(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G11B 7/007

(45) 공고일자 2000년08월01일
(11) 등록번호 10-0263678
(24) 등록일자 2000년05월19일

(21) 출원번호 10-1997-0010075
(65) 공개번호 특1997-0067149
(22) 출원일자 1997년03월24일
(43) 공개일자 1997년10월13일
(30) 우선권주장 96-068733 1996년03월25일 일본(JP)

(73) 특허권자 미쓰비시덴키 가부시키가이샤 다니구찌 이찌로오
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 2반 3고미쓰비시덴키 가부시키가이샤 기타오카 다카시
일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2쵸메 2반 3고
(72) 발명자 나카네 가즈히코
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-2-3 미쓰비시덴키 가부시 키가이샤 내 오하타 히로유키
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-2-3 미쓰비시덴키 가부시 키가이샤 내 나가사와 마사토
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-2-3 미쓰비시덴키 가부시 키가이샤 내 고토 겐지
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-2-3 미쓰비시덴키 가부시 키가이샤 내 이시다 요시노부
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-2-3 미쓰비시덴키 가부시 키가이샤 내
(74) 대리인 백남기

심사관 : 이우영

(54) 광디스크 기록매체 및 광디스크 구동장치

요약

본 발명은 광디스크 기록매체 및 광디스크 구동장치에 관한 것으로서, 트랙킹의 어긋남에 의해서 재생데이타의 에러율이 증가하게 되어 재생데이타의 신뢰성이 저하하며 어드레스의 계산이 복잡하게 된다는 문제점을 해소하기 위해, 랜드와 홈의 정보기록트랙을 갖고, 정보기록트랙의 각각이 디스크 1주분에 상당하는 길이를 갖고 또한 여러개의 트랙섹터를 갖고 있고, 여러개의 트랙섹터의 각각이 섹터어드레스 정보를 나타내기 위한 프리포맷된 식별신호부 및 정보를 기록하기 위한 정보기록부를 갖고, 랜드와 홈의 정보기록트랙이 교대로 접속되어 연속적인 정보기록나선을 형성하는 광디스크에 있어서, 제1어드레스 정보를 나타내기 위한 식별신호부의 제1어드레스 정보영역을 홈트랙의 중심으로부터 반경방향의 한쪽 방향으로 소정 거리만큼 어긋나게 하고(변위시키고), 제2어드레스 정보를 나타내기 위한 식별신호부의 제2어드레스 정보영역을 홈트랙의 중심으로부터 제1어드레스 정보영역이 어긋난 방향과는 반대의 반경방향으로 소정 거리만큼 어긋나게 하고, 랜드트랙인지 홈트랙인지에 관계없이 연속적인 정보기록나선을 따라 트랙섹터의 배열순으로 단조롭게 증가 또는 단조롭게 감소하도록 트랙섹터의 어드레스를 설정하였다.

이러한 구성에 의해서, 트랙킹오차의 검출과 트랙킹오프셋의 보정을 용이하고 정확하게 실행할 수 있으며 또 서보계의 트랙킹제어를 더욱 용이하고 정확하게 실행할 수 있다는 효과가 얻어진다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 제1실시예에 따른 광디스크의 정보기록섹터 상의 식별신호 프리피트의 배열 및 그 정보기록섹터의 어드레스값을 모식적으로 도시한 도면.

도2는 본 발명의 제1실시예에 따른 광디스크의 랜드트랙과 홈트랙 사이의 경계선 직전 또는 직후에 있어서의 정보기록섹터상의 식별신호 프리피트의 배열 및 그 섹터의 대응하는 어드레스값을 모식적으로 도시한 도면.

도3은 본 발명의 제1실시예에 따른 광디스크의 정보기록나선 상의 트랙섹터 위치와 그 트랙섹터의 어드레스 사이의 관계를 도시한 도면.

도4는 본 발명의 제1실시예에 따른 광디스크 구동장치의 구성을 도시한 블럭도.

도5는 본 발명의 제2의 실시예에 따른 광디스크의 정보기록섹터상의 식별신호 프리피트의 배열 및 그 정보기록섹터의 어드레스값을 모식적으로 도시한 도면.

도6은 본 발명의 제3실시예에 따른 광디스크의 정보기록섹터 상의 식별신호 프리피트의 배열 및 그 정보기록섹터의 어드레스값을 모식적으로 도시한 도면.

도7은 본 발명의 제4실시예에 따른 광디스크의 정보기록섹터상의 식별신호 프리피트의 배열 및 그 정보기록섹터의 어드레스값을 모식적으로 도시한 도면.

도8은 본 발명의 제4실시예에 따른 광디스크의 정보기록나선상의 트랙섹터의 위치와 그 트랙섹터의 어드레스 사이의 관계를 도시한 도면.

도9는 종래의 광디스크 구동장치의 구성을 도시한 블럭도.

도10은 단일의 정보기록나선을 형성하기 위해 홈트랙과 랜드트랙이 교대로 접속된 광디스크를 도시한 도면.

도1la~도11c는 랜드/홈 기록방식이 사용된 종래의 광디스크에 있어서 식별신호 프리피트 형성방법을 도시한 도면.

도12는 종래의 광디스크의 랜드트랙과 홈트랙 사이의 경계선 직전 또는 직후에 있어서의 정보기록섹터상의 식별신호 프리피트의 배열 및 그 섹터의 어드레스값을 모식적으로 도시한 도면.

도13은 종래의 광디스크의 정보기록나선상의 트랙섹터의 위치와 그 트랙섹터의 어드레스 사이의 관계를 도시한 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광디스크 및 광디스크 구동장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 안내홈에 의해서 형성된 오목부의 기록트랙과 안내홈 사이의 볼록부의 기록트랙의 양쪽에 정보(데이타)를 기록하는 광디스크 및 본 발명에 따른 광디스크를 사용하는 광디스크 구동장치에 관한 것이다.

최근, 대용량의 리라이트가능한 광디스크의 기록밀도를 향상시키기 위해, 안내홈과 그 사이의 랜드의 양쪽에 정보를 기록하는 정보기록방식이 검토되고 있다. 이러한 방식을 일반적으로 랜드-홈 기록방식이라고 한다. 이 기록방식을 사용하면, 높은 기록밀도를 얻을 수 있다. 이것은 정보기록을 위해 홈트랙만을 사용하는 경우에 비해 트랙피치를 절반으로 저감할 수 있기 때문이다.

먼저, 랜드-홈 기록방식을 사용하는 종래의 광디스크 구동장치를 설명한다. 도9는 일본국 특허공개공보 평성6-176404에 기재된 광디스크 구동장치의 구성을 도시한 블럭도이다. 도9에 있어서, 광디스크(100)과 함께 사용되는 광디스크 구동장치를 모식적으로 도시하였다. 이 광디스크 구동장치는 레이저광을 방사하는 반도체레이저(101)을 포함한다. 조준렌즈(102)는 반도체레이저(101)로부터의 레이저광을 평행광으로 변환시킨다. 하프미러(103)은 광을 수광하여 광디스크(100)상에 광을 집광(촛점맞춤)하기 위한 대물렌즈(104)측으로 향하게 한다. 광검출기(105)는 광디스크(100)으로부터의 반사광을 수광하는 것이다. 광검출기(105)는 트랙킹 오차신호를 얻기 위해 광디스크(100)의 트랙과 평행한 경계선에 의해 분할된 2개의 수광부를 포함한다.

광디스크 구동장치는 대물렌즈(104)를 구동하기 위한 엑츄에이터(106), 점선으로 둘러싸여 헤드베이스상에 부착되어 있는 광헤드(107) 및 광검출기(105)로부터의 검출신호를 수신(입력)받는 차동앰프(108)을 더 포함한다. 트랙킹극성 반전회로(109)는 차동앰프(108)로부터의 트랙킹오차신호를 수신받고, 시스템제어기(121)로부터의 제어신호 T1에 응답하여 트랙킹오차신호의 극성을 반전시키거나 또는 반전시키지 않는다. 트랙킹오차신호가 차동앰프(108)에서 트랙킹제어기(110)으로 극성반전없이 공급되는 경우에는 광(빔)스폿이 홈트랙으로 끌어당겨진다. 트랙킹제어기(110)은 트랙킹극성 반전회로(109)로부터의 출력신호와 시스템제어기(121)로부터의 제어신호 T2를 수신받고, 구동회로(120) 및 이송모터 제어기(116)으로 트랙킹제어신호를 출력한다.

가산앰프(111)은 광검출기(105)로부터의 검출신호를 수신받고 신호의 합(합신호)을 출력한다. 파형정형회로(112)는 가산앰프(111)로부터의 합신호의 고주파성분을 수신받고, 디지탈신호를 재생신호 처리기(113) 및 어드레스 재생회로(114)로 각각 출력한다. 재생신호 처리기(113)은 재생데이타를 출력단자로 출력한다. 어드레스 재생회로(114)는 파형정형회로(112)로부터의 디지탈신호를 수신받고, 어드레스신호를 어드레스 산출기(115)로 출력한다. 어드레스 산출기(115)는 어드레스 재생회로(114)로부터의 어드레스신호 및 시스템제어기(121)로부터의 제어신호 T1을 수신받고, 정확한 어드레스신호를 시스템제어기(121)로 출력한다. 이송모터 제어기(116)은 시스템제어기(121)로부터의 제어신호 T3에 응답하여 이 송모터(117)로 구동전류를 출력한다. 이송모터(traverse motor)(117)은 광헤드(107)을 광디스크(100)의 반경방향으로 이동시킨다. 기록신호처리기(118)은 기록데이타를 수신받고, 기록신호를 레이저다이오드(LD) 구동회로(119)로 출력한다. LD구동회로(119)는 시스템제어기(121)에서 제어신호 T4를 또한 기록신호처리기(118)에서 기록신호를 수신받고, 구동전류를 반도체레이저(101)로 공급한다. 구동회로(120)은 엑츄에이 터(106)으로 구동전류를 출력한다. 시스렘제어기(121)은 어드레스 산출기(115) 및 트랙킹극성 반전회로(109)로 제어신호 T1을, 트랙킹제어기(110)으로 제어신호 T2를, 이송모터 제어기(116)으로 제어신호 T3를, 기록신호처리

기(118) 및 LD구동회로(119)로 제어신호 T4를 출력한다.

상술한 구성을 갖는 종래의 광디스크 구동장치의 동작에 대해 도9를 참조하여 설명한다. 반도체레이저(101)에서 방사된 레이저광은 조준렌즈(102)에 의해 평행하게 되고, 광분할기로 사용된 하프미러(103)을 통과하여 대물렌즈(104)에 의해 광디스크상에 집속(초점맞춤)된다. 광디스크(100)에서 반사된 광은 데이타기록 트랙상의 정보를 포함한다. 이 반사광은 대물렌즈(104)를 통과하여 하프미러(103)에 의해 광검출기(105)상으로 보내진다. 광검출기(105)는 입사한 광빔의 광강도와 광분포를 검출하여 전기신호로 변환하고, 그들을 차동앰프(108) 및 가산앰프(111)로 출력한다.

차동앰프(108)은 각각의 입력전류를 전류전압(I-V)변환한 후, 입력단자 사이의 전위차에 응답하여 2개의 입력신호 사이의 차분을 나타내는 푸시풀신호를 생성한다. 트랙킹극성 반전회로(109)는 시스템제어기(121)로부터의 제어신호 T1에 응답해서 광헤드에 의해 액세스하고 있는 트랙이 랜드트랙인지 홈트랙인지를 판단하고, 예를 들어 광헤드에 의해 액세스하고 있는 트랙이 랜드트랙인 경우에만 트랙킹극성을 반전한다. 트랙킹제어기(110)은 수신(입력)된 트랙킹오차신호의 레벨에 따라서 구동회로(120)으로 트랙킹제어신호를 출력한다. 이 구동회로(120)은 트랙킹제어신호에 응답하여 엑츄에이터(106)으로 구동전류를 공급하고, 대물렌즈(104)를 정보기록트랙 방향과 수직인 방향(정보기록트랙을 횡단하는 방향)으로 위치제어한다. 이것에 의해, 광스폿이 데이타기록 트랙상을 정확하게 주사한다.

가산앰프(111)은 광검출기(105)의 출력전류를 수신하고, 전류전압변환한 후에 입력신호의 합을 파형정형회로(112)로 출력한다. 파형정형회로(112)는 아날로그파형의 데이타신호와 어드레스신호를 일정 임계값에 따라 데이타슬라이스(binarize)하고, 이 디지탈의 데이타신호 및 디지탈의 어드레스신호를 각각 재생신호처리기(113) 및 어드레스 재생회로(114)로 출력한다. 재생신호 처리기(113)은 입력된 디지탈의 데이타신호를 복조하고, 복조된 디지탈 데이타에 에러정정을 실시하며, 그 결과 얻어지는 데이타를 재생데이타로서 출력한다.

어드레스 재생희로(114)는 입력된 디지탈의 어드레스신호를 복조하고, 디스크상의 위치데이타로서 어드레스 산출기(115)로 출력한다. 어드레스 산출기(115)는 광디스크(100)에서 리드한 어드레스신호 및 엑세스되고 있는 트랙이 랜드트랙인지 홈트랙인지를 나타내는 시스템제어기(121)로부터의 제어신호 T1에 따라서 광헤드에 의해 엑세스하고 있는 섹터의 어드레스를 계산(산출)한다. 이 어드레스 계산방법에 대해서는 나중에 설명한다. 시스렘제어기(121)은 이 어드레스신호에 따라 광빔이 원하는 섹터를 주사하는지의 여부를 판단한다.

이송모터 제어기(116)은 시스템제어기(121)로부터의 제어신호 T3에 응답해서 이송모터(117)로 구동전류를 출력하여 광헤드(107)을 목표트랙까지 이동시킨다. 이 때, 트랙킹 제어기(110)은 시스템 제어기(121)로부터의 제어신호 T2에 응답하여 트랙킹 서보를 일시 중단시킨다.

통상 데이타의 재생시에는 트랙킹제어기(110)으로부터의 트랙킹 오차신호에 따라서 이송모터(117)을 구동하고, 데이타재생의 진행에 따라 광헤드(107)을 디스크의 반경방향으로 서서히 이동시킨다.

기록신호 처리기(118)은 데이타 기록시에 있어서 공급된 기록데이타에 에러정정부호를 부가하고 기록데이타를 변조하며, 이 부호화되고 변조된 기록신호를 LD구동회로(119)로 출력한다. 시스템제어기(121)이 입력되어 온 제어신호 T4에 의해 LD구동회로(119)의 모드를 데이타 기록모드로 설정하면, LD구동회로(119)는 입력되어온 부호화 및 변조 기록신호에 따라서 반도체레이저(101)에 인가할 구동전류를 변조한다. 이것에 의해, 광디스크(100)상에 형성되는 광스폿의 강도가 기록신호에 따라서 변화되고, 기록마크가 광디스크상에 형성된다.

데이타 재생시에는 LD구동회로(119)의 모드는 제어신호 T4에 의해 데이타 재생모드로 설정되고, LD구동회로(119)는 반도체레이저(101)이 일정 강도의 레이저광을 방사하도록 구동전류를 제어한다. 이것에 의해, 광디스크(100)의 데이타 기록트랙상의 기록마크와 프리피트의 검출이 가능하게 된다.

다음에, 단일나선 랜드/홈 포맷에 대해서 설명한다. 랜드-홈 기록방식을 사용하는 종래의 광디스크에서는 나선형상의 홈트랙이 연속해서 이어져 있고, 랜드트랙도 분리된 연속적인 나선형태로 되어 있었다.

도10은 랜드트랙 L과 홈트랙 G가 교대로 접속되어 1개의 나선형상 정보기록트랙을 형성하도록 한 포맷을 갖는 다른 종래의 광디스크를 도시한 도면이다. 이러한 포맷을 갖는 광디스크를 이하에서는 단일나선 랜드/홈 포맷(SS-L/G fomnt)이라고 하며, 이에 대해서는 일본국 특허공개공보 평성4-38633호에 개시되어 있다.

SS-L/G 포맷의 광디스크에 트랙킹서보를 적용하기 위해서는 홈트랙 G와 랜드트랙 L을 접속하는 접속점 CP를 정확하게 검출하고, 트랙킹서보시스템을 홈트랙상 또는 랜드트랙상에서 트랙킹하도록 제어하기 위해 트랙킹서보극성을 전환할 필요가 있다.

다음에, 랜드-홈기록이 실행되고 광디스크 구동장치에서 사용하는 식별신호를 생성하기 위해 광디스크상에 식별신호 프리피트를 삽입하는 방법에 대해서 설명한다. 식별신호 프리피트를 삽입하는 방법에는 도11a~도11c에 도시한 바와 같은 3가지의 방법이 공지이다. 이들 도면에 있어서, HF는 헤더부를 나타내고, DRF는 데이타부를 나타낸다.

도11a에 도시한 방법에 있어서, 랜드트랙 섹터와 홈트랙 섹터에는 각각 그들 고유의 섹터어드레스가 부가된다. 식별신호를 나타내는 프리피트의 폭을 홈의 폭과 동일하게 하면, 인접트랙 사이의 프리피트가 서로 접속되어 버려 식별신호를 정확하게 검출할 수 없게 된다. 이 때문에, 프리피트의 폭은 홈의 폭보다 좁게 설정하고 있으며, 통상 홈폭의 1/2정도로 설정한다. 디스크제조에 있어서 원판의 마스터링처리시에 홈과는 다른 폭을 갖는 프리피트를 연속해서 삽입하기 위해서는 프리피트를 형성하는 레이저광의 직경과 홈을 형성하는 직경을 다르게 하지 않으면 안된다. 따라서, 홈과 프리피트를 형성하기 위해서는 2개의 레이저광을 사용하지 않으면 안된다. 만일, 홈과 프리피트의 형성시에 레이저광이 인라인으로 일치되지 않으면(레이저광의 중심이 어긋나면), 프리피트에서의 식별신호의 재생과 데이타 기록신호의 기록/재생 사이에는 트랙킹의 오프셋이 발생해 버린다. 따라서, 재생데이타의 질이 저하하게 된다. 특히, 트랙킹의 어긋남에 의해서 재생데이타의 에러율이 증가하게 되어 재생데이타의 신뢰성 저하를 초래하게 된다. 이 때문에,

프리피트와 홈의 형성시에 2개의 레이저광의 위치맞춤을 고정밀도로 실행하는 것이 요구되므로, 디스크제작 비용이 상승하게 되는 요인으로 된다.

상술한 문제점을 고려하면, 광디스크 제작의 정밀도 및 비용의 관점에서 보아 홈과 프리피트를 1개의 레이저광으로 형성할 수 있는 도11b 또는 도11c에 도시된 방법에 따라 식별신호 프리피트를 형성하는 것이 바람직하다. 도11b와 도11c는 홈의 폭과 실질적으로 동일한 폭을 갖는 프리피트를 삽입하는 다른 방법들을 각각 도시한 것이다.

도11b는 일본국 특허공개공보 평성6-176404호에 기재된 종래의 광디스크를 도시한 것이다. 도11b의 광디스크에서는 랜드/홈 공유어드레스방식이라고도 하는 프리피트 삽입방법을 이용한다. 이 방법에 있어서는 인접하는 한쌍의 홈트랙과 랜드트랙의 중심부근에 식별신호의 프리피트를 배치하고, 동일한 식별신호 프리피트를 홈트랙과 랜드트랙상의 섹터에서 공유하고 있다.

도11c는 L/G 독립어드레스방식의 또다른 방법을 도시한 것이다. 이 방법에 있어서는 랜드트랙과 홈트랙 각각에 독립어드레스를 부가하고 있다. 서로 인접하는 랜드트랙 섹터와 홈트랙 섹터에 있어서 식별신호 프리피트의 위치가 반경방향으로 서로 중첩하지 않도록, 트랙과 평행한 방향으로 서로에 대해 상대적으로 위치 변위되어 있다. 일본국 특허공개공보 평성7-110944호에 이 방법의 1예가 개시되어 있다.

상술한 종래의 섹터어드레스 부여방법을 도10에 도시한 바와 같은 SS-L/G 포맷의 광디스크에 적용하는 경우에는 다음과 같은 문제점들이 발생한다. 예를 들면, 일본국 특허공개공보 평성 6-176404호 및 도11b에 도시된 바와 같은 상기 방법에 있어서 프리피트의 위치를 홈트랙의 중심으로부터 트랙피치의 1/2정도(전체 트랙피치는 서로 인접하는 랜드트랙의 중심과 홈트랙의 중심 사이의 거리로 규정된다) 일정 거리만큼 어긋나게 한(시프트시킨) 경우를 고려한다. SS-L/G 포맷의 광디스크에 있어서는 1주마다 1회 랜드트랙과 홈트랙이 접속된다. 도12에는 접속점 CP 직전 및 직후의 랜드트랙과 홈트랙의 배치를 도시하고 있다. 홈트랙 섹터에 대해서 그의 전방 끝부분에 식별신호 프리피트가 형성되어 있고, 이 식별신호 프리피트가 홈트랙의 중심으로부터 외주측 반경방향으로 트랙피치의 1/2만큼 변위되어 있다. 이들 프리피트는 인접하는 랜드트랙 섹터의 중심으로부터 내주측의 반경방향(IP)으로 또 상술한 홈트랙의 외측 반경방향으로 트랙피치의 1/2인 위치에 배치되게 된다. 광스폿이 홈트랙을 따라 주사하는 경우, 홈트랙 섹터의 식별신호는 반사광의 방사상 외주측 절반(1/2)이 프리포맷된 식별신호에 의해 변조되므로 검출된다. 광스폿이 랜드트랙을 따라 주사하는 경우에는 랜드트랙 섹터의 식별신호는 반사광의 방사상의 내주측 절반이 프리포맷된 식별신호에 의해 변조되므로 검출된다. 이것은 홈트랙 섹터 및 이 홈트랙 섹터의 외주측에 인접하는 랜드트랙 섹터에 대해 동일한 식별신호가 생성되는 것을 의미한다. 광스폿이 홈트랙을 주사하는지 랜드트랙을 주사하는지, 즉 트랙킹 극성을 시스템 제어기(121)이 인식하고 있다. 따라서, 트랙섹터 어드레스의 확인(식별)은 어드레스 재생회로(114)의 어드레스신호에서 얻어지는 어드레스 정보와 시스템 제어기(121)로부터의 제어신호 T2에 따라서 어드레스 산출기(115)에 의해 실행할 수가 있다.

도12에 도시된 바와 같이, 접속점 CP 직후의 홈트랙 섹터의 어드레스를 #n으로 설정한다. 여기서, 1개의 기록트랙상의 섹터수를 N이라고 한다. 그러면, 트랙 1주후에는 접속점 CP 직전의 홈트랙 섹터의 어드레스는 #(n+N-1)로 된다. 이 섹터는 접속점에 있어서 랜드트랙 섹터와 접속되어 있다. 인접하는 접속점 직후이고 또한 상술한 홈트랙 섹터의 외측에 있는 랜드트랙 섹터는 홈트랙 섹터와 공통하는 어드레스를 갖게 된다. 따라서, 이 섹터의 어드레스는 다시 #n으로 된다. 마찬가지로, 또 트랙을 1주한 후에는 접속점 직전의 랜드트랙 섹터에서는 어드레스가 #(n+N-1)로 된다. 이 랜드트랙 섹터는 섹터어드레스가 #(n+N)인 홈트랙 섹터에 접속된다. 상술한 바와 같이, N개의 홈트랙 섹터와 N개의 랜드트랙 섹터는 교대로 이어지면서 연속적인 나선형상의 정보기록트랙을 형성한다. 도13은 이러한 정보기록 나선인 경우의 섹터어드레스의 변화를 도시한 것이다.

컴팩트 디스크 또는 자기 광디스크등과 같은 종래의 광디스크에서는 홈이나 랜드중 어느 한쪽이 정보기록트랙으로 사용된다. 일반적으로, 광디스크상의 정보기록트랙이 1개의 정보기록 나선을 형성하고 있고, 이 정보기록 나선상에 배열된 섹터에는 어드레스번호가 순차 할당되고 있다. 이와 같이, 섹터와 그 어드레스번호 사이의 관계가 매우 간단하므로, 광헤드는 목표섹터로 쉽게 액세스할 수가 있다. 이에 대해서, 종래의 어드레스 부여방식을 SS-L/G포맷의 광디스크에 적용하면, 도13에 도시한 바와 같이 섹터어드레스의 값과 정보기록 나선상의 섹터위치가 단조롭게 변화하지 않게 된다. 리드한 섹터의 어드레스조차 식별(확인)할 수 없는 정보기록트랙 나선상의 섹터의 물리적인 위치는 광디스크 구동장치가 인식하고 있는 섹터의 트랙킹극성을 고려해서 일단 정보기록나선상에서의 섹터의 배열순을 나타내는 어드레스값으로 변환한다. 광디스크 구동장치의 광헤드가 광디스크의 특정 섹터로 액세스하려고 하는 경우, 그 때마다 상술한 바와 같은 어드레스 계산이 필요하게 된다. 특히, 광헤드가 섹터에 비순차액세스(랜덤액세스)를 실행하는 경우에는 매회 복잡한 어드레스 계산이 필요하게 된다. 이것은 광디스크 구동장치에 상당히 큰 부담을 준다.

상술한 문제점은 고밀도 광디스크에 채용되는 포맷인 경우에 있어서 더욱 현저하게 된다. 광디스크의 기록영역을 여러개의 환형상의 구역(존)으로 분할하고 또한 디스크 외주측의 구역일 수록 1개의 정보기록트랙 당의 정보기록 섹터의 수를 증가시키는 ZCAV(Zoned Constant Angular Velocity)포맷 또는 ZCLV(Zoned Constant Linear Velocity)포맷으로 한 경우에는 도12 또는 도13에 도시한 바와 같이 1트랙당의 섹터수 N이 광디스크상의 트랙의 반경위치에 따라서 변화한다. 그러므로, 섹터 어드레스와 트랙킹극성 모두에 따라서 데이타 기록나선상의 섹터의 물리적 위치를 결정하는 상술한 어드레스 계산은 더욱 더 복잡하게 되는 것이다.

도11c에 도시한 바와 같은 L/G 독립어드레스 방법인 경우, 상기 일본국 특허공개공보 평성 7-110944호에는 섹터로의 어드레스 할당방법에 관해 전혀 개시하고 있지 않다. 그러나, 이 방법에서는 연속한 어드레스를 홈트랙나선과 랜드트랙나선의 섹터에 독립적으로 할당하는 것은 용이하게 고려된다. 정보기록나선상의 섹터 위치와 섹터 어드레스 사이의 관계는 상기 도11b에 도시된 랜드/홈 공유어드레스 방식에 따라서 식별신호 프리피트가 형성되는 경우와 마찬가지로, 도13에 도시한 바와 같이 된다.

그러나, 이 경우에는 랜드/홈 공유어드레스 방식을 사용하는 경우와는 달리, 광디스크 구동장치에 의해 인식되는 트랙킹극성에 따라 랜드트랙 섹터와 홈트랙 섹터 사이의 구별을 할 필요가 없다. 이것은 재생된

식별신호에 따라서 랜드트랙 섹터와 홈트랙 섹터사이의 구별을 하기 때문이다. 그러나, 정보기록 나선상의 섹터의 위치를 결정하는 어드레스의 계산은 여전히 복잡하게 된다.

즉, 종래예에 개시된 L/G 독립 어드레스방식에는 예를 들면 랜드트랙의 섹터에도 홈트랙의 섹터에도 동일한 어드레스를 부가(할당)하고 랜드인지 홈인지와 같은 섹터의 종류에 따라서 동일한 어드레스끼리의 2종류의 섹터를 구별하는 방법(가령 C1이라고 한다) 및 홈트랙의 어드레스에 일정수를 가산하여 랜드트랙의 어드레스로 하는 방법(가령 C2라고 한다)이 있다.

C1방식에서는 단일나선의 트랙을 「…, 홈, 랜드, 홈, 랜드, 홈, 랜드, …」와 같은 순으로 트레이스하고 있는 도중인 섹터의 어드레스값은 예를 들면 선두섹터의 어드레스가 0이고 1트랙당의 섹터수가 20인 경우에 대해서 설명하면,

1트랙째의 홈 ; 0 → 1 → 2 → 3 → … → 18 → 19 →

1트랙째의 랜드 ; 0 → 1 → 2 → 3 → … →18 → 19 →

2트랙째의 홈 ; 20 → 21 → 22 → 23 → … → 38 → 39 →

2트랙째의 랜드 ; 20 → 21 → 22 → 23 → … → 38 → 39 →

3트랙째의 홈 ; 40 → 41 → 42 → 43 → … → 58 → 59 →

3트랙째의 랜드 ; 40 → 41 → 42 → 43 → … → 58 → 59 →

로 이어져 간다. 이 예에서는 동일한 어드레스가 2트랙 반복되므로, 기록나선상의 위치와 섹터어드레스의 변화는 도13에 도시한 것과 동일하게 되며, 어드레스 계산(산출)의 처리가 복잡하게 된다.

C2방식에서는 예를 들면 선두섹터의 어드레스가 0이고 1트랙당의 섹터수가 20이며 홈트랙의 섹터의 어드레스에 대해 랜드트랙의 섹터의 어드레스가 1000만큼 큰 경우에 대해서 설명하면,

1트랙째의 홈 ; 0 → 1 → 2 → 3 → … → 18 → 19 →

1트랙째의 랜드 ; 1000 → 1001 → 1002 → 1003 → … →1018 → 1019 →

2트랙째의 홈 ; 20 → 21 → 22 → 23 → … → 38 → 39 →

2트랙째의 랜드 ; 1020 → 1021 → 1022 → 1023 → … → 1038 → 1039 →

3트랙째의 홈 ; 40 → 41 → 42 → 43 → … → 58 → 59 →

3트랙째의 랜드 ; 1040 → 1041 → 1042 → 1043 → … → 1058 → 1059 →

로 이어져 간다. 홈트랙과 랜드트랙의 섹터어드레스의 차분(이 예에서는 1000)을 디스크내의 홈트랙의 섹터수 이상으로 설정해 두면, 디스크상에 동일한 어드레스를 갖는 홈섹터와 랜드섹터가 나타나는 일은 없다.

기록나선상의 위치와 섹터어드레스의 변화는 트랙이 전환되는 부분에서 불연속으로 된다. 이와 같은 변화를 거치게 되면, 어드레스계산의 처리가 복잡하게 된다.

다음에, 서보계의 문제점을 지적한다. SS-L/G 포맷의 광디스크에 있어서는 데이타 기록을 위해 랜드와 홈 양쪽을 모두 사용한다. 따라서, 높은 트랙 밀도가 얻어진다. 그러나, 이러한 높은 트랙 밀도 때문에 트랙킹 오프셋이 증가하면, 인접 트랙으로부터의 누화(크로스토크)에 의해 재생신호의 품질이 저하하거나 지터의 증가에 의해 에러율이 증대해 버린다. 또, 데이타의 기록도중에는 인접트랙에 있어서의 데이타 교차소거(crosserase)와 같은 문제가 발생하기도 한다. 트랙킹 오프셋의 원인으로 되는 트랙킹 오차신호는 광헤드계, 광디스크상의 트랙 배치 및 서보계에 있어서의 복합적인 영향에 의해 발생한다. 따라서, 검출된 오차신호의 레벨이 랜드트랙과 홈트랙 사이에서 각각 다르게 되는 것이 일반적이다. 누화 및 교차소거를 해소하기 위해서는 랜드트랙과 홈트랙 사이에 각각 다른 오프셋 보상을 실시할 필요가 있다. 홈트랙 나선과 랜드트랙 나선을 갖는 종래의 광디스크에 있어서는 연속적인 트랙킹 동작을 설행하고 있는 도중에 트랙오프셋보상을 각 정보기록트랙 나선에 대해 독립적으로 서서히(어느 정도 시간을 두고) 실행하고, 트랙킹 보상의 최적량을 찾을 때까지 일정시간에 걸쳐 트랙킹한다. 조정후에는 그 보상량을 유지해 갈 수 있었다. 따라서, 트랙오프셋보상을 용이하게 실행할 수 있었다. 한편, SS-L/G 포맷의 광디스크인 경우에는 트랙킹극성을 1회전시마다 1회 반전한다. 따라서, 트랙킹 오프셋보상을 단시간에 실행해야만 한다.

도11a, 도11b 및 도11c에 도시한 식별신호 삽입방식의 어느 경우에 있어서도 상술한 바와 같은 트랙오프셋보상에 대한 충분한 배려는 되어 있지 않았다. 예를 들면, 상기 도11b에 도시한 랜드/홈 공유어드레스 방식인 경우, 식별신호가 주사되는 동안에는 식별신호 프리피트가 광스폿의 한쪽에만 있기 때문에 트랙킹 오프셋이 증가하기만 한다. 한편, 도11c에 도시한 L/G 독립어드레스 방식인 경우에는 도11b에 도시한 랜드/홈 공유어드레스방식인 경우와 마찬가지로 트랙킹오프셋의 검출이 곤란하다.

즉, 1빔 방식의 광헤드 일반에 있어서 트랙킹오프셋의 검출을 실행할 때 워블피트에 의한 검출방식을 사용하는 것이 알려져 있다. 이 검출방식은 데이타를 기록하는 트랙을 홈 또는 랜드의 중심에 두는 디스크 포맷에 있어서, 그 트랙의 중심으로부터 디스크 반경방향의 상호 반대측으로 등거리만큼 떨어진 곳에 한 쌍의 워블피트를 배치해 두는 방식이다.

트랙킹오차의 검출에는 광스폿이 트랙을 주사하고 있는 동안에 디스크 반사광의 좌우 강도 균형에 따라 검출하는 주지의 푸시풀방식이 사용된다. 이때, 좌우 각각의 워블피트 부분을 주사했을 때의 디스크로부터의 총 반사광량을 비교하는 것에 의해서, 푸시풀방식에 의해 검지할 수 없는 트랙킹오프셋을 검출할 수 있게 된다.

트랙킹오프셋이 없는 경우에는 좌우 각각의 워블피트부분을 주사했을 때에 피트배치가 좌우대칭이기 때문에 광스폿과 피트의 중첩방식이 동일하고, 따라서 회절에 의해서 검지기로 복귀하지 않게 되는 광량에 차

가 없기 때문이다.

이에 대해서, 만약 트랙킹오프셋이 있었던 경우에는 좌우 각각의 워블피트 부분을 주사했을 때 광스폿과 피트의 중첩방식이 다르므로, 회절에 의해서 검지기로 복귀하지 않게 되는 광량에 차가 발생하기 때문이다.

그런데, 도11c와 같이 헤더부분의 프리피트가 모두 트랙중심에 배치되어 있으면 헤더상의 어느 부분에 있어서도 광스폿과 피트의 중첩방식이 변하지 않으므로(동열하므로), 디스크로부터의 총 반사광량이 트랙킹오프셋에 따라 변화하는 일도 없다.

가령, 트랙킹오프셋이 발생하여 디스크로부터의 총 반사광량이 트랙킹오프셋이 없는 경우에 비해 변화한다고 해도, 임의의 순간에 얻어진 센서신호에서 트랙킹오프셋을 검출하는 것은 불가능하다.

또, 총 반사광량은 트랙중심을 주사하고 있는 경우를 0으로 해서 좌우로 어긋났을 때에 동일량만큼 변화(증감)하므로, 총 반사광량만으로는 오프셋의 방향을 알 수가 없다.

이상 설명한 바와 같이, 상술한 3가지 식별신호 프리피트 삽입방법중 어느 1개를 SS-L/G 포맷의 광디스크에 적용한 경우에는 섹터어드레스의 계산이 복잡화한다는 문제점이 있었다. 또, SS-L/G 포맷의 광디스크에 있어서는 트랙킹오프셋보상을 단시간에 실행할 필요가 있지만, 트랙킹오프셋의 검출이 곤란하다는 문제점이 있었다. 또한, SS-L/G 포맷의 광디스크에 있어서는 랜드트랙과 홈트랙 사이의 접속점을 용이하게 검출할 수 있는 방식이 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 문제점들을 해결하기 위해 이루어진 것이다. 따라서, 본 발명의 목적은 모든 섹터어드레스가 단일의 정보기록나선을 따라 순차 배열된 SS-L/G 포맷의 광디스크를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 트랙킹오프셋보상을 단시간에(신속하게) 정확하게 실행할 수 있는 SS-L/G 포맷의 광디스크를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 랜드트랙과 홈트랙 사이의 접속점을 용이하게 검출할 수 있는 SS-L/G 포맷의 광디스크를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기 목적을 달성한 광디스크의 구동이 가능한 광디스크 구동장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 제1관점에 의하면, 랜드와 홈의 정보기록트랙을 갖고, 상기 정보기록트랙의 각각이 여러개의 트랙섹터로 구성되는 디스크 1주분에 상당하는 길이를 갖고, 상기 여러개의 트랙섹터(RS)의 각각이 섹터어드레스 정보를 나타내는 프리포맷된 식별신호부(IDF)와 레이저광을 이용하여 그곳에 인가되는 국소적 광학정수 변화 또는 물리적 형상 변화에 의해 정보를 기록하는 정보기록부(DRF)를 갖고, 상기 랜드와 홈의 정보기록트랙이 서로 교대로 접속되어 연속적인 정보기록나선을 형성하도록 한 광디스크로서, 제1어드레스 정보를 나타내는 상기 식별신호부의 제1어드레스 정보영역(FR)은 홈트랙의 중심으로부터 디스크 반경방향의 한쪽 방향으로 소정 거리만큼 어긋나 있고, 제2어드레스 정보를 나타내는 상기 식별신호부의 제2어드레스 정보영역(RR)은 홈트랙의 중심으로부터 디스크 반경방향의 다른쪽 방향으로 동일한 소정거리만큼 어긋나 있고, 상기 제1어드레스 정보는 랜드트랙 섹터의 어드레스를 나타내고, 상기 제2어드레스 정보는 상기 랜드트랙 섹터에 인접하는 홈트랙 섹터의 어드레스를 나타내는 것을 특징으로 한다.

상술한 구성으로 하면, 식별신호에서 얻어지는 어드레스값이 홈트랙의 섹터에 대한 것인지 랜드트랙에 대한 것인지에 관계없이 섹터와 그의 어드레스를 1대 1관계로 대응시킬 수 있다. 따라서, 섹터의 어드레스를 홈트랙과 랜드트랙의 구별없이 일의적으로 결정할 수가 있다. 또, 홈트랙의 중심으로부터 디스크 반경방향으로 소정(일정) 거리만큼 반대측으로 어긋나 있는 제1어드레스 정보영역과 제2데이타영역을 식별신호부에 마련하는 것에 의해, 트랙킹오차의 검출과 트랙킹오프셋의 보정을 용이하고 또한 정확하게 실행할 수 있다.

또, 홈트랙 섹터의 어드레스를 식별신호부의 제1어드레스정보 영역내에 다중화 기록하고, 랜드섹터의 어드레스는 식별신호부의 제2어드레스정보 영역내에 다중화 기록해도 좋다.

상술한 구성으로 하면, 식별신호중의 어드레스정보의 리드에러율이 저감되어 어드레스정보의 리드 신뢰성을 향상시킬 수가 있다. 또, 여러개의 제1어드레스 정보와 제2어드레스 정보를 섹터의 식별신호부에 기록하는 것에 의해, 트랙킹오차를 장시간에 걸쳐 검출할 수 있어 트랙킹의 정밀도를 향상시킬 수 있다. 따라서, 서보계의 트랙킹오프셋 보정을 더욱 용이하고 정확하게 실행할 수 있게 된다.

또, 여러개이고 또한 동일수인 제1어드레스 정보와 제2어드레스 정보를 트랙섹터의 식별신호부상에 교대로 기록되도록 구성해도 좋다.

상술한 구성으로 하면, 식별신호중의 어드레스정보의 리드에러율이 저감되어 어드레스정보의 리드 신뢰성을 향상시킬 수가 있다. 이 때, 홈트랙 섹터어드레스와 랜드트랙 섹터어드레스를 다중 위치에 교대로 기록하는 것에 의해서, 어드레스정보의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 또, 여러개의 제1어드레스 정보와 제2어드레스 정보를 섹터의 식별신호부상에 기록하는 것에 의해, 트랙킹오차를 장시간에 걸쳐 검출할 수 있어 트랙킹의 정밀도가 향상된다. 따라서, 서보계의 트랙킹 관리(제어)를 더욱 용이하고 정확하게 실행할 수가 있다.

또한, 트랙섹터의 어드레스를 랜드트랙인지 홈트랙인지에 관계없이 연속적인 정보기록나선을 따라 트랙섹터의 배열순으로 단조롭게 증가 또는 감소하도록 설정해도 좋다.

상술한 구성으로 하면, 섹터어드레스의 계산이 매우 간단한 것으로 되어 광디스크 구동장치에 대한 제어

프로그램 및 액세스제어회로의 구조를 간략화시킬 수 있다.

또한, 디스크를 환형상의 구역으로 분할하고, 디스크 반경방향에서 서로 인접하는 트랙섹터의 어드레스 사이의 차를 J로 설정해도 좋고, 이 J는 디스크 최외주 구역의 1개의 정보기록트랙을 구성하는 트랙섹터의 수와 동일 또는 그 이상으로 해도 좋다.

상술한 구성으로 하면, 섹터의 어드레스정보를 리드할 수 없었던 경우에도 그에 인접하는 섹터의 어드레스를 참고하여 섹터의 어드레스정보를 얻을 수 있다. 또, 인접하는 섹터에 대해 양쪽의 어드레스를 연속해서 리드하는 것에 의해 어드레스정보의 용장성이 증가되어 어드레스정보의 리드 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 이 어드레스 설정방법을 ZCAV 포맷 또는 ZCLV 포맷을 갖는 광디스크에 적용하면, 랜드트랙과 홈트랙 사이의 접속점 직전 및 직후의 섹터의 어드레스관리를 간단화하는 것이 가능하게 된다.

본 발명의 제2관점에 의하면, 상기한 구성들에 따른 광디스크를 구동시키는 광디스크 구동장치로서, 상기 광디스크의 트랙섹터의 식별신호부의 상기 제1어드레스 정보영역에 기록된 어드레스와 상기 제2어드레스 정보영역에 기록된 어드레스를 선택하는 것에 의해 트랙섹터의 어드레스를 추출하는 어드레스 추출회로 및 이 추출된 어드레스의 값을 랜드트랙인지 홈트랙인지에 관계없이 트랙섹터의 물리어드레스로서 사용하는 어드레스 재생회로를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기한 구성으로 하면, 랜드트랙섹터와 홈트랙섹터의 어드레스관리 및 랜드트랙과 홈트랙 사이의 접속점 직전 및 직후의 트랙섹터의 어드레스관리를 간단화할 수 있게 된다. 또, 식별신호중의 어드레스정보를 리드하는 회로도 간단화되므로, 장치의 제조비용을 절감할 수 있게 된다. 또, 식별신호중의 어드레스정보의 리드 에러율도 감소하여 어드레스정보의 리드신뢰성도 향상시킬 수 있다. 또한, 트랙킹오차의 검출 및 트랙킹보정을 용이하고 정확하게 실행하는 것이 가능하게 된다. 또한, 트랙킹제어를 정확하게 실행하는 것에 의해서, 리드한 어드레스정보의 신뢰성 향상이 가능하게 된다.

이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 설명한다.

[제1실시예]

이하의 실시예에서는 SS-L/G 포맷의 광디스크에 대해서 설명한다. 먼저, 트랙섹터의 물리적인 레이아웃을 설명한다. 도1은 본 발명의 제1실시예에 따른 광디스크의 정보기록섹터내의 식별신호 프리피트의 배열 및 그 정보기록섹터의 어드레스값을 모식적으로 도시한 것이다. SS-L/G 포맷의 광디스크에 있어서는 랜드트랙과 홈트랙 양쪽에 정보가 기록된다. 랜드트랙과 홈트랙은 서로 교대로 접속되어 단일(1개)의 정보기록나선(spiral)을 형성하도록 되어 있다. 정보기록섹터 RS는 프리피트된 식별신호부 IDF와 사용자데이타나 각종 관리정보의 기록이 가능한 정보기록부 DRF로 이루어진다. 식별신호부 IDF는 레이저광스폿의 주사방향에서 지정된 순으로 위치결정된 전방영역 FR과 후방영역 RR로 이루어진다. 식별신호부 IDF의 전방영역 FR(또는, 그곳에 형성된 식별신호 프리피트)은 디스크의 반경방향에서 외주측(OP)으로 트랙피치의 1/2만큼 변위(shift)해 있다. 한편, 후방영역 RR은 디스크의 반경방향에서 내주측(IP)으로 트랙피치의 1/2만큼 변위해 있다.

이하, 식별신호부 IDF의 전방영역 FR 및 후방영역 RR에 어드레스값을 부가하는 방법에 대해서 설명한다. 홈트랙 섹터의 어드레스는 반경방향 외주측으로 변위한 전방영역 FR내의 식별신호로 나타낸다. 한편, 랜드트랙 섹터의 어드레스는 반경방향 내주측으로 변위한 후방영역 RR내의 식별신호로 나타낸다.

디스크제조에서 원판의 마스터링 처리에는 홈트랙과 식별신호 프리피트를 광스폿에 의해 동시에 커팅한다. 이것은 각 섹터의 홈을 컷트하고 나서 다음 섹터의 홈을 커트하기전에, 광스폿을 한쪽 방향(반경방향 외주측)으로 이동시킨 후 다른쪽 방향(반경방향 내주측)으로 이동시켜 도1에 도시한 바와 같은 식별신호 프리피트를 형성하는 것이다. 이러한 방법은 원판의 제작시에 트랙킹오프셋을 더욱 작은 것으로 하는데 유리하다. 또한, 트랙킹 오프셋 특성에서 보아 홈트랙 섹터의 프리피트를 홈트랙의 컷팅시에 커트하고 랜드트랙의 프리피트를 랜드트랙의 커팅시에 커트하는 것이 트랙킹오프셋이 작다면, 별도로 커딩해도 좋다.

도1에 도시하고 있는 바와 같이 데이타 기록섹터(도1의 경우에는 홈트랙섹터)의 어드레스를 #m(m은 정수)으로 설정하고 1개의 정보기록트랙을 구성하는 섹터수를 M(M도 정수)으로 설정한 경우, 트랙을 1주한 후의 어드레스는 #(m+M)으로 된다. 다시 트랙을 1주한 후의 섹터어드레스는 #(m+2M)으로 된다. 또다시 트랙을 1주한 후의 섹터어드레스는 #(m+3M)으로 된다. 상술한 바와 같이, 섹터의 물리적 형상은 랜드트랙섹터와 홈트랙 섹터 사이에서 교대로 바뀌지만 어드레스값은 선형적으로 변화한다.

도2는 접속점(CP) 직전 및 직후에 있어서의 정보기록섹터내의 식별신호프리피트의 배치 및 그의 어드레스값을 모식적으로 도시한 것이다. 접속점에 있어서의 식별신호 프리피트의 배치는 다른 트랙섹터에서의 배치와 마찬가지이다.

도2에 도시하고 있는 바와 같이 섹터(이 도면에서는 홈트랙 섹터)의 어드레스를 #n(n은 정수)으로 설정하고, 1트랙내의 섹터수를 N(N은 0이상의 정수)으로 설정하고, 트랙 1주후의 섹터어드레스를 #(n+N)으로 설정한다. 마찬가지로, 또 트랙을 1주한 후의 섹터어드레스를 #(n+2N)으로 설정하고, 또다시 트랙을 1주한 후의 섹터어드레스를 #(n+3N)등등과 같이 설정한다. 접속점 직전 및 직후 이외의 섹터에 있어서도, 랜드트랙 섹터와 홈트랙 섹터 사이에서 섹터의 물리적 형상은 교대로 바뀌지만 어드레스값은 선형적으로 변화한다. 접속점 직전 및 직후의 섹터어드레스의 연속성을 고려한 경우, 랜드트랙 섹터의 어드레스는 홈트랙의 중심으로부터 반경방향 외주측으로 트랙피치의 1/2만큼 변위해 있는 전방영역 FR내의 식별신호로 나타내고, 홈트랙 섹터의 어드레스는 홈트랙의 중심으로부터 반경방향 내주측으로 트랙피치의 1/2만큼 변위해 있는 후방영역 RR내의 식별신호로 나타내고 있다.

도3은 본 발명의 제1실시예에 따른 광디스크의 정보기록나선상의 트랙섹터 위치와 트랙섹터 어드레스 사이의 관계를 도시한 것이다. 이 도면에 있어서 랜드트랙인지 홈트랙인지에 관계없이 또는 섹터의 트랙킹 극성에 관계없이 정보기록나선상의 섹터위치와 섹터어드레스 사이에 1대1 대응관계가 성립하는 것을 알 수 있다. 랜드/홈 기록방법을 사용하는 종래의 광디스크에 있어서는 1개의 물리어드레스에 대해 랜드와

홈의 2개의 정보기록영역이 존재하고 있었다.

다음에, 상술한 광디스크를 구동하는 광디스크 구동장치에 대해서 설명한다. 도4는 본 발명의 제1실시예에 따른 광디스크 구동장치의 구성을 도시한 블럭도이다. 도4에 있어서는 이 실시예에 따른 광디스크 구동장치를 광디스크(100)과 함께 사용하는 경우에 대해서 모식적으로 도시하고 있다. 이 실시예에 따른 광디스크 구동장치는 어드레스 추출회로(1), 시스템 제어기(2), 반도체 레이저(101), 조준렌즈(102), 하프미러(103), 대물렌즈(104), 광검출기(105), 액츄에이터(106), 광헤드(107), 차동앰프(108), 트랙킹극성반전회로(109), 트랙킹 제어기(110), 가산앰프(111), 파형정형회로(112), 재생신호 처리기(113), 어드레스 재생회로(114), 이송모터 제어기(116), 이송모터(117), 기록신호 처리기(118), 레이저다이오드(LD)구동회로(119) 및 구동회로(120)을 포함한다. 기본적으로는, 상기 구성요소들은 도9에 도시한 종래의 광디스크 구동장치와 일반적오로 동일하다. 따라서, 동일 구성요소에는 동일한 부호를 붙이고 그 설명은 생략한다.

도9에 도시된 종래의 광디스크 구동장치와 다른 구성요소에 대해 설명한다. 어드레스 추출회로(1)은 파형정형회로(112)에서 디지탈신호를, 차동앰프(108)에서 트랙킹 오차신호를, 또 시스템제어기(2)에서 제어신호 T1을 수신한다. 또, 어드레스 추출회로(1)은 어드레스 재생회로(114)로 어드레스신호를 출력한다. 시스템 제어기(2)는 어드레스 추출회로(1) 및 트랙킹극성 반전회로(109)로 제어신호 T1을 출력(공급)한다. 또, 시스템 제어기(2)는 트랙킹 제어기(110)으로 제어신호 T2를 출력하고, 이송모터 제어기(116)으로 제어신호 T3을 출력한다. 또한, 시스템 제어기(2)는 LD구동회로(110) 및 기록신호 처리기(118)로 제어신호 T4를 출력한다. 그리고, 시스템 제어기(2)는 어드레스 재생회로(114)에서 어드레스 신호를 수신한다.

이상과 같은 구성을 갖는 제1실시예에 따른 광디스크 구동장치의 동작에 대해 어드레스인식과 관련하여 설명한다. 여기서, 광스폿은 홈트랙을 주사하고 있는 것으로 가정한다. 그러면, 시스템 제어기(2)는 홈트랙을 나타내는 L-레벨 신호를 트랙킹극성을 나타내는 제어신호 T1로서 어드레스 추출회로(1)로 출력한다. 이 제어신호 T1에 따라서, 어드레스 추출회로(1)은 주사되고 있는 홈섹터의 어드레스를 나타내는 홈섹터내의 식별신호부 IDF의 후방영역 RR에서 생성되는 신호인 것을 인식한다. 트랙섹터의 식별신호부의 후방영역 RR이 홈트랙의 중심으로부터 반경방향 내주측(IP)으로 트랙피치의 1/2만큼 변위해(어긋나)있으므로, 트랙킹 오차신호는 광스폿이 홈트랙의 중심으로부터 반경방향 내주측으로 크게 어긋나고 있는 것을 나타낸다. 그러므로, 리드한 식별신호 프리피트가 홈섹터의 프리피트인 것을 확인할 수 있다.

다음에, 광스폿이 랜드트랙을 주사하고 있다고 가정한다. 그러면, 시스템 제어기(2)는 랜드트랙을 나타내는 H-레벨의 신호를 트랙킹극성을 나타내는 제어신호 T1으로서 어드레스 추출회로(1)로 출력한다. 이 제어신호 T1에 응답하여, 어드레스 추출회로(1)은 랜드섹터의 데이타 기록부의 어드레스를 나타내는 랜드섹터의 식별신호부 IDF의 전방영역 FR에서 생성되는 신호인 것을 인식한다. 랜드섹터의 식별신호부의 전방영역(FR)이 홈트랙의 중심으로부터 반경방향 외주측으로 트랙피치의 1/2만큼 어긋나 있는 것과 동일량으로서, 랜드섹터의 식별신호부의 전방영역 FR이 랜드트랙의 중심으로부터 반경방향 내주측(IP)으로 트랙피치의 1/2만큼 어긋나 있으므로, 트랙킹 오차신호는 광스폿이 랜드트랙의 중심으로부터 반경방향 내주측으로 크게 어긋나고 있는 것을 나타낸다. 그러므로, 식별신호 프리피트가 랜드섹터의 프리피트라는 것을 확인할 수 있다.

또, 어드레스 추출회로(1)로부터의 어드레스정보(어드레스데이타)는 물리적인 섹터어드레스와 1대1 관계로 대응하는 것이다. 따라서, 리드한 어드레스 정보에 의해 정보기록섹터의 어드레스를 일의적으로 결정할 수 있다.

이상 기술한 바와 같이, 이 실시예에 있어서는 식별신호부내에 홈트랙용으로 1개 또 이 홈트랙에 인접하는 랜드트랙용으로 다른 1개와 같이 2개의 어드레스 정보영역을 마련하고 있다. 상기 제1어드레스 정보영역은 홈트랙의 중심으로부터 디스크 반경방향의 한쪽 방향으로 소정거리만큼 어긋나 있다. 한편, 상기 제2어드레스 정보영역은 홈트랙의 중심으로부터 디스크 반경방향의 다른쪽 방향으로 동일량의 소정 거리만큼 어긋나 있다. 그리고, 상기 홈트랙 섹터의 어드레스는 제1어드레스 정보영역에서 재생된 식별신호로 나타내고, 이 홈섹터에 인접하는 랜드트랙 섹터의 어드레스는 제2어드레스 정보영역에서 재생된 식별신호로 나타내고 있다. 이러한 구성으로 하는 것에 의해, 랜드트랙인지 홈트랙인지에 관계없이 섹터와 이 섹터의 어드레스 사이에 1대1 관계가 성립되게 된다. 따라서, 예를 들면 홈트랙 섹터에 k(k는 정수), 이 홈트랙에 인접하는 랜드트랙 섹터에도 k와 같이 동일한 어드레스의 공유(sharing)에 기인하는 문제점을 해결할 수 있고, 또 1개의 어드레스를 랜드트랙인지 홈트랙인지에 관계없이 각 섹터에 할당(즉, 섹터어드레스를 일의적으로 결정)할 수가 있다.

또, 섹터의 어드레스를 랜드트랙인지 홈트랙인지에 관계없이 정보기록나선상에 섹터의 배열순으로 단조롭게 증가 또는 감소하도록 설정하거나 또는 연속해서 단조롭게 증가 또는 감소하도록 설정하는 것에 의해서, 섹터어드레스의 계산이 매우 간단한 것으로 되고 또 광디스크 구동장치의 제어프로그램 및 액세스 제어회로의 간단화를 실현할 수 있다.

이 실시예에 따른 광디스크 구동장치의 그밖의 기능으로서, 트랙 오프셋 보정에 대해 이하 설명한다. 샘플서보방식에 있어서는 예를 들면 트랙의 중심으로부터 소정 거리만큼 반대방향(좌우)으로 각각 변위시킨 트랙오프셋 검출용 피트열을 트랙상에 한쌍 형성하면, 트랙킹오프셋량을 검출할 수가 있다. 레이저광이 한쌍의 오프셋검출용 피트열의 중간점 또는 트랙의 중심을 통과하면, 한쌍의 오프셋검출용 피트열의 재생신호 진폭은 동일하게 된다. 만일 레이저광이 트랙의 중심으로부터 한쪽 방향으로 어긋나 있으면, 한쪽의 오프셋검출용 피트열에서 재생된 신호의 진폭은 증가하고 다른쪽의 오프셋검출용 피트열에서 재생된 신호의 진폭은 감소하게 된다. 따라서, 이러한 진폭의 변화를 이용하는 것에 의해, 레이저광의 트랙오프셋량을 검출하고 보정을 실행할 수가 있다. 그러므로, 레이저광이 트랙의 중심을 통과하도록 제어하는 것이 가능하다. 이 실시예에서는 이것과 동일한 원리 및 효과를 SS-L/G 포맷의 광디스크에 적용할 수가 있다.

여기서, 레이저광이 특정 홈트랙 섹터를 통과하여 다음의 홈트랙 섹터로 들어가는 것으로 가정한다. 홈트랙 섹터의 식별신호부의 전방영역은 반경방향 외주측으로 트랙피치의 1/2만큼 어긋나 있으므로, 그것에 대응한 트랙킹 오차신호가 생성된다. 레이저광이 반경방향 내주측으로 트랙피치의 1/2만큼 어긋난 후방영역을 통과할 때에도 그것에 대응한 트랙킹 오차신호가 생성된다. 동일한 크기와 다른 극성을 갖는 대칭적

인 2개의 트랙킹 오차신호가 검출되면, 레이저광은 트랙의 중심을 주사하고 있는 것으로 된다. 따라서, 반대방향으로 어긋난 식별신호의 반복을 이용하는 것에 의해, 트랙킹 서보계를 레이저광이 트랙의 중심을 주사하도록 제어할 수 있게 된다.

상기의 설명에 있어서, 랜드트랙섹터의 어드레스는 식별신호부 IDF의 전방영역 FR에 의해 나타내는 반면에, 홈트랙섹터의 어드레스는 식별신호부 IDF의 후방영역 RR에 의해 나타낸다. 홈트랙섹터의 어드레스를 식별신호부 IDF의 전방영역 FR로 나타내고 또 랜드트랙섹터의 어드레스를 식별신호부 IDF의 후방영역 RR로 나타내도록 섹터어드레스의 할당을 교체(변경)해도 좋다. 이와 같은 변경에 의해서도, 마찬가지로 상술한 것과 동일한 특징 및 장점이 얻어진다.

상기한 설명에 있어서, 전방영역 FR은 홈트랙의 중심으로부터 트랙피치의 1/2만큼 반경방향 외주측으로 어긋나 있고, 후방영역 RR은 홈트랙의 중심으로부터 트랙피치의 1/2만큼 반경방향 내주측으로 어긋나 있다. 어긋남(변위)의 방향은 전방영역 FR이 홈트랙의 중심으로부터 반경방향 내주측으로 트랙피치의 1/2만큼 어긋나고 또 후방영역 RR이 홈트랙의 중심으로부터 반경방향 외주측으로 트랙피치의 1/2만큼 어긋나도록 교체해도 좋다. 이러한 변경에 의해서도, 마찬가지로 상술한 것과 같은 동일한 특징 및 장점이 얻어진다.

[제2실시예]

다음에, 제2실시예에 따른 광디스크에 대해 설명한다. 도5는 본 발명의 제2의 실시예에 따른 광디스크의 정보기록섹터내의 식별신호 프리피트의 배치 및 그 정보기록섹터의 어드레스값을 모식적으로 도시한 것이다. 이 실시예 2에서는 섹터상에 어드레스정보를 다중화 기록하는데 특징이 있다. 도5에 도시한 바와 같이, 식별신호부 IDF의 전방영역 FR과 후방영역 RR의 각각에 2개의 동일한 어드레스정보가 기록된다. 식별신호부의 전방영역 FR이 홈트랙의 중심으로부터 반경방향 외주측으로 트랙피치의 1/2만큼 어긋나고, 식별신호부의 후방영역 RR이 홈트랙의 중심으로부터 반경방향 내주측으로 트랙피치의 1/2만큼 어긋나 있는 것은 상기 제1실시예에와 마찬가지이다. 또, 이 실시예에 있어서는 2개의 동일한 어드레스정보를 섹터내에 기록하고 있다. 그러나, 3개 또는 그 이상의 동일한 어드레스정보를 섹터내에 선택적으로 기록할 수도 있다.

이와 같은 섹터로의 어드레스정보의 다중화 기록 및 배치로돠는 것에 의해, 식별신호중의 어드레스정보의 리드 에러율이 감소한다.

[제3실시예]

다음에, 제3실시예에 따른 광디스크에 대해 설명한다. 도6은 본 발명의 제3실시예에 따른 광디스크의 정보기록섹터내의 식별신호 프리피트의 배치 및 그 정보기록섹터의 어드레스값을 모식적으로 도시한 것이다. 이 실시예도 마찬가지로 섹터상에 어드레스정보를 다중화 기록하는데 특징이 있다. 도6에 도시한 바와 같이, 이 실시예의 식별신호부는 주사방향 전방에 있는 제1부분과 주사방향 후방에 있는 제2부분으로 분할되어 있다. 제1부분은 전방영역 및 후방영역을 포함한다. 제2부분도 마찬가지로 전방영역 및 후방영역을 포함한다. 제1 및 제2부분의 전방영역에 기록된 어드레스는 동일한 것이다. 제1 및 제2부분의 후방영역에 거록된 어드레스도 동일한 것이다. 이와 같이 하는 것에 의해, 홈트랙과 랜드트랙의 어드레스가 이중화(다중화)된다. 또, 이 실시예에 있어서는 2개의 동일한 어드레스정보를 섹터내에 기록하고 있다. 그러나, 3개 또는 그 이상의 동일한 어드레스정보를 섹터내에 선택적으로 기록해도 좋다.

이와 같은 섹터로의 어드레스정보의 다중화 기록 및 배치로 하는 것에 의해, 식별신호중의 어드레스정보의 리드에러율이 감소한다. 이 실시예가 상기 제2실시예와 다른 점은 홈트랙 섹터의 어드레스와 랜드트랙 섹터의 어드레스가 섹터내의 다중 위치(여러 위치)에 교대로 기록된다는 것이다. 따라서, 어드레스정보의 신뢰성이 향상하게 된다. 그러나, 각 어드레스영역에서는 프리피트와의 동기부터 개시하지 않으면 안된다. 따라서, 포맷상의 오버헤드가 크다.

또 그밖의 기능 및 효과로서, 샘플서보방식이 적용되는 광디스크에 사용되는 것과 동일한 원리와 효과를 이 실시예에 따른 SS-L/G 포맷의 광디스에 적용할 수도 있다. 이때, 제1어드레스정보 및 제2어드레스정보를 섹터의 식별신호부 IDF내에 교대로 여러개 기록하는 것에 의해, 트랙킹에러검출의 시간을 연장하여 트랙킹 정밀도를 향상시킬 수 있다. 따라서, 서보계에 의한 트랙킹오프셋 보정을 더욱 용이하고 정확하게 하도록 식별신호를 이용하는 것이 가능하게 된다.

[제4실시예]

제1실시예에 있어서는 1개의 정보기록트랙이 N개의 정보기록섹터로 구성되어 있을 때, 트랙 1주후의 섹터 어드레스를 N만큼 증가시키도록 어드레스를 설정하는 것에 대해서 설명하였다. 섹터어드레스가 정보기록나선을 따라 단조롭게 증가 또는 단조롭게 감소하도록 해두면, 섹터어드레스의 계산(산출)은 간단하게 된다. 섹터어드레스를 도중에 스킵시키는 것을 이용하는 쪽이 섹터어드레스 액세스계의 설계를 용이하게 할 때는 도7에 도시하는 바와 같은 정보기록섹터의 어드레스부여가 가능하다. 도8에는 정보기록나선상의 섹터 위치와 섹터 어드레스의 관계를 도시하고 있다.

이 실시예에서는, 트랙 1주후의 섹터어드레스를 (N+k)만큼 증가시키도록 설정하는 예에 대해서 설명하였다. 트랙 2주후에 섹터의 어드레스는 (2N+2k)만큼 증가한다. 여기서, (N+k)가 최외주 구역의 1개의 정보기록트랙을 구성하는 섹터수보다 큰 소정(일정) 값으로 되도록 설정하는 것으로 한다. 여기서, 1개의 정보기록트랙 당의 섹터수 N이 한 구역에서 다른 구역으로 변화하더라도, k의 값을 변화시키는 것에 의해 디스크의 반경방향으로 서로 인접해 있는 트랙섹터의 어드레스값 사이의 차를 항상 일정하게 설정할 수도 있다. 광스폿은 홈트랙을 주사하는지 랜드트랙을 주사하는지에 관계없이 인접하는 트랙섹터의 어드레스정보 모두를 항상 리드하게 된다. 따라서, 이러한 구성으로 하는 것에 의해 광스폿에 의해 주사되는 섹터의 어드레스정보를 리드에러 등에 의해 리드할 수 없었던 경우, 그것에 인접하는 섹터의 어드레스를 참조하여 그 섹터의 어드레스 정보를 얻을 수가 있다. 또, 인접하는 섹터의 어드레스 양쪽을 항상 리드하는 것에 의해 어드레스정보의 용장성(다중화도)을 높일 수도 있다.

ZCAV포맷 또는 ZCLV포맷을 갖는 광디스에 있어서는 1트랙당의 데이타 기록섹터수가 한 구역에서 다른 구

역에 걸쳐 변화한다. 1트랙당의 섹터수가 구역에 따라 변화하면, 랜드트랙과 홈트랙 사이의 접속점의 어드레스관리가 복잡하게 된다. 이 실시예에서 설명한 어드레스 설정방법을 상기한 포맷의 광디스크에 적용하면, 접속점의 어드레스관리를 간단화시킬 수가 있다.

이와 같은 구성으로 하더라도, 섹터와 그 어드레스의 물리적 위치 사이에는 랜드트랙인지 홈트랙인지에 관계없이 1대1의 대응관계가 성립하게 된다. 따라서, 종래기술과는 달리, 홈트랙섹터와 이 홈트랙섹터에 인접하는 랜드트랙섹터에서 동일한 섹터어드레스를 공유하는 일이 없어진다. 그러므로, 섹터어드레스를 일의적으로 결정할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 트랙킹에러의 검출과 트랙킹오프셋보정을 더욱 용이하고 정확하게 실행할 수 있으며, 또 서보계의 트랙킹제어를 더욱 용이하고 정확하게 실행할 수가 있다.

또, 본 발명의 구성에 의하면, 광디스크 구동장치에 대한 제어프로그램 및 액세스 제어회로의 구조를 간단화할 수가 있다.

이상, 본 발명을 실시예에 따라 구체적으로 설명했지만 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니며, 그 요지를 이탈하지 않는 범위내에서 여러가지로 변경가능한 것은 물론이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

(정정) 랜드와 홈의 정보기록트랙을 갖고, 상기 정보기록트랙의 각각이 디스크 1주분에 상당하는 길이를 갖고 또한 여러개의 트랙섹터를 갖고 있고, 상기 여러개의 트랙섹터의 각각이 섹터어드레스 정보를 나타내기 위한 프리포맷된 식별신호부 및 정보를 기록하기 위한 정보기록부를 갖고, 상기 랜드와 홈의 정보기록트랙이 교대로 접속되어 연속적인 정보기록나선을 형성하는 광디스크로서, 제1어드레스 정보를 나타내기 위한 상기 식별신호부의 제1어드레스 정보영역은 홈트랙의 중심으로부터 반경방향의 한쪽 방향으로 소정 거리만큼 어긋나 있고, 제2어드레스 정보를 나타내기 위한 상기 식별신호부의 제2어드레스 정보영역은 홈트랙의 중심으로부터 상기 제1어드레스 정보영역이 어긋난 방향과는 반대의 반경방향으로 소정 거리만큼 어긋나 있고, 상기 트랙섹터의 어드레스는 랜드트랙인지 홈트랙인지에 관계없이 상기 연속적인 정보기록나선을 따라 상기 트랙섹터의 배열순으로 단조롭게 증가 또는 단조롭게 감소하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 2

(정정) 제1항에 있어서, 상기 홈트랙 섹터의 어드레스는 상기 식별신호부의 제1어드레스 정보영역에 다중기록되고, 상기 랜드섹터의 어드레스는 상기 식별신호부의 제2어드레스 정보영역에 다중 기록되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 3

(정정) 랜드와 홈의 정보기록트랙을 갖고, 상기 정보기록트랙의 각각이 디스크 1주분에 상당하는 길이를 갖고 또한 여러개의 트랙섹터를 갖고 있고, 상기 여러개의 트랙섹터의 각각이 섹터어드레스 정보를 나타내기 위한 프리포맷된 식별신호부 및 정보를 기록하기 위한 정보기록부를 갖고, 상기 랜드와 홈의 정보기록트랙이 교대로 접속되어 연속적인 정보기록나선을 형성하는 광디스크로서, 제1어드레스 정보를 나타내기 위한 상기 식별신호부의 제1어드레스 정보영역은 홈트랙의 중심으로부터 반경방향의 한쪽 방향으로 소정거리만큼 어긋나 있고, 제2어드레스 정보를 나타내기 위한 상기 식별신호부의 제2어드레스 정보영역은 홈 트랙의 중심으로부터 상기 제1어드레스 정보영역이 어긋난 방향과는 반대의 반경방향으로 소정 거리만큼 어긋나 있고, 상기 트랙섹터의 어드레스는 랜드트랙인지 홈트랙인지에 관계없이 상기 연속적인 정보기록나선을 따라 상기 트랙섹터의 배열순으로 단조롭게 증가 또는 단조롭게 감소하도록 설정되는 광디스크를 구동하기 위한 광디스크 구동장치로서, 상기 광디스크의 트랙섹터의 식별신호부의 상기 제1어드레스 정보영역에 기록된 어드레스와 상기 제2어드레스 정보영역에 기록된 어드레스를 선택하는 것에 의해 트랙섹터의 어드레스를 추출하는 어드레스 추출회로 및; 상기 추출된 어드레스의 값을 랜드트랙인지 홈트랙인지에 관계없이 트랙섹터의 물리어드레스로서 사용하는 어드레스 재생회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 구동장치.

청구항 4

(신설) 제1항에 있어서, 여러개의 상기 제1어드레스정보와 상기 제2어드레스정보는 상기 트랙섹터의 식별신호부상에 교대로 기록되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 5

(신설) 제1항에 있어서, 상기 디스크는 환형상의 구역으로 분할되고, 디스크 반경방향에 있어서 서로 인접하는 트랙섹터의 어드레스 사이의 차는 J로 설정되고, 상기 J는 디스크 최외주 구역의 1개의 정보기록트랙을 구성하는 트랙섹터의 수와 동일 또는 그 이상인 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 6

(신설) 제1항에 있어서, 상기 제1어드레스 정보는 랜드트랙 섹터의 어드레스를 나타내고, 상기 제2어드레스 정보는 상기 랜드트랙 섹터에 인접하는 홈트랙 섹터의 어드레스를 나타내는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 7

(신설) 제1항에 있어서, 상기 정보기록부는 레이저광을 이용하여 그곳에 인가되는 국소적 광학정수 변화 또는 물리적 형상 변화에 의해 정보를 기록하는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 8

(신설) 제1항에 있어서, 상기 트랙섹터의 어드레스는 상기 연속적인 정보기록나선을 따라 상기 트랙섹터의 배열순으로 증가하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 9

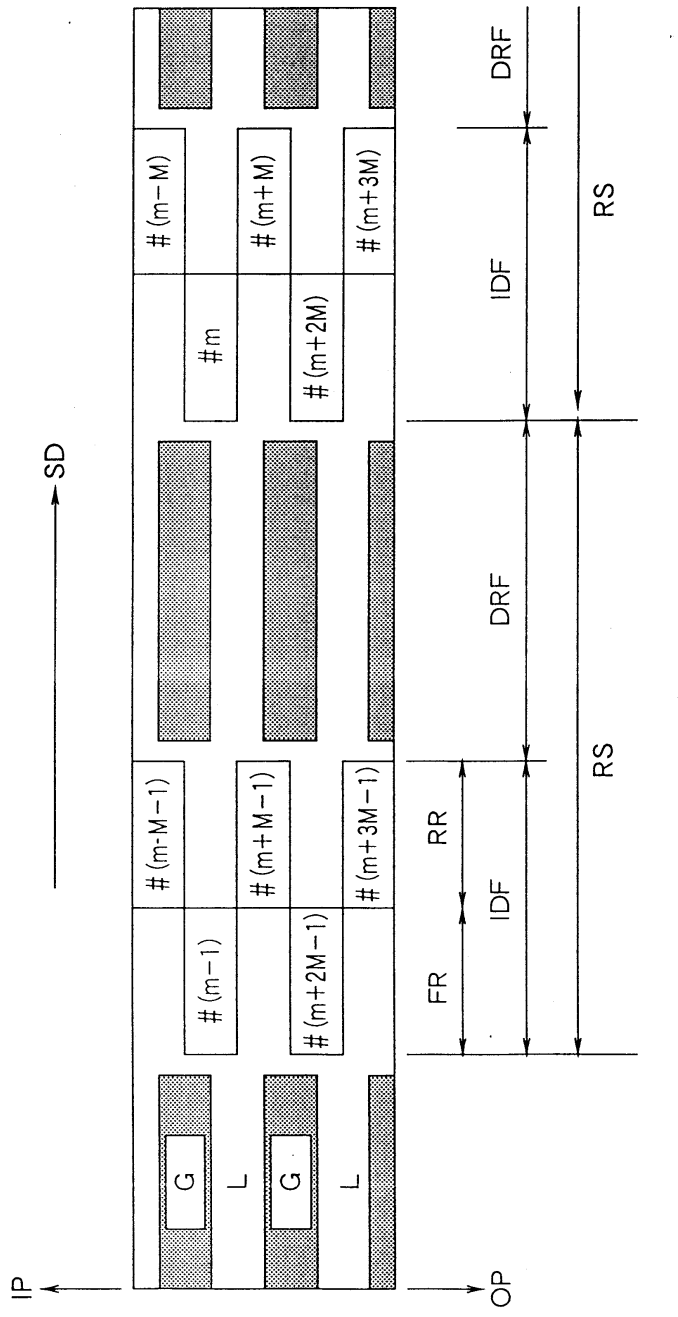
(신설) 제1항에 있어서, 상기 트랙섹터의 어드레스는 상기 연속적인 정보기록나선을 따라 상기 트랙섹터의 배열순으로 감소하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 10

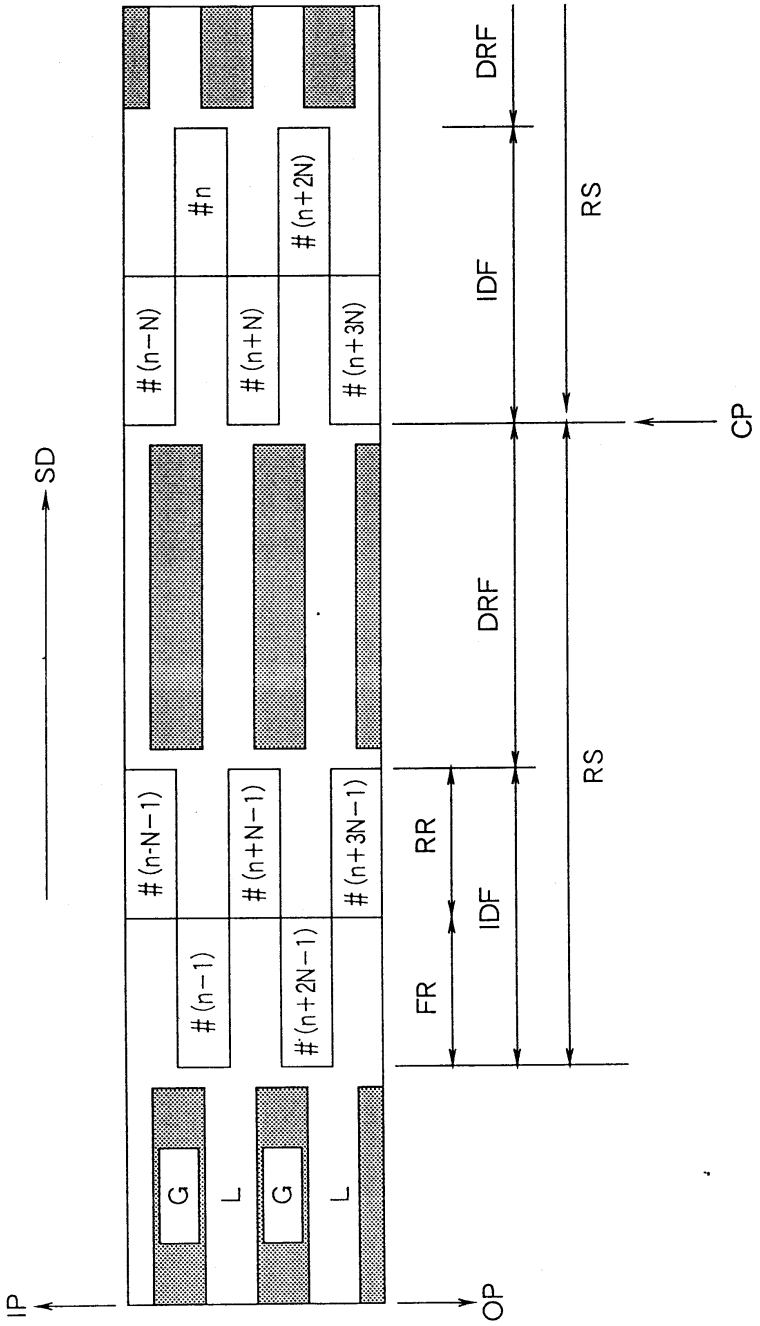
(신설) 제1항에 있어서, 상기 제1어드레스 정보영역은 상기 식별신호부의 전방부에 위치결정되고, 상기 제2어드레스 정보영역은 상기 식별신호부의 후방부에 위치결정되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

도면

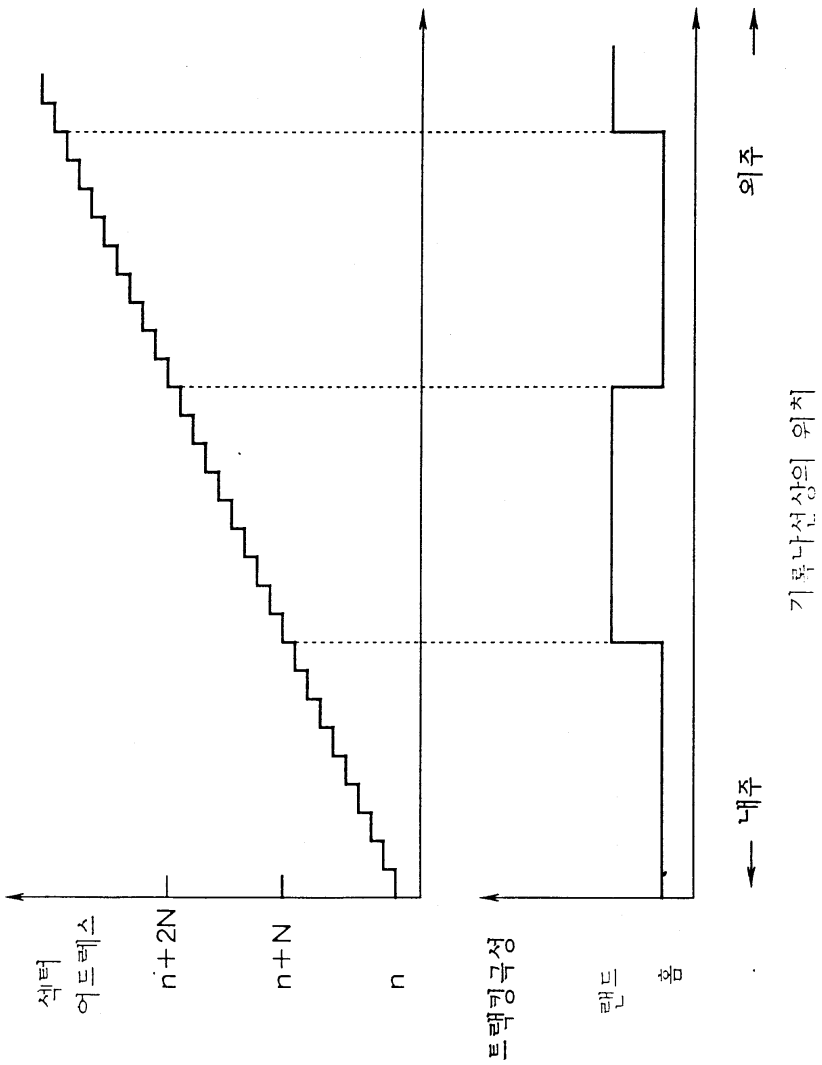
도면1



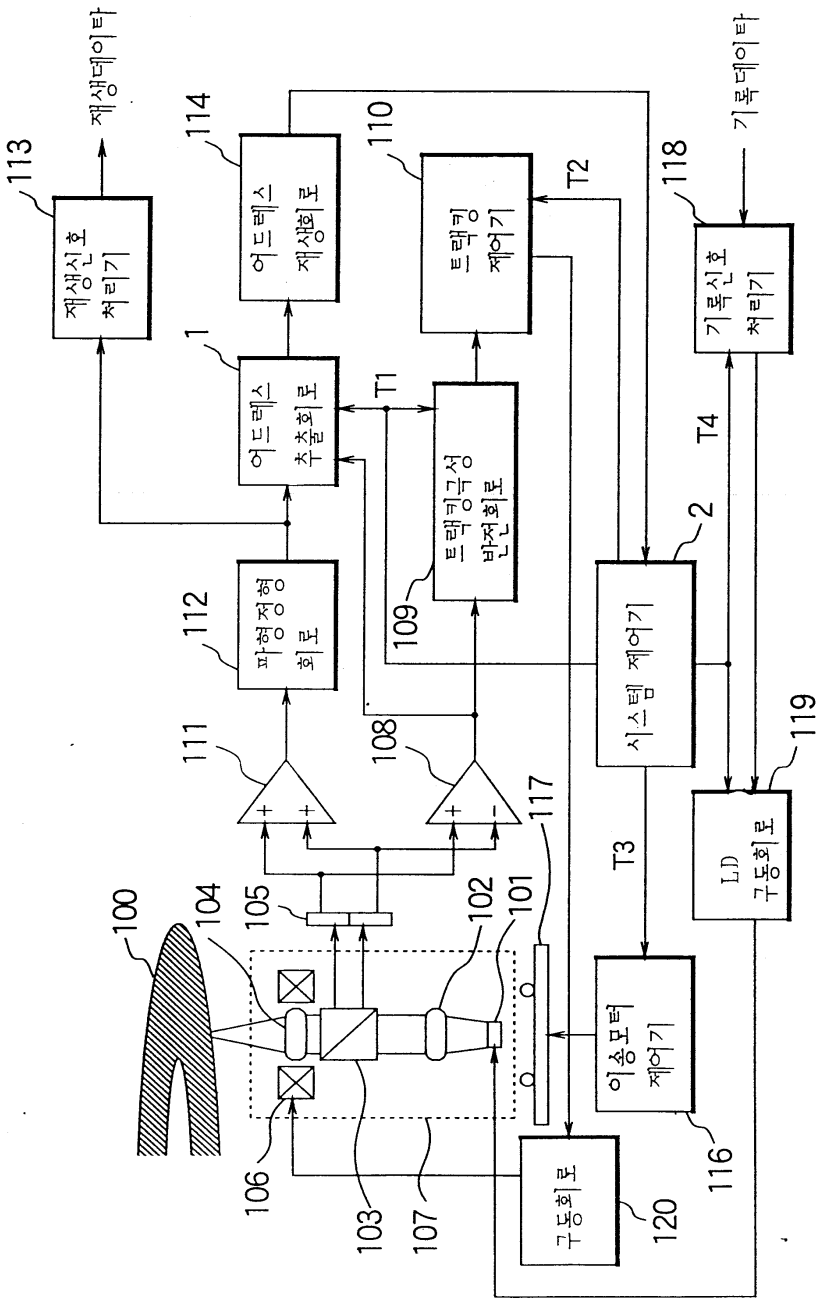
도면2


SD
IP
OP
CP
G
L
G
L
(n-N-1)
(n-1)
(n+N-1)
(n+2N-1)
(n+3N-1)
(n-N)
n
(n+N)
(n+2N)
(n+3N)
DRF
IDF
RS
DRF
RS
RR
IDF
FR

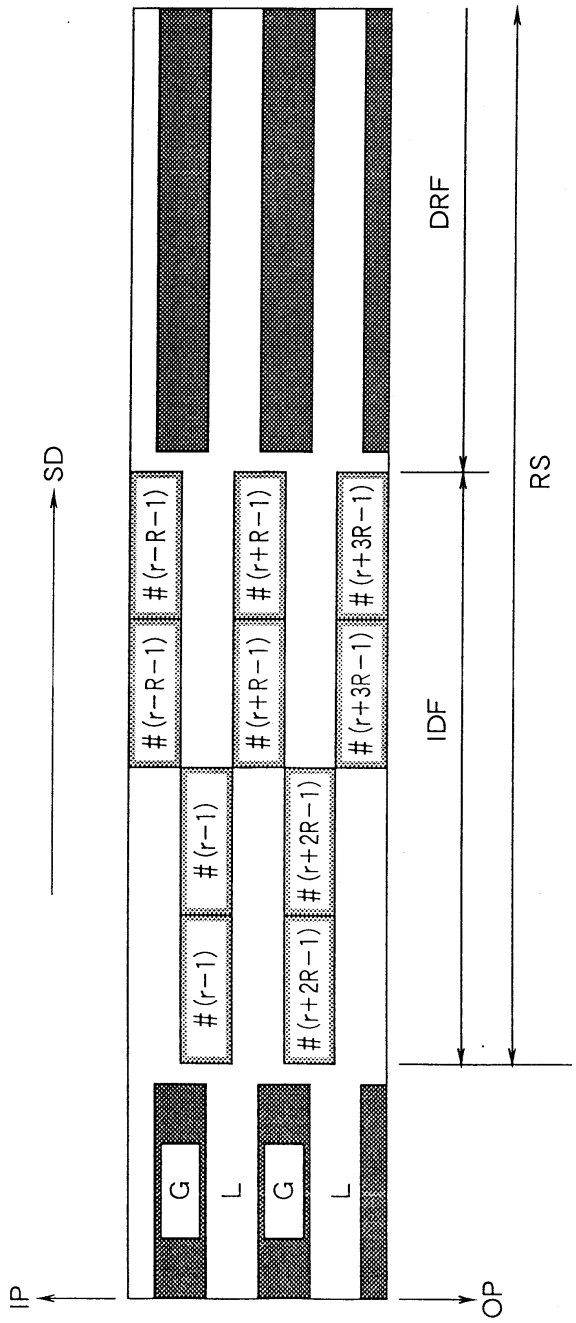
도면3



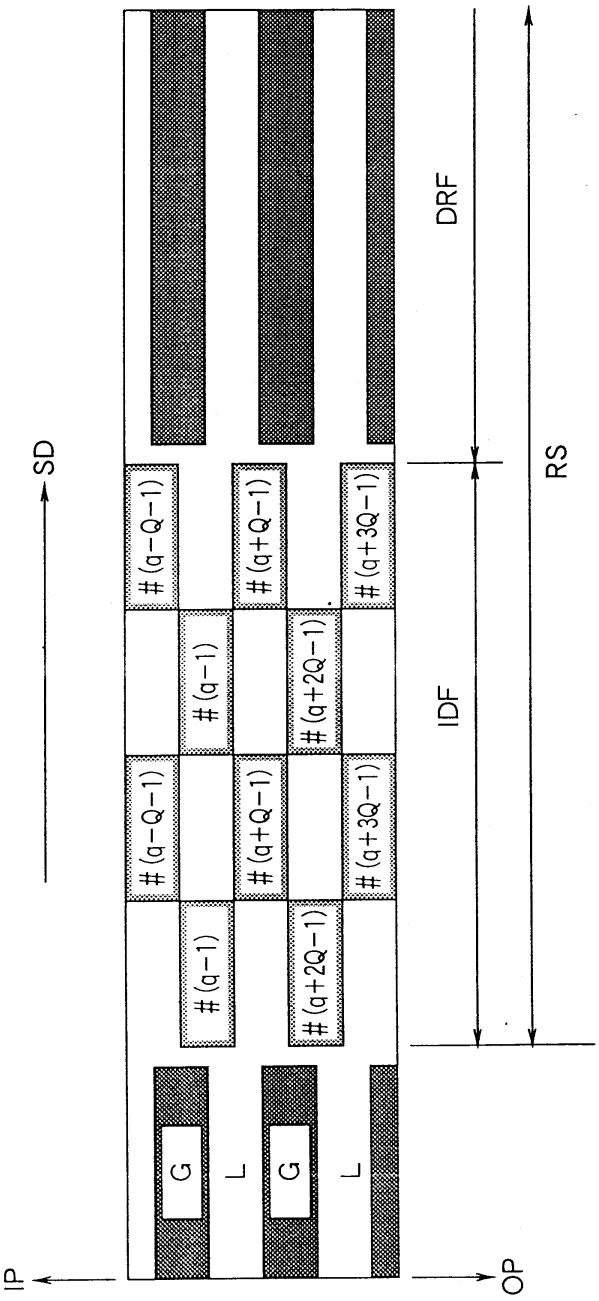
도면4


재생데이타
113
제생신호 처리기
114
어드레스 재생회로
110
트랙킹 제어기
T2
118
기록데이타
기록신호 처리기
1
어드레스 추출회로
T1
T4
트랙킹극성 반전회로
109
2
112
파형정형 회로
시스템 제어기
111
108
119
117
T3
LD 구동회로
100
104
105
102
101
이송모터 제어기
106
103
107
구동회로
120
116

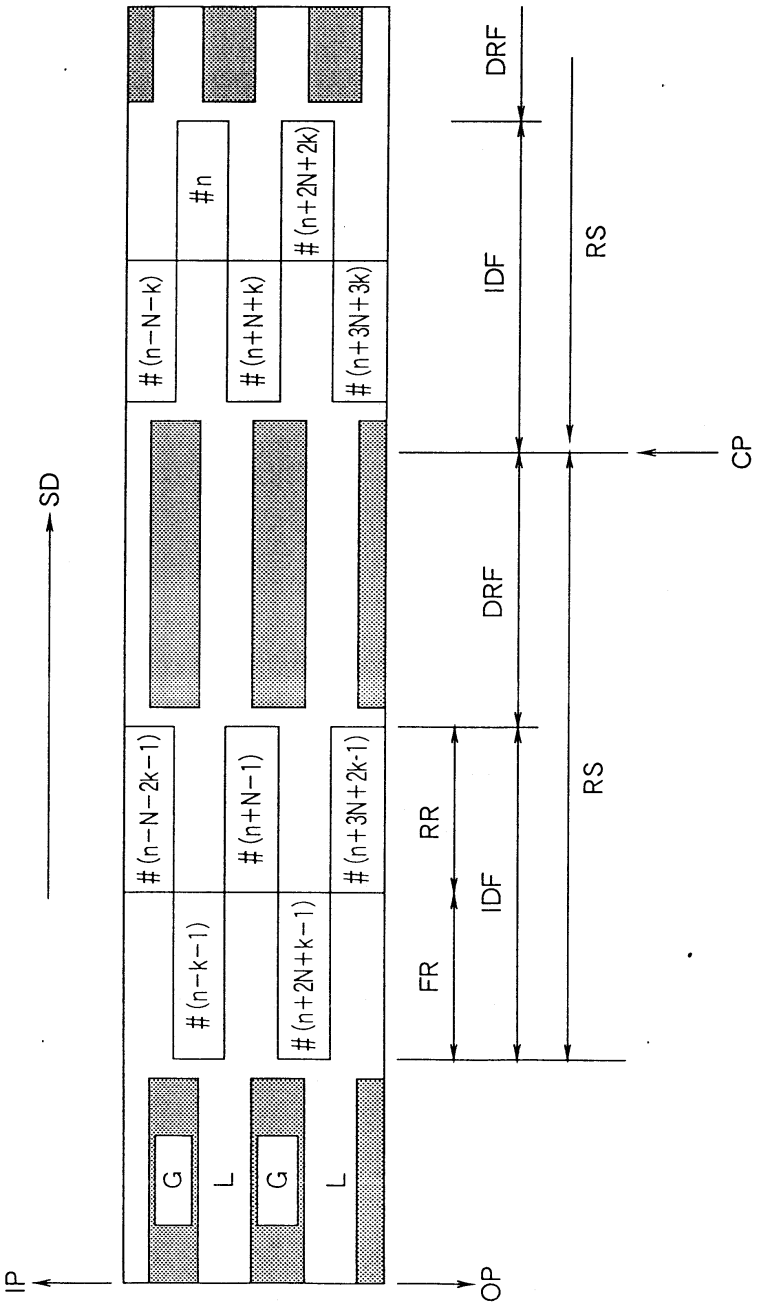
도면5



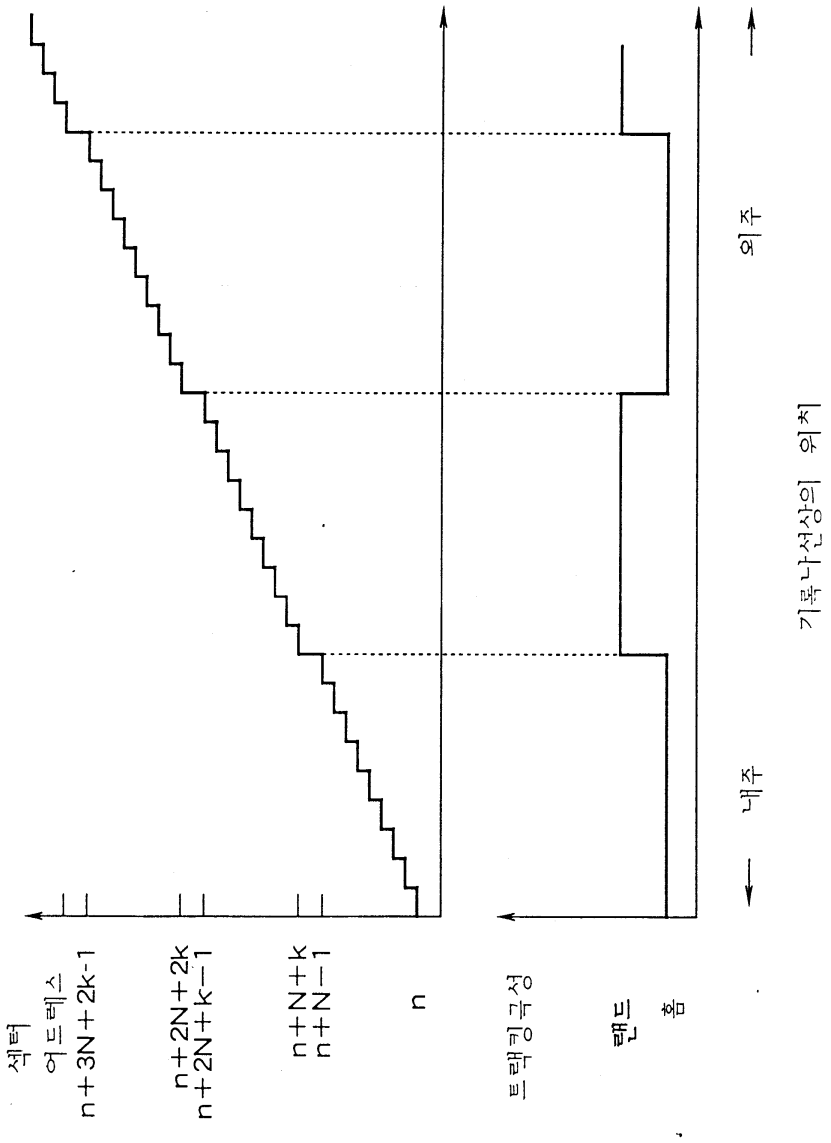
도면6


SD
IP
OP
G
L
G
L
#(a-1)
#(a-Q-1)
#(a+Q-1)
#(a+2Q-1)
#(a+3Q-1)
#(a-1)
#(a-Q-1)
#(a+Q-1)
#(a+2Q-1)
#(a+3Q-1)
DRF
IDF
RS

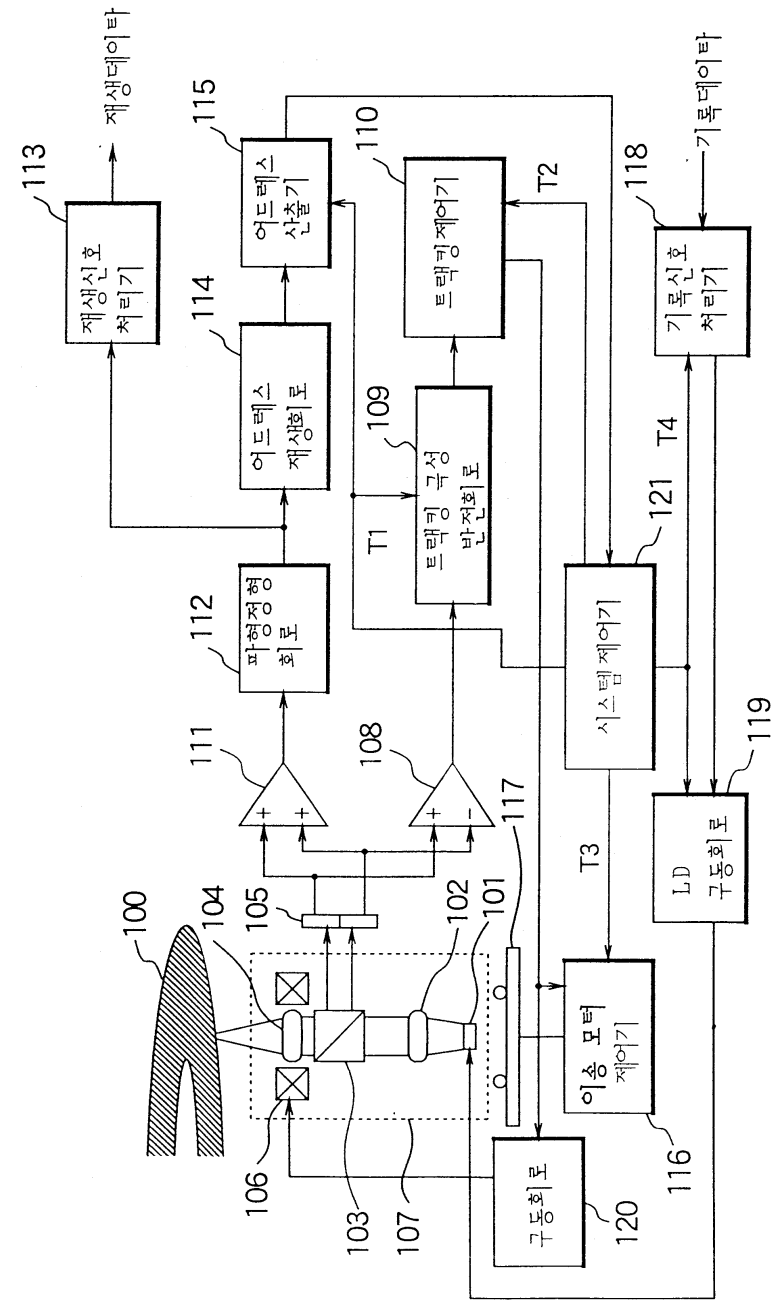
도면7


SD
IP
OP
CP
G
L
G
L
(n-k-1)
(n-N-2k-1)
(n+2N+k-1)
(n+N-1)
(n+3N+2k-1)
(n-N-k)
n
(n+N+k)
(n+2N+2k)
(n+3N+3k)
FR
RR
IDF
DRF
RS
IDF
DRF
RS

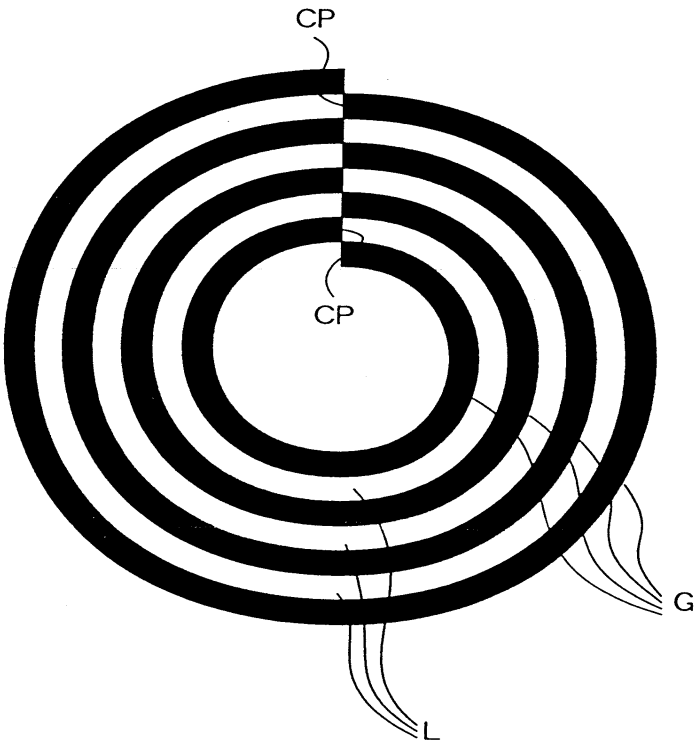
도면8



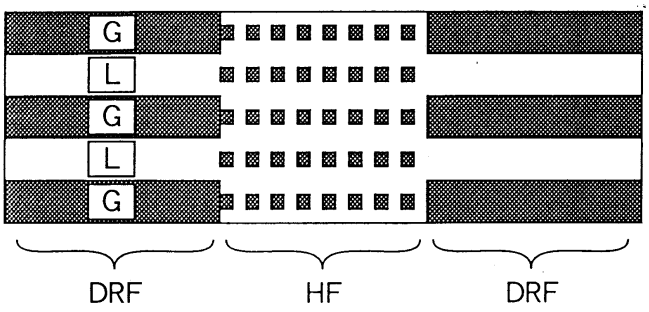
도면9


재생데이타
113
재생신호 처리기
115
어드레스 산출기
110
트랙킹제어기
T2
118
기록데이타
기록신호 처리기
114
어드레스 재생회로
109
트랙킹 극성 반전회로
T1
T4
121
112
파형정형 회로
시스템제어기
111
108
117
119
LD 구동회로
T3
100
104
105
102
101
이송 모터 제어기
106
103
107
구동회로
120
116

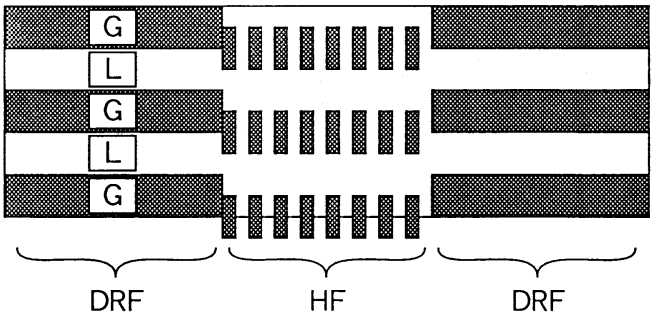
도면10



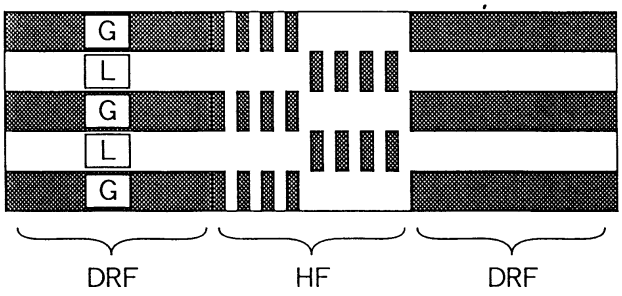
도면11a



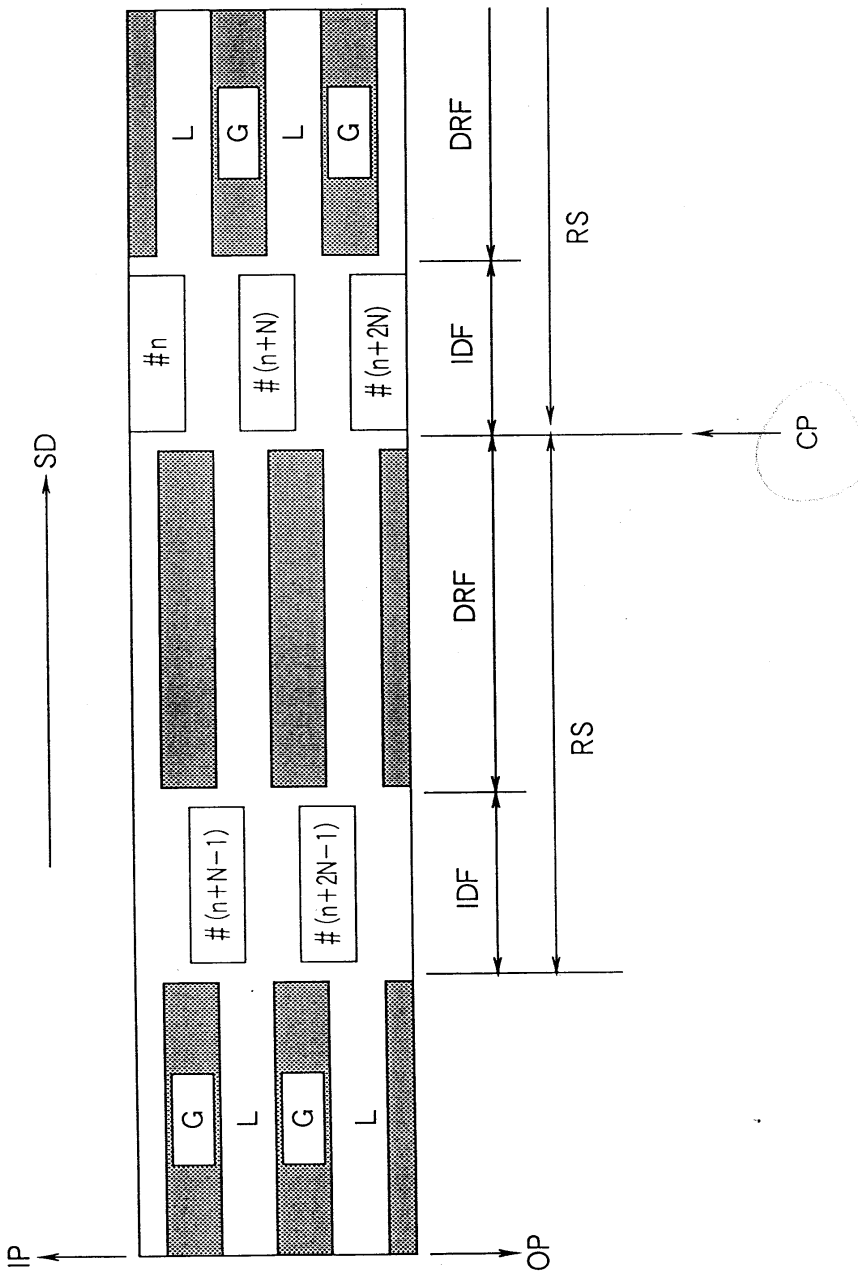
도면11b



도면11c


G
L
G
L
G
DRF
HF
DRF

도면12


L
G
L
G
DRF
RS
#n
#(n+N)
#(n+2N)
IDF
CP
SD
DRF
RS
#(n+N-1)
#(n+2N-1)
IDF
G
L
G
L
IP
OP

도면13

