



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0072668
(43) 공개일자 2012년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B01J 3/03 (2006.01) *B01J 3/02* (2006.01)

B01J 4/00 (2006.01) *C01B 31/36* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0134527

(22) 출원일자 2010년12월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

(72) 발명자

한정은

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

김병숙

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

채경훈

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

(74) 대리인

서교준

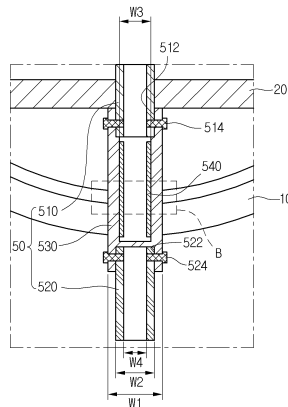
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 진공 열처리 장치

(57) 요약

실시예에 따른 진공 열처리 장치는, 챔버; 상기 챔버 내에 위치하는 반응 용기; 상기 챔버와 상기 반응 용기 사이에 위치하여 상기 반응 용기를 가열하는 가열 부재; 및 상기 반응 용기 내부를 배기하며 개별로 형성되는 복수의 배기 부재를 포함하는 배기관을 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

챔버;

상기 챔버 내에 위치하는 반응 용기;

상기 챔버와 상기 반응 용기 사이에 위치하여 상기 반응 용기를 가열하는 가열 부재; 및

상기 반응 용기 내부를 배기하며, 개별로 형성되는 복수의 배기 부재를 포함하는 배기관을 포함하는 진공 열처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 배기 부재가, 상기 반응 용기에 연결되는 제1 배기 부재, 상기 챔버 외부에 위치하는 제2 배기 부재 및 상기 제1 배기 부재와 상기 제2 배기 부재 사이에 위치한 제3 배기 부재를 포함하는 진공 열처리 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제3 배기 부재의 일단에 제1 홈이 형성되고 타단에 제2 홈이 형성되며,

상기 제1 홈에 상기 제1 배기 부재가 결합되고, 상기 제2 홈에 상기 제2 배기 부재가 결합되는 진공 열처리 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제3 배기 부재와 상기 제1 및 제2 배기 부재가 끼움 결합에 의해 고정되는 진공 열처리 장치.

청구항 5

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제3 배기 부재와 상기 제1 배기 부재, 그리고 상기 제3 배기 부재와 상기 제2 배기 부재는 나사에 의해 결합되는 진공 열처리 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 제3 배기 부재의 외경이 상기 제1 배기 부재 및 상기 제2 배기 부재와 서로 다른 진공 열처리 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제3 배기 부재의 외경이 상기 제1 배기 부재 및 상기 제2 배기 부재의 외경보다 큰 진공 열처리 장치.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 제3 배기 부재의 내경이 상기 제1 배기 부재 및 상기 제2 배기 부재의 내경보다 큰 진공 열처리 장치.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 제3 배기 부재의 내부에 이차상 생성 유도 부재가 위치하는 진공 열처리 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 이차상 생성 유도 부재가 흑연을 포함하는 진공 열처리 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 이차상 생성 유도 부재가 시트 형상인 진공 열처리 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 배기관이 흑연을 포함하는 진공 열처리 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 진공 열처리 장치가 탄화 규소의 제조에 이용되는 진공 열처리 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 기재는 진공 열처리 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 진공 열처리 장치는 원료를 도가니 내에서 열처리하여 원하는 물질을 제조하는 장치로서, 진공 상태에서 열처리를 수행하여 주위로부터의 오염이 생성하지 않는 등의 장점이 있다.

[0003] 이러한 진공 열처리 장치에서는, 진공으로 유지되는 챔버 내에 단열 부재를 위치시키고 이 단열 부재 내에 히터를 위치시켜 원료를 가열한다. 반응 중에 생성되는 가스 등은 배기관에 의하여 배출된다.

[0004] 그런데, 이러한 가스가 배기관을 통해 배출되는 중에 배기관의 구성 물질과 반응하여 이차상을 형성할 수 있다. 이러한 이차상이 배기관의 내부 면적을 줄이면 배기관을 통한 가스 배출이 원활하게 이루어지지 않을 수 있다.

[0005] 이러한 배기관의 교체에 의하여 비용 및 시간이 증가될 수 있다. 또한, 배기관을 통한 가스 배출이 원활하지 않으면 단열 부재 등을 반응 용기 등을 통하여 가스가 배출되는데, 이 경우 단열 부재 등의 수명이 단축될 수 있다. 더욱이, 단열 부재에 이차상이 형성되면 통전 등의 문제가 생성될 수 있어 안전 사고 등의 위험이 높아질 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 실시예는 배기관의 유지 보수가 용이한 진공 열처리 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 실시예에 따른 진공 열처리 장치는, 챔버; 상기 챔버 내에 위치하는 반응 용기; 상기 챔버와 상기 반응 용기 사이에 위치하여 상기 반응 용기를 가열하는 가열 부재; 및 상기 반응 용기 내부를 배기하며 개별로 형성되는

복수의 배기 부재를 포함하는 배기관을 포함한다.

- [0008] 상기 복수의 배기 부재가, 상기 반응 용기에 연결되는 제1 배기 부재, 상기 챔버 외부에 위치하는 제2 배기 부재 및 상기 제1 배기 부재와 상기 제2 배기 부재 사이에 위치한 제3 배기 부재를 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 제3 배기 부재의 일단에 제1 홈이 형성되고 타단에 제2 홈이 형성될 수 있다. 이 때, 상기 제1 홈에 상기 제1 배기 부재가 결합되고, 상기 제2 홈에 상기 제2 배기 부재가 결합될 수 있다.
- [0010] 상기 제3 배기 부재와 상기 제1 및 제2 배기 부재가 끼움 결합에 의해 고정될 수 있다.
- [0011] 상기 제3 배기 부재와 상기 제1 배기 부재, 그리고 상기 제3 배기 부재와 상기 제2 배기 부재는 나사에 의해 결합될 수 있다.
- [0012] 상기 제3 배기 부재의 외경이 상기 제1 배기 부재 및 상기 제2 배기 부재와 서로 다를 수 있다.
- [0013] 상기 제3 배기 부재의 외경이 상기 제1 배기 부재 및 상기 제2 배기 부재의 외경보다 클 수 있다.
- [0014] 상기 제3 배기 부재의 내경이 상기 제1 배기 부재 및 상기 제2 배기 부재의 내경보다 클 수 있다.
- [0015] 상기 제3 배기 부재의 내부에 이차상 생성 유도 부재가 위치할 수 있다.
- [0016] 상기 이차상 생성 유도 부재가 흑연을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 이차상 생성 유도 부재가 시트 형상일 수 있다.
- [0018] 상기 배기관이 흑연을 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 진공 열처리 장치가 탄화 규소의 제조에 이용될 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 실시예에 따른 진공 열처리 장치에서는 배기관이 복수의 배기 부재를 포함하여 이차상이 많이 생성되는 배기 부재만을 분리하여 교체할 수 있다. 이에 의하여 배기관의 유지 보수를 쉽게 할 수 있다.
- [0021] 또한, 복수의 배기 부재들 중에 이차상의 생성이 많이 일어나는 배기 부재 내부에 이차상 생성 유도 부재를 위치시켜, 이차상 생성 유도 부재에서 이차상이 생성되도록 한다. 이에 의하여 이차상 생성 유도 부재를 교체하는 것에 의하여 배기관의 청소를 완료할 수 있다. 이에 따라 배기관의 수명을 향상하고 배기관의 유지 보수를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 실시예에 따른 진공 열처리 장치의 개략도이다.
- 도 2는 도 1의 A 부분을 확대하여 도시한 단면도이다.
- 도 3은 도 2의 B 부분을 확대하여 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 실시예들의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 “상/위(on)”에 또는 “하/아래(under)”에 형성된다는 기재는, 직접(directly) 또는 다른 층을 개재하여 형성되는 것을 모두 포함한다.
- [0024] 도면에서 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들의 두께나 크기는 설명의 명확성 및 편의를 위하여 변형될 수 있으므로, 실제 크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.
- [0025] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0026] 도 1은 실시예에 따른 진공 열처리 장치의 개략도이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 실시예에 따른 진공 열처리 장치(100)는, 챔버(10)와, 챔버(10) 내에 위치한 단열 부재(20)와, 단열 부재(20) 내에 위치한 반응 용기(30) 및 가열 부재(40)를 포함한다. 그리고 반응 용기(30)에는 반응 중에 생성된 가스를 배출하여 반응 용기(30)를 배기하는 배기관(50)이 연결된다. 이를 좀더 상세하게 설명하면 다음과 같다.

- [0028] 분위기 가스 공급 파이프(도시하지 않음)를 통하여 챔버(10)의 내부로 분위기 가스가 주입된다. 분위기 가스로는 아르곤(Ar) 등의 불활성 가스를 사용할 수 있다.
- [0029] 챔버(10) 내에 위치하는 단열 부재(20)는 반응 용기(30)가 반응에 적절한 온도로 유지될 수 있도록 단열시키는 역할을 한다. 이러한 단열 부재(20)는 고온에 견딜 수 있도록 흑연을 포함할 수 있다.
- [0030] 단열 부재(20) 내에는 혼합 원료가 충전되고 이들의 반응에 의하여 원하는 물질이 생성되는 반응 용기(30)가 위치한다. 이러한 반응 용기(30)는 고온에 견딜 수 있도록 흑연을 포함할 수 있다.
- [0031] 단열 부재(20)와 반응 용기(30) 사이에는 반응 용기(30)를 가열하는 가열 부재(40)가 위치한다. 이러한 가열 부재(40)는 다양한 방법에 의하여 반응 용기(30)에 열을 제공할 수 있다. 일례로, 가열 부재(40)는 흑연에 전압을 가하여 열을 발생시킬 수 있다.
- [0032] 이러한 진공 열처리 장치(100)는 일례로, 탄소원과 규소원을 포함하는 혼합 원료를 가열하여 탄화 규소를 제조하는 탄화 규소의 제조 장치로 이용될 수 있다. 그러나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0033] 그리고 배기관(50)은 고온에 견딜 수 있도록 일례로 흑연을 포함할 수 있다. 이러한 배기관(50)을 도 2 및 도 3을 참조하여 좀더 상세하게 설명한다. 도 2는 도 1의 A 부분을 확대하여 도시한 단면도이고, 도 3은 도 2의 B 부분을 확대하여 도시한 사시도이다.
- [0034] 도 2를 참조하면, 실시예에서 배기관(50)은 단열 부재(20) 쪽에서 반응 용기(도 1의 참조부호 30, 이하 동일)에 연결되는 제1 배기 부재(510), 챔버(10)의 외부에 위치하는 제2 배기 부재(520), 그리고 제1 배기 부재(510)와 제2 배기 부재(520) 사이에 위치한 제3 배기 부재(530)를 포함한다.
- [0035] 이때, 제3 배기 부재(530)의 일단에 제1 홈(512)이 형성되고 타단에 제2 홈(522)이 형성된다. 이러한 제1 홈(512)에 제1 배기 부재(510)가 결합되고, 제2 홈(514)에 제2 배기 부재(520)가 결합될 수 있다. 그리고 제3 배기 부재(530)와 제1 배기 부재(510)가 제1 나사(514)에 의해 고정되고, 제3 배기 부재(530)와 제2 배기 부재(520)가 제2 나사(524)에 의해 고정될 수 있다.
- [0036] 도면 및 상술한 설명에서는 제1 내지 제3 배기 부재(510, 520, 530)가 제1 및 제2 나사(514, 524)에 의하여 고정되는 것을 예시하였다. 이러한 나사 결합에 의하여 견고한 고정이 가능할 수 있다.
- [0037] 그러나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 제1 및 제2 나사(514, 524) 없이 제1 및 제2 홈(512, 522)만을 이용한 끼움 결합에 의하여 제1 내지 제3 배기 부재(510, 520, 530)를 고정할 수도 있다. 이에 따르면 제1 내지 제3 배기 부재(510, 520, 530)의 탈부착을 용이하게 하여 수리 및 교체 시에 시간을 줄일 수 있다. 또는, 상술한 제1 및 제2 홈(512, 522) 없이 제1 및 제2 나사(514, 524)만으로 제1 내지 제3 배기 부재(510, 520, 530)를 고정할 수 있다.
- [0038] 본 실시예에서는 제3 배기 부재(530)의 외경(W1)이 제1 및 제2 배기 부재(510, 520)의 외경(W2)보다 크므로 제3 배기 부재(530)에 제1 및 제2 홈(512, 514)을 안정적으로 형성할 수 있다. 이에 의하여 제1 내지 제3 배기 부재(510, 520, 530)의 결합 안정성을 향상할 수 있다.
- [0039] 그러나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 제3 배기 부재(530)의 외경(W1)이 제1 및 제2 배기 부재(510, 520)의 외경(W2)보다 작고, 제1 및 제2 배기 부재(510, 520)에 홈을 형성하는 것도 가능하다.
- [0040] 이때, 단열 부재(20) 내부와 챔버(10) 외부의 온도 차이에 의하여 제3 배기 부재(530)에 온도 구배가 크게 형성될 수 있다. 이에 따라 제3 배기 부재(530) 내에서 이차상이 가장 많이 발생할 수 있다. 일례로 진공 열처리 장치(도 1의 참조부호 100, 이하 동일)가 탄화 규소를 제조하는 데 사용되면, 반응 중에 생성된 CO 또는 CO₂ 가스, 미반응 가스인 SiO 가스 등이 온도 구배가 큰 제3 배기 부재(530)에서 이와 반응하여 제3 배기 부재(530) 내에 부착될 수 있다.
- [0041] 실시예에서는 이렇게 이차상이 주로 형성되는 제3 배기 부재(530)만을 청소하거나 교체하는 것에 의하여 배기관(50)을 정비할 수 있으므로 배기관(50)의 유지 보수 시간을 줄일 수 있다. 즉, 실시예에서는 배기관(50)이 복수의 배기 부재(510, 520, 530)를 가져 배기관(50)의 유지 보수 시간을 줄일 수 있다. 도면 및 설명에서는 3개의 배기 부재(510, 520, 530)를 구비한 것을 예시하였으나, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 배기관(50)이 개별로 형성되는 복수(즉, 두 개 이상)의 배기 부재(510, 520, 530)를 포함하면 족하다.
- [0042] 이와 같이 이차상 생성이 가장 많이 일어나는 제3 배기 부재(530)의 내부에는 이차상 생성 유도 부재(540)가 위치할 수 있다. 이러한 이차상 생성 유도 부재(540)는 배기관(50)과 동일한 물질, 일례로 흑연으로 이루어질

수 있다. 제3 배기 부재(530) 내에 위치한 이차상 생성 유도 부재(540)에 이차상이 생성되면 이 이차상 생성 유도 부재(540)를 교체하는 것에 의하여 배기관(50)을 유지 보수할 수 있으므로 이에 요구되는 비용 및 시간을 효과적으로 절감할 수 있다.

[0043] 이차상 생성 유도 부재(540)는 배기관(50)과 반응 또는 미반응 가스들의 접촉을 막도록 시트 형상으로 형성되어, 도 3와 같이, 제3 배기 부재(530)의 표면을 덮도록 형성될 수 있다. 이러한 시트 형태의 이차상 생성 유도 부재(540)를 배기관(50) 형상과 유사하게 동그랗게 말아서 제3 배기 부재(530)의 내부에 넣으면 별도의 고정 수단 없이 이차상 생성 유도 부재(540)가 제3 배기 부재(530)의 표면을 자연스럽게 덮으면서 위치할 수 있다.

[0044] 이때, 제3 배기 부재(530)의 내경(W3)이 제1 및 제2 배기 부재(W4)의 내경보다 크면, 이 차이에 의해 형성된 단차에 의하여 이차상 생성 유도 부재(540)가 제3 배기 부재(530) 내에서 제1 및 제2 배기 부재(510, 520)로 이동하는 것을 방지할 수 있다.

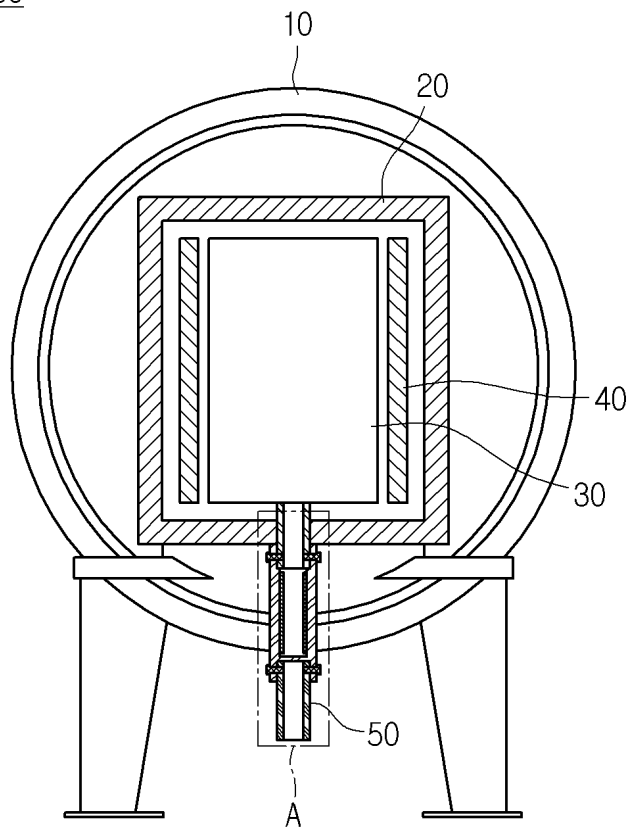
[0045] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[0046] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

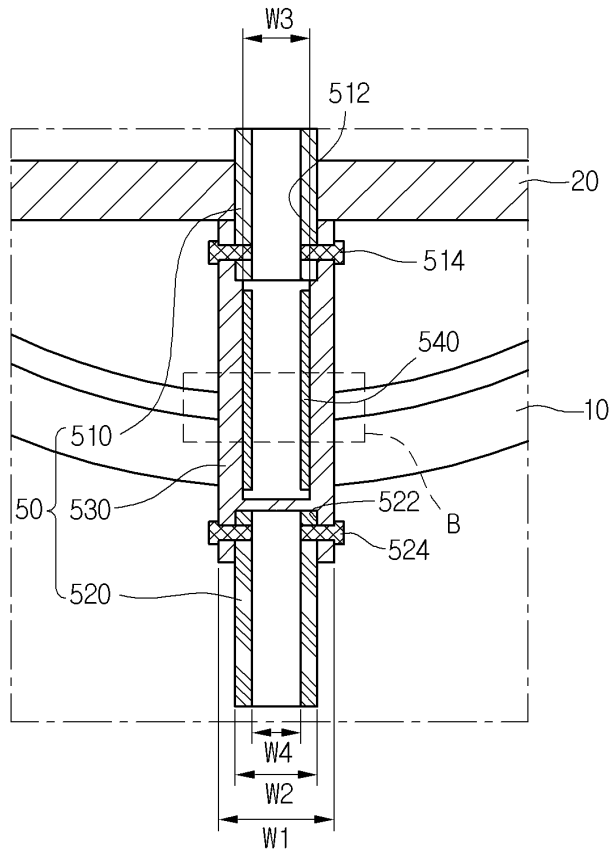
도면

도면1

100



도면2



도면3

