



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월18일
(11) 등록번호 10-1105948
(24) 등록일자 2012년01월06일

(51) Int. Cl.
H05K 13/04 (2006.01) H05K 3/32 (2006.01)
H01L 21/60 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7000575
(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년07월08일
심사청구일자 2009년02월10일
(85) 번역문제출일자 2006년01월10일
(65) 공개번호 10-2006-0035736
(43) 공개일자 2006년04월26일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/009726
(87) 국제공개번호 WO 2005/006430
국제공개일자 2005년01월20일
(30) 우선권주장
JP-P-2003-00195684 2003년07월11일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2001230528 A*
JP2002359264 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
소니 케미카루 앤드 인포메이션 디바이스 가부시
키가이샤
일본 도쿄도 시나가와구 오사끼 1조메 11방 2고
게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층
(72) 발명자
마쯔무라 다카시
일본 322-8503 도찌기쎄 가누마시 가미이시카와
1078 소니케미카루 가부시키가이샤 가누마 지교오
쇼 내
안도오 히사시
일본 322-8503 도찌기쎄 가누마시 가미이시카와
1078 소니케미카루 가부시키가이샤 가누마 지교오
쇼 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 김성희

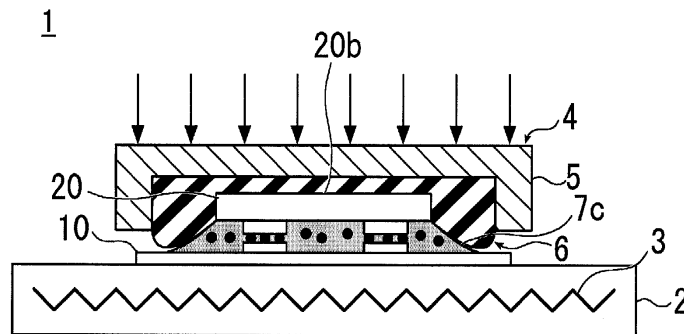
(54) 전기 부품의 실장 방법 및 실장 장치

(57) 요약

접착제를 이용하여 고신뢰성의 전기 부품의 실장이 가능한 실장 방법 및 실장 장치를 제공한다. 본 발명은 이방도전성 접착 필름(7)을 이용하여 IC 칩(20)을 배선 기판(10) 상에 열압착하는 공정을 갖는 실장 방법이며, 상기 열압착시 IC 칩(20)의 정상부 영역을 배선 기판(10)에 대해 소정의 압력으로 압박하는 한편,

IC 칩(20)의 측부 영역을 IC 칩(20)의 정상부 영역에 대한 압력보다 작은 압력으로 압박한다. 열압착 헤드(4)의 압착부(6)로서, 고무 경도가 40 이상 80 이하인 엘라스토머를 이용한다. 이방도전성 접착 필름(7)으로서는, 용융 점도가 1.0×10^2 mPa·s 이상 1.0×10^5 mPa·s 이하인 결착 수지(7b)를 함유하는 것을 이용한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

가니사와 시유키

일본 322-8503 도찌기켄 가누마시 가미이시카와
1078 소니케미카루 가부시키키가이샤 가누마 지교오
쇼 내

스가 야스히로

일본 322-8503 도찌기켄 가누마시 가미이시카와
1078 소니케미카루 가부시키키가이샤 가누마 지교오
쇼 내

구도오 노리아끼

일본 322-8503 도찌기켄 가누마시 가미이시카와
1078 소니케미카루 가부시키키가이샤 가누마 지교오
쇼 내

특허청구의 범위

청구항 1

전기 부품을 배선 기판 상에 실장하는 실장 방법이며,

접착제를 이용하여 전기 부품을 배선 기판 상에 열압착하는 공정을 갖고,

상기 열압착시, 상기 전기 부품의 정상부 영역을 상기 배선 기판에 대해 미리 정해진 압력으로 압박하는 한편, 상기 전기 부품의 측부 영역을 상기 정상부 영역에 대한 압력보다 작은 압력으로 압박하는 전기 부품의 실장 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 열압착시 상기 전기 부품측을 미리 정해진 온도로 가열하는 동시에, 상기 배선 기판측을 상기 미리 정해진 온도보다 높은 온도로 가열하는 전기 부품의 실장 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 엘라스토머로 이루어지는 압착부를 상기 전기 부품의 정상부 및 측부에 압박하는 전기 부품의 실장 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 열압착용의 상기 압착부로서, 고무 경도가 40 이상 80 이하인 엘라스토머를 이용하는 전기 부품의 실장 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 열압착시, 상기 접착제를, 용융 점도가 1.0×10^2 mPa·s 이상 1.0×10^5 mPa·s 이하가 되도록 가열하는 전기 부품의 실장 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 접착제로서, 결합 수지 중에 도전 입자가 분산된 이방 도전성 접착 필름을 이용하는 전기 부품의 실장 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 전기 부품의 정상부 영역과 측부 영역을 동시에 압박하는 전기 부품의 실장 방법.

청구항 8

전기 부품을 배선 기판 상에 실장하는 실장 장치이며,

고무 경도가 40 이상 80 이하인 엘라스토머로 이루어지는 압착부를 갖는 열압착 헤드를 구비하고,

배선 기판 상에 배치된 전기 부품에 대해 상기 압착부를 미리 정해진 압력으로 압박하도록 구성되어 있는 실장 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 열압착 헤드의 압착부의 두께가, 상기 전기 부품의 두께와 동등 이상인 실장 장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 열압착 헤드의 압착부의 크기가, 상기 배선 기판 상에 배치된 전기 부품의 면적보다 큰 실장 장치.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 열압착 헤드의 압착부의 크기가, 복수의 전기 부품을 배치한 영역의 면적보다 큰 실장 장

치.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 배선 기판을 지지하는 베이스를 더 갖고, 상기 베이스에 히터가 설치되어 있는 실장 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 예를 들어 반도체 칩 등의 전기 부품을 배선 기판 상에 실장하는 기술에 관한 것으로, 특히 접착제를 이용하여 전기 부품을 실장하는 기술에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래, 프린트 배선판 등의 배선 기판 상에 베어 칩(bare chip)을 직접 실장하는 방법으로서, 바인더 중에 도전 입자를 분산시킨 이방 도전성 접착 필름을 이용하는 방법이 알려져 있다.

[0003] 이방 도전성 접착 필름을 이용한 실장 방법에서는, 이방 도전성 접착 필름을 접착한 기판 상에 IC 칩을 탑재한 후에, 세라믹이나 금속제 등의 평탄한 압착 헤드로 IC 칩을 가압·가열하여 이방 도전성 접착 필름을 경화시켜 열압착 실장을 행한다.

[0004] 이러한 금속 등의 압착 헤드를 이용하여 가압·가열을 행하는 방법인 경우, 열압착시에 IC 칩의 주위의 접착제의 필렛(fillet)부에 대해 가열이 부족하여, 접속 신뢰성 저하의 원인이 되고 있고, 또한 복수의 IC 칩의 실장이 곤란하다고 하는 문제도 있다.

[0005] 그래서, 최근, 이들 문제를 해결하기 위해, 실리콘 고무 등의 탄성체로 이루어지는 열압착 헤드를 이용하여 IC 칩의 열압착을 행하는 기술이 제안되어 있다.

[0006] 특허 문헌 1 : 일본 특허 공개 제2000-79611호 공보

[0007] 특허 문헌 2 : 일본 특허 공개 제2002-359264호 공보

발명의 상세한 설명

[0008] 그러나, 이러한 종래 기술에 있어서는, IC 칩과 기판의 접속 부분인 범프와 패턴간의 가압력이 부족하기 때문에 충분한 접속을 행할 수 없어, 초기 도통 저항 및 에이징 후의 접속 신뢰성을 충분히 확보할 수 없다고 하는 문제가 있다.

[0009] 본 발명은, 이러한 종래의 기술의 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 접착제를 이용하여 고신뢰성의 전기 부품의 실장이 가능한 실장 방법 및 실장 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 상기 목적을 달성하기 위해 이루어진 본 발명은, 접착제를 이용하여 전기 부품을 배선 기판 상에 열압착하는 공정을 갖는 전기 부품의 실장 방법이며, 상기 열압착시, 상기 전기 부품의 정상부 영역을 상기 배선 기판에 대해 소정의 압력으로 압박하는 한편, 상기 전기 부품의 측부 영역을 상기 정상부 영역에 대한 압력보다 작은 압력으로 압박하는 것이다.

[0011] 또한, 본 발명에 있어서 「전기 부품」의 「측부 영역」이라 함은, IC 칩 등의 전기 부품 자체의 측부 및 전기 부품의 주위의 예를 들어 접착제의 부분을 말하는 것으로 한다.

[0012] 본 발명에 있어서는, 상기 열압착시, 상기 전기 부품측을 소정 온도로 가열하는 동시에, 상기 배선 기판측을 상기 소정 온도보다 높은 온도로 가열하는 것도 효과적이다.

[0013] 또한, 본 발명에 있어서는, 소정의 엘라스토머로 이루어지는 압착부를 상기 전기 부품의 정상부 및 측부에 압박하는 것도 효과적이다.

[0014] 또한, 본 발명에 있어서는, 상기 열압착용의 상기 압착부로서, 고무 경도가 40 이상 80 이하인 엘라스토머를 이용하는 것도 효과적이다.

또한, 본 발명에 있어서는, 상기 열압착시, 상기 접착제를, 용융 점도가 1.0×10^2 mPa·s 이상 1.0×10^5

mPa · s 이하가 되도록 가열하는 것도 효과적이다.

- [0015] 삭제
- [0016] 또한, 본 발명에 있어서는, 상기 접착제로서, 결착 수지 중에 도전 입자가 분산된 이방 도전성 접착 필름을 이용하는 것도 효과적이다.
- [0017] 또한, 본 발명에 있어서는, 상기 전기 부품의 정상부 영역과 측부 영역을 동시에 압박하는 것도 효과적이다.
- [0018] 한편, 본 발명은, 고무 경도가 40 이상 80 이하인 엘라스토머로 이루어지는 압착부를 갖는 열압착 헤드를 구비하고, 배선 기관 상에 배치된 전기 부품에 대해 상기 압착부를 소정의 압력으로 압박하도록 구성되어 있는 실장 장치이다.
- [0019] 본 발명에 있어서는, 상기 열압착 헤드의 압착부의 두께가, 상기 전기 부품의 두께와 동등 이상인 것도 효과적이다.
- [0020] 또한, 본 발명에 있어서는, 상기 열압착 헤드의 압착부의 크기가, 상기 전기 부품의 면적보다 큰 것도 효과적이다.
- [0021] 또한, 본 발명에 있어서는, 상기 열압착 헤드의 압착부의 크기가, 복수의 전기 부품을 배치한 영역의 면적보다 큰 것도 효과적이다.
- [0022] 또한, 본 발명에 있어서는, 상기 배선 기관을 지지하는 베이스를 갖고, 상기 베이스에 히터가 설치되어 있는 것도 효과적이다.
- [0023] 본 발명 방법에 있어서는, 열압착시, 전기 부품의 정상부 영역을 배선 기관에 대해 소정의 압력으로 압박하는 한편, 전기 부품의 측부 영역을 정상부 영역에 대한 압력보다 작은 압력으로 압박하도록 하였으므로, 전기 부품과 배선 기관의 접속 부분에 대해 충분한 압력을 가할 수 있는 한편, 전기 부품 주위의 필렛부에 대해서도 공동(void)이 생기지 않도록 가압할 수 있어, 이에 의해 예를 들어 이방 도전성 접착 필름을 이용하여 고신뢰성의 IC 칩 등의 접속을 행할 수 있다.
- [0024] 특히, 본 발명에 있어서, 상기 열압착시, 전기 부품측을 소정 온도로 가열하는 동시에, 예를 들어 지지 베이스에 설치한 히터에 의해 배선 기관측을 상기 소정 온도보다 높은 온도로 가열하도록 하면, 전기 부품 주위의 필렛부에 대해 충분히 가열할 수 있으므로, 공동의 발생을 한층 방지할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명에 있어서, 소정의 엘라스토머로 이루어지는 압착부를 전기 부품의 정상부 및 측부에 압박하도록 하면, 전기 부품의 정상부 영역과 측부 영역에 대해 용이하게 소정의 압력차를 갖고 가압할 수 있다.
- [0026] 또한, 압착부로서, 고무 경도가 40 이상 80 이하인 엘라스토머를 이용함으로써, 전기 부품의 정상부 영역과 측부 영역에 대해 최적의 압력으로 가압할 수 있고, 또한 상기 열압착시, 상기 접착제를, 용융 점도가 1.0×10^2 mPa · s 이상 1.0×10^5 mPa · s 이하가 되도록 가열함으로써, 열압착시의 접속 부분에 있어서의 결착 수지의 배제와 공동의 발생 방지를 보다 확실한 것으로 할 수 있어, 한층 신뢰성이 높은 접속을 행할 수 있다.
- [0027] 한편, 본 발명 장치에 따르면, 고무 경도가 40 이상 80 이하인 엘라스토머로 이루어지는 압착부를 갖는 열압착 헤드를 구비하고, 배선 기관 상에 배치된 전기 부품에 대해 압착부를 소정의 압력으로 압박하도록 구성함으로써, 고신뢰성의 접속이 가능한 간소한 구성의 실장 장치를 얻을 수 있다.
- [0028] 특히, 본 발명에 있어서, 열압착 헤드의 압착부의 두께가 상기 전기 부품의 두께와 동등 이상인 경우, 또한, 열압착 헤드의 압착부의 크기가 상기 전기 부품보다 큰 경우에는, 보다 확실하게 전기 부품의 정상부 영역과 측부 영역에 대해 최적의 압력으로 가압할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명에 있어서, 열압착 헤드의 압착부의 크기가, 복수의 전기 부품을 배치한 영역의 면적보다 큰 경우에는, 복수의 전기 부품을 동시에 높은 신뢰성으로 접속을 행할 수 있어, 이에 의해 실장 효율을 대폭 향상시킬 수 있다.
- [0030] 본 발명에 따르면, 접착제를 이용하여 고신뢰성의 전기 부품의 실장을 행할 수 있다.

실시예

- [0046] 이하, 본 발명에 관한 전기 부품의 실장 방법 및 실장 장치의 최량의 실시 형태를 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0047] 도1 및 도2는, 본 실시 형태의 실장 장치의 주요부 및 열압착 공정을 도시한 개략 구성도이다.
- [0048] 도1에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태의 실장 장치(1)는, 배선 패턴(10a)이 형성된 배선 기판(10)을 적재하는 베이스(2)와, 범프(20a)가 설치된 IC 칩(전기 부품)(20)을 가압 및 가열하는 열압착 헤드(4)를 구비하고 있다.
- [0049] 여기서, 베이스(2)는 소정의 금속으로 이루어지고, 그 내부에는, 가열용 히터(3)가 설치되어 있다.
- [0050] 한편, 열압착 헤드(4)는, 소정의 금속으로 이루어지는 헤드 본체(5)를 갖고, 그 내부에는, 도시하지 않은 가열용 히터가 설치되어 있다.
- [0051] 또한, 헤드 본체(5)의 베이스(2)와 대향하는 부분에는 오목부(5a)가 형성되고, 이 오목부(5a)에는, 플레이트 형상의 엘라스토머로 이루어지는 압착부(6)가 오목부(5a)에 밀착하도록 부착되어 있다.
- [0052] 본 실시 형태의 압착부(6)는, 그 압착면(6a)이 수평이 되도록 배치된다. 그리고, 압착부(6)의 압착면(6a)은, IC 칩(20)의 정상부(20b)의 면적보다 커지도록 구성되어 있다.
- [0053] 또한, 압착부(6)의 두께는, IC 칩(20)의 두께와 동등 이상이 되도록 설정되어 있다.
- [0054] 한편, 본 발명의 경우, 압착부(6)의 엘라스토머의 종류는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 접속 신뢰성을 향상시키는 관점에서는, 고무 경도가 40 이상 80 이하인 것을 이용하는 것이 바람직하다.
- [0055] 고무 경도가 40 미만인 엘라스토머는, IC 칩(20)에 대한 압력이 불충분하여 초기 도통 저항 및 접속 신뢰성이 열화된다고 하는 문제점이 있고, 고무 경도가 80보다 큰 엘라스토머는, 필렛 부분에 대한 압력이 불충분하여 접착제의 결착 수지에 공동이 발생하여 접속 신뢰성이 열화된다고 하는 문제점이 있다.
- [0056] 또한, 본 명세서에서는, 고무 경도로서, JIS S 6050에 준거하는 규격을 적용하는 것으로 한다.
- [0057] 이러한 엘라스토머로서는, 천연 고무, 합성 고무 모두 이용할 수 있지만, 내열성, 내압성의 관점에서는, 실리콘 고무를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0058] 이러한 구성을 갖는 본 실시 형태에 있어서 IC 칩(20)의 실장을 행하기 위해서는, 도1에 도시한 바와 같이, 배선 기판(10)을 베이스(2) 상에 배치하고, 이 배선 기판(10) 상에 이방 도전성 접착 필름(7)을 적재한다.
- [0059] 이 이방 도전성 접착 필름(7)은, 결착 수지(7a) 중에 도전 입자(7b)가 분산된 것이다.
- [0060] 또한, 결착 수지(7a) 중에 분산시키는 도전 입자(7b)의 양은 소량이면, 본 발명에서 취급하는 접착제로서의 용융 점도는, 도전 입자(7b)의 분산의 유무에 따라 영향을 미치는 일은 없다.
- [0061] 그리고, 이러한 이방 도전성 접착 필름(7) 상에 IC 칩(20)을 적재하고, 도시하지 않은 보호 필름을 거쳐서 IC 칩(20)의 정상부(20b)에 열압착 헤드(4)의 압착면(6a)을 밀어 붙여 소정의 조건으로 가압착을 행하고, 다시 이하의 조건으로 본압착을 행한다.
- [0062] 본 발명의 경우, 본압착시에, IC 칩(20)측을 소정 온도로 가열하는 동시에, 배선 기판(10)측을 상술한 소정 온도보다 높은 온도로 가열한다.
- [0063] 구체적으로는, 압착부(6)의 온도가 100 ℃ 정도가 되도록 열압착 헤드(4)의 히터를 제어하고, 이방 도전성 접착 필름(7)의 결착 수지(7a) 온도가 압착부(6)의 온도 200 ℃ 정도가 되도록 베이스(2)의 히터(3)를 제어한다.
- [0064] 이에 의해, 상기 열압착시, 이방 도전성 접착 필름(7)을, 용융 점도가 1.0×10^2 mPa·s 이상 1.0×10^5 mPa·s 이하가 되도록 가열한다.
- [0065] 여기서, 열압착시의 이방 도전성 접착 필름(7)의 용융 점도가 1.0×10^2 mPa·s 미만인 경우는, 열압착시의 결착 수지(7a)의 유동성이 크고, 공동이 발생하여 초기 도통 저항 및 접속 신뢰성이 열화된다고 하는 문제점이 있고, 용융 점도가 1.0×10^5 mPa·s보다 큰 경우에는, 열압착시에 접속 부분에 있어서 결착 수지(7a)가 완전히 배제되지 않고, 공동이 발생하여 초기 도통 저항 및 접속 신뢰성이 열화된다고 하는 문제점이 있다.
- [0066] 또한, 본압착시의 압력은, IC 칩 1개당 100 N 정도로 15초 정도로 한다.
- [0067] 도2에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태에 있어서는, 고무 경도가 40 이상 80 이하인 엘라스토머로 이루어지는

압착부(6)에 의해 가압을 행함으로써, IC 칩(20)의 정상부(20b)를 배선 기관(10)에 대해 소정의 압력으로 압박하는 한편, IC 칩(20)의 측부의 필렛부(7c)를 정상부(20b)에 대한 압력보다 작은 압력으로 압박할 수 있어, 이에 의해, IC 칩(20)과 배선 기관(10)의 접촉 부분에 대해 충분한 압력을 가할 수 있는 한편, IC 칩(20)의 주위의 필렛부(7c)에 대해서도 공동이 생기지 않도록 가압할 수 있다.

[0068] 그 결과, 본 실시 형태에 따르면, 이방 도전성 접착 필름(7)을 이용하여 고신뢰성의 IC 칩(20) 등의 접촉을 행할 수 있다.

[0069] 특히, 본 실시 형태에 있어서는, 상기 열압착시, IC 칩(20)측을 소정 온도로 가열하는 동시에, 배선 기관(10)측을 이 소정 온도보다 높은 온도로 가열함으로써, IC 칩(20)의 주위의 필렛부(7c)에 대해 충분히 가열할 수 있어, 공동의 발생을 확실하게 방지할 수 있다.

[0070] 또한, 열압착시, 접착제 이방 도전성 접착 필름(7)을, 용융 점도가 1.0×10^2 mPa·s 이상 1.0×10^5 mPa·s 이하가 되도록 가열하므로, 열압착시의 접촉 부분에 있어서의 결착 수치(7a)의 배제와 공동의 발생 방지를 보다 확실한 것으로 할 수 있어, 한층 신뢰성이 높은 접촉을 행할 수 있다.

[0071] 한편, 본 실시 형태의 실장 장치(1)에 따르면, 고신뢰성의 접촉이 가능한 간소한 구성의 실장 장치를 얻을 수 있다.

[0072] 특히, 본 실시 형태에 따르면, 압착부(6)의 두께가 IC 칩(20)의 두께와 동등 이상이기 때문에, 확실하게 IC 칩(20)의 정상부(20b)와 측부의 필렛부(7c)에 대해 최적의 압력으로 가압할 수 있다.

[0073] 도3은, 본 발명의 다른 실시 형태를 도시한 개략 구성도이며, 이하, 상기 실시 형태와 대응하는 부분에 대해서는 동일한 부호를 붙여 그 상세한 설명을 생략한다.

[0074] 도3에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태의 실장 장치(1A)는, 압착부(6)의 크기가, 복수(예를 들어 2개)의 예를 들어 두께가 다른 IC 칩(20, 21)을 배치한 영역의 면적보다 커지도록 구성되어 있는 점이 상기 실시 형태와 다른 것이다.

[0075] 이 경우, 압착부(6) 자체의 고무 경도는, 40 이상 80 이하로 상기 실시 형태와 동일하다.

[0076] 이러한 구성을 갖는 본 실시 형태에 따르면, 복수의 특히 두께가 다른 IC 칩(20, 21)을 동시에 높은 신뢰성으로 접촉을 행할 수 있어, 이에 의해 실장 효율을 대폭 향상시킬 수 있다. 그 밖의 구성 및 작용 효과에 대해서는 상술한 실시 형태와 동일하기 때문에 그 상세한 설명을 생략한다.

[0077] 또한, 본 발명은 상술한 실시 형태에 한정되는 일 없이, 다양한 변경을 행할 수 있다.

[0078] 예를 들어, 상술한 실시 형태에 있어서는, 이방 도전성 접착 필름을 이용하여 IC 칩을 실장하는 경우를 예로 들어 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 도전 입자를 함유하지 않는 접착제를 이용하는 것도 가능하다.

[0079] 또한, 상술한 실시 형태에 있어서는, 범프 전극을 갖는 IC 칩을 실장하는 경우를 예로 들어 설명하였지만, 범프 전극을 갖지 않는 IC 칩에도 적용할 수 있다.

[0080] 이하, 본 발명의 실시예를 비교예와 함께 상세하게 설명한다.

[0081] <제1 실시예>

[0082] 배선 기관으로서, 글래스 에폭시 기관 상에, 폭 75 μ m, 피치 150 μ m의 동(Cu) 패턴을 형성하고, 그 위에 니켈 - 금 도금을 실시한 강성 기관을 이용하고, IC 칩으로서, 150 μ m 피치의 범프 전극이 형성된 크기 6 × 6 mm, 두께 0.4 mm인 칩을 준비하였다.

[0083] 그리고, 크기 60 × 60 mm, 두께 10 mm, 고무 경도 40인 실리콘 고무로 이루어지는 압착부를 장착한 열압착 헤드를 이용하여, 이방 도전성 접착 필름으로서, 용융 점도가 1.0×10^5 mPa·s인 결착 수치에 도전 입자를 분산시킨 것을 이용하여 배선 기관 상에 IC 칩을 열압착하였다.

[0084] 이 경우, 압착부의 온도는 100 $^{\circ}$ C, 이방 도전성 접착 필름의 온도가 200 $^{\circ}$ C가 되도록 베이스의 온도를 제어하고, 압력 100 N/IC(278 N/cm²)로 15초간 가압 및 가열하였다.

[0085] <제2 실시예>

[0086] 고무 경도 80인 실리콘 고무로 이루어지는 압착부를 이용한 것 이외에는 제1 실시예와 동일한 조건으로 열압착을 행하였다.

[0087] <제1 비교예>

[0088] 고무 경도 10 이하인 실리콘 고무로 이루어지는 압착부를 이용한 것 이외에는 제1 실시예와 동일한 조건으로 열압착을 행하였다.

[0089] <제2 비교예>

[0090] 고무 경도 120인 실리콘 고무로 이루어지는 압착부를 이용한 것 이외에는 제1 실시예와 동일한 조건으로 열압착을 행하였다.

[0091] <제3 실시예>

[0092] 용융 점도가 1.0×10^2 mPa·s인 결착 수지에 도전 입자를 분산시킨 이방 도전성 접착 필름을 이용한 것 이외에는 제1 실시예와 동일한 조건으로 열압착을 행하였다.

[0093] <제3 비교예>

[0094] 용융 점도가 5 mPa·s인 결착 수지에 도전 입자를 분산시킨 이방 도전성 접착 필름을 이용한 것 이외에는 제1 실시예와 동일한 조건으로 열압착을 행하였다.

[0095] <제4 비교예>

[0096] 용융 점도가 1.0×10^9 mPa·s인 결착 수지에 도전 입자를 분산시킨 이방 도전성 접착 필름을 이용한 것 이외에는 제1 실시예와 동일한 조건으로 열압착을 행하였다.

[0097] <제5 비교예>

[0098] 두께가 IC 칩보다 얇은(0.2 mm) 실리콘 고무로 이루어지는 압착부를 이용한 것 이외에는 제1 실시예와 동일한 조건으로 열압착을 행하였다.

[0099] (평가)

[0100] 상기 실시예 및 비교예의 압착부의 고무 경도에 의한 신뢰성 및 결착 수지의 용융 점도에 의한 신뢰성을 평가하였다.

[0101] 그 결과를 표 1 및 표 2에 나타낸다.

[0102]

[0103] [표 1]

[0104] 표 1. 압착부의 고무 경도에 의한 신뢰성 평가

	제1 비교예	제1 실시예	제2 실시예	제2 비교예
고무 경도	10 이하	40	80	120
공동	없음	없음	없음	있음
초기 도통 저항	×	○	○	○
접속 신뢰성	×	○	○	×

[0106] (주) 수지 용융 점도 = 1.0×10^5 mPa·S

[0107] [표 2]

[0108] 표 2. 결착 수지의 용융 점도에 의한 신뢰성 평가

	제3 비교예	제3 실시예	제1 실시예	제4 비교예
수지 용융 점도 (mPa·S)	5	1.0×10^2	1.0×10^5	1.0×10^9

공동	없음	없음	없음	있음
초기 도통 저항	×	○	○	○
접속 신뢰성	×	○	○	×

- [0110] (주) 고무 경도 = 40
- [0111] 이 경우, 초기 도통 저항은, 패턴간의 저항치를 4단자법에 의해 측정하고, 그 값이 1 Ω 미만인 것을 ○, 1 Ω 이상인 것을 ×로 하였다.
- [0112] 접속 신뢰성은, 온도 85 °C, 상대 습도 85 %인 조건하에서 24시간 에이징 후에 소정의 프로파일의 리플로우 처리(1 내지 4 °C/S로 승온 → 150 °C ± 10 °C, 30s ± 10s 여열 영역 → 1 내지 4 °C/S로 승온 → 피크 온도 235 °C ± 5 °C, 10s ± 1s 납땜 영역 → 1 내지 4 °C/S로 냉각)를 행한 것의 저항치가, 1 Ω 미만인 것을 ○, 1 Ω 이상인 것을 ×로 하였다.
- [0113] 또한, 공동의 유무에 대해서는, 초음파 현미경에 의해 확인하여, 공동의 발생이 확인되지 않은 것을 ○, 공동의 발생이 확인된 것을 ×로 하였다.
- [0114] 표 1로부터 명백한 바와 같이, 압착부의 고무 경도가 40인 제1 실시예 및 80인 제2 실시예는, 초기 도통 저항 및 접속 신뢰성 모두 양호하고, 또한 공동도 발생되지 않았다.
- [0115] 한편, 압착부의 고무 경도가 40 미만인 제1 비교예는, IC 칩에 대한 압력이 불충분하여 초기 저항 및 접속 신뢰성이 열화되고, 고무 경도가 80보다 큰 제2 비교예는, 필렛부에 대한 압력이 불충분하여 접촉제의 결착 수지에 공동이 발생하고 접속 신뢰성이 열화되어 있었다.
- [0116] 또한, 이방 도전성 접착 필름의 결착 수지의 용융 점도가 1.0×10^2 mPa · s인 제3 실시예 및 용융 점도가 1.0×10^5 mPa · s인 제1 실시예는, 초기 도통 저항 및 접속 신뢰성 모두 양호하고, 또한 공동도 발생하지 않았다.
- [0117] 한편, 용융 점도가 1.0×10^2 mPa · s 미만인 결착 수지를 이용한 제3 비교예는, 열압착시의 결착 수지의 유동성이 크고, 공동이 발생하여 초기 도통 저항 및 접속 신뢰성이 열화되고, 용융 점도가 1.0×10^5 mPa · s보다 큰 결착 수지를 이용한 제4 비교예는, 열압착시에 접착 부분에 있어서 결착 수지가 완전히 배제되지 않아, 공동이 발생하여 초기 도통 저항 및 접속 신뢰성이 열화되어 있었다.
- [0118] 한편, 두께가 IC 칩보다 얇은 압착부를 이용한 제5 비교예에 대해서는, 필렛부에 압력이 가압되지 않아, 공동이 발생하여 초기 도통 저항 및 접속 신뢰성이 열화되어 있었다.

산업상 이용 가능성

- [0119] 본 발명은, 예를 들어 소형의 전자 기기를 제조할 때, 반도체 칩 등의 전기 전자 부품을 프린트 배선 기판 상에 실장하여 회로 기판을 제작하는 용도로 이용 가능하다.

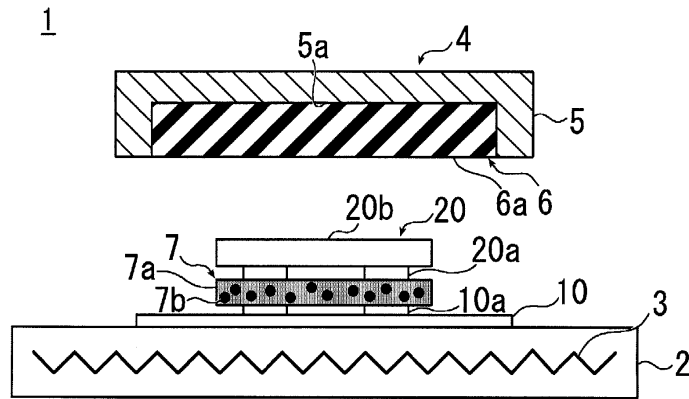
도면의 간단한 설명

- [0031] 도1은 본 발명에 관한 실장 장치의 실시 형태의 주요부 및 열압착 공정을 도시한 개략 구성도이다.
- [0032] 도2는 본 발명에 관한 실장 장치의 실시 형태의 주요부 및 열압착 공정을 도시한 개략 구성도이다.
- [0033] 도3은 본 발명의 다른 실시 형태를 도시한 개략 구성도이다.
- [0034] [부호의 설명]
- [0035] 1 : 실장 장치
- [0036] 2 : 베이스
- [0037] 3 : 히터
- [0038] 4 : 열압착 헤드
- [0039] 6 : 압착부

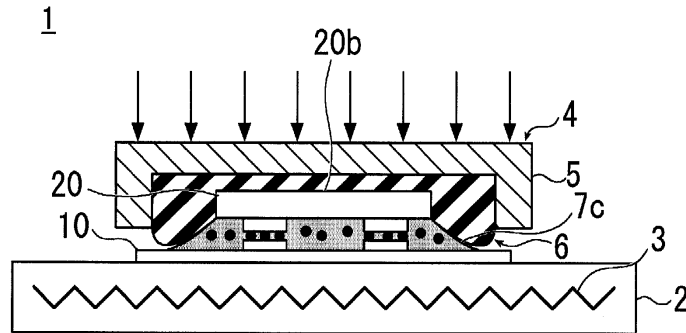
- [0040] 6a : 압착면
- [0041] 7 : 이방 도전성 접착 필름(접착제)
- [0042] 7c : 필렛부
- [0043] 10 : 배선 기판
- [0044] 20 : IC 칩(전기 부품)
- [0045] 20b : 정상부

도면

도면1



도면2



도면3

