

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G11B 21/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년10월16일 10-0632860 2006년09월29일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2000-0040908	(65) 공개번호	10-2001-0021094
(22) 출원일자	2000년07월18일	(43) 공개일자	2001년03월15일

(30) 우선권주장      99-232136      1999년08월19일      일본(JP)

(73) 특허권자      가부시기가이샤 히타치세이사쿠쇼  
일본국 도쿄토 치요다쿠 마루노우치 1초메 6반 6고

(72) 발명자      타츠노키미오  
일본도쿄토세타가야쿠세이쵸8-17-1

토쿠다마사히데  
일본도쿄토오우메시토모다쵸3-32-1

사노히로히사  
일본사이타마켄니이자시노비도메4-5-29-210

타나카토시아키  
일본도쿄토코다이라시가쿠엔니시마치3-19-4

시마노타케시  
일본사이타마켄토코로자와시히가시토코로자와와다3-16-10-201

나카무라시게루  
일본도쿄토타치카와시니시키쵸4-11-12

마에다타케시  
일본도쿄토코쿠분지시혼쵸4-5-4

아리모토아키라  
일본도쿄토후츄시키타야마쵸3-23-15

(74) 대리인      특허법인 원전

심사관 : 이선택

(54) 광헤드장치 및 그 제조방법

요약

본 발명의 과제는 CD, DVD등 종류가 다른 광디스크를 한 대의 장치로 기록, 재생하기 위한 광헤드를 집적화하는 것에 있다.

과장이 다른 복수개의 반도체레이저를 OEIC, PD 패턴 및 반사미러가 있는 기판에 인텍스 얼라인먼트하여 집적화함으로써 과제를 해결할 수 있다.

## 대표도

도 3

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 관한 집적광원모듈을 탑재한 단일광로의 광헤드를 나타내는 도면,

도 2는 빔 분할용 복합소자를 나타내는 도면,

도 3은 본 발명의 실시예에 관한 집적광원의 구조도,

도 4는 본 발명의 실시예에 관한 미러의 폭을 설명하기 위한 도면,

도 5는 본 발명의 실시예에 관한 집적광원의 패키지형태를 나타내는 도면,

도 6은 본 발명의 실시예에 관한 집적광원을 횡형(橫形)의 플랫패키지에 탑재한 도면,

도 7은 본 발명의 실시예에 관한 집적광원의 집적기판과 위치맞춤 인텍스, 땀납패턴, 전극을 나타내는 도면,

도 8은 본 발명의 실시예에 관한 반도체레이저에 부착시킨 위치맞춤용의 인텍스패턴을 나타내는 도면,

도 9는 인텍스가 있는 반도체레이저광원과, 대응하는 인텍스 패턴이 부착된 집적기판을 위치맞춤하는 방법을 나타내는 도면,

도 10은 도 3(a)의 A-A' 단면도,

도 11은 반도체레이저광원의 방열을 촉진하는 층을 설치한 집적기판의 단면도,

도 12는 본 발명의 실시예에 관한 집적기판에 3종의 반도체레이저광원을 탑재한 도면,

도 13은 본 발명의 실시예에 관한 집적기판에 앰프, 광검지기 등의 OEIC(Optoelectric Integrated Circuit)를 모놀리식(monolithic)으로 집적화한 경우의 도면이다.

### (부호의 설명)

1 : 반도체기판, 2 : 반도체레이저 설치면, 4a, 4b : 반도체레이저, 5 : 반사미러, 6a, 6b : 반도체레이저로부터의 빔, 7 : 광검지기, 8 : 광검지기, 9 : 광모니터검지기, 10 : 콜리메이터렌즈, 11 : 입상미러, 12 : 회절격자와 파장판의 복합소자, 13 : 대물렌즈, 14 : 광디스크, 15, 16 : 광스폿, 17 : 액추에이터, 18 : 트랙. 21 : 경계선, 22 : 회절격자, 23 : 회절격자, 24 : 4분의1 파장판. 31a, 31b : 미러상의 스폿, 32a, 32b : 자동초점검출 광스폿, 33 : 배선, 34 : 전극패턴, 35 : 앰프. 200 : 패키지, 201 : 도통핀, 203 : 캡, 204 : 원도. 41 : 케이스, 42 : 리드프레임, 43 : 대, 44 : 원도, 45 : 반사막. 400 : 인텍스마크, 401 : 솔더패턴, 402 : 전극패턴. 501 : 반도체레이저의 전극패턴, 502 : 반도체레이저의 인텍스마크. 600 : 적외선, 601 : 적외선카메라, 602 : 모니터, 603 : 컴퓨터. 704 : 반도체레이저의 발광점, 705 : 대. 800 : 열전도도가 높은 재료, 또는 응력완화재료. 810 : 청자색 반도체레이저. 32C : 광검지기. 900 : 앰프부착 OEIC기판.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 레이저모듈장치 또는 광헤드장치에 관한 것으로, 예컨대 전기신호로 변조된 반도체레이저광을 광디스크 등의 광학적 정보매체에 맞추어, 그 매체에 정보를 기록하고 또는 재생하는 레이저모듈장치 또는 광헤드장치에 관한 것으로, 특히 복수광원을 이용한 레이저모듈장치 또는 광헤드장치에 관한 것이다.

광디스크 기록재생장치에 있어서는, 이것에 탑재되는 광헤드의 구성은 광원과 광검지기가 분리되어 있다. 이 때문에, 광원과 광검지기의 실장 집적밀도가 향상되지 않아, 광디스크장치 전체의 소형화, 박형화가 저지되고 있었다. 이 때문에 종래부터 일본 공개특허공보 평1-150244호에 보여지는 바와 같이, 광디스크의 재생헤드의 광검지기부분과 반도체레이저를 하이브리드 집적화하는 시도가 이루어져 왔다.

그러나, 최근 파장 780nm의 CD, CD-ROM, CD-R, CD-Rewritable 사양(仕様)과, 파장 650nm의 DVD, DVD-ROM, DVD-RAM 사양의 각종 광디스크를 어느 것이나 걸 수 있는 광디스크장치가 등장하였지만, 다른 파장의 반도체레이저마다 광원부와 광검지기가 분리되어 있다. 게다가 장래적으로는, 기록밀도를 더욱 향상시킨 청색 또는 자색(紫色)이하의 단파장레이저가 쓰이는 상황에 있어서, 광헤드의 부품가지수 증가는 피할 수 없게 될 전망이다. 이 때문에, 광디스크 기록재생장치 등의 장치전체의 박형화, 소형화가 한층 요구된다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 이들 문제점을 개선하는 것에 있다. 즉, 예컨대 각종 광디스크를 기록재생할 수 있는 드라이버장치 전체의 소형화, 박형화를 위한 해결책(Break through)을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 제1의 수단은, 발진파장이 다른 각종 반도체레이저와 이들 다른 파장에 대응하는 광검지기를 마스크 정밀도로 위치맞춘 후에 그 복수개의 반도체레이저를 하이브리드(hybrid) 집적화하여, 모놀리식(monolithic)마다 부품가지수를 삭감한다. 그리고, 종래 복수광원이었던 광헤드를 단일의 광원으로 하는 것이다.

본 발명의 제2의 수단은, 광검지기를 형성한 실리콘기판상과 반도체레이저장치와의 쌍방에 위치맞춤용의 인덱스마크를 붙이고, 가시광 또는 적외광을 조사하여, 그들의 상을 CCD 등의 광전변환면에 맺히게 하여 컴퓨터에 입력하고, 각각의 마크의 중심을 계산하여 위치맞춤을 행하는 것이다. 중심계산을 하면, 서브미크론(sub-micron)의 오더에서의 위치맞춤 정밀도의 확보가 가능하다.

본 발명의 제3의 수단은, 광검지기를 형성한 실리콘기판상에 반사미러를 형성하는 것이다. 즉, 9.7도(degree 이하 동일) 부근의 오프기판을 준비하여, 실리콘의 이방성에칭에 의해 45도 부근의 반사미러를 형성하고, 반도체레이저로부터의 빔을 이 미러로 반사시켜, 실리콘기판면에 대하여 거의 직각방향으로 빔을 구부리는 것이다.

본 발명의 제4의 수단은, 상기 반사미러의 폭을 반도체레이저의 빔 확산각에 대하여 규정하는 것이다. 즉, 반도체레이저의 출사광은 가우스분포로 근사되는 확산폭을 가지고 있다. 이 확산을 반도체레이저의 발광점 근방에서 차단하면 프레넬회절 현상이 발생하고, 광디스크 직전의 대물렌즈에서 스폿(spot)을 형성한 때에 형(形)을 변하게 하여 수차(收差)로 되어, 스폿의 중심강도가 저하한다. 그 결과, 광디스크상의 피트를 해상하는 힘이 저하하여 재생신호에 에러가 발생한다. 이것을 회피하기위해서, 반사미러의 폭이 반사미러 위치에서의 반도체레이저광의 전체 확산폭의 반값보다도 넓게 되도록 설정하는 것이다.

본 발명의 제5의 수단은, 광검지기를 형성한 실리콘기판상에 광검지기에서 발생한 광전류를 전기적으로 증폭하는 앰프를 모놀리식(monolithic)으로 형성하고, 또한 경사 미러, 위치맞춤 인덱스마크를 부착하여 만드는 것이다.

본 발명의 제6의 수단은, 상기 제2의 수단과 제5의 수단을 맞추어, 복수의 반도체레이저와 모놀리식 집적한 실리콘을 인덱스마크에 의해 높은 위치맞춤 정밀도로 하이브리드 집적하는 것이다.

본 발명의 제7의 수단은, 광검지기를 형성한 실리콘기판상에 광검지기에서 발생한 광전류를 전기적으로 증폭하는 앰프를 모놀리식으로 형성하고, 또한 경사미러, 위치맞춤 인덱스마크를 부착한 실리콘기판상에 반도체레이저를 뿔뿔할 때에, 반도체 레이저로부터 발생하는 열을 넓게 확산시킬 목적으로, 반도체 레이저와 실리콘기판의 사이에 열전도도가 높은 재료를 끼우는 것이다.

본 발명의 제8의 수단은, 광검지기를 형성한 실리콘기판상에 광검지기에서 발생한 광전류를 전기적으로 증폭하는 앰프를 모놀리식으로 형성하고, 또한 경사미러, 위치맞춤 인덱스마크를 부착한 실리콘기판상에 반도체레이저를 뿔뿔할 때에, 반도체레이저와 실리콘기판의 열팽창계수의 차에 의해서 생기는 응력을 완화하기 위해서, 사이에 응력완화의 효과가 있는 재료를 끼우는 것이다.

#### (발명의 실시형태)

도 1은 본 발명에 의한 광헤드의 구성을 나타내는 것이다. 즉, 반도체기판(1), 반도체레이저칩(4a, 4b), 반사미러(5), 광검지기(7, 8, 9)등으로 이루어지는 집적모듈(100)로부터의 레이저광은, 각각 빔(6a, 6b)이 되고, 콜리메이터렌즈(10)에서 평행광이 되어, 입상미러(11), 회절격자판(12)등을 지나서 대물렌즈(13)에 도달하고, 광디스크(14)면에 스폿(15, 16)으로서 형성된다. 대물렌즈(13)는 반도체레이저 파장에 따라서 복수개로 이루어지는 경우, 또는 복수의 파장의 광을 집광할 수 있는 단체(單體)인 경우가 있다. 그 렌즈는 액추에이터(17)에 의해, 광디스크의 회전에 수반하는 움직임에 따라서 기록면에 초점이 맞추어지고, 또한 트래킹, 즉 디스크면상의 기록트랙(18)을 뒤따르는 것이다. 이리하여, 반도체레이저의 온·오프에 따라서 신호가 광디스크상에 피트열로서 기록되며, 또는 이미 기록된 피트를 판독하여 신호를 재생하는 것이다. 이와 같이, 집적모듈(100)에 복수의 반도체레이저를 집적하면, 콜리메이터렌즈(10), 대물렌즈(13), 입상미러(11)등이 1개로 되어, 광헤드의 광로를 단일화할 수 있다. 즉, 본 광헤드를 사용하면, 예컨대 두께 1.2mm의 CD, CD-R을, 파장 780nm의 반도체레이저(4a)로 기록재생하고, 두께 0.6mm의 DVD, DVD-RAM을 파장 650nm의 반도체레이저(4b)로 기록재생할 수 있다.

도 2는 회절격자(12)를 설명하는 것이다. 이것은 편광성의 4분할 회절격자(23)와 4분의1 파장판(24)을 맞대어 일체로 한 복합소자로, 반도체레이저칩측에 편광성의 4분할 회절격자를 향하게 하여 배치한다. 편광성의 4분할 회절격자는 복굴절성의 광학 결정판이나 액정판으로 이루어지고, 입사광이 상광선(常光線)인 경우는 굴절하지 않고 투과하며, 이상광선(異常光線)인 경우는 회절격자로서 작용한다. 반도체레이저(4a, 4b)에서 출사된 직선편광의 빔(6a, 6b)은 편광성의 4분할 회절격자와 4분의1 파장판의 복합소자(12)에 입사한 때, 상광선으로서 입사한 경우는 편광성회절격자 부분에서는 회절하지 않고서 그대로 투과하여, 복합소자(12)의 4분의1 파장판에 의해 원편광으로 된다. 광디스크에서 반사한 레이저빔(6a나 6b)은 복합소자(12)의 4분의 1파장판에 의해 이상광선으로 되고, 편광성의 4분할 회절격자로 회절된다. 도 2에 나타난 복합소자는 경계선(21과 22)에서 4개의 영역으로 분할되어 있다. 원(20)은 레이저빔(6a 또는 6b)을 나타내고, 4분할 회절격자에 의해 4개의 +1차 회절광과 4개의 -1차 회절광으로 분리되어, 반도체기판(1)의 광검지기부(7 또는 8)에 도달하고, 광전변환(光電變換)되어 자동초점신호, 트래킹신호, 그리고 정보신호로 된다. 이하 상세히 설명한다.

도 3(a)는, 콜리메이트렌즈(10)측에서 본 반도체기판(1)의 표면을 나타낸다. 32a에서 나타내는 8개의 검은칠의 4분의1 원은, 상기 회절격자(23)에서 분리된 파장( $\lambda_a$ )의 레이저빔을 나타내고, 32b에서 나타내는 8개의 전부 칠하지 않은 4분의1 원은 회절격자로 분리된 파장( $\lambda_b$ )의 레이저빔을 나타낸다. 7은 초점 어긋남 검출신호를 얻기 위한 광검출소자이고, 파장( $\lambda_a$ )의 레이저빔(32a)을 수광하는 8개의 단책형(短冊型) 광검출소자(7a)와, 파장( $\lambda_b$ )의 레이저빔(32b)을 수광하는 8개의 단책형 광검출소자(7b)로 이루어진다. 초점 어긋남 검출방법은, 4분할빔에 의한 나이프에지방법(프코방법)을 사용하고, 도 3(a)에 나타난 것과 같이 알루미늄등의 도전성 박막(33)으로 결선(結線)하면, 와이어본딩용 패드(34)의 A단자와 B단자로부터 차동용의 신호가 얻어진다. 8은 트랙 어긋남 검출신호와 정보재생신호를 얻기 위한 광검출소자로, 4개의 광검출소자(8)의 출력신호는 반도체기판상에 형성한 앰프(35)를 통과하여 패드(34)의 D단자와 E단자와 F단자와 G단자로부터 출력된다. 9는 반도체 레이저칩(4a와 4b)의 발광광량을 감시하기 위한 광검출소자이고, 광검출소자(9)의 출력신호는 패드(34)의 C단자로부터 출력된다. 점(31a와 31b)은, 반도체 레이저칩(4a와 4b)에서 방사한 레이저빔(6a와 6b)의 반도체미러(5)면상의 반사위치를 나타낸다. 예컨대, 도 2에 나타난 4개 영역의 회절격자 피치(P)가 전부 같게 회절격자의 방향을 종선(縱線)(21)에 대하여 +a도, -a도, +3a도, -3a도로 하고, 또한 콜리메이트렌즈의 초점거리를  $f_c$ 라고 하면, 회절격자에서 분리된 파장( $\lambda_a$ )의 레이저빔(32a)은 점(31a)을 중심으로 한 반경  $R_a = f_c * \lambda_a / P$ 의 원주상에서 중심으로부터 2a도 간격의 위치에 집광한다. 마찬가지로, 회절격자에서 분리된 파장( $\lambda_b$ )의 레이저빔(32b)은 점(31b)을 중심으로 한 반경  $R_b = f_c * \lambda_b / P$ 의 원주상에서 중심으로부터 2a도 간격의 위치에 집광한다. 점(31a와 31b)의 간격인 반도체 레이저칩(4a와 4b)의 발광점간격(D)을, 대략  $D \approx f_c * (\lambda_b - \lambda_a) / P$ 라고 하면, 파장( $\lambda_a$ )의 레이저빔의 집광위치와 파장( $\lambda_b$ )의 레이저빔의 집

광위치를 거의 일치시킬 수 있고, 본 실시예와 같이 다른 파장의 빔으로 광검출소자나 앰프를 공통화할 수 있어, 반도체기판(1)의 표면을 절삭할 수 있을 뿐만 아니라, 와이어본딩용 패드나 출력선의 수를 저감할 수 있기 때문에, 반도체기판(1)을 수납하는 패키지의 소형화에도 효과가 있다.

도 3(b)는, 도 3(a)의 점선 AA' 위치에서의 반도체기판(1)의 단면구조를 나타낸다. 반도체미러(5)는 레이저칩 설치면(2)에 대하여 45도의 각도로 형성하는 것이 바람직하다. 예컨대, 실리콘기판에 의한 미러면의 가공에서는, 실리콘 (100)면을 산화칼륨계의 수용액으로 에칭하면, (100)면에 대한 (111)면의 에칭속도가 거의 2자리수 느리기 때문에, 평탄한 (111)면을 사면(斜面)으로 하는 사각뿔대모양의 오목부가 형성된다고 하는 이방성에칭에 기초하고 있다. 이 때 (111)면이 (100)면과 이루는 각은 약 54.7°로 되기 때문에, 45도의 반도체미러를 형성하기 위해서는 예컨대 표면에 대하여 결정축이 경사진 오프앵글 약 9.7도의 실리콘기판을 사용할 필요가 있다. 그러나, 오프앵글각은 광검출소자나 전자회로형성을 위한 반도체프로세스의 적합성도 고려하여 정할 필요가 있고, 반도체미러(5)가 45도에서 벗어나는 경우가 있어, 레이저빔(6a나 6b)의 출사방향이 반도체기판(1)의 수직방향으로부터 벗어나는 경우가 있다.

도 4(a), (b), (c)는 반사미러의 폭을 얼마로 설정할 것인가를 설명하는 도면이다. 일반적으로, 반도체 레이저로부터 방사되는 빔은 도 4(b)에 나타내는 바와 같이 어떤 각도로 확산되어 있고, 확산각도에 대한 강도분포는 가우스분포로 근사되어 있다. 이와 같은 빔이, 도 4(a)에서 나타낸 본 발명의 구성과 같이, 반도체레이저(4a나 4b)의 근방에 놓인 반사미러(5)에서 부분적으로 반사되어, 그 일부가 차여 버리면, 도 4(c)에 도시한 바와 같은 소위 프레넬회절현상이 발생하여 파면의 위상이 왜곡된다. 파면의 위상이 왜곡되어 대물렌즈(13)에 이르면, 광디스크상에 형성되는 스폿(15, 16)에 수차가 발생한다. 기하광학적으로 생각하면 이와 같은 현상은 생기지 않지만, 파동광학적인 모델로 설명할 수 있는 현상이다. 수차의 발생량은 빔의 차이는 양에 의존하기 때문에, 반사미러의 폭을 충분히 넓게 취할 필요가 있다. 본 발명에서는 반사미러의 폭을, 도 4(b)에 도시한 바와 같이 반도체레이저의 강도분포의 전체폭의 반값이상인 반사하는 것과 같은 폭이 되도록 설정하는 것으로 한다.

도 5(a), (b)는 반도체기판(1)의 수납패키지이다. 즉, 도통핀(201)이 부착된 패키지기관(200) 및 실리콘기판(202)으로 이루어진다. 도 5(b)는 도 5(a)에서의 A-A단면도이고, 캡(203), 패키지의 밀봉(封止)원도(204)로 이루어져 있다. 패키지의 원도(204)는 도 1에서의 복합소자(12)를 겸할 수 있다.

도 6(a), (b), (c)는 반도체기판(1)을 수납한 패키지의 별도의 예이다. 즉, 도 6(a)는 패키지의 구조를 나타내고, (b)는 파선 AA'에서의 단면도, (c)는 파선 BB'에서의 단면도이다. 42는 리드선으로 반도체기판(1)의 패드(34)와 본딩와이어로 접속된다. 반도체기판(1)을 설치하는 대좌(台座)(43)면은 레이저빔(6a나 6b)의 출사방향이 수직방향으로 되도록 기울어져 있다. 44는 반도체기판(1)을 밀폐하기 위한 유리커버이고, 유리커버(44)의 안쪽에는 레이저빔(6a나 6b)의 외주부분을 반사하기 위한 반사면(45)이 설치되어 있다. 반사면(45)에 의한 반사빔을 반도체기판(1)의 광검출소자(9)에서 수광하여, 반도체레이저칩(4a와 4b)의 발광광량을 감시하기 위한 신호를 얻는다.

다음에, 복수의 반도체레이저를 실리콘 반도체기판에 높은 정밀도로 탑재하는 방법에 관해서, 도 7, 8, 9 및 도 10을 이용하여 설명한다. 즉, 도 7은 본 발명에 의한 인덱스패턴(400)을 실리콘기판(1)에 부착한 것이다. 401은 솔더패턴이고, 이 위에 반도체레이저를 땀납 접착한다. 솔더패턴(401)에는, 전극패턴(402)이 이어져 형성된다. 한편, 도 8은 대응하는 반도체레이저(4a, 4b)의 이면(裏面)에 형성한 솔더패턴(501) 및 위치맞춤용의 인덱스패턴(502)이다. 도 9는 기관(102)상의 인덱스패턴(400)과 반도체레이저(4a, 4b)의 이면상의 인덱스패턴(502)을 위치맞춤하는 방법을 설명하는 것이다. 즉, 기관(1) 및 반도체레이저(4a, 4b)를 적외선(600)으로 표면, 또는 이면으로부터 조명하고, 반사광 또는 투과광을 현미경(601)에서 받아, 인덱스패턴을 확대하여 비디오모니터(602)에 비춘다. 그리고, 컴퓨터(603)에 의해 각각의 인덱스패턴(400, 502)의 센터위치를 산출하고, 두개의 센터의 위치어긋남이 제로로 될 때까지, 기관(1) 또는 반도체레이저를 미동한다. 위치맞춤이 완료한 시점에서 텍트본드하고, 솔더 리플로(reflow)로(爐)에 걸어 땀납접착을 종료한다.

도 10은 반도체레이저(4a, 4b)를 미러부가 있는 기관(1)에 땀납 실장한 경우의 단면도이고, 도 3(a)의 A-A'에 대응한다. 반도체레이저의 이면(裏面)에 전극(700), 위치맞춤용의 인덱스패턴(502)이 형성되어 있고, 전극(701), 솔더(702)가 형성된 기관(1)상에 땀납된다. 반도체레이저와 기관의 위치맞춤은 인덱스패턴(502와 703)의 사이에서 행해진다. 반도체레이저(4a, 4b)로부터의 빔은 발광점(704)을 출발하여 미러(5)에서 반사되고 빔스플리터, 대물렌즈 그리고 광디스크에 도달한다. 발광점(704)으로부터의 빔이 기관의 저면에서 차이하지 않도록, 기관(102)에는 대좌(台座)(705)가 형성되어 있다.

도 11은, 방열을 향상시키기 위해서 반도체레이저의 바로 아래에, 열전도율이 높은 재료(800)를 층형상으로 끼운 실시예이다. 반도체레이저의 활성층에서 발생하는 열을 바로 아래에서 확산하고 보다 넓은 면적으로 열전도시켜, 히트싱크(heat sink)까지의 열저항을 내리는 것이다. 더욱이, 동 도 11에 나타낸 층(800)은, 반도체레이저와 반도체기판의 열팽창계수의 차에 의해서 발생하는 응력을 완화시키는 기능을 갖게 할 수 있다.

도 12는, 본 발명에 의한 다파장모듈에서, 반도체레이저를 3개 한줄로 늘어놓은 것이다. 각각, 오른쪽으로부터 파장 410nm부근의 청자색 반도체레이저(810), 파장 660nm부근의 적색레이저(306), 파장 780nm부근의 적외레이저(307)이고, 각각에 대응하는 광검지기(304, 303, 811)가 트래킹용으로 3세트 형성되고, 트래킹용, 재생신호용은 1세트에서 겸하는 예를 나타내고 있다. 이들 3종의 파장은, 표준화가 진행중인 슈퍼DVD, DVD, 그리고 CD의 기록, 재생용광디스크에 대응하는 것이다.

도 13은 본 발명에 의한 집적모듈의 다른 실시예이다. 즉, 실리콘 또는 GaN기판(102)에 광검지기(303, 304, 302)로부터의 광전류를 증폭하는 앰프(900)를 모놀리식으로 형성하는 것이다. 이리하여, 부품가지수 삭감에 의한 집적도의 향상을 도모하는 것이 가능해진다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의하면 복수개의 반도체레이저를 탑재하는 광헤드를 소형, 집적화하는 것이 가능해지고, CD, DVD, 청자(靑紫)레이저 대응 광디스크 등 재생, 기록을 막론하고 광디스크장치 전체의 소형, 박형화를 실현할 수 있다.

### 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면 광헤드장치를 소형화할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

삭제

#### 청구항 2.

삭제

#### 청구항 3.

파장이 다른 복수개의 반도체 레이저에 대응하는 파장에 감도를 가진 자동초점검출 및 트래킹 검출용 광 검출기가 모놀리식(monolithic)으로 형성된 반도체기판의 제1의 영역위에 형성된 반도체 레이저로부터 발생하는 열을 방열시키는 층(방열층)과, 상기 반도체 기판의 상기 제2의 영역에 형성된 상기 반도체 레이저로부터 출사한 레이저 광을 반사시키는 경사진 미러와의 사이의 반도체 기판의 표면에 마련된 제1의 위치맞춤마크와, 상기 파장이 다른 복수개의 반도체 레이저의 이면(裏面)에 마련된 제2의 위치맞춤마크를, 적외선을 이용하여 위치 맞춤을 하고, 상기 반도체 기판위에 형성된 상기 방열층의 표면과 상기 레이저의 이면이 대향하도록 접촉시켜서, 광 헤드장치를 제조하는 것을 특징으로 하는 광 헤드장치의 제조 방법.

#### 청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 층(방열층)은, 더욱이, 상기 반도체 레이저와 상기 반도체 기판의 열팽창 계수의 차에 의해서 발생하는 응력을 완화시키는 작용을 갖는 것을 특징으로 하는 광 헤드장치의 제조방법.

#### 청구항 5.

삭제

#### 청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.

삭제

청구항 16.

삭제

청구항 17.

삭제

청구항 18.

삭제

청구항 19.

삭제

청구항 20.

삭제

청구항 21.

삭제

청구항 22.

삭제

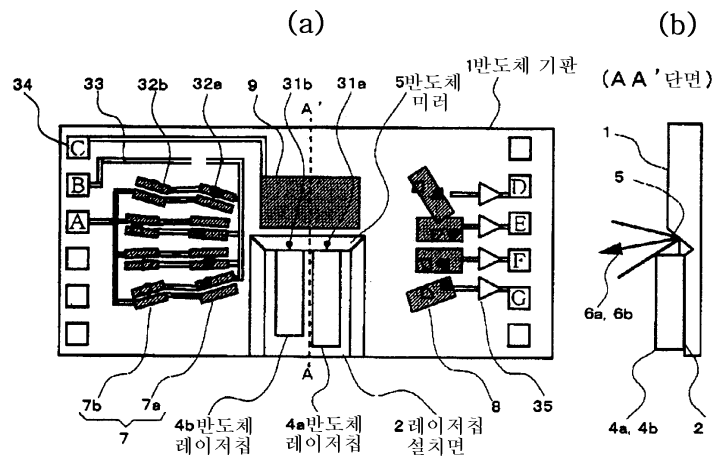
청구항 23.

삭제

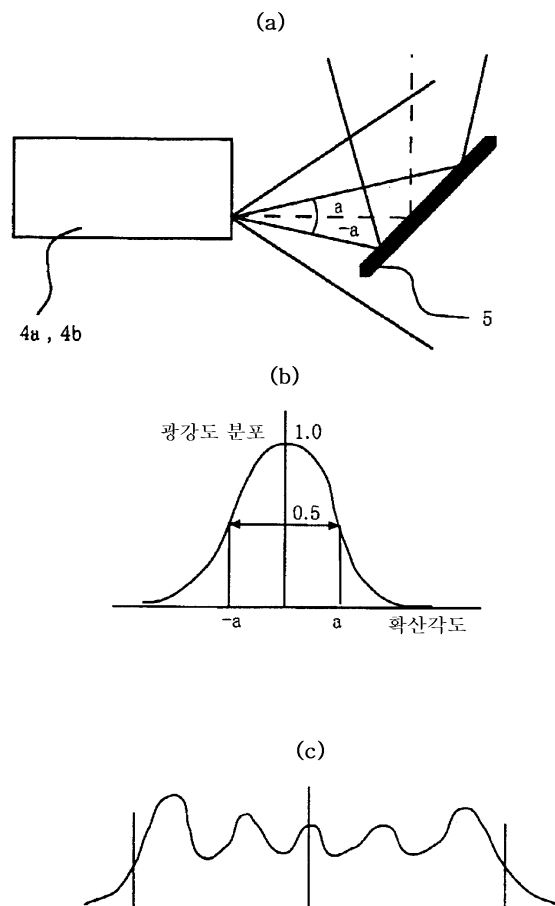




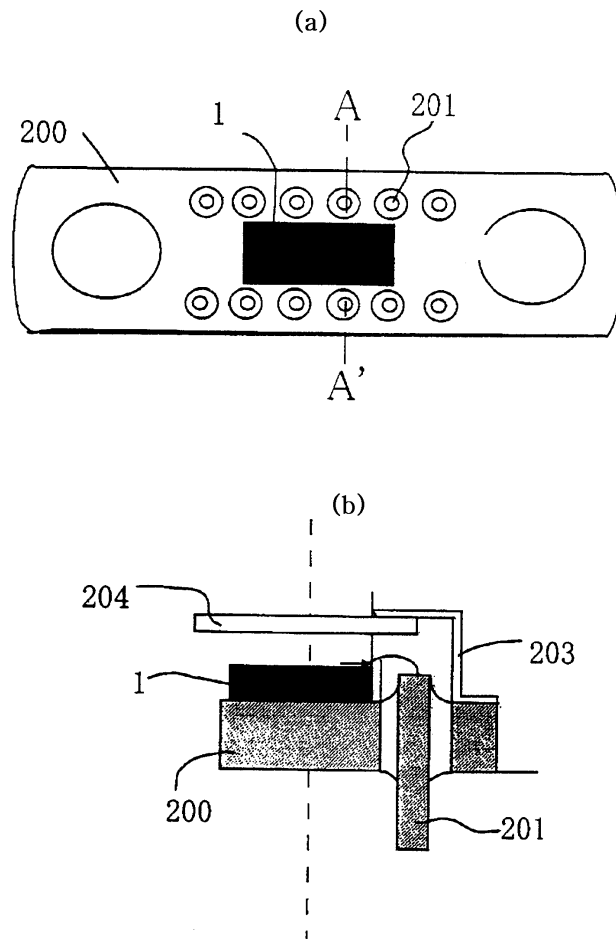
도면3



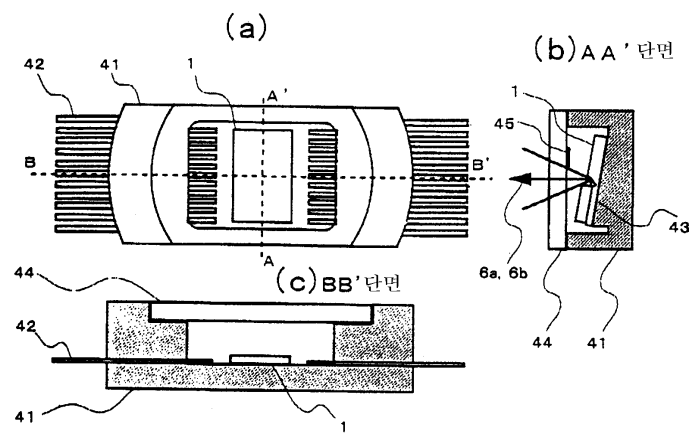
도면4



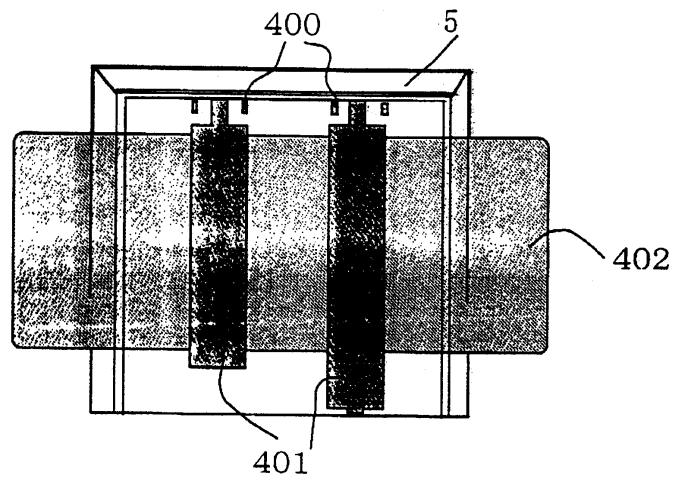
도면5



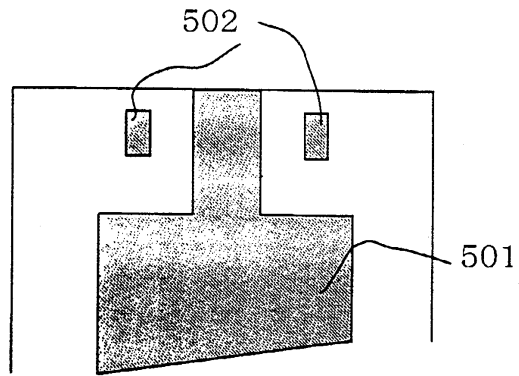
도면6



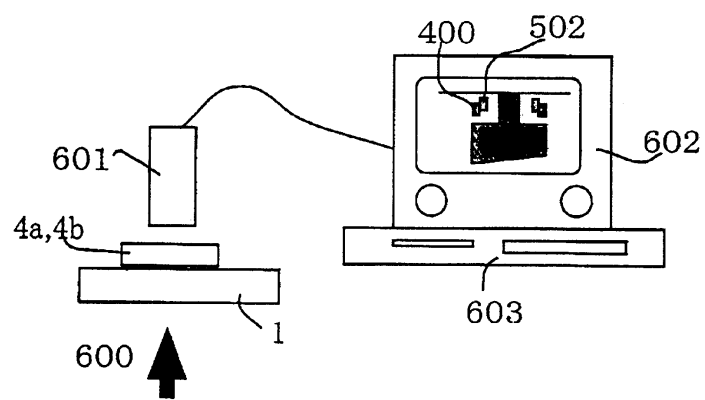
도면7



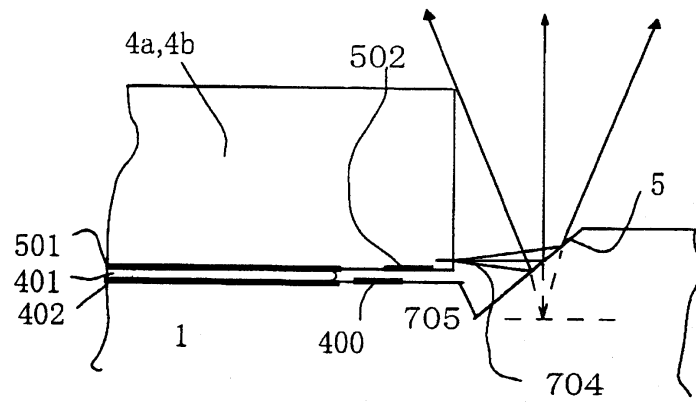
도면8



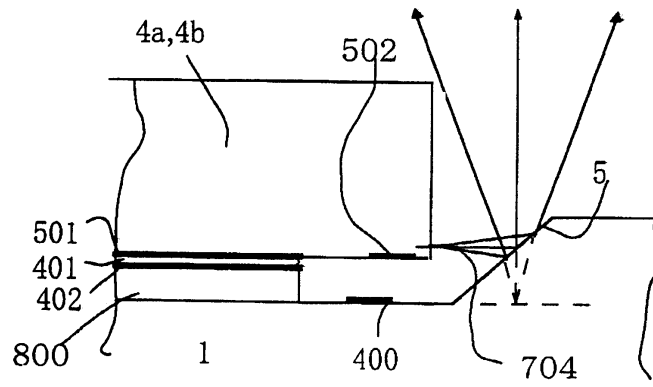
도면9



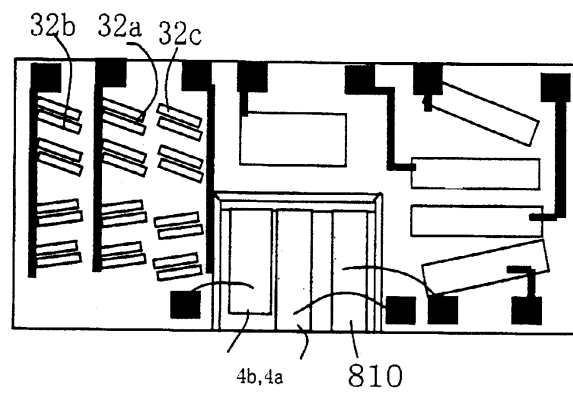
도면10



도면11



도면12



도면13

