

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G11B 7/007 (2006.01)

G11B 7/24 (2006.01)

G11B 7/26 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0060578

(43) 공개일자 2006년06월05일

(21) 출원번호 10-2005-0113225

(22) 출원일자 2005년11월25일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00346566 2004년11월30일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시끼가이샤 도시바
일본국 도쿄도 미나토쿠 시바우라 1쵸메 1방 1고

(72) 발명자 오테라 야스아키
일본 도쿄도 미나토쿠 시바우라 1-1-1 가부시끼가이샤 도시바지테크자
이산부 나이
다카자와 코지
일본 도쿄도 미나토쿠 시바우라 1-1-1 가부시끼가이샤 도시바지테크자
이산부 나이
모리시타 나오키
일본 도쿄도 미나토쿠 시바우라 1-1-1 가부시끼가이샤 도시바지테크자
이산부 나이
모리타 세이지
일본 도쿄도 미나토쿠 시바우라 1-1-1 가부시끼가이샤 도시바지테크자
이산부 나이
나카무라 나오마사
일본 도쿄도 미나토쿠 시바우라 1-1-1 가부시끼가이샤 도시바지테크자
이산부 나이
오가와 아키히토
일본 도쿄도 미나토쿠 시바우라 1-1-1 가부시끼가이샤 도시바지테크자
이산부 나이

(74) 대리인 김진환
송승필

심사청구 : 있음

(54) 정보 기억 매체, 스템퍼, 디스크 장치, 관리 정보 재생방법

요약

본 발명은 장과장의 레이저에 의해 적절히 기록된 바코드 패턴(관리 정보)을 구비한 정보 기억 매체를 제공하는 것을 과제로 한다.

디스크형 정보 기억 매체는, 동심원형 관리 정보 영역과, 동심원형 데이터 영역을 구비하고, 상기 관리 정보 영역은, 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈과, 이 홈에 도포된 색소 재료와, 이 복수 개의 홈을 반경 방향으로 가로질러 형성되며 또한 원주 방향으로 정렬된 복수 개의 막대 형상 패턴을 포함하고, 상기 데이터 영역은, 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈과, 이 홈에 도포된 색소 재료를 포함하고, 이 원주 방향으로 정렬된 복수 개의 막대 형상 패턴은 관리 정보를 구성한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 정보 기억 매체의 일례인 광 디스크(WORM 광 디스크)에 있어서의 BCA(Burst Cutting Area)의 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 이 광 디스크의 제조 방법의 일례의 흐름을 도시한 도면이다.

도 3은 BCA에 있어서의 빔 스폿의 움직임을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 BCA로부터 직접 얻어지는 재생 신호를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 광 디스크(OD)의 BCA에 기록된 BCA 패턴(관리 정보)을 재생하는 광 디스크 장치의 개략 구성을 도시한 블록도이다.

도 6은 광 디스크(OD)의 BCA에 기록된 BCA 패턴(관리 정보)을 재생하는 재생 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 7은 BCA로부터 얻어진 재생 신호를 필터 처리한 후의 재생 신호를 설명하기 위한 그래프이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

OD : 광 디스크 ST : 스탬퍼

11 : BCA 12 : BCA 패턴

13 : 홈 21 : 데이터 영역

23 : 홈 31 : 컨트롤러

32 : 레이저 출력 제어부 33 : 피드 기구

34 : 광 헤드 51 : 컨트롤러

52 : 기록 신호 처리 회로 53 : 레이저 드라이버(LD)

54 : 광 픽업 헤드(PUH) 55 : 프리 앰프

56 : 서보 회로 57 : BCA 신호 처리 회로

58 : RF 신호 처리 회로 59 : 어드레스 신호 처리 회로

54a : 레이저 54b : 액츄에이터(ACT)

54c : 포토디텍터(PD)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 예컨대 DVD-R 등의 디스크형 정보 기억 매체에 관한 것이다. 또, 본 발명은 디스크형 정보 기억 매체를 프레스 성형에 의해 형성하기 위한 스탬퍼에 관한 것이다. 또한, 본 발명은, 동심원형 관리 정보 영역에 정렬된 막대 형상 패턴으로부터 관리 정보를 재생하는 디스크 장치 및 관리 정보 재생 방법에 관한 것이다.

DVD 등의 광 디스크에는 바코드형 패턴이 기록되는 BCA(Burst Cutting Area)라 불리는 영역이 마련되어 있다. 이 바코드형 패턴은 디스크의 반사막을 레이저로 달구어서 끊거나, 디스크의 상 변화 기록막의 상을 변화시켜서 기록된다. 예컨대, 바코드형 패턴에 대응한 변조 신호와 디스크 회전 모터로부터의 신호를 동기시킴으로써 디스크 상에 바코드형 패턴을 기록하는 기술이 일본 특허 공개 2004-152429호 공보에 제안되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

현세대의 광 디스크보다도 기록 밀도가 더욱 향상되는 차세대 광 디스크의 처리에는 현세대의 광 디스크의 처리에 이용되고 있는 파장의 레이저보다도 더욱 파장이 짧은 레이저가 이용된다.

색소 재료를 이용한 WORM 광 디스크의 기록 특성은 레이저의 파장에 의존한다. 이 때문에, 단파장에 대응하는 차세대 광 디스크는 현세대의 광 디스크의 처리에 대응한 장파장의 레이저로는 바코드 패턴을 적절히 기록할 수 없다고 하는 문제가 있다.

본 발명의 목적은 상기 과제를 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 장파장의 레이저에 의해 적절하게 기록된 바코드 패턴(관리 정보)을 구비한 정보 기억 매체를 제공하는 데에 있다. 또한, 본 발명의 목적은 장파장의 레이저에 의한 바코드 패턴(관리 정보)의 기록을 가능하게 하는 정보 기억 매체를 프레스 성형에 의해 형성하는 것이 가능한 스탬퍼를 제공하는 데에 있다. 또한, 본 발명의 목적은 바코드 패턴(관리 정보)을 정확하게 재생할 수 있는 디스크 장치 및 관리 정보 재생 방법을 제공하는 데에 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 양태에 의하면, 동심원형 관리 정보 영역과, 동심원형 데이터 영역을 포함하는 정보 기억 매체를 제공하고, 상기 관리 정보 영역은 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈과, 이 홈에 도포된 색소 재료와, 이 복수 개의 홈을 반경 방향으로 가로질러 형성되며 원주 방향으로 정렬된 복수 개의 막대 형상 패턴을 포함하고, 상기 데이터 영역은 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈과, 이 홈에 도포된 색소 재료를 포함하고, 이 원주 방향으로 정렬된 복수 개의 막대 형상 패턴은 관리 정보를 구성한다.

본 발명의 또 다른 양태에 의하면, 프레스 성형에 의해 정보 저장 매체를 형성하기 위한 스탬퍼는, 동심원형 관리 정보 영역이 프레스 성형에 의해 형성되는 제1 스탬프 영역과, 동심원형 데이터 영역이 프레스 성형에 의해 형성되는 제2 스탬프 영역을 포함하고, 상기 제1 스탬프 영역은 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈을 포함하고, 상기 제2 스탬프 영역은 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈을 포함한다.

본 발명의 또 다른 양태에 의하면, 디스크 장치는 정보 저장 매체의 동심원형 관리 정보 영역에 광 빔을 조사하는 조사 수단과, 상기 조사 수단으로부터 조사된 광 빔에 기초하여 상기 관리 정보 영역의 상기 관리 정보를 재생하는 재생 수단을 포함하고 있다.

본 발명의 또 다른 양태에 의하면, 정보 저장 매체의 동심원형 관리 정보 영역에 광 빔을 조사하는 단계와, 상기 조사된 광 빔에 기초하여 상기 관리 정보 영역의 관리 정보를 재생하는 단계를 포함하는 관리 정보 재생 방법을 제공하고 있다.

본 발명의 추가적인 목적과 이득은 아래의 논의에서 진술될 것이고, 일부는 논의에 의해서 명확해지거나, 또는 본 발명을 실행함으로써 습득될 것이다. 본 발명의 목적과 이득은 이하에서 특별히 지적한 수단과 결합 방법으로 실현되고 획득될 수 있다.

이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 실시형태에 관해서 설명한다.

도 1은 본 발명의 정보 기억 매체의 일 실시예인 광 디스크(WORM 광 디스크)에 있어서의 BCA(Burst Cutting Area)의 구성을 도시한 도면이다. 또한, 도 2는 이 광 디스크의 제조 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 또, 관점을 바꾸면, 도 1은 본 발명의 일 실시예인 스탬퍼에 있어서의 BCA의 구성을 도시한 도면이기도 하다. 또, 스탬퍼란, 광 디스크를 프레스 성형에 의해 형성하기 위한 수단이다.

광 디스크(OD)에는 디스크 제조시에 디스크 고유의 정보 또는 관리 정보가 미리 기록된다. 디스크 고유의 정보란, 예컨대 카피 보호 정보이다. 예컨대, 카피 보호 정보는 개개의 디스크의 식별에 사용된다.

CD, DVD, BD, 또는 HD DVD 등의 광 디스크에 있어서, 상기 디스크 고유의 정보 또는 관리 정보는 디스크 내주부의 BCA 내에 바코드형 패턴으로 하여 미리 기록된다. 이러한 바코드형 패턴이 기록된 BCA를 디스크 상에 마련하기 위해서는, 광 디스크 성형시의 몰드가 되는 스탬퍼에 BCA 내의 바코드형 패턴을 기록해두는 방법이 있다. 디스크 한 장 한 장에 고유의 정보를 기억하기 위해서는, 제조된 디스크의 BCA 내에 바코드형 패턴을 레이저로 기록하는 방법도 있다. 재생 전용 디스크인 경우는, 알루미늄 등의 반사막을 레이저 빔 등으로 달구어서 끊어 바코드형 패턴을 기록한다. 한편, 상 변화 기록형 디스크인 경우는, 상 변환 기록막의 상을 레이저로 변화시켜 반사율을 바꿈으로써 바코드형 패턴을 기록한다.

그러나 유기 색소 재료를 이용한 WORM의 광 디스크인 경우, BCA 기록 장치에 의해 레이저광을 조사하더라도 BCA 패턴을 적절히 기록할 수 없다고 하는 문제가 있다. 이것의 원인은 색소 재료의 파장 의존성이 높은 것을 하나로 들 수 있다. BCA 기록 장치는 현세대의 파장(예컨대 650 nm)의 레이저 빔에 의해 광 디스크에 대하여 BCA 패턴을 기록한다. 그러나, 차세대의 단파장(예컨대 405 nm)에 대응하는 광 디스크에 대하여, 현세대의 파장(예컨대 650 nm)의 레이저 빔을 조사하더라도, BCA 패턴을 적절히 기록할 수 없다. 또한 WORM의 광 디스크에는, 반사막으로서 열전도가 좋은 은(Ag)계의 재료가 사용된다. BCA 기록 장치로부터 출력되는 레이저 스폿의 파워 밀도는 낮고, 열량이 모자란다. 따라서, 이러한 BCA 기록 장치에서는, 감도 부족으로 WORM의 광 디스크에 대하여 BCA 패턴을 적절히 기록할 수 없다.

그래서 본 발명에서는, 기록층으로서 유기 색소 재료를 이용한 WORM 광 디스크(파장 405 nm 대응의 광 디스크)의 구성을 다음과 같이 한다. 광 디스크의 성형 기관 상의 BCA 대응 부위에 미리 스파이럴형 또는 동심원형의 홈을 형성하고, 또한 데이터 영역 대응 부위에도 스파이럴형 또는 동심원형의 홈을 형성한다. 이에 따라, 도 1에 도시한 바와 같이, 스탬퍼(ST) 상의 동심원형의 BCA(11)(제1 스탬프 영역) 상에 스파이럴형 또는 동심원형의 홈(13)이 형성되고, 또한 스탬퍼(ST) 상의 동심원형 데이터 영역(21)(제2 스탬프 영역) 상에도 스파이럴형 또는 동심원형의 홈(23)이 형성된다. 즉, 광 디스크(OD) 상의 동심원형의 BCA(11)에 스파이럴형 또는 동심원형의 홈(13)이 형성되고, 또한 광 디스크(OD) 상의 동심원형 데이터 영역(21) 상에도 스파이럴형 또는 동심원형의 홈(23)이 형성된다.

디스크 상에 정렬된 홈(13, 23)에는 색소를 저장할 수 있다. BCA(11)의 홈(13) 내에 고인 색소를 BCA 기록 장치의 레이저(파장 650 nm의 레이저)를 사용하여 화학 변화시킴으로써, BCA(11) 상에 BCA 패턴(막대 형상 패턴)(12)을 적절히 기록할 수 있다. 또, BCA 패턴(12)은 복수 개의 홈(13)을 반경 방향으로 가로질러 형성됨에 유의한다. 원주 방향으로 복수 개 정렬된 BCA 패턴(12)을 사용하여, 디스크 고유의 정보 또는 관리 정보가 구성된다. 이와 같이, 파장 405 nm 대응의 광 디스크라도, 색소를 저장하는 것이 가능한 광 디스크 구조는 BCA 기록 장치로부터의 파장 650 nm의 레이저에 대한 실질적인 색소의 감도를 올릴 수 있다.

한편, BCA 패턴(12)은 폭(접선 방향) 수십 m, 길이(반경 방향) 수백 μm 정도의 바코드형 패턴이다. 또한, BCA(11) 상에 마련되는 반경 방향으로 서로 인접하는 홈(13)끼리의 거리(피치)는 수 μm 이하이다. 더욱 구체적으로, BCA(11) 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈(13)끼리의 사이의 거리(D1)와, 데이터 영역(21) 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈(23)끼리의 사이의 거리(D2)는, $D1 \leq D2$ 의 관계를 만족한다. 또한, BCA(11) 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈(13)끼리의 사이의 거리(D)와, BCA(11) 내에 있어서의 홈(13)의 폭(W)은, $D/2 < W$ 의 관계를 만족한다.

본 실시형태에서는, 광 디스크(OD)는 직경 120 mm이고 두께가 1.2 mm(0.6 mm인 폴리카보네이트 성형 기관 2장의 접합)이고, 또한 유기 색소 재료를 기록층(1)에 이용한 WORM의 광 디스크이며, BCA(11)는 반경 22.3~23.1 mm의 도넛형

으로 형성되어 있다. 이 광 디스크(OD)의 기록 및 재생은 기록 재생광으로서 파장 405 nm을 이용하고, NA 0.65의 광학계를 이용한다. 또한, 데이터 영역(21)에 형성되어 반경 방향으로 서로 인접하는 홈(23)끼리의 사이의 거리(트랙 피치)는 400 nm이다. 한편, 본 발명은 이 스펙에 한정되는 것은 아니다.

광 디스크의 재료는 다음과 같다. 성형 기관은 폴리카보네이트로 마련되고, 성형에 이용하는 스탬퍼는 니켈(Ni)로, 기록층은 아조계, 디아조계, 시아닌계, 프탈로시아닌계, 스티릴계 혹은 이들의 혼합물로 이루어지는 유기 색소 재료로, 반사막은 은(Ag), 알루미늄(Al), 금(Au) 또는 이들을 베이스로 하는 금속 화합물, 접착제는 아크릴계 또는 에폭시계의 자외선 경화 수지로 마련된다. 단, 본 발명은 이들 재료에 한정되는 것은 아니다.

도 2를 참조하여, 광 디스크(OD)의 작성 방법의 흐름을 설명한다. 마스터는 표면을 연마 세정한 유리를 이용한다(ST21). 그 마스터 표면에 포토레지스트를 도포하고(ST22), 그 표면을 레이저 빔 등으로 노광함으로써 정보를 기록한다(ST23). 이어서 노광한 마스터는, 피트나 홈으로서 요철을 형성한다(ST24). 그 후, 그 마스터는 도금 처리함으로써 스탬퍼(ST)를 형성한다(ST25). 스탬퍼(ST)의 주재료는 니켈이다. 그 스탬퍼(ST)를 몰드로 이용하여 사출 성형에 의해 수지 성형 기관을 작성한다(ST26). 수지로서는, 폴리카보네이트가 사용된다. 이렇게 마련되는 성형 기관 상에, 기록층(1)으로서 유기 색소를 스펀코트에 의해 도포한다(ST27). 그리고, 그 색소층 위에 반사층을 형성하여, 기관을 서로 접합시킴으로써 광 디스크의 형상으로 된다(ST28). 이 접합 디스크의 BCA(11)에 대하여, BCA 기록 장치에 의해 디스크 고유의 BCA 패턴(12)이 기록된다.

또, 마스터 노광의 공정(ST23)에서는, 광 디스크의 반경 22.3~23.1 mm의 BCA(11)에 대하여, 홈(13)이 노광된다. 이에 따라, 성형 공정(ST26)으로 완성되는 성형 기관 상에는 홈(13)이 마련되어 있다. 또, 이 원반 노광의 공정(ST23)에서는, 데이터 영역(21)에 대하여도 홈(23)이 노광된다. 이에 따라, 성형 공정(ST26)으로 완성되는 성형 기관 상에도 홈(23)이 형성되어 있다. 색소 도포 공정(ST27)에서는, 홈(13)에 색소를 담을 수 있어(마찬가지로 홈(23)에도 색소를 담을 수 있어), 최후의 BCA 기록 공정에서 색소의 감도를 실질적으로 증가시킬 수 있다.

BCA(11) 내의 홈(13)의 폭과 데이터 영역(21)의 홈(23)의 폭이 전혀 다른 사이즈이면, 마스터 노광 공정에서 BCA(11)의 홈(13)과 데이터 영역(21)의 홈(23)을 동일한 노광기의 동일한 프로세스로 형성될 수 없다. 디스크 제조 효율의 관점에서, BCA(11) 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈(13)끼리의 사이의 거리(트랙 피치)(D1)를, 데이터 영역(21) 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈(23)끼리의 사이의 거리(트랙 피치)(D2)와 같은 정도로 하여도 좋다. 즉, $D1=D2$ (또는 $D1 \approx D2$)의 관계를 만족하도록 하더라도 좋다. 예컨대, 상기한 트랙 피치는 400 nm이다.

혹은, BCA(11) 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈(13)끼리의 사이의 거리(트랙 피치)(D1)를, 데이터 영역(21) 내의 홈(23)끼리의 사이의 거리(트랙 피치)(D2)의 1.05배~0.50배로 하여도 좋다. 즉, $D2 \times 0.50 \leq D1 \leq D2 \times 1.05$ 의 관계를 만족하도록 하여도 좋다. 그러나, 양 영역에 있어서의 트랙 피치가 완전히 동일하면, 광학 드라이브로 BCA 신호를 재생할 때에, 트랙 크로스 신호가 방해가 되어, BCA 신호의 재생 정밀도에 문제가 생기는 경우도 있다. 이에 대처하기 위해, BCA(11) 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈(13)끼리의 사이의 거리(트랙 피치)(D1)를 데이터 영역(21) 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈(23)끼리의 사이의 거리(트랙 피치)(D2)보다도 약간 좁게 하여, 광학 드라이브의 헤드에 의해 트랙 크로스 신호를 읽기 어렵게 하더라도 좋다. 즉, $D1 < D2$ 의 관계를 만족하도록 하더라도 좋다.

또한, 트랙 크로스 신호가 BCA 신호를 읽을 때의 방해가 되지 않도록 하기 위해서, BCA(11) 내에 있어서의 홈(13)의 폭(W)을, 반경 방향으로 인접하는 홈(13)끼리의 사이의 거리(트랙 피치)(D)의 반보다 넓혀, 홈(13)에 색소를 효율적으로 담으면서 트랙 크로스 신호를 나오기 어렵게 하더라도 좋다. 즉, $D/2 < W$ 의 관계를 만족하도록 하더라도 좋다. 보다 바람직하게는, BCA(11) 내의 홈(13)의 폭(W)을, 반경 방향으로 서로 인접하는 홈(13)끼리의 사이의 거리(트랙 피치)(D)의 0.6배~0.8배로 하여도 좋다. $D \times 0.6 < W < D \times 0.8$ 의 관계를 만족하도록 하더라도 좋다.

WORM 광 디스크로서는, 기록 마크의 반사율이 미기록부보다 저하하는 하이 투 로우(High to Low) 미디엄, 반대로 기록 마크의 반사율이 미기록부보다 상승하는 로우 투 하이(Low to High) 미디엄(예컨대 일본 특허 공개 2002-74740호, 일본 특허 공개 2002-206061호에 기재되어 있는 것과 같은 색소를 이용한 경우)이 있다. 본 발명은 어느 쪽의 미디엄에도 적용할 수 있다. 나아가서는, 도 1에 도시한 바와 같이, BCA(11)에 BCA 패턴(12)을 기록하는 경우뿐만 아니라, 반대로 외곽 문자와 같이 "기록하고 있지 않은" 부분에 의해 BCA 패턴(12)을 형성하는 경우에도 적용할 수 있다.

상기 설명한 바와 같이, 광 디스크(OD)의 BCA(11)에 미리 홈(13)을 형성하여, 이 홈(13) 상에 색소 재료를 도포함으로써, 색소의 실질적 감도를 향상시킬 수 있다. 또한, 상기한 것과 같이, 홈(13)의 트랙 피치나 폭을 규정함으로써, 색소의 감도를 높이면서 BCA 신호를 재생할 때에 그 홈(13)이 방해가 되지 않도록 할 수 있다.

이어서, 도 3 내지 도 7을 참조하여, 광 디스크(OD)의 BCA에 기록된 BCA 패턴(관리 정보)의 재생에 관해서 설명한다. 도 3은 광 디스크(OD)의 BCA에 기록된 BCA 패턴(관리 정보)을 재생하는 광 디스크 장치의 개략 구성을 도시한 도면이다. 도 4는 BCA에 있어서의 빔 스폿의 작용을 설명하기 위한 도면이다. 도 5는 BCA로부터 얻어진 재생 신호를 설명하기 위한 도면이다. 도 6은 광 디스크(OD)의 BCA에 기록된 BCA 패턴(관리 정보)을 재생하는 재생 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 도 7은 BCA로부터 얻어진 재생 신호를 필터 처리한 후의 재생 신호를 설명하기 위한 그래프이다.

도 5에 나타내는 바와 같이, 광 디스크 장치는 컨트롤러(51), 기록 신호 처리 회로(52), 레이저 드라이버(LD)(53), 광 픽업 헤드(PUH)(54), 프리 앰프(55), 서보 회로(56), BCA 신호 처리 회로(57), RF 신호 처리 회로(58), 어드레스 신호 처리 회로(59)를 구비하고 있다. 또한, 광 픽업 헤드(PUH)(54)는 레이저(54a), 액츄에이터(ACT)(54b), 포토디텍터(PD)(54c)를 구비하고 있다.

정보 기록할 때에는, 컨트롤러(51)는 기록 신호를 출력한다. 기록 신호 처리 회로(52)는 이 기록 신호를 변조한다, 변조된 기록 신호에 기초하여 레이저 드라이버(LD)(53)는 레이저(54a)를 구동시킨다. 즉, 레이저(54a)는 기록 신호에 대응한 레이저 빔을 조사한다. 이로써, 광 디스크(OD)에 대해서 정보가 기록된다.

정보 재생할 때에는, 레이저 드라이버(LD)(53)는 재생 신호에 기초하여 레이저(54a)를 구동한다. 이로써, 레이저(54a)는 재생용 레이저빔을 조사한다. 이 레이저 빔의 조사에 의해, 광 디스크(OD)로부터 반사되는 반사광은 포토디텍터(54c)에 의해 검출된다. 포토디텍터(54c)는 반사광 성분을 전기 신호로서 출력한다. 한편, 포토디텍터(54c)는 복수 개의 광 검출 소자(예컨대 4개의 광 검출 소자)에 의해 구성되어 있다. 각 광 검출 소자에 의해 검출된 신호 성분을 가산한 신호를 합신호, 또 어떤 광 검출 소자에 의해 검출된 신호 성분으로부터 나머지의 광 검출 소자에 의해 검출된 신호 성분을 감산한 신호를 차신호라 부른다. 프리 앰프(55)는 포토디텍터(54c)로부터 출력되는 전기 신호를 증폭한다.

서보 회로(56)는 컨트롤러(51)로부터의 서보 제어 신호 및 포토디텍터(54c)에 의해 검출되어 프리 앰프에 의해 증폭된 전기 신호에 기초하여 서보 신호를 생성한다. 액츄에이터(ACT)(54b)는 서보 신호에 기초하여, 포커스, 트랙킹, 틸트를 제어한다.

BCA 신호 처리 회로(57)는 포토디텍터(54c)에 의해 검출되어 프리 앰프에 의해 증폭된 전기 신호(합신호)를 처리하여 BCA 패턴을 재생한다. BCA 신호 처리 회로(57)는 로우패스 필터(57a)를 포함하여, 고주파 성분의 노이즈를 제거한다. RF 신호 처리 회로(58)는 포토디텍터(54c)에 의해 검출되어 프리 앰프에 의해 증폭된 전기 신호(합신호)를 처리하여 콘텐츠 정보를 재생한다. 어드레스 신호 처리 회로(59)는 포토디텍터(54c)에 의해 검출되어 프리 앰프에 의해 증폭된 전기 신호(합신호)를 처리하여 물리 어드레스 정보를 재생한다.

도 3에 도시한 바와 같이, BCA신호의 재생시에, 재생광의 빔 스폿의 트랙킹 제어는 실행되지 않는다. 따라서, 재생광의 빔 스폿은 BCA(11) 내의 막대 형상의 BCA 패턴(12)을 비스듬하게 통과하는 경우가 있다. 이러한 동작시에, 도 4에 도시한 바와 같이, BCA로부터 직접 얻어지는 재생 신호에는 BCA 패턴(12)의 신호 성분에 더하여, 홈(13)으로부터의 미소한 신호가 노이즈로서 포함된다. 도 5에 도시하는 BCA 신호 처리 회로(57)의 로우패스 필터(57a)가 상기 노이즈를 제거한다.

도 6을 참조하여, BCA 패턴(12)의 재생을 정리한다. 우선, 광 디스크(OD)가 장착되고(ST31), 스피들 모터(37)가 회전하고(ST32), 포커스가 온으로 되고(ST33), 빔 스폿이 BCA(11)로 이동한다(ST34). 즉, 광빔이 BCA(11)에 조사된다. 이에 따라, BCA(11)로부터의 재생 신호를 얻을 수 있으며(ST35), 로우패스 필터 처리(ST36)를 거쳐, 도 7에 도시한 바와 같은 고주파 성분의 노이즈가 제거된 재생 신호(반사광)를 얻을 수 있다(ST37). 이 고주파 성분의 노이즈 제거에 의해, 정확히 BCA를 재생시킬 수 있다.

추가적인 이점과 변형은 당업자에 의해 쉽게 일어날 수 있다. 따라서, 광의 본 발명은 여기에 도시되고 논의되는 상세한 설명과 실시예로 한정하는 것은 아니다. 따라서, 청구범위와 그 동등물에 의해 규정된 본 발명의 정신과 범위에 벗어나지 않는 다양한 변형을 할 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 장파장의 레이저에 의해 적절히 기록된 바코드 패턴(관리 정보)을 구비한 정보 기억 매체를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명에 따르면, 장파장의 레이저에 의한 바코드 패턴(관리 정보)의 기록을 가능하게 한 정보 기억 매체를 프레스 성형에 의해 형성하는 것이 가능한 스탬퍼를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명에 따르면, 바코드 패턴(관리 정보)을 정확하게 재생하는 것이 가능한 디스크 장치 및 관리 정보 재생 방법을 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

디스크형 정보 기억 매체로서,

동심원형 관리 정보 영역(11)과,

동심원형 데이터 영역(21)을 포함하고,

상기 관리 정보 영역은 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈(13)과, 이 복수 개의 홈에 도포된 색소 재료와, 이 복수 개의 홈을 반경 방향으로 가로질러 형성되며 또한 원주 방향으로 정렬된 복수 개의 막대 형상 패턴(12)을 포함하고,

상기 데이터 영역은 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈(23)과, 이 홈에 도포된 색소 재료를 포함하고,

상기 원주 방향으로 정렬된 복수 개의 막대 형상 패턴은 관리 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 것인 정보 기억 매체.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 관리 정보 영역 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈끼리의 사이의 거리(D1)와, 상기 데이터 영역 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈끼리의 사이의 거리(D2)는, $D1 \leq D2$ 의 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 것인 정보 기억 매체.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 관리 정보 영역 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈끼리의 사이의 거리(D1)와, 상기 데이터 영역 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈끼리의 사이의 거리(D2)는 $D2 \times 0.50 \leq D1 \leq D2 \times 1.05$ 의 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 것인 정보 기억 매체.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 관리 정보 영역 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈끼리의 사이의 거리(D)와, 상기 관리 정보 영역 내에 있어서의 홈의 폭(W)은 $D/2 < W$ 의 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 것인 정보 기억 매체.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 관리 정보 영역 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈끼리의 사이의 거리(D)와, 상기 관리 정보 영역 내에 있어서의 홈의 폭(W)은 $D \times 0.6 < W < D \times 0.8$ 의 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 것인 정보 기억 매체.

청구항 6.

디스크형 정보 기억 매체를 프레스 성형에 의해 형성하기 위한 스탬퍼로서,

동심원형 관리 정보 영역을 프레스 성형에 의해 형성하는 제1 스탬프 영역(11)과,

동심원형 데이터 영역을 프레스 성형에 의해 형성하는 제2 스탬프 영역(21)을 포함하고,

상기 제1 스템프 영역은 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈(13)을 포함하고,

상기 제2 스템프 영역은 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈(23)을 포함하는 것을 특징으로 하는 스템퍼.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 제1 스템프 영역 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈끼리의 사이의 거리(D1)와, 상기 제2 스템프 영역 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈끼리의 사이의 거리(D2)는 $D1 \leq D2$ 의 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 것인 스템퍼.

청구항 8.

제6항에 있어서, 상기 제1 스템프 영역 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈끼리의 사이의 거리(D1)와, 상기 제2 스템프 영역 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈끼리의 사이의 거리(D2)는 $D2 \times 0.50 \leq D1 \leq D2 \times 1.05$ 의 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 것인 스템퍼.

청구항 9.

제6항에 있어서, 상기 제1 스템프 영역 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈끼리의 사이의 거리(D)와, 상기 제1 스템프 영역 내에 있어서의 홈의 폭(W)은 $D/2 < W$ 의 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 것인 스템퍼.

청구항 10.

제6항에 있어서, 상기 제1 스템프 영역 내에 있어서의 반경 방향으로 서로 인접하는 홈끼리의 사이의 거리(D)와, 상기 제1 스템프 영역 내에 있어서의 홈의 폭(W)은 $D \times 0.6 < W < D \times 0.8$ 의 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 것인 스템퍼.

청구항 11.

동심원형 관리 정보 영역은 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈과, 이 복수 개의 홈에 도포된 색소 재료와, 이 복수 개의 홈을 반경 방향으로 가로질러 형성되며 또한 원주 방향으로 정렬된 복수 개의 막대 형상 패턴을 포함하고, 동심원형 데이터 영역은 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈과, 이 복수 개의 홈에 도포된 색소 재료를 포함하고, 원주 방향으로 정렬된 상기 복수 개의 막대 형상 패턴은 관리 정보를 포함하고, 상기 동심원형 관리 정보 영역 및 상기 동심원형 데이터 영역을 갖춘 디스크형 정보 기억 매체로부터 상기 관리 정보를 재생하는 디스크 장치로서,

상기 관리 정보 영역에 광 빔을 조사하는 조사 수단(54)과,

상기 조사 수단에 의해 조사된 광 빔에 기초하여 상기 관리 정보를 재생하는 재생 수단(58)을 구비한 것을 특징으로 하는 디스크 장치.

청구항 12.

동심원형 관리 정보 영역은 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈과, 이 복수 개의 홈에 도포된 색소 재료와, 이 복수 개의 홈을 반경 방향으로 가로질러 형성되며 원주 방향으로 정렬된 복수 개의 막대 형상 패턴을 포함하고, 동심원형 데이터 영역은 반경 방향으로 정렬된 복수 개의 홈과, 이 복수 개의 홈에 색소 재료를 포함하고, 원주 방향으로 정렬된 상기 복수 개의 막대 형상 패턴은 관리 정보를 포함하고, 상기 동심원형 관리 정보 영역 및 상기 동심원형 데이터 영역을 갖춘 디스크형 정보 기억 매체로부터 상기 관리 정보를 재생하는 관리 정보 재생 방법으로서,

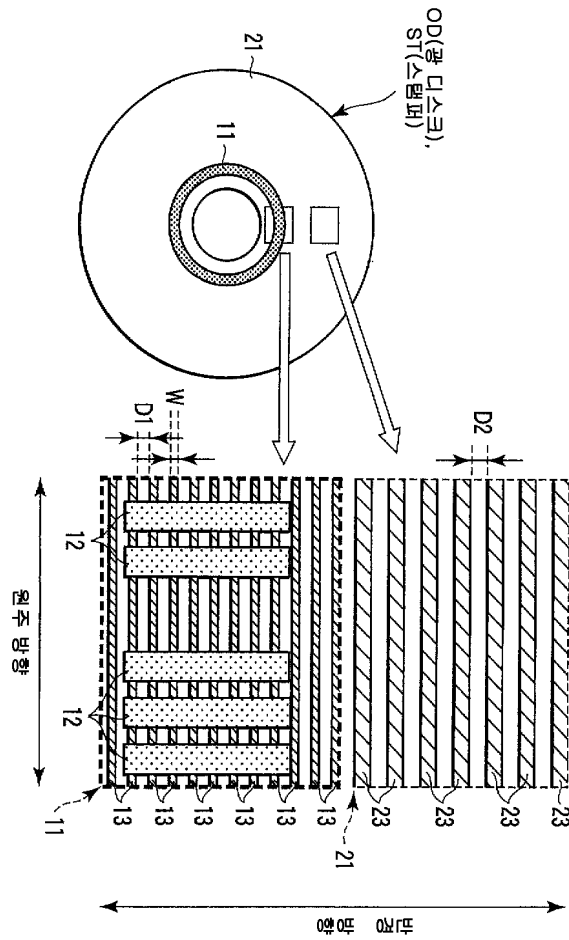
상기 관리 정보 영역에 광 빔을 조사하는 단계(ST33, ST34),

상기 조사된 광 빔의 반사광을 검출하는 단계(ST35),

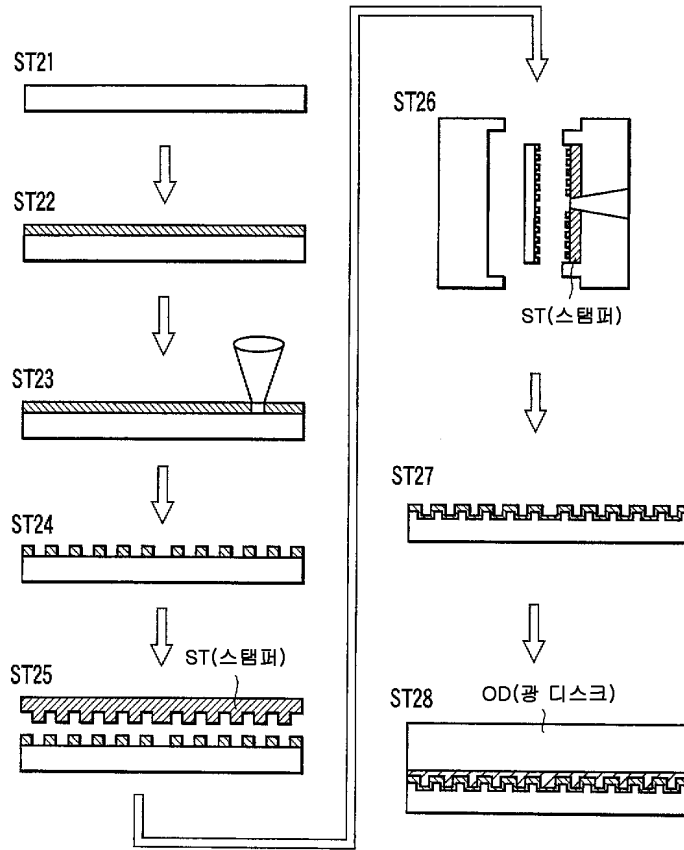
상기 검출된 검출 신호에 기초하여 상기 관리 정보를 재생하는 단계(ST36, ST37)를 포함하는 것을 특징으로 하는 관리 정보 재생 방법.

도면

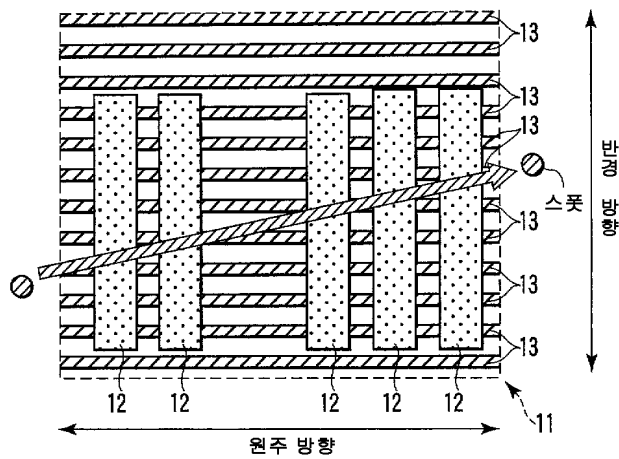
도면1



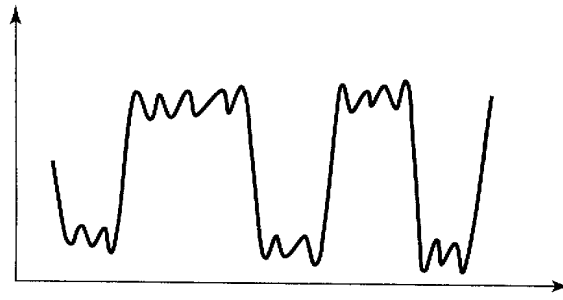
도면2



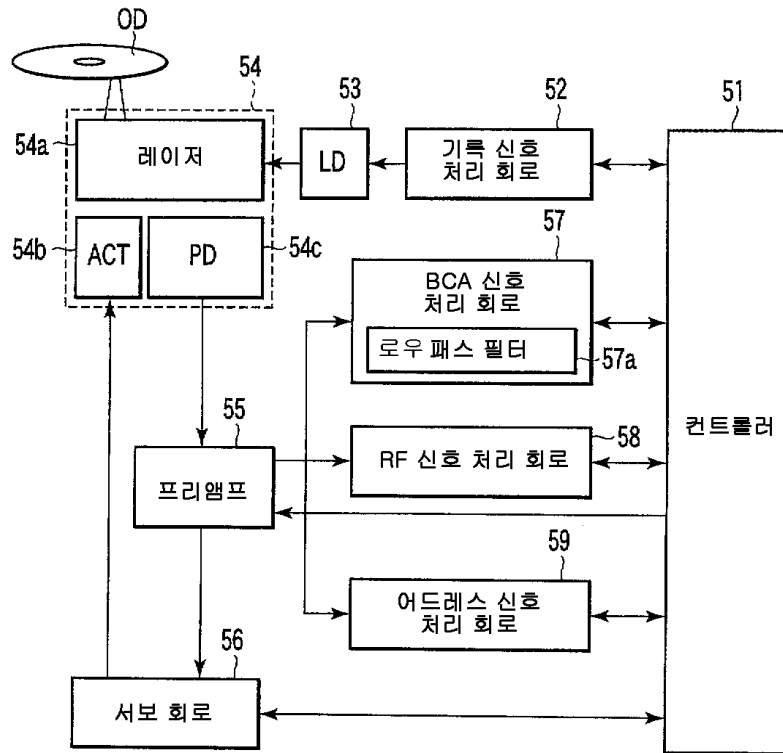
도면3



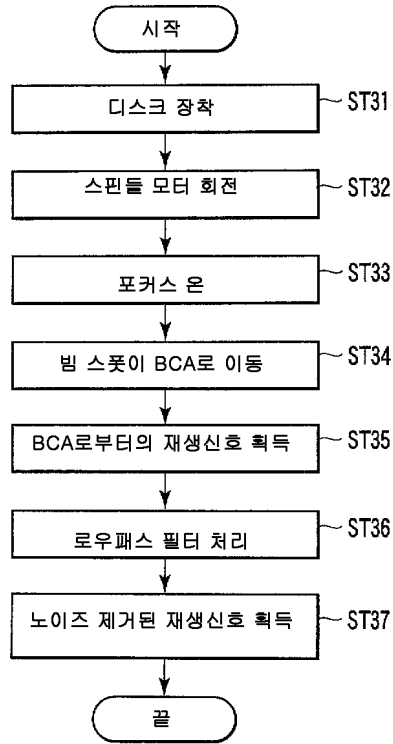
도면4



도면5



도면6



도면7

