



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0096728
(43) 공개일자 2018년08월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C23C 16/54 (2006.01) *C23C 14/56* (2006.01)
C23C 16/44 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
C23C 16/545 (2013.01)
C23C 14/562 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7020768
- (22) 출원일자(국제) 2015년12월21일
심사청구일자 2018년07월19일
- (85) 번역문제출일자 2018년07월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2015/080841
- (87) 국제공개번호 WO 2017/108081
국제공개일자 2017년06월29일

- (71) 출원인
어플라이드 머티어리얼스, 인코포레이티드
미국 95054 캘리포니아 산타 클라라 바우어스 애
브뉴 3050
- (72) 발명자
사우어, 안드레아스
독일 63762 그로쏘스트하임 크리스티안-슈타이너
-슈트라쎄 10
호프만, 애나벨레
독일 63811 슈토크슈타트 발슈테터슈트라쎄 42
- (74) 대리인
특허법인 남앤드남

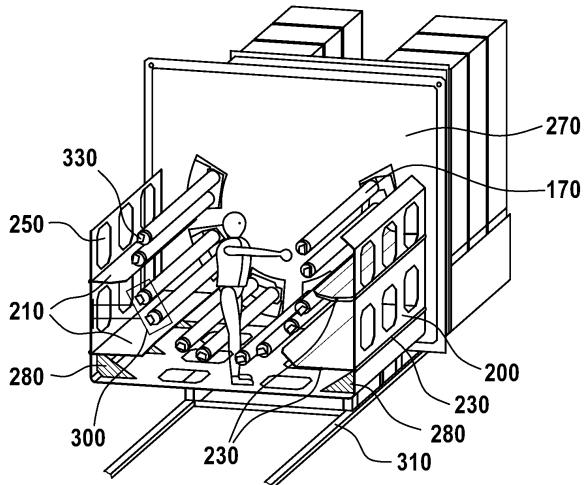
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 필름 형성 장치

(57) 요 약

기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치가 설명된다. 장치는, 하우징, 후방 벽 및 제거가능 폐쇄 플레이트를 포함하는 진공 챔버; 진공 챔버 내부의 후방 벽과 제거가능 폐쇄 플레이트 사이에 배열된 프로세싱 드럼 - 프로세싱 드럼은 프로세싱 구역에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸임 -; 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착된 제1 프로세스 분리 벽 부분; 및 하우징 또는 후방 벽에 부착된 제2 프로세스 분리 벽 부분을 포함하며; 제거가능 폐쇄 플레이트의 폐쇄 포지션에서, 제1 프로세스 분리 벽 부분 및 제2 프로세스 분리 벽 부분은 공동으로, 프로세싱 구역을 인접한 프로세싱 섹션들로 분할하는 프로세스 분리 벽을 제공한다.

대 표 도 - 도3a



(52) CPC특허분류
C23C 16/4409 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치로서,

하우징, 후방 벽 및 제거가능 폐쇄 플레이트(removable closing plate)를 포함하는 진공 챔버;

상기 진공 챔버 내부의 상기 후방 벽과 상기 제거가능 폐쇄 플레이트 사이에 배열된 프로세싱 드럼 – 상기 프로세싱 드럼은 프로세싱 구역에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸임 –;

상기 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착된 제1 프로세스 분리 벽 부분; 및

상기 하우징 또는 상기 후방 벽에 부착된 제2 프로세스 분리 벽 부분을 포함하며,

상기 제거가능 폐쇄 플레이트의 폐쇄 포지션에서, 상기 제1 프로세스 분리 벽 부분 및 상기 제2 프로세스 분리 벽 부분은 공동으로, 상기 프로세싱 구역을 인접한 프로세싱 섹션들로 분할하는 프로세스 분리 벽을 제공하는,

기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 프로세스 분리 벽 부분은 시일(seal), 구체적으로는 팽창가능 시일(inflatable seal), 더 구체적으로는 적어도 부분적으로 원주형의 팽창가능 개스킷을 포함하는,

기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 시일은 상기 제1 프로세스 분리 벽 부분과 상기 제2 프로세스 분리 벽 부분 사이에 시일을 제공하고, 구체적으로 상기 시일은 상기 제1 프로세스 분리 벽 부분과 상기 제2 프로세스 분리 벽 부분 사이에, 그리고 상기 제1 프로세스 분리 벽 부분과 상기 하우징 사이에 시일을 제공하는,

기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 4

제1 항 내지 제3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 프로세스 분리 벽 부분은 상기 프로세싱 드럼에 대해 미리 선택된 거리로 유지되고, 상기 프로세싱 드럼에 대한 상기 제2 프로세스 분리 벽 부분의 거리는 캡을 정의하는,

기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 캡은 1:100 또는 그 이상의(better), 인접한 프로세싱 섹션들 사이의 가스 분리 팩터(gas separation factor)를 제공하도록 구성되는,

기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 6

제1 항 내지 제5 항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 하나의 프로세싱 유닛을 더 포함하고,
상기 적어도 하나의 프로세싱 유닛은 상기 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착되는,
기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 7

제1 항 내지 제6 항 중 어느 한 항에 있어서,
적어도 하나의 안내 롤러를 더 포함하고,
상기 제거가능 폐쇄 플레이트 쪽으로 향하는 상기 프로세싱 드럼 및 상기 적어도 하나의 안내 롤러의 단부들은
상기 하우징에 연결된 지지 플레이트에 베어링들에 의해 부착되는,
기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 8

제1 항 내지 제7 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 진공 챔버의 하우징은 리세스를 갖는 최상부 벽을 갖고, 적어도 하나의 진공 펌프가 상기 리세스 내에 제
공되는,
기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 9

제1 항 내지 제8 항 중 어느 한 항에 있어서,
추가의 제1 프로세스 분리 벽 부분을 더 포함하고,
상기 제1 프로세스 분리 벽 부분 및 상기 추가의 제1 프로세스 분리 벽 부분은 보강 엘리먼트와 기계적으로 연
결되는,
기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 10

제1 항 내지 제9 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 프로세스 분리 벽 부분에는 적어도 하나의 프로세싱 유닛의 단부를 지지하는 베어링 플레이트가 제공
되는,
기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 11

제1 항 내지 제10 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 하우징 또는 상기 후방 벽에 견고하게 부착된 단일 피스로서 제공되는 추가의 프로세스 분리 벽을 더 포함
하는,
기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,
상기 추가의 프로세스 분리 벽은 상기 프로세싱 구역의 업스트림의 마지막 프로세스 분리 벽, 상기 프로세싱 구
역의 다운스트림의 다른 마지막 프로세스 분리 벽, 또는 상기 프로세싱 드럼을 지지하는 프로세스 분리 벽 중
하나인,
기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 13

제1 항 내지 제12 항 중 어느 한 항에 있어서,
개방 포지션에서, 상기 제거가능 폐쇄 플레이트 및 상기 제1 프로세스 분리 벽 부분은 함께 변위되는,
기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 14

기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치로서,
하우징, 후방 벽 및 제거가능 폐쇄 플레이트를 포함하는 진공 챔버;
상기 진공 챔버 내부의 상기 후방 벽과 상기 제거가능 폐쇄 플레이트 사이에 배열된 프로세싱 드럼 – 상기 프로세싱 드럼은 프로세싱 구역에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸임 –;
상기 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착된 하나 또는 그 초과의 제1 프로세스 분리 벽 부분들;
상기 하우징 또는 상기 후방 벽에 부착된 하나 또는 그 초과의 제2 프로세스 분리 벽 부분들; 및
상기 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착된 적어도 하나의 프로세싱 유닛을 포함하며,
2개의 이웃하는 제1 프로세스 분리 벽 부분들은 보강 엘리먼트와 기계적으로 연결되고, 그리고 상기 하나 또는 그 초과의 제1 프로세스 분리 벽 부분들 및 상기 하나 또는 그 초과의 제2 프로세스 분리 벽 부분들은 공동으로, 상기 프로세싱 구역을 적어도 2개의 인접한 프로세싱 섹션들로 분할하는 하나 또는 그 초과의 프로세스 분리 벽들을 제공하는,
기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치.

청구항 15

진공 챔버 내의 인접한 프로세싱 섹션들 사이에 기밀 프로세스 분리 벽(gas tight process separating wall)을 제공하기 위한 방법으로서,
제거가능 폐쇄 플레이트로 상기 진공 챔버를 폐쇄함으로써 제1 프로세스 분리 벽 부분을 상기 진공 챔버 내로 이동시키는 단계; 및
상기 제1 프로세스 분리 벽 부분과 제2 프로세스 분리 벽 부분 사이에서 기밀 시일(gas tight seal)을 활성화시키는 단계를 포함하는,
진공 챔버 내의 인접한 프로세싱 섹션들 사이에 기밀 프로세스 분리 벽을 제공하기 위한 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서,
상기 기밀 시일을 활성화시키는 단계는 팽창가능 개스킷을 가압함으로써 수행되는,
진공 챔버 내의 인접한 프로세싱 섹션들 사이에 기밀 프로세스 분리 벽을 제공하기 위한 방법.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 개시내용의 실시예들은 박막 프로세싱 장치들에 관한 것으로, 구체적으로는 증착 시스템들, 더 구체적으로는 롤-투-롤(R2R; roll-to-roll) 증착 시스템들 및 롤-투-롤 증착 시스템들의 유지보수를 위한 방법들에 관한 것이다. 본 개시내용의 실시예들은 구체적으로, 롤-투-롤 증착 시스템들에서의 가스 분리 및 롤-투-롤 증착 시스템들에 대한 유지보수 액세스를 제공하기 위한 방법들에 관한 것으로, 상세하게는 가요성 기판(flexible substrate) 상에 박막을 코팅하기 위한 장치들 및 증착 장치의 이웃하는 프로세싱 섹션들 사이에 기밀 프로세스 분리 벽(gas tight process separating wall)을 제공하기 위한 방법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] [0002] 가요성 기판들, 이를테면, 플라스틱 막들 또는 포일들의 프로세싱은, 패키징 산업, 반도체 산업들, 태양 보호 윈도우 막 산업들, 및 다른 산업들에서 수요가 많다. 프로세싱은 재료, 이를테면, 금속, 특히, 은, 알루미늄, 티타늄, 나오븀, 또는 아연 및 이들의 유전체 화합물들, 이를테면, 예컨대, 알루미늄 도핑된 아연 산화물로 가요성 기판을 코팅하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 태스크를 수행하는 시스템들은 일반적으로, 기판을 이송하기 위해 프로세싱 시스템에 커플링되고 그리고 그 상부에서 기판의 적어도 일부가 프로세싱되는 프로세싱 드럼, 예컨대, 원통형 롤러를 포함한다. 롤-투-롤 증착 시스템들은 높은 스루풋의 시스템을 제공할 수 있다.

[0003] [0003] 통상적으로, 가요성 기판들 상에 금속화될 수 있는 금속들의 얇은 층들을 증착하기 위해, 증발 프로세스, 이를테면, 열적 증발 프로세스가 활용될 수 있다. 그러나, 롤-투-롤 증착 시스템들은 또한, 디스플레이 산업 및 광전지(PV; photovoltaic) 산업에서의 강렬한 수요 증가를 겪고 있다. 예컨대, 터치 패널 엘리먼트들, 가요성 디스플레이들, 광학 필터들, 및 가요성 PV 모듈들은, 특히 저렴한 제조 비용들로 롤-투-롤 코팅기(roll-to-roll coater)들에서 적합한 층들 또는 층 스택들을 증착하는 것의 증가하는 수요를 유발한다. 그러나, 이러한 디바이스들은 통상적으로, PVD 프로세스들, 이를테면, 스퍼터링 프로세스들 또는 CVD 프로세스들, 이를테면, PECVD 프로세스들로 종종 제조되는 몇몇 층들을 갖는다. 이러한 정교한 애플리케이션들을 위한 롤-투-롤 증착 시스템들은 인접한 구획(compartment)들 내에 몇몇 프로세싱 섹션들을 포함한다.

[0004] [0004] 수년간, 롤-투-롤 증착 시스템들의 층들은, 각각의 층이 상이한 기능을 서빙하는 다수의 층들로 발전했다. 다수의 층들을 가요성 기판 상에 증착하는 것은 롤-투-롤 증착 시스템의 다수의 프로세싱 섹션들에서 수행될 수 있다. 롤-투-롤 증착 시스템의 높은 작동가능시간(uptime) 및 감소된 작동불능시간(downtime)은 제조 비용들을 감소시킨다. 증착된 층들 또는 층 스택들의 높은 품질 레벨로, 층 소유 비용이 추가로 감소될 수 있다. 따라서, 예컨대, 유지보수 목적을 위한 최소화된 생산 작동불능시간 및 높은 증착 품질을 보장하는, 가요성 기판들을 프로세싱하기 위한 효율적인 방법 및 장치를 제공하는 것은 경제적 관심사이다.

발명의 내용

[0005] [0005] 상기 내용을 고려하여, 기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치, 구체적으로는 가요성 기판들을 프로세싱하기 위한 장치, 및 진공 챔버 내의 인접한 프로세싱 섹션들 사이에 기밀 프로세스 분리 벽을 제공하기 위한 방법이 제공된다. 본 개시내용의 추가적인 양상들, 이점들, 및 특징들은 종속항들, 상세한 설명, 및 첨부 도면들로부터 명백하다.

[0006] [0006] 일 실시예에 따르면, 기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치가 제공된다. 장치는, 하우징, 후방 벽 및 제거가능 폐쇄 플레이트(removable closing plate)를 포함하는 진공 챔버, 진공 챔버 내부의 후방 벽과 제거 가능 폐쇄 플레이트 사이에 배열된 프로세싱 드럼 – 프로세싱 드럼은 프로세싱 구역에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸임 –, 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착된 제1 프로세스 분리 벽 부분, 및 하우징 또는 후방 벽에 부착된 제2 프로세스 분리 벽 부분을 포함하며, 제거가능 폐쇄 플레이트의 폐쇄 포지션에서, 제1 프로세스 분리 벽 부분 및 제2 프로세스 분리 벽 부분은 공동으로, 프로세싱 구역을 인접한 프로세싱 섹션들로 분할하는 프로세스 분리 벽을 제공한다.

[0007] [0007] 다른 실시예에 따르면, 기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치가 제공된다. 장치는, 하우징, 후방 벽 및 제거가능 폐쇄 플레이트를 포함하는 진공 챔버, 진공 챔버 내부의 후방 벽과 제거가능 폐쇄 플레이트 사이에 배열된 프로세싱 드럼 – 프로세싱 드럼은 프로세싱 구역에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸임 –, 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착된 하나 또는 그 초과의 제1 프로세스 분리 벽 부분들, 하우징 또는 후방 벽에 부착된 하나 또는 그 초과의 제2 프로세스 분리 벽 부분들, 및 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착된 적어도 하나의 프로세싱 유닛을 포함하며, 2개의 이웃하는 제1 프로세스 분리 벽 부분들은 보강 엘리먼트와 기계적으로 연결되고, 그리고 하나 또는 그 초과의 제1 프로세스 분리 벽 부분들 및 하나 또는 그 초과의 제2 프로세스 분리 벽 부분들은 공동으로, 프로세싱 구역을 적어도 2개의 인접한 프로세싱 섹션들로 분할하는 하나 또는 그 초과의 프로세스 분리 벽들을 제공한다.

[0008] [0008] 또 다른 실시예에 따르면, 진공 챔버 내의 인접한 프로세싱 섹션들 사이에 기밀 프로세스 분리 벽을 제공하기 위한 방법이 제공된다. 방법은, 제거가능 폐쇄 플레이트로 진공 챔버를 폐쇄함으로써 제1 프로세스 분리 벽 부분을 진공 챔버 내로 이동시키는 단계, 및 제1 프로세스 분리 벽 부분과 제2 프로세스 분리 벽 부분 사이에서 기밀 시일(gas tight seal)을 활성화시키는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0009]

[0009] 본 개시내용의 상기 열거된 특징들이 상세히 이해될 수 있는 방식으로, 앞서 간략히 요약된 본 개시내용의 보다 구체적인 설명이 실시예들을 참조로 하여 이루어질 수 있다. 첨부 도면들은 본 개시내용의 실시예들에 관한 것이고, 하기에서 설명된다:

도 1은 본원에서 설명되는 실시예들에 따른, 박막들을 증착하기 위한 그리고 가스 분리 벽을 갖는 롤-투-롤 증착 장치의 개략적인 측면도를 도시하고;

도 2a 및 2b는 본원에서 설명되는 실시예들에 따른, 롤-투-롤 증착 장치의 프로세스 분리 벽의 단면들을 도시하고;

도 3a 및 3b는 본원에서 설명되는 실시예들에 따른, 롤-투-롤 증착 장치를 위한 폐쇄 플레이트의 개략적인 3D 도면들을 도시하고;

도 4는 본원에서 설명되는 실시예들에 따른, 프로세싱 챔버 및 프로세싱 드럼의 3D 도면을 도시하고;

도 5는 본원에서 설명되는 실시예들에 따른, 진공 챔버 내의 인접한 프로세싱 섹션들 사이에 기밀 프로세스 분리 벽을 제공하기 위한 방법을 예시하는 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010]

[0010] 이제 본 개시내용의 다양한 실시예들이 상세하게 참조될 것이며, 다양한 실시예들 중 하나 또는 그 초과의 예들이 도면들에서 예시된다. 도면들의 다음의 설명 내에서, 동일한 참조 번호들은 동일한 컴포넌트들을 지칭한다. 일반적으로, 개별적인 실시예들에 대한 차이들만이 설명된다. 각각의 예는 본 개시내용의 설명으로 제공되며, 본 개시내용의 제한으로서 의도되지 않는다. 또한, 일 실시예의 부분으로서 예시되거나 또는 설명되는 특징들은 또 다른 추가적인 실시예를 산출하기 위해, 다른 실시예들에 대해 또는 다른 실시예들과 함께 사용될 수 있다. 설명은 그러한 수정들 및 변형들을 포함하도록 의도된다.

[0011]

[0011] 본원에서 설명되는 실시예들 내에서 사용되는 바와 같은 가요성 기판 또는 웹(web)은 통상적으로, 그 가요성 기판이 구부러질 수 있는 것을 특징으로 할 수 있다는 것이 여기서 주목되어야 한다. "웹"이라는 용어는 "스트립"이라는 용어, "테이프"라는 용어, 또는 "가요성 기판"이라는 용어와 동의어로 사용될 수 있다. 예컨대, 본원의 실시예들에서 설명되는 바와 같은 웹은 포일 또는 다른 가요성 기판일 수 있다. 그러나, 아래에서 더 상세하게 설명되는 바와 같이, 본원에서 설명되는 실시예들의 이익들은 또한, 다른 인라인-증착 시스템들의 비-가요성 기판들 또는 캐리어들을 위해 제공될 수 있다. 그렇지만, 특정 이익은, 가요성 기판들 및 가요성 기판들 상에 디바이스들을 제조하기 위한 애플리케이션들을 위해 활용될 수 있다는 것이 이해된다.

[0012]

[0012] 롤-투-롤 증착 장치는 언와인딩 챔버(unwinding chamber), 프로세싱 챔버, 및/또는 리-와인딩 챔버(re-winding chamber)를 포함할 수 있다. 일부 롤-투-롤 증착 장치들에서, 가요성 기판의 언와인딩 및 리-와인딩은 공통 와인딩 챔버 내에서 수행될 수 있다. 프로세싱 챔버는 기판 이송 롤러 또는 기판 이송 드럼을 포함할 수 있다. 기판 이송 롤러 또는 드럼은 가요성 기판을 위한 지지부로서의 역할을 할 수 있다. 가요성 기판은 기판 지지부, 예컨대 프로세싱 드럼에 의해 프로세싱 구역을 통해 이동될 수 있다. 프로세싱 드럼은 드럼, 실린더 또는 롤러, 이를테면, 코팅 롤러 또는 코팅 드럼일 수 있다. 프로세싱 구역은 프로세싱 드럼의 적어도 일부 둘레에 배열될 수 있다. 프로세싱 구역에서, 상이한 프로세스들이 수행될 수 있다. 프로세스는 구획의 내부에서 수행될 수 있다. 상이한 인접한 구획들 내에서 상이한 프로세스들이 수행될 수 있다. 구획은 프로세싱 구역의 부분일 수 있다. 구획은 프로세스 분리 벽들에 의해 증착 장치 또는 프로세싱 챔버의 추가의 영역들 또는 인접한 구획으로부터 분리될 수 있다. 구획은 프로세스 분리 벽들 및 프로세싱 챔버 하우징의 벽들의 부분들을 포함할 수 있다. 구획의 벽들은 프로세싱 섹션의 볼륨을 정의한다. 프로세스를 수행하기 위해, 하나 또는 그 초과의 프로세싱 유닛들이 프로세싱 섹션 또는 구획 내에 제공될 수 있다.

[0013]

[0013] 구획들 내에서, 상이한 프로세스들 및/또는 상이한 프로세싱 기법들이 인스톨될 수 있다. 상이한 프로세스들 및/또는 상이한 프로세싱 기법들의 경우, 상이한 프로세싱 가스들이 사용될 수 있다. 상이한 가스 혼합물들 및/또는 상이한 작업 압력들로 작동하는 몇몇 CVD 및/또는 PVD 소스들의 조합은, 후속 프로세스들에서의 교차 오염 영향들을 회피하고 장기간의 프로세스 안정성을 보장하기 위해, 개선된 프로세스 가스 분리의 필요성에 직면한다. 또한, 개선된 프로세스 가스 분리 레벨은 양호하게 정의된 총 재료 화합물들을 증착하기 위한 기술 조건을 제공한다. 복잡한 박막 총 구조들의 증착은 롤-투-롤 코팅기들의 후속하는 상이한 프로세싱 섹션들 또는 구획들 내에서 수행될 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 상이한 구획들은 프로세싱 분리 벽들에 의해 분리될 수 있다. 프로세싱 분리 벽의 부분은 가스 분리 유닛의 벽일 수 있다. 가스 분리 유닛은 프로세싱 분

리 벽에 포함될 수 있다. 일부 롤-투-롤 코팅 기계들에서, 구획들, 예컨대 스퍼터 구획들은 프로세싱 드럼의 곡률(curvature)을 따르는 슬릿 또는 캡에 의해 분리될 수 있다. 가스 분리는 가스 분리 유닛의 벽들과 프로세싱 드럼 사이의 거리에 의존한다. 가스 분리 유닛의 벽들과 프로세싱 드럼 사이의 거리는 슬릿 또는 캡의 폭을 정의한다. 코팅 폭에 걸쳐 일정한 가스 분리 팩터(gas separation factor)를 제공하기 위해, 가스 분리 유닛은 프로세싱 드럼의 폭에 걸쳐 일정한 거리로 배열된다. 가스 분리 유닛과 프로세싱 드럼 사이의 일정한 거리를 위해, 가스 분리 유닛의 벽들은 프로세싱 드럼의 회전 축에 평행하게 배열될 수 있다. 또한, 가스 분리는 가스 유동 방향에서의 슬릿 또는 캡의 길이에 의존한다. 가스 유동 방향은 기판 이송 방향에 대응할 수 있다.

- [0014] [0014] 유지보수 목적들을 위해, 작업자는 롤-투-롤 증착 장치의 하우징 내부의 몇몇 컴포넌트들에 액세스할 필요가 있다. 유지보수 액세스를 위해, 롤-투-롤 증착 장치의 컴포넌트들이 하우징으로부터 제거될 수 있다. 이러한 컴포넌트들은 프로세싱 유닛들, 예컨대 증발기 어레인지먼트들 또는 스퍼터링 캐소드들일 수 있다.
- [0015] [0015] 부가적으로, 와인딩 시스템의 부분들이 또한 제거될 수 있다. 와인딩 시스템은 가요성 기판을 언와인딩 롤러로부터 프로세싱 구역을 통해 와인딩-업 롤러(winding-up roller)로 이송할 수 있다. 와인딩 시스템은 편향 롤러들 및/또는 안내 롤러들을 더 포함할 수 있다.
- [0016] [0016] 프로세싱 구역에서, 가요성 기판은 기판 지지부, 예컨대 프로세싱 드럼에 의해 지지된다. 프로세싱 드럼 및 와인딩 시스템의 롤러들은 롤러 프레임에 배열될 수 있다.
- [0017] [0017] 롤-투-롤 증착 장치에서 와인딩 시스템 및 프로세싱 드럼을 정지 상태로 유지하는 것이 유익할 수 있다. 롤-투-롤 증착 장치에서 와인딩 시스템 및 프로세싱 드럼을 정지 상태로 유지하는 것은, 유지보수 동안 시스템 내에 가요성 기판을 갖는 것을 가능하게 한다. 와인딩 시스템 및 프로세싱 드럼은 가요성 기판의 방향 안정성(directional stability) 또는 중립감(on-center feel)을 제공하도록 조정된다. 롤-투-롤 증착 장치에서 가스 분리 유닛의 벽들 또는 벽들의 적어도 일부들을 정지 상태로 유지하는 것이 또한 유익할 수 있다. 본원에서 설명되는 실시예들에 따르면, 기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치가 제공된다. 장치는, 하우징, 후방 벽 및 제거가능 폐쇄 플레이트를 포함하는 진공 챔버, 진공 챔버 내부의 후방 벽과 제거가능 폐쇄 플레이트 사이에 배열된 프로세싱 드럼 – 프로세싱 드럼은 프로세싱 구역에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸임 –, 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착된 제1 프로세스 분리 벽 부분, 및 하우징 또는 후방 벽에 부착된 제2 프로세스 분리 벽 부분을 포함하며; 제거가능 폐쇄 플레이트의 폐쇄 포지션에서, 제1 프로세스 분리 벽 부분 및 제2 프로세스 분리 벽 부분은 공동으로, 프로세싱 구역을 인접한 프로세싱 섹션들로 분할하는 프로세스 분리 벽을 제공한다.
- [0018] [0018] 본원에서 설명되는 본 개시내용의 일부 실시예들에 따르면, 롤-투-롤 증착 장치가 제공될 수 있으며, 롤-투-롤 증착 장치는, 정지된 와인딩 시스템, 정지된 프로세싱 드럼, 및 정지된 가스 분리 유닛을 포함하고 롤-투-롤 증착 장치의 하우징에 대한 액세스를 위한 공간을 또한 제공한다. 본원에서 설명되는 실시예들에 따르면, 가스 분리 유닛의 벽들 또는 벽들의 부분들과 프로세싱 롤러의 상대적인 모션이 회피되거나 감소될 수 있다. 이러한 상대적인 모션은, 가스 분리 유닛의 벽들과, 가스 분리 유닛에 대해 가까운 거리로 이격된 프로세싱 드럼의 접촉을 야기할 수 있다. 접촉은, 엄격한(strong) 허용오차들의 관찰 하에 제조되는 프로세싱 드럼의 표면 상에 스크래치들을 초래할 수 있다. 프로세싱 드럼 상의 스크래치들은 고비용의 중대한 수리 및 생산 중단을 초래한다.
- [0019] [0019] 본원에서 설명되는 바와 같은 실시예들에 따르면, 프로세스 분리 벽들, 예컨대 2개-부분 프로세스 분리 벽들은 구획들에 대한 유지보수 액세스를 위한 공간을 제공하는 유익한 효과를 준다. 2개-부분 설계는 프로세스 분리 벽을 분할가능하게 한다. 프로세스 분리 벽은 제1 프로세스 분리 벽 부분 및 제2 프로세스 분리 벽 부분을 포함할 수 있다. 프로세스 분리 벽의 새로운 설계는, 가스 분리 유닛의 벽의 조정을 수정하지 않고 유지하는 것을 가능하게 한다. 다른 실시예에 따르면, 롤-투-롤 코팅기의 하우징 또는 베셀의 설계는 작업자가 유지보수를 위해 구획들에 액세스하기 위한 공간을 더 확대시킨다. 롤-투-롤 코팅기의 하우징 또는 진공 챔버의 직사각형 단면 형상은 프로세싱 섹션들 또는 구획들에 액세스하기 위한 공간을 제공한다. 프로세스 분리 벽의 제1 프로세스 분리 벽 부분은 롤-투-롤 코팅기의 하우징 또는 진공 챔버 밖으로 제거될 수 있다. 프로세스 분리 벽의 제2 프로세스 분리 벽 부분은 롤-투-롤 코팅기의 하우징 또는 진공 챔버 내에 유지된다. 프로세스 분리 벽의 제2 프로세스 분리 벽 부분은 프로세싱 드럼을 향해 좁은 거리로 유지된다. 그 좁은 거리는 가스 분리를 위한 캡을 정의한다.
- [0020] [0020] 본원에서 설명되는 바와 같은 실시예들에 따르면, 구획 분리는 플랜지 플레이트 또는 폐쇄 플레이트에 부착된 기계적인 구조에 의해 달성될 수 있다. 기계적인 구조는 프로세스 분리 벽들의 몇몇 제1 프로세스 분리 벽 부분들을 포함할 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분은 플랜지 플레이트 또는 폐쇄 플레이트에 부착될 수

있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분은 기계적 구조의 부분일 수 있다. 유지보수를 위해, 폐쇄 플레이트는 롤-투-롤 중착 장치의 하우징 또는 프로세싱 챔버로부터 제거될 수 있다. 폐쇄 플레이트는 프로세싱 챔버로부터 개방 포지션으로 제거될 수 있다. 폐쇄 플레이트를 프로세싱 챔버로부터 제거함으로써, 제1 프로세스 분리 벽 부분들이 롤-투-롤 중착 장치의 하우징 또는 프로세싱 챔버로부터 제거될 수 있다. 제2 프로세스 분리 벽 부분은 프로세스 분리 벽의 제2 부분일 수 있다. 제2 프로세스 분리 벽 부분은 유지보수 동안 롤-투-롤 중착 장치의 하우징 또는 프로세싱 챔버 내에 유지된다.

[0021] 플랜지 플레이트 또는 폐쇄 플레이트로 롤-투-롤 중착 장치를 폐쇄함으로써, 제1 프로세스 분리 벽 부분들은 프로세싱 챔버의 하우징 내부에서 이동될 수 있다. 폐쇄 플레이트는 폐쇄 포지션으로 이동될 수 있다. 폐쇄 포지션에서, 폐쇄 플레이트는 진공 기밀 방식(vacuum tight manner)으로 롤-투-롤 중착 장치의 진공 챔버를 시일링할 수 있다. 프로세스 분리 벽의 제1 프로세스 분리 벽 부분은 블레이드형 형상으로 제공될 수 있다. 예컨대, 블레이드형 형상은 기본적으로 직사각형일 수 있다. 기본적으로 직사각형 형상의 적어도 일 측은 폐쇄 플레이트에 부착될 수 있다.

[0022] 본원에서 설명되는 실시예에 따르면, 제1 프로세스 분리 벽 부분의 적어도 추가의 측에 시일이 제공될 수 있고, 구체적으로는 제1 프로세스 분리 벽 부분의 2개의 추가의 측들에 시일들이 제공될 수 있고, 더 구체적으로는 제1 프로세스 분리 벽 부분의 3개의 추가의 측들에 시일들이 제공될 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분의 3개의 측들에 부착된 시일은 적어도 부분적으로 원주형의 시일로서 간주될 수 있다. 추가의 측에 부착된 시일은 롤-투-롤 중착 장치의 베셀 하우징 벽을 향할 수 있다. 제2 추가의 측에 부착된 시일은 롤-투-롤 중착 장치의 베셀 하우징의 후방 벽을 향할 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분의 제3 추가의 측에 부착된 시일은 제2 프로세스 분리 벽 부분을 향할 수 있다. 제2 프로세스 분리 벽 부분에는 정적 리브(static rib)가 제공될 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분의 제3 측에 부착된 시일은 제2 프로세스 분리 벽 부분의 정적 리브를 향할 수 있다. 정적 리브들은 제2 프로세스 분리 벽 부분들의 부분들일 수 있다.

[0023] 시일은 팽창가능 개스킷(inflatable gasket)으로서 실현될 수 있다. 개스킷은 공기, 가압된 공기, 또는 프로세싱 가스로 팽창될 수 있다. 팽창가능 개스킷을 가압함으로써, 베셀의 하우징 벽들 및/또는 프로세스 분리 벽들의 제1 및 제2 부분들 사이의 나머지 캡들이 기밀 방식으로 폐쇄될 수 있다. 가압된 상태에서, 몇몇 인접한 프로세싱 섹션들의 기본적으로 기밀식의 분리가 달성될 수 있다. 시일링은 진공 챔버의 벽을 따라 수행될 수 있다. 시일링은 추가로, 프로세싱 구역에 고정된 정적 리브들을 따라 수행될 수 있다. 본원에서 설명되는 실시예들에 따르면, 1600 mm 초과의 코팅 폭들이 실현될 수 있고, 심지어 2000 mm 초과의 또는 심지어 3000 mm 초과의 코팅 폭들이 실현될 수 있다. 프로세싱 챔버 내부로부터의 유지보수 액세스가 가능하다. 작업자는 프로세싱 챔버에 더 용이하게 진입할 수 있는데, 왜냐하면, 챔버를 개방할 때, 제1 프로세스 분리 벽 부분이 제거되기 때문이다. 또한, 정지 상태인 제2 프로세스 분리 벽 부분은, 프로세싱 드럼에 손상 위험을 가하지 않으면서 프로세싱 드럼에 대해 작은 캡을 갖는 것을 가능하게 한다.

[0024] 도 1은 기판 상의 박막을 프로세싱하기 위한 장치(100)를 도시한다. 장치(100)는 진공 프로세싱 장치, 구체적으로는 진공 중착 장치, 더 구체적으로는 롤-투-롤 진공 중착 장치일 수 있다. 중착 장치는 프로세싱 챔버(110)를 포함한다. 프로세싱 챔버(110)는 진공 챔버일 수 있다. 기판을 프로세싱하기 위해 또는 기판 상에 박막을 중착하기 위해, 다양한 진공 프로세싱 기법들, 구체적으로는 진공 중착 기법들이 사용될 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 장치(100)는 롤-투-롤 중착 장치이며, 가요성 기판(105)이 안내되고 프로세싱된다. 그러나, 본원에서 설명되는 다른 실시예들과 조합될 수 있는 일부 실시예들에 따르면, 본원에서 설명되는, 분할가능한 프로세스 분리 벽들의 양상들, 세부사항들, 및 특징들은, 또한 비-가요성일 수 있거나 또는 비-가요성 캐리어에 제공되는 유리 기판, 웨이퍼, 또는 다른 기판이 프로세싱되는 다른 중착 장치들에 또한 적용될 수 있다.

[0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 특히 롤-투-롤 중착 장치들의 경우, 프로세싱 챔버(110) 내의 기판 지지부는 프로세싱 드럼(130)일 수 있다. 가요성 기판(105)은 언와인딩 롤러(140)로부터 몇몇 안내 롤러들(150)을 통해 프로세싱 챔버(110) 내로 안내될 수 있다. 언와인딩 롤러(140)는 언와인딩 챔버(120) 내에 배열될 수 있다. 가요성 기판은, 몇몇 롤러들에 의해, 프로세싱 및/또는 중착 동안에 기판을 지지하도록 구성된 기판 지지 프로세싱 드럼(130)으로 지향될 수 있다. 프로세싱 드럼(130)으로부터, 가요성 기판(105)이 몇몇 안내 롤러들(150)을 통해, 리-와인딩 챔버(120') 내에 배열된 리-와인딩 롤러(140')로 안내될 수 있다. 롤-투-롤 중착 장치를 통해 가요성 기판을 이송하기 위한 와인딩 시스템은 몇몇 롤러들, 예컨대, 언와인딩 롤러(140), 리-와인딩 롤러(140'), 프로세싱 드럼(130), 스프레더 롤러, 안내 롤러들(150) 및/또는 편향 롤러들을 포함한다. 와인딩 시스템의 프로세싱 드럼 및 롤러들은 수평으로 배열된다. 장치(100)를 통해 가요성 기판의 방향 안정성 또는 중립감을 제공하기 위해, 롤러들은 서로 평행하게 조정될 수 있다. 언와인딩 챔버(120) 및 리-와인딩

챔버(120')는, 증착 장치가 평평한 최상부 벽을 갖도록, 프로세싱 챔버(110)에 측방향으로 부착될 수 있다. 와인딩 챔버들을 프로세싱 구역 위 대신에 측방향으로 부착하는 것은, 와인딩 챔버들 내에서 생성된 잔해 입자(debris particle)들이 프로세싱 챔버(110) 내로 떨어지는 것을 방지한다. 또한, 측방향으로 부착된 와인딩 챔버들은 장치(100)의 총 높이를 감소시킨다. 장치(100)의 총 높이를 감소시키는 것은 작업자에 대한 감소된 작업 높이를 제공한다. 평평한 최상부 벽은 프로세싱 드럼(130) 위의 프로세싱 챔버(110) 내에 배열되는 와인딩 영역에 대한 작업자의 안전한 액세스를 제공한다.

[0026] 실시예에 따르면, 평평한 최상부 벽은 추가로, 리세스(165)를 포함한다. 최상부 벽의 리세스는, 컴포넌트들이 최상부 벽으로부터 크게 돌출하는 것을 회피하기 위해 사용될 수 있다. 예컨대, 진공 게이지들 또는 다른 디바이스들과 같은 민감한 컴포넌트들이 리세스(165)에 배열될 수 있다. 또한, 프로세싱 챔버(110)의 상부 부분을 진공배기하기 위한 적어도 하나의 진공 펌프(160)가 리세스에 배열될 수 있다. 평평한 최상부 벽으로부터 돌출되는 임의의 기계 컴포넌트들은, 평평한 최상부 벽 위에서 이동하거나 작업하는 작업자에게 안전 위협요소가 될 수 있다. 증착 장치의 추가의 진공 펌프들(160)은, 진공 펌프들이 하우징의 하부 부분들에 로케이팅되도록 배열될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 진공 펌프들(160)은 언와인딩 챔버(120) 및 리-와인딩 챔버(120') 및/또는 프로세싱 챔버(110)의 최하부 측들에 행잉 포지션(hanging position)으로 배열될 수 있다. 이러한 하부 포지션(underneath position)은 추가로, 진공 펌프들이 없는 평평한 최상부 벽을 유지한다. 진공 펌프들의 하부 포지션은 펌프들을 손상시킬 위험을 감소시키는데, 왜냐하면, 펌프들이 장치(100)로부터 서비스 영역으로 측방향으로 돌출하지 않기 때문이다. 서비스 영역을 통해, 작업자가 증착 장치에 액세스할 수 있다.

[0027] 가요성 기판(105)을 언와인딩 챔버(120)로부터 프로세싱 챔버(110) 내로, 그리고 추가로, 프로세싱 챔버(110)로부터 리-와인딩 챔버(120') 내로 안내하기 위해, 각각의 챔버 벽들에는 트랜지션 슬릿(transition slit)들이 제공된다. 슬릿들은, 도 1에 명확하게 도시되지 않은 게이트 밸브들에 의해 진공 기밀 방식으로 폐쇄될 수 있다. 언와인딩 챔버(120) 및/또는 리-와인딩 챔버(120')의 유지보수 목적들을 위해, 게이트 밸브들은 진공 기밀 방식으로 폐쇄될 수 있다. 프로세싱 챔버(110)가 진공 조건들 하에 유지될 수 있는 동안, 와인딩 챔버들이 배기될 수 있다. 가요성 기판(105)은 게이트 밸브들에 클램핑되어, 프로세싱 챔버(110) 내에 유지될 수 있다. 가요성 기판의 단부들은 언와인딩 및/또는 리-와인딩 챔버 내로 연장될 수 있다. 언와인딩 및/또는 리-와인딩 챔버의 유지보수 후에, 언와인딩 및/또는 리-와인딩 챔버에서 끝나는 나머지 가요성 기판에 새로운 베일(bale)들 또는 엠프티 와인딩 샤프트(empty winding shaft)들이 부착될 수 있다.

[0028] 도 1에 도시된 실시예는 6개의 구획들 내에 배열된 12개의 프로세싱 유닛들(170)을 포함한다. 각각의 구획은 프로세싱 섹션(180)을 정의한다. 언급된 바와 같은 프로세싱 유닛들 및 구획들의 수들은 단지 예시적이라는 것이 이해되어야 한다. 예컨대, 증착 장치는 8개 또는 10개의 구획들을 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 증착 장치는 2개 또는 4개의 구획들을 포함할 수 있다. 그렇지만, 본원에서 설명되는 다른 실시예들과 조합될 수 있는 또 다른 추가의 실시예들에 따르면, 하나 또는 그 초과의 프로세싱 유닛들(170)이 구획 내에 제공될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 상이한 구획들 내의 프로세싱 유닛들의 수는 동일할 수 있다. 상이한 구획들 내의 프로세싱 유닛들의 수는 상이할 수 있다. 상이한 구획들 내의 프로세싱 유닛들의 수는 의도된 프로세스에 적응될 수 있다. 프로세싱 롤러에 의해 지지되는 기판이 프로세싱되는 프로세싱 섹션(180) 내에서 프로세스를 수행하기 위해 하나 또는 그 초과의 프로세싱 유닛들이 구획 내에 제공된다. 프로세싱 섹션들은, 프로세싱 분리 벽들(190)에 의해, 프로세싱 챔버(110) 내의 인접한 프로세싱 섹션들 또는 추가의 영역들로부터 분리될 수 있다.

[0029] 본원에서 설명되는 실시예들에 따르면, 상이한 프로세싱 섹션들(180)은 통상적으로, 프로세스 분리 벽들(190, 190')에 의해 서로 분리된다. 프로세스 분리 벽들(190, 190')은 하나의 프로세싱 섹션의 가스가 이웃하는 영역, 이를테면, 이웃하는 프로세싱 섹션에 진입하는 것을 방지한다. 아래에서 더 상세하게 설명되는 바와 같이, 프로세스 분리 벽(190)은 제1 프로세스 분리 벽 부분 및 제2 프로세스 분리 벽 부분을 포함할 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분은 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착된다. 제2 프로세스 분리 벽 부분은 장치(100)의 하우징 또는 후방 벽에 부착된다. 제1 프로세스 분리 벽 부분들에는 시일(230)이 제공될 수 있다. 도 1에서, 증착 장치의 하우징 벽들을 향하는 시일들만이 도시된다.

[0030] 프로세싱 구역의 업스트림의 마지막 프로세스 분리 벽(195) 및/또는 프로세싱 구역의 다운스트림의 마지막 프로세스 분리 벽(195)은 하우징 및/또는 후방 벽에 견고하게 부착된 단일 피스들로서 제공될 수 있거나, 또는 진공 프로세싱 챔버(110)의 하우징의 부분일 수 있다. 단일 피스로서 제공되는 견고하게 부착된 마지막 프로세스 분리 벽(195)은, 작업자들이 프로세싱 챔버(110)의 와인딩 섹션에서 유지보수를 수행할 가능성을 제공한다. 프로세싱 챔버(110)의 와인딩 섹션은 프로세싱 구역 위의 섹션에 배열될 수 있다. 실시예에 따르면, 견고

하게 부착된 마지막 프로세스 분리 벽들(195)은 프로세싱 드럼(130) 위에 배열될 수 있다.

[0031] 다른 실시예들과 조합될 수 있는 추가의 실시예에 따르면, 제1 프로세스 분리 벽 부분 및 추가의 제1 프로세스 분리 벽 부분은 보강 엘리먼트(200)와 기계적으로 연결될 수 있다. 추가의 제1 프로세스 분리 벽 부분은 이웃하는 제1 프로세스 분리 벽 부분일 수 있다. 보강 엘리먼트들은 2개 또는 그 초과의 제1 프로세스 분리 벽 부분들에 부착될 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분들은 보강 엘리먼트(200)와 기계적으로 연결될 수 있다. 아래에서 더 상세하게 설명되는 바와 같이, 제1 프로세스 분리 벽 부분들 및 보강 엘리먼트들을 포함하는 구조물은 장치(100)의 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착될 수 있다. 제거가능 폐쇄 플레이트의 개방 포지션에서, 제1 프로세스 분리 벽 부분들 및 보강 엘리먼트들은 장치(100)의 진공 챔버 외부에 포지셔닝될 수 있다. 제거가능 폐쇄 플레이트(270)는 도 1에 도시되지 않는다. 보강 엘리먼트들은, 진공 펌프들(160)을 위한 진공배기 개구들을 제공하는 애피처들을 포함할 수 있다. 진공 펌프들(160)은 구획들 또는 프로세싱 섹션들(180)을 진공 배기하기 위해 애피처들 뒤에 배열될 수 있다. 보강 엘리먼트들(200)의 수직 측들 또는 생크(shank)들 사이의 공간 또는 볼륨은 프로세싱 드럼(130), 구획들 또는 프로세싱 섹션들(180), 프로세싱 유닛들(170), 및/또는 제1 및 제2 프로세스 분리 벽 부분들을 포함할 수 있다.

[0032] 본원에서 설명되는 다른 실시예들과 조합될 수 있는 실시예에 따르면, 프로세싱 드럼(130) 아래의 프로세스 분리 벽(190')은 중착 장치(100)의 하우징 벽 또는 후방 벽에 견고하게 부착될 수 있다. 이 실시예에 따르면, 프로세스 분리 벽(190')은 하우징 및/또는 후방 벽에 견고하게 부착된 단일 피스로서 제공된다.

[0033] 도 1에 도시된 실시예에 따르면, 보강 엘리먼트(200)는 L-형상 단면을 가질 수 있다. 2개의 L-형상 보강 엘리먼트들(200)은 수평 측들 또는 생크들로 서로 대면할 수 있다. L-형상 보강 엘리먼트들의 수직 측들은 프로세싱 챔버(110)의 측면 벽들을 향해 바깥쪽으로 터닝된다. L-형상 보강 엘리먼트들은, 프로세싱 드럼(130) 아래에 제공된 프로세스 분리 벽(190')의 양 측들 상에 L-형상 보강 엘리먼트들이 배열되도록, 폐쇄 플레이트에 부착될 수 있다. L-형상 보강 엘리먼트들의 수평 측들 또는 생크들 모두는 프로세스 분리 벽(190')에 평행하게 배열될 수 있다. L-형상 보강 엘리먼트들의 수평 측 또는 생크의 단부들은 프로세스 분리 벽(190')과 멀리 떨어져 배열될 수 있다. L-형상 보강 엘리먼트들은 폐쇄 플레이트에 견고하게 부착되거나 또는 폐쇄 플레이트와 기계적으로 연결될 수 있다(도 1에 도시되지 않음). L-형상 보강 엘리먼트들은 제1 프로세스 분리 벽 부분들에 견고하게 부착될 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분들에 부착된 L-형상 보강 엘리먼트들은 함께, 폐쇄 플레이트 또는 폐쇄 플랜지(도 1에 도시되지 않음)에 부착될 수 있다. L-형상 보강 엘리먼트들 및 제1 프로세스 분리 벽 부분들은 구조물로 결합될 수 있다. 그 구조물은 캔틸레버 구성으로서 폐쇄 플레이트에 부착될 수 있다.

[0034] 보강 엘리먼트(200)가 L-형상 단면으로 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 다른 실시예에 따르면, 보강 엘리먼트(200)는 예컨대, 직사각형 U의 단면을 가질 수 있다. 직사각형 U-형상 보강 엘리먼트는 폐쇄 플레이트에 견고하게 부착될 수 있다. 직사각형 U-형상 보강 엘리먼트는 추가로, 제1 프로세스 분리 벽 부분들에 견고하게 부착될 수 있다. 이 실시예에 따르면, 프로세스 분리 벽(190')은 제1 및 제2 프로세스 분리 벽 부분들을 포함한다. 프로세스 분리 벽(190')의 제1 프로세스 분리 벽 부분은 직사각형 U-형상 보강 엘리먼트의 최하부 부분에 부착될 수 있다. 아래에서 더 상세하게 설명되는 또 다른 실시예에 따르면, 보강 엘리먼트(200)는 플레이트로서 제공될 수 있다. 이 플레이트형 보강 엘리먼트는 2개의 이웃하는 제1 프로세스 분리 벽 부분들에 견고하게 부착될 수 있다. 플레이트형 보강 엘리먼트는, 플레이트형 보강 엘리먼트가 2개의 이웃하는 제1 프로세스 분리 벽 부분들을 연결하도록, 배열될 수 있다. 플레이트형 보강 엘리먼트는, 진공 펌프들(160)을 위한 진공배기 개구들을 제공하기 위한 애피처들을 포함할 수 있다. 진공 펌프들(160)은 구획들 또는 프로세싱 섹션들(180)을 진공배기하기 위해 이들 애피처들 뒤에 배열될 수 있다. U-형상 또는 플레이트형 보강 엘리먼트 및 제1 프로세스 분리 벽 부분들은 구조물로 결합될 수 있다. 그 구조물은 캔틸레버 구성으로서 폐쇄 플레이트에 부착될 수 있다.

[0035] 도 2a 및 2b는 제거가능 폐쇄 플레이트(예컨대, 도 3a의 제거가능 폐쇄 플레이트(270) 참조)의 폐쇄 포지션에서의, 도 1의 중착 장치(100)의 부분을 도시한다. 프로세싱 유닛들(170), 예컨대 코팅 소스들은 프로세싱 드럼(130)을 향해 배열될 수 있다. 프로세싱 드럼(130)을 등지는, 프로세싱 유닛(170), 예컨대 중착 유닛의 후방에는, 주변 표면들 상의 코팅 재료의 중착을 방지하기 위해 차폐부(260)가 배열될 수 있다. 추가의 차폐부(260)가 제2 프로세스 분리 벽 부분(220)에 부착될 수 있다. 차폐부(260)는 중착 장치 내의 엘리먼트들, 이를테면, 제2 프로세스 분리 벽 부분(220)이 중착 소스로부터의 총 중착 재료로 코팅되는 것을 방지하거나, 또는 중착 장치 내의 엘리먼트의 코팅을 감소시킬 수 있다. 구획들 또는 프로세싱 섹션들(180', 180'') 내에서, 프로세싱 유닛들(170)은 가요성 기판(105) 상으로의 재료의 중착을 위해 배열될 수 있다. 프로세싱 유닛들(170)은 예컨대, 스퍼터링 캐소드들, 타겟 튜브들을 갖는 회전가능 캐소드들, 증발기들, 또는 예컨대, PECVD 소스들

과 같은 CVD 소스들, 마이크로파 안테나들, 또는 심지어 에칭 툴들일 수 있다.

[0036] 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)에는 애피처들(250)을 갖는 보강 엘리먼트(200)가 제공될 수 있다. 보강 엘리먼트(200) 및 애피처(250) 뒤에는, 프로세싱 섹션(180')을 진공배기시키기 위해, 예컨대 선택적으로 진공배기시키기 위해, 진공 펌프(160)가 배열될 수 있다. 진공 펌프(160)는 프로세싱 챔버(110)의 하우징 벽에 부착될 수 있다. 대응하는 프로세싱 섹션(180')을 갖는 인접한 구획은 도 2a 및 2b에 도시되지 않은 추가의 진공 펌프에 의해 진공배기될 수 있다. 프로세싱 섹션들은 하나 또는 그 초과의 진공 펌프들을 이용하여 각각 진공배기될 수 있다. 진공 펌프들의 수를 증가시키는 것은 프로세싱 섹션들을 진공배기하기 위한 펌핑 용량을 증가시킨다. 증가된 펌핑 용량은 더 넓은 기판들에 대해 증가된 코팅 폭을 갖는 중착 장치들에 유익할 수 있다.

[0037] 본원에서 설명되는 실시예들에 따르면, 프로세스 분리 벽은 프로세싱 구역의 2개의 구획들 또는 인접한 프로세싱 섹션들 사이에 각각 제공될 수 있다. 도 2a에 도시된 바와 같이, 이들 섹션들은 프로세싱 섹션들(180' 및 180'')일 수 있다. 프로세스 분리 벽은 제1 프로세스 분리 벽 부분(210) 및 제2 프로세스 분리 벽 부분(220)에 의해 제공된다. 제1 프로세스 분리 벽 부분(210) 및 제2 프로세스 분리 벽 부분(220)은, 예컨대, 장치의 동작에서, 예컨대 제거가능 폐쇄 플레이트의 폐쇄 포지션에서, 서로 맞물릴 수 있다.

[0038] 프로세싱 구역의 2개의 인접한 섹션들은 시일에 의해 서로 분리된다. 시일은 제1 프로세스 분리 벽 부분과 제2 프로세스 분리 벽 부분 사이에 제공될 수 있다. 또한, 시일은 제1 프로세스 분리 벽 부분과 장치(100)의 하우징 벽 사이에 제공될 수 있다. 장치(100)의 하우징 벽은 프로세싱 챔버(110)의 하우징 벽일 수 있다. 장치(100)의 하우징 벽은 측면 벽들 및 후방 벽을 포함할 수 있다.

[0039] 도 2a는, 시일(230)이 제1 및 제2 프로세스 분리 벽 부분들 사이에 제공되고, 시일(230)이 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)과 프로세싱 챔버(110)의 하우징 벽 사이에 제공되는 단면을 도시한다. 시일(230)은 활성화될 수 있는 팽창가능 시일 또는 개스킷일 수 있다. 시일을 활성화시키는 것은 팽창가능 시일 또는 개스킷을 가압함으로써 수행된다. 팽창가능 시일 또는 개스킷은 가압된 공기 또는 프로세스 가스들로 팽창될 수 있다. 팽창가능 시일 또는 개스킷의 내부튜브를 주변 공기에 연결하는 것으로 충분할 수 있다. 대기 압력(atmospheric pressure), 즉, 진공배기된 중착 장치 내부의 프로세스 압력에 대한 대기 압력의 압력 차이는 팽창가능 시일 또는 개스킷을 가압하기에 충분할 수 있다. 시일 또는 개스킷을 활성화시킴으로써, 제1 프로세스 분리 벽 부분과 진공 중착 장치의 하우징 벽들 사이의 나머지 거리가 폐쇄될 수 있다. 시일을 활성화시키기 위해, 팽창가능 시일 또는 개스킷이 감압된다.

[0040] 도 2a에 도시된 시일의 부분들은, 제1 프로세스 분리 벽 부분을 적어도 부분적으로 둘러싸는 하나의 시일, 이를테면, 팽창가능 시일의 부분들일 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분과 제2 프로세스 분리 벽 부분 사이의 그리고/또는 제1 프로세스 분리 벽 부분과 장치의 하우징 사이의 맞물림 부분(engagement portion)들을 시일링하기 위해, 팽창가능 시일이 가압될 수 있다. 유익하게, 시일은 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)의 적어도 일부를 둘러쌀 수 있다. 따라서, 팽창가능 시일을 팽창시킬 때, 즉, 팽창가능 시일을 가압할 때, 제1 프로세스 분리 벽 부분과 제2 프로세스 분리 벽 부분 사이의 그리고 제1 프로세스 분리 벽 부분과 장치의 하우징 사이의 맞물림 부분들이 시일링된다.

[0041] 제1 프로세스 분리 벽 부분과 장치의 하우징 벽 사이에 시일을 제공하는 것은, 제1 프로세스 분리 벽 부분과 프로세싱 챔버(110)의 측면 하우징 벽들 사이의 그리고 제1 프로세스 분리 벽 부분과 프로세싱 챔버(110)의 후방 벽 사이의 시일을 포함할 수 있다. 도 3b에 도시된 바와 같이, 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)에는 2개의 길이방향 측들을 따라 시일들(230)이 제공될 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)의 전면(front face) 또는 전면 측(front side)에는 추가의 시일(230)이 제공될 수 있다. 시일들(230)은 제1 프로세스 분리 벽 부분을 에워싸는 적어도 부분적으로 원주형의 팽창가능 개스킷으로서 제공될 수 있다. 시일(230)은 2개의 길이방향 측들 및 전면 측을 따라 제1 프로세스 분리 벽 부분을 적어도 부분적으로 에워싸는 하나의 단일 팽창가능 시일로서 제공될 수 있다. 팽창가능 시일(230)의 일 단부는, 팽창가능 시일을 폐쇄 플레이트를 통해 대기 측(atmospheric side)으로 인도하기 위해 진공 피드스루 디바이스(vacuum feedthrough device)(340)에 부착될 수 있다. 진공 피드스루 디바이스(340)는 제거가능 폐쇄 플레이트(270)에 부착될 수 있다.

[0042] 위에서 설명된 바와 같이, 제1 프로세스 분리 벽 부분은 폐쇄 플레이트에 부착된다. 제2 프로세스 분리 벽 부분은 진공 챔버의 후방 벽 또는 진공 챔버의 하우징에 부착된다. 따라서, 진공 챔버의 폐쇄 플레이트가 개방 포지션에 있더라도, 제2 프로세스 분리 벽 부분은 챔버 내에 유지된다.

[0043] 도 2a를 다시 참조하면, 프로세싱 드럼(130)의 반대편에 제2 프로세스 분리 벽 부분(220)이 배열될 수

있다는 것이 도시된다. 제2 프로세스 분리 벽 부분(220)은 증착 장치(100)의 하우징 및/또는 후방 벽에 부착될 수 있다. 제2 분리 벽 부분은 T-형상 부분을 포함하도록 제공될 수 있다. T-형상 제2 프로세스 분리 벽 부분(220)의 제1 측은 프로세싱 드럼(130)과 평행하게 배향될 수 있다. T-형상 제2 프로세스 분리 벽 부분(220) 및 프로세싱 드럼(130)의 곡률들은, 그 곡률들이 슬릿 또는 캡(240)을 정의하도록, 서로 적응될 수 있다. T-형상 제2 프로세스 분리 벽 부분(220)의 곡률은 오목한 표면을 제공할 수 있다. 프로세싱 드럼의 곡률은 볼록한 표면을 제공할 수 있다. T-형상 제2 프로세스 분리 벽 부분(220) 및 프로세싱 드럼(130)의 곡률들은, 그 곡률들이 일정한 거리를 갖도록, 적응될 수 있다. 프로세싱 드럼(130)과 제2 프로세스 분리 벽 부분(220) 사이의 거리는 슬릿 또는 캡(240)을 정의한다. 슬릿 또는 캡(240)은 1:50, 구체적으로는 1:70, 더 구체적으로는 1:100 또는 심지어 그 이상의(better), 인접한 프로세싱 섹션들 사이의 가스 분리 팩터를 제공하도록 구성될 수 있다. 이러한 가스 분리 팩터를 달성하기 위해, 캡(240)의 폭은 4 mm 또는 그 미만, 구체적으로는 0.5 mm 내지 3 mm, 더 구체적으로는 대략 2 mm로 조정될 수 있다.

[0044] T-형상 제2 프로세스 분리 벽 부분(220)의 제1 측은 프로세싱 드럼(130)과 평행하게 배향될 수 있다. T-형상 제2 프로세스 분리 벽 부분(220)의 제2 측은 프로세싱 드럼의 회전 축에 대해 반경 방향으로 정렬될 수 있다. T-형상 제2 프로세스 분리 벽 부분(220)의 제2 측은, 프로세싱 드럼(130)을 반경방향으로 등진 웨브 또는 리브로 끝날 수 있다. 웨브 또는 리브의 단부는 시일링 표면을 포함하도록 제공될 수 있다. 시일링 표면은, 제1 프로세스 분리 표면에 제공된 시일과 상호작용하도록 적응된 형상을 가질 수 있다. 이 형상은 U-형상 단면을 가질 수 있다. U-형상 단면은 밀링된 그루브 또는 거터(gutter), 세장형 퍼로우(furrow) 또는 리세스, 이를테면, 예컨대, 노치일 수 있다. 제1 및 제2 프로세스 분리 벽 부분들(210, 220) 둘 모두의 단부들은 서로 대면할 수 있다. 제2 프로세스 분리 벽 부분(220)의 U-형상 단부와 시일 또는 개스킷이 제공된 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)의 단부는, 예컨대 텅 앤드 그루브(tongue and groove)와 같이 서로 맞물릴 수 있다.

[0045] 도 2a는 추가로, 본원에서 설명되는 실시예들에 따른 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)을 도시한다. 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)은 제2 프로세스 분리 벽 부분(220)과 프로세싱 챔버(110)의 하우징 벽 사이의 공간내에 배열될 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)은, 제1 프로세스 분리 벽 부분의 길이방향 축이 프로세싱 드럼(130)의 회전 축에 평행하게, 배열될 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)은 직선형 또는 평평한 플레이트로서 제공될 수 있다. 대안적인 실시예에 따르면, 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)은, 프로세싱 드럼(130)의 회전 축에 평행한 벤딩 축을 갖는 벤딩된 또는 만곡된 플레이트로서 제공될 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분의 단면에 형상을 부여함으로써, 맞물린 제1 및 제2 프로세스 분리 벽 부분들의 상호작용이 단순화될 수 있다. 단면의 형상은, 프로세싱 드럼에 대한 프로세스 분리 벽의 포지션에 적응될 수 있다. 프로세싱 드럼에 대한 프로세스 분리 벽의 방위각 포지션은 극좌표로 설명될 수 있다. 수평 포지션에 대해 방위각이 예컨대, 0° 또는 90° 인 경우, 제1 프로세스 분리 벽 부분은 직선형 또는 평평한 플레이트일 수 있다. 수직 포지션에 대해 방위각이 180° 또는 270° 인 경우에도 마찬가지이다. 포지션이 방위각들 0°, 90°, 180° 또는 270° 와 상이한 경우, 제1 프로세스 분리 벽 부분의 단면을 적응시키는 것이 유익할 수 있다. 제2 프로세스 분리 벽 부분과 상호작용하는 제1 단부는 프로세싱 드럼의 회전 축에 대해 반경 방향으로 정렬될 수 있다. 프로세싱 챔버(110)의 하우징 벽과 대면하는 제2 단부는 수평 방향으로 경사질 수 있다.

[0046] 제거가능 폐쇄 플레이트의 폐쇄 포지션에서, 제1 및 제2 프로세스 분리 벽 부분들(210, 220)은 공동으로, 프로세싱 구역을 인접한 프로세싱 섹션들(180', 180'')로 분할하는 프로세스 분리 벽(190)을 제공한다. 가압된 개스킷들 또는 시일들(230)을 이용하여, 제1 및 제2 프로세스 분리 벽 부분들(210, 220)은 공동으로, 인접한 구획들 또는 프로세싱 섹션들(180', 180'') 사이에 타이트 시일(tight seal)을 형성하는 프로세스 분리 벽(190)을 제공한다. 구획들 내부에서 수행될 프로세스들은 전공 처리 프로세스들 또는 코팅 프로세스들일 수 있다. 구획들 내부의 환경 대기(environment atmosphere)들은 예컨대, 10^{-1} mbar 미만의, 구체적으로는 10^{-2} mbar 미만의, 더 구체적으로는 10^{-3} mbar 미만의 또는 훨씬 더 낮은 저압을 가질 수 있다. 상이한 인접한 구획들 내에서, 동일하지 않은 프로세스 압력 레벨들이 제공될지라도, 결과적인 압력 차이들은 대략 위에서 언급된 바와 같은 크기이다.

[0047] 도 2a 및 2b는, 보강 엘리먼트(200)와 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)을 연결하는 방법에 대한 2개의 대안적인 실시예들을 도시한다. 도 2a에 도시된 바와 같이, 2개의 보강 엘리먼트들(200)이 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)에 부착될 수 있다. 제1 보강 엘리먼트는 제1 프로세스 분리 벽 부분의 상부 측에 부착된다. 제2 보강 엘리먼트는 제1 프로세스 분리 벽 부분의 최하부 측에 부착된다. 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)의 시일(230)은 프로세싱 챔버(110)의 측면 하우징 벽과 대면한다. 대안적으로, 도 2b에 도시된 바와 같이, 단일 보강

엘리먼트(200)가 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)에 부착될 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)은 보강 엘리먼트(200)의 측면 표면에서 끝난다. 시일(230)을 갖는 별개의 시일링 엘리먼트(235)가 보강 엘리먼트(200)와 프로세싱 챔버(110)의 하우징 벽 사이에 제공될 수 있다. 별개의 시일링 엘리먼트(235)는 시일링 지지부를 포함할 수 있다. 시일링 지지부에는, 프로세싱 챔버(110)의 하우징 벽을 향하는 U의 개방 측을 갖는 U-형상 단면이 제공될 수 있다. U-형상 단면은 그루브 또는 거터, 세장형 퍼로우 또는 리세스, 이를테면, 예컨대, 노치일 수 있다. 이 퍼로우 또는 리세스에는 시일(230), 이를테면, 팽창가능 시일 또는 팽창가능 개스킷이 제공될 수 있다. 시일(230)을 포함하는 별개의 시일링 엘리먼트(235)는 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)의 연장부에 배열될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 별개의 시일링 엘리먼트(235)는 수직 오프셋을 가질 수 있다. 도 2b는, 수직 오프셋을 갖는 시일링 엘리먼트(235) 및 시일링 엘리먼트(235') 둘 모두를 도시한다.

[0048] 도 3a는 본원에서 설명되는 실시예들에 따른 제거가능 폐쇄 플레이트(270)를 포함하는 중착 장치의 부분의 3차원 도면을 도시한다. 제거가능 폐쇄 플레이트(270)는, 안전한 이동을 보장하기 위해 랙(rack)에 부착될 수 있다. 제거가능 폐쇄부를 폐쇄 포지션으로부터 개방 포지션으로 이동시키기 위해, 제거가능 폐쇄 플레이트(270)는 랙과 함께 레일들(310) 상에 놓일 수 있다. 제거가능 폐쇄 플레이트(270)에는 제거가능 폐쇄 플레이트의 외측 에지들에서 제거가능 폐쇄 플레이트를 둘러싸는 시일링 표면이 제공될 수 있다. 제거가능 폐쇄 플레이트(270)의 폐쇄 포지션에서, 이 원주형의 시일링 표면은, 제거가능 폐쇄 플레이트가 프로세싱 챔버(110)의 하우징에 부착된 시일링 링들에 대해 가압될 때, 진공 기밀 시일(vacuum tight seal)을 제공한다. 제거가능 폐쇄 플레이트(270)가 장치(100)로부터 제거된 개방 포지션에 도시된다. 제거가능 폐쇄 플레이트(270)는 프로세싱 유닛들(170), 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210), 시일들(230) 및 보강 엘리먼트들(200), 및 진공 중착 장치를 동작시키기 위해 사용되는 추가의 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 도 3a에 도시된 구조는 개방 포지션에서 중착 장치의 하우징 밖으로 레일들(310) 상에서 이동될 수 있다. 개방 포지션에서, 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착된 몇몇 컴포넌트들은 유지보수를 위해 액세스가능하다. 이들 컴포넌트들은 프로세싱 유닛들(170), 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210), 및/또는 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착된 추가의 컴포넌트들일 수 있다.

[0049] 제거가능 폐쇄 플레이트(270)에는 프로세싱 유닛들(170)을 제공하기 위한 개구들이 제공된다. 개구들은 진공 기밀 방식으로 플랜지들에 의해 폐쇄될 수 있다. 개구를 폐쇄하기 위한 플랜지는, 프로세싱 섹션(180)에 제공될 프로세싱 유닛들(170)의 수에 적응될 수 있다. 플랜지들은 프로세싱 유닛들(170)의 수 및/또는 종류에 적응될 수 있다. 하나의 프로세싱 유닛에 적합한 플랜지가 사용될 수 있다. 대안적으로, 도 3a에 도시된 바와 같이, 2개의 프로세싱 유닛들을 위해 다른 플랜지가 사용될 수 있다. 플랜지는 추가로, 프로세싱 유닛(170)의 종류, 즉, 소정의 구획 또는 프로세싱 섹션에서 수행될 프로세스에 적응될 수 있다. 플랜지는 스퍼터링과 같은 PVD 프로세스들의 사용, 마이크로파 CVD 중착 프로세스들 또는 RF CVD 중착 프로세스들뿐만 아니라 에칭 프로세스들의 사용을 위해 적응될 수 있다. 상이한 종류들의 프로세싱 유닛들을 지원하도록 구성된 보편적으로 사용 가능한 플랜지들을 제공하는 것이 가능할 수 있다. 본원에서 설명되는 중착 장치에서 수행될 프로세스들이 충중착 프로세스들뿐만 아니라 에칭 프로세스들 및/또는 열처리 프로세스들일 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 에칭 프로세스들은 이미 증착된 층들 및/또는 기판의 유익한 전-처리 또는 후-처리일 수 있다. 몇몇 프로세싱 유닛들(170), 이를테면, 증착 소스들은 제거가능 폐쇄 플레이트(270)에 부착될 수 있다. 도시된 프로세싱 유닛들(170)의 수는 예시적이다. 본원에서 설명되는 실시예들은 도시된 수의 프로세싱 유닛들로 제한되지 않는다. 소정의 구획에서 어떤 프로세스도 계획되지 않는다면, 제거가능 폐쇄 플레이트(270)의 각각의 개구는 블랭크 플랜지에 의해 폐쇄될 수 있다. 상이한 플랜지들 및/또는 상이한 타입들의 프로세싱 유닛들을 제공함으로써, 중착 장치는 상이한 프로세싱 애플리케이션들에 대해 유연하게 사용될 수 있다.

[0050] 본원에서 설명되는 다른 실시예들과 조합될 수 있는 추가의 실시예에 따르면, 제2 제거가능 폐쇄 플레이트가 제거가능 폐쇄 플레이트(270)의 반대편 측에 제공되어 반대편 측 상의 중착 장치의 하우징을 폐쇄할 수 있다. 제2 제거가능 폐쇄 플레이트는 도면들에 도시되지 않는다. 이 실시예에 따르면, 제거가능 폐쇄 플레이트(270)는 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210)을 포함한다. 제2 제거가능 폐쇄 플레이트는 개구들을 폐쇄하기 위한 플랜지들을 포함한다. 대안적으로, 제2 제거가능 폐쇄 플레이트는 하나의 공통 플랜지로서 모든 개구들을 폐쇄하도록 구성될 수 있다. 프로세싱 유닛들은 제거가능 폐쇄 플레이트들 중 하나에 부착될 수 있다. 제1 분리 벽 부분들은 제거가능 폐쇄 플레이트들 중 다른 하나에 부착될 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210) 및 보강 엘리먼트들(200)을 포함하는 제거가능 폐쇄 플레이트(270)는 프로세싱 챔버(110)로부터 제1 측으로 제거될 수 있다. 프로세싱 유닛들(170)을 포함하는 제2 제거가능 폐쇄 플레이트는 프로세싱 챔버로부터 제2 측으로 제거될 수 있다.

[0051] 도 3a에 도시된 바와 같이, 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210)은 제거가능 폐쇄 플레이트(270)에 부착될

수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210)의 단부 색션들은, 도 3a에 도시되지 않은 제2 프로세스 분리 벽 부분들(220)과 맞물리도록 구성된다. 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210)의 단부 색션들은, 반경방향으로 프로세싱 드럼으로 이어지는 방향으로 포인팅하도록 구성될 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210)의 형상은 특별한 형상으로 제한되지 않는다. 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210)은 그들의 길이 방향을 따라 곡률을 갖는 플레이트로서 제공될 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210)의 길이 방향에 수직인 형상은 전공 챔버 내부의 기계적 목적들 또는 요건들에 적응될 수 있다.

[0052] 도 3a는 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)이 보강 엘리먼트(200)에 부착될 수 있음을 추가로 예시한다. 보강 엘리먼트(200)는 2개 또는 그 초과의 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210)을 연결하도록 구성될 수 있다. 보강 엘리먼트(200)는 제거가능 폐쇄 플레이트(270)에 부착될 수 있다. 보강 엘리먼트와 하나 또는 그 초과의 제1 프로세스 분리 벽 부분들은 구조물로서 함께 기계적으로 부착될 수 있다. 그 구조물은 강성 또는 비가요성 구성을 제공할 수 있다. 강성 또는 비가요성 구성은 제거가능 폐쇄 플레이트에 부착될 수 있다. 강성 또는 비가요성 구성은 캔틸레버 구성으로서 제거가능 폐쇄 플레이트(270)에 부착될 수 있다. 도 3a에 예시된 실시예에는 수평 및 수직 부분을 갖는 2개의 보강 엘리먼트들(200)을 도시한다. 보강 엘리먼트들(200)의 수직 부분들과 수평 부분들 사이의 코너는 스티프너(stiffener)들(280)에 의해 추가로 보강될 수 있다. 예컨대, 볼팅, 리벳팅 또는 용접과 같은 기계적 부착들에 의해, 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210) 및 보강 엘리먼트들(200)을 포함하는 구조물은 강성 또는 비가요성 구성을 제공할 수 있다.

[0053] 제1 프로세스 분리 벽 부분(210) 및 보강 엘리먼트(200)를 포함하는 강성 또는 비가요성 구성은, 강성 또는 비가요성 구성이, 프로세싱 유닛(170)의 제2 단부를 추가로 지지하기에 충분히 강하도록, 설계될 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 프로세싱 유닛(170)의 제1 단부는, 제거가능 폐쇄 플레이트(270)에 부착될 수 있는 플랜지에 의해 지지될 수 있다. 프로세싱 유닛(170)의 제1 단부를 지지하기 위해 베어링이 플랜지에 부착될 수 있다. 도 3a에 도시된 바와 같이, 프로세싱 유닛들(170)은 캔틸레버 장착식 프로세싱 유닛(cantilever mounted processing unit)들일 수 있다. 프로세싱 유닛들은, 예컨대 회전가능 캐소드들, 마이크로파 안테나들 또는 다른 세장형 증착 소스들일 수 있다. 캔틸레버 장착식 프로세싱 유닛의 길이가 증가함에 따라, 증가하는 굴곡 힘(flexural force)들이, 프로세싱 유닛(170)의 제1 단부에 부착된 베어링에 작용한다. 증가된 길이를 갖는 프로세싱 유닛들(170)에는 제2 단부에서 베어링이 제공될 수 있다. 프로세싱 유닛의 제2 단부는 폐쇄 플레이트(270)를 등진다. 더 긴 캔틸레버 장착식 프로세싱 유닛(170)의 굴곡 힘들을 흡수하기 위해, 제2 단부는 베어링, 예컨대, 아웃보드 베어링(outboard bearing)(330)에 의해 지지될 수 있다. 프로세싱 유닛(170)의 이러한 아웃보드 베어링(330)은, 베어링 플레이트의 윤곽을 갖는, 도 3a에 도시된 베어링 플레이트(300)에 의해 지지될 수 있다.

[0054] 보강 엘리먼트들(200)에는, 대응하는 프로세싱 색션들을 갖는 각각의 구획들을 전공배기하기 위한 몇몇 애피처들(250)이 제공될 수 있다. 애피처들(250)의 수는 도 3a의 것으로 제한되지 않으며; 애피처들의 수는 증착 장치(100)의 길이 및/또는 각각의 프로세싱 색션에 대해 의도된 전공 펌프들의 수와 관련될 수 있다. 애피처들(250)은 보강 엘리먼트들(200)의 측면 또는 수직 부분들뿐만 아니라 수평 최하부 플레이트들에 제공될 수 있다.

[0055] 도 3b는 부착된 컴포넌트들을 갖는 제거가능 폐쇄 플레이트(270)의 다른 3차원 도면을 도시한다. 제거가능 폐쇄 플레이트(270)는 안전한 이동을 보장하기 위해 랙(325)에 부착될 수 있다. 제거가능 폐쇄 플레이트(270)를 폐쇄 포지션으로부터 개방 포지션으로 이동시키기 위해, 제거가능 폐쇄 플레이트(270)는 랙(325)과 함께 레일들(310) 상에 놓일 수 있다. 증착 장치 및/또는 프로세싱 유닛들의 동작을 위한 미디어 공급부는 제거가능 폐쇄 플레이트의 후방에 도시된 바와 같이 케이블 캐리어(320)에 배치될 수 있다. 도 3b는 추가로, 팽창 가능한 시일들 또는 팽창가능 개스킷들을 위한 가압된 공기 또는 가스의 공급을 위한 진공 피드스루 디바이스(340)를 도시한다. 적어도 부분적으로 원형으로 배열된 추가의 시일(230')은 아래에서 더 상세하게 설명되는 도 4의 원형 형상 가스 분리 유닛(350)과 상호작용한다. 추가의 시일들의 반경방향 외측으로 이어지는 부분들은 제거가능 폐쇄 플레이트의 폐쇄 포지션에서 제2 프로세스 분리 벽 부분들과 상호작용한다. 반경방향으로 배열된 시일들 및/또는 적어도 부분적으로 원형으로 배열된 추가의 시일(230')은 시일링 립(sealing lip)들로서 제공될 수 있다. 시일링 립은 시일링 립 상에서 시일링 표면을 가압함으로써 타이트 시일링을 제공한다. 반경방향으로 배열된 시일들 및/또는 적어도 부분적으로 원형으로 배열된 추가의 시일(230')은 팽창가능 시일들 또는 팽창가능 개스킷들로서 제공될 수 있다.

[0056] 위에서 설명된 바와 같이, 보강 엘리먼트들(200)의 형상은 도 3a에 도시된 바와 같은 L-형상 플레이트들로 제한되지 않는다. 도 3b에 예시된 실시예에 따르면, 보강 엘리먼트(200)는 2개의 이웃하는 제1 프로세스 분

리 벽 부분들(210) 사이에 배열된 플레이트로서 제공될 수 있다. 하나의 제1 프로세스 분리 벽 부분 및 추가의 제1 프로세스 분리 벽 부분은 보강 엘리먼트와 기계적으로 연결될 수 있다. 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210) 및 보강 엘리먼트들(200)을 포함하는 구조는, 강성 또는 비가요성 구성을 생성하기 위해, 함께 기계적으로 부착될 수 있다.

[0057] 본원에서 설명되는 다른 실시예들과 조합될 수 있는 추가의 실시예에 따르면, 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210) 및 보강 엘리먼트들(200)을 포함하는 구조는 추가로, 부가적인 보강 플레이트(290)에 의해 기계적으로 강화되거나 보강될 수 있다. 부가적인 보강 플레이트(290)는 보강 엘리먼트(200) 및 제1 프로세스 분리 벽 부분들(210)의 전면 측들에 부착될 수 있다. 이 구조의 전면 측은 제거가능 폐쇄 플레이트(270)를 등진다. 부가적인 보강 플레이트(290)는 솔리드 플레이트일 수 있다. 부가적인 보강 플레이트(290)는 애피쳐들을 갖는 플레이트일 수 있거나 또는 도 3b에 도시된 바와 같은 프레임형 엘리먼트일 수 있다.

[0058] 부가적인 보강 플레이트(290)에는 베어링들을 지지하기 위한 베어링 플레이트(300)가 제공될 수 있다. 베어링 플레이트(300)는 부가적인 보강 플레이트(290)의 부분일 수 있다. 베어링 플레이트(300)는 부가적인 보강 플레이트(290)의 섹션일 수 있다. 베어링 플레이트(300)는 별개의 엘리먼트로서 부가적인 보강 플레이트(290)에 부착될 수 있다. 다른 실시예들과 조합될 수 있는 또 다른 추가의 실시예에 따르면, 베어링 플레이트(300)는 별개의 엘리먼트로서 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)에 직접적으로 부착될 수 있다. 별개의 엘리먼트로서 구성된 베어링 플레이트는 단일 피스로서 제1 프로세스 분리 벽 부분(210)에 일방적으로(unilaterally) 부착될 수 있다. 단일 피스 베어링 플레이트는 캔틸레버식으로 장착되거나, 수직으로 고정되거나 또는 행잉 포지션으로 부착될 수 있다.

[0059] 도 4는 중착 장치의 개방 포지션에서의 프로세싱 챔버(110)의 3D 도면을 예시한다. 제거가능 폐쇄 플레이트(270)의 개방 포지션에서, 와인딩 시스템, 및 특히 프로세싱 드럼(130)은 프로세싱 챔버(110)의 하우징 내에 유지된다. 또한, 제2 프로세스 분리 벽 부분들(220)은 프로세싱 챔버(110)의 하우징 내에 유지된다. 개방 포지션에서, 프로세싱 유닛들 및 제1 프로세스 분리 벽 부분들은 프로세싱 챔버(110)의 하우징 외부에 로케이팅 된다. 프로세싱 유닛들 및 제1 프로세스 분리 벽 부분들을 제거하는 것은 작업자를 위해 유지보수 액세스를 위한 공간을 제공한다.

[0060] 프로세싱 챔버(110)의 와인딩 섹션은 프로세싱 드럼(130) 위의 섹션에 배열될 수 있다. 와인딩 시스템은 스프레더 롤러들, 안내 롤러들 또는 편향 롤러들을 포함할 수 있다. 실시예에 따르면, 프로세싱 구역의 업스트림의 그리고/또는 프로세싱 구역의 다운스트림의 견고하게 부착된 마지막 프로세스 분리 벽들(195)은 프로세싱 드럼(130) 위에 배열될 수 있다. 프로세싱 구역의 업스트림의 그리고/또는 프로세싱 구역의 다운스트림의 마지막 프로세스 분리 벽들(195)은 하우징 및/또는 후방 벽에 견고하게 부착된 단일 피스들로서 제공될 수 있다. 프로세싱 구역의 업스트림의 그리고/또는 프로세싱 구역의 다운스트림의 마지막 프로세스 분리 벽들은 프로세싱 챔버 하우징의 프레임형 부분에 추가로 견고하게 부착된 단일 피스들로서 제공될 수 있다. 프로세싱 챔버 하우징의 프레임형 부분은 폐쇄 포지션에서 제거가능 폐쇄 플레이트와 접촉하게 된다. 단일 피스들로서 제공되는 견고하게 부착된 마지막 프로세스 분리 벽들은 작업자들이 프로세싱 챔버(110)의 와인딩 섹션에서 유지보수를 수행할 가능성을 제공한다.

[0061] 후방 벽(390)을 등지는 롤러들의 베어링들은 지지 플레이트(360)에 의해 지지될 수 있다. 지지 플레이트(360)는 후방 벽(390) 반대편에 배열되는 프로세싱 챔버(110)의 프레임형 하우징 벽에 부착될 수 있다. 와인딩 시스템 아래에는 코팅 롤러 또는 프로세싱 드럼(130)이 배열될 수 있다. 후방 벽(390)을 등지는 프로세싱 드럼(130)의 베어링은 지지 유닛(380)에 의해 지지될 수 있다. 지지 유닛(380) 및 지지 플레이트(360)는 연결 피스(370)에 의해 기계적으로 연결될 수 있다. 지지 유닛(380)은 추가로, 프로세싱 드럼(130) 아래의 프로세스 분리 벽(190')에 의해 지지될 수 있다. 후방 벽(390)과 대면하는 코팅 드럼 및 롤러들의 베어링들은 후방 벽에 부착될 수 있다. 상기 내용을 고려하여, 롤러들, 및 특히 프로세싱 드럼의 단부들 모두는, 특히 프로세싱 분리 벽(190')을 활용함으로써, 하우징의 플로어(floor) 또는 그라운드(ground)에 의해 지지될 수 있다.

[0062] 본원에서 설명되는 본 개시내용의 대안적인 실시예에 따르면, 지지 플레이트(360), 연결 피스(370), 및 지지 유닛(380)은 하나의 단일 피스로서 제공될 수 있다. 또 다른 추가의 실시예에 따르면, 세장형 지지 유닛(380)이 프로세싱 챔버(110)의 최하부 벽에 부착되어 프로세싱 챔버(110)의 최하부 벽에 의해 지지될 수 있다. 프로세스 분리 벽(190')은 이 세장형 지지 유닛(380)에 부착될 수 있다. 세장형 지지 유닛(380)과 프로세스 분리 벽(190') 사이에는 기밀 시일링이 제공될 수 있다.

[0063] 롤-투-롤 중착 장치의 프로세싱 드럼은 가요성 기판을 이송하기 위해 축을 중심으로 회전한다. 기판 이

송 방향에서, 가스 분리는 제2 프로세스 분리 벽 부분들과 코팅 드럼 사이의 슬릿 또는 캡에 의해 제공된다. 프로세싱 드럼이 회전하고, 프로세싱 드럼의 전면 측들과 대면하는 증착 장치의 챔버 벽들이 정적이기 때문에, 추가의 가스 분리 유닛이 프로세싱 드럼의 단부들 모두에 제공될 수 있다. 추가의 가스 분리 유닛들은 인접한 프로세싱 섹션들 사이의 프로세싱 드럼의 전면 측들에서의 가스 유동을 방지한다. 추가의 가스 분리 유닛들은 회전하는 프로세싱 드럼과 정적 폐쇄 벽과 후방 벽 사이에 각각 시일을 제공한다. 추가의 가스 분리 유닛은 프로세싱 드럼의 단부들 모두에 원형 형상 가스 분리 유닛(350)으로서 제공될 수 있다. 프로세싱 드럼(130)의 일 단부에 제공된 원형 형상 가스 분리 유닛(350)은 후방 벽(390)에 부착될 수 있다. 프로세싱 드럼(130)의 반대편 단부에 제공된 원형 형상 가스 분리 유닛(350)은 프로세싱 드럼(130) 아래의 프로세스 분리 벽(190')에 부착될 수 있다. 반대편 단부에 제공된 원형 형상 가스 분리 유닛(350)은 추가로, 프로세싱 구역의 업스트림의 마지막 프로세스 분리 벽(195) 및/또는 프로세싱 구역의 다운스트림의 마지막 프로세스 분리 벽(195)에 부착될 수 있다. 원형 형상 가스 분리 유닛(350)은 곡률을 갖는 시트들을 포함한다. 시트들의 곡률은 프로세싱 드럼(130)의 곡률에 적응될 수 있다. 원형 형상 가스 분리 유닛들(350)은 프로세싱 드럼(130)에 대해 가까운 거리에 배열될 수 있다. 그 거리는 인접한 프로세싱 섹션들 사이의 프로세스 가스 대기(process gas atmosphere)들의 분리를 제공하기 위해 슬릿 또는 캡을 정의한다. 슬릿 또는 캡은 1:100 또는 심지어 그 이상의(better), 인접한 프로세싱 섹션들 사이의 가스 분리 팩터를 제공하도록 구성될 수 있다. 이러한 가스 분리 팩터를 달성하기 위해, 캡의 폭은 1 mm 내지 3 mm로 조정될 수 있다. 원형 형상 가스 분리 유닛들(350)은 제2 프로세스 분리 벽 부분들(220)에 부착되거나 또는 제2 프로세스 분리 벽 부분들(220)과 연결될 수 있다.

[0064]

[0064] 폐쇄 포지션에서 제거가능 폐쇄 플레이트(270)와 대면하는 원형 형상 가스 분리 유닛(350)의 에지들은, 도 3b에 도시된 바와 같이 적어도 부분적으로 원형으로 배열된 추가의 시일(230')과 접촉하여 기밀 시일링을 제공한다. 제거가능 폐쇄 플레이트(270)의 폐쇄 포지션에서, 원형 형상 가스 분리 유닛(350)의 에지들은 추가의 시일(230')과 접촉하게 된다. 또한, 제2 프로세스 분리 벽 부분들의 립형 부분(rip-like part)들의 에지들은 도 3b에 도시된 바와 같은 반경방향 외측으로 이어지는 시일들과 접촉하게 된다. 원형 형상 가스 분리 유닛들은 정적으로 배열될 수 있다. 제2 프로세스 분리 벽 부분들의 립형 부분들은 정적으로 배열될 수 있다. 정적으로 배열된 컴포넌트들은 폐쇄 포지션에서 제거가능 폐쇄 플레이트(270)와 접촉하여 시일링을 제공한다. 원형 형상 가스 분리 유닛들(350)은 슬릿 또는 캡을 사이에 두고 프로세싱 드럼과 대면한다. 원형 형상 가스 분리 유닛들(350)은 인접한 프로세싱 섹션들의 프로세싱 가스 대기들의 동적 분리를 제공한다.

[0065]

[0065] 도 5는 본원에서 설명되는 실시예들에 따른, 진공 챔버 내의 인접한 프로세싱 섹션들 사이에 기밀 프로세스 분리 벽을 제공하기 위한 방법(700)의 흐름도를 도시한다. 기밀 프로세스 분리 벽은, 금속들 또는 금속들의 유전체 화합물들을 포함하는 박막들 또는 층들 또는 층들의 스택들로 코팅된 가요성 기판들을 제조하기 위한 증착 장치에 배열될 수 있다.

[0066]

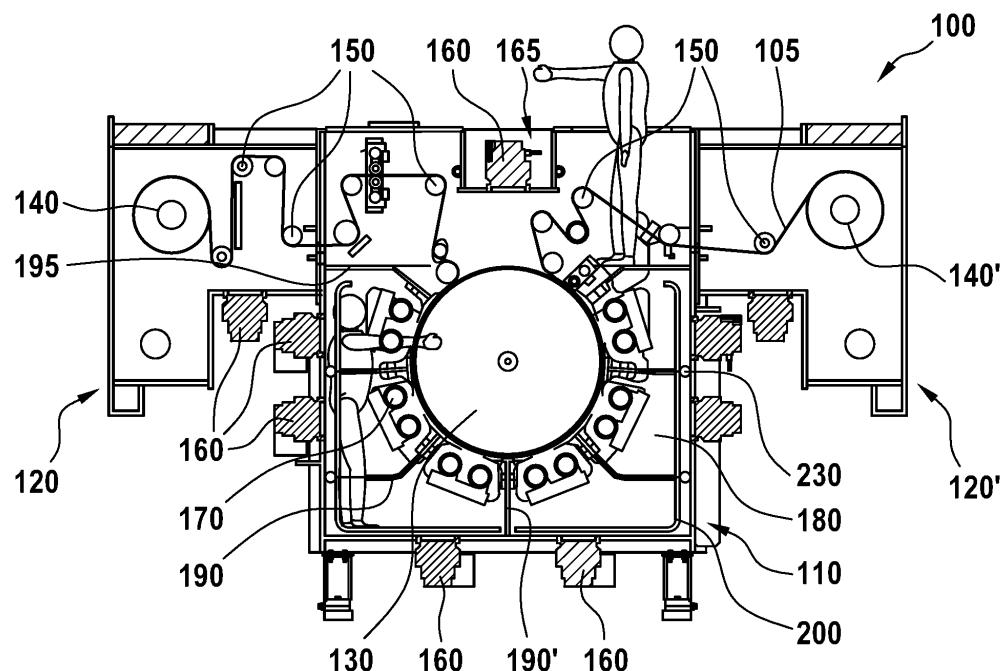
[0066] 본 개시내용의 양상에 따르면, 방법(700)은, 블록(710)에서, 제거가능 폐쇄 플레이트로 진공 챔버를 폐쇄함으로써 제1 프로세스 분리 벽 부분을 진공 챔버 내로 이동시키는 단계를 포함한다. 본원에서 설명되는 실시예들에 따르면, 방법(700)은, 제1 프로세스 분리 벽 부분, 제2 프로세스 분리 벽 부분 및 진공 챔버의 하우징 사이에 기밀 시일을 활성화시키는 블록(720)을 더 포함한다. 실시예에 따르면, 기밀 시일을 활성화시키는 단계는 팽창가능 개스킷을 가압함으로써 수행된다.

[0067]

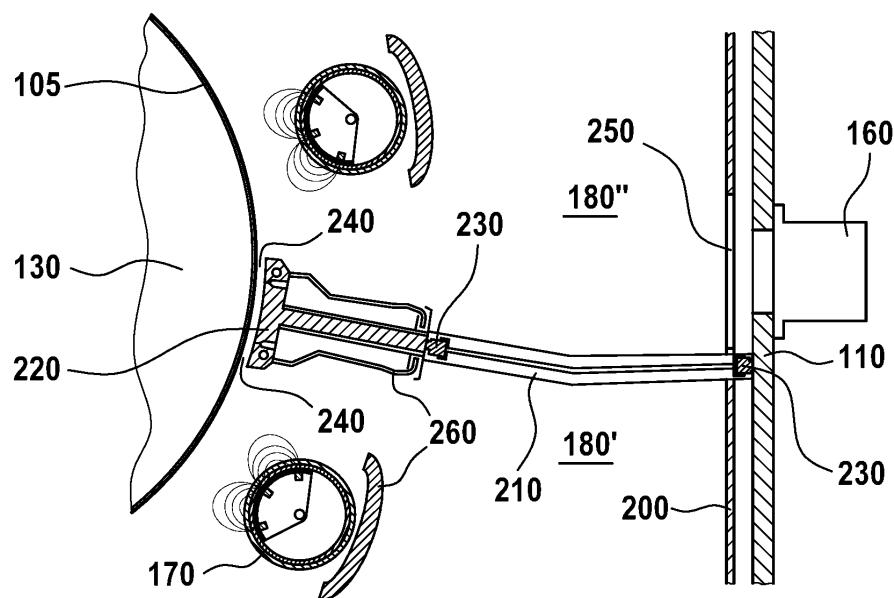
[0067] 전술한 바가 본 개시내용의 실시예들에 관한 것이지만, 본 개시내용의 다른 그리고 추가적인 실시예들이, 본 개시내용의 기본적인 범위를 벗어나지 않으면서 고안될 수 있고, 본 개시내용의 범위는 다음의 청구항들에 의해 결정된다.

도면

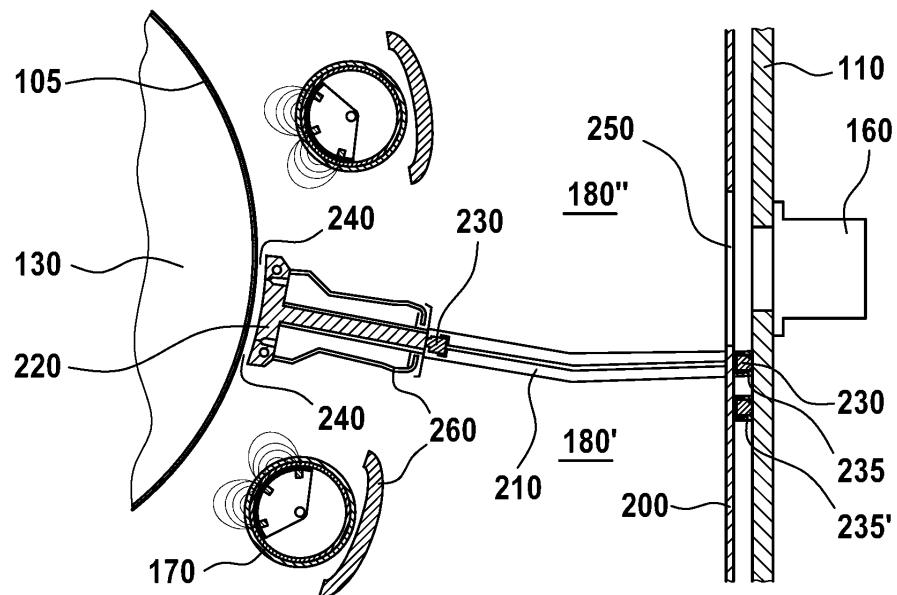
도면1



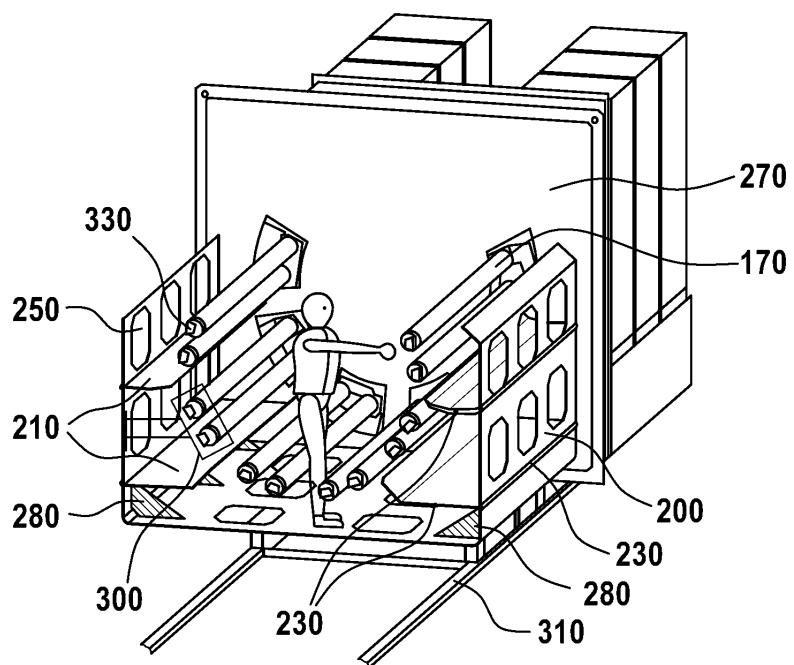
도면2a



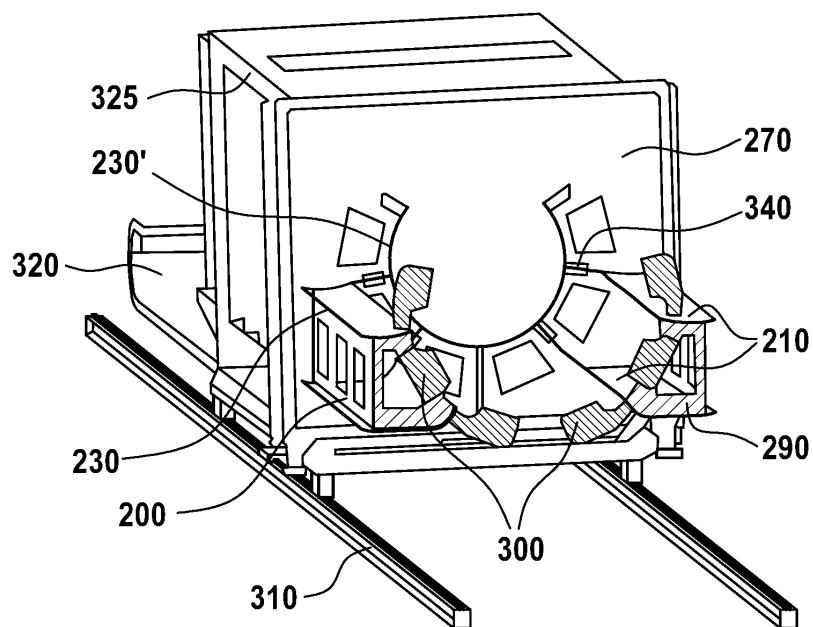
도면2b



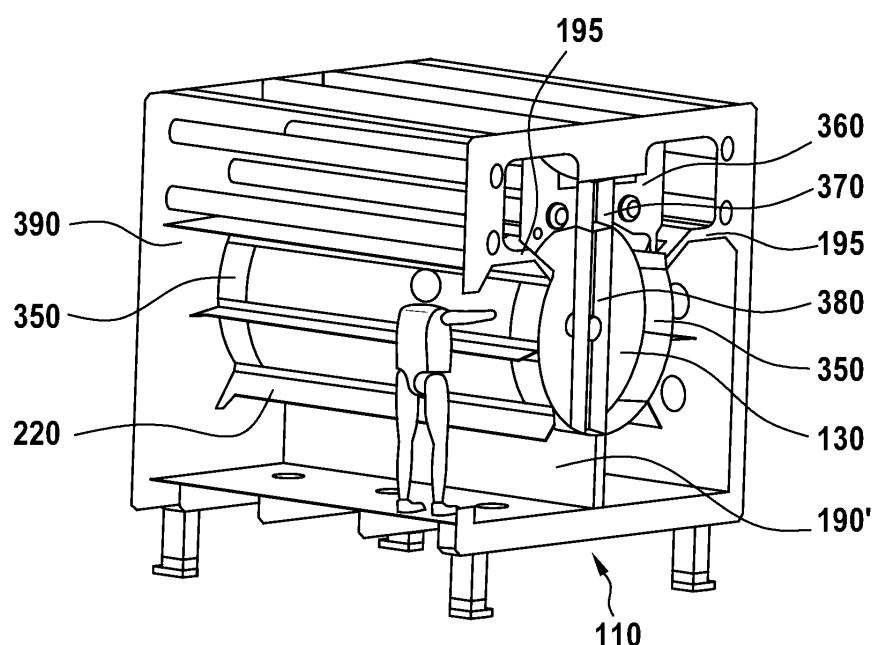
도면3a



도면3b



도면4



도면5

