



등록특허 10-2123366



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월16일
(11) 등록번호 10-2123366
(24) 등록일자 2020년06월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/683 (2006.01) *B23Q 3/15* (2006.01)
H02N 13/00 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7030437
- (22) 출원일자(국제) 2013년03월19일
심사청구일자 2018년03월19일
- (85) 번역문제출일자 2014년10월29일
- (65) 공개번호 10-2015-0003229
- (43) 공개일자 2015년01월08일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2013/032874
- (87) 국제공개번호 WO 2013/148406
국제공개일자 2013년10월03일
- (30) 우선권주장
13/845,492 2013년03월18일 미국(US)
61/617,946 2012년03월30일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현

JP2005079415 A*

JP2011222931 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

- (73) 특허권자
어플라이드 머티어리얼스, 인코포레이티드
미국 95054 캘리포니아 산타 클라라 바우어스 애브뉴 3050
- (72) 발명자
볼포브스키, 레온
미국 94043 캘리포니아 마운틴 뷰 정션 애비뉴 2149 #4
콜카니, 마유르 지.
미국 95117 캘리포니아 새너제이 페인 애비뉴 3200 #106
- (74) 대리인
특허법인 남앤남

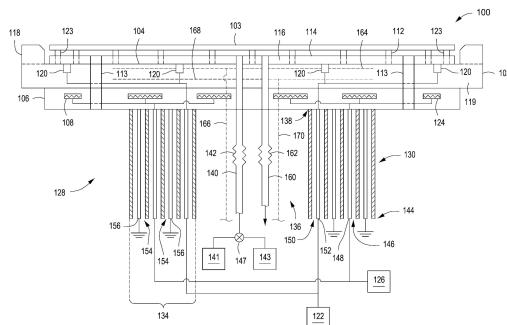
전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 김대웅

(54) 발명의 명칭 피드스루 구조를 가진 기판 지지체

(57) 요 약

본원에는 전기 전류들을 제공하기 위한 장치 및 그 장치를 이용하는 기판 지지체들이 제공되어 있다. 일부 실시 예들에서, 피드스루 구조는 제1 단부로부터 제2 단부까지 본체를 통해 배치된 하나 또는 그 초과의 개구들을 정의하는 벽을 가진 본체; 상기 제1 단부에서 상기 제2 단부까지 상기 벽 내에 각각 배치된 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들 및 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들; 및 상기 벽 내에 배치된 복수의 도전성 메쉬를 포함할 수 있으며, 적어도 하나의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들을 포함하는 상기 벽의 제1 영역을 둘러싸고, 적어도 하나의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들을 포함하는 상기 벽의 제2 영역을 둘러싸며, 상기 복수의 도전성 메쉬는 상기 제1 및 제2 영역들의 외부에 각각 배치된 각각의 제1 및 제2 외부 전자기장들로부터 상기 제1 및 제2 영역들을 실질적으로 절연한다.

대 표 도

명세서

청구범위

청구항 1

기판 지지체로서,

기판을 위에 지지하기 위한 기판 프로세싱 표면을 가진 지지 부재;

상기 기판 프로세싱 표면 상에 기판이 배치되었을 때 상기 기판을 모니터링 하는 것 또는 프로세싱하는 것 중 하나 이상을 하기 위해 상기 기판 지지체 내에 배치된 복수의 전기 요소들;

하나 또는 그 초파의 개구들을 정의하는 벽을 가진 본체로서, 상기 하나 또는 그 초파의 개구들은 상기 지지 부재와 대면하는 상기 본체의 제1 단부와 반대되는 상기 본체의 제2 단부 사이에 배치되는, 상기 본체;

상기 복수의 전기 요소들 중 적어도 제1 전기 요소에 제1 전기 신호를 제공하기 위해 상기 제1 단부에서 상기 제2 단부까지 상기 벽 내에 배치된 하나 또는 그 초파의 제1 도전체들;

상기 복수의 전기 요소들 중 적어도 제2 전기 요소에 제2 전기 신호를 제공하기 위해 상기 제1 단부에서 상기 제2 단부까지 상기 벽 내에 배치된 하나 또는 그 초파의 제2 도전체들; 및

상기 벽 내에 배치된 복수의 도전성 메쉬;를 포함하고,

적어도 하나의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초파의 제1 도전체들을 포함하는 상기 벽의 제1 영역을 둘러싸고, 적어도 하나의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초파의 제2 도전체들을 포함하는 상기 벽의 제2 영역을 둘러싸며, 상기 복수의 도전성 메쉬는 상기 제1 영역을 상기 제1 영역의 외부에 있는 제1 외부 전자기장으로부터 실질적으로 전기적으로 절연하고, 상기 제2 영역을 상기 제2 영역의 외부에 있는 제2 외부 전자기장으로부터 실질적으로 전기적으로 절연하는,

기판 지지체.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초파의 개구들 내에 배치된 하나 또는 그 초파의 제3 도전체들을 더 포함하며, 상기 복수의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초파의 제3 도전체들을 통해 이동하는 전류에 의해 발생되는 제3 외부 전자기장으로부터 상기 제1 및 제2 영역들을 전기적으로 절연하는,

기판 지지체.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 도전성 메쉬는,

제1 도전성 메쉬, 상기 제1 도전성 메쉬를 중심으로 동심으로 배치된 제2 도전성 메쉬, 및 상기 제2 도전성 메쉬를 중심으로 동심으로 배치된 제3 도전성 메쉬 – 상기 제1 영역은 상기 제2 및 제3 도전성 메쉬 사이에 형성되고, 상기 제2 영역은 상기 제1 및 제2 도전성 메쉬 사이에 형성됨 –; 또는

상기 제1 영역을 둘러싸는 제1 도전성 메쉬, 및 상기 제2 영역을 둘러싸는 제2 도전성 메쉬;

중 하나를 더 포함하는,

기판 지지체.

청구항 5

제 1 항, 제 3 항 및 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 단부 사이의 벽 내에 배치된 하나 또는 그 초과의 제1 개구들 – 상기 제1 개구들은 상기 제1 개구들을 통해 배치된 상기 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들을 가짐 –;

상기 제1 및 제2 단부 사이의 벽 내에 배치된 하나 또는 그 초과의 제2 개구들 – 상기 제2 개구들은 상기 제2 개구들을 통해 배치된 상기 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들을 가짐 –; 및

상기 제1 및 제2 단부 사이의 벽 내에 배치된 복수의 제3 개구들;을 더 포함하고,

각각의 제3 개구는 제3 개구를 통해 배치된 복수의 도전성 메쉬 중 하나를 갖는,

기판 지지체.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초과의 제1 개구들은 복수의 제1 개구들이며, 상기 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들은 복수의 제1 도전체들이고, 각각의 제1 도전체는 대응하는 제1 개구 내에 배치된,

기판 지지체.

청구항 7

제 1 항, 제 3 항 및 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 전기 요소들 중 적어도 제1 전기 요소는 복수의 저항 가열 요소들을 가진 히터이며, 상기 복수의 전기 요소들 중 적어도 제2 전기 요소는 복수의 온도 센서들인,

기판 지지체.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 복수의 저항 가열 요소들은 하나 또는 그 초과의 가열 구역들 속에 배열된,

기판 지지체.

청구항 9

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 기판 프로세싱 표면 상에 기판이 존재할 때 상기 기판을 고정하기 위한 정전 척; 및

상기 정전 척에 전력을 제공하기 위해 상기 본체의 상기 하나 또는 그 초과의 개구들을 통해 배치된 하나 또는 그 초과의 제3 도전체들;을 더 포함하며,

상기 복수의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초과의 제3 도전체들을 통해 이동하는 전류에 의해 발생되는 제3 외부 전자기장으로부터 상기 제1 영역과 상기 제2 영역을 전기적으로 절연하는,

기판 지지체.

청구항 10

제 1 항, 제 3 항 및 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 본체의 상기 하나 또는 그 초과의 개구들을 통해 배치된 하나 또는 그 초과의 도관들; 및

상기 기판 프로세싱 표면 상에 기판을 고정하기 위해 상기 기판 프로세싱 표면 상에 기판이 존재할 때 상기 기판의 배면에 상기 하나 또는 그 초과의 도관들을 통해 흡인력을 제공하도록 상기 하나 또는 그 초과의 도관들에 커플링된 진공 장치;를 더 포함하는,

기판 지지체.

청구항 11

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 기판 프로세싱 표면 상에 기판이 존재할 때 상기 기판에 RF 에너지를 제공하기 위한 전극; 및

상기 전극에 전력을 제공하기 위해 상기 본체의 상기 하나 또는 그 초과의 개구들을 통해 배치된 하나 또는 그 초과의 제4 도전체들;을 더 포함하며,

상기 복수의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초과의 제4 도전체들을 통해 이동하는 전류에 의해 발생되는 제4 외부 전자기장으로부터 상기 제1 영역과 상기 제2 영역을 전기적으로 절연하는,

기판 지지체.

청구항 12

기판 지지체를 위한 피드스루 구조로서,

본체의 제1 단부로부터 본체의 제2 단부까지 본체를 통해 배치된 하나 또는 그 초과의 개구들을 정의하는 벽을 가진 본체;

상기 제1 단부에서 상기 제2 단부까지 상기 벽 내에 배치된 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들;

상기 제1 단부에서 상기 제2 단부까지 상기 벽 내에 배치된 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들; 및

상기 벽 내에 배치된 복수의 도전성 메쉬;를 포함하며,

적어도 하나의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들을 포함하는 상기 벽의 제1 영역을 둘러싸고, 적어도 하나의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들을 포함하는 상기 벽의 제2 영역을 둘러싸며, 상기 복수의 도전성 메쉬는 상기 제1 영역을 상기 제1 영역의 외부에 있는 제1 외부 전자기장으로부터 실질적으로 전기적으로 절연하고, 상기 제2 영역을 상기 제2 영역의 외부에 있는 제2 외부 전자기장으로부터 실질적으로 전기적으로 절연하는,

피드스루 구조.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초과의 개구들 내에 배치된 하나 또는 그 초과의 제3 도전체들을 더 포함하며, 상기 복수의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초과의 제3 도전체들을 통해 이동하는 전류에 의해 발생되는 제3 외부 전자기장으로부터 상기 제1 및 제2 영역들을 전기적으로 절연하는,

피드스루 구조.

청구항 14

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,

상기 복수의 도전성 메쉬는,

제1 도전성 메쉬, 상기 제1 도전성 메쉬를 중심으로 동심으로 배치된 제2 도전성 메쉬, 및 상기 제2 도전성 메쉬를 중심으로 동심으로 배치된 제3 도전성 메쉬 – 상기 제1 영역은 상기 제2 및 제3 도전성 메쉬 사이에 형성되고, 상기 제2 영역은 상기 제1 및 제2 도전성 메쉬 사이에 형성됨 –; 또는

상기 제1 영역을 둘러싸는 제1 도전성 메쉬, 및 상기 제2 영역을 둘러싸는 제2 도전성 메쉬;

중 하나를 더 포함하는,

피드스루 구조.

청구항 15

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,

상기 본체는,

상기 제1 및 제2 단부 사이의 벽 내에 배치된 하나 또는 그 초과의 제1 개구들 – 상기 제1 개구들은 상기 제1 개구들을 통해 배치된 상기 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들을 가짐 –;

상기 제1 및 제2 단부 사이의 벽 내에 배치된 하나 또는 그 초과의 제2 개구들 – 상기 제2 개구들은 상기 제2 개구들을 통해 배치된 상기 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들을 가짐 –; 및

상기 제1 및 제2 단부 사이의 벽 내에 배치된 복수의 제3 개구들;을 더 포함하고,

각각의 제3 개구는 제3 개구를 통해 배치된 복수의 도전성 메쉬 중 하나를 갖는,

피드스루 구조.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명의 실시예들은 일반적으로 기판 프로세싱 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

전자 디바이스의 임계 치수들이 계속 축소됨에 따라, 기판 프로세싱 시스템들은 이러한 치수들을 재현가능하게 달성하기 위해 개선된 프로세스 제어를 필요로 한다. 예컨대, 일부 실시예들에서, 기판 지지체들은, 그 위에 배치된 기판 상에서 균일한 온도 프로파일이 달성될 수 있도록 그리고/또는 그 온도 프로파일이 프로세싱 중에 급속도로 변화될 수 있도록, 더 컴팩트한 디자인으로 제조될 수 있다. 본 발명자들은, 기판 지지체 디자인에 이러한 컴팩트성을 추가하는 것이, 기판 지지체 내부 또는 상부에 제공되는 전공 척, 정전 척, 배면 가스 라인, 전극, 온도 센서, 히터 또는 다른 적합한 디바이스들 중 하나 또는 그 초과와 같은 컴포넌트들을 위한 적절한 설비들(예컨대, 파이핑 및/또는 와이어링)을 제공하기 위해서 제한된 공간을 피드스루 구조들 내에 남겨둔다는 것을 발견하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003]

따라서, 본 발명자들은 기판 지지체들과 함께 사용될 수 있는 개선된 피드스루 구조들을 제공하였다.

과제의 해결 수단

[0004]

본원에는 전기 전류들을 제공하기 위한 장치 및 그 장치를 이용하는 기판 지지체들이 제공되어 있다. 일부 실시예들에서, 피드스루 구조는 본체의 제1 단부로부터 본체의 제2 단부까지 본체를 통해 배치된 하나 또는 그 초과의 개구들을 정의하는 벽을 가진 본체; 상기 제1 단부에서 상기 제2 단부까지 상기 벽 내에 배치된 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들; 상기 제1 단부에서 상기 제2 단부까지 상기 벽 내에 배치된 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들; 및 상기 벽 내에 배치된 복수의 도전성 메쉬를 포함할 수 있고, 적어도 하나의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들을 포함하는 상기 벽의 제1 영역을 둘러싸고, 적어도 하나의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들을 포함하는 상기 벽의 제2 영역을 둘러싸며, 상기 복수의 도전성 메쉬는 상기 제1 영역의 외부에 있는 제1 외부 전자기장으로부터 상기 제1 영역을 실질적으로 전기적으로 절연하고, 상기 제2 영역의 외부에 있는 제2 외부 전자기장으로부터 상기 제2 영역을 실질적으로 전기적으로 절연한다.

[0005]

일부 실시예들에서, 장치는 기판을 위에 지지하기 위한 기판 프로세싱 표면을 가진 지지 부재를 포함하는 기판 지지체; 상기 기판 프로세싱 표면 상에 기판이 배치되었을 때 상기 기판을 적어도 모니터링하거나 프로세싱하기 위해 상기 기판 지지체 내에 배치된 복수의 전기 요소들; 하나 또는 그 초과의 개구들을 정의하는 벽을 가진 본체로서, 상기 하나 또는 그 초과의 개구들은 상기 지지 부재와 대면하는 상기 본체의 제1 단부와 반대되는 상기 본체의 제2 단부 사이에 배치되는, 상기 본체; 상기 복수의 전기 요소들 중 적어도 제1 전기 요소에 제1 전기 신호를 제공하기 위해 상기 제1 단부에서 상기 제2 단부까지 상기 벽 내에 배치된 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들; 및 상기 복수의 전기 요소들 중 적어도 제2 전기 요소에 제2 전기 신호를 제공하기 위해 상기 제1 단부

에서 상기 제2 단부까지 상기 벽 내에 배치된 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들을 포함할 수 있다.

[0006] 일부 실시예들에서, 장치는 기판을 위에 지지하기 위한 기판 프로세싱 표면을 가진 지지 부재를 포함하는 기판 지지체; 상기 기판 프로세싱 표면 상에 기판이 배치되었을 때 상기 기판에 열을 제공하며, 복수의 가열 구역들 속에 배열된 복수의 저항 가열 요소들을 가진 허터; 상기 기판 프로세싱 표면 상에 기판이 배치되었을 때 상기 기판의 온도를 모니터링하기 위한 복수의 온도 센서들; 하나 또는 그 초과의 개구들을 정의하는 벽을 가진 본체로서, 상기 하나 또는 그 초과의 개구들은 상기 지지 부재와 대면하는 상기 본체의 제1 단부와 반대되는 상기 본체의 제2 단부 사이에 배치되는, 상기 본체; 상기 제1 단부에서 상기 제2 단부까지 상기 벽 내에 배치되며, 하나 또는 그 초과의 저항 가열 요소들에 제1 전기 신호를 각각 제공하거나 그들로부터 수신하는 복수의 제1 도전체들; 상기 제1 단부에서 상기 제2 단부까지 상기 벽 내에 배치되며, 온도 센서들 중 하나 또는 그 초과의 제2 전기 신호를 각각 제공하거나 그들로부터 수신하는 복수의 제2 도전체들; 및 상기 벽 내에 배치된 복수의 도전성 메쉬를 포함할 수 있고, 적어도 하나의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들을 포함하는 상기 벽의 제1 영역을 둘러싸고, 적어도 하나의 도전성 메쉬는 상기 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들을 포함하는 상기 벽의 제2 영역을 둘러싸며, 상기 복수의 도전성 메쉬는 상기 제1 영역의 외부에 있는 제1 외부 전자기장으로부터 상기 제1 영역을 실질적으로 전기적으로 절연하고, 상기 제2 영역의 외부에 있는 제2 외부 전자기장으로부터 상기 제2 영역을 실질적으로 전기적으로 절연한다.

[0007] 본 발명의 다른 및 추가적인 실시예들이 아래에 설명되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 첨부된 도면들에 도시된 본 발명의 예시적 실시예들을 참조하여, 앞서 간략히 요약되고 이하에서 더 상세하게 논의되는 본 발명의 실시예들이 이해될 수 있다. 그러나, 첨부된 도면들은 본 발명의 단지 전형적인 실시예들을 도시하는 것이므로 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 간주되지 않아야 한다는 것이 주목되어야 하는데, 이는 본 발명이 다른 균등하게 유효한 실시예들을 허용할 수 있기 때문이다.

도 1은 본 발명의 일부 실시예들에 따른 피드스루 구조를 가진 기판 지지체의 부분 개략도를 도시한다.

도 1a는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 도 1에 도시된 피드스루 구조의 단면도를 도시한다.

도 1b는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 피드스루 구조의 단면도를 도시한다.

도 1c는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 피드스루 구조의 부분 단면도를 도시한다.

이해를 용이하게 하기 위하여, 가능하면, 도면들에서 공통되는 동일한 요소들을 나타내는데 동일한 참조번호들이 사용되었다. 도면들은 실척으로 도시되지 않았고(not drawn to scale), 명료함을 위해 단순화될 수 있다. 일 실시예의 요소들 및 특징들이 추가적인 언급 없이 다른 실시예들에 유리하게 포함될 수 있는 것으로 고려된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 본원에는 전기 전류들을 제공하기 위한 장치 및 그 장치를 이용하는 기판 지지체들이 제공되어 있다. 본 발명의 피드스루 구조는 아래에서 논의되는 바와 같이 기판들을 프로세싱하기 위한 기판 지지체의 일부로서 사용될 수 있다. 그러나, 본 발명의 피드스루 구조는 전기 피드스루를 필요로 하는 임의의 적합한 디바이스들과 함께 사용될 수 있다. 본 발명의 장치는 복수의 전기 와이어링 및/또는 파이핑을 관리하고 그리고/또는 효율적인 공간 사용을 제공하기 위한 컴팩트한 디자인을 유리하게 제공할 수 있다. 본 발명의 장치는 아래에서 논의되는 바와 같이 각각의 신호 사이의 간섭(예컨대, 크로스토크(crosstalk))을 제한하거나 제거함으로써 다수의 상이한 전기 신호들의 정확한 전달을 유리하게 제공할 수 있다. 또한, 본 발명의 피드스루 장치는, 피드스루 구조의 벽들 내에 배치될 수 있는 도전체들에 의해, 피드스루 구조의 벽들에 의해 정의된 하나 또는 그 초과의 개구들 내에 존재할 수 있는 도전체들에 의해, 또는 플라즈마 소스, 기판 지지체 위에 또는 원격으로 플라즈마를 발생시키기 위해 RF 에너지를 제공하는 전극들, 또는 플라즈마 자체에 의해 발생되는 외부 전자기장과 같이 전자기장을 발생시킬 수 있는 다른 컴포넌트들에 의해 발생되는 장들과 같은 외부 전자기장들로부터의 간섭을 제한하거나 방지할 수 있다.

[0010] 도 1은 본 발명의 일부 실시예들에 따른 기판 지지체(100)를 도시한다. 기판 지지체(100)는 지지 부재(102)의 제1 표면(104)(예컨대, 상부 표면 또는 기판 프로세싱 표면) 상에 또는 그 위에 기판(103)이 배치되었을 때 상기 기판에 열을 분배하기 위한 지지 부재(102)와, 지지 부재(102)에 열을 제공하기 위한 하나 또는 그 초과의

가열 구역들(108)을 가진 히터(106)를 포함할 수 있다(다수의 가열 구역들이 도 1에 도시되어 있음). 선택적으로, 히터(106)는 제1 표면(104)에 추가적인 온도 제어를 제공하기 위해 하나 또는 그 초과의 가열 구역들(108) 아래에 배치되고 이들을 가로지르는(span) 제2 가열 구역을 더 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 히터(106)는 지지 부재(102) 아래에 배치될 수 있다. 그러나, 이는 히터(106)의 단지 하나의 예시적인 실시예이다. 히터(106)는 지지 부재(102) 내에, 지지 부재(102)의 표면 상에, 또는 지지 부재(102) 아래에 배치될 수 있다.

[0011] 일부 실시예들에서, 기판 지지체는 약 450°C 내지 약 600°C 범위의 온도들을 제공할 수 있다. 그러나, 본원에 개시된 기판 지지체의 실시예들은 상술한 온도 범위에 한정되지 않는다. 예컨대, 온도는 실온 또는 그 이상이거나 약 150°C 내지 약 450°C와 같이 더 낮을 수 있거나, 약 600°C를 초과하는 것과 같이 더 높을 수 있다.

[0012] 지지 부재(102)는 기판(103)에 열을 분배하기 위해 사용될 수 있다. 예컨대, 지지 부재는 하나 또는 그 초과의 가열 구역들(108)에 의해 제공된 열을 확산시키기 위해 열 확산기로서 작용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 지지 부재(102)는 지지 부재(102)의 제1 표면(104)을 따라 하나 또는 그 초과의 위치들에서 기판(103)에 제공되고 있는 온도를 모니터링하기 위해 지지 부재(102)에 내장되거나 지지 부재(102)를 통해 연장하는 하나 또는 그 초과의 온도 모니터링 디바이스들(120)을 포함할 수 있다. 온도 모니터링 디바이스(120)는 온도 센서, 저항 온도 디바이스(RTD), 광 센서, 열전대, 서미스터 등 중 하나 또는 그 초과와 같은 온도 모니터링을 위한 임의의 적합한 디바이스를 포함할 수 있다. 하나 또는 그 초과의 온도 모니터링 디바이스들(120)은 복수의 온도 모니터링 디바이스들(120) 각각으로부터 온도 정보를 수신하기 위해 컨트롤러(122)에 커플링될 수 있다. 컨트롤러(122)는 아래에서 더 논의되는 바와 같이 온도 정보에 응답하여 가열 구역들(108)을 제어하기 위해 더 사용될 수 있다. 지지 부재(102)는 높은 열전도율, 높은 강성 및 낮은 열팽창 계수 중 하나 또는 그 초과를 가진 물질들과 같은 적합한 프로세스-호환 물질들로 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 지지 부재(102)는 적어도 약 140 W/mK의 열전도율을 가질 수 있다. 일부 실시예에서, 지지 부재(102)는 약 $9 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 이하의 열 팽창 계수를 가질 수 있다. 지지 부재(102)를 형성하기 위해 사용되는 적합한 물질들의 예들에는 알루미늄(Al), 구리(Cu) 또는 그 합금들, 알루미늄 질화물(AlN), 베릴륨 산화물(BeO), 열분해 붕소 질화물(PBN), 실리콘 질화물(Si₃N₄), 알루미늄 산화물(Al₂O₃), 실리콘 탄화물(SiC), PBN으로 코팅된 그래파이트, 이트리아(Y₂O₃)로 코팅된 AlN 등 중 하나 또는 그 초과가 포함될 수 있다. 지지 부재(102)와 함께 사용될 수 있는 다른 적합한 코팅은 다이아몬드형 코팅들(DLC들) 등을 포함한다.

[0013] 히터(106)는 하나 또는 그 초과의 저항 가열 요소들(124)을 포함할 수 있다. 예컨대, 하나 또는 그 초과의 가열 구역들(108)은 각각 하나 또는 그 초과의 저항 가열 요소들(124)을 포함한다. 도 1에는 균일하게 분포된 것으로 도시되어 있으나, 하나 또는 그 초과의 가열 구역들(108)은 기판(103) 상에 원하는 온도 프로파일을 제공하기 위해 원하는 임의의 적합한 구성으로 분포될 수 있다. 각각의 저항 가열 요소들(124)은 전원(126)에 커플링될 수 있다. 전원(126)은 저항 가열 요소(124)와 호환가능한 직류(DC) 또는 교류(AC)와 같은 임의의 적합한 유형의 전력을 제공할 수 있다. 전원(126)은 컨트롤러(122)에 또는 기판 지지체가 내부에 배치된 프로세스 챔버를 제어하기 위한 시스템 컨트롤러 등과 같은 다른 컨트롤러(미도시)에 커플링되고 그에 의해 제어될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전원(126)은 각각의 가열 구역(108) 내의 저항 가열 요소들(124)에 제공되는 전력을 분할하는 전력 분할기(미도시)를 더 포함할 수 있다. 예컨대, 전력 분할기는 특정 가열 구역들(108) 내의 저항 가열 요소들(124)에 전력을 선택적으로 분배하기 위해 제1 표면(104)에 인접하여 배치된 온도 모니터링 디바이스들(120) 중 하나 또는 그 초과에 응답하여 작동할 수 있다. 대안적으로, 일부 실시예에서, 각각의 개별 히터 구역 내의 저항 가열 요소들에 대해 다수의 전원들이 제공될 수 있다.

[0014] 저항 가열 요소들(124)과 온도 모니터링 디바이스들(120)은 히터(106) 아래에 배치된 피드스루 구조(128)를 통해 각각 전원(126)과 컨트롤러(122)에 커플링될 수 있다. 일부 실시예들에서, 피드스루 구조(128)는 볼트들, 용접, 애폴시, 확산 접합, 압입(press-fit), 동시-소성(co-firing), 소결 또는 임의의 적합한 수단 및/또는 부착 방법들과 같은 임의의 적합한 고정 수단 및/또는 방법들을 통해 히터(106)의 배면에 직접 커플링될 수 있다. 일부 실시예들에서, 예컨대, 히터(106) 및/또는 RF 전극들, 정전 척들, 제1 표면(104) 등과 같은 기판 지지체(100)의 다른 요소들에 다양한 전기 및/또는 가스 소스들을 제공하기 위해, 2이상의 피드스루 구조(128)가 히터(106)의 배면에 커플링될 수 있다.

[0015] 피드스루 구조(128)는 도 1 및 도 1a에 각각 측면 및 상부 단면도로 도시되어 있다. 피드스루 구조(128)는 제1 단부(138)에서 제2 단부(144)까지 본체(130)를 통해 배치된 하나 또는 그 초과의 개구들(136)을 정의하는 벽(134)을 가진 본체(130)를 포함할 수 있다(중앙 개구가 도 1 및 도 1a에 도시되어 있음). 도 1 및 도 1a에 도

시된 바와 같은 중앙 개구는 단지 예시적이며, 편심된(off-centered) 구조들, 다수의 개구들 등과 같은 하나 또는 그 초파의 개구들(136)의 다른 구성들이 가능하다. 하나 또는 그 초파의 개구들(136)은 가스, 진공, RF 전력, 정전 척 전력 또는 기판 지지체와 함께 사용될 수 있는 임의의 적합한 전력 또는 가스를 위한 도관들 및/또는 와이어링을 제공하기 위해 사용될 수 있다. 예컨대, 와이어링은 또한, 광섬유들과 그 관련 디바이스들을 포함할 수 있다. 본체(130)는 세라믹 등과 같은 유전체 물질, 또는 지지 부재(102)와 동일하거나 그보다 더 낮은 열전도율을 가진 다른 적합한 물질들로 형성될 수 있다. 도전성 요소들, 예컨대, 아래에 논의되는 바와 같은 도전체들 또는 메쉬는 세라믹, 유리 섬유, 공기, 진공 등과 같은 임의의 적합한 유전체 물질에 의해 분리될 수 있다.

[0016] 본체(130)는 제1 및 제2 단부들(138, 144) 사이의 하나 또는 그 초파의 개구들(136)을 따라 하나 또는 그 초파의 도전성 요소들, 예컨대, 아래에 논의되는 바와 같은 도전체들 또는 메쉬를 수용하기 위해 사용될 수 있는 벽(134) 내에 배치된 복수의 개구들을 포함할 수 있다. 예컨대, 도전성 요소들은 저항 가열 요소들(124) 또는 온도 모니터링 디바이스들(120)과 같이 기판 지지체(100)의 일부인 전기 디바이스들에 전력을 제공하기 위해, 또는 전기 신호들을 운반하기 위해 사용되는 전기 와이어링을 원하지 않는 전자기장들로부터 차폐하기 위해, 예컨대, 인접한 전기 와이어링 및/또는 기판 지지체(100)의 일부일 수 있는 RF 전극들, RF 에너지를 이용하는 원격 플라즈마 소스들, 정전 척들 등의 다른 디바이스들로부터 차폐하기 위해 사용될 수 있다. 벽(134) 내의 개구들은 개구를 통해 배치된 다양한 도전성 물질들의 치수들을 초파하는 것으로 도 1 및 도 1a에 도시되어 있다. 그러나, 이는 단지 예시의 목적들을 위한 것이며, 도전성 물질들이 개구 전체를 충진할 수 있다. 벽(134) 및/또는 본체(130) 내의 개구들은, (도 1 및 도 1a에 도시된 바와 같은) 원형, 직사각형, 또는 임의의 바람직한 형상과 같이, 임의의 적합한 형상일 수 있다. 예컨대, 본체(130)는, 개구들이 형성된 이후 개구들 속에 도전성 요소들이 배치되기보다는 도전성 요소들 주위에 개구들이 형성되도록, 몰드(mold), 또는 폼(form) 등으로부터 제조될 수 있다. 그러나, 개구들 내에 도전성 요소들을 배치하기 전에 개구들을 형성하는 방법들을 포함하여, 많은 제조 방법들이 가능하다.

[0017] 벽(134)은 제1 및 제2 단부들(138, 144) 사이의 하나 또는 그 초파의 개구들(136)을 따라 벽(134) 내에 배치된 하나 또는 그 초파의 제1 개구들(146)을 포함할 수 있다. 하나 또는 그 초파의 제1 도전체들(148)이 벽(134) 내에, 예컨대, 제1 및 제2 단부들(138, 144) 사이의 하나 또는 그 초파의 제1 개구들(146)을 통해 배치될 수 있다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 하나 또는 그 초파의 제1 도전체들(148)은 복수의 제1 도전체들(148)일 수 있으며, 하나 또는 그 초파의 제1 개구들(146)은 복수의 제1 개구들(146)일 수 있고, 각각의 제1 도전체(148)는 대응하는 제1 개구(146) 내에 배치된다. 선택적으로, 각각의 제1 도전체(148)는 일부 실시예들에서 쉴드(149)에 의해 개별적으로 차폐될 수 있다. 예컨대, 쉴드(149)는 비도전성 물질과 같은 전기 절연체일 수 있거나, 대안적으로, 쉴드(149)는 외부 전자기장들로부터 각각의 제1 도전체(148)를 절연하기 위한 패러데이 케이지로서 기능할 수 있다. 예컨대, 이러한 외부 전자기장들은 아래에서 논의되는 바와 같은 하나 또는 그 초파의 제2 도전체들(152)에 의해, 하나 또는 그 초파의 개구들(136) 내에 존재할 수 있는 도전체들에 의해, 또는 플라즈마 소스, 기판 지지체(100) 위에 또는 원격으로 플라즈마를 발생시키기 위해 RF 에너지를 제공하는 전극들, 또는 플라즈마 자체에 의해 발생되는 외부 전자기장과 같이 전자기장을 발생시킬 수 있는 다른 컴포넌트들에 의해 발생될 수 있다. 또한, 제1 도전체들(148)과 제1 개구들(146)의 구성은 단지 예시적이며, 예컨대, 단일의 제1 개구(146)가 그 내부에 배치된 복수의 제1 도전체들(148)을 갖고, 각각의 제1 도전체(148)가 쉴드(149)를 포함할 수 있으며 그리고/또는 인접한 제1 도전체들(148)이 서로 접촉하지 않도록 하는 임의의 적합한 구성들에 의해 물리적으로 분리되는 다른 구성이 가능하다.

[0018] 도 1a에 도시된 바와 같이, 하나 또는 그 초파의 제1 도전체들(148)은 전원(126)을 각각의 저항 가열 요소들(124)에 커플링하기 위해 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 각각의 제1 도전체(148)는, 예컨대, 서로로부터 절연된 복수의 인접한 와이어들을 사용하여, 전력을 제공하는 것 및 반환하는 것 양쪽 모두를 하도록 구성될 수 있다. 하나 또는 그 초파의 제1 도전체들(148)은 하나 또는 그 초파의 전기 신호들을 제공하기 위한 도전성 와이어들일 수 있다. 대안적으로, 하나 또는 그 초파의 제1 도전체들(148)은, 예컨대, 열전대들과 같은 디바이스들이거나, 광섬유 케이블들 또는 다른 적합한 광 와이어들과 같은 광 와이어들일 수 있다.

[0019] 벽(134)은 제1 및 제2 단부들(138, 144) 사이의 하나 또는 그 초파의 개구들(136)을 따라 벽(134) 내에 배치된 하나 또는 그 초파의 제2 개구들(150)을 포함할 수 있다. 하나 또는 그 초파의 제2 도전체들(152)이 벽(134) 내에, 예컨대, 제1 및 제2 단부들(138, 144) 사이의 하나 또는 그 초파의 제2 개구들(150)을 통해 배치될 수 있다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 하나 또는 그 초파의 제2 도전체들(152)은 복수의 제2 도전체들(152)일 수 있으며, 하나 또는 그 초파의 제2 개구들(150)은 복수의 제2 개구들(150)일 수 있고, 각각의 제2 도전체(152)는

대응하는 제2 개구(150) 내에 배치된다. 제1 도전체들(148)에 대해 전술한 바와 실질적으로 유사한 방식으로 제2 도전체들(152)과 함께 쉴드(149)가 사용될 수 있다. 또한, 제2 도전체들(152)과 제2 개구들(150)의 구성은 단지 예시적이며, 예컨대, 단일의 제2 개구(150)가 그 내부에 배치된 복수의 제2 도전체들(152)을 갖고, 각각의 제2 도전체(152)가 쉴드(149)를 포함할 수 있으며 그리고/또는 인접한 제2 도전체들(152)이 서로 접촉하지 않도록 하는 임의의 적합한 구성들에 의해 물리적으로 분리되는 다른 구성이 가능하다.

[0020] 도 1a에 도시된 바와 같이, 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들(152)은 컨트롤러(122)를 각각의 온도 모니터링 디바이스들(120)에 커플링하기 위해 사용될 수 있다. 예컨대, 하나의 제2 도전체(152)는 주어진 온도 모니터링 디바이스(120)에 전기 신호를 제공할 수 있으며, 다른 제2 도전체(152)는 컨트롤러(122)에 전기 신호를 반환할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제2 도전체들(152)의 개수는 온도 모니터링 디바이스들(120)의 개수의 2배, 3배 또는 3배 초과일 수 있다. 예컨대, 온도 모니터링 디바이스들(120)의 개수에 대해 추가적인 개수의 제2 도전체들(152)이 각각의 제2 도전체들(152)의 길이를 따라 저항 보상을 위해 또는 다른 목적을 위해 사용될 수 있다. 대안적으로, 각각의 제2 도전체(152)는 제1 도전체(148)에 대해 전술한 바와 같이 전기 신호를 제공하는 것 및 반환하는 것 양쪽 모두를 하도록 구성될 수 있다. 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들(148)과 마찬가지로, 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들(152)은 하나 또는 그 초과의 전기 신호들을 제공하기 위한 도전성 와이어들일 수 있다. 대안적으로, 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들(152)은, 예컨대, 열전대들과 같은 디바이스들이거나, 광섬유 케이블들 또는 다른 적합한 광 와이어들과 같은 광 와이어들일 수 있다.

[0021] 벽(134)은 제1 및 제2 단부들(138, 144) 사이의 하나 또는 그 초과의 개구들(136)을 따라 벽 내에 배치된 복수의 제3 개구들(154)을 포함할 수 있다(3개의 제3 개구들(154)이 도 1a에 도시되어 있음). 각각의 제3 개구(154)는 그 내부에 배치된 도전성 메쉬(156)를 가질 수 있다. 도 1 및 도 1a에 도시된 바와 같이, 제3 개구(154)와 도전성 메쉬(156)는 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들(148)의 일측에, 예컨대, 도 1a에 도시된 바와 같이 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들의 일측의 동심 링들 내에 배치된다. 예컨대, 도 1a에 도시된 바와 같이 조합된 도전성 메쉬(156)(예컨대, 2개의 도전성 메쉬(156))는 도시된 바와 같이 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들(148)을 둘러쌀 수 있으며, 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들(152)을 통해 이동하는 전류에 의해 발생되는 전자기장들과 같은 외부 전자기장들로부터 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들(148)을 전기적으로 절연할 수 있다. 도전성 메쉬(156) 사이의 벽(134)의 제1 영역(158)으로서, 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들(148)과 하나 또는 그 초과의 제1 개구들(146)을 포함하는 제1 영역(158)은 임의의 외부 전자기장들로부터 전기적으로 절연될 수 있다. 예컨대, 이러한 외부 전자기장들은 아래에서 논의되는 바와 같은 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들(152)에 의해, 하나 또는 그 초과의 개구들(136) 내에 존재할 수 있는 도전체들에 의해, 또는 플라즈마 소스, 기관 지지체(100) 위에 또는 원격으로 플라즈마를 발생시키기 위해 RF 에너지를 제공하는 전극들, 또는 플라즈마 자체에 의해 발생되는 외부 전자기장과 같이 전자기장을 발생시킬 수 있는 다른 컴포넌트들에 의해 발생될 수 있다. 일부 실시예들에서, 도전성 메쉬(156)는 제1 도전체(148)를 포함하는 제1 영역(158)으로부터 외부 전기 신호들을 절연하기 위해 패러데이 케이지와 실질적으로 유사한 방식으로 기능할 수 있다.

[0022] 예컨대, 본 발명자들은 하나의 디바이스를 위해 주어진 와이어를 통해 이동하는 전류에 의해 발생되는 전자기장이 기관 지지체 상의 다른 디바이스를 위한 다른 와이어를 통해 이동하는 전류에 의해 발생되는 다른 전자기장과 간섭할 수 있다는 것을 발견하였다. 전자기장들의 간섭은 각각의 디바이스에 제공되는 원하는 전류들을 바람직하지 않게 변경할 수 있으며, 예컨대, 온도 센서와 같은 모니터링 디바이스로부터의 잘못된 판독값들 및/또는 히터로부터의 온도 또는 RF 전극으로부터의 무선 주파수(RF) 에너지와 같이, 기관에 전달되는 잘못된 프로세싱 파라미터를 바람직하지 않게 초래할 수 있다. 일부 실시예들에서, RF 에너지는 고전압 노이즈와 같은 간섭 및/또는 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들(148) 및/또는 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들(152)에서의 전압 및/또는 전류의 급변을 초래할 수 있다.

[0023] 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들(152)을 포함하는 제2 영역(159)은, 예컨대, 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들과 하나 또는 그 초과의 개구들(136) 사이에 배치된 제2 도전성 메쉬(156)를 제공함으로써, 도 1a에 도시된 바와 같이 제1 영역(158)과 하나 또는 그 초과의 개구들(136) 사이에 형성될 수 있다. 따라서, 도 1a에 도시된 것과 같은 실시예들에서, 피드스루 구조(128)는 하나 또는 그 초과의 개구들(136)을 중심으로 동심으로 배치된 3개의 도전성 메쉬(156)를 포함할 수 있으며, 인접한 도전성 메쉬(156) 사이에 제1 및 제2 영역들(158, 159)이 형성될 수 있다. 제1 영역(158)과 마찬가지로, 도전성 메쉬(156)는 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들(148)을 통해 이동하는 전류에 의해 발생되는 외부 전자기장 또는 전술한 외부 전자기장들과 같은 임의의 외부 전자기장으로부터 제2 영역(159)을 전기적으로 절연하도록 작용할 수 있다.

[0024] 대안적으로, 도 1b는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 피드스루 구조(128)를 도시한다. 도 1b에 도시된 바와

같이, 피드스루 구조(128)는 2개의 제3 개구들(154)을 포함할 수 있으며, 각각의 제3 개구(154)는 그 내부에 배치된 도전성 메쉬(156)를 갖는다. 도 1b에 도시된 바와 같이, 각각의 제3 개구(154)와 도전성 메쉬(156)는 반-원환형(semi-toroidal) 단면을 트레이싱(trace)할 수 있으며, 2개의 제3 개구들(154)과 2개의 도전성 메쉬(156)가 하나 또는 그 초과의 개구들(136)의 대향하는 측면들에 배치된다. 하나의 반-원환형 트레이스 내에는 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들(148)을 포함하는 제1 영역(158)이 배치될 수 있으며, 다른 반-원환형 트레이스 내에는 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들(152)을 포함하는 제2 영역(159)이 배치될 수 있다. 도전성 메쉬(156), 제1 영역(158), 제2 영역(159), 하나 또는 그 초과의 제1 도전체들(148) 및 하나 또는 그 초과의 제2 도전체들(152)은 도 1a와 관련하여 전술한 바와 같이 도 1b에서 실질적으로 유사한 방식으로 기능할 수 있다.

[0025] 도 1을 다시 참조하면, 기판 지지체(100)는 아래에서 논의되는 바와 같이 다양한 선택적, 예시적 및 비한정적 실시예들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 기판 지지체(100)는 가스 소스(141)으로부터 기판(103)의 배면에 가스를 제공하는 것이나, 기판 지지체(100)에 기판(103)을 고정하기 위해 진공 펌프(143)(또는 다른 진공 소스들)로부터 진공을 제공하는 것 중 적어도 하나를 할 수 있는 제1 도관(140)을 포함할 수 있다. 예컨대, 진공 펌프(143)와 가스 소스(141)를 제1 도관(140)에 커플링하는 다방향 밸브(147)에 의해 진공 또는 가스가 교번적으로 제공될 수 있다. 예컨대, 제1 도관(140)에 의해 제공되는 가스는 지지 부재(102)와 기판(103) 사이의 열전달을 개선시키기 위해(또는 반복 가능한 기판 대 히터의 인터페이스를 달성하기 위해) 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 가스는 헬륨(He)이다. 예컨대, 동작시, 기판 지지체(100)에 기판(103)을 고정하기 위해 진공 펌프(143)가 사용될 수 있다. 기판(103)이 고정된 후, 가스 소스(141)은 열전달을 개선시키기 위해 기판(103)과 지지 부재(102) 사이의 공간에 가스를 제공할 수 있다.

[0026] 제1 도관(140)은 벨로우즈 등과 같은 가요성 섹션(142)를 포함할 수 있다. 제1 도관(140)의 이러한 가요성은, 예컨대, 기판 지지체(100)가 레밸링될 때 및/또는 가열시 기판 지지체(100)의 열 변형 또는 팽창시에, 도움이 될 수 있다. 예컨대, 이러한 레밸링 디바이스들에는 운동학적 책들 등이 포함될 수 있다. 또한, 기판 지지체(100)는 도 1에 도시된 바와 같이 제1 도관(140)을 통해 가스 소스(141)에 의해 제공되는 가스를 배기하기 위해 가요성 섹션(162)를 가진 제2 도관(160)을 포함할 수 있다. 그러나, 가스는 또한, 제2 도관(160)이 부재하는 경우 진공 펌프(143)를 통해 제1 도관(140)에 의해 배기될 수 있다.

[0027] 대안적으로, 또는 조합하여, 기판 지지체(100)는 제1 표면(104) 상에 기판(103)을 고정하기 위해 정전 척(164)을 포함할 수 있다. 정전 척(164)은 정전 척(164)에 전력을 제공하기 위해 본체(130)의 하나 또는 그 초과의 개구들(136)을 통해 배치된 하나 또는 그 초과의 제3 도전체들(166)을 통해 전력을 공급받을 수 있다. 도전성 메쉬(156)는 하나 또는 그 초과의 제3 도전체들(166)을 통해 이동하는 전류에 의해 발생되는 외부 전자기장으로부터 제1 영역(158) 및/또는 제2 영역(159)을 전기적으로 더 절연시킬 수 있다.

[0028] 대안적으로, 또는 조합하여, 기판 지지체(100)는 기판(103)에 RF 에너지를 제공하기 위해 전극(168)을 포함할 수 있다. 전극(168)은 전극(168)에 전력을 제공하기 위해 본체(130)의 하나 또는 그 초과의 개구들(136)을 통해 배치된 하나 또는 그 초과의 제4 도전체들(170)을 통해 전력을 공급받을 수 있다. 도전성 메쉬(156)는 하나 또는 그 초과의 제4 도전체들(170)을 통해 이동하는 전류에 의해 발생되는 외부 전자기장으로부터 제1 영역(158) 및/또는 제2 영역(159)을 전기적으로 더 절연시킬 수 있다.

[0029] 대안적으로, 도 1c에 도시된 바와 같이, 하나 또는 그 초과의 개구들(136) 내에 배치된 도관들 및/또는 도전체들 중 하나 또는 그 초과는 일부 실시예들에서 공간을 절약하기 위해 공간을 차지하지 않을 수 있다. 예컨대, 도 1c에 도시된 바와 같이, 제2 도관(160)은 제1 도관(140)을 중심으로 동심으로 배치될 수 있으며, 제1 도관(140)은 제3 또는 제4 도관들(166, 170)을 중심으로 동심으로 배치될 수 있다. 하나 또는 그 초과의 개구들(136) 내에서 공간을 절약하기 위해 도관들 및/또는 도전체들의 다른 구성이 가능할 수 있다. 또한, 도 1c에 도시된 바와 같이 제3 또는 제4 도관들(166, 170)을 중심으로 쉴드(180)가 배치될 수 있다. 쉴드(180)는 전술한 바와 같은 쉴드(149)와 실질적으로 유사할 수 있으며, 전기 절연체 및/또는 패러데이 케이지로서 사용될 수 있다.

[0030] 일부 실시예들에서, 기판 지지체(100)는 지지 부재(102)의 제1 표면(104) 위의 제1 거리에 배치된 복수의 기판 지지 핀들(112)을 포함할 수 있으며, 복수의 기판 지지 핀들(112)은 기판(103)이 기판 지지체 상에 존재할 때 상기 기판의 배면을 지지할 수 있다. 복수의 기판 지지 핀들(112)은 지지 링(123)에 의해 둘러싸일 수 있다. 지지 링(123)은 기판(103)의 주변 애지에 인접한 기판(103)의 배면에 접촉할 수 있다. 예컨대, 지지 링(123)은, 예컨대 기판(103)의 배면과 기판 지지체(100) 사이에 공간 또는 용적을 정의하기 위해 사용될 수 있다. 예컨대, 공간은 전술한 바와 같이 기판 지지체(100)에 기판(103)을 고정하기 위한 진공을 형성하기 위해

그리고/또는 기판 지지체(100)와 기판(103) 사이의 열전달을 위한 가스를 제공하기 위해 사용될 수 있다.

[0031]

일부 실시예들에서, (각각의 기판 지지 펈(112)과 지지 링(123)에 인접하여 접선으로 도시된 바와 같이) 복수의 기판 지지 펈들 각각과 지지 링(123)은 지지 부재(102)의 제1 표면(104)으로부터 연장될 수 있다(예컨대, 기판 지지 펈들(112)과 지지 링(123)은 지지 부재(102)의 일부이거나 그 내부에 형성될 수 있다). 대안적으로, 일부 실시예들에서, 지지 부재(102)의 제1 표면(104) 상에 지지층(116)이 배치될 수 있으며, 복수의 기판 지지 펈들(112) 각각과 지지 링(123)은 지지층(116)의 표면(114)으로부터 연장될 수 있다. 일부 실시예들에서, 지지층(116)과 복수의 기판 지지 펈들(112) 각각과 지지 링(123)은 동일한 물질로 형성될 수 있다. 예컨대, 지지층(116)과 각각의 기판 지지 펈들(112)과 지지 링(123)은 (도 2a에 도시되고 아래에서 논의되는 바와 같이) 일체형 구조일 수 있다. 지지층과 복수의 기판 지지 펈들(112) 각각과 지지 링(123)은 내마모 특성들을 가진 적합한 프로세스-호환 물질들로 형성될 수 있다. 예컨대, 물질들은 기판, 기판 상에서 실시될 프로세스들 등과 호환가능할 수 있다. 일부 실시예들에서, 지지층(116) 및/또는 기판 지지 펈들(112) 및/또는 지지 링(123)은 유전체 물질로 제조될 수 있다. 일부 실시예들에서, 지지층(116) 및/또는 기판 지지 펈들(112) 및/또는 지지 링(123)을 형성하기 위해 사용되는 물질들은 (KAPTON[®]과 같은) 폴리이미드, 알루미늄 산화물(Al₂O₃), 알루미늄 질화물(AlN), 실리콘 이산화물(SiO₂), 실리콘 질화물(Si₃N₄), 실리콘 탄소(SiC), 석영, 사파이어 등 중 하나 또는 그 초과를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 예컨대, 저온 응용예들의 경우(예컨대, 약 200°C 이하의 온도들에서), 지지층(116) 및/또는 기판 지지 펈들(112) 및/또는 지지 링(123)은 KAPTON[®]을 포함할 수 있다.

[0032]

일부 실시예들에서, 기판 지지체(100)는 (예컨대, 지지 부재(102)의 외측 예지(119)에 인접한) 복수의 기판 지지 펈들(112)을 중심으로 지지 부재(102)의 제1 표면(104)으로부터 연장하는 정렬 가이드(118)를 포함할 수 있다. 정렬 가이드(118)는, 예컨대, 복수의 리프트 펈들(미도시 - 리프트 펈 홀들(113)은 도 1에 도시되어 있으며 지지층(116)과 지지 부재(102)를 통해 연장될 수 있다)에 의해 기판이 기판 지지 펈들(112) 상으로 하강할 때, 예컨대, 기판(103) 아래에 배치된 하나 또는 그 초과의 가열 구역들(108)에 대하여, 기판(103)을 안내, 센터링 및/또는 정렬하는 역할을 할 수 있다.

[0033]

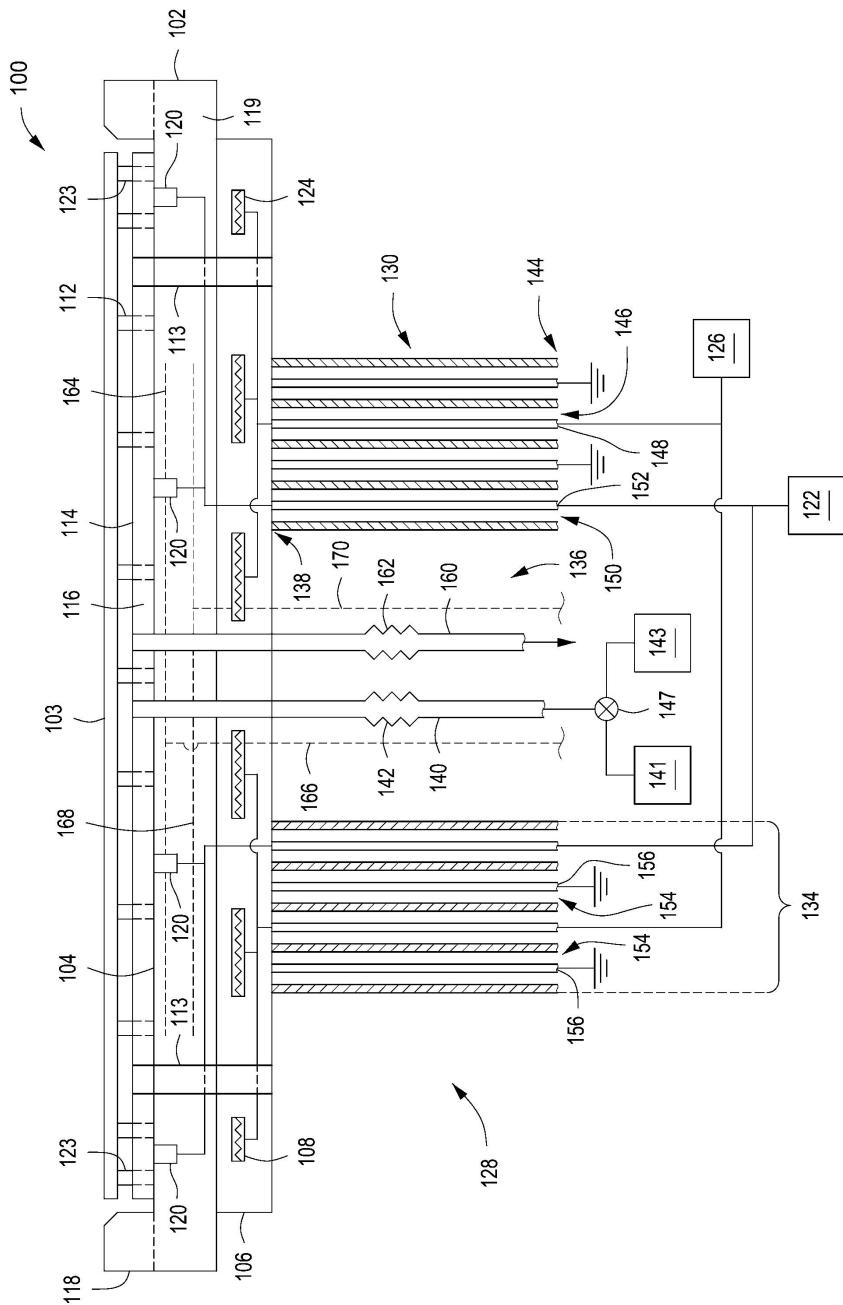
정렬 가이드(118)는 내마모 특성들 및/또는 낮은 열팽창 계수를 가진 물질들과 같은 적합한 프로세스 호환 물질들로 형성될 수 있다. 정렬 가이드(118)는 일체형이거나, 다수의 컴포넌트들의 조립체일 수 있다. 일부 실시예들에서, 정렬 가이드(118)는 유전체 물질로 제조될 수 있다. 예컨대, 정렬 가이드(118)를 형성하기 위해 사용되는 적합한 물질들에는 CELAZOLE[®] PBI(polybenzimidazole), 알루미늄 산화물(Al₂O₃) 등 중 하나 또는 그 초과가 포함될 수 있다. 일반적으로, 기판 지지체(100)의 임의의 다양한 컴포넌트들을 위한 물질들은 상호간의 및/또는 주어진 프로세스 애플리케이션과의 물질들의 화학적 및 열적 호환성에 기초하여 선택될 수 있다.

[0034]

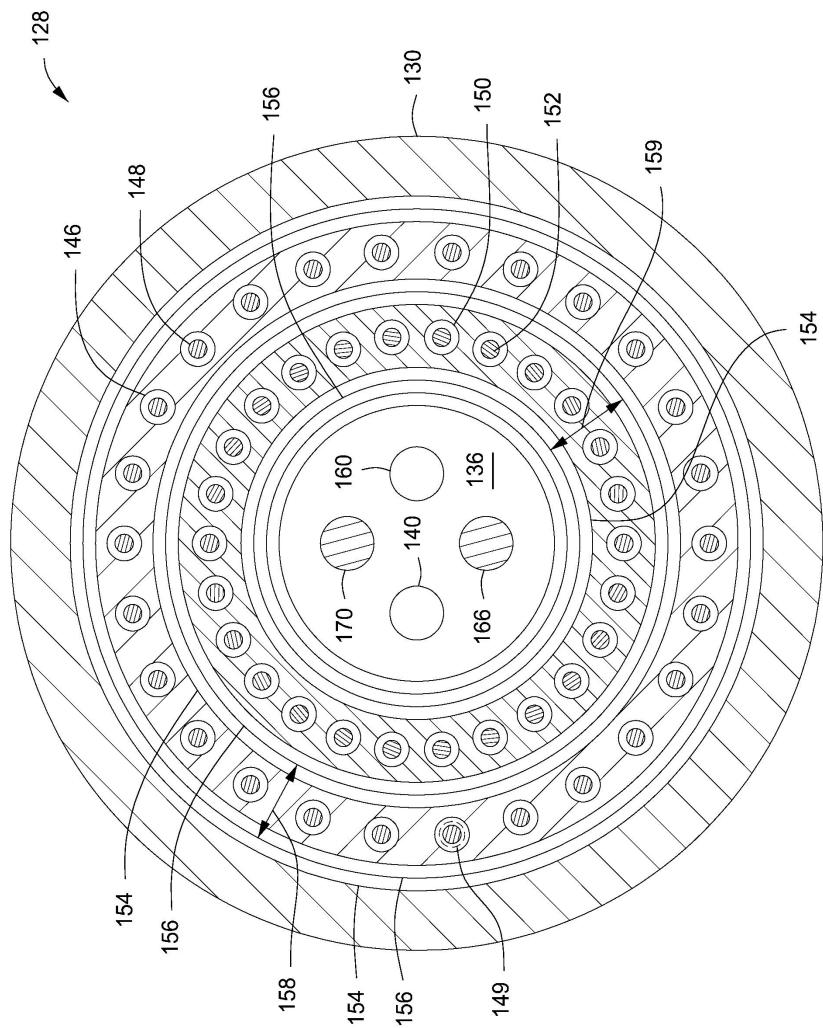
전술된 설명은 본 발명의 실시예들에 관한 것이나, 본 발명의 기본적인 범위를 벗어나지 않고 다른 그리고 추가적인 실시예들이 안출될 수 있다.

도면

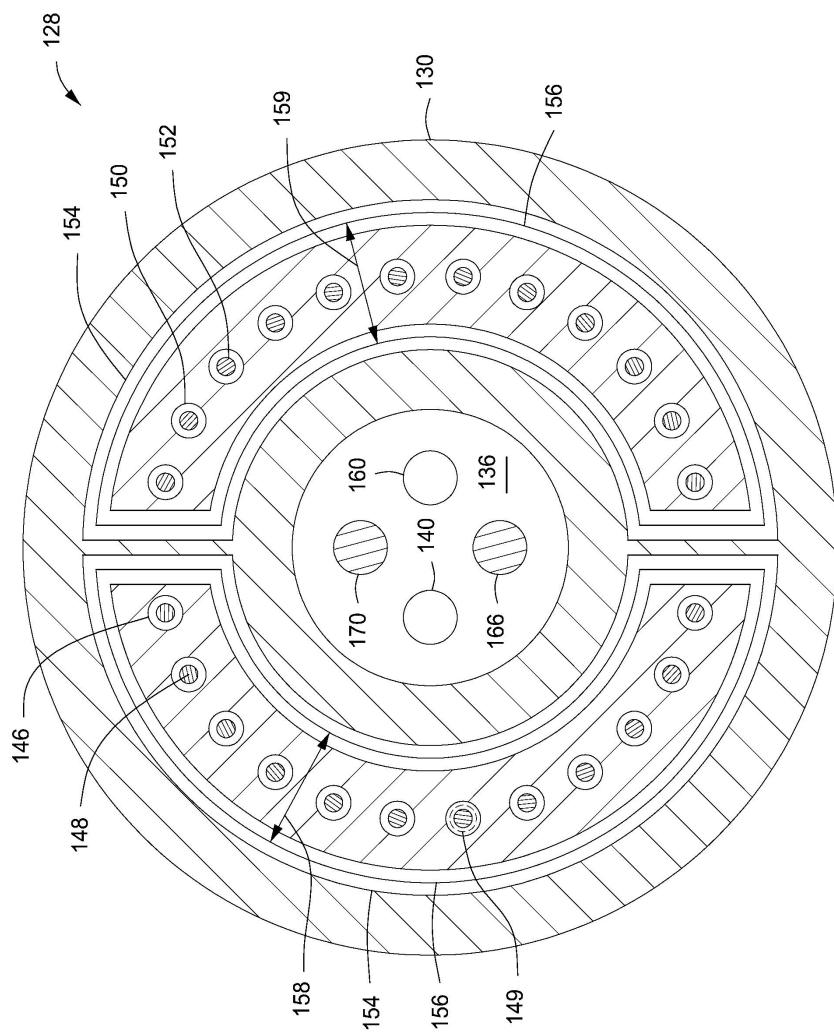
도면1



도면 1a



도면 1b



도면 1c

