



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G11B 7/007 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월17일 10-0750111 2007년08월10일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2003-0032092 2003년05월20일 2006년01월19일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0099949 2004년12월02일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이경근
 경기도성남시분당구서현동시범한신아파트122동1002호

김태경
서울특별시영등포구당산동4가32번지15호(6/8)

오오쓰까다쓰히로
경기도수원시팔달구우만동우만현대아파트18동205호

황옥연
경기도양평군양서면대심2리65-2

(74) 대리인 리앤목특허법인
 이해영

(56) 선행기술조사문헌 JP10011760 A KR1020040039784 A	JP10275336 A US6118752 A
--	-----------------------------

심사관 : 민경신

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 정보 저장매체 및 데이터의 기록 및/또는 재생 장치

(57) 요약

정보 저장매체 및 정보 저장매체 및 데이터의 기록 및/또는 재생 방법이 개시되어 있다.

이 개시된 정보 저장매체는, 1층 이상의 정보면을 갖는 정보 저장매체로서, 상기 정보 저장매체의 전체 또는 일부 영역에 정보가 돌출 피트로 기록되거나 인입 피트로 기록되고, 상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보가 기록되는 것을 특징으로 한다.

상기 돌출 피트와 인입 피트에 대한 정보에 따라 트랙킹을 원활하게 수행할 수 있다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

1층 이상의 정보면을 갖는 정보 저장매체로서,

상기 정보 저장매체의 전체 또는 일부 영역에 정보가 돌출 피트로 기록되거나 인입 피트로 기록되고, 상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보가 기록되는 것을 특징으로 하는 정보 저장매체.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보는 트랙킹 극성 정보인 것을 특징으로 하는 정보 저장매체.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보가 프레임 싱크 또는 프레임 싱크의 앞쪽에 기록되는 것을 특징으로 하는 정보 저장매체.

청구항 4.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 정보 저장매체는 BCA 영역을 포함하고, 상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보가 상기 BCA에 기록되는 것을 특징으로 하는 정보 저장매체.

청구항 5.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 정보 저장매체는 리드인 영역을 포함하고, 상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보가 상기 리드인 영역에 기록되는 것을 특징으로 하는 정보 저장매체.

청구항 6.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 돌출 피트 또는 인입 피트가 워블링 피트로 형성된 것을 특징으로 하는 정보 저장매체.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 워블링 피트에 부가 정보가 기록되는 것을 특징으로 하는 정보 저장매체.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 부가 정보가 위상 변조 방식, 주파수 변조 방식, 진폭 변조 방식 중 적어도 어느 하나의 변조 방식에 의해 기록되는 것을 특징으로 하는 정보 저장매체.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 워블링 피트에 기록된 정보가 썸채널을 이용하여 재생되고, 상기 부가 정보가 푸시풀 채널을 이용하여 재생되는 것을 특징으로 하는 정보 저장매체.

청구항 10.

제 2항에 있어서,

상기 트래킹 극성 데이터와 상기 돌출 피트 또는 인입 피트로부터 재생된 데이터의 배타논리합에 의해 데이터가 복호화되는 것을 특징으로 하는 정보 저장매체.

청구항 11.

제 2항에 있어서,

상기 트래킹 극성 정보에 따라 상기 돌출 피트 또는 인입 피트로부터 재생된 데이터를 바로 복호 데이터로 출력하거나 반전시킨 복호 데이터로 출력하는 것을 특징으로 하는 정보 저장매체.

청구항 12.

정보 저장매체의 전체 또는 일부 영역에 정보가 돌출 피트 또는 인입 피트로 기록되어 있고, 상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보가 기록된 정보 저장매체에 정보를 기록 및/또는 재생하는 장치에 있어서,

상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보를 재생하는 재생 유닛;

재생된 상기 정보를 기초로 트래킹을 수행하여 정보 저장매체에 기록된 데이터를 재생하도록 재생 유닛을 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 및/또는 재생 장치.

청구항 13.

제 12항에 있어서,

상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보는 트래킹 극성 정보인 것을 특징으로 하는 정보 기록 및/또는 재생 장치.

청구항 14.

삭제

청구항 15.

제 12항 또는 제 13항에 있어서,

상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보가 프레임 싱크 또는 프레임 싱크 앞쪽에 기록되는 것을 특징으로 하는 정보 기록 및/또는 재생 장치.

청구항 16.

제 12항 또는 제 13항에 있어서,

상기 정보 저장매체는 BCA 영역을 포함하고, 상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보를 상기 BCA에 기록하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 및/또는 재생 장치.

청구항 17.

제 12항 또는 제 13항에 있어서,

상기 정보 저장매체는 리드인 영역을 포함하고, 상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보를 상기 리드인 영역에 기록하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 및/또는 재생 장치.

청구항 18.

제 12항 또는 제 13항에 있어서,

상기 돌출 피트 또는 인입 피트가 워블링 피트로 형성된 것을 특징으로 하는 정보 기록 및/또는 재생 장치.

청구항 19.

제 18항에 있어서,

상기 워블링 피트에 기록된 정보가 썸채널을 이용하여 재생되고, 워블에 기록된 부가정보가 푸시풀 채널을 이용하여 재생되는 것을 특징으로 하는 정보 기록 및/또는 재생 장치.

청구항 20.

제 12항 또는 제 13항에 있어서,

상기 트랙킹 극성 데이터와 상기 돌출 피트 또는 인입 피트로부터 재생된 데이터의 배타논리합에 의해 데이터를 복호화하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 및/또는 재생 장치.

청구항 21.

제 12항 또는 제 13항에 있어서,

상기 트랙킹 극성 정보에 따라 상기 돌출 피트 또는 인입 피트로부터 재생된 데이터를 바로 복호 데이터로 출력하거나 반전시킨 복호 데이터로 출력하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 및/또는 재생 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 피트 형상에 따른 트랙킹 극성 정보가 기록된 광정보 저장매체 및 데이터의 기록 및/또는 재생 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 광정보 저장매체는 정보기록용량에 따라 콤팩트 디스크(CD; Compact Disk), 디지털 다기능 디스크(DVD; Digital Versatile Disk)로 구분된다. 여기에, 디스크 직경이 65mm 이하인 미니 디스크(MD; Mini Disk)가 더 추가될 수 있다. 더 나아가 20GB 이상의 용량을 갖는 디스크들이 개발되고 있다.

이러한 광디스크 들은 다시 읽기 전용 디스크와 재기록 가능 디스크로 세분될 수 있다. 읽기 전용 디스크로는 CD-ROM (Read Only Memory), DVD-ROM이 있으며, 기록 가능 디스크로는 CD±R/RW, DVD±R/RW, DVD-RAM(Random Access Memory) 등이 있다. CD-R과 DCD-R은 1회 기록만이 가능하며, CD-RW와 DVD-RW는 약 1000회 기록 및/또는 재생이 가능하며, DVD-RAM은 수십만회의 기록 및/또는 재생이 가능하다.

일반적으로, 재생 전용 디스크나 1회 기록(Read-Only)형 디스크에는 피트(Pit)로 데이터가 기록되어 있으며, 반복기록가능(rewritable)형 디스크에는 상변화 물질이 도포되어 있어 상변화에 의해 데이터가 기록된다.

광 디스크의 기록 및/또는 재생 장치에 구비된 픽업은 사용자 데이터가 기록된 트랙을 정확히 추종하여 트랙으로부터 반사된 레이저 빔을 수광함으로써 사용자 데이터를 읽어낸다. 픽업이 트랙을 추종하기 위해 사용되는 신호를 트랙킹 신호라고 부른다. 트랙킹 신호는 레이저 빔이 복수개로 분할된 수광부를 가진 포토 다이오드에 의해 수광된 다음 각 수광부로 수광된 광으로부터 얻어진 신호들을 더하거나 뺄으로써 얻어진다. 트랙킹 신호는 중심을 기준으로 좌우의 극성이 서로 반대인 S자 곡선 형태를 띤다.

트랙킹 신호의 극성은 광 디스크의 종류, 즉 기록층의 물리적 특성, 예를 들면 피트의 물리적 형상, 트랙의 물리적 형상 등에 따라 달라진다. 예를 들어, 도 1a와 도 1b는 그루브 트랙(G)과 랜드 트랙(L)이 서로 반대로 배열되어 형성된 경우를 대비하여 도시한 것이다. 도 1a에서는 트랙킹 신호가 (+)에서 (-)로 변화하는데 반해, 도 1b에서는 트랙킹 신호가 (-)에서 (+)로 변화한다. 이와 같이 트랙킹 신호의 극성은 두 가지로 구분되는 바, 하나는 (-)에서 (+)로 변화하고, 다른 하나는 (+)에서 (-)로 변화한다. 그런데, 트랙킹 신호의 극성에 따라 트랙킹 신호 처리가 달라진다. 따라서, 트랙킹 극성이 다른 경우에 재생된 데이터가 정상적으로 인식되지 못할 수 있다. 이에 따라, 기록 및/또는 재생 장치는 광 디스크가 로딩되면 시행착오(trial and error)를 통해 트랙킹 신호의 극성을 파악한 다음 파악된 극성 정보를 기초로 사용자 데이터가 기록된 트랙을 추종하여 사용자 데이터를 읽어들이는 것이다.

따라서, 종래 재생 장치는 사용자 데이터를 읽어들이기에 앞서 트랙킹 신호의 극성 정보를 얻기 위한 시간을 필요로 하며, 이는 사용자 데이터의 즉시 재생이 지연되는 원인의 하나가 되고 있다.

트래킹 극성이 바뀌는 요인 중 하나가 피트의 물리적 형상이다. 디스크마다 피트의 물리적 형상을 다르게 형성할 수 있는데, 종래에는 피트의 물리적 형상에 따른 트래킹 극성 정보가 별도로 기록되어 있지 않기 때문에 데이터의 기록 및/또는 재생에 대한 신뢰성이 떨어지며, 상술한 바와 같이 시행착오 과정을 거쳐 트래킹 극성에 대한 정보를 얻기 위한 시간이 소요되기 때문에 기록 및/또는 재생 시간이 지연되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 피트 형상에 따른 트래킹 극성 정보가 기록된 광정보 저장매체 및 데이터의 기록 및/또는 재생 방법을 제공하는데 목적이 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 1층 이상의 정보면을 갖는 정보 저장매체로서, 상기 정보 저장매체의 전체 또는 일부 영역에 정보가 돌출 피트로 기록되거나 인입 피트로 기록되고, 상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보가 기록되는 것을 특징으로 한다.

상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보는 트래킹 극성 정보인 것을 특징으로 한다.

상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보가 프레임 싱크 또는 프레임 싱크의 앞쪽에 기록되는 것을 특징으로 한다.

상기 정보 저장매체는 BCA 영역과 리드인 영역을 포함하고, 상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보가 상기 BCA에 기록되거나 리드인 영역에 기록될 수 있다.

상기 돌출 피트 또는 인입 피트가 워블링 피트로 형성될 수 있다.

상기 트래킹 극성 데이터와 상기 돌출 피트 또는 인입 피트로부터 재생된 데이터의 배타논리합에 의해 데이터가 복호화되는 것을 특징으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 데이터의 기록 및/또는 재생 방법은, 적어도 하나의 정보면이 구비된 정보 저장매체에 정보를 기록 및/또는 재생하는 방법에 있어서,

상기 정보 저장매체의 전체 또는 일부 영역에 정보를 돌출 피트 또는 인입 피트로 기록하는 단계; 상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보를 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 방법은, 상기 돌출 피트 또는 인입 피트에 관한 정보를 재생하는 단계; 재생된 트래킹 극성 정보를 기초로 트래킹을 수행하여 정보 저장매체에 데이터를 기록하거나 기록된 데이터를 재생하는 단계;를 포함한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광정보 저장매체 및 데이터의 기록 및/또는 재생 방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명에 따른 광정보 저장매체는 데이터가 도 2a에 도시된 바와 같이 기관(5)에 돌출 피트(10)로 기록되거나 도 2b에 도시된 바와 같이 인입 피트(13)로 기록되고, 상기 돌출 피트(10) 또는 인입 피트(13)에 대한 정보가 기록된다.

상기 돌출 피트(10) 또는 인입 피트(13)에 대한 정보는 예를 들어 트래킹 극성 정보일 수 있다.

데이터가 상기 돌출 피트(10)로 기록되어 있을 때, 트래킹 신호가 (+)에서 (-)로 변하는 극성을 가질 수 있다. 또한, 데이터가 상기 인입 피트(13)에 기록되어 있을 때, 트래킹 신호가 (-)에서 (+)로 변하는 극성을 가질 수 있다. 이와 같이 피트 형상에 따라 트래킹 신호의 극성이 다르기 때문에 트래킹 신호 처리 또한 다르게 수행되어야 데이터가 정상적으로 기록되거나 재생될 수 있다.

우선, 트래킹 신호 특성을 알아보기 위해 시뮬레이션한 결과를 도시하였다. 여기서, 시뮬레이션 조건은 다음과 같다.

[표 1]

LD 파장(λ)	400nm
대물렌즈 개구수	0.85
그루브 구조	트랙피치:0.32 μ m
최소 마크 길이	0.149 μ m
마크폭	0.15 μ m
변조방식	RLL(1,7)

표 1에서 RLL 변조 방식은 1비트와 1비트 사이에 0비트가 몇 개가 오는지에 따른 변조 방식을 나타내는 것으로, RLL(m,k)는 1비트와 1비트 사이에 오는 0비트의 개수가 최소 (m) 개이고, 최대 (k) 개인 것을 의미한다. 예를 들어, RLL(1,7)은 1비트와 1비트 사이에 오는 0비트의 개수가 1-7개인 방식을 나타낸다. 이 변조 방식에 의하면, m=1일 때 (1010101)의 데이터가 기록되고, 1비트와 1비트 사이에 2T의 길이를 갖는다. 또한, m=7일 때 (10000000100000001)의 데이터가 기록되고, 1비트와 1비트 사이에 8T의 길이를 갖는다. 여기서, T는 최소 마크 즉, 최소 피트 길이를 나타낸다. 따라서, RLL(1,7) 변조 방식에서는 데이터가 (2T-8T)의 길이를 갖는 피트와 스페이스로 기록된다.

도 3a는 데이터가 인입 피트(13)로 기록되어 있을 때 RF 신호와 DPD(Differential Phase Diode) 신호를 나타낸 것이고, 도 3b는 데이터가 돌출 피트(10)로 기록되어 있을 때 RF 신호와 DPD 신호를 나타낸 것이다. 도 3a 및 도 3b에 의하면, DPD 신호는 피트 형상에 따라 극성이 바뀌지 않는다.

한편, 도 4a는 데이터가 인입 피트(13)로 기록되어 있을 때 푸시풀 신호를 나타낸 것이고, 도 4b는 데이터가 돌출 피트(10)로 기록되어 있을 때 푸시풀 신호를 나타낸 것이다. 도 4a 및 도 4b에 의하면, 푸시풀 신호는 피트 형상에 따라 극성이 바뀌음을 알 수 있다. 따라서, 푸시풀 신호에 의해 정보를 재생하거나 트랙킹을 구현하는 경우에 피트 형상에 따른 트랙킹 극성 정보를 기록할 필요가 있다.

다음 트랙킹 극성 정보를 기록하는 방법에 대해 설명한다.

본 발명의 제1실시예에 따른 광정보 저장매체가 도 5에 도시된 바와 같이 다수개의 데이터 프레임(15)을 포함하고, 소정 개수의 데이터 프레임을 포함하는 구간 앞에 구비된 프레임 싱크(13)에 싱크 패턴을 이용하여 트랙킹 극성 정보를 기록할 수 있다. 상기 싱크 패턴은 사용자 데이터 패턴에 사용되지 않은 패턴이나, 특정 비트의 조합으로 구성된 패턴을 포함할 수 있다. 싱크 패턴의 일예가 도 5에 도시되어 있다.

예를 들어, 상기 싱크 패턴은 동일한 데이터가 반복 기록되는 패턴을 가짐으로써 트랙킹 극성 정보를 나타낼 수 있다. 예를 들어 "1"이 연속적으로 독출되는 경우에는 데이터가 돌출 피트로 기록된 것이고, "0"이 연속적으로 독출되는 경우에는 데이터가 인입 피트로 기록된 것을 나타낸다.

또는, 특정 패턴의 싱크 패턴을 사용하여 트랙킹 극성 정보를 기록할 수 있다. 예를 들어, 도 6a에 도시된 바와 같이 상기 프레임 싱크(13)에 "010"이라는 데이터가 기록되어 있으면, 이 데이터는 (+)에서 (-)로 변하는 극성을 나타낼 때, 트랙킹 후 "101"이라는 데이터가 재생되면 트랙킹 신호의 극성을 반대로 처리함으로써 데이터를 정상적으로 재생할 수 있다. 도 6a에서는 트랙킹 극성 정보가 프레임 싱크(13)에 기록된 예를 도시하였지만, 도 6b에 도시된 바와 같이 프레임 싱크(13) 앞에 있는 소정 영역(12)에 기록될 수도 있다. 이와 같이 트랙킹 극성 정보를 프레임 싱크(13)의 일부 영역을 이용하여 기록하거나, 프레임 싱크 이외의 별도 영역에 기록할 수도 있다.

도 7a는 본 발명의 제2실시예에 따른 정보 저장매체의 개략도이다.

상기 정보 저장매체는 클램핑(Clamping) 영역(C), BCA 영역(B), 리드인 영역(LI), 사용자 데이터 영역(U) 및 리드아웃 영역(LO)을 포함한다. 상기 클램핑 영역(C)은 디스크를 클램핑하기 위한 클램핑 기구에 의해 가압되는 영역을 말한다.

여기서, 트래킹 극성 정보가 상기 BCA 영역(B)에 기록될 수 있다. 더불어, BCA 영역(B)에는 디스크에 대한 고유 정보, 즉 일련 번호(serial number), 제조년월일 등이 더 기록될 수 있으나 이는 선택적이다. 한편, 도 7a에서는 상기 BCA 영역(B)이 상기 클램핑 영역(C)과 리드인 영역(LI) 사이에 구비되는 경우를 도시하였지만, 도 7b에 도시된 바와 같이 상기 클램핑 영역(C)의 앞쪽에 구비될 수도 있다.

상기 BCA 영역(B)에 트래킹 극성 정보가 기록되는 경우에는 디스크가 드라이브에 장착되어 포커싱된 후 트래킹 하기 전에 상기 트래킹 극성 정보를 읽을 수 있기 때문에 트래킹 서보 구현이 매우 효율적으로 이루어질 수 있다.

한편, 트래킹 극성 정보가 상기 BCA 영역(B) 대신에 리드인 영역(LI)에 기록될 수도 있다.

도 8a는 기록가능한 정보 저장매체의 정보 영역 구조를 나타낸 것으로, 상기 기록가능한 정보 저장매체의 일부 영역, 예를 들어 리드인 영역 또는 리드아웃 영역에 데이터가 피트로 기록될 수 있다. 이 피트 형상에 대한 정보 즉, 트래킹 극성 정보가 리드인 영역에 기록될 수 있으며, 바람직하게는 디스크 관련 정보 영역에 기록될 수 있다.

또한, 도 8b는 재생 전용 정보 저장매체의 정보 영역 구조를 나타낸 것으로, 상기 트래킹 극성 정보가 리드인 영역에 구비된 디스크 관련 정보 영역에 기록될 수 있다.

정보가 피트에 의해 기록될 때, 예를 들어 도 9a에 도시된 바와 같이 피트가 일렬로 배열된 스트레이트 피트로 기록되거나 도 9b에 도시된 바와 같이 피트가 웨이브 형태로 배열된 위블링 피트로 기록될 수 있다. 정보가 스트레이트 피트로 기록된 경우에는 피트에 기록된 정보를 썸채널을 이용하여 재생하는 한편, 트래킹 제어는 DPD 또는 푸시풀에 의해 가능하다. 푸시풀에 의해 트래킹 제어를 하는 경우에는 트래킹 극성에 대한 정보가 필요하다.

특히, 정보가 위블링 피트로 기록된 경우에는 피트 자체에 정보가 기록되는 것과 함께 위블에 부가정보가 기록될 수 있다. 여기서, 피트 자체에 의한 정보는 썸채널을 이용하여 재생되고, 위블에 기록된 부가정보는 푸시풀 채널을 이용하여 재생될 수 있다.

위블링 피트는 동일한 길이를 갖는 피트와 스페이스로 이루어진 단일 패턴을 가질 수 있다. 이러한 단일 패턴의 경우에는 피트 자체에는 정보가 없고, 위블에 정보가 기록될 수 있다. 이때, 위블링 피트의 정보 재생 채널로서 푸시풀 채널이 사용될 수 있다.

상기 위블링 피트에 의해 정보를 기록하는 경우 다양한 변조 방식에 의해 데이터가 기록될 수 있다. 예를 들어, 위상 변조 방식, 주파수 변조 방식 및 진폭 변조 방식 적어도 한 방식을 채택하여 정보를 기록할 수 있다.

다음, 본 발명의 제3 실시예에 따른 광정보 저장매체는 도 10을 참조하면, 트래킹 극성 정보를 소정의 데이터프레임 앞에 기록하고, 이 트래킹 극성 정보와 함께 독출된 데이터를 배타논리합을 사용하여 동일한 데이터로 복호화한다. 여기서, 트래킹 극성 정보가 프레임 싱크에 기록될 수도 있다.

예를 들어, 동일한 정보가 각각 돌출 피트와 인입 피트에 의해 기록된 경우에 배타논리합을 사용하여 복호화하는 방법을 설명한다. 먼저, 돌출 피트에 대해 트래킹할 때, 예를 들어 트래킹 극성 정보가 "0"으로 읽혀지고, 데이터가 "11001..."로 읽혀진다. 그리고, 동일한 정보가 인입 피트로 기록되었을 때, 인입 피트에 대한 트래킹 극성 정보가 "1"로 독출되고, 데이터가 "00110..."으로 독출된다. 도 11a를 참조하면 예를 들어, 인입 피트에 대해 트래킹 극성 정보가 데이터 "0"으로 기록되고, n번째 데이터프레임에서 검출된 데이터가 "11001..."일 때, 트래킹 극성 데이터와 상기 데이터프레임으로부터의 데이터의 배타논리합에 의해 복호된 데이터는 "11001..."로 나타난다.

또한, 도 11b를 참조하면, 돌출 피트에 대해 트래킹 극성 정보가 데이터 "1"로 기록되고, n번째 데이터프레임에서 검출된 데이터가 "00110..."일 때, 트래킹 극성 데이터와 데이터프레임으로부터의 데이터의 배타논리합에 의해 복호된 데이터는 "11001..."로 나타난다.

이와 같이 트래킹 극성 데이터와 피트로부터 재생된 데이터의 배타논리합에 의해 데이터를 복호화함으로써 돌출 피트든 인입 피트든 상관없이 데이터의 정상적인 재생 및 복원이 가능해진다. 또한, 복호되는 데이터를 별도의 제어 동작의 변동 없이 얻을 수 있다.

한편, 트래킹 극성 정보를 선택신호로 사용하여 독출된 데이터를 바로 복호 데이터로 출력시키거나, 반전시켜 복호데이터로 출력시킬 수 있다. 즉, 트래킹 극성 정보가 소정의 패턴으로 정해지고, 독출된 트래킹 극성 정보가 상기 소정의 패턴과 같으면 데이터가 그대로 복호화되는 한편, 트래킹 극성 정보가 소정의 패턴과 다르면 데이터 신호의 극성이 반전되어 복호화된다.

본 발명에 따른 정보 저장매체는 정보면이 1층인 경우 뿐만 아니라 2층 이상의 정보면을 갖는 다층 정보 저장매체에도 적용될 수 있다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터의 기록 및/또는 재생 방법을 보여주는 플로우차트이다.

도 12를 참조하면, 디스크 드라이브에 정보 저장매체가 로딩되면(50단계), 디스크 드라이브에 구비된 광픽업은 트래킹 극성 정보를 읽는다(55단계). 여기서, 트래킹 극성 정보는 앞서 설명한 제1 내지 제 3 실시예에 따라 기록되며, 상기 트래킹 극성 정보를 기초로 트래킹 신호를 검출하거나 데이터를 기록 및/또는 재생한다.

트래킹 극성은 도 2a 및 도 2b를 참조하여 설명한 돌출 피트(10)와 인입 피트(13)에 따라 달라지므로, 트래킹 극성 정보에 따라 트래킹 신호 처리가 달라진다. 예를 들어, 상기 BCA 영역(B)에 트래킹 극성 정보가 기록되는 경우에는 디스크 드라이브에 정보 저장매체가 로딩된 후, 포커싱 제어가 이루어지고 데이터를 읽기 전에 BCA 영역(B)으로부터 트래킹 극성 정보를 읽기 때문에 트래킹 제어 및 정보 재생이 신뢰 가능하게 이루어진다.

디스크 드라이브는 재생된 트래킹 극성 정보를 기초로 시행착오없이 곧바로 트래킹 제어를 수행하여 데이터 영역에 데이터를 기록하거나 데이터 영역에 기록된 데이터를 재생한다(60단계). 즉, 광픽업은 독출된 트래킹 극성 정보를 디스크 드라이브로 제공하고, 디스크 드라이브는 제공된 정보를 기초로 광픽업을 제어하여 정보 저장매체에 데이터를 기록하거나 기록된 데이터를 원활하게 재생한다.

한편, 트래킹 극성 데이터와 피트로부터 재생된 데이터의 배타논리합에 의해 데이터를 복호화할 수 있다. 그럼으로써, 트래킹 극성에 관계없이 데이터를 복호화할 수 있다.

또는, 트래킹 극성 정보에 따라 재생된 데이터를 바로 복호 데이터로 출력시키거나, 반전시켜 복호데이터로 출력시킬 수 있다. 즉, 트래킹 극성 정보가 소정의 패턴으로 정해지고, 독출된 트래킹 극성 정보가 상기 소정의 패턴과 같으면 데이터를 그대로 복호화하는 한편, 트래킹 극성 정보가 소정의 패턴과 다르면 데이터 신호의 극성을 반전시켜 복호화한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 정보 저장매체에 따르면, 돌출 피트와 인입 피트에 대한 트래킹 극성 정보를 기록함으로써 트래킹 극성 정보를 얻기 위한 시행착오를 거치지 않고서 곧바로 그리고 신뢰성 있게 데이터를 기록하거나 기록된 데이터를 재생할 수 있다. 또한, 데이터를 피트로 기록할 때, 피트의 형상을 제조 방법에 따라 인입 피트 또는 돌출 피트로 다양하게 형성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 그루브 트랙과 랜드 트랙에 따른 트래킹 극성을 보여준 도면이다.

도 2a는 본 발명에 따른 정보 저장매체의 기관에 돌출 피트가 형성된 예를 도시한 것이다.

도 2b는 본 발명에 따른 정보 저장매체의 기관에 인입 피트가 형성된 예를 도시한 것이다.

도 3a는 데이터가 돌출 피트로 형성된 정보 저장매체에서 시간에 따른 DPD 신호와 RF 신호의 변화를 나타낸 그래프이다.

도 3b는 데이터가 인입 피트로 형성된 정보 저장매체에서 시간에 따른 DPD 신호와 RF 신호의 변화를 나타낸 그래프이다.

도 4a는 데이터가 돌출 피트로 형성된 정보 저장매체에서 시간에 따른 푸시폴 신호 변화를 나타낸 그래프이다.

도 4b는 데이터가 인입 피트로 형성된 정보 저장매체에서 시간에 따른 푸시풀 신호의 변화를 나타낸 그래프이다.

도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 정보 저장매체에 트랙킹 극성 정보가 싱크 패턴으로 기록된 예를 나타낸 것이다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제1실시예에 따른 정보 저장매체에 트랙킹 극성 정보가 특정 패턴으로 프레임 싱크 또는 프레임 싱크 앞쪽에 기록된 예를 나타낸 것이다.

도 7a 및 도 7b는 본 발명의 제2실시예에 따른 정보 저장매체의 영역별 구조를 나타낸 것이다.

도 8a는 기록가능한 정보 저장매체의 정보 영역의 개략적인 구조이다.

도 8b는 재생 전용 정보 저장매체의 정보 영역의 개략적인 구조이다.

도 9a는 스트레이트 피트열을 나타낸 것이고, 도 9b는 워블링 피트열을 나타낸 것이다.

도 10은 본 발명의 제3실시예에 따른 정보 저장매체에서 트랙킹 극성 정보가 기록된 예를 나타낸 것이다.

도 11a 및 도 11b는 본 발명의 제3실시예에 따른 정보 저장매체에서 트랙킹 극성 데이터와 데이터 프레임에서 검출된 데이터의 배타논리합에 의해 복호화하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터의 기록 및/또는 재생 방법을 보여주는 플로우차트이다.

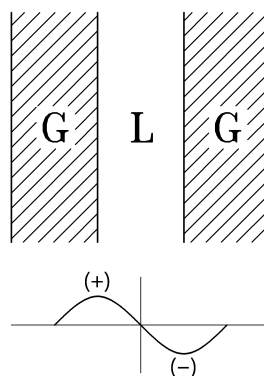
<도면 중 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10...돌출 피트, 13...인입 피트

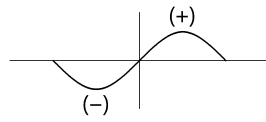
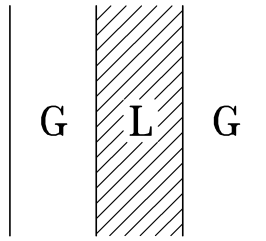
15...데이터 프레임

도면

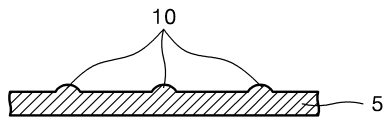
도면1a



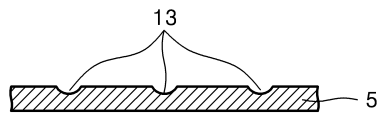
도면1b



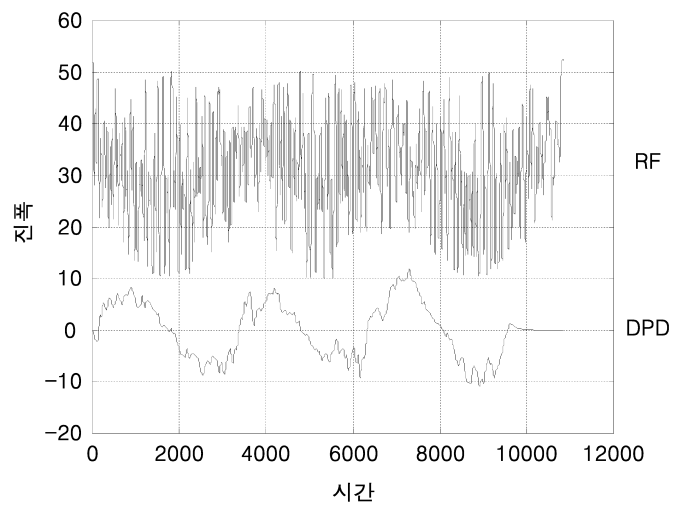
도면2a



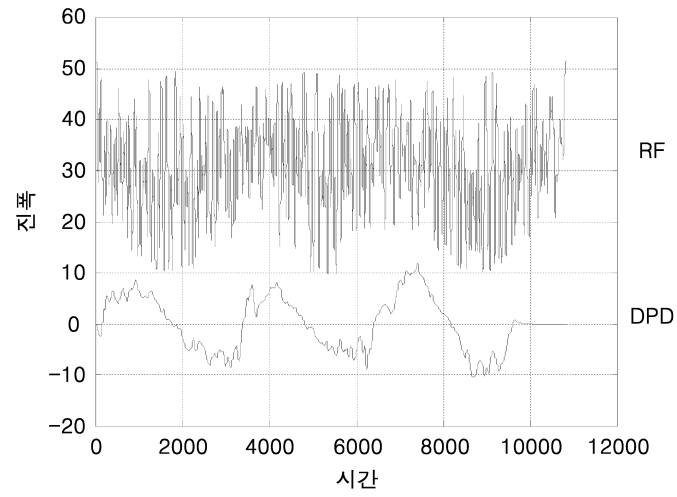
도면2b



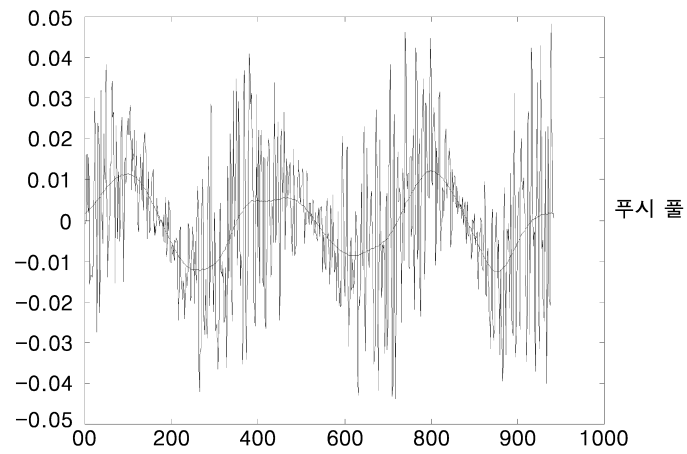
도면3a



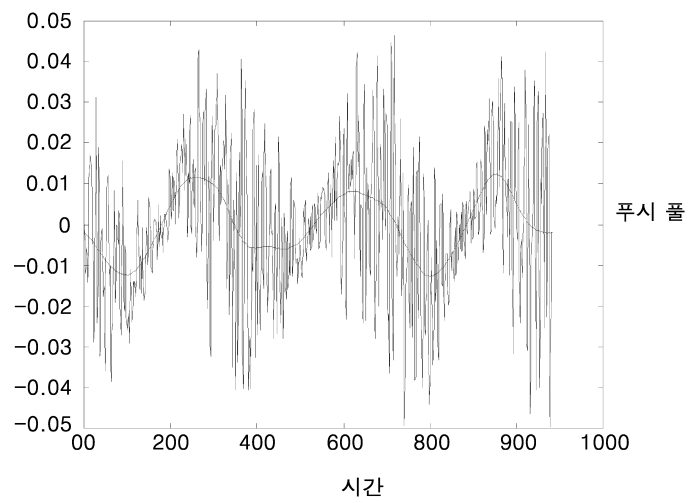
도면3b



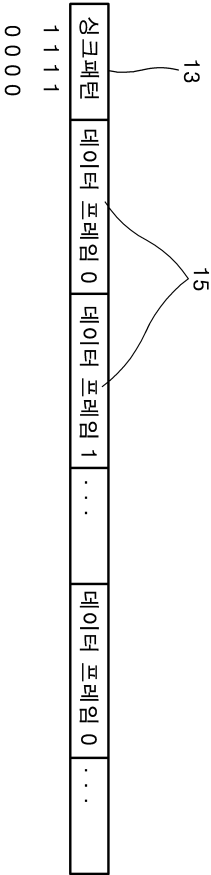
도면4a



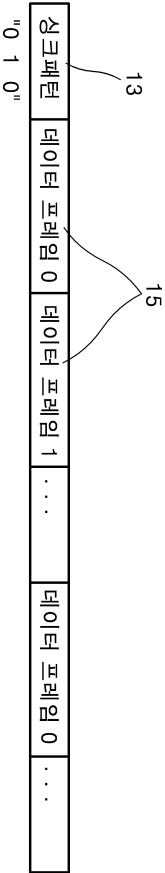
도면4b



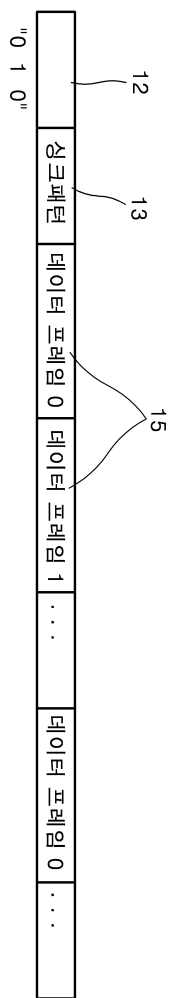
도면5



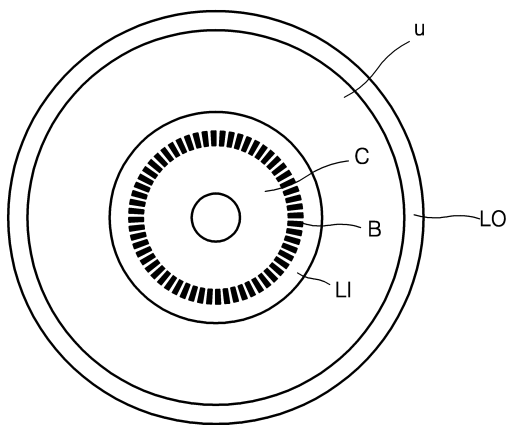
도면6a



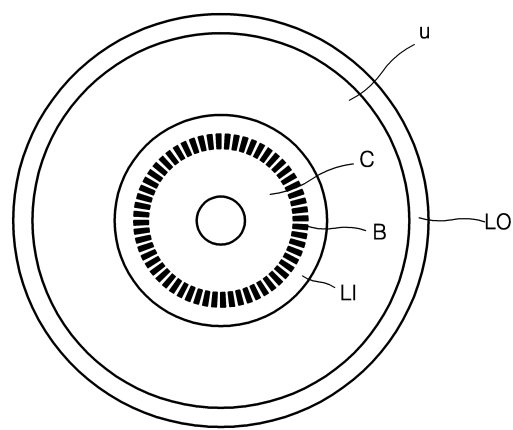
도면6b



도면7a



도면7b



도면8a

정보 영역	
디스크 관련 정보 영역	리드인 영역
기록 가능 영역	데이터 영역
	리드 아웃 영역

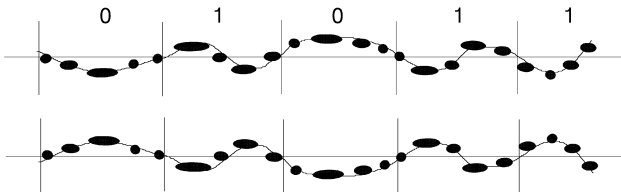
도면8b

정보 영역		
재생전용 영역	디스크 관련 정보 영역	리드인 영역
	-	데이터 영역
		리드 아웃 영역

도면9a



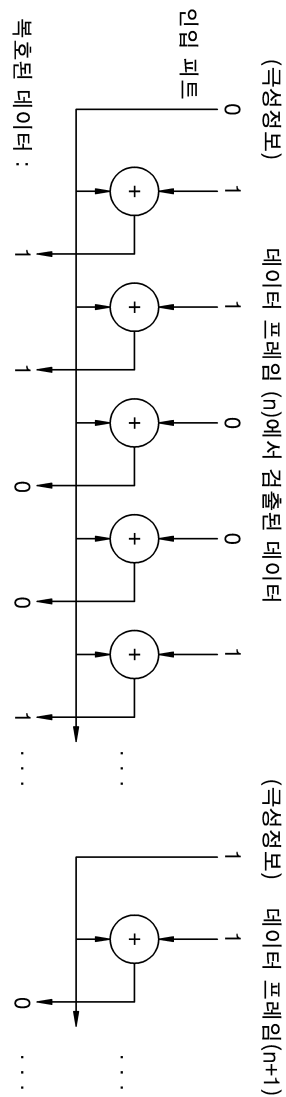
도면9b



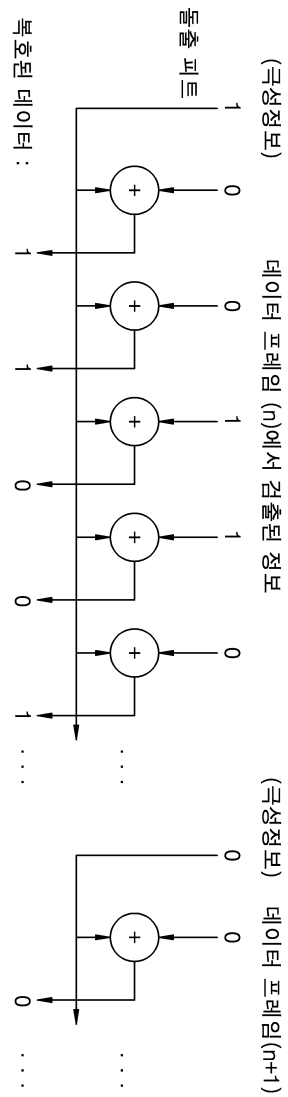
도면10

구경 정보	데이터 프레임 0	데이터 프레임 1	데이터 프레임 2	데이터 프레임 3	데이터 프레임 4	...	싱크 패턴	데이터 프레임 4	...
----------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-----	----------	--------------	-----

도면11a



도면11b



도면12

