(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G11B 20/18

(45) 공고일자 2000년02월15일
(11) 등록번호 10-0245296
(24) 등록일자 1999년11월29일

(21) 출원번호 10-1996-0006037
(65) 공개번호 특1996-0035591
(22) 출원일자 1996년03월08일
(43) 공개일자 1996년10월24일
(30) 우선권주장 95-79632 1995년03월10일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시끼가이샤 닛본 콘럭스 오까다 마사하루
일본 도꾜도 지요다꾸 우찌사이와이쪼 2쪼메 2방 2고
(72) 발명자 야마사끼 고이찌
일본국 사이따마껜 사까도시 고야마25
노다 가즈오
일본국 가나가와껜 요꼬하마시 도쯔까구 히라도4-15-5
(74) 대리인 백남기

심사관 : 정해권

(54) 정보기록매체및정보기록재생방법

요약

적절하게 프리포맷된 정보기록매체에 관한 것으로서, 헤드에 대한 기록매체의 상대적왕복이동 중 어느 방향에서도 데이타를 기록할 수 있도록 해서 기록스피드를 향상하고 기록매체의 결함에 의해 어떤 헤더부를 리드할 수 없게 되었다고 해도 데이타의 가급적으로 기록을 가능하게 하고 각 프레임마다 소정이 정위치에 확실하게 데이타를 기록할 수 있도록 해서 재생신호에 지터가 발생하지 않도록 하기 위해 정보기록트랙의 앞부에 트랙어드레스정보를 기록해서 이루어지는 헤더부를 각각 프리포맷하고 전후 중 어느 헤더부에서도 트랙으로 액세스할 수 있도록 하며 소정의 데이타사이즈로 이루어지는 각 프레임마다의 기억영역에 소정의 동기신호를 각 프리포맷하고 동기신호를 참조해서 소정의 프레임의 기억 영역에 정보를 추기할 수 있다.

대표도

도2

명세서

[발명의 명칭]

정보기록매체 및 정보기록재생방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 정보기록매체의 1실시예에 관한 광카드의 기억구성예를 개략적으로 도시한 평면도.

제2도는 제1도에 도시된 광카드의 정보기록영역에 있어서의 임의의 1개의 정보기록트랙의 기록포맷예를 도시한 도면.

제3도는 본 발명에 있어서의 기록시에 있어서 인터리브동작예를 설명하기 위한 기록데이타맵도.

제4도는 본 발명에 관한 정보기록/재생방법을 실시하는 장치의 전체구성예를 도시한 블럭도.

제5도는 본 발명에 관한 정보기록방법을 실시하기 위한 처리프로그램수순의 1예를 도시한 흐름도.

제6도는 본 발명에 관한 정보재생방법을 실시하기 위한 처리프로그램수순의 1예를 도시한 흐름도.

제7도는 종래기술에 있어서의 인터리브를 설명하기 위한 데이타맵도.

제8도는 제7도의 데이타를 인터리브방식에 의해서 재배열해서 얻어지는 프레임구성예를 도시한 도면.

제9도는 종래기술에 있어서의 1개의 트랙의 기록포맷예를 도시한 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 광카드 2 : 정보기록영역
3 : 데이타기록부 4a, 4b, 4al, 4bl : 헤더부
21 : 1개의 정보기록트랙 31 : 데이타기록트랙부

4a1 : 앞부헤더부 4b1 : 뒷부헤더부

42a, 42b : 리드인부 43a, 43b : BOS부

F : 프레임동기신호 S : 비트동기신호

A : 트랙어드레서정보를 포함하는 헤더정보

50 : 입력부 51 : 출력부

COM : 마이크로컴퓨터부 55 : 광카드 드라이버

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 적절하게 프리포맷된 정보기록매체에 관한 것으로, 더 나아가서는 그와 같은 정보기록매체에 대한 정보의 기록재생방법에 관한 것으로서, 예를 들면 광카드나 광디스크 등의 추기형 정보기록매체에 있어서 그 데이타기억효율을 향상시킴과 동시에 버스트에러정정능력도 높이고 또한 기록정밀도도 높일 수 있도록 한 것에 관한 것이다.

광카드 등의 정보기록매체에 데이타를 기록하는 경우, 경제적관점에서 기록밀도를 증가시키는 것이 요구된다. 그러나, 기록밀도를 증가시키면 예를 들어 정보기록매체의 결함 등에 의한 재생데이타의 에러가 증가한다.

재생데이타의 에러를 감소시키기 위한 하나의 방법으로서 기록시에 데이타 이외에 에러정정부호를 부가해서 기록하고 재생시에 상기 에러정정부호를 참조해서 에러정정을 실행하는 방법이 있다. 그런데, 재생데이타의 에러로서는 랜덤하게 발생하는 랜덤에러와 어느 정도의 덩어리(groups)로 되어 발생하는 버스트에러가 있으며, 랜덤에러의 경우는 상기 에러정정부호를 사용해서 정정하는 것이 비교적 용이하지만 버스트에러는 덩어리로 되어 있으므로, 그와 같은 방법으로는 에러정정을 할 수 없는 경우가 많다.

버스트에러에서도 에러정정을 가능하게 하기 위해서 종래는 인터리브방식에 의한 기록을 실행하여 일련의 데이타를 작게 구분해서 정보기록매체에 산재시켜 기록하도록 하고 있었다. 이와 같이 하면 정보기록매체상에서 연속된 에러가 발생해도 결과적으로는 랜덤에러가 발생한 것과 동일하게 되므로 정정이 가능하게 된다.

정보기록매체로서 예를 들면 광카드에 데이타를 기록하는 경우, 1개의 데이타트랙에는 일련의 1구획의 데이타 즉 1개의 정보단위(섹터)를 여러개 기록하는 것이 보통이지만, 1개의 트랙의 섹터수를 증가시키면 섹터길이가 짧아져 인터리브의 수(즉, 섹터내에 혼재할 수 있는 정보의 수)가 감소하여 데이타의 분산도가 저하하므로 에러정정능력이 저하한다.

이와 같은 결점을 제거하고 에러정정능력을 증대시키기 위해서는 섹터길이를 길게 해서 인터리브의 수를 증가시키면 좋지만, 그렇게 하면 짧은 데이타를 기록하는 경우, 종래 주지의 인터리브방식에서는 실제로 기록하는 데이타의 인터리브수가 적은 경우에는 적은 인터리브수로 이루어지는 짧은 데이타가 섹터의 앞부분부터 빽빽이 기록되므로, 추기할 수 없는 불필요한 미기록부분이 뒷부에 남게되어 기억효율이 저하한다는 상반되는 문제점이 생기게 된다. 즉, 뒷부에 남은 미기록부분에 새로운 데이타를 추기하려고 하면 그때까지 앞부에 기록되어 있는 인터리브와는 다른 인터리브로 될 수 밖에 없고, 그렇게 하면 에러정정능력이 낮은 소수의 인터리브방식으로 되어 버린다.

상술한 문제점을 해결하기 위해서 일본국 특허출원 평성 6-44032호에 기재된 발명에서는 다음과 같은 포맷을 제안하고 있다. 즉, 기록하고자 하는 일련의 정보를 제7도에 도시한 바와 같이 예를 들면 부호a1, a2, a3,… a190으로 나타낸 190비트의 데이타에 부호a191, … a272로 나타내는 82비트의 에러정정부호를 부가한 합계 272비트의 1패킷으로서 모으고, 그와 같은 패킷을 패킷1에서 패킷40까지 40열 배열한다. 다음에, 제8도에 도시한 바와 같이 부호 F로 나타내는 8비트의 동기신호를 선두에 붙이고 그 후에 각 패킷의 1번째의 데이타 1비트씩을 순차 인출한 40비트를 F, a1, b1, c1, …n1의 순으로 종배열된 합계 48비트의 프레임을 형성한다. 마찬가지로, 각 패킷의 데이타를 1비트씩 순차 인출해서 프레임1에서 프레임272까지의 합계 272프레임분의 데이타열을 종배열해서 합계 48×272=13056비트의 데이타열로 하고, 이것을 광카드의 1개의 데이타트랙에 기록한다.

이와 같은 기록포맷에 따르면, 각 프레임의 데이타사이즈가 소정 길이로 고정되므로, 인터리브의 수를 최대로 설정해서 이것을 유지할 수 있음과 동시에 짧은 데이타를 기록하는 경우에도 각 프레임에 분산해서 기록되는 것에 의해, 개개의 프레임내에서 남겨진 미기록부분에 있어서 인터리브방식에 의해서 추기할 수 있으므로(예를 들면 패킷3까지 기록해도 패킷 4 이후의 미기록부분이 인터리브 가능한 상태로 분산해서 남겨져 있으므로), 에러정정능력을 최대로 유지한 상태로 기억효율을 향상시킬 수 있다.

그런데, 상기 주지의 광카드의 기록포맷에서는 1트랙의 데이타기록부는 동기신호를 포함해서 48×272=13056비트로 구성되지만, 실제로는 제9도에 도시한 바와 같이 1트랙의 앞부에 있어서 비트동기를 위한 리드인부 및 어드레스정보 등을 기억하기 위한 BOS(Beginning of Sector)부를 포함하는 헤더부가 프리포맷되고, 또 리드인부는 트랙의 뒷부에 있어서도 프리포맷된다. 즉, 종래의 기록포맷에 있어서는 리드인부는 데이타기록부를 사이에 두고 양끝에 각각 프리포맷되고, BOS부는 데이타기록부의 한쪽에 프리포맷되어 있었다.

이와 같은 주지의 광카드의 포맷방식에서는 어드레스정보를 위한 BOS부가 한쪽에 밖에 프리포맷되어 있지 않으므로, 데이타를 기록하는 경우, 광카드자체는 양방향으로 상대적으로 왕복이동하고 있음에도 불구하고 한쪽방향으로의 이동시에만 데이타를 기록할 수 있어 효율이 나쁘다는 문제점이 있었다. 또, 광카드표면의 먼지나 더러움, 손상 등의 결함에 의해 BOS부를 리드할 수 없을 때에는 데이타의 기록이 불가능하게 된다는 문제점도 있었다.

또, 상기 선행기술에 기재된 바와 같은 인터리브방식에 있어서는 각 프레임마다의 동기신호F는 프리포맷

되어 있지 않고 데이타기록부에 원하는 데이타를 라이트할 때에 각 프레임마다의 동기신호F를 포맷라이트하도록 되어 있으므로, 광카드의 상대적 왕복이동시의 불균일한 속도가 발생하는 등의 이유에 의해 각 프레임마다의 동기신호F의 위치어긋남이 발생해서 정위치에 기록되지 않는 경우가 발생하기 쉽고, 그렇게 하면 재생신호에 지터가 발생하는 등의 문제점이 생긴다.

본 발명의 목적은 이러한 문제점을 감안해서 이루어진 것으로서, 기록/재생헤드에 대한 기록매체의 상대적 왕복이동 중 어느 쪽의 방향에서도 데이타를 기록할 수 있고, 따라서 기록스피드를 향상시킬 수 있으며, 또 광카드의 결함에 의해 임의의 헤더부(BOS부)를 리드할 수 없게 되었다고 해도 데이타의 기록을 가급적 가능하게 할 수 있는 정보기록매체를 제공하는 것이다.

또, 본 발명의 또 다른 목적은 각 프레임마다의 동기신호를 확실하게 정위치에 기록형성하도록 해서 재생신호에 지터가 발생하지 않도록 한 정보기록매체를 제공하는 것이다. 더 나아가서는 그와 같은 정보기록매체를 사용한 효율적인 정보기록 또는 재생방법을 제공하는 것이다.

첫째로, 본 발명에 관한 정보기록매체는 각 정보기록트랙의 앞부 및 뒷부에 있어서 적어도 상기 트랙을 특정하는 어드레스정보를 기록해서 이루어지는 헤더부를 각각 프리포맷해서 이루어지고, 원하는 트랙에서의 정보의 기록 또는 재생시에 어느 한쪽의 상기 헤더부를 참조하는 것에 의해 상기 트랙의 앞부 및 뒷부 중의 어느쪽 방향에서도 액세스할 수 있도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

둘째로, 본 발명에 관한 정보기록매체는 1프레임이 소정의 데이타사이즈에 상당하는 기억영역으로 이루어져 있고, 그와 같은 여러개의 프레임분의 기억영역에 의해서 1개의 정보기록트랙을 구성하고, 그와 같은 정보기록트랙을 여러개 구비한 추기형 정보기록매체에 있어서, 상기 각 정보기록트랙에 있어서의 각 프레임마다의 기억영역에 있어서 소정의 동기신호를 각각 프리포맷해서 이루어지고, 상기 프리포맷된 동기신호를 참조해서 소요(所要)의 프레임의 기억영역에 정보를 추기할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 것이다.

또, 본 발명에 관한 정보기록매체는 상기 2개의 특징을 겸비하고 있어도 좋다.

또, 본 발명에 관한 정보기록재생방법은 상기 2개의 특징을 겸비한 추기형 정보기록매체에 대해서 정보의 기록 및 재생 중의 적어도 한쪽을 실행하기 위한 방법으로서, 정보의 기록 또는 재생시에 상기 트랙의 앞부 및 뒷부 중 어느 한쪽의 상기 헤더부를 참조하는 것에 의해, 원하는 트랙의 앞부 및 뒷부 중의 어느 한쪽에 있어서 상기 원하는 트랙으로 액세스하는 스텝, 상기 액세스한 트랙의 앞부 및 뒷부 중의 한쪽에서 다른쪽을 향해서 기록/재생헤드를 상대적으로 이동시키는 스텝 및 상기 상대적이동의 과정에서 상기 프리포맷된 동기신호를 참조하는 것에 의해 소요의 프레임의 기억영역에 대해서 정보의 기록 또는 재생을 실행하는 스텝을 구비하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에 관한 상기 제1의 특징에 의하면, 정보기록매체의 각 정보기록트랙의 앞부 및 뒷부에 있어서 적어도 상기 트랙을 특정하는 어드레스정보를 기록해서 이루어지는 헤더부를 각각 프리포맷해서 이루어지고, 원하는 트랙에서의 정보의 기록 또는 재생시에 어느 한쪽의 상기 헤더부를 참조하는 것에 의해 상기 트랙의 앞부 및 뒷부 중의 어느쪽 방향에서도 액세스할 수 있도록 되어 있다. 따라서, 데이타를 기록할 때에 기록헤드에 대한 정보기록매체의 상대적이동방향이 어느쪽이더라도(즉, 트랙의 앞부에서 뒷부를 향하는 방향 또는 뒷부에서 앞부를 향하는 방향 중의 어느쪽이더라도) 최초에 어느 한쪽이 헤더부로 액세스할 수 있으므로, 상기 헤더부의 어드레스정보에서 상기 트랙이 원하는 트랙인 것을 확인하고 나서 상기 트랙에 대한 데이타의 기록동작을 실행할 수 있다. 이와같이 기록헤드에 대한 정보기록매체의 상대적왕복이동의 어느쪽 방향에서도 데이타를 기록할 수 있으므로, 기록스피드를 향상시킬 수 있다는 우수한 효과를 얻는다. 또, 광카드 등으로 이루어지는 정보기록매체의 기록면의 일부의 결함에 의해 가령 1트랙에 있어서의 한쪽의 헤더부의 정보를 리드할 수 없게 되었다고 해도 다른쪽의 헤더부의 정보를 리드할 수 있으면 데이타기록을 실행할 수 있으므로 극히 유리하다.

하나의 실시형태로서 상기 각 헤더부는 비트동기를 위한 소정의 데이타군을 프리포맷해서 이루어지는 부분(상기「리드인부」에 상당)과 트랙어드레스정보를 프리포맷해서 이루어지는 부분(상기「BOS부」에 상당)을 포함하는 것이어도 좋다.

본 발명에 관한 상기 제2의 특징에 의하면 각 정보기록트랙에 있어서의 각 프레임마다의 기억영역에 있어서 소정의 동기신호를 각각 프리포맷해서 이루어지고, 상기 프리포맷된 동기신호를 참조해서 소요의 프레임의 기억영역에 정보를 추기할 수 있도록 되어 있다. 따라서, 데이타기록시에 각 프레임마다의 동기신호를 포맷할 필요가 없어지고 개별의 기록재생장치에 있어서의 기록을 위한 상대적왕복이동시의 불균일한 속도의 문제를 배제하여 항상 소정의 정위치에 각 프레임마다 동기신호를 기록해 두도록 할 수 있다. 이것에 의해 재생신호에 있어서의 지터발생의 문제를 해결할 수 있다.

또, 본 발명의 방법에 의하면, 정보의 기록 또는 재생시에 트랙의 앞부 및 뒷부 중의 어느 한쪽의 헤더부를 참조하는 것에 의해 원하는 트랙의 앞부 및 뒷부 중의 어느 쪽에서도 상기 원하는 트랙으로 액세스할 수 있고, 액세스한 트랙의 앞부 및 뒷부의 한쪽에서 다른쪽을 향해서 기록/재생헤드를 상대적으로 이동시키는 것에 의해 상대적왕복이동에 있어서의 어느쪽 방향에서도 기록 또는 재생을 실행할 수 있으므로, 기록 또는 재생속도/효율을 향상시킬 수 있다는 우수한 효과를 얻는다. 또, 상대적이동의 과정에서 상기 프리포맷된 동기신호를 참조하는 것에 의해 소요의 프레임의 기억영역에 대해서 확실하게 정보의 기록 또는 재생을 실행하도록 하고 있으므로, 기록 및 재생의 정밀도를 향상시킬 수 있다는 우수한 효과를 얻는다.

상기 방법의 하나의 실시형태로서 상기 정보의 기록을 실행하는 스텝에 있어서 기록하고자 하는 일련의 정보의 데이타를 인터리브방식에 의해서 각 프레임에 분산시키고, 여러개의 상기 일련의 정보에 대한 상기 분산된 각 부분데이타가 1프레임내에서 혼재하여 기록되도록 한 것이어도 좋다. 또, 실시형태로서 상기 정보의 재생을 실행하는 스텝에 있어서 여러개의 프레임의 재생데이타에 따라서 그 인터리브상태를 해제하고 상기 여러개의 일련의 정보를 재생하도록 한 것이어도 좋다.

또, 실시형태로서 상기 일련의 정보는 다수 비트의 데이타군과 소정의 에러정정부호를 포함하는 것이어도 좋다.

이하, 첨부도면을 참조해서 본 발명의 1실시예를 상세히 설명한다.

제1도는 본 발명에 관한 추기형 정보기록매체의 1실시예로서 본 발명을 적용한 광카드(1)의 개략 평면도를 도시한 도면이다. 상기 광카드(1)의 1면에 있어서 예를 들면 면적에 있어서 약 65%를 차지하는 장방형의 영역으로서 정보기록영역(2)가 형성되어 있다. 이 정보기록영역(2)는 그 중앙부에 형성된 추기형의 데이타기록부(3)과 상기 데이타기록부(3)의 양끝에 형성된 프리포맷된 2개의 헤더부(4a), (4b)를 포함한다. 정보기록영역(2)는 도면의 x방향으로 연장된 정보기록포맷을 도면의 y방향으로 병렬적으로 여러개 구비한다. 1개의 정보기록트랙에 있어서 정보를 기록 또는 재생하기 위해 도시하지 않은 기록/재생헤드를 상기 트랙을 따라서 상대적으로 이동시키는 방향이 x방향이다. 또, 상기 기록/재생헤드를 원하는 트랙에 대해서 위치결정하기 위해 상기 트랙을 횡단하는 방향으로 상대적으로 이동시키는 방향이 y방향이다. 이하, 설명의 편의상, 1개의 트랙에 있어서의 한쪽 끝부 근방을 앞부라 부르고, 다른쪽 끝부 근방을 뒷부라 부른다. 그러나, 데이타기록부(3)의 양끝에 형성된 프리포맷된 2개의 헤더부(4a), (4b)의 배치에 대해서 1개의 정보기록트랙을 기준으로 해서, 바꿔 말하면, 상기 정보기록트랙의 앞부 및 뒷부에 있어서 헤더부(4a) 및 (4b)가 각각 형성되어 있게 된다. 물론, 각 정보기록트랙 사이에는 공지와 같이 서보트래킹용의 가이드트랙이 마련되지만, 특별히 도시하지는 않는다.

정보기록영역(2)에 있어서의 1개의 정보기록트랙(21)의 기억포맷예에 대해서 제2도에 의해 보다 상세히 설명한다.

즉, 1개의 정보기록트랙(21)은 중앙에 위치하는 추기형 데이타기록트랙부(31)과 그의 양측에 위치하는, 즉 도면에 있어서 좌단부에 위치하는 앞부헤더부(4a1) 및 우단부에 위치하는 뒷부헤더부(4b1)을 포함한다. 이 데이타기록트랙부(31)의 집합이 제1도의 데이타기록부(3)이고, 앞부헤더부(4a1)의 집합이 제1도의 헤더부(4a)이며, 뒷부헤더부(4b1)의 집합이 제1도의 헤더부(4b)이다.

앞부헤더부(4a1)은 비트동기를 위한 소정의 데이타군을 프리포맷(미리 기록)해서 이루어지는 리드인부(42a)와 대응하는 상기 트랙(21)을 특정하는 어드레스정보를 프리포맷(미리 기록)해서 이루어지는 BOS부(43a)를 포함한다. 리드인부(42a)가 좌단 근방에 마련되어 있고, BOS부(43a)가 그의 우측 즉 중앙근방에 마련되어 있다. 이것은 기록 또는 재생시의 헤드의 상대적이동방향이 화살표 x의 순방향(즉, 트랙의 앞부에서 뒷부를 향하는 방향)일 때, 리드인부(42a)가 우선 리드되도록 하기 위함이다. 리드인부(42a)는 예를 들면 8비트의 프레임동기신호(F)와 예를 들면 40비트의 비트동기신호S를 3회 반복해서 이루어지는 합계 48×3비트의 프리포맷정보로 이루어진다. BOS부(43a)는 예를 들면 8비트의 프레임동기신호F와 예를 들면 14비트의 트랙어드레스정보 및 그 밖의 정보로 이루어지는 합계 40비트의 헤더정보A를 6회 반복해서 이루어지는 합계 48×6비트의 프리포맷정보로 이루어진다. 예를 들면, 프레임동기신호F는 8비트의 소정의 코드화신호로 이루어지고, 비트동기신호S는 최소 피치로 배열된 40개의 정보피트(40비트의 데이타 "1")로 이루어진다.

한편, 뒷부헤더부(4b1)도 앞부헤더부(4a1)와 완전히 동일한 정보를 프리포맷해서 이루어지는 것이지만 프리포맷정보의 배치가 상기와는 반대이고, 리드인부(42b)가 우단 근방에 마련되어 있고, BOS부(43a)가 그의 좌측 즉 중앙근방에 마련되어 있다. 이것은 기록 또는 재생시의 헤드의 상대적이동방향이 화살표 x의 역방향(즉, 트랙의 뒷부에서 앞부를 향하는 방향)일 때, 리드인부(42b)가 먼저 리드되도록 하기 위함이다.

또, 뒷부헤더부(4b1)의 우단 즉 리드인부(42b)의 우단에는 또 8비트의 프레임동기신호F가 마련되어 있다. 이것은 기록 또는 재생시의 헤드의 상대적 이동방향이 화살표x의 역방향(즉, 트랙의 뒷부에서 앞부를 향하는 방향)일 때, 우선 먼저 최우단부의 프레임동기신호F가 리드되도록 하기 위함이다. 이것에 대해서 앞부헤더부(4a1)에서는 리드인부(42a)의 최좌단부의 데이타는 원래 8비트의 프레임동기신호F이므로 프레임동기신호F를 마련할 필요가 없다.

다음에, 데이타기록트랙부(31)의 포맷에 대해서 설명하면, 1개의 데이타기록트랙부(31)은 1프레임이 소정의 데이타사이즈(예를 들면 48비트)에 상당하는 기억영역으로 이루어져 있고, 그와 같은 여러개의 프레임분의 기억영역의 집합(예를 들면 272프레임)에 의해서 구성되어 있다. 각 프레임마다의 기억영역에 있어서 소정의 동기신호F(즉, 프레임동기신호)를 각각 프리포맷해서 이루어지고, 상기 프리포맷된 동기신호F를 참조해서 소요의 프레임의 기억영역에 정보를 추기할 수 있도록 되어 있다. 1예로서 1프레임의 데이타사이즈가 48비트이고, 거기에 프리포맷되는 동기신호F가 8비트이고, 나머지의 40비트의 영역을 추기할 수 있는 데이타기록영역D이다. 즉, 광카드(1)의 제조시에 있어서 데이타기록트랙부(31)에 있어서 일정간격을 둔 정위치에 프레임동기신호F가 합계 272개 미리 기록된다. 각 프레임마다의 데이타기록영역D는 공백이며 사용자에 의해서 추기가 가능하다.

또, 프리포맷이라고 하는 것은 광카드(1)의 제조단계에서 미리 규격화해서 엄밀하게 소요의 포맷정보(비트동기신호S 및 프레임동기신호F나 어드레스정보등의 헤더정보A)를 기록해 두는 것이다. 이와 같은 프리포맷데이타형성을 위한 구체적인 기록장치 및 방법에 관해서는 종래의 광카드에서 실시되고 있는 프리포맷기술을 그대로 적용하면 좋으므로, 본 명세서에서는 특별히 상세하게 설명하지 않는다.

다음에, 상기와 같이 프리포맷된 광카드(1)에 대해서 정보의 기록 및 재생을 실행하기 위한 장치 및 방법의 1예에 대해서 설명한다.

제4도는 광학적 정보기록재생장치의 1예를 개략적으로 도시한 하드웨어의 구성블럭도이다. 입력부(50)은 기록하고자 하는 정보의 데이타를 입력하는 장치/기기나 장치에 대한 각종 동작명령 등을 지시하기 위한 키보드 또는 패널 등 각종 입력수단의 집합으로 이루어진다. 출력부(51)은 재생데이타를 인자출력하거나 또는 비디오/오디오데이타를 출력하는 등의 적절한 수단으로 출력하는 출력수단의 집합으로 이루어진다. CPU(52), ROM(53), RAM(54) 등을 포함해서 구성되는 마이크로컴퓨터부COM은 이 기록재생장치에 있어서의 기록 및 재생동작을 제어한다. 광카드(1)이 착탈가능하게 세트되는 광카드 드라이버(55)는 상기 마이크로컴퓨터부COM의 제어하에서 세트된 광카드(1)에 대해 정보의 기록 및 재생을 실행한다.

제5도는 광카드 드라이버(55)에 세트된 광카드(1)에 대해서 정보의 기록을 실행할 때의 처리프로그램의 1

예를 도시한 도면이다.

우선, 스텝S1에서는 기록할 정보를 입력부(50)에서 페치한다.

다음에, 스텝S2에서는 광카드(1)의 데이타기록부(3)에 있어서 이용가능한 기록영역(추기가능한 공백영역)중에서 그의 정보를 기록하는 트랙을 결정하고, 결정한 트랙에 대응해서 기록할 정보의 데이타맵을 작성한다. 이 기록데이타맵 작성처리에 있어서는 예를 들면, 기록할 정보를 소정 데이타사이즈(예를 들면 190비트)마다의 패킷으로 분류하고 각 패킷마다 소정의 비트수(예를 들면 85비트)로 이루어지는 에러정정부호를 부가하여 1패킷에 대해 272비트구성의 1 또는 여러 패킷으로 이루어지는 데이타군을 작성한다. 그리고, 1개의 트랙에 대해 제3도에 도시한 바와 같은 40행×272열의 매트릭스형상의 데이타맵 형식으로 각 패킷마다의 정보 및 에러정정부호를 소정의 기록/재생버퍼메모리에 기억한다. 또, 이 때, 상기 트랙의 데이타기록영역D의 전역이 이용가능하면 제3도에 도시한 맵의 전체영역에 대응해서 기록할 정보를 버퍼에 기억할 수 있지만, 예를 들면 상기 트랙에 있어서 패킷 1 및 2에 대응하는 영역에는 데이타 기록완료이고 패킷 3～40에 대응하는 영역이 이용가능한 경우에는 기록완료된 패킷1 및 2에 대응하는 2개의 행의 맵위치a1～a272 및 b1～b272에 대해서는 기록할 정보의 버퍼기억을 실행하지 않고 다른 이용가능한 패킷3～40에 대응하는 각 행의 맵위치c1～c272 내지 n1～n272에 대해서 기록할 정보의 버퍼기억을 실행한다. 이것에 의해 후술하는 바와 같이 인터리브에 의해서 산재하는 공백영역에 대해서도 효율적으로 추기기록할 수 있다. 또, 상기 기록/재생버퍼메모리로서는 마이크로컴퓨터부COM측의 RAM(54)를 사용해도 좋지만, 드라이버(55)측에 마련한 RAM(도시하지 않음)을 사용하면 좋다.

다음에, 스텝S3에서는 광카드 드라이버(55)에 있어서의 기록/재생헤드(도시하지 않음)을 상기 기록할 것이 결정된 소정의 트랙으로 액세스하는 처리를 실행한다. 기록/재생헤드가 상기 소정의 트랙으로 액세스하고 있는지 하고 있지 않은지는 상기 헤드를 트랙에 대해서 상대적으로 이동시켜 가는 과정에서 헤더부(4a1) 또는 (4b1)의 BOS부(43a) 또는 (43b)에 기록되어 있는 트랙어드레스정보를 포함하는 헤더정보A를 리드하여 참조하는 것에 의해 확인할 수 있다. 트랙의 앞부와 뒷부에 BOS부(43a) 및 (43b)가 마련되어 있으므로, 기록/재생헤드의 상대적이동방향이 어느쪽(제2도의 화살표x방향 또는 그 반대방향)이어도 한쪽의 BOS부(43a) 또는 (43b)를 참조할 수 있다. 따라서, 기록/재생헤드의 상대적이동방향이 어느쪽이어도 기록동작을 실행할 수 있다. 또, 가령 광카드(1)의 기록면의 일부의 결함에 의해 예를 들면 화살표 x방향으로 왕동(往動)할 때에 한쪽의 BOS부(43a)의 정보를 리드할 수 없게 되었다고 해도 다른쪽의 BOS부(43b)의 정보를 리드할 수 있으면 화살표 x와 반대방향으로 복동(復動)할 때에 상기 트랙에 대해서 데이타기록을 실행할 수 있으므로 극히 유리하다.

소정의 트랙으로 액세스하고 있는 것이 확인되면, 드라이버(55)에서는 그대로 상기 트랙을 따른 기록/재생헤드의 상대적이동(상기 트랙의 앞부 및 뒷부의 한쪽에서 다른쪽을 향하는 이동)을 계속하고 다음에 기술하는 바와 같이 이 이동에 따라서 기록처리를 실행한다.

다음에, 스텝S4에서는 상기 기록/재생버퍼메모리에 기억한 데이타맵(제3도)에서 인터리브방식으로각 프레임마다의 데이타를 리드하고, 각 프레임마다의 동기신호F를 참조하면서 리드한 데이타를 대응하는 프레임의 기록영역D(제2도)에 순차 기록한다. 즉, 기록/재생헤드의 상대적이동방향이 제2도의 화살표x방향이라고 하면, 우선 각 패킷1～40의 1번째의 데이터 1비트씩을 순차 인출한 40비트를 a1, b1, c1, … n1의 순으로 배열한 합계 40비트의 데이타를 직렬로 리드하고 이것을 프레임1에 대응하는 기록영역D에 기록한다. 다음에, 각 패킷1～40의 2번째의 데이타 1비트씩을 순차 인출한 40비트를 a2, b2, c2, … n2의 순으로 배열한 합계 40비트의 데이타를 직렬로 리드하고 이것을 프레임2에 대응하는 기록영역D에 기록한다. 이하, 마찬가지로 데이타맵을 행방향으로 1비트씩 순차 리드해서 각 패킷의 데이타를 1비트씩 순차 인출하고, 프레임1에서 프레임272까지의 합계 272프레임분의 데이타열을 각각에 대응하는 기록영역D에 기록한다. 이 때, 각 프레임마다의 기록영역D은 프리포맷완료된 각 프레임동기신호F를 참조하는(리드하는) 것에 의해 확인할 수 있으므로, 상대적이동속도에 불균일이 생겨도 각각의 프레임동기신호F를 확인한 후에 기록동작을 실행하는 것에 의해 정확한 정위치에 각 프레임의 데이타를 기록할 수 있다. 물론, 이 경우, 기록완료된 패킷에 대응하는 위치(예를 들면 패킷1 및 2가 기록완료이면 데이타 a1～a272 및 b1～b272의 위치)는 건너뛰고 각 프레임의 추기를 실행하도록 한다.

또, 기록/재생헤드의 상대적이동방향이 제2도의 화살표x와는 반대방향인 경우는 데이타맵의 리드방향을 상기와는 반대로 하는(예를 들면 n272, … c272, b272, a272 … → … n1, …c1, b1, a1의 순)것에 의해 모든 데이타를 동일방향의 배열로 기록하도록 할 수 있다. 또는, 그 반대로 기록/재생헤드의 상대적이동방향이 제2도의 화살표x와는 반대방향인 경우에도 기록시의 데이타맵의 리드방향은 상기와 마찬가지로 하고 데이타의 배열방향이 트랙에 따라서는 정반대로 되도록 해도 좋다. 그와 같은 경우는 트랙마다의 헤더부(4a1), (4b1)에 있어서 기록한 데이타의 배열방향을 도시한 플래그를 기록해 두고 재생시에 이 플래그를 참조해서 데이타배열을 재배열하도록 해도 좋다.

상기와 같이 해서 1트랙분의 데이타의 기록동작을 종료했으면 스텝S5로 가고, 남은(미기록의) 정보가 있는지를 조사한다. 남은 정보가 있으면 스텝S2로 되돌아가 상술한 것과 동일한 처리를 반복한다. 즉, 광카드(1)의 데이타 기록부(3)에 있어서 이용가능한 기록영역 중에서 남은 미기록정보를 기록하는 트랙을 결정하고, 결정한 트랙에 대해서 상기와 동일한 방법으로 기록을 실행한다. 전형적으로는 추기형 정보기록매체인 경우 이용가능한 트랙이 인접해서 존재하므로, 이전 사이클에서 기록한 트랙에 인접하는 공백트랙을 선택하고 남은 미기록 정보를 기록하도록 하면 좋다.

다음에, 제6도를 참조해서 광카드 드라이버(55)에 세트된 광카드(1)에서 정보의 재생을 실행할 때의 처리프로그램의 1예에 대해 설명한다.

우선, 스텝S10에서는 재생할 트랙(1 또는 여러개)을 지시한다.

다음에, 스텝S11에서는 광카드 드라이버(55)에 있어서의 기록/재생헤드를 재생지시된 소정의 트랙으로 액세스하는 처리를 실행한다. 기록/재생헤드가 상기 소정의 트랙으로 액세스하고 있는지 아닌지는 상술한 바와 마찬가지로 상기 헤드를 트랙에 대해서 상대적으로 이동시켜 가는 과정에서 헤더부(4a1) 또는 (4b1)의 BOS부(43a) 또는 43b)에 기록되어 있는 트랙어드레스정보를 포함하는 헤더정보A를 리드하여 참조하는 것에 의해 확인할 수 있다. 따라서, 기록/재생헤드의 상대적이동방향이 어느쪽이어도 재생동작을 실행

할 수 있다. 또, 재생시에는 트랙의 데이타를 리드한 후에 트랙어드레스를 확인해도 불합리는 없으므로, BOS부가 1개밖에 없는 종래의 방식에서도 재생시의 헤드의 상대적이동방향은 어느쪽에서도 가능하였다. 그러나, 본 발명과 같이 BOS부가 양측에 있으면 가령 틀린 트랙으로 액세스한 경우는 즉시 상기 트랙의 재생동작을 정지시킬 수 있으므로 재생효율이 좋아질 것이다.

소정의 트랙으로 액세스하고 있는 것이 확인되면 드라이버(55)에서는 그대로 상기 트랙을 따른 기록/재생헤드의 상대적이동(상기 트랙의 앞부 및 뒷부 중 어느 한쪽에서 다른쪽을 향한 이동)을 계속하고, 다음에 기술하는 바와 같이 이 이동에 따라서 재생처리를 실행한다.

스텝S12에서는 재생트랙의 각 프레임마다의 재생데이타를 상기 기록/재생 버퍼메모리에 일단 기억하고, 그 후 그 인터리브를 해제해서 상기 버퍼메모리에서 각 패킷마다의 데이타를 리드하고 각각의 에러정정부호(82비트)를 사용해서 각각의 재생데이타(190비트)를 에러체크하고 정정을 실행한다.

다음의 스텝S13에서는 재생지시된 트랙의 데이타가 모두 재생되었는지 재생되지 않았는지를 조사하고, 아직 재생되지 않았으면 스텝S11로 되돌아가 재생지시된 트랙 중 미재생의 트랙에 관해서 상술한 바와 마찬가지의 처리를 반복한다.

상술한 바와 같이 기록시의 상대적이동속도의 불균일의 유무에 관계없이 각각의 프레임동기신호F를 참조한 정확한 정위치에 각 프레임의 데이타를 기록한 것을 재생하는 것이므로, 지터가 발생하지 않는 양질의 재생신호를 얻을 수 있다. 또, 인터리브방식으로 분산해서 기록된 데이타를 재생하므로 광카드표면의 먼지나 더러움, 손상 등에 의해 일부의 데이타기록영역에 결함이 생겨도 에러정정을 용이하게 실행할 수 있다는 이점이 있다.

상기 실시예에서는 정보기록매체로서 광카드(1)을 사용하고 있지만, 그 밖의 추기형 정보기록매체 예를 들면 광디스크에 있어서도 본 발명을 적용할 수 있다. 그 경우, 광디스크의 1원주 트랙은 여러개의 섹터로 이루어져 있고 액세스의 단위가 섹터단위이다. 따라서, 본 발명에 있어서의 1개의 정보기록트랙이라는 것은 광디스크와 같은 회전형 기록매체에 있어서는 1개의 기록단위인 섹터의 것을 나타내고 있다고 이해해도 좋다. 또, 본 발명에 있어서 1트랙의 전후 양측에 각각 헤더부를 프리포맷하는 구성은 트랙(또는 섹터)에 대한 기록/재생헤드의 상대적이동방향이 한방향으로 한정되지 않고 양방향으로 실행할 수 있다는 이점을 가지므로, 한방향 회전방식의 회전형 기록매체에는 적용할 필요가 없을지도 모른다. 그러나, 본 발명에 있어서 각 프레임마다 동기신호F를 프리포맷하는 구성은 한방향 회전방식의 회전형 기록매체에 있어서도 적용할 수 있는 것이다.

또, 한면 기록방식의 광카드에 한정되지 않고 양면 기록방식의 광카드에도 본 발명을 적용할 수 있는 것은 물론이다. 또, 광카드만의 기능을 갖는 기록매체에 한정되지 않고 광카드기능에 부가해서 다른 방식의 기록기능(예를 들면 IC카드나 자기카드)을 아울러 갖는 하이브리드방식의 정보기록매체에 있어서도 본 발명을 적용할 수 있는 것은 물론이다.

이상과 같이 본 발명에 의하면, 정보기록매제의 각 정보기록트랙의 앞부 및 뒷부에 있어서 적어도 상기 트랙을 특정하는 어드레스정보를 기록해서 이루어지는 헤더부를 각각 프리포맷해서 이루어지고, 원하는 트랙에서의 정보의 기록 또는 재생시에 어느 한쪽의 상기 헤더부를 참조하는 것에 의해 상기 트랙의 앞부 또는 뒷부 중 어느 방향에서도 액세스할 수 있도록 했으므로, 데이타를 기록할 때에 기록헤드에 대한 정보기록매체의 상대적이동방향이 어느쪽이어도(즉 트랙의 앞부에서 뒷부를 향하는 방향 또는 뒷부에서 앞부를 향하는 방향의 어느쪽이어도) 최초에 어느 한쪽의 헤더부로 액세스할 수 있으므로, 상기 헤더부의 어드레스정보에서 상기 트랙이 원하는 트랙인 것을 확인하고 나서 상기 트랙에 대한 데이타의 기록동작을 실행할 수 있다. 이와 같이 기록헤드에 대한 정보기록매체의 상대적왕복이동 중 어느 방향에서도 데이타를 기록할 수 있으므로, 기록스피드를 향상시킬 수 있다는 우수한 효과가 얻어진다. 또, 광카드 등으로 이루어지는 정보기록매체의 기록면의 일부의 결함에 의해 가령 왕동시에(예를 들면 화살표x방향) 한쪽의 헤더부의 정보를 리드할 수 없게 되었다고 해도 다른쪽의 헤더부의 정보를 리드할 수 있으면 반대방향으로 복동(復動)할 때 상기 트랙에 대해서 데이타기록을 실행할 수 있으므로 극히 유리하다.

또, 본 발명에 의하면, 각 정보기록트랙에 있어서의 각 프레임마다의 기억영역에 있어서, 소정의 동기신호를 각각 프리포맷해서 이루어지고, 상기 프리포맷된 동기신호를 참조해서 소요의 프레임의 기억영역에 정보를 추기할 수 있도록 했으므로, 데이타기록시에 각 프레임마다의 동기신호를 포맷할 필요가 없어지고 개별의 기록재생장치에 있어서의 기록을 위한 상대적왕복이동시의 속도 불균일의 문제를 배제하여 항상 소정의 정위치에 각 프레임마다의 동기신호를 기록해 두도록 할 수 있다. 이것에 의해 데이타의 기록동작이 간편하게 됨과 동시에 재생신호에 지터가 발생하지 않도록 할 수 있다는 우수한 효과가 얻어진다.

또, 본 발명의 방법에 의하면, 정보의 기록 또는 재생시에 트랙의 앞부 및 뒷부 중의 어느 한쪽의 헤더부를 참조하는 것에 의해 원하는 트랙의 앞부 및 뒷부의 어느 쪽에서도 상기 원하는 트랙으로 액세스할 수 있고, 액세스한 트랙의 앞부 및 뒷부 중 한쪽에서 다른쪽을 향해서 리드라이트헤드를 상대적으로 이동시키는 것에 의해 상대적 왕복이동에 있어서의 어느 방향에서도 기록 또는 재생을 실행할 수 있으므로 기록 또는 재생속도/효율을 향상시킬 수 있다는 우수한 효과가 얻어진다. 또, 상대적이동 과정에서 상기 프리포맷된 동기신호를 참조하는 것에 의해 소요의 프레임의 기억영역에 대해서 확실하게 정보의 기록 또는 재생을 실행하도록 하고 있으므로, 기록 및 재생의 정밀도를 향상시킬 수 있다는 우수한 효과가 얻어진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

1프레임이 섹터보다 작은 소정의 데이타사이즈에 상당하는 기억영역으로 이루어져 있고, 그와 같은 여러개의 프레임분의 기억영역에 의해서 1개의 정보기록트랙을 구성하고, 그와 같은 정보기록트랙을 여러개 구비한 추기형 정보기록매체에 있어서, 상기 각 정보기록트랙의 앞부 및 뒷부에 있어서 적어도 상기 트랙을 특정하는 어드레스정보를 기록해서 이루어지는 헤더부를 각각 프리포맷해서 이루어지고 또한 상기 각

정보기록트랙에 있어서의 각 프레임마다의 기억영역에 있어서 소정의 동기신호를 각각 프리포맷해서 이루어지고, 상기 프리포맷된 동기신호를 참조해서 소요의 프레임 기억영역에 정보를 라이트할 수 있는 것을 특징으로 하는 정보기록매체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 각 헤더부는 비트동기를 위한 소정의 데이타군을 프리포맷해서 이루어지는 부분과 트랙어드레스정보를 프리포맷해서 이루어지는 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보기록매체.

청구항 3

추기형 정보기록매체에 대해서 정보의 기록 및 재생중 적어도 한쪽을 실행하기 위한 방법으로서, 상기 추기형 정보기록매체가 여러개의 정보기록트랙을 구비하고 있고, 상기 각 정보기록트랙의 앞부 및 뒷부에 있어서 적어도 상기 트랙을 특정하는 어드레스정보를 기록해서 이루어지는 헤더부를 각각 프리포맷해서 이루어지고, 또한 상기 각 정보기록트랙은 1프레임이 섹터보다 작은 소정의 데이타사이즈에 상당하는 기억영역으로 이루어지는 여러개의 프레임분의 기억영역에 의해서 각각 구성되어 있고, 각 프레임마다의 기억영역에 있어서 소정의 동기신호를 각각 프리포맷해서 이루어지는 것이고, 상기 방법은 정보의 기록 또는 재생시에 상기 트랙의 앞부 및 뒷부 중의 어느 한쪽의 상기 헤더부를 참조하는 것에 의해 원하는 트랙의 앞부 및 뒷부 중의 어느 한쪽에 있어서 상기 원하는 트랙으로 액세스하는 스텝, 상기 액세스한 트랙의 앞부 및 뒷부의 한쪽에서 다른쪽을 향해서 기록/재생헤드를 상대적으로 이동시키는 스텝 및 상기 상대적 이동의 과정에서 상기 프리포맷된 동기신호를 참조하는 것에 의해 소요의 프레임의 기억영역에 대해서 정보의 기록 또는 재생을 실행하는 스텝을 구비하는 것을 특징으로 하는 정보기록재생방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 정보의 기록을 실행하는 스텝에 있어서, 기록하고자 하는 일련의 정보의 데이타를 인터리브방식에 의해서 각 프레임에 분산시키고 여러개의 상기 일련의 정보에 대한 상기 분산된 각 부분 데이타가 1프레임내에서 혼재하여 기록되도록 한 것을 특징으로 하는 정보기록재생방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 정보의 재생을 실행하는 스텝에 있어서, 여러개의 프레임의 재생데이타에 따라서 그 인터리브상태를 해제하고 상기 여러개의 일련의 정보를 재생하도록 한 것을 특징으로 하는 정보기록재생방법.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 일련의 정보는 여러비트의 데이타군과 에러정정부호를 포함하는 것인 것을 특징으로 하는 정보기록재생방법.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 정보기록매체가 광학적 정보기록매체인 것을 특징으로 하는 정보기록재생방법.

청구항 8

제3항~제7항 중의 어느 한항에 있어서, 상기 동기신호는 여러비트의 소정의 코드화신호로 이루어지는 것을 특징으로 하는 정보기록재생방법.

청구항 9

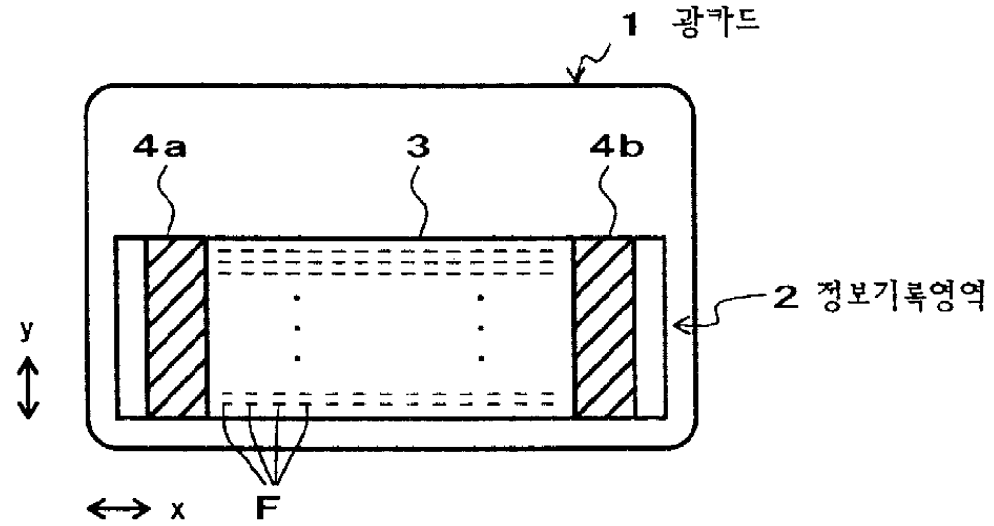
제1항에 있어서, 상기 정보기록매체가 광학적 정보기록매체인 것을 특징으로 하는 정보기록매체.

청구항 10

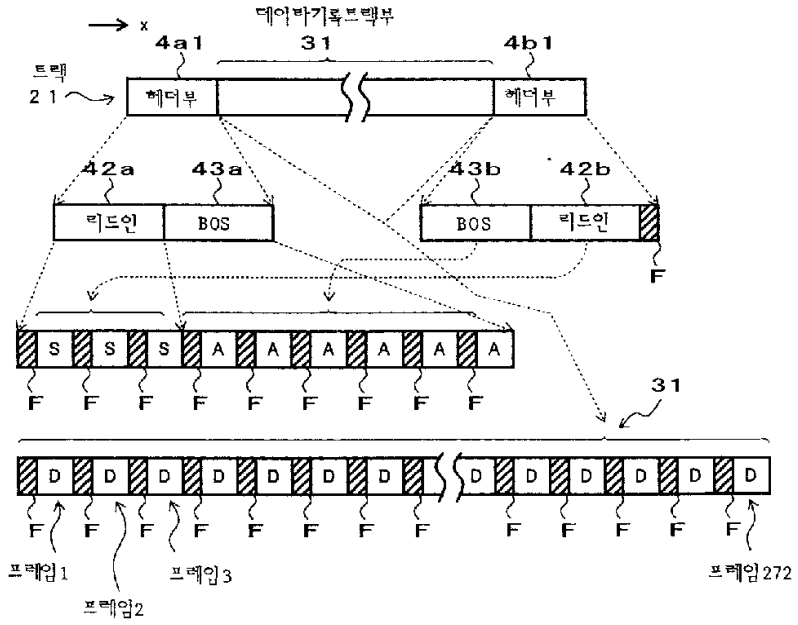
제1항, 제2항 또는 제9항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 동기신호는 여러비트의 소정의 코드화신호로 이루어지는 것을 특징으로 하는 정보기록매체.

도면

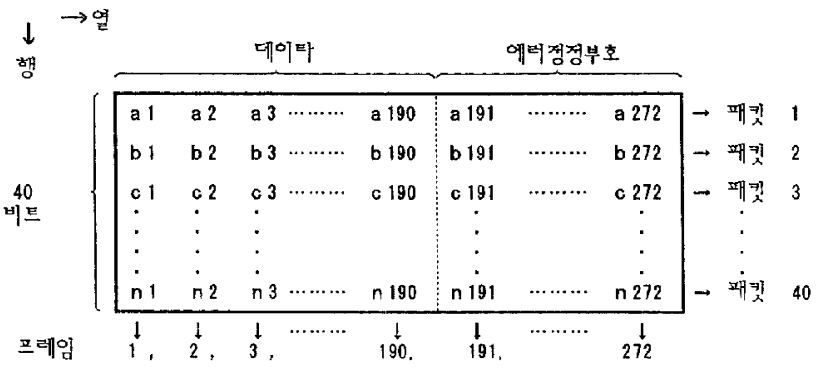
도면1


1 광카드
4a
3
4b
2 정보기록영역
y
x
F

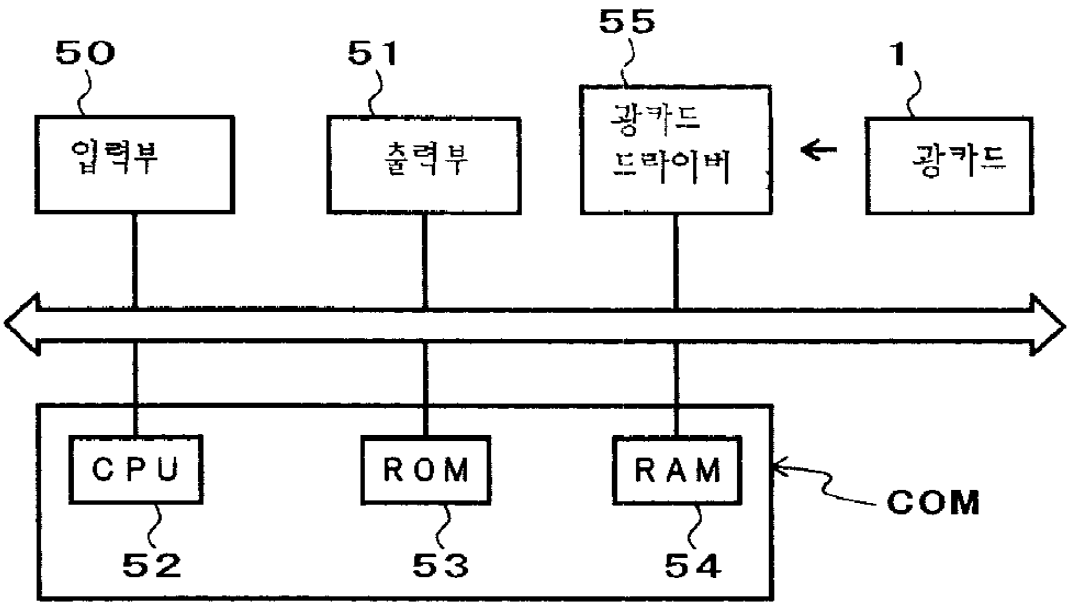
도면2


x
데이타기록트랙부
4a1
31
4b1
트랙
21
헤더부
헤더부
42a
43a
43b
42b
리드인
BOS
BOS
리드인
F
S S S A A A A A A A
F F F F F F F F F
31
D D D D D D D D D D D D D D D D D D D
F F F F F F F F F F F F F F F
프레임1
프레임2
프레임3
프레임272

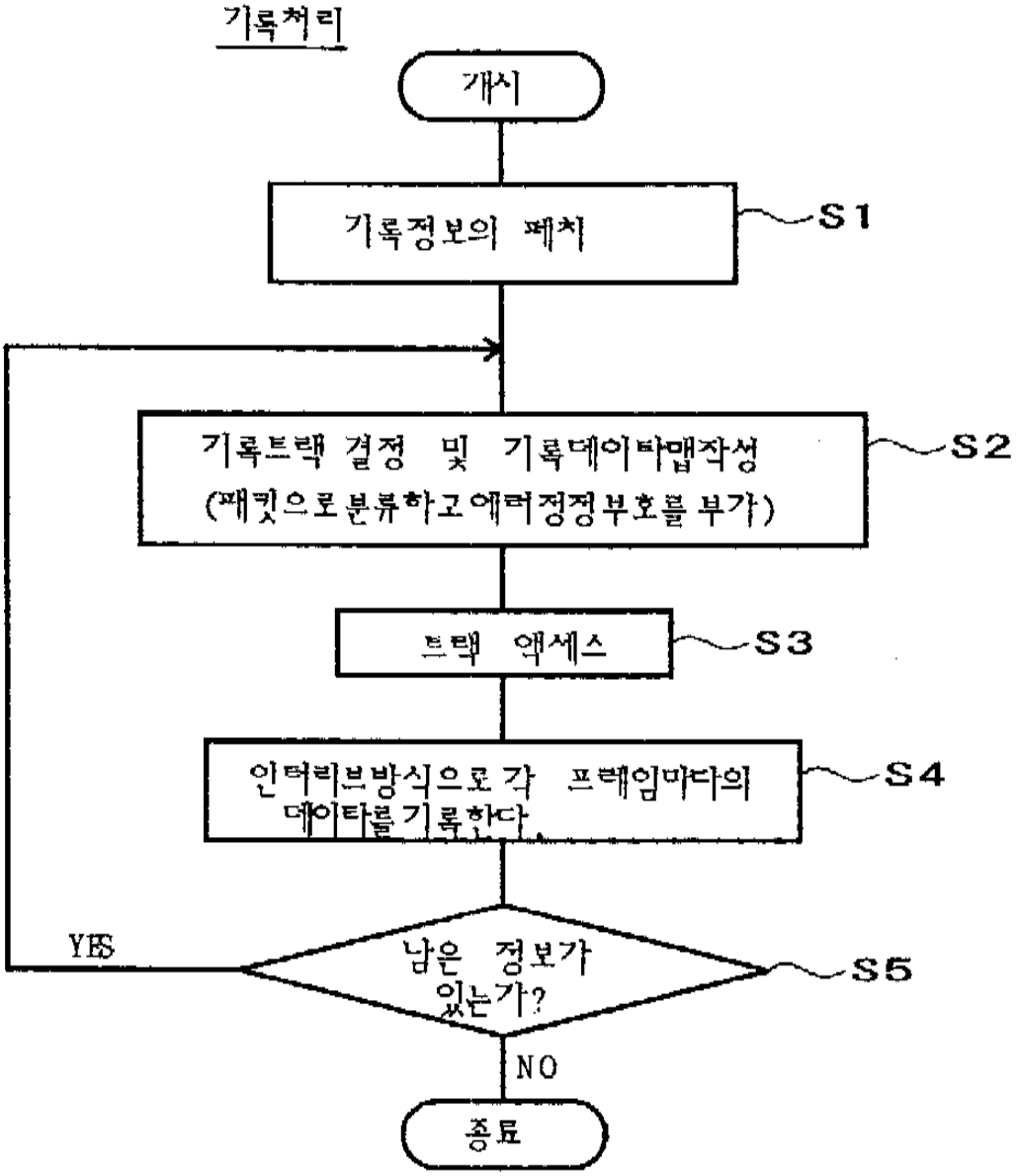
도면3


열
행
데이타
에러정정부호
a1 a2 a3 ····· a190 a191 ····· a272 → 패킷 1
b1 b2 b3 ····· b190 b191 ····· b272 → 패킷 2
c1 c2 c3 ····· c190 c191 ····· c272 → 패킷 3
n1 n2 n3 ····· n190 n191 ····· n272 → 패킷 40
40
비트
프레임
1, 2, 3, ····· 190, 191, ····· 272

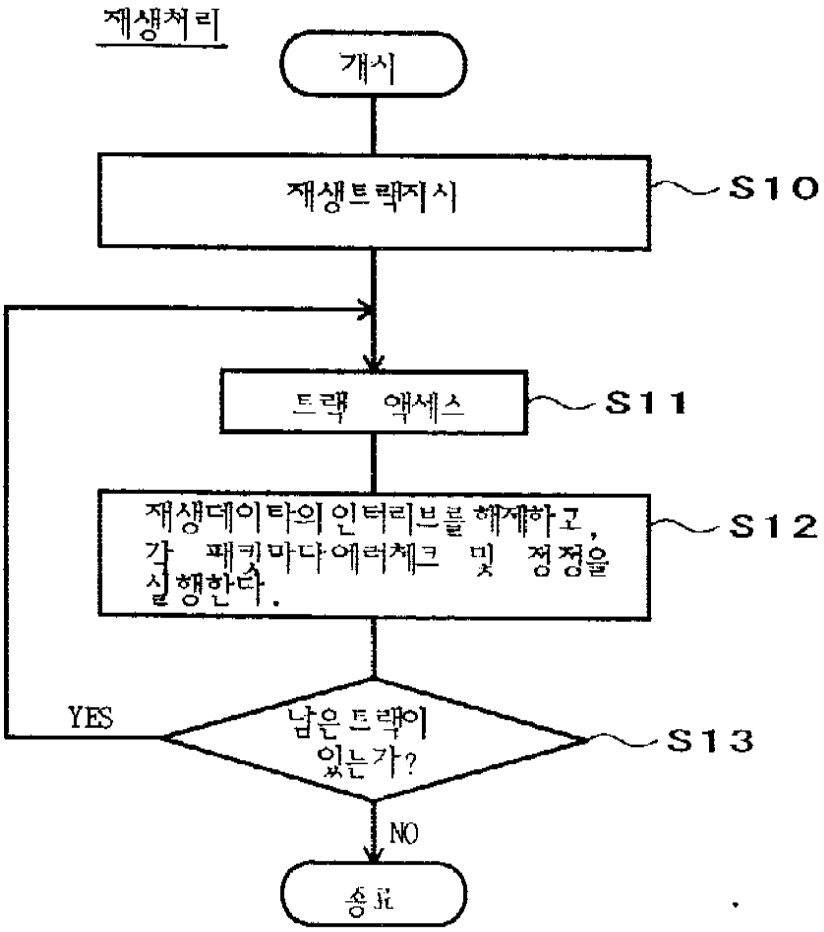
도면4



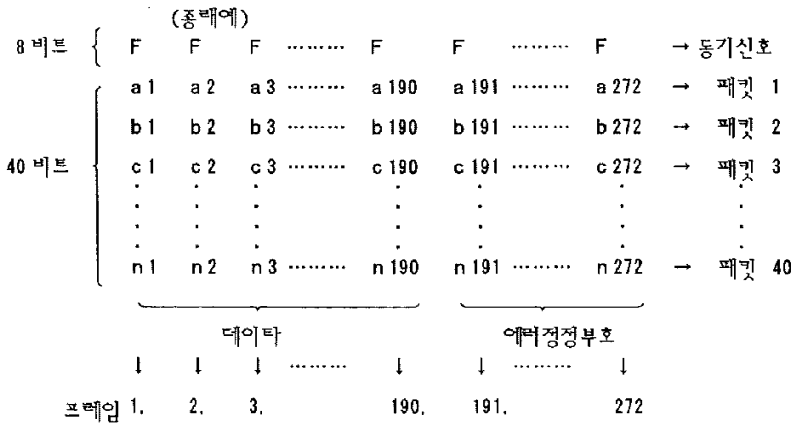
도면5


기록처리
개시
기록정보의 페치
S1
기록트랙 결정 및 기록데이타맵작성
(패킷으로분류하고에러정정부호를 부가)
S2
트랙 액세스
S3
인터리브방식으로 각 프레임마다의
데이타를기록한다.
S4
YES
남은 정보가
있는가?
S5
NO
종료

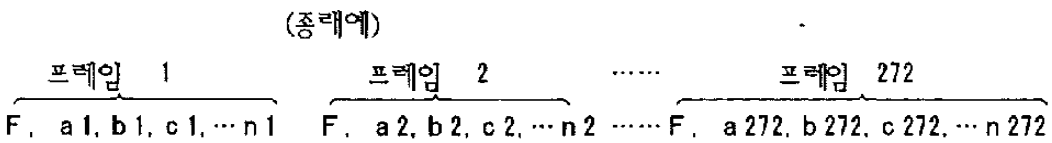
도면6


재생처리
개시
재생트랙지시
S10
트랙 액세스
S11
재생데이타의 인터리브를 해제하고, 각 패킷마다 에러체크 및 정정을 실행한다.
S12
YES
남은 트랙이 있는가?
S13
NO
종료

도면7


(종래예)
8 비트
F F F ····· F F ····· F → 동기신호
40 비트
a1 a2 a3 ····· a190 a191 ····· a272 → 패킷 1
b1 b2 b3 ····· b190 b191 ····· b272 → 패킷 2
c1 c2 c3 ····· c190 c191 ····· c272 → 패킷 3
n1 n2 n3 ····· n190 n191 ····· n272 → 패킷 40
데이타
에러정정부호
프레임 1, 2, 3, 190, 191, 272

도면8


(종래예)
프레임 1
프레임 2
·····
프레임 272
F, a1, b1, c1, ··· n1
F, a2, b2, c2, ··· n2
····· F, a272, b272, c272, ··· n272

도면9

(종래예)

1 데이타트랙

리드인 48 비트 ×3	BOS 48 비트 ×6	데이타기록부 48비트 × 272	리드인 48 비트 ×3