



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0108994
(43) 공개일자 2017년09월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C23C 14/24 (2006.01) C23C 14/12 (2006.01)
C23C 14/22 (2006.01) C23C 16/455 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C23C 14/24 (2013.01)
C23C 14/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7023714
(22) 출원일자(국제) 2016년02월01일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년08월24일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2016/052021
(87) 국제공개번호 WO 2016/124517
국제공개일자 2016년08월11일
(30) 우선권주장
10 2015 101 461.0 2015년02월02일 독일(DE)

(71) 출원인
아이스트론 에스이
독일 헤르쾨겐라트 도른카울슈트라쎄 2 (우:
52134)
(72) 발명자
고피, 바스카르 파가달라
독일 디-52072 아헨 멜라니에베크 24
압델-카림, 로저
독일 52134 헤어조겐라트 슈에트슈트라쎄 179
바케, 패트릭 마리에 안토니우스
네덜란드 6101지엘 에헷 길데라안 2아
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

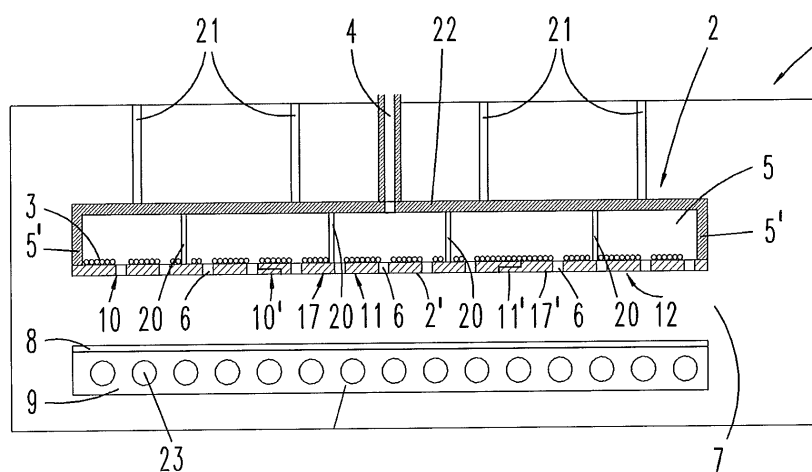
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 대면적 기관을 코팅하기 위한 장치

(57) 요약

본 발명은 기관(8)을 코팅하기 위한 장치와 관련이 있으며, 상기 장치는 가스 배출면을 구비한 가스 분배 챔버(5)를 포함하는 가스 유입 부재(2)를 구비하고, 상기 가스 배출면은 가스 배출면(2')에 걸쳐서 실질적으로 균일하게 분포하여 배치된 가스 배출 개구들(6)을 구비하며, 상기 가스 분배 챔버(5) 내로 공급된 공정 가스가 상기 가스 배출 개구들을 통해 공정 챔버(7) 내로, 그리고 상기 공정 챔버의 베이스 상에 배치된 기관(8) 쪽으로 도달할 수 있다. 수 제곱미터 크기의 가스 배출면은 공동 평면 내에 놓인 다수의 가스 배출 플레이트(10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19)에 의해 형성되어 있고, 이때 이웃하는 가스 배출 플레이트들(10 내지 19)은 분리 구역들의 영역에서 서로 인접하며, 이때 상기 분리 구역들은 가스 분배 챔버(5)의 체적을 제한하는 측벽들(5')로부터 멀리 떨어져서 배치되어 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C23C 14/228 (2013.01)

C23C 16/45565 (2013.01)

C23C 16/4557 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관(8)을 코팅하기 위한 장치로서,

상기 장치는 가스 배출면을 구비한 가스 분배 챔버(5)를 포함하는 가스 유입 부재(2)를 구비하고, 상기 가스 배출면은 가스 배출면(2')에 걸쳐서 실질적으로 균일하게 분포하여 배치된 가스 배출 개구들(6)을 구비하며, 상기 가스 분배 챔버(5) 내로 공급된 공정 가스가 상기 가스 배출 개구들을 통해 공정 챔버(7) 내로, 그리고 상기 공정 챔버의 베이스 상에 배치된 기관(8) 쪽으로 도달할 수 있고, 이때 상기 가스 배출면은 공동 평면 내에 놓인 다수의 가스 배출 플레이트(10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19)에 의해 형성되어 있고, 상기 가스 배출 플레이트들은 가스 분배 챔버(5)의 체적을 제한하는 측벽들(5')로부터 멀리 떨어져서 배치된 분리 구역들(10', 10", 11', 11", 12', 12", 13', 13", 14", 15', 16', 17', 18')의 영역에서 서로 인접하는 상기 장치에 있어서,

공정 챔버의 베이스에 대하여 가스 배출 플레이트(10 내지 19)의 간격을 조절하기 위해, 이웃한 2개의 가스 배출 플레이트(10 내지 19)가 자체 공동 분리 구역(10', 10", 11', 11", 12', 12", 13', 13", 14", 15', 16', 17', 18')을 따라서 힌지 방식으로 상호 간에 변위 되는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

이웃한 2개의 가스 배출 플레이트(10 내지 19)가 분리 구역들(10', 10", 11', 11", 12', 12", 13', 13", 14", 15', 16', 17', 18')의 영역에서 중첩되거나, 또는 연결 스트립(28)에 의해 덮이는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

각각의 개별적인 가스 배출 플레이트(10 내지 19)가 적어도 하나의 행거(20)에 의해 가스 유입 부재(2)의 후벽(22), 하우징(1)의 덮개 또는 지지 프레임(29)에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

하나의 가스 배출 플레이트(10 내지 19)를 걸기 위해 적어도 3개의 행거가 사용되는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

가스 배출 플레이트들(10 내지 19)을 온도 조절하기 위해 가열 장치(3)를 갖는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

가스 배출 플레이트들(11 내지 19)의 수직 위치를 설정하기 위해, 행거들(20)이 조정 소자들(32)을 포함하고, 이때 상기 조정 소자들은 특히 가스 유입 부재의 후면에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

가스 배출 플레이트들(10 내지 19)이 분리 구역의 영역에서 횡단면이 감소한 연장부들(24, 25)을 포함하고, 상기 연장부들은 중첩되거나, 또는 스트립(28)에 의해 덮임으로써, 결과적으로 분리 구역(10', 10", 11', 11",

12', 12", 13', 13", 14", 15', 16', 17', 18')에서 서로 맞물리는 2개의 가스 배출 플레이트(11 내지 19)의 폭 측면들이 서로 같은 높이에서 이어지는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

각각의 가스 배출 플레이트(11, 19)에는 개별적으로 가열될 수 있는 가열 소자(3)가 할당되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

가스 배출면이 서로 다른 크기의 가스 배출 플레이트들(10 내지 19)에 의해 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항의 하나 또는 다수의 특징을 갖는 것을 특징으로 하는 장치 또는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기관을 코팅하기 위한 장치와 관련이 있으며, 상기 장치는 가스 배출면을 구비한 가스 분배 챔버를 포함하는 가스 유입 부재를 구비하고, 상기 가스 배출면은 가스 배출면에 걸쳐서 실질적으로 균일하게 분포하여 배치된 가스 배출 개구들을 구비하며, 상기 가스 분배 챔버 내로 공급된 공정 가스가 상기 가스 배출 개구들을 통해 공정 챔버 내로, 그리고 상기 공정 챔버의 베이스 상에 배치된 기관 쪽으로 도달할 수 있고, 이때 상기 가스 배출면은 공동 평면 내에 놓인 다수의 가스 배출 플레이트에 의해 형성되어 있고, 상기 가스 배출 플레이트들은 가스 분배 챔버의 체적을 제한하는 측벽들로부터 멀리 떨어져서 배치된 분리 구역들의 영역에서 서로 인접한다.

배경 기술

- [0002] JP 2013-187318 A호는 가스 유입 부재가 각각 전극을 형성하는 9개의 베이스 플레이트를 구비하는, CVD-반응기 내부의 가스 유입 부재를 기술한다.
- [0003] US 2011/0180213 A1호는 그 사이에 전기 플레이트들이 배치되어 있는, 공정 챔버의 덮개의 하부면에 배치된 금속 전극들을 기술한다. 상기 전극들 내부에는 가스 관통 개구들이 배치되어 있다.
- [0004] US 2010/0167551 A1호는 가스 배출면을 구비한 샤워 헤드(shower head) 형태의 가스 유입 부재를 기술한다.
- [0005] 그 밖에, CVD-코팅 설비들은 DE 10 2013 101 534 A1호 또는 사전 공개되지 않은 DE 10 2014 116 991호에도 공지되어 있다.
- [0006] US 8,721,791 B2호 및 US 2009/0133631 A1호는 가스 배출 개구들을 포함하고 홀딩 부재들에 의해 위쪽으로 고정되어 있는, 가스 배출면을 구비한 유입 부재들을 기술한다.
- [0007] 본 발명에 따른 코팅 장치는 코팅될 기관을 수용하기 위한 서셉터 및 가스 분배기의 기능을 수행하는 가스 유입 부재를 구비하며, 상기 가스 유입 부재에 의해 공정 가스들이 공정 챔버 내로 유입될 수 있다. 상기 공정 챔버는 상기 가스 분배기 아래에, 그리고 상기 서셉터 위에 위치한다. 가스 유입 부재의 가스 배출면의 하부면에 배치된 가스 배출 개구들을 통해 공정 가스들이 상기 공정 챔버 내로 유입된다. 상기 가스 유입 부재의 내부에는 상기 가스 배출 개구들에 공정 가스를 분배하기 위한 적어도 하나의 챔버가 위치한다. 그러나 상기 가스 유입 부재 내부에 다수의 가스 분배 챔버가 배치될 수도 있으며, 상기 가스 분배 챔버들은 각각 개별적으로 할당된 자체 가스 배출 개구에 유동 가능하게 연결되어 있다.
- [0008] OLED들을 증착하기 위해, 유기 출발 물질들이 캐리어 가스에 의해 가열된 가스 분배기 내로 공급된다. 적어도 상기 가스 배출면이 가열되어 있다. 공정 가스의 응축 온도 위의 온도를 갖는 가스 배출 개구들을 통해 캐리어 가스 및 상기 캐리어 가스가 운반하는 전구체가 상기 공정 챔버 내로 유입된다. 가스 형태의 전구체는 기관상

에서 응축한다. 이를 위해, 이와 같은 기관은 냉각된 서셉터에 의해 지지된다. 기관들은 1제곱미터를 초과하는 표면을 가질 수 있다. 그에 따라, 2 내지 3미터의 서셉터 대각선을 갖는 코팅 장치를 제조해야 하는 조건이 전제된다. 상기 가스 유입 부재는 서셉터의 전체 표면에 걸쳐서 연장되어야 한다. 따라서, 상기 가스 유입 부재는 2 내지 3미터의 대각선을 가져야 한다. 반면에 상기 공정 챔버는 단지 몇 센티미터의 공정 챔버 높이를 갖는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 과제는, 공정 챔버 내부에서 대면적 기관들이 증착될 수 있는 방식으로 이와 같은 종류의 장치를 개선하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 과제는 청구범위에 제시된 본 발명에 의해 해결되고, 이때 각각의 청구항은 원칙적으로 상기 과제의 독립적인 해결책을 나타낸다.

[0011] 우선적으로 그리고 실질적으로, 가스 배출면이 다수의 가스 배출 플레이트로 이루어진 연속된 가스 분배 챔버에 의해 형성되도록 제안된다. 상기 가스 배출 플레이트들은 공동 평면 내에 놓인다. 가스 배출 플레이트들은 분리 구역들에서 서로 인접한다. 상기 분리 구역들은 분리선들일 수 있다. 이웃한 가스 배출 플레이트들은 상기 분리 구역들에서 서로 직접적으로 인접할 수 있다. 그러나 예를 들어 이웃한 2개의 가스 배출 플레이트 사이에 격자 형태의 지지 프레임 등의 하나의 웹가 진행하면, 상기 이웃한 가스 배출 플레이트들은 서로 간접적으로 인접할 수도 있다. 가스 분배 챔버의 체적은 측벽들에 의해 제한된다. 상기 분리 구역들은 가스 분배 챔버의 측벽들로부터 멀리 떨어져서 진행한다. 상기 분리 구역들은 직선으로 진행할 수 있고, 그에 따라 상기 가스 분배 챔버와 교차할 수 있다. 2개의 가스 배출 플레이트가 서로 직접적으로 인접하면, 상기 가스 분배 챔버와 교차하는 분리선들이 형성된다. 따라서, 개별적인 가스 배출 플레이트들로 구성되는 가스 배출면은 제조 기술적으로 더 간단하게 제조될 수 있다. 또한, 서로 인접하는 가스 배출 플레이트들이 분리 구역들의 영역에서 상호간에 약간 움직일 수 있는 경우가 바람직하다. 이웃한 가스 배출 플레이트들은 분리 구역 또는 분리선들을 따라서 힌지 방식으로 상호간에 움직일 수 있도록 제공되어 있다. 그럼으로써, 적합한 조정 소자들에 의해 공정 챔버의 베이스에 대하여 각각의 가스 배출 플레이트의 높이 위치가 조절될 수 있다.

[0012] 대안적으로 또는 전술된 기술적 특징들과 조합된 상태로, 이웃한 2개의 가스 배출 플레이트가 분리 구역의 영역에서 중첩되는 방식으로든 본 발명에 따른 장치가 개선될 수 있다. 이를 위해, 상기 가스 배출 플레이트들은 횡단면이 감소한 연장부들을 가질 수 있다. 공정 챔버 쪽을 향하는 이웃한 가스 배출 플레이트들의 폭 측면들 뿐만 아니라, 가스 분배 챔버 쪽을 향하는 이웃한 가스 배출 플레이트들의 폭 측면들도 서로 같은 높이에서 이어지도록, 상기 횡단면이 감소한 연장부들은 서로 겹쳐서 맞물린다. 나란히 배치된 2개의 가스 배출 플레이트의 고정은 나사 결합을 통해 이루어질 수 있고, 이때 연결 나사들은 가스 배출 플레이트들의 서로 겹쳐지는 영역들을 통해 조여진다. 이웃한 2개의 가스 배출 플레이트가 서로 직접적으로 중첩되는 대신에, 연결 스트립이 제공될 수도 있다. 이와 같은 연결 스트립은 바람직하게 가스 배출 플레이트의 대략 절반의 재료 두께를 갖고, 각각 횡단면이 감소한 2개의 돌출부에 의해 형성된 리세스 내에 같은 높이로 삽입되며, 이때 상기 리세스는 바람직하게 가스 분배 챔버 방향으로 향한다. 각각의 개별적인 가스 배출 플레이트는 바람직하게 적어도 하나의 행거에 의해 위쪽으로 고정되어 있다. 상기 행거는 가스 유입 부재의 후벽, 하우징의 덮개 또는 재차 상기 하우징 덮개에 고정되어 있는 지지 프레임에 고정될 수 있다. 상기 가스 배출 플레이트들 중 적어도 소수의 가스 배출 플레이트는 적어도 3개의 행거에 의해 고정되어 있다. 각각의 가스 배출 플레이트는 자체 표면 연장부에 걸쳐서 실질적으로 균일하게 배치된 다수의 가스 배출 개구를 구비함으로써, 결과적으로 전체적으로 샤워 헤드 형태의 가스 배출면이 생성된다. 가스 배출 플레이트를 가열할 수 있는 가열 장치가 제공될 수 있다. 각각의 가스 배출 플레이트는 개별적으로 할당된 자체 가열 장치를 포함할 수 있다. 상기 가열 장치로는 전류를 관류 시킴으로써 가열될 수 있는 와이어가 고려될 수 있다. 이와 같은 가열 장치는 가스 분배 챔버 쪽을 향하는 가스 배출 플레이트의 폭 측면의 그루우브 내에 삽입될 수 있다. 기관에 대하여 각각의 개별적인 가스 배출 플레이트의 높이 위치를 설정할 수 있는 조정 소자들이 제공되어 있다. 이와 같은 조정 소자들은 바람직하게 가스 배출면의 뒤쪽에 배치되어 있다. 상기 조정 소자들은 행거의 뒤쪽 상단부에 제공될 수 있다. 상기 조정 소자들로는 나사 소자들이 고려될 수 있는데, 예를 들어 나사 샤프트와 상호작용하는 너트가 고려될 수 있다. 서셉터에는 냉각 장치가 제공되어 있다. 이와 같은 냉각 장치는 상기 서셉터 내부에 배치되어 있는 냉각 채널들에

의해 형성될 수 있다. 하우징으로부터 공정 가스 또는 캐리어 가스를 배출시키기 위한 가스 유입 부재는 진공 펌프에 연결될 수 있음으로써, 결과적으로 상기 하우징은 진공화될 수 있다. 행거들은 바람직하게 가스 형태의 전구체에 직접 접촉하지 않도록 배치되어 있다. 또한, 가스 배출 플레이트들의 높이 위치와 가스 배출 플레이트들의 수직 위치가 개별적으로 설정될 수 있도록 제공되어 있다. 연속된 가스 배출면을 형성하기 위해 사용된 가스 배출 플레이트들은 서로 다른 크기를 가질 수 있다. 상기 가스 배출 플레이트들은 바람직하게 직사각형 형상을 갖고, 나란히 배치된 2개의 가스 배출 플레이트가 중첩됨으로써 서로 연결될 수 있는 방식으로 형성된 가장자리들을 구비한다. 분리 구역과 동일한 중첩 구역은 가스 배출 플레이트 상에 직접 이웃하여 배치된 2개의 가스 배출 개구의 간격보다 작은 폭을 갖는다. 행거들에 접근함으로써 서셉터 위에서 가스 배출 플레이트들의 높이를 조정할 수 있는 기계적인, 특히 전기-기계적인 조정 소자들이 제공될 수 있다. 본 발명의 일 변형에는 가스 유입 부재의 후면을 하우징 덮개 또는 상기 하우징 덮개에 고정된 지지 프레임에 걸 수 있는 제2 행거들이 제공되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 본 발명의 실시예들은 다음에서 첨부된 도면들을 참조하여 설명되며, 이때 상기 도면들은 단지 매우 개략적으로 코팅 설비의 소자들을 재현한다.

도 1은 3개의 배출 플레이트(10, 11, 12)가 단 하나의 가스 분배 챔버(5)에 할당된 가스 배출면(2')을 형성하는, 본 발명의 제1 실시예의 코팅 장치를 절단한 단면도이고,

도 2는 일체형 가스 배출면을 형성하는 10개의 서로 다른 크기의 가스 배출 플레이트(10 내지 19)로 이루어진 복합체의 사시도이며,

도 3은 도 2의 선 III-III를 따라 절단한 단면도이고,

도 4는 추가 실시예의 도 3에 따른 단면도이며,

도 5는 추가 실시예의 도 1에 따른 단면도이고,

도 6은 추가 실시예의 도 5에 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 도 1은 매우 개략적으로 OLED들을 증착하기 위한 코팅 장치의 단독으로 표시된 하우징(1)을 도시한다. 상기 하우징(1) 내부에는 가스 유입 부재(2)가 위치하고, 상기 가스 유입 부재로는 행거들(20)에 의해 총 3개의 가스 배출 플레이트(10, 11, 12)가 고정되어 있는 후벽(22)을 포함하는 평평한 중공의 하우징이 고려된다.

[0015] 가스 배출면(2')을 형성하는 상기 3개의 가스 배출 플레이트(10, 11, 12) 아래에는 몇 센티미터 높이의 공정 챔버(7)가 위치한다. 적어도 1제곱미터의 코팅될 기판(8)을 지지하는 위쪽으로 향하는 서셉터(9)의 표면이 공정 챔버(7)의 베이스를 형성한다. 바람직하게 직사각형의 서셉터(9)의 대각선은 대략 2 내지 3미터이다. 상기 서셉터(9) 내부에는 냉각제를 관류시키기 위한 냉각 채널들(23)이 위치한다.

[0016] 상기 가스 배출면(2')은 서셉터(9)의 전체 표면에 걸쳐서 연장된다. 그에 따라, 상기 가스 배출면은 2 내지 3 미터의 대각선을 갖는다.

[0017] 박스 형태의 상기 가스 유입 부재(2)는 측벽들(5')을 형성한다. 상기 측벽들(5')은 일체형 가스 분배 챔버(9)를 둘러싸고, 상기 가스 분배 챔버는 공급 라인(4)에 의해 외부로부터 캐리어 가스 및 상기 캐리어 가스에 의해 이송된 가스 형태의 전구체를 공급받는다.

[0018] 상기 가스 유입 부재(2)는 행거들(21)에 의해 하우징(1)의 덮개 하부면에 고정되어 있다. 이를 위해, 상기 행거들은 자체 일 단부에 의해 하우징(1)의 덮개에 고정되어 있고, 자체 다른 단부에 의해 가스 유입 부재의 후벽(22)에 고정되어 있다. 상기 후벽(21)에는 행거들(20)이 고정되어 있고, 상기 행거들은 상기 후벽(22)에서 상기 가스 배출 플레이트들(10, 11, 12)까지 연장된다. 따라서, 각각의 가스 배출 플레이트(10, 11, 12)는 적어도 하나의 행거(20)에 의해 후벽(22)에 고정되어 있다.

[0019] 이웃한 2개의 가스 배출 플레이트(10, 11, 12)는 분리 구역들(10', 11')에서 서로 인접한다. 상기 분리 구역들은 상기 가스 분배 챔버(5) 아래에서 측벽들(5')로부터 멀리 떨어져서 자유롭게 진행하고, 그에 따라 상기 분리 구역들에는 국부적으로 벽 등이 할당되어 있지 않다. 본 실시예에서 개별적인 분리 구역(10', 11') 내에 선형의, 횡단면 상으로 볼 때 z-형태로 진행되는 단이 형성되고, 상기 단에서 이웃한 2개의 가스 배출 플레이트(10,

11, 12)가 서로 맞물린다. 분리 구역(10', 11')의 영역에서는 그곳에서 서로 맞물리는 2개의 가스 배출 플레이트(10, 11, 12)가 중첩된다.

[0020] 각각의 가스 배출 플레이트(10, 11, 12)는 다수의 가스 배출 개구(6)를 구비한다. 도면 부호 3은 상기 가스 배출 플레이트들(10, 11, 12)을 가열할 수 있는 가열 장치를 지시한다. 상기 가열 장치들(3)에 의해 상기 가스 배출 플레이트들(10, 11, 12)은, 상기 공급 라인(4)을 통해 상기 가스 분배 챔버(5) 내로 공급되고, 상기 공정 챔버(7) 내로 공급되기 위해 상기 가스 배출 개구들(6)을 통해 상기 가스 분배 챔버(5)를 벗어나는 유기 출발 물질의 응축 온도 위에 놓인 온도로 가열된다. 상기 유기 출발 물질은 상기 공정 챔버에서 증기로서 기판(8)의 상부면 상에 도달하고, 상기 증기는 그곳에서 층 형성하에 응축한다.

[0021] 도 2에 나타나 있는 실시예는 총 10개의 가스 배출 플레이트(10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19)에 의해 형성되어 있는 가스 배출면을 도시한다. 상기 개별적인 가스 배출 플레이트들(10 내지 19)은 직사각형의 형태를 갖는다. 상기 가스 배출 플레이트들은 열 방식으로 연속적으로, 그리고 나란히 놓여 있다. 상기 가스 배출 플레이트들은 서로 다른 크기를 갖는다. 상기 가스 배출 플레이트들(10 내지 19)은 일 표면 내부에서 2차원 매트릭스의 형태로 배치되어 있다.

[0022] 이웃한 2개의 가스 배출 플레이트(10 내지 19)는 선형으로 진행되는 분리 구역들(10', 10", 11', 11", 12', 12", 13', 13", 14", 15', 16', 17' 및 18')에서 서로 맞물린다. 상기 가스 배출 플레이트들 중 소수의 가스 배출 플레이트, 말하자면 가스 배출 플레이트들(11, 12, 13, 15, 16, 17)은 이웃한 가스 배출 플레이트들의 가장자리 에지들에 맞물리는 서로 직각인 총 3개의 가장자리 에지를 구비한다. 이웃한 가스 배출 플레이트들(10 내지 19)은 중첩 영역 형성하에 서로 맞물리고, 이때 상기 중첩 구역들은 이웃한 2개의 가스 배출 플레이트의 폭 측면들이 서로 같은 높이에서 이어지도록 형성되어 있다.

[0023] 도 3은 확대된 도면에서 2개의 가스 배출 플레이트(17과 18) 사이의 분리 구역(17')을 도시한다. 가스 배출 플레이트(17)는 횡단면이 감소한 가장자리 영역을 형성함으로써, 결과적으로 돌출부(24) 및 상기 돌출부 위에 놓인 자유 공간이 주어진다. 가스 배출 플레이트(18)의 가장자리 에지는 횡단면이 감소함으로써, 그곳에서 돌출부(25)와 함께 상기 돌출부 아래에 놓인 자유 공간이 형성된다. 나사(26)가 연장부(25)의 보어를 관통하여 연장부(24)의 암나사 내로 조여짐으로써, 결과적으로 이웃한 2개의 가스 배출 플레이트(17, 18)가 서로 연결될 수 있는 방식으로 상기 2개의 돌출부(24, 25)는 중첩될 수 있다.

[0024] 그 밖에, 상기 도 3은 상기 가스 배출 플레이트(17, 18)를 가열할 수 있는, 그루우브(27) 내에 놓인 가열 와이어(3)도 도시한다. 2개의 가스 배출 플레이트(17, 18) 각각에는 개별적으로 하나의 가열 와이어(3)가 할당될 수 있음으로써, 결과적으로 상기 가스 배출 플레이트들(17, 18)은 개별적으로 가열될 수 있다.

[0025] 도 4는 도 3의 대안예를 도시한다. 본 도면에서도 이웃한 2개의 가스 배출 플레이트(17, 18)의 가장자리들이 각각 연장부들(24)을 형성한다. 그러나 본 도면에서 상기 2개의 연장부(24)는 위쪽으로, 다시 말해 가스 분배 챔버(5) 쪽으로 개방된 슬롯을 형성한다. 이와 같은 개방된 슬롯 내부에는 연결 스트립(28)이 삽입되어 있다. 상기 연결 스트립은 가스 배출 플레이트(17, 18)의 대략 절반의 재료 두께를 갖는다. 본 도면에서도 상기 연결 스트립(28)과 상기 돌출부들(24)의 연결은 나사(26)에 의해 이루어진다.

[0026] 도 5에 나타나 있는 실시예의 경우, 행거들(20)의 유효 길이를 설정할 수 있는 조정 소자들(32)이 도시되어 있다. 본 도면에서 상기 조정 소자들(32)은 가스 유입 부재(2)의 후면에 위치한다. 나선 샤프트들 상에 조여진 너트들이 고려될 수 있음으로써, 결과적으로 너트를 회전시킴으로써, 그 단부가 하나의 가스 배출 플레이트(11, 12, 13)에 고정되어 있는 행거(20)의 유효 길이가 설정될 수 있다.

[0027] 행거들(21)에 의해서는 전체 가스 유입 부재(2)가 열적으로 안정화된 지지 프레임(29)에 고정되어 있다. 상기 지지 프레임(29)은 충분한 강성을 가짐으로써, 결과적으로 상기 지지 프레임은 하우징(1)의 진공화에 의해서도, 그리고 상당한 정도의 가열에 의해서도 변형되지 않는다. 상기 지지 프레임(29)은 고정 소자들(30)에 의해 하우징(1)의 덮개에 고정되어 있다.

[0028] 도 6에 나타나 있는 실시예는 실질적으로 상기 도 5에 나타나 있는 실시예에 상응한다. 본 도면에서도 가스 분배 챔버(5) 쪽을 향하는 3개의 가스 배출 플레이트(11, 12, 13)의 측면에 행거들(20)이 맞물린다. 상기 행거들(20)은 지지 프레임(29)에 고정되어 있다. 상기 지지 프레임에는 행거들(20)의 유효 길이를 설정하고, 그에 따라 서셉터에 대하여 가스 배출 플레이트들(11, 12, 13)의 수직 위치를 설정하기 위해 조정 소자들(32)도 위치한다. 행거(20)에 단단하게 연결되어 있고 가스 유입 부재(2)의 후벽(22)을 지지하는 지지 소자들(31)이 제공되어 있다. 상기 실시예들에서 가스 배출 플레이트들(10 내지 19)은 금속으로 구성되어 있다. 금속 표면들은 코

팅될 수 있다. 상기 실시예들은 단 하나의 가스 분배 챔버만을 포함하는 가스 유입 부재를 도시한다. 나타나 있지 않은 실시예들은 다수의 가스 분배 챔버를 포함하는 가스 유입 부재를 구비함으로써, 결과적으로 서로 다른 공정 가스들이 서로 분리되어 공정 챔버 내로 유입될 수 있다.

- [0029] 전술된 실시예들은, 선행 기술을 적어도 다음의 특징 조합들에 의해 각각 독립적으로도 개선하는, 본 출원서에 의해 전체적으로 기술된 발명을 설명하기 위해 이용된다.
- [0030] 가스 배출면이 공동 평면 내에 놓인 다수의 가스 배출 플레이트(10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19)에 의해 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치.
- [0031] 이웃한 가스 배출 플레이트들(10 내지 19)이 분리 구역들(10', 10", 11', 11", 12', 12", 13', 13", 14", 15', 16', 17', 18')의 영역에서 서로 인접하고, 이때 상기 분리 구역들(10', 10", 11', 11", 12', 12", 13', 13", 14", 15', 16', 17', 18')은 가스 분배 챔버(5)의 체적을 제한하는 측벽들(5')로부터 멀리 떨어져서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치.
- [0032] 공정 챔버의 베이스에 대하여 가스 배출 플레이트(10 내지 19)의 간격을 조절하기 위해, 이웃한 2개의 가스 배출 플레이트(10 내지 19)가 자체 공동 분리 구역(10', 10", 11', 11", 12', 12", 13', 13", 14", 15', 16', 17', 18')을 따라서 힌지 방식으로 상호 간에 변위 되는 것을 특징으로 하는, 장치.
- [0033] 이웃한 2개의 가스 배출 플레이트(10 내지 19)가 분리 구역들(10', 10", 11', 11", 12', 12", 13', 13", 14", 15', 16', 17', 18')의 영역에서 중첩되거나, 또는 연결 스트립(28)에 의해 덮이는 것을 특징으로 하는, 장치.
- [0034] 각각의 개별적인 가스 배출 플레이트(10 내지 19)가 적어도 하나의 행거(20)에 의해 가스 유입 부재(2)의 후벽(22), 하우징(1)의 덮개 또는 지지 프레임(29)에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치.
- [0035] 하나의 가스 배출 플레이트(10 내지 19)를 걸기 위해 적어도 3개의 행거가 사용되는 것을 특징으로 하는, 장치.
- [0036] 가스 배출 플레이트들(10 내지 19)을 온도 조절하기 위해 가열 장치(3)를 갖는 것을 특징으로 하는, 장치.
- [0037] 가스 배출 플레이트들(11 내지 19)의 수직 위치를 설정하기 위해, 행거들(20)이 조정 소자들(32)을 포함하고, 이때 상기 조정 소자들은 특히 가스 유입 부재의 후면에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치.
- [0038] 가스 배출 플레이트들(10 내지 19)이 분리 구역의 영역에서 횡단면이 감소한 연장부들(24, 25)을 포함하고, 상기 연장부들은 중첩되거나, 또는 스트립(28)에 의해 덮임으로써, 결과적으로 분리 구역(10', 10", 11', 11", 12', 12", 13', 13", 14", 15', 16', 17', 18')에서 서로 맞물리는 2개의 가스 배출 플레이트(11 내지 19)의 폭 측면들이 서로 같은 높이에서 이어지는 것을 특징으로 하는, 장치.
- [0039] 각각의 가스 배출 플레이트(11, 19)에는 개별적으로 가열될 수 있는 가열 소자(3)가 할당되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치.
- [0040] 가스 배출면이 서로 다른 크기의 가스 배출 플레이트들(10 내지 19)에 의해 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 장치.
- [0041] 공개된 모든 특징들은 (그 자체로, 그러나 서로 조합된 상태로도) 본 발명에 있어서 중요하다. 그에 따라, 관련된/첨부된 우선권 서류들(예비 출원서의 사본)의 특징들을 본 출원서의 청구범위에 함께 수용하기 위한 목적으로도, 본 출원서의 공개 내용에는 이와 같은 서류들의 공개 내용도 전체적으로 함께 포함된다. 특히 종속 청구항들을 기초로 부분 출원을 실시하기 위해, 상기 종속 청구항들은 자체 특징들에 의해 선행기술의 독립적이고 진보적인 개선예들을 특징 짓는다.

부호의 설명

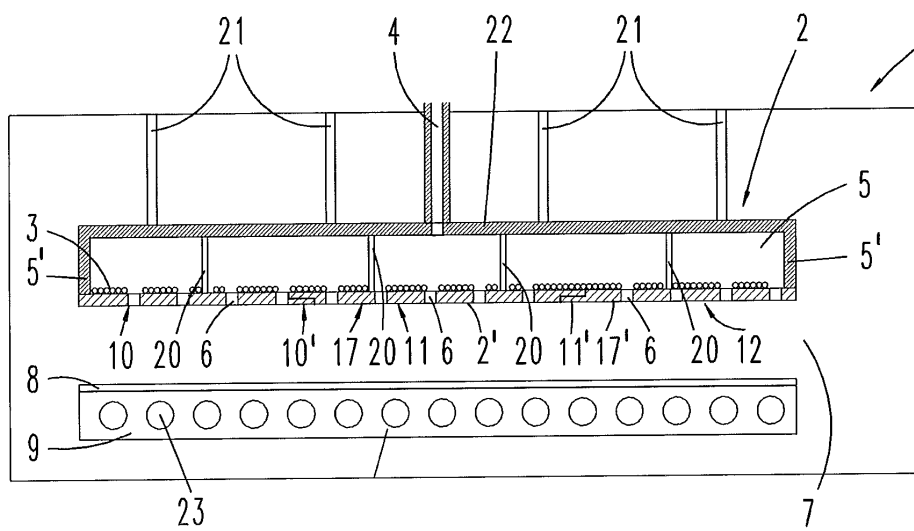
- [0042]
- 1 하우징
 - 2 가스 유입 부재
 - 2' 가스 배출면
 - 3 가열 소자
 - 4 가스 공급 라인
 - 5 가스 분배 챔버

5'	측벽
6	가스 배출 개구
7	공정 챔버
8	기관
9	서셉터
10	가스 배출 플레이트
10'	분리 구역
10"	분리 구역
11	가스 배출 플레이트
11'	분리 구역
11"	분리 구역
12	가스 배출 플레이트
12'	분리 구역
12"	분리 구역
13	가스 배출 플레이트
13'	분리 구역
13"	분리 구역
14	가스 배출 플레이트
14'	가스 배출 플레이트
14"	분리 구역
15	가스 배출 플레이트
15'	분리 구역
16	가스 배출 플레이트
16'	분리 구역
17	가스 배출 플레이트
17'	분리 구역
18	가스 배출 플레이트
18'	분리 구역
19	가스 배출 플레이트
20	행거
21	행거
22	후벽
23	냉각 채널들
24	연장부
25	연장부
26	나사

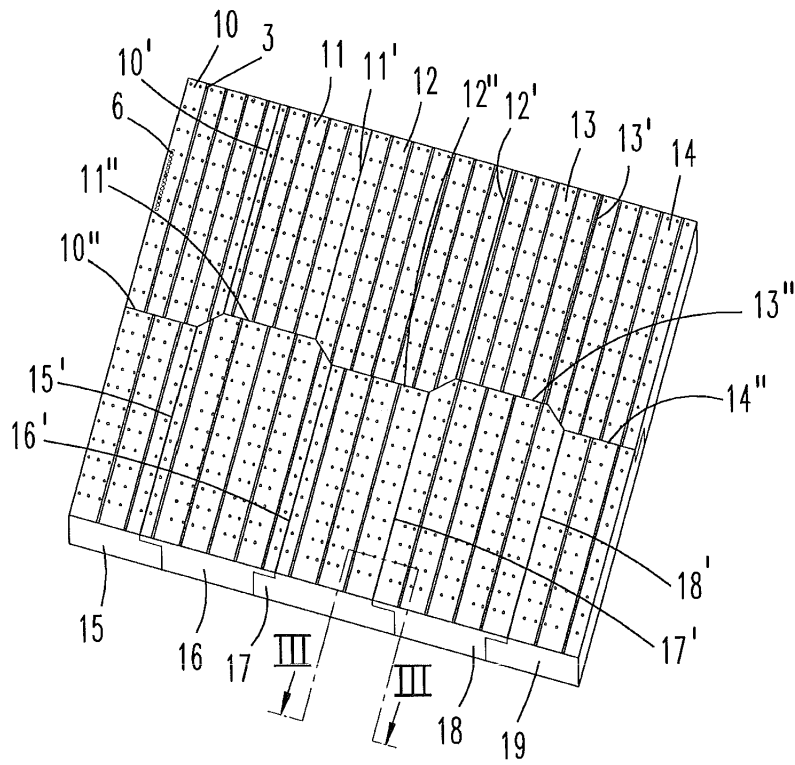
- 27 그루우브
- 28 연결 스트립
- 29 지지 프레임
- 30 고정 소자
- 31 지지 소자
- 32 조정 소자

도면

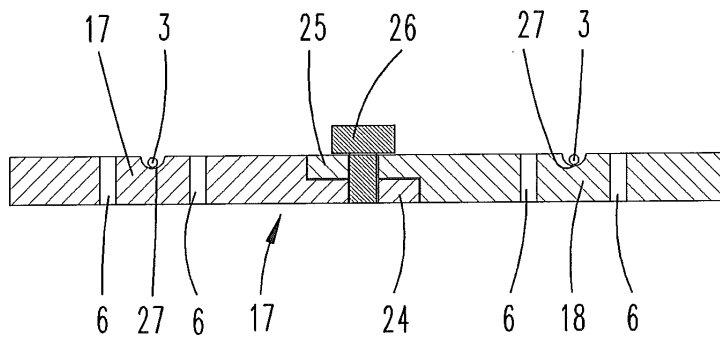
도면1



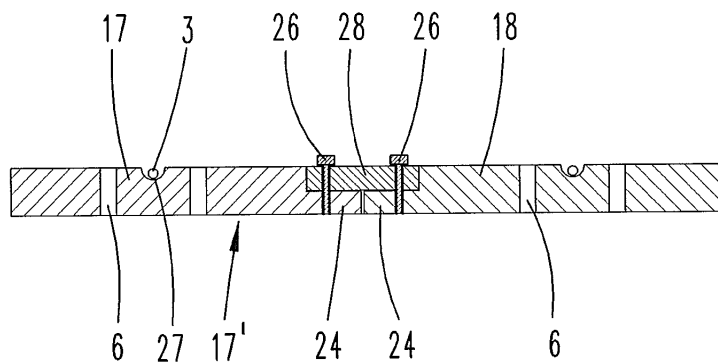
도면2



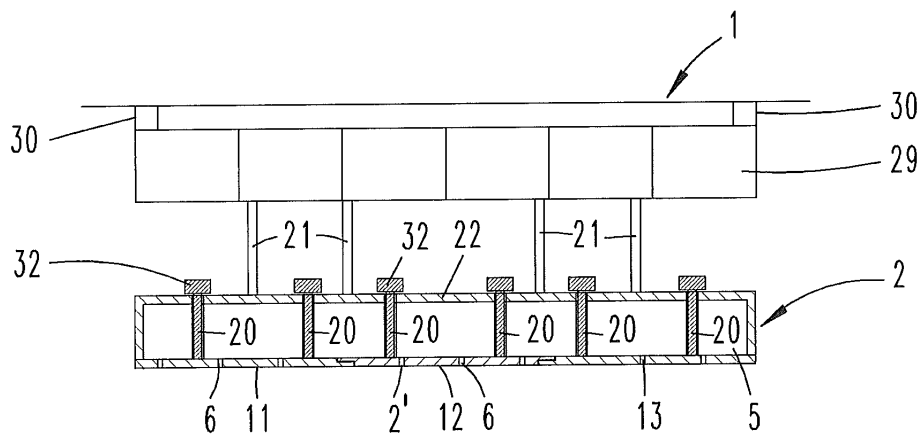
도면3



도면4



도면5



도면6

