

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H01L 21/66

(45) 공고일자 1996년 10월 23일
(11) 공고번호 96-014969

(21) 출원번호	특1992-0007760	(65) 공개번호	특1992-0022016
(22) 출원일자	1992년 05월 08일	(43) 공개일자	1992년 12월 19일
(30) 우선권주장	91-107927 1991년 05월 14일 일본(JP) 로무 가부시기가이샤 사도 겐이찌로 일본국 교도시 우교구 사이인 미소자끼쥬 21반지		
(73) 특허권자	일본국 교도시 우교구 사이인 미소자끼쥬 21반지		
(72) 발명자	나까다 나오다로 일본국 교도시 우교구 사이인 미소자끼쥬 21반지 로무 가부시기가이샤나 이 구보 와다루		
(74) 대리인	서대석		

심사관 : 김승조 (책자공보 제4707호)

(54) 현미경

요약

내용없음.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]

현미경

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 실시예의 현미경을 도시한 설명도.

제2도는 실시예의 현미경의 광원을 도시한 설명도.

제3도는 가시광 컷필터(cut off filter)의 내부투과지수를 도시한 설명도.

제4도는 동일자 특허출원 제92-7758호의 현미경을 도시한 설명도.

제5도는 종래의 다른 현미경을 도시한 설명도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-------------|--------------|
| 1 : 현미경 본체 | 2 : TV 카메라 |
| 3 : 광원 | 6 : 가시광 컷필터 |
| 31 : 적외 LED | 32 : 가시광 LED |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 반도체칩의 금패드 도금처리의 판정 혹은 반도체의 다이본딩의 위치결정검사를 할때 사용되는 현미경에 관한 것이다.

제4도는 본원의 출원인이 동일자로 출원한 현미경(특허출원 제92-7758호)을 도시한 설명도이다. 이 현미경은 현미경본체(1)의 화상면에 흑백 TV카메라(CCD 촬상관(撮像管))(2)의 수광면(21)을 배치하고, 현미경본체(1)의 광로에 대해 빛을 방사하는 광원(3)을 배치하고 있다. 현미경은 광원(3)으로부터의 빛을 현미경 광학계의 광축을 통과시키는 소위 명시야형의 것으로서, 광원(3)으로부터의 빛을 하프미러(half mirror)(11)를 통해 테이블(4) 위의 반도체칩(촬상대상물)(5)에 조사한다. 반도체칩(5)에 조사한 반사광은 하프미러(11)를 통해 현미경 광학계로부터 TV카메라(2)의 수광면(21)에 입사하여 TV카메라(2)에 비디오신호(화상신호)로서 받아들여진다. 이 화상신호가 화상처리되어 모니터에 TV에 비추어져서 반도체칩(5)의 검사판정 혹은 반도체의 와이어본딩의 위치결정검사가 예를들면 눈으로 봄으로써 실행된다.

제5도에 도시한 종래의 현미경은 대상물(5)에 대해 조사하는 빛의 광원(3)을 현미경본체(1) 외부에

배치한 것으로, 광원(3)으로부터의 빛은 현미경 광학계의 광축을 통과시키지 않고 직접 대상물(5)에 방사하는 소위 암시야형의 것이다.

상기 제4도의 현미경에서는 광원(3)으로서 여러 개의 적외발광다이오드(31)를 사용하고 있다. 종래의 현미경에서 광원으로서 보통 텅스텐램프(할로겐램프)가 사용되었지만, 적외발광다이오드(31)를 사용함으로써 촬상대상물인 반도체칩(5)의 칩부의 반사광과 금패드부의 반사광의 강도에 커다란 차이가 생겨 칩부와 금패드부의 경계가 명료해지고 금패드부의 반사패턴을 정확히 인식하기 위한 최적범위가 넓어져 결과적으로 광원의 밝기 및 2치화 판정용(恥化判定用) 레벨의 설정이 용이해진다.

상기 본 원의 출원인이 동일자로 출원한 현미경은 텅스텐램프의 광원으로 바꾸어 여러개의 적외발광소자를 사용하는 것으로, 반도체칩의 금패드부의 반사패턴을 정확히 인식할 수 있고 또 촬상대상물에 대해 빛의 방사범위가 넓어 상의 중심부와 주변부에서의 반사광의 밝기가 고르게 되는 조사균일성의 효과가 있다.

그러나 여러개의 적외발광소자로 광원을 구성하는 것이기 때문에 촬상대상물에 방사하는 광원의 빛(적외광)은 TV카메라로만 볼 수 있다. 이 때문에 촬상대상물의 어느 위치에 어느 정도의 크기로 조명되고 있는지를 눈으로 볼 수 없어 불분명하다. 또 통전상태가 눈에 보이지 않기 때문에 전류를 지나치게 흘려 적외 LED의 수명을 단축시킬 우려가 있는 등 조정작업이 힘들 뿐만 아니라 장치관리가 어려운 등의 단점이 있음이 판명되었다.

본 발명은 이상과 같은 과제를 해소시켜 광원을 가시 LED와 적외 LED로 구성함으로써 촬상대상물에 대한 조명위치, 조명의 크기를 눈으로 볼 수 있어 밝기 조정을 할 때 적외 LED의 수명을 단축시킬 우려가 없어 화상인식능이 좋은 현미경을 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 현미경은 다음과 같이 구성하고 있다.

현미경은 현미경본체의 화상면에 TV카메라의 수광면을 배치하고, 촬상대상물에 대해 명시야 내지 암시야조명을 하여 TV카메라의 비디오신호를 모니터TV를 통해 눈으로 보거나 혹은 화상처리하는 현미경으로서, 상기 촬상대상물을 조명하는 광원은 가시발광소자와 적외발광소자로 구성함과 동시에 TV카메라에는 가시광 컷필터를 비치한 것을 특징으로 하고 있다.

이와 같은 구성을 가진 현미경에서는 광원이 가시광 LED로 구성되어 있다.

따라서 가시광의 방사에 의해 촬상대상물에 대한 빛의 조사위치, 조사의 크기를 눈으로 볼 수 있다. 따라서 빛의 방사의 위치가 어긋나는 것을 방지할 수 있음과 동시에 밝기조정을 할 때 과다한 전류를 장시간 흘려 적외 LED의 수명을 단축시킬 우려를 해소할 수 있다. 또 촬상대상물로부터 반사하는 반사광은 가시광컷필터에 의해 차단되고 적외광만의 화상신호가 TV카메라에 입사한다. 따라서 적외 LED에 의한 화상인식능(촬상대상물인 반도체칩의 칩부의 반사광과 금패드부 반사광의 강도에 커다란 차이가 생겨 칩부와 금패드부의 경계가 명료해지고 금패드부의 반사패턴을 정확하게 인식하기 위한 최적범위가 넓어져 결과적으로 광원의 밝기 및 2치화 판정용 레벨의 설정이 용이해지는 화상인식능)이 유지된다.

제1도는 본 발명에 관한 현미경의 구체적인 실시예를 도시한 설명도이다.

실시예에서는 명시야형의 현미경을 도시하고 있다. 이 현미경은 알려진 바와 같이 현미경본체(실체 현미경 혹은 금속현미경)(1)와 이 현미경본체(1)의 화상면측에 배치된 흑백 TV카메라(CCD·촬상관)(2)로 이루어져 있다. 즉 TV카메라(2)의 수광면(21)을 현미경본체(1)의 화상면에 배치하고 있다. 또 광원(3)은 현미경본체(1)의 광학계에 대해 빛을 방사하도록 현미경본체(1)내에 배치하고 광원(3)으로부터의 빛은 하프미러(11)를 통해 광축을 통과시켜서 테이블(4)위의 촬상대상물(반도체칩)(5)에 조사하도록 되어 있다. 또 반도체칩(5)에 조사한 반사광은 하프미러(11)를 통해 현미경 광학계로부터의 TV카메라(2)의 수광면(21)에 입사하여 TV카메라(2)에 비디오신호(화상신호)로서 받아들여진다. 이 화상신호가 화상처리되어 모니터 TV에 비추어진다.

본 발명의 특징은 적외발광소자(31)와 가시광 발광소자(32)로 광원(3)을 구성함과 동시에 TV카메라(2)에 가시광 컷필터(6)를 설치한 점이다. 실시예에서는 제1도에 도시한 바와 같이 적외 LED(31) 1개와 가시광 LED(32) 1개로 광원(3)을 구성하고 있다. 이 적외 LED(31)와 가시광 LED(32)는 직렬로 결선되어 있다.

또 TV카메라(2)의 수광면(21)의 앞쪽에는 가시광 컷필터(6)가 배치되어 있다.

제3도에 도시한 바와 같이 이 가시광 컷필터(6)는 적외선 투과용의 흑색 유리필터가 사용된다. 내부투과 지수는 다음과 같은 식으로 표시된다.

$$T = t_1 t_2 e^{-BCX}$$

이 내부투과지수로 표시되는 바와 같이 이 식으로부터 차단영역이 700nm 정도가 되도록 함으로써 가시광이 완전히 차단되고 적외광만이 TV카메라(2)의 수광면(21)에 수광된다.

제2도는 광원(3)의 다른 실시예를 도시한 설명도이다. 앞서의 실시예에서는 광원(3)을 1개의 적외 LED(31)와 1개의 가시광 LED(32)로 구성한 예를 도시했지만, 이 실시예에서는 여러개(예를들면 4개)의 적외 LED(31)와 2개의 가시광 LED(32)로 광원을 구성한 예를 도시하고 있다. 적외 LED(31)가 여러 개인 경우, 촬상대상물(5)에 대한 빛의 방사범위가 넓고 또 촬상대상물에 대한 빛의 입사각도 가 다양해져서 조사의 균일성을 얻을 수 있다.

이와 같은 구성을 가진 현미경에서는 광원(3)이 가시광 LED(32)와 적외 LED(31)로 구성되어 있다. 따라서 가시광의 방사에 의해 촬상대상물(5)에 대한 빛의 조사위치, 조사의 크기를 눈으로 볼 수 있다. 따라서 빛의 방사의 위치가 어긋나는 것을 방지할 수 있음과 동시에 밝기 조정을 할 때 가시광 LED(32)의 밝기로 흐르는 전류를 모니터할 수 있다. 이로써 과다한 전류를 장시간 흘려 적외

LED(31)의 수명을 단축시킬 우려를 해소할 수 있다. 또 예를들면 촬상대상물(샘플)(5)의 높이위치가 변하여 이의 진행순서를 바꾸어서 현미경의 높이를 조정하는 경우 등에 조정이 매우 용이해진다. 그리고 촬상대상물(5)로부터 반사하는 반사광은 가시광 컷필터(6)에 의해 차단되어 적외광만의 화상 신호 TV카메라(2)에 입사한다. 따라서 적외 LED(31)에 의한 화상인식 성능(촬상대상물인 반도체칩(5)의 칩부의 반사광과 금패드부의 반사광의 강도에 커다란 차가 생겨 칩부와 금패드부와의 경계가 명료해지고 금패드부의 반사패턴을 정확하게 인식하기 위한 최적범위가 넓어져 결과적으로 광원의 밝기 및 2차화 판정용 레벨의 설정이 용이해지는 화상인식 성능이 유지된다.

본 발명에서는 이상과 같이 현미경의 촬상대상물에 대해 빛을 방사하는 광원을 적외 LED와 가시광 LED로 구성시키는 동시에 TV 카메라에 가시광컷필터를 배치하고 있으므로 가시광의 방사에 의해 촬상대상물에 대한 빛의 조사위치, 조사의 크기를 눈으로 볼 수 있다. 따라서 빛의 방사의 위치가 어긋나는 것을 방지할 수 있음과 동시에 밝기조정을 할 때 과다한 전류를 장시간 흘려 적외 LED의 수명을 단축시킬 우려를 해소할 수 있기 때문에 조정작업 및 장치관리가 용이해진다. 또 촬상대상물로부터 반사하는 반사광은 가시광컷필터에 의해 차단되고 적외광만의 화상 신호가 TV카메라에 입사한다. 따라서 적외 LED에 의한 화상인식 성능이 유지되는 등 발명목적에 달성한 뛰어난 효과를 가지고 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

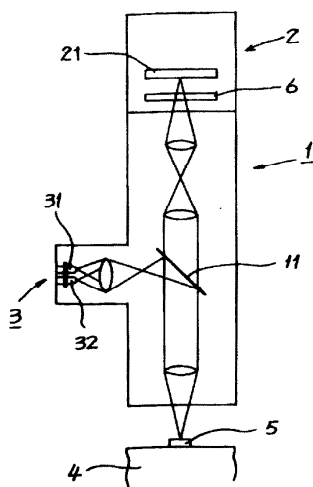
현미경본체의 화상면에 TV카메라의 수광면을 배치하고, 촬상대상물에 대해 명시야 내지 암시야 조명을 하여 TV카메라의 비디오신호를 모니터 TV로 통해 눈으로 보거나 혹은 화상처리하는 현미경에 있어서, 상기 촬상대상물을 조명하는 광원은 가시발광소자와 적외발광소자로 구성함과 동시에 상기 TV 카메라에는 가시광 컷필터를 배치한 것을 특징으로 하는 현미경.

청구항 2

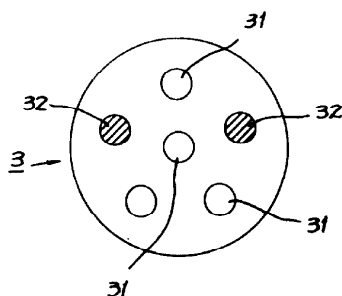
제1항에 있어서, 상기 가시광발광소자로부터의 가시광의 조사위치와 상기 적외발광소자로부터의 적외광의 조사위치가 실질적으로 같고, 상기 가시발광소자와 상기 적외발광소자는 직렬로 결선되어서 상기 가시광과 상기 적외광의 조사강도는 비례하고 있는 것을 특징으로 하는 현미경.

도면

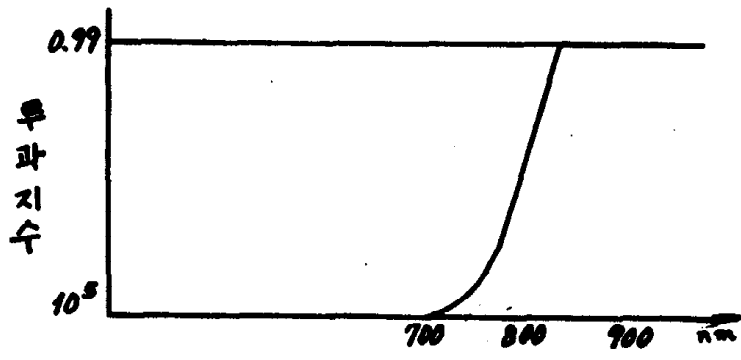
도면1



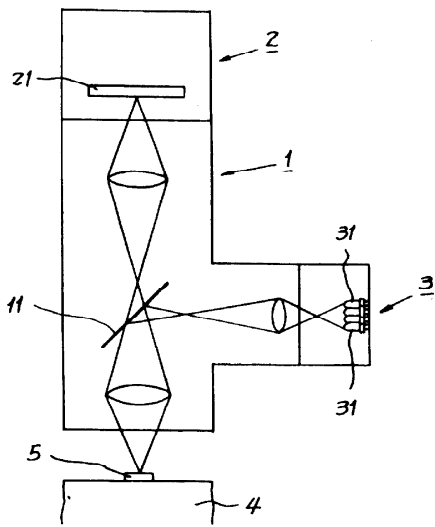
도면2



도면3



도면4



도면5

