

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> H01L 23/13	(45) 공고일자 2004년09월 18일
	(11) 등록번호 10-0421301
	(24) 등록일자 2004년02월23일
(21) 출원번호 10-1998-0702731	(65) 공개번호 10-1999-0064243
(22) 출원일자 1998년04월 15일	(43) 공개일자 1999년07월26일
번역문제출일자 1998년04월 15일	
(86) 국제출원번호 PCT/EP1996/004404	(87) 국제공개번호 WO 1997/15077
(86) 국제출원일자 1996년10월 10일	(87) 국제공개일자 1997년04월24일
(81) 지정국 국내특허 : 아일랜드 일본 대한민국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르 크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴	
(30) 우선권 주장 195 38 465.2 1995년10월 16일 독일(DE)	
(73) 특허권자 인터유니베르지테르 마이크로-엘렉트로니카 센트룸 파우체트베 벨기에 베-3001 루벤 브라반트 카펠드레프 75지멘스 엔.파우.	
(72) 발명자 두물린, 안	
	벨기에 베-8210 체델겜 리트메어스 30 헤르만, 마르첼
	벨기에 베-9200 메델베케 아찰레아슈트라세 6 로겐, 장
	벨기에 베-3560 롬엔 클라프로스슈트라트 10 바이네, 에릭
	벨기에 베-3001 루벤 룩츠포엘슈트라트 15 반 호프, 리타
(74) 대리인 남상선	벨기에 베-3191 보르메어베크 리켄회크슈트라트 28

**심사관 : 유환철**

**(54) 마이크로파회로시스템을위한폴리머스터드그리드어레이**

**명세서**

**기술분야**

<1> 본 발명은 마이크로파 회로 시스템을 위한 폴리머 스테드 그리드 어레이에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 집적 회로상의 접속부의 수가 점점 증가되고 있는 반면에 동시에 이들의 크기는 점점 소형화되고 있다. 납땜 페이스트와 컴포넌트 부속품에서 증가되는 소형화에 있어서 예상되는 문제점은 새로운 하우스링 형태에 의해 극복될 수 있고, 이 새로운 하우스링 형태는 여기서는 특히 볼 그리드 어레이 패키지내 단 일-칩, 소수-칩 또는 다수-칩 모듈이 선호된다(1994년, DE-Z productronic 5, 1994, p54-55). 이러한 모듈은 상부에 칩이 예를 들어, 콘택-형성 와이어를 통한 또는 플립-칩 장착에 의한 콘택을 가지도록 형성된 도금된 기판에 기초한다. 볼 그리드 어레이(Ball Grid Array : BGA)는 기판 하부에 위치하며, 또한 종종 납땜 그리드 어레이, 랜드(land) 그리드 어레이 또는 납땜 범프(bump) 어레이라 불린다. 볼 그리드 어레이는 기판 하부 영역에 걸쳐 배치된 납땜 스테드를 포함하고, 인쇄 회로 기판 또는 조립체상에 장착되는 표면을 허용한다. 영역에 걸친 납땜 스테드의 배치는 예를 들어, 1.27mm와 같은 큰 그리드 크기를 사용함으로써 많은 수의 접속부를 제공한다.

<3> 소위 몰딩 상호 접속 장치(Molded Interconnection Device : MID) 기술 분야의 경우에 있어서, 집적된 도체 런(run)을 가지는 사출성형 부품이 종래의 인쇄 회로 대신에 사용된다. 3차원 기판의 사출 성형에 적합한 고품질 열가소성 수지는 이러한 기술의 기초를 형성한다. 이러한 열가소성 수지는 인쇄 회로에 사용되는 종래의 기판 재료보다 기계적, 열적, 화학적, 전기적 및 환경적 특성에 있어서 훨씬 뛰어나다. 소위 집적된 도체 런을 가지는 사출성형 부품 기술이라 불리는 MID 기술의 특정 분야에서, 사출 성형 부품에 제공될 금속층의 구조화는 특정 레이저 구조 형성 방법에 의해 다른 전형적인 마스크 기술을 사용하지 않고 수행된다. 이 경우, 다수의 기계적 전기적 기능이 구조화된 금속화층을 가진 3차원 사출 성형 부품내에 집적될 수 있다. 하우스링 지지 기능은 금속화층이 전자기 차폐물로 사용되는 동안에 가이드 및 스냅-액션(snap-action) 접속을 제공하며, 와이어링 및 접속 기능뿐만 아니라 양호한 열 소산을 보

장한다. 집적된 도체 런을 가진 3차원 사출성형 부품과 관련된 상세한 내용은 예를 들어, DE-A-37 32 249 또는 EP-A-0 361 192를 참조한다.

- <4> US-A-5 081 520은 기판상에 IC 칩을 장착하는 방법에 관해 개시하는데, 이 방법에서 기판은 IC 칩을 부착하기 위한 집적된 스타드를 가진 사출성형 부품으로서 형성된다. 일단 스타드가 금속화되면, 접속층은 기판상에 IC 칩이 장착될 수 있도록 제공되고, 칩 접속 표면은 스타드상의 대응하는 금속화층에 전도적으로 접속하게된다.
- <5> 국제 특허 출원 번호 제 PCT/EP95/03763호는 볼 그리드 어레이(BGA)의 장점과 MID 기술의 장점을 조합한 소위 폴리머 스타드 그리드 어레이(PSGA)를 제공한다. 이 새로운 버전은 볼 그리드 어레이(BGA)에 기초한 폴리머 스타드 그리드 어레이(PSGA)라 불리고, "폴리머 스타드"라는 용어는 기판의 사출성형동안 일체적으로 형성되는 폴리머 스타드를 지칭하기 위한 것이다. 이 새로운 버전은 단일-칩, 소수-칩 또는 다수-칩 모듈에 적합하고 이하를 포함한다.
- <6> -전기 절연 폴리머로 구성되고 사출성형된 3차원 기판,
- <7> -기판 하부 영역에 걸쳐 배치되고 사출성형동안 일체적으로 형성되는 폴리머 스타드,
- <8> -납땀될 수 있는 단부 표면에 의해 폴리머 스타드상에 형성되는 외부 접속부,
- <9> -적어도 기판 하부상에 하나 이상 형성되고 외부 접속부를 내부 접속부와 접속시키는 도체 런, 및
- <10> -기판상에 배치되고, 접속부가 내부 접속부와 전도적으로 접속되는 적어도 하나의 칩.
- <11> 기판의 사출성형동안 간단하고 비용 효율이 높은 폴리머 스타드의 제조에 부가하여, 폴리머 스타드상의 외부 접속부 형성은 또한 도체 런의 형성과 함께 최소의 노력으로 실행될 수 있고, 이는 MID 기술과 집적된 도체 런을 가진 사출성형 부품 기술에 대해 전형적이다. 집적된 도체 런을 가진 사출성형 기술에 바람직한 정교한 레이저 구조 형성은 외부 접속부가 매우 많은 수의 접속부 및 매우 정밀한 그리드를 가진 폴리머 스타드상에 형성될 수 있도록 한다. 더욱이 폴리머의 열적 팽창은 기판의 열적 팽창과 모듈을 수용하는 인쇄 회로 기판의 열적 팽창에 일치한다는 점이 강조되어야만 한다. 만일 어떠한 기계적 응력이 발생한다면, 폴리머 스타드의 탄성 특성이 응력을 적어도 일부분은 보상될 수 있도록 한다. 폴리머 스타드상에 형성된 외부 접속부의 크기 안정성은 또한 수선과 교체에 대한 신뢰성이 그 외부 접속부가 납땀 스타드에 의해 형성되는 볼 그리드 어레이 전체에 걸쳐 상당히 개선되도록 한다.

#### 발명의 상세한 설명

- <12> 청구항 1에 상술된 본 발명은 마이크로파 회로 시스템에 적합한 폴리머 스타드 그리드 어레이를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- <13> 추가의 노력없이 상기 목적에 필요한 스트립라인이 기판 하부상에 형성될 수 있기 때문에 본 발명은 폴리머 스타드 그리드 어레이가 마이크로파 회로 시스템에 또한 적합하다는 사실에 입각한 것이다.
- <14> 청구항 2에 따르면, 스트립라인은 납땀동안 납땀 저항 커버 형태로 보호하는 제 2 유전층에 의해 커버링될 수 있다.
- <15> 본 발명에 따른 실시예는 첨부된 도면을 참조하여 이하에서 상세히 설명될 것이다.

#### 도면의 간단한 설명

- <16> 도 1은 마이크로파 회로를 가지며 와이어 결합 기술을 사용하여 상기 마이크로파 회로와 콘택이 형성되는 폴리머 스타드 그리드 어레이의 단면도이다.
- <17> 도 2는 도 1에 도시된 폴리머 스타드 그리드 어레이의 스트립라인의 단면도이다.

#### 실시예

- <18> 도 1은 집적된 마이크로파 회로(MIC)를 가지며 와이어 결합 기술을 사용하여 상기 마이크로파 회로와 콘택이 형성되는 폴리머 스타드 그리드 어레이(PSGA)를 개략적으로 도시한다. 도시된 어레이는 폴리머 스타드(PS) 및 홈(M)을 구비하는 기판(S)에 기초한 것이다. 홈(M)은 ST로 표시되는 턱을 가진다. 폴리머 스타드(PS), 홈(M) 및 턱(ST)을 포함하는 기판(S)은 사출성형에 의해 형성되며, 폴리에테르이미드와 같은 고온에 대한 저항력을 가진 열가소성 수지가 기판 재료에 적합하다.
- <19> 제 1 금속층(MS1), 제 2 금속층(MS2) 및 납땀될 수 있는 단부 표면(E)이 홈(M)의 기저 영역내 기판(S)에 연속적으로 제공되고, 두 금속층(MS1과 MS2)은 예를 들어, 구리로 구성되고, 그리고 납땀될 수 있는 단부 표면(E)은 예를 들어, 니켈과 금의 연속층에 의해 구성된다. 집적된 마이크로파 회로(MIC)는 전도성 접착제(K)를 사용하여 단부 표면(E)상에 뒷면을 위로 한 상태로 장착된다. 상세히 나타나있지는 않지만, 마이크로파 회로(MIC)의 접속부는 콘택-형성 와이어(KD)를 통해 턱(ST)상에 배치된 내부 접속부(IA)에 접속된다.
- <20> 위에서 언급된 제 1 금속층(MS1), 제 2 금속층(MS2) 및 납땀될 수 있는 단부 표면(E) 또한 폴리머 스타드(PS)에 제공된다. 이 경우에 납땀될 수 있는 단부 표면(E)은 적어도 하나의 폴리머 스타드(PS)를 위한 전위 접속부(PA)와 다른 폴리머 스타드(PS)를 위한 신호 접속부(SA)를 형성한다. 특히 접지 접속부로서 사용되는 전위 접속부(PA)영역에서, 제 2 금속층(MS2)은 레이저 구조 형성에 의한 트렌치에 의해 제 2 금속층(MS2)의 다른 영역으로부터 전기적으로 절연된다. 신호 접속부(SA)영역에서, 제 1 금속층(MS1)은 레이저 구조 형성에 의한 트렌치에 의해 제 1 금속층(MS1)의 다른 영역 특히, 전위 접속부(PA)로부터 전기적으로 절연된다.

- <21> 전체적으로 SL로 표시되는 스트립라인은 기판(S) 하부에 형성되고, 제 1 구조화된 금속층(MS1), 이러한 제 1 구조화된 금속층(MS1)에 제공되는 제 1 유전체층(DE1), 제 2 구조화된 금속층(MS2) 및 제 2 유전체층(DE2)으로 구성된다. 도 2에 단면도로 도시된 스트립라인(SL)은 개별 엘리먼트의 기하학적 형상 특히, 금속층(MS1과 MS2)의 폭과 제 1 유전체층(DE1)의 두께에 의해 좌우되는 제어된 임피던스를 가지는 라인을 나타낸다.
- <22> 스트립라인(SL)을 위한 스트립 도체로서 사용되는 제 2 금속층(MS2)의 트랙은 신호 접속부(SA)를 대응하는 내부 접속부(IA)에 접속시킨다.
- <23> 집적된 마이크로파 회로(MIC)를 위한 캡슐화부(V)는 플라스틱으로 홈(M)을 충전시킴으로써 형성되고, 캡슐화부(V)는 동시에 콘택-형성 와이어(KD)를 위한 기계적 보호물을 형성한다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

마이크로파 회로 시스템을 위한 폴리머 스테드 그리드 어레이에 있어서,  
 전기 절연 폴리머로 구성되고 사출성형된 3차원 기판(S);  
 상기 기판(S) 하부 영역에 걸쳐 배치되고 사출성형동안 일체적으로 형성되는 폴리머 스테드(PS);  
 납땀될 수 있는 단부 표면에 의해 상기 다수의 폴리머 스테드(PS)상에 형성되는 신호 접속부(SA);  
 납땀될 수 있는 단부 표면에 의해 상기 적어도 하나의 폴리머 스테드(PS)상에 형성되는 전위 접속부(PA);  
 상기 기판(S) 하부에 형성되며, 상기 전위 접속부(PA)와 전도적으로 접속되는 제 1 구조화된 금속층(MS1), 유전체층(DE1), 및 상기 신호 접속부(SA)를 대응하는 내부 접속부(IA)에 접속시키는 제 2 구조화된 금속층(MS2)으로 구성되는 스트립라인(SL); 및  
 상기 기판(S)상에 배치되며 접속부가 상기 내부 접속부(IA)에 전도적으로 접속되는 적어도 하나의 집적된 마이크로파 회로(MIC)를 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리머 스테드 그리드 어레이.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 제 2 유전체층(DE2)이 상기 스트립라인(SL) 영역내의 상기 제 2 구조화된 금속층(MS2)에 제공되는 것을 특징으로 하는 폴리머 스테드 그리드 어레이.

### 요약

본 발명은 마이크로파 회로 시스템을 위한 폴리머 스테드 그리드 어레이에 관한 것이고, 폴리머 스테드 그리드 어레이는 이하를 포함한다.

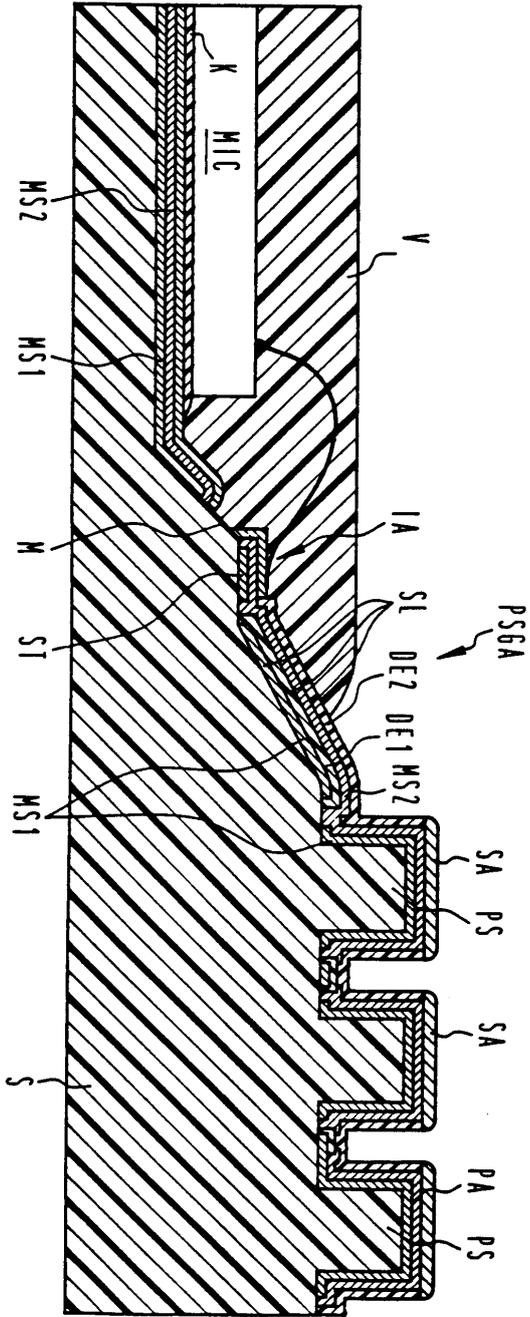
전기 절연 폴리머로 구성되고 사출성형된 삼차원 기판(S);  
 상기 기판(S) 하부 영역 전체에 걸쳐 배치되고 사출성형동안 일체적으로 형성되는 폴리머 스테드(PS);  
 납땀될 수 있는 단부 표면에 의해 상기 다수의 폴리머 스테드(PS)상에 형성되는 신호 접속부(SA);  
 납땀될 수 있는 단부 표면에 의해 상기 적어도 하나 이상의 폴리머 스테드(PS)상에 형성되는 전위 접속부(PA);  
 상기 기판(S) 하부에 형성되고 제 1 구조화된 금속층(MS1), 유전체층(DE1) 및 제 2 구조화된 금속층(MS2)으로 구성되는, 상기 제 1 구조화된 금속층(MS1)이 상기 전위 접속부(PA)와 전도적으로 접속되고 상기 제 2 구조화된 금속층(MS2)이 상기 신호 접속부(SA)를 대응하는 내부 접속부(IA)에 접속시키는 스트립라인(SL); 및  
 상기 기판(S)상에 배치되고 접속부가 상기 내부 접속부(IA)에 전도적으로 접속되는 적어도 하나 이상의 집적된 마이크로파 회로(MIC).

### 대표도

#### 도1

#### 도면

도면1



도면2

