

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H05K 13/08

(11) 공개번호 특2000-0076357
(43) 공개일자 2000년12월26일

(21) 출원번호	10-1999-7008459	(87) 국제공개번호	WO 1998/42171
(22) 출원일자	1999년09월17일	(87) 국제공개일자	1998년09월24일
번역문제출일자	1999년09월17일		
(86) 국제출원번호	PCT/DE1998/00816		
(86) 국제출원출원일자	1998년03월19일		
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투 갈 스웨덴 핀란드		
	국내특허 : 중국 일본 대한민국 미국 싱가포르		
(30) 우선권주장	19711476.8 1997년03월19일 독일(DE)		
(71) 출원인	지멘스 악티엔게젤샤프트 칼 하인쯔 호르닝어		
	독일 뮌헨 80333 비텔스파허프라프 2		
(72) 발명자	시벨,귄터		
	독일데-81379뮌헨할스케슈트라쎄7		
(74) 대리인	남상선		

심사청구 : 없음

(54) 전기 소자 제작용 장치를 측정하기 위한 방법 및 장치

요약

본 발명은 장착 장치가 테스트 기판(1)으로 에물레이션 소자(3)를 장착하는 것이다. 에물레이션은 확정된 마커(4)를 가진다. 마커(4)에 근접하여, 테스트 기판은 고도의 위치 결정 정확도를 가진 국부 기준 마크(5)가 제공된다. 장착 장치의 인쇄 회로 기판 카메라는 공간 분해능 센서로서 동작하며 마커(4) 및 기준 마크(5)로 점차적으로 이동한다. 이 후, 마커(4) 및 기준 마크(5)는 각각의 경우 카메라의 스캐닝 영역(6)에 위치한다.

이것은 해당 작업을 위해 카메라를 이동시키지 않고 기준 마크(5)에 대하여 마커(4)의 상대적인 위치를 검출하도록 하며 이에 따라 측정이 단순해진다.

대표도

도1

명세서

기술분야

본 발명은 전기 조립체 제작용 장치, 특히 인쇄 회로 기판에 소자를 좌표에 기초하여 장착하기 위한 장치를 측정하기 위한 방법에 관한 것이며, 상기 장치는 확정된 장착 위치에서 인쇄 회로 기판형의 테스트 기판에 판형 에물레이션 소자를 장착하기 위해 사용된다.

배경기술

통상적으로, 인쇄 회로 기판과 유사하게, 테스트 기판용으로 각각의 모서리에 중심 부호를 가진 유리판이 사용된다. 양면 접착 필름이 제공된 유리판은, 예를 들면, 장착 장치로서 설계된 장치로 위치한다. 이후, 중심 부호의 위치는 장착 장치상에 공간 분해능 인쇄 회로 기판 카메라를 사용하여 결정된다. 이후, 에물레이션 소자는 중심 부호에 대하여 확정된 위치에서 테스트 기판으로 장착된다.

다음 단계에서, 장착된 유리판은 광학 측정 장치로 위치한다. 유리막은 측정 장치에서 유리판의 중심 부호에 대하여 위치가 결정되는 확정된 마커를 가진다. 이상적인 위치로부터 위치의 다이버전스는 좌표 방위에서 보정값을 결정하기 위해 사용되고, 회전 위치에 대하여, 상기 보정값은 보정 패러미터로서 장착 장치로 입력되며, 장착 장치는 인쇄 회로 기판에 소자를 장착할 때 상기 다이버전스값을 계산한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 보정 패러미터를 결정하기 쉽도록 하며, 상기 결정의 속도를 증가시키기 위한 것이다.

상기 목적은 청구항 1 항에서 6 항으로 청구된 발명에 의해 달성된다.

상기 목적을 위한 필요 조건은 높은 정확도로 국부 기준 마크를 테스트 기판에 위치시키는 것이다. 예를 들면, 사진 평판 방법을 사용하여 상기 정확도를 달성할 수 있다. 에물레이션의 경우, 마커없이 가능하며, 예를 들면 마커 대신 확정된 구조적 형태으로서 에물레이션의 외부 에지를 사용하여 가능하다. 이 경우, 유리막대인 에지가 쉽게 구별되는 적당한 세라믹 또는 금속 부분으로 대체하는 것은 유리하다.

본 방법의 이점은 테스트 기판상에 전역 기준 마크에 관한 에물레이션의 전역 위치는 더 이상 측정되지 않고, 대신 좁은 부분만이 고려되고 측정되는 것이다. 상기 측정 절차는 높은 정밀도를 가진 측정 장치가 필요치 않다. 구조적 형태 및 국부 마커사이의 짧은 거리는 예를 들면, 작은 측정 에러에 대하여, 단순한 광학 기계를 사용하여 에물레이션의 위치의 다이버전스를 결정하도록 한다.

본 발명의 개선점은 청구항에서 확인된다.

청구항 2 항의 특징부는 에물레이션의 구조적 형태에 관한 기준 마크의 상대적 위치가 센서를 이동시키지 않고 결정되도록 하는 것이다. 따라서, 측정시 부정확함은 단지 센서 광학 기계의 특성에 달려있다. 그러므로, 다른 모든 장치의 영향은 모두 배제된다. 예를 들면, CCD 카메라로서 설계된 센서는 기준 마크에 대한 구조적 형태의 상대적 위치를 계산하는 전자 계산 장치에 접속된다.

청구항 3 항에 청구된 개선점은 테스트 기판에, 이완 상태에서, 에물레이션이 장착되도록하며, 또한 예를 들면, 인쇄 회로 기판 카메라를 사용하여 임의의 추가적인 조작없이 테스트 기판이 측정되도록 하는 것이다. 이것은 측정판이 중심에 위치했을 때 발생하는 에러를 제거한다. 테스트 기판은 소자를 장착할 수 있고 인쇄 회로 기판 카메라는 한개 또는 동일 제어기에 의해 이동될 수 있다.

장착된 모든 소자에 대해서 위치가 결정된 후, 규칙적인 다이버전스는 계산 장치에서 계산된다. 장치 제어에 의한 더 이상의 조치가 없는 내용을 포함하는 청구항 4 항에서 청구된 내용과 같이, 상기 계산 장치는, 예를 들면 청구된 장치용 제어기에 통합되며 계산된 보정 패러미터를 전송하는 프로그램 모듈일 수 있다.

상기 방법의 특별한 이점은 로타 베이스(rota base)를 기초로 실행된 유지 측정동안, 때때로 특별한 문제 없이 그리고 다른 보조 수단없이 상기 측정 절차가 새롭게 제작된 장치뿐 아니라 이미 사용된 장치를 가지고 실행될 수 있다는 것이다. 이것은 위치 설정 절차에서 웨어(wear) 또는 에이지(age)가 관련된 변화가 쉽게 체크되고 보정된다는 것을 의미한다.

청구항 5 항에 개시된 바와 같이, 마커를 측정할 때 많은 에물레이션을 사용할 수 있도록 하며 이에 따라, 적당한 수의 측정은 통계 계산을 위해 수행될 수 있다.

청구항 5 항과 같이, 마커를 측정할 때 고속에 의해 많은 에물레이션을 사용할 수 있고, 따라서 적당한 측정이 통계 계산을 위해 실행된다.

청구항 7 항에 청구된 개선점은 청구항 8항과 같이, 예를 들면, 서로 상당한 거리에 위치한 대각선 반대쪽 모서리 영역을 측정함으로써 에물레이션의 모서리 위치를 결정하도록 한다.

청구항 9 항에 청구된 개선의 결과로서, 구조적 형태는 기준 마크와 마찬가지로 동일한 광학 특성이 주어진다. 이것은 샘플링 광이 최적으로 조절될 수 있으며, 마커가 계산될 때, 동일 구분 기준이 적용되기 때문에, 계산이 단순해진다는 것을 의미한다.

청구항 10 항에 청구된 에물레이션은 심지어 다른 온도에서도 안정적인 형태를 가진다. 마커의 배치는 에물레이션이 기준 마크와 같이 동일한 레벨에 위치하며, 이에 따라 시차 에러를 예방한다는 것을 의미한다.

청구항 11 항에 청구된 개선점은 또한 투명 재료 대신 에물레이션용 불투명 세라믹 재료를 사용하도록 하며, 이 후 마커는 최상부에 배치된다.

본 발명은 도면을 참조로 하여 실시예에서 상세히 설명된다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 테스트 기판에 장착된 에물레이션 소자를 가진 테스트 기판의 평면도이다.

도 2 는 도 1 에 도시된 테스트 기판의 확장된 상세도이다.

실시예

도 1 및 도 2 에 도시된 바와 같이, 테스트 기판(1)은 대각선 반대쪽 모서리에 두개의 전역 중심 부호를 가진 유리판으로 이루어져 있다. 전기 소자 장착용 장치에서, 상기 에물레이션(3) 소자는 확정된 포인트에서 테스트 기판(1)으로 장착되며, 중심 부호(2)는 장착 장치에서 에물레이션(3)의 위치에 대한 중심을 잡도록 한다.

에물레이션(3)은 두개의 대각선 반대쪽 모서리에서 십자선과 유사한 각각의 마커(4)를 가진 작은 유리막을 포함한다. 상기 포인트에서, 테스트 기판(1)은 마커(4)로부터 짧은 거리에 있는 고도의 위치 결정 방식이 적용된 국부 기준 마크(5)가 제공된다.

마커(4) 및 기준 마크(5)는 서로 인접하기 때문에 소자용 장착 헤드에 부착된 공간 분해능 광학 센서의 스캐닝 영역에 장착된다. 센서가 모든 부호화된 모서리 영역에 위치할 수 있는 것처럼 상기 장착 헤드는 이동할 수 있다.

공간 분해능 센서는 해당 작업을 위해 이동하는 센서없이 각각의 기준 마크(5)에 대한 마커의 상대적 위치를 결정하는 전자 계산 장치에 접속된다. 장착 장치용 제어기(도시하지 않음)는 장치에 대한 보정 패러미터를 산출하기 위해 기준 마크(5)로부터 마커(4)의 각각의 다이버전스를 처리하는 계산 모듈을 가진

다. 상기 보정 패러미터는 제어기에 의해 자동적으로 채택된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

인쇄 회로 기판에 소자를 좌표에 기초하여 장착하고 또한 확정된 장착 위치에서 인쇄 회로 기판형의 테스트 기판(1)에 판형 에물레이션 소자(3)를 장착하기 위해 사용되는 전기 조립체 제작용 장치를 측정하며, 테스트 기판(1)상에 기준 마크(5)에 관련된 에물레이션(3)의 위치는 에물레이션(3)의 위치별로 확정된 광학 구조적 형태(4)를 사용한 광학 센서에 의해 결정되며, 이상 위치로부터 구조적 형태(4)의 위치에 대한 다이버전스는 조립체 제작용 장치의 제어기에 대한 적어도 하나의 보정 패러미터를 계산하기 위해 사용되는 방법에 있어서,

상기 기준 마크(5)는 에물레이션(3)의 장착 포인트에 국부적으로 장착되며, 상기 구조적 형태(4)의 위치는 그 자체 각각에 할당된 국부 기준 마크(5)에 관련되어 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 기준 마크(5) 및 상기 장착 에물레이션(3)의 광학 구조적 형태(4)사이의 거리는 공간 분해능 센서의 스캐닝 영역(6)의 폭보다 작으며, 상기 센서는 상기 기준 마크(5) 및 상기 구조적 형태(4)상에 점차로 이동하며, 상기 센서는 상기 포인트에서 상기 기준 마크(5) 및 구조적 형태(4)를 포함하는 각각의 영상을 조사하며, 각각의 구조적 형태(4) 및 기준 마크(5)의 상대적 위치는 조사된 영상을 계산함으로써 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 센서는 인쇄 회로 기판 제작용 장치의 부분이며, 상기 영상은 계산되고 상기 보정 패러미터는 조립체 제작용 장치에 관련된 광학 계산 장치를 사용하여 계산되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 계산 장치에 의해 결정된 보정 패러미터는 자동적으로 제어기로 전송되며 상기 제어기에 의해 저장되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 테스트 기판(1)은 짧은 거리만큼 떨어져 전체 테스트 기판에 걸쳐 장착된 다수의 에물레이션(3)을 가지며, 상기 모든 에물레이션(3)의 위치가 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

인쇄 회로 기판에 소자를 좌표에 기초하여 장착하고 또한 확정된 장착 위치에서 인쇄 회로 기판형의 테스트 기판(1)에 판형 에물레이션 소자(3)를 장착하기 위해 사용되는 전기 조립체 제작용 장치를 측정하며, 테스트 기판(1)상에 기준 마크(5)에 관련된 에물레이션(3)의 위치는 에물레이션(3)의 위치별로 확정된 광학 구조적 형태(4)를 사용한 광학 센서에 의해 결정되며, 이상 위치로부터 구조적 형태(4)의 위치에 대한 다이버전스는 조립체 제작용 장치의 제어기에 대한 적어도 하나의 보정 패러미터를 계산하기 위해 사용되는 제 1 항 내지 제 5 항중 어느 한 항에 따른 방법을 실행하는 장치에 있어서,

상기 국부 기준 마크(5)는 장착된 상기 에물레이션(3)의 광학 구조적 형태(4)에 인접한 에물레이션(3)의 장착 포인트에서 장착되며, 상기 기준 마크(5) 및 상기 장착된 에물레이션(3)의 상기 광학 구조적 형태(4)사이의 거리는 공간 분해능 센서의 스캐닝 영역(6)의 폭보다 작은 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 각각의 장착 포인트에서, 추가적인 기준 마크(5)는 장착되고 에물레이션(3)의 추가적인 구조적 형태(4)에 할당되며, 상기 추가적인 기준 마크(5) 및 구조적 형태(4)는 센서에 의해 검출되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 상기 기준 마크(5)는 사각판으로 설계된 에물레이션(3)의 모서리에 배치되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9

제 6 항 내지 제 8 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 에물레이션의 상기 광학 구조적 형태(4)는 상기 기준 마크(5)와 유사한 마커(4)로서 설계되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10

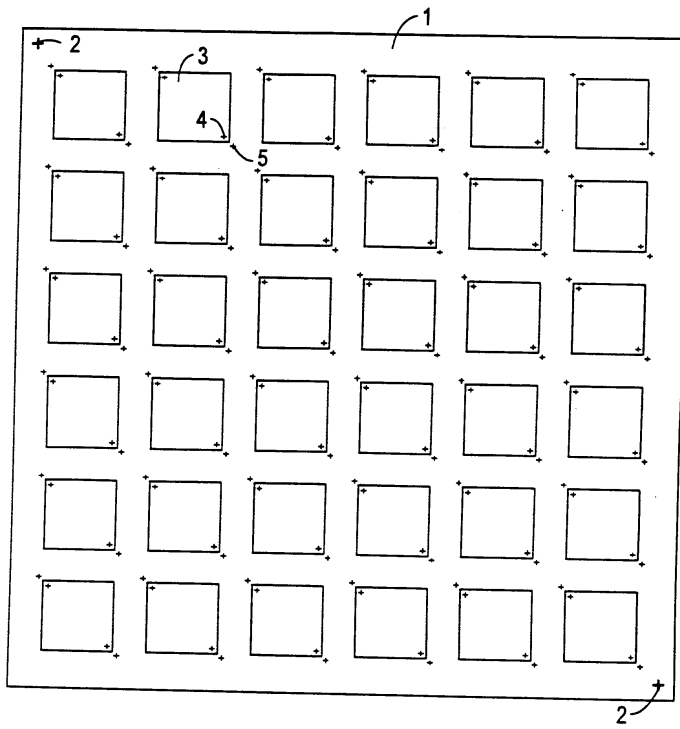
제 8 항에 있어서, 상기 에물레이션(3)은 무기성의 투명 재료, 특히 유리로 이루어지며, 상기 마커(4)는 테스트 기판(1)에 면한 에물레이션(3)의 상기 면에 장착되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11

제 6 항 내지 제 10 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 기준 마크(5)는 장착된 에물레이션(3)의 외부에서 테스트 기판(1)상에 배치되는 것을 특징으로 하는 장치.

도면

도면1



도면2

