

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H01L 21/60

(45) 공고일자 1999년02월01일

(11) 등록번호 특0159967

(24) 등록일자 1998년08월14일

(21) 출원번호 특1994-030518

(65) 공개번호 특1996-019625

(22) 출원일자 1994년11월19일

(43) 공개일자 1996년06월17일

(73) 특허권자 아남산업주식회사 황인길
서울시 성동구 화양동 151-22
(72) 발명자 이계복
서울시 강남구 개포동 도시개발아파트 212-403
(74) 대리인 서만규

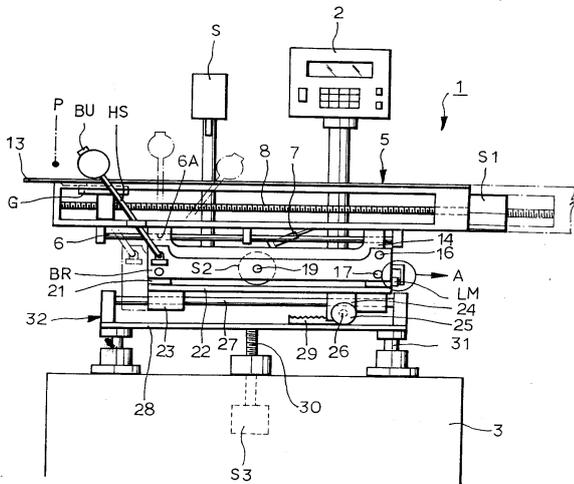
심사관 : 김용정

(54) 반도체 패키지의 와이어본딩 검사장치

요약

본 고안은 반도체 패키지의 와이어본딩 검사장치에 관한 것으로서, 반도체칩과 각 리드 사이에 와이어본딩 리드프레임 자재를 와이어본딩 검사하는 장치를 반도체칩(C)과 각 리드(L)사이에 와이어본딩(W)된 리드프레임(LF)자재를 와이어본딩 검사하는 것에 있어서, 상기 와이어본딩을 검사하는 장치(1)가 컨트롤러(2)의 제어조작에 의해 전, 후, 좌, 우 이송되는 X축 이송수단(5)을 구비하고, 이 X축 이송수단(5)에는 리드프레임(LF)을 그립하여 좌,우 이송시키는 그립퍼(G)를 구비하며, 상기 X축 이송수단(5)의 하부에는 Y축 이송수단(14)을 구비하고, 상기 Y축 이송수단(14) 하부에는 상, 하 이송되는 Z축 이송수단(32)을 구비하여 그립퍼(G)에 그립된 리드프레임(LF) 자재를 스크프(S) 하부에 위치되도록 작동하여 리드프레임 자재의 와이어본딩 검사를 용이하게 시행하고, 검사의 정확도 및 제품의 불량률 방지하며, 지정된 시간에 많은 양의 와이어본딩 검사를 시행하여 생산성을 높일 수 있는 효과가 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

반도체 패키지의 와이어본딩 검사장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 테이프 전체 구성 정면도.

제2도는 제1도의 좌측면도.

제3도는 본 발명의 그립퍼 요부확대 정면도.

제4도는 본 발명의 핸드스틱 요부확대 사시도.

제5도는 제4도의 A-A선 단면도.

제6도는 제4도의 B-B선 단면도.

제7도는 제4도의 C-C선 단면도.

제8도는 본 발명의 검사장치의 가이드레일에 안치된 리드프레임의 요부도.

제9도는 제1도의 “A” 부 확대측면도.

제10도는 제2도의 “B” 부 확대도.

제11도는 본 발명의 Y축 이송수단의 내부구성 측단면도.

제12도는 본 발명의 검사장치로 검사하는 와이어본딩된 리드프레임 자재.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 검사장치	2 : 컨트롤러
3 : 컨트롤부	5 : X축이송수단
6 : X축	7, 20 : X, Y축공압실린더
8, 19 : X, Y축리드스크류	10 : 그립퍼공압실린더
11 : 이송구	12 : 리미트스위치
13 : 가이드레일	14 : Y축이송수단
16, 17 : 상, 하부 Y축	18 : 기판
21 : Y축지지구	22 : 받침판
24 : 고정구	25 : 조절구
26 : 피니언	27 : 보조X축
28 : 베이스	29 : 래크
30 : Z축 리드스크류	31 : 로드
32 : Z축이송수단	33 : 고정구
34 : Y축힌지	35 : 연결구
36 : X축힌지	37 : 곡면공
38 : 볼	39 : 구멍
BM : 와이어본딩장치	BR : 브라켓
BU : 버튼	G : 그립퍼
HS : 핸드스틱	LF : 리드프레임
LM : 리미트스위치	P : 흡포지션위치
S : 스코프	S1 : 서보모터A
S2 : 서보모터B	S3 : 서보모터C

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 반도체 패키지의 와이어본딩 검사장치에 관한 것으로서, 특히 와이어본딩 장치에 의해 와이어본딩된 리드프레임 자재가 출력 매거진에 적층된 상태에서 와이어본딩 검사장치에 구비된 컨트롤러(CONTROLLER)와, X축이송수단, Y축이송수단 및 Z축이송수단을 구비하여 전, 후, 좌, 우 및 상, 하로 그립퍼(GRIPER)를 이동시켜 리드프레임 자재를 스코프(SCOPE)의 하부에 정확히 위치시킴으로써 와이어본딩 상태를 용이하게 검사할 수 있도록 한 반도체 패키지의 와이어본딩 검사장치에 관한 것이다.

일반적으로 반도체 패키지는 원자재의 웨이퍼를 절단하여 각각의 반도체칩을 리드프레임 위에 에폭시(EPOXY)를 이용하여 접착한 후 반도체칩의 회로(본딩패드; BONDING PAD)와 리드프레임의 각 리드를 금(Au) 또는 알루미늄(Al)으로 된 가는선으로 와이어본딩한후 그 본딩 상태를 검사하게 되는바, 상기한 반도체 패키지중에 있어서 TSOP(THIN SMALL OUT-LINE PACKAGE)의 경우에는 리드프레임의 두께가 얇고 와이어본딩된 루프(LOOP)의 높이가 5MIL-6MIL 정도로 낮아서 리드프레임의 강도가 약하고, 고정밀도로 와이어본딩됨에 따라 수작업으로 리드프레임을 그립하여 스코프로 검사하기에는 부적합한 단점이 있었고, 또한 TSOP 이외의 와이어본딩된 리드프레임 자재를 검사함에 있어서도 수작업으로 검사하기에는 용이하지 않고, 검사시간이 길며, 반도체 패키지의 생산성 향상을 도모할 수 없는 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 와이어본딩장치에서 반도체칩의 본딩패드와 리드프레임의 각 리드 사이에 와이어본딩된 리드프레임 자재가 출력매거진으로 적재될 때 와이어본딩 장치의 컨트롤러의 제어에 의하여 X축이송수단, Y축이송수단 및 Z축이송수단이 작동하면서 그립퍼로 리드프레임 자재를 그립하여 스코프 하부에 위치시킴으로써 리드프레임 자재의 와이어본딩 상태를 용이하게 검사할 수 있게 하여 검사의 정확도 및 제품의 불량률을 감소키리 수 있게 한 것을 목적으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 의한 반도체 패키지용 와이어본딩 검사장치에 의하면, 반도체칩

과 리드 사이에 연결된 와이어의본딩 상태를 검사하는 와이어 본딩 검사장치에 있어서, 콘트롤부 상부에서 서보모터C로 작동되는 Z축리드스크류에 의해 상,하로 설치된 다수의 로드들 따라서 이송하는 Z축이송수단과; 상기 Z축이송수단의 상부에 서보모터B로 작동되는 Y축리드스크류와, Y축공압실린더에 의해 상부Y축을 따라서 전,후로 이송하는 Y축이송수단과; 상기 Y축이송수단 상부의 X축공압실린더에 의해 좌,우로 설치된 X축을 따라서 이송하는 X축이송수단과; 상기 X축이송수단에 서보모터A로 작동되는 X축리드스크류에 결합되어 좌,우로 리드프레임을 그립하여 이송시키는 그립퍼와; 상기 X축이송수단의 상부에 위치하며 상기 그립퍼에 의해 이송된 리드프레임의 와이어 본딩 상태를 검사하는 스코프와; 상기 Z축이송수단, Y축이송수단, X축이송수단 및 그립퍼를 소정의 전기적 신호로 제어하는 콘트롤러를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

여기서 상기 Y축이송수단의 일측에서 접촉편이 설치되어 있고, 상기 접촉편의 전,후에는 서로 대향되는 리미트스위치가 설치되어 전,후 이송되는 상기 Y축이송수단의 행정거리가 상기 각 리미트스위치 사이에서 제한되도록 되어 있다.

그리고 상기 그립퍼는 X축리드스크류에 이송구가 축결합되고, 상기 이송구 상부에는 상,하로 이동가능한 공압실린더가 결합되어, 상기 공압실린더 일측에는 위치제어를 위한 리미트스위치가 설치되어 있다.

또한 상기 Z축이송수단의 상부에는 좌,우방향의 보조X축 및 래크가 설치되어 있고, 상기 Y축이송수단의 하부에는 상기 보조X축에 축결합된 보조X축이송구 및 상기 래크에 치합된 피니언을 갖는 조절구가 설치되어, 상기 조절구를 조절함으로써 상기 Y축이송수단이 보조X축이송구를 따라서 좌,우 방향으로 이송하도록 되어 있다.

마지막으로 상기 X축이송수단과 Y축이송수단에는 핸드스틱이 더 설치되어 있고 이것의 하단은 상기 Y축이송수단의 일측에 설치된 고정구에 전,후,좌,우로 회전 가능하게 결합되어 있고, 중간부분은 X축이송수단의 일측에 설치된 곡면공에 상하로 이동가능하게 결합되어, 상기 X축이송수단과 Y축이송수단을 상기 핸드스틱으로 수동조작할 수 있도록 되어 있다.

이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

우선 제1도에 도시된바와 같이, 하단의 콘트롤부(3) 상부에는 4방향에 각각 다수개의 로드(31)가 설치되어 있고, 이 로드(31)의 상부에는 베이스(28)가 설치되어 있다.

상기 베이스(28)의 중앙하부에는 Z축리드스크류(3)가 상,하로 이동가능하게 설치되어 있고, 그 하단의 콘트롤부(3) 내부에는 서보모터C(S3)가 상기 Z축리드스크류(30)에 연결되어 Z축이송수단(32)을 이루고 있다.

상기 Z축이송수단(32)의 베이스(28) 상부에는 좌,우측으로 보조X축(27)이 복수개 설치되어 있고, 이 보조X축(27)을 따라 이동 가능하게 보조X축이송구(23)가 축결합되어 있으며, 상기 보조X축이송구(23)의 상부에는 받침판(22)이 설치되어 있다. 상기 받침판(22)의 상부에는 좌,우에 복수개의 Y축지지구(21)가 설치되어 있고, 상기 Y축지지구(21)의 상부에는 전,후측으로 브라켓(BR)이 설치되어 있으며, 상기 전,후측의 브라켓(BR) 내부에는 전,후 방향으로 하부Y축(17)이 설치되어 있다. 상기 브라켓(BR)의 하부Y축(17) 상부에는 상부Y축(16)이 대응 설치되어 있고, 상기 상,하부Y축(16)(17) 사이에는 제2도에 도시된 바와 같이 기판(18)이 고정되어 있다. 상기 전,후측의 브라켓(BR) 중앙에는 Y축리드스크류(19)가 축고정되어 있고, 그 Y축리드스크류(19)의 후방에는 서보모터B(S2)가 설치되어 회전력을 제공받을 수 있도록 되어 있다. 상기 Y축리드스크류(19)의 전단은 Y축지지구(21)에 축결합되어 있으며, 상기 기판(18)의 소정위치는 상기 Y축리드스크류(19)와 체결되어 있다. 상기 전,후측 브라켓(BR)의 상부에는 Y축이송수단(14)이 상부Y축(16)에 축결합되어 있고, 상기 Y축이송수단(14)은 제11도에 도시된 바와 같이 받침판(22)에 일단이 고정된 Y축공압실린더(20)와 연결되어, 그 Y축공압실린더(20)의 동작에 따라 Y축이송수단(14)이 상부Y축(16)을 따라 전,후로 이송되도록 되어 있다.

여기서, 상기 받침판(22)의 전방 일측에는 하측을 향해 고정구(24)가 형성되어 있고, 상기 고정구(24)에는 후방을 향해 피니언(26)이 축고정되어 있다. 상기 피니언(26)의 선단 측, 고정구(24)의 하단에는 조절구(25)가 연결되어 있고, 상기 상기 피니언(26)에는 래크(29)가 치합되어 있고, 상기 래크(29)는 Z축이송수단(32)의 베이스(28) 상부에 설치되어 있음으로써 그 조절구(25)의 조절에 따라 받침판(22) 측, Y축이송수단(14)이 이 보조X축(27)을 따라서 좌,우로 미세하게 이송가능하게 되어 있다.

이어서 상기 Y축이송수단(14)의 상부에는 좌,우측으로 X축(6)이 병설되어 있고, 이 X축(6)에는 좌,우로 이송되는 X축이송수단(5)이 축결합되어 있다. 상기 X축이송수단(5)은 Y축이송수단(14) 상부에 고정된 X축공압실린더(7)와 연결되어 그 X축공압실린더(7)의 작동에 따라 상기 X축이송수단(5)이 좌,우로 이동되도록 되어 있고, 사각형틀상을 하는 상기 X축이송수단(5)의 내부에는 좌,우 방향으로 X축리드스크류(8)가 축결합된 채 일측단에는 서보모터A(S1)가 고정되어 있다. 또한, 상기 X축이송수단(5)의 상부에는 제2도 및 제8도에 도시된 바와 같이 안내롤(13A)이 형성된 가이드레일(13)이 좌,우 길이 방향으로 설치되어 있고, 길이방향 중앙부에는 개방부(5A)가 형성되어 리드프레임(LF) 자재를 그립하는 그립퍼(6)가 이 개방부(5A)에 위치된 채 좌,우 이송가능하게 되어 있다. 여기서 상기 그립퍼(G)에는 제3도에 도시된 바와 같이 공압실린더(10)가 결합되어 상,하로 위치를 변경할 수 있도록 되어 있고, 그 공압실린더(10)의 하단에는 이송구(11)가 결합되어 있으며, 그 이송구(11)는 상기 X축리드스크류(8)에 축결합되어 좌,우로 이송가능하게 되어 있다. 또한 상기 그립퍼(G)의 일측에는 리미트스위치(12)가 설치되어 좌,우 방향의 이송거리를 제한할 수 있도록 되어 있다.

상기한 X축이송수단(5)의 후방 상단에는 리드프레임 자재의 와이어본딩 상태를 확대하여 검사하는 스코프(S)와 각종 제어 명령이 입력되는 콘트롤러(2)가 설치되어 있다.

한편, 제1도 및 제2도의 도시된 바와 같이 상기한 X축이송수단(5) 및 Y축이송수단(14)에는 핸드스틱(HS)이 설치되어 있다. 제4도 내지 제7도에 도시된 바와 같이 Y축이송수단(14)의 일측 전면에 설치된 핸드스틱(HS)과 고정구(33) 사이에는 X축힌지(36) 및 Y축힌지(34)를 구비한 연결구(35)가 개재되어 서로 결합되

어 있다. 따라서 상기 핸드스틱(HS)은 X축힌지(36) 및 Y축힌지(34)를 중심으로 전,후,좌,우로 회전가능하게 되어 있다. 또한 상기 핸드스틱(HS)은 그 중심부가 다시 X축이송수단(5)에 삽입되어 있다. 즉, 상기 X축이송수단(5)에는 곡면공(37)이 구비되어 있고, 그 곡면공(37) 내부에 볼(38)이 결합되어 있으며, 그 볼(38)에는 구멍(39)이 형성되어, 그 구멍(39)에 핸드스틱(HS)이 삽입되어 있는 것이다. 따라서 상기 핸드스틱(HS)이 전,후,좌,우 뿐만 아니라 상,하로도 자유롭게 이동가능하게 되어 있다. 상기 핸드스틱(HS)의 상부에는 손잡이(H)가 구비되어 있고, 이 손잡이(H)에는 버튼(BU)이 설치되어 전기회로배선(도시되지 않음)과 연결되어 있으며, 상기 버튼(BU)에 의해 검사장치(1)의 X축이송수단(5)과 Y축이송수단(14)을 자동 또는 수동모드로 작동시킬 수 있게 되어 있다.

또한 제9도에 도시된 바와 같이 상기한 Y축이송수단(14)의 하단 즉, Y축지지구(21)의 측면부 전,후에는 서로 대향되는 리미트스위치(LM)가 복수개 설치되어 있고, 상기 Y축이송수단(14)에는 소정위치에 하부를 향해 접촉편(18A)이 상기 리미트스위치(LM) 사이에 형성되어, 서보모터B(S2)의 작동에 따라 전,후 이송되는 Y축이송수단(14)이 상기 리미트스위치(LM) 사이에서 왕복 이송하도록 되어 있다.

도면중 미설명 부호 LF는 리드프레임이고, C는 반도체칩이고, L은 각 리드이고, W는 반도체칩과 각 리드 사이에 연결된 와이어이고, BD는 와이어본딩장치이고, M은 와이어본딩된 리드프레임을 적재할 출력매거진이다.

이와같이 구성된 본 발명의 작용효과를 상세히 설명하면 다음과 같다.

검사장치(1)의 콘트롤러(2)에 소정의 오토모드(AUTOMODE)를 입력하게 되면 최초로 X축공압실린더(7)가 작동하여 X축이송수단(5)이 X축(6)을 따라서, Y축공압실린더(2))가 작동하여 Y축이송수단(14)이 상부Y축(16)을 따라서 소정의 셋팅위치로 이동한다.

이어서 서보모터A,B(S1)(S2)가 동시에 작동하고 그러면 X,Y축이송수단(5)(14)이 소정의 셋팅위치에서 와이어본딩장치(BM)의 출력매거진(M)에서 리드프레임(LF)을 그립퍼(G)로 그립할 수 있는 흡포지션위치(P)로 이동하고, 또한 그립퍼(G)가 X축리드스크류(8)를 따라 흡포지션위치(P)로 이동한다.

여기서, 상기 그립퍼(G)로 그립된 리드프레임(LF)은 X축이송수단(5) 상부에 구비된 가이드레일(13)의 안내홈(13A)에 삽입되어 좌,우로 이동된다.

흡포지션위치(P)에 그립퍼(G)가 위치되면 그 그립퍼(G)의 일측에 구비된 리미트스위치(12)에 리드프레임(LF)이 제3도에서와 같이 접촉하게 된다. 그러면 이 신호에 의해 공압실린더(10)가 작동함으로써 결국 그립퍼(G)를 가동하여 리드프레임(LF)을 그립하도록 한다.

이어서 서보모터A(S1)가 역회전하여 X축리드스크류(8)를 역회전시키고 그러면 리드프레임(LF)을 그립한 그립퍼(G)는 그 X축리드스크류(8)를 따라서 스코프(S)의 하단 근처까지 이동된다.

이와 동시에 서보모터B(S2)도 작동하여 Y축이송수단(14)을 소정의 셋팅위치로 이동시킴으로써 결국 리드프레임(LF)이 스코프(S) 하부의 정확한 X,Y 좌표상에 위치되도록 한다.

여기서 상기한 Y축이송수단(14) 및 X축이송수단(5)은 모두 콘트롤러(2)에 의해 소정의 전기적 제어를 받아서 상기와 같이 리드프레임(LF)을 스코프(S)의 하부에 위치시킨다.

이와 같이 하여 스코프(S) 하부의 정확한 X,Y좌표상에 리드프레임(LF)이 위치되면 상기 X,Y축공압실린더(7)(20) 및 서보모터A,B(S1)(S2)가 작동을 멈춤으로써 X,Y축이송수단(5)(14)의 작동도 멈춘다.

다음으로는 제4도내지 제7도에 도시된 핸드스틱(HS)을 작업자가 수동으로 작동시키면서 리드프레임(LF)에 구비된 다수개의 반도체칩(C)과 리드(L)를 연결하는 와이어(W)의 본딩상태를 감지하게 되는데 상기 핸드스틱(HS)에 의해 Y축이송수단(14) 및 X축이송수단(5)이 이송되는 메커니즘을 설명하면 다음과 같다.

먼저 손잡이(H)를 이용하여 핸드스틱(HS)을 일측으로 이동시키면 Y축이송수단(14)에 형성된 고정구(33)에 Y축힌지(34)로 결합된 연결구(35)가 Y축힌지(34)를 중심으로 전,후 회전하고, 또한 이 연결구(35)에 X축힌지(36)를 중심으로 좌,우 회전에 따라 결국 핸드스틱(HS)은 사용자의 의도대로 고정구(33)에서 전,후,좌,우로 일정 각도 회전이동이 가능하게 된다.

또한 X축이송수단(5)의 곡면공(37) 내에서 회전가능하게 볼(38)이 삽입되어 있고, 그 볼(38)의 구멍(39)에는 상기 핸드스틱(HS)의 중앙부가 결합되어 있음으로써 상기 핸드스틱(HS)은 고정구(33)에서 소정각도로 회전하는 동시에 상,하로 이동 가능하게 된다.

따라서, 핸드스틱(HS)을 사용자가 전,후로 조작하면 Y축이송수단(14)은 고정되어 있고, X축이송수단(5)도 전,후로는 움직일 수 없으므로 결국 Y축이송수단(14)이 전,후로 이송된다. 또한 핸드스틱(HS)을 사용자가 좌,우로 조작하면 Y축이송수단(14)은 좌,우로 움직일 수 없으므로 결국 X축이송수단(5)이 Y축이송수단(14)에 형성된 축공(6A)내에서 좌,우로 이송된다. 이렇게 함으로써 결국 리드프레임(LF)을 그립하고 있는 X축이송수단(5) 내부의 그립퍼(G)가 스코프(S)의 하부에서 사용자가 원하는 전,후,좌,우 방향으로 이동되는 것이다.

다음으로 콘트롤러(2)에 의해 서보모터C(S3)가 작동되면, 상기 서보모터S(S3)에 결합된 Z축리드스크류(30)가 회전한다. 상기 Z축리드스크류(30)에는 Z축이송수단(32)이 결합되어 있고, 또한 상기 Z축이송수단(32) 상부에는 Y축이송수단(14) 및 X축이송수단(5)이 결합되어 있음으로써 결국 상기 리드스크류(3)의 회전방향에 따라서 X축이송수단(5) 및 Y축이송수단(14)이 동시에 상,하 이송되고 따라서 상기 스코프(S)와 리드프레임(LF)의 거리가 적절하게 조절된다.

또한, 반도체 패키지의 제조공정중 각기 다른 크기의 리드프레임(LF)에 따라 흡포지션위치(P), 스코프(S) 하부에 위치되는 리드프레임(LF)의 위치 및 그립퍼(G)의 위치를 조절할 필요가 있다. 이러한 경우에는 Y축이송수단(14)과 Z축이송수단(32) 사이에 구비된 조절구(25)를 회전하여 그 위치를 조절하게 되는데, 이를 설명하면 다음과 같다.

먼저 상기 조절구(25)를 회전시키면, 상부의 받침판(22)에 고정된 고정구(24) 및 상기 조절구(25)에 결합

된 피니언(26)이 회전하고, 그러면 상기 피니언(26)에는 베이스(28)에 고정된 래크(29)가 결합되어 있음으로써, 결국 그 조절구(25)의 좌,우회전에 따라 받침판(22) 및 고정구(24)가 좌,우측으로 이동하려고 한다. 여기서 상기 받침판(22)에 고정된 고정구(24) 및 보조X축이송구(23)가 좌,우방향으로 설치된 보조X축(27)에 축결합되어 있음으로써 결국 상기 받침판(22) 즉, Y축이송수단(14)가 좌,우로 이동되는 것이다.

이와 같이 하여, 리드프레임(LF)의 크기 및 종류에 따라 검사장치(1)의 스코프(S)로 와이어본딩 검사를 시행할 때 조절구(25)를 회전시킴으로써 검사장치(1)의 X,Y축이송수단(5)(14)을 좌,우로 미세 조정하여 그립퍼(G)가 리드프레임(LF)을 그립할수 있는 홈포지션위치(P)를 용이하게 조절할 수 있는 것이다.

또한 상기 컨트롤러(2)는 Z축이송수단(32)이 서보모터C(S3)의 동작으로 상승, 하강시에 그립퍼(G)가 와이어본딩장치(BM)의 출력매거진(M)에 적층수납된 리드프레임(LF) 자재 일측에 순차적으로 위치할 수 있도록 제어함으로써 리드프레임(LF)을 용이하게 그립할수 있게 한다.

이러한 동작으로 리드프레임(LF)의 와이어본딩 검사가 완료된 후 핸드스틱(HS)에 구비된 버튼(BU)을 다시 동작시키면 오토모드가 작동되어 각 공압실린더(7)(20)와, 서보모터A,B,C(S1)(S2)(S3)가 작동하여 X,Y,Z축 이송수단(5)(14)(32)을 홈포지션위치(P)로 원위치시켜 리드프레임(LF)을 출력매거진(M)에 원위치시키고, 차순의 와이어본딩된 리드프레임(LF)을 그립퍼(G)가 그립하여 와이어본딩 검사를 시행할 수 있도록 검사장치(1)가 동작하여 와이어본딩 검사를 연속적으로 할 수 있게 한 것이다.

이상에서와 같이 본 발명은 반도체칩과 각 리드 사이에 와이어본딩된 리드프레임 자재의 와이어본딩 상태를 검사하는 장치를 컨트롤러의 제어조작에 의해 전,후,좌,우 이동되는 X축이송수단 및 Y축이송수단을 구비하고, 상기 X축이송수단에는 리드프레임을 그립하여 좌,우 이동시키는 그립퍼를 구비하며, 상기 Y축이송수단 하부에는 상,하 이동되는 Z축이송수단을 구비하여 그립퍼에 그립된 리드프레임 자재를 스코프 하부에 위치되도록 하여 리드프레임 자재의 와이어본딩 상태를 용이하게 검사할 수 있도록 하고, 검사의 정확도 및 제품의 불량을 방지하며, 지정된 시간에 다량의 와이어본딩 상태 검사를 시행하여 생산성을 높일 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

반도체칩(C)과 리드(L) 사이에 연결된 와이어의 본딩 상태를 검사하는 와이어 본딩 검사장치에 있어서, 컨트롤부(3) 상부에 서보모터C(S3)로 작동되는 Z축리드스크류(30)에 의해 상,하로 설치된 다수의 로드(31)를 따라서 이동하는 Z축이송수단(32)과; 상기 Z축이송수단(32)의 상부에 서보모터B(S2)로 작동되는 Y축리드스크류(19)와, Y축공압실린더(20)에 의해 상부Y축(16)을 따라서 전,후로 이동하는 Y축이송수단(14)과; 상기 Y축이송수단(14) 상부의 X축공압실린더(7)에 의해 좌,우로 설치된 X축(6)을 따라서 이동하는 X축이송수단(5)과; 상기 X축이송수단(5)에 서보모터A(S1)로 작동되는 X축리드스크류(8)에 결합되어 좌,우로 리드프레임(LF)을 그립하여 이동시키는 그립퍼(G)와; 상기 X축이송수단(5)의 상부에 위치하며 상기 그립퍼(G)에 의해 이동된 리드프레임(LF)의 와이어본딩 상태를 검사하는 스코프(S)와; 상기 Z축이송수단(32), Y축이송수단(14), X축이송수단(5) 및 그립퍼(G)를 소정의 전기적 신호로 제어하는 컨트롤러(2)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 반도체 패키지의 와이어본딩 검사장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 Y축이송수단(14)의 일측에서는 접촉편(18A)이 설치되어 있고, 상기 접촉편(18A)의 전,후에는 서로 대향되는 리미트스위치(LM)가 설치되어 전,후 이동되는 상기 Y축이송수단(14)의 행정거리가 상기 각 리미트스위치(LM) 사이에서 제한되도록 한 것을 특징으로 하는 반도체 패키지의 와이어 본딩 검사장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 그립퍼(G)는 X축리드스크류(8)에 이송구(11)가 축결합되고, 상기 이송구(11) 상부에는 상,하로 이동가능한 공압실린더(10)가 결합되며, 상기 공압실린더(10) 일측에는 위치제어를 위한 리미트스위치(12)가 설치된 것을 특징으로 하는 반도체 패키지의 와이어본딩 검사장치.

청구항 4

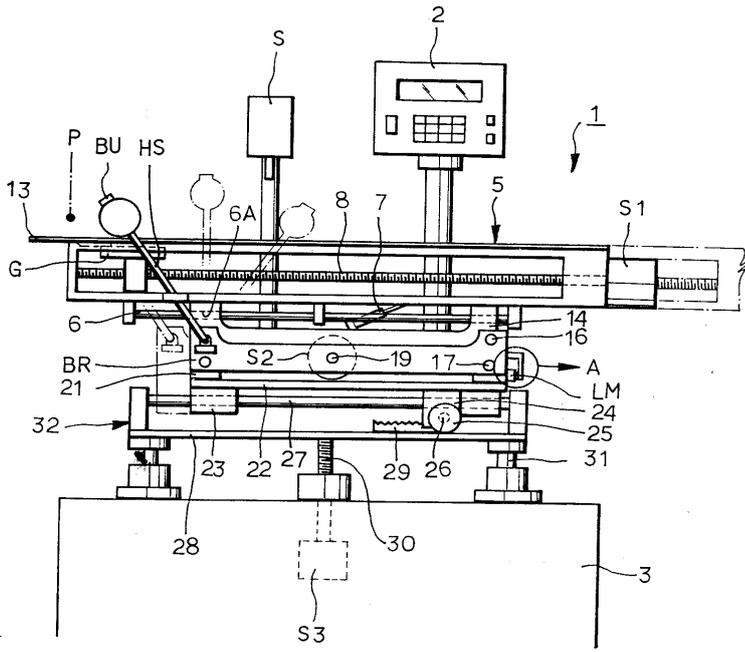
제1항에 있어서, 상기 Z축이송수단(32)의 상부에는 좌,우방향의 보조X축(27) 및 래크(29)가 설치되어 있고, 상기 Y축이송수단(14)의 하부에는 상기 보조X축(27)에 축결합된 보조X축이송구(23) 및 상기 래크(29)에 치합된 피니언(26)을 갖는 조절구(25)가 설치되어, 상기 조절구(25)를 조절함으로써 상기 Y축이송수단(14)이 보조X축이송구(23)를 따라서 좌,우 방향으로 이동하도록 한 것을 특징으로 하는 반도체 패키지의 와이어본딩 검사장치.

청구항 5

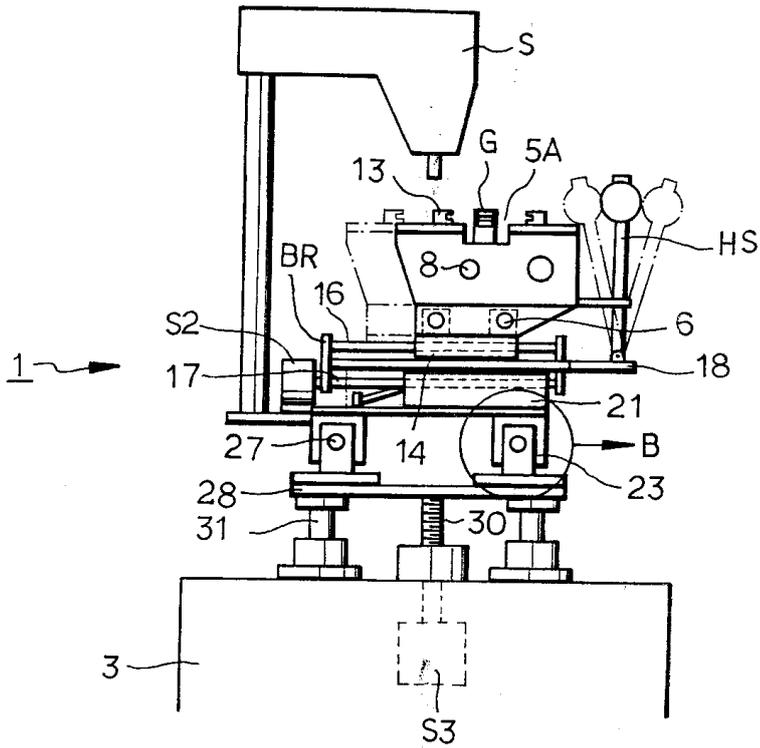
제1항에 있어서, 상기 X축이송수단(5)과 Y축이송수단(14)에는 핸드스틱(HS)이 더 설치되어 있고 이것의 하단은 상기 Y축이송수단(14)의 일측에 설치된 고정구(33)에 전,후,좌,우로 회전 가능하게 결합되어 있고, 중간부분은 X축이송수단(5)의 일측에 설치된 곡면공(37)에 상,하로 이동가능하게 결합되어, 상기 X축이송수단(5)과 Y축이송수단(14)을 상기 핸드스틱(HS)으로 수동조작할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 반도체 패키지의 와이어본딩 검사장치.

도면

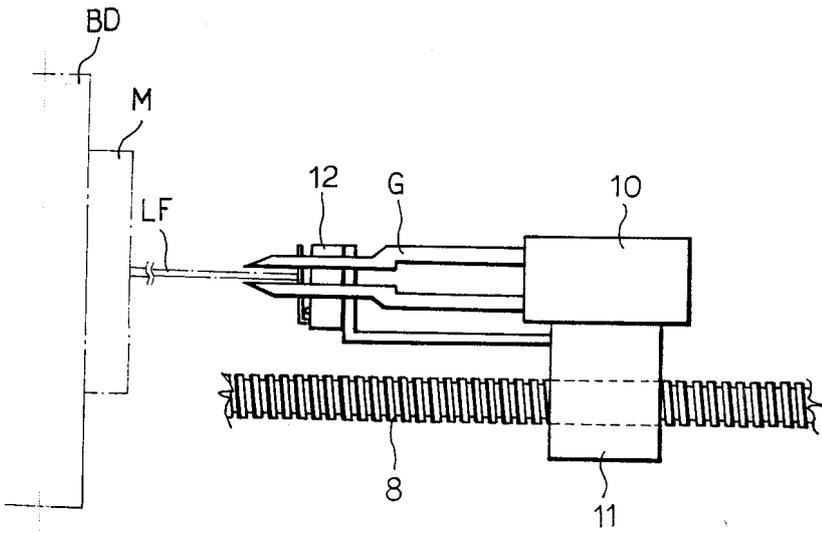
도면1



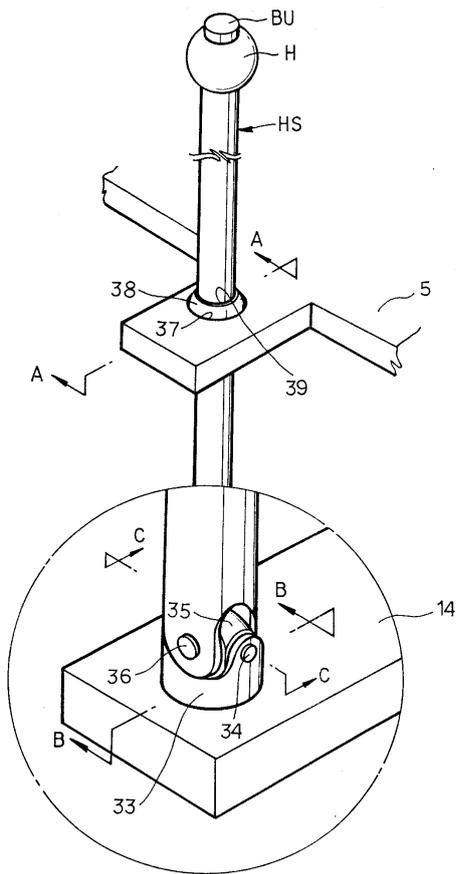
도면2



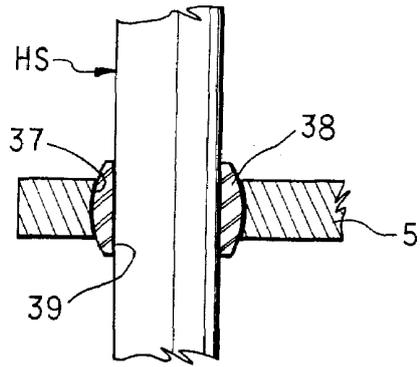
도면3



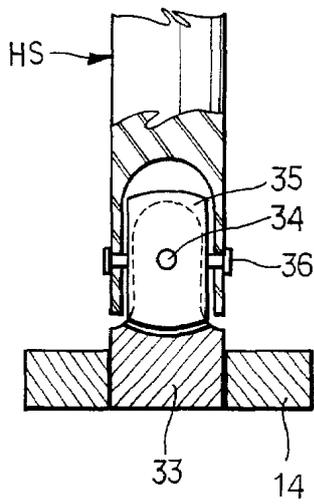
도면4



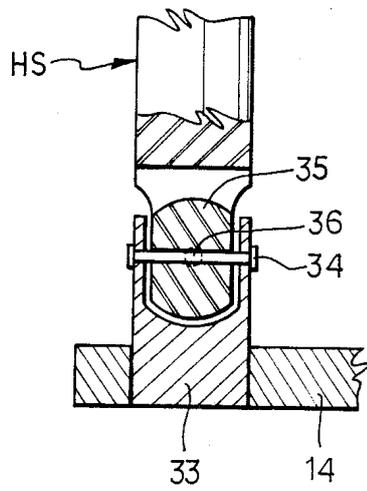
도면5



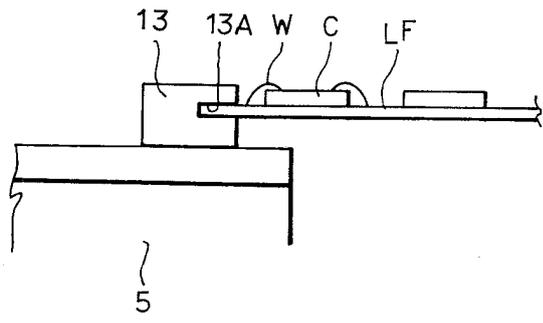
도면6



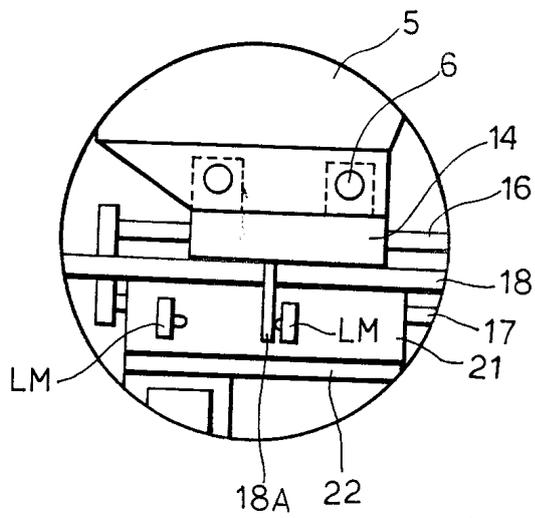
도면7



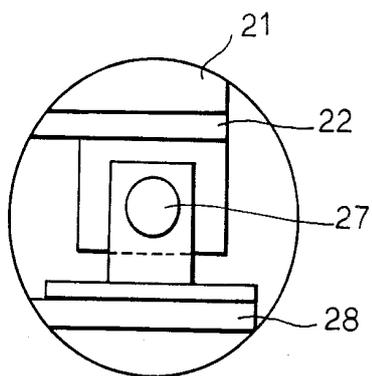
도면8



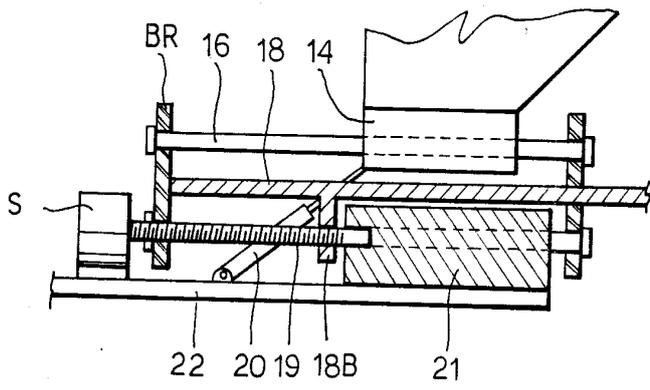
도면9



도면10



도면11



도면12

