

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H01L 29/73

(11) 공개번호 특1997-0063776
(43) 공개일자 1997년09월12일

(21) 출원번호	특1996-0005356
(22) 출원일자	1996년02월29일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 김광호
(72) 발명자	경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지 석경옥
(74) 대리인	서울특별시 구로구 구로 5동 23 24번지 우성아파트 1동 1311호 임창현

심사청구 : 있음

(54) 중첩된 필드플레이트구조를 갖는 전력반도체장치 및 그의 제조방법

요약

본 발명은 높은 항복전압을 얻기 위하여 중첩된 필드플레이트구조를 갖는 고전압 전력반도체장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로서, 양극과 음극을 갖추고, 상기 양극과 음극사이에서 주전류가 흐르도록 하는 주접합부를 가지며, 또한 제1도전형의 반도체층(64)위에 있는 제2도전형의 주접합영역(72)상에 형성된 주필드플레이트(80a)와 상기 반도체층(64)위에 있는 제1도전형 또는 제2도전형의 금속접촉용 불순물 영역상에 형성된 최종 필드플레이트(80a)사이에 적어도 하나 이상의 플로팅필드플레이트(80b,80c)가 절연막을 개재하여 중첩되어 있고, 그리고 전압인가시 상기 필드플레이트(80a-80d)와 이들 사이에 각각 개재되어 있는 절연막으로 이루어진 복수의 정전용량(C1-C3)이 직렬로 형성되는 구조를 갖는다. 따라서 상술한 구조에 의하면, 양극과 음극간에 고전압이 인가될 때 이를 적절히 분배함으로써 반도체 가장자리의 브레이크 다운전압을 무한평면 브레이크 다운전압에 가깝게 향상시킬 수 있다.

대표도

도5a

명세서

[발명의 명칭]

중첩된 필드플레이트구조를 갖는 전력반도체장치 및 그의 제조방법.

[도면의 간단한 설명]

제5a도는 본 발명의 실시예에 따른 중첩된 플로팅필드플레이트구조를 갖는 전력반도체장치의 구조를 보여주고 있는 단면도, 제5b도는 제5a도의 전력반도체장치의 플로팅필드플레이트구조의 등가회로도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

양극과 음극을 갖추고, 상기 양극과 음극사이에서 주전류가 흐르도록 하는 주접합부를 갖는 전력 반도체 장치에 있어서, 제1도전형의 반도체층(64)위에 있는 제2도전형의 주접합영역(72)상에 형성된 주필드플레이트(80a)와 상기 반도체층(64)위에 있는 제1도전형 또는 제2도전형의 금속접촉용 불순물영역상에 형성된 최종 필드플레이트(80d)사이에 적어도 하나의 플로팅필드플레이트(80b,80c)가 절연막을 개재하여 중첩되어 있고, 그리고 전압인가시 상기 필드플레이트(80a-80d)와 이들사이에 각각 개재되어 있는 절연막으로 이루어진 복수의 정전용량(C1-C3)이 직렬로 형성되는 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 전력반도체 장치.

청구항 2

양극과 음극을 갖추고, 상기 양극과 음극사이에 주전류가 흐르도록 접합부를 갖는 전력 전력 반도체장치의 제조방법에 있어서, 상기 양극이 설치되고 그리고 제1도전형이 불순물을 고농도로 함유하고 있는 양극층위에 이 양극층의 불순물농도보다 낮은 제1도전형의 반도체층을 형성하는 공정과; 상기 제1도전형의 반도체층위에 패터닝된 제1절연막을 형성하는 공정과; 상기 제1절연막의 반도체층위에 패터닝된 제1절연막을 형성하는 공정과; 상기 제1절연막의 두께보다 얇은 제2절연막을 제1절연막과 노출된 상기 반도체층위에 형성하는 공정과; 상기 제1,2절연막위에 제1도전막을 형성하는 공정과; 상기 제1도전막을 패터닝하

여 필드플레이트의 복수 하부층을 형성하는 공정과; 상기 제1도전막의 패터닝시에 노출된 상기 반도체층으로 제2도전형의 불순물을 고농도로 주입하여 불순물영역을 형성하는 공정과; 이어 전체의 표면위에 제3절연막을 형성하는 공정과; 상기 제3절연막을 패터닝하여 상기 불순물영역상에 그리고 상기 복수의 하부층의 일단위에 콘택홀을 형성하는 공정과; 상기 콘택홀을 채우면서 상기 제3절연막상에 제2도전막을 형성하는 공정과; 상기 복수의 하부층과 전기적으로 접촉하는 제2도전막을 서로 전기적으로 격리시키기 위하여 패터닝하는 공정을 포함하여, 상기 복수의 필드플레이트는 각각 적어도 일부분이 중첩되어 있어서, 상기 양극과 음극에 전압이 인가될 때 상기 복수의 필드플레이트와 그들 사이에 각각 형성된 복수의 제3절연막이 복수의 정전용량을 갖고 전압을 분배하는 것을 특징으로 하는 전력반도체장치의 제조방법.

청구항 3

양극과 음극 및 게이트를 갖추고, 상기 양극과 음극사이에 흐르는 주전류를 상기 게이트로 개폐할 수 있도록 된 전력반도체장치의 제조방법에 있어서, 상기 양극이 설치되고 그리고 제1도전형의 불순물을 고농도로 함유하고 있는 양극층위에 제2도전형의 불순물을 고농도로 함유하고 있는 제1반도체층을 형성하는 공정과; 상기 제1반도체층위에 이 제1반도체층의 불순물농도보다 낮은 제2도전형의 제2반도체층을 형성하는 공정과; 상기 제2반도체층의 표면에는 이온주입 및 열확산에 의해 형성되고 그리고 제1도전형의 불순물을 고농도로 함유하고 있는 제1불순물영역을 형성하는 공정과; 상기 제1불순물영역의 표면에는 이온주입에 의해 형성되고 그리고 제2도전형의 불순물을 고농도로 함유하고 있는 제2불순물영역을 형성하는 공정과; 상기 제2불순물영역과 상기 제2불순물영역의 횡표면상에 형성된 절연막으로부터 연장되어 있는 복수의 절연막을 사이에 두고 그리고 각각 적어도 일부분이 중첩되어 복수의 필드플레이트를 형성하는 공정을 포함하여서, 상기 양극과 음극에 전압이 인가될 때 상기 복수의 필드플레이트와 그들 사이에 각각 형성된 복수의 절연막이 복수의 정전용량을 갖고 전압을 분배하는 것을 특징으로 하는 전력반도체장치의 제조방법.

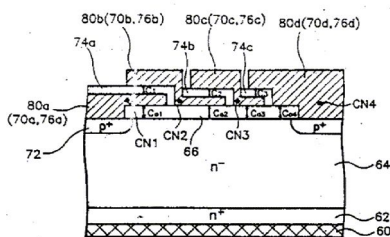
청구항 4

양극과 음극 및 게이트를 갖추고, 상기 양극과 음극사이에 흐르는 주전류를 상기 게이트로 개폐할 수 있도록 된 전력반도체장치의 제조방법에 있어서, 상기 양극이 설치되고 그리고 제1도전형의 불순물을 고농도로 함유하고 있는 제1반도체층 즉, 양극층위에 불순물 농도가 비교적 낮은 제2도전형의 제2반도체층을 형성하는 공정과, 상기 제1불순물영역의 표면에는 이온주입에 의해 형성되고 그리고 제2도전형의 불순물을 고농도로 함유하고 있는 제2불순물영역을 형성하는 공정과; 상기 제2불순물영역과 상기 제2불순물영역의 횡표면상에 형성된 절연막으로부터 연장되어 있는 복수의 절연막을 사이에 두고 그리고 각각 적어도 일부분이 중첩되어 있는 복수의 필드플레이트를 형성하는 공정을 포함하여서, 상기 양극과 음극에 전압이 인가될 때 상기 복수의 필드플레이트와 그들 사이에 각각 형성된 복수의 절연막이 복수의 정전용량을 갖고 전압을 분배하는 것을 특징으로 하는 전력반도체장치의 제조방법.

※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

도면5a



도면5b

