

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
G11B 20/10

(45) 공고일자 1999년 10월 15일

(11) 등록번호 10-0224924

(24) 등록일자 1999년 07월 15일

(21) 출원번호	10-1996-0069200	(65) 공개번호	특 1998-0050392
(22) 출원일자	1996년 12월 20일	(43) 공개일자	1998년 09월 15일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사 윤종용
 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416

(72) 발명자 심재성
 서울특별시 광진구 자양1동 610-35
 조찬동
 경기도 수원시 팔달구 인계동 159 선경아파트 305-502
 정종식
 서울특별시 영등포구 양평1동 20 신동아아파트 5-302
 김병준
 경기도 수원시 팔달구 매탄2동 198-81

(74) 대리인 이건주

심사관 : 송진숙

(54) 디지털 비디오 디스크 기록장치의 엔코더

요약

가. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

디지털 비디오 디스크 기록장치에 관한 것이다.

나. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

데이터 압축 등으로 인해 달라진 데이터의 입출력 비율 보상 및 에러정정을 위한 메모리를 공유하는 디지털 비디오 디스크 기록장치의 엔코더를 제공함에 있다.

다. 발명의 해결방법의 요지

본 에러정정용 메모리를 가지는 디지털 비디오 디스크 기록장치의 엔코더는 상기 디스크에 기록하기 위해 입력되는 데이터를 버퍼링하도록 할당된 제1유닛과, 어드레스, 에러검출용 패리티 및 스크램블링한 주 데이터를 저장하도록 할당된 제2유닛과, 에러정정용 패리티의 생성후 이를 상기 데이터와 함께 저장하도록 할당된 제3유닛과, 채널코딩을 위해 상기 데이터를 독출하도록 할당된 제4유닛으로 구성된 데이터 버퍼용 메모리를 가짐을 특징으로 한다.

라. 발명의 중요한 용도

디지털 비디오 디스크 기록장치의 엔코더 및 그 데이터 버퍼링에 사용한다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 디지털 비디오 디스크 기록장치의 개략적인 구성을 나타낸 도면

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 디지털 비디오 디스크 기록장치의 엔코더의 구성을 나타낸 도면

도 3은 광기록기에서 버퍼 및 그 제어에 관련된 일부 구성을 나타낸 도면

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 데이터 처리용 버퍼의 제1구조를 나타낸 도면

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 데이터 처리용 버퍼의 제2구조를 나타낸 도면

도 6은 버퍼의 상태에 따른 데이터 정상기록 및 끊김 현상을 나타내는 도면

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광기록기기에 있어서 디지털 비디오(혹은 versatile) 디스크 기록장치에 관한 것으로, 특히 데이터 압축 등으로 인해 달라진 데이터의 입출력 비율 보상 및 에러정정을 위한 메모리를 공유하는 디지털 비디오(혹은 versatile) 디스크 기록장치의 엔코더에 관한 것이다.

디코더와 달리 엔코더의 경우 실제로 디스크에 기록하기 위해 엔코더에서 데이터를 출력하는 속도가 엔코더로 처음에 주데이터가 입력되는 속도보다 빠르지 않기 때문에 충격 및 결함이 발생한 경우 디스크상에 데이터가 원할히 기록되지 못하게 된다. 다시 말해서, 데이터의 끊김 현상이 발생한다. 그러므로 안정성을 기하기 위해서는 정상시는 물론이고 충격 및 결함이 발생한 경우 그러한 문제가 해소될 때까지 엔코더에 입력된 주데이터를 안전하게 버퍼링해줄 수 있는 대책이 마련되어야 한다. 그런데 엔코더는 이미 에러정정용 메모리를 가지고 있는 바, 데이터 버퍼링을 위한 메모리는 별도로 추가되어야 한다. 하지만 이렇게 두 개의 메모리를 별도로 구비한다는 것은 여러 가지 측면에서 비효율적인 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 데이터 압축 등으로 인해 달라진 데이터의 입출력 비율 보상 및 에러정정을 위한 메모리를 공유하는 디지털 비디오 디스크 기록장치의 엔코더를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한 하기 설명에서는 구체적인 회로의 구성 소자 등과 같은 많은 특정(特定) 사항들이 나타나고 있는데, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들 없이도 본 발명이 실시될 수 있음은 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 디지털 비디오 디스크 기록장치의 개략적인 구성을 나타낸 도면이다.

디스크구동제어부 400은 디스크 100의 회전을 제어한다. 디스크 모터 160은 디스크 구동제어부 400의 제어 받아 어떤 속도로 회전을 한다. 광픽업에 구비된 헤드 120은 상기 디스크 100의 정보를 아나로그의 고주파(RF)신호로 변환하여 출력하기 위한 것이다. 채널코딩부 210은 정보의 재생 및 기록밀도를 올려줄 수 있도록 부호화 한다. 즉 상기 채널코딩부 210은 입력 데이터를 8-16 변조하여 소정의 부호 형태로 출력한다. 변조부 240은 상기 부호화된 데이터를 상기 디스크 100에 기록하기 위한 데이터스트림의 형태로 변환한다. 에러검출 패리티발생부 230은 디코더에서 에러의 유·무를 알 수 있도록 부가정보를 실어주기 위해 패리티를 발생한다. 에러정정 패리티발생부 250은 산발, 연접에러를 정정할 수 있도록 부가정보를 실어주기 위해 패리티를 발생한다. 어드레스 발생부 270은 상기 디스크에 데이터를 기록하기 위해 상기 디스크의 물리적인 어드레스 정보를 만든다. 존(혹은 어드레스) 디코더 220은 빈 디스크의 특정 영역에 미리 저장되어 있는 디스크 특성 관련 정보를 복조한다. 버퍼제어부 290은 상기 어드레스 혹은 에러검출 패리티의 발생, 스캔블, 8-16변조 혹은 데이터스트림 변조 전후에 데이터를 버퍼링한다. 또한 상기 버퍼제어부 290은 에러정정용 패리티의 발생에도 이용된다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 디지털 비디오 디스크 기록장치 엔코더의 구성을 나타낸 도면이다.

마이크로인터페이스부 520은 마이크로 500과 엔코더 200 사이에 상호 데이터 혹은 제어신호 등을 주고 받을 수 있도록 인터페이스하는 역할을 한다. 메모리 310은 엔코딩을 위한 제반 동작들을 수행하는 동안에 각 동작들 전후에 데이터를 버퍼링하기 위한 메모리로서, 4메가비트(Mbit) 디램(DRAM: dynamic RAM)을 사용한다. 상기 메모리 310에는 우선 디스크 100에 기록하기 위한 MPEG-2 데이터를 저장한다. 메모리제어부 320은 상기 메모리 310을 액세스하기 위한 어드레스를 발생한다. ID 레지스터 274와 ID_P(ID_Parity) 발생부 275는 전술한 도 2의 어드레스발생부 270에 포함된다. ID 레지스터 274는 마이크로인터페이스부 520을 통해 마이크로 500으로부터 ID를 받아 일시적으로 저장한다. 상기 ID는 상기 메모리 310에서 출력되는 데이터를 기록할 디스크의 물리적인 어드레스 정보이다. ID_P발생부 275는 상기 ID 레지스터 274로부터 입력한 ID에 대한 패리티코드 즉 ID_P를 발생하고 이를 상기 ID에 결합한다. 예비레지스터 261은 마이크로인터페이스부 520을 통해 마이크로 500으로부터 전달되는 소정의 정보를 저장한다. 제1스위치부 264는 소정의 제어를 받아 상기 ID_P 혹은 상기 디스크 관련 정보중 하나를 선택적으로 출력한다. 제2스위치부 266은 소정의 제어를 받아 상기 메모리 310에서 읽은 MPEG-2 데이터 혹은 상기 제1스위치부 264에서 출력되는 ID_P 혹은 디스크 관련 정보중 하나를 선택적으로 출력한다. 에러검출 패리티 발생부 230은 메모리제어부 320에 데이터를 요구하여 메모리 310으로부터 읽은 데이터에 해당하는 에러 검출 패리티를 발생한다. 그리고 이들을 결합하여 제2메모리 295에 기록한다. 스캔블(scramble)부 268은 1섹터 데이터중 주(main) 데이터만을 스캔블링함으로써 상기 주데이터를 랜덤데이터로 변환한다. 제3스위치부 267은 소정의 제어를 받아 상기 에러검출 패리티 발생부 230에서 전달되는 1섹터 데이터 혹은 상기 스캔블부 268에서 출력되는 스캔블링된 주데이터중 하나를 선택적으로 출력한다. 인터리브 및 제2메모리제어부 295는 상기 제3스위치부 267에서 출력되는 데이터에 대한 에러정정능력을 향상시키기 위해 심볼 단위로 인터리브(interleave)를 행하고, 인터리빙된 데이터를 제2메모리 295에 기록하거나 소정의 데이터 요구에 응하여 상기 제2메모리 295로부터 해당 데이터를 읽어 오는 역할을 한다. 에러정정용 패리티 발생부 250은 (208, 192, 17), (182, 172, 11) 패리티 발생부이다. 가로방향은 (182, 172, 11), 세로방향은 (208, 192, 17)로 함으로써 전자의 경우에는 입력데이터 172바이트에 패리티를 10바이트 추가하고 후자의 경우에는 입력데

이터 192바이트에 패리티 16바이트를 추가한다. 다시 말해서, 코드워드의 길이가 각각 182, 208이고, 패리티를 제외한 주(main)데이터가 172, 192이며, 코드워드 간격은 각각 11, 17이다. 메모리 310은 상기 각 방향의 에러정정 패리티를 발생하는 동안 데이터를 버퍼링하고 패리티의 부가가 완료된 데이터를 저장하는 역할도 한다.

에러정정 패리티 발생부 250은 메모리제어부 320을 통해 메모리 310을 액세스하여 해당 데이터를 읽어와 그 데이터에 대하여 발생한 에러정정 패리티를 부가하고, 이를 다시 상기 메모리 310에 저장한다.

8-16변조부 214와 동기발생부 212는 전술한 도 2의 채널코딩부 210에 포함된다. 상기 8-16변조부 214는 상기 메모리제어부 320에 데이터를 요구하여 메모리 310으로부터 에러정정 패리티가 부가된 데이터를 읽어와서 동기발생부 212에서 제공되는 소정의 동기신호에 맞추어 8-16변조를 행한다. 비 제로 복귀 반전(Non-Return to Zero, Inverted: 이하 NRZI라 함.) 변조부 247와 레이저 파워(Laser Power: 이하 LP라 함.) 변조부 245는 전술한 도 2의 변조부에 포함되는 것이다. 채널 코딩된 데이터 스트림을 디스크에 기록하기 위해서는 디스크의 재질에 따라 자계변조나 광변조를 해야 한다. 마그네틱 디스크에 기록할 때에는 자계변조를 사용하고 디스크를 높은 열로 녹이거나 가열 할 때에는 광변조를 사용하는데 특히 열에 의한 기록시에는 열확산에 의한 오기록이 발생하지 않도록 레이저파워조정용으로 별도의 변조를 실시한다. 자계변조 및 광변조에 의한 기록형태 및 열확산을 방지하기 위한 상기 레이저파워변조 기술 자체는 공지된 것이다.

도 3은 광기록기기에서 버퍼 및 그 제어에 관련된 일부 구성을 나타낸 도면이다. 상기 도 2의 구성 및 동작을 버퍼제어부의 측면에 입각해서 구체적으로 설명하면,

메모리제어부 320은 입력되는 데이터를 일단 메모리 310에 저장한다. 상기 버퍼 1로는 0은 메모리 4메가비트(Mbit) 디램(DRAM: dynamic RAM)을 사용한다. 또한 상기 메모리제어부 320은 어드레스발생부 270 및 에러검출용 패리티발생부 230에 상기 저장된 데이터를 출력하고 에러검출패리티와 함께 다시 상기 메모리 310에 저장한다. 상기 어드레스발생부 270은 마이컴으로부터 ID를 받아 일시적으로 저장하는 ID(identification)레지스터와 상기 ID레지스터로부터 입력한 ID에 대한 패리티코드 즉 ID_P를 발생하고 이를 상기 ID에 결합하는 ID_P(ID_Parity)발생부를 가진다. 여기서 상기 ID는 메모리 310에서 출력되는 데이터를 기록할 디스크의 물리적인 어드레스 정보이다.

또한 상기 메모리제어부 320은 에러정정 패리티생성부 250으로부터의 데이터 요구에 따라 상기 메모리 310으로부터 데이터를 출력시키며, 인터리브(interleave)기법에 따라 에러정정용 패리티와 함께 상기 메모리 310에 저장한다. 구체적으로, 상기 에러정정 패리티발생부 250은 (208, 192, 17), (182, 172, 11) 패리티발생부로서, 상기 메모리 310로부터 읽어낸 데이터에 대한 에러정정 패리티를 발생한다. 이와 같이 가로방향은 (182, 172, 11), 세로방향은 (208, 192, 17)로 함으로써 전자의 경우에는 입력데이터 172바이트에 패리티를 10바이트 추가하고 후자의 경우에는 입력데이터 192바이트에 패리티 16바이트를 추가하게 된다. 다시 말해서, 코드워드의 길이가 각각 182, 208이고, 패리티를 제외한 주(main)데이터가 172, 192이며, 코드워드 간격은 각각 11, 17이다. 결국 상기 메모리 310은 상기 각 방향의 에러정정 패리티를 발생하는 동안 데이터를 버퍼링하고 패리티의 부가가 완료된 데이터를 저장하는 역할을 하는 것이다.

또한 상기 메모리제어부 320은 상기 메모리 310으로부터 상기 에러정정용 패리티가 부가된 데이터를 읽어내어 채널코딩부 210으로 전송한다. 상기 채널코딩부 210은 정보의 재생 및 기록밀도를 올려줄 수 있도록 부호화 하는 역할을 하는 것으로, 8-16변조부 214와 동기발생부 212를 갖는다. 구체적으로, 상기 8-16변조부 214는 상기 메모리 310에 데이터를 요구하여 상기 메모리 310으로부터 에러정정 패리티가 부가된 데이터가 입력되면 이를 상기 동기발생부 212에서 제공되는 소정의 동기신호에 맞추어 8-16변조를 행한다.

도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 메모리의 제1 및 제2구조를 나타낸 도면이다. 메모리를 일정 단위의 유닛(unit)으로 나뉘 데이터 버퍼유닛(W)과, 어드레스 및 주(main)데이터와 에러검출용 패리티를 저장하는 유닛(X)과, 에러정정용 패리티와 함께 데이터를 저장하는 유닛(Y) 그리고 채널코딩을 위한 데이터를 독출하는 유닛(Z)으로 구성한다. 이들 각각의 유닛은 서로 겹치거나 순서가 바뀌지 않도록 우선순위에 따라 제어해야 한다.

상기 도 4에 나타난 구조에서는 모든 데이터에 대하여 구간을 할당한 반면, 도 5에 나타난 구조에서는 주 데이터에 대해서만 구간을 할당한다. 다시 말해서, 상기 도 5의 구조에는 주데이터를 제외한 나머지 데이터들(어드레스 및 패리티 등)을 위한 별도의 영역을 하나 더 마련해두고 이 곳을 사용하도록 한다.

도 6은 메모리의 상태에 따른 데이터 정상기록 및 끊김 현상을 나타내는 도면으로서, 각각의 유닛포인트에 따른 정상적인 데이터 기록구간과 정상기록실패후 재기록구간 및 메모리가 충만(full)되어 데이터가 끊기는 구간을 보여 준다. 메모리에 데이터를 입력하는 속도를 기준할 때 그 출력 속도는 1배속이라 가정한다. 참조부호 St는 디스크에 실제로 기록이 시작되는 시점 즉 채널코딩을 위해 메모리로부터 데이터를 출력하는 시점을 나타낸다. 상기 St가 나타내는 시점 이전에는 메모리에 데이터가 일정 정도 입력되기만 하고 있는 상태를 나타낸다.

C1~C3로 나타난 구간은 정상적인 데이터 기록구간으로서, 데이터버퍼링 유닛포인트 W와 채널코딩을 위한 데이터독출 유닛포인트 Z가 일정하게 변한다. 즉 1배속인 바, 입력되는 데이터의 양만큼 출력되므로 메모리 잔량은 변동이 없다. 이때 데이터버퍼링은 크리스탈계 클럭에 따라 유닛포인트가 증가하고 채널코딩은 디지털 위상동기루프(Phase Locked Loop: 이하 PLL이라 함.)된 클럭에 따라 유닛포인트가 증가한다.

A1, A2로 나타난 구간은 여러 가지 상황에 따라 어드레스가 불연속적으로 증가하든지 디스크에 결함이 있든지 하여 발생할 수 있는 구간이다. 본 실시예에서는 버퍼가 충만되기전에 참조부호 sc1, sc3으로 나타난 시점에서 각각 약한 충격과 큰 충격이 있는 경우를 가정한 것이다. 이런 충격에 의해 픽업(pick up)은 제위치를 벗어나게 된다. 참조부호 sc2와 sc4는 상기 픽업이 다시 올바른 위치를 찾는 시점을 나타낸다. 이 구간에서는 픽업이 제위치를 벗어나 있어 데이터가 버퍼에 채워지기만 할 뿐 출력은 이루어지지 않는다. 그러므로 이 구간에서는 데이터버퍼링 유닛포인트 W가 채널코딩 데이터독출 유닛포인트 Z를 따라 가게 되고 버퍼에 남아 있는 데이터의 양(잔량)이 증가한다. 이하 이 구간을 편의상 탐색(search)구간이라 한다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도내에서 여러가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐 만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같은 본 발명은 데이터 압축 등으로 인해 달라진 데이터의 입출력 비율을 보상해줌으로써 기록 데이터의 안정성을 높이는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

디지털 비디오 디스크 기록장치의 엔코더에 있어서,
입력 데이터를 8-16 변조하여 소정의 부호 형태로 출력하는 채널코딩부와,
상기 부호화된 데이터를 상기 디스크에 기록하기 위한 데이터스트림의 형태로 변환하는 변조부와,
디코더에서 에러의 유·무를 알 수 있도록 부가정보를 실어주기 위한 에러검출용 패리티발생부와,
산발, 연접에러를 정정할 수 있도록 부가정보를 실어주기 위해 에러정정용 패리티를 발생하는 에러정정용 패리티발생부와,
상기 디스크에 데이터를 기록하기 위해 상기 디스크의 물리적인 어드레스 정보를 만드는 어드레스 발생부와,
빈 디스크의 특정 영역에 미리 저장되어 있는 디스크 특성 관련 정보를 복조하는 어드레스 디코더와,
상기 어드레스 혹은 에러검출 혹은 에러정정 패리티의 발생, 스크램블, 8-16변조 혹은 데이터스트림 변조 전후에 데이터를 버퍼링하기 위한 메모리로 구성됨을 특징으로 하는 디지털 비디오 디스크 기록장치의 엔코더.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 데이터 버퍼링 메모리는 4메가 비트의 디램임을 특징으로 하는 디지털 비디오 디스크 기록장치의 엔코더.

청구항 3

에러정정용 메모리를 가지는 디지털 비디오 디스크 기록기기의 엔코더에 있어서,
상기 디스크에 기록하기 위해 입력되는 데이터를 버퍼링하도록 할당된 제1유닛과,
어드레스, 에러검출용 패리티 및 스크램블링한 주데이터를 저장하도록 할당된 제2유닛과,
에러정정용 패리티의 생성후 이를 상기 데이터와 함께 저장하도록 할당된 할당된 제3유닛과,
채널코딩을 위해 상기 데이터를 독출하도록 할당된 제4유닛으로 구성된 데이터 버퍼링 메모리를 가짐을 특징으로 하는 디지털 비디오 디스크 기록기기의 엔코더.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 각 유닛은 해당 유닛을 액세스하고 그 유닛내의 임의의 위치를 지정하는 고유의 포인터를 가짐을 특징으로 하는 디지털 비디오 디스크 기록기기의 엔코더.

청구항 5

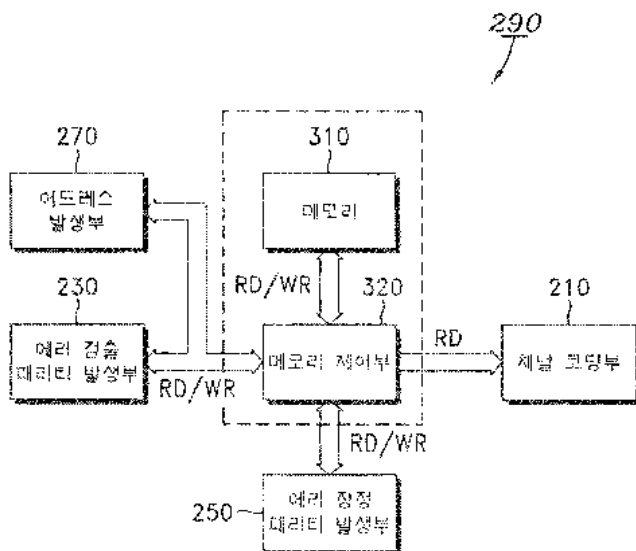
에러정정용 메모리를 가지는 디지털 비디오 디스크 기록기기의 엔코더에 있어서,
상기 디스크에 기록하기 위해 입력되는 주데이터를 버퍼링하도록 할당된 제1유닛과,
에러검출용 패리티생성을 위한 주데이터의 독출 및 스크램블링한 주데이터를 저장하도록 할당된 제2유닛과,
에러정정용 패리티생성을 위해 상기 주데이터를 독출하도록 할당된 제3유닛과,
채널코딩을 위해 상기 주데이터를 독출하도록 할당된 제4유닛과,
상기 주데이터를 제외한 나머지 데이터를 저장 혹은 독출하도록 할당된 제5유닛으로 구성된 데이터 버퍼링 메모리를 가짐을 특징으로 하는 디지털 비디오 디스크 기록기기의 엔코더.

청구항 6

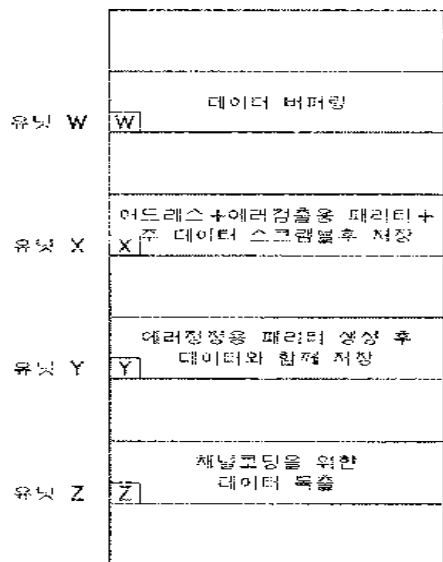
제4항에 있어서, 상기 각 유닛은 해당 유닛을 액세스하고 그 유닛내의 임의의 위치를 지정하는 고유의 포인터를 가짐을 특징으로 하는 디지털 비디오 디스크 기록기기의 엔코더.

도면

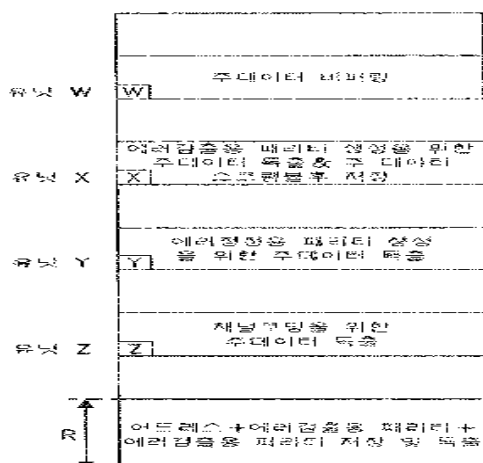
도면3



도면4



도면5



도면6

