

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ G11B 7/135	(45) 공고일자 1997년07월02일
	(11) 공고번호 특1997-0010941
	(24) 등록일자 1997년07월02일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	특1994-0009415 1994년04월30일
	(65) 공개번호 (43) 공개일자
	특1995-0030067 1995년11월24일

(73) 특허권자	대우전자주식회사 배순훈
(72) 발명자	서울특별시 중구 남대문로 5가 541번지 김성민
(74) 대리인	인천광역시 남구 도화동 597 에이아이디아파트 10-101 유영대

심사관 : 신양환 (책자공보 제5099호)

(54) 레이저어레이를 갖춘 광픽업장치

요약

내용없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

레이저어레이를 갖춘 광픽업장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 종래의 일예에 따른 광픽업장치의 구성을 설명하는 도면.

제 2 도는 본 발명에 따른 레이저어레이를 갖춘 광픽업장치의 구성을 설명하는 개략도.

제 3 도는 제 2 도에 도시된 본 발명에 따른 광픽업장치의 레이저어레이에서 조사되는 레이저빔이 정보 기록매체에 집광되는 상태를 설명하는 모식도.

제 4 도 (a)와 (b)는 제 2 도에 도시된 본 발명에 따른 광픽업장치의 수광소자에 의한 수광동작을 설명하는 도면이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

30 : 레이저광원	32 : 회절격자
34 : 제1비임스플리터	36 : 콜리메이트렌즈
38 : 대물렌즈	40 : 대물렌즈구동수단
42 : 제2비임스플리터	44 : 제 1 수광소자
46 : 제 2 수광소자	48 : 나이프에지

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 레이저어레이를 갖춘 광픽업장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 광픽업장치의 레이저광원을 1차원의 어레이형태로 배열된 복수의 레이저발광소자로 구성하며 그 복수의 레이저발광소자를 정보기록매체에 대한 트랙킹에러신호의 보상이 가능하도록 스위칭적으로 구동해서 정보기록매체에 대한 트랙킹이 가능하도록 개량한 레이저어레이를 갖춘 광픽업장치에 관한 것이다.

주지된 바와 같이, 대용량 데이터기록매체로서 알려진 레이저디스크라든지 콤팩트디스크의 표면에 기록된 정보를 레이저빔에 의해 독취하기 위한 광학적 성질을 이용하여 디스크재생시스템에는 그 정보기록매체의 표면에 대해 레이저빔을 조사하여 그 정보기록매체의 표면으로부터 반사되는 반사광을 수취하여 정보를 독취하도록 된 광픽업장치가 채용된다.

그러나 광픽업장치는 대개 단일의 레이저빔을 이용하는 1비임방식과 단일의 레이저빔을 3분할하여 이용하는 3비임방식으로 구분되고, 그 구성은 1비임의 방식인 경우 제 1 도에 도시된 바와 같이 단일의 레이저다이오드로 구성되어 레이저빔을 발생하는 광원(10)과 이 광원(10)에서 방사되는 레이저빔을 평행광으로 변환하는 콜리메이트 렌즈(Collimate Lens : 11), 이 콜리메이트 렌즈(11)에 의해 평행광으로 변환되어 비임스플리터(Beam Splitter : 12)와 1/4파장판(13)을 통해 입사되는 레이저빔을 정보기록매

체(D)의 표면, 정확하게는 그 정보기록매체(D)의 반사면(R)에 집광하는 대물렌즈(14)를 갖추어 구성되고, 그 정보기록매체(D)의 반사면(R)으로부터 반사되는 반사광은 대물렌즈(14)를 통해 평행광선으로 변환되어 1/4파장판(13)에서 그 편파면이 90° 변환된 다음 레이저비임의 입사광과 반사광을 분리하는 비임스플리터(12)에서 반사광이 분리되며, 그러한 반사광에 대해 광픽업장치에는 그 반사광을 집속하는 집속렌즈(15)와 이 집속렌즈(15)에 의해 집속된 반사광을 원통렌즈 또는 나이프에지(Knife edge : 16)를 통해 수광하는 4분할 또는 6분할 수광다이오드(17)를 갖추어 구성된다.

그리고, 상기 비임스플리터(12)는 2개의 직각프리즘을 경사지게 근접배치해서 입사광에 대해서는 직진성을 보장하는 반면, 반사광에 대해서는 횡방향으로 90° 반사되도록 어느 일방향의 프리즘의 경사면에 편광막이 도포된다. 또, 1/4파장판(13)은 복굴절현상을 이용하여 직선편광을 원편광으로 변환하거나 원편광을 직선편광으로 변환하는 작용을 행하게 된다.

이에 대해, 3비임방식의 경우에는 콜리메이트 렌즈(11)의 전방 또는 후방 측, 광원(10)과 콜리메이트 렌즈(11)의 사이 또는 그 콜리메이트 렌즈(11)와 비임스플리터(12)의 사이에 레이저비임을 3분할하는 회절격자(Grating : 18)가 구비된다.

이러한 구성의 광픽업장치에 따르면, 광원(10)에서 방사되는 레이저비임이 콜리메이트 렌즈(11)(3비임방식의 경우에는 회절격자(18)에 의해 3분할)에서 평행광으로 변환된 다음 입사광과 반사광을 분리하는 비임스플리터(12)와 1/4파장판(13)을 통해 대물렌즈(14)에서 정보기록매체(D)의 반사면(R) 상에 대략 1 μ m의 비임스팟(BeamSpot)을 형성하게 된다. 그 정보기록 매체(D)에 조사된 레이저비임은 정보가 기록된 피트(P)의 유무에 따라 반사 광량이 다르게 되고, 그 반사광이 대물렌즈(14)에서 평행광으로 변환된 다음 1/4파장판(13)에서 그 편파면이 90° 변환되며, 이어 비임스플리터(12)에서 방향이 전환되어 집속렌즈(15)에 의해 집속된다. 그 집속된 반사광이 원통렌즈 또는 나이프에지(16)를 통해 4분할 또는 6분할 수광다이오드(17)에 수광되며, 그 수광다이오드에 집광되는 상태에 따라 상기 정보기록매체(D)에 대한 픽업장치의 위치정도(精度)가 판단됨과 더불어 그 정보기록매체(D)의 피치(P)에 의해 결정되는 반사광량을 기초로 정보의 재생이 이루어지게 된다.

그런데, 상기한 구성을 가지는 종래의 광픽업장치에서는 레이저다이오드로 구성되는 광원(10)으로부터 방사되는 레이저비임의 입사광과 정보기록매체(D)의 반사면(R)으로부터 반사되는 반사광을 수광하여 정보 기록매체(D)에 기록된 정보에 관한 전기적 신호를 얻는 수광다이오드(17) 사이에서 레이저비임이 다수의 입사계 및 반사계의 구성소자를 경유하여 정보기록매체(D)의 정보기록면에 대해 정확한 포커싱 및 트랙킹이 이루어지도록 상기 대물렌즈(14)의 수직 및 수평방향으로의 위치제어를 위해 대물렌즈(14)를 2축(수직 및 수평방향) 구동을 위한 예컨대 보이스코일모터(도시 생략)가 필요하게 되는 바, 그 보이스코일모터에 대해 상기 레이저광원(10)으로부터 상기 정보기록매체(D)에 입사되는 레이저비임에 대한 정확한 트랙킹 및 포커싱을 위해 수직 및 수평방향으로의 변위가 가능하도록 2축구동방식이 적용되면 그 보이스코일모터는 기계적인 공진주파수를 갖기 때문에 주파수가 증가함에 따라 감도가 감소하는 특성을 보이게 되고, 그러한 공진주파수에 의한 공진을 방지하기 위해서는 댐핑처리가 필연적으로 수반되어야 하는 한편, 주파수가 증가될수록 감도가 저하되어 트랙킹 및 포커싱의 서보대역이 협소해지게 된다는 불리함이 있다.

본 발명은 상기한 종래 기술을 감안하여 이루어진 것으로, 디스크형상의 정보기록매체에 레이저비임을 조사하는 레이저광원을 어레이형태로 배열된 복수의 레이저발광소자를 포함하도록 구성하여 트랙킹에러의 보상이 가능하도록 발광되는 레이저발광소자의 구동을 제어함으로써 전체적인 구조가 간략화 되도록 한 레이저어레이를 갖춘 광픽업장치를 제공함에 그 목적이 있다.

상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따르면, 디스크형상의 정보기록매체의 표면에 레이저비임을 조사하는 레이저광원과, 이 레이저광원에서 방사되는 레이저비임이 회절격자에 의해 3비임분할된 상태에서 그 레이저비임을 상기 정보기록매체를 향해 지향시키는 제 1 비임스플리터, 이 제 1 비임스플리터에 의해 전향된 레이저비임을 평행광으로 변환하는 콜리메이트렌즈를 통해 입사되는 레이저비임을 상기 정보기록매체의 표면상에 집광하는 대물렌즈, 이 대물렌즈와 종방향변위를 조절하는 대물렌즈구동수단, 상기 정보기록매체로부터 반사되어 상기 대물렌즈와 콜리메이트렌즈 및 제 1 비임스플리터를 통과한 반사광을 분광하는 제 2 비임스플리터, 이 제 2 비임스플리터에 의해 분광된 반사광을 수광하여 포커싱에러 및 정보기록매체의 표면에 기록된 정보를 검출하는 제 1 수광소자 및 상기 제 2 비임스플리터에 의해 분광된 반사광을 수광하여 트랙킹에러를 검출하는 제 2 수광소자를 포함하여 구성되고, 상기 레이저광원은 1차원 어레이형태로 배열된 복수의 레이저발광소자로 구성된 레이저어레이를 갖춘 광픽업장치가 제공된다.

바람직하게, 상기 어레이형태의 복수의 레이저발광소자는 레이저비임이 상기 정보기록매체의 방사상(Radial) 이동하도록 방향으로 배열되고, 상기 제2수광소자에 의해 검출되는 트랙킹에러의 보정이 가능하도록 그 트랙킹 에러에 해당하는 레이저발광소자가 구동된다.

또, 상기 제 2 비임스플리터와 상기 제 1 수광소자 사이에는 포커싱에러를 검출하기 위한 나이프에지가 설치되고, 상기 제 1 및 제 2 수광소자는 상기 레이저광원으로부터 방사되어 상기 정보기록매체로부터 반사되는 반사광을 수광하기 위해 장방향으로 형성된다.

이와 같이 구성된 본 발명의 레이저어레이를 갖춘 광픽업장치에 의하면, 1 차원 어레이형태로 배열된 복수의 레이저발광소자를 갖춘 레이저광원으로부터 발광된 레이저비임을 정보기록매체에 조사하고 그 정보 기록매체로부터의 반사광을 수광하여 트랙킹에러에 대해서는 트랙킹에러의 보상이 가능한 위치의 레이저 발광소자를 구동하여 트랙킹을 행하고 포커싱에러에 대해서는 대물렌즈구동수단에 의해 포커싱을 수행하게 되므로, 광픽업장치의 트랙킹 및 포커싱서보계가 간단하게 된다.

이어, 본 발명에 대해 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

제 2 도는 본 발명에 따른 레이저어레이를 갖춘 광픽업장치를 설명하는 구성도로서, 참조부호 30은 정보 기록매체(디스크 : D)의 표면에 레이저비임을 조사하는 레이저광원으로서, 바람직하게 그 레이저광원(30)은 1차원 어레이 형태로 배열된 복수의 레이저발광소자(30a, ..., 30n)로 구성되고, 각 레이저 발광소자(30a, ..., 30n)는 상기 정보기록매체(D)에 대해 레이저비임이 방사상방향으로 이동하도록 배열되어 후술하는 바와 같이 트랙킹에러의 보정을 위해 도시되지 않은 제어수단에 의해 개별적으로 구동되도록

구성된다.

또, 32는 상기 레이저광원(30)에서 발광되는 레이저비임을 3비임분할하기 위한 회절격자를 나타내고, 34는 상기 회절격자(32)에 의해 3비임분할된 레이저비임을 상기 정보기록매체(D)를 향해 지향시키는 제 1 비임스플리터를 나타내며, 36은 상기 제1비임스플리터(34)에 의해 전향된 레이저비임을 평행광으로 변환하는 콜리메이트렌즈를 나타낸다.

제 2 도에서 참조부호 38은 상기 콜리메이트렌즈(36)를 통해 입사되는 레이저비임을 상기 정보기록매체(D)의 표면에 집광하는 대물렌즈를 나타내고, 40은 상기 대물렌즈(38)의 종방향변위(즉, 포커싱서보)를 조절하는 대물렌즈구동수단으로서, 바람직하게는 그 대물렌즈(38)가 포커싱방향으로 변위되도록 구동하는 보이스코일모터로 구성된다. 또, 42는 상기 정보기록매체(D)로부터 반사되어 상기 대물렌즈(38)와 콜리메이트렌즈(36) 및 제 1 비임스플리터(34)를 통과한 반사광을 분광하는 제 2 비임스플리터를 나타내고, 44는 상기 제 2 비임스플리터(42)에 의해 분광된 반사광을 수광하여 포커싱에러와 정보를 얻기 위한 제 1 수광소자를 나타내며, 46은 상기 제 2 비임스플리터(42)에 의해 분광된 반사광을 수광하여 트랙킹에러를 검출하는 제 2 수광소자를 나타낸다. 바람직하게, 상기 제 2 비임스플리터(42)와 상기 제 1 수광소자(44) 사이에는 포커싱에러의 검출을 위한 나이프에지(48)가 설치되고, 상기 제 1 및 제 2 수광소자(44,46)는 상기 레이저광원(30)을 구성하는 레이저발광소자(30a, ..., 30n)로부터 발생되어 상기 정보기록매체(D)로부터 반사되는 반사광(예컨대, ± 1 차) 광을 수광하기 위해 그 레이저어레이와 대응하는 장방향상으로 형성된다.

이어, 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 레이저어레이를 갖춘 광픽업 장치에 대해 상세하게 설명한다. 먼저, 제 3 도에는 상기 레이저광원(30)을 구성하는 복수의 레이저발광소자(30a, ..., 30n)로부터 발광되는 레이저비임이 상기 정보기록매체(D)의 표면에 입사되는 상태가 모식적으로 도시되어 있는 바, 예컨대 상기 1차원 어레이형태로 배열된 레이저발광소자(30)로부터 발광된 레이저비임은 콜리메이트렌즈(36)에서 평행광으로 변환된 다음 대물렌즈(38)를 통해 상기 정보기록매체(D)의 표면에 대체로 평행하게 조사된다.

즉, 형태의 레이저발광소자(30a)로부터 발광된 레이저비임은 상기 콜리메이트렌즈(36)에서 평행한 비임으로 변환되어 대물렌즈(38)를 통해 상기 정보기록매체(D)의 표면에 조사되고, 레이저발광소자(30n)로부터 발광된 레이저비임은 상기 콜리메이트렌즈(36)에서 평행한 비임형태로 변환되어 대물렌즈(38)를 통해 상기 정보기록매체(D)의 표면에 조사되며, 이러한 원리에 의해 상기 정보기록매체(D)에 대한 방사상방향의 서보가 가능하게 된다.

예컨대 레이저광원(30)의 중앙부분에 위치한 레이저발광소자(30e)로부터 발광된 레이저비임은 회절격자(32)에 의해 3비임분할된 다음 제1비임스플리터(34)에 의해 상기 정보기록매체(D)를 향해 지향되고, 그 지향된 레이저비임은 콜리메이트렌즈(36)와 대물렌즈(38)를 통해 상기 정보기록매체(D)의 표면에 집광되어 정보의 독출을 행하게 된다. 그 정보기록매체(D)의 표면에 집광된 레이저비임이 그 정보기록매체(D)의 표면에서 반사되어 상기 대물렌즈(38)와 콜리메이트렌즈(36) 및 제 1 비임스플리터(34)를 통과한 다음 제 2 비임스플리터(42)에 입사되어 분광된다. 그 분광된 반사광은 상기 나이프에지(48)에 의해 제 1 수광소자(44)에서 포커싱에러가 검출되며, 그 포커싱에러가 예컨대 포커싱서보계(도시 생략)에 의해 보상치가 산출되어 그 산출된 보상치를 기초로 대물렌즈구동수단으로 채용된 보이스코일모터(40)가 구동되어 상기 대물렌즈(38)를 포커싱방향 즉, 상기 정보기록매체(D)에 대해 수직방향으로 이동시켜 포커싱동작이 수행된다. 또, 상기 제 2 비임스플리터(42)에 의해 분광된 반사광의 다른 부분은 장방향상의 제 2 수광소자(46)에 의해 수광(제 4 도(b) 참조)되어 트랙킹에러가 검출되고, 그 검출된 트랙킹에러는 트랙킹서보계(도시 생략)에 의해 보정치가 산출되어 그 산출된 보정치를 기초로 도시되지 않은 제어수단의 제어하에 상기 레이저광원(30)을 구성하는 레이저발광소자를 전환구동하게 된다.

즉, 제 3 도를 참조하여 설명한 바와 같이 예컨대 상기 레이저발광소자(30e)에 의해 발광된 레이저비임의 반사광은 각기 장방향상으로 형성되어 상기 레이저발광소자(30a, ..., 30n)중 동작되는 레이저발광소자의 위치에 따른 반사광의 수광위치가 결정되는 수광소자(44,46)의 수광상태에 의거 포커싱 및 트랙킹에러로 검출되는 경우 상기 포커싱에러에 대해서는 대물렌즈구동수단(보이스코일모터 : 40)의 구동에 의해 보정되는 한편, 상기 트랙킹에러에 대해서는 그 트랙킹에러량의 보정이 가능한 위치의 레이저발광소자(예컨대, 30d 또는 30f)를 구동함으로써 보정이 가능하게 된다.

한편, 본 발명에 따른 레이저어레이를 갖춘 광픽업장치에 대해서는 제 2 도에 도시된 회절격자(32)가 채용된 3-비임분할방식을 예로들어 설명하였지만, 그 회절격자(32)가 제거된 상태의 1-비임방식에 의한 광픽업장치에 대해서도 동일한 원리로 적용할 수 있고, 그에 따른 제 1 수광소자(44)는 2분할 소자를 이용하여 구성될 수 있다.

상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 레이저어레이를 갖춘 광픽업장치에 의하면, 1차원 어레이형태로 배열된 복수의 레이저소자를 갖추어 구성된 레이저광원을 채용하여 그 복수의 레이저소자에 의해 트랙킹에러의 보정이 행해지도록 함으로써 광픽업장치의 트랙킹서보계의 구성이 간단하게 될 수 있고, 포커싱을 위한 보이스코일의 구성이 단일축 방식으로 가능하게 되며 변조대역이 수 GHz에 이르는 레이저다이오드의 특성에 의해 트랙킹서보 대역과 감도를 대폭 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

정보기록매체(D)의 표면에 조사되는 레이저비임의 트랙킹방향의 변위를 위해 1차원 어레이형태로 배열되어 선택적으로 동작하는 복수의 레이저발광소자(30a, ..., 30n)으로 이루어진 레이저광원(30)과 ; 상기 레이저광원(30)의 선택적으로 작동하는 레이저발광소자에서 방사되는 레이저비임이 상기 정보기록매체(D)의 표면에 조사되고 그 정보기록매체(D)의 표면으로부터 반사되는 반사광의 분광 및 그 분광된 반사광의 경로를 형성하는 광학계(32,34,36,38,42,44,46) ; 상기 정보기록매체(D)로부터 상기 광학계를 통해 제공되는 분광된 반사광의 일부를 수광하여 포커싱에러를 검출하는 수광소자(44) ; 및, 상기 반사광의 다른 부분을 수광하여 트랙킹에러를 검출하여 상기 복수의 레이저발광소자(30a, ..., 30n)에 대한 스위칭선택신호를

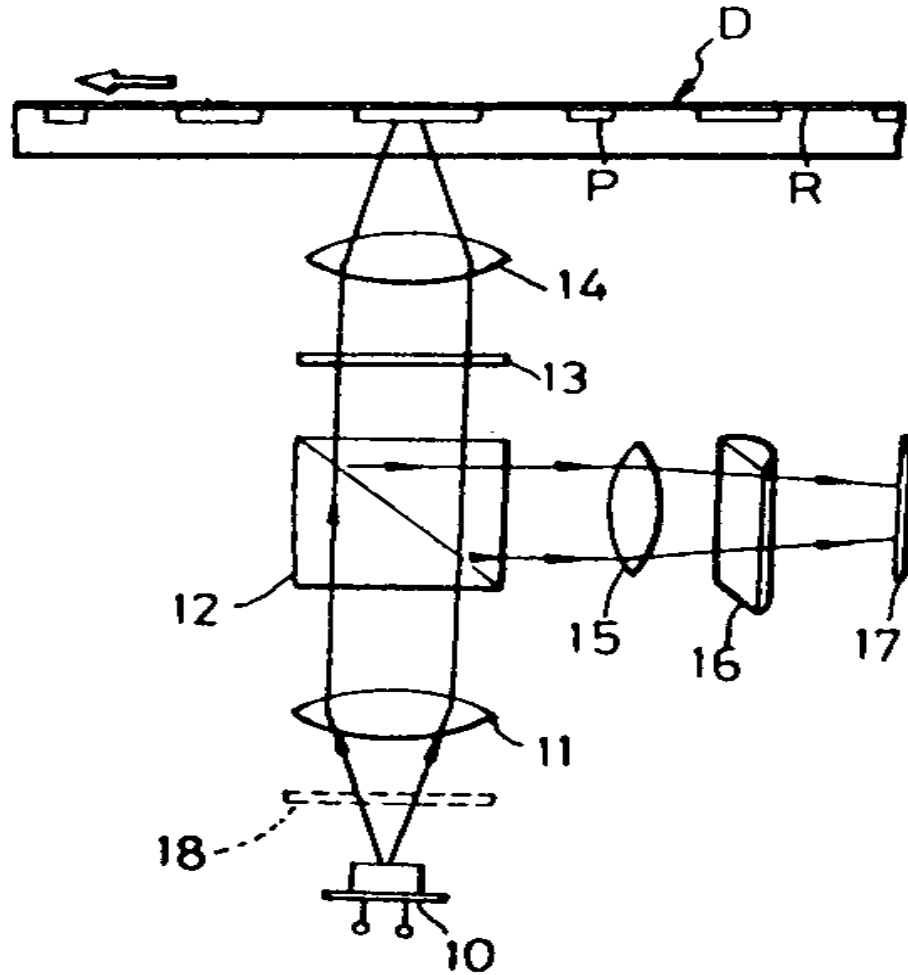
출력하는 수광소자(46)를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 레이저어레이를 갖춘 광픽업장치.

청구항 2

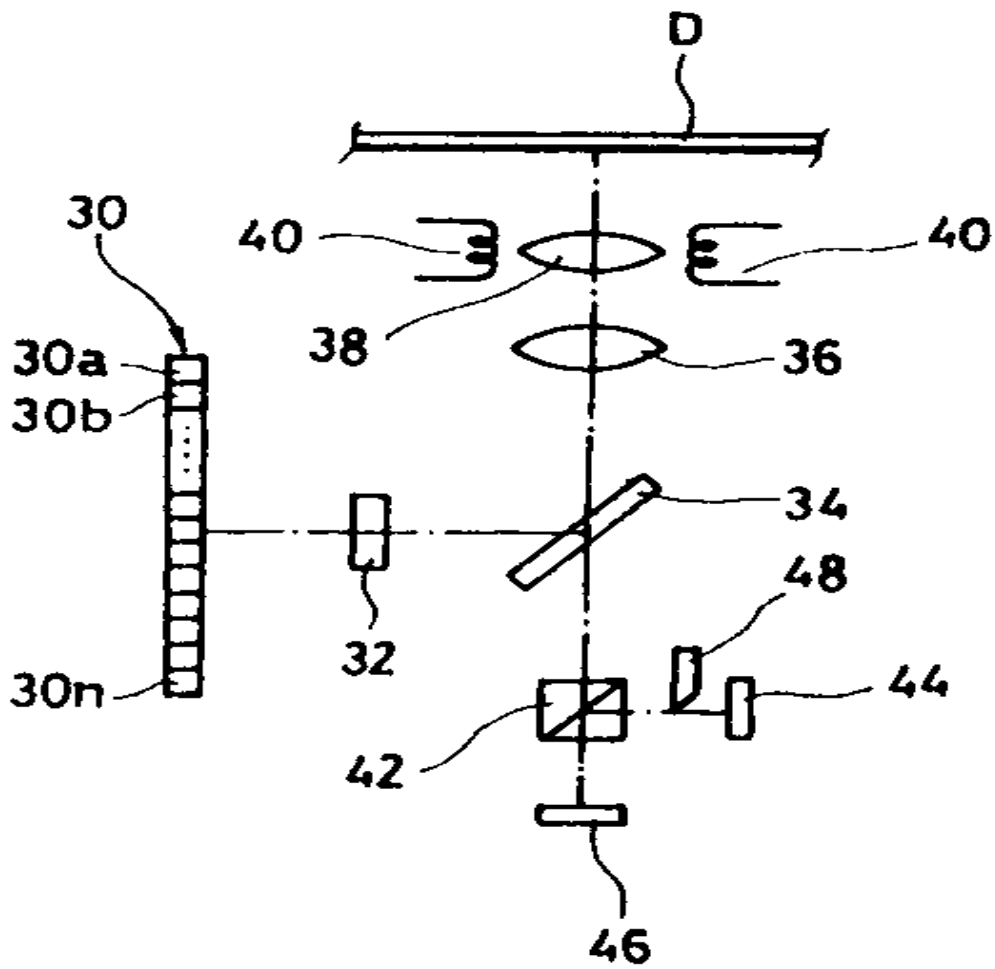
제 1 항에 있어서, 상기 각 수광소자(44,46)는 상기 레이저광원(30)으로부터 변위적으로 발생되어 상기 정보기록매체(D)로부터 반사되는 반사광을 수광하기 위해 장방형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 레이저어레이를 갖춘 광픽업장치.

도면

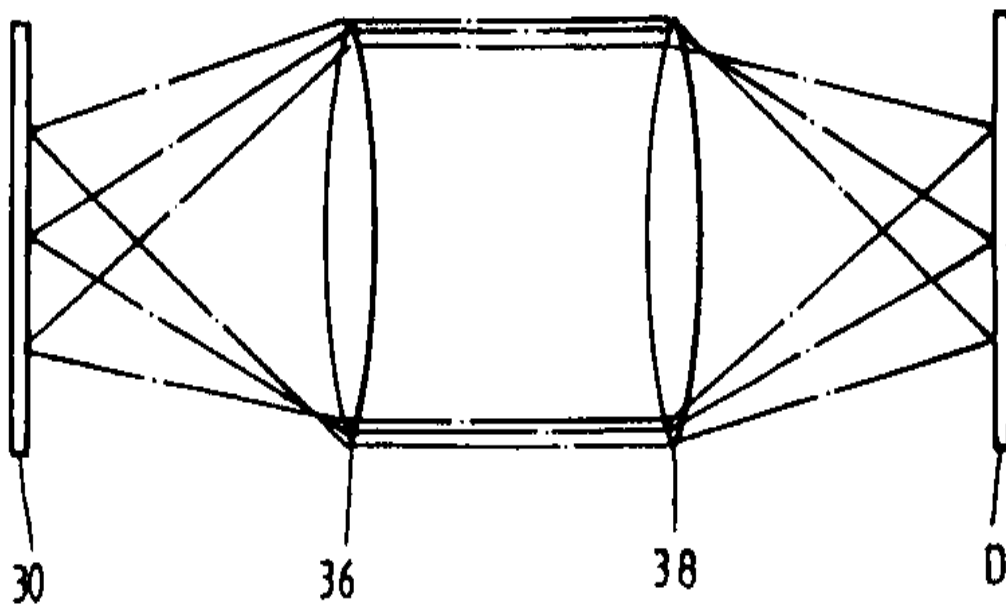
도면1



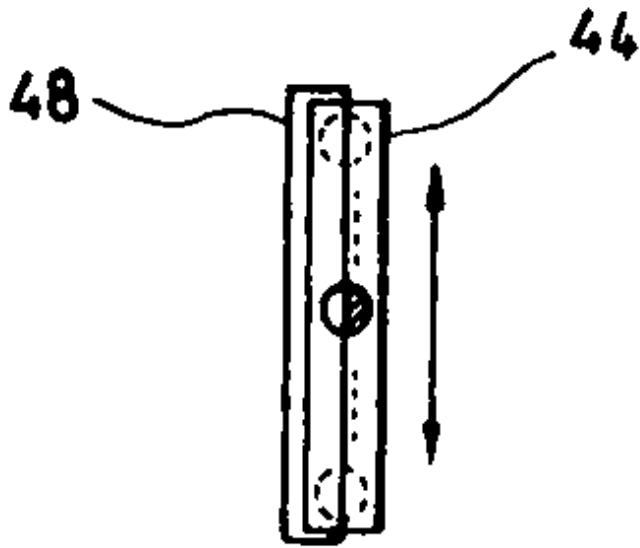
도면2



도면3



도면4a



도면4b

