

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> G11B 7/09	(45) 공고일자 2000년01월 15일	(11) 등록번호 10-0238278
(21) 출원번호 10-1997-0004763	(24) 등록일자 1999년10월 13일	(65) 공개번호 특1998-0068252
(22) 출원일자 1997년02월 17일	(43) 공개일자 1998년10월 15일	

(73) 특허권자	삼성전자주식회사	윤종용
(72) 발명자	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416 강원택	
(74) 대리인	서울특별시 송파구 잠실4동 미성아파트 8동 814호 권석흠, 이영필, 윤창일	

심사관 : 김인한

(54) 픽업의 대물렌즈 위치 제어장치

요약

본 발명은 디스크 드라이버의 서보 장치에 관한 것으로서, 특히 픽업의 고속 이동 시 대물렌즈의 위치를 제어하기 위한 픽업의 대물렌즈 위치 제어 장치에 관한 것이다.

본 발명에 의한 픽업의 대물렌즈 위치 제어 장치는 무브 실행 명령을 판단하기 위한 모드 판단부, 상기 모드 판단부의 판단 결과 무브 명령이 실행되는 경우, 픽업의 이동 속도 변화량을 판단하는 속도 변화 판단부, 상기 속도 변화 판단부의 픽업의 이동 속도 변화량에 상응하는 구동 전압을 발생시키는 전압 발생부 및, 상기 구동 전압으로 픽업의 대물렌즈의 위치를 이동시키기 위한 구동부를 포함함을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면 무브 명령 실행 시에 픽업 내의 대물렌즈를 이동시키는 액츄에이터를 제어하여 대물렌즈를 픽업의 중심에 위치하게 함으로써, 액세스 시간을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 서보의 불안함을 제거할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 픽업의 대물렌즈 위치 제어 장치의 구성도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스크 드라이버의 서보 장치에 관한 것으로서, 특히 픽업의 고속 이동 시 대물렌즈의 위치를 제어하기 위한 픽업의 대물렌즈 위치 제어 장치에 관한 것이다.

종래의 디스크 드라이버의 트랙킹 서보 장치는 빔 트레이스(Beam Trace) 상태에 대응한 전기적 신호를 만들고, 그 신호를 기본으로 하여 대물렌즈 및 픽업 본체를 레디알 방향으로 움직여서 빔의 위치를 수정하고 소정의 트랙을 추적하는 제어를 실행하는 것이다.

빔을 움직이는 방법은 픽업 본체를 이동시키는 방법과 대물렌즈를 횡으로 이동시키는 방법이 있다.

첫째로, 픽업 본체를 이동시키는 방법은 관성질량이 크기 때문에 기민하게 움직이는 것은 불가능하고, 그 대신 큰 폭으로 이동하는 것이 가능하다.

둘째로, 대물렌즈를 횡으로 이동시키는 방법은 액츄에이터(대물렌즈와 그 구동부)가 경량이기 때문에 고속 응답이 가능하지만 가동 범위가 협소하므로 이동 가능한 거리에는 한계가 있다.

따라서 재생 모드에서 트랙킹 에러를 추적하는 동작 즉, 고속 응답이 요구되는 동작은 대물렌즈를 횡으로 이동시키는 방법의 제어를 실행하고, 트랙의 이동에 필요한 동작은 픽업 본체를 이동시키는 방법인 슬레드 모터의 구동에 의하여 대물렌즈가 픽업의 광학계 중앙에 놓여지도록 제어한다.

그런데 트랙 무브(TRACK MOVE) 명령을 실행하는 경우에는 현재 위치의 트랙과 목표 트랙사이의 거리가 멀

기 때문에 대물렌즈의 이동에 의한 제어 방법만으로는 빔을 목표 트랙으로 이동시킬 수 없으므로 슬레드 모터에 의하여 우선 픽업 본체를 개략적인 목표 트랙으로 고속으로 이동시킨 후에, 대물렌즈의 이동을 통하여 목표 트랙을 정확하게 찾아낸다. 그 다음에 슬레드 모터를 재 구동하여 대물렌즈가 픽업의 광학계 중앙에 오도록 픽업 위치를 수정한다.

이와 같은 종래의 픽업 및 대물렌즈 위치를 제어하는 종래의 기술에 의하면 트랙 무브 명령 실행 시에는 픽업을 목표 트랙 주변의 위치로 고속으로 이동시키므로 대물렌즈가 관성에 의하여 광학계의 한쪽으로 치우치거나 픽업의 내벽에 쳐박히는 경우가 발생되어 트랙킹 서보가 불안정하게 되거나, 액세스 시간이 지연되는 문제점이 있었다.

### **발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상술한 문제점을 해결하기 위하여 픽업을 고속으로 이동시키는 경우에 픽업의 이동시에도 대물렌즈의 위치를 제어하는 픽업의 대물렌즈 위치 제어 장치를 제공하는데 있다.

### **발명의 구성 및 작용**

상기 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명에 의한 픽업의 대물렌즈 위치 제어 장치는 무브 실행 명령을 판단하기 위한 모드 판단부, 상기 모드 판단부의 판단 결과 무브 명령이 실행되는 경우, 픽업의 이동 속도 변화량을 판단하는 속도 변화 판단부, 상기 속도 변화 판단부의 픽업의 이동 속도 변화량에 상응하는 구동 전압을 발생시키는 전압 발생부 및, 상기 구동 전압으로 픽업의 대물렌즈의 위치를 이동시키기 위한 구동부를 포함함을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

도 1에 도시된 바와 같이 본 발명에 의한 픽업의 대물렌즈 위치 제어 장치는 디스크를 회전시키는 스피들 모터(101), 빔에 의하여 디스크에 기록된 신호를 검출하는 픽업부(102), 픽업부의 위치를 이동시키는 슬레드 모터(103), 검출 신호를 이용하여 트랙킹 에러 신호를 검출하는 트랙킹 에러 신호 검출부(104), 실행되는 모드를 판단하는 모드 판단부(105), 신호를 스위칭하는 스위칭부(106), 저역 신호만 통과시키는 저역 통과 필터(107:LPF), 구동 전압을 발생시키는 구동부(108), 신호의 주파수를 전압으로 변환시키는 주파수/전압 변환부(109), 일정한 간격으로 샘플링을 실행하는 샘플링부(110), 데이터를 저장하는 저장부(111), 감산 연산 및 트랙 이동 방향 연산을 실행하는 연산부(112), 연산 값에 상응하는 전압을 발생시키는 전압 발생부(113)를 구비한다.

위의 구성 요소 중에서 주파수/전압 변환부(109)~연산부(112)는 픽업의 이동 속도 변화량을 판단하는 속도 변화 판단부(1000)에 해당된다.

스피들 모터(101)는 디스크를 회전시키기 위하여 모터 서보부(도면에 미도시)의 제어된 출력 전압인 스피들 구동 전압에 의하여 스피들 모터가 회전하게 된다. 따라서 무브 명령이 입력되면 모터 서보부에 의해서 공급된 스피들 구동 전압에 의하여 스피들 모터가 회전한다.

픽업부(102)는 회전하는 디스크에 기록된 신호를 빔의 반사에 의하여 검출하며, 특히 트랙킹 서보의 트랙킹 에러 신호를 검출하기 위하여 포토 다이오드 E, F에 의하여 빔을 검출한다.

슬레드 모터(103)는 모터 서보부(도면에 미도시)의 슬레드 구동 전압에 의하여 픽업부(102)의 위치를 원하는 트랙으로 이동시키기 역할을 한다. 만일 무브 명령이 입력되면 슬레드 구동 전압에 의하여 원하는 트랙 주변으로 픽업부(102)를 고속으로 이동시킨다.

트랙킹 에러 신호 검출부(104)는 레이저에 의한 빔이 신호가 기록된 트랙에서 벗어난 양을 나타내는 트랙킹 에러 신호를 검출한다. 트랙킹 에러 신호를 검출하는 방법은 여러 가지 있으며, 그 중 하나가 메인 빔(Main Beam)의 양쪽에 트랙킹 에러 검출 전용 서보 빔을 배치하여 신호 검출과 트랙킹 검출을 독립적으로 하는 3 빔법이다. 트랙킹 에러 신호는 빔이 트랙의 중심에 있는 경우에는 0, 그리고 일 예로 트랙의 우측으로 빗나갈 경우에는 (+), 좌측으로 빗나갈 경우에는 (-)의 신호가 되어 하나의 빔이 하나의 트랙을 지날 때 하나의 사인 파형의 트랙킹 에러 신호가 검출된다.

모드 판단부(105)는 무브 명령이 입력되어, 무브 모드가 실행되는 경우에 이를 판단하여 스위칭 제어 신호를 발생시킨다.

스위칭부(106)는 무브 모드 이외의 모드에서는 입력 신호인 트랙킹 에러 신호를 저역 통과 필터(107)로 연결시켜 주고, 무브 모드에서는 주파수/전압 변환부(109)로 연결시켜 준다.

따라서 무브 모드 이외의 일 예로 재생 모드에서는 트랙킹 에러 신호는 저역 통과 필터(107)에 의하여 적분되어 출력된다.

구동부(108)는 적분된 트랙킹 에러 신호의 전압에 픽업부(102) 내의 대물렌즈를 이동시키는 액추에이터를 구동시키기 필요한 전류를 공급한다.

따라서 재생 모드에서는 트랙킹 에러 신호에 의한 구동부(108)의 구동 전압에 의하여 트랙킹을 제어한다.

그러나, 무브 모드에서는 스위칭부(106)는 모드 판단부(105)의 스위칭 제어 신호에 의하여 트랙킹 에러 신호를 주파수/전압 변환부(109)로 입력시킨다.

주파수/전압 변환부(109)는 입력되는 트랙킹 에러 신호의 주파수에 비례하는 전압을 발생시킨다.

샘플링부(110)는 주파수/전압 변환부(109)에서 변환된 전압을 일정한 시간 간격으로 샘플링한 후 샘플링된 전압에 상응하는 데이터를 발생시킨다.

저장부(111)는 샘플링된 전압에 상응하는 데이터를 순차적으로 일시 저장한다.

연산부(112)는 저장부(111)에 저장된 데이터를 저장된 순서대로 읽어낸 후, 읽어낸 현재의 데이터에서 다음에 읽어낸 데이터를 빼는 연산을 실행하며, 픽업부(102)가 내주 트랙에서 외주 트랙으로 이동하는 것인지, 아니면 외주 트랙에서 내주 트랙으로 이동하는 것인지를 판단하는 부호를 발생시킨다.

만일 연산된 데이터가 양(+)의 값을 갖는 경우에는 트랙킹 에러 신호의 주파수를 전압으로 변환된 값이 증가하고 있는 경우로서 이는 무브 모드 실행 중 픽업의 이동 속도가 증가하고 있는 경우에 해당된다.

그러나 연산된 데이터가 음(-)의 값을 갖는 경우에는 위의 경우와는 반대로 무브 모드 실행 중 픽업의 이동 속도가 감소하고 있는 경우에 해당된다.

그리고 연산된 값의 절대 값은 픽업 이동 속도의 변화량을 의미한다.

이와 더불어 연산된 값의 부호와 트랙의 이동 방향의 부호를 연계하여 최종적인 연산 값의 부호를 결정한다. 일 예로 픽업부(102)의 이동 방향이 트랙이 증가하는 방향을 기준으로 하는 경우에, 픽업부(102)의 이동 방향이 트랙이 감소하는 방향인 경우에는 연산된 값의 부호를 반대로 전환시켜 양(+)의 값을 갖는 경우에는 음(-)의 값으로, 음(-)의 값을 갖는 경우에는 양(+)의 값으로 전환시킨다.

전압 발생부(113)는 연산부(112)의 출력인 최종 연산된 값에 상응하는 전압을 발생시킨다.

구동부(108)는 전압 발생부(113)에서 출력되는 전압을 이용하여 픽업부(102)의 대물렌즈의 위치를 이동시키는 액추에이터의 구동 전압을 발생시킨다.

따라서 무브 모드로 변환되는 경우에 목표로 하는 트랙으로 픽업부(102)를 슬레드 모터(103)에 의하여 고속으로 이동시킨다. 이 경우 초기에 픽업부(102)의 이동 속도는 증가되므로 대물렌즈는 작용 반작용의 법칙에 의하여 픽업부(102)의 이동 방향의 반대 방향으로 움직이는 것을 방지하기 위하여 구동부(108)의 최종 연산 값에 상응하는 구동 전압으로 대물렌즈를 픽업의 이동 방향과 반대 방향으로 이동시킨다.

즉, 내주 트랙에서 외주 트랙으로 이동되는 무브 명령이 입력되는 경우, 첫 번째로 픽업의 이동 속도가 증가되는 것으로 연산되면, 연산 값은 양(+)의 값을 갖고 트랙의 이동 방향을 고려하여도 부호가 변화되지 않으므로 최종적으로 출력되는 연산 값은 양(+)의 증가된 속도의 변화량이 되고, 이에 상응하는 전압에 의하여 대물렌즈는 픽업의 이동 방향과 같은 방향인 내주 트랙에서 외주 트랙으로 힘을 받게 액추에이터를 구동시켜 대물렌즈가 픽업의 중앙에 위치할 수 있게 한다.

두 번째로 픽업의 이동 속도가 감소되는 것으로 연산되면, 연산 값은 음(-)의 값을 갖고 트랙의 이동 방향을 고려하여도 부호가 변화되지 않으므로 최종적으로 출력되는 연산 값은 음(-)의 감소된 속도의 변화량이 되고, 이에 상응하는 전압에 의하여 대물렌즈는 픽업의 이동 방향과 반대 방향인 외주 트랙에서 내주 트랙으로 힘을 받게 액추에이터를 구동시켜 대물렌즈가 픽업의 중앙에 위치할 수 있게 한다.

이와 같이 무브 명령 실행 시 액추에이터를 제어하여 픽업의 고속 이동시에 발생하는 대물렌즈의 치우침을 방지할 수 있다.

만일 외주 트랙에서 내주 트랙으로 이동되는 무브 명령이 입력되는 경우, 첫 번째로 픽업의 이동 속도가 증가되는 것으로 연산되면, 연산 값은 양(+)의 값을 갖고 트랙의 이동 방향을 고려하면 부호가 변화되므로 최종적으로 출력되는 연산 값은 음(-)의 속도의 변화량이 되고, 이에 상응하는 전압에 의하여 대물렌즈는 픽업의 이동 방향과 같은 방향인 외주 트랙에서 내주 트랙으로 힘을 받게 액추에이터를 구동시켜 대물렌즈가 픽업의 중앙에 위치할 수 있게 한다.

두 번째로 픽업의 이동 속도가 감소되는 것으로 연산되면, 연산 값은 음(-)의 값을 갖고 트랙의 이동 방향을 고려하면 부호가 변화되므로 최종적으로 출력되는 연산 값은 양(+)의 속도의 변화량이 되고, 이에 상응하는 전압에 의하여 대물렌즈는 픽업의 이동 방향과 반대 방향인 내주 트랙에서 외주 트랙으로 힘을 받게 액추에이터를 구동시켜 대물렌즈가 픽업의 중앙에 위치할 수 있게 한다.

이상과 같은 액추에이터의 제어에 의하여 무브 모드 실행 시에 픽업의 이동 속도의 변화량이 발생할 때 대물렌즈가 픽업의 중심에서 치우치는 것을 방지할 수 있게 된다.

### **발명의 효과**

상술한 바와 같이 본 발명에 의하면 무브 명령 실행 시에 픽업 내의 대물렌즈를 이동시키는 액추에이터를 제어하여 대물렌즈를 픽업의 중심에 위치하게 함으로써, 액세스 시간을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 서보의 불안정을 제거할 수 있는 효과가 있다.

### **(57) 청구의 범위**

#### **청구항 1**

디스크 드라이브의 대물렌즈 위치 제어장치에 있어서,

무브 실행 명령을 판단하기 위한 모드 판단부;

상기 모드 판단부의 판단 결과 무브 명령이 실행되는 경우, 트랙킹 에러 신호의 주파수를 전압으로 변환시키기 위한 주파수/전압 변환부;

상기 주파수/전압 변환부의 변환된 전압을 소정의 시간 간격으로 샘플링하기 위한 샘플링부;

상기 샘플링부의 샘플링 값을 저장하기 위한 저장부;

상기 저장부로 입력되는 현재의 샘플링 값과 바로 전에 실행한 샘플링 값의 차인 속도 변화량을 연산하고

픽업의 이동 방향을 고려하여, 상기 속도의 변화량에 상응하여 상기 대물렌즈가 받는 관성력을 상쇄시키기 위한 연산값을 발생시키기 위한 연산부;

상기 연산값에 상응하는 전압을 발생시키는 전압 발생부; 및

상기 전압 발생부의 전압으로 픽업의 대물렌즈의 위치를 이동시키기 위한 구동부를 포함함을 특징으로 하는 픽업의 대물렌즈 위치 제어 장치.

도면

도면1

