

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G11B 7/0045 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년05월22일 10-0581638 2006년05월12일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0019283 2004년03월22일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0065247 2005년06월29일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00428623 2003년12월25일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시킴가이샤 히타치세이사쿠쇼
일본국 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 1초메 6반 6고

가부시킴가이샤 히타치 엘지 데이터 스토리지
일본국 도쿄도 미나토쿠 카이간 3초메 22반 23고

(72) 발명자 야스카와다카끼요
일본도쿄도지요다꾸마루노우찌1쵸메5-1신마루노우찌빌딩가부시킴가
이샤히타치세이사쿠쇼지적재산권본부내

사이또아쯔시
일본도쿄도지요다꾸마루노우찌1쵸메5-1신마루노우찌빌딩가부시킴가
이샤히타치세이사쿠쇼지적재산권본부내

(74) 대리인 장수길
구영창

심사관 : 유주호

(54) 정보 기록 방법, 및 광 디스크 장치

요약

서로 다른 기록 속도로 연속적으로 기록을 행하는 경우에도, 간단한 방법으로 안정적으로 고품질의 기록 성능을 확보할 수 있다. 광 디스크의 내주의 가기입과 아울러, 외주에서도 가기입을 행한다. 외주에서의 가기입의 방법으로는, 내주측에서 요구하는 최적 기록 파워에 기초하여 산출된 일정한 기록 파워로 외주에서의 가기입을 행하는 것을 특징으로 하고 있으며, 용이한 방법으로, 더 확실하게 디스크의 변동 요인을 제거할 수 있어, 고품질의 기록이 가능하게 된다.

대표도

도 1

색인어

가기입, 기록 파워, 외주, 변동 요인

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 제1 실시 형태에 따른 광 디스크 장치의 구성을 도시하는 블록도.

도 2는 LD 구동 전류와 출력되는 레이저 파워의 관계를 도시하는 도면.

도 3은 기록 파워와 β 의 관계를 도시하는 도면.

도 4는 각 기록 속도의 β 와 PI 에러 수와의 관계를 도시하는 도면.

도 5는 제1 실시 형태에 따른 기록 파워 검출을 위한 흐름도.

도 6은 제2 실시 형태에 따른 기록 파워 검출을 위한 흐름도.

도 7은 광 디스크의 구성을 도시하는 도면.

도 8은 DVD-R의 기록 파형을 도시하는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

101 : 광디스크

104 : 아날로그 신호 처리 회로

105 : 서보 회로

106 : 레이저 파워 제어 회로

107 : 기록 파형 생성 회로

108 : 중앙 연산 처리 회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 반도체 레이저를 이용하여, 정보 기록 매체 상에 정보를 기록하는 광 디스크 장치에 관한 것이다.

데이터의 기록 가능한 광 디스크로서, 단 한번 데이터의 기록이 가능한 추가 기록형 광 디스크(CD-R, DVD-R, DVD+R 등)와, 데이터의 재기록 가능한 재기입형 광 디스크(CD-RW, DVD-RAM, DVD-RW, DVD+RW 등)가 있다.

추가 기록형 광 디스크에서는, 유기 색소로 구성되어 있는 기록층이 레이저광 조사에 의해 변질되어, 피트가 형성되어 데이터가 기록된다. 한편, 재기입형 광 디스크에서는, 상 변화라고 하는 기록층의 가역 변화에 의해, 데이터의 재기입을 실현하고 있다. 구체적으로 설명하면, 고파위의 레이저광을 조사하면, 급냉 효과에 의해 비정질 상태로 되고, 중간 파워의 레이저광을 조사하면, 서냉 효과에 의해 결정 상태로 된다. 이러한 상 변화에 의해, 데이터의 기록·소거가 행해진다.

광 디스크에의 기록시에는, 광 디스크와 광 디스크 장치의 조합에 의해 기록 조건의 변동이 발생한다. 예를 들면, 온도나 습도 등의 외부 환경, 광 디스크의 기록막의 특성이나, 홈 형상·디스크의 휘어짐 등의 기계 특성 등을 예로 들 수 있다. 광 디스크 장치 중에는, 이러한 변동의 영향을 작게 하기 위한 조정 방법을 채용하고 있는 것도 있다.

예를 들면, 다양한 기록 조건에서 최적의 기록을 행하기 위해, OPC(Optimum Power Control)라고 하는 기록 레이저 파워의 조절을 행하는 광 디스크 장치가 있다. 이것은, 각각의 광 디스크에 형성되어 있는 레이저 파워 조절 영역인 PCA(Power Calibration Area)에 가기입을 행하여, 해당 영역의 재생 결과의 상하 대칭성(비대칭)으로부터 각 기록 조건에서 최적의 레이저 파워를 결정하는 방법이다(예를 들면, 일본 특개2002-175624호 공보, 일본 특개2002-298356호 공보 참조).

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

최근, 광 디스크에의 기록 시간의 단축화의 요구로부터, 광 디스크에의 기록 속도의 고속화가 요망되고 있다. 고속 기록을 행하는 방법으로서, 광 디스크의 내주측 영역에서는 낮은 선속도로 기록을 행하고, 외주측 영역에서는 높은 선속도로 기록을 행함으로써, 기록에 필요한 시간을 단축하는 방법이 있다. 여기서, 광 디스크를 회전시키는 모터의 특성 등에 기인하여, 광 디스크의 회전 수에는 상한이 있기 때문에, 내주측에서 달성 가능한 선속도에도 한계가 있다. 이 때문에, 디스크의 내주측에 형성되어 있는 PCA 영역에서는, 외주측 영역에서의 기록 속도에 의한 가기입은 사실상 불가능하다. 한편, 저속 기록 시보다도 고속 기록 시에 기록 파워 변동에 의한 기록 품질 열화의 영향이 더 크기 때문에, 고속의 가기입의 필요성이 더 크다는 문제도 있다.

상기 문헌에도 개시된 바와 같이, 종래부터 외주의 가기입 영역을 형성한 CD가 알려져 있었지만, 종래의 외주의 가기입 영역의 사용 방법으로는, 처리 절차가 복잡하거나, 충분한 성능을 얻을 수 없다는 등의 문제가 있었다.

발명의 구성 및 작용

본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 내주측의 가기입 영역, 및 외주측의 가기입 영역을 이용하여, 고속의 가기입을 적절하게 행하는 가기입 방법, 및 그것을 이용한 광 디스크 장치를 제공하는 것이다.

상기 과제는, 내주측 가기입 영역과, 데이터 영역과, 외주측 가기입 영역을 갖는 기록형 광 디스크에 레이저광을 조사하여 정보를 기록하는 정보 기록 방법으로서, 상기 내주측 가기입 영역에 가기입을 행하고, 상기 외주측 가기입 영역에 가기입을 행한 후, 상기 데이터 영역에 정보의 기록을 행하는 정보 기록 방법에 의해 개선된다.

또한, 내주측 가기입 영역과, 데이터 영역과, 외주측 가기입 영역을 갖는 기록형 광 디스크에 레이저광을 조사하여 정보를 기록하는 정보 기록 방법으로서, 상기 외주측 가기입 영역에 가기입을 행하고, 상기 내주측 가기입 영역에 가기입을 행한 후, 상기 데이터 영역에 정보의 기록을 행하는 정보 기록 방법에 의해 개선된다.

또한, 내주측 가기입 영역과, 데이터 영역과, 외주측 가기입 영역을 갖는 기록형 광 디스크에 레이저광을 조사하여 정보를 기록하는 광 디스크 장치로서, 상기 광 디스크를 회전시키는 스피들과, 상기 광 디스크에 레이저광을 조사하는 레이저와, 해당 레이저를 구비한 광 픽업을 포함하고, 상기 광 픽업은, 상기 내주측 가기입 영역에 가기입을 행하고, 상기 외주측 가기입 영역에 가기입을 행한 후, 상기 데이터 영역에 정보의 기록을 행하는 광 디스크 장치에 의해 개선된다.

또한, 내주측 가기입 영역과, 데이터 영역과, 외주측 가기입 영역을 갖는 기록형 광 디스크에 레이저광을 조사하여 정보를 기록하는 광 디스크 장치로서, 상기 광 디스크를 회전시키는 스피들과, 상기 광 디스크에 레이저광을 조사하는 레이저와, 해당 레이저를 구비한 광 픽업을 포함하며, 상기 광 픽업은, 상기 외주측 가기입 영역에 가기입을 행하고, 상기 내주측 가기입 영역에 가기입을 행한 후, 상기 데이터 영역에 정보의 기록을 행하는 광 디스크 장치에 의해 개선된다.

우선, 본 발명의 제1 실시 형태에 대하여 설명한다. 본 실시 형태는, 기록 품질을 확보하기 위해, 광 디스크 외주에 있는 가기입 영역에 가기입을 행하고, 광 디스크 내주와 외주의 기록 특성을 비교하여, 그 결과로서 개개의 광 디스크에 존재하는 내주와 외주의 변동 요인을 제거함과 함께, 외주측에서 고속 기록을 행할 때의 속도에서의 기록 성능을 확보하는 것을 목적으로 한다.

도 1은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 광 디스크 장치의 구성을 도시하는 블록도이다. 참조 부호 101은 정보 기록 매체인 광 디스크, 참조 부호 102는 스피들, 참조 부호 103은 광 픽업, 아날로그 신호 처리 회로(104), 서보 회로(105), 레이저 파워 제어 회로(106), 기록 파워 생성 회로(107), 중앙 연산 처리 회로(108)이다.

도 7은 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 광 디스크의 구성을 도시하는 도면이다. 디스크 최내주에 위치하는 것이 참조 부호 701의 내주의 자기입 영역(PCA ; Power Calibration Area), 이어서 참조 부호 702가 기록 정보 관리 영역(RMA ; Recording Management Area), 참조 부호 703이 리드 인 영역, 참조 부호 704가 사용자 데이터 영역, 참조 부호 705가 리드 아웃 영역, 참조 부호 706이 외주의 자기입 영역(PCA)이다.

재생시에는, 광 픽업(참조부호 103)으로부터 출사되는 레이저에 의해, 광 디스크(101)에 미리 기록되어 있는 신호가 판독된다. 이 신호는 아날로그 신호 처리 회로(104)를 개재하여, 중앙 연산 처리 회로(108)로 전송된다. 서보 회로(105)는 디스크상에 미리 매립되어 있는 주기 신호인 워블 신호나 혹은, 미리 기록된 동기 신호를 기준으로 하여, 데이터의 판독에 최적의 회전 속도를 스피indle(102)로 전송하고, 판독 위치를 광 픽업으로 전송하여, 디스크 상의 소정의 장소에 포지셔닝을 행한다.

기록시에는, 중앙 연산 처리 회로(108)에서 기록용 정보로 변환된 데이터가 레이저 파워 제어 회로(106) 및 기록 파형 생성 회로(107)로 전송된다. 레이저 파워 제어 회로(106)는 정보 기록 시에 최적의 레이저 기록 파워를 제어한다. 기록 파형 생성 회로(107)는 기록 정보의 데이터 길이에 대응한 기록 발광 파형을 생성한다. 서보 회로(105)는 기록 속도에 대응한 회전 속도를 스피indle(102)로 전송하고, 기록 위치를 광 픽업으로 전송하여, 디스크 상의 소정의 장소에 포지셔닝을 행한다.

또, 레이저는 환경 온도에 따라, 그 출력 광량이 변동된다. 그 때문에, 레이저 파워 제어 회로(106)에서는, 출력 변동에 대응하여 레이저 파워의 보정을 행한다. 도 2는 LD(Laser Diode) 구동 전류와 출력 레이저 파워의 관계를 도시한 도면이다. 예를 들면 두개의 환경 (a), (b)에서, 동일한 레이저 파워 P_o 를 출력하기 위해서는, 각각 I_a , I_b 의 구동 전류를 흘려야한다. 이 때문에, 동작 환경이 (a)로부터 (b)로 변화했을 때에는, 레이저 파워 제어 회로는 구동 전류를 I_a 로부터 I_b 로 보정하여, 레이저광의 출력 파워를 안정화시킬 필요가 있다.

도 3은, 기록하는 레이저 파워와 재생 시에 검출되는 β (비대칭과 마찬가지로 재생 신호의 상하 대칭성을 평가할 수 있는 파라미터)에 관한 도면이다. 고정된 스트래티지로 기록 파워 P_o 를 변화시켜 기록한 경우, 도 3과 같이 기록 파워와 β 와의 관계는 최적의 기록 파워 부근에서, 대략 비례 관계에 있다. 그리고, 데이터 영역에 기록을 행하는 경우에는, 자기입 영역에서 기록 파워를 변화시켜 기록하고, 그 후 해당하는 장소를 재생하여, 타깃 β 로 되는 영역을 검출하여, 최적의 기록 파워 P_o 를 도출한다. 여기서, 기록 파워와 β 의 관계는 설계 단계에서 미리 측정하고 있으며, 양호한 기록 특성이 얻어지는 기록 파워 P_o 로 기록했을 때의 β 를 타깃 β 로 하여, 자기입 시의 기준으로 되어 있다.

도 4는, 동일한 광 디스크에서, 기록 속도와 재생 시에 검출되는 PI 에러의 관계를 모식적으로 도시한 도면이다. 복수개의 기록 매체에 대한 설명에서는 내용이 복잡하게 되기 때문에, 이후 DVD-R에 대하여 기재한다. 일례로서, 8 배속 기록에 대응한 광 디스크의 기록 재생의 결과를 예시하였다. PI 에러의 그래프의 중심 부근에 기록 파워를 설정하면, 각종 기록 파워 변동 요인에 대하여, 안정된 기록을 행할 수 있다. β_8 , β_6 , β_4 는 각각 8 배속 기록, 6 배속 기록, 4 배속 기록의 최적의 β 값이다. 각각의 기록 속도로, 최적의 β 값이 변화하는 것을 알 수 있다. 또한, 기록 속도의 고속화에 수반하여, β 값의 변동을 더 고정밀도로 제어하지 않으면, 안정된 기록 품질을 확보할 수 없다는 것을 알 수 있다.

도 5는, 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 흐름도이다. 우선, 최초의 단계 S1에서, 내주의 기록 속도의 설정, 및 스트래티지의 설정을 행한다. 기록 속도는, 디스크와 광 디스크 장치와의 조합 중에서, 사용자에게 의해 지정되거나, 혹은 광 디스크 장치에 의해 정해진 기록 속도가 설정된다. 그리고, 스트래티지는 미리 설계 단계에서 검증된 것이나, 혹은 디스크에 미리 매립되어 있는 것 등이 적용된다.

이어서 S2에서는, 디스크와 광 디스크 장치와의 조합에서 최적이라고 예상되는 기록 파워를 중심으로, 기록 파워와 그 후의 재생 결과의 관계를 확인할 수 있도록, 전후 몇종의 기록 파워가 설정된다.

그리고 S3에서는, 실제로 앞서 설정한 몇개의 기록 파워로 기록을 행하고, 기록한 영역을 재생한다. 이 재생 결과에서는, 반사율, 변조도, β , PI 에러 등의 측정이 행해져, 최적의 기록 파워가 검출된다. 주변 조건의 차이에 의해, 최적의 기록 파워가 구해지지 않는 경우에는, 주변 조건의 재설정을 행한 후에, 다시 S1부터 재시도되어, 최적의 기록 파워 P_o 를 검출한다.

또한, 자기입에 이용하는 기록 파형의 일례로서, DVD-R의 기록 파형을 도 8에 도시한다. 여기에 도시한 바와 같이, 3T(T는 기록 클럭), 4T의 NRZ는 1 펄스의 기록 파형으로 기록하고, 5T 이상의 NRZ는 기록 파워 P_o 와 P_m 의 2치를 사용한 스트래티지로 기록하게 된다. 5T 이상의 NRZ의 기록시에는, 선두와 후방만 고펠워(P_o)로, 중간은 선두, 후방의 기록 파워보다도 낮은(혹은 동등한) 기록 파워(P_m)가 추천되고 있다.

내주의 자기입에서 최적의 기록 파워가 구해지면, 이어서 외주의 자기입으로 이행한다. S5에서는, S1과 마찬가지로 외주의 기록 속도의 설정, 및 스트래티지의 설정이 행해진다. 외주의 기록 속도는 내주의 기록 속도와 동일한 경우도 있을 수 있다. S6의 기록 파워의 설정은 내주의 기록 파워의 설정과는 달리, 외주 기록 속도에서 최적이라고 예상되는 기록 파워로 기록을 행한다.

이 기록 파워는, 디스크 내주에서 행한 자기입의 결과와, 내주와 외주의 기록 속도의 관계로부터 소정의 계수의 승산에 의해 구할 수 있다. 기록 속도 v 와 기록 파워 P_o 의 관계는, 열 변화를 이용하고 있는 광 디스크에 있어서,

$$\text{수학식 1} \\ P_o = k \times \sqrt{v}$$

과 같이 1/2승에 비례하는 관계가 성립된다(k 는 비례 상수). 예를 들면, 내주 4배속, 외주 8배속 기록(외주 기록 속도÷내주 기록 속도=2)의 경우에는, 내주에서 구한 4 배속 대응 최적 기록 파워를 P_o 로 하면, 외주에서의 8 배속 대응 최적 기록 파워는 $1.41P_o$ 로 구해진다.

단, 각 기록 스트래티지에 대응하여 최적 기록 파워는 변화하는 경우가 있으며, 또한 디스크의 외주에서는 기록막의 도포 불균일 등의 변동 요인도 많기 때문에, 계산에 의해 구해진 외주에서의 최적 기록 속도가 적절한 것인지 판단하기 위해서는, 적어도 디스크의 1/4주(周) 정도는 자기입하는 것이 바람직하다. 대부분의 변동 요인은 디스크의 1/4주(周) 정도의 평활화에 의해 제거하는 것이 가능하기 때문이다.

즉, 일정한 길이의 구간에 자기입을 행하는 경우, 서로 다른 기록 파워에 의한 자기입을 복수회 반복함으로써 외주에서의 최적 기록 파워를 구하는 것보다도, 계산에 의해 구해진 1치의 기록 파워로 자기입을 행하여, 해당 기록 파워가 적합한 기록 파워인지의 여부를 판단하는 방법을 이용하는 것이 더 바람직한 결과를 얻을 수 있다.

S7에서, S6에서 설정한 기록 파워로 기록 재생하여, 반사율, 변조도, β , PI 에러 등의 측정을 행한다. 그리고, 미리 광 디스크 장치의 설계 단계에서 검증된 결과에 기초하여, 외주에서의 자기입의 결과를 판정하고, 기록 파워와 β 의 관계로부터, 최적의 기록 파워를 결정한다.

또, S6의 외주 최적 기록 파워의 설정에 관하여, S7에서는, 기록 결과가 최적 기록 파워와 상이한 경우, 산출 결과를 사용한다고 했지만, 예를 들면 자기입의 기록 파워가 산출 후의 최적 기록 파워보다 10% 이상 떨어지는 등, 최적값과 크게 상이한 경우에는, S5 혹은 S6부터 재시도하여, 기록 속도를 낮추고, 스트래티지를 변경하며, 기록 파워를 변경하는 등의 재설정을 행하고, 다시 자기입의 기록 재생을 행하여, 최적 기록 파워를 구한다.

S9에서는, 내주와 외주의 최적 기록 파워 및 변조도, β 등의 관계로부터, 해당 디스크의 내주, 외주의 기록 감도차를 대략 계산할 수 있고, 그 결과에 기초하여, 내주로부터 외주를 향하여 기록하는 기록 파워를 도출할 수 있다.

예를 들면, 광 디스크 전면에서 걸쳐 4배속 기록하는 경우, 내외주의 디스크 감도의 차이만이 영향을 주기 때문에, 미리 설계 단계에서 구한 결과에 기초하여, 감도 보정을 행한다.

예를 들면, 감도 차분의 선형 보상을 행하는 형식으로,

$$\text{수학식 2} \\ P_o = P_{oi} \times (1 + R \times P_{oo} / P_{oi})$$

의 관계로 기록 파워의 설정이 가능하다(P_{oo} 는 외주의 최적 기록 파워, P_{oi} 는 내주의 최적 기록 파워, R 은 반경 위치에 기초하는 계수).

또, P_o 와 P_m 이 소정의 비율의 관계를 유지하도록 하기 위해,

$$\text{수학식 3} \\ P_m = P_o / A$$

으로 Pm을 구한다(A는 미리 정해진 값 혹은, 가기입에 기초하여 구해지는 값).

이어서, 내주 4배속, 외주 8배속의 경우에는 마찬가지로의 산출식에 대하여, 기록 속도에 대응한 변경분도 포함되기 때문에, 기록 파워 도출의 관계식의 일례로서,

수학식 4

$$Po4 = Poi \times (1 + R \times (Poo/ratio)/Poi)$$

수학식 5

$$Po8 = (Poi \times ratio) \times (1 + R \times (Poo/ratio)/Poi)$$

이상의 관계식을 예로 들 수 있다(Po4는 4배속 기록 파워, Po8은 8배속 기록 파워, ratio는 Po4와 Po8과의 비례 계수).

앞서 표현한 바와 같이 일반적으로는

수학식 6

$$Po8 = 1.41 \times Po4$$

의 관계가 성립되지만, 4 배속, 8 배속의 스트래티지와 관계에 의해, 그 계수는 변하는 경우도 있을 수 있다.

또, 외주에서의 기록 파워의 선택을 최적 기록 파워에 한정하는 것은 이하의 요인을 고려한 것이다.

- 디스크 외주의 기록 성능을 충분히 얻을 수 없는 것.
- 디스크 내주와 비교하여, 외주의 레이저 파워와의 감도 차가 큰 경우가 있는 것.
- 디스크 외주의 국소적인 기록에서는, 주위 방향의 변동의 영향을 받기 쉬운 것.

또한, 각각의 실시예에서, 외주의 가기입 기록 파워는 내주의 가기입으로부터 도출되는 최적 기록 파워만으로 했지만, 최적 기록 파워 도출의 효율화로부터, 최적 기록 파워를 기준으로 전후 몇개의 기록 파워를 변화시켜, 기록 재생을 행해도 된다.

이어서, 본 발명의 제2 실시 형태에 대하여 설명한다. 광 디스크 장치의 구조는 도 1에 도시한 구조와 동일하므로 설명은 생략한다. 도 6은, 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 흐름도를 도시한 도면이다. 기본적인 동작은 제1 실시 형태와 마찬가지로이다. 단, 우선 외주의 가기입 영역에 가기입을 행한 후, 내주의 가기입 영역에서 가기입을 행하여, 내외주의 최적 기록 파워를 구한다.

S61에서는 우선 외주의 가기입 영역에서 외주의 기록 속도와 그 스트래티지를 설정하고, S62에서 외주의 통상의 가기입을 행한다. 여기서 통상으로 하는 것은, 종래의 내주에서 행하고 있는 것과 마찬가지로의 방법으로서, 섹터 단위 혹은 프레임 단위(섹터, 프레임은 기록 길이의 단위)로 기록 파워를 변화시켜 기록을 행하며, 그 결과의 반사율, 변조도, β, PI 에러 등의 측정에 기초하여 기록 파워의 최적값을 구한다.

이어서, S63에서, S62로부터 도출한 최적 기록 파워를 설정하고, 디스크의 1/4주(周) 정도 가기입의 기록 재생을 행한다. 그 결과에 의한 반사율, 변조도, β, PI 에러 등의 측정에 기초하여 기록 파워의 검증을 행한다. 이 경우에는, 디스크 외주부터 가기입을 행하기 때문에, 통상의 가기입을 행하면 디스크의 주방향의 위치 등에 의존하는 영향을 받는다. 그 때문에, S63과 같이, 디스크의 1/4주(周) 정도의 최적 기록 파워로 기록하여, 그 기록 품질을 확인할 필요가 있다.

S64에서, 최적 기록 파워에서 원하는 측정 결과가 얻어진 경우, 이어서 S65의 내주의 가기입 영역으로 이동하고, 내주의 기록 속도와 그 스트래티지를 설정하여, S66의 가기입을 행하여, 내주의 최적 기록 파워를 얻는다. S67은 최적 기록 파워의 검출을 정상적으로 행할 수 없는 경우에 재차 S65, S66을 반복한다.

이상의 결과에 기초하여, S68에서는 전면 4배속 기록의 경우에는 상술한 (수학식 2)(수학식 3)으로부터, 각 반경 위치에서의 최적 기록 파워를 도출한다. 내주 4배속, 외주 8배속 기록의 경우에도 마찬가지로 (수학식 4)(수학식 5)(수학식 6)에 기초한 기록 파워를 설정함으로써, 각각의 디스크에 따른 최적의 기록이 행하는 것이 가능하게 된다.

또, 각각의 실시예에서, 내주 및 외주의 기록 속도를, 4배속, 8배속으로 하여 설명했지만, 본원 발명은 이러한 기록 속도에 물론 한정되는 것은 아니다. 또한, 기록 제어 방식으로서, CLV(Constant Linear Velocity) 제어, ZCLV(Zone CLV) 제어를 채용해도 된다.

발명의 효과

서로 다른 기록 속도로 연속적으로 기록을 행하는 경우에, 각각의 기록 변동 요인을 제거할 수 있고, 고품질의 기록이 가능하게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

내주측 가기입 영역과, 데이터 영역과, 외주측 가기입 영역을 갖는 기록형 광 디스크에 레이저광을 조사하여 정보를 기록하는 정보 기록 방법에 있어서,

상기 내주측 가기입 영역에 가기입을 행하고,

상기 내주측 가기입 영역에서의 가기입에 의해 구해진 기록 파워로부터 산출한 기록 파워로 상기 외주측 가기입 영역에 가기입을 행한 후,

상기 데이터 영역에 정보의 기록을 행하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 외주측 가기입 영역은 프레임으로 구성되어 있고,

상기 외주측 가기입 영역에서의 가기입은, 복수개의 프레임에 걸쳐 행해지는 것을 특징으로 하는 정보 기록 방법.

청구항 3.

내주측 가기입 영역과, 데이터 영역과, 외주측 가기입 영역을 갖는 기록형 광 디스크에 레이저광을 조사하여 정보를 기록하는 정보 기록 방법에 있어서,

상기 외주측 가기입 영역에 가기입을 행하고,

상기 외주측 가기입 영역에서의 가기입에 의해 구한 기록 파워로부터 산출한 기록 파워로 상기 내주측 가기입 영역에 가기입을 행한 후,

상기 데이터 영역에 정보의 기록을 행하는 것을 특징으로 하는 정보 기록 방법.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 내주측 자기입 영역은 프레임으로 구성되어 있고,

상기 내주측 자기입 영역에서의 자기입은, 복수개의 프레임에 걸쳐 행해지는 것을 특징으로 하는 정보 기록 방법.

청구항 5.

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 내주측 자기입 영역에서의 자기입의 속도와, 상기 외주측 자기입 영역에서의 자기입의 속도는 동일한 속도인 것을 특징으로 하는 정보 기록 방법.

청구항 6.

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 내주측 자기입 영역에서의 자기입의 속도와, 상기 외주측 자기입 영역에서의 자기입의 속도는 상이한 속도인 것을 특징으로 하는 정보 기록 방법.

청구항 7.

내주측 자기입 영역과, 데이터 영역과, 외주측 자기입 영역을 갖는 기록형 광 디스크에 레이저광을 조사하여 정보를 기록하는 광 디스크 장치에 있어서,

상기 광 디스크를 회전시키는 스피들과,

상기 광 디스크에 레이저광을 조사하는 레이저와,

상기 레이저를 구비한 광 픽업,

을 포함하고,

상기 광 픽업은, 상기 내주측 자기입 영역에 자기입을 행하고, 상기 내주측 자기입 영역에서의 자기입에 의해 구한 기록 파워로부터 산출한 기록 파워로 상기 외주측 자기입 영역에 자기입을 행한 후, 상기 데이터 영역에 정보의 기록을 행하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

청구항 8.

내주측 자기입 영역과, 데이터 영역과, 외주측 자기입 영역을 갖는 기록형 광 디스크에 레이저광을 조사하여 정보를 기록하는 광 디스크 장치에 있어서,

상기 광 디스크를 회전시키는 스피들과,

상기 광 디스크에 레이저광을 조사하는 레이저와,

상기 레이저를 구비한 광 픽업

을 포함하고,

상기 광 픽업은, 상기 외주측 자기입 영역에 자기입을 행하고, 상기 외주측 자기입 영역에서의 자기입에 의해 구한 기록 파워로부터 산출한 기록 파워로 상기 내주측 자기입 영역에 자기입을 행한 후, 상기 데이터 영역에 정보의 기록을 행하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 장치.

청구항 9.

삭제

청구항 10.

삭제

청구항 11.

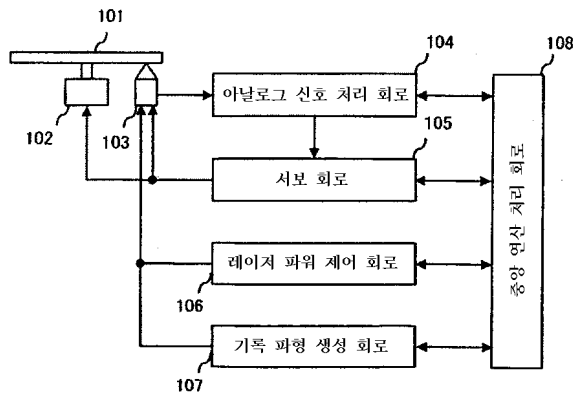
삭제

청구항 12.

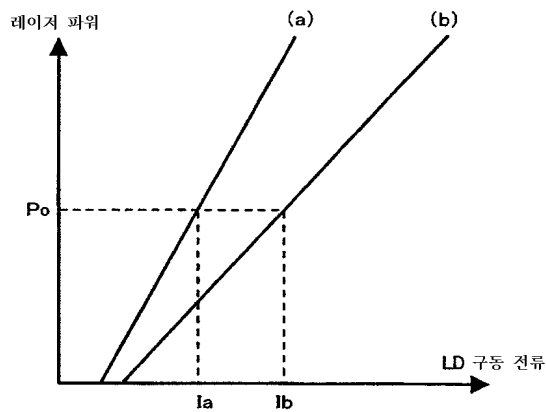
삭제

도면

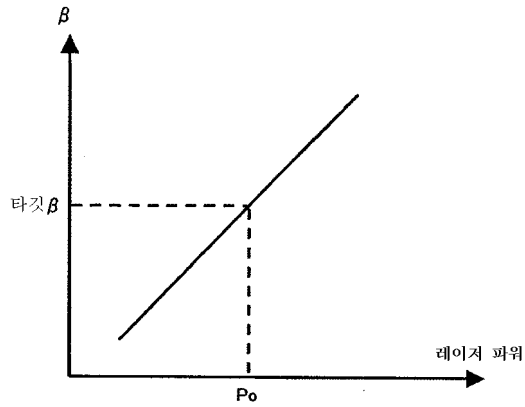
도면1



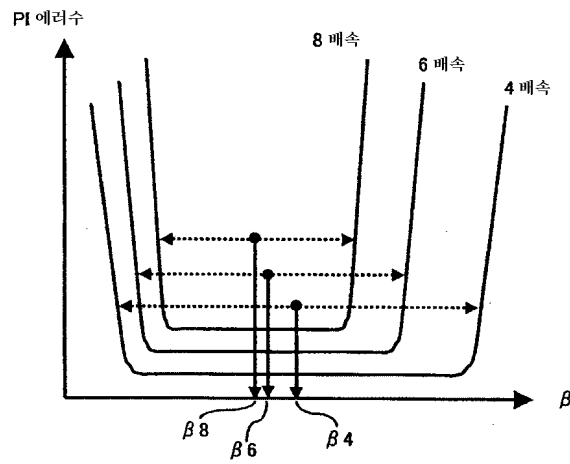
도면2



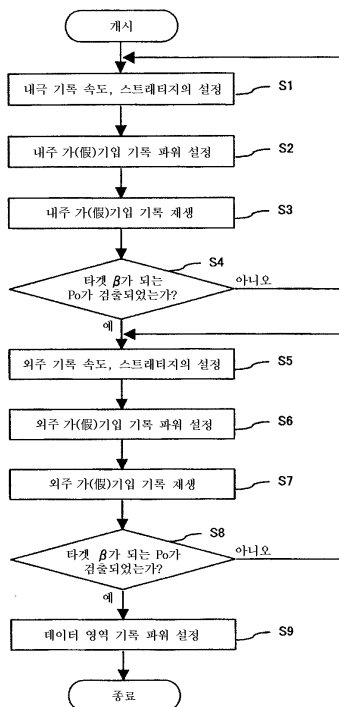
도면3



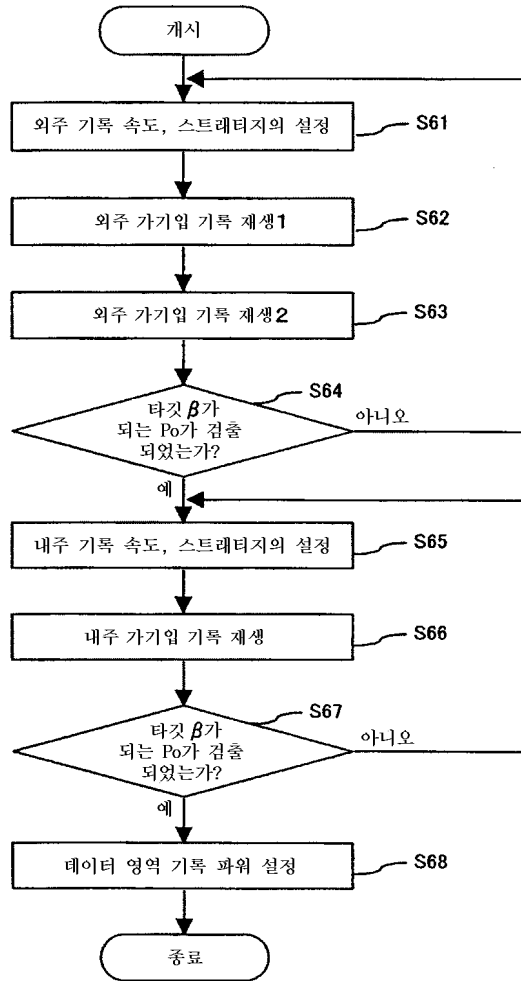
도면4



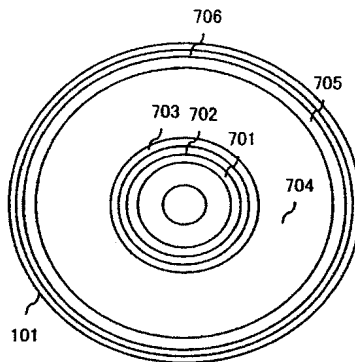
도면5



도면6



도면7



도면8

