



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월29일
(11) 등록번호 10-1356853
(24) 등록일자 2014년01월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/3065 (2006.01) H01L 21/66 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0127267
(22) 출원일자 2012년11월12일
심사청구일자 2012년11월12일
(56) 선행기술조사문헌
JP10321601 A*
JP2000012527 A*
JP3577163 B2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145 (안암동5가) 고려대학교 산학협력단
(72) 발명자
권광호
대전광역시 유성구 장대로71번길 34 푸르지오아파트 106동 202호
박강박
서울특별시 양천구 목동동로 339 목동트윈빌 B동 1105호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이동건

전체 청구항 수 : 총 1 항

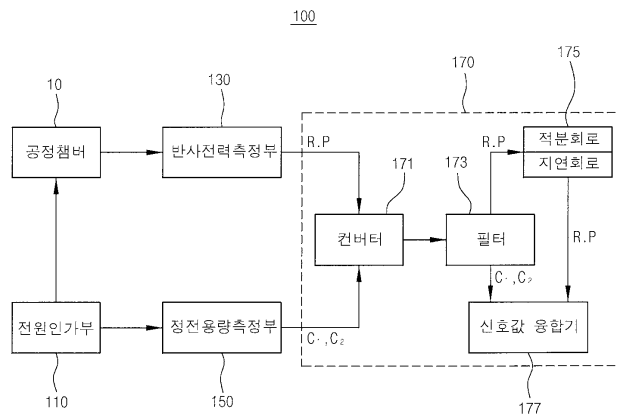
심사관 : 박귀만

(54) 발명의 명칭 식각 종말점 검출 장치 및 식각 종말점 검출 방법

(57) 요약

식각 종말점 검출 장치는 플라즈마 식각 공정이 수행되는 공정 공간이 형성된 공정 챔버 내부에 존재하는 반응 가스를 플라즈마 화하는 전원 인가부, 상기 공정 챔버로부터 반사 전력의 변화를 감지하는 반사 전력 측정부, 상기 전원 인가부의 정전 용량의 변화를 감지하는 정전 용량 측정부 및 상기 반사 전력 및 상기 정전 용량의 변화를 감지하여 식각 종말점을 검출하는 비교 분석부를 포함한다.

대표도



(72) 발명자

손진영

경기도 수원시 권선구 구운로 67번길 7-37번지

함용현

경기도 부천시 원미구 송내대로205번길 26 푸른마
을 2507동 301호

천인우

경기도 군포시 금산로 91 래미안하이얼스아파트
124동 2101호

장한별

대구광역시 달서구 도원로 45 강산타운아파트 406
동 1201호

강성철

서울특별시 영등포구 선유로 207 현대6차아파트
603동 902호

특허청구의 범위

청구항 1

플라즈마 식각 공정이 수행되는 공정 공간이 형성된 공정 챔버 내부에 존재하는 반응 가스를 플라즈마 화하는 전원 인가부;

상기 공정 챔버로부터 반사 전력의 변화를 감지하는 반사 전력 측정부;

상기 전원 인가부의 정전 용량의 변화를 감지하는 정전 용량 측정부; 및

상기 반사 전력 및 상기 정전 용량의 변화를 감지하여 식각 종말점을 검출하는 비교 분석부를 포함하고,

상기 비교 분석부는

상기 반사 전력 및 상기 정전 용량을 각각 디지털 값들로 변환시키는 컨버터;

상기 디지털값의 노이즈를 제거하는 필터;

상기 필터에 의하여 필터링된 상기 반사 전력의 디지털 값의 추이를 상기 필터에 의하여 필터링된 상기 정전 용량의 디지털값의 추이에 대응되도록 변환시키는 신호 조절기; 및

상기 변환된 반사 전력값 및 상기 정전 용량의 디지털값을 융합시켜 상기 값들을 표시하도록 구비되는 신호 융합기를 포함하고,

상기 신호 조절기는 상기 반사 전력의 디지털 값의 추이를 변환시키는 적분 회로; 및

상기 적분 회로에서 변환된 상기 반사 전력의 디지털 값의 추이를 재변환시키는 지연 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 식각 종말점 검출 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 식각 종말점 검출 장치 및 식각 종말점 검출 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 플라즈마를 이용한 기관 상에 형성된 박막을 식각할 경우 식각 종말점을 검출하기 위한 식각 종말점 검출 장치 및 식각 종말점 검출 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 식각 공정은 기관에 형성된 박막 위에 형성된 감광막 패턴에 따라 상기 박막을 부분적으로 제거하여 상기 기관 상에 박막 패턴을 형성한다. 상기 식각 공정은 습식 식각 공정과 건식 식각 공정으로 구분되며, 박막 패턴을 형성하기 위해 플라즈마를 이용한 건식 식각 공정이 주로 사용된다.

[0003] 상기 건식 식각 공정은 플라즈마를 이용한 플라즈마 식각 장치가 이용될 수 있다. 상기 플라즈마 식각 장치는 밀폐된 공정 챔버 내에 구비된 캐소드 상에 기관을 장착한 후 그 기관 상에 형성된 절연막 또는 금속층과 같은 박막을 플라즈마 상태의 가스에 의해 부분적으로 식각하여 상기 기관 상에 박막 패턴을 형성한다. 상기 플라즈마 식각 장치는 후속하여 기관의 세척 공정이 필요하지 않고, 절연막 또는 금속층에 대하여 이방성 식각을 수행할 수 있다.

[0004] 이 경우, 상기 공정 챔버의 내벽에는 상기 플라즈마 식각 공정 중에 발생한 부산물이 퇴적될 수 있다. 상기 퇴적된 부산물을 상기 공정 챔버로부터 제거하는 제거 공정이 요구된다. 특히, 상기 플라즈마 식각 장치는 기관의 특정막에 대한 식각 종료점을 관측하기 위한 식각 종말점 검출기(EPD; End Point Detector)를 구비할 수 있다.

[0005] 상기 식각 종말점 검출기는 석영 윈도우를 통과한 플라즈마의 파장에 따라 식각 종료점을 검출한다. 그러나, 상기 플라즈마 식각 공정 중 발생한 부산물이 상기 윈도우에 과도하게 증착될 경우 상기 식각 종료점 검출기가 상기 플라즈마의 파장을 정확하게 검출할 수 없어 식각 종료점의 검출이 어려워질 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 목적은 신뢰성 있는 식각 종말점 데이터를 확보할 수 있고 별도의 플라즈마 파장을 확인하는 별도의 관측부를 생략할 수 있는 식각 종말점 검출 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 신뢰성 있는 식각 종말점 데이터를 확보할 수 있고 별도의 플라즈마 파장을 확인하는 별도의 관측부를 생략할 수 있는 식각 종말점 검출 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 식각 종말점 검출 장치는 플라즈마 식각 공정이 수행되는 공정 공간이 형성된 공정 챔버 내부에 존재하는 반응 가스를 플라즈마 화하는 전원 인가부, 상기 공정 챔버로부터 반사 전력의 변화를 감지하는 반사 전력 측정부, 상기 전원 인가부의 정전 용량의 변화를 감지하는 정전 용량 측정부 및 상기 반사 전력 및 상기 정전 용량의 변화를 감지하여 식각 종말점을 검출하는 비교 분석부를 포함한다. 여기서, 상기 비교 분석부는 상기 반사 전력 및 상기 정전 용량을 각각 디지털 값들로 변환시키는 컨버터, 상기 디지털값의 노이즈를 제거하는 필터, 상기 필터에 의하여 필터링된 상기 반사 전력의 디지털 값의 추이를 상기 필터에 의하여 필터링된 상기 정전 용량의 디지털값에 대응되도록 변환시키는 신호 조절기 및 상기 변환된 반사 전력값 및 상기 정전 용량의 디지털값을 융합시켜 상기 값들을 표시하도록 구비되는 신호 융합기를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 신호 조절기는 상기 반사 전력의 디지털 값의 추이를 변환시키는 적분 회로 및 상기 반사 전력의 디지털 값의 추이를 변환시키는 지연 회로를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 식각 종말점 검출 방법에 있어서, 기관에 대한 플라즈마 식각 공정이 수행되는 공정 공간을 구비하는 공정 챔버 내에 전원 인가부를 이용하여 전원을 인가하여 상기 공정 챔버 내에 존재하는 반응 가스를 플라즈마 화한다. 이어서 상기 공정 챔버로부터 반송되는 반사 전력의 변화를 감지하는 한편, 상기 전원 인가부 내부의 정전 용량의 변화를 감지한다. 이어서, 상기 반사 전력 및 상기 정전 용량의 변화값을 이용하여 식각 종말점을 검출한다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 식각 종말점을 검출하기 위하여, 상기 반사 전력 및 상기 정전 용량을 각각 디지털 값들로 변환시킨 후, 상기 디지털값의 노이즈를 제거한다. 이어서, 상기 노이즈가 제거된 상기 반사 전력의 디지털 값을 상기 노이즈가 제거된 상기 정전 용량의 디지털값에 대응되도록 추이로 변환시키고, 상기 변환된 상기 반사 전력의 디지털 값의 변화량 및 상기 노이즈가 제거된 정전 용량값의 변화량과 융합시킴으로써 수행될 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 식각 종말점 검출 장치 및 식각 종말점 검출 방법은 기존의 임피던스 분석계의 장점인 신뢰성을 보장하여 보다 정확한 식각 종말점 검출 기능을 구비함으로써 다양한 식각 공정에서 신뢰성 있는 식각 종말점 검출이 가능하다. 나아가 윈도우의 세정 시점을 확인하기 위한 발광 분광계와 같은 별도의 측정 장비가 요구되지 않고 나아가 공정 챔버에 구비된 윈도우를 세정하기 위한 세정 공정이 생략될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 식각 종말점 검출 장치를 설명하기 위한 블록도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 식각 종말점 검출 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 식각 종말점 검출 장치 및 식각 종말점 검출 방법에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예를 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다.
- [0014] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0015] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0016] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 식각 종말점 검출 장치를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 식각 종말점 검출 장치(100)는 전원 인가부(110), 반사 전력 측정부(130), 정전 용량 측정부(150) 및 비교 분석부(170)를 포함한다. 상기 식각 종말점 검출 장치(100)는 공정 챔버(10) 내에 배치된 기판(미도시) 상에 형성된 박막을 플라즈마를 이용하여 부분적으로 식각하여 상기 기판 상에 박막 패턴을 형성할 때 상기 식각 공정의 종말점을 검출할 수 있다. 또한, 상기 공정 챔버(10)는 상기 기판 상에 형성된 박막에 대하여 플라즈마 식각 공정이 수행되는 공간을 제공한다. 상기 공정 챔버(10)는 플라즈마로부터 발생할 수 있는 손상이 억제되도록 내플라즈마성을 갖는 내화물 재료를 이용하여 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 전원 인가부(110)는 상기 공정 챔버(10) 내부에 배치된 전극(미도시)에 고주파 전원을 인가할 수 있다. 예를 들면, 상기 고주파 전원은 13.56Mhz의 주파수를 가질 수 있다. 상기 전원 인가부(110)는 상기 공정 챔버(10) 내부에 고주파 전원을 인가함으로써 상기 공정 챔버(10) 내부의 공정 가스를 플라즈마화 할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 전원 인가부(110)는 RF 파워 소스(미도시) 및 매칭 박스(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 RF 파워 소스는 RF 파워를 공급한다. 상기 매칭 박스는 상기 RF 파워 소스 및 상기 공정 챔버(10)와 전기적으로 연결시킨다. 상기 매칭 박스는 공정 챔버(10) 내부의 임피던스의 변동을 보상하기 위하여 정전 용량을 변화시킴으로써 RF 매칭 상태를 유지시킬 수 있다. 상기 매칭 박스는 그 내부에 커패시터를 포함하며 상기 커패시터는 가변 정전 용량을 가질 수 있다.
- [0022] 예를 들면, 상기 매칭 박스는 접지된 제1 커패시터(C1) 및 인덕트(L)와 직렬 연결되어 상기 인덕트를 경유하여 파워가 출력되는 제2 커패시터(C2)를 포함할 수 있다. 상기 제1 및 제2 커패시터는 커패시턴스 값이 변화될 수 있는 가변 커패시터에 해당할 수 있다.

- [0023] 상기 반사 전력 측정부(130)는 상기 공정 챔버(10) 내부의 반사 전력값(R.P)의 변화를 측정한다. 상기 반사 전력 측정부(130)는 식각 공정의 대상인 박막에 대한 식각이 종료되면 상기 박막의 하지막에 대한 식각이 시작되며 이에 따른 부산물이 발생하게 된다. 이로써 매칭점이 변화하게 따라 반사 전력이 발생하게 된다. 따라서 상기 매칭 회로 내의 커패시터의 커패시턴스(C1, C2)이 변화하게 되어 상기 커패시턴스(C1, C2)의 변화에 따라 매칭 상태에 이르게 되어 상기 반사 전력(R.P)이 다시 "0"으로 수렴하게 된다.
- [0024] 상기 정전 용량 측정부(150)는 상기 전원 인가부(110) 중 상기 매칭 박스와 전기적으로 연결된다. 상기 매칭 박스가 매칭 상태를 유지하기 위하여 그 내부의 커패시터의 정전 용량(C1, C2)을 변화시킴에 따라 상기 정전 용량 측정부(150)는 상기 변화된 정전 용량을 감지한다. 이때 상기 정전 용량 측정부(150)는 서보 모터를 통해 상기 커패시터의 면적의 변화에 따른 정전 용량의 변화를 감지할 수 있다. 예를 들면, 상기 정전 용량 측정부(150)는 상기 제1 및 제2 커패시터의 커패시턴스값(C1, C2)을 측정한다.
- [0025] 상기 비교 분석부(170)는 상기 정전 용량의 변화값 및 상기 반사 전력의 변화값을 이용하여 식각 종말점을 검출한다. 상기 비교 분석부(170)는 상기 정전 용량의 변화값 및 상기 반사 전력의 변화값을 이용하여 상기 변화값들을 융합시켜 식각 종말점을 정의할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 비교 분석부(170)는 컨버터(171), 필터(173), 신호 조절기(175) 및 신호값 융합기(177)를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 컨버터(171)는 상기 반사 전력값 및 상기 정전 용량값을 디지털 값으로 변환시킨다. 즉, 상기 컨버터(171)는 상기 정전 용량값(C1, C2) 및 반사 전력값(R.P)을 디지털 값으로 변환시킨다.
- [0028] 상기 필터(173)는 디지털 값으로 변환된 상기 반사 전력값 및 상기 정전 용량값에 대한 노이즈를 제거한다. 예를 들면, 상기 필터(173)는 저역 통과 필터(low Pass Filter)를 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 신호 조절기(175)는 상기 변환된 반사 전력값을 조절하여 상기 정전 용량값에 대응되도록 구비된다. 즉, 상기 신호 조절기(175)는 상기 변환된 반사 전력값의 추이를 조절하여 상기 정전 용량값의 추이에 대응될 수 있도록 한다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 신호 조절기(175)는 적분 회로 및 지연 회로를 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 적분 회로는 상기 변환된 반사 전력값의 추이를 변화시켜 상기 정전 용량값의 추이와 일치시킨다.
- [0032] 상기 지연 회로는 상기 필터 및 상기 신호값 융합기와 연결된다. 상기 지연회로는 상기 반사 전력의 변화 및 상기 정전 용량의 변화 사이의 시간적 차이를 보상하기 위하여 상기 반사 전력의 변화값을 지연시킬 수 있도록 구비된다. 따라서, 상기 지연 회로는 시간에 따른 상기 반사 전력의 변화를 상기 정전 용량의 변화에 대응되도록 한다. 상기 지연 회로는 상기 반사 전력의 변화값을 지연시켜 지연된 상기 반사 전력의 변화값을 상기 신호값 융합기에 전달한다.
- [0033] 상기 신호값 융합기(177)는 상기 신호 조절기로부터 조절된 반사 전력값 및 상기 필터로부터 정전 용량값을 전달 받아 상기 변화값을 융합하여 식각 종말점을 검출한다. 예를 들면, 상기 신호값 융합기(177)는 시간에 따른 상기 반사 전력 값(R.P) 및 상기 정전 용량값(C1, C2)의 추이를 표시 화면에 표시하기 작업자가 식각 종말점을 확인할 수 있도록 할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 식각 종말점 검출 장치는 기존의 임피던스 분석계의 장점인 신뢰성을 보강하여 보다 정확한 식각 종말점 검출 기능을 구비함으로써 다양한 식각 공정에서 신뢰성 있는 식각 종말점 검출이 가능하다. 나아가 윈도우의 세정 시점을 확인하기 위한 발광 분광계와 같은 별도의 측정 장비가 요구되지 않고 나아가 공정 챔버에 구비된 윈도우를 세정하기 위한 세정 공정이 생략될 수 있다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 식각 종말점 검출 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 식각 종말점 검출 방법에 있어서, 기판에 대한 플라즈마 식각 공정이 수행되는 공정 공간을 구비하는 공정 챔버에 전원 인가부를 이용하여 임피던스 매칭 상태로 전원을 인가하여 상기 공정 공간 내에 존재하는 반응 가스를 플라즈마 화한다(S110). 이때 상기 반응 가스는 식각 가스를 포함할 수 있다.
- [0037] 이어서, 상기 공정 챔버로부터 반송되는 반사 전력을 측정한다.(S130) 즉, 상기 식각 공정에 대한 대상체인 박

막에 대한 식각이 종료될 경우, 상기 박막의 하부에 위치에 하지막에 대한 식각이 개시된다. 이때 상기 매칭 상태가 파괴되어 반사 전력이 발생한다. 이 경우 상기 공정 챔버로부터 발생하는 반사 전력값을 측정한다.

[0038] 이어서, 상기 임피던스 매칭 상태를 유지하기 위하여, 상기 전원 인가부 내부의 정전 용량의 변화를 감지한다(S150). 상기 매칭 상태의 파괴에 따라 상기 매칭 상태를 회복하기 위하여 전원 인가부에 포함된 매칭 회로 내부의 커패시턴스가 변경된다. 이어서, 상기 정전 용량의 변화값이 측정된다.

[0039] 이후, 상기 반사 전력 및 상기 정전 용량의 변화값을 이용하여 식각 종말점을 검출한다.(S170) 이는 상기 정전 용량의 변화값만을 이용하여 식각 종말점을 검출하는 기존의 공정보다 신뢰성이 개선될 수 있다.

[0040] 상기 식각 종말점을 검출하기 위하여, 상기 반사 전력 및 상기 정전 용량을 각각 디지털 값들로 변환시킨다. 이어서, 상기 디지털값의 노이즈를 제거한다. 이때 상기 저역 통과 필터(Low Pass Filter)가 이용될 수 있다. 이후, 상기 노이즈가 제거된 상기 반사 전력의 디지털 값을 상기 노이즈가 제거된 상기 정전 용량의 디지털값과 유사한 이로 변환시킨다. 상기 노이즈가 제거된 상기 반사 전력의 디지털 값은 상기 정전 용량의 추이가 서로 다르다. 이를 유사하게 일치시키기 위하여 적분 회로 및 지연 회로가 이용될 수 있다. 상기 적분 회로는 상기 반사 전력의 디지털 값의 추이를 변화시킨다. 한편, 상기 지연 회로는 변화된 상기 반사 전력의 디지털 값의 추이를 재변환시킴으로써 상기 반사 전력의 디지털 값의 추이와 대응되게 한다.

[0041] 이어서, 상기 변환된 상기 반사 전력의 디지털 값의 시간에 따른 변화량을 상기 노이즈가 제거된 정전 용량의 시간에 따른 변화량과 융합시킨다.(S170) 이로써 상기 반사 전력 및 정전 용량의 변화값을 이용하여 식각 종말점을 검출한다. 이때 상기 반사 전력 및 정전 용량의 변화값을 표시 화면에 표시함으로써 작업자가 식각 종말점을 확인할 수 있다.

산업상 이용가능성

[0042] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 식각 종말점 검출 장치 및 그 방법은 플라즈마를 이용한 플라즈마 식각 장치에 적용될 수 있다.

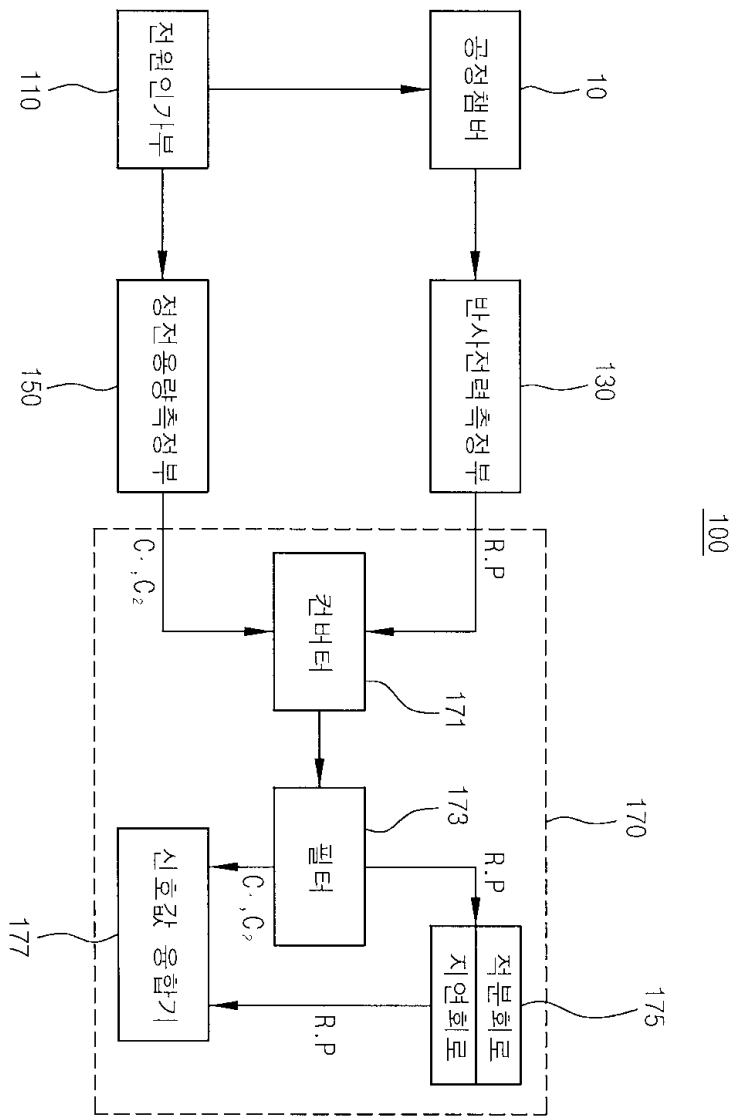
[0043] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0044]	100 : 식각 종말점 검출 장치	10 : 공정 챔버
	110 : 전원 인가부	130 : 반사 전력 측정부
	150 : 정전 용량 측정부	170 : 비교 분석부
	171 : 컨버터	173 : 필터
	175 : 신호 조절기	177 : 신호값 융합기

도면

도면1



도면2

