



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

(45) 공고일자 2011년01월14일  
(11) 등록번호 10-1007780  
(24) 등록일자 2011년01월05일

(51) Int. Cl.

*H01L 21/60* (2006.01) *H01L 21/58* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0082418

(22) 출원일자 2008년08월22일

심사청구일자 2008년08월22일

(65) 공개번호 10-2010-0023574

(43) 공개일자 2010년03월04일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003008196 A\*

KR1020000059827 A\*

KR1020070022058 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

스테코 주식회사

충남 천안시 백석동 741

(72) 발명자

김윤식

충청남도 천안시 성환읍 성환8리 449-87

한필규

충청남도 천안시 백석동 브라운스톤 113-1201

(74) 대리인

진천웅, 조현동, 정종욱

전체 청구항 수 : 총 4 항

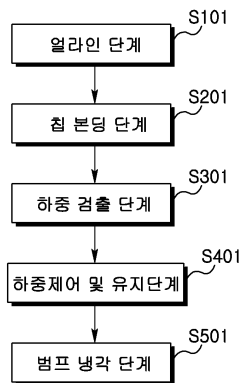
심사관 : 박준영

**(54) 반도체 칩 본딩방법 및 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 범프가 형성된 반도체 칩을 기판의 본딩 패드에 직접 열가압하여 본딩하는 반도체 칩 본딩방법 및 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 반도체 칩의 범프를 기판의 본딩 패드에 열가압 본딩할 때 발생하는 범프 무너짐 현상을 방지하여 고품질의 반도체 패키지를 제작할 수 있는 반도체 칩 본딩방법 및 장치에 관한 것이다.

**대표도** - 도5



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

일면에 범프가 돌출되도록 형성된 반도체 칩 및 상면에 상기 범프와 대응되도록 본딩 패드가 형성된 기판을 상하 정렬하는 단계와,

정렬된 상기 기판을 향해 상기 반도체 칩을 이동시켜 상기 반도체 칩의 범프를 상기 기판의 본딩 패드에 접촉하여 열가압하는 단계와,

상기 반도체 칩의 범프 및 상기 기판의 본딩 패드 간의 접촉 하중을 검출하는 단계와,

미리 설정된 본딩 시간 동안 상기 반도체 칩과 기판의 접촉 하중이 미리 정해진 하중값에 도달할 때까지 모터를 구동시켜 상기 반도체 칩을 상기 기판을 향해 일정하게 가압하는 단계와,

접촉 하중이 미리 정해진 하중값에 도달한 경우 모터의 구동을 정지시켜 미리 설정된 본딩 시간 중 남은 본딩 시간 동안 상기 반도체 칩과 상기 기판의 거리를 일정하게 유지시키는 단계와,

미리 설정된 상기 본딩 시간이 완료된 후 상기 범프를 냉각하여 고화시키는 범프 냉각단계를 포함하여 이루어진 반도체 칩 본딩방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 기판을 상하 정렬하는 단계는,

상기 기판을 스테이지 상에 고정시키는 기판 고정단계와,

모터에 의해 승강 작동하는 본딩 압에 구비된 본딩 헤드를 이용해 상기 반도체 칩을 고정시켜 상기 기판에 대하여 상기 반도체 칩을 상하로 정렬시키는 칩 정렬단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 칩 본딩방법.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 본딩 헤드는 상기 반도체 칩의 타면을 진공으로 흡착하여 고정시키는 것을 특징으로 하는 반도체 칩 본딩방법.

**청구항 4**

제2항에 있어서,

상기 하중 검출단계는,

상기 본딩 압과 본딩 헤드 사이에 설치된 로드셀에 의해 접촉 하중을 검출하는 것을 특징으로 하는 반도체 칩 본딩방법.

**청구항 5**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 범프가 형성된 반도체 칩을 기판의 본딩 패드에 직접 열가압하여 본딩하는 반도체 칩 본딩방법 및 장

치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 반도체 칩의 범프를 기판의 본딩 패드에 열가압 본딩할 때 발생하는 범프 무너짐 현상을 방지하여 고품질의 반도체 패키지를 제작할 수 있는 반도체 칩 본딩방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 일반적으로 반도체 산업에서 반도체 패키지만 미세회로가 설계된 반도체 칩을 외부환경으로부터 보호하고 전자 기기에 실장하여 사용할 수 있도록 몰드 수지나 세라믹 등으로 밀봉한 형태를 말한다. 최근에는 반도체 칩을 감싸 보호하거나 단순히 전자기기에 실장하기 위한 목적으로 반도체 칩을 패키징하기보다는 전자기기의 소형화, 박형화 및 고기능화를 통해 전자기기의 성능 및 품질을 향상시키기 위한 목적으로 반도체 칩을 패키징하고 있다.
- [0003] 최근의 경향, 즉 노트북 컴퓨터나 휴대전화기 등의 휴대정보기기의 경량화, 박형화, 고기능화의 현저한 진전을 뒷받침하기 위하여 반도체 칩의 고밀도 실장기술이 필요하다. 즉, 반도체 칩은 고밀도 집적화의 진전과 함께 외부 접속단자가 되는 전극의 수가 증가하여 미세한 배열간격으로 형성되며, 이러한 반도체 칩을 기판상에 형성된 전극에 단락이나 접속불량을 발생시키지 않고 신속하게 실장 하기 위해서는 고밀도 실장기술이 불가결하며, 그 대표적인 실장기술로서 소위 페이스 다운 본딩기술이 있다.
- [0004] 페이스 다운 본딩방법은 반도체 칩의 표면에 전극 단자인 복수의 범프를 형성하여 범프가 형성된 칩을 제작하고, 상기 복수의 범프를 통하여 회로 기판 등의 본딩 패드에 한 번의 본딩으로 접속하는 기술이다.
- [0005] 도 1은 종래의 반도체 칩 본딩방법을 도시한 블럭도이고, 도 2는 도 1의 실시예에 따른 구간별 반도체 칩의 이동거리 및 접촉 하중의 변화를 도시한 그래프이며, 도 3은 반도체 칩을 기판에 본딩 시 범프 무너짐 현상을 도시한 상태도이고, 도 4는 도 3의 실시예에 따른 본딩 구간에 있어서 반도체 칩의 이동거리 및 접촉 하중의 변화를 도시한 그래프이다.
- [0006] 종래의 반도체 칩 본딩방법은, 도 1에 도시된 바와 같이 열라인 단계(S11), 칩 본딩단계(S21), 하중 검출단계(S31), 하중 피드백 제어단계(S41) 및 범프 냉각단계(S51)로 이루어진다.
- [0007] 열라인 단계(S11)는 일면에 범프가 돌출되도록 형성된 반도체 칩 및 상면에 상기 범프와 대응되도록 본딩 패드가 형성된 기판을 상하 정렬한다.
- [0008] 칩 본딩단계(S21)는 정렬된 상기 기판을 향해 상기 반도체 칩을 이동시켜 상기 반도체 칩의 범프를 상기 기판의 본딩 패드에 접촉하여 열가압한다.
- [0009] 하중 검출단계(S31)는 상기 반도체 칩의 범프 및 상기 기판의 본딩 패드 간의 접촉 하중을 검출한다.
- [0010] 하중 피드백 제어단계(S41)는 칩과 기판의 본딩 시간 동안 검출된 상기 접촉 하중이, 미리 정해진 하중값 보다 낮은 경우 상기 반도체 칩을 상기 기판을 향해 일정하게 가압하고, 미리 정해진 하중값 보다 높은 경우 반도체 칩을 상기 기판으로부터 이격시키는 동작을 반복 제어한다.
- [0011] 범프 냉각단계(S51)는 미리 설정된 상기 본딩 시간이 완료된 후 상기 범프(B)를 냉각하여 고화시킨다.
- [0012] 도 2에 도시된 바와 같이, 반도체 칩을 기판을 향해 이동시켜 기판에 접촉시킨 후 열가압하고, 반도체 칩을 기판에 본딩시킨 후 기판으로부터 반도체 칩을 이격시키는 과정에서 반도체 칩의 이동 거리 및 접촉 하중의 변화를 나타낸다. 반도체 칩의 범프가 기판의 본딩 패드에 접촉된 후 미리 설정된 하중에 도달할 때까지 반도체 칩을 기판을 향해 가압하고, 미리 설정된 하중값을 넘어갈 때는 반도체 칩을 기판으로부터 이격시키도록 하중 제어를 한다. 여기서 하중 제어란 반도체 칩을 기판에 대해 상하로 가압 또는 이격시킴으로써 반도체 칩을 잡고 있는 본딩 헤드 및 본딩 압 사이에 설치된 로드셀을 통해 검출된 접촉 하중을 미리 설정된 하중값과 비교함으로써 이루어진다.
- [0013] 그러나, 상기와 같은 종래의 반도체 칩 본딩방법에 의해 반도체 칩을 기판상에 본딩하는 경우 미세 피치 패키지에서는 도 3과 같이 반도체 칩(C)의 범프(B)가 기판(S)의 본딩 패드(P)와 상하 대응이 불일치하거나 범프(B)의 형상이 기울어져 형성되는 등 범프의 경도가 일정치 못할 경우의 이상이 있을 때, 미리 설정된 하중값에 대하여만 반도체 칩(C)을 상하로 이동시켜 반복적으로 하중 피드백 제어를 하게 되면, 도 4에 나타난 그래프와 같이 작동하여 도 3에 도시된 불량 본딩이 발생할 수 있다. 즉, 반도체 칩(C)의 범프(B)가 기판(S)의 본딩 패드(P)로부터 미끄러져 무너짐으로써, 본딩이 제대로 이루어지지 않거나 본딩 면적이 줄어들어 작은 충격에도 본딩이 끊어지는 문제가 발생할 수 있고, 인접한 범프 및 본딩 패드간의 양호한 본딩에도 악영향을 끼치게 된다.

특히, 인접한 범프와 쇼트 불량률을 야기할 수 있으며, 범프 사이의 공간 확보 불량으로 본딩 공정후 접합부위를 보호하기 위해 주입되는 유동성 수지가 반도체 칩 표면 및 본딩 패드 사이에 제대로 충전되지 못하는 불량으로 이어질 수 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0014] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명의 목적은, 반도체 칩의 범프를 기관의 본딩 패드에 열가압 본딩할 때 발생하는 범프 무너짐 현상을 방지하여 고품질의 미세 피치 반도체 패키지를 제작할 수 있는 반도체 칩 본딩방법 및 장치를 제공하는 데 있다.

**과제 해결수단**

[0015] 전술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 반도체 칩 본딩방법은, 일면에 범프가 돌출되도록 형성된 반도체 칩 및 상면에 상기 범프와 대응되도록 본딩 패드가 형성된 기관을 상하 정렬하는 얼라인 단계와, 정렬된 상기 기관을 향해 상기 반도체 칩을 이동시켜 상기 반도체 칩의 범프를 상기 기관의 본딩 패드에 접촉하여 열가압하는 칩 본딩단계와, 상기 반도체 칩의 범프 및 상기 기관의 본딩 패드 간의 접촉 하중을 검출하는 하중 검출단계와, 상기 반도체 칩과 기관의 본딩 시간 동안 검출된 상기 접촉 하중이, 미리 정해진 하중값에 도달할 때까지 상기 반도체 칩을 상기 기관을 향해 일정하게 가압하고, 미리 정해진 하중값에 도달한 경우 남은 본딩 시간 동안 상기 반도체 칩과 상기 기관의 거리를 일정하게 유지시키는 하중제어 및 유지단계와, 미리 설정된 상기 본딩 시간이 완료된 후 상기 범프를 냉각하여 고화시키는 범프 냉각단계를 포함하여 이루어진다.

[0016] 또한, 상기 얼라인 단계는, 상기 기관을 스테이지 상에 고정시키는 기관 고정단계와, 모터에 의해 승강 작동하는 본딩 암에 구비된 본딩 헤드를 이용해 상기 반도체 칩을 고정시켜 상기 기관에 대하여 상기 반도체 칩을 상하로 정렬시키는 칩 정렬단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 본딩 헤드는 상기 반도체 칩의 타면을 진공으로 흡착하여 고정시키는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 하중 검출단계는, 상기 본딩 암과 본딩 헤드 사이에 설치된 로드셀에 의해 접촉 하중을 검출하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 한편, 본 발명에 따른 반도체 칩 본딩장치는, 상면에 본딩 패드가 형성된 기관이 고정되는 스테이지와, 일면에 범프가 돌출되도록 형성된 반도체 칩의 타면을 진공 흡착하여 고정시키고, 상기 기관의 본딩 패드와 상기 반도체 칩의 범프가 서로 마주보도록 상기 기관에 대하여 상기 반도체 칩을 정렬시키는 본딩 헤드와, 상기 스테이지의 상방에 모터에 의해 승강 작동하도록 설치되어 상기 본딩 헤드를 지지하는 본딩 암과, 상기 본딩 암 및 본딩 헤드 사이에 설치되어 상기 반도체 칩의 범프 및 상기 기관의 본딩 패드 간의 접촉 하중을 검출하는 로드셀과, 상기 모터에 신호를 인가하여 상기 본딩 암을 하강 작동시킴으로써 상기 본딩 헤드에 고정된 상기 반도체 칩의 범프를 상기 기관의 본딩 패드에 접촉 가압시켜 본딩하고, 상기 칩과 기관의 본딩 시간 동안 상기 로드셀에 의해 검출된 하중값이, 미리 정해진 하중값에 도달할 때까지 상기 반도체 칩을 상기 기관을 향해 일정하게 가압하고, 미리 정해진 하중값에 도달한 경우 남은 본딩 시간 동안 상기 반도체 칩과 상기 기관의 거리를 일정하게 유지시키는 제어부를 포함하여 이루어진다.

**효과**

[0020] 본 발명에 따른 반도체 칩 본딩방법 및 장치는, 반도체 칩의 범프와 기관의 본딩 패드 간의 본딩 시 접촉 하중을 검출하여 미리 정해진 하중값에 도달하기 까지 가압한 후 미리 정해진 하중값에 도달하면 반복적 하중 피드백 제어를 하지 않고, 남은 본딩 시간 동안 반도체 칩과 기관의 거리를 일정하게 유지함으로써 범프 형성 불량 및 경도가 일정치 못할 경우에 따른 범프 무너짐 현상을 최소화하여 고품질의 미세 피치 반도체 패키지를 제작할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0021] 이하에서는 첨부된 도면을 참조로 본 발명에 따른 반도체 칩 본딩방법 및 그 방법에 따라 작동하는 반도체 칩 본딩장치의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0022] 도 5는 본 발명에 따른 반도체 칩 본딩방법의 제1 실시예를 도시한 블럭도이고, 도 6은 본 발명에 따른 반도체 칩 본딩방법의 제2 실시예를 도시한 블럭도이며, 도 7은 도 5의 실시예에 따른 구간별 반도체 칩의 이동거리 및 접촉 하중의 변화를 도시한 그래프이고, 도 8은 본 발명에 따른 반도체 칩 본딩장치를 도시한 구성도이다.
- [0023] 먼저, 본 발명에 따른 반도체 칩 본딩방법 및 장치는, 기관(S)에 형성된 본딩 패드(P)에 범프(B)가 형성된 반도체 칩(C)을 한 번에 본딩하는 페이스 다운 방식의 본딩 기술을 적용한 것이다.
- [0024] 본 발명에 따른 반도체 칩 본딩방법은, 도 5 및 6에 도시된 바와 같이 얼라인 단계(S101), 칩 본딩단계(S201), 하중 검출단계(S301), 하중제어 및 유지단계(S401)와 범프 냉각단계(S501)를 포함하여 이루어지고, 상기 얼라인 단계(S101)는 기관 고정단계(S111) 및 칩 정렬단계(S121)를 포함한다.
- [0025] 또한, 본 발명에 따른 반도체 칩 본딩장치는 도 8에 도시된 바와 같이 스테이지(100), 본딩 헤드(200), 본딩 암(300), 로드셀(400) 및 제어부(500)를 포함하여 이루어진다.
- [0026] 얼라인 단계(S101)는 도 6 및 8에 도시된 바와 같이, 일면에 범프(B)가 돌출되도록 형성된 반도체 칩(C) 및 상면에 상기 범프(B)와 대응되도록 본딩 패드(P)가 형성된 기관(S)을 상하 정렬한다. 얼라인 단계(S101)는 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 기관(S)을 스테이지(100) 상에 고정시키는 기관 고정단계(S111)와, 모터(M)에 의해 승강 작동하는 본딩 암(300)에 구비된 본딩 헤드(200)를 이용해 상기 반도체 칩(C)을 고정시켜 상기 기관(S)에 대하여 상기 반도체 칩(C)을 상하로 정렬시키는 칩 정렬단계(S121)를 포함한다.
- [0027] 상기 기관 고정단계(S111)는 상면에 본딩 패드(P)가 형성된 기관(S)이 스테이지(100) 상에 고정되는데, 스테이지(100) 상에 고정되는 기관(S)은 컨베이어 또는 그립퍼(미도시) 등에 의하여 스테이지(100) 상에 정렬되어 고정된다. 또한, 칩 정렬단계(S121)는 모터(M)에 의해 승강 작동하는 본딩 암(300)에 구비된 본딩 헤드(200)를 통하여 이루어진다. 모터(M)는 정확하고 신속하게 본딩 암(300)을 상하로 승강 작동시킬 수 있도록 리니어 모터를 사용함이 바람직하고, 상기 모터(M)에 본딩 암(300)을 연결하여 모터(M)의 구동에 따라 본딩 암(300)이 상하 승강 작동하는 것이다. 본딩 헤드(300)는 반도체 칩(C)을 고정시켜 상기 기관(S)에 대하여 상기 반도체 칩(C)을 상하로 정렬시킨다. 즉, 도 8에 도시된 바와 같이 본딩 헤드(300)는 일면에 범프(B)가 돌출되도록 형성된 반도체 칩(C)의 타면을 진공으로 흡착하여 고정시키고, 상기 기관(S)의 본딩 패드(P)와 상기 반도체 칩(C)의 범프(B)가 서로 마주보도록 상기 기관(S)에 대하여 상기 반도체 칩(C)을 정렬시키는 것이다. 상기 기관 고정단계(S111) 및 칩 정렬단계(S121)는 종래 기술로 구현 가능하므로 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0028] 하중 검출단계(S301)는 상기 반도체 칩(C)의 범프(B) 및 상기 기관(S)의 본딩 패드(P) 간의 접촉 하중을 검출한다. 여기서 접촉 하중이란, 반도체 칩(C)이 본딩 헤드(200)에 의해 흡착되어 고정된 상태에서 기관(S)을 향해 하강하여 상기 반도체 칩(C)에 형성된 범프(B)가 기관(S)의 본딩 패드(P)에 접촉 가압될 때, 범프(B) 및 반도체 칩(C)을 통해 상방으로 발생하는 반발력을 말한다. 상기와 같은 접촉 하중을 측정하기 위하여, 상기 본딩 암(300) 및 본딩 헤드(200) 사이에 로드셀(400)을 설치하여 상기 반도체 칩(C)의 범프(B) 및 상기 기관(S)의 본딩 패드(P) 간의 접촉 하중을 검출하는 것이다. 상기 로드셀(400)은 하중계의 일종으로 외부로부터 가해지는 힘(하중)에 비례한 전압이나 압력에 의해 변환하는 변환기로서, 전기저항변형계이지식, 유압식, 가압식 등이 있으나 일반적으로 변형계이지식을 많이 사용하며, 본 발명에서도 변형계이지식 로드셀을 적용한다. 즉, 변형계이지식 로드셀은 무게를 받으면 단성 변형하는 곳에 전기저항변형계이지식을 접착하여 브리지를 구성시켜 하중에 비례한 전압으로 변환할 수 있게끔 설치한 것으로서, 정밀도, 직선성 및 응답성이 좋고, 소형이며 원격측정이나 기록하기가 쉽다는 장점이 있기 때문이다.
- [0029] 하중제어 및 유지단계(S401)는 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 반도체 칩(C)과 기관(S)의 본딩 시간 동안 검출된 상기 접촉 하중이, 미리 정해진 하중값에 도달할 때까지 상기 반도체 칩(C)을 상기 기관(S)을 향해 일정하게 가압하고, 미리 정해진 하중값에 도달한 경우 남은 본딩 시간 동안 상기 반도체 칩(C)과 상기 기관(S)의 거리를 일정하게 유지시킨다. 상기 하중제어 및 유지단계(S401)는 도 8에 도시된 제어부(500)에 의해서 수행되며, 제어부(500)는 상기 하중제어 및 유지단계(S401)를 수행하기 위하여 모터(M)에 신호를 인가하여 상기 본딩 암(300)을 하강 작동시킴으로써 본딩 헤드(200)에 고정된 반도체 칩(C)의 범프(B)를 기관(S)의 본딩 패드(P)에 접

축 가압시켜 본딩한다. 즉, 스테이지(100) 상에 고정된 기관(S)을 향해 본딩 헤드(200)에 고정된 반도체 칩(C)을 하강시켜 반도체 칩(C)의 범프(B)를 기관(S)의 본딩 패드(P)에 접촉 열가압시켜 본딩하게 되는데, 이때 반도체 칩(C) 및 기관(S)의 본딩 시간은 미리 설정되어 있다. 그에 따라, 반도체 칩(C) 및 기관(S)의 본딩 시간동안 로드셀(400)에 의해 접촉 하중이 검출되고, 상기 로드셀(400)에 의해 검출된 접촉 하중과 제어부(500)에 미리 정해진 하중값을 비교한다. 상기 제어부(500)는 상기 반도체 칩(C)이 기관(S)에 접촉 열가압되어 본딩되는 동안 상기 로드셀(400)에 의해 검출된 접촉 하중이 미리 정해진 하중값에 도달할 때까지 모터(M)를 구동시켜 본딩 압(300)을 하강시키고, 그와 동시에 본딩 헤드(200)에 고정된 반도체 칩(C)을 기관(S)을 향해 일정하게 가압한다. 상기 로드셀(400)에 의해 검출된 접촉 하중이 미리 정해진 하중값에 도달한 경우에는 남은 본딩 시간 동안 상기 반도체 칩(C)과 상기 기관(S)의 거리를 일정하게 유지시키도록 상기 모터(M)의 구동을 정지시킨다. 여기서 미리 정해진 하중값이란 반도체 칩(C)의 범프(B)와 기관(S)의 본딩 패드(P)가 접촉되어 열가압될 경우 범프(B)가 본딩 패드(P)에 눌러 형상 변형이 일어나게 되고, 실험에 의해 가장 적당한 형상으로 변형되어 범프(B)가 본딩 패드(P)에 본딩될 때의 하중값을 말한다. 상기와 같이 제어부(500)에 의해 하중 제어를 수행하게 되면, 범프 무너짐이 발생하여 로드셀(400)로부터 검출되는 하중값이 작아지더라도 계속적인 가압을 하지않고, 미리 정해진 하중값에 도달하면 반도체 칩(C)의 범프(B)를 기관(S)의 본딩 패드(P)로부터 일정 거리를 유지시켜 적절한 형상의 범프(B) 변형에 의해 본딩이 완료될 수 있다.

[0030] 미리 설정된 본딩 시간이 완료된 후에는 본딩 헤드(200)로부터 반도체 칩(C)의 고정이 해제되고, 본딩 헤드(200)만이 상기 기관(S)에 본딩된 반도체 칩(C)으로부터 이탈되어 상승하게 됨으로써, 본딩이 완료된다. 이때, 반도체 칩(C)에 형성된 범프(B)는 가열되어 형상 변형된 상태를 유지하므로 상기 범프(B)를 냉각시키는 범프 냉각단계(S501)를 수행하게 된다.

[0031] 범프 냉각단계(S501)는 미리 설정된 상기 본딩 시간이 완료된 후 상기 범프(B)를 냉각하여 고화시킨다. 반도체 칩(C)의 범프(B)가 기관(S)의 본딩 패드(P)에 열가압되어 본딩이 완료된 후 상기 범프(B)를 냉각하여 고화시켜 반도체 패키지를 완성하게 되는 것이다. 상기 범프 냉각단계(S501)는 범프(B)를 대기 중에서 자연 고화시키거나 보다 신속하게 강제적으로 저온 냉각시켜 고화시킬 수 있다.

[0032] 앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 실시예는, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 될 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0033] 도 1은 종래의 반도체 칩 본딩방법을 도시한 블록도이고,

[0034] 도 2는 도 1의 실시예에 따른 구간별 반도체 칩의 이동거리 및 접촉 하중의 변화를 도시한 그래프이며,

[0035] 도 3은 반도체 칩을 기관에 본딩 시 범프 무너짐 현상을 도시한 상태도이고,

[0036] 도 4는 도 3의 실시예에 따른 본딩 구간에 있어서 반도체 칩의 이동거리 및 접촉 하중의 변화를 도시한 그래프이며,

[0037] 도 5는 본 발명에 따른 반도체 칩 본딩방법의 제1 실시예를 도시한 블록도이고,

[0038] 도 6은 본 발명에 따른 반도체 칩 본딩방법의 제2 실시예를 도시한 블록도이며,

[0039] 도 7은 도 5의 실시예에 따른 구간별 반도체 칩의 이동거리 및 접촉 하중의 변화를 도시한 그래프이고,

[0040] 도 8은 본 발명에 따른 반도체 칩 본딩장치를 도시한 구성도이다.

[0041] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0042] S : 기관 P : 본딩 패드

[0043] C : 반도체 칩 B : 범프

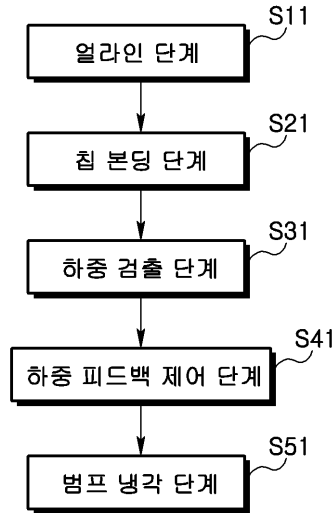
[0044] M : 모터

[0045] 100 : 스테이지

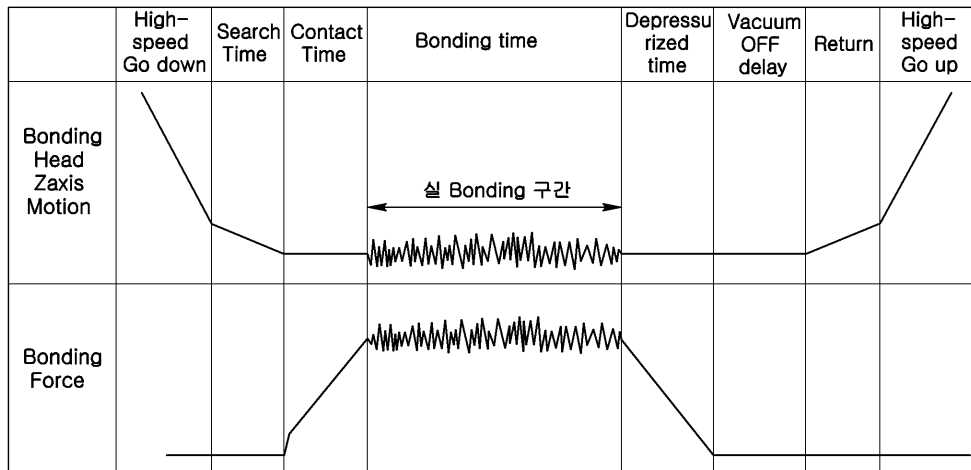
- [0046] 200 : 본딩 헤드
- [0047] 300 : 본딩 압
- [0048] 400 : 로드 셀
- [0049] 500 : 제어부

도면

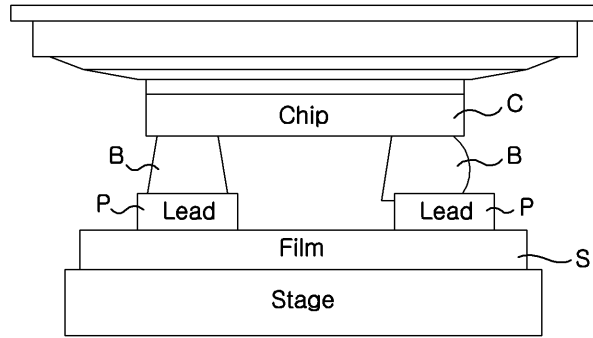
도면1



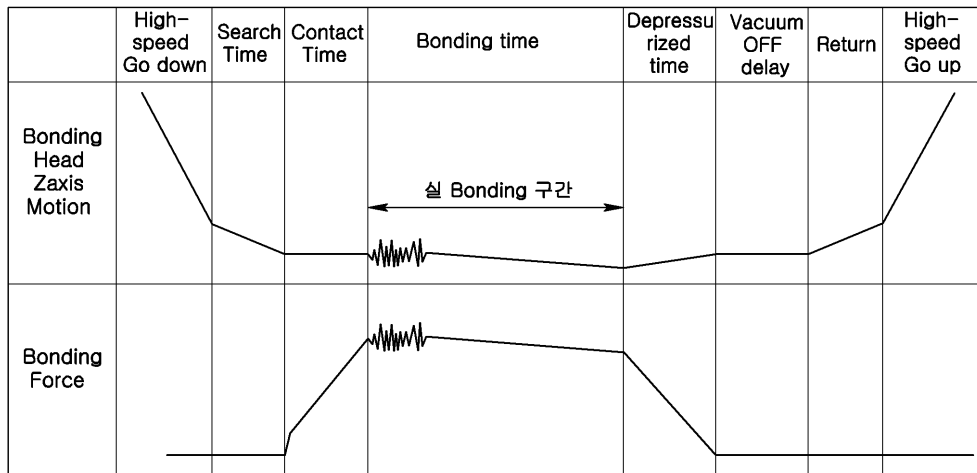
도면2



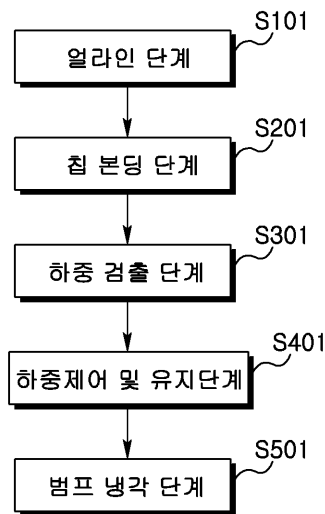
도면3



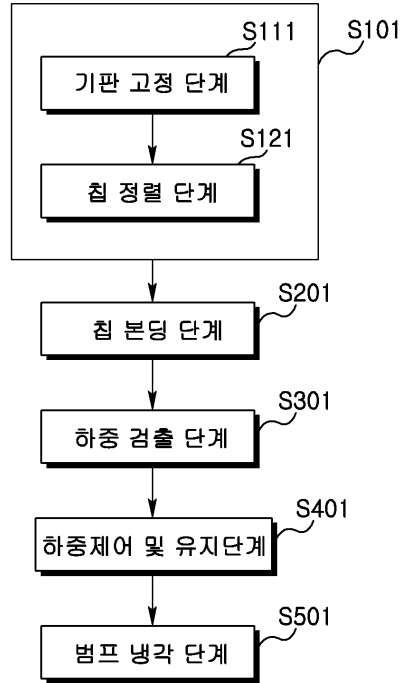
도면4



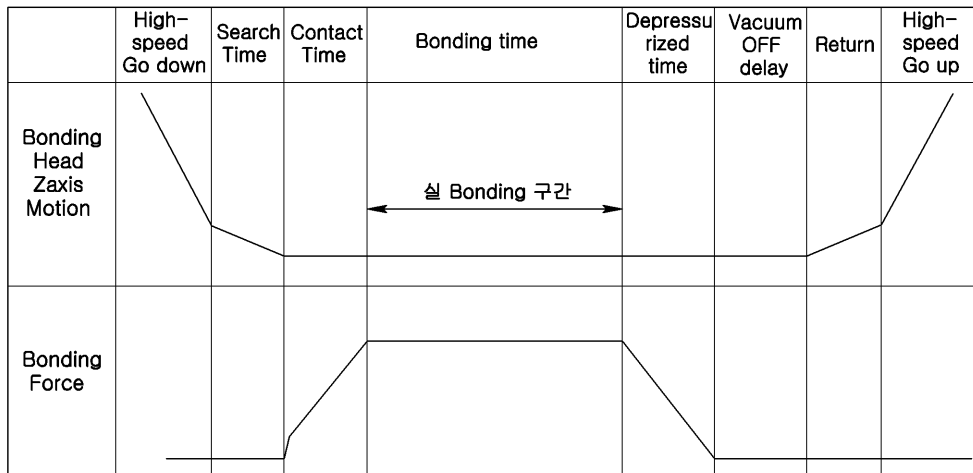
도면5



도면6



도면7



도면8

