

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup> G11B 7/09	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년11월22일 10-0530225 2005년11월15일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-0008955	(65) 공개번호	10-2005-0081265
(22) 출원일자	2004년02월11일	(43) 공개일자	2005년08월19일

(73) 특허권자	삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자	양작훈 경기도수원시팔달구망포동동수원엘지빌리지2차202동2104호
(74) 대리인	정홍식

심사관 : 이보형

(54) 광디스크 드라이브에서의 트래킹 제어장치 및 그 제어방법

요약

광디스크 드라이브에서의 트래킹 제어장치 및 그 제어방법이 개시된다. 본 발명에 의하면, 광디스크의 편심 또는 트래킹 액츄에이터의 흔들림에 의한 외란을 고려하여 트랙 점프 후의 트래킹 인입 시점을 결정함으로써, 트랙 점프 후의 트래킹 서보 동작을 보다 신속하고 안정적으로 수행시킬 수 있다.

대표도

도 2

색인어

트래킹 인입, 트래킹 제어, 편심, 트랙 점프

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 트래킹 제어장치를 구비한 광디스크 드라이브를 개략적으로 도시한 블록도,  
 도 2는 도 1에 도시된 트래킹 서보부를 개략적으로 도시한 블록도,  
 도 3은 도 2에 도시된 광디스크 드라이브에서의 트래킹 제어방법을 설명하기 위해 도시한 흐름도, 그리고,  
 도 4는 도 3에 도시된 트래킹 제어방법을 설명하기 위해 도시한 파형도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

- 100 : 광디스크 드라이브 110 : 광픽업
- 113 : 대물렌즈 115 : 트랙킹 액츄에이터
- 116 : 플래그 센서 120 : RF 신호처리부
- 130 : 트랙킹 서보부 131 : 트랙킹 서보 제어부
- 140 : 트랙킹 드라이버 150 : 메인제어부

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 콤팩트 디스크 플레이어(CDP : Compact Disk Player) 또는 디지털 다기능 디스크 플레이어(DVDP : Digital Versatile Disk Player)와 같은 광디스크 드라이브에 관한 것으로서, 트랙 점프(Track Jump) 후의 트랙킹 인입(Pull-in)을 안정화시킬 수 있는 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

광디스크 드라이브는 광디스크의 신호 기록면에 광을 집광시킨 후, 반사되는 광을 검출하여 광디스크 상에 기록된 정보를 독출하는 광픽업을 구비하고 있다. 이를 위해, 광픽업은 광원, 대물렌즈, 광검출기, 포커스 액츄에이터(focus actuator) 및 포커스 액츄에이터(focus actuator)를 구비하고 있다.

이러한 광디스크 드라이브는 광디스크 재생 중 타 트랙으로의 이동(track jump) 요청신호가 수신되면, 트랙킹 액츄에이터의 구동을 제어하는 트랙킹 서보부로 트랙 점프를 지시하는 신호를 인가한다. 광디스크 드라이브의 전반적인 동작을 제어하는 제어부로부터 트랙 점프를 지시하는 신호가 수신되면, 트랙킹 서보부는 트랙킹 액츄에이터에 킥(Kick) 신호와 브레이크(Break) 신호를 반복적으로 발생하여 대물렌즈의 레이저 빔이 목표트랙(target track)에 위치하도록 한다. 그리고, 트랙킹 서보부는 트랙 점프 후 목표트랙에서의 재생동작이 빨리 이루어지도록 트랙킹 인입을 수행시킨다.

그런데, 트랙 점프가 종료되는 시점에서 트랙킹 액츄에이터에 브레이크 신호를 인가하여도 편심이나 모터의 관성에 의해 트랙킹 액츄에이터가 목표트랙에서 벗어나는 트랙 크로스(track cross)가 발생한다. 이 경우, 트랙킹 풀-인이 제대로 이루어지지 않아 트랙 점프 후 재생 재개시점이 지연되는 문제점이 발생하게 된다. 이와 같이 트랙 크로스가 발생하는 것을 방지하기 위하여 렌즈 브레이크(lens brake)를 수행함으로써 트랙킹 액츄에이터에 브레이크가 걸리도록 하고 있다.

그러나, 종래의 렌즈 브레이크에 의한 트랙킹 인입 동작은, 광디스크가 갖는 편심에 의한 트랙킹 액츄에이터의 진동 변위를 고려하지 않은 상태에서, 단순히 렌즈 브레이크 신호를 이용하여 트랙킹 액츄에이터가 목표트랙을 벗어나는 것을 방지하기 때문에, 트랙 점프 후의 트랙킹 인입이 제대로 이루어지지 않는다. 즉, 대물렌즈의 레이저 빔이 광축의 중심에 위치하지 않고 일측으로 치우친 상태에서 광픽업이 트랙킹 인입되는 상태가 빈번히 발생한다. 이로 인해 대물렌즈가 이동할 수 있는 이동범위가 제한되어, 이 후 트랙킹 서보 동작이 안정적으로 수행되지 않아 시스템의 성능을 저하시키는 결과를 초래하게 된다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 트랙킹 액츄에이터의 이동량을 기초로 트랙 점프 후의 트랙킹 인입 시점을 결정하여 트랙 점프 후의 트랙킹 서보동작을 안정적으로 수행할 수 있도록 한 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어장치 및 그 제어방법을 제공하는 데 있다.

**발명의 구성 및 작용**

상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 광디스크의 편심 또는 트랙킹 액츄에이터의 흔들림에 의한 외란을 고려하여 트랙 점프 후의 트랙킹 인입 시점을 결정하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 트랙킹 제어장치는 트랙 점프 명령 신호에 기초하여 원하는 목표 트랙으로의 점프 후, 트랙킹 액츄에이터의 이동량을 검출하는 트랙킹 위치 검출수단에 의해 검출된 신호의 레벨과 기 설정된 기준신호레벨을 비교하여 트랙킹 인입 시점을 결정한다.

이를 위해, 본 발명에 따른 트랙킹 제어장치는 점프된 트랙이 목표 트랙에 도달한 것으로 판단되면 최저 편심위치 탐색시간을 설정하고, 설정된 상기 시간동안 광디스크의 편심의 영향을 최소화 할 수 있는 최저 편심 위치를 탐색한다. 이 때, 트랙킹 제어장치는 트랙킹 위치 검출수단에 의해 검출된 신호의 레벨이 상기 기준신호레벨 범위 내에 들어올 때의 위치를 편심의 영향을 가장 적게 받을 수 있는 위치로 판단한다.

즉, 본 발명에 따른 트랙킹 제어장치는 트랙 점프 후 설정된 최저 편심위치 탐색구간에서 탐색된 최저 편심위치에서 트랙킹 인입 동작을 수행시킨다. 다시 말하면, 본 발명에 따른 트랙킹 제어장치는 검출된 신호의 레벨이 기준신호레벨 범위 내에 들어올 때까지 트랙킹 인입 동작을 지연시킨다.

또한, 본 발명에 따른 트랙킹 제어장치는 트랙킹 인입 시점에서 편심 또는 트랙 점프를 위해 인가한 잔류 킥(Kick) 신호에 트랙킹 액츄에이터가 밀리는 현상을 방지하기 위하여 렌즈 브레이크를 수행시킨다. 그리고, 설정된 렌즈 브레이크 시간 동안 렌즈 브레이크 동작 수행 후 빠른 트랙킹 인입 동작을 위해 트랙킹 이득을 높인다. 이와 같이, 본 발명에 따르면 트랙 점프 후 광디스크의 편심 또는 트랙킹 액츄에이터의 흔들림의 영향을 최소화 시킨 상태에서 트랙킹 인입 동작을 수행시킬 수 있음으로서 트랙킹 서보 동작을 보다 신속하고 안정적으로 수행시킬 수 있다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 트랙킹 제어장치를 구비한 광디스크 드라이브를 개략적으로 도시한 블록도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 광디스크 드라이브(100)는 광디스크(100a), 광픽업(110), RF 신호처리부(120), 트랙킹 서보부(130), 트랙킹 드라이버(140) 및 메인제어부(150)를 구비한다.

먼저, 도 1에 도시된 광디스크 드라이브(100)는 광디스크(100a)에 사용자 데이터를 기록하거나 광디스크(100a)에 기록된 데이터를 재생하는 장치로서, CDP(Compact Disk Player) 또는 DVDP(Digital Versatile Disk Player) 등을 예로 들 수 있다. 또한, 도 1은 설명의 편의상 광디스크 드라이브(100) 중 트랙킹 제어와 관련된 블록만을 도시한 것이다.

광픽업(110)은 광디스크(100a)의 신호기록면에 소정의 레이저 빔을 조사하여 사용자 데이터를 기록하고, 광디스크(100a)에 레이저 빔을 조사한 후, 광디스크(100a)로부터 반사된 레이저 빔을 수광하여 광디스크(100a)에 기록된 데이터를 독출한다. 이를 위해, 광픽업(110)은 광디스크(100a)에 소정 파장의 레이저 빔을 출사하는 광원(111), 상기 광원(111)으로부터 출사되는 레이저 빔을 소정의 비율로 반사 및 투과시키는 빔 스플리터(112), 빔 스플리터(112)로부터 입사되는 레이저 빔을 광디스크(100a)의 기록면에 집속시키는 대물렌즈(113), 광디스크(100a)로부터 반사되는 레이저 빔을 검출하여 전기적신호로 변환하는 광검출기(114), 광픽업(110)이 광디스크(100a) 상에 형성된 트랙(track)을 정확히 추종(trace)하도록 대물렌즈(113)를 래디얼(radial) 방향으로 구동시키는 트랙킹 액츄에이터(115), 및 트랙킹 액츄에이터(115)의 이동량을 검출하는 트랙킹 위치 검출수단으로 적용된 플래그 센서(116) 등을 구비하고 있다. 여기서, 플래그 센서(116)는 대물렌즈(113)를 구동하는 트랙킹 액츄에이터(115)에 LED와 같은 발광원을 설치하여, 상기 발광원에서 대물렌즈(113)측으로 조사된 후 반사되는 광을 검출하여 대물렌즈(113)의 이동량, 즉 트랙킹 액츄에이터(115)의 상대적 위치를 검출하는 센서이다.

RF 신호처리부(120)는 광픽업(110)으로부터 출력되는 전기적신호를 이용하여 트랙킹 서보를 위한 트랙킹 에러(Tracking Error, 이하 "TE"라 칭함) 신호를 생성하며, 생성된 TE 신호는 트랙킹 서보부(130)로 제공된다. RF 신호처리부(120)는 광디스크(100a)의 종류 또는 광픽업(110)의 종류를 고려하여 3-Beam 방식, 위상차 검출(Differential Phase Detection : DPD) 방식, 푸시-풀(Push-Pull : PP) 방식 중 어느 하나를 이용하여 TE 신호를 생성할 수 있다. 여기서, 3-Beam 방식, DPD 방식, PP 방식 등은 당업자라면 쉽게 인지할 수 있는 방식이므로 상세한 설명은 생략한다.

RF 신호처리부(120)는 광픽업(110)으로부터 출력되는 RF Sum 신호를 기초로 미러(MIRR) 신호를 생성한다. 여기서, 미러(MIRR) 신호는 광픽업(110)이 광디스크(100a)에 기록된 데이터를 독출 할 때, 트랙과 트랙 사이에 데이터가 없는 부분에서 발생하는 신호이다. 또한, RF 신호처리부(120)는 대물렌즈(113)의 이동량, 즉 트랙킹 액츄에이터(115)의 상대적 위치를 검출하는 플래그 센서(116)에 의해 검출된 트랙킹 위치 신호(TPS : tracking Position Signal) 레벨을 소정 레벨 증폭하여 출력한다. 미러(MIRR) 신호 및 증폭된 트랙킹 위치 신호(TPS)는 트랙킹 서보부(130)로 제공된다.

트랙킹 서보부(130)는 트랙킹 서보 제어를 위한 트랙킹 서보 제어부(131)를 구비한다.

트랙킹 서보 제어부(131)는 메인제어부(150)의 제어에 따라 광원(111)으로부터 출사되는 레이저 빔이 광디스크(100a)의 기록 트랙 중심을 추적하도록 제어하는 트랙킹 서보 동작 및 광디스크(100a)의 특정 기록위치로 광픽업(110)의 광축을 이동시키는 트랙 점프 동작을 수행시킨다.

도 2는 도 1에 도시된 트랙킹 서보부(130)를 개략적으로 도시한 블록도로서, 트랙 점프(track jump) 시 트랙킹 서보부(130)의 제어과정을 설명하기 위한 블록만을 도시한 것이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 트랙킹 서보부(130)는 트랙킹 서보 제어부(131), 이퀄라이저(132), 트랙 점프 제어부(133), 제1선택부(134), ADC(135), 렌즈 브레이크 제어부(136) 및 제2선택부(137)를 포함한다.

이퀄라이저(132)는 트랙킹 서보 제어부(131)의 제어에 따라 RF 신호처리부(120)로부터 출력되는 TE 신호의 이득을 조정한다. 예를 들어, 이퀄라이저(132)는 트랙킹 서보 제어부(131)로부터의 트랙킹 게인 업(tracking gain up) 신호에 따라 트랙킹 이득을 상승시킨다.

트랙 점프 제어부(133)는 트랙킹 서보 제어부(131)의 제어에 따라 점프 속도를 제어하며, 트랙 점프를 위해 킥(kick)/브레이크(Brake) 신호를 발생한다. 트랙 점프 제어부(133)는 소정의 트랙 점프 알고리즘을 이용하여 목표 트랙(target track)으로의 트랙 이동을 수행한다.

제1선택부(134)는 트랙킹 서보 제어부(131)의 제어신호에 따라 RF 신호처리부(120)로부터 출력되는 TE 신호 및 트랙 점프 제어부(133)로부터 출력되는 킥/브레이크 신호 중 어느 하나의 신호를 선택적으로 출력한다. 예를 들면, 제1선택부(134)는 트랙킹 서보 제어부(131)로부터 트랙킹 서보 동작과 관련된 제어신호 수신시 RF 신호처리부(120)로부터 출력되는 TE 신호를 출력하며, 트랙킹 서보 제어부(131)로부터 트랙 점프와 관련된 제어신호 수신시, 트랙 점프 제어부(133)로부터 출력되는 킥 또는 브레이크 신호를 출력한다.

ADC(135)는 RF 신호처리부(120)에 의해 소정 레벨 증폭된 트랙킹 위치 신호(TPS)를 디지털 신호로 변환한다.

트랙킹 서보 제어부(131)는 메인제어부(150)로부터의 트랙 점프 명령신호에 응답하여 목표 트랙으로의 트랙 이동을 수행하도록 트랙 점프 제어부(133)를 제어한다. 트랙킹 서보 제어부(131)는 RF 신호처리부(120)로부터 제공받은 TE 신호로부터 트랙제로크로스(TZC : Track Zero Cross) 신호를 검출하고, 검출된 TZC 신호를 기초로 광픽업(110)의 광축이 트랙을 횡단하는 트랙의 수를 카운트 한다. 이 때, 점프된 트랙수가 목표트랙에 도달한 것으로 판단되면, 트랙킹 서보 제어부(131)는 트랙 점프 동작을 종료시키고, 트랙킹 인입 시점을 결정하기 위한 최저 편심위치 탐색시간을 설정한다.

트랙킹 서보 제어부(131)는 설정된 최저 편심위치 탐색시간 동안 제2선택부(137)가 기 설정된 기준전압(Vref)을 출력하도록 스위칭한다. 즉, 최저 편심위치 탐색시간 동안 트랙킹 액츄에이터(115)를 홀드시킨 뒤, ADC(135)로부터 인가되는 트랙킹 위치 신호(TPS)를 기초로 최저 편심위치를 탐색한다. 트랙킹 서보 제어부(131)는 설정된 최저 편심위치 탐색시간 동안 ADC(135)로부터 인가되는 신호레벨과 기 설정된 기준신호레벨을 비교하여 최저 편심위치를 탐색하고, 탐색된 최저 편심위치에서 트랙킹 인입 동작을 수행시킨다. 이 때, 트랙킹 서보 제어부(131)는 ADC(135)로부터 인가되는 신호레벨이 기 설정된 기준신호레벨 범위 내에 존재할 때의 광픽업(110)의 광축이 위치한 위치를 광디스크(100a)의 최저 편심위치로 판단한다. 한편, 트랙킹 서보 제어부(131)는 ADC(135)로부터 인가받은 트랙킹 위치 신호(TPS)의 레벨이 상기 기준신호레벨 범위를 벗어나는 경우, 상기 신호레벨이 기준신호레벨 범위 내로 들어올 때까지 상기 트랙킹 인입 동작을 지연시킨다. 여기서, 기준신호레벨 범위는 광디스크(100a)의 편심의 영향을 최소화하여 트랙킹 인입 동작을 안정하게 수행할 수 있는 범위를 의미한다.

렌즈 브레이크 제어부(136)는 트랙 점프 후 편심 또는 잔류 킥(Kick) 신호로 인해 트랙킹 액츄에이터(115)가 밀리는 현상을 방지하기 위하여 미러(MIRR)신호 및 트랙제로크로스(TZC) 신호를 이용하여 렌즈 브레이크를 제어하기 위한 렌즈

브레이크 신호를 발생한다. 렌즈 브레이크 신호는 트랙킹 서보 제어부(131)에 의해 설정된 렌즈 브레이크 타임 동안에만 발생된다. 즉, 렌즈 브레이크 제어부(136)는 트랙 점프 후의 트랙킹 인입 시점에서 편심 또는 킥(Kick) 잔류 속도에 의해 트랙 크로스(track cross)가 발생되는 것을 방지하기 위하여 트랙킹 구동신호(TRD)를 기준전압으로 차단하기 위한 렌즈 브레이크 신호를 출력한다.

제2선택부(137)는 렌즈 브레이크 제어부(136)의 렌즈 브레이크 신호에 기초하여 제1선택부(134)의 스위칭 동작에 의해 발생하는 신호 또는 트랙킹 드라이버(140) 구동을 위해 기 설정된 기준전압(Vref)을 트랙킹 구동신호(TRD)로서 출력한다. 예를 들면, 트랙 점프 후에 트랙 크로스가 발생되지 않은 경우, 제2선택부(137)는 제1선택부(134)의 스위칭 동작에 의해 발생하는 신호를 트랙킹 구동신호(TRD)로 출력한다. 이와 달리, 트랙 크로스가 발생되는 경우, 제2선택부(137)는 기 설정된 기준전압을 트랙킹 구동신호(TRD)로 출력한다. 이에 따라, 트랙 점프 후의 잔류 킥(Kick) 성분 또는 광디스크(100a)의 편심에 의해 트랙킹 액츄에이터(115)가 목표 트랙을 벗어나는 현상을 방지할 수 있다.

트랙킹 드라이버(140)는 제2선택부(137)로부터 출력되는 트랙킹 구동전압(TRD)을 트랙킹 액츄에이터(115) 구동에 적합한 파워레벨로 소정레벨 증폭하여 트랙킹 액츄에이터(115)에 공급한다.

메인제어부(150)는 메모리부(미도시)에 저장된 각종 제어 프로그램에 따라 광디스크 드라이브(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 메인제어부(150)는 사용자 인터페이스를 통해 인가되는 키 입력신호에 기초하여 트랙킹 서보부(130)의 동작을 제어한다.

도 3은 도 2에 도시된 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어방법을 설명하기 위해 도시한 흐름도이다.

도 1 내지 도 3을 참조하면, 광디스크(100a)에 기록된 정보를 순차적으로 재생하는 일반 재생모드로 동작하는 중에, 메인제어부(150)로부터 트랙 점프 명령 신호가 수신되면(S310, S315), 트랙킹 서보 제어부(131)는 트랙 점프 동작을 수행하도록 트랙 점프 제어부(133)를 제어한다(S320). 즉, 트랙킹 서보 제어부(131)는 트랙킹 서보 동작을 오프(off) 시키고 트랙 점프 동작을 수행하도록 제1선택부(134)를 제어한다. 트랙 점프 제어부(133)는 킥(Kick) 신호 및 브레이크(Brake) 신호를 발생하며, 소정의 트랙 점프 알고리즘(예컨대, 속도제어에 의한 점프 알고리즘)을 이용하여 트랙 점프를 수행한다.

트랙킹 서보 제어부(131)는 상기 트랙 점프가 수행되는 동안 점프되는 트랙수를 카운트하여, 점프된 트랙수가 목표 트랙에 도달되었는지를 판단한다(S325). 상기 판단결과 목표 트랙만큼 점프되지 않은 것으로 판단되면, 트랙킹 서보 제어부(131)는 계속해서 트랙 점프 동작을 수행하도록 트랙 점프 제어부(133)를 제어한다.

이와 달리, S325 단계에서 점프된 트랙수가 목표 트랙수에 도달한 것으로 판단되면, 트랙킹 서보 제어부(131)는 트랙 점프 동작을 종료시키고, 최저 편심위치를 탐색하기 위한 최저 편심위치 탐색시간을 설정한다(S330).

그리고, 트랙킹 서보 제어부(131)는 ADC(135)에 의해 변환된 트랙 위치 신호(TPS)의 레벨과 기 설정된 기준신호레벨을 비교하여 최저 편심위치를 탐색한다. 이 때, 트랙킹 서보 제어부(131)는 트랙킹 액츄에이터(115)를 홀드 시키기 위해 트랙킹 구동신호(TRD)로 기 설정된 기준전압(Vref)으로 출력되도록 제2선택부(137)를 제어한다.

최저 편심위치가 탐색되면, 트랙킹 서보 제어부(131)는 광원(111)으로부터 출사되는 레이저 빔이 광디스크(100a)의 기록 트랙을 추적하도록 제어하는 트랙킹 서보 동작을 온(On) 시킨다(S335, S340). 여기서, 트랙킹 서보가 온됨은 광픽업(110)이 트랙킹 인입(Pull-in) 되었음을 의미한다.

트랙킹 서보 제어부(131)는 최저 편심위치 탐색시간 동안 플래그 센서(116)에 의해 검출된 트랙 위치 신호(TPS)를 체크하여, 검출된 상기 신호레벨이 기 설정된 기준신호레벨 범위 내에 들어올 때까지 트랙킹 서보를 오프 상태로 유지시킨다. 즉, 트랙킹 서보 제어부(131)는 검출된 트랙 위치 신호(TPS) 레벨이 기 설정된 기준신호레벨 범위 내에 들어온 경우 광픽업(110)의 광축이 광디스크(100a)의 편심의 영향을 가장 적게 받는 위치에 위치한 것으로 판단하여, 이 위치에서 트랙킹 인입 동작을 수행시킨다. 이로써, 트랙 점프 후의 트랙킹 제어 동작을 안정적으로 수행할 수 있다.

한편, 광픽업(110)이 트랙킹 인입된 시점에서 트랙 크로스(track cross)가 발생되면, 트랙킹 서보 제어부(131)는 기 설정된 렌즈 브레이크 시간 동안 미러(MIRR)신호 및 트랙제로크로스(TZC) 신호를 이용하여 트랙킹 구동신호(TRD)를 기준전압(Vref)으로 차단하는 렌즈 브레이크 수행한다(S350). 여기서, 렌즈 브레이크는 트랙 점프 후에 광디스크(100a)의 편심 또는 트랙 점프 제어부(133)로부터 발생하는 킥(Kick) 신호의 잔량 등으로 인해 트랙킹 액츄에이터(115)가 밀리는 현상을 방지하기 위한 동작으로, 구체적인 동작에 대한 설명은 생략한다.

설정된 렌즈 브레이크 시간이 경과되면, 트랙킹 서보 제어부(131)는 렌즈 브레이크 동작을 종료시키고, 트랙킹 이득을 상승시키도록 이퀄라이저(132)로 트랙킹 게인 업 신호를 발생한다. 이퀄라이저(132)는 트랙킹 서보 제어부(131)로부터의 트랙킹 게인 업 신호를 기초로 트랙킹 이득을 소정 레벨 상승 시켜 출력한다(S360).

한편, 도 4는 도 3에 도시된 트랙킹 제어방법을 설명하기 위해 도시한 파형도로서, 도 4의 (a)는 트랙킹 에러신호(TE)를 나타내는 파형도이고, 도 4의 (b)는 도 2에 도시된 트랙킹 서보부(130)의 출력신호인 트랙킹 구동신호(TRD)를 나타내는 파형도이며, 도 4의 (c)는 도 1에 도시된 플래그 센서에 의해 검출된 트랙킹 위치 신호(TPS)를 나타내는 파형도이다.

도 4를 참조하면, 트랙킹 제어구간은 속도제어구간(T1), 최저 편심위치 탐색구간(T2), 렌즈 브레이크 구간(T3) 및 안정화 구간(T4)으로 이루어진다. 트랙킹 서보 제어부(131)는 속도제어구간(T1) 동안 원하는 트랙 수만큼 점프하도록 트랙 점프 제어부(133)를 제어하며(도 3에서 S320), 점프된 트랙수가 목표 트랙수에 도달된 것으로 판단되면(S325), 트랙 점프 동작을 중지시키고 최저 편심위치 탐색구간(T2) 동안 플래그 센서(116)에 의해 검출된 트랙킹 위치 신호를 기초로 최저 편심위치를 탐색한다. 최저 편심위치가 탐색되면, 탐색된 최저 편심위치에서 트랙킹 인입 동작을 수행시킨다(S340). 트랙킹 서보 동작 수행 중 트랙 크로스가 발생되면 렌즈 브레이크 구간(T3)으로 들어가며, 렌즈 브레이크 구간(T3) 동안 렌즈 브레이크 제어부(136)는 트랙킹 액츄에이터(115)가 편심 또는 잔류 킥 신호에 의해 밀리는 현상을 방지하기 위해 트랙킹 구동신호(TRD)를 기준전압으로 차단하는 렌즈 브레이크를 수행한다(S345, S350). 그리고, 렌즈 브레이크 구간(T3) 경과 후 빠른 트랙킹 인입 동작을 위해 트랙킹 이득을 높이는 게인 업 구간(T4)을 지나 정상적인 재생 모드로 들어간다(S360).

이상에서와 같이, 본 발명에 따르면 트랙 점프 후의 광디스크(100a)의 편심 또는 트랙킹 액츄에이터(115)의 흔들림에 의한 외란을 고려하여 트랙킹 인입 시점을 결정함으로써, 트랙 점프 후에 수행되는 트랙킹 서보 동작을 보다 신속하고 안정적으로 수행시킬 수 있다.

### 발명의 효과

지금까지 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어장치 및 그 제어방법에 의하면, 현재 재생중인 트랙에서 원하는 목표 트랙으로의 트랙 점프 시 트랙킹 위치 검출수단에 의해 검출된 트랙킹 액츄에이터의 이동량을 기초로 트랙 점프 후의 트랙킹 인입 시점을 결정한다. 즉, 광디스크의 편심 또는 트랙킹 액츄에이터의 흔들림에 의해 외란의 영향을 최소화하여 트랙킹 인입 시점을 결정함으로써, 트랙 점프 후의 트랙킹 서보 동작을 보다 신속하고 안정적으로 수행할 수 있다.

이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

트랙 점프 신호에 대응하여 킥(kick) 신호 및 브레이크(Brake) 신호를 발생하며, 소정의 트랙 점프 알고리즘을 이용하여 트랙 점프를 수행하는 트랙 점프 제어부;

트랙킹 액츄에이터의 이동량을 검출하는 트랙킹 위치 검출센서에 의해 검출된 신호레벨을 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환부; 및

점프된 트랙수가 목표 트랙에 도달한 것으로 판단되면, 상기 A/D 변환부에 의해 변환된 신호레벨과 기 설정된 기준신호레벨과 비교하여 최저 편심위치를 탐색하고, 상기 최저 편심위치 탐색시 트랙킹 인입 동작을 수행시키는 트랙킹 서보 제어부;를 포함하는 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어장치.

#### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 트랙킹 서보 제어부는 검출된 상기 신호레벨이 상기 기준신호레벨 범위 내에 들어오는 경우 상기 트랙킹 인입 동작을 수행시키는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어장치.

### 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 트랙킹 서보 제어부는 상기 변환된 신호레벨이 상기 기준신호레벨 범위를 벗어나는 경우, 상기 트랙킹 인입 동작을 지연시키는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어장치.

### 청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 트랙킹 액츄에이터의 트랙킹 서보 동작을 위한 트랙킹 에러신호 및 상기 트랙 점프 제어부에 의해 발생하는 상기 킥/브레이크 신호 중 어느 하나의 신호를 출력하는 제1선택부;를 더 포함하는 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어장치.

### 청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 제1선택부는 상기 트랙킹 서보 제어부로부터 상기 트랙 점프 신호 수신시 상기 트랙 점프 제어부에 의해 발생하는 상기 킥/브레이크 신호를 출력하며, 상기 트랙킹 인입 수행 신호 수신시 상기 트랙킹 에러신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어장치.

### 청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 트랙킹 인입 시점에서 상기 트랙킹 액츄에이터의 밀림현상 발생시 트랙제로크로스 신호와 미러 신호에 기초하여 상기 트랙킹 액츄에이터 구동을 위한 트랙킹 구동신호를 기 설정된 기준전압으로 차단하도록 렌즈 브레이크 신호를 발생하는 렌즈 브레이크 제어부; 및

상기 렌즈 브레이크 신호에 기초하여 상기 제1선택부의 출력신호 및 상기 기준전압 중 어느 하나의 신호를 상기 트랙킹 구동신호로 출력하는 제2선택부;를 더 포함하는 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어장치.

### 청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 트랙킹 서보 제어부는 상기 트랙킹 인입 시점을 결정하기 위하여 상기 최전 편심위치 탐색시 상기 트랙킹 구동신호를 상기 기준전압으로 차단시켜 상기 트랙킹 액츄에이터를 홀드 시키는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어장치.

### 청구항 8.

트랙 점프 신호에 대응하여 소정의 트랙 점프 알고리즘을 이용하여 트랙 점프를 수행하는 단계;

점프된 트랙의 수를 카운트하여 목표 트랙에 도달한 것으로 판단되면, 트랙킹 액츄에이터의 이동량을 검출하는 트랙킹 위치 검출센서에 의해 검출된 신호레벨을 기초로 최저 편심위치를 탐색하는 단계; 및

상기 최저 편심위치가 탐색되면, 탐색된 상기 최저 편심위치에서 트랙킹 인입 동작을 수행하는 단계;를 포함하는 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어방법.

### 청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 최저 편심위치 탐색단계는 상기 검출된 신호레벨을 기 설정된 기준신호레벨과 비교하여 상기 최저 편심위치를 탐색하는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어방법.

### 청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 트랙킹 인입 동작은 상기 검출된 신호레벨이 상기 기준신호레벨 범위 내에 들어오는 경우에 수행되는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어방법.

### 청구항 11.

제 8항에 있어서,

상기 트랙킹 인입 동작 수행 시점에 트랙 크로스가 발생되면, 기 설정된 렌즈 브레이크 시간동안 트랙제로크로스 신호 및 미러신호를 기초로 렌즈 브레이크를 수행하는 단계;를 더 포함하는 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어방법.

### 청구항 12.

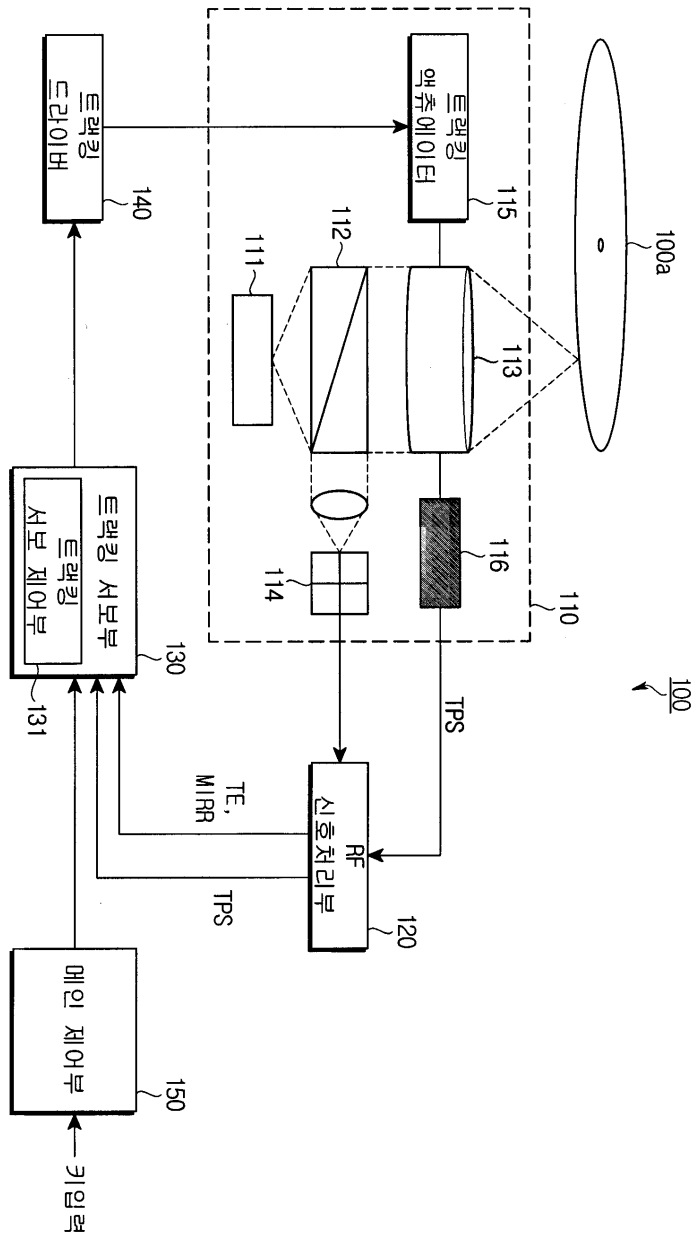
제 8항에 있어서,

상기 최저 편심위치 탐색시 트랙킹 구동신호를 기 설정된 기준전압으로 차단시켜 상기 트랙킹 액츄에이터를 홀드 시키는 것을 특징으로 하는 광디스크 드라이브에서의 트랙킹 제어방법.

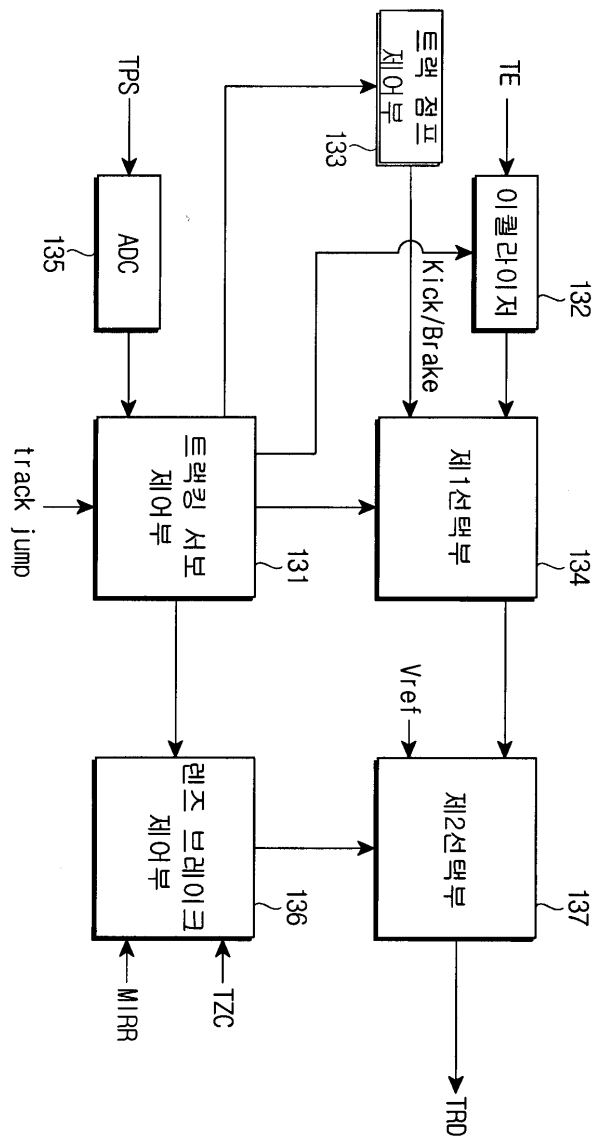
도면



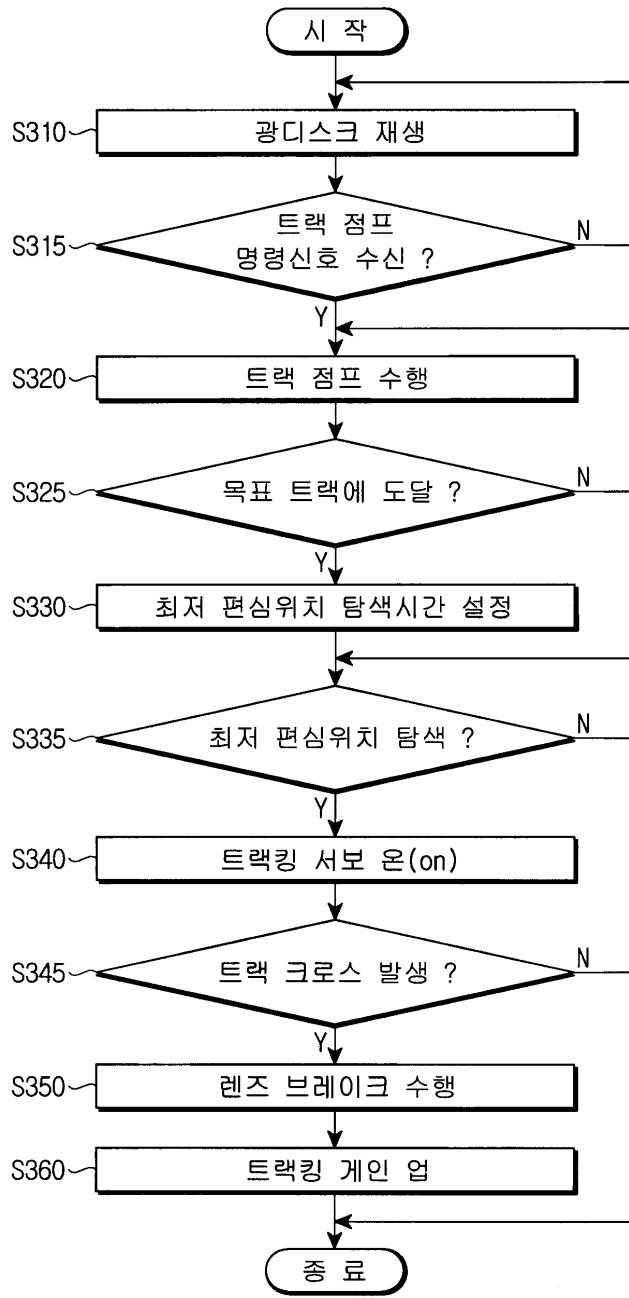
도면1



도면2



도면3



도면4

