



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0126130
(43) 공개일자 2010년12월01일

(51) Int. Cl.

H01R 33/76 (2006.01) H01R 12/16 (2006.01)

H01L 21/66 (2006.01) G01R 31/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0045205

(22) 출원일자 2009년05월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

류인선

서울특별시 노원구 중계동 590 신안아파트
102-809

(74) 대리인

리앤목특허법인

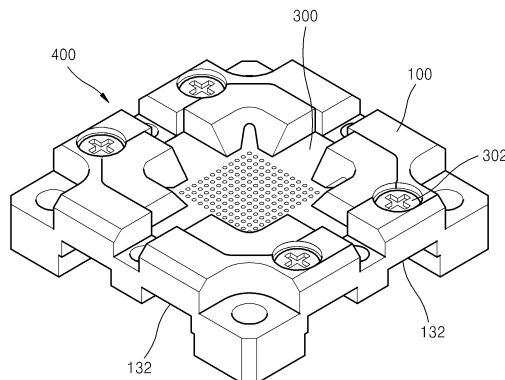
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 범용 테스트 소켓 및 이를 이용한 반도체 패키지 테스트 장치

(57) 요약

본 발명의 범용 테스트 소켓은 중앙부에 관통창이 형성된 측벽과 측벽의 내측으로 돌출된 내측 돌출부에 복수개의 핀홀들이 형성된 하우징 프레임과, 테스트 핀들이 배치된 핀 플레이트와 핀 플레이트의 외주면에 형성된 복수개의 가이드 핀들을 구비하고 하우징 프레임과 체결되는 핀 플레이트 어셈블리와, 하우징 프레임에 체결된 핀 플레이트 어셈블리 상부에 위치하여 하우징 프레임과 체결되고 내부에 테스트될 반도체 패키지가 탑재될 수 있는 패키지 가이드부를 포함한다. 본 발명의 범용 테스트 소켓은 가이드 핀들이 핀홀들에 삽입되어 하우징 프레임에 체결될 때 핀 플레이트 어셈블리의 회전 방향에 따라 하우징 프레임 내에서 배열된 테스트 핀들의 위치가 이동한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

중앙부에 관통창이 형성된 측벽과 상기 측벽의 내측으로 돌출된 내측 돌출부에 복수개의 핀홀들이 형성된 하우징 프레임;

복수개의 테스트 핀들이 배치된 핀 플레이트와 상기 핀 플레이트의 외주면에 형성된 복수개의 가이드 핀들을 구비하고 상기 하우징 프레임과 체결되는 핀 플레이트 어셈블리; 및

상기 하우징 프레임에 체결된 핀 플레이트 어셈블리 상부에 위치하여 상기 하우징 프레임과 체결되고 내부에 테스트될 반도체 패키지가 탑재될 수 있는 패키지 가이드부를 포함하여 이루어지고,

상기 가이드 핀들이 상기 핀홀들에 삽입되어 상기 하우징 프레임에 체결될 때 상기 핀 플레이트 어셈블리의 회전 방향에 따라 상기 하우징 프레임 내에서 배열된 테스트 핀들의 위치가 이동하는 것을 특징으로 하는 범용 테스트 소켓.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 핀 플레이트 어셈블리의 외주면에는 나사홀이 더 설치되어 있고, 상기 하우징 프레임이 내측 돌출부에도 나사홀이 더 설치되어 있고, 상기 핀 플레이트 어셈블리와 상기 하우징 프레임은 나사로 체결되는 것을 특징으로 하는 범용 테스트 소켓.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 하우징 프레임의 내측 돌출부에는 스프링이 인입되어 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 범용 테스트 소켓.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 관통창은 사각형 형태로 구성되고, 상기 핀 플레이트 어셈블리를 구성하는 핀 플레이트는 상기 관통창보다 큰 사각형 형태의 플레이트인 것을 특징으로 하는 범용 테스트 소켓.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 핀 플레이트 어셈블리는 상기 하우징 프레임에 체결할 때 시계 방향 또는 반시계 방향으로 90도씩 회전하면서 체결되는 것을 특징으로 하는 범용 테스트 소켓.

청구항 6

중앙부에 관통창이 형성된 베이스 플레이트와 상기 베이스 플레이트의 둘레를 따라 형성된 측벽을 구비하고 상기 측벽의 내측으로 돌출된 내측 돌출부에 복수개의 핀홀들이 형성된 하우징 프레임;

상기 하우징 프레임의 관통창에 삽입되어 체결되고 내부에 복수개의 테스트 핀들이 설치된 핀 배열 플레이트를 포함하는 상부 핀 플레이트와, 상기 상부 핀 플레이트를 지지하는 하부 핀 플레이트와, 상기 상부 및 하부 핀 플레이트의 외주면에 형성된 복수개의 가이드 핀들을 구비하는 핀 플레이트 어셈블리; 및

상기 하우징 프레임에 체결된 핀 플레이트 어셈블리 상부에 위치하여 체결되고 내부에 테스트될 반도체 패키지가 탑재될 수 있는 패키지 탑재 영역을 갖는 패키지 가이드부를 포함하여 이루어지고,

상기 하우징 프레임의 하부쪽에서 상기 가이드 핀들이 상기 핀홀들에 삽입되어 상기 하우징 프레임에 체결될 때 상기 핀 플레이트 어셈블리의 회전 방향에 따라 상기 하우징 프레임 내에서 배열된 상기 테스트 핀들의 위치가 이동하는 것을 특징으로 하는 범용 테스트 소켓.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 패키지 탑재 영역에는 패키지 단자용 홀 배열 영역이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 범용 테스트 소켓.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 핀 배열 플레이트에 설치된 핀들의 피치는 상기 패키지 단자용 홀 배열 영역에 형성된 홀들의 피치 및 반도체 패키지에 설치된 외부 연결 단자들의 피치와 동일한 것을 특징으로 하는 범용 테스트 소켓.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 핀 플레이트 어셈블리가 상기 하우징 프레임에 체결될 때 상기 핀 플레이트 어셈블리의 가이드 핀들의 삽입 위치를 알기 위해 상기 하우징 프레임의 내측 돌출부의 배면에는 표시부가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 범용 테스트 소켓.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 핀 플레이트 어셈블리는 상기 하우징 프레임에 체결할 때 시계 방향 또는 반시계 방향으로 90도씩 회전하면서 체결되는 것을 특징으로 하는 범용 테스트 소켓.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 핀 플레이트 어셈블리가 상기 하우징 프레임에 시계 방향 또는 반시계 방향으로 90도씩 회전하면서 체결될 때, 상기 하우징 프레임 내에서 배열된 상기 테스트 핀들의 위치가 X축이나 Y축 방향으로 이동하는 것을 특징으로 하는 범용 테스트 소켓.

청구항 12

중앙부에 관통창이 형성된 측벽과 상기 측벽의 내측으로 돌출된 내측 돌출부에 복수개의 핀홀들이 형성된 하우징 프레임과, 복수개의 테스트 핀들이 설치된 핀 플레이트와 상기 핀 플레이트의 외주면에 형성된 복수개의 가이드 핀들을 구비하고 상기 하우징 프레임과 체결되는 핀 플레이트 어셈블리와, 상기 핀 플레이트 어셈블리 상부에 위치하여 상기 하우징 프레임과 체결되고 내부에 테스트될 반도체 패키지가 탑재될 수 있는 패키지 가이드부를 포함하여 이루어지는 범용 테스트 소켓;

상기 패키지 가이드부 상에 위치하는 반도체 패키지를 눌러 상기 반도체 패키지의 외부 연결 단자와 상기 핀 플레이트에 형성된 테스트 핀들의 상부 부분과 전기적으로 연결하게 하는 풋서를 포함하는 덮개; 및

상기 핀 플레이트 어셈블리의 하부에 위치하고 상기 풋서가 상기 반도체 패키지를 누를 때 상기 테스트 핀들의 하부와 전기적으로 연결되는 테스트 보드를 포함하여 이루어지고,

상기 가이드 핀들이 상기 핀홀들에 삽입되어 상기 하우징 프레임에 체결될 때 상기 핀 플레이트 어셈블리의 회전 방향에 따라 상기 하우징 프레임 내에서 배열된 테스트 핀들의 위치가 이동하여 상기 외부 연결 단자들과 접촉되는 것을 특징으로 하는 반도체 패키지 테스트 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 하우징 프레임의 외측부에는 걸림턱이 형성되어 있고, 상기 덮개의 외측부에는 걸쇠가 형성되어 있어 상기 걸림턱과 걸쇠로 인해 상기 덮개와 상기 하우징 프레임은 체결되는 것을 특징으로 하는 반도체 패키지 테스트 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 덮개는 상기 하우징 프레임의 좌우 및 상하 방향에서 상기 하우징 프레임과 체결되는 것을 특징으로 하는 반도체 패키지 테스트 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 덮개를 구성하는 덮개 프레임의 중앙 부분에 핸들이 설치되고, 상기 핸들의 회전에 따라 상기 풋서는 상하로 이동하는 것을 특징으로 하는 반도체 패키지 테스트 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 풋서는 상기 덮개 프레임의 하면에 설치되며 상기 반도체 패키지에 힘을 가하는 돌출부를 구비하는 것을 특징으로 하는 반도체 패키지 테스트 장치.

청구항 17

제12항에 있어서, 상기 핀 배열 플레이트에 설치된 테스트 핀들의 피치는 상기 반도체 패키지에 설치된 외부 연결 단자들의 피치와 동일한 것을 특징으로 하는 반도체 패키지 테스트 장치.

청구항 18

제12항에 있어서, 상기 패키지 가이드부에는 상기 반도체 패키지가 탑재될 수 있는 패키지 탑재 영역이 형성되어 있고, 상기 패키지 탑재 영역에는 상기 반도체 패키지의 외부 연결 단자들과 피치가 같은 패키지 단자용 홀 배열 영역이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체 패키지 테스트 장치.

청구항 19

제12항에 있어서, 상기 핀 플레이트 어셈블리는 상기 하우징 프레임에 체결될 때 시계 방향 또는 반시계 방향으로 90도씩 회전하면서 체결되는 것을 특징으로 하는 반도체 패키지 테스트 장치.

청구항 20

제12항에 있어서, 상기 핀 플레이트 어셈블리가 상기 하우징 프레임에 시계 방향 또는 반시계 방향으로 90도씩 회전하면서 체결될 때, 상기 하우징 프레임 내에서 배열된 상기 테스트 핀들의 위치가 X축이나 Y축 방향으로 이동하는 것을 특징으로 하는 반도체 패키지 테스트 장치.

명세서**발명의 상세한 설명****기술 분야**

[0001] 본 발명은 테스트 소켓 및 이를 이용한 반도체 패키지 테스트 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 범용 테스트 소켓 및 이를 이용한 반도체 패키지 테스트 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체 산업에서 집적 회로에 대한 반도체 패키징 기술은 소형화에 대한 요구 및 실장 신뢰성을 만족시키기 위해 지속적으로 발전되고 있다. 예컨대, 소형화에 대한 요구는 칩 크기에 근접한 반도체 패키지에 대한 기술 개발을 가속화시키고 있으며, 실장 신뢰성에 대한 요구는 실장 작업의 효율성 및 실장 후의 기계적 및 전기적 신뢰성을 향상시킬 수 있는 반도체 패키징 기술에 대한 중요성을 부각시키고 있다.

[0003] 반도체 패키지의 소형화를 이룬 한 예로서, 볼 그리드 어레이(BGA, ball grid array) 패키지나 파인 볼 그리드 어레이(FBGA, fine ball grid array) 패키지를 들 수 있다. 볼 그리드 어레이 패키지나 파인 볼 그리드 어레이 패키지는 외부 연결 단자로 솔더볼이 구비됨에 따라 실장 면적이 감소된다. 또한, 반도체 패키지중 일부의 패키지는 외부 연결 단자로 솔더볼 대신에 접속 패드도 이용된다.

[0004] 반도체 패키지는 반도체 소자의 종류 및 다양한 고객의 요구에 따라, 외부 연결 단자들의 피치가 동일하더라도 외부 연결 단자들의 배열, 예컨대 솔더볼의 갯수나 솔더볼의 배열이 달라져서 반도체 패키지의 크기가 달라진다. 따라서, 반도체 패키지 제조 후에 반도체 소자의 양호 및 불량 동작을 테스트 소켓에 장착하여 테스트할 때, 반도체 패키지의 외부 연결 단자들의 배열 및 반도체 패키지의 크기에 따라 다양한 테스트 소켓을 구비하여야 한다.

[0005] 이렇게 외부 연결 단자들의 피치가 동일하더라도 반도체 패키지의 외부 연결 단자들의 배열 및 반도체 패키지의 크기에 대응되는 다양한 테스트 소켓을 구비하여야 할 경우 테스트 소켓의 제조 비용이 과다하게 소요된다. 또한, 다양한 테스트 소켓이 필요할 경우, 각 반도체 패키지의 종류에 알맞은 테스트 소켓을 찾아서 테스트 장치에 장착하여야 하므로 작업 시간이 많이 소요되어 테스트 효율이 떨어지는 문제점이 있다. 더욱이, 특정한 외부 연결 단자들의 배열을 갖는 반도체 패키지나 일정 크기의 반도체 패키지를 생산하지 않을 경우 이에 대응되는 테스트 소켓은 폐기하여야 한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 반도체 패키지의 외부 연결 단자들의 피치가 동일할 경우 외부 연결 단자들의 배열이나 반도체 패키지의 크기에 덜 구애받고 테스트할 수 있는 범용 테스트 소켓을 제공하는 데 있다.
- [0007] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상술한 범용 테스트 소켓을 이용한 반도체 패키지 테스트 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- [0008] 상술한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 예에 따른 범용 테스트 소켓은 중앙부에 관통창이 형성된 측벽과 측벽의 내측으로 돌출된 내측 돌출부에 복수개의 핀홀들이 형성된 하우징 프레임에 포함한다.
- [0009] 그리고, 본 발명의 일 예에 따른 범용 테스트 소켓은 복수개의 테스트 핀들이 배치된 핀 플레이트와 핀 플레이트의 외주면에 형성된 복수개의 가이드 핀들을 구비하고 하우징 프레임과 체결되는 핀 플레이트 어셈블리와, 하우징 프레임에 체결된 핀 플레이트 어셈블리 상부에 위치하여 하우징 프레임과 체결되고 내부에 테스트될 반도체 패키지가 탑재될 수 있는 패키지 가이드부를 포함한다.
- [0010] 본 발명의 일 예에 따른 범용 테스트 소켓은 가이드 핀들이 핀홀들에 삽입되어 하우징 프레임에 체결될 때 핀 플레이트 어셈블리의 회전 방향에 따라 하우징 프레임 내에서 배열된 테스트 핀들의 위치가 이동한다.
- [0011] 관통창은 사각형 형태로 구성되고, 핀 플레이트 어셈블리를 구성하는 핀 플레이트는 관통창보다 큰 사각형 형태의 플레이트일 수 있다. 핀 플레이트 어셈블리는 하우징 프레임에 체결할 때 시계 방향 또는 반시계 방향으로 90도씩 회전하면서 체결될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 예에 따른 범용 테스트 소켓은 중앙부에 관통창이 형성된 베이스 플레이트와 베이스 플레이트의 둘레를 따라 형성된 측벽을 구비하고 측벽의 내측으로 돌출된 내측 돌출부에 복수개의 핀홀들이 형성된 하우징 프레임에 포함한다.
- [0013] 그리고, 본 발명의 다른 예에 따른 범용 테스트 소켓은 하우징 프레임의 관통창에 삽입되어 체결되고 내부에 복수개의 테스트 핀들이 설치된 핀 배열 플레이트를 포함하는 상부 핀 플레이트와, 상부 핀 플레이트를 지지하는 하부 핀 플레이트와, 상부 및 하부 핀 플레이트의 외주면에 형성된 복수개의 가이드 핀들을 구비하는 핀 플레이트 어셈블리와, 하우징 프레임에 체결된 핀 플레이트 어셈블리 상부에 위치하여 체결되고 내부에 테스트될 반도체 패키지가 탑재될 수 있는 패키지 탑재 영역을 갖는 패키지 가이드부를 포함한다.
- [0014] 본 발명의 다른 예에 따른 범용 테스트 소켓은 하우징 프레임의 하부쪽에서 가이드 핀들이 핀홀들에 삽입되어 하우징 프레임에 체결될 때 핀 플레이트 어셈블리의 회전 방향에 따라 하우징 프레임 내에서 배열된 테스트 핀들의 위치가 이동된다.
- [0015] 패키지 탑재 영역에는 패키지 단자용 홀 배열 영역이 형성되어 있을 수 있다. 핀 배열 플레이트에 설치된 핀들의 피치는 패키지 단자용 홀 배열 영역에 형성된 홀들의 피치 및 반도체 패키지에 설치된 외부 연결 단자들의 피치와 동일할 수 있다. 핀 플레이트 어셈블리가 하우징 프레임에 체결될 때 핀 플레이트 어셈블리의 가이드 핀들의 삽입 위치를 알기 위해 하우징 프레임의 내측 돌출부의 배면에는 표시부가 설치되어 있을 수 있다.
- [0016] 핀 플레이트 어셈블리는 하우징 프레임에 체결할 때 시계 방향 또는 반시계 방향으로 90도씩 회전하면서 체결될 수 있다. 핀 플레이트 어셈블리가 하우징 프레임에 시계 방향 또는 반시계 방향으로 90도씩 회전하면서 체결될 때, 하우징 프레임 내에서 배열된 테스트 핀들의 위치가 X축이나 Y축 방향으로 이동할 수 있다.
- [0017] 상술한 다른 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 반도체 패키지 테스트 장치는 중앙부에 관통창이 형성된 측벽과 측벽의 내측으로 돌출된 내측 돌출부에 복수개의 핀홀들이 형성된 하우징 프레임과, 복수개의 테스트 핀들이 설치된 핀 플레이트와 핀 플레이트의 외주면에 형성된 복수개의 가이드 핀들을 구비하고 하우징 프레임과 체결되는 핀 플레이트 어셈블리와, 핀 플레이트 어셈블리 상부에 위치하여 하우징 프레임과 체결되고 내부에 테스트될 반도체 패키지가 탑재될 수 있는 패키지 가이드부를 포함하여 이루어지는 범용 테스트 소켓을 포함한다.
- [0018] 본 발명에 따른 반도체 패키지 테스트 장치는 패키지 가이드부 상에는 반도체 패키지를 눌러 반도체 패키지의 외부 연결 단자와 핀 플레이트에 형성된 테스트 핀들의 상부 부분과 전기적으로 연결하게 하는 풋서가 설치되어 있다. 그리고, 본 발명에 따른 반도체 패키지 테스트 장치는 핀 플레이트 어셈블리의 하부에 풋서가 반도체

패키지를 누를 때 테스트 핀들의 하부와 전기적으로 연결되는 테스트 보드가 설치되어 있다.

[0019] 본 발명에 따른 반도체 패키지 테스트 장치는 가이드 핀들이 핀홀들에 삽입되어 하우징 프레임에 체결될 때 핀 플레이트 어셈블리의 회전 방향에 따라 하우징 프레임 내에서 배열된 테스트 핀들의 위치가 이동하여 외부 연결 단자들과 접촉된다.

[0020] 하우징 프레임의 외측부에는 걸림턱이 형성되어 있을 수 있고, 덮개의 외측부에는 걸쇠가 형성되어 있을 수 있어 걸림턱과 걸쇠로 인해 덮개와 하우징 프레임은 체결될 수 있다.

[0021] 덮개는 하우징 프레임의 좌우 및 상하 방향에서 하우징 프레임과 체결될 수 있다. 덮개를 구성하는 덮개 프레임의 중앙 부분에 핸들이 설치되고, 핸들의 회전에 따라 쏘서는 상하로 이동할 수 있다. 쏘서는 덮개 프레임의 하면에 설치되며 반도체 패키지에 힘을 가하는 돌출부를 구비할 수 있다. 핀 배열 플레이트에 설치된 핀들의 피치는 반도체 패키지에 설치된 외부 연결 단자들의 피치와 동일할 수 있다.

효 과

[0022] 본 발명의 범용 테스트 소켓은 반도체 패키지의 외부 연결 단자들의 피치가 동일할 경우 외부 연결 단자들의 배열이나 반도체 패키지의 크기에 덜 구애받고 반도체 패키지를 테스트 할 수 있다. 이에 따라, 본 발명은 반도체 패키지의 외부 연결 단자들의 배열 및 반도체 패키지의 크기에 따라 다양한 테스트 소켓을 구비하지 않아도 되고, 테스트 소켓 제조 비용을 줄일 수 있다.

[0023] 본 발명의 반도체 패키지 테스트 장치는 범용 테스트 소켓에 체결되어 수동적으로 반도체 패키지를 누를 수 있는 덮개를 포함한다. 이러한 덮개를 사용할 경우 반도체 실험 라인에서 용이하게 반도체 패키지를 용이하게 테스트할 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명의 반도체 패키지 테스트 장치는 다양한 테스트 소켓이 필요하지 않아 테스트 소켓 장착 시간이 줄어 테스트 효율을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명은 반도체 패키지의 외부 연결 단자들의 피치, 예컨대 0.5mm로 동일할 경우 외부 연결 단자들의 배열이나 반도체 패키지의 크기에 덜 구애받고 반도체 패키지를 테스트할 수 있는 범용 테스트 소켓을 설명한다. 본 발명의 범용 테스트 소켓은 볼 그리드 어레이(BGA, ball grid array) 패키지나 파인 볼 그리드 어레이(FBGA, fine ball grid array) 패키지에 적용할 수 있다. 또한, 본 발명의 범용 테스트 소켓은 반도체 패키지의 배면에 접속 패드들이 형성된 것이라면 어떠한 패키지도 적용할 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명의 반도체 패키지 테스트 장치는 테스트 보드 상에 범용 테스트 소켓을 위치시킨 후, 범용 테스트 소켓 상에 반도체 패키지를 탑재하여 덮개로 반도체 패키지를 눌러 테스트를 수행한다. 덮개는 사람 손을 이용하여 수동적으로 반도체 패키지를 누르거나, 자동화 설비를 이용하여 자동적으로 반도체 패키지를 누를 수 있다.

[0027] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 그러나, 다음에 예시하는 본 발명의 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 상술하는 실시예들에 한정되는 것은 아니고, 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있다. 본 발명의 실시예들은 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이다. 이하의 도면들에서, 동일한 참조번호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0028] 도 1은 본 발명에 의한 범용 테스트 소켓을 도시한 사시도이고, 도 2 내지 도 4는 도 1의 범용 테스트 소켓의 분해도이다.

[0029] 구체적으로, 본 발명에 의한 범용 테스트 소켓(400)은 하우징 프레임(100)과, 하우징 프레임(100)과 하부 및 상부에 각각 체결되는 핀 플레이트 어셈블리(200) 및 패키지 가이드부(300)를 포함한다. 도 2는 하우징 프레임(100)을 도시한 것이고, 도 3은 핀 플레이트 어셈블리(200)를 도시한 것이고, 도 4는 패키지 가이드부(300)를 도시한 것이다.

[0030] 도 2는 도 1에 도시한 범용 테스트 소켓(400)에서 패키지 가이드부(300) 및 핀 플레이트 어셈블리를 분해했을 경우의 하우징 프레임(100, housing frame)이다. 하우징 프레임(100)은 중앙부에 관통창(102)이 형성된 베이스 플레이트(104)와 베이스 플레이트(104)의 둘레를 따라 형성된 측벽(106)을 구비한다. 관통창(102)은 사각형 형

테로 구성된다. 측벽(106)에는 체결 수단인 나사(302)로 체결하는데 이용되는 나사홀들(110, 112)이 형성되어 있다. 나사홀(110)은 패키지 가이드부(300)에 위치하는 나사(302)로 체결하기 위한 홀이고, 나사홀(112)은 테스트 보드(미도시)와 체결하기 위한 홀이다.

[0031] 하우징 프레임(100)은 측벽(106)의 내측으로 돌출된 내측 돌출부(108)에 복수개의 핀홀들(114)이 형성되어 있다. 핀홀들(114)은 도 3의 핀 플레이트 어셈블리(200)에 설치된 가이드 핀(210)이 삽입되어 체결되는 위한 홀들이다. 내측 돌출부(108)에는 핀 플레이트 어셈블리(200)와 나사(118)로 체결하기 위한 나사홀(116)이 형성되어 있다.

[0032] 하우징 프레임(100)의 내측 돌출부(108)에는 스프링(120)이 인입되어 설치되어 있다. 스프링(120)은 하우징 프레임(100)의 상부에 체결되는 패키지 가이드부(300)를 분해한 후 손실되지 않도록 내측 돌출부(108)에 인입되어 설치되며, 패키지 가이드부(300) 상에 설치되는 반도체 패키지가 상하로 압력을 받을 때 완충 역할을 한다. 하우징 프레임(100)의 외측부에는 걸림턱(132)이 형성되어 있다. 걸림턱(132)은 후술하는 바와 같이 반도체 패키지 테스트 장치의 덮개와 체결할 때 이용될 수 있다.

[0033] 앞서 설명한 바와 같이 도 3은 도 2의 하우징 프레임(100)과 체결되는 핀 플레이트 어셈블리(200)를 도시한 것이다. 핀 플레이트 어셈블리(200)는 하우징 프레임(100)의 관통창(102)에 삽입되어 체결되고 내부에 복수개의 테스트 핀들(218)이 설치된 핀 배열 플레이트(206)를 구비하는 상부 핀 플레이트(208)를 포함한다. 핀 플레이트 어셈블리(200)를 구성하는 핀 플레이트(208)는 관통창(102) 보다 큰 사각형 형태의 플레이트로 구성된다.

[0034] 핀 배열 플레이트(206)에 설치된 테스트 핀들(218)의 피치는 반도체 패키지에 설치된 외부 연결 단자들의 피치와 동일하게 구성한다. 상부 핀 플레이트(208)는 핀 배열 플레이트(206)와 지지 플레이트(204)로 구성되며 하나의 몸체로 구성된다. 물론, 핀 배열 플레이트(206)와 지지 플레이트(204)는 하나의 몸체로 구성하지 않을 수도 있다.

[0035] 핀 배열 플레이트(206) 및 지지 플레이트(204)에는 행 및 열 방향으로 다수개의 관통홀들(216)이 형성되어 있으며, 다수개의 관통홀들(216)중 일정한 부분에 테스트 핀들(218)이 배열되어 설치된다. 관통홀(216)의 피치는 반도체 패키지의 외부 연결 단자들의 피치와 동일하게 구성한다. 상부 핀 플레이트(208)는 하부 핀 플레이트(202)에 의해 지지되고 체결된다. 하부 핀 플레이트(202)도 핀 배열 플레이트(206)의 관통홀들(216)에 대응되게 홀이 형성된 홀 배열 영역(미도시)이 형성되어 있다. 따라서, 테스트 핀들(218)은 핀 플레이트 어셈블리(200)의 상하를 관통하도록 형성된다.

[0036] 상하부 핀 플레이트(202, 208)의 외주면에는 복수개의 가이드 핀들(210)이 설치되어 있다. 가이드 핀들(210)은 하우징 프레임(100)의 아래쪽 방향에서 핀홀들(114)에 삽입되어 하우징 프레임(100)과 체결된다. 그리고, 상하부 핀 플레이트(202, 208)의 외주면에는 나사홀(214)이 형성되어 있다. 하우징 프레임(200)의 나사(118)가 나사홀(116) 및 나사홀(214)을 통해 핀 플레이트 어셈블리(200)가 하우징 프레임(200)과 체결된다. 도 3에서, 참조번호 212는 상하부 핀 플레이트를 체결하기 위한 나사홀이다.

[0037] 본 발명은 가이드 핀들(210)은 하우징 프레임(100)의 내측 돌출부에 형성된 핀홀들(114)에 삽입되어 체결될 때, 핀 플레이트 어셈블리의 회전방향에 따라 가이드 핀들의 삽입 위치를 변경할 수 있다. 즉, 도 3의 화살표로 표시한 바와 같이 핀 플레이트 어셈블리(200)를 일정 방향, 예컨대 반시계 방향이나 시계방향으로 90도씩, 즉 90도, 180, 270도로 회전하면서 가이드 핀들(210)을 핀홀(114)에 삽입할 수 있다. 이렇게 할 경우, 후술하는 바와 같이 테스트 핀들(218)의 위치가 변경되어 반도체 패키지의 외부 연결 단자의 배열이나 반도체 패키지의 크기가 변경되더라도 범용적으로 반도체 패키지를 테스트할 수 있다.

[0038] 패키지 가이드부(300)는 하우징 프레임(100)에 체결된 핀 플레이트 어셈블리(200) 상부에 위치한다. 패키지 가이드부(300)는 하우징 프레임(100)의 위쪽에서 볼트(302)에 의해 하우징 프레임(100)의 나사홀(110)에 체결된다. 패키지 가이드부(200)는 내부에 테스트될 반도체 패키지가 탑재될 수 있는 패키지 탑재 영역(304)이 위치하고, 패키지 탑재 영역(304) 주위로 반도체 패키지가 가이드될 수 있는 가이드벽(308)이 위치한다. 패키지 가이드부(200)는 반도체 패키지의 크기가 변경될 경우 이에 맞추어 크기를 조절하여 제작한다. 패키지 탑재 영역(304)은 테스트 핀들(218)이 관통할 수 있는 관통홀들(306)이 설치된 패키지 단자용 홀 배열 영역(305)에 해당한다.

[0039] 도 5 내지 도 8은 본 발명에 의한 범용 테스트 소켓을 구성하는 부품들의 조립 상태를 도시하기 위한 도면들이다.

[0040] 구체적으로, 도 5는 하우징 프레임(100)의 일부 사시도로 탄성부재로 설치된 스프링(120)을 도시한 것이다. 앞

서 설명한 바와 같이 스프링(120)은 패키지 가이드부(300)를 교체할 때 분실우려가 있고, 조립에 어려움이 있어 하우징 프레임(100)의 내측 돌출부(108)에 인입되어 설치된다.

- [0041] 도 6은 핀 플레이트 어셈블리(200)의 분해도이다. 핀 플레이트 어셈블리(200)는 핀 배열 플레이트(206) 및 지지 플레이트(204)로 구성되는 상부 핀 플레이트(208), 테스트 핀, 하부 핀 플레이트(202)로 구성된다. 지지 플레이트(204)의 외주면에 삽입홀(209) 및 나사홀(212, 214)이 형성된다. 하부 핀 플레이트(202)에도 나사홀(220)이 형성되어 있다. 삽입홀(209)에는 가이드 핀(210)이 삽입되고, 나사홀(212, 220)에는 아래 방향에서 나사(222)가 삽입되어 상하부 핀 플레이트(208, 202)를 체결한다. 나사홀(214)은 하우징 프레임(100)과 체결하기 위한 것이다.
- [0042] 하부 핀 플레이트(202)는 관통홀(216)을 갖는 테스트 핀용 홀 배열 영역(217)을 갖는다. 테스트 핀용 홀 배열 영역(217) 및 핀 배열 플레이트(206)의 홀들(216)의 피치는 반도체 패키지에 설치된 외부 연결 단자들의 피치와 동일하게 구성한다. 핀 배열 플레이트(206)는 하부 핀 플레이트(202) 상에 위치하고 테스트 핀용 홀 배열 영역(217)에 대응하게 위치한다. 핀 배열 플레이트(206), 지지 플레이트(204) 및 하부 핀 플레이트(202)에는 행 및 열 방향으로 다수개의 관통홀들(216)이 서로 대응되도록 형성되어 있다.
- [0043] 이에 따라, 테스트 핀들(218)은 핀 플레이트 어셈블리(200)의 상하를 관통하도록 형성된다. 반도체 패키지 테스트시 테스트 핀들(218)의 상부 부분은 반도체 패키지의 외부 연결 단자와 접촉되는 부분이며, 테스트 핀들(218)의 하부 부분은 테스트 보드와 접촉되는 부분이다.
- [0044] 도 7은 핀 플레이트 어셈블리(200)가 하우징 프레임(100)에 체결된 상태를 개략적으로 도시한 도면이다. 핀 플레이트 어셈블리(200)의 하부 핀 플레이트(202)를 분리하지 않고 핀 플레이트 어셈블리(200)를 바로 하우징 프레임(100)에 조립된다. 도 8은 핀 플레이트 어셈블리의 가이드 핀(210) 및 나사(222) 체결 상태를 도시한 일부 사시도이다. 나사(222)는 하부 핀 플레이트(202) 및 상부 핀 플레이트(208)를 구성하는 지지 플레이트(204)를 관통하여 체결되고, 가이드 핀(210)은 지지 플레이트(204)의 상부로 돌출되어 형성된다. 가이드 핀(210)은 앞서 설명한 바와 같이 하우징 프레임의 핀홀(114)에 삽입된다.
- [0045] 도 9 내지 도 12는 핀 플레이트 어셈블리가 하우징 프레임에 체결된 상태의 배면을 도시한 평면도이다.
- [0046] 구체적으로, 도 9 내지 도 12에서, 우측 도면은 반도체 패키지의 외부 연결 단자(504), 예컨대 솔더볼이나 접속 패드로 구성되는 외부 연결 단자 배열(502)의 일부를 도시한 것이다. 도 9 내지 도 12에서, 외부 연결 단자 배열(502)에 포함된 외부 연결 단자들(502)의 피치는 0.5mm로 정하고, 핀 배열 플레이트(216)에 위치하는 테스트 핀들(218)의 피치도 0.5mm로 동일하다.
- [0047] 도 9 내지 도 12는 핀 플레이트 어셈블리(200)가 하우징 프레임(100)에 체결되거나 삽입될 때 핀 플레이트 어셈블리(200)의 회전 방향에 의해 하우징 프레임(100) 내에 배열된 테스트 핀들(218)의 위치가 이동하는 것을 보여주기 위한 도면이다. 이렇게 테스트 핀들(218)의 위치가 이동될 경우, 외부 연결 단자 배열(502)이나 반도체 패키지의 크기가 변경되더라도 테스트 핀들(218)이 외부 연결 단자(504)와 접촉되어 테스트를 수행할 수 있다.
- [0048] 도 9에서는 외부 연결 단자 배열(502)의 중심을 지나는 X축 및 Y축은 외부 연결 단자들(504) 사이의 중심을 지나간다. 그리고, 핀 플레이트 어셈블리(200) 및 하우징 프레임(100)의 중심(100)을 지나가는 X축 및 Y축도 테스트 핀들(218) 사이를 지나간다. 따라서, 반도체 패키지 테스트시 외부 연결 단자(504)와 테스트 핀들이 접촉하여 테스트가 수행될 수 있다. 도 9와 같은 경우를 그룹 A로 칭하고, 하우징 프레임(100)의 배면에 표시부로서 A라고 표시되어 있다.
- [0049] 도 10에서는 외부 연결 단자 배열(502)의 중심을 지나는 X축 및 Y축은 각각 외부 연결 단자들(504) 사이의 중심 및 외부 연결 단자들(504)의 중심을 지나간다. 이에 따라, 핀 플레이트 어셈블리(200)를 도 9와 비교하여 반시계 방향으로 90도 회전시킨 후 하우징 프레임(100)에 체결한다. 이렇게 되면, 도 9와 비교할 때 핀 플레이트 어셈블리(200) 및 하우징 프레임(100)의 중심(100)을 지나가는 X축은 변경되지 않으나, Y축 방향으로 핀 플레이트 어셈블리(200)의 중심을 지나가는 y1축은 X축 방향으로 0.25mm 이동한다.
- [0050] 따라서, 반도체 패키지 테스트시 외부 연결 단자 배열(502)이 변경되더라도 테스트 핀들(218)과 외부 연결 단자들(504)이 접촉하여 테스트가 수행될 수 있다. 도 10과 같은 경우를 그룹 B라 칭하고, 하우징 프레임(100)의 배면에 표시부로서 B라고 표시되어 있다.
- [0051] 도 11에서는 외부 연결 단자 배열(502)의 중심을 지나는 X축 및 Y축은 각각 외부 연결 단자들(504)의 중심 및

외부 연결 단자들(504) 사이의 중심을 지나간다. 이에 따라, 핀 플레이트 어셈블리(200)를 도 9와 비교하여 일정 방향, 예컨대 반시계방향으로 180도 회전시킨 후 하우징 프레임(100)에 체결한다. 그리고, 도 9와 비교할 때 핀 플레이트 어셈블리(200) 및 하우징 프레임(100)의 중심(100)을 지나가는 Y축은 변경되지 않으나, 핀 플레이트 어셈블리(200)의 중심을 지나가는 X1축은 -Y축 방향으로 0.25mm 이동한다.

[0052] 따라서, 반도체 패키지 테스트시 외부 연결 단자 배열(502)이 변경되더라도 테스트 핀(218)과 외부 연결 단자(218)가 접촉하여 테스트가 수행될 수 있다. 도 11과 같은 경우를 그룹 C라 칭하고, 하우징 프레임(100)의 배면에 표시부로서 C라고 표시되어 있다. .

[0053] 도 12에서는 외부 연결 단자 배열(502)의 중심을 지나는 X축 및 Y축은 외부 연결 단자들(504)이 중심을 지나간다. 이에 따라, 핀 플레이트 어셈블리(200)를 도 9와 비교하여 반시계방향으로 270도 회전시킨 후 하우징 프레임(100)에 체결한다. 그리고, 도 9와 비교할 때 핀 플레이트 어셈블리(200)의 중심을 지나가는 X1 및 Y1축은 X 및 -Y축 방향으로 모두 0.25mm 이동한다. 따라서, 반도체 패키지 테스트시 외부 연결 단자 배열(502)이 변경되더라도 테스트 핀(218)과 외부 연결 단자(504)가 접촉하여 테스트가 수행될 수 있다. 도 12와 같은 경우를 그룹 D라 칭하고, 하우징 프레임(100)의 배면에 표시부로서 D라고 표시되어 있다..

[0054] 도 13 및 도 14는 본 발명에 의해 다양한 위치에 핀홀들 및 나사홀들이 형성된 하우징 프레임의 평면도이다.

[0055] 구체적으로, 본 발명에 의한 하우징 프레임(100)은 앞서 설명한 바와 같이 그룹별로 가이드 핀들이 삽입되는 핀홀들(114)이 다른 위치에 형성되어 있다. 하우징 프레임(100)의 중심을 지나는 X축 및 Y축을 기준으로 할 때, 그룹 A의 핀홀들(114)은 1사분면 및 제2 사분면에서 위치하면서 관통창(102)의 반대측에 서로 대향되게 위치하고, 그룹 B의 핀홀(114)은 1사분면 및 4사분면에 위치하면서 관통창(102)의 반대측에 서로 대향되게 위치하고, 그룹 C의 핀홀들(114)은 3사분면 및 4사분면에 위치하면서 관통창(102)의 반대측에 서로 대향되게 위치하고, 그룹 D의 핀홀들(114)은 2사분면 및 4사분면에 위치하면서 관통창(102)의 반대측에 서로 대향되게 위치한다.

[0056] 그리고, 도 14에 도시한 바와 같이 본 발명에 의한 하우징 프레임(100)에 위치하여 핀 플레이트 어셈블리(200)와 연결되는 나사홀(116)의 위치도 그룹별로 다르게 형성한다. 그룹 A, C는 화살표로 표시한 바와 같이 1사분면 및 3사분면에 위치하고, 그룹 B 및 D는 2사분면 및 4사분면에 위치한다. 도 13 및 도 14에서, 참조번호 121은 스프링이 삽입되는 홀을 나타낸다.

[0057] 도 15는 핀 플레이트 어셈블리가 하우징 프레임에 체결된 상태의 배면을 보다 상세하게 도시한 평면도이다.

[0058] 구체적으로, 도 15는 A 그룹 상태를 도시한 것이다. 핀 플레이트 어셈블리(200)가 하우징 프레임(100)에 체결될 때 핀 플레이트 어셈블리(200)의 가이드 핀들의 삽입 위치를 알기 위해 하우징 프레임의 내측 돌출부의 배면에는 표시부들(122, 124)이 표시되어 있다. 표시부들(122, 124)은 그룹을 나타내는 표시부(122)와, 반도체 패키지의 외부 연결 단자 배열(502)을 나타내는 표시부(124)가 형성되어 있다.

[0059] 도 16 및 도 17은 테스트 보드 상에 범용 테스트 소켓 및 반도체 패키지가 탑재된 반도체 테스트 장치를 도시한 도면이다.

[0060] 구체적으로, 도 16은 범용 테스트 소켓(400) 상에 반도체 패키지(500)가 부착된 상태의 평면도이고, 도 17은 테스트 보드(602) 상에 범용 테스트 소켓(400) 및 반도체 패키지(500)가 탑재된 단면도이다. 도 16에 도시한 바와 같이 범용 테스트 소켓(400)의 패키지 가이드부(300) 상에 반도체 패키지(500)가 위치한다. 반도체 패키지(500)가 위치한 범용 테스트 소켓(400)은 반도체 패키지 테스트 장치(600)를 구성하는 테스트 보드(602) 상에 위치한다.

[0061] 패키지 가이드부(300) 상에는 반도체 패키지(500)를 힘(608)으로 누를 수 있는 푸셔(606, pusher)를 갖는 덮개(604, cover)가 설치되어 있다. 덮개(604)에 힘을 가하는 방법은 반도체 패키지 테스트 장치(600)에서 자동화 설비를 이용하여 수행할 수 있다. 물론, 후술하는 바와 같이 덮개(604)는 범용 테스트 소켓(400)과 체결하여 수동적으로 힘을 가할 수 있다.

[0062] 여하튼, 범용 테스트 소켓(400)의 패키지 가이드(300) 상에 위치하는 반도체 패키지(500)는 푸셔로 눌러져 외부 연결 단자(504)와 테스트 핀(218)의 상부 부분은 전기적으로 연결된다. 또한, 테스트 보드(602)는 푸셔(606)가 반도체 패키지(500)를 누를 때 테스트 핀(218)의 하부와 전기적으로 연결된다. 이렇게 반도체 패키지(500)의 외부 연결 단자(504)는 테스트 보드와 연결되어 반도체 패키지 테스트 장치(600)에서 테스트되어 양호 및 불량이 판정된다.

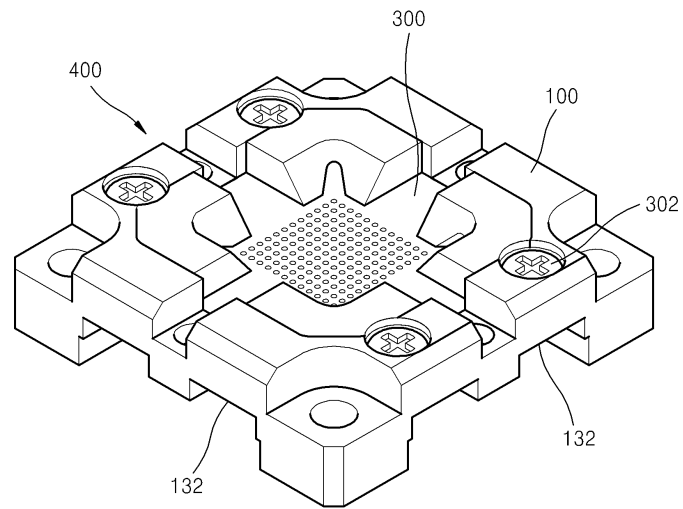
- [0063] 이하에서는, 반도체 패키지 테스트 장치(600)에서 범용 테스트 소켓(400)과 체결하여 반도체 패키지(500)에 수동적으로 힘을 가할 수 덮개(604)를 보다 상세하게 설명한다. 이러한 덮개를 사용할 경우 반도체 실험 라인에서 용이하게 반도체 패키지를 용이하게 테스트할 수 있다.
- [0064] 도 18은 본 발명에 의한 반도체 패키지 테스트 장치에서 범용 테스트 소켓에 체결할 수 있는 덮개를 도시한 사시도이고, 도 19는 본 발명에 의한 반도체 패키지 테스트 장치에서 범용 테스트 소켓과 덮개가 체결되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0065] 구체적으로, 본 발명에 의한 덮개(604)는 덮개 프레임(610)을 포함하고, 덮개 프레임(610)의 양측부에는 걸쇠(614, latch)가 형성되어 있다. 범용 테스트 소켓(400)을 구성하는 하우징 프레임(100)의 외측부에는 걸림턱(132)이 형성되어 있다. 걸림턱(132)과 걸쇠(614)로 인해 덮개(604)와 범용 테스트 소켓(400)을 구성하는 하우징 프레임(100)은 체결된다.
- [0066] 그리고, 본 발명에 의한 덮개(604)는 덮개 프레임(610)의 중앙부에 푸셔(606, pusher)와 연결되는 핸들(612, handle)이 설치되어 있다. 핸들(612)은 덮개 프레임(610)을 관통하여 푸셔(606)와 연결되며 핸들(612)의 회전에 따라 푸셔(612)는 상하로 이동할 수 있다. 범용 테스트 소켓(400)의 패키지 가이드부(300) 상에 위치하는 반도체 패키지(500)는 덮개(604)와 범용 테스트 소켓(400)이 체결된 상태에서 핸들(612)을 회전하면 반도체 패키지가 푸셔(606)에 의하여 힘을 받아 아래 방향으로 눌러지게 된다. 푸셔(606)는 덮개 프레임(610)의 하면에 체결되며, 반도체 패키지(500)에 힘을 가하는 4개의 돌출부(607)를 포함한다. 돌출부(607)를 포함하는 푸셔(606)의 크기는 반도체 패키지(500)의 크기에 맞추어 구성한다.
- [0067] 도 20 및 도 21은 본 발명에 의한 반도체 패키지 테스트 장치에서 범용 테스트 소켓과 덮개가 체결된 상태를 도시한 평면도이다.
- [0068] 구체적으로, 도 20은 범용 테스트 소켓(400)에 걸쇠(614)를 이용하여 덮개(604)를 좌우 방향으로 체결한 것으로 도시한 것이다. 도 21은 범용 테스트 소켓(400)에 걸쇠(614)를 이용하여 덮개(604)를 상하방향으로 체결한 것을 도시한 것이다. 이렇게 본 발명의 덮개(604)는 범용 테스트 소켓(400)에 좌우 및 상하 방향으로 체결할 수 있어 반도체 패키지(500)가 정사각형 형태나 직사각형 형태라도 보다 용이하게 이용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

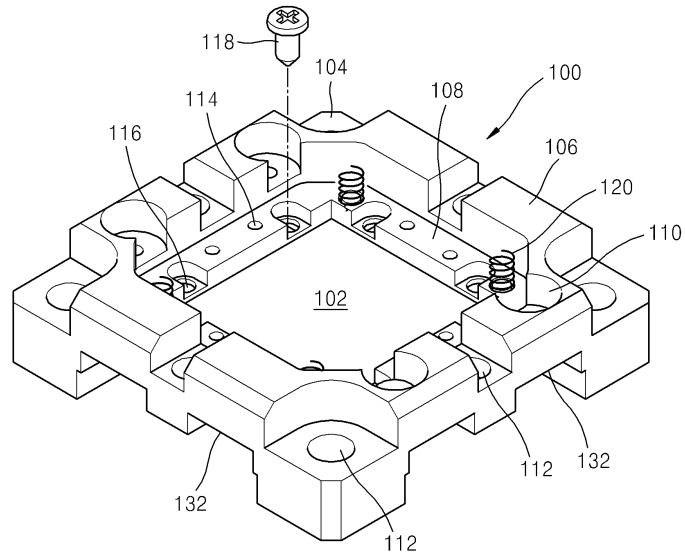
- [0069] 도 1은 본 발명에 의한 범용 테스트 소켓을 도시한 사시도이고,
- [0070] 도 2 내지 도 4는 도 1의 범용 테스트 소켓의 분해도이고,
- [0071] 도 5 내지 도 8은 본 발명에 의한 범용 테스트 소켓을 구성하는 부품들의 조립 상태를 도시하기 위한 도면들이고,
- [0072] 도 9 내지 도 12는 핀 플레이트 어셈블리가 하우징 프레임에 체결된 상태의 배면을 도시한 평면도들이고,
- [0073] 도 13 및 도 14는 본 발명에 의해 다양한 위치에 핀홀들 및 나사홀들이 형성된 하우징 프레임의 평면도이고,
- [0074] 도 15는 핀 플레이트 어셈블리가 하우징 프레임에 체결된 상태의 배면을 보다 상세하게 도시한 평면도이고,
- [0075] 도 16 및 도 17은 테스트 보드 상에 범용 테스트 소켓 및 반도체 패키지가 탑재된 반도체 테스트 장치를 도시한 도면이고,
- [0076] 도 18은 본 발명에 의한 반도체 패키지 테스트 장치에서 범용 테스트 소켓에 체결할 수 있는 덮개를 도시한 사시도이고,
- [0077] 도 19는 본 발명에 의한 반도체 패키지 테스트 장치에서 범용 테스트 소켓과 덮개가 체결되는 과정을 설명하기 위한 도면이고,
- [0078] 도 20 및 도 21은 본 발명에 의한 반도체 패키지 테스트 장치에서 범용 테스트 소켓과 덮개가 체결된 상태를 도시한 평면도이다.

도면

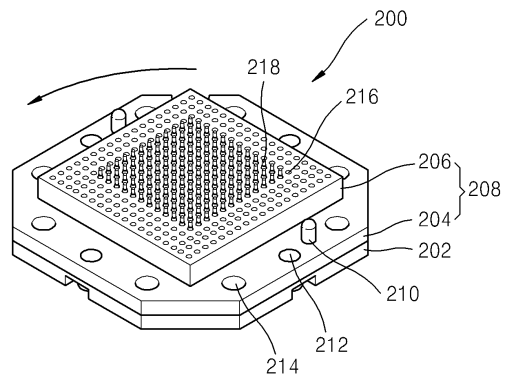
도면1



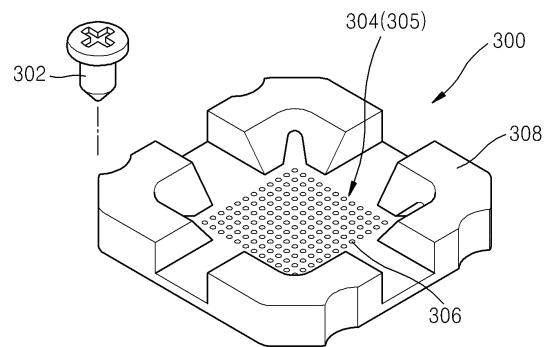
도면2



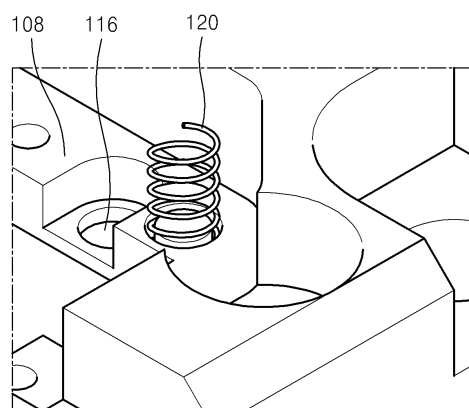
도면3



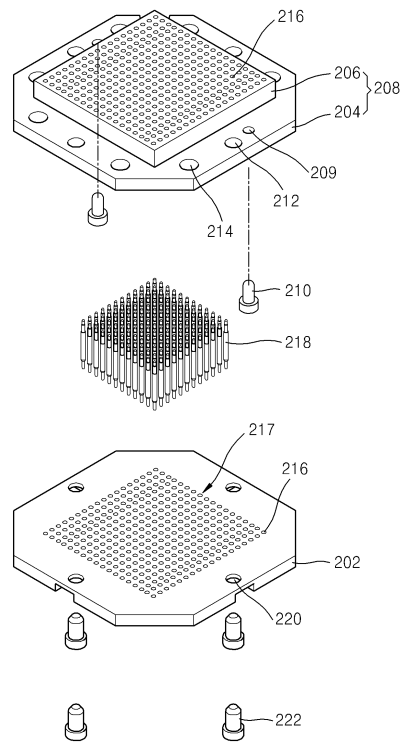
도면4



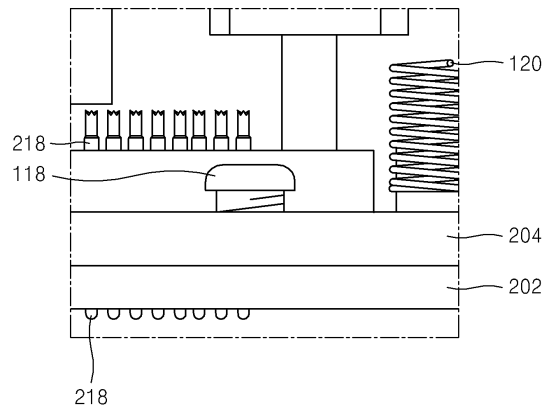
도면5



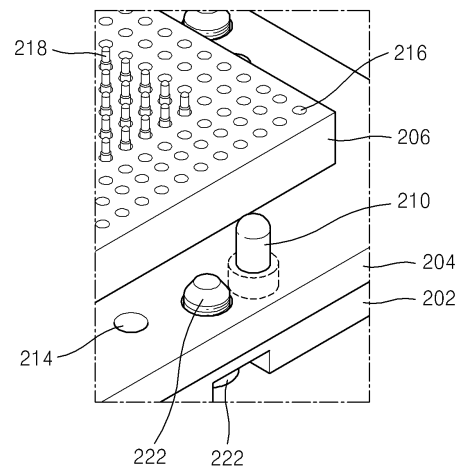
도면6



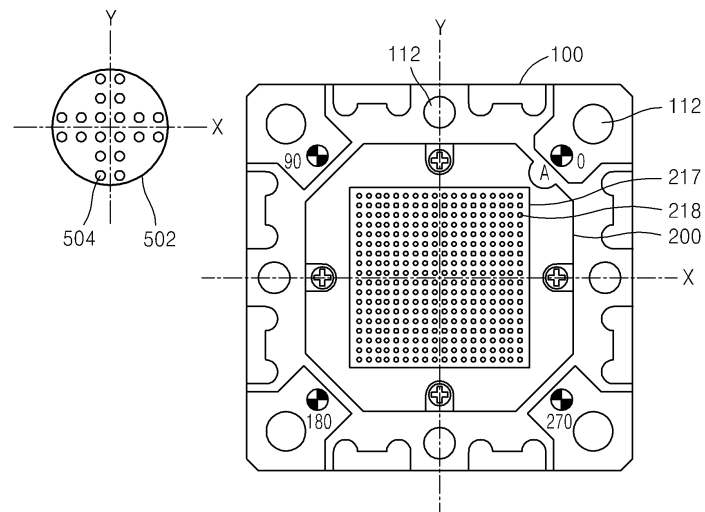
도면7



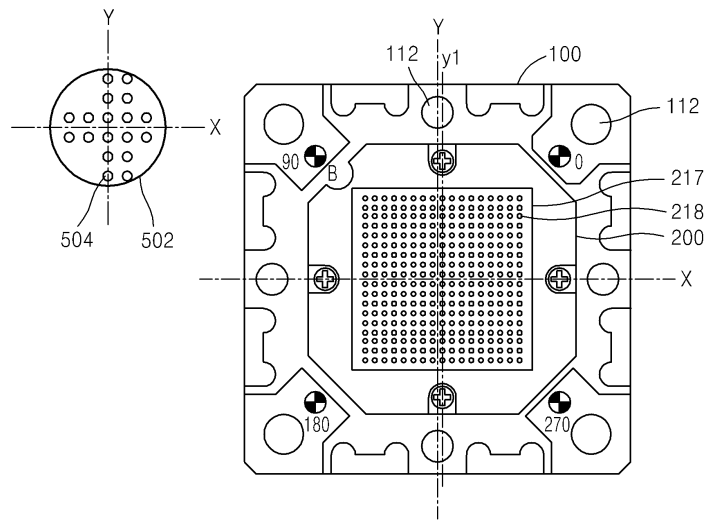
도면8



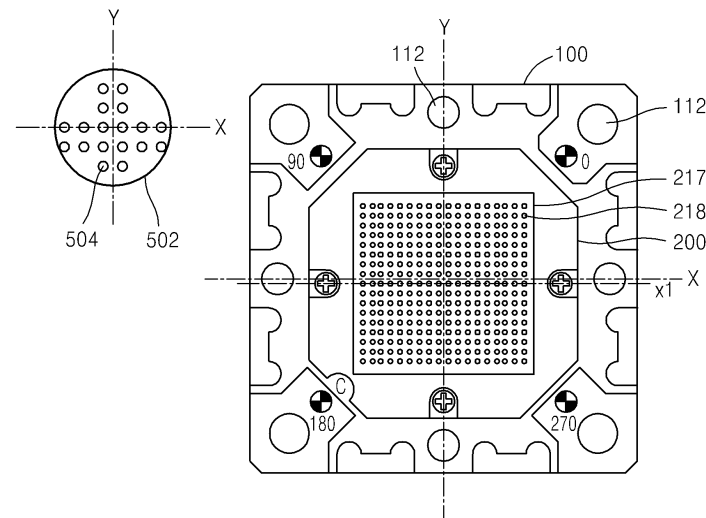
도면9



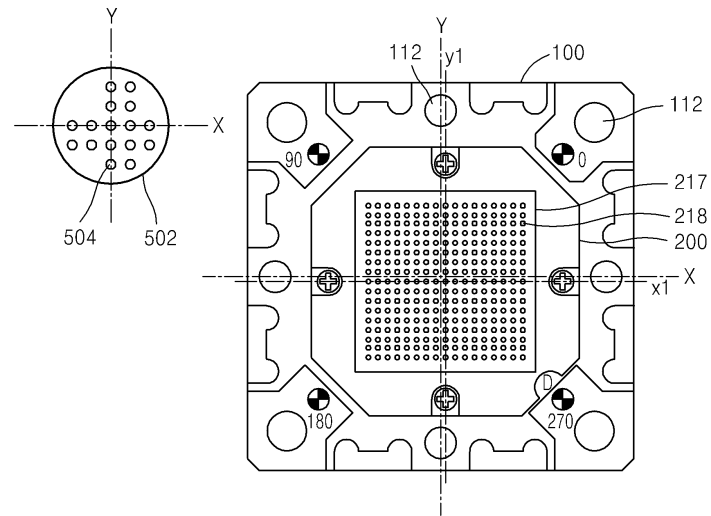
도면10



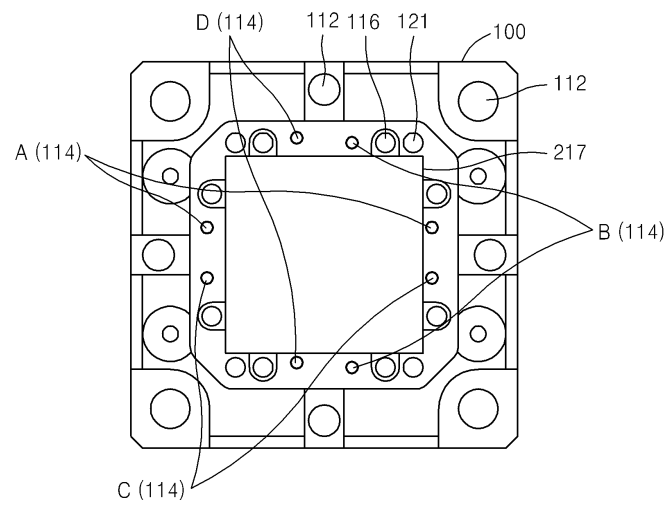
도면11



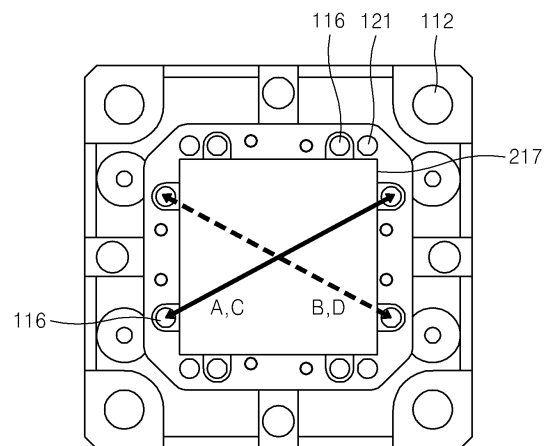
도면12



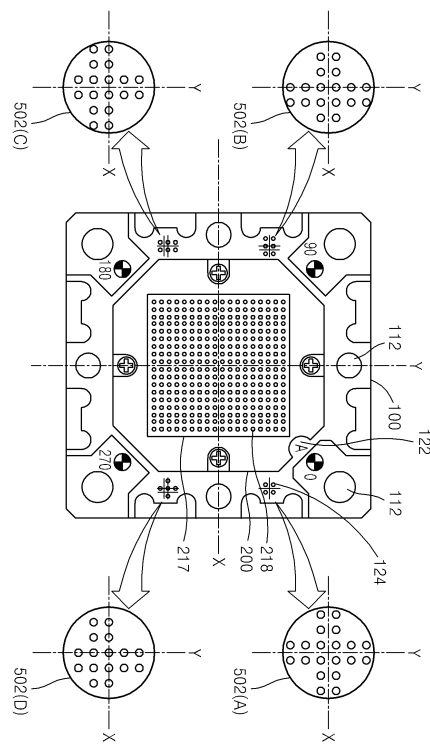
도면13



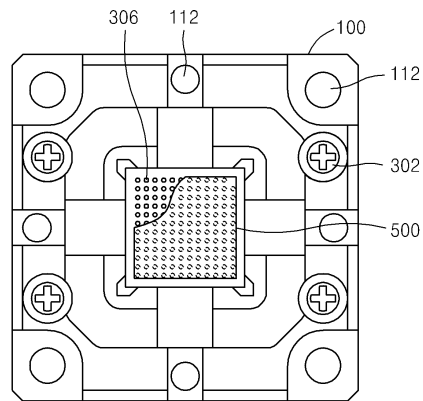
도면14



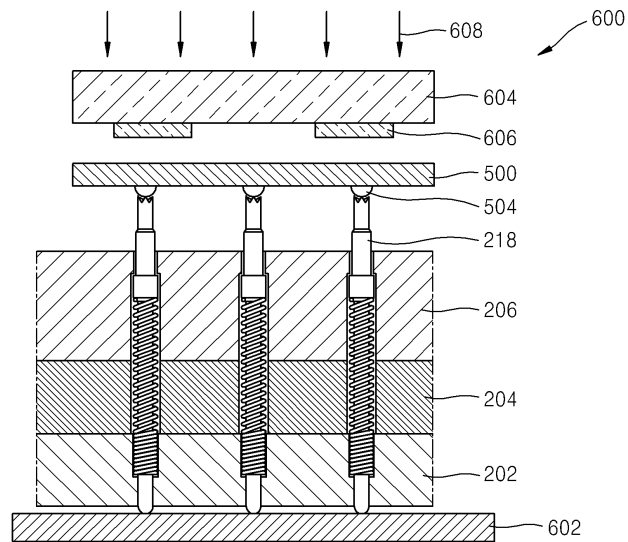
도면15



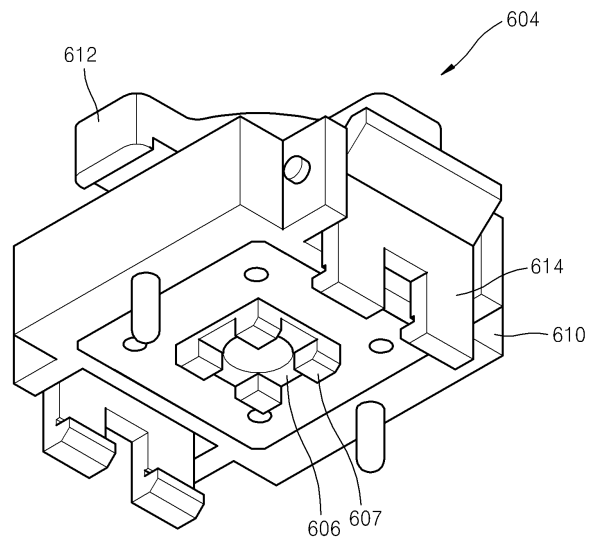
도면16



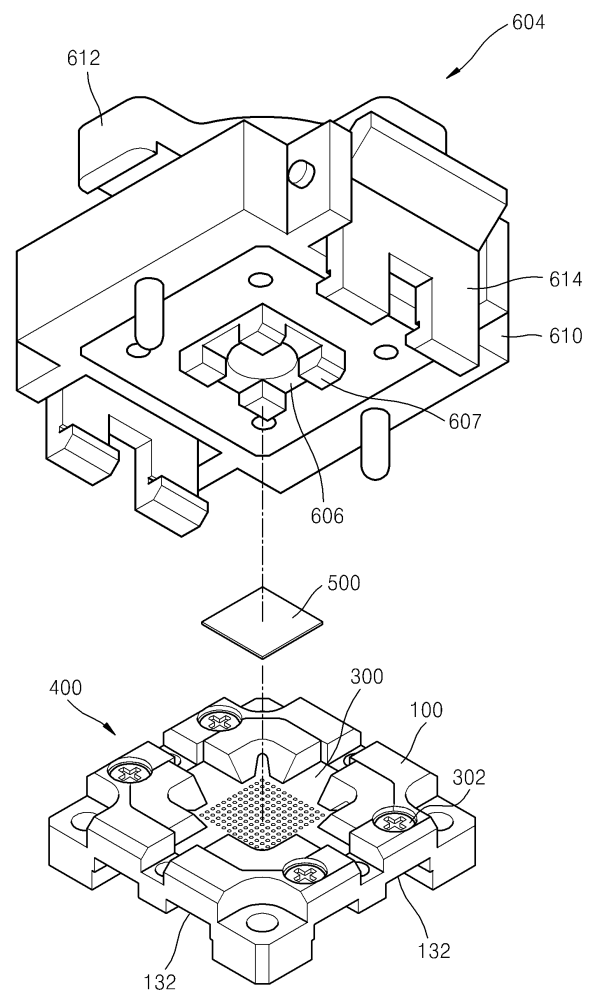
도면17



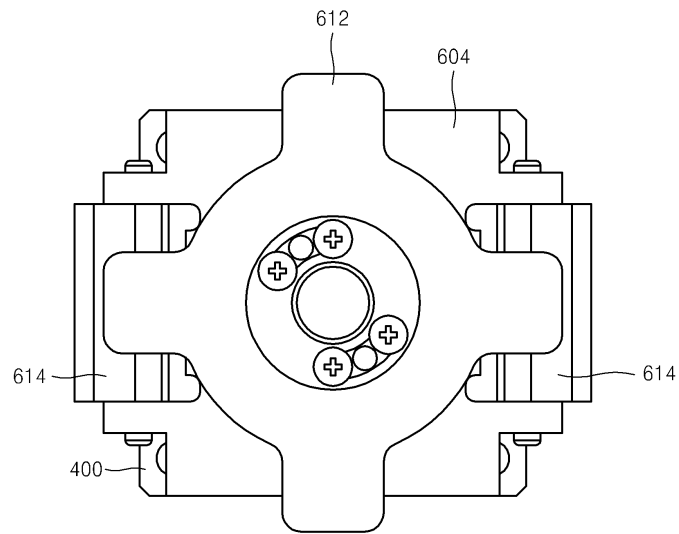
도면18



도면19



도면20



도면21

