

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G11B 7/12

(45) 공고일자 1999년06월 15일  
(11) 등록번호 10-0200867  
(24) 등록일자 1999년03월 11일

(21) 출원번호 10-1995-0054733  
(22) 출원일자 1995년 12월 22일

(65) 공개번호 특1997-0050416  
(43) 공개일자 1997년 07월 29일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사 윤종용  
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416  
(72) 발명자 김민식  
경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지  
(74) 대리인 권석흠, 이영필, 윤창일

심사관 : 김인한

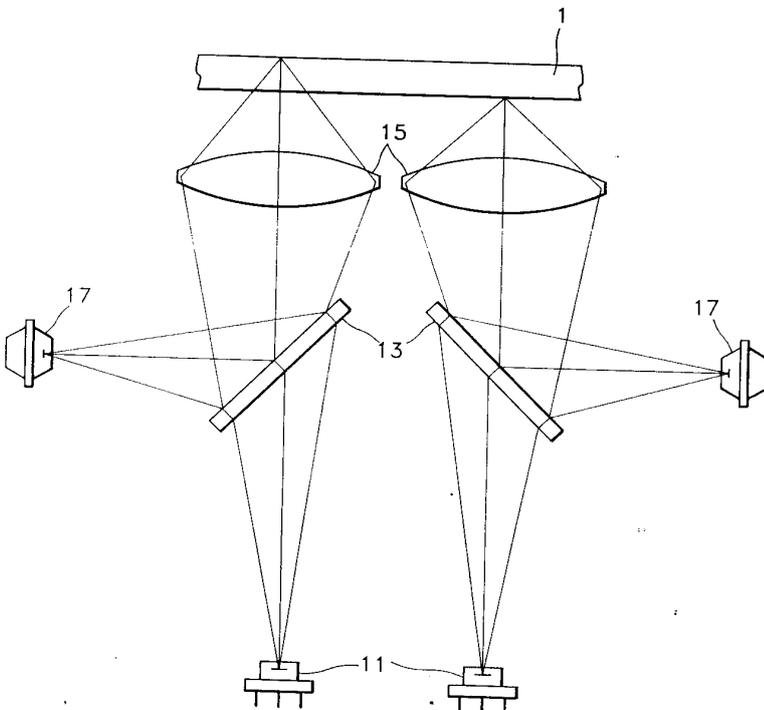
(54) 이층 기록 재생용 광픽업장치

요약

이층의 기록면을 가지는 광기록매체에 적합한 이층 기록 재생용 광픽업장치가 개시되어 있다.

이 개시된 광픽업장치는, 레이저 빔을 생성조사하는 광원;과 통과한 빔이 두 초점을 가지도록 서로 다른 곡률로 가공된 제1구면과, 제2구면으로 이루어져 있고 광원에서 조사된 빔을 수렴하여 광기록매체의 각 기록면에 광스폿을 형성하도록 하는 대물렌즈;와 광원에서 조사된 빔이 대물렌즈의 제1구면을 통과하도록 안내하고 광기록매체의 일 기록면에서 반사된 빔을 통과시키도록 된 위치에 배치된 제1빔스프리터와, 광기록매체의 일 기록면에서 반사되어 제1빔스프리터를 통과한 빔을 통과 또는 반사시키도록 된 제2빔스프리터와, 제2빔스프리터를 경유한 빔 중 어느 한 빔을 재반사시켜 대물렌즈의 제2구면을 경유하여 광기록매체의 다른 기록면에 입사되도록 안내하는 위치에 배치된 전반사미러로 이루어진 광경로변환수단;과 제2빔스프리터를 경유한 빔 중 어느 한 빔을 수광하여 광기록매체의 일 기록면에 대한 정보 및 오차신호를 검출하도록 된 제1광검출기와, 대물렌즈의 제2구면을 통과하여 광기록매체의 다른 기록면에서 반사되고 제1빔스프리터에서 방향이 변환된 빔을 수광하여 광기록매체의 다른 기록면에 대한 정보 및 오차신호를 검출하도록 된 제2광검출기로 이루어진 광검출기;가 구비된 것을 특징으로 한다.

대표도



명세서

## [발명의 명칭]

이층 기록 재생용 광픽업장치

## [도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 광픽업장치의 광학적 배치를 보인 개략적인 구성도.

제2도는 본 발명에 따른 다층 기록 재생용 광픽업장치의 광학적 배치를 보인 개략적인 구성도.

제3도는 본 발명에 채용된 대물렌즈의 개략적인 정면도.

## \* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

20 : 광기록매체	21 : 제1기록면
23 : 제2기록면	31 : 광원
32 : 광경로변환수단	33 : 제1빔스프리터
35 : 대물렌즈	37 : 제2빔스프리터
39 : 보정렌즈	41 : 전반사미러
43 : 제1광검출기	45 : 제2광검출기

## [발명의 상세한 설명]

본 발명은 이층 기록 재생용 광픽업장치에 관한 것으로서, 상세하게는 이층의 기록면을 갖는 광기록매체에 정보를 기록 및/또는 재생할 수 있도록 된 이층 기록 재생용 광픽업장치에 관한 것이다.

일반적으로 광픽업장치는 광기록매체와 비접촉식으로 정보를 기록하거나 기록된 정보를 재생하는 장치로, 콤팩트 디스크 플레이어(CDP), 비디오 디스크 플레이어(VDP), CD-ROM 드라이버 등에 장착되어 사용된다.

정보산업의 발달과 더불어 다량의 정보를 기록할 수 있는 광기록매체가 요구되고 있다. 이를 실현하기 위하여 광기록매체의 기록밀도를 증가시키는 방안과, 한 장의 광디스크에 다층으로 정보를 기록하는 방안 등이 연구되고 있다. 또한, 언급한 바와 같은 광기록매체에 정보를 기록 및/또는 재생하기 위한 광픽업장치의 개발이 요구되고 있다.

제1도는 종래의 전형적인 다층기록 재생용 광픽업장치의 광학적 구성을 보인 배치도이다.

도시된 바와 같이, 광픽업장치는 그 구성에 있어서, 레이저 빔을 생성조사하는 광원(11)과, 이 광원(11)에서 조사된 광을 수렴하여 광기록매체(1)의 기록면에 광스폿이 형성되도록 하는 대물렌즈(15)와, 상기 대물렌즈(15)를 경유하여 상기 광기록매체(1)에서 반사된 광의 경로를 바꾸어주는 광경로변환수단(13)과, 상기 광기록매체(1)에서 반사된 광을 수광하여 기록 정보 및 오차신호를 검출하는 광검출기(17)로 대별된다.

상기 광경로변환수단(13)으로 입사되는 빔을 편광방향 또는 광량에 따라 광경로의 진행방향을 바꾸어주는 빔스프리터나, 입사방향에 따라 출사되는 빔의 방향을 변환시켜주는 패턴이 형성된 홀로그램소자를 채용할 수 있다.

이와 같이 구비된 경우, 상기 대물렌즈(15)는 상기 광기록매체의 일 기록면에 광스폿이 형성되도록 구동된다. 따라서, 광기록매체의 기록층수에 해당하는 수만큼 광픽업장치를 갖추어 다층기록 재생용 광기록매체에 정보를 기록하거나 기록된 정보를 재생하였다.

그러므로, 광픽업장치의 구성이 복잡해지고, 조립공수 및 생산원가가 상승하는 등의 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명은 언급한 바와 같은 점들을 감안하여 안출된 것으로서, 이층 기록면을 갖는 광기록매체에 정보 기록/재생시 하나의 광원과 대물렌즈로 이층 기록면을 갖는 광기록매체에 정보 기록/재생을 수행할 수 있도록 하여 구조의 간단화, 생산원가 절감 및 조립공수를 줄일 수 있도록 된 이층 기록 재생용 광픽업장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 제1 및 제2기록면을 가지는 광기록매체에 정보의 기록 재생을 수행할 수 있도록 된 이층 기록재생용 광픽업장치에 있어서,

광을 생성조사하는 광원과;

입사빔을 집속하여 상기 광기록매체의 제 1 및 제2기록면 각각에 광스폿이 형성되도록, 서로 다른 곡률로 가공된 제1구면과 제2구면을 가지는 대물렌즈와;

상기 광원에서 조사된 빔이 상기 제1구면을 통과하도록 안내하고 상기 제1기록면에서 반사된 빔을 직진 통과시키고, 상기 제2기록면에서 반사된 빔을 회절통과시키는 제1빔스프리터와;

상기 제1기록면에서 반사되어 상기 제1빔스프리터를 통과한 빔을 통과 또는 반사시키도록 된 제2빔스프리터와;

상기 제2빔스프리터를 경유한 빔 중 어느 한 빔을 재반사시켜, 상기 제1빔스프리터와 상기 대물렌즈의 제2구면을 경유하여 상기 광기록매체의 제2기록면에 입사되도록 안내하는 전반사미러와;

상기 제2빔스프리터를 경유한 빔 중 어느 한 빔을 수광하여 상기 제1기록면에 대한 정보신호와 오차신호를 검출하는 제1광검출기와,

상기 제2기록면에서 반사되어 상기 제1빔스프리터를 회절투과하여 방향이 변환된 빔을 수광하여 상기 제2

기록면에 대한 정보신호와 오차신호를 검출하는 제2광검출기(45)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

제2도는 본 발명의 실시예에 따른 이층 기록 재생용 광픽업장치의 광학적 배치를 보인 개략적인 구성도이다. 도시된 바와 같이, 본 발명은 그 광학적 구성에 있어 레이저 빔을 생성조사하는 광원(31)과, 입사빔의 방향에 따라 출사경로를 바꾸어주는 광경로변환수단(32)과, 이층 기록면을 가진 광기록매체(20)의 각 기록면에 광스폿이 맺히도록 입사빔을 집속하는 대물렌즈(35)와, 상기 광기록매체(20)에서 반사되고 상기 대물렌즈(35)와 광경로변환수단(32)을 경유한 빔을 수광하여 정보 및 오차신호를 검출하는 광검출기를 포함하여 구성된다.

여기서, 이층 구조의 기록면을 갖는 광기록매체(20)인 광디스크의 각 기록면 중 상기 대물렌즈(35)에 인접한 기록면을 제1기록면(21)으로, 먼 쪽에 위치한 기록면을 제2기록면(23)으로 정의한다.

상기 광원(31)은 빔을 생성조사하는 레이저로, 그 크기가 매우 작고 균일한 광량을 조사할 수 있도록 된 반도체 레이저를 주로 채용하며, 필요에 따라 Nd:YAG 등의 고체 레이저를 채용할 수도 있다. 본 광픽업장치는 일 광원(31)으로 기능을 수행한다.

상기 대물렌즈(35)는 상기 광원(31)에서 조사된 후 상기 광경로변환수단(32)을 경유하여 입사된 빔이 상기 광기록매체(20)의 제1기록면(21)과, 제2기록면(23)에 각각 스폿이 형성되도록 제2도 및 제3도에 도시된 바와 같이 서로 다른 곡률로 가공된 제1구면(35a)과, 제2구면(35b)으로 이루어져 있다. 상기 제1구면(35a)은 대물렌즈(35)의 중심부를 기준으로 대략 반경의 절반정도 영역에 걸쳐 형성되어 있으며, 이 제1구면(35a)을 통과하여 상기 광기록매체(20)에 입사되는 빔은 상기 제1기록면(21)에 스폿이 형성되도록 가공되어 있다. 상기 제2구면(35b)은 상기 제1구면(35a)의 주변에 형성되어 있으며, 통과하는 빔이 상기 제2기록면(23)에 스폿이 형성되도록 가공되어 있다.

상기 광경로변환수단(32)은 제1빔스프리터(33)와, 제2빔스프리터(37) 및 전반사미러(41)로 이루어져 있다.

상기 제1빔스프리터(33)는 상기 대물렌즈와 상기 광원 및, 제2빔스프리터(41) 사이의 광경로 상에 배치된다. 이 제1빔스프리터(33)는 상기 광원(31)에서 조사된 빔을 반사시켜 상기 대물렌즈(35)의 제1구면(35a)을 통과하도록 안내하고 상기 광기록매체(20)의 제1기록면(21)에서 반사된 빔을 통과시켜 상기 전반사미러(41)로 향하도록 한다.

또한, 이 제1빔스프리터(33)는 상기 전반사미러(41)에서 입사된 광을 통과시켜 상기 광기록매체(20) 쪽으로 향하도록 한다. 상기 제1빔스프리터(33)의 일면에는 상기 제2기록면(23)에서 반사되고 상기 제2구면(35b)을 경유하여 입사된 빔을 회절투과시켜 후술하는 제2광검출기(45)로 향하게 안내하는 홀로그램패턴(33a)이 형성되어 있다. 이 홀로그램패턴(33a)은 입사빔의 방향에 따라 직진투과 또는 회절투과시킨다. 즉, 상기 전반사미러(41)쪽에서 입사된 빔은 직진투과시키고, 상기 광기록매체(20) 쪽에서 입사된 빔은 회절투과시킨다. 이와 같이 홀로그램패턴(33a)을 형성하는 것은 홀로그래픽 분야에 있어서 널리 알려져 있으므로 그 자세한 설명을 생략한다.

상기 제1빔스프리터(33)는 입사되는 빔의 입사방향 및 입사영역에 따라 투과 또는 반사시키도록 부재로 제2도와 다른 광학적 배치를 가지도록 구성하는 것도 가능하다.

상기 제2빔스프리터(37)는 상기 광기록매체(20)의 제1기록면(21)에서 반사되어 상기 제1빔스프리터(33)를 통과한 빔을 통과 또는 반사시키도록 배치되어 있다. 이 제2빔스프리터(37)에서 반사된 빔은 후술하는 제1광검출기(43)로 향하고, 투과한 빔은 상기 전반사미러(41)로 향한다. 물론, 그 반대로 배치하는 것도 가능하다. 이 제2빔스프리터(37)는 입사빔의 편광방향에 따라 투과와 반사를 결정짓는 편광빔스프리터인 것이 바람직하다.

상기 전반사미러(41)는 상기 제2빔스프리터(37)를 경유한 빔 중 어느 한 빔을 재반사시켜 상기 대물렌즈(35)의 제2구면(35b)을 경유하여 상기 광기록매체(20)의 제2기록면(23)에 입사되도록 안내하는 역할을 한다. 이를 위하여, 이 전반사미러(41)는 상기 광기록매체(20)의 제1기록면(21)에서 반사되고 상기 제2빔스프리터(37)를 경유하여 형성된 초점보다 먼 소정 거리의 광학적 위치에 배치되어, 반사되는 빔의 입사빔의 단면보다 크게 되도록 한다. 따라서, 상기 대물렌즈(35)의 제2구면(35b)으로 입사빔을 재반사시키도록 되어 있다.

상기 제2빔스프리터(37)와 상기 전반사미러(41) 사이의 광경로상에는 상기 광기록매체(20)의 제2기록면(23)에 입사되는 빔이 균일 광량분포를 가지도록 입사빔의 수차를 보정하는 보정렌즈(39)가 더 구비될 수 있다. 이 보정렌즈(39)는 초점이 맺히는 위치에 배치되는 것이 바람직하다.

상기 광검출기는 상기 제2빔스프리터(37)에서 반사된 빔을 수광하여 상기 광기록매체(20)의 제1기록면(21)에 대한 정보 및 오차신호를 검출하도록 된 제1광검출기(43)와, 상기 대물렌즈(35)의 제2구면(35b)을 통과하여 상기 광기록매체(20)의 제2기록면(23)에서 반사되고 상기 제1빔스프리터(33)에서 방향이 변환된 빔을 수광하여 상기 광기록매체(20)의 다른 기록면에 대한 정보 및 오차신호를 검출하도록 된 제2광검출기(45)로 이루어져 있다.

상기 제1광검출기(43)와 제2광검출기(45)는 통상 4분할된 분할판(미도시)으로 이루어져 있으며, 각 분할판에 수광되고 전기신호로 바뀐 광을 가산 및 차동 증폭하여, 정보신호와 포커스 오차신호 및 트랙 오차신호를 검출한다. 이 검출된 신호로부터 상기 대물렌즈(35)를 좌우 또는 전후진 구동한다. 상기 광검출기(43, 45)와, 대물렌즈(35)의 구동은 널리 알려진 통상의 수단을 따르므로 그 자세한 설명은 생략한다.

이하, 본 발명의 이층 기록 재생용 광픽업장치의 동작을 설명한다.

상기 광원(31)에서 조사된 빔은 상기 제1빔스프리터(33)에서 반사되어 상기 대물렌즈(35)의 제1영역(35a)을 통과한다. 이 제1영역(35a)을 통과한 빔은 상기 광기록매체(20)의 제1기록면(21)에 광스폿을 형성한다. 형성된 스폿은 기록면의 기록정도에 따라 소정 특성을 내포한 상태로 상기 대물렌즈(35)의 제1영역

(35a)으로 반사된다. 이 반사된 빔은 상기 제1빔스프리터(33)를 통과한 후, 그 편광성분에 따라 일부는 상기 제2빔스프리터(37)에서 방향이 변환된 후 상기 제1광검출기(43)로 향하고, 나머지는 투과한 후 상기 보정렌즈(39)를 통과하여 상기 전반사미러(41)로 향한다. 상기 제1광검출기(43)에서 수광된 신호로부터 상기 제1기록면(21)에 기록된 정보를 검출할 수 있다. 상기 전반사미러(41)에 입사된 빔은 그 단면의 크기가 증가된 상태로 반사되고, 상기 보정렌즈(39), 제2빔스프리터(37), 제1빔스프리터(33) 및 상기 대물렌즈(35)의 제2영역(35b)을 순차로 통과하여 상기 광기록매체(20)의 제2기록면(23)에 스폿을 형성한다. 이후, 상기 제2기록면(23)에서 반사되고, 이 반사된 빔은 상기 대물렌즈(35)의 제2영역(35b)을 통과하여 상기 제1빔스프리터(33)로 향하게 되고, 상기 제1빔스프리터(33)의 홀로그램 패턴에 따라 상기 제2광검출기(45)로 향하게 된다. 상기 제2광검출기(45)는 입사된 빔을 수광하여 상기 광기록매체(20)의 제2기록면(23)에 기록된 정보를 검출한다.

따라서, 본 발명에 따른 이층 기록 재생용 광픽업장치는, 일광원과, 대물렌즈를 이용하여, 이층 구조를 갖는 광기록매체의 두 기록면에 동시에 광스폿이 형성되도록 함으로써 광픽업장치의 구조를 간단히 할 수 있고, 조립공수의 절감 및 생산원가를 낮출 수 있다. 또한, 정보검색시 두 기록면에 광스폿이 형성되도록 하여 검색하므로 정보 검색 시간을 대폭 줄일 수 있는 등 매우 유용하다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

제1 및 제2기록면을 가지는 광기록매체에 정보의 기록 재생을 수행할 수 있도록 된 이층 기록 재생용 광픽업장치에 있어서, 빔을 생성조사하는 광원과; 입사빔을 집속하여 상기 광기록매체의 제1 및 제2기록면 각각에 광스폿이 형성되도록, 서로 다른 곡률로 가공된 제1구면과 제2구면을 가지는 대물렌즈와; 상기 광원에서 조사된 빔이 상기 제1구면을 통과하도록 안내하고 상기 기록면에서 반사된 빔을 직진 통과시키고, 상기 제2기록면에서 반사된 빔을 회절통과시키는 제1빔스프리터와; 상기 제1기록면에서 반사되어 상기 제1빔스프리터를 통과한 빔을 통과 또는 반사시키도록 된 제2빔스프리터와; 상기 제2빔스프리터를 경유한 빔 중 어느 한 빔을 재반사시켜, 상기 제1빔스프리터와 상기 제2구면을 경유하여 상기 제2기록면에 입사되도록 안내하는 전반사미러와; 상기 제2빔스프리터를 경유한 빔 중 어느 한 빔을 수광하여 상기 제1기록면에 대한 정보신호와 오차신호를 검출하는 제1광검출기와, 상기 제2기록면에서 반사되고 상기 제1빔스프리터를 회절투과하여 방향이 변환된 빔을 수광하여 상기 제2기록면에 대한 정보신호와 오차신호를 검출하는 제2광검출기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 이층 기록 재생용 광픽업장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 전반사미러는 상기 제2기록면에서 반사되고 상기 제2빔스프리터를 경유하여 형성된 초점보다 소정 거리 이격된 광학적인 위치에 배치되어 입사빔을 상기 대물렌즈의 제2구면으로 반사시키도록 된 것을 특징으로 하는 이층 기록 재생용 광픽업장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2빔스프리터와 상기 전반사미러 사이에 입사되는 빔의 수차를 보정할 수 있도록 된 보정렌즈가 더 구비된 것을 특징으로 하는 이층 기록 재생용 광픽업장치.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1빔스프리터는 빔의 입사방향 및 입사영역에 따라 광의 진행경로를 변환할 수 있도록 형성된 홀로그램 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 이층 기록 재생용 광픽업장치.

## 도면



도면3

