(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[7]
H01L 27/146

(11) 공개번호 특2001-0030546
(43) 공개일자 2001년04월16일

(21) 출원번호 10-2000-0057446
(22) 출원일자 2000년09월29일
(30) 우선권주장 1999-312806 1999년09월29일 일본(JP)
(71) 출원인 소니 가부시끼 가이샤 이데이 노부유끼
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고
(72) 발명자 다니가와고우이찌
일본가고시마껭고꾸부시노구찌5-1기따소니고꾸부가부시끼가이샤내
(74) 대리인 구영창, 장수길, 장수길, 구영창

심사청구 : 없음

(54) 임의 전압 발생 구조 및 이 구조를 사용하는 고체 촬상 소자

요약

기판 위에 제공된 복수의 퓨즈에 선정된 전압이 선택적으로 인가되어 이 퓨즈들 중 적어도 하나를 절단함으로써 이 임의 전압 발생 구조로부터 원하는 출력 전압을 얻을 때, 퓨즈와 기판 간의 단락이 방지되고, 적절한 퓨즈 절단으로 원하는 전압을 얻을 수 있는 임의 전압 발생 구조가 개시된다. 임의 전압 발생 구조의 기판 위에 복수의 퓨즈 및 복수의 저항이 형성되고, 이들 퓨즈 중 선택된 하나 또는 그 이상에 전압을 인가하여 이 선택된 퓨즈를 절단함으로써 상기 저항들의 원하는 접속을 얻고, 이 임의 전압 발생 구조로부터 원하는 출력 전압이 도출된다. 퓨즈들과 기판을 서로 분리하기 위한 기판측 절연막, 및 퓨즈들에 대해 기판 반대측에 제공된 절연 재료들이, 퓨즈들을 선택적으로 절단하기 위해 인가되는 전압에 대해 기판측 절연막이 절연 기능을 유지할 수 있도록 하는 막 두께로 형성된다.

대표도

도1

색인어

임의 전압 발생 구조, 고체 촬상 장치, 퓨즈, 저항, 서지 전압

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 전압 발생 회로를 나타내는 회로도.

도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 또다른 전압 발생 회로를 나타내는 도면.

도 3 및 4는 종래의 전압 발생 구조의 단면도.

도 5 및 6은 종래의 임의 전압 발생 회로의 단점을 나타내는 단면도.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 임의 전압 발생 구조의 퓨즈 주위의 부분을 나타내는 단면도.

도 8 내지 12는 본 발명의 제1 실시예에 따른 임의 전압 발생 구조의 제작 공정의 서로 다른 연속 단계들을 나타내는 도면.

도 13은 임의 전압 발생 구조가 통합되는 고체 촬상 장치의 개략적인 평면도.

도 14는 도 13의 고체 촬상 장치의 일부를 개략적으로 나타내는 단면도.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

1: 기판

2, 4: 절연막

3: 퓨즈

5: 배선

6: 제1 보호막

7: 제2 보호막

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 임의 전압 발생 구조 및 이 구조를 사용하는 고체 촬상 소자에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 기판 위에 제공되는 복수의 퓨즈 중 특정한 한 개 또는 몇 개를 절단함으로써 임의 전압을 획득하는 임의 전압 발생 구조와, 이러한 임의 전압 발생 구조를 사용하는 고체 촬상 소자에 관한 것이다. 본 발명의 임의 전압 발생 구조는, 임의 전압의 발생을 필요로 하는 다양한 장치와 함께 광범위하게 사용될 수 있으며, 본 발명의 고체 촬상 소자는 이러한 임의 전압 발생 구조를 내장하여 이용할 수 있다.

기판 위에 제공되는 복수의 퓨즈 중 특정한 한 개 또는 몇 개에 특정 전압을 인가하여 이 특정 퓨즈를 절단함으로써 원하는 출력 전압을 얻는 종래의 전압 발생 회로가 공지되어 있다. 원하는 임의 전압을 얻기 위해서, 고체 촬상 소자, 예를 들어, CCD(charge coupled device)를 사용하는 소자는, 외부로부터 인가된 원하는 전압을 수신하는 대신에, 칩 내에서 원하는 전압을 발생시키는 상기한 바와 같은 임의 전압 발생 회로를 사용할 때가 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같은 회로가 공지되어 있으며, 일본 특허 공개 번호 평6-153079에 개시되어 있다.

도 1의 회로는, 수십 V/hour 진폭과 수 밀리초 폭을 갖는 펄스형 서지 전압이, 폴리실리콘 등으로 이루어지고, 폴리실리콘 등으로 이루어진 저항에 대해 교차로 접속된 퓨즈에 수 회 인가되어 퓨즈를 절단시킨다. 원하는 출력 전압(Vout)은, 회로에 제공된 이러한 퓨즈들 중 원하는 수를 절단함으로써 회로로부터 얻을 수 있다.

도 1의 임의 전압 발생 회로가 보다 상세히 설명될 것이다. 도 1을 참조하면, 폴리실리콘 등으로 이루어진 저항 R0, R1, ..., Rn-1, Rn은 특정 전원 V와 그라운드 GRN 사이에 직렬로 연결되고, 폴리실리콘 등으로 이루어진 퓨즈 F1, F2, ..., Fn-1, Fn은 저항 R0, R1, ..., Rn-1, Rn에 교차로 배치된다. 퓨즈 F1, F2, ..., Fn-1, Fn 중 선택된 하나 또는 몇개에 서지 전압이 인가되어 선택된 퓨즈 또는 퓨즈들이 절단된다. 예를 들어, 퓨즈 F1을 절단하기 위해 패드 P1과 다른 패드 CP 사이에 서지 전압이 인가된다. 그 결과로, 출력 전압 Vout으로서 0 볼트와 V 볼트 사이의 임의 전압을 얻을 수 있다.

도 2는 다른 임의 전압 발생 회로를 나타낸다. 이 임의 전압 발생 회로는, 도 1의 임의 전압 발생 회로의 한 변형이며, 저항과 퓨즈가 평행하게 접속되어 있다는 점에서, 도 1의 임의 전압 발생 회로와 다르다. 또한, 도 2의 임의 전압 발생 회로는, 도 1의 임의 전압 발생 회로와 유사하게 동작하며 사용된다.

이러한 임의 전압 발생 회로 중 임의의 회로가 기판 위에 형성되어, 기판 위에 제공된 복수의 퓨즈에 선정된 전압이 선택적으로 인가되어 이 퓨즈들 중 적어도 하나를 절단함으로써 원하는 출력 전압을 얻을 수 있는 임의 전압 발생 구조를 얻을 수 있다. 그러나, 이러한 임의 전압 발생 구조는 다음과 같은 문제점을 갖는다.

종래의 임의 전압 발생 구조가 도 3에 도시되어 있다. 도 3은, 특히, 서지 전압이 인가되기 전에, 퓨즈 주위의 임의 전압 발생 구조의 일부의 단면을 나타낸다. 도 3을 참조하면, 도시된 구조는 실리콘 기판과 같은 기판(1), 기판(1) 위에 SiO_2 등으로 이루어진 절연막(2)을 개재하여, 폴리실리콘 등으로 형성된 퓨즈(3), 퓨즈(3)를 통하는 전압을 인가하기 위해 기판(1) 위에 형성된 알루미늄 배선 등의 배선(5), 및 배선(5)과 퓨즈(3) 사이에 개재하는 절연막(4)을 포함한다. 이 구조는, 2개의 층으로서 배치된 제1 보호막(6)과 제2 보호막(7)을 더 포함한다. 또한, 단일 보호막을 포함하는 다른 임의 전압 발생 구조가 종래 기술로서 공지되어 있다. 그러나, 여기에서는 2개의 보호막을 갖는 임의 전압 발생 구조에 대해서 설명한다.

퓨즈(3)의 대향하는 단자들에 접속된 배선(5)에 서지 전압이 인가되어 퓨즈가 절단되면, 퓨즈(3)는, 이상적으로는, 도 4와 같이 완전히 잘려져서 예리한 형태가 되고 다른 구성 요소들에 어떠한 영향도 미치지 않게 된다. 그런데, 서지 전압이 충분히 크지 않은 경우에는, 도 5에서와 같이, 퓨즈가 완전히 절단되지 않게 된다. 이러한 현상을 방지하기 위해 퓨즈(3)에 과도한 서지 전압이 인가되면, 도 6에서와 같이, 퓨즈(3)와 기판(1)이 서로 통전 또는 단락 상태가 될 수 있다.

회로가 전술한 바와 같이 단락 상태가 되면, 이 회로로부터 원하는 임의 전압을 얻을 수 없게 된다. 이러한 단락 상태는, 퓨즈(3)에 인가된 높은 서지 전압에 의해 퓨즈(3)와 기판(1) 사이의 절연막(3)의 파괴되어, 서지 전압이 인가되었을 때 손상이 기판쪽으로, 즉, 도 6의 아래쪽으로 진행하기 때문인 것으로 생각된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 임의 전압 발생 구조 및 이 임의 전압 발생 구조를 사용한 고체 촬상 장치를 제공하는 것으로, 기판 위에 제공된 복수의 퓨즈에 선정된 전압을 선택적으로 인가하여 이 퓨즈들 중 적어도 하나를 절단함으로써 이 임의 전압 발생 구조로부터 원하는 출력 전압을 얻을 때, 퓨즈와 기판 간의 단락을 방지하고, 적절한 퓨즈 절단으로 원하는 전압을 얻을 수 있다.

전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명이 한 특징에 따르면, 기판, 기판 위에 형성된 복수의 퓨즈 및 복수의 저항, 이들 퓨즈 중 선택된 하나 또는 그 이상에 전압을 인가하여 이 선택된 퓨즈를 절단함으로써 상기 저항들의 원하는 접속을 얻고, 이 임의 전압 발생 구조로부터 원하는 출력 전압이 도출되도록 하는 수단, 퓨즈들과 기판을 서로 분리하기 위한 기판측 절연막, 및 퓨즈들에 대해 기판 반대측에 제공된 절

연 재료를 포함하며, 기판측 절연막과 절연 재료는, 퓨즈들을 선택적으로 절단하기 위해 인가되는 전압에 대해 기판측 절연막이 절연 기능을 유지할 수 있도록 하는 막 두께로 형성되는 임의 전압 생성 구조를 제공한다.

본 발명의 다른 특징에 따르면, 기판, 기판 위에 형성된 복수의 퓨즈 및 복수의 저항, 이들 퓨즈 중 선택된 하나 또는 그 이상에 전압을 인가하여 이 선택된 퓨즈를 절단함으로써 상기 저항들의 원하는 접속을 얻고, 이 임의 전압 발생 구조로부터 원하는 출력 전압이 도출되도록 하는 수단, 퓨즈들과 기판을 서로 분리하기 위한 기판측 절연막, 및 퓨즈들에 대해 기판 반대측에 제공된 절연 재료를 포함하며, 기판측 절연막과 절연 재료는, 퓨즈들을 선택적으로 절단하기 위해 인가되는 전압에 대해 기판측 절연막이 절연 기능을 유지할 수 있도록 하는 막 두께로 형성되는 임의 전압 생성 구조를 포함하는 고체 촬상 장치가 제공된다.

본 발명의 임의 전압 발생 구조 및 고체 촬상 장치는, 퓨즈들과 기판 간의 단락이 방지될 수 있고, 퓨즈들의 적절한 절단으로써 원하는 전압을 얻을 수 있다는 장점이 있다.

본 발명은, 본 발명의 발명자에 의한 추정에 기초하여 이루어졌다. 특히, 도 3 내지 6을 참조하여 전술한 종래의 임의 전압 발생 구조에서, 퓨즈(3)에 대해 기판(1)과 반대측인 퓨즈(3)의 상부측 상의 절연 재료의 막 두께, 즉, 절연막(4)과 퓨즈(3) 위의 제1 및 제2 보호막(6 및 7)의 전체 두께는, 파괴 중인 퓨즈(3)의 손상이 위로, 즉 기판(1) 반대측으로 진행하지 않고, 기판(1)측으로 진행하도록 하는 두께이다. 그 결과, 기판(1)에 인접한 절연막(2)이 파괴되어, 퓨즈(3)와 기판(1)의 단락이 발생한다. 특히, 퓨즈(3) 위로의 절연 재료의 막 두께는, 퓨즈(3) 아래의 기판(1)에 인접한 절연막(2) 두께가 수백 nm 정도인 것과 비교해서, 약 1000 nm(제1 보호층(6)이 두껍거나 퓨즈(3)와 배선(5) 사이의 절연막(4)이 두껍기 때문임) 정도나 된다. 따라서, 서지 전압이 인가될 때의 손상은 기판(1)측을 향해 아래로 진행하고, 퓨즈(3)와 기판(1) 간의 절연막(2)은 이 손상에 의해 파괴되어, 퓨즈(3)와 기판(1) 간의 단락이 발생하는 것으로 추정된다.

이러한 추정에 기초하여, 발명자는, 퓨즈와 기판을 서로 분리시키기 위한 기판 인근의절연 재료적절한 막 두께를 가지며, 서지 전압 인가 시의 파손이 기판(1)측으로 진행하는 것이 방지되고, 따라서, 퓨즈와 기판 간의 단락이 방지된다는 것을 발견하였다. 본 발명은 이러한 발견을 기초로 이루어졌다.

특히, 본 발명에 따르면, 퓨즈와 기판을 분리하기 위한 기판 인근의 절연막과, 퓨즈에 대해 기판 반대측의 절연 재료 간의 두께 관계는, 기판 인근의 절연막 쪽으로 손상이 진행하는 것을 경감하여 퓨즈와 기판 간의 단락을 방지하고 적절한 퓨즈 절단으로 원하는 전압을 얻을 수 있도록 적절하게 설정된다.

본 발명에 따르면, 퓨즈에 대해 기판 측의 절연 재료를 적절한 두께로 형성함으로써, 퓨즈가 절단되기 시작하는 서지 전압과 퓨즈와 기판이 통전되기 시작하는 전압 간에 충분한 차이가 제공될 수 있다. 따라서, 두 서지 전압 사이의 범위 내에서 적절한 서지 전압이 선택될 수 있다. 이는, 전술한 서지 전압 간의 차이가 작아서 적절한 서지 전압이 선택될 수 없는 전술한 종래의 임의 전압 발생 회로 및 임의 전압 발생 구조의 문제에 대한 해결책을 제시한다.

퓨즈를 절단하기 위해 선택적으로 인가되는 전압에 대해 기판측 절연막이 절연 기능을 유지할 수 있도록 하는 막 두께로 기판측 절연막과 절연 재료를 형성하기 위해, 이 임의 전압 발생 구조의 절연 재료는, 기판측 절연막 두께와 같거나 작은 막 두께를 갖도록 형성될 수 있다.

이 임의 전압 발생 구조의 절연 재료는 약 수십 nm의 막 두께를 가질 수 있다.

본 발명의, 상기 목적과 다른 목적들, 특징 및 장점들은, 동일한 부분을 동일한 도면 부호로 나타낸 첨부된 도면을 참조하여, 후속하는 설명과 청구범위로부터 보다 명백해 질 것이다.

발명의 구성 및 작용

〈제1 실시예〉

도 7은, 서지 전압이 인가되기 전의, 본 발명이 적용되는 임의 전압 발생 구조의 퓨즈 주변부 구조를 나타낸다. 도시된 임의 전압 발생 구조는 실리콘 기판과 같은 기판(1), 기판(1) 위에 SiO_2 등으로된 절연막(2)을 개재하여 폴리실리콘으로 형성된 퓨즈(3), 퓨즈(3)를 통하여 전압을 인가하기 위해 기판 위에 형성된 알루미늄 배선 등의 배선(5), 배선(5)과 퓨즈(3) 사이에 개재된 SiO_2 등의 절연막을 포함한다.

이 임의 전압 발생 구조는 2개 층으로 형성된 제1 보호층(6) 및 제2 보호층(7)을 더 포함한다. 이 임의 전압 발생 구조에서 퓨즈(3) 위로의 절연 재료막들은, SiO_2 등으로 이루어진 절연막(4)과, SiN 등으로 이루어진 제1 보호막(1) 및 제2 보호막(7)을 포함하며, 적절한 전체 막 두께를 갖도록 형성된다. 도 7의 구조에서, 퓨즈(3) 위로의 2개 층인 제1 보호막(6)과 제2 보호막(7) 사이로부터 제1 보호막(6)을 부분적으로 제거하고, 퓨즈(3) 위로의 절연막(4) 두께를 부분적으로 감소시킴으로써, 퓨즈(3) 위로의 절연 재료들의 적절한 작은 막 두께가 이루어지도록 한다.

퓨즈(3) 위로의 절연 재료들(SiO_2, SiN 등)은, 전부 제거될 필요가 없으며, 퓨즈(3)가 절단되기 시작하는 서지 전압과, 퓨즈(3)와 기판(1)이 통전 상태가 되기 시작하는 다른 서지 전압 간에 충분한 전압 차가 제공되어 적절한 서지 전압이 선택되도록 할 수 있는 두께로 형성된다. 퓨즈(3) 위로의 절연 재료들의 총 막 두께는, 바람직하게는, 퓨즈(3) 아래의 절연막(2) 두께의 4배와 같거나 그 이하이다. 보다 바람직하게는, 퓨즈(3) 위로의 절연 재료들의 총 두께는, 퓨즈(3) 아래의 절연막(2)의 두께(수백 nm)와 실질적으로 동일하거나 이보다 작다. 구체적으로, 퓨즈(3) 아래의 절연막(2) 두께를 전형적으로 300 nm 내지 700 nm 설정하는 것이 바람직하기 때문에, 퓨즈(3) 위로의 절연 재료들의 막 두께를 300 nm 내지 1500 nm 설정하는 것이 적절하며 바람직하다.

도 7의 구조에서 퓨즈(3) 위로의 절연 재료들의 막 두께를 적절한(감소된) 값으로 설정하는 방법으로서,

퓨즈(3) 위의 제1 보호층(6)이 제거되고(따라서, 퓨즈(3) 위에 오목부(9)가 형성됨), 퓨즈(3) 위의 절연막(4)이 부분적으로 얇게 형성된다. 전술한 구조는 도 8 내지 12의 공정에 의해 제작될 수 있다.

특히, 폴리실리콘 등의 퓨즈(3)가, SiO_2 등의 절연막(2)을 개재하여 실리콘 기판 등의 기판(1) 위에 형성되고, SiO_2 등의 절연막(4)이 형성된다. 또한, 퓨즈(3)를 통하여 전압을 인가하기 위한 알루미늄 배선 등의 배선(5)과 제1 보호층(6)이 형성되어, 도 8의 구조를 얻는다.

도 9의 구조를 얻기 위해 레지스트(8)가 피복된다.

퓨즈(3)에 대응하는 부분에서 레지스트(8)를 제거하기 위해 레지스트(8)가 패터닝되어 도 10의 구조를 얻는다.

퓨즈(3) 위의 막(들)은 패터닝된 레지스트(8)를 마스크로 사용하여 에칭된다. 달리 말하면, 퓨즈(3) 상의 제1 보호층(6)이 에칭으로 제거된다. 그 결과, 또한 퓨즈(3) 위의 절연막(4)이 약간 에칭될 수 있다. 그 결과, 도 11의 구조를 얻는다.

레지스트(8)가 제거되고 도 12의 구조를 얻는다. 또한, 제2 보호막(7)이 형성되어 도 7의 구조를 얻는다.

이 임의 전압 발생 회로와 함께, 퓨즈(3) 위로의 절연 재료들이 적절한(감소된) 막 두께로 형성되기 때문에, 퓨즈(3)로 서지 전압이 인가될 때의 손상이 기판(1)쪽으로 진행하는 것을 방지할 수 있어서, 퓨즈(3)와 기판(10이 서로 통전 상태가 되는 것을 방지할 수 있다.

이러한 임의 전압 발생 회로와 함께, 퓨즈(3)가 절단되기 시작하는 서지 전압과, 퓨즈(3)와 기판(1)이 도전 상태가 되기 시작하는 전압 간의 차이가 커지고, 따라서, 이 차이의 범위 내에서 적절한 서지 전압이 선택적으로 설정될 수 있다. 달리 말하면, 퓨즈(3)가 안정한 조건에서 절단될 수 있다.

〈제2 실시예〉

다음에, 예를 들어, 전술한 임의 전압 발생 구조를 통합하는 인터라인 트랜스퍼형 CCD 화상 센서가 도 13 내지 14를 참조하여 설명된다.

도 13을 참조하면, 이 고체 촬상 장치는, pn 접합을 갖는 다수의 광전 변환 소자(일반적으로 수광 소자라 함) S가 매트릭스 형태, 즉, 수평 행과 수직 열로 배치되고, 열들 중 하나의 수광 소자 S에 접속된 CCD를 각각 포함하는 수직 전송 레지스터 VR이 각 열 및 다른 수직 전송 레지스터 VR에 평행하게 배치되는 촬상 영역(100)을 포함한다.

도 13의 촬상 영역(100) 아래에, 각 열에 대응하는 CCD를 포함하는 수평 전송 레지스터 HR이 형성된다. 수평 전송 레지스터 HR의 한 단부에, 예를 들어, 플로팅 확산을 갖는 전압 변환부(출력부; 200)로의 전하가 형성된다.

이 고체 촬상 장치에서, 우선 전하 축적 기간 또는 노출 기간에 촬상 대상으로부터의 입사광량에 대응하여 각 수광 소자 S 내에 신호 전하가 축적되고, 그리고 수평 블랭킹 기간에, 신호 전하들이 행 단위로 수평 전송 레지스터 HR로 연속적으로 전송된다.

수평 전송 레지스터 HR로 전송된 신호 전하들은, 수평 블랭킹 기간 다음의 수평 주사 기간에 출력부(200)로 연속적으로 전송된다. 다음에, 출력부(200)로 전송된 신호 전하들은 전압 신호들로 연속적으로 변환되고, 이 전압 신호들은 출력 증폭기(300)에 의해 연속적으로 증폭된다. 결과적으로, 촬상 대상으로부터의 입사광량에 따라 출력 단자 Φout으로부터 촬상 신호 Sv가 추출될 수 있다.

전술한 고체 촬상 장치의 각 수광 소자 S는, 도 14에 도시한 바와 같은 깊이 방향 단면 구조를 갖는다. 도 14를 참조하면, 예를 들어, N형 기판(1)은 기판 위에 형성된 P형 웰 영역(12)을 갖고, 이 웰 영역(12)의 표면에 N형 수광 소자 S가 형성된다. 전형적으로는, 수광 소자 S의 표면에 P형 양극 홀이 축적 영역(13)이 형성된다. 수광 소자 S의 측면으로 N형 수직 전송 레지스터 VR과 P형 채널 스톱퍼 영역(15)이 형성되고, 양극 홀 축적 영역(13)과 수직 전송 레지스터 VR 사이에, 판독 게이트를 형성하는 P형 영역(14)이 형성된다. 수직 전송 에지스터 VR 아래에, 오염 성분이 혼합되는 것을 방지하기 위한 P형 불순물 확산 영역(16)이 형성된다. 가령, 수직 전송 레지스터 VR 상에 게이트 절연막(17)을 개재하여 다결정 실리콘층 형태의 전송 전극(18)이 선택적으로 형성되고, 전송 전극(18) 위에 절연막(19)을 개재하여 AL 광 저지막(20)이 형성된다. Al 광 저지막(20)은 수광 소자 S 위로 에칭되어 선택적으로 제거되고, 그에 따라 에칭에 의해 제거됨으로써 형성된 개구(21)를 통해 수광 소자 S로 광 L이 유도될 수 있다.

전술한 고체 촬상 장치에서, 주로 가변 저항 Rf로 형성된 임의 전압 발생 회로는 전원 단자 Φp와 그라운드 GND 사이에 접속되고, 가변 저항 Rf로부터 분할된 전압은 기판 바이어스 Vsub로서 N형 기판(11)에 인가된다.

도 1 및 2를 참조하여 전술한 회로들 중 하나가 임의 전압 발생 회로(31)로 사용될 수 있다.

따라서, 도 7 내지 12를 참조하여 전술한 본 발명에 따른 임의 전압 발생 구조의 채택으로, 전술한 CCD 촬상 장치용의 임의 전압을 적절하게 발생시킬 수 있다. 그런데, 이 임의 전압 발생 구조는, 유사한 임의 전압 발생 회로를 채택하는 다른 반도체 제품 또는 다양한 다른 장치들, 예를 들어, 전자 재료 및 반도체 장치에도 적용될 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들로 설명되었지만, 이러한 설명은 단지 예시적인 것이며, 첨부된 청구 범위의 정신 및 범위를 벗어나지 않고서 다양한 변경 및 변형이 가능함을 알 수 있을 것이다.

발명의 효과

본 발명의 임의 전압 발생 구조에 따르면, 기판 위에 제공된 복수의 퓨즈에 선정된 전압을 선택적으로 인가하여 이 퓨즈들 중 적어도 하나를 절단함으로써 이 임의 전압 발생 구조로부터 원하는 출력 전압을 얻을 때, 퓨즈와 기판 간의 단락을 방지하고, 적절한 퓨즈 절단으로 원하는 전압을 얻을 수 있고, 이러한 임의 전압 발생 구조를 채택한 고체 촬상 장치 등을 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

기판;

상기 기판 위에 형성된 복수의 퓨즈 및 복수의 저항;

상기 퓨즈들 중 선택된 하나 또는 그 이상에 전압을 인가하여 이 선택된 퓨즈를 절단함으로써 상기 저항들의 원하는 접속을 얻고, 상기 임의 전압 발생 구조로부터 원하는 출력 전압이 도출되도록 하는 수단;

상기 퓨즈들과 상기 기판을 서로 분리하기 위한 기판측 절연막; 및

상기 퓨즈들에 대해 상기 기판 반대측에 제공된 절연 재료

를 포함하며,

상기 기판측 절연막과 상기 절연 재료는, 상기 퓨즈들을 선택적으로 절단하기 위해 인가되는 전압에 대해 상기 기판측 절연막이 절연 기능을 유지할 수 있도록 하는 막 두께로 형성되는 임의 전압 발생 구조.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 절연 재료는, 상기 기판측 절연막의 두께와 같거나 그 보다 작은 막 두께를 갖는 임의 전압 발생 구조.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 절연 재료는, 대략 수십 nm 의 막 두께를 갖는 임의 전압 발생 구조.

청구항 4

기판, 상기 기판 위에 형성된 복수의 퓨즈 및 복수의 저항, 상기 퓨즈들 중 선택된 하나 또는 그 이상에 전압을 인가하여 이 선택된 퓨즈를 절단함으로써 상기 저항들의 원하는 접속을 얻고, 상기 임의 전압 발생 구조로부터 원하는 출력 전압이 도출되도록 하는 수단, 상기 퓨즈들과 상기 기판을 서로 분리하기 위한 기판측 절연막, 및 상기 퓨즈들에 대해 상기 기판 반대측에 제공된 절연 재료를 포함하며, 상기 기판측 절연막과 상기 절연 재료는, 상기 퓨즈들을 선택적으로 절단하기 위해 인가되는 전압에 대해 상기 기판측 절연막이 절연 기능을 유지할 수 있도록 하는 막 두께로 형성되는 임의 전압 발생 구조를 포함하는 고체 촬상 장치.

청구항 5

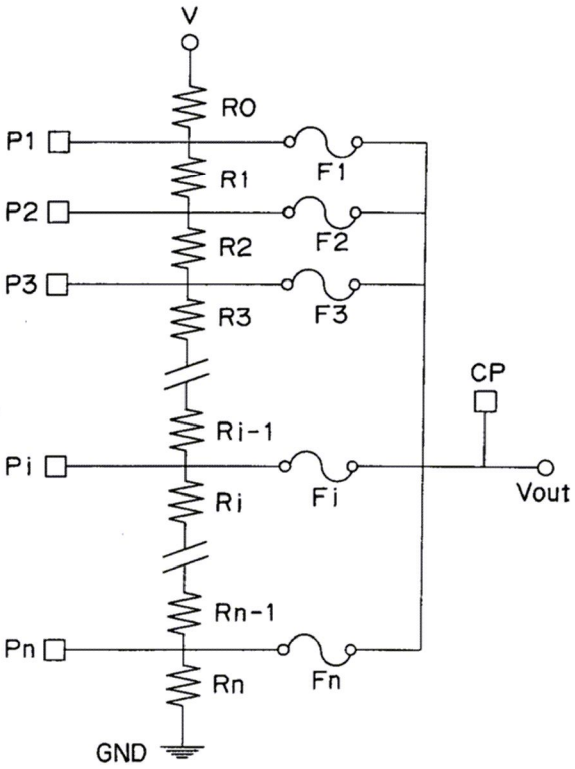
제4항에 있어서, 상기 임의 전압 발생 구조의 상기 절연 재료는, 상기 기판측 절연막의 두께와 같거나 그 보다 작은 막 두께를 갖는 고체 촬상 장치.

청구항 6

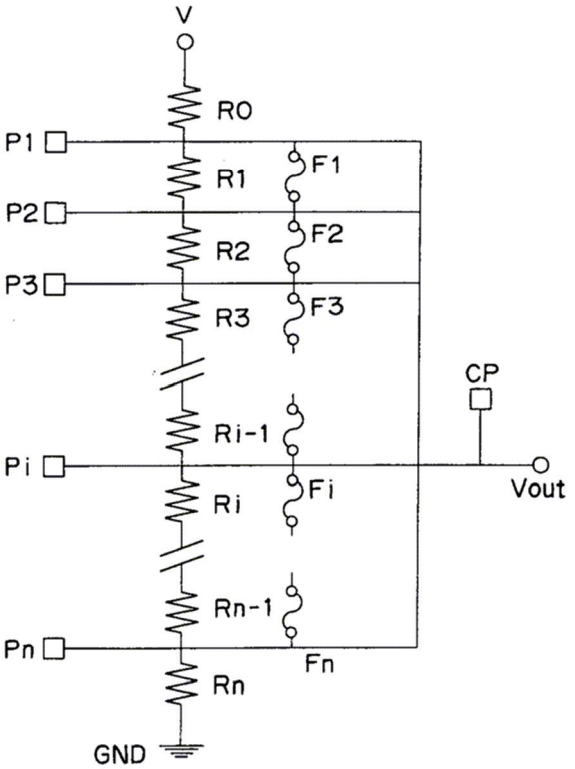
제4항에 있어서, 상기 임의 전압 발생 구조의 상기 절연 재료는, 대략 수십 nm의 막 두께를 갖는 고체 촬상 장치.

도면

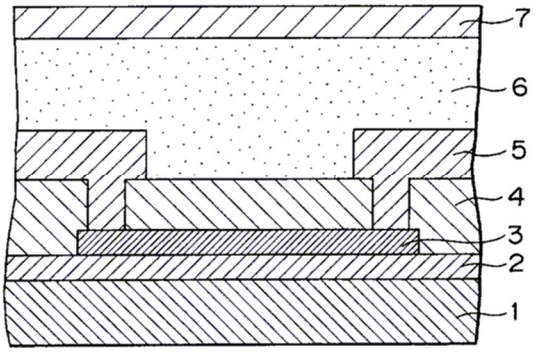
도면1


V
R0
P1
R1
F1
P2
R2
F2
P3
R3
F3
CP
Ri-1
Pi
Fi
Vout
Ri
Rn-1
Pn
Rn
Fn
GND

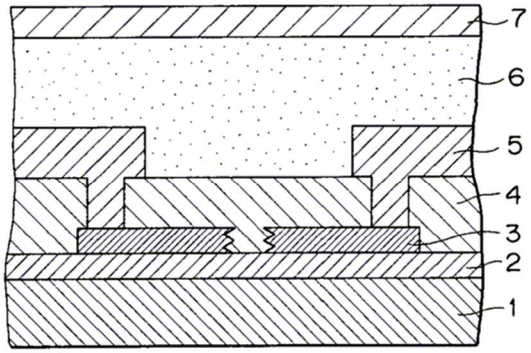
도면2


V
R0
P1
R1
F1
P2
R2
F2
P3
R3
F3
CP
Ri-1
Pi
Fi
Vout
Ri
Rn-1
Pn
Fn
Rn
GND

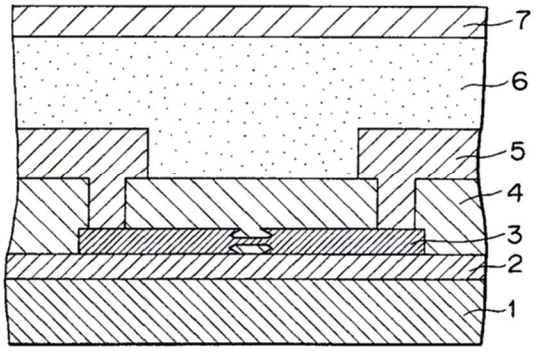
도면3



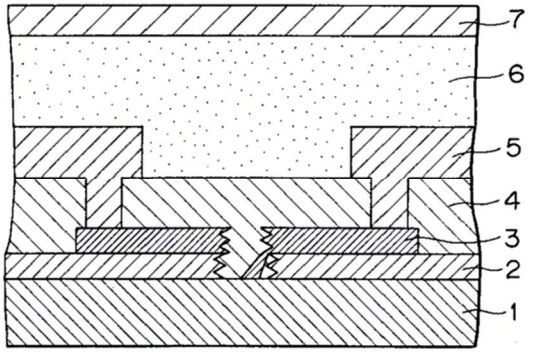
도면4



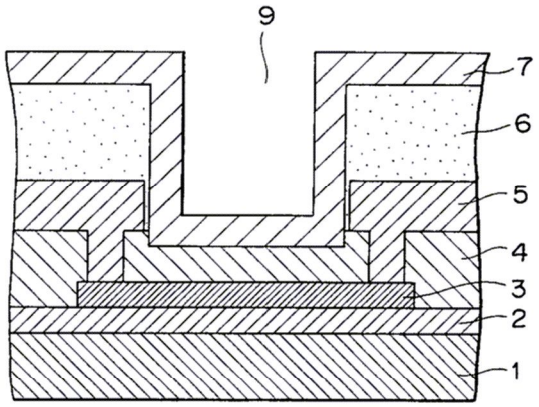
도면5



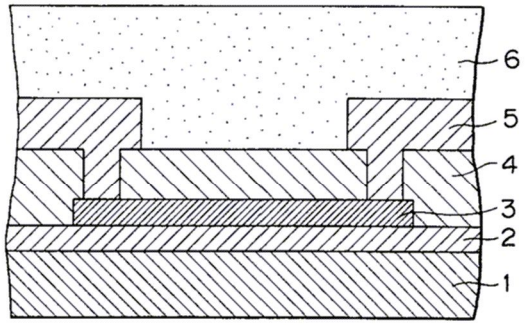
도면6



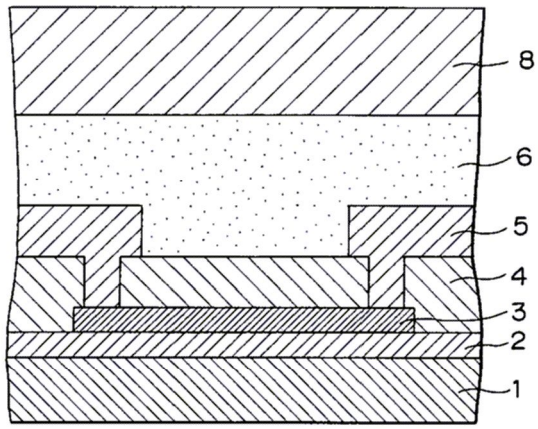
도면7



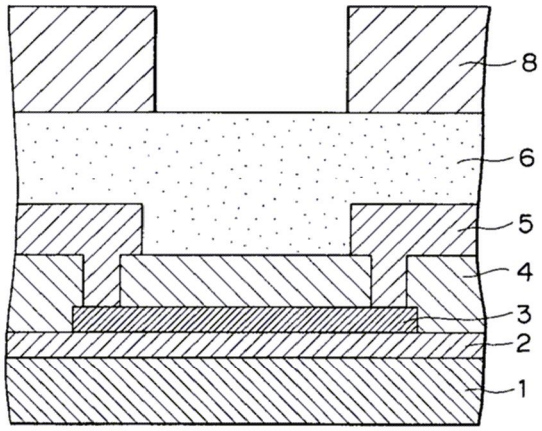
도면8



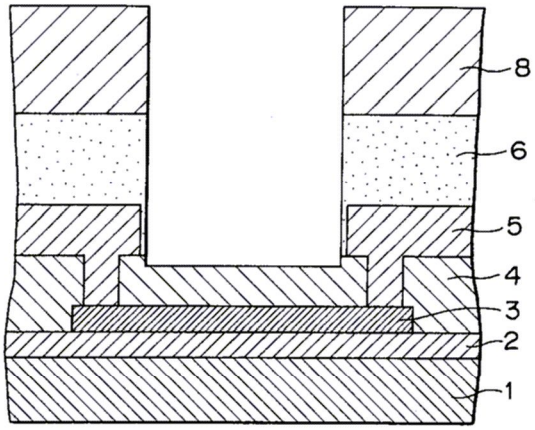
도면9



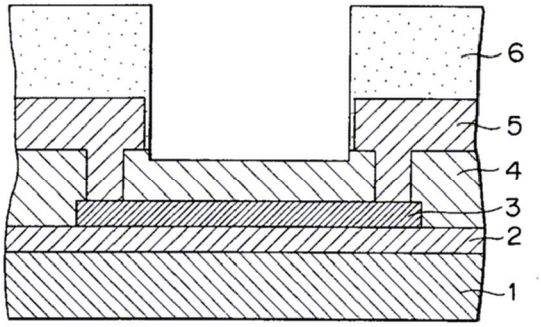
도면10



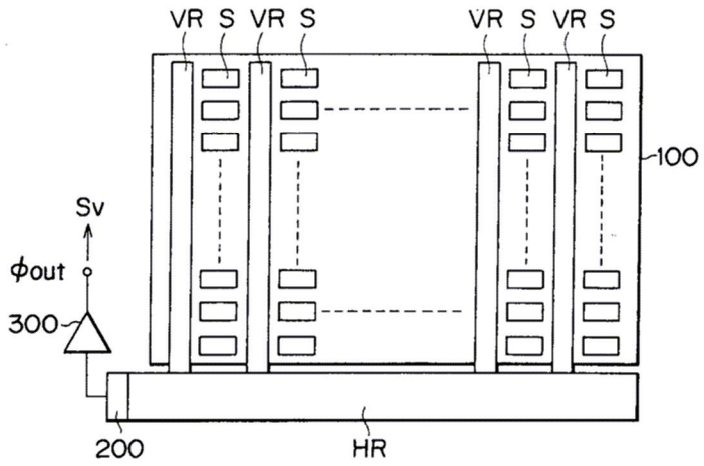
도면11



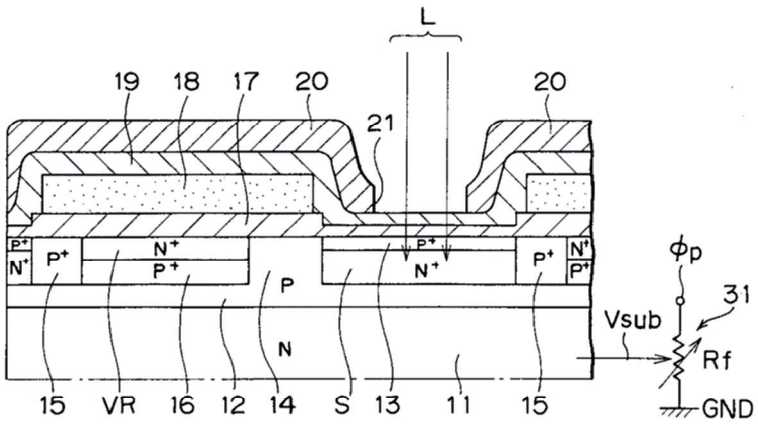
도면12



도면13


VR S VR S
VR S VR S
100
Sv
φout
300
200
HR

도면14


L
19 18 17 20
20
21
P+
N+
P+
N+
P+
P+
N+
P+
N+
P+
P
N
φp
31
Vsub
Rf
GND
15 VR 16 12 14 S 13 11 15