



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년08월19일
 (11) 등록번호 10-0912875
 (24) 등록일자 2009년08월12일

- (51) Int. Cl.
G01R 31/28 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2004-7002474
 (22) 출원일자 2002년08월20일
 심사청구일자 2007년03월27일
 (85) 번역문제출일자 2004년02월20일
 (65) 공개번호 10-2004-0027936
 (43) 공개일자 2004년04월01일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2002/008378
 (87) 국제공개번호 WO 2003/019212
 국제공개일자 2003년03월06일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2001-00252166 2001년08월22일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
 JP11287842 A
 JP14141151 A
 KR1020020035465 A

- (73) 특허권자
가부시키가이샤 아드반테스트
 일본 도쿄도 네리마꾸 아사히쵸 1-32-1
- (72) 발명자
이토아키히코
 일본국도쿄179-0071네리마꾸, 아사히쵸1쵸메, 32-1
가부시키가이샤아드반테스트내
나카무라히로토
 일본국도쿄179-0071네리마꾸, 아사히쵸1쵸메, 32-1
가부시키가이샤아드반테스트내
- (74) 대리인
박원용

전체 청구항 수 : 총 12 항

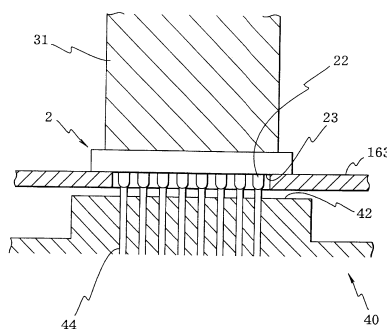
심사관 : 오응기

(54) 인서트 및 이를 구비한 전자부품 핸들링장치

(57) 요약

광범위한 종류의 에리어·어레이형 전자부품을 수납할 수 있는 동시에 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자의 확실한 접속을 실현할 수 있는 인서트 및 이것을 이용한 전자부품 시험장치 및 전자부품의 시험방법을 제공하는 것을 목적으로 하고, 이 목적을 달성하기 위해 IC디바이스(2)를 홀딩하는 박판(163)을 IC디바이스(2)의 외부 단자면(23)과 소켓(40)의 접속 단자면(42) 사이에 위치시킴과 동시에 박판(163)의 두께를 외부단자(22)의 선단부와 외부 단자면(23)의 거리와 대략 동일 또는 그 이하로 한다.

대표도 - 도10



특허청구의 범위

청구항 1

에리어·어레이형 전자부품의 외부단자면을 지지하는 지지부를 갖는 인서트에 있어서,
 상기 지지부의 두께는 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자의 길이와 대략 동일 또는 그 이하이고,
 상기 지지부는 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와 접속시에 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면과 상기 소켓의 접속 단자면 사이에 위치하도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 인서트.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 지지부는 상기 소켓의 접속단자 방향을 향하여 얇은 판으로 형성된 것을 특징으로 하는 인서트.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 지지부를 포함하는 판상 부재는 상기 소켓의 접속 단자면과 대향하도록 상기 인서트에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 인서트.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 판상부재는 부분 또는 전체가 얇은 판으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 인서트.

청구항 5

제3항에 있어서,
 상기 판상부재는 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자를 상기 소켓의 접속단자 방향으로 노출시키는 개구부를 갖고, 상기 개구부 주변에 의해서 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면을 지지하는 것을 특징으로 하는 인서트.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 판상부재의 개구부 주변이 얇은판으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 인서트.

청구항 7

제3항에 있어서,
 상기 판상부재는 인서트 본체에 상기 인서트 본체와는 별도부재로서 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 인서트.

청구항 8

제3항에 있어서,
 상기 판상부재는 금속판으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 인서트.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,
 전자부품 시험장치의 테스트 헤드의 컨택부로 피시험 전자부품을 반송하고, 이것을 반출하는 트레이에 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 인서트.

청구항 10

인서트에 에리어·어레이형 전자부품을 수납한 상태에서부터 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자를 접속시켜서, 상기 에리어·어레이형 전자부품의 시험을 하는 전자부품 핸들링 장치로서, 제1항 내지 제8중 어느 한 항에 기재된 인서트를 구비한 것을 특징으로 하는 전자부품 핸들링 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 소켓이 시트상 소켓인 것을 특징으로 하는 전자부품 핸들링장치.

청구항 12

개구부를 갖는 판상부재의 상기 개구부 주변에 의해 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면을 지지하고 상기 개구부로부터 에리어 어레이형 전자부품의 외부단자를 소켓의 접속단자 방향으로 노출시킨 상태에서, 상기 에리어·어레이형 전자부품을 상기 소켓의 접속단자 방향으로 눌러 붙이고, 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 상기 소켓의 접속단자를 접속시켜서 상기 에리어·어레이형 전자 부품의 시험을 하는 전자부품의 시험 방법으로서,

상기 판상 부재의 상기 개구부 주변의 두께를 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자의 길이와 대략 동일 또는 그 이하로 하고, 상기 판상부재를 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 상기 소켓의 접속단자와 접속시에 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면과 상기 소켓의 접속단자면 사이에 위치하도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 전자부품의 시험방법.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 피시험 전자 부품을 수납한 상태에서 상기 피시험 전자 부품을 전자 부품 시험장치에 의한 시험에 이용할 수 있는 전자부품 수납체(인서트) 및 이것을 이용한 전자부품 핸들링장치 및 전자부품의 시험방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 반도체장치등의 제조과정에 있어서는 IC디바이스(이하 간단히「IC」라고 하는 경우가 있다.) 등의 전자부품의 성능이나 기능등을 시험하는 전자부품 시험장치가 필요하게 된다. 그러한 전자부품 시험장치의 일례로서 전자부품 핸들링장치, 전자부품 컨택장치 및 시험용 메인장치로 구성되는 전자부품 시험장치가 알려져 있다.

<3> 전자부품 핸들링장치의 일례로서는 저온, 고온등의 각종 온도 스트레스를 피시험 IC디바이스에 인가하여 소켓에 장착하는 동시에 시험 완료한 IC디바이스를 시험 결과에 따라서 분류하여 수납하는 핸들러(handler)로 불리어 지는 IC디바이스 핸들링장치가 알려져 있다. 또한 전자부품 컨택장치의 일례로서는 소켓 및 테스트 헤드를 통해서 피시험 IC디바이스를 시험용 메인장치에 컨택하는(전기적으로 접속한다) IC디바이스 컨택장치가 알려져 있다.

<4> 핸들러를 이용한 IC디바이스의 시험은 예를 들면 다음과 같이 이루어 진다. 피시험 IC디바이스가 IC소켓이 설치된 테스트 헤드의 윗쪽으로 반송된 후 푸셔(pusher)에 의해서 압압되어 IC소켓에 장착된다. 이것에 의해 IC소켓의 접속단자와 피시험 IC디바이스의 외부단자가 접촉하고 피시험 IC디바이스는 IC소켓 및 테스트 헤드를 통해서 시험용 메인장치에 전기적으로 접속된다. 그리고 시험용 메인장치로부터 케이블을 통해서 테스트 헤드에 공급되는 테스트 신호를 피시험 IC디바이스에 인가함과 동시에 피시험 IC디바이스로부터 관독되는 응답신호를 테스트 헤드를 통해서 시험용 메인장치로 보냄으로써 피시험 IC디바이스의 전기적 특성이 측정된다.

<5> 핸들러를 이용한 IC디바이스의 시험에 있어서 피시험 IC디바이스는 트레이에 수납되어 핸들러내로 반송되고 시험 종료후 각 IC디바이스는 각각의 시험 결과에 따라서 카테고리별 트레이로 옮겨 적재된다. 시험전 및 시험후의 IC디바이스를 수납하기 위한 트레이(이하「커스터머 트레이」라고도 한다.)와 핸들러내를 순환 반송되는 트레이(이하「테스트 트레이」라고도 한다.)의 타입이 상이할 경우에는 시험 전후에 커스터머

트레이와 테스트 트레이의 사이에서 IC디바이스의 이동 적재가 이루어 진다.

- <6> 테스트 트레이에는 인서트로 불리워지는 전자부품 수납체가 복수개 장착되어 있고 피시험 IC디바이스는 테스트 트레이에 장착된 인서트에 수납되어 테스트 헤드까지 반송되고 인서트에 수납된 상태에서 테스트 헤드로 밀어 붙여진다. 복수개의 인서트가 장착된 테스트 트레이를 이용하면 IC디바이스의 다수개 동시 측정이 가능하게 된다.
- <7> 인서트로써는 피시험 IC디바이스의 패키지 타입등에 대응하여 여러가지 구조의 것이 있다. 예를 들면 피시험 IC디바이스가 BGA형 IC디바이스 등의 에리어·어레이형 전자부품인 경우 인서트(16)에는 도15에 나타낸 바와같이 피시험 IC디바이스(2)를 수납하는 IC수납부(19)가 형성되어 있고 IC수납부(19)의 하단에는 IC디바이스(2)의 외부단자(22)가 소켓(40)의 접속단자(44)에 노출되도록 개구부가 형성되어 있다. 그리고 이 개구부의 주변에는 IC디바이스(2)의 외부 단자면(IC디바이스(2)의 패키지 본체의 외면중 외부단자가 배열되어 있는 면)을 지지하는 지지부(191)가 설치되어 있고 이 지지부(191)에 의해서 IC디바이스(2)는 IC수용부(19)내에 홀딩·수용된다.
- <8> 도16(a)에 나타낸 바와 같이 소켓(40)으로부터 돌출되어 있는 접속단자(44)의 길이가 길 경우에는 IC디바이스(2)의 외부단자(22)와 소켓(40)의 접속단자(44)의 접속시에 인서트(16)의 지지부(191)가 소켓(40)과 간섭되는 일은 없다. 그러나 접속단자의 길이가 길면 그만큼 접속단자의 전기적 저항이 증가하므로 시험시간의 단축이 곤란해 지고, 피시험 IC디바이스의 고속처리가 곤란해 진다. 특별히 고주파 시험을 할 경우에는 소켓의 접속단자의 길이를 가능한 한 짧게 해야 할 필요가 있다.
- <9> 한편 도16(b)에 나타낸 바와 같이 소켓(40)으로부터 돌출되어 있는 접속단자(44)의 길이가 짧을 경우에는 인서트(16)의 지지부(191)가 소켓(40)과 간섭되기 때문에 IC디바이스(2)의 외부단자(22)와 소켓(40)의 접속단자(44)의 접속이 방해될 우려가 있다.
- <10> 따라서 도17에 나타낸 바와 같이 인서트(16)의 지지부(191)와 소켓(40)의 접촉을 방지하기 위해서 인서트(16)의 지지부(191)의 퇴피 장소가 소켓(40)에 형성된다. 즉 소켓(40)의 접속 단자면(소켓본체의 외면중 접속단자가 돌출되어 있는 면)의 주위에 공간(S)를 형성하고 이 공간(S)를 지지부(191)의 퇴피 장소로 한다. 이때 IC수납부(19)의 하단에 형성된 개구부의 크기를 소켓(40)의 접속 단자면 보다도 크게 함으로써 지지부(191)가 소켓(40)의 접속 단자면의 주위에 형성된 공간(S)으로 퇴피하여 진입할 수 있다.
- <11> 그러나 IC수납부(19)의 하단에 형성된 개구부의 크기를 소켓(40)의 접속 단자면 보다도 크게 할 경우 지지부(191)에 의해서 지지되는 IC디바이스(2)의 외부 단자면은 저절로 소켓(40)의 접속 단자면 보다도 커질 수 밖에 없다. 즉 소켓의 접속 단자면의 주위에 지지부가 퇴피하여 진입할 공간을 형성할 경우에는 지지부의 구성(예를 들면 크기, 형상, 인서트의 위치 등)이 소켓의 접속 단자면의 구성(예를 들면 크기, 형상 등)에 의해서 제약을 받게 된다. 이 결과 소켓의 접속 단자면의 구성에 의해서 인서트에 수납할 수 있는 IC디바이스의 종류가 제약을 받게 된다.
- <12> 또한 이방성 도전 고무를 이용한 시트 형상의 소켓은 접속단자의 전기적 저항이 작으므로 IC디바이스의 고속처리가 가능하다고 생각되지만 이와같이 접속단자가 소켓으로부터 돌출되지 않는(또는 거의 돌출되지 않는)시트형상의 소켓을 이용할 경우에는 소켓의 접속 단자면의 주위에 지지부의 퇴피 장소가 되도록 하는 공간을 설치하는 것은 곤란하다.

발명의 상세한 설명

- <13> 그래서 본 발명은 첫째로 소켓의 접속 단자면의 구성(예를 들면 크기, 형상 등)에 의해서 인서트에 수납하는 에리어·어레이형 전자부품의 종류가 제약을 받는 일 없이 광범위한 종류의 에리어·어레이형 전자부품을 수납할 수 있는 인서트 및 이것을 이용한 전자부품 핸들링장치 및 전자부품의 시험방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <14> 또한 본 발명은 두번째로 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자의 접속시에 있어서 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면을 지지하는 지지부의 퇴피 장소가 되도록 공간을 소켓의 접속 단자면의 주위에 설치하지 않아도 지지부와 소켓의 접속 단자면이 간섭하는 일 없이 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자의 확실한 접속을 실현할 수 있는 인서트 및 이를 이용한 전자부품 핸들링장치 및 전자부품의 시험방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

- <15> (1) 상기 목적을 달성하기 위해서 본 발명에 관계되는 인서트는 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자가 소켓의 접속단자 방향으로 노출되도록 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면을 지지하는 지지부를 갖는 인서트로서, 상기 지지부의 두께가 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자의 접촉부와 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자과와의 거리와 대략 동일 또는 그 이하이고 상기 지지부가 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 상기 소켓의 접속단자의 접속시에 있어서 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면과 상기 소켓의 접속 단자면의 사이에 위치하도록 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <16> 본 발명에 있어서 「인서트」란 피시험 전자 부품을 수납한 상태에서로부터 상기 피시험 전자 부품을 전자 부품 시험장치에 의해 시험에 이용할 수 있는 전자부품 수납체를 의미하고 본 발명에 관계되는 인서트의 특징 점을 구비하는 한 그 구조는 특별히 한정되는 것은 아니다.
- <17> 본 발명에 관계되는 인서트의 대상이 되는 전자부품은 「에리어·어레이형 전자부품(이하 간단히 「전자부품」이라고 하는 경우가 있다.)이다. 에리어·어레이형 전자부품」이란 전자부품의 패키지 본체의 외면에 외부단자가(예를 들면 매트릭스상으로)배열된 전자부품을 의미하고 그 종류는 특별히 한정되는 것은 아니지만 대표적인 구체예로서는 BGA(ball grid array), LGA(land grid array),PGA(pin grid array),CSP(chip size package)등의 IC디바이스를 들 수 있다. 또한 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자의 형상은 특별히 한정되는 것은 아니고 예를 들면 볼,랜드,핀등의 형상의 외부단자를 들 수 있다.
- <18> 본 발명에 있어서 「에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면」이란 에리어·어레이형 전자부품의 패키지 본체의 외면중 외부단자가 배열되어 있는 면을 의미하고, 「에리어·어레이형 전자부품의 외부단자가 소켓의 접속단자 방향으로 노출됨」에는 전자부품의 외부단자가 소켓의 접속단자 방향으로 노출되어 있는 한 전자부품의 외부단자가 외부 단자면으로부터 돌출되어 있는 경우외에 전자부품의 외부단자가 외부 단자면으로부터 거의 돌출되지 않는 경우도 포함된다.
- <19> 또한 「소켓의 접속 단자면」이란 소켓 본체의 외면중 접속단자가 노출되어 있는 면을 의미하고 「소켓의 접속 단자면」에는 소켓 본체의 외면중 접속단자가 표면으로 노출되어 있지만 거의(또는 전혀)돌출되지 않은 면도 포함된다. 즉 소켓본체의 외면중 전자부품의 외부단자가 접촉했을 때에 전자부품이 소켓에 전기적으로 접속되는 면은 「접속 단자면」에 포함된다. 그와 같은 접속 단자면을 갖는 소켓의 구체예로서는 이방성 도전 고무를 이용한 시트형상의 소켓을 들 수 있다. 또한 「소켓」에는 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자가 전기적으로 접속할 수 있는 접속단자를 갖는 한 어떠한 구조의 것도 포함된다.
- <20> 예를 들면 소켓 보드등의 배선 기판이라도 그 패드에 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자가 직접 접촉하여 전기적으로 접속될수 있는 한 「소켓」에 포함된다. 이 경우에는 배선 기판의 패드가 「소켓의 접속단자」에 상당한다.
- <21> 본 발명에 관계되는 인서트에 있어서, 지지부의 구조는 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자가 소켓의 접속단자 방향으로 노출되도록 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면을 지지할수 있는 한 특별히 한정되는 것은 아니다.
- <22> 본 발명에 관계되는 인서트에 있어서, 지지부의 두께는 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자의 접촉부와 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면의 거리와 대략 동일 또는 그 이하 이다. 여기으로부터 「지지부의 두께」란 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면으로부터 소켓의 접속단자 방향으로의 두께를 의미한다. 지지부의 두께는 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자의 길이에 따라서 적당히 조절하면 좋다. 지지부의 두께는 반드시 일정할 필요는 없고 예를 들면 에리어·어레이형 전자부품이 길이가 다른 복수의 외부단자를 갖고 있으므로 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자의 접촉부와 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면과의 거리가 외부단자마다 다를 경우에는 지지부의 두께를 각 부분에서 변화시켜도 좋다. 또한 「외부단자의 접촉부」란 외부단자중 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자의 접속시에 있어서 소켓의 접속단자와 접촉하는 부분을 의미한다. 일반적으로는 외부단자의 선단부는 「외부단자의 접촉부」이다. 또한 「대략 동일」이란 지지부의 두께가 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자의 접촉부와 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면의 거리와 동일한 경우 이외에 그 거리보다도 크지만 (따라서 그대로의 상대라면 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자는 접속되지 않는다) 전자부품을 소켓의 접속단자 방향으로 압압함으로써 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자의 접속이 가능하게 되는 경우도 포함된다. 예를 들면 지지부가 어느 정도도의 탄성력을 가질 경우에는 전자부품으로의 압압력이 전자부품을 홀딩하는 지지부에 가해져 이 압압력에 의해서 지지부가 얇아지므로 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 접속이 가능해 진다.

- <23> 본 발명에 관계되는 인서트에는 지지부가 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 접속시에 있어서 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면과 소켓의 접속 단자면과의 사이에 위치하도록 설치되어 있다. 「에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면과 소켓의 접속 단자면과의 사이에 위치한다」에는 지지부가 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면에만 접촉한 상태로부터 위치할 경우와 지지부가 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면 및 소켓의 접속 단자면의 양쪽에 접촉한 상태에 위치할 경우가 포함된다. 지지부가 외부 단자면 및 접속 단자면의 양쪽에 접촉할 경우에는 지지부의 구성(예를 들면 소켓의 접속단자 방향으로의 지지부의 두께)에 의해서 외부 단자면과 접속 단자면과의 거리를 규정할 수 있고, 이것에 의해 피시험 전자 부품을 소켓의 접속단자 방향으로 압압하여 피시험 전자 부품을 소켓에 장착할 때의 푸셔의 스토로크를 관리할 수 있다.
- <24> 본 발명에 관계되는 인서트에 있어서는 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 접속시에 있어서 지지부가 소켓의 접속 단자면의 주위에 형성된 공간으로 퇴피 진입하는 것이 아니라 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면과 소켓의 접속 단자면과의 사이에 위치하므로 지지부의 구성(예를 들면 크기, 형상, 인서트에 있어서 위치 등)이 소켓의 접속 단자면의 구성(예를 들면 크기, 형상 등)에 의해서 제약을 받지 않아도 된다. 즉 본 발명에 관계되는 인서트에 의하면 소켓의 접속 단자면의 구성에 의해서 인서트로 수납하는 에리어·어레이형 전자부품의 종류가 제약을 받는 일 없이 광범위한 종류의 에리어·어레이형 전자부품을 수납할 수 있다.
- <25> 또한 본 발명에 관계되는 인서트에 있어서는 지지부의 두께가 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자의 접촉부와 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면의 거리와 대략 동일 또는 그 이하로서 본 발명에 관계되는 인서트에 수납·홀딩된 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자의 접촉부가 인서트의 외부로 노출된 상태에 있는지 또는 노출될 수 있는 상태에 있으므로(즉 지지부의 두께가 상기 거리보다도 작다면 전자부품의 외부단자의 접촉부는 인서트의 외부로 노출된 상태에 있고 지지부의 두께가 상기 거리와 대략 동일하면 예를 들면 전자 부품을 소켓의 접속단자 방향으로 압압함으로써 전자부품의 외부단자의 접촉부가 인서트의 외부로 노출될 수 있는 상태에 있으므로)에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면을 지지하는 지지부의 퇴피 장소가 되도록 공간을 소켓의 접속 단자면의 주위에 설치하지 않아도 지지부와 소켓의 접속 단자면을 간섭하는 일 없이 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 확실한 접속을 실현할 수 있다.
- <26> (2) 본 발명에 관계되는 인서트의 바람직한 태양에 있어서는, 상기 지지부가 박판으로 구성된다. 「박판」이란 소켓의 접속단자 방향으로의 지지부의 두께가 얇은 판을 의미하고 「박판」의 두께는 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 접속이 방해받지 않는 범위내에 있어서 적당한 조절이 가능하다. 본 태양에 관계되는 인서트에 의하면 지지부가 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면과 소켓의 접속 단자면과의 사이에 위치할 때 소켓과 간섭하여 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 접속을 방해하는 일이 없으므로 전자 부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 확실한 접속을 실현할 수 있다.
- <27> (3) 본 발명에 관계되는 인서트의 바람직한 태양에 있어서는 상기 지지부를 갖는 판부가 상기 소켓의 접속 단자면과 대향하도록 상기 인서트에 설치되어 있다. 이것에 의해서 인서트내에 전자부품을 안정되게 홀딩·수납할 수 있다. 판부는 두께가 대략 균일한 평판으로 구성되어 있어도 좋고, 두께가 다른 복수의 평판부로 구성되어 있어도 좋다.
- <28> (4) 상기 태양에 관계되는 인서트에 있어서, 상기 판부의 지지부 부분 또는 전체가 박판으로 구성되어 있는 것이 바람직하다. 이것에 의해서 지지부가 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면과 소켓의 접속 단자면과의 사이에 위치하여도 소켓과 간섭하여 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 접속을 방해하는 일이 없으므로 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 확실한 접속을 실현할 수 있다. 판부 중 적어도 지지부에 상당하는 부분이 박판으로 구성되어 있으면 좋지만 지지부 부분만이 박판으로 구성되고 그 이외의 부분은 인서트로서 충분한 강도를 유지할 수 있는(예를 들면 푸셔에 의한 압압에 견딜수 있는)두께의 판부로 구성되어 있는 것이 바람직하다.
- <29> (5) 상기 태양에 관계되는 인서트에 있어서, 상기 판부가 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자를 상기 소켓의 접속단자 방향으로 노출시키는 개구부를 갖고, 상기 개구부 주변에 따라서 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면을 지지하는 것이 바람직하다. 이것에 의해서 인서트내에 전자부품을 안정되게 홀딩·수납할 수 있음과 동시에 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 확실한 접속을 실현할 수 있다. 개구부의 크기, 수, 위치 등은 개구부 주변에 따라서 전자부품의 외부 단자면을 지지할 수 있는 한 특별히 한정되는 것은 아니다.

- <30> (6) 상기 태양에 관계되는 인서트에 있어서, 상기 판부의 개구부 주변이 박판으로 구성되어 있는 것이 바람직하다. 이것에 의해서 전자부품의 외부 단자면을 지지하는 판부의 개구부 주변이 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면과 소켓의 접속 단자면과의 사이에 위치하여도 소켓과 간섭하여 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 접속을 방해하는 일이 없으므로 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 확실한 접속을 실현할 수 있다.
- <31> (7) 상기 태양에 관계되는 인서트에 있어서 상기 판부가 인서트 본체에 이 인서트 본체와는 별도 부재로서 설치되어 있는 것이 바람직하다. 인서트를 일체 형성함으로써 판부를 형성하는 것 보다도 판부를 단독으로 형성하는 쪽이 판부의 두께를 용이하고 정밀도 좋게 조절할 수 있다. 따라서 별도 형성한 판부를 인서트 본체에 이 인서트 본체하고는 별도 부재로서 설치함으로써 인서트의 지지부의 두께를 얇게 할 수 있는 동시에 인서트 사이의 지지부의 두께를 균일화할 수 있다.
- <32> (8) 상기 태양에 관계되는 인서트에 있어서, 상기 판부가 금속판인 것이 바람직하다. 금속판을 구성하는 금속의 종류는 특별히 한정되는 것은 아니지만 그 구체예로서는 스프링 스텐레스, 스텐레스, 알루미늄, 동, 철 등을 들 수 있고, 이들 중 스프링 스텐레스, 스텐레스가 바람직하다. 금속판은 일정한 탄성력을 갖고 있으므로 금속판과 소켓의 접촉에 의해 소켓의 파손을 방지할 수 있다. 또한 판부를 금속판으로 함으로써 판부의 두께를 용이하고 또한 정밀도 좋게 조절할 수 있다. 더우기 금속판이 전자부품의 외부 단자면과 소켓의 접속 단자면의 양쪽에 접촉할 경우에는 전자부품과 소켓과의 사이의 열이동이 금속판을 통해서 효율 좋게 이루어지고 전자부품과 소켓과의 온도차를 해소하고 열팽창을 차에 의한 전자부품과 소켓과의 접촉불량을 방지할 수 있다. 더우기 금속판을 통한 열이동에 의해서 피시험 전자 부품의 자기발열에 의한 온도상승을 방지할 수 있다. 판부를 금속판으로 할 경우에는 판부가 전자부품의 외부단자나 소켓의 접속단자와 접촉하여도 꺾임도록 박판에 절연처리를 해두는 것이 바람직하다.
- <33> (9) 본 발명에 관계되는 인서트의 바람직한 태양에 있어서는 전자부품 시험장치의 테스트 헤드의 컨택부로 피시험 전자 부품을 반송하고 이것을 반출할 트레이에 장착되어 있다. 전자부품 시험장치의 테스트 헤드의 컨택부에는 피시험 전자 부품이 장착되는 소켓이 설치되어 있고 따라서 피시험 전자 부품의 시험이 이루어 진다. 본 태양에 관계되는 인서트에 의하면 컨택부로의 피시험 전자 부품의 반송, 컨택부로부터의 피시험 전자 부품의 시험 및 시험 완료된 전자부품의 컨택부로부터의 반출을 효율 좋게 할 수 있다. 또한 트레이에 복수의 인서트를 장착함으로써 복수개의 전자부품을 동시에 시험하는 것이 가능해 진다.
- <34> (10) 상기 목적을 달성하기 위해서 본 발명에 관계되는 전자부품 핸들링장치는 인서트에 에리어·어레이형 전자부품을 수납한 상태에서부터 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자를 접속 시켜서 상기 에리어·어레이형 전자부품의 시험을 하는 전자부품 핸들링장치이고, 상기 인서트로서 본 발명에 관계되는 인서트를 구비한 것을 특징으로 한다.
- <35> 본 발명에 관계되는 전자부품 핸들링장치는 인서트로서 본 발명에 관계되는 인서트를 구비하고 있으므로 상술한 본 발명에 관계되는 인서트에 의한 작용효과가 발휘된다.
- <36> (11) 본 발명에 관계되는 전자부품 핸들링장치의 바람직한 태양에 있어서는 상기 소켓이 시트상 소켓이다. 시트상 소켓은 접속단자가 돌출되지 않으므로(또는 거의 돌출되지 않는다)전기적 저항이 작다. 따라서 본 태양에 관계되는 전자부품 핸들링장치에 의하면 피시험 전자 부품의 시험시간의 단축 및 고속처리가 가능해 진다. 본 태양에 관계되는 전자부품 핸들링장치는 전자부품의 고주파시험에 특별히 유용하다.
- <37> (12) 상기 목적을 달성하기 위해서 본 발명에 관계되는 전자부품의 시험방법은 개구부를 갖는 판부의 상기 개구부 주변에 의해서 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면을 지지하고, 상기 개구부로부터 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자를 소켓의 접속단자 방향으로 노출시킨 상태에서 상기 에리어·어레이형 전자부품을 상기 소켓의 접속단자 방향으로 압압하고, 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 상기 소켓의 접속단자를 접속시켜서 상기 에리어·어레이형 전자부품의 시험을 하는 전자부품의 시험방법으로서, 상기 판부의 상기 개구부 주변의 두께를 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자의 접촉부와 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면의 거리와 대략 동일 또는 그 이하로 하고, 상기 판부를 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 상기 소켓의 접속단자와의 접속시에 있어서 상기 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면과 상기 소켓의 접속 단자면과의 사이에 위치시키는 것을 특징으로 한다.
- <38> 본 발명에 관계되는 전자부품의 시험방법은 본 발명에 관계되는 인서트를 이용해서 실시할 수 있고, 상술한 본 발명에 관계되는 인서트에 의한 작용효과가 발휘된다.

<39> 도면의 간단한 설명

- <40> 도 1은 본 발명에 관계되는 전자부품 핸들링장치의 일 실시 형태인 IC디바이스 핸들링장치를 포함하여 구성되는 IC디바이스 시험장치를 나타낸 전체 측면도이다.
- <41> 도 2는 동 IC디바이스 시험장치의 핸들러를 나타낸 사시도이다.
- <42> 도 3은 피시험 IC의 처리방법을 나타낸 트레이의 플로우차트도이다.
- <43> 도 4은 동 IC디바이스 시험장치의 IC스토커의 구조를 나타낸 사시도이다.
- <44> 도 5는 동 IC디바이스 시험장치으로부터 이용되는 커스터머 트레이를 나타낸 사시도이다.
- <45> 도 6은 동 IC디바이스 시험장치으로부터 이용되는 테스트 트레이를 나타낸 일부 분해사시도이다.
- <46> 도 7은 동 IC디바이스 시험장치의 인서트의 분해사시도다.
- <47> 도 8은 동 IC디바이스 시험장치의 테스트 헤드의 소켓부근의 구조를 나타낸 분해사시도이다.
- <48> 도 9는 동 IC디바이스 시험장치의 테스트 헤드의 소켓부근의 구조를 나타낸 일부 단면도이다.
- <49> 도 10은 IC디바이스의 외부단자와 소켓의 접속단자의 접속상태를 나타낸 일부 단면도이다.
- <50> 도 11은 IC디바이스의 외부단자와 소켓의 접속단자의 접속상태를 나타낸 일부 단면도이다.
- <51> 도 12는 소켓으로서 시트상 소켓을 이용한 경우의 IC디바이스의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 접속상태를 나타낸 일부 단면도이다.
- <52> 도 13 (a)는 동 IC디바이스 시험장치의 시험대상이 되는 IC디바이스의 측면도이고, 도 13 (b)은 동 IC디바이스의 하면도이다.
- <53> 도 14 (a)는 동 IC디바이스 시험장치의 소켓의 상면도이고, 도 14 (b)는 동소켓의 일부 단면도이다.
- <54> 도 15는 종래의 인서트 단면도이다.
- <55> 도 16은 종래의 인서트를 이용한 경우의 IC디바이스의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 접속상태를 나타내는 일부 단면도이다((a)는 소켓으로부터 돌출된 접속단자가 긴 경우, (b)는 소켓에서 돌출된 접속단자가 짧을 경우의 접속상태를 나타낸다).
- <56> 도 17은 종래의 인서트를 이용한 경우의 IC디바이스의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 접속상태를 나타낸 일부 단면도이다.
- <57> 도 18은 본 발명에 관계되는 인서트에 있어서 박판대신에 사용할 수 있는 판부재의 사시도이다.

실시예

<58> 발명을 실시하기 위한 최선의 형태

<59> 이하 본 발명의 실시 형태를 도면을 참조하여 설명한다.

<60> 도1은 본 발명에 관련되는 전자부품 핸들링장치의 일 실시 형태인 IC디바이스 핸들링장치(이하 「핸들러」라 한다.)를 포함하여 구성되는 IC디바이스 시험장치를 나타내는 전체 측면도, 도2는 동 IC디바이스 시험장치의 핸들러를 나타내는 사시도, 도3은 피시험 IC디바이스의 처리방법을 나타낸 트레이의 플로차트도, 도4는 동 IC디바이스 시험장치의 IC스토커의 구조를 나타낸 사시도, 도5는 동 IC디바이스 시험장치으로부터 이용되는 커스터머 트레이를 나타내는 사시도, 도6은 동 IC디바이스 시험장치로부터 이용되는 테스트 트레이를 나타낸 일부 분해사시도, 도7은 동 IC디바이스 시험장치의 인서트의 분해사시도, 도8은 동 IC디바이스 시험장치의 테스트 헤드의 소켓부근의 구조를 나타낸 분해사시도, 도9는 동 IC디바이스 시험장치의 테스트 헤드의 소켓부근의 구조를 나타낸 일부 단면도, 도10 및 도11은 IC디바이스의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 접속상태를 나타낸 일부 단면도이다.

<61> 더우기 도3은 본 실시 형태에 관련되는 IC디바이스 시험장치의 피시험 IC디바이스의 처리방법을 이해하기 위한 도면으로 실제로는 상하방향으로 나란히 배치되어 있는 부재를 평면적으로 나타낸 부분도 있다.

따라서 그 기계적(3차원적)구조는 도 2를 참조하여 설명한다.

- <62> 우선 본 실시 형태에 관련되는 IC 디바이스 시험장치의 전체 구성에 대해서 설명한다.
- <63> 도 1에 나타낸 바와 같이 본 실시 형태에 관련되는 IC 디바이스 시험장치(10)는 핸들러(1)와 테스트 헤드(5)와 시험용 메인장치(6)를 구비한다. 핸들러(1)는 시험할 전자부품인 IC 디바이스를 테스트헤드(5)의 상측에 설치된 컨택부(9)의 소켓으로 순차 반송하고, 시험이 종료된 IC 디바이스를 테스트 결과에 따라서 분류하여 소정의 트레이에 격납하는 동작을 실행한다. IC 디바이스 시험장치(10)의 시험대상이 되는 IC 디바이스는 BGA, LGA, PGA, CSP 등의 에리어·어레이형 IC 디바이스이다.
- <64> 컨택부(9)의 소켓은 테스트헤드(5) 및 케이블(7)을 통해서 시험용 메인장치(6)에 전기적으로 접속되어 있고, 소켓에 탈착가능하게 장착된 IC 디바이스는 테스트헤드(5) 및 케이블(7)을 통해서 시험용 메인장치(6)에 전기적으로 접속된다. 소켓에 장착된 IC 디바이스에는 시험용 메인장치(6)로 부터의 시험용전기신호가 인가되어, IC 디바이스에서 관독된 응답신호는 케이블(7)을 통해서 시험용 메인장치(6)로 전송되고 이것에 의해 IC 디바이스의 성능이나 기능등이 시험된다.
- <65> 핸들러(1)의 하부에는 주로 핸들러(1)를 제어하는 제어장치가 내장되어 있지만 일부에 공간부분(8)이 설치되어 있다. 이 공간부분(8)에 테스트헤드(5)가 교환자재롭게 배치되어 있고, 핸들러(1)에 형성된 관통공을 통해서 IC 디바이스를 테스트헤드(5)의 상측에 설치된 컨택부(9)의 소켓에 착탈이 가능하게 되어 있다.
- <66> IC 디바이스 시험장치(10)는 시험해야 할 전자부품인 IC 디바이스를 상온보다도 높은 온도상태(고온) 또는 낮은 온도상태(저온)에서 시험하기 위한 장치이고, 핸들러(1)는 도 2 및 도 3에 나타낸 바와 같이 항온조(101)와 테스트챔버(102)와 제열조(103)로 구성되는 챔버(100)를 갖는다. 도 1에 나타낸 테스트헤드(5)의 상측에 설치된 컨택부(9)는 테스트챔버(102)의 내부로 삽입되고, 거기으로부터 IC 디바이스의 시험이 이루어 지도록 되어 있다.
- <67> 도 2 및 도 3에 나타낸 바와 같이 IC 디바이스 시험장치(10)의 핸들러(1)는 시험을 하는 IC 디바이스를 격납하고 또한 시험 완료된 IC 디바이스를 분류하여 격납하는 IC 격납부(200)와 IC 격납부(200)으로부터 이송된 피시험 IC 디바이스를 챔버부(100)로 보내는 로더부(300)와 테스트헤드(5)를 포함하는 챔버부(100)와 챔버부(100)에서 시험이 이루어진 시험 완료된 IC 디바이스를 분류하여 취출하는 언로더부(400)로 구성되어 있다. 더우기 핸들러(1)의 내부에 있어서 IC 디바이스는 테스트 트레이에 수납되어 반송된다.
- <68> 핸들러(1)에 수납되기 전의 IC 디바이스는 도 5에 나타낸 커스터머 트레이((KST))내에 다수 수납되어 있고, 그 상태로부터 도 2 및 도 3에 나타낸 핸들러(1)의 IC 수납부(200)로 공급되고, 거기에서 커스터머 트레이(KST)에서 핸들러(1)내로 반송되는 테스트 트레이(TST)(도 6 참조)로 IC 디바이스가 이동적재된다. 핸들러(1)의 내부에서는 도 3에 나타낸 바와 같이 IC 디바이스는 테스트 트레이(TST)에 탑재된 상태로 이동하고, 고온 또는 저온의 온도 스트레스가 가해져 적절하게 동작하는지 여부가 시험(검사)되고, 이 시험 결과에 따라서 분류된다. 이하 핸들러(1)의 내부에 대해서 개별적으로 상세하게 설명한다.
- <69> 첫번째로 IC 격납부(200)에 관련된 부분에 대해서 설명한다.
- <70> 도 2에 나타낸 바와 같이 IC 격납부(200)에는 시험전의 IC 디바이스를 격납한 시험전 IC 스토커(201)와 시험후의 IC 디바이스를 시험 결과에 따라서 분류하여 격납하는 시험완료 IC 스토커(202)가 설치되어 있다.
- <71> 시험전 IC 스토커(201) 및 시험완료 IC 스토커(202)는 도 4 으로부터 나타낸 바와 같이 틀상의 트레이 지지틀(203)과 이 트레이 지지틀(203)의 하부로부터 침입하여 상부로 향하여 승강 가능한 엘리베이터(204)를 구비하고 있다. 트레이 지지틀(203)에는 커스터머 트레이(KST)가 복수로 적층 지지되며, 이 적층된 커스터머 트레이(KST)만이 엘리베이터(204)에 의해서 상하로 이동하도록 되어 있다.
- <72> 도 2에 나타낸 시험전 IC 스토커(201)에는 시험전의 IC 디바이스가 격납된 커스터머 트레이(KST)가 적층되어 홀딩되어 있고 시험완료 IC 스토커(202)에는 시험을 종료하여 분류된 IC 디바이스가 수납된 커스터머 트레이(KST)가 적층되어 홀딩되어 있다.
- <73> 더우기, 시험전 IC 스토커(201)와 시험완료 IC 스토커(202)는 동일 또는 대략 동일한 구조이므로 시험전 IC 스토커(201)를 시험완료 IC 스토커(202)로서 사용하거나 그 반대도 가능하다. 따라서 시

험전 IC스토커(201)의 수와 시험완료 IC스토커(202)의 수는 필요에 따라서 용이하게 변경할 수 있다.

<74> 도2 및 도3에 나타난 바와 같이 본 실시 형태에서는 시험전 IC스토커(201)로서 2개의 스토커(STK-B)가 설치되어 있다. 스토커(STK-B)의 옆에는 시험완료 IC스토커(202)로서 언로더부(400)로 이송된 빈스토커(STK-E)가 2개 설치되어 있다. 또한 그 옆에는 시험완료 IC스토커(202)로서 8개의 스토커(STK-1), (STK-2), ..., (STK-8)가 설치되어 있고, 시험 결과에 따라서 최대 8개의 분류로 나누어서 격납할 수 있도록 구성되어 있다. 즉 양품과 불량품별 외로 양품중으로부터도 동작속도가 고속인 것, 중속인 것, 저속인 것 혹은 불량중으로부터도 재시험이 필요한 것 등으로 나눌 수 있도록 되어 있다.

<75> 두번째로 로더부(300)에 관련된 부분에 대해서 설명한다.

<76> 도4에 나타난 시험전 IC스토커(201)의 트레이 지지틀(203)에 수납되어 있는 커스터머 트레이(KST)는 도2에 나타난 바와 같이 IC격납부(200)와 장치기판(105) 사이에 설치된 트레이 이송암(205)에 의해서 로더부(300)의 창부(306)에 장치기판(105)의 하측으로부터 운반된다. 그리고 이 로더부(300)에 있어서, 커스터머 트레이(KST)에 적재된 피시험 IC디바이스를 X-Y반송장치(304)에 의해서 일단 프리사이서(preciser)(305)로 이송하고, 여기에서 피시험 IC디바이스의 상호 위치를 수정한 후, 또한 프리사이서(305)로 이송된 피시험 IC디바이스를 재차 X-Y반송장치(304)를 이용하여 로더부(300)에 정지하고 있는 테스트 트레이(TST)로 옮겨 적재한다.

<77> 커스터머 트레이(KST)에서 테스트 트레이(TST)로 피시험 IC디바이스를 옮겨 적재하는 X-Y반송장치(304)로서는 도2에 나타난 바와 같이 장치기판(105)의 상부에 가설된 2개의 레일(301)과 이 2개의 레일(301)에 의해서 테스트 트레이(TST)와 커스터머 트레이(KST)사이를 왕복(이 방향을 Y방향으로 한다)할 수 있는 가동암(302)과 이 가동암(302)에 의해서 지지되고 가동암(302)을 따라서 X방향으로 이동할 수 있는 가동헤드(303)를 갖고 있다.

<78> X-Y반송장치(304)의 가동헤드(303)에는 흡착헤드가 하향으로 장착되어 있고, 이 흡착헤드가 공기를 흡인하면서 이동함으로써 커스터머 트레이(KST)에서 피시험 IC디바이스를 흡착하고, 이 피시험 IC디바이스를 테스트 트레이(TST)로 옮겨 실는다. 이러한 흡착헤드는 가동헤드(303)에 대해서 예를 들면 8개정도 장착되어 있고, 한번에 8개의 피시험 IC디바이스를 테스트 트레이(TST)로 옮겨 적재할 수 있다.

<79> 세번째로 챔버(100)에 관련된 부분에 대해서 설명한다.

<80> 상술한 테스트 트레이(TST)는 로더부(300)으로부터 피시험 IC디바이스가 적재된 후 챔버(100)로 이송되어 테스트 트레이(TST)에 탑재된 상태에서 각 피시험 IC디바이스가 테스트된다.

<81> 도2 및 도3에 나타난 바와 같이 챔버(100)는 테스트 트레이(TST)에 적재된 피시험 IC디바이스에 목적으로 하는 고온 또는 저온의 열스트레스를 가하는 항온조(101)와 이 항온조(101)에서 열스트레스가 가하여진 상태에 있는 피시험 IC디바이스가 테스트헤드(5)상의 소켓에 장착되어 시험하는 테스트챔버(102)와 테스트챔버(102)으로부터 시험된 피시험 IC디바이스로부터 가하여진 열스트레스를 제거하는 제열조(103)로 구성되어 있다.

<82> 제열조(103)으로부터는 항온조(101)으로부터 고온을 인가한 경우에는 피시험 IC디바이스를 송풍에 의해 냉각하여 실온으로 되돌리고 또한 항온조(101)에서 저온을 인가한 경우에는 피시험 IC디바이스를 온풍 또는 히터등으로 가열하여 결로가 발생하지 않을 정도의 온도까지 되돌린다. 그리고 이 제열(除熱)된 피시험 IC디바이스를 언로더부(400)로 반출한다.

<83> 도2에 나타난 바와 같이 챔버(100)의 항온조(101) 및 제열조(103)는 테스트챔버(102)보다 윗쪽으로 돌출되도록 배치되어 있다. 또한 항온조(101)에는 도3에 개념적으로 나타난 바와 같이 수직 반송장치가 설치되어 있고 테스트챔버(102)가 비워질 때 동안까지 여러장의 테스트 트레이(TST)가 이 수직반송장치에 지지되면서 대기한다. 주로 이 대기중에 피시험 IC디바이스에 고온 또는 저온의 열스트레스가 인가된다.

<84> 테스트챔버(102)에는 그 중앙하부에 테스트헤드(5)가 배치되며 테스트헤드(5)의 위로 테스트 트레이(TST)가 운반된다. 여기에서는 도6에 나타난 테스트 트레이(TST)에 의해 홀딩된 모든 IC디바이스를 순차로 테스트헤드(5)에 전기적으로 접촉시키고 테스트 트레이(TST)내의 모든 IC디바이스에 대해서 시험을 한다. 한편 시험이 종료된 테스트 트레이(TST)는 제열조(103)에서 제열되어 IC디바이스의 온도를 실온

으로 되돌린 후, 도2 및 도3에 나타난 언로더부(400)로 배출된다.

- <85> 또한 도2에 나타난 바와 같이 향온조(101)와 제열조(103)의 상부에는 장치기관(105)으로부터 테스트 트레이(TST)를 이송하기 위한 입구용 개구부와, 장치기관(105)으로 테스트 트레이(TST)를 송출하기 위한 출구용 개구부가 각각 형성되어 있다. 장치기관(105)에는 이들 개구부으로부터 테스트 트레이(TST)를 출입시키기 위한 테스트 트레이 반송장치(108)가 장착되어 있다. 이들 반송장치(108)는 예를 들면 회전롤러등으로 구성되어 있다. 이 장치기관(105)상에 설치된 테스트 트레이 반송장치(108)에 의해서 제열조(103)에서 배출된 테스트 트레이(TST)는 언로더부(400) 및 로더부(300)를 통해서 향온조(101)로 반송된다.
- <86> 테스트 트레이(TST)는 도6에 나타난 바와 같이 사각형상 프레임(12)을 갖고, 그 프레임(12)에 복수의 선반(13)이 평행 또한 등간격으로 설치되어 있다. 이들 선반(13)의 양측과 이들 선반(13)과 평행한 프레임(12)의 변(12a)의 내측에는 각각 복수의 설치편(14)이 직사각형 방향에 등간격으로 돌출되게 형성되어 있다. 이들 선반(13)사이 및 선반(13)과 변(12a) 사이에 설치된 복수의 설치편(14)의 안쪽으로 마주보는 2개의 설치편(14)에 의해서 인서트 수납부(15)가 구성되어 있다.
- <87> 인서트 수납부(15)에는 각각 1개의 인서트(16)가 수납되도록 되어 있다. 인서트(16)의 양단부에는 각각 설치편(14)으로의 설치용 구멍(21)이 형성되어 있고, 인서트(16)는 파스너(17)를 이용하여 2개의 설치편(14)에 후로딩 상태(3차원적으로 미동가능한 상태)로 설치된다. 이러한 인서트(16)는 예를 들면 1개의 테스트 트레이(TST)에 4×16개 정도 설치되고 인서트(16)에 피시험 IC디바이스가 수납됨으로서 테스트 트레이(TST)에 피시험 IC디바이스가 적재된다.
- <88> 피시험 IC디바이스가 도6에 나타난 바와 같이 4행×16열로 배열되어 있는 경우에는 예를 들면 4행에 있어서 4열 간격으로 배치된 피시험 IC디바이스가 동시에 시험된다. 즉 1회째의 시험에서는 각 행에 있어서 1, 5, 9 및 12열째에 배치된 16개의 피시험 IC디바이스가 동시에 시험되고, 2회째의 시험에서는 테스트 트레이(TST)를 1렬분 이동시켜서 2, 6, 10 및 15열째에 배치된 피시험 IC디바이스가 동시에 시험되고, 이것을 되풀이 함으로서 모든 피시험 IC를 시험한다(이른바 16개 동시 측정). 이 시험 결과는 테스트 트레이(TST)에 붙여진 예를 들면 식별번호와 테스트 트레이(TST)의 내부에서 할당된 피시험 IC디바이스의 번호로 결정되는 어드레스로 기억된다.
- <89> 인서트(16)에 수용되는 피시험 IC디바이스의 일례를 도13에 나타냈다. 도13(a)는 피시험 IC디바이스의 측면도, 도13(b)는 피시험 IC디바이스의 하면도이다. 도13에 나타난 바와 같이 피시험 IC디바이스(2)는 패키지 본체(21)의 하면(23)에 외부단자(22)인 납땜볼이 매트릭스상으로 배열되어 있는 BGA형 IC디바이스이다. 외부단자(22)가 배열되어 있는 패키지본체(21)의 하면(23)은 IC디바이스(2)의 외부 단자면에 상당한다.
- <90> 본 실시 형태에 관계되는 인서트(16)는 도7에 나타난 바와 같이 인서트 본체(161)와 레버플레이트(162)와 대략 중앙에 개구부(163a)를 갖는 사각형상의 박판(163)을 갖는다.
- <91> 인서트 본체(161)에는 도7에 나타난 바와 같이 코일스프링(165)을 통해서 레버 플레이트(162)가 설치되고 레버 플레이트(162)는 코일 스프링(165)에 의해서 윗쪽으로 가압되어 있지만, 레버 플레이트(162)에 형성된 돌출부(162a)와 인서트 본체(161)에 형성된 요부(161a)가 계합함으로써 레버 플레이트(162)의 상승 위치의 상한이 규제되어 있다.
- <92> 인서트 본체(161)의 하단에는 도7으로부터 나타난 바와 같이 박판(163)이 설치되어 있다. 박판(163)의 재질은 스프링용 스텐레스, 스텐레스, 알루미늄, 동, 철등의 금속이므로 원하는 형상이나 두께로 용이하게 성형할 수 있다. 금속제의 박판(163)이 IC디바이스(2)의 외부단자(22)나 소켓(40)의 접촉단자(44)에 접촉하면 IC디바이스(2)의 시험이 곤란해지므로 박판(163)의 표면에는 절연처리가 되어 있다.
- <93> 박판(163)중 4개의 모서리부에는 도7에 나타난 바와 같이 각각 설치구멍(163b)이 형성되어 있고 박판(163)은 설치구멍(163b)을 통해서 파스너(164)에 의해서 인서트 본체(161)의 하단에 설치된다. 인서트 본체(161)로의 박판(163)의 설치에 파스너고정 이외에 용착, 접착, 피스고정, 걸림등의 방법으로도 할 수 있다. 박판(163)을 착탈 가능하게 인서트 본체(161)에 설치할 경우에는 인서트(16)에 수용하는 IC디바이스의 종류에 따른 박판(163)의 교환을 용이하게 할 수 있다.
- <94> 인서트 본체(161)의 대략 중앙에는 도7에 나타난 바와 같이 상하 방향으로 개구된 공간(161b)이

형성되어 있고, 인서트 본체(161)의 하단에 박판(163)이 설치됨으로써 도8 및 도9에 나타낸 바와 같이 IC디바이스(2)를 수납할 수 있는 IC 수납부(19)가 형성되어 있다.

<95> IC디바이스(2)는 그 외부 단자면(23)이 박판(163)의 개구부(163a)주변에 의해서 지지되고 IC수납부(19)내에 홀딩·수납 된다. 도9에 나타낸 바와 같이 박판(163)은 IC디바이스(2)의 외부단자(22)와 소켓(40)의 접속단자(44)의 접속시에 있어서 소켓(40)의 접속 단자면(42)(도14참조)과 대향하도록 인서트 본체(161)에 설치되고 IC수납부(19)에는 IC 디바이스(2)의 외부단자(22)가 소켓(40)의 접속단자(44) 방향을 향하도록 IC디바이스(2)를 홀딩·수납할 수 있도록 되어 있다. 또한 도8 및 도9에 나타낸 바와 같이 인서트 본체(161)의 공간(161b)과 박판(163)의 개구부(163a)는 연통되어 있고, IC수납부(19)에 수납된 IC디바이스(2)의 외부단자(22)는 박판(163)의 개구부(163a)를 통해서 소켓(40)의 접속단자(44) 방향으로 노출되어 있다. 더우기 도14((a)는 소켓(40)의 상면도, (b)는 소켓(40)의 일부 단면도이다.)에 나타낸 바와 같이 소켓본체(43)의 외면중 접속단자(44)가 노출되어 있는 상면(42)이 소켓(40)의 접속 단자면에 상당한다.

<96> 박판(163)의 개구부(163a)는 IC디바이스(2)의 외부단자(22)의 위치에 대응해서 형성되어 있다. 본 실시 형태로부터는 박판(163)의 개구부(163a)는 IC디바이스(2)의 외부단자(22) 전체에 대해서 1개 형성되어 있지만 개구부(163a)의 크기, 수, 위치 등은 개구부주변에 따라서 IC디바이스(2)의 외부 단자면(23)을 지지할 수 있는 한 특별히 한정되는 것은 아니다.

<97> 도10에 나타낸 바와 같이 푸셔의 압압자(31)에 의해서 인서트(16)에 수납된 IC디바이스(2)가 소켓(40)의 접속단자(44) 방향으로 압압될 때 IC디바이스(2)를 지지하는 박판(163)은 IC디바이스(2)의 외부 단자면(23)과 소켓(40)의 접속 단자면(42) 사이에 위치한다. 이것에 의해서 인서트(16)에는 소켓(40)의 접속 단자면(42)의 구성(예를 들면 크기, 형상 등)에 따라서 제약을 받지 않고 광범위한 종류의 IC디바이스를 수납할 수 있다.

<98> 또한 도10에 나타낸 바와 같이 박판(163)의 두께는 소켓(40)의 접속단자(44)와 접촉하는 IC디바이스(2)의 외부단자(22)의 선단부(「외부단자의 접촉부」에 상당한다)가 박판(163)으로부터 소켓(40)의 접속단자(44) 방향으로 노출되도록 조절되어 있다. 즉, 박판(163)의 두께는 IC디바이스(2)의 외부단자(22)의 선단부와 IC디바이스(2)의 외부 단자면(23)의 거리보다도 작게 되도록 조절되어 있다. 이것에 의해서 IC디바이스(2)의 외부단자(22)와 소켓(40)의 접속단자(44)를 확실하게 접속시킬 수 있다.

<99> 박판(163)의 두께는 IC디바이스(2)의 외부단자(22)와 소켓(40)의 접속단자(44)와의 접촉을 방해하지 않는 범위내에서 변경이 가능하고, 도11에 나타낸 바와 같이 박판(163)의 두께를 IC디바이스(2)의 외부단자(22)의 선단부와 IC디바이스(2)의 외부 단자면(23)과의 거리와 대략 동일하게 조절하는 것도 가능하다. 이때 박판(163)은 외부 단자면(23)과 접속 단자면(42)의 양쪽에 접촉하고 외부단자(22)와 접속단자(44)에 필요 이상의 압압력이 걸리는 것을 방지할 수 있다. 즉 박판(163)에 의해서 푸셔(30)의 스토르크 관리를 할 수 있다. 더우기 도11에 나타낸 예에서는 접속단자(44)가 소켓(40)의 접속 단자면(42)으로부터 약간 돌출되어 있다.

<100> 도8 및 도9에 나타낸 바와 같이 인서트(16)의 양측에는 푸셔(30)의 가이드핀(32) 및 소켓 가이드(41)의 가이드부쉬(411)가 상하 각각으로부터 삽입되는 가이드 구멍(20)이 형성되어 있고 인서트(16)의 양측의 모서리부에는 테스트 트레이(TST)의 설치편(14)으로의 설치용 구멍(21)이 형성되어 있다.

<101> 도8 및 도9에 나타낸 바와 같이 인서트(16)의 가이드 구멍(20)은 위치결정을 위한 구멍이다. 예를 들면 도면중 좌측의 가이드 구멍(20)을 위치 결정하기 위한 구멍으로 하고, 우측의 가이드 구멍(20)보다도 작은 내직경으로 한 경우 좌측의 가이드 구멍(20)에는 그 위쪽 절반에 푸셔(30)의 가이드핀(32)이 삽입되어 위치 결정이 이루어 지고 그 아래쪽 절반에는 소켓 가이드(41)의 가이드부쉬(411)가 삽입되어 위치 결정이 이루어진다. 한편 도면중 우측의 가이드 구멍(20)과 푸셔(30)의 가이드핀(32) 및 소켓 가이드(41)의 가이드부쉬(411)는 느슨한 끼어 맞춤 상태가 된다.

<102> 도8에 나타낸 바와 같이 테스트헤드(5)의 위에는 소켓 보드(50)가 배치되어 있다. 소켓 보드(50)는 도6에 나타낸 테스트 트레이(TST)에 있어서 예를 들면 행방향으로 3개 간격으로 합계 4열의 피시험 IC디바이스(2)에 대응한 갯수(4행×4열)로 배치할 수 있지만, 하나하나의 소켓 보드(50)의 크기를 작게할 수 있다면 도6에 나타낸 테스트 트레이(TST)에 홀딩되어 있는 모든 IC디바이스(2)를 동시에 테스트

트할 수 있도록 테스트헤드(5) 위에 4행 × 16열의 소켓 보드(50)를 배치하여도 좋다.

- <103> 도 8에 나타난 바와 같이 소켓 보드(50) 위에는 소켓(40)이 설치되어 있고, 도 8 및 도 9에 나타난 바와 같이 소켓(40)의 접속단자(44)가 노출되도록 소켓(40)에는 소켓 가이드(41)가 고정 되어 있다. 소켓(40)의 접속단자(44)는 프로브 핀이고, IC디바이스(2)의 외부단자(22)에 대응한 갯수 및 위치에 설치되어 있고 도면외의 스프링에 의해서 상방향으로 스프링 가압되어 있다. 소켓 가이드(41)의 양측에는 푸셔(30)에 형성되어 있는 2개의 가이드핀(32)이 삽입되어 이들 2개의 가이드핀(32) 사이에서 위치 결정을 하기 위한 가이드부쉬(411)가 설치되어 있다.
- <104> 도 8 및 도 9에 나타난 푸셔(30)는 소켓(40)의 갯수에 대응해서 테스트 헤드(5)의 상측에 설치되어 있고 도시하지 않은 Z축 구동 장치(예를 들면 유체압실린더)에 의해서 Z축방향으로 상하 이동 할 수 있도록 되어 있다. 도 8 및 도 9에 나타난 바와 같이 푸셔(30)의 대략 중앙에는 피시험 IC디바이스(2)를 압압하기 위한 압압자(31)가 형성되어 있고 그 양측에 인서트(16)의 가이드 구멍(20) 및 소켓 가이드(40)의 가이드부쉬(411)로 삽입되는 가이드핀(32)이 설치되어 있다. 또한 도 8 및 도 9에 나타난 바와 같이 압압자(31)와 가이드핀(32) 사이에는 푸셔(30)가 Z축 구동장치에 의해서 하강했을 때에 하한을 규제하기 위한 스톱퍼 가이드(33)가 설치되어 있고, 스톱퍼 가이드(33)가 소켓 가이드(40)의 스톱퍼면(412)에 맞닿음으로서 인서트(16)에 수납된 피시험 IC디바이스(2)를 파괴하지 않는 적절한 압력으로 밀어 누르는 푸셔(30)의 하한 위치가 결정된다.
- <105> 네번째로 언로더부(400)에 관련한 부분에 대해서 설명한다.
- <106> 도 2 및 도 3에 나타난 언로더부(400)에도 로더부(300)에 설치된 X-Y반송장치(304)와 동일구조의 X-Y반송장치(404)가 설치되고, 이 X-Y반송장치(404)에 의해서 언로더부(400)로 운반된 테스트 트레이(TST)에서 시험 완료된 IC디바이스가 커스터머 트레이(KST)로 옮겨 적재된다.
- <107> 도 2에 나타난 바와 같이 언로더부(400)의 장치기판(105)에는 언로더부(400)로 운반된 커스터머 트레이(KST)가 장치기판(105)의 상면으로 임하도록 배치되는 한쌍의 창부(406, 406)가 두쌍 개설되어 있다.
- <108> 또한 도시는 생략하지만 각각의 창부(406)의 하측에는 커스터머 트레이(KST)를 승강시키기 위한 승강테이블이 설치되어 있고, 여기에서는 시험 완료된 피시험 IC디바이스가 옮겨 적재되어 가득찬 커스터머 트레이(KST)를 적재하여 하강하고 이 가득찬 트레이를 트레이 이송암(205)으로 주고 받는다.
- <109> 이상 설명한 실시형태는 본 발명의 이해를 용이하게 하기 위해서 기재한 것으로서 본 발명을 한정하기 위해서 기재된 것은 아니다. 따라서 상기 실시형태에 개시된 각 요소는 본 발명의 기술적 범위에 속하는 모든 설계 변경이나 균등물도 포함된 취지이다.
- <110> 상기 실시 형태에 있어서는 예를 들면 다음과 같은 변경이 가능하다.
- <111> 예를 들면 소켓(40)을 도 12에 나타난 바와 같이 시트상 소켓(40a)으로 변경할 수 있다. 또 도 12에 있어서 도 10 및 도 11과 동일한 부호는 특별히 기재한 경우를 제외하고 동일한 부재 또는 부분을 의미한다. 시트상 소켓(40a)는 도 12에 나타난 바와 같이 접속단자가 돌출되어 있지 않고 IC디바이스(2)의 외부단자(22)는 시트상 소켓(40a)의 접속 단자면(42)과 직접 접촉함으로써 전기적으로 접속되므로 전기적 저항이 작고 IC디바이스(2)의 시험시간의 단축 및 고속처리가 가능해 진다. 따라서 시트상 소켓(40a)를 이용한 IC디바이스 시험장치는 IC디바이스의 고주파 시험에 특별히 유용하다.
- <112> 또한 IC디바이스(2)의 외부단자(22)를 소켓 보드(50)등의 배선 기판상의 패드에 직접 접촉시키는 것도 가능하다. 이때 소켓 보드(50)등의 배선기판이 「소켓」에 상당하고 배선기판상의 패드가 「소켓의 접속단자」에 상당한다. 또한 박판(163)을 도 18에 나타난 바와 같이 판부재(166)로 변경하는 것이 가능하다. 더우기 도 18에 있어서 박판(163)과 동일한 부분에는 동일한 부호가 붙어 있고 필요한 경우를 제외하고 설명을 생략한다. 도 18(a)는 판부재(166)의 사시도, (b)는 (a)의 A-A단면도이다. 도 18에 나타난 바와 같이 판부재(166)에 있어서 IC디바이스(2)의 외부 단자면(23)을 지지하는 개구부(163a) 주변의 두께는 박판(163)의 두께와 같은 두께로 되어 있지만 그 이외의 부분의 두께는 인서트로서 충분한 강도를 유지할 수 있도록 박판(163)의 두께보다도 두껍게 되어 있다.
- <113> 또한 IC디바이스 시험장치(10)는 상기 실시 형태에서 설명한 챔버타입의 것에 한정되지 않고 예를 들면 챔버레스타입, 히트 플레이트타입의 것이라도 좋다.

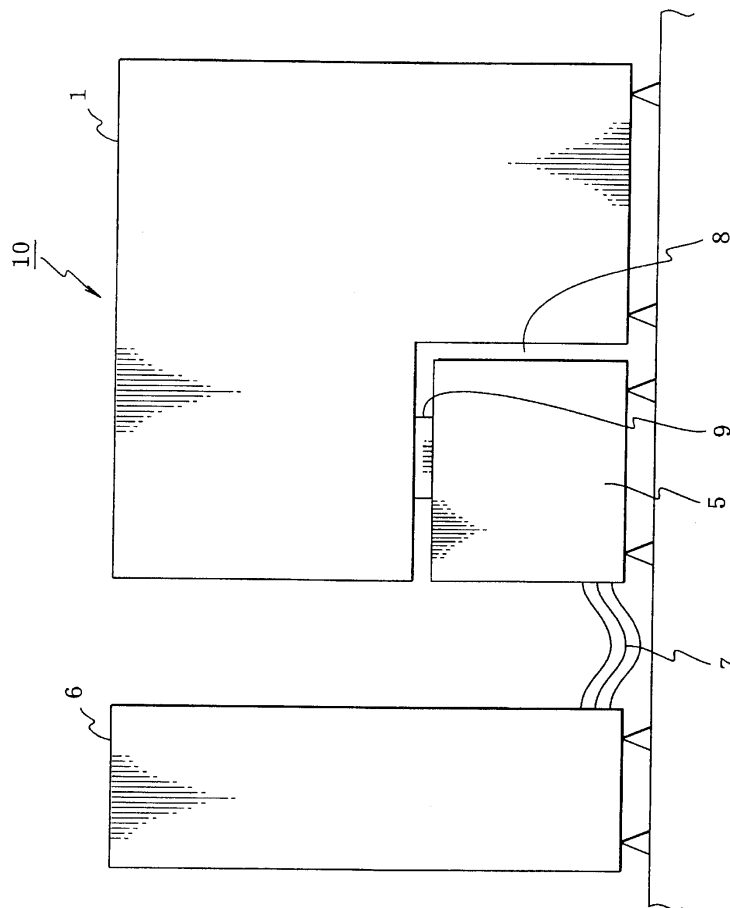
산업상 이용 가능성

<114>

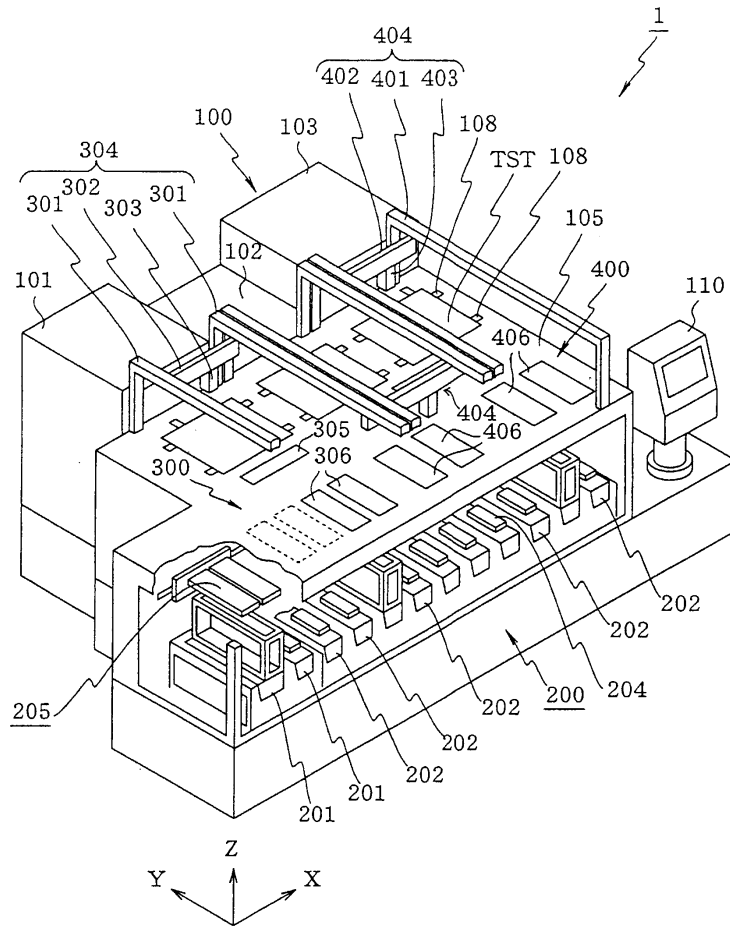
본 발명에 의하면 첫째로 소켓의 접속 단자면의 구성 (예를 들면 크기, 형상 등) 에 의해서 인서트로 수납하는 에리어·어레이형 전자부품의 종류가 제약을 받는 일 없이 광범위한 종류의 에리어·어레이형 전자부품을 수납할 수 있는 인서트 및 이것을 이용한 전자부품 핸들링장치 및 전자부품의 시험방법이 제공된다. 또한 본 발명에 의하면 둘째로 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속단자와의 접속시에 있어서 에리어·어레이형 전자부품의 외부 단자면을 지지하는 지지부의 파괴 장소가 되는 공간을 소켓의 접속 단자면의 주위에 설치하지 않아도 지지부와 소켓의 접속 단자면을 간섭하지 않고 에리어·어레이형 전자부품의 외부단자와 소켓의 접속 단자와의 확실한 접속을 실현할수 있는 인서트 및 이것을 이용한 전자부품 핸들링장치 및 전자부품의 시험방법이 제공된다.

도면

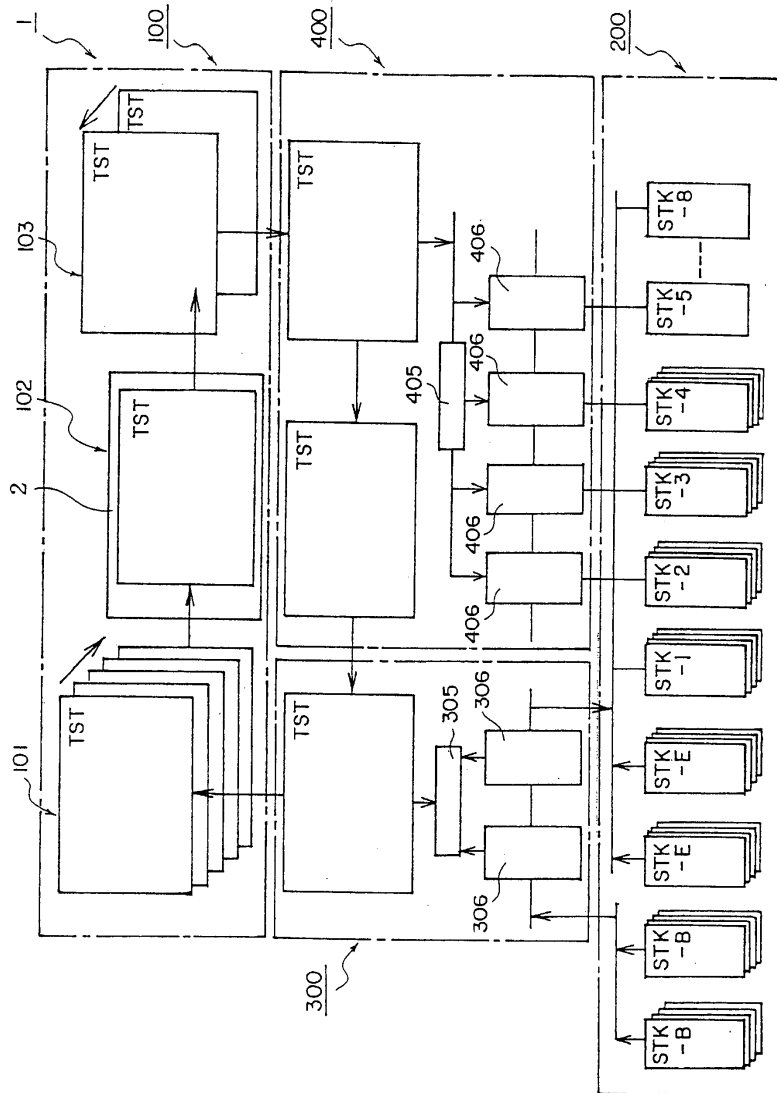
도면1



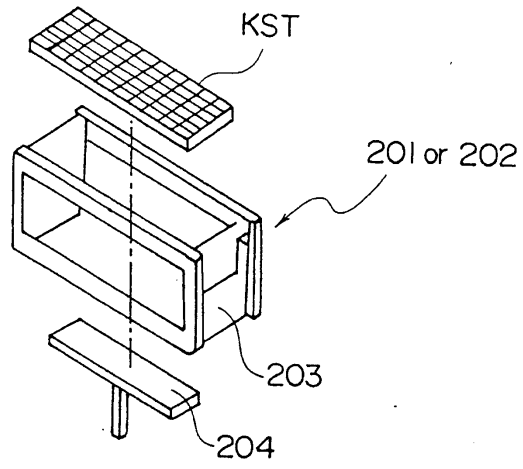
도면2



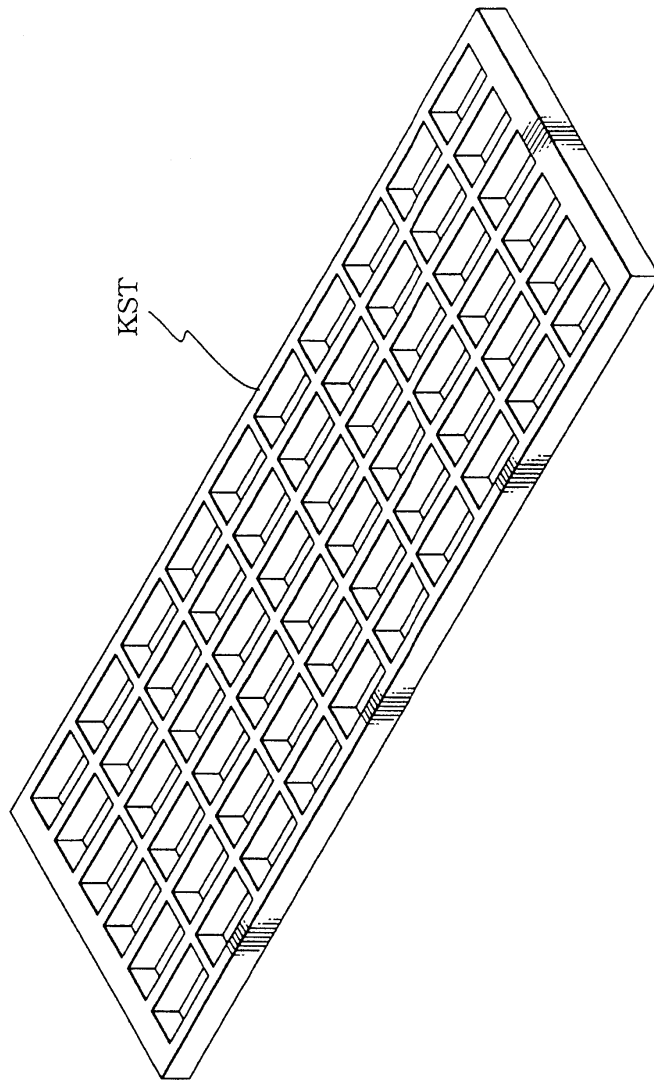
도면3



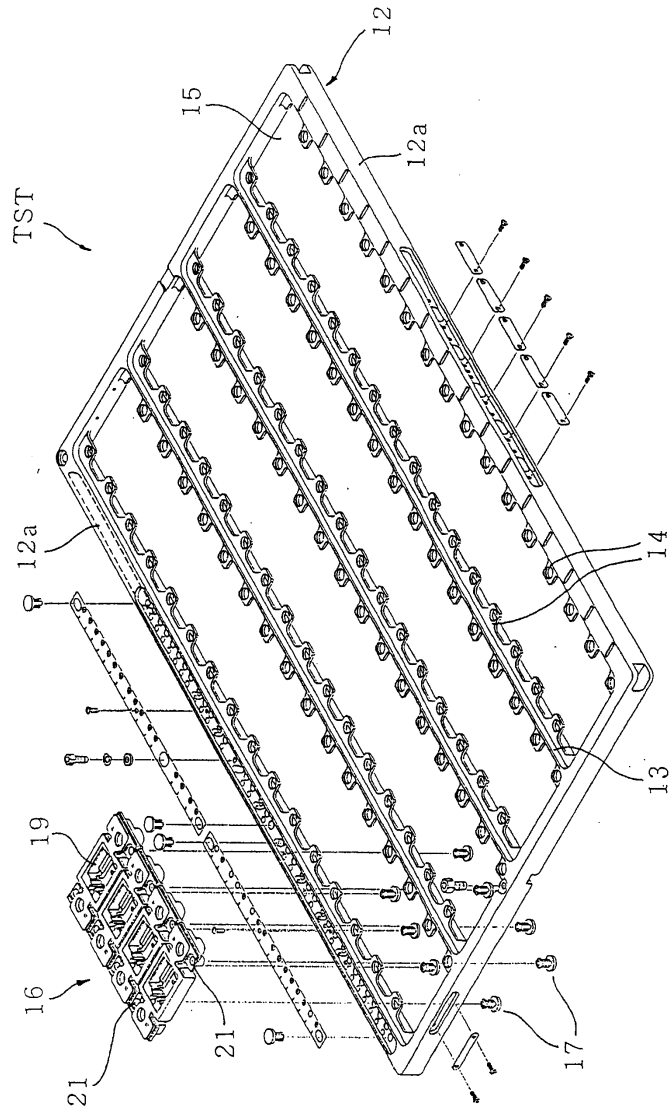
도면4



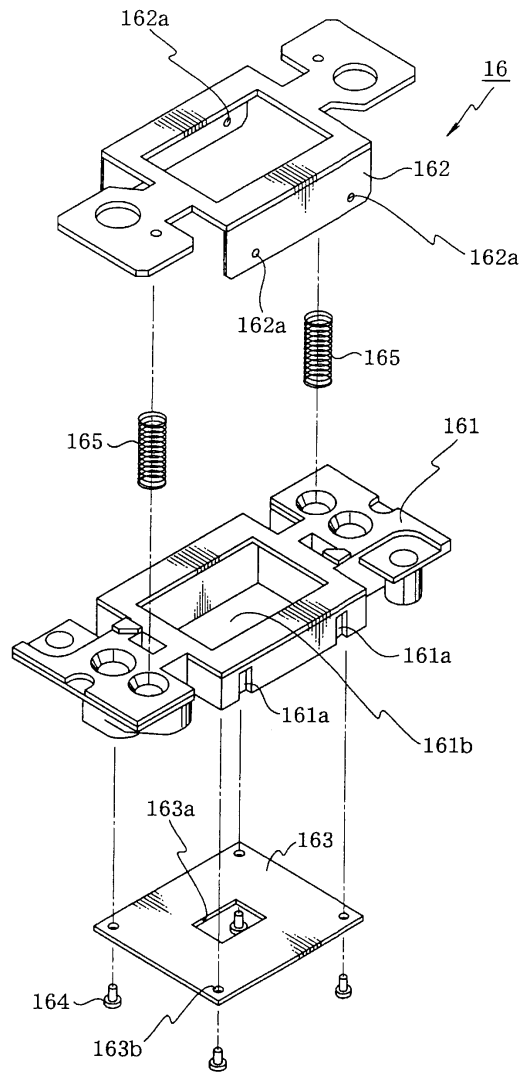
도면5



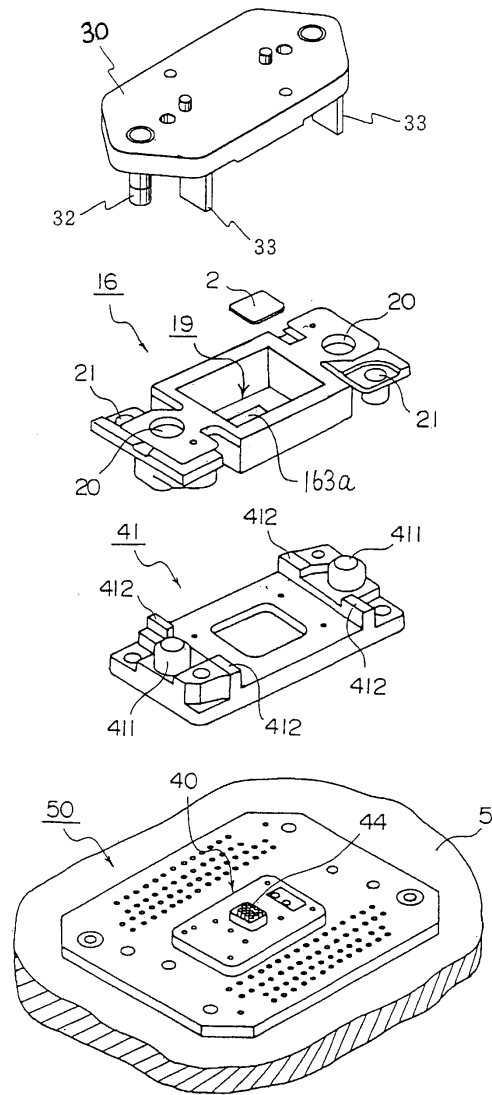
도면6



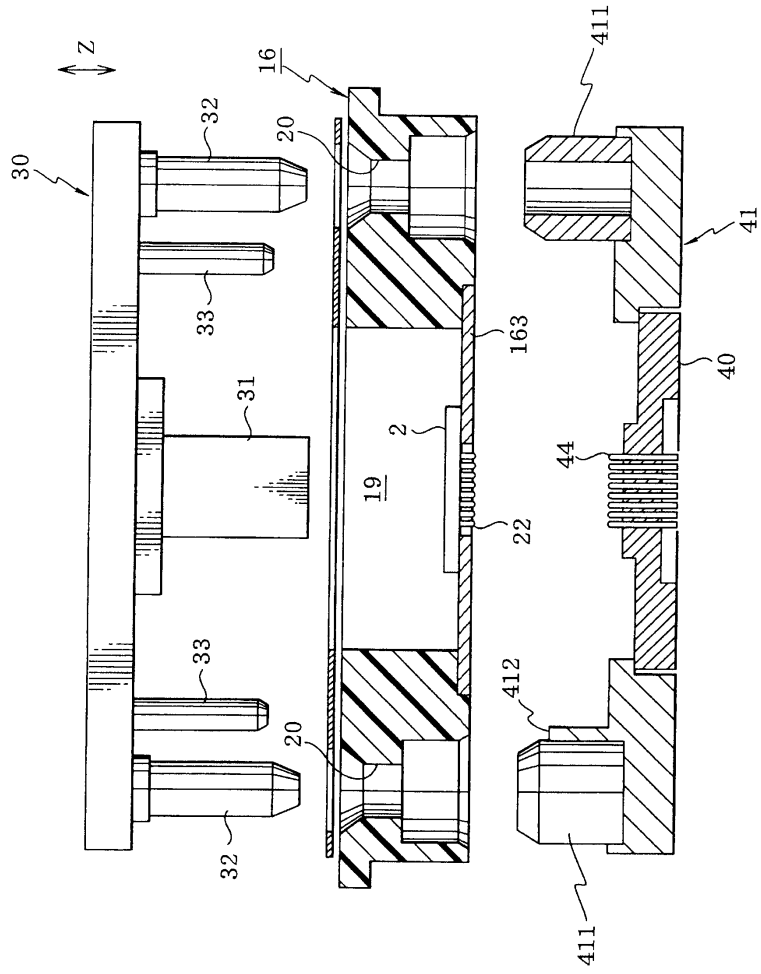
도면7



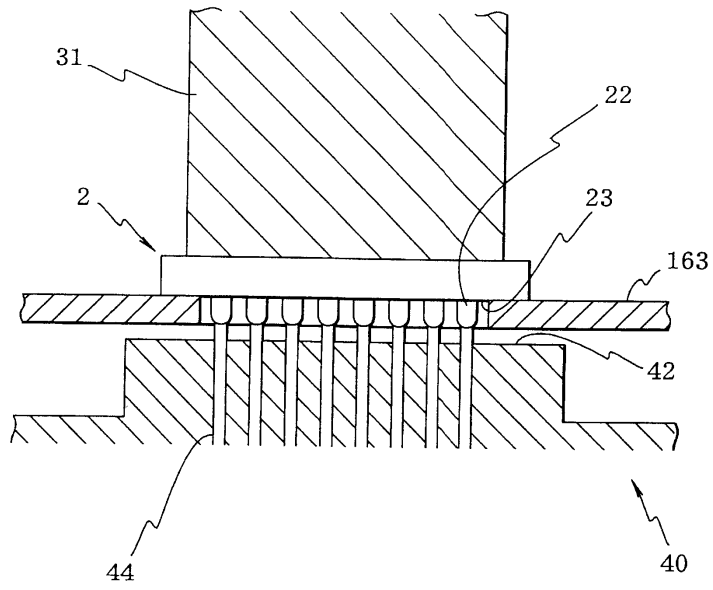
도면8



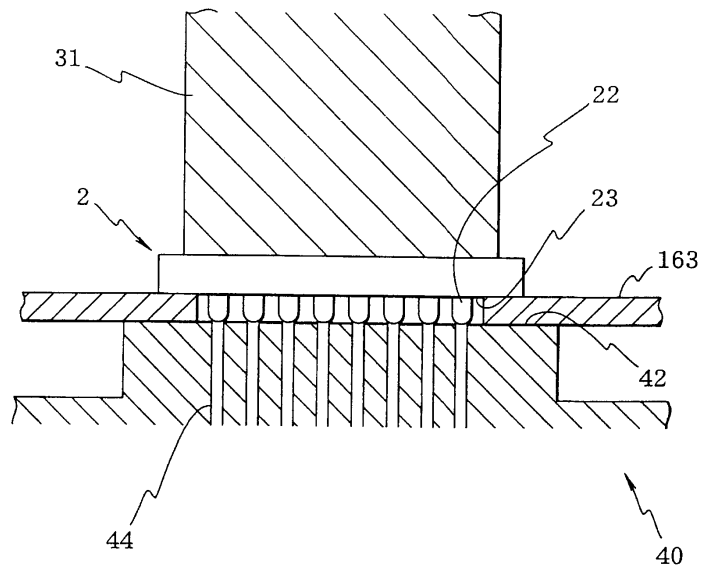
도면9



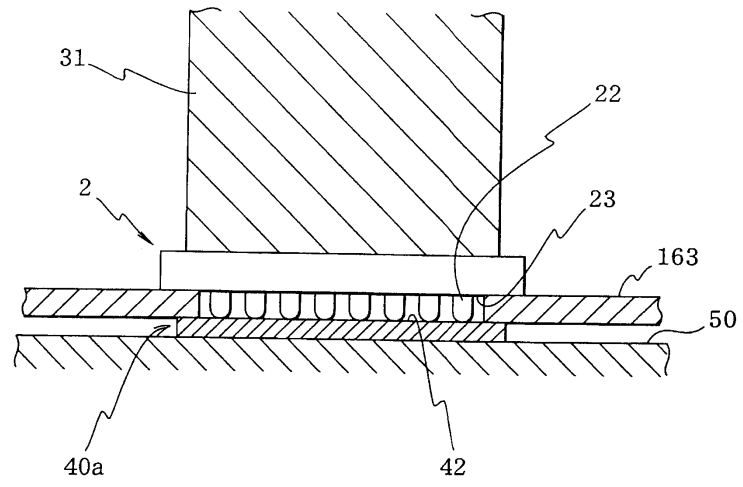
도면10



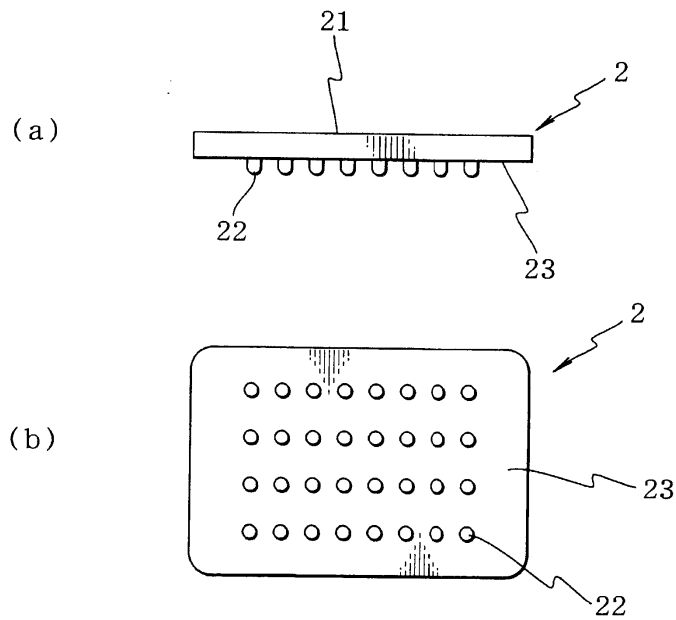
도면11



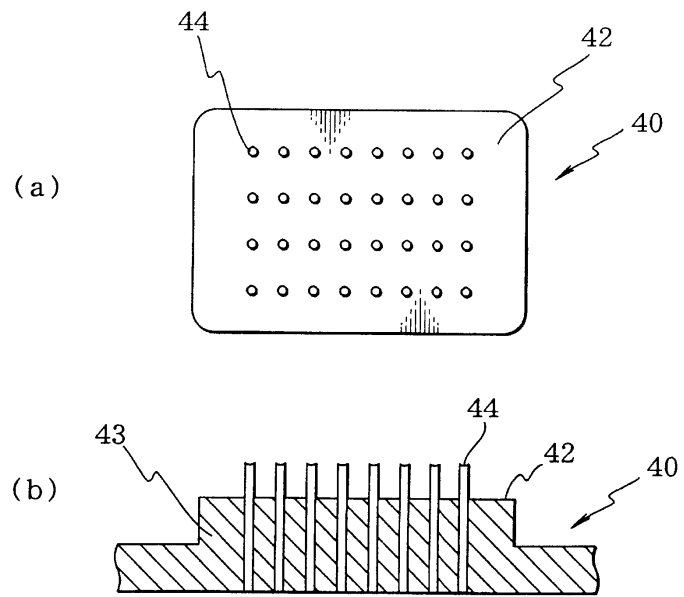
도면12



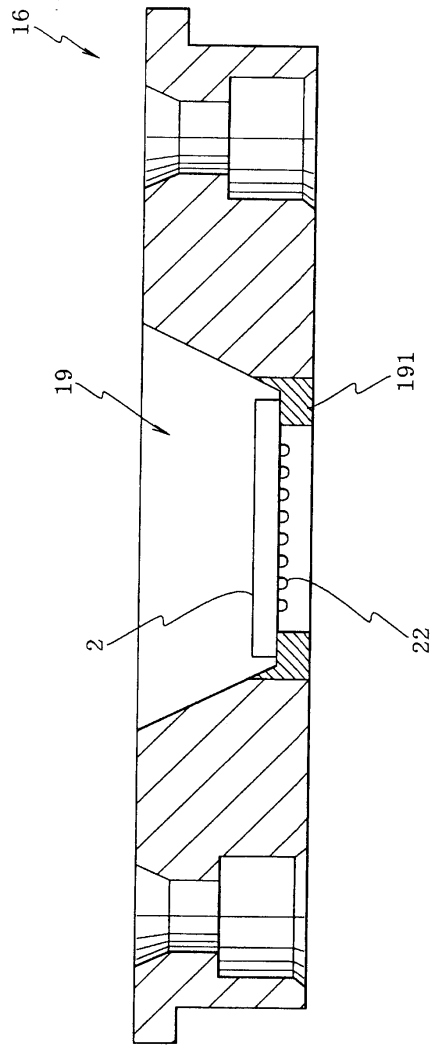
도면13



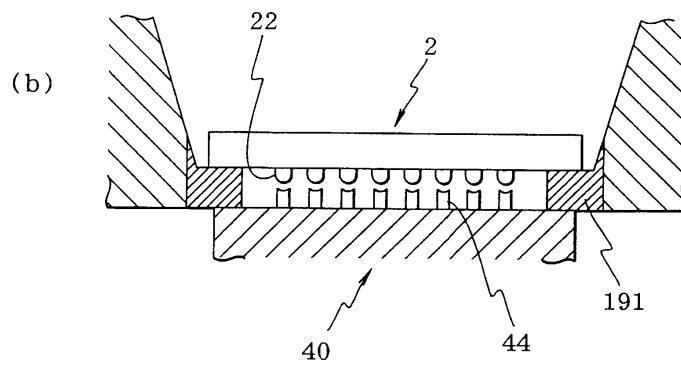
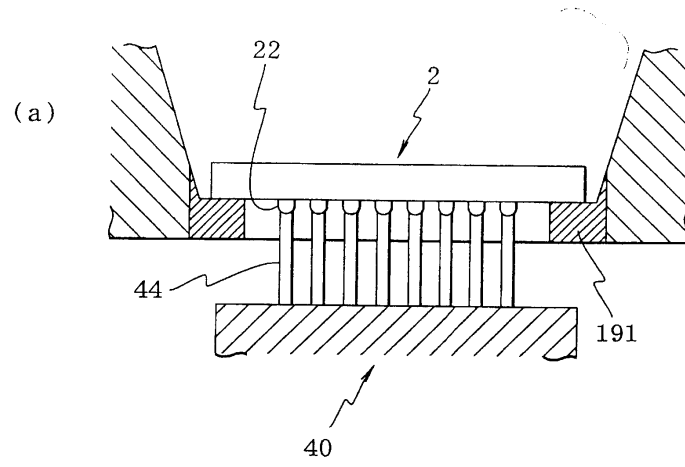
도면14



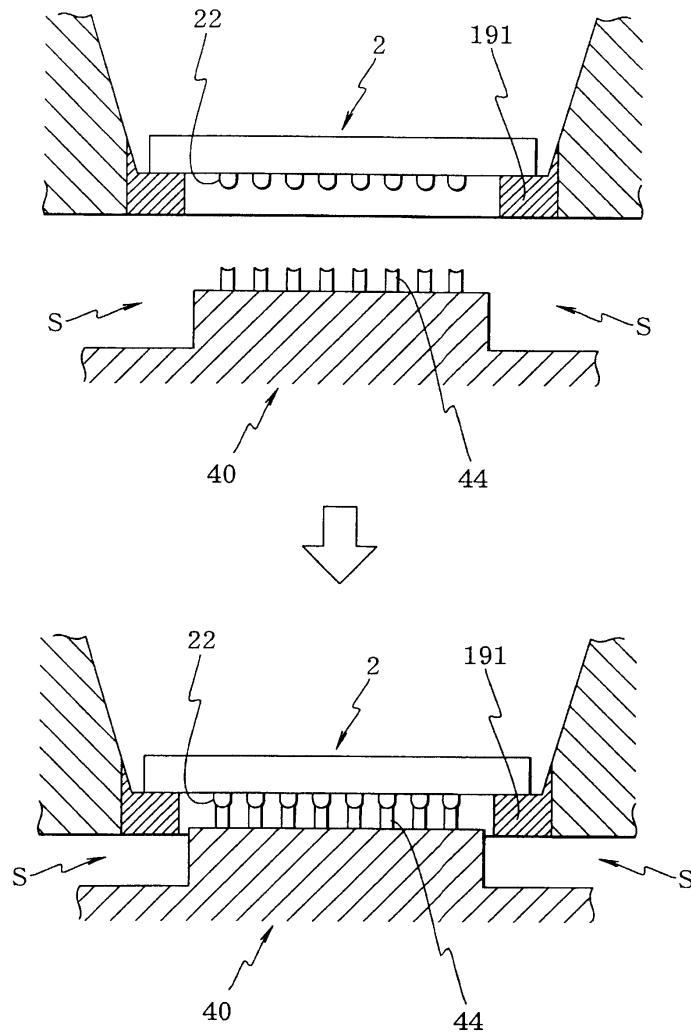
도면15



도면16



도면17



도면18

