

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> G11B 7/08	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특 1999-0077952 1999년 10월 25일
(21) 출원번호	10-1999-0008920	
(22) 출원일자	1999년 03월 17일	
(30) 우선권주장	98-072301 1998년 03월 20일 일본(JP)	
(71) 출원인	가부시끼가이샤 도시바 니시무로 타이쵸	
(72) 발명자	일본국 가나가와켄 가와사끼시 사이와이꾸 호리가와쵸 72반지 와타베가즈오	
(74) 대리인	일본가나가와켄가와사끼시사이와이꾸고무카이도시바쵸1가부시끼가이샤도시 바연구개발센터내 김성택, 나영환	
<b>심사청구 : 있음</b>		

(54) 광디스크장치

**요약**

본 발명은 피트열 중심선으로부터 일정 거리 떨어진 위치를 광 빔으로 주사하여 정보를 재생하는 경우에, 트랙 피치가 다른 복수 종류의 광 디스크에서도 신호 진폭이 크게 양호한 재생 신호를 얻을 수 있는 광 디스크 장치를 제공하는 것을 과제로 한다.

광 디스크(10)상에, 프리피트의 피트열 중심선으로부터 디스크 반지름 방향에 소정 거리 어긋난 위치에 빔 스폿을 형성하도록 광 빔을 조사하고, 광 디스크(10)로부터의 반사광을 2분할 광 검출기(21)로 검출하여, 이 광 검출기(21)의 각 수광 영역(22a, 22b)으로부터의 출력 신호의 차신호 및 합신호를 차동 증폭기(24) 및 가산 증폭기(26)에 의해서 생성하고, 광 디스크(10)가 트랙 피치의 비교적 넓은 제1 디스크인 경우는 차신호, 트랙 피치의 비교적 좁은 제2 디스크인 경우는 합신호를 선택 스위치(26)에 의하여 각각 선택하여, 신호 처리 회로(27)에서 처리하고, 피트열에 의해 기록된 정보를 재생한다.

**대표도**

**도 8**

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

- 도 1은 본 발명의 광 디스크 상의 피트열과 빔 스폿의 관계를 나타내는 도면.
- 도 2는 본 발명의 광 디스크 상의 피트열과 빔 스폿 및 광 검출기의 관계를 나타내는 도면.
- 도 3은 DVD-RAM 상의 nT/nT 단일 주파수 신호의 피트열과 그 재생을 나타내는 도면.
- 도 4는 현행 DVD-RAM 상의 3T/3T 단일 주파수 신호의 프리피트로부터의 차신호 및 합신호의 재생 신호 진폭을 빔 스폿과 피트열 중심선의 거리에 대하여 나타낸 도면.
- 도 5는 현행 DVD-RAM 상의 11T/11T 단일 주파수 신호의 프리피트로부터의 차신호 및 합신호의 재생 신호 진폭을 빔 스폿과 피트열 중심선의 거리에 대하여 나타낸 도면.
- 도 6은 고밀도 DVD-RAM 상의 3T/3T 단일 주파수 신호의 프리피트로부터의 차신호 및 합신호의 재생 신호 진폭을 빔 스폿과 피트열 중심선의 거리에 대하여 나타낸 도면.
- 도 7은 고밀도 DVD-RAM 상의 11T/11T 단일 주파수 신호의 프리피트로부터의 차신호 및 합신호의 재생 신호 진폭을 빔 스폿과 피트열 중심선의 거리에 대하여 나타낸 도면.
- 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 광 디스크 장치의 구성을 나타내는 블록도.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 광 디스크가 현행 DVD-RAM인 경우와 고밀도 DVD-RAM인 경우의 스위치 제어 신호를 광 디스크 상의 사용자 데이터 영역 및 헤더 영역에 대응시켜 나타내는 도면.
- 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 광 디스크 장치의 구성을 나타내는 블록도.
- 도 11은 현행 DVD-RAM의 디스크 포매팅과 헤더 정보의 재생을 나타내는 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- 10: 광 디스크
- 11: 스피들 모터
- 12: 모터 구동 회로
- 13: LD 구동 회로
- 14: 반도체 레이저
- 15: 헤더 렌즈
- 16: 편광 빔 스플리터
- 17: 1/4 파장판
- 18: 대물 렌즈
- 19: 기록층
- 20: 집광 렌즈
- 21: 광 검출기
- 22a, 22b: 수광 영역
- 23a, 23b: 전류-전압 변환 증폭기
- 24: 차동 증폭기
- 25: 가산 증폭기
- 26: 차신호/합신호 선택 스위치
- 27: 신호 처리 회로
- 28: 2차 데이터
- 30a: 현행 DVD-RAM의 디스크 카트리지
- 30b: 고밀도 DVD-RAM의 디스크 카트리지
- 32: 노치
- 33: 발광 소자
- 34: 수광 소자
- 35: 디스크 판별용 검출기
- 36: 증폭기
- 37: 2차화 회로

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 비마크 영역에 대하여 광학적 위상차를 가지는 마크열에 의해 정보가 기록된 광 디스크에 광 빔을 조사하여 정보를 광학적으로 재생하는 광 디스크 장치에 관한 것으로, 특히 광 디스크 상의 빔 스폿을 마크열의 중심에서 디스크 반지름 방향으로 편이(偏移)시켜 재생을 하는 광 디스크 장치에 관한 것이다.

대용량의 개서형 광 디스크의 하나로써 DVD-RAM이 개발되어, 제1권이 발행되어 있다. 이 DVD-RAM에서는 어드레스 정보 등의 헤더 정보가 미리 피트(프리피트) 상태로 기록되어 있다. 또한, DVD-RAM에서는 소위 랜드/그루브 기록 방식을 채용하고 있어, 화상, 음성 또는 각종 데이터 등의 사용자 정보는 안내홈에 의해서 생긴 오목부(그루브) 및 볼록부(랜드)의 양자에 기록된다. 따라서, 프리피트에 대해서도 랜드/그루브 트랙의 양자로부터 동일하게 재생가능하지 않으면 안된다.

도 11은 현행의 DVD-RAM 상의 디스크 포맷팅을 도시한 도면이다. 화상이나 음성 혹은 데이터 등의 사용자 정보를 기록하는 기록 영역은 랜드 및 그루브로 구성되고, 어드레스 정보 등을 기록한 헤더 영역은 프리피트로서 형성된 피트열로 구성된다. 이 프리피트열은 그 중심선이 랜드와 그루브의 경계선의 연장선 상에 위치하도록, 디스크 반지름 방향으로 오프셋한 형으로 형성된다.

그리고, 광 디스크에 조사된 광 빔에 의한 빔 스폿은 기록 영역에서는 랜드 및 그루브의 트랙 중심선상을 주사하고, 헤더 영역에서는 피트열의 중심선 상에서 일정 거리(트랙 피치 tp의 1/2)만큼 편이한 위치를 주사한다.

이렇게 해서 빔 스폿에 의해 주사된 광 디스크부터의 반사광이 광 검출기에 의해 검출되어, 랜드 및 그루브와 피트열로부터 정보 재생이 행하여진다. 이 광 검출기는 통상 수광면이 트랙 접선 방향과 평행한

분할선에 의해 2개의 수광 영역으로 분할된 2분할 광 검출기이고, 반사광의 0차 회절광의 거의 중심을 분할선이 지나도록 구성·배치되어 있다. 그리고, 프리피트얼로부터의 정보 재생에 있어서, 연산 회로에 의해 2분할광 검출기의 분할된 2개의 수광 영역에 대응하는 출력신호의 차신호, 소위 푸시풀 신호가 재생 신호로서 생성된다. 이 재생 신호가 신호 처리 회로에서 적절하게 처리되어, 프리피트얼로서 기록된 정보가 얻어진다.

한편, 개서형 광 디스크에 대한 거듭되는 대용량화의 요구에 대하여, 현행 DVD-RAM보다 더욱 고밀도로 정보를 기록할 수 있는 DVD-RAM(이하, 이를 현행 DVD-RAM과 구별하기 위해서, 고밀도 DVD-RAM이라고 함)의 개발이 진행되고 있다. 이 고밀도 DVD-RAM에서는 면기록 밀도를 높이기 위해서 트랙 피치를 현행 DVD-RAM에 비해서 좁게 한다. 따라서, 고밀도 DVD-RAM의 프리피트얼에서, 현행 DVD-RAM과 마찬가지로 빔 스폿을 피트얼의 중심선 상에서 일정 거리 편이시킨 광 빔에 의해서 재생을 하는 경우에, 빔 스폿 중심과 피트얼 중심선과의 거리는 현행 DVD-RAM의 그것보다 줄어들게 된다.

여기서, 고밀도 DVD-RAM으로부터의 재생시에, 현행 DVD-RAM으로부터의 재생의 경우와 마찬가지로 푸시풀 신호를 구하면, 빔 스폿 중심과 피트얼 중심선과의 거리가 줄어드는 만큼 신호 진폭이 저하하고, 빔 스폿 중심이 정확히 피트얼 중심선 상을 주사할 때는 원리적으로 신호 진폭은 0이 된다. 따라서, 트랙 피치를 좁게 한 고밀도 DVD-RAM에서는 푸시풀 신호의 신호 진폭이 저하하여 오류가 적은 정보 재생이 곤란하게 된다.

상술한 바와 같이, 현행 DVD-RAM에 의해 좁은 트랙 피치화하여, 고밀도화한 고밀도 DVD-RAM의 프리피트얼에서, 현행 DVD-RAM과 마찬가지로 빔 스폿을 피트얼의 중심선 상에서 일정 거리 편이시킨 광 빔에 의해서 재생을 행하는 경우는, 빔 스폿 중심과 피트얼 중심선과의 거리가 줄어들기 때문에, 현행 DVD-RAM의 프리피트얼로부터의 재생의 경우와 마찬가지로 푸시풀 신호를 구하면, 푸시풀 신호의 신호 진폭이 저하하여, 오류가 적은 정보 재생이 곤란하다고 하는 문제점이 있었다.

**발명이 이루고자하는 기술적 과제**

본 발명은 피트얼과 같은 비마크 영역에 대하여 광학적 위상차를 가지는 마크얼의 중심에서 일정 거리 떨어진 위치를 광 빔으로 주사하여 정보를 재생하는 경우에, 트랙 피치가 다른 복수 종류의 광 디스크, 즉 기록치가 다른 복수 종류의 광 디스크에 대해서도 신호 진폭이 크게 양호한 재생 신호가 얻어지는 광 디스크 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**발명의 구성 및 작용**

본 발명은 빔 스폿 중심과 피트얼 중심선과의 거리가 다른 광 디스크의 종류에 따라서, 2분할 광 검출기로부터 2개의 수광 영역에 대응하는 출력 신호의 차신호 및 합신호 중 어느 열로부터 선택적으로 마크얼로부터의 재생 신호에 사용하도록 한 것을 특징으로 한다.

즉, 본 발명은 트랙을 따라 비마크 영역에 대하여 광학적 위상차를 갖는 마크얼에 의해 소정 정보가 기록된 광 디스크 상에 마크얼의 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 소정 거리 어긋난 위치에 빔 스폿을 형성하도록 광 빔을 조사하고, 광 디스크상의 트랙 접선 방향과 평행한 적어도 1개의 분할선과 적어도 2개의 수광 영역으로 분할된 광 검출기에 의해, 광 빔의 조사에 기초한 상기 광 디스크로부터의 반사광을 검출하고, 이 광 검출기로부터의 복수의 수광 영역에 대응하는 출력 신호에 대하여 소정의 연산을 행함으로써, 마크에 의해 기록된 정보의 재생 신호를 얻는 광 디스크 장치에 있어서, 광 디스크가 상기 소정 거리를 소정의 임계치 이상으로 하는 제1 디스크인 경우(즉, 제1 트랙 피치를 갖는 제1 디스크인 경우) 광 검출기의 트랙 접선 방향과 평행한 분할선에 의해 분할된 2개의 수광 영역에 대응하는 출력 신호의 차신호, 이 소정 거리를 이 임계치 미만으로 하는 제2 디스크인 경우(환언하면, 제1 트랙 피치보다 작은 제2 트랙 피치를 갖는 제2 디스크인 경우)에는 2개의 수광 영역에 대응하는 출력 신호의 합신호를 각각 마크얼에 의해 기록된 정보의 재생 신호로서 선택하도록 한 것을 특징으로 한다. 여기서, 상기 임계치는 예컨대 0.31 $\mu$ m~0.37 $\mu$ m의 범위에 설정된다.

이와 같이 대상으로 하는 광 디스크가 빔 스폿의 위치를 마크얼의 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 어긋나게 하는 거리를 비교적 길게 하는 디스크, 요컨대 트랙 피치가 비교적 큰 제1 디스크인 경우에는 차신호, 또한 이 거리를 비교적 짧게 하는 디스크, 요컨대 트랙 피치가 비교적 작은 고밀도의 제2 디스크인 경우에는 합신호를 마크얼에 의해 기록된 정보의 재생 신호로서 사용한다.

이와 같이 함으로써, 디스크의 종류에 상관없이 항상 진폭이 큰 양호한 재생 신호를 얻을 수 있다. 따라서, 디스크의 종류에 상관없이 항상 차신호 또는 합신호의 한편을 재생 신호에 사용하는 경우에 비하여, 마크얼에 의해 기록된 정보를 적은 오류로 양호하게 재생하는 것이 가능하게 된다.

본 발명에 따른 실시예에 있어서, 예컨대 트랙 접선 방향으로 제1 및 제2 영역이 선택적으로 배치되고, 제1 영역에서 랜드 및 그루브에 트랙에서 형성된 트랙에 제1 정보(예컨대 화상, 음성 및 각종 데이터 등의 사용자 정보)가 기록되고, 제2 영역에서 트랙을 따라 랜드 및 그루브 각각의 트랙 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 소정 거리 어긋난 위치에, 비마크 영역에 대하여 광학적 위상차를 갖는 마크얼에 의해 제2 정보(예컨대 어드레스 정보 등의 헤더 정보)가 기록된 광디스크로부터 제1 및 제2 정보를 재생하는 광 디스크 장치에 적용된다.

이 경우, 광 디스크 상에 있어서, 제1 영역에서는 랜드 및 그루브의 트랙 중심선 상에 빔 스폿을 형성하고, 제2 영역에서는 마크얼의 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 소정 거리 어긋난 위치에 빔 스폿을 형성하도록 광 빔이 조사된다. 이 광 빔의 조사에 기초한 광 디스크로부터의 반사광은 광 디스크상의 트랙 접선 방향과 평행한 적어도 1개의 분할선에 의해 적어도 2개의 수광 영역으로 분할된 광 검출기에 의해 검출되고, 이 광 검출기로부터의 각 수광 영역에 대응하는 출력 신호의 차신호 및 합신호가 생성된다.

그리고, 광 디스크가 제1 디스크인 경우에는 차신호, 제2 디스크인 경우에는 합신호를 각각 제2 정보의 재생 신호로서 선택하고, 또한 광 디스크가 제1 및 제2 디스크의 어느 경우에도 합신호를 제1 정보의 재생 신호로서 선택하도록 한다.

또한, 본 발명은 트랙 접선 방향으로 제1 및 제2 영역이 선택적으로 배치되어, 제1 영역에서 랜드 및 그루브에 트랙으로 형성된 트랙에 제1 정보가 기록되고, 제2 영역에서 트랙을 따라 랜드 및 그루브 각각의 트랙 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 소정 거리 어긋난 위치, 또는 이 트랙 중심선과 동일선상의 위치에, 비마크 영역에 대하여 광학적 위상차를 갖는 마크열에 의해 제2 정보가 기록된 광 디스크로부터 제1 및 제2 정보를 재생하는 광 디스크 장치에도 적용될 수 있다.

이 경우에는, 광 디스크 상에 제1 영역에서는 랜드 및 그루브의 트랙 중심선 상에 빔 스폿을 형성하고, 제2 영역에서는 마크열의 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 소정 거리 어긋난 위치, 또는 마크열의 중심선상의 위치에 빔 스폿을 각각 형성하도록 광 빔이 조사되고, 광 디스크로부터의 반사광이 광 디스크상의 트랙 접선 방향과 평행한 적어도 1개의 분할선에 의해 적어도 2개의 수광 영역으로 분할된 광 검출기에 의해 검출되어, 이 광 검출기로부터의 각 수광 영역에 대응하는 출력 신호의 차신호 및 합신호가 생성된다.

그리고, 광 디스크가 소정 거리를 소정의 임계치 이상으로 하는 제1 디스크인 경우에는 차신호와, 소정 거리를 임계치 미만으로 하는 제2 디스크, 또는 마크열의 중심선상의 위치에 빔 스폿을 형성하도록 광 빔이 조사되는 제3 디스크인 경우에는 합신호를 제2 정보의 재생 신호로서 각각 선택하고, 또한 광 디스크가 제1, 제2 및 제3 디스크의 어느 경우에도 합신호를 제1 정보의 재생 신호로서 선택하도록 한다.

또한, 본 발명에서는 광 디스크의 종류에 따라서 차신호 또는 합신호를 재생 신호로서 선택하기 위해서, 광 디스크상의 소정의 영역에 기록된 트랙 피치의 데이터에 기초하여 광 디스크가 제1 광 디스크인지 제2 광 디스크인지를 판별하고, 이 판별 결과에 따라서 차신호 또는 합신호의 선택을 행하거나 또는 광 디스크를 수납하는 디스크 카트리지의 물리적 형상에 기초하여 광 디스크가 제1 광 디스크인지 제2 광 디스크인지를 판별하여, 이 판별 결과에 따라서 차신호 또는 합신호의 선택을 행하도록 한다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시의 형태를 설명한다.

우선, 구체적인 실시의 형태를 설명하기 전에, 본 발명의 기본적인 사고에 대하여 말한다.

도 1은 본 발명의 광 디스크 장치에 있어서 광 디스크상의 피트열에서 재생을 하는 경우의 상태를 나타낸다. 동일 도면에 표시하는 바와 같이, 트랙 피치  $tp$ 의 트랙을 따라 피트열이 형성되어 있다. 광 디스크가 DVD-RAM인 경우, 이 피트열은 헤더 영역에 미리 기록되어 있는 어드레스 정보 등의 헤더 정보를 나타내는 프리피트이고, 여기서의 트랙 피치  $tp$ 는  $1.48\mu\text{m}$ 이다. 광 디스크에 기록된 정보의 재생시에는 이 광 디스크 상에 광 헤드에 의해서 광 빔이 조사되고, 동일 도면에 도시하는 바와 같이 빔 스폿을 형성한다.

여기서, 빔 스폿은 일정 색선으로 나타내는 피트열 중심선  $C_n(n=1, 2, \dots)$  상에서 아니라, 피트열 중심선  $C_n$ 으로부터 일정 거리  $\Delta$ 만큼 디스크 반지름 방향(도 1의 상하 방향)으로 편이한 위치를 주사한다. DVD-RAM의 헤더 영역(프리피트부)에서는 이 빔 스폿의 피트열 중심선  $C_n$ 으로부터의 편이량  $\Delta$ 는  $0.37\mu\text{m}$ 이다.

도 2에 있어서, 도 1의 광 디스크 상의 피트열과 빔 스폿 및 본 발명의 광 디스크 장치에서의 2분할 광 검출기의 상대적 배치를 나타낸다. 광 디스크 상에 조사된 빔 스폿으로부터의 반사광은 대물 렌즈 개구에서 벗어난 후, 도시하지 않은 광학계를 통과하여 2분할 광 검출기로 입사한다. 이 2분할 광 검출기는 도면에 나타내는 대로 수광면이 트랙 접선 방향과 평행한 분할선에 의해 2분할되어 있다.

현행 DVD-RAM에서는 이 2분할 광 검출기의 2개의 수광 영역에 대응하는 출력 신호의 차신호를 피트열로부터의 재생 신호로 하고 있다. 이에 대하여, 본 발명의 광 디스크 장치로는 이 2분할 광 검출기의 2개의 수광 영역에 대응하는 출력 신호에 대하여, 차신호뿐만 아니라 합신호도 생성하고 이들을 선택적으로 피트열로부터의 재생 신호로 하는 것이 특징이다.

이하, 도 3~도 8을 사용하여 본 발명의 특징과 효과를 더욱 자세히 설명한다.

우선, 도 3은 광 디스크인 DVD-RAM 상의  $nT/nT$  단일 주파수 신호의 피트열과 그 재생의 모습을 도시한 도면이다.  $nT/nT$  단일 주파수 신호의 피트열은 피트 길이가  $nT$ 이고, 피트 간격이  $nT$ 인 피트열이다. 여기서,  $T$ 는 채널 피트 간격이다. 현행 DVD-RAM에서는 동일 도면에 도시하는 바와 같이, 피트열의 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 소정 거리 어긋난 위치에 빔 스폿을 형성하도록 광 빔을 조사하고, 이 피트열로부터의 정보 재생을 한다.

도 4는 현행 DVD-RAM과 동일한 (8-16) 변조, 비트 길이  $0.4\mu\text{m}$ /비트의 조건으로 기록된 3T/3T 단일 주파수 신호의 프리피트(비트 길이  $0.615\mu\text{m}$ , 피트 깊이  $70\text{nm}$ )로부터, 파장  $640\text{nm}$ , 대물 렌즈의 개구수 0.6의 광학계 및 2분할 광 검출기를 사용하여 재생을 한 경우의 재생 신호의 신호 진폭(피크에서 피크치)를 빔 스폿과 피트열 중심선과의 거리  $\Delta$ 에 대하여 나타내는 도면이다. 점선은 2분할광 검출기의 2개의 수광 영역으로부터의 출력 신호의 차신호를 표시하고, 실선은 합신호의 진폭을 각각 표시하고 있다.

이 도 4로부터 알 수 있듯이, 그래프의 원점( $\Delta=0$ ), 즉 피트열의 바로 위를 빔 스폿이 주사하는 경우, 차신호의 진폭은 원리적으로 0이 되고, 반대로 합신호의 진폭은 최대치를 취한다. 거리  $\Delta$ 가 커지면, 합신호는 단조롭게 감소하고, 차신호는  $\Delta=0.37\mu\text{m}$  부근에서 극대치를 취하며, 그 이상에서는 약간 감소한다. 이런 이유로, 기본적으로 차신호 및 합신호의 양곡선의 여자점보다도  $\Delta$ 가 작은 경우에는 합신호가 유리하고, 큰 경우에는 차신호가 유리하다.

이 경우, 마침 현행 DVD-RAM의 규격인  $\Delta=0.37\mu\text{m}$  부근에서 차신호 및 합신호의 양 곡선은 교점을 가지고,  $\Delta$ 가  $0.37\mu\text{m}$  이상에서는 차신호를,  $0.37\mu\text{m}$  이하에서는 합신호를 각각 피트열에서의 정보 재생에 사

용하면, 보다 진폭이 큰 재생 신호를 얻을 수 있다. 즉, SNR의 양호한 재생 신호를 얻을 수 있고, 오류가 적은 정보재생에 효과적이다.

그런데, 프리피트는 기본적으로 여러 가지의 길이의 신호가 기록되어 있어, 도 4보다도 긴 피트의 신호 진폭에 대해서도 고려하여 검토할 필요가 있다.

도 5는 현행 DVD-RAM상의 11T/11T 단일 주파수 신호(피트 길이 2.26 $\mu$ m)의 프리피트로부터 도 4와 동일 조건으로 재생을 한 경우의 차신호 및 합신호의 신호진폭을 거리  $\Delta$ 에 대하여 나타낸 도면이다. 프리피트의 피트열의 신호 주기가 길어진 만큼, 도 4에 비하여 합신호, 차신호 모두 진폭이 증가하고 있는 것을 알 수 있다. 차신호 및 합신호의 양곡선의 교점에 있어서의  $\Delta$ 의 값은 약 0.32 $\mu$ m이 되고, 도 4의 3T/3T 단일 주파수 신호의 경우보다 조금 짧은 측에 근접하고 있다.

이상의 결과로부터 생각하면, 확실히 현행 DVD-RAM의 규격의 물리적 조건인  $\Delta=0.37\mu$ m의 경우에는, 프리피트로부터의 정보 재생에 차신호를 사용한 쪽이 유리하다고 할 수 있다.

그런데, 현행 DVD-RAM보다 더욱 고밀도화한 고밀도 DVD-RAM을 생각한 경우, 트랙 피치의 축소와 동시에 비트 길이의 저장도 행하여지리라는 것은, 기록 용량증대의 관점에서 당연히 예상할 수 있다. 여기서는, 가령 현행 DVD-RAM의 0.41 $\mu$ m/피트로부터 0.30 $\mu$ m/피트로 피트 길이가 저장된 고밀도 DVD-RAM에 대하여 생각한다. 또, 변조 방식에 대해서는, 계속해서 (8-16) 변조로 한다.

도 6은 고밀도 DVD-RAM 상의 비트 밀도 0.30 $\mu$ m/비트, (8-16) 변조에 있어서의 3T/3T 단일 주파수 신호의 프리피트(피트 길이 0.45 $\mu$ m, 피트 깊이 70nm)로부터 재생을 한 경우의 차신호 및 합신호의 진폭을 거리에 대하여 나타낸 도면이다. 이 경우, 차신호 및 합신호의 양곡선은 약  $\Delta=0.4\mu$ m에서 교차하고 있고,  $\Delta \leq 0.4\mu$ m에서는 항상 합신호쪽이 차신호보다 진폭이 큰 결과로 되어 있다.

도 7은 마찬가지로 고밀도 DVD-RAM 상의 비트 밀도 30 $\mu$ m/비트 (8-16) 변조에 있어서의 11T/11T 단일 주파수 신호의 프리피트(피트 길이 1.65 $\mu$ m)부터 재생을 행한 경우의 차신호 및 합신호의 진폭을 거리  $\Delta$ 에 대하여 나타낸 도면이다. 이것은 현행 DVD-RAM의 도 4에 나타낸 결과와 거의 같은 특성을 나타내고 있다. 신호 주기가 충분히 긴 경우는 다소의 주기의 변동(주파수의 변동)이 있더라도 신호 진폭은 변하지 않은 것은 주지된 바이고, 타당한 결과라고 말할 수 있다. 이 경우는  $\Delta$ 가 약 0.3 $\mu$ m일 때에 차신호 및 합신호의 양곡선이 교차하고 있다.

따라서, 비트 밀도 0.30 $\mu$ m, (8-16) 변조의 고밀도 DVD-RAM의 경우, 합신호를 선택하는  $\Delta$ 의 조건을 0.31 $\mu$ m 이하라고 하면, 거의 모든 주파수 대역에 걸쳐 차신호보다 진폭이 큰 신호를 재생 신호로서 얻을 수 있다. 그러나, 특히 진폭이 상대적으로 적은 3T/3T 신호와 같은 고주파의 신호의 진폭 확보를 중시한다면, 0.31 $\mu$ m  $\leq \Delta < 0.4\mu$ m 에서도 합신호를 선택하는 것도, 광 디스크 시스템의 설계상 고려할 수 있다.

고밀도 DVD-RAM에서는, 트랙 피치에 비례하는 거리  $\Delta$ 는 현행 DVD-RAM에서의 규격치 0.37 $\mu$ m보다도 짧게 하는 것이 높은 기록 밀도화에 관하여 필요하다. 이 결과로부터 적어도  $\Delta$ 가 0.31 $\mu$ m보다도 줄어드는 경우, 즉 트랙피치가 0.62 $\mu$ m보다도 좁아지는 경우에는, 합신호를 정보 재생에 사용한 쪽이 분명히 신호 진폭이 큰 신호, 즉 SNR의 양호한 신호가 얻어진다. 단지, 전술한 바와 같이, 고밀도화에 따르는 고주파 신호 진폭의 저하를 만회하기 위해서는,  $\Delta$ 가 현행 DVD-RAM 정도의 0.37 $\mu$ m이더라도 합신호를 사용한 쪽이 좋은 경우도 생각된다.

이상의 결과로부터, 고밀도 DVD-RAM 시스템으로서, 비트 밀도 0.30 $\mu$ m/비트 이하, 또한 트랙 피치 0.62 $\mu$ m 이하의 시스템을 고려한 경우에는, 프리피트로부터의 정보 재생에는 2분할 광 검출기의 2개의 수광 영역으로부터의 신호의 합신호를 사용한 쪽이 SNR이 높은 신호가 얻어진다. 단지, 트랙 피치를 현행 DVD-RAM과 동등한 0.74 $\mu$ m으로 유지한 고밀도 DVD-RAM 시스템에서도, 비트 길이가 저장되면, 고주파의 신호 진폭 유지를 우선하는 입장에서는, 합신호를 프리피트로부터의 정보 재생에 사용한 쪽이 좋다고 할 수 있다.

따라서, 이러한 고밀도 DVD-RAM 장치에 있어서는, 디스크 재생 호환성을 고려하면, 프리피트로부터의 정보 재생에, 현행 DVD-RAM 디스크에 대해서는 차신호, 고밀도 DVD-RAM 디스크에 대해서는 합신호를 각각 사용한다고 하는 신호 선택 수단을 설치하는 것이 SNR의 양호한 정보 재생에 지극히 유효하다고 생각된다.

이하, 상술한 원리에 기초하는 본 발명의 광 디스크 장치가 구체적인 실시 형태에 관하여 설명한다.

#### 제1 실시예

도 8에 본 발명의 제1 실시예에 따른 광 디스크 장치의 구성을 나타낸다. 광 디스크(10)는 예컨대 현행 DVD-RAM 또는 이보다 고밀도화된 고밀도 DVD-RAM이고, 투광성 기판의 위에 기록층(19)이 형성되어 있다. 보호층, 반사층 등을 포함하는 통상 다층으로 이루어지는 기록층(19)은 광 빔의 조사에 의해 기록할 수 있는 것이면 어떤 것이든 좋고, 예컨대 상변화막 또는 광 자기막 등을 사용할 수 있다.

또한, 이 광 디스크(10)는 예컨대 도 11에 도시한 바와 같이 화상이나 음성 또는 각종 데이터 등의 사용자 정보를 기록하는 랜드 및 그루브로 이루어지는 기록영역과, 어드레스 정보 등을 기록한 헤더 영역으로 이루어지고, 헤더 영역은 프리피트로서 형성된 피트열, 요컨대 비마크 영역에 대하여 광학적 위상차를 갖는 마크열에 의해서 정보가 기록되어 있다.

광 디스크(10)는 기록/재생시에는 모터 구동 회로(12)에 의해서 구동되는 스피들 모터(11)에 의해 적절한 회전수로 회전되고, 또한 LD 구동 회로(13)에 의해 반도체 레이저(LD)(14)가 구동되어 광 빔이 조사된다. 반도체 레이저(14)로부터 출사한 광 빔은 콜리메이트 렌즈(15)로 평행광이 된 후, 편광 빔 스플리터(PBS)(16) 및 1/4 파장판(17)을 순차적으로 하여 대물 렌즈(18)에 입사하여, 이 대물 렌즈(18)에 의해서 광 디스크(10)에 광 빔이 조사된다. 이 때, 광 디스크(10)에 조사된 광 빔이 기록층(19) 상에 미소 빔 스폿을 형성하도록, 도시하지 않은 포커스 서보계에 의해 대물 렌즈(18)가 제어된다.

또한, 광 디스크(10)의 기록 영역에서는 도 11에 도시한 바와 같이 빔 스폿이 랜드 및 그루브의 트랙 중

심선상을 주사하고, 헤더 영역에서는 빔 스폿이 프리피트열의 중심선 상에서 디스크 반지름 방향으로 일정 거리  $\Delta$ 만큼 떨어진 위치를 주사하도록, 도시하지 않은 트래킹 서보계에 의해 제어된다.

광 디스크(10)의 기록층(19) 상에 집속된 광 빔은 기록층(19) 상에 막 형성된 반사막에 의해 반사되어 대물 렌즈(18)로 되돌아가 다시 평행광이 된다. 평행광이 된 반사광은 1/4 파장판(17)을 투과함으로써 1/4 파장판(17)에 입사한 광에 대하여 수직인 편광을 가지게 되기 때문에, 편광 빔 스플리터(16)로 반사된다. 편광빔 분할기(16)로 반사된 광 빔은 집광 렌즈(20)에 의해 수축광이 되어, 광 검출기(21)에 입사된다.

광 검출기(21)는 트랙 접선 방향과 평행한 분할선을 포함하는 적어도 1개의 분할선에 의해서, 수광면이 적어도 2개의 수광 영역(22a, 22b)으로 분할되어 있다. 광 검출기(21)에 입사한 광 디스크(10)로부터의 반사광은 광전 변환되고, 수광 영역(22a, 22b)의 각각의 입사광량에 거의 비례한 전류가 수광 영역(22a, 22b)마다 분리되어 발생되고 출력된다.

이 광 검출기(21)로부터의 수광 영역(22a, 22b)에 대응하는 출력 신호(전류)는 전류-전압 변환(23a, 23b)에 의해 전압 신호로 변환된 후, 차동 증폭기(24)의 반전 및 비반전의 2개의 입력 단자에 입력되고, 또한 가산 증폭기(25)의 2개의 입력 단자에 입력된다. 따라서, 차동 증폭기(24)의 출력 단자로부터는 광 검출기(21)의 각 수광 영역(22a, 22b)에의 입사광량의 차에 비례한 신호, 즉 차신호, 또한 가산 증폭기(25)의 출력 단자로부터는 광 검출기(21)의 각 수광 영역(22a, 22b)에의 입사광량의 합에 비례한 신호, 즉 합신호가 재생 신호로서 얻어진다.

차동 증폭기(24) 및 가산 증폭기(25)로부터 각각 출력되는 차신호 및 합신호는 차신호/합신호 선택 스위치(26)에 의해 어느 한쪽이 선택되어 신호 처리 회로(27)에 입력된다. 차신호/합신호 선택 스위치(26)는 시스템 제어기(29)로부터의 스위치 제어 신호(sig-in)에 따라서 전환 제어되며, 단자 SUB에 입력되는 차신호 및 단자 ADD에 입력되는 합신호 중 어느 하나를 선택한다.

이 차신호/합신호 선택 스위치(26)에 의해서 선택된 차신호 또는 합신호는, 프리피트로부터의 정보 재생을 위한 재생 신호로서 신호 처리 회로(27)에 입력된다. 정보 처리 회로(27)는 차신호/합신호 선택 스위치(26)를 통해 입력되는 재생 신호에 대하여 적당한 등화(等化), 2치화등의 처리를 행함으로써, 광 디스크(10)상의 프리피트에 대응한 재생 데이터를 출력한다.

또, 도 8에서는 광 검출기(21) 이후는 광 디스크(10)의 헤더 영역의 프리피트로부터의 재생을 행하는 계만을 나타내고 있지만, 실제의 광 디스크 장치에서는, 예컨대 도 11에 나타내는 현행 DVD-RAM과 같은 디스크 포맷팅의 경우, 화상이나 음성 또는 데이터 등의 사용자 정보는 랜드 및 그루브로 구성된 기록 영역에 기록되어 있고, 이들 사용자 정보를 재생해야 한다.

이 기록 영역에서는, 광 디스크(10)에 조사된 광 빔에 의한 빔 스폿은 랜드 및 그루브의 트랙 중심선상을 주사하기 때문에, 2분할 광 검출기(21)의 2개의 수광 영역(22a, 22b)에 대응하는 출력 신호의 합신호를 재생 신호로 하고, 이 재생 신호에 관하여 신호 처리 회로(26)에서 동일하게 등화하여 2치화등의 처리를 행함으로써, 기록 영역에 기록된 사용자 정보를 재생할 수 있다.

또한, 실제의 광 디스크 장치에서는 전술한 포커스 서보나 트래킹 서보를 행하기 위해서, 포커스 오차 신호 및 트래킹 오차 신호가 필요하다. 이것에 관해서는 광 검출기(21)의 구성을 후술하는 바와 같이 연구하여, 복수의 수광 영역에 대응한 출력 신호에 대하여 소정의 연산을 행함으로써, 포커스 오차 신호 및 트래킹 오차 신호를 생성할 수 있다.

다음에, 차신호/합신호 선택 스위치(26)의 전환 제어에 대하여 설명한다.

본 실시예에서는 광 디스크(10)의 리드인 영역에 미리 기록된 광 디스크의 물리 포맷 데이터로부터 트랙 피치를 인식하고, 그것에 기초하여 헤더 영역의 프리피트로부터의 정보 재생시의 재생 방식을 차신호/합신호 선택 스위치(26)에 의해서 전환하는 방식에 대하여 말한다.

즉, 본 광 디스크 장치에 광 디스크(10)가 장전되면, 우선 먼저 디스크 제조자가 미리 프리피트로서 데이터를 기록한 리드인 영역을 재생한다. 리드인 영역에는 광 디스크(10)의 사이즈, 기록 밀도, 트랙 피치라고 하는 물리 포맷 데이터가 기록되어 있고, 이 리드인 영역을 재생함으로써, 광 디스크(10)의 기본적인 데이터를 얻을 수 있도록 되어 있다. 또, 이 리드인 영역의 프리피트에 한해서는 도 11에 도시한 바와 같이 피트열 중심선이 빔 스폿에 대하여 디스크 반지름 방향으로 오프셋되어 있지 않고, 통상의 CD나 DVD-ROM의 피트열과 같이, 1개의 나선을 그리도록 피트열이 형성되어 있다.

따라서, 광 디스크(10)상의 리드인 영역에서는 빔 스폿이 프리피트열 중심선상을 주사하도록 트래킹 제어가 행하여지고, 신호 재생에는 가산 증폭기(25)로부터의 합신호가 리드인 영역의 프리피트열로부터의 물리 포맷 데이터의 재생에 사용된다. 즉, 광 디스크(10)의 장전 직후의 리드인 영역의 재생시에는 시스템 제어기(29)는 차신호/합신호 선택 스위치(26)를 합신호 ADD측으로 전환하도록, 스위치 제어 신호 sig-in의 제어를 행한다.

이렇게 해서 리드인 영역에서 재생된 신호는 신호 처리 회로(27)에 의해 등화, 2치화 처리가 행하여지고, 2치 데이터(28)로서 시스템 제어기(29)에 입력된다. 시스템 제어기(29)는 이 2치 데이터(28)에 대하여 원상 회복 처리를 행하고, 리드인 영역에 기록된 물리 포맷 데이터를 취득한다. 그리고 시스템 제어기(29)는 이 물리 포맷 데이터중의 트랙 피치의 데이터로부터, 광 디스크(10)가 현행 DVD-RAM인가 고밀도 DVD-RAM인지를 판별하여, 차신호/합신호 선택 스위치(26)에 공급하는 스위치 제어 신호 sig-in을 도 9에 나타내는 바와 같이 제어한다.

즉, 광 디스크(10)가 현행 DVD-RAM의 경우에는 도 9(a)에 도시하는 바와 같이, 사용자 데이터 영역에서는 합신호, 헤더 영역에서는 차신호를 각각 선택하도록 스위치 제어 신호 sig-in의 제어를 행하고, 또한 광 디스크(10)가 고밀도 DVD-RAM의 경우에는 도 9(b)에 나타내는 바와 같이, 사용자 데이터 영역, 헤더

영역 모두 합신호를 선택하도록 스위치 제어 신호 sig-in을 제어한다.

시스템 제어기(29)가 광 디스크(10)가 현행 DVD-RAM인지 고밀도 DVD-RAM 인지를 판별하는 조건으로는 구체적으로는 상술한 바와 같이, 예컨대 반도체 레이저(14)의 발진 파장이 640nm, 대물 렌즈(18)의 개구수 NA가 0.6인 경우, 거리  $\Delta$ 가 0.31 $\mu$ m(트랙 피치 0.62 $\mu$ m)를 넘었을 때에 현행 DVD-RAM과 판별하여, 거리  $\Delta$ 가 0.31 $\mu$ m 이하일 때 고밀도 DVD-RAM과 판별되도록 하면 좋다.

또, 상술한 설명에서는 트랙 피치로부터 광 디스크(10)가 현행 DVD-RAM 인지 고밀도 DVD-RAM 인지를 판별하였으나, 물리 포맷 데이터에 그 광 디스크의 헤더 영역 재생에 차신호, 합신호의 어느 하나를 사용하는가를 직접 판단할 수 있는 데이터가 기록되어 있어도 좋다.

### 제2 실시예

도 10에 본 발명의 제2 실시예에 따른 광 디스크 장치의 구성을 나타낸다. 도 8과 동일 부분에 동일 부호를 붙이고 제1 실시예와의 상위점만 설명하면, 본 실시예에서는 광 디스크(10)가 현행 DVD-RAM인지 고밀도 DVD-RAM인지를 판별하는 수단이 제1 실시예와 다르다.

즉, 본 실시 형태에서는 광 디스크(10)를 수납하는 디스크 카트리지의 물리적 형상을 현행 DVD-RAM과 고밀도 DVD-RAM으로 다르고, 이 카트리지 형상의 차이를 이용하여 광 디스크(10)의 종류를 판별하고 있다. 구체적으로는 예컨대 도 10 중에 도시하는 바와 같이 고밀도 DVD-RAM의 디스크 카트리지(30b)에, 현행 DVD-RAM의 디스크 카트리지(30a)에는 없는 특징적인 노치(32)를 설치하도록 한다. 한편, 광 디스크 장치측에는 발광 소자(33)와 이것에 광 디스크(10)을 통해 대향하는 수광 소자(34)의 쌍으로 이루어지는 디스크 판별용 검출기(35)를 설치한다.

이와 같이 구성하면, 현행 DVD-RAM이 장치된 경우에는 그 디스크 카트리지(30a)에 의해 발광 소자(33)로부터의 광선이 차단되고, 수광 소자(34)에는 입사하지 않는다. 한편, 고밀도 DVD-RAM이 장치된 경우에는 발광 소자(33)로부터의 광선이 디스크 카트리지(30b)의 노치(32)를 통과하여 수광 소자(34)에 입사한다. 따라서, 수광 소자(34)로부터의 출력을 증폭기(36)에 의해 증폭하면, 광 디스크 장치에 장치된 광 디스크(10)의 종류, 즉 광 디스크(10)가 현행 DVD-RAM인지 고밀도 DVD-RAM 인지에 따라서 증폭기(36)의 출력 전압이 변화한다. 이 증폭기(36)의 출력을 2치화 회로(37)에 의해 소정의 슬라임 레벨로 2치화함으로써, 2치화 회로(37)의 출력은 전자의 경우는 예컨대 저 레벨, 후자의 경우는 고레벨이라가 하듯이 변화한다.

그래서, 시스템 제어기(29)에서는 2치화 회로(37)의 출력 레벨에 따라서 광 디스크 장치에 장치된 광 디스크(10)가 현행 DVD-RAM인지 고밀도 DVD-RAM 인지를 판별하고, 그것에 기초하여 제1 실시예와 같이 도 9에 도시하는 바와 같이, 차신호/합신호 선택 스위치(26)에 공급하는 스위치 제어 신호 sig-in의 제어를 행한다.

### 제3 실시예

제1, 제2 실시예에서는 광 디스크(10)로서 도 11에 나타낸 바와 같이, 헤더 영역의 프리피트의 피트열 중심이 랜드와 그루브와의 경계선의 연장선 상에 위치하도록, 디스크 반지름 방향으로 오프셋한 광 디스크를 나타내었지만, 피트열 중심선이 랜드 및 그루브의 트랙 중심선 상에 위치하도록 헤더 영역의 프리피트가 형성된, 소위 인 라인형의 광 디스크에도 적용이 가능하다.

이 인 라인형의 광 디스크인 경우, 빔 스폿이 헤더 영역에서는 프리피트의 피트열 중심선상을 주사하도록 조사되고  $\Delta=0$ 이 된다. 따라서, 이 광 디스크의 헤더 영역에 프리피트에 의해 기록된 정보를 재생하는 경우에는 합신호를 재생 신호로서 선택하면 좋다.

### 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 비마크 영역에 비하여 광학적 위상차를 갖은 마크열을 마크열 중심선 상에서 소정거리 어긋나게 할 수 있는 빔 스폿으로 주사함으로써, 마크열에 의해 기록된 정보를 재생하는 경우, 이 소정 거리를 소정의 임계치 이상으로 하는 트랙 피치가 비교적 큰 제1 디스크인 경우에는 2분할광 검출기로부터의 각 수광 영역의 출력 신호의 차신호를 재생 신호로서 선택하고, 이 소정 거리를 임계치 미만으로 하는 트랙피치가 비교적 작은 제2 디스크인 경우에는 각 수광 영역의 출력 신호의 합신호를 재생 신호로서 선택함으로써, 트랙 피치가 다른 복수 종류의 광 디스크 중 어디에 관해서도 신호 진폭이 큰 품질이 좋은 재생 신호를 얻을 수 있어, 마크열로서 기록된 정보를 낮은 에러율로 효율적으로 재생하는 것이 가능하게 된다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

트랙을 따라 비마크 영역에 대하여 광학적 위상차를 갖은 마크열에 의해 소정의 정보가 기록된 광 디스크로부터 정보를 재생하는 광 디스크 장치에 있어서,

상기 광 디스크 상에, 상기 마크열의 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 소정 거리 어긋난 위치에 빔 스폿을 형성하도록 광 빔을 조사(照射)하는 광 빔 조사 수단과,

상기 광 디스크상의 트랙 접선 방향과 평행한 적어도 1개의 분할선에 의해 적어도 2개의 수광 영역으로 분할되고, 상기 광 빔의 조사에 기초한 상기 광 디스크로부터의 반사광을 검출하는 광 검출기와,

상기 광 검출기의 상기 2개의 수광 영역에 대응하는 출력 신호의 차신호 및 합신호를 생성하는 연산 수단과,

상기 광 디스크가 상기 소정 거리를 소정의 임계치 이상으로 하는 제1 디스크인 경우에는 상기 차신호, 이 소정 거리를 이 임계치 미만으로 하는 제2 디스크인 경우에는 상기 합신호를 각각 상기 마크열에 의해 기록된 정보의 재생 신호로서 선택하는 선택 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

**청구항 2**

트랙을 따라 비마크 영역에 대하여 광학적 위상차를 갖는 마크열에 의해 소정의 정보가 기록된 광 디스크로부터 정보를 재생하는 광 디스크 장치에 있어서,

상기 광 디스크 상에, 상기 마크열의 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 소정 거리 어긋난 위치에 빔 스폿을 형성하도록 광 빔을 조사하는 광 빔 조사 수단과,

상기 광 디스크상의 트랙 접선 방향과 평행한 적어도 1개의 분할선에 의해 적어도 2개의 수광 영역으로 분할되어, 상기 광 빔의 조사에 기초한 상기 광 디스크로부터의 반사광을 검출하는 광 검출기와,

상기 광 검출기의 상기 2개의 수광 영역에 대응하는 출력 신호의 차신호 및 합신호를 생성하는 연산 수단과,

상기 광 디스크가 제1 트랙 피치를 갖는 제1 디스크인 경우에는 상기 차신호, 제1 트랙 피치보다 작은 제2 트랙 피치를 갖는 제2 디스크인 경우에는 상기 합신호를 각각 상기 마크열에 의해 기록된 정보의 재생 신호로서 선택하는 선택 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

**청구항 3**

트랙 접선 방향으로 제1 및 제2 영역이 선택적으로 배치되어, 제1 영역에서 랜드 및 그루브로 형성된 트랙에 제1 정보가 기록되고, 제2 영역에서 트랙을 따라 랜드 및 그루브 각각의 트랙 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 소정 거리 어긋난 위치에, 비마크 영역에 대하여 광학적 위상차를 갖는 마크열에 의해 제2 정보가 기록된 광 디스크로부터 상기 제1 및 제2 정보를 재생하는 광 디스크 장치에 있어서,

상기 광 디스크 상에, 상기 제1 영역에서는 상기 랜드 및 그루브의 트랙 중심선 상에 빔 스폿을 형성하고, 상기 제2 영역에서는 상기 마크열의 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 소정 거리 어긋난 위치에 빔 스폿을 형성하도록 광 빔을 조사하는 광 빔 조사 수단과,

상기 광 디스크상의 트랙 접선 방향과 평행한 적어도 1개의 분할선에 의해 적어도 2개의 수광 영역으로 분할되어, 상기 광 빔의 조사에 기초한 상기 광 디스크로부터의 반사광을 검출하는 광 검출기와,

상기 광 검출기의 상기 2개의 수광 영역에 대응하는 출력 신호의 차신호 및 합신호를 생성하는 연산 수단과,

상기 광 디스크가 상기 소정 거리를 소정의 임계치 이상으로 하는 제1 디스크인 경우에는 상기 차신호, 이 소정 거리를 이 임계치 미만으로 하는 제2 디스크인 경우에는 상기 합신호를 각각 상기 제2 정보의 재생 신호로서 선택하고, 또한 상기 광 디스크가 제1 및 제2 디스크의 어느 경우에도 상기 합신호를 상기 제1 정보의 재생 신호로서 선택하는 선택 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

**청구항 4**

트랙 접선 방향으로 제1 및 제2 영역이 선택적으로 배치되어, 제1 영역에서 랜드 및 그루브로 형성된 트랙에 제1 정보가 기록되고, 제2 영역에서 트랙을 따라 랜드 및 그루브 각각의 트랙 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 소정 거리 어긋난 위치에, 비마크 영역에 대하여 광학적 위상차를 갖는 마크열에 의해 제2 정보가 기록된 광 디스크로부터 상기 제1 및 제2 정보를 재생하는 광 디스크 장치에 있어서,

상기 광 디스크 상에, 상기 제1 영역에서는 상기 랜드 및 그루브의 트랙 중심선 상에 빔 스폿을 형성하고, 상기 제2 영역에서는 상기 마크열의 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 소정 거리 어긋난 위치에 빔 스폿을 형성하도록 광 빔을 조사하는 광 빔 조사 수단과,

상기 광 디스크상의 트랙 접선 방향과 평행한 적어도 1개의 분할선에 의해 적어도 2개의 수광 영역으로 분할되어, 상기 광 빔의 조사에 기초한 상기 광 디스크로부터의 반사광을 검출하는 광 검출기와,

상기 광 검출기의 상기 2개의 수광 영역에 대응하는 출력 신호의 차신호 및 합신호를 생성하는 연산 수단과,

상기 합신호를 상기 제1 정보의 재생 신호로서 선택함과 동시에, 상기 광 디스크가 제1 트랙 피치를 갖는 제1 디스크인 경우에는 상기 차신호, 제1 트랙 피치보다 작은 제2 트랙 피치를 갖는 제2 디스크인 경우에는 상기 합신호를 각각 상기 제2 정보의 재생 신호로서 선택하고, 또한 상기 광 디스크가 제1 및 제2 디스크의 어느 경우에도 상기 합신호를 상기 제1 정보의 재생 신호로서 선택하는 선택 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

**청구항 5**

트랙 접선 방향으로 제1 및 제2 영역이 선택적으로 배치되어, 제1 영역에서 랜드 및 그루브로 형성된 트랙에 제1 정보가 기록되고, 제2 영역에서 트랙을 따라 랜드 및 그루브 각각의 트랙 중심선으로부터 디스크 반지름 방향으로 소정 거리 어긋난 위치, 또는 이 트랙 중심선과 동일 선상의 위치에, 비마크 영역에 대하여 광학적 위상차를 갖는 마크열에 의해 제2 정보가 기록된 광 디스크로부터 상기 제1 및 제2 정보를 재생하는 광 디스크 장치에 있어서,

상기 광 디스크 상에, 상기 제1 영역에서는 상기 랜드 및 그루브의 트랙 중심선 상에 빔 스폿을 형성하고, 상기 제2 영역에서는 상기 마크열의 중심선으로부터 디스크 반지름 방향에 소정 거리 어긋난 위치,

또는 이 마크열의 중심선상의 위치에 빔 스폿을 형성하도록 광 빔을 조사하는 광 빔 조사 수단과,  
 상기 광 디스크상의 트랙 접선 방향과 평행한 적어도 1개의 분할선에 의해 적어도 2개의 수광 영역으로 분할되어, 상기 광 빔의 조사에 기초한 상기 광 디스크로부터의 반사광을 검출하는 광 검출기와,  
 상기 광 검출기의 상기 2개의 수광 영역에 대응하는 출력 신호의 차신호 및 합신호를 생성하는 연산 수단과,  
 상기 광 디스크가 상기 소정 거리를 소정의 임계치 이상으로 하는 제1 디스크인 경우에는 상기 차신호, 이 소정 거리를 이 임계치 미만으로 하는 제2 디스크, 또는 상기 광 빔 조사 수단이 상기 이 마크열의 중심선상의 위치에 빔 스폿을 형성하도록 광 빔을 조사하는 제3 디스크인 경우에는 상기 합신호를 상기 제2 정보의 재생 신호로서 각각 선택하고, 또한 상기 광 디스크가 제1 제2 및 제3 디스크의 어느 경우에도 상기 합신호를 상기 제1 정보의 재생 신호로서 선택하는 선택 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 임계치가 0.31 $\mu$ m~0.37 $\mu$ m의 범위인 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

**청구항 7**

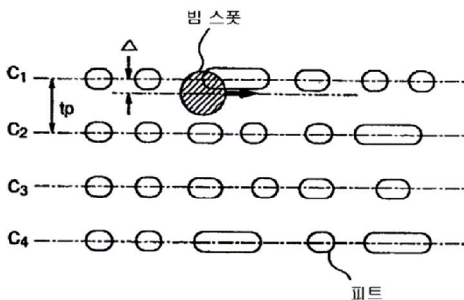
제1항에 있어서, 상기 광 디스크상의 소정의 영역에 기록된 트랙 피치의 데이터에 기초하여 상기 광 디스크가 상기 제1 디스크인지 제2 디스크인지의 여부를 판별하는 판별 수단과,  
 상기 판별 결과에 따라서 상기 선택 수단을 제어하는 제어 수단을 추가로 구비한 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

**청구항 8**

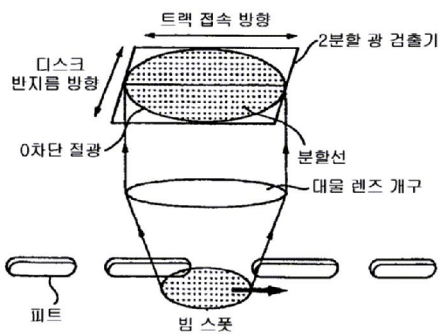
제1항에 있어서, 상기 광 디스크를 수납하는 디스크 카트리지의 물리적 형상에 기초하여 상기 광 디스크가 상기 제1 디스크인지 제2 디스크인지의 여부를 판별하는 판별 수단과,  
 상기 판별 결과에 따라서 상기 선택 수단을 제어하는 제어 수단을 추가로 구비한 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

**도면**

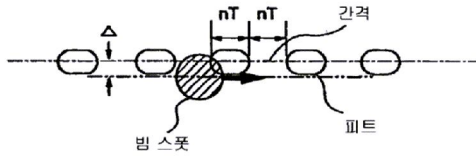
**도면1**



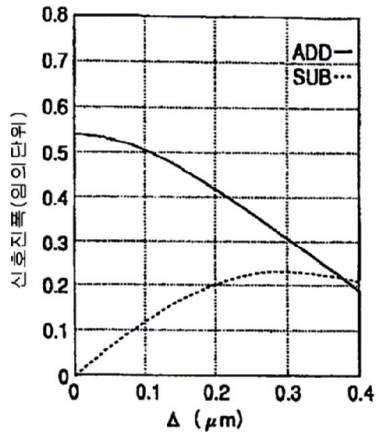
**도면2**



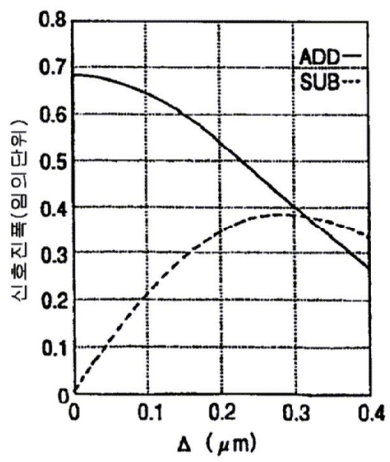
도면3



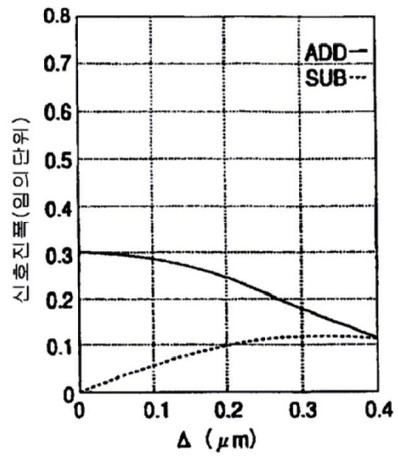
도면4



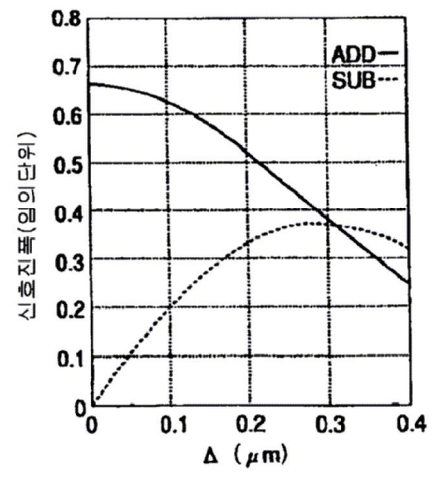
도면5



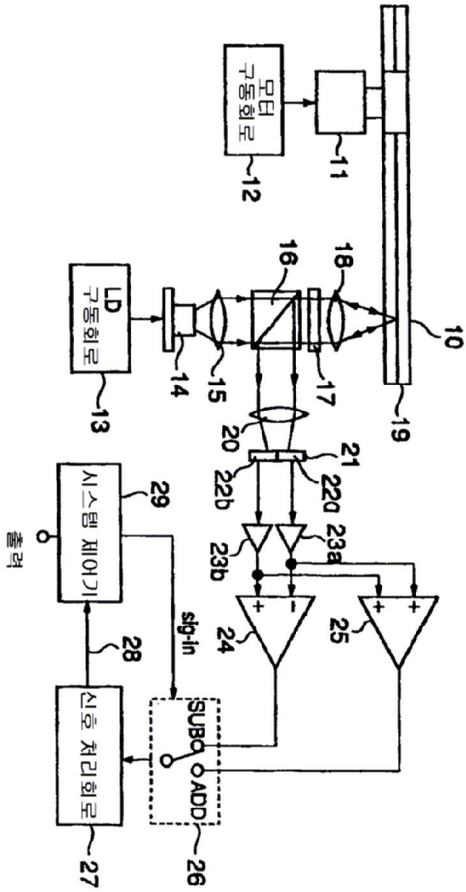
도면6



도면7



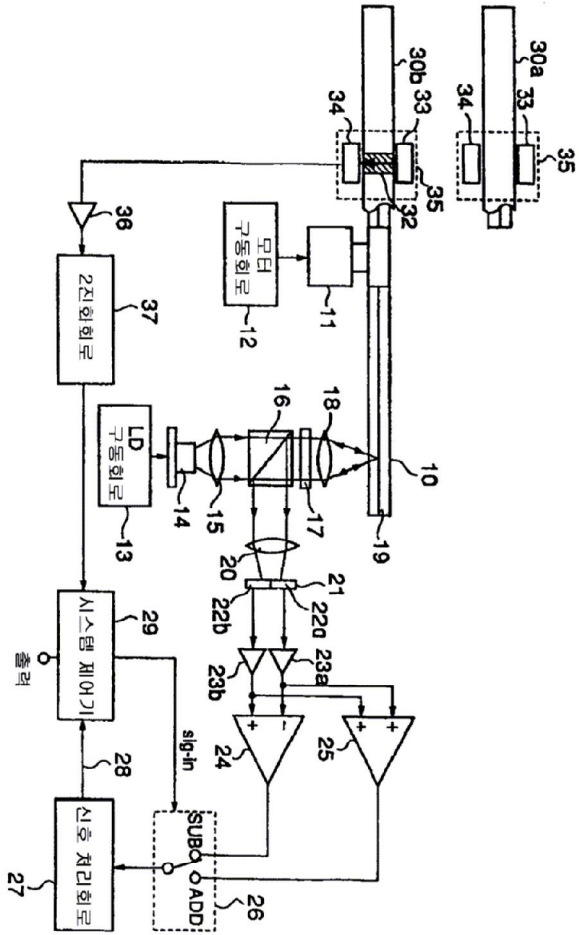
도면8



도면9



도면10



도면 11

