(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01L 21/66

(45) 공고일자 1996년03월02일
(11) 공고번호 특1996-0002996

(21) 출원번호	특1992-0001184	(65) 공개번호	특1992-0015500
(22) 출원일자	1992년01월28일	(43) 공개일자	1992년08월27일

(30) 우선권주장 91-29016 1991년01월 31일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시끼가이샤 신가와 아라이 가즈오
일본국 도오꾜오도 무사시무라야마시 이나다이라 2쪼오메 51반지노 1

(72) 발명자 야마자끼 노부히도
일본국 도오꾜오도 무사시무라야마시 이나다이라 2쪼오메 51반지노 1 가부시끼가이샤 신가와 내
구마사와 신이찌
일본국 도오꾜오도 무사시무라야마시 이나다이라 2쪼오메 51반지노 1 가부시끼가이샤 신가와 내

(74) 대리인 장용식

심사관 : 이동환 (책자공보 제4357호)

(54) 와이어루프 굴곡검사방법 및 그 장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

와이어루프 굴곡검사방법 및 그 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 1실시예를 도시한 와이어 루프 굴곡 검사장치의 블록도.

제2도는 본 발명의 1실시예를 도시한 와이어 루프 굴곡 검사방법의 모니터화면의 설명도.

제3도는 와이어본딩장치의 개략구성을 도시한 평면도.

제4도는 와이어본딩된 시료의 평면도.

제5도는 피측정와이어의 확대평면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

3 : 와이어	3a : 제1본드점
3b : 제2본드점	7 : 와이어본딩장치
10 : XY테이블	13 : 본딩툴
15 : 카메라	17 : 모니터
30 : 와이어좌표연산부	31 : 스케일마크발생부
32 : 직교좌표연산부	40 : 본드점직선
41 : 직교직선	42 : 스케일마크
42a : 중심스케일마크	

[발명의 상세한 설명]

[산업상의 이용분야]

본 발명은 와이어본딩된 와이어루프의 굴곡검사방법 및 그 장치에 관한 것이다.

[종래의 기술]

IC 등의 반도체 조립장치의 제조공정에 와이어본딩공정이 있다. 이 공정은 제3도에 도시한 와이어본딩장치(7)에 의하여, 제4도에 도시한 바와같이, 펠릿(1)의 패드(1a)와 리드프레임(2)의 리드(2a)에 와이어가 접속된다.

와이어본딩장치(7)는 주지된 구조로 이루어지므로 간단히 설명한다. X축 전동기(8)와 Y축 전동기(9)에 의하여 XY 방향으로 구동되는 XY 테이블 (10)상에 본딩헤드(11)가 탑재되고 있다. 본딩헤드(11)에는 도시하지 않은 Z구동수단으로 상하를 움직이는 본딩아암(12)이 설치되어 있다. 이 본딩아암(12)의 선단에는 와이어가 삽통된 본딩툴(13)이 부착되어 있다. 또 XY 테이블(10)상에는 카메라홀더(14)가 고정되어 있고, 이 카메라홀더(14)에는 상기 본딩툴(13)보다 거리(L)만큼 오프세트하여 카메라(15)가 고정되어 있다. 이 카메라(15)에 의하여 시료는 촬영되고, 이 영상은 모니터(17)에 영사되어 나온다.

그래서 시료는 시료피이더(16)에 의하여 간헐적으로 이송되고, 카메라(15)에 의하여 적어도 2개소의 기준위치어긋남이 측정되며, 이 측정결과에 의하여 본딩(본드점) 좌표데이타가 보정된다. 이 보정된 본드점좌표데이타 상기 오프세트량(L)이 가산되어 본딩툴(13)이 이동되어, 제4도에 도시한 바와가타이 와이어(3)가 접속된다.

그런데, 최근 반도체 조립장치의 미세 피치화등에 의하여 근접한 와이어(3)와의 사이의 거리가 짧아지는 경향이 있고, 와이어(3)끼리의 단락의 위험성이 증가하고 있다. 이 때문에 와이어루프굴곡의 허용치가 매우 엄격하게 되어 있다. 그래서 와이어본딩장치(7)의 조정을 행할때에, 필연적으로 와이어 루프굴곡의 측정을 행하게 된다.

종래의 와이어루프굴곡검사방법은 본딩이 종료한 시료를 와이어본딩장치(7)로부터 측정기까지 핸드링하고, 제5도에 도시한 바와같이, 와이어(3)의 제1본드점(3a) (패드1a)과 제2본드점(3b) (리드(2a)의 본딩점)에서 가장 굽어있다고 생각되는 점(3c)의 제1본드점(3a)과 제2본드점(3b)을 맺는 직선(4)으로부터의 거리(S)를 현미격으로 관찰하여 측정하고 있다. 일반적으로 최대굴곡은 제1본드점(3a)과 제2본드점(3b)의 중점에 있는 것이 많으므로, 이 중점을 점(3c)으로서 선택하고 있다.

[발명이 해결하려고 하는 과제]

상기 종래 기술은 와이어본딩장치(7)로부터 측정기까지 시료를 이동시킬때의 핸드링중에 리드프레임(2)이 변형하고, 펠릿(1)의 패드(1a)와 리드프레임(2)의 리드(2a)와의 사이의 거리를 변동하여, 팽팽한 와이어 루프를 압축 또는 신장시키므로, 와이어루프의 굴곡이 변형한다.

이 때문에, 종래 기술은 핸드링에 의한 와이어루프변형을 포함한 와이어루프굴곡을 측정하게 되어, 와이어본딩에 의한 정확한 와이어루프굴곡측정을 얻을 수 없다는 문제점을 있었다. 또 측정도 수동에 의하므로, 측정자의 숙력 및 장시간의 측정시간을 요하고 있었다.

본 발명의 목적은 상기 문제점을 해결하고, 측정정밀도 및 직업상의 향상을 꾀할 수 있는 와이어루프굴곡 검사방법 및 그 장치를 제공하는데 있다.

[과제를 해결하기 위한 수단]

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 방법은 와이어가 삽통된 본딩툴을 XY 방향으로 이동시키는 XY 테이블과, 시료를 촬상하는 카메라와, 이 카메라에 의하여 촬상된 영상을 영사해내는 모니터를 갖춘 와이어본딩장치에 의하여 시료에 와이어를 접속한 후 본딩스테이션에서 접속된 피측정와이어를 모니터에 영상해내어, 제1본드점의 본드좌표와 제2본드점의 본드좌표를 연결한 본드점 직선에 직교하는 직교직선상에 양직선의 교점을 중심으로 한 스케일마크를 모니터에 표시시켜, 상기 교점의 중심스케일마크를 기준으로 하여 상기 스케일마크상의 와이어부를 그 스케일마크에 의하여 판독하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 장치는 와이어가 삽통된 본딩툴을 XY 방향으로 이동시키는 XY 테이블과, 시료를 촬상하는 카메라와, 이 카메라에 의하여 촬상된 영상을 영사해내는 모니터를 갖춘 와이어 본딩장치에 의하여 와이어본딩된 시료를 본딩스테이션에서 검사하는 장치로서, 피측정와이어의 제1본드점과 제2본드점의 본드좌표에 의하여 제1본드점과 제2본드점을 연결하는 본드점 직선상의 측정부 좌표를 연산하는 와이어좌표연산부와, 선택된 측정부 좌표를 중심으로 하여 본드점직선에 직교하는 직교직선상에 스케일마크를 연산하는 직교좌표연산부와, 이 직교좌표연산부에 의해 연산되어진 스케일마크와 모니터의 중심마크가 일치하는 위치에 중심스케일마크를 표시하고, 이 중심스케일마크의 양측에 스케일마크를 표시하는 스케일마크발생부를 갖추고, 상기 스케일마크를 피측정와이어와 함께 상기 모니터에 표시하는 것을 특징으로 한다.

[작용]

본딩스테이션에서 모니터에 영상해내어 와이어루프 굴곡을 측정하므로, 다른 요소를 포함하지 않는 와이어루프굴곡 데이타 그 자체를 얻을 수 있다. 또 제1본드점과 제2본드점을 연결한 본드점직선에 직교하는 직교직선상에 스케일마크가 표시되므로, 이 스케일마크를 판독하는 것만으로 되므로, 숙련을 요하지 않음과 동시에, 단시간에 측정할 수 있다.

[실시예]

이하, 도면에 의하여 본 발명의 1실시예를 상술한다.

제1도는 본 발명의 검사장치의 1실시예를 도시한 블록도이다. 데이타기억부(20)에는 본드점의 좌표

데이타가 격납되어 있다. 와이어본딩시에는 상기 데이타기억부(20)의 데이타를 총합제어부(21)에 의하여 판독하여 XY 테이블용 전동기 제어구동부(22)에 출력한다. 그리고 XY 테이블용 모니터제어구동부(22)에 의하여 X축 전동기(8) 및 Y축 전동기(9)가 제어구동되고, 제3도에 도시한 XY 테이블(10)이 XY 방향으로 구동되며, 본딩툴(13)이 차례로 본드점상에 위치하고, 또 본딩아암(12)이 상하로 움직여, 제4도에 도시한 제1본드점인 펠릿(1)의 패드(1a)와 제2본드점인 리드프레임(2)의 리드(2a)에 차례로 본딩된다. 이 본딩방법은 주지된 것이므로, 이 이상의 설명은 생략한다.

다음에, 상기한 바와같이하여 본딩이 완료된 시료의 와이어루프굴곡검사를 행하는 경우에 대하여 설명한다. 본드점 호출스위치(S_1)를 누를때마다 본드점입력회로(23)를 통하여 총합제어부(21)로부터 데이타 기억부(20)의 본드점이 호출된다. 그리고 이 판독된 좌표데이타에 카메라(15)의 오프세트량(L)을 가산하여 총합제어부(21)로부터 XY 테이블용 전동기 제어구동부(22)에 신호가 출력된다. 이에 의하여 XY테이블용 전동기 제어구동부(22)에 의하여 X축 전동기(8) 및 Y축 전동기(9)가 구동되며, XY테이블(10)이 XY 방향으로 구동되어 카메라(15)는 차례로 본드점의 윗쪽에 위치된다. 즉, 본드점 호출스위치(S_1)를 누름으로써 피측정와이어의 본드점을 선택할 수 있다.

본드점 호출스위치(S_1)를 눌러서, 예컨대 제5도에 도시한 피측정와이어(3)의 제1본드점(3a)을 선택하면, 카메라(15)는 제1본드점(3a)의 윗쪽에 위치하고, 제1본드점(3a)이 카메라(15)에 의하여 촬상된다. 이 제1본드점(3a)의 영상은 모니터 제어부(24)에 의하여 모니터(17)에 영사되어 나온다. 모니터(17)의 중심마크에 제1본드점(3a)이 있는 경우에는 그 좌표데이타를 그대로 본드점입력회로(23)에 잡아 넣는다. 제1본드점(3a)의 영상과 모니터(17)의 중심마크에 어긋남이 있는 경우에는, 주지의 체스맨(26)을 조작하여 XY 테이블(10)을 구동시켜 카메라(15)를 이동시키고, 모니터(17)의 중심마크에 제1본드점(3a)을 맞춘다. 그리고 그 좌표를 체스맨입력회로(27)에 잡아넣는다. 다음에 상기와 똑같은 조작에 의하여 제2본드점(3b)의 좌표데이타를 잡아넣는다. 이상은 종래의 와이어본딩장치(7)가 가징 기능을 조작함으로써 행할 수 있다.

본 실시예에 있어서는, 와이어좌표연산부(30), 스케일마크발생부(31), 직교좌표연산부(32), 마크폭증가용 변환스위치(S_2), 마크폭감소용변환스위치(S_3) 및 마크폭 변경스위치용 입력회로(33)를 가지고 있다.

와이어좌표연산부(30)는 제2도는 도시한 피측정와이어(3)의 제1본드점(3a)과 제2본드점(3b)을 연결하는 직선(이하, 본드점직선이라고 한다)(40) 상의 좌표를 연산하는 것이므로, 상기와 같이하여 잡아넣은 제1본드점(3a)의 좌표데이타와 제2본드점(3b)의 좌표데이타에 의하여 연산된다. 그리고, 와이어굴곡측정시에는 상기 본드점호출스위치(S_1) 및 체스맨(26)은 상기의 경우와 다른 기능을 가진다. 즉, 본드점호출스위치(S_1) 또는 체스맨(26)을 조작하면, 와이어좌표연산부(30)에 의하여 연산된 좌표에 의거하여 총합제어부(21)에 의하여 카메라(15)는 본드점 직선(40)상에서만 움직이도록 XY 테이블(10)이 구동된다. 즉, 제2도에 도시한 바와같이, 모니터(17)의 중심마크(17a)에 항상 본드점직선(40)이 지나게 된다.

직교좌표연산부(32)는 총합제어부(21)로부터 스케일마크발생부(31)를 통하여 입력된 상기 와이어연산부(30)에 의하여 연산된 본드점직선(40)상의 좌표데이타에 의거하여 본드점직선(40)에 직교하는 직선(이하, 직교직선이라고 한다)(41)에 일정간격으로 표시하는 스케일마크(42)의 좌표를 연산하는 것이다. 이 직교좌표연산부(32)에 의하여 연산된 스케일마크(42)는 스케일마크발생부(31)를 통하여 모니터(17)의 중심마크(17a)에 일치한 위치에 중심스케일마크(42a)가 표시되고, 이 중심스케일마크(42a)의 양쪽에 같은 수의 스케일마크(42)가 표시된다.

그래서, 중심스케일마크(42a)를 기준으로 하여, 와이어(3)까지의 스케일마크(42)의 수를 조사함으로써, 와이어 굴곡량이 측정될 수 있다. 스케일마크(42)의 간격은, 예컨대 50μm, 100μm 등과 같이 고정되어 있다. 여기서 50μm, 100μm 의 값은 모니터(17)의 화면상의 길이가 아니고, 측정되는 것의 실제의 길이를 표시한다. 지금 제2도의 경우, 스케일마크(42)의 간격을 50μm로 설정하면, 와이어(3)는 중심스케일마크(42a)로부터 두번째와 세번째의 스케일마크(42)의 사이에 있으므로, 100μm와 150μm 사이의 약 120μm인 것을 알 수 있다.

이와같이, 본딩스테이션에서 모니터(17)에 영사해내어 와이어루프굴곡을 측정하므로, 다른 요소를 포함하지 않은 와이어루프굴곡데이타 그 자체를 얻을 수 있다. 또 제1본드점(3a)과 제2본드점(3b)을 연결하는 본드점직선(40)에 직교하는 직교직선(41)상에 스케일마크(42)가 표시되므로, 이 스케일마크(42)를 판독하는 것만으로 되고, 숙련을 요하지 않음과 동시에, 단시간에 측정이 가능한다.

또 본 실시예에 있어서는, 제2도에 도시한 바와같이, 스케일마크(42) 사이에 측정점(와이어(3))이 있는 경우, 이것을 정확히 측정할 수 있도록, 제1도에 도시한 바와같이 가변마크발생부(34)를 가지고 있다. 가변마크발생부(34)는 직교좌표연산부(32)에 의하여 연산된 직교직선(41)상을 임의의 피치로 이동시킬 수 있는 가변마크(43)를 제2도를 표시한 모니터(17)상에 표시시키는 것이다. 제1도에는 설명의 편의상, 가변마크(43)를 X표시로 표시하였으나, 스케일마크(42)와 같이 점표시로 표시된다. 또 이 가변마크(43)의 중심으로부터의 이동거리 및 가변마크(43)의 피치의 이동량은 모니터(17)상에 수치로서도 표시된다. 또 가변마크(43)는 마크폭 증가용 변환스위치(S_2) 또는 마크폭감소용변환스위치(S_3)를 누름으로써 직교직선(41)상을 1피치씩 양(+)의 방향 또는 음(-)의 방향으로 이동시킬 수 있다. 여기서, 양의 방향은 가변마크(43)가 중심스케일마크(42a)로 접근하는 방향을 나타내고, 음의 방향은 가변마크(43)이 중심스케일마크(42a)로부터 멀어지는 방향을 나타낸다. 또한 가변마크(43)의 1피치의 이동량은 마크폭 증가용 변환스위치(S_2) 또는 마크폭감소용 변환스위치(S_2)를 조작함으로써, 예컨대 2.5μm, 5μm 등과 같이 가변할 수 있다.

그래서, 제1도에 있어서, 가변마크(43)를 마크폭증가용 변환스위치(S_2) 또는 마크폭감소용 변환스위치(S_3)를 조작하여 직교직선(41)을 이동시켜, 측정점(와이어(3)부)에 가변마크(43)를 겹침으로써,

와이어굴곡을 정확히 측정할 수 있다.

[발명의 효과]

상기와 같이, 본 발명에 의하면 본딩스테이션에서 모니터에 영사해내어 와이어루프굴곡을 측정하므로, 측정정밀도가 향상된다. 즉 제1본드점과 제2본드점을 연결하는 본드점 직선에 직교하는 직교직선상에 스케일마크가 표시되므로, 스케일마크를 판독하는 것만으로 되어, 작업성의 향상을 도모할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

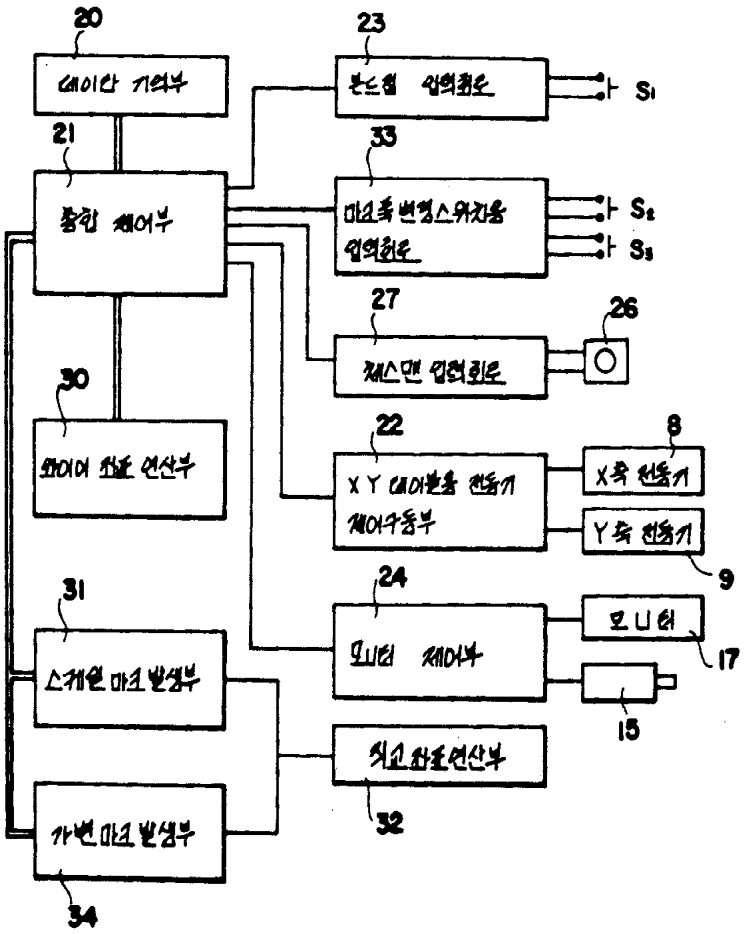
본딩스테이션으로 시료에 와이어를 접속하는 공정 : 상기 접속된 피측정와이어를 모니터에 영사해내는 공정 ; 제1본드점의 본드좌표와 제2본드점의 본드좌표를 연결하여 본드점 직선을 연산하는 공정 ; 상기 본드점직선에 직교하는 직교직선을 연산하는 공정 ; 상기 직교선상에 상기 본드점 직선과의 교점을 중심으로 한 스케일마크를 모니터에 표시시키는 공정 ; 및 상기 교점의 중심스케일마크를 기준으로 상기 스케일마크상의 와이어부를 해당 스케일마크에 의하여 판독하는 공정으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 와이어루프굴곡 검사방법.

청구항 2

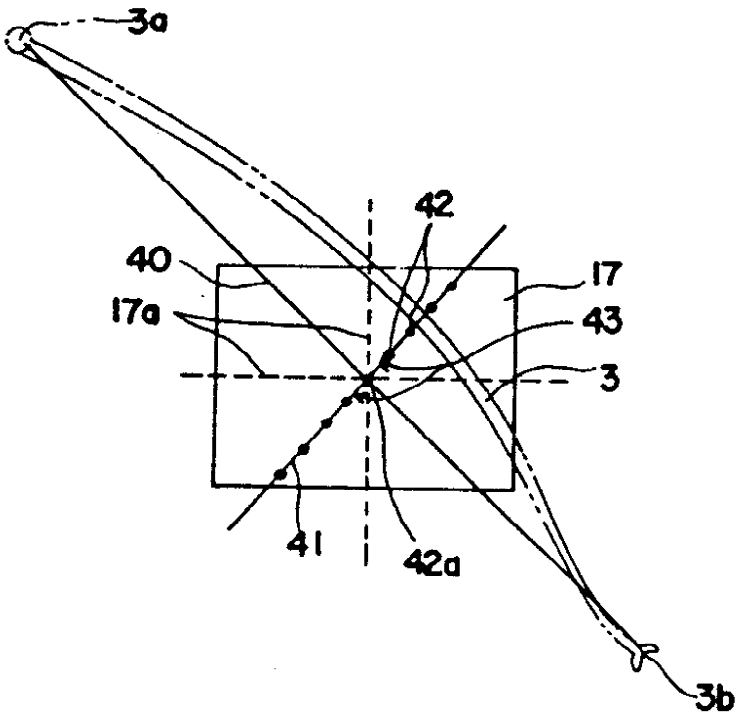
와이어가 삽통된 본딩툴을 XY 방향으로 이동시키는 XY 테이블과, 시료를 촬상하는 카메라와, 이 카메라에 의하여 촬상된 영상을 영사해내는 모니터를 갖춘 와이어 본딩장치에 의하여 본딩된 시료를 본딩스테이션으로 검사하는 장치로서, 피측정 와이어의 제1본드점과 제2본드점의 본드좌표에 의하여 제1본드점과 제2본드점을 연결하는 본드점 직선상의 측정부 좌표를 연산하는 와이어좌표연산부 ; 선택된 측정부 좌표를 중심으로 상기 본드점 직선에 직교하는 직교선상에 스케일마크의 좌표를 연산하는 직교좌표연산부; 및 이 직교좌표연산부에 의해 연산되어진 스케일마크와, 모니터의 중심마크가 일치하는 위치에 중심스케일마크를 표시하고, 이 중심스케일마크의 양측에 스케일마크를 표시하는 스케일마크발생부를 갖추고, 상기 스케일마크를 피측정 와이어와 함께 상기 모니터에 표시하는 것을 특징으로 하는 와이어루프굴곡 검사장치.

도면

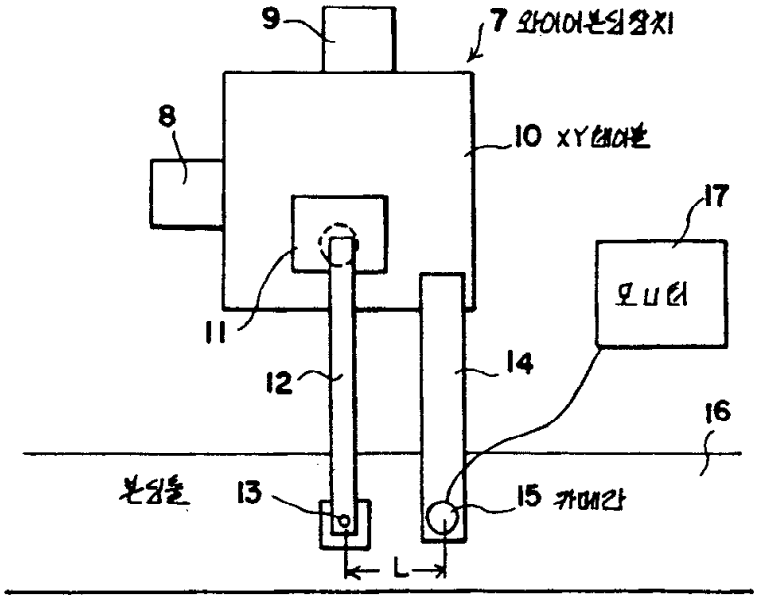
도면1



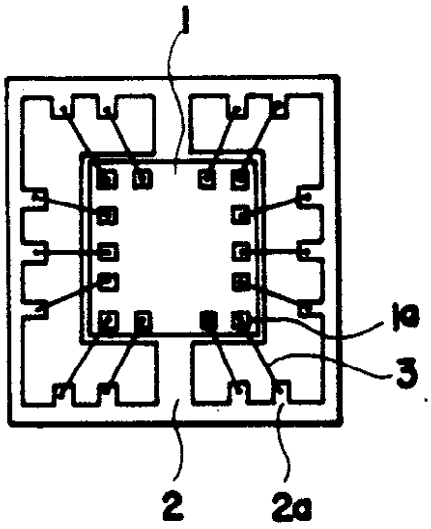
도면2


3a
42
40
17
17a
43
3
41
42a
3b

도면3


9
7 와이어본딩장치
8
10 XY테이블
17
모니터
11
12
14
16
본딩볼
13
15 카메라
L

도면4



도면5

