

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H05K 13/08

(11) 공개번호 특1999-018439
(43) 공개일자 1999년03월 15일

(21) 출원번호	특1997-041615
(22) 출원일자	1997년08월27일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 윤종용
(72) 발명자	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416 김창효
(74) 대리인	경기도 성남시 분당구 구미동 건영빌라 610동 101호 권석흠, 이영필, 이상용

심사청구 : 있음

(54) 부품 검사장치

요약

부품 검사 장치를 개시한다.

개시된 부품 검사 장치는, 회로 기판 상의 크림 솔더의 도포상태와, 상기 크림 솔더상에 장착되는 부품 상태를 촬영하는 카메라와; 상기 회로 기판과 상기 카메라 사이에 마련된 확산필터와; 상기 회로 기판 상의 크림 솔더와 부품에 제 1 색광을 조사하는 제 1 광원과; 상기 회로 기판 상의 크림 솔더와 부품에 제 2 색광을 조사하는 제 2 광원;을 포함하는 것을 그 특징으로 한다.

상기 부품 검사 장치는 부품과 부품을 회로 기판에 장착하고 접착제 예를들어, 크림 솔더의 도포상태 및 상기 크림 솔더상에 장착되는 부품 장착 상태에 대한 이미지 데이터를 추력할 수 있다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 부품 검사 장치의 개략적인 사시도,

도 2는 본 발명에 따른 제 1 실시 예의 부품 검사 장치의 개략적인 사시도,

도 3a 내지 도 3b는 회로 기판에 도포된 크림 솔더에 대한 빛의 산란 상태를 보이는 도면,

도 4는 본 발명에 따른 제 2 실시 예의 부품 검사 장치의 개략적인 사시도이다.

도면의 주요 부호에 대한 간단한 설명

21...인쇄 회로 기판	22...전자 부품
23...크림 솔더	24...카메라
25, 45...확산 필터	26, 47...제 1 광원
26a, 47a...화이트 LED	27, 48...제 2 광원
27a, 48a...그린 LED	

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 부품 검사 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 회로 기판 상에 장착되는 부품 및 상기 부품을 부착하는 접착제를 효과적으로 촬영할 수 있는 부품 검사 장치에 관한 것이다.

일반적으로 인쇄 회로 기판에 부품을 표면 실장하는 작업을 수행하는데 있어서는 표면 실장기에 부설된 카메라로 부품을 촬영하고 얻어진 영상 데이터로부터 부품 및 상기 부품을 부착하는 접착제 상태를 검사하는 부품 검사 작업이 선행된다. 이러한 카메라 촬영에 의한 검사 작업은 전자 부품의 상대나 현재 위

치를 파악하여 부품을 회로 기판의 정확한 위치에 장착하기 위한 목적으로 수행된다.

통상적으로 부품은 진공 흡착 노즐에 흡착된 상태로 카메라의 촬영 범위 내로 이동하게 되며, 이때 별도의 조명 장치가 부품을 조명하게 된다. 카메라 촬영 작업에서 조명 장치는 전자 부품의 형상 데이터를 정확하게 획득하게 하는데 중요한 역할을 하게 되는데, 이는 조명의 밝기, 조명의 위치, 또는 조명광과 외광과의 상호 간섭 여부에 따라 부품의 형상 데이터의 정확도가 달라지기 때문이다.

도 1에는 종래 기술에 따른 부품 검사 장치에 관한 개략적인 사시도가 도시되어 있다.

도면을 참조하면, 종래의 부품 검사 장치(10)는 인쇄 회로 기판(11)상의 크림 솔더(12)의 도포상태와, 상기 크림 솔더에 의해 상기 인쇄 회로 기판(11)에 장착되는 집적 회로 소자(IC), 또는 저항칩 등의 전자 부품(13)을 촬영하기 위한 카메라(14)와, 상기 카메라(14)의 하측에 위치하는 빔스플리터(15)와, 상기 빔스플리터(15)와 평행하게 설치된 수직 광원(16)과, 상기 인쇄 회로 기판(11)의 상측으로 설치된 하측 광원(17)을 포함하여 이루어진다.

상기 수직 광원(16)은 일반적으로 LED(발광 다이오드)를 발광원으로 이용하며, 상기 하측 광원(17)은 칼라 형광등이 사용된다. 또한 도면에는 도시하지 않았지만 이 부품 검사 장치(10)는 상기 카메라(14)와 연결되어 있는 제어부를 더 구비하고 있다. 이 제어부는 상기 카메라(14)에 의해 촬영된 인쇄 회로 기판(11)의 화상으로부터 크림솔더(12) 도포상태의 양부를 판단하기 위한 것이다. 도포상태 불량 유형으로는 과다도포, 과소도포 또는 도포 위치불량과 같은 것이 있다.

상술한 바와 같은 구성을 가지는 부품 검사 장치(10)는 상기 빔스플리터(15)는 수직 광원(16)으로부터 방출되는 광을 인쇄 회로 기판(11)으로 반사시키며 상기 인쇄 회로 기판(11)에서 반사된 광을 카메라(14)로 전달하는 역할을 한다. 그리고 하측 광원(17)은 전자 부품(13) 및 크림 솔더(12)의 상태를 검사할 때 사용되고, 상기 인쇄 회로 기판(11)상에 집적 회로 소자 등의 전자 부품(13)의 장착되는 위치에 상기 전자 부품(13)의 장착 기준이 되는 피두셜 마크(Fiducial Mark)를 인쇄한다. 이 피두셜 마크를 검사할 때는 수직 광원(16)을 작동시켜 실시한다.

그런데, 이와 같은 구성 및 작동을 하는 부품 검사 장치(10)는 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째; 하측 광원(17)만으로 전자 부품(13) 및 크림 솔더(12)의 도포상태를 모두 검사해야 하는데, 검사 대상에 따라 다른 조명 조건을 요구하는 상황에 대처할 수 없다.

둘째; 수직 광원(16)의 경우 빔스플리터(15)와 동일 선상의 광경로를 가지고 있어서, 인쇄 회로 기판(11)의 기판면, 부품면에서 강하게 직반사되어 이미지 손상이 생긴다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 위와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 인쇄 회로 기판상의 크림 솔더의 도포상태 및 전자 부품의 장착상태 등을 조명을 설치하여 검사할 수 있는 부품 검사 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 부품 검사 장치는, 회로 기판 상의 크림 솔더의 도포상태와, 상기 크림 솔더상에 장착되는 부품 상태를 촬영하는 카메라와; 상기 회로 기판과 상기 카메라 사이에 마련된 확산필터와; 상기 회로 기판 상의 크림 솔더와 부품에 제 1 색광을 조사하는 제 1 광원과; 상기 회로 기판 상의 크림 솔더와 부품에 제 2 색광을 조사하는 제 2 광원;을 포함하는 것을 그 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 광원중 적어도 어느 하나가 링 형상이며, 상기 제 1 및 제 2 광원은 링 형상이며, 각각의 중심이 상기 카메라와 장착되는 부품을 잇는 임의 직선 상에 위치하는 것이 바람직하다.

본 발명에 있어서, 상기 제 1 광원은 상기 제 2 광원 보다 상기 장착된 부품에 근접되게 위치하며, 상기 제 2 광원의 직경도 상기 제 1 광원 보다 큰 것이며, 상기 제 1 광원과 제 2 광원중 적어도 어느 하나는 원 형상으로 배치된 다수의 LED에 의해 발광원이 구성되고, 상기 제 1 광원은 백색 또는 녹색광을 발생하며, 상기 제 2 광원은 녹색 또는 백색광을 발생하는 것이 바람직하다.

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 유형은, 회로 기판 상의 크림 솔더의 도포상태와, 상기 크림 솔더상에 장착되는 부품 상태를 촬영하는 것으로 상기 회로 기판 상에 장착된 부품으로부터의 제 1 광 진행 경로 상에 마련된 제 1 카메라와; 상기 회로 기판에 장착되는 부품과 상기 제 1 카메라 사이에 제 1 광 진행 경로 상에 위치하는 확산 필터와; 상기 회로 기판 상의 크림 솔더와 부품에 제 1 색광을 조사하는 제 1 광원과; 상기 회로 기판 상의 크림 솔더와 부품에 제 2 색광을 조사하는 제 2 광원과; 상기 확산 필터와 상기 제 1 카메라 사이의 제 1 광 진행 경로 상에 위치하여 상기 제 1 광 진행 경로 상 위로 진행 광을 제 2 광 진행 경로로 반사시키는 하프 미러와; 상기 하프 미러로부터 반사되어 진행하는 광을 수광하여 상기 부품 장착 위치를 촬영하는 제 2 카메라;를 포함하는 것을 그 특징으로 한다.

본 발명의 다른 유형에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 광원중 적어도 어느 하나가 링 형상이며, 상기 제 1 및 제 2 광원은 링 형상이며, 각각의 중심이 상기 카메라와 장착되는 부품을 잇는 임의 직선 상에 위치하며, 상기 제 1 광원은 상기 제 2 광원 보다 상기 장착된 부품에 근접되게 위치하며, 상기 제 2 광원의 직경도 상기 제 1 광원 보다 큰 것이 바람직하다.

본 발명의 다른 유형에 있어서, 상기 제 1 광원과 제 2 광원중 적어도 어느 하나는 원 형상으로 배치된 다수의 LED에 의해 발광원이 구성되며, 상기 제 1 광원은 백색 또는 녹색광을 발생하며, 상기 제 2 광원은 녹색 또는 백색광을 발생하고, 상기 제 2 광 진행 경로 상에 전반사 미러가 설치되고, 상기 제 2 카메라는 상기 전반사 미러에 의해 반사되는 제 3 광 진행 경로 상에 위치하는 것이 바람직하다. 본 발명의 다른 유형에 있어서, 상기 제 1카메라와 제 2 카메라에 채용된 렌즈의 초점 거리가 서로 상이하게

구비되는 것이 바람직하다.

도 2에는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 부품 검사 장치의 개략적인 사시도가 도시되어 있고, 도 3a 및 도 3b에는 본 발명에 따른 부품 검사 장치의 동작원리가 각각 도시되어 있다.

도면을 각각 참조하면, 본 발명에 따른 제 1 실시예의 부품 검사 조명 장치(20)는, 인쇄 회로 기판(21) 상의 전자 부품(22) 예컨대, 집적 회로 소자(IC) 또는 저항칩을 장착하기 위해 상기 인쇄 회로 기판(21) 상에 도포되는 크림솔더(23)의 도포상태와, 상기 크림 솔더(23)상에 장착되는 전자 부품(22)을 촬영하는 카메라(24)와, 상기 인쇄 회로 기판(21)과 상기 카메라(24) 사이에 설치된 확산 필터(25)와, 상기 인쇄 회로 기판(21) 상의 크림 솔더(23)와 전자 부품(22)에 제 1 색광을 조사하는 제 1 광원(26)과, 상기 인쇄 회로 기판(21) 상의 크림 솔더(23)와 전자 부품(22)에 제 2 색광을 조사하는 제 2 광원(27)이 각각 설치되어 이루어진다.

상기 제 1 및 제 2 광원(26, 27)은 직진성이 뛰어난 LED(발광 다이오드: Light-Emitting Diode)가 사용되며 특히, 제 1 광원(26)은 화이트(White) LED(26a)가 설치되며, 제 2 광원(27)은 그린(Green) LED(27a)를 각각 링 형상으로 설치된 것이다. 상기 제 1 광원(26)과 제 2 광원(27)은 링형으로 그 크기가 서로 다르며, 상기 제 2 광원(27)은 상기 제 1 광원(26)으로부터의 광이 인쇄 회로 기판(21)에 미칠 수 있도록 된 크기이다. 상기 제 1 광원(26) 및 제 2 광원(27)은 상술한 바와 같이 각각의 광원이 인쇄 회로 기판(21)에 미칠 수 있도록 제 1 광원(26)보다 큰 개구부가 제 2 광원(27)에 형성된다.

그리고 상기 제 1 광원(26) 및 제 2 광원(27)의 화이트 LED(26a) 및, 그린 LED(27a)의 조명 방향은 상기 카메라(24)의 중심이 인쇄 회로 기판(21)의 전자 부품(22)과 만날 수 있도록 중심점을 향하도록 설치된다.

도면에는 도시하지 않았지만, 상기 카메라(24)와 연결되어 카메라(24)에 의해 촬영된 인쇄 회로 기판(21)의 화상으로부터 크림 솔더(23)의 도포상태 및 상기 크림 솔더(23)상에 장착되는 전자 부품(22)의 장착 상태를 검사하기 위한 제어부가 구비된다.

이와 같이 구성된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 부품 검사 장치의 작동을 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따른 부품 검사 장치(20)의 검사 대상은 크림 솔더(23)의 도포 상태와 상기 크림 솔더(23) 상에 장착되는 전자 부품(22)의 장착 상태이다. 상기 크림 솔더(23) 상에 장착되는 전자 부품(22)은 저항 칩이나 집적 회로 소자 등이다. 상기 크림 솔더(23)의 도포상태를 검사할 때는 제 2 광원(27)만을 작동 시키면, 도 3a에서와 같이 상기 인쇄 회로 기판(21)의 동박면에 조사된 광은 비스듬히 반사되므로 카메라(24)에 도달하지 못한다.

반면에, 상기 크림 솔더(23)에 조사된 광은 크림 솔더(23) 면이 꺼칠하므로 산란되어 일부가 상기 카메라(24)에 도달된다. 따라서 상기 카메라(24)에 잡힌 이미지는 도 3b와 같이 크림 솔더(23) 부분만이 밝게 보인다. 도 3b에서 참조부호 L은 조명의 밝은 부분을 나타낸 것이고, D는 어두운 부분을 나타낸 것이다.

상기 제 2 광원(27)이 그린 LED(27a)로 되는 것은 상기 인쇄 회로 기판(21)상의 붉은 구리면으로 된 동박 면에 화이트 칼라(White Color) 또는 레드 칼라(Red Color)의 광원을 사용할 경우 상기 구리면의 미세한 거칠기에 의해 반사된 빛이 카메라(24)에 도달하게 되므로 이를 차단하기 위해 레드 칼라의 보색인 그린 칼라를 이용했다.

또, 상기 부품 검사 장치(20)로 크림 솔더(23)상에 장착된 전자 부품(22)의 장착상태의 검사는 상기 전자 부품(22)의 종류 및 위치를 인식해야 하므로 제 1 광원(26)을 사용한다. 이때, 제 2 광원(27)은 작동되지 않고 즉 오프(Off)된 상태이다. 상기 전자 부품(22)의 형상 및 인쇄 상태 등을 정확히 또는 자세하게 촬영하기 위해서 제 1 광원(26)은 화이트 LED를 사용한다. 이는 화이트 칼라에는 각각의 파장대가 골고루 섞여 있기 때문에 상기 전자 부품(22) 및 인쇄 칼라에 구애 받지 않고 모두 검사할 수 있기 때문이다.

그리고 상기 확산 필터(25)는 전자 부품(22)의 장착상태를 검사하기 위해 패턴 매칭 방법이 사용된다. 패턴 매칭시 검사 대상인 전자 부품(22)이 허용 오차 범위 내에서 약간 벗어나 검사 대상 이미지의 경계선이 얇으면, 인식도가 낮아지므로 경계선이 일정 범위내에서 확대되도록 이미지를 약간 확산시키는 기능을 한다.

도 4에는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 부품 검사 장치가 사시도로 도시되어 있다.

도면을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 부품 검사 장치(40)는, 회로 기판(41) 상의 크림 솔더(42)의 도포상태와, 상기 크림 솔더(42) 상에 장착되는 전자부품(43) 상태를 촬영하는 것으로 상기 인쇄 회로 기판(41) 상에 장착된 전자부품(43)으로부터의 제 1 광 진행 경로 상에 마련된 제 1 카메라(44)와, 상기 인쇄 회로 기판(41)에 장착되는 전자부품(43)과 상기 제 1 카메라(44) 사이에 제 1 광 진행 경로 상에 위치하는 확산 필터(45)와, 상기 회로 기판(41) 상의 크림 솔더(42)와 전자부품(43)에 제 1 색광(47a)을 조사하는 제 1 광원(47)과, 상기 회로 기판(41) 상의 크림 솔더(42)와 부품에 제 2 색광(48a)을 조사하는 제 2 광원(48)과, 상기 확산 필터(45)와 상기 제 1 카메라(44) 사이의 제 1 광 진행 경로 상에 위치하여 상기 제 1 광 진행 경로 상 위로 진행 광을 제 2 광 진행 경로로 반사시키는 하프 미러(46)와, 상기 하프 미러(46)로부터 반사되어 진행하는 광을 수광하여 상기 부품 장착 위를 촬영하는 제 2 카메라(44')와, 상기 제 2 광 진행 경로 상에 전반사 미러(46')를 포함하여 이루어진다.

상기 제 1 카메라(44)는 상기 제 2 카메라(44')와 비교해서 그 초점 렌즈가 장초점 렌즈인 것이 사용되며, 상기 하프 미러(46)는 상기 전반사 미러(46')에 광원 및 이미지를 반사시키며, 상기 제 1 색광(47a)은 화이트 LED이며, 상기 제 2 색광(48b)은 그린 LED이다.

이와 같이 구성된 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 부품 검사 장치(40)의 동작은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 부품 검사 장치(20)와 동일하다. 따라서 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 부품 검사 장치(40)에서는 그 특징적인 작동만을 설명하기로 한다.

장초점 렌즈가 구비된 제 1 카메라(44)와, 상대적으로 낮은 저초점 렌즈를 구비한 제 2 카메라(44')를 부

품 검사 장치(40)가 검사하고자 하는 상기 인쇄 회로 기판(41)상의 크림 솔더(42)의 도포상태나 상기 크림 솔더(42)상에 장착되는 전자 부품(43)의 상태 및 크기에 따라 선택적으로 사용된다. 이와 같이 상기 제 1, 2 카메라(44, 44')를 선택적으로 사용 가능한 것은 상기 제 1 카메라(44)의 하측으로 설치된 제 1 미러(46)에 투과된 검사 대상의 이미지가 상기 제 2 미러(46')에 반사되어 제 2 카메라(44')에 촬영된다.

상기 제 1 카메라(44)는 장초점 렌즈를 구비하고 있으므로 서 적고 불확실한 검사 대상을 자세하게 찍고자 할 때에는 상기 제 1 카메라(44)를 사용하고, 반면에, 단초점 렌즈를 구비한 제 2 카메라(44')로는 확실하고 큰 검사 대상을 찍고자 할 때는 제 2 카메라(44')가 사용된다. 이는 검사 대상을 장, 단초점 거리로 동시에 촬영할 수 있다는 것을 의미한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 작동되는 본 발명에 따른 부품 검사 장치는 다음과 같은 효과를 가진다.

인쇄 회로 기판상에 크림 솔더의 도포되는 도포상태와 상기 크림 솔더상에 장착되는 전자 부품의 검사 대상에 따라 필터수단, 제 1 광원, 및 제 2 광원의 칼라를 달리하여 상기 검사 대상의 이미지를 분명하게 촬영할 수 있어서, 검사 대상의 상태를 보다 확실하게 검사할 수 있는 이점이 있다.

본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

회로 기판 상의 크림 솔더의 도포상태와, 상기 크림 솔더상에 장착되는 부품 상태를 촬영하는 카메라와;

상기 회로 기판과 상기 카메라 사이에 마련된 확산필터와;

상기 회로 기판 상의 크림 솔더와 부품에 제 1 색광을 조사하는 제 1 광원과;

상기 회로 기판 상의 크림 솔더와 부품에 제 2 색광을 조사하는 제 2 광원;을 포함하는 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 광원중 적어도 어느 하나가 링 형상인 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 광원은 링 형상이며, 각각의 중심이 상기 카메라와 장착되는 부품을 잇는 임의 직선상에 위치하는 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제 1 광원은 상기 제 2 광원 보다 상기 장착된 부품에 근접되게 위치하며, 상기 제 2 광원의 직경도 상기 제 1 광원 보다 큰 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

청구항 5

제2항 내지 제4항중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 광원과 제 2 광원중 적어도 어느 하나는 원 형상으로 배치된 다수의 LED에 의해 발광원이 구성된 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

청구항 6

제2항 내지 제4항중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 광원은 백색 또는 녹색광을 발생하며, 상기 제 2 광원은 녹색 또는 백색광을 발생하는 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

청구항 7

회로 기판 상의 크림 솔더의 도포상태와, 상기 크림 솔더상에 장착되는 부품 상태를 촬영하는 것으로 상기 회로 기판 상에 장착된 부품으로부터의 제 1 광 진행 경로 상에 마련된 제 1 카메라와;

상기 회로 기판에 장착되는 부품과 상기 제 1 카메라 사이에 제 1 광 진행 경로 상에 위치하는 확산 필터와;

상기 회로 기판 상의 크림 솔더와 부품에 제 1 색광을 조사하는 제 1 광원과;

상기 회로 기판 상의 크림 솔더와 부품에 제 2 색광을 조사하는 제 2 광원과;

상기 확산 필터와 상기 제 1 카메라 사이의 제 1 광 진행 경로 상에 위치하여 상기 제 1 광 진행 경로 상

위로 진행 광을 제 2 광 진행 경로로 반사시키는 하프 미러와;

상기 하프 미러로부터 반사되어 진행하는 광을 수광하여 상기 부품 장착 위를 촬영하는 제 2 카메라;를 포함하는 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 광원중 적어도 어느 하나가 링 형상인 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 광원은 링 형상이며, 각각의 중심이 상기 카메라와 장착되는 부품을 잇는 임의 직선 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제 1 광원은 상기 제 2 광원 보다 상기 장착된 부품에 근접되게 위치하며, 상기 제 2 광원의 직경도 상기 제 1 광원 보다 큰 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

청구항 11

제8항 내지 제10항중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 광원과 제 2 광원중 적어도 어느 하나는 원 형상으로 배치된 다수의 LED에 의해 발광원이 구성된 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

청구항 12

제8항 내지 제10항중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 광원은 백색 또는 녹색광을 발생하며, 상기 제 2 광원은 녹색 또는 백색광을 발생하는 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

청구항 13

제7항에 있어서,

상기 제 2 광 진행 경로 상에 전반사 미러가 설치되고, 상기 제 2 카메라는 상기 전반사 미러에 의해 반사되는 제 3 광 진행 경로 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

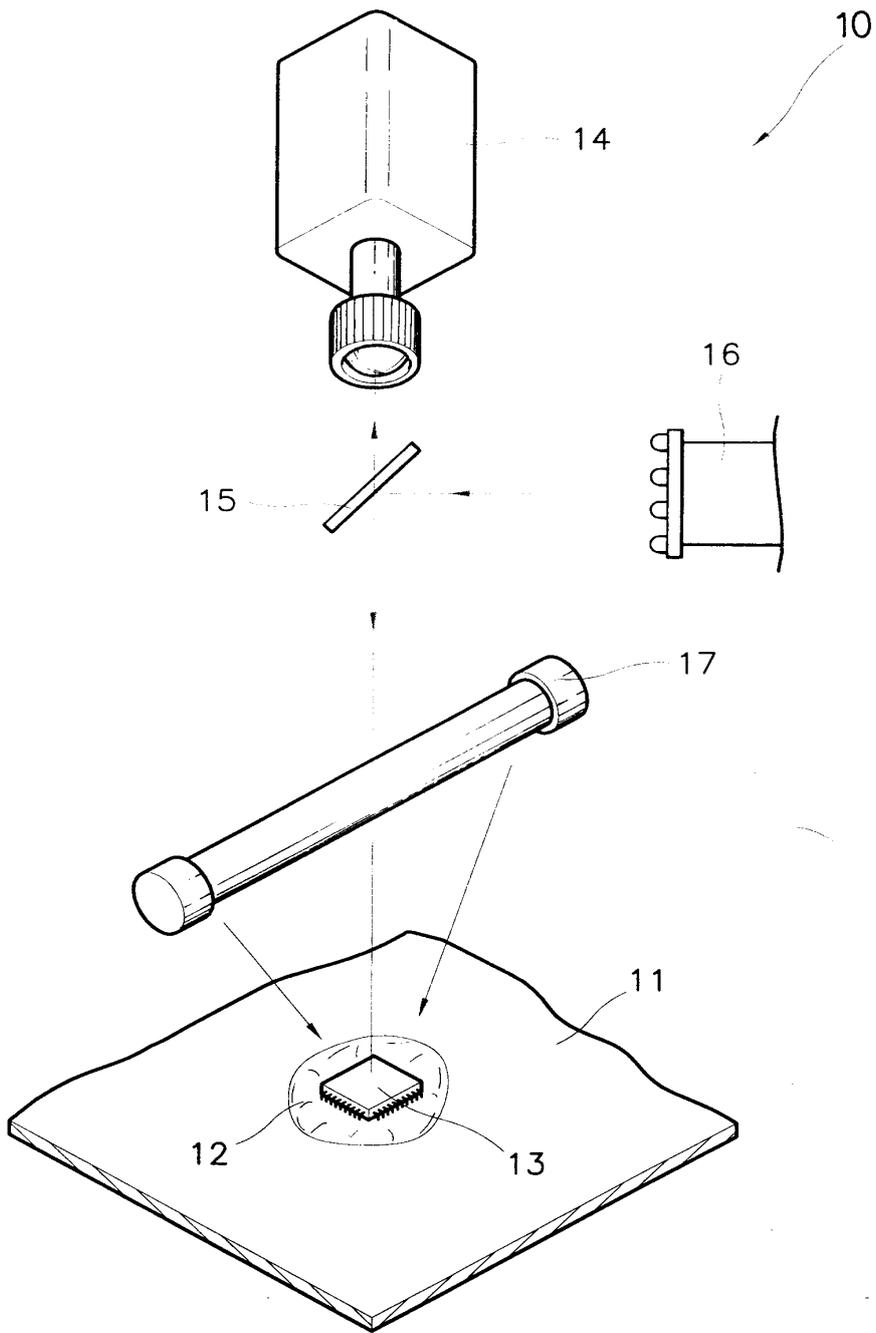
청구항 14

제7항에 있어서,

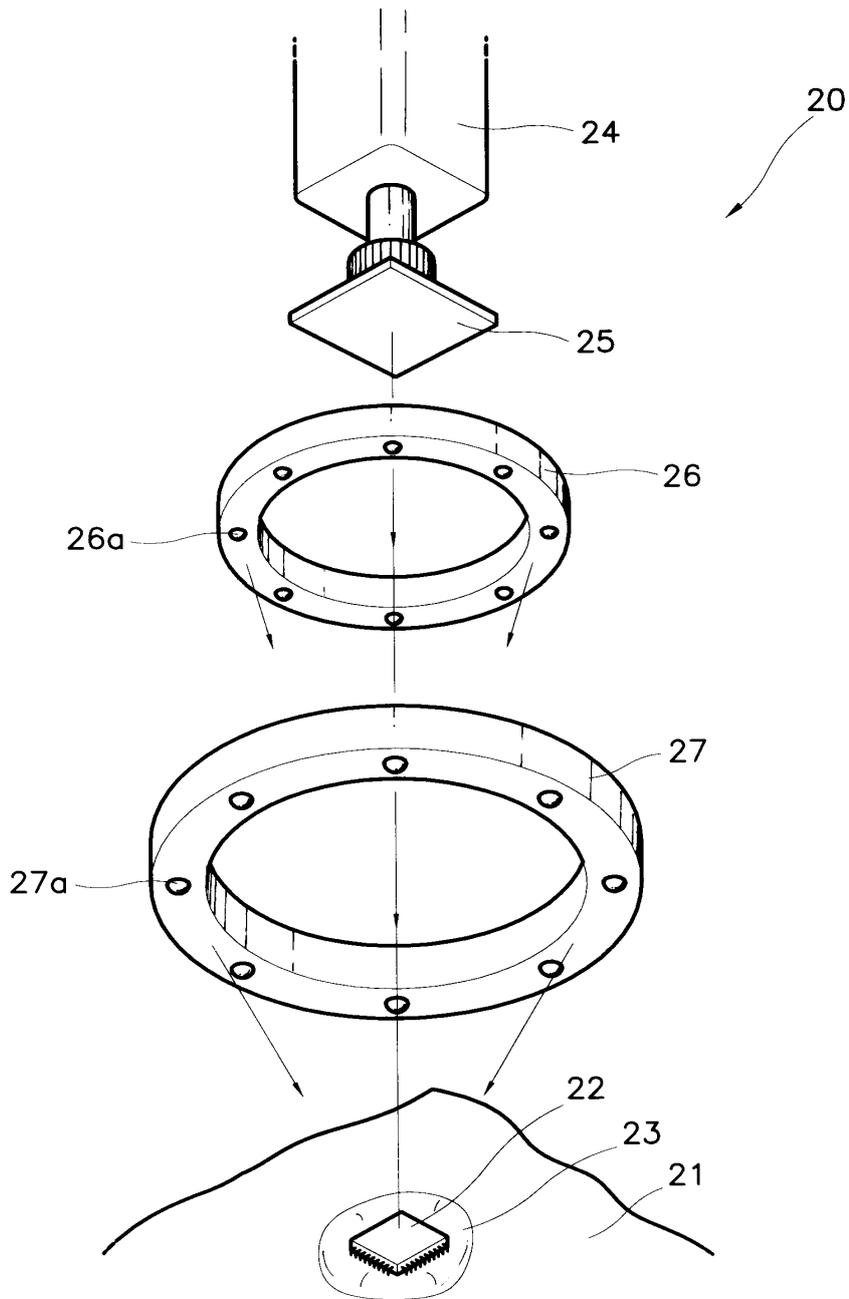
상기 제 1카메라와 제 2 카메라에 채용된 렌즈의 초점 거리가 서로 상이하게 구비된 것을 특징으로 하는 부품 검사 장치.

도면

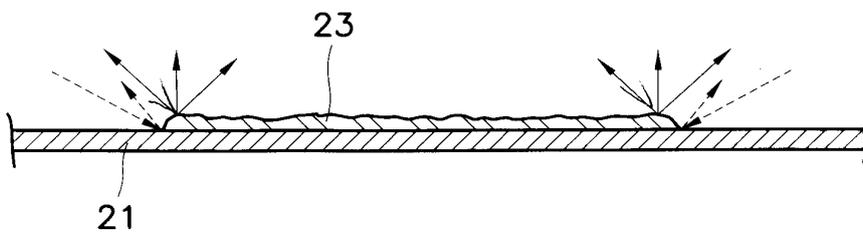
도면1



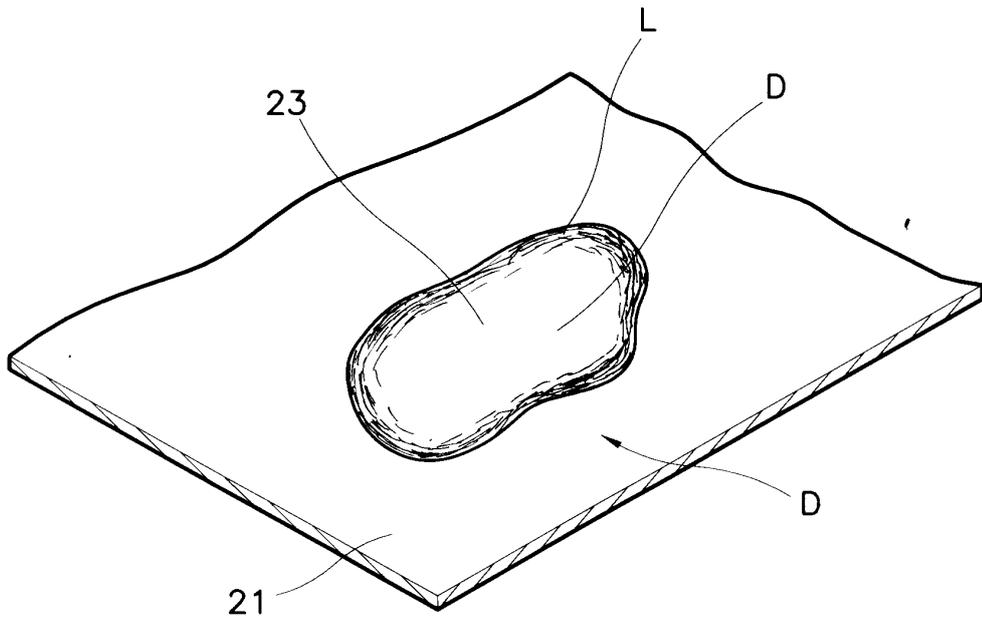
도면2



도면3a



도면3b



도면4

