(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
H01L 23/50

(45) 공고일자 2002년02월20일
(11) 등록번호 10-0324832
(24) 등록일자 2002년02월04일

(21) 출원번호 10-1999-0015968
(22) 출원일자 1999년05월04일

(65) 공개번호 특1999-0088037
(43) 공개일자 1999년12월27일

(30) 우선권주장 09/072,369 1998년05월04일 미국(US)

(73) 특허권자 루센트 테크놀러지스 인크
미합중국 뉴저지 머레이 힐 마운틴 애비뉴 600 (우편번호 : 07974-0636)

(72) 발명자 치티페디세일레시
미국펜실베니아18104,알렌타운,레나페트레일308
리얀비비안완다
미국,뉴저지08827,와싱톤,비얀즈로드

(74) 대리인 이병호

심사관 : 유환철

(54) 집적 회로의 본드 패드 지지 구조체 및 그 제조 방법

요약

본 발명은 본드 패드가 위에 있는 집적 회로에서 사용하기 위한 본드 패드 지지 구조체를 제공한다. 일 실시예에서, 본드 패드 지지 구조체는 본드 패드 아래에 위치되어 있으며, 내부에 개구가 형성되어 있는 지지층을 포함한다. 본드 패드 지지 구조체는 유전체층을 더 포함하며, 그 유전체층은 전도층 상에 위치되어 있고 개구의 적어도 일부분 위에 본드 패드 지지 표면을 형성하도록 개구 내부에 부분적으로 확장한다. 일 실시예에서, 제 1 본드 패드 지지층은 전도성 금속을 포함할 수 있으며, 제 2 본드 패드 지지층은 유전체 재료로 이루어질 수 있다. 본 발명은 독특한 본드 패드 구조체를 제공하며, 그 구조체에서 제 1 본드 패드 지지층 내에 있는 개구는 적어도 부분적으로 제 2 본드 패드 지지층으로 채워진다. 이러한 두 층들 사이의 구조체간의 협동은 개량된 합성 지지 구조체를 제공하며, 그것은 집적 회로 내의 내부 응력 및 본딩 응력을 완충시키기 위한 차동 전력 변환기로서 사용된다.

대표도
도 3

색인어

본드 패드, 합성 지지 구조체, 본딩 응력, 차동 전력 변환기

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 종래의 집적 회로 다이의 상부면을 예시하는 도면.

도2는 도1의 집적 회로의 일부인 평면 2-2를 따라 자른 단면을 도시하는 도면.

도3은 본 발명의 원리들에 따라 구성된 제 1 본드 패드 지지층의 일 실시예의 평면을 도시하는 도면.

도4는 도3의 제 1 본드 패드 지지층의 평면 4-4를 따라 자른 단면을 도시하는 도면.

도5는 제 2 본드 패드 지지층이 형성된 도3의 제 1 본드 패드 지지층의 평면 4-4를 따라 자른 단면을 도시하는 도면.

도6은 도5의 본드 패드 지지 구조체를 사용하는 한 예시적인 집적 회로의 일부분의 평면 4-4를 따라 자른 단면을 도시하는 도면.

도7은 참조를 위해 첨부된 본드 패드의 풋프린트를 갖는 도5의 본드 패드 지지층의 평면 7-7을 따라 자른 단면을 도시하는 도면.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

100 : 다이 103 : 본드 패드

203 : 능동 반도체 소자 211 : 제 1 유전체층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 통상적으로 집적 회로들에 관한 것이며, 특히, 본드 패드가 결합된 집적 회로들에 관한 것이다.

회로 내의 소자들의 수 또는 크기 및 1초 당 수백만의 명령어들이 도달될 수 있는 회로 처리 속도들과 같은, 집적 회로(IC) 기술에 많은 관심이 가고 있다. 분명히, 이러한 영역들에서의 진보는 상당한 호소력을 가지고 있으며, 쉽게 이해될 수 있다. 그러나, 매우 중요한 초대규모 집적(VLSI;very large scale integrated) 회로 기술에 있어서 다른 측면들이 있다. 예컨대, 집적 회로들은 큰 전기 회로 내에서 사용되기 위해서는 반드시 전기 접촉되어야 한다. 집적 회로 패키지의 외부 핀들로부터의 전기 회로는 일반적으로 집적 회로의 주변에 위치되어 있는 본드 패드들을 통해 집적 회로에 연결되어야 한다. 본드 패드들은 통상적으로 마이크로칩 다이 레벨(micro chip die level)로 노출되어 있으며, 다이 위의 집적 회로들과 마이크로칩이 설치될 전기 회로 사이에 상호 접속을 제공한다. 본드 패드들은 일반적으로 집적 회로 다이의 주변에 위치되어 있다. 본드 패드들은 버퍼들을 통해 집적 회로 내의 소자들에 전기 접속되는 금속 영역들이며, 상호 접속을 전기적으로 전도한다. 본드 패드들이 적층 공정동안 형성되어도, 완성된 집적 회로 패키지의 외부 핀들에 접속하기 위해 최후에는 본드 패드들에 와이어들이 부착되어야 한다. 와이어의 물리적인 크기 및 본딩의 성질 뿐만 아니라 종래의 본딩 기술의 결과로서, 본드 패드들은 소자의 크기들에 비해 비교적 큰 크기를 갖는다. 그 크기 때문에, 본드 패드들은 칩 표면의 상당 비율을 차지하고 있다. 따라서, 본드 패드들 아래의 영역은 전체 칩 표면의 상당 부분을 차지한다.

패키지와 본드 패드 사이의 전기 접속은 높은 전기 전도성 뿐만 아니라 물리적인 완전성을 요구한다. 접속부를 형성시키기 위해 사용된 종래의 본딩 처리는 와이어 및 본드 패드 사이에 양호한 접속부를 만들기 위해 통상적으로 높은 온도들 및/또는 비교적 높은 압력들을 필요로 한다. 통상적으로, 본드 패드는 유전체층의 상부에 위치되어 있어, 본딩 상태들은 유전체에서 열적 및 기계적 응력들을 생성한다. 이러한 응력들은 본드 패드들과 그 아래에 있는, 전기적으로 전도하는 기판 사이의 유전체를 통해 대량의 전류들을 차례로 누설시키는 유전체의 결함들을 야기시킬 수 있다. 이러한 누설된 전류들은 능동 소자들을 위한 본드 패드들 아래에 있는 통상적으로 금지된 기판 영역을 이용하여, 소자의 팩킹 부분을 감소시킨다. 버퍼들은 통상적으로 집적 회로의 주변 및 본드 패드들 사이에 위치하며, 본드 패드들 아래의 위치는 피한다. 이와 유사하게, 본드 패드들 사이의 공간은 버퍼들 또는 다른 소자들을 수용하도록 증가되어야 한다.

종래 기술에서, 능동 회로들은 본드 패드 밑의 금속층에 단일 금속 쿠션 패드(simple metal cushion pad)를 침착시킴으로써 본드 패드 풋프린트(footprint) 아래에 있는 집적 회로의 하부 층들로 연속적으로 구성되었었다. 이 금속 패드는 쿠션으로서 사용되어, 와이어 본딩 처리의 압력 및 열로부터 그 아래에 있는 유전체층들을 보호한다. 그러나, 0.3 또는 더 작게는 0.25 미크론 정도로 작게 될 수 있는, 더욱 더 작은 소자 크기들이 되도록 기술이 진보함에 따라, 이 금속 패드는 그 효율성을 잃는다. 소자 크기가 0.3 미크론인 집적 회로 심사시에는 샘플들의 적어도 50퍼센트가 유전체에 틈들(cracks)을 나타낸다. 그러므로, 이러한 기술은 0.3 미크론의 소자 크기에서는 실제적인 제한에 도달한다는 결론이 내려진다. 따라서, 종래 기술에 있어서 필요한 것은 본딩 처리 동안 회로 구조체에 손상을 입힐 수 있는 위험을 실질적으로 감소시키고 칩 영역의 더욱 효과적인 사용을 허용하는 본드 패드 지지 구조체를 제공하는 향상된 방법이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

종래 기술의 상술한 결함들을 해결하기 위해, 본 발명은 본드 패드가 위에 있는 집적 회로에서 사용하기 위한 본드 패드 지지 구조체를 제공한다. 일 실시예에서, 본드 패드 지지 구조체는 본드 패드 아래에 위치되어 있고, 그 내부에 개구가 형성되어 있는 지지층을 포함한다. 본드 패드 지지 구조체는 전도성 층 상에 위치되어 있고 개구의 적어도 일부분 위에 본드 패드 지지 표면을 형성하도록 개구 내부에 적어도 부분적으로 확장하는 유전체층을 더 포함한다. 일 실시예에서, 제 1 본드 패드 지지층은 전도성 금속을 포함할 수 있으며, 제 2 본드 패드 지지층은 유전체 재료를 포함할 수 있다. 따라서, 본 발명은 제 1 본드 패드 지지층 내의 개구가 적어도 부분적으로 제 2 본드 패드 지지층으로 채워지는 독특한 본드 패드 구조체를 제공한다. 이러한 두 층들 사이의 구조체간의 협동으로 집적 회로 내의 내부 및 본딩 응력들을 완충시키도록 차동 전력 변환기로서 사용되는 개량된 합성 지지 구조체를 제공한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 더욱 완전한 이해를 위해 첨부한 도면에 대한 설명을 참조한다.

도1에는 예시적인 종래의 집적 회로 다이의 상부면을 도시하고 있다. 일반적으로, 100으로 표기되어 있는 집적 회로(다이)는 전체의 다이(100) 위에 놓여 있는 유전체층(101)을 포함한다. 유전체층(101)은 다수의 금속 본드 패드들(103)의 부분들(105)을 노출시키기 위해 패터닝되었다. 반도체 기판(도시하지 않음) 상에 형성된 다이(100)의 영역들은 다양한 기능들을 갖는 다수의 대표적인 마이크로 회로들(110, 120, 130, 140)을 포함한다.

당업자는 게이트, 소스 드레인 영역 등을 조합하면, 다양한 기능들을 실행하도록 설계될 수 있는 반도체 회로들을 구성한다는 것을 알 수 있을 것이다. 집적 회로는 다수의 전자 모듈들을 구성하는 이러한 반도체 소자들의 어떤 조합들의 집합체을 포함한다. 예컨대, 이러한 모듈들은 클록, 중앙 처리 장치, 메모리 어레이, 수치 코프로세서, 또는 특정 기능들을

수행하는 다른 모듈들을 포함할 수 있다. 분명히, 선택된 모듈들은 집적 회로의 의도된 사용의 성질에 의해 규정된다. 다이 상에 다양한 모듈들은 배치하는 것은 본 발명의 범위 및 취지에 영향을 끼치지 않도록 고려된 설계에 의해 규정된다. 그러나, 본 발명의 목적을 위해 능동 마이크로 회로들(110, 120, 130, 140)의 적어도 일부분은 본드 패드들(103) 아래의 영역 내에 놓인다. 이러한 모듈들은 다이(100)의 제 1 마이크로 회로 소자로 부를 수 있다. 개개의 회로들(130, 140)은 다이(100)의 전도층들 내에 형성된 회로 트래이스에 의해 특정 마이크로칩 다이 상의 본드 패드들(103)에 전기 접속된다.

당업자는 반도체 웨이퍼의 표면 상의 임의의 층에 침착된 회로가 별개의 풋프린트를 생성시킨다는 것을 알 수 있을 것이다. 따라서, 각각의 본드 패드(103)은 본드 패드 풋프린트를 생성시킨다. 0.3미크론 보다 더 큰 크기를 갖는 종래의 소자에 있어서, 개별 회로들(110, 120, 130, 140)은 본드 패드들(103) 밑에 있는 금속층에 금속 쿠션 패드(109)를 침착시킴으로써 본드 패드들(103) 아래의 다이(100)의 낮은 층들 내에서 연속적으로 구성되었다. 본드 패드(103)의 풋프린트는 아래에 있는 금속층 내에서 금속 쿠션 패드(109)와 적어도 부분적으로 정렬된다.

도2에는 도1의 집적 회로의 일부분의 평면 2-2를 따라 자른 단면이 도시되어 있다. 본드 패드(103), 금속층 및 유전체층들, 본드 패드(103) 아래에 있는 능동 소자들을 포함하는 다이(100)의 주변의 일부분이 도시되어 있다. 도면에는 기판(201), 대표적인 능동 반도체 소자들(203), 제 1 유전체층(211), 제 2 유전체층(212), 제 1 금속층(221), 제 3 유전체층(213), 제 2 금속층(222), 제 4 유전체층(214), 제 3 금속층(223), 제 5 유전체층(215), 제 4 금속층(224), 제 6 유전체층(216), 제 5 금속층(225), 제 7유전체층(101)이 도시되어 있다. 제 5 금속층(225)의 액세스 가능한 부분은 도1의 본드 패드(103)의 노출된 부분(105)을 구성한다. 와이어(230)는 본드 패드(103)에 접합되어 있다.

다른 논의를 위해서, 본드 패드들(103) 아래에 있는 능동 반도체 소자들(203)이 제 1 마이크로 회로(110)의 임의의 능동 회로를 나타낸다. 유전체층들(211, 212) 내의 윈도우들(251)은 기판(201) 및 금속층(221) 사이에 전기 접속들을 제공한다. 본드 패드(103)의 가장 가까이에 있는 금속층(224)은 본딩 처리 동안 응력을 경감시켜 본드 패드(103) 밑에 있는 유전체층들(211, 212, 213, 214)이 갈라지는 것을 방지한다. 제 4 금속층(224)은 제 5 금속층(225) 상의 본드 패드(103) 밑에 형성된 금속 시트를 포함한다. 따라서, 본드 패드들(103) 하부의 영역은 본드 패드들(103) 밑에 있는 유전체 층들에 대한 손상의 위험이 감소된 능동 회로를 위해 사용될 수 있다. 본드 패드들(103) 밑에 위치되어 있는 능동 회로로 본드 패드(103)는 또한 서로 더욱 가깝게 떨어져 있을 수 있다. 이것은 선형의 주변 거리 당 더 많은 본드 패드들(103)이 있게 할 수 있다. 또한 더욱 효과적인 실리콘의 사용은 이러한 물리적인 배치로 이루어져 웨이퍼 당 다이의 더 큰 수율이 실현된다.

도2에 도시된 능동 반도체 소자들(203)은 능동 소자들, 특히 전계 효과 트랜지스터를 나타낸다. 전계 효과 트랜지스터는 게이트 구조(231), 게이트 구조(231)의 반대측에 있는 소스/드레인 영역들(233, 235), 게이트 구조(231)의 반대측에 있는 절연 측벽(237, 239)을 갖는다. 게이트 구조(231)는 폴리실리콘으로 형성된다. 게이트 산화물과 같은 게이트 구조(231)의 절연 부분들은 당업자들에게 공지되어 있다. 제 1 및 제 2 유전체층들(211, 212)은 각각 테트라에틸오소실리케이트(TEOS ; tetraethylorthosilicate) 및 보로포스포-테트라에틸오소실리케이트(BPTEOS ; borophospo-tetraethylorthosilicate)와 같은 등각의 유전체들(conformal dielectrics)이다. 다른 유전체층들은 또한 공지되어 있는 침착된 산화물 또는 질화물로 형성될 수 있다. 금속층들은 반도체 소자들에 사용하기 적합한 알루미늄 또는 다른 전도성 금속들이 될 수 있다. 실리콘과 같은 첨가물은 소량이 있을 수 있다. 도시한 바와 같이, 능동 반도체 소자들(203)의 적어도 일부분은 본드 패드들(103)의 풋프린트의 바로 아래에 형성된다. 마이크로 회로 형성의 세부 사항들은 당업자들에게는 익숙하다. 본 발명에 있어서 중요한 것은 본드 패드들 밑에 있는 유전체층들에 대한 손상의 방지이다.

도시된 구조체는 유전체 층 및 금속층들을 침착하여 패터닝하고 상기 소자들을 형성시키기 위해, 공지된 기법들을 이용하여 당업자들에 의해 쉽게 제조될 수 있을 것이다. 예컨대, 공지되어 있는 리소그래픽, 이온 주입, 에칭 등등의 처리들이 사용될 수 있다. 그러므로 적합한 처리들의 상세한 설명은 필요하지 않다. 물론 집적 회로의 세부 사항들은 집적 회로에 필요한 장치들에 따라 다를 것이다. 본드 패드에 패키지를 접속하는 것은 현재 사용되고 있는 임의의 공지된 종래 기술에 의해 행해진다. 예를 든 실시예에서, 제 4 금속층(224)은 와이어(230)를 적용 및 본딩하는 동안 능동 반도체 소자들(203)을 보호한다. 본드 패드(103)의 풋프린트는 능동 반도체 소자들(203)의 풋프린트 뿐만 아니라 제 4 금속층(224)의 풋프린트와 실질적으로 정렬된다.

도시된 실시예에서, 당업자들은 변형들을 쉽게 이룰 수 있을 것이다. 5개의 금속층들이 있는 일 실시예를 설명하였으나, 그 보다 더 적거나 더 많은 수의 금속층들이 존재할 수 있다. 또한 본드 패드들은 집적 회로의 주변 상에 있을 필요가 없다.

도2를 계속적으로 참조하는 도3에는 본 발명의 원리들에 따라 구성된 제 1 본드 패드 지지층의 일 실시예의 평면도가 도시되어 있다. 제 1 본드 패드 지지층은 일반적으로 300으로 나타내며, 다수의 개구들(310, 320, 330, 340, 350, 360)을 포함하고 있다. 하나의 이로울 수 있는 실시예에서, 제 1 본드 패드 지지층(300)은 본드 패드층(제 5 금속층)(225)밑의 제 4 금속층(224) 내에 형성된다. 제 4 금속층(224)은 제 1 본드 패드 지지층(300)으로 나타낼 수 있다. 이러한 실시예에서, 각각의 다수의 개구들(310, 320, 330, 340, 350, 360)은 제 1 본드 패드 지지층(300) 내에서 네스트형의 기하학적 패턴을 형성한다. 당업자들에게 공지되어 있는 종래의 포토리소그래픽 처리는 다수의 개구들(310, 320, 330, 340, 350, 360)을 형성하도록 사용될 수 있다. 특히 이로운 하나의 실시예에서, 이러한 네스트형의 기하학적 패턴들은 동심의 기하학적 패턴들이다. 팔각형으로서 도시되어 있지만, 기하학적 형태들은 다양한 형태를 취할 수 있다. 예컨대, 그것은 직사각형, 육각형, 팔각형 또는 자유로운 형태가 될 수도 있다. 양호일 실시예에서, 임의의 선택된 외부의 개구(320, 330, 340, 350, 360)는 기하학적 패턴의 중앙에 있는 비교적 가까운 개구(310, 320, 330, 340, 350) 보다 더 넓다. 즉 개구(360)는 개구(350) 보다 더 넓으며, 개구(350)는 개구(340) 보다 더 넓다(X5X4X3X2X1).

도4에는 도3의 제 1 본드 패드 지지층(300)의 평면 4-4를 따라 자른 단면이 도시되어 있다. 다른 이로운 실시예에서 개구들(310, 320, 330, 340, 350, 360)은 도2의 제 5 유전체층(215)의 표면에 제 1 본드 패드 지지층(300)이 형성되도록 종래의 방법으로 패터닝된다. 도시된 실시예가 금속층(224) 내의 대표적인 크기의 6개의 동심의 개구들(310, 320, 330, 340, 350, 360)로 한정되었어도, 당업자들은 개구들의 수와 크기는 본 발명의 범위 및 취지 내에서 변동될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

도2와 도3을 계속적으로 참조하는 도5에는 제 1 본드 패드 지지층 위에 제 2 본드 패드 지지층(500)이 형성되어 있는, 도3의 제 1 본드 패드 지지층의 평면 4-4를 따라 자른 단면이 도시되어 있다. 양호한 실시예에서, 유전체층을 포함하고 있는 제 2 본드 패드 지지층(500)은 다수의 개구들(310, 320, 330, 340, 350, 360)을 적어도 부분적으로 채워 인접하는 유전체층(510)을 형성하도록 제 1 본드 패드 지지층(300) 상에 침착된다. 인접하는 유전체층(510)은 도2의 제 6 유전체층(216)에 비길수 있다. 한 이로운 실시예에서, 인접하는 유전체층(510)은 제 1 본드 패드 지지층(300) 상에 위치되어 있으며, 개구들(310, 320, 330, 340, 350, 360) 내부에 적어도 부분적으로 확장한다. 도5에는 제 2 본드 패드 지지층(500)이 개구들(310, 320, 330, 340, 350, 360) 전부의 위에 본드 패드 지지 표면(520)을 형성하고 있는 것이 도시되어 있어도, 본드 패드 지지 표면은 앞에서 언급한 개구들(310, 320, 330, 340, 350, 360)의 일부분 위에만 형성될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 제 1 본드 패드 지지층(300) 및 제 2 본드 패드 지지층(500)은 본드 패드(103)의 아래에 놓여 있는 본드 패드 지지 구조체(530)를 형성하도록 협력할 수 있다.

도2를 계속해서 참조하는 도6에는 도5의 본드 패드 지지 구조체를 사용하는 한 예시적인 집적 회로의 일부분의 평면 4-4를 따라 자른 단면이 도시되어 있다. 대표적인 집적 회로의 근원적인 구조는 기판(201)에서 유전체층(215)까지, 도2의 집적 회로와 유사하다. 그러나, 도5의 집적 회로는 도6의 개구들(310, 320, 330, 340, 350, 360)이 제 4 금속층(624)에 패터닝된다는 것이 도2와 다르다. 제 6 유전체층(616)은 제 4 금속층(624) 상에 침착되어 있으며, 적어도 부분적으로 개구들(310, 320, 330, 340, 350, 360)을 채운다. 개구들(310, 320, 330, 340, 350, 360)의 두께는 지지 구조체의 중앙으로부터 멀어질수록 점진적으로 커진다. 또한 네스트형의 기하학적 패턴들은 네스트형의 기하학적 패턴들 중 내부의 것, 예컨대, 310으로부터 네스트형의 기하학적 패턴들의 외부의 것, 예컨대, 360으로 갈수록 감소하는 거리만큼 떨어져 있다. 도5를 계속적인 참조하는 도7에는 참조를 위해서 본드 패드 풋프린트가 겹쳐져 있는 도5의 본드 패드 지지층의 평면 7-7을 따라 자른 단면이 도시되어 있다. 알 수 있는 바와 같이 본드 패드 풋프린트(103)는 유전체로 채워져 있는 가장 외부의 개구(360) 위에 적어도 부분적으로 확장한다. 본드 패드(103)의 노출된 부분(105) 또한 참조를 위해서 도시되어 있다. 따라서, 특히 이로운 실시예에, 본드 패드 지지 구조체(530)는 도2의 제 4 금속층(224)의 금속 및 도2의 제 6 유전체층(216)으로 엇갈리게 구성된 동심의, 다수의 기하학적 패턴들을 포함한다. 본 발명의 원리들을 따라 제조된 구조체는 밑에 있는 회로에 치명적인 손상을 주지 않고 본딩의 힘을 500퍼센트 까지 증가시키는 구조를 갖는다는 것을 실험을 통해서 알게 되었다. 그러므로 이러한 두 층들 사이의 구조체간 상호 협력은 집적 회로 내의 본딩 응력을 완충시키기 위한 차동 전력 변압기로서 사용되는 개량된 합성 지지 구조체를 제공한다는 것을 알 수 있다.

발명의 효과

전문의 설명으로부터 본 발명은 집적 회로에 사용하기 위한, 본드 패드가 위치되어 있는 본드 패드 지지 구조체를 제공한다는 것을 알 수 있다. 일 실시예에서 본드 패드 지지 구조체는 본드 패드 밑에 위치되어 있고 그 내부에 형성된 개구를 가지고 있는 지지층을 포함한다. 본드 패드 지지 구조체는 개구의 적어도 일부분 위에 본드 패드 지지 표면을 형성시키기 위해 개구 내부에 적어도 일부분이 확장되어 있으며, 전도성층 상에 위치되어 있는 유전체층을 더 포함한다. 일 실시예에서, 제 1 본드 패드 지지층은 전도성 금속을 포함할 수 있으며, 제 2 본드 패드 지지층은 유전체 재료로 이루어질 수 있다.

본 발명이 상세하게 설명되어 있어도 당업자들은 본 발명의 가장 넓은 형태의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않고 다양한 변화, 대체 및 변경들을 이룰수 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

본드 패드가 위에 위치되어 있는 집적 회로에서 사용하기 위한, 본드 패드 지지 구조체에 있어서,

상기 본드 패드 아래에 위치하고, 내부에 형성된 다수의 개구들을 가지는 전도성 금속 제 1 본드 패드 지지층으로서, 상기 다수의 개구들의 각각은 상기 전도성 금속 제 1 본드 패드 지지층에서 기학화적 패턴을 형성하는, 상기 전도성 금속 제 1 본드 패드 지지층과,

비전도성 재료로 이루어지고 상기 제 1 본드 패드 지지층 위에 위치한 제 2 본드 패드 지지층으로서, 상기 제 2 본드 패드 지지층은 상기 개구의 적어도 일부분 위에 본드 패드 지지 표면을 형성하도록 상기 개구 내부에 적어도 부분적으로 확장하는, 상기 제 2 본드 패드 지지층을 포함하는 본드 패드 지지 구조체.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 개구들은 상기 전도성 금속 제 1 본드 패드 지지층에 다수의 네스트형의 기하학적 패턴들을 형성하는, 본드 패드 지지 구조체.

청구항 4.

청구항 4(은)는 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 3 항에 있어서,

상기 네스트형의 기하학적 패턴들은 동심의 기하학적 패턴들인, 본드 패드 지지 구조체.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 네스트형의 기하학적 패턴들 중 외부의 것은 상기 네스트형의 기하학적 패턴들 중 내부의 것보다 더 넓은, 본드 패드 지지 구조체.

청구항 6.

청구항 6(은)는 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 3 항에 있어서,

상기 네스트형의 기하학적 패턴들은 상기 네스트형의 기하학적 패턴들 중 내부의 것으로부터 상기 네스트형의 기하학적 패턴들 중 외부의 것으로 갈수록 감소하는 거리만큼 떨어져 있는, 본드 패드 지지 구조체.

청구항 7.

청구항 7(은)는 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 3 항에 있어서,

상기 네스트형의 기하학적 패턴들은 상기 본드 패드의 풋프린트의 적어도 일부분의 아래에 위치되는, 본드 패드 지지 구조체.

청구항 8.

청구항 8(은)는 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 3 항에 있어서,

상기 본드 패드의 풋프린트는 상기 네스트형의 기하학적 패턴들 위에 위치되는, 본드 패드 지지 구조체.

청구항 9.

청구항 9(은)는 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 1 항에 있어서,

상기 개구는 상기 본드 패드의 풋프린트의 적어도 일부분 아래에 위치되는, 본드 패드 지지 구조체.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 본드 패드 지지층은 전도성 금속으로 이루어지며, 상기 제 2 본드 패드 지지층은 유전체 재료로 이루어지는, 본드 패드 지지 구조체.

청구항 11.

본드 패드가 위에 위치되어 있는 집적 회로에서 본드 패드 지지 구조체를 제조하는 방법에 있어서,

상기 본드 패드 밑에 위치된 제 1 본드 패드 지지층을 형성하는 단계와,

상기 제 1 본드 패드 지지층에 개구를 형성하는 단계와,

상기 개구의 적어도 일부분 위에 본드 패드 지지 표면을 형성하기 위해, 상기 제 1 본드 패드 지지층 위 및 적어도 부분적으로 상기 개구의 내부에 제 2 본드 패드 지지층을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 제 2 본드 패드 지지층을 형성하는 단계는 유전체층을 형성하는 단계를 포함하는, 본드 패드 지지 구조체 제조 방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 본드 패드 지지층에 개구를 형성하는 단계는 상기 제 1 본드 패드 지지층에 기하학적 패턴으로 다수의 개구들을 형성하는 단계를 포함하는, 본드 패드 지지 구조체 제조 방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 다수의 개구들을 형성하는 단계는 상기 제 1 본드 패드 지지층에 다수의 네스트형의 기하학적 패턴들을 형성하는 단계를 포함하는, 본드 패드 지지 구조체 제조 방법.

청구항 14.

청구항 14(은)는 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 13 항에 있어서,

상기 다수의 네스트형의 기하학적 패턴들을 형성하는 단계는 상기 네스트형의 기하학적 패턴들의 동심의 기하학적 패턴들을 형성하는 단계를 포함하는, 본드 패드 지지 구조체 제조 방법.

청구항 15.

청구항 15(은)는 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 13 항에 있어서,

상기 네스트형의 기하학적 패턴들을 형성하는 단계는, 상기 네스트형의 기하학적 패턴들 중 내부의 것의 폭보다 더 넓은 폭을 갖는 상기 네스트형의 기하학적 패턴들 중 외부의 것을 형성하는 단계를 포함하는, 본드 패드 지지 구조체 제조 방법.

청구항 16.

청구항 16(은)는 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 13 항에 있어서,

상기 네스트형의 기하학적 패턴들을 형성하는 단계는, 상기 네스트형의 기하학적 패턴들 중 내부의 것으로부터 상기 네스트형의 기하학적 패턴들 중 외부의 것으로 갈수록 감소하는 거리만큼 떨어져 있는 상기 네스트형의 기하학적 패턴들을 형성하는 단계를 포함하는, 본드 패드 지지 구조체 제조 방법.

청구항 17.

청구항 17(은)는 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 13 항에 있어서,

상기 네스트형의 기하학적 패턴들을 형성하는 단계는 상기 본드 패드의 풋프린트의 적어도 일부분 아래에 상기 네스트형의 기하학적 패턴들을 형성하는 단계를 포함하는, 본드 패드 지지 구조체 제조 방법.

청구항 18.

청구항 18(은)는 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 본드 패드 지지층을 형성하는 단계는 전도성 금속층을 형성하는 단계를 포함하는, 본드 패드 지지 구조체 제조 방법.

청구항 19.

집적 회로 시스템에 있어서,

풋프린트를 가지며 상기 집적 회로 시스템 상에 위치되어 있는 본드 패드와,

상기 본드 패드 아래에 위치하고, 내부에 형성된 다수의 개구들을 가지는 전도성 금속 제 1 본드 패드 지지층으로서, 상기 다수의 개구들의 각각은 상기 전도성 금속 제 1 본드 패드 지지층에서 기학화적 패턴을 형성하는, 상기 전도성 금속 제 1 본드 패드 지지층, 및

비전도성 재료로 이루어지고 상기 제 1 본드 패드 지지층 위에 위치한 제 2 본드 패드 지지층으로서, 상기 제 2 본드 패드 지지층은 상기 개구의 적어도 일부분 위에 본드 패드 지지 표면을 형성하도록 상기 개구 내부에 적어도 부분적으로 확장하는, 상기 제 2 본드 패드 지지층을 포함하는 본드 패드 지지 구조체를 포함하는 집적 회로 시스템.

청구항 20.

제 19 항에 있어서,

상기 네스트형의 기하학적 패턴의 개구들은 동심의 기하학적 패턴들인, 집적 회로 시스템.

청구항 21.

제 19 항에 있어서,

상기 네스트형의 기하학적 패턴의 개구들 중 외부의 것은 상기 네스트형의 기하학적 패턴의 개구들 중 내부의 것보다 더 넓은, 집적 회로 시스템.

청구항 22.

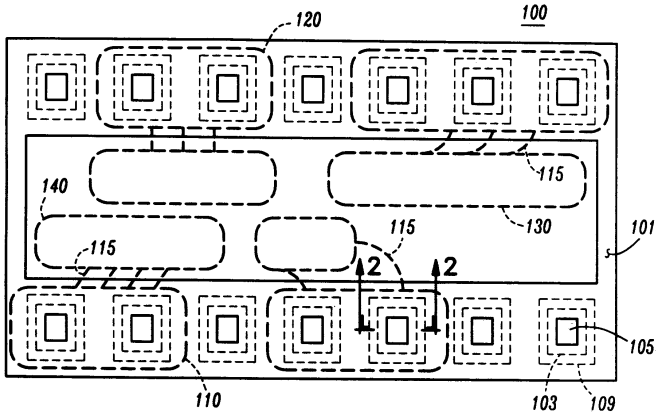
청구항 22(은)는 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 19 항에 있어서,

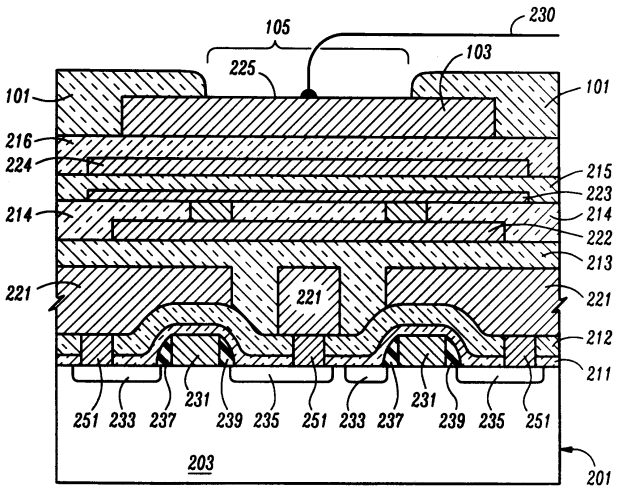
상기 네트형의 기하학적 패턴의 개구들은 상기 네스트형의 기하학적 패턴의 개구들 중 내부의 것으로부터 상기 네스트형의 기하학적 패턴의 개구들 중 외부의 것으로 갈수록 감소하는 거리만큼 떨어져 있는, 집적 회로 시스템.

도면

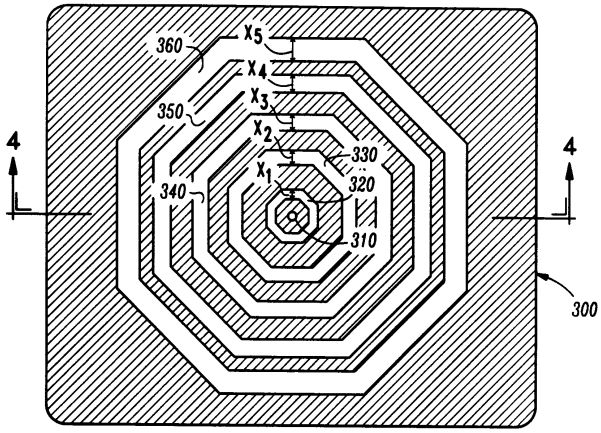
도면 1



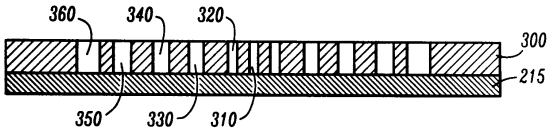
도면 2



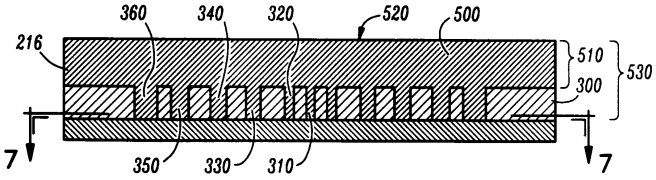
도면 3



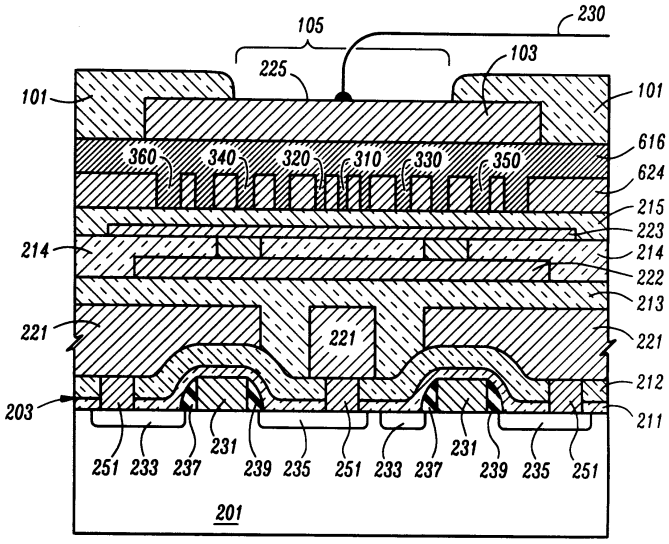
도면 4



도면 5



도면 6



도면 7

