 또는 고체일 수 있다. 일반적으로 이러한 유형의 시스템에서는, 담배 또는 담배와 유사한 제품을 포함하는 물질이 기존의 담배에서와 같이 연소되지 않고, 물질을 연소하지 않으면서 단지 가열되지만 하여, 이를 통해 흡입 가능한 에어로졸을 획득한다.

[0003] 예를 들어 WO 2013/034456 A1은 담배 또는 담배와 유사한 제품에서의 시스템의 구조를 설명하고, 이러한 담배 또는 담배와 유사한 제품은 시스템의 저장 컨테이너에 위치되고, 니코틴을 함유한 및/또는 향미를 함유한 에어로졸이 형성될 때까지 히터의 표면 또는 표면 근처에서 가열된다. 형성된 에어로졸은 마우스 피스를 사용하여 사용자에게 의해 흡입될 수 있다.

[0004] 흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 예시적으로 설명된 다른 시스템이 WO 2016/207407 A1에서 설명된다. 시스템은 에어로졸을 형성하기 위해 물질을 도입하기 위한 개구를 갖는 하우징을 포함한다. 하우징에는 도입된 물질을 가열하지만 그러나 완전히 연소하지는 않는 히터가 배치된다. 또한 이러한 예시에서, 형성된 에어로졸은 마우스 피스를 사용하여 사용자에게 의해 흡입될 수 있다.

[0005] 흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템용 히터의 전형적인 구조가 WO 2011/050964 A1에서 예시적으로 설명된다. 예를 들어 전기 절연 세라믹과 같은 전기 절연 기관 상에는 금속 페이스트가 도포되고, 이어서 도포된 금속 페이스트에는 패턴이 도입되어, 저항 전도체의 형태의 저항 요소가 형성된다. 그 후, 도포된 금속 페이스트를 갖는 기관은 2-단계 방법으로 소결된다. 그런 다음 추가적인 단계에서, 저항 전도체 상에서 패시베이션 층이 소결될 수 있다.

[0006] 종래 기술로부터, 보다 복잡한 히터를 제조하기 위한 추가의 다-단계 제조 방법이 또한 공지되어 있다. 예를 들어 WO 2013/017185 A1은 가열 저항을 포함하는 전기 전도성 구조가 배치된 단열 기관을 갖는 가열 다이 스템프를 설명한다. 전기 전도성 구조는 전기 절연 층으로 커버된다. 예를 들어 가열 다이 스템프는 우선 절연 층이 전기 전도성 기관 상에서 소결되는 방법에 의해 제조될 수 있다. 그 후, 저항 요소가 소결되고, 그 위로 추가적인 베이킹아웃(bake-out) 단계에서 다시 절연 층이 소결된다.

[0007] 따라서, 종래 기술로부터 공지된 방법은 이러한 방법이 다수의 처리 및 베이킹아웃 단계를 필요로 한다는 단점을 갖는다. 이를 통해, 흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템용 히터의 제조를 매우 복잡하게 만들고, 따라서 시간 소모적이고 비용이 든다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명의 과제는 종래 기술의 단점을 극복하는, 히터를 제조하기 위한 개선된 방법을 제공하는 것이다. 특히, 히터를 비용 효율적이고 신속하게 제조할 수 있는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 이러한 과제는 본 발명에 따르면, 청구항 제1항의 주제에 따른 방법에 의해 달성된다.
- [0010] 이를 위해, 흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템용 공소결된 다층 구조를 갖는 히터를 제조하기 위한 본 발명에 따른 방법은:
- [0011] 적어도 하나의 제1 기관 층을 제공하는 단계;
- [0012] 적어도 하나의 제1 절연 층을 적어도 부분적으로 제1 기관 층 상에 배치하는 단계;
- [0013] 적어도 하나의 가열 요소를 적어도 부분적으로 제1 절연 층 상에 배치하는 단계;
- [0014] 적어도 하나의 제2 기관 층 및 적어도 하나의 제2 절연 층을 적어도 부분적으로 가열 요소 상에 배치하는 단계 - 제2 절연 층은 적어도 부분적으로 제2 기관 층 상에 배치되고, 제2 절연 층은 적어도 부분적으로 가열 요소 및/또는 제1 절연 층과 연결됨;
- [0015] 층들 및 가열 요소를 압축하는 단계; 및
- [0016] 다층 구조의 층들을 공소결하기 위해, 압축된 층들을 소성하는(fire) 단계를 포함한다.
- [0017] 히터는 200℃ 내지 400℃의 온도 범위에서 물질을 가열 또는 증발시키기 위해 작동될 수 있다. 그러나, 히터는 적어도 일시적으로, 예를 들어 히터를 세정하기 위해 대략 550℃의 더 높은 온도 범위에서도 또한 작동될 수 있다.
- [0018] "다층 구조"라는 용어는 본 명세서에서 히터의 다양한 층들을 포함하는 구조를 지칭하기 위해 사용될 수 있다.
- [0019] "공소결된" 및 "공소결된 다층 구조"라는 용어는 예를 들어 압력 또는 비-압력 하에 다층 구조의 복수의 층의 동시적인 가열 및 베이킹아웃으로 지칭될 수 있으므로, 다층 구조의 층들이 단일 작업 사이클에서 소성되거나 또는 공동으로 소결될 수 있다. 개별 층들은 소성 전에 사전 건조될 수 있다.
- [0020] 본 발명에 따른 방법의 단계들은 일 예시에서 순차적으로 수행될 수 있다. 다른 예시에서, 단계들은 임의의 순서로 수행될 수 있고 및/또는 단일 방법 단계가 생략되거나 또는 추가될 수 있다.
- [0021] 본 발명은 다층 구조의 공소결을 통해 베이킹아웃 단계의 개수가 단일의 베이킹아웃 단계로 감소되고, 따라서 히터의 제조 비용이 상당히 감소될 수 있다는 놀라운 지식을 기초로 한다.
- [0022] 본 발명의 일 예시에서, 제1 기관 층 및/또는 제2 기관 층은 적어도 하나의 그린 테이프, 특히 안정화 산화 지르코늄(ZrO_2)을 포함하는 그린 테이프를 포함한다.
- [0023] "그린 테이프"라는 용어는 유기 물질 및 무기 물질을 포함할 수 있는 고형분 함량을 포함하는 기관 층 및/또는 테이프로 이해될 수 있다. 고형분 중 유기 함량은 예를 들어 산화 알루미늄, 이트륨 또는 스칸듐-안정화 산화 지르코늄 또는 다른 세라믹, 금속 또는 유리 재료도 또한 포함할 수 있고, 추가적으로 무기 함량은 대응하는 양의 잔류물을 포함할 수 있다. 또한 유기 함량은 바인더, 가소제 및 분산제를 포함할 수 있다. 가소제로서는 프탈레이트, 폴리에틸렌, 글리콜, 포스페이트 및 다른 저휘발성 탄화수소 등이 사용될 수 있다. 세라믹 그린 테이프의 제조 방법은 예를 들어 DE 19924134 A1에서 설명된다.
- [0024] "안정화 산화 지르코늄"이라는 용어는 예를 들어 WO 2010/089024 A1에 설명된 바와 같이, 이트륨 안정화 산화 지르코늄을 제1 및/또는 제2 기관 층으로 지칭하기 위해 사용될 수 있다. 탄탈륨 또는 니오븀의 첨가에 의해 제1 및/또는 제2 기관 층의 산소 전도율이 억제될 수 있다. 이트륨 대신에, 예를 들어 스칸듐과 같은 다른 2가 또는 3가 금속이 또한 안정화를 위해 사용될 수 있다. 유리하게는, 전체 금속 함량을 기준으로 20~40 몰%의 안정제의 함량, 특히 25~35 몰%에 의해 높은 파괴 강도가 달성될 수 있는데, 왜냐하면 이를 통해 산화 지르코늄의 고온 4각형 위상이 보존될 수 있기 때문이다. 또한 250 MPa 이상으로 HfO_2 를 도핑함으로써, 기계적인 강도가 상승될 수 있다.
- [0025] 다른 예시에서, 그린 테이프는 0.25 mm 내지 0.5 mm 범위의 두께를 포함한다.
- [0026] 일 예시에서, 제1 절연 층 및/또는 제2 절연 층은 산화 알루미늄(Al_2O_3), 특히 세라믹 슬러리를 포함하는 산화 알루미늄(Al_2O_3)을 포함한다.

- [0027] 예를 들어 DE 4016861 A1에 설명된 바와 같이, 세라믹 슬러리를 포함하는 산화 알루미늄이 사용될 수 있다. 여기서, 미분된 산화 알루미늄 분말은 그린 테이프를 제조하기 위해, 다른 유기 및 무기 첨가제의 도움으로 구조 복합물을 형성하도록 처리된다. 유리하게는, 이러한 유형의 절연 층은 1000℃가 넘는 고온에서도 또한 여전히 절연 작용을 한다. 또한, 이러한 유형의 절연 층은, 우수한 기계적 특성으로 인해, 특히 공소결에 적합하다. 특히, 이러한 세라믹 슬러리를 사용함으로써, 실질적으로 크랙이 없는 구조가 획득될 수 있다.
- [0028] 다른 예시에서, 제1 절연 층 및/또는 제2 절연 층을 배치하는 단계는:
- [0029] 제1 절연 층을 제1 기관 층 상에 및/또는 제2 절연 층을 제2 기관 층 상에 스크린 인쇄하는 단계 및/또는 테이프 캐스팅하는 단계를 포함한다.
- [0030] 스크린 인쇄 및/또는 테이프 캐스팅에 의해, 제1 절연 층 및/또는 제2 절연 층은 특히 신속하고 효율적으로 배치될 수 있다.
- [0031] 일 예시에서, 가열 요소는 적어도 하나의 저항 요소, 특히 백금(Pt)-서멧(cermet)을 포함하는 저항 요소를 포함한다.
- [0032] 예를 들어 가열 요소는 전도체의 형태의 저항 요소로서 형성될 수 있다. 전도체에 전류가 흐르면, 전도체의 고유 저항에 의해 열이 생성된다. 전도체를 통해 흐르는 전류에 따라, 히터의 결정된 가열 전력이 결정될 수 있다.
- [0033] 바람직하게는, Pt-서멧은 다음과 같이 구성된다:
- [0034] 입자 크기가 50 μm 인 Pt-분말 45 중량%,
- [0035] 입자 크기가 2 μm 인 Al_2O_3 -분말 45 중량%, 및
- [0036] 10 중량%의 결합제, 예를 들어 Zschimmer & Schwarz GmbH & Co. KG의 METAWAX P-50 또는 유사한 결합제.
- [0037] 상대적인 함량은 각각 PT-서멧의 총 중량을 기준으로 한다.
- [0038] Pt-서멧의 제조를 위해, Pt-분말, Al_2O_3 -분말 및 결합제는 롤러 블록 상에서 Al_2O_3 -볼과 혼합될 수 있다. 그 후, 형성된 혼합물은 이중 Z-니더(kneader)에 충전될 수 있고, 탈염수, 탈이온수를 첨가하여 분산제와 함께 더 혼합되어, 에어 포켓을 제거할 수 있다.
- [0039] 또한 일 예시에서, 가열 요소를 배치하는 단계는: 저항 요소를 제1 절연 층 상에 스크린 인쇄하는 단계를 포함한다.
- [0040] 예를 들어 이전에 설명된 혼합물은 적어도 80%의 대기 습도 하에 스크린 인쇄 공정에 의해 절연 층 상에 도포될 수 있다.
- [0041] 일 예시에서, 제2 기관 층 및 제2 절연 층을 배치하는 단계는:
- [0042] 제2 절연 층을 적어도 부분적으로 가열 요소 상에 배치하는 단계 및 제2 기관 층을 적어도 부분적으로 제2 절연 층 상에 배치하는 단계; 또는
- [0043] 제2 절연 층을 적어도 부분적으로 제2 기관 층 상에 배치하는 단계 및 제2 절연 층을 적어도 부분적으로 가열 요소 상에 배치하는 단계를 포함한다.
- [0044] 예를 들어 제2 절연 층은 우선 가열 요소 및/또는 제1 절연 층 상에 배치될 수 있으므로, 제2 절연 층은 적어도 부분적으로 가열 요소 및/또는 제1 절연 층과 연결되고, 그 후 제2 기관 층은 제2 절연 층에 대향하는 측면 상에 배치될 수 있다. 다른 예시에서, 제2 절연 층은 우선 제2 기관 층 상에 배치될 수 있고, 그 후 제2 기관 층이 그 위에 배치된 제2 절연 층과 함께 가열 요소 상에 또는 제1 절연 층 상에 배치될 수 있으므로, 제2 절연 층은 적어도 부분적으로 가열 요소 및/또는 제1 절연 층과 연결된다.
- [0045] 다른 예시에서, 압축된 층들을 소성하는 단계는: 다층 구조의 압축된 층들을 적어도 1400℃에서 적어도 36시간 동안 소성하는 단계를 포함한다.
- [0046] 압축된 층들을 소성하는 단계는 예를 들어 US 20040094417 A1 또는 DE 19545590 C2에 설명된 방법에 따라 수행될 수 있다.

- [0047] 다른 예시에서, 본 방법은:
- [0048] 소성하는 단계 이전에, 특히 천공을 통해 또는 레이저 절단 공정을 통해 히터를 분리하는 단계, 또는
- [0049] 층들을 압축하는 단계 이후에 그리고 소성하는 단계 이전에 히터를 분리하는 단계를 포함한다.
- [0050] 유리하게는, 소성하는 단계 이전에 히터를 분리함으로써, 세라믹에 미세 균열이 형성되는 것이 방지될 수 있다.
- [0051] 일 예시에서, 제2 절연 층 및/또는 제2 기관 층 내에 리세스가 도입되고, 특히 가열 요소의 적어도 하나의 연결 수단을 적어도 부분적으로 노출시키기 위해 리세스가 도입된다.
- [0052] 이러한 리세스는 가열 요소와 접촉하는 역할을 한다. 예를 들어 리세스는 각각 가열 요소 상에서 연결 접점과 접촉하기 위한 적어도 하나의 연결 도체가 통과될 수 있는 천공된 구멍의 형태로 구성될 수 있다. 그러나, 리세스는 각각의 절연 및/또는 기관 층의 단축부로서 또한 이해될 수 있으며, 이는 연결 접점이 히터의 외부 측면으로부터 접근할 수 있게 한다.
- [0053] 다른 예시에서, 본 방법은:
- [0054] 층들을 압축하는 단계 이전에,
- [0055] (i) 제1 절연 층과 제1 기관 층 사이에, 및/또는
- [0056] (ii) 제2 절연 층과 제2 기관 층 사이에, 및/또는
- [0057] (iii) 제1 절연 층과 제2 절연 층 사이에
- [0058] 적어도 하나의 온도 센서를 배치하는 단계를 포함한다.
- [0059] 유리하게는, 층들 사이에 온도 센서를 일체형으로 배치함으로써, 히터의 온도가 신뢰성 있게 확인될 수 있고, 따라서 히터를 통한 전류의 흐름이 제어되거나 또는 조절될 수 있다.
- [0060] 또한, 본 발명은 흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템에서, 본 발명에 따른 방법에 의해 제조된 히터의 사용을 제안한다.
- [0061] 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 방법에 의해 제조된 적어도 하나의 히터를 포함하는, 흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템을 제안한다.
- [0062] 또한, 본 발명은 흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템용 공소결된 다층 구조를 갖는 히터를 제안하고,
- [0063] 제1 측면 및 제1 측면에 대향하는 제2 측면을 갖는 적어도 하나의 가열 요소;
- [0064] 적어도 제1 및 제2 절연 층 - 제1 절연 층은 적어도 부분적으로 가열 요소의 제1 측면 상에 배치되고, 제2 절연 층은 적어도 부분적으로 가열 요소의 제2 측면 상에 배치됨 -; 및
- [0065] 적어도 제1 기관 층 및 제2 기관 층 - 제1 기관 층은 적어도 부분적으로 제1 절연 층 상에 배치되고, 제2 기관 층은 적어도 부분적으로 제2 절연 층 상에 배치됨 - 을 포함한다.
- [0066] 본 발명의 다른 특징 및 이점은 본 발명의 바람직한 실시예가 개략적인 도면을 참조하여 설명되는 이하의 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0067] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 히터의 개략적인 분해도를 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 히터의 제조 방법을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0068] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 히터(1)의 개략적인 분해도를 도시한다.
- [0069] 도시된 실시예에서, 그린 테이프, 특히 안정화 ZrO_2 를 포함하는 그린 테이프일 수 있는 제1 기관 층(3) 상에 제1 절연 층(5)이 배치된다. 도시된 실시예에서, 제1 절연 층(5)은 Al_2O_3 를 포함하는 세라믹 슬러리를 포함할 수 있고, 스크린 인쇄 및/또는 테이프 캐스팅에 의해 제1 기관 층(3) 상에 배치될 수 있다. 제1 절연 층(5)이 제1 기관 층(3) 상에 배치된 후, 이 구조는 추가의 처리 전에 건조될 수 있다.

- [0070] 도시된 실시예에서, 제1 기관 층(3)과 제1 절연 층(5) 사이에 온도 센서(9)가 배치된다. 온도 센서(9)는 히터 (1)의 온도를 확인하기 위해 사용된다. 도 1에서 온도 센서(9)는 단지 선택적으로 도시되는데, 왜냐하면 이러한 유형의 센서가 본 발명을 위해 필수적인 것은 아니기 때문이다. 또한, 온도 센서(9) 또는 복수의 온도 센서 (도시되지 않음)는 다층 구조의 다른 층들 사이에 배치될 수 있다. 도시되지 않은 실시예에서 온도 센서는 또한 제1 절연 층(5)과 제2 절연 층(5') 사이에 및/또는 제2 절연 층(5')과 제2 기관 층(3') 사이에 배치될 수 있다.
- [0071] 도시된 실시예에서, 제1 절연 층(5) 상에 가열 요소(7)가 배치된다. 도 1에는 가열 요소(7)가 전도체의 형태의 저항 요소로서 구현된다. 도시된 실시예에서, 저항 요소는 Pt-서멧을 포함할 수 있고, 스크린 인쇄 공정에 의해 제1 절연 층(5) 상에 배치될 수 있다. 도 1에서 저항 요소는 2개의 연결 접점을 갖고 사행형으로 가이드되는 전도체로서 도시되어 있다. 도시되지 않은 실시예에서 전도체는 또한 다르게 설계될 수도 있다. 예를 들어 전도체는 나선형으로 또한 설계될 수 있다. 도시되지 않은 실시예에서 가열 요소는 또한 적합한 전자 구동에 의해 자체적으로 온도 센서의 기능을 대신할 수도 있다.
- [0072] 도시된 실시예에서, 가열 요소(7) 상에 제2 절연 층(5')이 배치되고, 이는 다시 제2 기관 층(3') 상에 배치된다. 제1 및 제2 절연 층(5, 5') 그리고 제1 및 제2 기관 층(3, 3')의 재료는 실질적으로 동일할 수 있다. 또한, 제2 절연 층(5') 및 제2 기관 층(3')은 또한 제1 절연 층(5) 및 제1 기관 층(3)과 유사한 방식으로 차례로 배치될 수 있다. 이에 대해 대안적으로, 제2 절연 층(5')은 우선 제2 기관 층(3') 상에 또한 배치될 수 있고, 그 후 제2 기관 층(3')은 그 위에 배치된 제2 절연 층(5')과 함께 가열 요소(7) 상에 배치될 수 있다.
- [0073] 도시된 실시예에서, 가열 요소(1)의 연결 접점을 적어도 부분적으로 노출시키기 위해, 제2 절연 층(5') 및 제2 기관 층(3')내에 제1 절연 층(5)에 대한 제2 절연 층(5')의 그리고 제1 기관 층(3)에 대한 제2 기관 층(3')의 단층부의 형태로 리세스가 도입된다. 도시되지 않은 실시예에서, 리세스는 각각 가열 요소(7)와 접촉하기 위한 적어도 하나의 연결 도체가 통과될 수 있는 천공된 구멍의 형태로 또한 설계될 수 있다.
- [0074] 도 1에 도시된 다층 구조의 층들은 실질적으로 평면이거나 또는 편평하다. 그러나 도시되지 않은 실시예에서, 이러한 층들은 또한 가열될 물질을 둘러싸기 위해 오목하거나 또는 볼록한 곡률을 포함하거나 또는 원통형으로 구부러질 수도 있다. 예를 들어 도시되지 않은 실시예에서, 가열될 물질이 실린더 내에 배치되거나 또는 그 안으로 삽입될 수 있다.
- [0075] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 히터의 제조 방법을 도시한다.
- [0076] 흡입 가능한 에어로졸을 제공하기 위한 시스템용 공소결된 다층 구조를 갖는 히터를 제조하기 위한 도시된 방법은 다음의 단계들을 포함한다:
- [0077] 적어도 하나의 제1 기관 층을 제공하는 단계(1010);
- [0078] 적어도 하나의 제1 절연 층을 적어도 부분적으로 제1 기관 층 상에 배치하는 단계(1020);
- [0079] 적어도 하나의 가열 요소를 적어도 부분적으로 제1 절연 층 상에 배치하는 단계(1030);
- [0080] 적어도 하나의 제2 기관 층 및 적어도 하나의 제2 절연 층을 적어도 부분적으로 가열 요소 상에 배치하는 단계 (1040) - 제2 절연 층은 적어도 부분적으로 제2 기관 층 상에 배치되고, 제2 절연 층은 적어도 부분적으로 가열 요소 및/또는 제1 절연 층과 연결됨 -;
- [0081] 층들 및 가열 요소를 압축하는 단계(1050); 및
- [0082] 다층 구조의 층들을 공소결하기 위해, 압축된 층들을 소성하는 단계(1060).
- [0083] 전술된 설명, 청구범위 및 도면에 도시된 특징들은 다양한 실시예에서 개별적으로 그리고 또한 임의의 조합으로 본 발명에 필수적인 것일 수 있다.

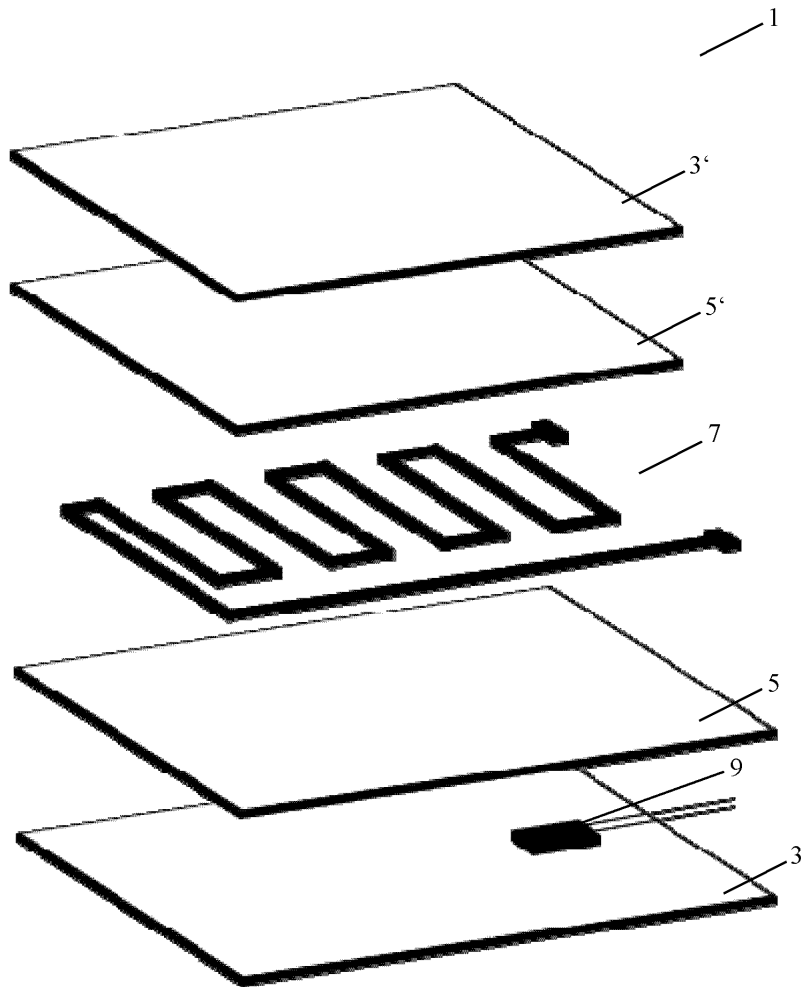
부호의 설명

- [0084] 1 : 히터 3, 3' : 기관 층
5, 5' : 절연 층 7 : 가열 요소
9 : 온도 센서

- 1010 : 제1 기판 층을 제공하는 단계
 1020 : 제1 절연 층을 배치하는 단계
 1030 : 가열 요소를 배치하는 단계
 1040 : 제2 기판 층 및 제2 절연 층을 배치하는 단계
 1050 : 압축하는 단계 1060 : 소성하는 단계

도면

도면1



도면2

