(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년09월07일
(11) 등록번호 10-1181011
(24) 등록일자 2012년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01F 3/04 (2006.01) *C23C 16/448* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7006970(분할)
(22) 출원일자(국제) 2005년06월01일
심사청구일자 2012년04월13일
(85) 번역문제출일자 2012년03월16일
(65) 공개번호 10-2012-0032579
(43) 공개일자 2012년04월05일
(62) 원출원 특허 10-2006-7027805
원출원일자(국제) 2005년06월01일
심사청구일자 2010년06월01일
(86) 국제출원번호 PCT/US2005/019138
(87) 국제공개번호 WO 2005/118119
국제공개일자 2005년12월15일
(30) 우선권주장
10/858,509 2004년06월01일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US6270839 A
US6718126 A
US2721064 A
US5476547 A

(73) 특허권자
어드밴스드 테크놀러지 머티리얼즈, 인코포레이티드
미국 코네티컷 06810 댄버리 코머스 드라이브 7
(72) 발명자
그레그, 존
미국, 캘리포니아 95112, 산 조스, 에스. 15 스트리트 447
바틀, 스코트
미국, 텍사스 72613, 세다르 파크, 치나티 코트 1702
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인

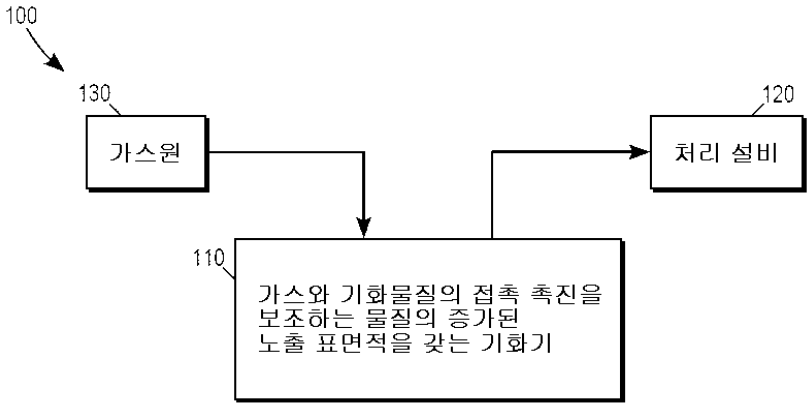
전체 청구항 수 : 총 32 항 심사관 : 오창석

(54) 발명의 명칭 **증기 이송 용기, 및 기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법**

(57) 요 약

본 발명은 가스와 기화된 물질의 접촉을 개선하기 위한 장치 및 방법에 관한 것으로, 구체적인 배열에서, 기화기(110)로부터 기화기(110)와 연결된 처리 설비(120)로 목적 가스를 이송하는 시스템(100)을 포함한다. 기화기(110)는 물질을 기화시키고, 기화기(110)와 연결된 가스원(130)으로부터 가스를 수용하며, 수용된 가스와 기화된 물질의 접촉으로부터 생성되는 가스를 처리 설비(120)로 이송하도록 보조한다. 기화기(110)는 수용가스와 기화된 물질의 접촉 촉진을 보조하기 위해서 기화되는 물질의 노출 표면적의 증가를 보조하도록 기화되는 물질을 지지한다. 수용된 가스와 기화된 물질의 접촉을 촉진함으로써, 기화기(110)는 비교적 높은 유속으로 처리 설비(120)로 생성가스의 이송을 위하여 사용될 수 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

반톤, 제프리, 아이.

미국, 텍사스 78611, 버르넷, 피.오. 박스 769

나이토, 돈

미국, 텍사스 78654, 마블 폴스, 레이시 드라이브 1810

락스만, 라비, 케이.

미국, 캘리포니아 95135, 산 조스, 스카이워커 드라이브 6270

특허청구의 범위

청구항 1

증기 이송 용기로서,

내부 용적을 구획하는 주변 용기 벽과,

상기 내부 용적과 유체 연통하도록 배치되는 가스 출구와,

상기 내부 용적 내에 배치되며, 기화성 소스 물질을 내부에 수용하고 상기 내부 용적 내에서 기화성 고체 소스 물질을 지지하도록 구성되는 적어도 하나의 지지 구조체를 포함하는, 상기 증기 이송 용기에 있어서,

상기 내부 용적 내에 배치되는 상기 적어도 하나의 지지 구조체는 (i) 메쉬 물질, 및 (ii) 다공체 중 어느 하나를 포함하며, 상기 적어도 하나의 지지 구조체는 상기 기화성 소스 물질로 충전되도록 구성되는 것을 특징으로 하는

증기 이송 용기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 지지 구조체는 상기 기화성 소스 물질이 기화됨에 따라 상기 용기 내의 가스가 상기 적어도 하나의 지지 구조체를 통하여 유동할 수 있도록 구성되는

증기 이송 용기

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 메쉬 물질은 금속 울 물질을 포함하는

증기 이송 용기

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지지 구조체는 상기 다공체를 포함하는

증기 이송 용기.

청구항 5

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 다공체는 다공성 금속을 포함하는

증기 이송 용기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 다공성 금속은 다공성 스테인레스 스틸을 포함하는

증기 이송 용기.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지지 구조체는 기화성 고체 소스 물질로 충전되는

증기 이송 용기.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지지 구조체는 기화성 고체 소스 물질을 상기 적어도 하나의 지지 구조체 내로 주입함으로써 상기 기화성 고체 소스 물질로 충전되는

증기 이송 용기.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지지 구조체는 분말, 응집 입자, 및 결정체 형태 중 어느 하나의 형태로 기화성 고체 소스 물질을 수용하도록 배열되는

증기 이송 용기.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지지 구조체는 상기 주변 용기 벽과 열접촉하도록 배치되거나 또는 커플링되도록 구성되는

증기 이송 용기

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지지 구조체는 상기 내부 용적 내에 수용되도록 구성되는 홀더 내에 수용되는

증기 이송 용기.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 홀더는 측벽에 의해 구획되는 투과성 지지 표면을 포함하며, 상기 측벽은 상기 투과성 지지 표면의 둘레를 따라 연장하는

증기 이송 용기.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 측벽은 상기 주변 용기 벽과 열접촉하도록 구성되는

증기 이송 용기.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 홀더는 상기 내부 용적 내에 수용되도록 구성되는 복수의 수직으로 적층 가능한 홀더 중 하나를 포함하는

증기 이송 용기.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

가스 입구를 더 포함하는

증기 이송 용기.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

반도체 처리 설비에 가스 이송 관계로 커플링되는

증기 이송 용기.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 반도체 처리 설비는 이온 주입 설비를 포함하는

증기 이송 용기.

청구항 18

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법에 있어서,

적어도 하나의 주변 용기 벽으로 내부 용적을 구획하며, 상기 내부 용적과 유체 연통하는 가스 출구를 갖는 용기를 형성하는 단계와,

상기 용기의 내부 용적 내에 적어도 하나의 지지 구조체를 위치시키는 단계를 포함하며,

상기 적어도 하나의 지지 구조체는 기화성 소스 물질을 내부에 수용하며, 상기 내부 용적 내에서 기화성 고체 소스 물질을 지지하도록 구성되며,

상기 적어도 하나의 지지 구조체는 (i) 메쉬 물질, 및 (ii) 다공체 중 어느 하나를 포함하며, 상기 적어도 하나의 지지 구조체는 상기 기화성 소스 물질로 충전되는 것을 특징으로 하는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 지지 구조체는 상기 기화성 소스 물질이 기화됨에 따라 상기 용기 내의 가스가 상기 적어도 하나의 지지 구조체를 통하여 유동할 수 있도록 구성되는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 메쉬 물질은 금속 울 물질을 포함하는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 21

제 18 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지지 구조체는 상기 다공체를 포함하는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 22

제 18 항 또는 제 21 항에 있어서,

상기 다공체는 다공성 금속을 포함하는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 다공성 금속은 다공성 스테인레스 스틸을 포함하는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 24

제 18 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지지 구조체를 기화성 고체 소스 물질로 충전하는 단계를 더 포함하는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 기화성 고체 소스 물질을 상기 적어도 하나의 지지 구조체 내로 주입함으로써 상기 적어도 하나의 지지 구조체를 충전하는 단계를 더 포함하는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 26

제 18 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지지 구조체는 분말, 응집 입자, 및 결정체 형태 중 어느 하나의 형태로 기화성 고체 소스 물질을 수용하도록 배열되는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 27

제 18 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지지 구조체를 상기 주변 용기 벽과 열접촉하도록 배치하는 단계 및 커플링하는 단계 중 하나의 단계를 더 포함하는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 28

제 18 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 지지 구조체를 상기 내부 용적 내에 수용되도록 구성되는 홀더 내에 수용시키는 단계를 더 포함하는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 홀더는 측벽에 의해 구획되는 투과성 지지 표면을 포함하며, 상기 측벽은 투과성 지지 표면의 둘레를 따라 연장하는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 측벽은 상기 주변 용기 벽과 열접촉하도록 구성되는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 31

제 28 항에 있어서,

상기 홀더는 상기 내부 용적 내에 수용되도록 구성되는 복수의 수직으로 적층가능한 홀더 중 하나를 포함하는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

청구항 32

제 18 항에 있어서,

가스 입구를 포함하도록 상기 용기를 형성하는 단계를 더 포함하는

기화성 소스 물질을 용기 내에 제공하는 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] **관련출원에 대한 상호참조**

[0002] 본 특허출원은 2002년 7월 23일자 출원인 미국 출원 제 10/201,518 호, "기화기 이송 앰플(VAPORIZER DELIVERY AMPOULE)"의 일부 계속 출원이다. 미국 출원 제 10/201,518 호는 참조로 여기에 포함된다.

[0003] 본 특허출원에 기술되는 하나 이상의 구현예는 기화기(vaporizer) 분야에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0004] 기화기는, 예를 들어, 소재(workpiece) 위에 필름을 형성하는 화학 증기 증착(CVD: chemical vapor deposition) 장치 또는 소재로의 주입(injection)을 위하여 소재를 향하여 이온을 가속화시키는 이온 주입 장치(ion implanter)와 같은 반도체 처리 설비의 처리 챔버로 캐리어 가스 내의 물질을 이송하는데 사용될 수 있다.

[0005] 버블러(bubbler)라고 명명되는 하나의 기화기는, 컨테이너의 액체 물질을 가열 및 제어된 속도로 상기 컨테이너 하단 근처의 액체 물질에 캐리어 가스를 도입함으로써, 액체상태의 물질로부터 처리 챔버로 증기를 이송시킨다. 그 후 상기 캐리어 가스는, 상기 컨테이너 상부까지 솟아오름에 따라 액체 물질로부터 증기로 포화된다. 상기 포화된 캐리어 가스는 그 후 상기 처리 챔버로 이송된다.

[0006] 고체 상태의 물질로부터의 증기는, 승화 온도까지 물질을 가열하고 상기 가열된 물질을 거치는 캐리어 가스의 유동을 지향시킴으로써 처리 챔버로 이송될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 본 발명은 가스와 기화된 물질의 접촉을 개선하기 위한 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 적어도 하나의 상술되는 장치는 컨테이너, 및 가스와 기화 물질의 접촉을 촉진하도록 보조하는 증가된 노출 표면적을 갖는 컨테이너의 물질을 지지하도록 보조하는 구조체를 포함한다. 적어도 하나의 상술되는 장치에 있어서 상기 구조체는, 상기 물질이 상기 구조체에 배치될 때와 동일한 형태로 기화하기 위한 물질을 지지하도록 보조한다.

[0009] 적어도 하나의 상술되는 장치는 컨테이너, 및 가스와 원자층 증착(ALD: atomic layer deposition) 처리 설비

로 이송하기 위한 기화 물질의 접촉을 촉진하도록 보조하는 증가된 노출 표면적을 갖는 컨테이너의 물질을 지지하도록 보조하는 구조체를 포함한다.

[0010] 적어도 하나의 상술되는 장치는 컨테이너, 및 가스와 기화된 물질의 접촉을 촉진하도록 보조하는 증가된 노출 표면적을 갖는 컨테이너의 액체 물질(liquid material)을 지지하도록 보조하는 구조체를 포함한다.

[0011] 적어도 하나의 상술되는 장치는 컨테이너, 및 가스와 기화 물질의 접촉을 촉진하도록 보조하는 증가된 노출 표면적을 갖는 컨테이너의 물질을 지지하도록 보조하는 지지 표면을 규정하는 하나 이상의 홀더를 포함한다. 적어도 하나의 상술되는 장치에 있어서 하나의 홀더는, 가스가 상기홀더를 통하여 흐르는 통로를 규정하도록 보조하는 상기 홀더의 지지 표면을 통하여 도입부(opening) 주위의 적어도 일부분을 따라 하나 이상의 측벽을 가진다.

[0012] 적어도 하나의 상술되는 장치는 컨테이너, 및 가스와 기화 물질의 접촉을 촉진하도록 보조하는 증가된 노출 표면적을 갖는 컨테이너의 물질을 지지하도록 보조하는 지지 표면을 규정하는 하나 이상의 홀더를 포함한다. 적어도 하나의 상술되는 장치에 있어서 하나의 홀더는, 하나 이상의 벽 및 상기 홀더를 통하여 흐르는 가스를 허용하도록 하나 이상의 벽 내에 하나 이상의 통로를 가진다.

[0013] 적어도 하나의 상술되는 장치는 컨테이너, 및 가스와 기화 물질의 접촉을 촉진하도록 보조하는 증가된 노출 표면적을 갖는 컨테이너의 물질을 지지하도록 보조하는 지지 표면을 규정하는 하나 이상의 홀더를 포함한다. 적어도 하나의 상술되는 장치에 있어서 하나의 홀더는, 적어도 일부분이 가스가 관통하여 흐르는 적어도 부분적으로 침투가능한 물질 위에 있는 지지 표면을 규정한다.

[0014] 적어도 하나의 상술되는 방법은 컨테이너의 물질이 기화하는 것을 보조하도록 컨테이너를 가열하는 단계, 상기 컨테이너로 가스를 도입하는 단계, 및 도입된 가스와 기화 물질의 접촉으로부터 생성된 가스를 처리 설비로 이송시키는 단계를 포함한다. 적어도 하나의 상술되는 방법에 있어서, 상기 컨테이너는 가스와 기화 물질의 접촉을 촉진하도록 보조하는 증가된 노출표면적을 갖는 컨테이너의 물질을 지지하도록 보조하는 구조를 가진다. 적어도 하나의 상술되는 방법에 있어서 상기 구조체는 상기 물질이 상기 구조체에 배치될 때와 동일한 형태로 기화하기 위한 물질을 지지하도록 보조할 수 있다.

[0015] 적어도 하나의 상술되는 방법은 컨테이너의 물질이 기화하는 것을 보조하도록 컨테이너를 가열하는 단계, 상기 컨테이너로 가스를 도입하는 단계, 도입된 가스와 기화 물질의 접촉으로부터 생성된 가스를 원자층 증착 처리 설비로 이송시키는 단계, 및 이송된 가스를 이용하여 원자층 증착 처리를 수행하는 단계를 포함한다. 적어도 하나의 상술되는 방법에 있어서 상기 컨테이너는 가스와 기화 물질의 접촉을 촉진하도록 보조하는 증가된 노출 표면적을 갖는 상기 컨테이너의 물질을 지지하도록 보조하는 구조체를 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 하나 이상의 구현예는 실시예를 통하여 구체화되고 수반하는 도면에 제한되지 않으며, 유사 참조들은 비슷한 요소들을 표시하고, 여기서,:

도 1은, 하나 이상의 구현예에서, 기화 물질과 가스의 접촉촉진을 보조하는 기화기를 이용하는 시스템을 구체적으로 설명한 것이고;

도 2는, 하나 이상의 구현예에서, 도 1의 시스템에서 가스 이송을 위한 흐름도를 구체적으로 설명한 것이며;

도 3은, 하나의 예시적인 구현예에서, 홀더에 의해 지지된 물질로부터의 증기와 가스의 접촉촉진을 보조하도록 홀더를 갖는 기화기 컨테이너의 투시, 절단도를 구체적으로 설명한 것이고;

도 4는, 하나의 예시적인 구현예에서, 홀더의 투시도를 구체적으로 설명한 것이며;

도 5는, 하나의 예시적인 구현예에서, 다른 홀더 위에 위치한 홀더의 횡단면도를 구체적으로 설명한 것이고;

도 6은, 또 다른 예시적인 구현예에서, 다른 홀더 위에 위치한 홀더의 투시 분해도를 구체적으로 설명한 것이며;

도 7은, 또 다른 예시적인 구현예에서, 다른 홀더 위에 위치한 홀더의 투시 분해도를 구체적으로 설명한 것이고;

도 8은, 또 다른 예시적인 구현예에서, 홀더의 투시도를 구체적으로 설명한 것이며; 및

도 9는, 하나 이상의 구현예에서, 도 3의 기화기 컨테이너를 이용하는 시스템을 구체적으로 설명한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 하나 이상의 구현예에서, 도 1은 기화기(110)로부터 기화기(110)에 연결된 처리 설비(120)로 목적 가스를 이송하는 시스템(100)을 구체적으로 설명한 것이다. 기화기(110)는 물질을 기화시키고, 기화기(110)에 연결된 가스원(130)으로부터 가스를 수용하며, 상기 수용된 가스와 기화 물질의 접촉으로부터 생성되는 가스를 처리 설비(120)로 이송하도록 보조한다. 기화기(110)는, 상기 수용된 가스와 기화 물질의 접촉 촉진을 보조하는 기화되는 물질의 노출 표면적의 증가를 보조하도록, 기화될 물질을 지지한다.

[0018] 상기 수용된 가스와 기화 물질의 접촉 촉진을 보조함으로써, 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는 비교적 높은 유속(flow rate)으로 처리 설비(120)로 상기 생성가스(resulting gas)의 이송을 보조하는데 사용될 수 있다.

[0019] 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는 도 2의 흐름도(200)에 따라 목적 가스를 처리 설비(120)로 이송하는데 사용될 수 있다.

[0020] 도 2의 블록(202)에서, 기화되는 물질은 기화되는 물질의 노출 표면적증가를 보조하는 기화기(110)의 컨테이너에서 지지된다.

[0021] 기화기(110)는 어떤 적절한 하나 이상의 상태 및/또는 어떤 적절한 하나 이상의 형태로 어떤 적절한 물질을 기화시키는데 사용될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 기화되는 상기 물질은, 예를 들어, 처리 설비(120)에 의해 수행되는 처리 또는 조작에 따라 적어도 부분적으로 결정될 수 있다.

[0022] 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는 고체 상태의 어떤 적절한 물질을 기화시키는데 사용될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는, 예를 들어, 대략 섭씨 20도(degrees Celsius) 내지 대략 섭씨 300도 범위의 승화 온도 및 대략 10^{-2} 토르(Torr) 내지 대략 10^{3} 토르 범위의 증기압을 특징으로 하는 어떤 적절한 고체 물질을 기화시키는데 사용될 수 있다. 기화기(110)는 예를 들어, 붕소(B), 인(P), 구리(Cu), 갈륨(Ga), 비소(As), 루테늄(Ru), 인듐(In), 안티몬(Sb), 란탄(La), 탄탈륨(Ta), 이리듐(Ir), 데카보레인($B_{10}H_{14}$: decaborane), 사염화 하프늄($HfCl_4$), 사염화 지르코늄($ZrCl_4$), 삼염화 인듐($InCl_3$), 금속 유기 베타-다이케톤 복합체(metal organic β-diketonate complex), 사이클로펜타디에닐 사이클로헵타트리에닐 티타늄(CpTiChT: cyclopentadienyl cycloheptatrienyl titanium), 삼염화 알루미늄($AlCl_3$), 요오드화 티타늄(Ti_xI_y), 사이클로옥타테트라엔 사이틀로펜타디에닐 티타늄[(Cot)(Cp)Ti: cyclooctatetraene cyclopentadienyl titanium], 비스(사이클로펜타디에닐) 티타늄 다이아지드[bis(cyclopentadienyl)titanium diazide], 텅스텐 카르보닐[$W_x(CO)_y$], 비스(사이클로펜타디에닐) 루테늄(II)[$Ru(Cp)_2$], 및/또는 삼염화 루테늄($RuCl_3$)을 포함하는 어떤 적절한 물질을 기화시키는데 사용될 수 있다. 기화기(110)는, 예를 들어, 분말, 응집 입자, 하나 이상의 결정체, 및/또는 필름과 같은 어떤 적절한 형태로 어떤 적절한 고체물질을 기화시키는데 사용될 수 있다. 결정체는, 정제(tablet), 벽돌(brick), 또는 퍽 모양(puck shape)처럼, 어떤 적절한 크기 및 모양을 가질 수 있다.

[0023] 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는 액체상태의 적절한 물질을 기화시키는데 사용될 수 있다. 기화기(110)는, 예를 들어, 터셔리아리아밀이미도트리스(디메틸아미도)탄탈륨(Taimata: tertiaryamylimidotris(dimethylamido)tantalum), 테트라키스-(디에틸아미도)티타늄(TDEAT: tetrakis-(diethylamido)titanium), 테트라키스-(디메틸아미도)티타늄(TDMAT: tetrakis-(dimethylamido)titanium), 펜타키스 디메틸-디메틸-아미도탄탈륨(PDMAT: pentakis dimethyl-amidotantalum), 탄탈륨 펜타에토사이드(TAETO: tantalum pentaethoxide), 및 비스(에틸사이클로펜타디에닐) 루테늄[$Ru(EtCp)_2$: bis(ethylcyclopentadienyl)ruthenium (II)]를 포함하는 어떤 적절한 물질을 기화시키는데 사용될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는 상기 물질을 기화시키기 전에 고체 상태의 어떤 적절한 물질을 액체상태로 가열하는데 사용될 수 있다.

[0024] 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는 어떤 적절한 상태 및/또는 형태로 둘 이상의 다른 재료(substances)를 갖는 어떤 적절한 물질을 기화시키는데 사용될 수 있다.

[0025] 기화기(110)는 상기 물질의 노출 표면적의 증가를 보조하는 어떤 적절한 방식으로 어떤 적절한 컨테이너에서 기화되는 물질을 지지하도록 보조하는 어떤 적절한 구조체를 포함한다. 상기 구조체는 어떤 적절한 방식으로 어떤 적절한 컨테이너 내에 규정되고(defined), 위치되며(positioned) 및/또는 커플링될 수 있다. 하나 이상

의 구현예에서 상기 구조체는, 상기 물질이 상기 구조체가 없는 컨테이너에서 휴지할 수 있는 최대 노출 표면적에 비례하여 상기 물질의 노출 표면적을 증가시키도록 보조하는 상기 컨테이너의 물질을 지지하도록 보조할 수 있다.

[0026] 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는, 상기 물질이 상기 구조체에 배치될 때와 동일한 형태로 기화하기 위한 어떤 적절한 물질을 지지하도록 보조할 수 있다. 이런 방식으로, 하나 이상의 구현예에서 기화되는 물질은, 수동 또는 자동으로 상기 구조체에 배치되고, 상기 물질의 추가적인 준비 또는 조절 없이 기화될 수 있다. 일 예로, 어떤 적절한 액체 물질도, 상기 구조체에 배치되어서, 액체 형태일 동안에 기화될 수 있다. 다른 예로, 분말, 응집 입자 및/또는 하나 이상의 결정체와 같이 어떤 적절한 형태의 어떤 적절한 고체 물질도, 상기 구조체에 배치되어서 동일한 형태인 동안 기화될 수 있다.

[0027] 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는, 어떤 적절한 방식으로, 증가된 노출 표면적을 갖는 상기 컨테이너의 물질을 지지하도록 보조하는 하나 이상의 물질 지지 표면을 규정할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는, 어떤 적절한 방식으로, 상기 컨테이너 내부 영역의 하단 표면 뿐만 아니라 상기 컨테이너 내부 영역의 하나 이상의 물질 지지 표면을 규정할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는, 상기 컨테이너 내부 영역의 하단 표면의 표면적 보다 큰 전체 표면적을 갖는 하나 이상의 물질 지지 표면을, 상기 컨테이너의 내부 영역에서 규정할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는 상기 컨테이너에서 다른 높이의 다수 개의 물질 지지 표면을 규정할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는, 상기 컨테이너에서 다른 높이에 이르는(span) 하나 이상의 물질 지지 표면을 규정할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는 어떤 적절한 모양 또는 윤곽선의 하나 이상의 물질 지지 표면을 규정할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는 하나 이상의 일반적으로 평면상의 물질 지지 표면을 규정할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서, 상기 구조체는 하나 이상의 물질 지지 표면을 규정하는 통합체(integral body)를 포함할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는 하나 이상의 물질 지지 표면을 규정하는 다수 개의 몸체를 포함할 수 있다.

[0028] 기화되는 물질이 액체 상태, 또는 예를 들어, 분말, 응집 입자, 및/또는 하나 이상의 결정체 형태의 고체 상태인 하나 이상의 구현예에서, 상기 구조체는, 어떤 적절한 방식으로 하나 이상의 물질 지지 표면 위에 상기 물질을 지지하도록 보조 및 함유하도록 임의로 보조할 수 있다. 기화되는 물질이 필름 형태의 고체 상태인 하나 이상의 구현예에서, 상기 물질은 하나 이상의 물질 지지 표면 위에 어떤 적절한 방식으로 형성될 수 있다. 기화되는 물질이 두 개 이상의 다른 재료를 갖는 하나 이상의 구현예에서, 하나 이상의 구현예의 상기 구조체는, 다른 물질 지지 표면 위에서 상기 물질의 다른 재료를 지지하도록 임의로 보조할 수 있다.

[0029] 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는, 상기 물질이 상기 물질 지지 표면 위에 배치될 때와 동일한 형태로 기화하기 위한 하나 이상의 물질 지지 표면 위에 어떤 적절한 물질을 지지하도록 보조할 수 있다. 이러한 방식으로, 하나 이상의 구현예에서 기화되는 물질은, 하나 이상의 물질 지지 표면 위에 수동 또는 자동으로 배치될 수 있고, 상기 물질의 추가적인 준비 또는 조절 없이 기화될 수 있다. 일 예로, 어떤 적절한 액체 물질은 하나 이상의 물질 지지 표면 위에 배치되어서 액체 형태인 동안에 기화될 수 있다. 다른 예로, 분말, 응집 입자, 및/또는 하나 이상의 결정체와 같은 어떤 적절한 형태의 어떤 적절한 고체 물질은, 하나 이상의 물질 지지 표면 위에 배치되어서 동일한 형태인 동안에 기화될 수 있다.

[0030] 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는, 상기 물질 지지 표면을 통하여 적절한 가스가 흐르도록 허용하면서, 기화되는 물질을 지지하도록 보조하는, 어떤 적절한 적어도 부분적으로 침투가능한 물질 위에 있는, 물질 지지 표면의 적어도 일부분을, 어떤 적절한 방식으로 규정할 수 있다. 하나 이상의 물질 지지 표면을 통하여 기화되는 물질의 표면적을 또한 노출시킴으로써, 기화기(110)는 기화되는 상기 물질의 노출 표면적을 증가시키도록 보조할 수 있다.

[0031] 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는, 상기 컨테이너에서 어떤 적절한 방식으로 회전(turn), 커브(curve), 및/또는 휘감는(wind) 하나 이상의 통로를 어떤 적절한 방식으로 규정할 수 있다. 상기 구조체는 그 후, 상기 물질의 노출 표면적을 증가시키도록 보조하는 하나 이상의 경로로 기화되는 물질을 지지하도록 보조할 수 있다. 상기 구조체는 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 경로에서 규정할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는 경로를 규정하는 튜브를 포함할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는 경로를 규정하는 일련의 결합된 튜브를 포함할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는 하나 이상의 경로를 규정하는 통합체를 포함할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는 하나 이상의 경로와 연결되는 다수 개의 몸체를 포함할 수 있다.

[0032] 기화되는 물질이 액체 상태 또는 예를 들어, 분말, 응집 입자, 및/또는 하나 이상의 결정체 형태의 고체 상태

인 하나 이상의 구현예에서, 상기 물질은 하나 이상의 경로의 일부분을 채우도록 주입될 수 있다. 기화되는 물질이 필름 형태의 고체 상태인 하나 이상의 구현예에서, 상기 물질은 내측벽의 적어도 일부분 또는 하나 이상의 경로의 벽을 따라서 어떤 적절한 두께까지 어떤 적절한 방식으로 형성될 수 있다. 기화되는 물질이 두 개 이상의 다른 재료를 갖는 하나 이상의 구현예에 있어서, 하나 이상의 구현예의 상기 구조체는 다른 경로에서 상기 물질의 다른 재료를 지지하도록 임의로 보조할 수 있다.

[0033] 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는, 상기 물질의 노출 표면적의 증가를 보조하는 기화되는 물질을 지지하도록 보조하는 어떤 적절한 물질의 메쉬(mesh)를, 어떤 적절한 방식으로 규정할 수 있다. 일 예로, 상기 구조체는 어떤 적절한 밀도의 스틸우드(steel wood)를 포함할 수 있다. 기화되는 물질이, 예를 들어, 분말, 응집입자, 및/또는 하나 이상의 결정체 형태의 고체 상태인 하나 이상의 구현예에서, 상기 물질은 상기 메쉬 구조체 속으로 주입될 수 있다.

[0034] 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는 상기 물질의 노출 표면적 증가를 보조하는 기화되는 물질을 지지하도록 보조하는 하나 이상의 다공체(porous bodies)를 가질 수 있다. 상기 하나의 다공체 또는 다공체들은 어떤 적절한 크기 및 모양일 수 있고, 예를 들어 어떤 적절한 밀도의 다공성 스테인레스 스틸과 같은, 어떤 적절한 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 하나의 다공체 또는 다공체들은 어떤 적절한 방식으로 기화되는 물질로 채워질(charged) 수 있고/또는 상기 하나의 다공체 또는 다공체들의 하나 이상의 표면 위에서 기화되는 물질을 지지하도록 보조할 수 있다. 일 구현예에서 하나의 다공체는, 상기 다공체의 첫번째 말단(first end)을 향하여, 첫번째 말단에, 또는 첫번째 말단 근처에 더 큰 크기의 기공, 및 가스가 상기 다공체의 첫번째 말단으로 흘러서 상기 다공체를 통과하여 상기 다공체의 두번째 말단으로부터 빠져나올(exit) 때 기화되기 전에 상기 다공체의 물질이 다공체를 빠져나오는 것을 방지하도록 보조하는 상기 다공체의 마주보는 두번째 말단(second end)을 향하여, 마주보는 두번째 말단에, 또는 마주보는 두번째 말단 근처에 보다 작은 크기의 기공을 가질 수 있다. 다수 개의 다공체를 갖는 하나 이상의 구현예에서, 상기 다공체는 어떤 적절한 방식으로 컨테이너에서 규정(defined), 위치(positioned), 및/또는 연결될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 다수 개의 다공체는 컨테이너의 스택(stack)에서 규정, 위치, 및/또는 연결될 수 있다. 상기 스택에서 다공체는 상기 스택의 어떤 하부(subjacent) 또는 모든 상부(superjacent) 다공체로부터 일정거리에 있거나 또는 일정거리에 있지 않을 수 있다.

[0035] 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는, 적절한 가스가 상기 백(bag)으로 흘러들어가도록 허용 및/또는 상기 백의 물질로부터의 증기가 상기 백 밖으로 흘러나오도록 허용하는 동안, 예를 들면, 상기 백의 기화되는 물질을 지지하도록 보조하는, 적절한 멤브레인 물질과 같은, 어떤 적절한, 적어도 부분적으로 침투성이 있는 물질로 형성되는 백의 적어도 일부분과 함께 기화되는 물질의 하나 이상의 백의 지지를 보조하도록, 어떤 적절한 방식으로 규정될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 구조체는 기화되는 물질의 노출 표면적을 증가시키도록 보조하는 어떤 적절한 방식으로 상기 백의 표면적을 노출시키는 하나 이상의 상기 백을 보조할 수 있다. 일 예로, 상기 구조체는 상기 백의 양쪽 마주보는 면에서 기화되는 물질의 표면적을 노출시키는 상기 백의 마주보는 면(opposite sides)을 노출시키는 백을 지지하도록 보조할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서, 기화되는 물질의 하나 이상의 백은 어떤 적절한 방식으로 상기 구조체 내에 및/또는 상에 배치될 수 있다. 기화되는 물질이 두 개 이상의 다른 재료를 갖는 하나 이상의 구현예에서, 하나 이상의 구현예의 상기 구조체는 다른 백의 물질의 다른 재료를 지지하도록 임의로 보조할 수 있다.

[0036] 도 2의 블록(204)에서, 상기 컨테이너의 물질은 상기 물질을 기화시키기 위하여 가열된다. 상기 물질은, 가스 또는 증기 상태로의 상기 물질의 변형을 보조하는 어떤 적절한 가열 설비를 사용하여, 어떤 적절한 온도까지, 어떤 적절한 방식으로 가열될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는, 상기 컨테이너에서 물질의 기화 속도 증가를 보조하도록 상기 컨테이너의 가열된 표면적의 증가를 보조하는 어떤 적절한 구조체를 규정(define) 및/또는 가질 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는, 상기 컨테이너가 상기 구조체를 포함하지 않는 최대 가열 표면적에 비례하여 상기 컨테이너의 가열된 표면적 증가를 보조하도록 어떤 적절한 구조체를 규정 및/또는 가질 수 있다. 하나 이상의 구현예에서, 상기 물질의 노출 표면적 증가를 보조하도록 기화되는 물질을 지지하도록 보조하는 상기 구조체는, 열의 전도 보조 및 그에 따라 상기 컨테이너의 가열된 표면적 증가를 보조하도록 규정될 수 있다.

[0037] 블록(206)에서, 가스는 기화된 물질과 접촉하도록 기화기(110)의 컨테이너 속으로 도입된다. 기화기(110)는, 어떤 적절한 방식으로 상기 컨테이너에 어떤 적절한 가스를 수용하도록, 어떤 적절한 방식으로 어떤 적절한 가스원(130)과 연결될 수 있다. 기화기(110)는 증가된 노출 표면적을 갖는 상기 컨테이너에서 물질을 지지하므로, 기화기(110)는, 기화된 물질이 상기 컨테이너의 가스와 상호작용할 수 있는 더 넓은 접촉 면적

(interface area)의 제공을 보조 및 그에 따라 도입된 가스와 기화된 물질의 접촉의 촉진을 보조한다.

[0038] 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는, 처리 설비(120)로 어떤 적절한 기화된 물질의 이송을 보조하는 어떤 적절한 캐리어 가스를 수용할 수 있다. 캐리어 가스와 기화된 물질의 접촉을 촉진하도록 보조함으로써, 기화기(110)는 캐리어 가스와 기화된 물질의 포화 촉진을 보조할 수 있다.

[0039] 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는, 처리 설비(120)로 어떤 적절한 생성가스를 이송하도록, 어떤 적절한 기화된 물질과 반응하는 어떤 적절한 가스를 수용할 수 있다. 도입된 가스와 기화된 물질의 접촉 촉진을 보조함으로써, 기화기(110)는 도입된 가스와 기화된 물질의 화학반응 촉진을 보조할 수 있다.

[0040] 기화기(110)에 의해 수용되는 가스는, 적어도 부분적으로, 예를 들어, 기화되는 물질 및/또는 처리 설비(120)에 의해 수행되는 처리 또는 조작에 따라 결정될 수 있다. 기화기(110)가 캐리어 가스를 수용하는 하나 이상의 구현예에서, 기화기(110)는, 예를 들어, 수소(H), 헬륨(He), 질소(N), 산소(O), 아르곤(Ar), 일산화탄소(CO), 및/또는 이산화탄소(CO_2)를 포함하는 캐리어 가스를 수용할 수 있다. 기화기(110)가 기화된 물질과 반응하는 가스를 수용하는 하나 이상의 구현예에서, 기화기(110)는, 예를 들어, 일산화탄소(CO), 니트로실(nitrosyl), 및/또는 산화질소(NO)를 포함하는 가스를 수용할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는 기화된 물질과 반응하는 가스의 혼합물 및 예를 들어 질소(N) 또는 헬륨(He)와 같은 어떤 적절한 불활성 가스를 수용할 수 있다.

[0041] 도 2의 블록(208)에서, 기화기(110)는 도입된 가스와 기화되는 물질의 접촉시간 증가를 보조하도록 기화되는 물질 위의 및/또는 기화되는 물질을 통한 가스 흐름을 임의로 지시할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는 그 후, 상기 물질의 기화 속도의 어떤 변화 및/또는 상기 컨테이너에서 기화 물질의 농도의 어떤 변화에도 불구하고, 도입된 가스와 기화된 물질 접촉의 촉진을 보조할 수 있다. 기화기(110)는 어떤 적절한 방식으로 기화되는 물질 위의 및/또는 기화되는 물질을 통한 가스 흐름을 지시하도록 보조하는 어떤 적절한 구조체를 포함할 수 있다.

[0042] 기화되는 물질이 하나 이상의 물질 지지 표면 위에서 지지되는 하나 이상의 구현예에서, 기화기(110)는 기화되는 물질 위의 가스 흐름을 지시하도록 보조하는 하나 이상의 물질 지지 표면을 통하여 하나 이상의 통로(passageways)를 규정하는 구조체를 포함할 수 있다. 상기 통로는, 예를 들어, 기화되는 물질 위에 및/또는 기화되는 물질 위에서 순환 또는 선회하도록 가스 흐름을 지시하는 것을 보조하는 어떤 적절한 구조체를 향하여, 직접적으로 가스흐름의 지시를 보조하도록 규정될 수 있다.

[0043] 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는, 기화되는 물질 위에서 직접적으로 가스 흐름을 지시하도록 보조 및/또는 기화되는 물질 위에서 회전 또는 선회하도록 가스 흐름을 지시하도록 보조하는, 어떤 적절한 배플(baffle) 또는 디퓨저 구조체(diffuser structure)를 포함할 수 있다.

[0044] 하나 이상의 구현예에서, 기화되는 물질의 지지를 보조하는 상기 구조체는 기화되는 물질 위의 및/또는 기화되는 물질을 통한 가스 흐름 지시의 보조를 또한 제공할 수 있다. 기화기(110)가 적어도 부분적으로 침투가능한 물질 위에서 기화되는 물질을 지지하도록 보조하는 구조체를 포함하는 하나 이상의 구현예에서, 가스 흐름은 기화되는 물질을 통하여 흐르는 적어도 부분적으로 침투가능한 물질을 통하여 지시될 수 있다. 기화기(110)가, 상기 컨테이너에서 회전(turn), 커브(curve), 및/또는 휘감는(wind) 하나 이상의 경로(passages)에서 기화되는 물질을 지지하도록 보조하는 구조체를 포함하는 하나 이상의 구현예에서, 가스 흐름은 기화되는 물질 위로 흐르는 규정된 경로를 통하여 지시될 수 있다. 기화기(110)가 기화되는 물질을 지지하도록 보조하는 메쉬를 규정하는 구조체를 포함하는 하나 이상의 구현예에서, 가스 흐름은 기화되는 물질 위로 흐르도록 메쉬를 통하여 지시될 수 있다. 기화기(110)가 기화되는 물질을 지지하도록 보조하는 하나 이상의 다공체를 갖는 구조체를 포함하는 하나 이상의 구현예에서, 가스 흐름은 하나 이상의 다공체에서 기화되는 물질 위로 흐르도록 및/또는 하나 이상의 다공체의 하나 이상의 표면 위에서 기화되는 물질을 통하여 흐르도록 하나 이상의 다공체를 통하여 지시될 수 있다.

[0045] 도 2의 블록(210)에서, 도입된 가스와 기화 물질의 접촉으로부터 생성되는 가스는 처리 설비(120)로 이송된다. 기화기(110)는 처리 설비(120)로 생성가스를 이송하도록 어떤 적절한 방식으로 어떤 적절한 처리 설비(120)와 연결될 수 있다.기화기(110)는 도입된 가스와 기화된 물질의 접촉을 촉진하도록 보조하므로, 하나 이상의 구현예에서 가스는, 비교적 더 높은 유속으로 생성가스의 처리 설비(120)로의 이송을 보조하도록, 비교적 높은 유속으로 기화기(110)의 컨테이너로 도입될 수 있다.

[0046] 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는, 이송된 가스의 수용에 반응하여 어떤 적절한 처리 설비(120)에 의해

수행되는 어떤 적절한 반도체 처리에 사용하기 위한 어떤 적절한 가스를 이송하는데 사용될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는, 예를 들어, 원자층 증착(ALD) 처리, 플라즈마 강화 원자층 증착(PEALD: plasma enhanced atomic layer deposition) 처리, 금속 유기 화학 증기 증착(MOCVD: metal organic chemical vapor deposition) 처리, 또는 플라즈마 강화 화학 증기 증착(PECVD: plasma enhanced chemical vapor deposition) 처리와 같은 어떤 적절한 화학 증기 증착(CVD: chemical vapor deposition) 처리에서 사용하기 위한 어떤 적절한 가스를 이송하는데 사용될 수 있다.

[0047] 기화기(110)가, 한번에 한층(monolayer)씩 기판 위에 필름을 증착시키도록 시간간격을 두고 이송되는 가스의 다중 버스트(bursts)를 사용하는 원자층 증착(ALD) 처리를 수행하는 처리 설비(120)로 가스를 이송하는 하나 이상의 구현예에서, 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는, 처리 설비(120)가 상기 버스트 사이에 기화기(110)로부터 어떤 가스도 배출(drawing)해내지 않는 반면에, 처리 설비(120)로 이송되는 가스를 계속해서 생산한다. 기화기(110)는 수용된 가스와 기화 물질의 접촉을 촉진하도록 보조하는 기화되는 물질의 노출 표면적의 증가를 보조하도록 기화되는 물질을 지지하므로, 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는 가스를 제조하여, 처리 설비(120)에 의해 배출될 때 이송된 가스의 충분한 유속을 제공하기 위하여 감소된 또는 최소화된 관련 문제를 갖는 처리 설비(120)로 가스를 이송할 수 있다.

[0048] 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는 어떤 적절한 이온 주입 처리에서 사용하기 위한 어떤 적절한 가스를 이송하는데 사용될 수 있다.

[0049] 블록(202, 204, 206, 208 및/또는 210)에서 조작은 어떤 적절한 순서로 수행되 수 있고, 어떤 다른 적절한 조작과 함께 어떤 적절한 조작의 수행이 제 때에(in time) 중복되도록 수행되거나 수행되지 않을 수 있다. 일 예로, 상기 컨테이너의 물질은, 가스가 블록(206)을 위해 상기 컨테이너로 도입되면서 블록(204)를 위해 가열될 수 있다.

[0050] 처리 설비(120)와 관련하여 설명되었지만, 기화기(110)는 어떤 적절한 목적에대하여 어떤 적절한 가스를 어떤 적절한 설비로 이송하는데 사용될 수 있다.

[0051] 상기 상세한 설명에서 사용되듯이, 예를 들어, 상단(top), 하단(bottom), 위 (up), 및 아래(down)과 같은 방향 용어는, 기화기(110) 또는 기화기(110)의 어떤 성분이 공간에서 어떻게 배향되는가와 상관없이 하나의 좌표계와 관련하여 기화기(110)를 설명하는데 편의상 사용된다.

[0052] **증가된 표면적을 갖는 물질을 지지하는 예시 구조체**

[0053] 하나 이상의 구현예에서 기화기(110)는, 물질의 노출 표면적 증가를 보조하도록, 물질의 지지를 보조하는 하나 이상의 지지 표면을 규정하는 하나 이상의 홀더를 갖는 컨테이너를 포함할 수 있다. 일 예시 구현예에서, 도 3은 각각의 지지 표면(311, 321, 331, 341, 351, 361)을 규정하는 복수의 홀더(310, 320, 330, 340, 350, 360)를 갖는 컨테이너(300)를 구체적으로 설명한다.

[0054] 상기 컨테이너는, 하나 이상의 홀더가 어떤 적절한 방식으로 규정, 위치, 및 또는 연결될 수 있는, 어떤 적절한 하나 이상의 내부 영역을 어떤 적절한 방식으로 규정할 수 있다. 상기 컨테이너는 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 내부 영역을 규정할 수 있다. 일 구현예에서 상기 컨테이너는, 어떤 적절한 크기 및 모양의 내부 영역을 규정하도록 보조하는, 하나 이상의 측벽, 일 하단벽, 및/또는 일 상단벽을 가질 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는 어떤 적절한 방식으로, 그것을 통해 기화되는 물질이 내부 영역에서 하나 이상의 홀더 위에, 상에, 및/또는 내에 배치될 수 있는, 및/또는, 그것을 통해, 하나 이상의 홀더가 내부 영역으로 삽입될 수 있는, 어떤 적절한 하나 이상의 도입부(openings)를 규정할 수 있다. 상기 컨테이너는 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 도입부, 및 하나 이상의 내부 영역과 관련있는 어떤 적절한 위치에 있는 하나 이상의 도입부를 규정할 수 있다.

[0055] 일 구현예에서 상기 컨테이너는, 일반적으로 하단벽과 반대편인 컨테이너의 상단(top)에 또는 근처에 어떤 적절한 크기 및 모양의 도입부를 갖는 어떤 적절한 크기 및 모양의 내부 영역을 규정하도록 보조하는 하나의 하단벽 및 하나 이상의 측벽을 가질 수 있다. 도 3의 예시 구현예에 나타난 바와 같이, 컨테이너(300)는 표면(301)을 갖는 하단벽 및 컨테이너(300)의 상단에 또는 상단 근처에 일반적인 원형의 도입부와 함께 컨테이너(300)에서 일반적인 원통형 내부 영역을 규정하도록 보조하는 측벽(302)을 가질 수 있다. 하나 이상의 구현예에서, 일반적인 원통형 내부 영역의 내경은, 예를 들어, 대략 3 inches 내지 대략 6 inches의 범위일 수 있고, 일 구현예에서는, 예를 들어, 대략 3.75 inches일 수 있다. 일 구현예에서 상기 컨테이너는 일반적으로 하단벽과 반대편인 상기 컨테이너의 상단에 또는 근처에 일반적인 직사각형의 도입부와 함께, 상기 컨테이너

에 일반적인 평행육면체 형상의 내부 영역을 규정하도록 보조하는 하단벽 및 네 개의 측벽을 가질 수 있다.

[0056] 일 구현예에서 상기 컨테이너는 상기 컨테이너의 측면상에 어떤 적절한 크기 및 모양의 도입부가 있는 어떤 적절한 크기 및 모양의 내부 영역을 규정하도록 보조하는, 일 상단벽, 하나 이상의 측벽, 및 일 하단벽을 가질 수 있다. 일 구현예에서 상기 컨테이너는 상기 컨테이너의 네 번째 측면에 일반적인 직사각형 도입부가 있는 상기 컨테이너의 일반적인 평행육면체 모양의 내부 영역을 규정하도록 보조하는 일 상단벽, 세 개의 측벽, 및 일 하단벽을 가질 수 있다.

[0057] 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는 상기 내부 영역에서 물질의 가열을 보조하는 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 내부 영역을 규정할 수 있다. 상기 컨테이너의 물질이 상기 컨테이너의 하나 이상의 측벽을 통하여 가열될 수 있는 하나 이상의 구현예에서, 하나 이상의 구현예의 상기 컨테이너는 측벽에 근접해서 상기 컨테이너의 물질을 지지하도록 보조하는 연장된 내부 영역을 규정할 수 있다.

[0058] 상기 컨테이너는 어떤 적절한 물질을 사용하여 어떤 적절한 방식으로 형성될 수 있다. 일 구현예에서 상기 컨테이너는 상기 컨테이너의 물질의 가열을 보조하여, 그에 따라 상기 컨테이너의 물질의 기화를 보조하도록, 열의 전도를 보조하는 어떤 적절한 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 상기 컨테이너에서 적절한 물질의 예시는 스테인레스 스틸, 알루미늄, 알루미늄 합금, 구리, 구리 합금, 은, 은 합금, 납, 니켈 피복, 흑연, 세라믹 물질, 하스텔로이(hastelloy), 인코넬(inconel), 모넬(monel), 및/또는 하나 이상의 중합체를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다. 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는 합성 물질, 층상 물질, 및/또는 피복 물질(lined materials)를 사용하여 형성될 수 있다. 컨테이너(300)가 통합체(integral body)를 갖는 것으로 도 3의 예시 구현예에서 구체적으로 설명된다 할 지라도, 다른 구현예에서 상기 컨테이너는 분리된 조각들로부터 형성될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는 처리 설비로 이송하기 위한 물질을 기화시키는데 사용되는 적절한 통상적인 앰플(ampoule)일 수 있다.

[0059] 하나 이상의 홀더의 어떤 적절한 개수는 물질의 노출 표면적 증가를 보조하는 어떤 적절한 방식으로 어떤 적절한 컨테이너에서 규정(defined), 위치(positioned), 및/또는 연결될 수 있다. 하나 이상의 홀더의 어떤 적절한 개수는, 물질의 동일한 총량이 내부 영역에 어떤 홀더도 없는 상기 컨테이너 내부 영역의 하단 표면에서 휴지될 수 있는, 최대 노출 표면적에 비하여 증가된 노출 표면적을 갖는 컨테이너 내부 영역에서 물질의 지지를 보조하도록 하나 이상의 구현예에서 사용될 수 있다. 일 구현예에서, 기화되는 물질은 상기 내부 영역의 하나 이상의 홀더에 의하여 지지될 뿐만 아니라 컨테이너 내부 영역의 하단 표면상에서 임의로 지지될 수 있다. 두 개 이상의 홀더의 어떤 적절한 개수는, 컨테이너의 내부 영역의 물질을 지지하도록 보조하는 하나 이상의 구현예에 사용될 수 있고, 그래서 물질을 지지하도록 보조하는 상기 홀더에 의해 규정되는 상기 표면의 총표면적이 상기 내부 영역 하단 표면의 표면적보다 크다.

[0060] 일 구현예에서 하나 이상의 홀더는, 컨테이너 내에서 다른 높이에서 기화되는 물질의 지지를 보조하도록 규정되고, 위치되며, 및/또는 연결될 수 있다. 일 구현예에서 하나 이상의 홀더는, 컨테이너 내부 영역의 하단 표면 위의 하나 이상의 지지 표면을 규정하도록 규정되고, 위치되며, 및/또는 연결될 수도 있다. 일 구현예에서 다수 개의 홀더는, 컨테이너의 다른 높이에서 다수 개의 지지 표면을 규정하도록 규정되고, 위치되며, 및/또는 연결될 수 있다.

[0061] 도 3의 예시 구현예에 구체적으로 설명된 것과 같이, 홀더(310)는 하단 표면(301) 위에 지지 표면(311)을 규정하도록 하단 표면(301) 위에 배치될 수 있고, 홀더(320)는 지지 표면(311) 위에 지지 표면(321)을 규정하도록 홀더(310) 위에 배치될 수 있으며; 홀더(330)는 지지 표면(321) 위에 지지 표면(331)을 규정하도록 홀더(320) 위에 배치될 수 있고; 홀더(340)는 지지 표면(331) 위에 지지 표면(341)을 규정하도록 홀더(330) 위에 배치될 수 있으며; 홀더(350)는 지지 표면(341) 위에 지지 표면(351)을 규정하도록 홀더(340) 위에 배치될 수 있고; 및 홀더(360)는 지지 표면(351) 위에 지지 표면(361)을 규정하도록 홀더(350) 위에 배치될 수 있다. 여섯 개의 홀더(310, 320, 330, 340, 350, 360)를 사용해서, 도 3의 예시 구현예에 구체적으로 설명되었지만, 예를 들어 세 개, 네 개, 또는 다섯 개와 같이 하나 이상의 홀더의 어떤 적절한 개수가 하나 이상의 다른 구현예에서 사용될 수 있다.

[0062] 어떤 적절한 하나 이상의 상태 및/또는 형태인 어떤 적절한 물질의 어떤 적절한 양은, 어떤 적절한 방식으로 하나 이상의 홀더 위에, 상에, 및/또는 내에 위치되거나 또는 형성될 수 있다. 상기 물질은 예를 들어, 고체 및/또는 액체를 포함할 수 있다. 기화되는 상기 물질이 고체를 포함할 경우, 상기 물질은 예를 들어, 분말, 응집 입자, 하나 이상의 결정체, 및/또는 필름과 같이 어떤 적절한 형태 일 수 있다. 일 구현예에서 기화되는 물질은 어떤 적절한 방식으로 하나 이상의 홀더 위에, 상에, 및/또는 내에 수동으로 위치되거나 또는 형성될

수 있다. 일 구현예에서 기화되는 물질은 어떤 적절한 설비를 사용하여 어떤 적절한 방식으로 하나 이상의 홀더 위에, 상에, 및/또는 내에 자동으로 위치되거나 또는 형성될 수 있다.

[0063] 일 구현예에서 기화되는 물질은, 어떤 적절한 가스가 백으로 흘러들어가도록 허용 및/또는 상기 백의 물질로부터의 증기가 상기 백 밖으로 흘러나오도록 허용하면서 상기 백에서 기화되는 물질을 지지하도록 보조하는, 예를 들어 어떤 적절한 멤브레인 물질처럼, 어떤 적절한 적어도 부분적으로 침투가능한 물질로부터 형성된 백의 적어도 일부분을 갖는 하나 이상의 백에 포함되는, 하나 이상의 홀더 위에, 상에, 및/또는 내에 배치될 수 있다. 일 구현예에서 기화되는 물질은, 가열될 때 적어도 부분적으로 분해될 어떤 적절한 물질로부터 형성되는 백의 적어도 일부분을 갖는 하나 이상의 백에 포함되는, 하나 이상의 홀더 위에, 상에, 및/또는 내에 배치될 수 있다.

[0064] 일 구현예에서 하나 이상의 홀더는 하나 이상의 지지 표면 위에 필름을 형성하도록, 어떤 적절한 방식으로, 기화되는 물질로 적어도 부분적으로 코팅될 수 있다. 일 예로, 금속 복합체 같은 적절한 물질은, 예를 들어, 용융되고, 하나 이상의 지지 표면 위에 도포되어, 이후에 냉각될 수 있다. 다른 예로, 금속착물 같은 적절한 물질은, 예를 들어, 용매에 용해되고, 하나 이상의 지지 표면 위에 적용된 후 상기 용매를 제거할 수 있다.

[0065] 일 구현예에서 기화되는 물질은 또한 컨테이너의 내부 영역의 하단벽 위에 임의로 위치되거나 또는 형성될 수 있다.

[0066] 하나 이상의 구현예에서 하나 이상의 홀더는 하나 이상의 다른 홀더로부터 분리가능할 수 있으며, 상기 홀더의 세정 및/또는 보충을 용이하게 보조하도록 컨테이너로부터 제거가능할 수 있다. 하나 이상의 상기 홀더는 어떤 적절한 방식으로 컨테이너에 배치될 수 있다. 일 구현예에서 하나 이상의 홀더는 컨테이너에 수동으로 배치될 수 있다. 일 구현예에서 하나 이상의 홀더는 어떤 적절한 설비를 사용하여 어떤 적절한 방식으로 컨테이너에 자동으로 위치할 수 있다. 제거가능한 홀더의 지지 표면 위에 물질의 배치 또는 형성은, 상기 홀더가 상기 컨테이너에 배치되기 전에, 동안에, 또는 이후에 수행될 수 있다.

[0067] 일 구현예에서 다수 개의 제거가능한 홀더는 컨테이너 내부 영역의 스택(stack)에 임의로 배치될 수 있다. 일 구현예에서 다수 개의 분리가능 및 제거가능한 홀더는 한번에 하나씩 컨테이너에 배치될 수 있다. 첫번째 홀더가 컨테이너에 배치된 이후, 일 구현예에서 두번째 홀더는 첫번째 홀더 상에서 휴지하도록 상기 컨테이너에 배치될 수 있고, 그 다음은 어떤 다음 홀더도 상기 컨테이너의 상기 상단 홀더 상에서 휴지하도록 상기 컨테이너에 배치될 수 있다. 일 구현예에서 하나 이상의 홀더는 직접적으로 다른 홀더상에서 휴지하도록 컨테이너에 배치될 수 있다. 일 구현예에서 하나 이상의 홀더는, 예를 들어, 개스킷(gasket) 또는 다른 모든 구조체가 다른 홀더 위에 배치되는, 또다른 홀더상에서 간접적으로 휴지하도록 컨테이너에 배치될 수 있다.

[0068] 일 구현예에서 하나 이상의 홀더는 상기 컨테이너의 하나 이상의 홀더를 지지하도록 보조하는 구조체를 규정 및/또는 갖는 컨테이너에 배치될 수 있다. 상기 구조체는 상기 컨테이너와 통합(integral) 및/또는 상기 컨테이너로부터 분리될 수 있다. 일 예로, 컨테이너의 하나 이상의 내측벽은 하나 이상의 홀더를 지지하도록 보조하는 하나 이상의 선반(ledge)을 갖는 모양이 될 수 있다.

[0069] 일 구현예에서 다수 개의 제거가능한 홀더는 어떤 적절한 방식으로 같이 컨테이너에 배치될 수 있다. 일 구현예에서 다수 개의 홀더는 컨테이너에 상기 홀더를 배치하기 전에 어떤 적절한 방식으로 서로 연결될 수 있다.

[0070] 일 구현예에서 기화되는 물질은, 예를 들어, 건조 박스(dry box) 또는 글로브 박스(glove box)에 있는 동안 하나 이상의 제거가능한 홀더의 하나 이상의 지지 표면 위에 배치될 수 있고, 상기 홀더는, 상기 물질과 예를 들어, 산소 및/또는 수분의 반응을 감소, 최소화, 또는 회피하도록 보조하는 건조 박스 또는 글로브 박스에 있는 동안, 컨테이너에 배치될 수 있다.

[0071] 홀더는 어떤 적절한 크기, 윤곽, 및 모양을 갖는 하나 이상의 지지 표면을 규정할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 홀더는 하나 이상의 측벽 및/또는 예를 들어, 상기 홀더 위에 배치된 하나 이상의 다른 홀더를 지지하도록 보조, 및 그곳을 통해 가스가 상기 홀더에 의해 지지되는 물질 위에서 흐를 수 있는 영역을 규정하도록 보조하는 지지 표면과 관련하여 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 지지체를 임의로 가질 수 있다. 일 구현예에서 홀더는 지지 표면 주위의 적어도 일부분을 따라 하나 이상의 측벽을 가질 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은 상기 홀더에 의해 지지되는 어떤 적절한 분량의 물질의 포함을 보조하도록 규정될 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은 예를 들어, 상기 홀더 및 상부 홀더 사이에 개스킷을 배치시키도록 보조하는 상단을 따라 임의로 홈이 파여질(grooved) 수 있다.

[0072] 도 4의 예시 구현예에 나타난 바와 같이, 홀더(310)는 일반적인 평면 지지 표면(311)을 일반적인 원형 모양으

로 규정할 수 있고, 지지 표면(311) 주위를 따라 일반적인 원통형 측벽(312)을 가질 수 있다.

[0073] 홀더는 어떤 적절한 물질을 사용하여 어떤 적절한 방식으로 형성될 수 있다. 일 구현예에서 홀더는, 가열을 보조하여 그에 따라 상기 홀더에 의하여 지지되는 물질의 기화를 보조하도록 열 전도를 보조하는 어떤 적절한 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 홀더에 적절한 물질의 예는, 스테인레스 스틸, 알루미늄, 알루미늄 합금, 구리, 구리 합금, 은, 은 합금, 납, 니켈 피복, 흑연, 세라믹 물질, 하스텔로이, 인코넬, 모넬, 및/또는 하나 이상의 중합체를 포함하나 이에 제한되지는 않는다. 하나 이상의 구현예에서 홀더는 합성 물질, 층상 물질, 및/또는 피복 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 홀더를 형성하는데 사용되는 물질은 상기 홀더가 배치될 수 있는 어떤 컨테이너를 형성하는데 사용되는 물질과 동일할 수 있고 동일하지 않을 수 있다. 홀더를 형성하는데 사용되는 상기 물질은 동일한 컨테이너에 배치되는 모든 다른 홀더를 형성하는데 사용되는 물질과 동일할 수 있고 동일하지 않을 수 있다. 홀더(310)가 지지 표면(311) 및 측벽(312)을 규정하는 통합체를 갖는 것으로 도 3 및 도 4의 예시 구현예에 구체적으로 설명되었지만, 다른 구현예에서 하나 이상의 홀더는 하나 이상의 지지 표면 및/또는 하나 이상의 측벽 및/또는 하나 이상의 지지체를 규정하도록 분리된 조각으로부터 형성될 수 있다.

[0074] 일 구현예에서, 컨테이너의 두 개 이상의 홀더는 상기 컨테이너에서 기화되는 물질의 지지를 보조하도록 유사하게 형성될 수 있다.

[0075] 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너 및 하나 이상의 홀더는 어떤 적절한 방식으로 상기 컨테이너로부터 하나 이상의 홀더로의 열전달 촉진을 보조하도록 설계될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너 및 하나 이상의 홀더는 상기 컨테이너의 하나 이상의 측벽으로부터 상기 홀더의 하나 이상의 측벽을 통하여 하나 이상의 홀더로 열전달 촉진을 보조하도록 설계될 수 있다. 도 3 및 도 4의 예시 구현예에 구체화된 바와 같이, 컨테이너(300)는 일반적인 원통형 내부 영역의 규정을 보조하는 측벽(302)을 가질 수 있고, 홀더(310)는, 예를 들어, 홀더(310)가 컨테이너(300)에 배치될 때 측벽(302)의 상기 내부 표면과의 열접촉을 제공하도록 보조하는데 사용될 수 있는 그 외부표면이 일반적인 원통형 측벽(312)을 가질 수 있다.

[0076] 일 구현예에서 상기 컨테이너 및 하나 이상의 홀더는, 상기 컨테이너의 하나 이상의 측벽의 내부 표면과 홀더의 하나 이상의 측벽의 외부표면 사이의 간극이 예를 들어 대략 1/1000 inch 내지 대략 3/1000 inch의 범위와 같이, 사전설정된 범위내에 있도록 임의로 제조될 수 있다. 일구현예에서 상기 컨테이너에 하나 이상의 홀더의 배치 및/또는 상기 컨테이너로부터 하나 이상의 홀더의 제거는 상기 컨테이너와 연관된 상기 홀더를 냉각 및/도는 상기 홀더와 연관된 상기 컨테이너를 가열시킴으로써 용이해질 수 있다. 일 구현예에서 하나 이상의 홀더는, 상기 컨테이너의 하나 이상의 측벽의 내부 표면과 비교적 더 높은 온도로 홀더의 하나 이상의 측벽의 외부표면 사이의 열접촉을 촉진하도록 보조하면서, 상기 컨테이너의 하나 이상의 측벽의 내부 표면과 예를 들어 상온과 같은 비교적 낮은 온도에서 홀더의 하나 이상의 측벽의 외부표면 사이에 증가된 간극을 허용하도록 보조하는 상기 컨테이너를 형성하는데 사용되는 물질에 비하여 더 큰 열팽창 계수를 갖는 물질을 사용하여 형성될 수 있다.

[0077] **가스 도입**

[0078] 가스는 어떤 적절한 장소에서 컨테이너의 하나 이상의 내부 영역으로 어떤 적절한 유속으로 도입될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 가스는 상기 내부 영역의 다른 말단을 향하여 흐르도록 상기 내부 영역의 일 말단에서 또는 근처에서 컨테이너의 내부 영역으로 도입될 수 있다.

[0079] 하나 이상의 구현예에서 가스는 상기 내부 영역의 하단 표면에서 또는 근처에서 컨테이너의 내부 영역으로 및/또는 상기 내부 영역에서 기화되는 물질을 지지하는 최하위(lowermost) 홀더로 도입될 수 있다. 일 구현예에서 가스는 기화되는 물질을 지지하는 최하위 홀더와 상기 내부 영역의 하단 표면 사이에 도입될 수 있다. 일 구현예에서 가스는 기화되는 물질을 지지하는 최하위 홀더와 상기 내부 영역에서 기화되는 물질을 지지하는 다음 최하위 홀더 사이에 도입될 수 있다.

[0080] 가스는 어떤 적절한 방식으로 컨테이너의 내부 영역에 도입될 수 있다. 일 구현예에서 가스는, 상기 내부 영역의 상단에 또는 근처의 어떤 적절한 장소로부터 상기 내부 영역의 하단 표면에 또는 근처의 어떤 적절한 장소 및/또는 상기 내부 영역에서 기화되는 물질을 지지하는 최하위 홀더로 연장되도록 규정된 경로를 통하여 컨테이너의 내부 영역으로 도입될 수 있다. 상기 경로는 어떤 적절한 구조체를 사용하여 어떤 적절한 방식으로 규정될 수 있다.

[0081] 일 구현예에서 가스를 도입하는 상기 경로는 상기 내부 영역의 상단에 또는 근처의 어떤 적절한 장소로부터

상기 내부 영역의 하단 표면에 및 근처에 어떤 적절한 장소 및/또는 상기 내부 영역에서 기화되는 물질을 지지하는 최하위 홀더로 상기 내부 영역의 어떤 적절한 부분을 통하여 연장되는 튜브에 의해 적어도 부분적으로 규정될 수 있다. 일 구현예에서 상기 튜브는 상기 내부 영역의 적어도 일 홀더의 도입부를 통하여 연장될 수 있다. 상기 튜브는 어떤 적절한 물질로부터 형성될 수 있고, 어떤 적절한 크기 및 모양의 경로를 규정할 수 있다.

[0082] 일 구현예에서 상기 튜브는 상기 내부 영역에서 기화되는 물질을 지지하는 상기 최하위 홀더와 상기 내부 영역의 하단 표면 사이의 어떤 적절한 장소로 연장될 수 있다. 일 구현예에서 상기 내부 영역의 최하위 홀더는 최하위 홀더와 하단 표면 사이의 영역을 규정하는 어떤 적절한 구조체에 의하여 상기 내부 영역의 하단 표면 위쪽에 지지될 수 있다. 일 구현예에서, 어떤 적절한 지지 구조체는 상기 내부 영역의 하단 표면 상에, 상기 내부 영역의 하단 표면에, 또는 상기 내부 영역의 하단 표면 근처에서 상기 컨테이너에 의하여 규정될 수 있고 및/또는 상기 내부 영역의 첫번째 홀더를 배치시키기 전에 상기 내부 영역에 배치될 수 있다. 상기 첫번째 홀더는 상기 지지 구조체상에서 직접적 또는 간접적으로 휴지하도록 상기 내부 영역에 배치될 수 있다. 일 구현예에서, 상기 내부 영역의 하나 이상의 측벽은 상기 하단 표면 위쪽에 최하위 홀더를 지지하도록 보조하는 상기 하단 표면 상에, 하단 표면에, 또는 하단 표면 근처에 하나 이상의 선반을 규정할 수 있다.

[0083] 도 3의 예시 구현예에 구체적으로 설명된 바와 같이, 일반적인 환형 지지체(304)는 하단 표면(301) 위쪽에 홀더(310)를 지지하도록 컨테이너(300)의 내부 영역의 하단 표면(301) 상에 배치될 수 있다. 튜브(305)는, 컨테이너(300)의 내부 영역의 일반적인 중심부에 있는 홀더(360, 350, 340, 330, 320, 310)의 도입부를 통하여, 홀더(310)와 하단 표면(301) 사이의 장소로 연장될 수 있다.

[0084] 다른 구현예에서 상기 튜브는 상기 내부 영역에서 기화되는 물질을 지지하는 최하위 홀더와 상기 최하위 홀더 상부의 홀더 사이의 어떤 적절한 장소로 연장될 수 있다.

[0085] 하나 이상의 구현예에서 홀더는, 어떤 적절한 장소에, 그것을 통해 상기 튜브가 연장될 수 있는 어떤 적절한 크기 및 모양의 도입부를 규정할 수 있다. 일 구현예에서 홀더는 상기 도입부 주위의 적어도 일부분을 따라 하나 이상의 측벽을 가질 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은 상기 홀더의 지지 표면에 의해 지지되는 어떤 적절한 양의 물질의 포함을 보조하도록 규정될 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은, 열 전도를 보조 및 그에 따라 상기 홀더에 의해 지지되는 물질의 기화를 보조하는, 어떤 적절한 물질로부터 형성될 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은 상기 홀더 위에 위치한 하나 이상의 다른 홀더의 지지를 보조하도록 규정될 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은 상기 홀더와 상기 튜브 사이 및 예를 들어 상기 홀더와 하부의 홀더 사이에 개스킷의 배치를 보조하도록 상단을 따라 임의로 홈에 파여질(grooved) 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은, 예를 들어 적어도 부분적으로 쓰레드(threaded) 측벽을 쓰레드 도입부로 비틀어(screw) 넣는 것과 같은, 어떤 적절한 기법을 사용하여 상기 홀더에 연결될 수 있다. 다른 구현예에서 상기 측벽은 상기 측벽으로의 열전달 촉진을 보조하도록 예를 들어, 상기 홀더와 함께 일체형으로(integrally) 형성될 수 있다.

[0086] 도 3, 도 4 및 도 5의 예시 구현예에 구체적으로 설명된 바와 같이, 홀더(310)는, 지지 표면(311)의 일반적인 원형 중앙 영역을 통하여, 튜브(305)가 연장될 수 있고, 홀더(310)와 튜브(305) 사이 및 홀더(310)와 홀더(320) 사이에 O-링(316)이 배치되도록 보조하는, 측벽(315)의 상단에 홈을 갖는 도입부의 주위를 따라 일반적인 원통형 측벽(315)을 가질 수 있는, 일반적인 원형 도입부를 규정할 수 있다.

[0087] 일 구현예에서, 컨테이너의 두 개 이상의 홀더는, 튜브가 연장될 수 있는 도입부를 규정하도록 유사하게 형성될 수 있다. 일 구현예에서 상기 튜브는, 상기 홀더가 상기 컨테이너에 배치된 후에, 하나 이상의 홀더의 도입부를 통하여 삽입될 수 있다. 다른 구현예에서 상기 튜브는, 상기 홀더가 상기 컨테이너에 위치되기 전에 하나 이상의 홀더의 도입부를 통하여 삽입될 수 있고, 그 다음, 상기 튜브 및 홀더는 상기 컨테이너에 같이 배치될 수 있다.

[0088] 다른 구현예에서 가스를 도입하는 통로는, 컨테이너의 내부 영역의 상단에 또는 근처의 어떤 적절한 장소로부터 상기 내부 영역의 하단 표면에 또는 근처의 어떤 적절한 장소 및/또는 상기 내부 영역에서 기화되는 물질을 지지하는 최하위 홀더까지의, 측벽 내에서 연장되도록 적어도 부분적으로 규정될 수 있다. 상기 통로는 어떤 적절한 크기 및 모양이 되도록 상기 측벽내에서 규정될 수 있다.

[0089] 내부 영역의 하단 표면에서 또는 근처의 일 통로 및/또는 상기 내부 영역에서 기화되는 물질을 지지하는 최하위 홀더를 통하여 도입되는 것과 관련하여 기술되었지만, 다른 구현예에서 가스는, 상기 내부 영역의 하단 표면에 또는 근처의 어떤 적절한 장소 및/또는 상기 내부 영역에서 기화되는 물질을 지지하는 최하위 홀더에로 연장되도록 규정되는 다수 개의 통로를 통하여 컨테이너의 내부 영역으로 도입될 수 있다. 상기 다수 개의 통

로는, 하나 이상의 튜브에 의하여 적어도 부분적으로 규정되는 하나 이상의 통로, 상기 내부 영역의 하나 이상의 측벽 내에서 규정되는 하나 이상의 통로, 및/또는 어떤 다른 적절한 구조체를 사용하여 규정되는 하나 이상의 통로를 포함할 수 있다.

[0090] 일 구현예에서 가스는, 상기 내부 영역의 하단 표면의 하단벽을 통하여 및/또는 상기 하단 표면에 또는 근처의 어떤 적절한 위치에 있는, 상기 내부 영역의 측벽 표면 및/또는 상기 내부 영역에서 기화되는 물질을 지지하는 최하위 홀더에 있는 측벽을 통하여 컨테이너의 내부 영역으로 도입될 수 있다. 일 구현예에서 가스는, 상기 내부 영역의 가스를 더 잘 분배하게 보조하도록 내부 영역의 하단벽 및/또는 상기 내부 영역의 측벽 표면에 걸쳐(throughout) 규정되는 다수 개의 도입부를 통하여 도입될 수 있다.

[0091] 하나 이상의 구현예에서 가스는, 내부 영역의 하단 말단을 향하여 흐르도록 상기 내부 영역의 상단 말단 및/또는 상기 내부 영역에서 기화되는 물질을 지지하는 최상위 홀더에 있는 또는 근처의 컨테이너의 내부 영역으로 도입될 수 있다.

[0092] **기화되는 물질 위로 및/또는 기화되는 물질을 통하는 가스흐름**

[0093] 도입된 가스는, 도입된 가스와 기화되는 물질의 접촉시간을 증가시키게 보조하도록 컨테이너의 내부 영역의 말단표면에 의하여 및/또는 상기 내부 영역의 하나 이상의 홀더에 의하여 지지되는 물질 위로 및/또는 물질을 통하는 어떤 적절한 방식으로 흐르도록 지시될 수 있다. 그러면 도입된 가스는, 상기 물질의 기화 속도에서의 어떤 변화 및/또는 상기 내부 영역에서 기화되는 물질의 농도에서의 어떤 변화에도 불구하고, 기화된 물질과 보다 접촉하기가 쉬울 수 있다.

[0094] 기화되는 물질이 컨테이너의 내부 영역의 하단 표면상에 지지되고 가스가 상기 하단 표면에 또는 근처에 도입되는 일 구현예에서, 도입된 가스는 어떤 적절한 구조체를 사용하여 하단 표면상에 지지되는 물질 위로 및/또는 물질을 통하여 흐르도록 지시될 수 있다. 일 예로, 도 3의 예시 구현예는 하단 표면(301) 상에 지지되는 물질 위로 가스흐름을 지시하게 보조하도록 튜브(305)의 말단에 배플 또는 디퓨저를 연결시킴으로써 변경될 수 있다. 가스가 기화되는 물질을 지지하는 최하위 홀더에 또는 근처에 도입되는 일 구현예에서, 도입된 가스는 어떤 적절한 구조체를 사용하여 상기 최하위 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 및/또는 물질을 통하여 흐르도록 지시될 수 있다.

[0095] 하나 이상의 구현예에서, 컨테이너 내부 영역의 하나 이상의 홀더는, 상기 내부 영역의 일 말단으로부터 다른 말단으로의 어떤 적절한 가스의 흐름을 지시하게 보조하도록 및 가스가 상기 내부 영역의 다른 말단을 향하여 지시될 때, 상기 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 및/또는 물질을 통하여 상기 가스흐름을 지지하게 보조하도록, 어떤 적절한 방식으로 규정된 하나 이상의 통로를 가질 수 있다.

[0096] 하나 이상의 구현예에서 홀더는, 어떤 적절한 하나 이상의 장소에, 가스가 상기 홀더를 통하여 흐를 수 있는, 어떤 적절한 개수의 하나 이상의 통로를 가질 수 있다. 일 구현예에서 홀더는, 어떤 적절한 하나 이상의 장소에 가스가 상기 홀더 밑쪽(below)으로부터 및 상기 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 및/또는 물질을 통하여 흐를 수 있는, 어떤 적절한 개수의 하나 이상의 통로를 가질 수 있다.

[0097] 일 구현예에서 홀더는, 어떤 적절한 크기 및 모양의 도입부를 지지 표면을 통하여 규정할 수 있고, 상기 홀더를 통하는 가스흐름을 위한 통로를 규정하게 보조하도록 상기 도입부 주위의 적어도 일부분을 따라 상기 지지 표면으로부터 연장하도록 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 측벽을 가질 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은, 상기 홀더에 의해 지지되는 어떤 적절한 양의 물질을 포함하게 보조하도록 규정될 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은, 상기 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 순환 또는 선회하도록 가스흐름을 지시하게 보조할 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은, 열을 전도하게 보조하는, 그에 따라 상기 홀더에 의해 지지되는 물질을 기화하게 보조하는, 어떤 적절한 물질로부터 형성될 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은 어떤 적절한 기법을 사용하여 상기 홀더에 연결될 수 있다. 다른 구현예에서 상기 측벽은, 예를 들어 상기 측벽으로의 열전달을 촉진하게 보조하도록, 상기 홀더와 함께 일체형으로 형성될 수 있다.

[0098] 도 4 및 도 5의 예시 구현예에 구체화된 바와 같이, 홀더(310)는 지지 표면(311)을 통하여 일반적인 원형 도입부를 규정할 수 있고, 튜브(317)는, 홀더(310)를 통하여 일반적인 원통형 통로를 규정하게 보조하도록, 도입부 주위를 따라 지지 표면(311)으로부터 연장되도록 일반적인 원통형 측벽을 규정하는 도입부에 삽입될 수 있다. 튜브(317)는 어떤 적절한 크기 및 모양을 가질 수 있고, 어떤 적절한 크기 및 모양의 통로를 규정할 수 있다. 튜브(317)는, 예를 들어, 스테인레스 스틸과 같은 어떤 적절한 물질로부터 형성될 수 있고, 어떤 적절한 기법을 이용하여 지지 표면(311)의 도입부에 삽입될 수 있다. 일 구현예에서 튜브(317)는 지지 표면(311)

의 도입부에 압착될 수 있다. 일 구현예에서 튜브(317)는 외부 쓰레드 표면을 가질 수 있고, 지지 표면(311)의 도입부 속으로 비틀어(screw) 넣어질 수 있다. 일 구현예에서 쓰레드 튜브(317)는, 가스흐름 및/또는 가스와 기화되는 물질의 접촉시간을 최적화하게 보조하도록, 조정을 허용할 수 있다. 예를 들어 튜브(318)에 의해 규정되는 것과 같이, 하나 이상의 다른 통로는 홀더(310)에 대하여 유사하게 규정될 수 있다.

[0099] 일 구현예에서 홀더는, 상기 측벽이 가스의 역류를 감소, 최소화, 또는 회피하게 보조하도록 상기 홀더의 지지 표면으로부터 위로 연장될 때 점점 좁아지는 하나 이상의 일반적인 원뿔형 통로를 규정하는 하나 이상의 측벽을 가질 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽의 너비 및/또는 두께는 또한, 상기 측벽이 상기 홀더의 지지 표면으로부터 위로 연장될 때 점점 좁아질 수 있다.

[0100] 일 구현예에서 홀더는, 가스가 상기 측벽을 통하여 반경방향으로 및 상기 홀더에 의해 지지되는 물질을 통하여 및/또는 위로 흐르도록 하나 이상의 통풍구(vents)를 규정하는 하나 이상의 통로 측벽을 가질 수 있다.

[0101] 하나 이상의 구현예에서, 두 개 이상의 홀더는, 하나 이상의 상기 홀더가 다른 상기 홀더 위에 적어도 부분적으로 놓이도록 배치되도록 하는 상기 홀더를 통하는 가스 흐름을 위한 하나 이상의 통로를 가질 수 있다. 일 구현예에서 도입된 가스는 도입된 가스와 기화되는 물질의 접촉시간을 증가시키게 보조하도록 증가된 개수의 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 및/또는 물질을 통하여 흐르도록 지시될 수 있다.

[0102] 일 구현예에서 상부의 홀더는 하부 홀더의 하나 이상의 통로와 상부 홀더의 하나 이상의 통로의 정렬을 회피하게 보조하도록 하부 홀더와 연계하여 배치 또는 배향될 수 있다. 일 구현예에서 상부의 홀더는, 상기 홀더가 서로 연계하여 어떻게 위치되고 배향되는지에 상관없이 상기 하부 홀더의 하나 이상의 통로와 상기 상부 홀더의 하나 이상의 통로의 정렬을 피하게 보조하도록 다른 장소에서 하나 이상의 통로를 가질 수 있다. 통로들의 정렬을 피함으로써, 상기 상부 홀더의 하단은, 상기 상부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로로 들어가기 전에 상기 하부 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 순환 또는 선회하도록 상기 하부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로를 빠져나가는 가스흐름을 지시하도록 보조할 수 있다. 상기 물질이 기화할 때 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 순환 또는 선회하도록 가스 흐름을 지시하는 것은, 가스와 기화되는 물질의 접촉시간을 증가시키도록 보조하고, 그에 따라, 가스와 기화 물질의 접촉을 촉진하도록 보조한다.

[0103] 일 구현예에서 상부 및 하부 홀더는, 상기 상부 홀더의 하나 이상의 통로와 상기 하부 홀더의 하나 이상의 통로의 정렬을 피하게 보조하도록 서로 관련되어 그것들을 배치시키거나 또는 배향하게 보조하는 어떤 적절한 구조체를 임의로 규정 및/또는 가질 수 있다. 도 4의 예시 구현예에 구체적으로 설명된 바와 같이, 노치(314)는, 홀더(310)와 관련하여 상기 상부 홀더를 배향하게 보조하도록 상부홀더의 상기 하단으로부터 아래로 연장되는 상응하는 돌기를 수용하도록 측벽(312)의 상단에 규정될 수 있다.

[0104] 하나 이상의 통로 측벽이 하부 홀더의 지지 표면으로부터 위로 연장되는 하나 이상의 구현예에서, 일 구현예의 상기 통로 측벽은, 상기 하부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로를 빠져나가게 가스 흐름을 허용 및/또는 상기 하부 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 가스 흐름을 순환 또는 선회하게 보조하도록, 상기 통로 측벽과 상부 홀더의 하단 사이의 어떤 적절한 크기의 출구 영역(exit region)을 규정하게 보조하는 어떤 적절한 높이일 수 있다.

[0105] 하나 이상의 구현예에서 상부 홀더는, 통로 도입부 주위의 적어도 일부분을 따라서 상기 홀더의 하단으로부터 아래로 연장되는 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 측벽을 가질 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은, 상기 상부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로로 들어가기 전에 하부 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 순환 또는 선회되는 가스흐름을 지시하도록 보조할 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은, 상기 측벽과 예를 들어 상기 상부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로로 들어가는 가스흐름을 허용하는 상기 하부 홀더에 의해 지지되는 물질의 상단 표면 사이의 어떤 적절한 크기의 입구 영역(entrance region)을 규정하도록 보조하는 어떤 적절한 깊이일 수 있다. 일 구현예에서 상기 측벽은 어떤 적절한 기법을 이용하여 상기 홀더와 연결될 수 있다. 다른 구현예에서 상기 측벽은 상기 홀더와 함께 일체형으로 형성될 수 있다.

[0106] 도 3 및 도 5의 예시 구현예에 구체적으로 설명된 바와 같이, 홀더(320)는 지지 표면(321)을 통하여 일반적인 원형 도입부를 규정할 수 있고, 튜브(327)는 홀더(320)를 통하여 일반적인 원통형 통로를 규정하도록 보조하는 도입부 주위를 따라 홀더(320)의 하단으로부터 아래로 연장되는 일반적인 원통형 측벽을 규정하는 도입부로 삽입될 수 있다. 튜브(327)는 어떤 적절한 크기 및 모양을 가질 수 있고, 어떤 적절한 크기 및 모양의 통로를 규정할 수 있다. 튜브(327)는 예를 들어 스테인레스 스틸과 같은 어떤 적절한 물질로부터 형성될 수 있고, 어떤 적절한 기법을 사용하여 지지 표면(321)의 도입부에 삽입될 수 있다. 일 구현예에서 튜브(327)는 지지 표면(321)의 도입부에 압착(press fit) 될 수 있다. 다른 구현예에서 튜브(327)는 외부 쓰레드 표면을 가

질 수 있고, 지지 표면(321)의 도입부 속으로 비틀어(screw) 넣어질 수 있다. 일 구현예에서 쓰레드 튜브(327)는 가스 흐름 및/또는 가스와 기화되는 물질의 접촉시간을 최적화시키게 보조하도록 조정을 허용할 수 있다. 예를 들어 튜브(328)에 의해 규정된 바와 같이, 하나 이상의 통로는 홀더(320)에 대해 유사하게 규정될 수 있다.

[0107] 도 3 및 도 5의 예시 구현예에서 구체적으로 설명된 바와 같이, 튜브(327)는 도입부의 주위를 따라 지지 표면(321)으로부터 위로 연장되는 일반적인 원통형 측벽 및 도입부의 주위를 따라 홀더(320)의 하단으로부터 아래로 연장되는 일반적인 원통형 측벽 모두를 규정하는 홀더(320)의 지지 표면(321)의 도입부를 통하여 삽입될 수 있다. 일 구현예에서 튜브(327)는 상기 도입부의 어떤 적절한 위치에 압착 될 수 있다. 다른 구현예에서 튜브(327)는 외부 쓰레드 표면을 가질 수 있고, 상기 도입부의 어떤 적절한 위치에서 상기 도입부 속으로 비틀어(screw) 넣어질 수 있다. 예를 들어 튜브(328)와 같은, 하나 이상의 다른 튜브는 또한, 지지 표면(321)으로부터 위로 연장되는 일반적인 원통형 측벽 및 홀더(320)의 하단으로부터 아래로 연장되는 일반적인 원통형 측벽 모두를 규정할 수 있다.

[0108] 하나 이상의 통로 측벽이 하부 홀더의 지지 표면으로부터 위로 연장되고, 하나 이사의 통로 측벽이 상부 홀더의 하단으로부터 아래로 연장되는 하나 이상의 구현예에서, 일 구현예의 하부 홀더의 지지 표면으로부터 위로 연장되는 하나 이상의 통로 측벽의 상단은, 상기 상부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로로 들어가기 전에 상기 하부 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 순환 또는 선회되도록 상기 하부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로를 빠져나가는 가스 흐름을 지시하도록 보조하는 상기 상부 홀더의 하단으로부터 아래로 연장되는 하나 이상의 통로 측벽의 하단보다 더 높을 수 있다. 도 5의 예시 구현예에 구체화된 바와 같이, 홀더(310)의 튜브(317) 및 튜브(318)의 상단은 홀더(310)에 의해 지지되는 물질 위로 순환 또는 선회되도록 가스흐름을 지시하게 보조하도록 홀더(320)의 튜브(327 및 328)의 하단보다 더 높을 수 있다.

[0109] 일 구현예의 홀더는, 커버(cover) 및 통로측벽 사이에서 규정된 및/또는 통로 측벽에서 규정된 하나 이상의 통풍구(vents)를 통하여 반경방향으로 가스흐름을 지시하게 보조하도록 그 상단 위에 커버를 갖는 하나 이상의 통로를 가질 수 있다. 상기 방식으로, 상기 홀더는 통로의 정렬을 피하기 위하여 감소된 또는 최소화된 관련문제를 갖는 상부 홀더와 연계하여 배치되거나 또는 배향될 수 있다. 상기 홀더는 통로 커버를 위한 어떤 적절한 구조체를 가질 수 있다. 일 구현예에서 상기 구조체는, 어떤 적절한 방식으로 통로 측벽과 통합 및/또는 연결될 수 있다.

[0110] 하나 이상의 구현예에서 홀더는 상기 홀더의 지지 표면으로부터 위로 연장되는 어떤 적절한 위치에 어떤 적절한 크기 및 모양의, 어떤 적절한 개수의 하나 이상의 벽을 가질 수 있고, 상기 홀더를 통하는 가스 흐름을 위하여 하나 이상의 상기 벽 내에서 규정된 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 통로를 가질 수 있다. 일 구현예에서 상기 벽은, 예를 들어, 지지 표면의 전체에 걸쳐 분포된 통로 측벽을 갖는 홀더에 연계하여 상기 홀더 위에, 상에, 및/또는 내에 있는 물질의 배치 또는 형성을 용이하게 보조하도록 하나 이상의 통로를 갖는 것으로 규정될 수 있다. 일구현예에서 상기 벽은 상기홀더에 의해 지지되는 적절한 양의 물질을 포함하게 보조하도록 규정될 수 있다. 일 구현예에서 상기 벽은 상기 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 순환 또는 선회하도록 가스흐름을 지시하도록 보조할 수 있다. 일 구현예에서 상기 벽은 열을 전도하도록 보조해서 상기 홀더에 의해 지지되는 물질을 기화시키도록 보조하는 어떤 적절한 물질을 이용하여 형성될 수 있다. 일 구현예에서 상기 벽은 보든 적절한 기법을 이용하여 상기 홀더와 연결될 수 있다. 다른 구현예에서 상기 벽은, 예를 들어, 상기 벽으로의 열전달을 촉진하도록 보조하는 상기 홀더와 함께 일체형으로 형성될 수 있다.

[0111] 일 구현예에서 홀더는, 상기 지지 표면을 분리하도록 보조하는 상기 홀더의 지지 표면으로부터 위로 연장되는 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 벽을 가질 수 있고, 상기 홀더를 통한 가스흐름을 위하여 하나 이상의 상기 벽 내에 규정된 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 통로를 가질 수 있다. 일 구현예에서 상기 벽은, 기화되는 물질이 지지될 수 있는 어떤 적절한 개수의 두 개 이상의 영역 속으로 상기 지지 표면을 분리하도록 보조하는 어떤 적절한 위치에 규정될 수 있다.

[0112] 도 6의 예시 구현예에 구체화된 바와 같이, 홀더(610)는, 지지 표면(611)을 규정할 수 있고, 지지 표면(611)의 주위를 따른(along) 측벽(612) 및 가스 도입을 위한 튜브가 연장될 수 있는 도입부 주위를 따른(along) 측벽(615)을 가질 수 있다. 홀더(610), 지지 표면(611), 측벽(612), 및 측벽(615)은 일반적으로 도 3, 도 4 및 도 5의 홀더(310), 지지 표면(311), 측벽(312), 및 측벽(315)에 각각 상응한다. 홀더(610)는 기화되는 물질이 배치되거나 또는 형성되는 다중 영역 속으로 지지 표면(611)을 분리하도록 측벽(612) 및 측벽(615) 사이에 연장되는, 예를 들어 벽(617 및 618)과 같은 다수 개의 벽을 가질 수 있다. 하나 이상의 통로는, 예를 들어, 홀더(610) 위에서, 상에서, 및/또는 내에서 기화되는 물질의 배치 또는 형성을 용이하도록 보조하는 지지 표면

(611) 전체에 걸쳐 분포된다기보다 상기 하나 이상의 벽내에 규정될 수 있다.

[0113] 일 구현예에서 하나 이상의 통로를 갖는 하나 이상의 벽을 갖는 상부 홀더는 상기 상부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로로 들어가기 전에 상기 하부 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 흐르도록 상기 하부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로를 빠져나가는 가스흐름을 지시하도록 보조하는 하부 홀더와 연계하여 배치되거나 또는 배향될 수 있다. 일 구현예에서, 상기 하부 홀더에서 하나 이상의 통로를 갖는 하나 이상의 벽은, 상기 하부 홀더를 통하는 하나 이상의 통로를 빠져나가는 가스흐름을 허용 및/또는 상기 하부 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 가스흐름을 순환 또는 선회하도록 보조하도록 상기 벽과 상기 상부 홀더의 상기 하단 사이의 어떤 적절한 크기의 출구 영역을 규정하도록 보조하는 어떤 적절한 높이일 수 있다.

[0114] 도 6의 예시 구현예에서 구체적으로 설명된 바와 같이, 상부 홀더(620)는 지지 표면(621)을 규정할 수 있고, 지지 표면(621) 주위를 따라서 측벽(622), 가스 도입을 위한 튜브가 연장될 수 있는 도입부 주위를 따라서 측벽(625), 및 기화되는 물질이 위치되거나 또는 형성될 수 있는 다중 영역 속으로 지지 표면(621)을 분리하도록 측벽(622) 및 측벽(625) 사이에 연장될 수 있는 예를 들어 벽(627 및 628)과 같은 다수 개의 벽을 가질 수 있다. 홀더(620), 지지 표면(621), 측벽(622), 측벽(625), 및 벽(627 및 628)은 일반적으로, 홀더(610), 지지 표면(611), 측벽(612), 측벽(615), 및 벽(617 및 618)에 각각 상응한다. 일 구현예에서 상부 홀더는, 예를 들어, 상부 홀더(620)의 벽(627 및 628) 내에 규정된 하나 이상의 통로로 들어가기 전에 벽(618)에 인접한, 예를 들어 두 개의 지지 표면 영역 위에 지지되는 물질 위로 흐르도록 벽(618) 내에 규정된 하나 이상의 통로를 빠져나가는 가스흐름을 지시하도록 보조하는 하부 홀더(610)와 연계하여 배치되고 또는 배향될 수 있다. 노치(614)는 하부 홀더(610)와 연계하여 상부 홀더(620)를 배향시키도록 보조하는 상부 홀더(620)의 하단으로부터 아래로 연장되는 상응하는 돌기를 수용하도록 측벽(612)의 상단에서 임의로 규정될 수 있다.

[0115] 일 구현예에서 홀더는 상기 지지 표면 주위의 적어도 일부분을 따라서 또는 근처에 상기 홀더의 지지 표면으로부터 위로 연장되는 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 벽을 가질 수 있고, 상기 홀더를 통하는 가스흐름을 위한 하나 이상의 상기 벽 내에 규정된 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 통로를 가질 수 있다.

[0116] 도 7의 예시 구현예에 구체적으로 설명된 바와 같이, 홀더(710)는 지지 표면(711)을 규정할 수 있고, 지지 표면(711) 주위를 따라서 측벽(712) 및 가스 도입을 위한 튜브가 연장되는 도입부 주위를 따라서 측벽(715)을 가질 수 있다. 홀더(710), 지지 표면(711), 측벽(712), 및 측벽(715)은 일반적으로 도 3, 도 4 및 도 5의 홀더(310), 지지 표면(311), 측벽(312), 및 측벽(315)에 각각 상응한다. 홀더(710)는 측벽(712)의 내부면을 따라서 벽(717)을 가질 수 있고, 예를 들어, 홀더(710) 위에, 상에, 및/또는 내에 있는 물질의 배치 또는 형성을 용이하게 하도록 보조하는 지지 표면(711) 전체에 걸쳐 분포된다기 보다는 벽(717) 내에 규정된 하나 이상의 통로를 가질 수 있다.

[0117] 일 구현예에서 홀더는, 지지 표면의 일반적이 중심 영역에서 또는 근처에서 상기 홀더의 지지 표면으로부터 위로 연장되는 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 벽을 가질 수 있고, 상기 홀더를 통하는 가스 흐름을 위한 하나 이상의 상기 벽 내에 규정된 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 통로를 가질 수 있다.

[0118] 도 7의 예시 구현예에 구체적으로 설명된 바와 같이, 홀더(720)는 지지 표면(721)을 규정할 수 있고, 지지 표면(721) 주위를 따라서 측벽(722) 및 가스 도입을 위한 튜브가 연장될 수 있는 도입부 주위를 따라서 측벽(725)을 포함할 수 있다. 홀더(720), 지지 표면(721), 측벽(722), 및 측벽(725)은 일반적으로 도 3, 도 4 및 도 5의 홀더(310), 지지 표면(311), 측벽(312), 및 측벽(315)에 각각 상응한다. 홀더(720)는 측벽(725)의 외부면을 따라서 벽(727)을 가질 수 있고, 예를 들어, 홀더(720) 위에, 상에, 및/또는 내에 물질의 배치 또는 형성을 용이하게 하도록 보조하는 지지 표면(721) 전체에 걸쳐 분포된다기 보다는 벽(727) 내에 규정된 하나 이상의 통로를 가질 수 있다.

[0119] 일 구현예에서 지지 표면 주위의 적어도 일부분을 따라서 또는 근처에 하나 이상의 통로를 갖는 하나 이상의 벽을 갖는 홀더는, 상기 상부 홀더를 통하는 하나 이상의 통로로 들어가기 전에 상기 하부 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 흐르도록 상기 하부 홀더를 통하는 하나 이상의 통로를 빠져나가는 가스흐름을 지시하도록 보조하는 지지 표면의 일반적인 중심 영역에 또는 근처에 하나 이상의 통로를 갖는 하나 이상의 벽을 갖는 홀더 하부에 위치될 수 있다. 일 구현예에서 상가 홀더는, 통로의 정렬을 피하도록 감소 또는 최소화된 관련 문제를 갖는 상기 상부 홀더에 연계하여 배치되거나 또는 배향될 수 있다. 일 구현예에서, 상기 하부 홀더에 대해 하나 이상의 통로를 갖는 하나 이상의 벽은, 상기 하부 홀더를 통하는 하나 이상의 통로를 빠져나가는 가스흐름을 허용 및/또는 상기 하부 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 가스흐름을 순환 또는 선회하도록 보조하도록

상기 벽과 상기 상부 홀더의 상기 하단 사이의 어떤 적절한 크기의 출구 영역을 규정하도록 보조하는 어떤 적절한 높이일 수 있다.

[0120] 도 7의 예시 구현예에 구체화된 바와 같이, 일 구현예에서 홀더(710)는 상부 홀더(720)의 벽(727) 내에 하나 이상의 통로로 들어가기 전에 지지 표면(711) 위에서 지지되는 물질 위로 흐르도록 벽(717) 내에 규정되는 하나 이상의 통로를 빠져나가는 가스흐름을 지시하도록 보조하는 홀더(720) 하부에 배치될 수 있다.

[0121] 일 구현예에서 지지 표면의 일반적인 중심 영역에 또는 근처에 하나 이상의 통로를 갖는 하나 이상의 벽을 갖는 홀더는 상기 상부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로로 들어가기 전에 상기 하부 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 흐르도록, 상기 하부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로를 빠져나가는 가스흐름을 지시하도록 보조하는 지지 표면 주위의 적어도 일부분을 따라서 또는 근처에 하나 이상의 통로를 갖는 하나 이상의 벽을 갖는 홀더 하부에 배치될 수 있다. 일 구현예에서 상기 홀더는 통로의 정렬을 피하기 위하여 감소 또는 최소화된 관련 문제를 갖는 상기 상부 홀더와 연계하여 배치 또는 배향될 수 있다. 일 구현예에서, 상기 하부 홀더에 하나 이상의 통로를 갖는 하나 이상의 벽은, 상기 하부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로를 빠져나가는 가스흐름을 허용 및/또는 상기 하부 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 가스흐름을 순환 또는 선회하도록 보조하도록 상기 벽과 상기 상부 홀더의 상기 하단 사이에 어떤 적절한 크기의 출구 영역을 규정하도록 보조하는 어떤 적절한 높이일 수 있다.

[0122] 일 구현예에서 하나 이상의 통로를 갖는 하나 이상의 벽을 갖는 상부 홀더는, 상기 상부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로를 연장시키는 상기 홀더의 하단으로부터 아래로 연장시키는 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 벽을 임의로 가질 수 있다. 일 구현예에서 상기 벽은 상기 상부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로로 들어가기 전에 하부 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 순환 또는 선회하도록 가스흐름을 지시하도록 보조할 수 있다. 일 구현예에서 상기 벽은 상기 벽과, 예를 들어, 상기 상부 홀더를 통하여 하나 이상의 통로로 들어가도록 가스흐름을 허용하는 상기 하부 홀더에 의해 지지되는 물질의 상단 표면 사이의 어떤 적절한 크기의 입구 영역을 규정하도록 보조하는 어떤 적절한 깊이일 수 있다. 일 구현예에서 상기 벽은 어떤 적절한 기법을 사용하여 상기 홀더에 연결될 수 있다. 다른 구현예에서 상기 벽은 상기 홀더와 함께 일체형으로 형성될 수 있다.

[0123] 예를 들어, 도 6의 예시 구현예의 홀더(620)는 홀더(620)를 통하여 하나 이상의 통로를 연장하는, 벽(627 및/또는 628)과 같은, 지지 표면(621)을 분리하는 하나 이상의 벽과 마주보는, 홀더(620)의 하단으로부터 아래로 연장되는 하나 이상의 벽을 가질 수 있다. 도 7의 예시 구현예의 홀더(720)는, 예를 들어, 홀더(720)를 통하여 하나 이상의 통로를 연장하도록 벽(727)과 마주보는, 홀더(720)의 하단으로부터 아래로 연장되는 하나 이상의 벽을 가질 수 있다.

[0124] 일 구현예에서 하나 이상의 통로를 갖는 하나 이상의 벽을 갖는 상부 홀더는 통로 도입부 주위의 적어도 일부분을 따라서 상기 홀더의 하단으로부터 아래로 연장되도록 어떤 적절한 크기 및 모양의 하나 이상의 측벽을 임의로 가질 수 있다.

[0125] 일 구현예에서 홀더는, 가스가, 예를 들어 어떤 적절한 밀도의 다공성 스테인레스 스틸과 같이, 어떤 적절한 적어도 부분적으로 침투성 있는 물질 위에 지지 표면의 적어도 일부분을, 어떤 적절한 방식으로 규정함으로써, 상기 홀더를 통하여 흐를 수 있는, 통로를 가질 수 있다. 상기 홀더는 그후, 상기 지지 표면을 통하여, 이어서 기화되는 물질을 통하여 및/또는 위로 흐르는 어떤 적절한 가스를 허용하면서 상기 지지 표면 위로 기화되는 물질을 지지할 수 있다. 일 구현예에서 상기 홀더는 어떤 적절한 액체 물질을 지지할 수 있다. 일 구현예에서 상기 홀더는 어떤 적절한 형태의 어떤 적절한 고체 물질을 지지할 수 있다. 일 구현예에서 상기 홀더는 유동층(fluidized bed)을 생성하도록 보조하는 분말 및/또는 응집 입자 형태로 어떤 적절한 고체 물질을 지지할 수 있다.

[0126] 도 8의 예시 구현예에 구체화된 바와 같이, 홀더(810)는 적어도 부분적으로 침투성 있는 어떤 적절한 물질 위에 지지 표면(811)을 규정할 수 있고, 지지 표면(811) 주위를 따라서 측벽(812) 및 가스 도입을 위한 튜브가 연장되는 도입부 주위를 따라서 측벽(815)을 가질 수 있다. 홀더(810), 지지 표면(811), 측벽(812), 및 측벽(815)은 일반적으로 도 3, 도 4 및 도 5의 홀더(310), 지지 표면(311), 측벽(312), 및 측벽(315)에 각각 상응한다.

[0127] 홀더가, 예를 들어, 어떤 적절한 밀도의 다공성 스테인레스 스틸과 같은 적어도 부분적으로 침투성 있는 어떤 적절한 물질을 갖는 하나 이상의 구현예에서, 하나 이상의 구현예의 상기 홀더는 적어도 부분적으로 침투성 있는 물질을 어떤 적절한 방식으로 기화되는 물질로 충전함으로써(charging) 및/또는 적어도 부분적으로 침투성 있는 물질의 적어도 일부분 위의 하나 이상의 지지 표면 위에서 기화되는 물질을 지지함으로써 기화되는

물질을 지지하도록 보조할 수 있다. 일 구현예에서 적어도 부분적으로 침투성 있는 물질은, 예를 들어, 상기 홀더의 하단과 같이 첫번째 말단 쪽으로, 에서, 또는 근처에 더 큰 크기의 기공 및, 가스가 상기 홀더를 통하여 흐를 때 기화되기 전에 적어도 부분적으로 침투성 있는 물질 내의 물질이 상기 홀더를 빠져나가는 것을 방지하도록 보조하는, 예를 들어, 상기 홀더의 상단과 같이 마주보는 두번째 말단 쪽으로, 에서, 또는 근처에 더 작은 크기의 기공을 가질 수 있다.

[0128] 하나 이상의 구현예에서, 컨테이너의 내부 영역의 말단 표면에 의해 및/또는 어떤 적절한 배플 또는 디퓨저 구조체를 이용하여 상기 내부 영역의 하나 이상의 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 및/또는 통하여 흐르도록 지시될 수 있다. 상기 구조체는 하나 이상의 상기 홀더 및/또는 상기 컨테이너와 통합 및/또는 분리될 수 있다. 일 구현예에서 상기 구조체는 상기 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 및/또는 통하여 가스흐름을 지시하도록 보조하는 홀더와 통합 및/또는 연결될 수 있다. 일 구현예에서 상기 구조체는 하부 홀더에 의해 지지되는 물질 위로 및/또는 통하여 가스 흐름을 지시하도록 보조하는 상부 홀더와 통합 및/또는 연결될 수 있다.

[0129] **생성가스를 이송하는 시스템**

[0130] 기화되는 물질을 지지하는 하나 이상의 홀더가 규정(defined), 배치(positioned), 및/또는 연결되는 상기 컨테이너는 어떤 적절한 방식으로 어떤 적절한 가스원으로부터 어떤 적절한 가스를 수용하도록 연결될 수 있고, 상기 컨테이너의 물질을 기화시키도록 보조하는 어떤 적절한 가열 설비를 이용하여 어떤 적절한 방식으로 가열될 수 있으며, 및, 예를 들어, 어떤 적절한 방식으로, 상기 수용된 가스와 기화된 물질의 접촉으로부터 생성된 가스를 어떤 적절한 처리 설비로 이송하도록 연결될 수 있다.

[0131] 하나 이상의 구현예에서, 도 9는 기화기(910), 처리 설비(920), 및 가스원(930)을 포함하는 시스템(900)을 구체적으로 설명한 것이다. 기화기(910), 처리 설비(920), 및 가스원(930)은 일반적으로 도 1의 기화기(110), 처리 설비(120), 및 가스원(130)에 각각 상응한다. 기화기(910)는 컨테이너(300) 및 컨테이너(300)의 물질을 기화시키도록 보조하는 가열 설비(912)를 포함할 수 있다. 컨테이너(300)는, 어떤 적절한 가스를 수용하도록 가스원(930)과 연결될 수 있고, 수용된 가스와 기화 물질의 접촉으로부터 생성된 가스를 처리 설비(920)로 이송하도록 처리 설비(920)와 연결될 수 있다.

[0132] 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는, 상기 컨테이너의 하나 이상의 도입부를 덮는(covering), 어떤 적절한 하나 이상의 리드(lid)를 통하여 및/또는 예를 들어, 상기 컨테이너의 측벽 및/또는 하단과 같은 어떤 적절한 하나 이상의 벽을 통하여 어떤 적절한 방식으로 규정된, 하나 이상의 경로 또는 입구를 통하여 하나 이상의 내부 영역에서 어떤 적절한 유속으로 가스를 수용할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는, 상기 컨테이너의 하나 이상의 도입부를 덮는, 어떤 적절한 하나 이상의 리드를 통하여 및/또는 예를 들어, 상기 컨테이너의 측벽 및/또는 하단과 같은 어떤 적절한 하나 이상의 벽을 통하여, 어떤 적절한 방식으로 규정된, 하나 이상의 경로 또는 출구를 통하여 어떤 적절한 유속으로, 수용된 가스와 기화된 물질의 접촉으로 부터 생성되는 가스를 이송할 수 있다. 일 구현예에서 리드는 가스를 수용하는 하나 이상의 입구 및 가스를 이송하는 하나 이상의 출구를 임의로 가질 수 있다. 일 구현예에서, 하나 이상의 밸브는 상기 컨테이너로부터 가스 이송을 조절하도록 보조하는데 임의로 사용될 수 있다.

[0133] 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는 어떤 적절한 크기 및 모양일 수 있고, 어떤 적절한 물질을 사용하여 형성될 수 있으며, 및 어떤 적절한 방식으로 상기 컨테이너의 하나 이상의 도입부를 덮도록 장착될(mounted) 수 있는, 어떤 적절한 하나 이상의 리드를 가질 수 있다. 일 구현예에서 상기 컨테이너는 상기 도입부 위로 리드의 장착을 보조하도록 도입부의 적어도 일부분 둘레로 칼라(collar)를 가질 수 있다. 일 구현예에서 리드는 그후 어떤 적절한 하나 이상의 기계 패스너를 이용하여 칼라에 고정화될 수 있다. 일 구현예에서 상기 컨테이너는 상기 컨테이너와 상기 도입부 위에 장착된 리드 사이에 개스킷을 배치시키도록 보조하는 도입부의 적어도 일부분 둘레에 임의로 홈이 파여질(groove) 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 리드는 상기 리드가 상기 컨테이너에 고정화될 때 상기 내부 영역의 상기 홀더를 압착함으로써(pressing) 내부 영역의 하나 이상의 홀더를 고정하도록 보조할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서, 예를 들어, 스페이서(spacer)와 같은 부가적인 구조체는 리드를 상기 홀더에 압착하도록 보조하는데 임의로 사용될 수 있다.

[0134] 도 3의 예시 구현예에 구체적으로 설명된 바와 같이, 컨테이너(300)는 컨테이너(300)의 상단에서 도입부 둘레로 칼라를 가질 수 있고, 리드(306)는, 상기 칼라 위에 배치 및 스크류(307)와 같은 스크류를 사용하여 칼라에 고정화될 수 있다. 홈은 컨테이너(300) 및 리드(306) 사이에 O-링(308)을 배치시키도록 보조기 위해서 상기 칼라의 상단의 도입부 둘레에서 임의로 규정될 수 있다. O-링(308)은, 예를 들어, Teflon®, 어떤 적절한 탄성중합체(elastomer), 또는 예를 들어 스테인레스 스틸과 같은 어떤 적절한 금속과 같은 어떤 적절한 물질

로부터 형성될 수 있다. 리드(306)는 리드(306)의 일반적인 중심 영역을 통하여, 튜브(305)에 의해 적어도 부분적으로 규정되는 경로 또는 입구가 컨테이너(300)의 내부 영역으로 연장될 수 있는, 도입부를 규정할 수 있다. 리드(306)가 컨테이너(300)에 대한 상기 칼라에 고정화될 때, 리드(306)는 상기 칼라 위로 리드(306)를 밀봉하도록 보조하는 O-링을 압착할 수 있고, 리드(306)를 홀더(360, 350, 340, 330, 320, 310)에 압착시키도록 보조하는 튜브(305) 둘레의 칼라를 압착할 수 있다. 예를 들어, 도 5의 O-링(316)과 같은, 홀더(360, 350, 340, 330, 320, 310)에서의 O-링는 그후, 서로 및/또는 튜브(305)에 홀더(360, 350, 340, 330, 320, 310)를 밀봉하게 보조하도록 압착될 수 있다. 입구 커플링(inlet coupling)(391)을 갖는 밸브(381)는 컨테이너(300)로의 가스 도입을 조절하도록 보조하는 튜브(305)와 연결될 수 있다. 리드(306)는 또한, 튜브에 의해 적어도 부분적으로 규정되는 경로 또는 출구가 컨테이너(300)로 연장될 수 있는 도입부를 규정할 수 있다. 출구 커플링(outlet coupling)(392)을 갖는 밸브(382)는 상기 컨테이너로부터 가스의 이송을 조절하도록 보조하는 상기 튜브와 연결될 수 있다.

[0135] 일 구현예에서 가스 입구는 어떤 적절한 하나 이상의 가스 이송 라인(lines)을 이용하여 가스원과 연결될 수 있다. 일 구현예에서, 유량계는 상기 컨테이너로의 가스 도입 유속을 모니터 및/또는 제어하게 보조하도록 하나 이상의 가스 입구와 가스원 사이에 임의로 연결될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 도 9에 구체화된 바와 같이, 밸브(381)에 대한 입구 커플링(391)은 가스 이송 라인에 의해 유량계(932)에 연결될 수 있고, 유량계(932)는 가스 이송 라인에 의하여 가스원(930)에 연결될 수 있다. 컨테이너(300)는 어떤 적절한 유속으로 가스원(930)으로부터 어떤 적절한 가스를 수용할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 컨테이너(300)는, 예를 들어, 대략 1sccm(standard cubic centimeter per minute) 내지 대략 500sccm 범위의 유속으로 어떤 적절한 가스를 수용할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 컨테이너(300)는, 예를 들어 대략 1sccm 내지 대략 1000sccm 범위의 유속으로 어떤 적절한 가스를 수용할 수 있다.

[0136] 일 구현예에서 가스 출구는, 예를 들어, 어떤 적절한 하나 이상의 가스 이송 라인을 이용하여, 처리 설비와 연결될 수 있다. 일 구현예에서, 유량계는, 상기 컨테이너로부터의 가스 이송 유속를 모니터 및/또는 제어하게 보조하도록 하나 이상의 가스 출구와 상기 처리 설비 사이에 임의로 연결될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 도 9에 구체적으로 설명된 바와 같이, 밸브(382)에 대한 출구 커플링(392)은 가스 이송 라인에 의해 유량계(922)와 연결될 수 있고, 유량계(922)는 가스 이송 라인에 의해 처리 설비(920)와 연결될 수 있다.

[0137] 상기 컨테이너로의 가스 도입 및 상기 컨테이너로부터의 가스 이송을 위한 가스 이송 라인은 어떤 적절한 물질을 이용하여 형성될 수 있다. 일 구현예에서 상기 가스 이송은 더 높은 온도 및/또는 압력을 허용하도록, 예를 들어 스테인레스 스틸과 같은 어떤 적절한 물질을 이용하여 형성될 수 있다. 일 구현예에서 상기 가스 이송 라인은 비교적 높은 유속을 허용하도록 보조하는, 예를 들어 중합체와 같은 비교적 낮은 마찰계수를 갖는 물질을 이용하여 형성될 수 있다.

[0138] 상기 컨테이너는, 가스가 상기 컨테이너를 통하여 흐를 때, 상기 컨테이너의 물질을 기화시키도록 보조하는 어떤 적절한 온도까지, 어떤 적절한 방식으로 가열될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너가 가열되는 온도는, 예를 들어 기화되는 물질, 기화되는 물질의 양, 기화된 가스의 농도, 및/또는, 예를 들어 생성 가스가 이송되는 처리 설비의 작동 조건에 따라 좌우될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 온도는, 예를 들어 대략 섭씨 40도 내지 대략 섭씨 300도 범위일 수 있다.

[0139] 어떤 적절한 가열 설비는, 상기 컨테이너에서 기화되는 물질의 가열을 보조 및/또는 상기 컨테이너의 온도 조절을 보조하는데 사용될 수 있다. 도 9에 구체화된 바와 같이, 하나 이상의 구현예에서 가열 설비(912)는 컨테이너(300)를 가열시키는데 사용될 수 있다. 예로써, 적절한 가열 설비는 상기 컨테이너 둘레에 감긴 리본 히터(ribbon heater), 상기 컨테이너를 덮는 모양을 갖는 블록 히터(block heater), 스트립 히터(strip heater), 복사 히터(radiant heater), 가열 인클로져(heated enclosure), 순환류 히터(circulating fluid heater), 저항성 가열 시스템(resistant heating system), 및/또는 유도성 가열 시스템(inductive heating system)을 포함하나 이에 제한되지는 않는다.

[0140] 일 구현예에서 가열 설비는 상기 컨테이너에 의해 지지될 수 있고 및/또는 상기 컨테이너와 통합될 수 있다. 일 구현예에서 상기 컨테이너는, 어떤 적절한 방식으로 컨테이너 둘레에, 상에, 및/또는 내에 어떤 적절한 가열 설비를 지지하도록 보조하는 어떤 적절한 지지구조체를 규정 및/또는 가질 수 있다. 상기 구조체는 어떤 적절한 방식으로 상기 컨테이너와 통합될 수 있고 및/또는 상기 컨테이너와 연결될 수 있다. 일 구현예에서 상기 컨테이너는, 예를 들어, 상기 컨테이너의 어떤 적절한 하나 이상의 벽 및/또는 하나 이상의 히터 카트리지를 지지하도록 보조하는 어떤 적절한 하나 이상의 리드의 어떤 적절한 모양 및 크기의 하나 이상의 공동

(cavities)을, 어떤 적절한 방식으로 규정할 수 있다.

[0141] 상기 컨테이너 둘레에, 상에, 및/또는 내에 있는 어떤 적절한 하나 이상의 장소에서의 온도는, 상기 컨테이너의 온도 조절을 보조하도록 하나 이상의 구현예에서 임의로 모니터될 수 있다. 디바이스를 감지하는 어떤 적절한 하나 이상의 온도는, 어떤 적절한 방식으로 상기 컨테이너 둘레에, 상에, 및/또는 내에 있는 어떤 적절한 하나 이상의 장소에서 지지될 수 있다. 예로써, 적절한 온도 감지 디바이스는 열전지(thermocouple), 서미스터(thermistor), 및 모든 다른 적절한 온도 감지 접합기(junction) 또는 상기 컨테이너의 어떤 적절한 열전도 표면을 접촉하기 위해 배열되는 디바이스를 포함하나 이에 제한되지 않는다.

[0142] 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는, 상기 컨테이너의 물질을 기화시키도록 보조 및/또는 기화된 물질 및/또는 도입된 가스와 기화된 물질의 접촉으로부터 생성되는 가스가 응축되는 상기 컨테이너의 냉각 지점(cooler location) 또는 냉점(cold spot)을 감소, 최소화, 및/또는 피하게 보조하는, 보다 향상된 열 분배를 보조하도록, 어떤 적절한 방식으로 가열될 수 있다. 고체 물질이 기화되는 하나 이상의 구현예에서, 냉각 지점 또는 냉점의 감소, 최소화, 및/또는 회피는 가스 흐름이 지시되는 어떤 적절한 하나 이상의 통로를 적어도 부분적으로 차단 또는 훼방할 수 있는 퇴적물의 형성을 감소, 최소화, 및/또는 회피하도록 보조할 수 있다.

[0143] 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는 보다 향상된 열 분배를 보조하도록 열전도성 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 상기 컨테이너의 하나 이상의 홀더가 열전도성 물질을 이용하여 형성되고, 상기 컨테이너와의 열접촉시 상기 컨테이너에 규정, 배치, 및/또는 연결되는 하나 이상의 구현예에서, 상기 컨테이너의 가열은 상기 홀더의 가열을 보조하고, 그에 따라 상기 컨테이너의 가열된 표면을 증가시키도록 보조해서 보다 향상된 열전달을 보조하고, 상기 컨테이너의 물질이 기화하도록 한다. 하나 이상의 구현예에서 상기 홀더는 상기 컨테이너의 하나 이상의 측벽과의 열접촉시 상기 컨테이너에 규정, 배치, 및/또는 연결될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는 하나 이상의 측벽으로부터 가열될 수 있다. 상기 홀더가, 예를 들어 하나 이상의 통로 측벽과 같은, 하나 이상의 벽, 및/또는 열전도성 물질을 이용하여 형성되는 지지체를 갖는 하나 이상의 구현예에 있어서, 상기 벽 및/또는 지지체는 또한, 상기 컨테이너의 가열된 표면적을 증가시키도록 보조할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너 및/또는 하나 이상의 홀더는 상기 컨테이너의 가열된 온도 유지를 보조하도록 증가된 열 질량(thermal mass)을 갖도록 형성될 수 있다.

[0144] 고체 물질이 승화에 의해 기화되는 하나 이상의 구현예에서, 주어진 온도에서 상기 고체물질의 증기압은, 상기 고체 물질의 표면에서 응축하는 증기의 분자수가 일정 기간 이상 고체 물질의 표면으로부터 승화되는 고체의 분자 수와 동일한, 증기/고체 경계면(interface)에서 고체 물질의 부분압이다. 상기 평형은, 상기 컨테이너로 도입되는 가스와의 접촉 때문에 증기/고체 표면에서 증기 분자를 제거함으로써, 붕괴된다. 승화는, 충분한 열이 승화의 숨은 열을 보충하도록 상기 고체 물질의 표면에 공급되면, 평형을 회복하기 위해서 더 높은 속도로 일어날 것이므로, 상기 컨테이너의 가열되는 표면적을 증가시키는 것은 고체물질의 기화 속도를 증가시키도록 보조할 수 있다. 고체 물질 및/또는 도입된 가스와 상기 기화된 물질의 접촉으로부터 발생되는 가스가 상기 증가된 가열 표면적에 또는 근처에 흐르는, 하나 이상의 구현예에서, 상기 증가된 가열 표면적은 또한, 상기 기화 물질 및/또는 상기 생성가스의 응축을 보다 우수하게 감소, 최소화 및/또는 회피하도록 보조할 수 있다.

[0145] 어떤 적절한 열전력(heating power)량은 상기 컨테이너의 물질을 기화시키도록 보조하는데 사용될 수 있다. 상기 컨테이너의 물질의 기화를 위한 전력량은, 예를 들어, 기화되는 물질의 화학적 성질 상기 컨테이너로 도입되는 가스의 화학적 성질, 및/또는 도입되는 가스와 기화된 물질의 접촉으로부터 생성되는 가스의 유속에 따라 결정될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서, 열전력은 상기 컨테이너의 가열된 온도를 유지하도록 보조하면서, 생성가스에 의해 흡수되는 열전력양이 이용가능한 열전력의 비교적 소량(fraction)인 양으로 이용가능하게 될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 이용가능한 열전력양은, 예를 들어 대략 100 watts 내지 대략 3000 watts 범위일 수 있다.

[0146] 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너로 도입되는 가스는 상기 컨테이너의 가열된 온도를 유지하도록 보조하는 어떤 적절한 온도까지, 어떤 적절한 방식으로 예열될 수 있다. 도입된 가스는, 예를 들어, 상기 컨테이너가 가열되는 방법, 가스 도입을 위한 가스 이송 라인의 길이, 및/또는 도입된 가스의 유속에 따라 예열될 수 있다. 어떤 적절한 가열 설비는 도입된 가스의 예열을 보조 및/또는 도입된 가스의 온도 조절을 보조하는데 사용될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서, 어떤 적절한 가열 설비는 상기 컨테이너로 가스 도입을 위한 하나 이상의 가스 이송 라인의 가열을 보조하는데 사용될 수 있다.

[0147] 고체 물질이 기화되는 하나 이상의 구현예에서, 가스는 가스 흐름 내의 모든 고체 물질이 상기 컨테이너로부

터 이송되는 것을 방지하도록 보조하는 어떤 적절한 하나 이상의 필터를 통하여 흐르도록 임의로 지시될 수 있다. 상기 필터는 어떤 적절한 구조체를 이용하여 어떤 적절한 방식으로 상기 컨테이너 안에서 및/또는 컨테이너에 의해서 지지될 수 있다. 일 구현예에서, 하나 이상의 프리트(frit)는 상기 컨테이너로부터 이송되기 전에 도입된 가스와 기화된 물질의 접촉으로부터 생성되는 상기 가스를 여과하도록 보조하는 상기 컨테이너의 하나 이상의 내부 영역의 말단에 또는 근처에 배치될 수 있다. 상기 프리트는 어떤 적절한 크기 및 모양일 수 있고, 어떤 적절한 밀도의 어떤 적절한 다공성 물질을 이용하여 형성될 수 있다. 일 예로, 예를 들어, 대략 1 micron 내지 대략 100 micron 범위의 기공 크기를 갖는 다공성 스테인레스 스틸을 사용하여 형성되는 프리트는 일 구현예에서 사용될 수 있다.

[0148] 도 3의 예시 구현예에 나타난 바와 같이, 일반적인 원형 프리트(370)는 리드(306)를 통하여 규정되는 출구를 통하여 이송되기 전에 홀더(360)에 의해 지지되는 물질위로 지시되는 가스흐름으로부터 고체 물질을 여과하도록 보조하는 상단 홀더(360) 위에 배치될 수 있다. 프리트(370)는, 튜브(305)가 연장될 수 있는 일반적인 원형 도입부를, 프리트(370)의 일반적인 중심 영역을 통하여 규정할 수 있다. 구현예에서 프리트(370)는 홀더(360) 위에 프리트(370)의 밀봉을 보조하도록 리드(306)가 컨테이너(300)에 대해 고정될 때, 어떤 적절한 구조체를 사용하여 어떤 적절한 방식으로 홀더(360) 위에 압착될 수 있다. 일 구현예에서 도 3의 예시 구현예는 컨테이너(300)로부터 가스 이송을 위한 경로 또는 출구에 배치된 프리트 및/또는 하나 이상의 홀더(310, 320, 330, 340, 350, 360)를 통하여 하나 이상의 통로에 배치된 하나 이상의 프리트를, 프리트(370)에 부가하여(in addition to) 또는 대신에(in lieu of) 포함할 수 있다.

[0149] 하나 이상의 구현예에서, 예를 들어, 상기 컨테이너에서 처리 설비로의 가스 이송을 위한 하나 이상의 가스 이송 라인은, 상기 라인의 상기 생성가스의 응축을 감소, 최소화, 및/또는 회피하도록 보조하는 어떤 적절한 온도까지, 어떤 적절한 방식으로 가열될 수 있다. 일 구현예에서 하나 이상의 가스 이송 라인은, 예를 들어, 상기 컨테이너의 온도보다 높은 대략 섭씨 5-10도의 온도까지 가열될 수 있다. 어떤 적절한 가열 설비는 상기 컨테이너로부터 가스 이송을 위한 하나 이상의 가스 이송 라인을 가열하도록 보조하는데 사용될 수 있다.

[0150] 가스가 컨테이너 내부 영역의 첫번째 말단에 또는 근처에 도입 및 상기 내부 영역의 두번째 말단을 향하여 흐르도록 지시되는 하나 이상의 구현예에서, 상기 첫번째 말단을 향하여 지지되는 물질은 두번째 말단을 향하여 지지되는 물질에 비하여 더 빠른 속도로 도입된 가스에 의해 제거될 수 있다. 캐리어 가스가 상기 컨테이너로 도입되는 하나 이상의 구현예에서, 상기 캐리어 가스는 상기 두번째 말단에 또는 근처에 기화된 물질이 도달하기 전에, 기화된 물질로 거의 또는 완전히 포화될 수 있다. 가스가 기화된 물질과 반응하도록 상기 컨테이너로 도입되는 하나 이상의 구현예에서, 도입된 가스는 상기 두번째 말단에 또는 근처에 기화된 물질이 도달하기 전에 기화된 물질과 반응할 수 있다. 하나 이상의 구현예에서, 더 많은 물질이 첫번째 말단을 향하여 지지될 수 있고, 더 적은 물질이 기화 물질의 상기 불균형적 제거에 대해 보충하도록 보조하는 두번째 말단을 향하여 지지될 수 있다. 다수 개의 홀더가 컨테이너의 내부 영역에 물질을 지지하도록 보조하는데 사용되는 하나 이상의 구현예에서, 두 개 이상의 상기 홀더는 상기 첫번째 말단을 향한 더 많은 물질 및 기화된 물질의 상기 불균형적 제거에 대해 보충하도록 보조하는 상기 두번째 말단을 향한 더 적은 물질을 지지하게 보조하도록 임의로 크기설정되고 및/또는 간격을 띄울(spaced) 수 있다. 상기 홀더가, 예를 들어, 하나 이상의 측벽을 갖는 하나 이상의 구현예에서, 두 개 이상의 상기 홀더는 다른 높이의 측벽을 가질 수도 있다

[0151] 하나 이상의 구현예에서, 어떤 적절한 설비는, 상기 컨테이너, 어떤 적절한 하나 이상의 홀더, 및/또는 상기 컨테이너 내부 영역의 하단 표면에 기화되는 물질이 전혀 없거나 또는 거의 없는 경우의 식별을 보조하는데 사용될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서, 상기 설비는 컨테이너 내부 영역의 하단 홀더 및/또는 상단 홀더에 기화되는 물질이 전혀 없거나 또는 거의 없는 경우의 식별을 보조하는데 사용될 수 있다. 하나 이상의 구현예에서, 상기 설비는 상기 컨테이너 내부 영역의 하단 표면 및/또는 내부 영역의 상단홀더에 기화되는 물질이 전혀 없거나 또는 거의 없는 경우의 식별을 보조하는데 사용될 수 있다.

[0152] 하나 이상의 구현예에서, 상기 적절한 레벨 센서는 홀더 또는 내부 영역의 하단 표면에 기화되는 물질이 전혀 없거나 또는 거의 없는 경우, 어떤 적절한 방식으로 식별하도록 보조 및 어떤 적절한 방식으로 상기 확인을 표시(signal)하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 광학 또는 적외선 레벨 센서는 기화되는 물질이 지지되는 반사 지지 표면쪽으로 방사선(radiation)을 지시 및 물질이 반사 지지 표면으로부터 제거된 때 상기 방사선의 반사를 탐지하도록 사용될 수 있다. 다른 예로, 초음파 레벨 센서, 용량성 레벨 센서, 및/또는 로커 스위치(rocker switch)는 홀더 또는 내부 영역 하단 표면에 기화되는 물질이 전혀 없거나 또는 거의 없는 경우의 식별을 보조하는데 사용될 수 있다. 보다 다른 예로, 예를 들어, 광학 또는 적외선 센서는 기화되는 물질 위의 공간을 통하여 방사선을 지시 및 상기 공간에서 기화되는 물질의 농도를 모니터하도록 보조하는 상기 방사선

을 탐지하는데 사용될 수 있다.

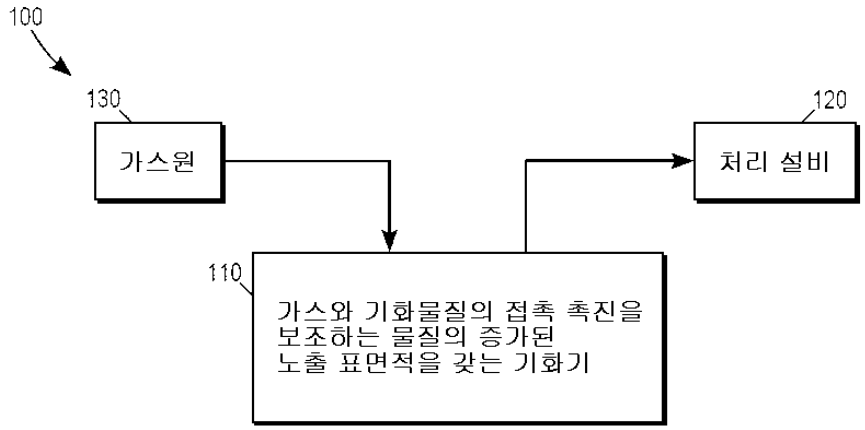
[0153] 하나 이상의 구현예에서, 상기 컨테이너는, 하나 이상의 광학 및/또는 적외선 센서가 상기 컨테이너로 방사선을 지시 및/또는 홀더 또는 내부 영역 하단 표면에 기화되는 물질이 전혀 없거나 또는 거의 없는 경우의 식별을 보조하는 상기 컨테이너로부터 방사선을 탐지할 수 있는, 하나 이상의 검사 유리창(sight glass)을 가질 수 있다. 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는, 홀더 또는 내부 영역 하단 표면에 기화되는 물질이 전혀 없거나 또는 거의 없는 경우, 작동자가 시각적으로 확인하도록 보조하는 하나 이상의 검사 유리창을 가질 수 있다.

[0154] 하나 이상의 구현예에서 상기 컨테이너는 하나 이상의 바이패스 통로 및/또는 예를 들어, 하나 이상의 컨테이너 입구, 하나 이상의 컨테이너 출구, 및/또는 상기 컨테이너의 하나 이상의 내부 영역으로부터 모든 고체 퇴적물 및/또는 오염 물질을 정화하도록 보조하는 하나 이상의 부가적인 컨테이너 입구 및/또는 출구로, 임의로 구성될 수 있다. 도 3의 예시 구현예에서 구체화된 바와 같이, 밸브(381 및 382) 사이에 연결된 배관(tubing)(395)에 의해 규정된 바이패스 통로는 정화 밸브(381 및 382), 입구 커플링(391), 및/또는 출구 커플링(392)을 정화하도록 보조하는데 사용될 수 있다. 밸브(383)는 바이패스 통로를 통하여 유체 흐름을 조절하도록 보조하는 배관(395)과 임의로 연결될 수 있다. 입구/출구 커플링(397)은 내부 영역 정화를 보조하도록 컨테이너(300)의 내부 영역에 대하여 부가적인 입구/출구 규정을 보조하는데 임의로 사용될 수 있다.

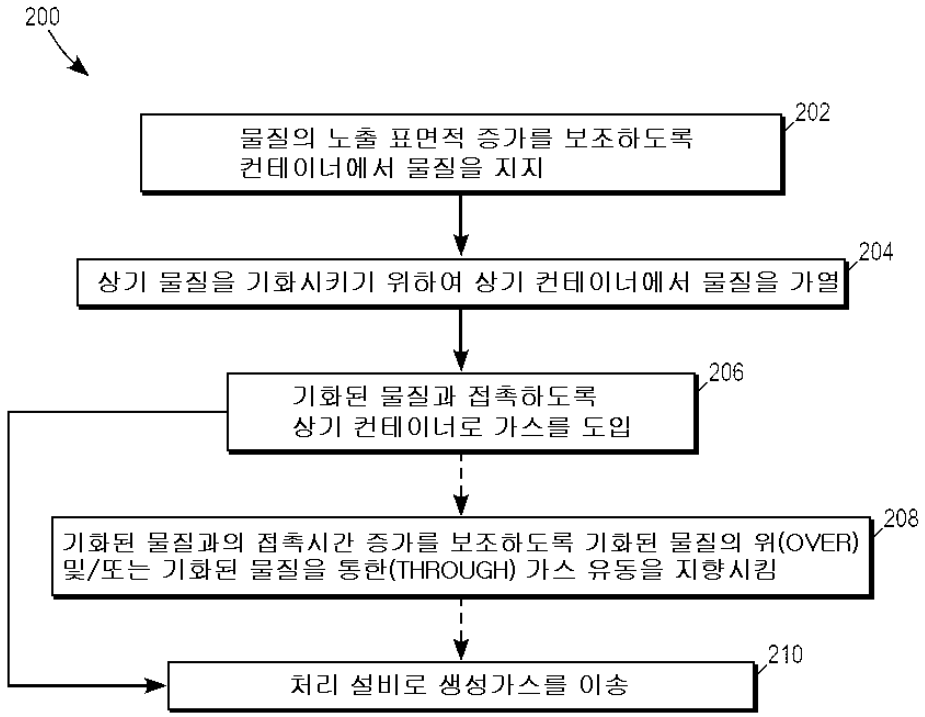
[0155] 기화 물질과의 접촉을 위한 가스 수용과 관련하여 기술되었지만, 하나 이상의 택일적인 구현예에서 기화기(110)는 모든 가스를 수용한다기 보다는, 어떤 적절한 물질이, 예를 들어, 모든 가스에 의한 이송 또는 모든 가스와의 반응 없이, 컨테이너에서 기화되고 처리 설비(120)로 이송될 수 있는, 증기 인출(draw)로서 사용될 수 있다. 하나 이상의 상기 구현예에서 기화기(110)는 물질의 기화 촉진을 보조하도록 기화되는 물질의 노출 표면적 증가를 보조하도록 기화되는 물질을 지지할 수 있다.

도면

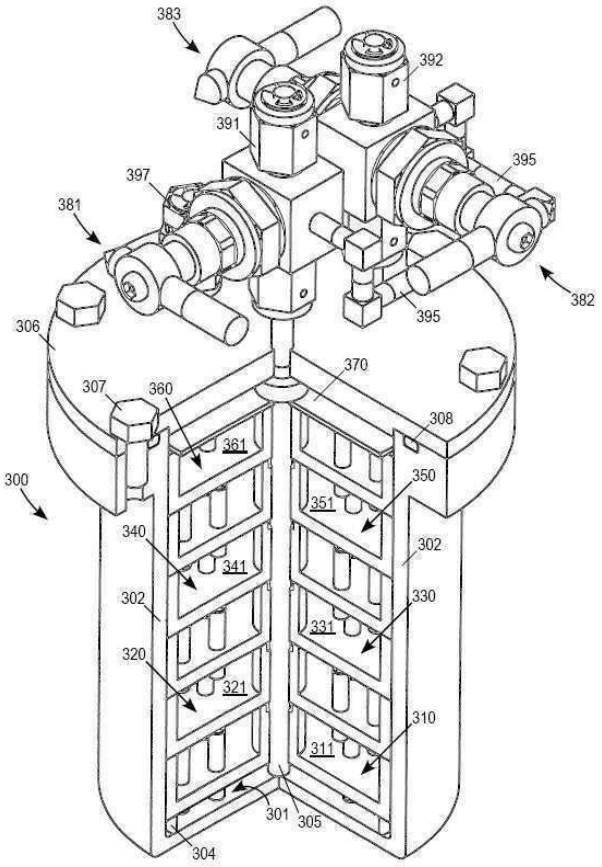
도면1



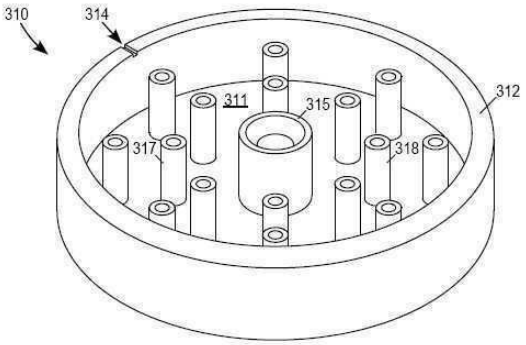
도면2


200
202
물질의 노출 표면적 증가를 보조하도록 컨테이너에서 물질을 지지
204
상기 물질을 기화시키기 위하여 상기 컨테이너에서 물질을 가열
206
기화된 물질과 접촉하도록 상기 컨테이너로 가스를 도입
208
기화된 물질과의 접촉시간 증가를 보조하도록 기화된 물질의 위(OVER) 및/또는 기화된 물질을 통한(THROUGH) 가스 유동을 지향시킴
210
처리 설비로 생성가스를 이송

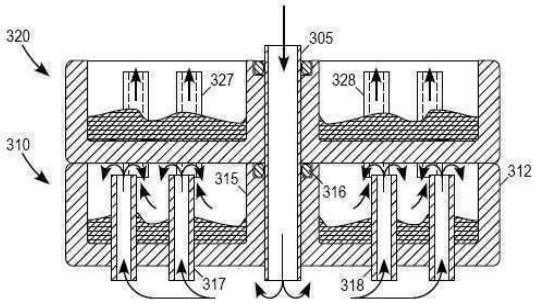
도면3


383
392
391
395
397
381
382
395
306
370
307
360
308
361
300
350
351
340
302
341
302
330
331
320
321
310
311
301
305
304

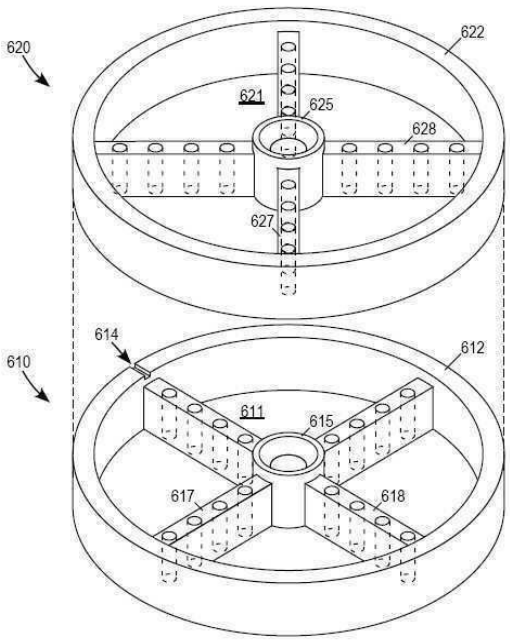
도면4


310
314
311
315
312
317
318

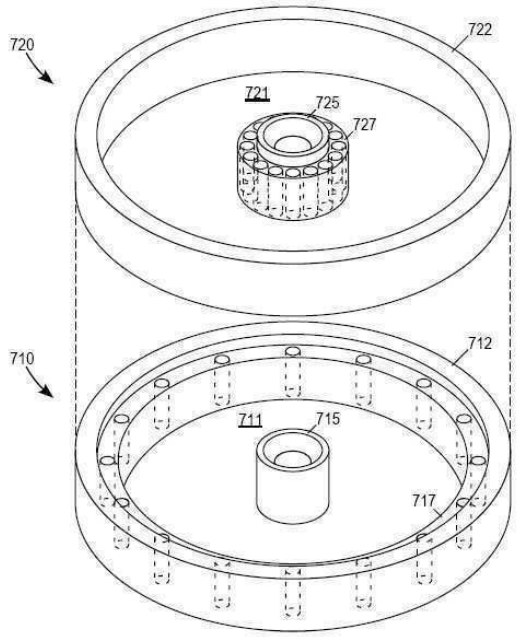
도면5


320
305
327
328
310
315
316
312
317
318

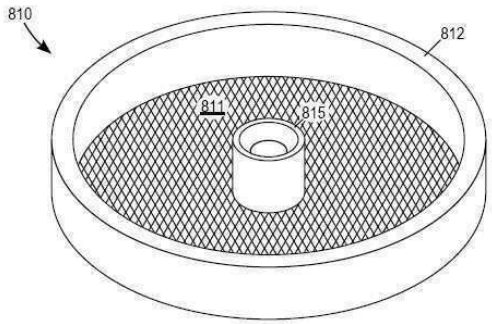
도면6


620
622
621
625
628
627
614
612
610
611
615
617
618

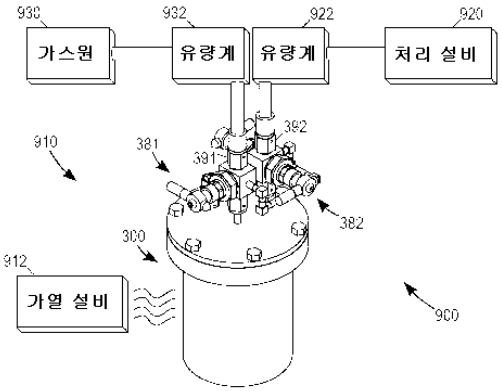
도면7


720
722
721
725
727
710
712
711
715
717

도면8


810
812
811
815

도면9


930
가스원
932
유량계
922
유량계
920
처리 설비
910
381
391
392
382
300
912
가열 설비
900