

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁵ G06F 15/20	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특1994-0015894 1994년07월22일
(21) 출원번호	특1993-0027406	
(22) 출원일자	1993년12월13일	
(30) 우선권주장	990,308 1992년12월14일 미국(US) 150,261 1993년11월17일 미국(US)	
(71) 출원인	아메리칸 텔리폰 앤드 텔레그라프 캄파니	로날드 디. 슬루스키
(72) 발명자	미합중국, 뉴욕 10013-2412, 뉴욕, 애비뉴 오브 디 아메리카즈 32 로버트 찰스 프라이에 미합중국, 뉴저지 08854, 피스카타웨이, 칼튼 애비뉴 334비 토마스 리차드 해리 미합중국, 뉴저지 08610, 트렌톤, 우드랜드 스트리트 418 얼 라이안 로리 미합중국, 뉴저지 08534, 페닝톤, 하버튼-우즈빌 로드 339 에드워드 알로이스 리트만 미합중국, 뉴저지 07940, 매디슨, 듀어우드 플레이스 13	
(74) 대리인	이병호, 최달용	

심사청구 : 없음

(54) 신경망 회로 이용방법, 공정 변수 설정 제어방법 및 부식시간 제어방법

요약

본 발명은, 집적회로 가공에 이용된 플라즈마 가열로부터의 방출 궤적이, 가공 공정에서의 변화, 예컨대 플라즈마 리액터의 노화, 플라즈마에 노광된 웨이퍼의 밀도, 플라즈마의 화학성 및 잔존 자재의 농도의 변화를 일으키는 현상에 관한 정보를 가지고 있다는 사실로 예견된다. 본 발명에 의해, 집적회로 가공 공정에서의 플라즈마 부식 종료 시점을 결정하기 위해 신경망 회로를 이용하는 방법이 공개되어 있다. 종료 시점은 광방출 궤적의 본래 장소 감소에 근거를 두고 있다.

보다 일반적으로, 소정의 품질 속성으로 최종 제품을 생산하기 위해 제어 변수 및 자재 제조공정에서 조절하는데 신경망 회로가 이용될 수 있다. 품질 속성과 공정간의 관계를 반영하는 인식형 공정 용법 지시가 신경망 회로를 학습시키는데 이용될 수 있다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

신경망 회로 이용방법, 공정 변수 설정 제어방법 및 부식시간 제어방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 집적회로의 가공에 있어서 플라즈마 부식 단계를 도시하는 도면, 제4도는 신경망 학습용 불력도 체계를 도시하는 도면, 제8도는 되먹임형 신경망 회로의 구성도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

하나 또는 그 이상의 품질속성의 설정으로 특징지어진 제품을 생산하기 위해, 공정에서 하나 또는 그 이상의 변수의 설정을 제어하는 신경망 회로를 이용하는 방법에 있어서, a. 하나 또는 그 이상의 공정 용법 지시를 인식하는 단계와, b. 기록을 형성하기 위해 상기 복수 공정 용법 지시를 측정하는 단계와; c. 상기 기록에서 상기 신경망 회로로 데이터를 공급하는 단계 및; d. 상기 데이터에 근거하여 하나 또는 그 이상의 변수의 상기 설정을 제어하기 위해 상기 신경망 회로를 이요하는 단계를 포함하고, 하나 또는

그 이상의 공정 용법 지시의 상기 설정이 하나 또는 그 이상의 품질 속성의 상기 설정과 하나 또는 그 이상의 변수의 상기 설정간의 관계를 반영하는 것을 특징으로 하는 신경망 회로 이용방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 신경망 회로는 하나 또는 그 이상의 품질 속성의 상기 설정의 측정값과 상기 공정 용법 지시의 선행 데이터로 학습되는 것을 특징으로 하는 신경망 회로 이용방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 신경망 회로는 역전파 기술로 학습되는 것을 특징으로 하는 신경망 회로 이용방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 데이터 베이스로부터의 정보에 근거하여 하나 또는 그 이상의 변수의 상기 설정을 제어하기 위해 상기 신경망 회로를 이용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신경망 회로 이용방법.

청구항 5

하나 또는 그 이상의 품질 속성의 설정에 의하여 특징지어진 제품을 생산하기 위해 플라즈마 부식 공정에서 하나 또는 그 이상의 공정 변수의 설정을 제어하는 방법에 있어서, a. 하나 또는 그 이상의 공정 변수의 상기 설정과 하나 또는 그 이상의 품질 속성의 상기 속성간의 관계를 반영하는 하나 또는 그 이상의 공정 용법 지시의 설정을 측정하는 단계와; b. 기록을 형성하기 위해 하나 또는 그 이상의 공정 용법 지시의 상기 설정을 측정하는 단계와; c. 상기 기록에서 신경망으로 데이터를 공급하는 단계와; d. 상기 복수 공정 용법 지시의 기록으로부터의 선행 데이터와 상기 품질 속성의 선행 데이터로 상기 신경망 회로를 학습시키는 단계 및; e. 상기 학습 및, 상기 기록으로부터의 상기 데이터에 근거하여 하나 또는 그 이상의 공정 변수의 상기 설정을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 공정 변수 설정 제어 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 하나 또는 그 이상의 공정 변수의 상기 설정은 부식시간인 것을 특징으로 하는 공정 변수 설정 제어방법.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 부식 공정은 자재의 기초가 되는 제2층을 노광시키기 위하여 자재의 제1층을 선택적으로 제거하고, 상기 자재의 기초가 되는 제2층은 그와 관련된 두께를 구비하며, 상기 품질 속성은 상기 부식 공정 완료시에 상기 제2층에 관련된 상기 두께인 것을 특징으로 하는 공정 변수 설정 제어방법.

청구항 8

제5항에 있어서, 하나 또는 그 이상의 공정 용법 지시의 상기 설정을 플라즈마 방출인 것을 특징으로 하는 공정 변수 설정 제어방법.

청구항 9

제5항에 있어서, 하나 또는 그 이상의 공정 용법 지시의 상기 설정이 정규화된 후, 하나 또는 그 이상의 공정 용법 지시의 상기 설정의 상기 측정 단계중에 데이터가 수집되는 것을 특징으로 하는 공정 변수 설정 제어방법.

청구항 10

제5항에 있어서, 상기 신경망 회로는 역전파 기술로 학습되는 것을 특징으로 하는 공정 변수 설정 제어 방법.

청구항 11

제5항에 있어서, 데이터 베이스로부터의 정보에 근거하여 하나 또는 그 이상의 공정 변수의 상기 설정을 제어하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공정 변수 설정 제어방법.

청구항 12

플라즈마 부식 공정에서 부식시간을 제어하고, 상기 부식 공정이 자재의 기초가 되는 제2층을 노광시키기 위해 자재의 제1층을 선택적으로 제거하며, 상기 자재의 기초가 되는 제2층이 그와 관련된 두께를 구비하는 방법에 있어서, a. 기록을 형성하기 위해 상기 플라즈마 부식 공정으로부터 플라즈마 방출을 측정하는 단계와; b. 상기 기록에서 신경망 회로로 데이터를 공급하는 단계와; c. 상기 신경망 회로를 학습시키는 단계 및; d. 상기 학습 및, 상기 기록으로부터의 데이터에 근거하여 상기 부식시간을 제어하는 단계를 포함하고, 상기 신경망 회로의 상기 학습 단계는 규칙

$$t_{ideal} = t_{obs} + \frac{T_{obs} - T_{des}}{E_R}$$

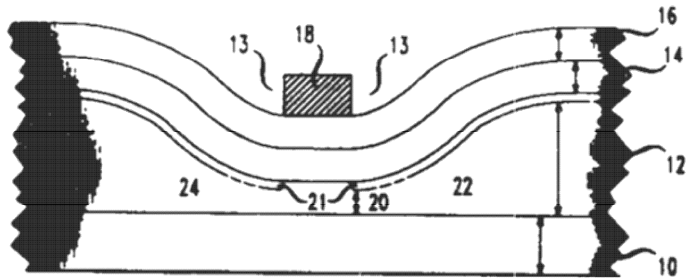
에 따라 상기 부식시간을 제어하기 위해 1차 선형 정정을 계산하는 단계를 포함하고, 여기서 t_{ideal} 은 상기 기초가 되는 제2층의 소정의 두께에 대한 이상적 부식시간이며, t_{obs} 는 실제 부식시간이고, T_{obs} 는 플라즈마 부식 공정의 말미에서 자재의 상기 기초가 되는 제2층의 관찰 두께이며, T_{des} 는 상기 플라즈마 부

식공정의 말미에서 자재의 상기 기초가 되는 제2층의 소정의 두께이고, E_R 은 상기 플라즈마 부식공정의 부식율을 표시하는 상수인 것을 특징으로 하는 부식시간 제어방법.

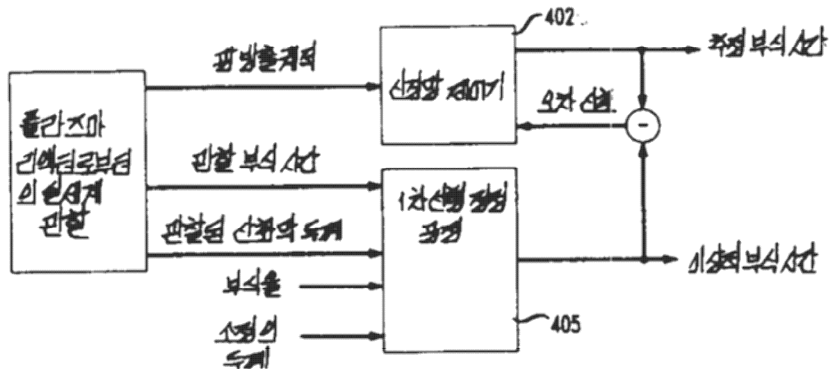
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

도면1



도면4



도면8

