



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월26일
(11) 등록번호 10-2401764
(24) 등록일자 2022년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 23/482 (2006.01) H05K 1/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0194961
(22) 출원일자 2014년12월31일
심사청구일자 2019년12월31일
(65) 공개번호 10-2016-0081316
(43) 공개일자 2016년07월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020020090917 A*
KR1020130096951 A*
US7633157 B2
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
하나 마이크로론(주)
충청남도 아산시 음봉면 연암울금로 77
(72) 발명자
임재성
경기도 수원시 영통구 영통로 498, 157-1306 (영
통동, 황골마을1단지아파트)
김형준
경기도 양주시 고암길 306-40, 206-1602 (고암동,
주공2단지아파트)
(74) 대리인
특허법인충정

전체 청구항 수 : 총 14 항

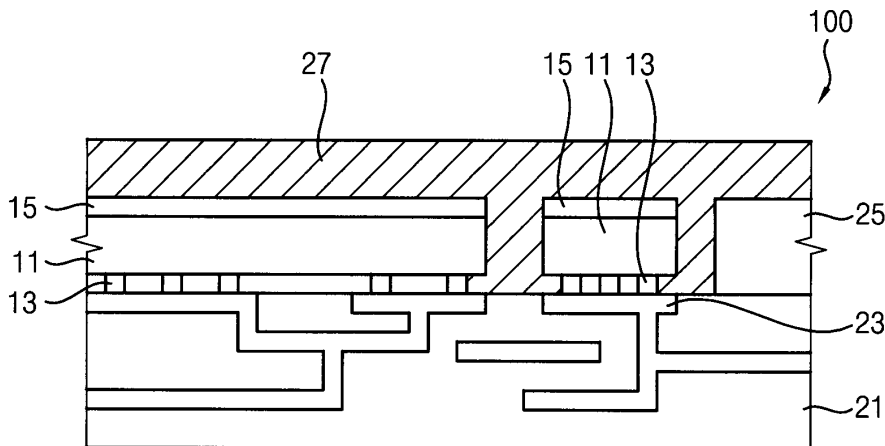
심사관 : 정구원

(54) 발명의 명칭 전자 소자 및 이의 제조 방법

(57) 요약

개시된 전자 소자 및 제조 방법은 일면에는 제1 전기 배선이 형성되고, 타면은 두께를 감소시킴에 의해 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블한 구조를 갖도록 구비되는 플렉시블 칩; 상기 플렉시블 칩이 손상되는 것을 방지하도록 상기 플렉시블 칩의 타면에 구비되는 보호 필름; 및 제2 전기 배선이 형성된 일면을 갖고, 플렉시블한 구조를 갖도록 구비되는 플렉시블 기판을 포함하고, 상기 플렉시블 칩의 제1 전기 배선과 상기 플렉시블 기판의 제2 전기 배선을 서로 마주보게 배치하도록 구비시킴으로써 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이를 전기적으로 연결시킬 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

일면에는 제1 전기 배선이 형성되고, 타면은 두께를 감소시킴에 의해 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블한 구조를 갖도록 구비되는 플렉시블 칩;

상기 플렉시블 칩이 손상되는 것을 방지하도록 상기 플렉시블 칩의 타면에 부착되며, 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블한 구조를 갖도록 구비되는 보호 필름; 및

제2 전기 배선이 형성된 일면을 갖고, 플렉시블한 구조를 갖도록 구비되는 플렉시블 기판을 포함하고,

상기 플렉시블 칩의 제1 전기 배선과 상기 플렉시블 기판의 제2 전기 배선을 서로 마주보게 배치하고, 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이를 전기적으로 연결하여 플립 칩 구조를 형성시키며,

상기 보호 필름은, 폴리이미드 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 플렉시블 칩은 1 내지 50 μ m의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 보호 필름은 금속 패턴이 부분적으로 구비되는 폴리이미드 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 플렉시블 기판은 연성인쇄회로기판(FPCB)을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 6

제1 항에 있어서, 서로 마주하는 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이에 에이씨에프(ACF)를 구비시켜서 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이를 전기적으로 연결시키거나, 또는 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선으로 서로 면접시켜 전기적으로 연결시킬 때 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이에 엔씨에프(NCF)를 구비시키는 것을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 7

제1 항에 있어서, 상기 플렉시블 칩과 상기 보호 필름 사이에는 접착층이 더 개재되는 것을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 8

제1 항에 있어서, 상기 플렉시블 칩을 몰딩시키는 몰딩부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 9

제1 전기 배선이 형성된 제1 기판의 일면에 상기 제1 전기 배선을 보호하기 위한 보호 테이프를 부착시키는 단계;

상기 제1 기판의 타면의 두께를 감소시켜 상기 제1 기판을 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블한 제1 기판으로 형성하는 단계;

상기 플렉시블한 제1 기판이 손상되는 것을 방지하도록 상기 플렉시블한 제1 기판의 타면에 보호 필름을 부착시키는 단계;

상기 플렉시블한 제1 기판으로부터 상기 보호 테이프를 제거하는 단계;

상기 플렉시블한 제1 기판과 상기 보호 필름이 긴밀하게 부착되도록 열압착 공정을 수행하는 단계;

상기 플렉시블한 제1 기판으로부터 개별 구조를 갖는 플렉시블 칩들을 수득하도록 상기 플렉시블한 제1 기판을 소잉하는 단계; 및

일면에 제2 전기 배선을 가지면서 플렉시블한 구조를 갖는 플렉시블한 제2 기판을 마련하여 상기 플렉시블한 제2 기판 상에 상기 플렉시블 칩을 구비시켜 전자 소자를 형성할 때 상기 플렉시블 칩의 제1 전기 배선과 상기 플렉시블한 제2 기판의 제2 전기 배선이 서로 마주보게 배치시켜 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이를 전기적으로 연결시키는 단계를 포함하고,

상기 보호 필름은, 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블한 구조를 갖도록 형성되며, 폴리이미드 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 소자의 제조 방법.

청구항 10

제9 항에 있어서, 상기 플렉시블한 제1 기판은 1 내지 50 μ m의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 전자 소자의 제조 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제9 항에 있어서, 상기 보호 필름은 금속 패턴이 부분적으로 구비되는 폴리이미드 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 소자의 제조 방법.

청구항 13

제9 항에 있어서, 상기 플렉시블한 제2 기판은 연성인쇄회로기판을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 소자의 제조 방법.

청구항 14

제9 항에 있어서, 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이를 전기적으로 연결시킬 때 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이에 에이스에프(ACF)를 구비시키거나, 또는 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선으로 서로 면접시키면서 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이에 엔씨에프(NCF)를 구비시키는 것을 특징으로 하는 전자 소자의 제조 방법.

청구항 15

제9 항에 있어서, 상기 플렉시블 칩과 상기 보호 필름 사이에 접착층을 개재시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 소자의 제조 방법.

청구항 16

제9 항에 있어서, 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이를 전기적으로 연결시킨 후, 상기 플렉시블 칩을 몰딩시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 소자의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 전자 소자 및 이의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블한 구조를 갖는 전자 소자 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

[0002] 현재 전자 산업은 그 응용 범위를 다양하게 넓혀가고 있다. 이에, 반도체 메모리 등과 같은 전자 소자도 점점 고용량화, 박형화, 소형화 등에 대한 요구가 높아지고 있고, 이를 해결하기 위한 다양한 솔루션이 개발되고 있다. 특히, 최근에는 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블(flexible)한 전자 소자가 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 목적은 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블한 구조를 갖는 전자 소자 및 이의 제조 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 언급한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자는 일면에는 제1 전기 배선이 형성되고, 타면은 두께를 감소시킴에 의해 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블한 구조를 갖도록 구비되는 플렉시블 칩; 상기 플렉시블 칩이 손상되는 것을 방지하도록 상기 플렉시블 칩의 타면에 구비되는 보호 필름; 및 제2 전기 배선이 형성된 일면을 갖고, 플렉시블한 구조를 갖도록 구비되는 플렉시블 기판을 포함하고, 상기 플렉시블 칩의 제1 전기 배선과 상기 플렉시블 기판의 제2 전기 배선을 서로 마주보게 배치하도록 구비시킴으로써 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이를 전기적으로 연결시킬 수 있다.

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자에서, 상기 플렉시블 칩은 1 내지 50 μ m의 두께를 가질 수 있다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자에서, 상기 보호 필름은 폴리이미드 필름을 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자에서, 상기 보호 필름은 금속 패턴이 부분적으로 구비되는 폴리이미드 필름을 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자에서, 상기 플렉시블 기판은 연성인쇄회로기판(FPCB)을 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자에서, 서로 마주하는 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이에 에이스에프(ACF)를 구비시켜서 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이를 전기적으로 연결시키거나, 또는 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선으로 서로 면접시켜 전기적으로 연결시킬 때 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이에 엔씨에프(NCF)를 구비시킬 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자에서, 상기 플렉시블 칩과 상기 보호 필름 사이에는 접착층이 더 개재될 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자에서, 상기 플렉시블 칩을 몰딩시키는 몰딩부를 더 구비할 수 있다.

[0012] 언급한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자의 제조 방법은 제1 전기 배선이 형성된 제1 기판의 일면에 상기 제1 전기 배선을 보호하기 위한 보호 테이프를 부착시키는 단계; 상기 제1 기판의 타면의 두께를 감소시켜 상기 제1 기판을 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블한 제1 기판으로 형성하는 단계; 상기 플렉시블한 제1 기판이 손상되는 것을 방지하도록 상기 플렉시블한 제1 기판의 타면에 보호 필름을 부착시키는 단계; 상기 플렉시블한 제1 기판으로부터 상기 보호 테이프를 제거하는 단계; 상기 플렉시블한 제1 기판과 상기 보호 필름이 긴밀하게 부착되도록 열압착 공정을 수행하는 단계; 상기 플렉시블한 제1 기판으로부터 개별 구조를 갖는 플렉시블 칩들을 수득하도록 상기 플렉시블한 제1 기판을 소잉하는 단계; 및 일면에 제2 전기 배선을 가지면서 플렉시블한 구조를 갖는 플렉시블한 제2 기판을 마련하여 상기 플렉시블한 제2 기판 상에 상기 플렉시블 칩을 구비시켜 전자 소자를 형성할 때 상기 플렉시블 칩의 제1 전기 배선과 상기 플렉시블한 제2 기판의 제2 전기 배선이 서로 마주보게 배치시켜 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이를 전기적으로 연결시키는 단계를 포함할 수 있다,

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자의 제조 방법에서, 상기 플렉시블한 제1 기판은 1 내지 50 μ m의 두께를 가질 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자의 제조 방법에서, 상기 보호 필름은 폴리이미드 필름을 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자의 제조 방법에서, 상기 보호 필름은 금속 패턴이 부분적으로 구비되는

폴리이미드 필름을 포함할 수 있다.

- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자의 제조 방법에서, 상기 플렉시블한 제2 기관은 연성인쇄회로기관을 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자의 제조 방법에서, 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이를 전기적으로 연결시킬 때 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이에 에이씨에프(ACF)를 구비시키거나, 또는 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선으로 서로 면접시키면서 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이에 엔씨에프(NCF)를 구비시킬 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자의 제조 방법에서, 상기 플렉시블 칩과 상기 보호 필름 사이에 접착층을 개재시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자의 제조 방법에서, 상기 제1 전기 배선과 상기 제2 전기 배선 사이를 전기적으로 연결시킨 후, 상기 플렉시블 칩을 몰딩시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 전자 소자 및 이의 제조 방법에 따르면, 플렉시블 칩의 타면에 보호 필름을 구비시킬 수 있다. 이에 플렉시블한 구조를 갖는 전자 소자를 구성하는 플렉시블 칩이 손상되는 것을 방지할 수 있는데, 특히 제조 공정 시 플렉시블 칩 또는 플렉시블 칩을 수득하기 위한 플렉시블한 제1 기관에 가해지는 손상을 보다 안정적으로 방지할 수 있다.
- [0021] 따라서 본 발명의 전자 소자 및 이의 제조 방법은 안정적인 구조를 갖는 플렉시블한 전자 소자를 수득할 수 있을 뿐만 아니라 제조 공정을 보다 안정적으로 수행할 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
 도 2 내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자의 제조 방법을 개략적으로 나타내는 단면도들이다.
 도 6은 도 1의 전자 소자에 구비되는 보호 필름의 일 예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 실시예를 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 참조 부호를 유사한 구성 요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "이루어진다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 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.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 전자 소자(100)는 플렉시블 칩(11), 보호 필름(15), 플렉시블 기관(21) 등을 구비할 수 있다.
- [0027] 상기 플렉시블 칩(11)은 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블한 구조를 제외하고는 일반적인 반도체 칩과 유사한 구조를 갖는다. 이에, 상기 플렉시블 칩(11)의 예로서는 메모리 칩, 비메모리 칩 등을 들 수 있고, 아울러 능동 소

자, 수동 소자 등을 들 수 있다.

- [0028] 그리고 상기 플렉시블 칩(11)은 실리콘 기판으로부터 수득할 수 있다. 아울러, 상기 플렉시블 칩(11)은 일면에 제1 전기 배선(13)을 가질 수 있다. 즉, 상기 플렉시블 칩(11)의 제1 전기 배선(13)은 실리콘 기판의 일면 상에 다양한 구조의 회로 패턴을 형성함에 수득할 수 있다. 상기 플렉시블 칩(11)은 상기 실리콘 기판의 타면을 제거하여 두께를 감소시킴에 의해 수득할 수 있다.
- [0029] 여기서, 상기 플렉시블 칩(11)의 두께가 약 1.0 μ m 미만일 경우에는 후술하는 플렉시블한 제1 기판의 핸들링이 용이하지 않기 때문에 바람직하지 않고, 약 50 μ m를 초과할 경우에는 상기 플렉시블 칩(11)을 휘거나 접을 수 있는 플렉시블한 구조로 형성하지 못하기 때문에 바람직하지 않다. 따라서 상기 플렉시블 칩(11)은 약 1.0 내지 50.0 μ m의 두께를 갖는 것이 바람직하다.
- [0030] 아울러, 상기 플렉시블 칩(11)의 두께 감소를 위한 상기 실리콘 기판의 타면에 대한 제거는 주로 그라인딩 공정, 에칭 공정 등을 수행함에 의해 달성될 수 있다.
- [0031] 이와 같이, 상기 플렉시블 칩(11)은 일면에는 제1 전기 배선(13)이 형성되고, 타면의 두께를 감소시킴에 의해 접었다 펼칠 수 있는 구조를 갖도록 구비될 수 있다.
- [0032] 상기 보호 필름(15)은 상기 플렉시블 칩(11)의 타면에 구비될 수 있다. 상기 보호 필름(15)은 상기 플렉시블 칩(11)이 손상되는 것을 방지하기 위한 것으로써, 제조 공정 중에는 상기 플렉시블 칩(11)으로 수득하기 위한 플렉시블한 제1 기판의 뒤틀림 등을 막아주기 위한 것이고, 제품으로 수득 시에는 상기 플렉시블 칩(11)에 대한 안정적인 구조를 부여하기 위함이다.
- [0033] 상기 보호 필름(15)은 주로 폴리이미드(PI) 필름을 포함할 수 있다. 특히, 상기 보호 필름(15)은 상기 플렉시블 칩(11) 및 상기 전자 소자(100)에 대한 방열 효과를 극대화시킬 수 있도록 도 6에서와 같은 금속 패턴(61)이 부분적으로 형성되게 구비할 수 있다.
- [0034] 상기 플렉시블 기판(21)은 일면에 제2 전기 배선(23)이 형성될 수 있고, 플렉시블한 구조를 가질 수 있다. 이에, 상기 플렉시블 기판(21)은 주로 연성인쇄회로기판(FPCB)을 포함할 수 있다. 이외에도, 상기 플렉시블 기판(21)은 리드 프레임 등을 포함할 수도 있다.
- [0035] 그리고 본 발명의 전자 소자(100)는 상기 플렉시블 칩(11)의 제1 전기 배선(13)과 상기 플렉시블 기판(21)의 제2 전기 배선(23)을 서로 마주하게 배치하도록 구비시킬 수 있다. 즉, 본 발명의 전자 소자(100)는 플립 칩 구조를 갖도록 구비시킬 수 있는 것이다. 이와 같이, 본 발명의 전자 소자(100)는 상기 플렉시블 칩(11)의 제1 전기 배선(13)과 상기 플렉시블 기판(21)의 제2 전기 배선(23)을 서로 마주하게 배치하도록 구비시킴으로써 상기 제1 전기 배선(13)과 상기 제2 전기 배선(23) 사이를 전기적으로 연결시킬 수 있는 것이다.
- [0036] 여기서, 상기 제1 전기 배선(13)과 상기 제2 전기 배선(23) 사이를 전기적으로 연결시킬 때 본 발명에서는 에이씨에프(ACF : Anisotropic conductive film) 또는 엔씨에프(NCF : non conductive film)를 상기 제1 전기 배선(13)과 상기 제2 전기 배선(23) 사이에 개재시킬 수 있다. 특히, 상기 엔씨에프를 개재시킬 경우에는 상기 제1 전기 배선(13)과 상기 제2 전기 배선(23)이 서로 면접하게 연결시킬 수 있다.
- [0037] 또한, 후술하는 도 4에서와 같이 본 발명의 전자 소자(100)는 상기 플렉시블 칩(11)과 상기 보호 필름(15) 사이에 개재되는 접촉층(45)을 포함할 수도 있다.
- [0038] 언급한 바와 같이, 본 발명의 전자 소자(100)는 상기 플렉시블 칩(11) 및 상기 플렉시블 기판(21)을 구비함으로써 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블한 구조를 가질 수 있고, 상기 보호 필름(15)을 구비함으로써 보다 안정적인 구조를 가질 수 있다.
- [0039] 또한, 본 발명의 전자 소자(100)는 상기 플렉시블 칩(11)을 몰딩하는 몰딩부(27)를 더 구비할 수 있다. 여기서, 상기 몰딩부(27)는 이엠씨(EMC : epoxy molding compound) 또는 실리콘 등을 포함할 수 있다.
- [0040] 아울러 상기 몰딩부(27)의 경우에도 접었다 펼칠 수 있는 구조를 가질 수 있기 때문에 상기 몰딩부(27)를 구비하여도 상기 전자 소자(100)는 접었다 펼칠 수 있는 구조를 가질 수 있음은 자명하다.
- [0041] 또한, 상기 전자 소자(100)는 상기 플렉시블 칩(11) 이외에도 수동 소자(25) 등을 상기 플렉시블 기판(21) 상에 더 구비할 수 있다. 이에, 본 발명의 전자 소자(100)는 시스템-인-패키지(SiP) 구조로도 구비할 수 있는 것이다.

- [0042] 이하, 언급한 전자 소자(100)를 제조하는 방법에 대하여 설명하기로 한다. 그리고 후술하는 제조 방법에서 언급한 도 1에서의 전자 소자(100)와 동일물에 대해서는 동일 부호를 사용하고 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0043] 도 2 내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 소자의 제조 방법을 개략적으로 나타내는 단면도들이다.
- [0044] 도 2를 참조하면, 제1 전기 배선(13)이 형성된 제1 기판(31)의 일면에 상기 제1 전기 배선(13)을 보호하기 위한 보호 테이프(33)를 부착시킨다.
- [0045] 상기 제1 기판(31)은 실리콘 기판일 수 있고, 상기 제1 전기 배선(13)은 상기 제1 기판(31) 상에 형성하는 회로 패턴일 수 있다. 그리고 상기 제1 기판(31)을 대상으로 하는 제1 전기 배선(13)의 형성은 웨이퍼 레벨에서의 공정을 포함할 수 있다. 아울러 상기 제1 전기 배선(13)은 범프 등을 포함할 수 있다.
- [0046] 그리고 상기 보호 테이프(33)는 라미네이션(lamination) 테이프로서 롤러를 사용한 롤링 공정을 수행함에 의해 상기 제1 기판(31)의 일면에 부착시킬 수 있다.
- [0047] 도 3을 참조하면, 상기 제1 기판(31)의 타면의 두께를 감소시켜 상기 제1 기판(31)을 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블한 제1 기판(35)으로 형성한다.
- [0048] 상기 제1 기판(31)의 타면에 대한 두께 감소는 주로 상기 제1 기판(31)의 타면을 그라인딩시키거나 또는 에칭시킴에 의해 달성할 수 있다. 특히, 상기 제1 기판(31)을 대상으로 약 1 내지 50 μ m의 두께가 존재하도록 상기 제1 기판(31)의 타면을 제거한다. 이에, 상기 제1 기판(31)은 접었다 펼칠 수 있는 플렉시블한 구조를 갖는 플렉시블한 제1 기판(35)으로 형성된다. 그리고 상기 제1 기판(31)의 타면에 대한 두께 감소를 위한 공정의 수행시 상기 보호 테이프(33)가 상기 제1 기판(31)의 일면을 보호하는 역할을 할 수 있다.
- [0049] 도 4를 참조하면, 상기 플렉시블한 제1 기판(35)이 손상되는 것을 방지하도록 상기 플렉시블한 제1 기판(35)의 타면에 보호 필름(15)을 부착시킨다.
- [0050] 상기 보호 필름(15)은 폴리이미드 필름으로써, 주로 롤러를 사용한 롤링 공정을 수행함에 상기 플렉시블한 제1 기판(35)의 타면에 부착시킬 수 있다. 이때, 상기 보호 필름(15)은 주로 다이어태치필름(DAF)을 접착층(45)으로 사용하여 상기 플렉시블한 제1 기판(35)의 타면에 부착시킬 수 있다.
- [0051] 이와 같이, 상기 플렉시블한 제1 기판(35)의 타면에 상기 보호 필름(15)을 부착시키는 것은 상기 플렉시블한 제1 기판(35)의 핸들링시 상기 플렉시블한 제1 기판(35)에 가해지는 손상을 방지하기 위함이고, 나아가 상기 플렉시블한 제1 기판(35)으로부터 수득하는 도 1에서의 플렉시블 칩(11)에 대한 구조적 안정을 부여하기 위함이다.
- [0052] 그리고 상기 플렉시블한 제1 기판(35)으로부터 상기 보호 테이프(33)를 제거한다. 이에, 상기 플렉시블한 제1 기판(35)의 일면이 노출되는 구조를 갖는다. 즉, 상기 제1 전기 배선(13)이 노출되는 구조를 갖는다.
- [0053] 도 5를 참조하면, 상기 보호 필름(15)에 소잉 테이프(37)를 부착시킨다. 즉, 상기 보호 필름(15)의 노출면에 상기 소잉 테이프(37)를 부착시키는 것이다. 그리고 상기 소잉 테이프(37)를 부착시킨 이후에 상기 보호 테이프(33)를 제거할 수도 있다.
- [0054] 이어서, 상기 플렉시블한 제1 기판(35)과 상기 보호 필름(15)이 긴밀하게 부착되도록 열압착 공정을 수행한다. 이와 같이, 상기 열압착 공정을 수행함으로써 상기 플렉시블한 제1 기판(35)과 상기 보호 필름(15) 사이에 생성될 수 있는 보이드 등을 제거할 수 있다.
- [0055] 여기서, 상기 보호 테이프(33)가 부착된 상태에서 상기 열압착 공정을 수행할 경우에는 상기 보호 테이프(33)가 상기 플렉시블한 제1 기판(35)의 일면에 눌러 붙을 수 있다. 따라서 본 발명에서는 상기 보호 테이프(33)를 제거한 이후에 상기 열압착 공정을 수행한다.
- [0056] 그리고 상기 플렉시블한 제1 기판(35)을 소잉한다. 이에, 상기 플렉시블한 제1 기판(35)으로부터 개별 구조를 갖는 도 1에서의 플렉시블 칩(11)들이 수득될 수 있다.
- [0057] 계속해서, 도 1에서와 같은 일면에 제2 전기 배선(23)을 가지면서 플렉시블한 구조를 갖는 플렉시블한 제2 기판(21)을 마련하여 상기 플렉시블한 제2 기판(21) 상에 상기 플렉시블 칩(11)을 구비시켜 전자 소자(100)를 형성한다.
- [0058] 이때, 상기 플렉시블 칩(11)의 제1 전기 배선(13)과 상기 플렉시블한 제2 기판(21)의 제2 전기 배선(23)이 서로 마주보게 배치시켜 상기 제1 전기 배선(13)과 상기 제2 전기 배선(23) 사이를 전기적으로 연결시킨다. 즉, 상기 플렉시블 칩(11)과 상기 플렉시블한 제2 기판(21)인 상기 플렉시블 기판(21)을 플립 칩 구조를 갖도록 배치시키

는 것이다.

[0059] 여기서, 상기 제1 전기 배선(13)과 상기 제2 전기 배선(23) 사이를 전기적으로 연결시킬 때 본 발명에서는 에이씨에프(ACF : Anisotropic conductive film) 또는 엔씨에프(NCF : non conductive film)를 상기 제1 전기 배선(13)과 상기 제2 전기 배선(23) 사이에 개재시킬 수 있다. 특히, 상기 엔씨에프를 개재시킬 경우에는 상기 제1 전기 배선(13)과 상기 제2 전기 배선(23)이 서로 면접하게 연결시킬 수 있다.

[0060] 그리고 상기 플렉시블 칩(11)을 몰딩시킴으로써 몰딩부(27)를 구비하는 도 1에서와 같은 전자 소자(100)를 수득할 수 있는 것이다.

산업상 이용가능성

[0061] 본 발명에서의 전자 소자 및 제조 방법에서는 플렉시블 칩의 타면에 보호 필름을 구비시킬 수 있다. 이에 플렉시블한 구조를 갖는 전자 소자를 구성하는 플렉시블 칩이 손상되는 것을 방지할 수 있는데, 특히 제조 공정시 플렉시블 칩 또는 플렉시블 칩을 수득하기 위한 플렉시블한 제1 기판에 가해지는 손상을 보다 안정적으로 방지할 수 있다. 따라서 안정적인 구조를 갖는 플렉시블한 전자 소자를 수득할 수 있을 뿐만 아니라 제조 공정을 보다 안정적으로 수행할 수 있다.

[0062] 그러므로 본 발명은 다양한 구조를 요구하는 최근의 전자 부품 시장에 보다 능동적으로 대처할 수 있다.

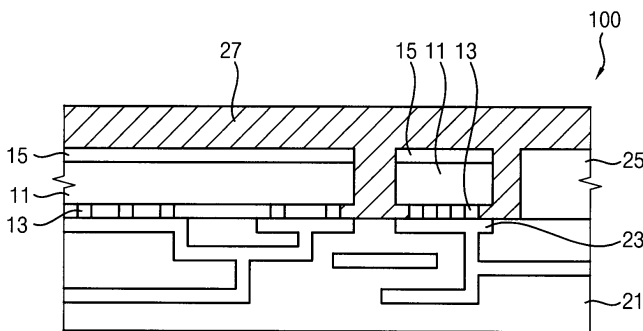
[0063] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

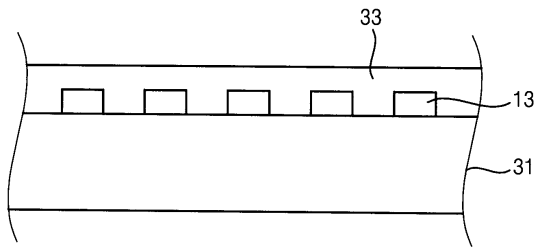
- | | | |
|--------|---------------|---------------|
| [0064] | 11 : 플렉시블 칩 | 13 : 제1 전기 배선 |
| | 15 : 보호 필름 | 21 : 플렉시블 기판 |
| | 23 : 제2 전기 배선 | 25 : 수동 소자 |
| | 27 : 몰딩부 | 100 : 전자 소자 |

도면

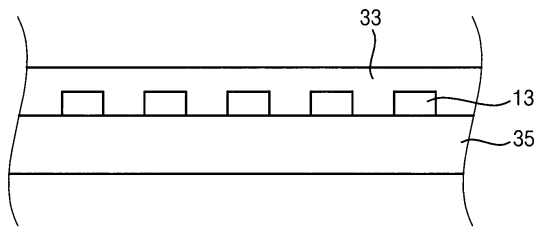
도면1



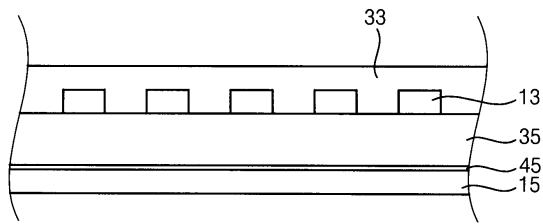
도면2



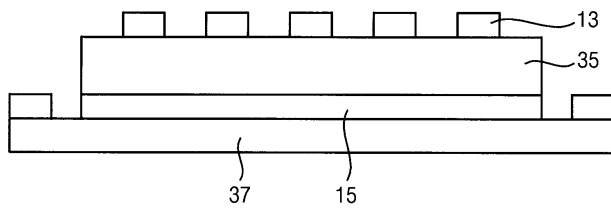
도면3



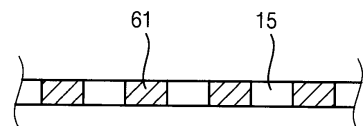
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

제1 항에 있어서, 상기 플렉시블 칩과 상기 보호 필름 사이에는 접착층이 더 개재되는 것을 특징으로 하는 전기 소자.

【변경후】

제1 항에 있어서, 상기 플렉시블 칩과 상기 보호 필름 사이에는 접착층이 더 개재되는 것을 특징으로 하는 전자 소자.