(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
G11B 20/12

(45) 공고일자 2002년06월20일
(11) 등록번호 10-0310215
(24) 등록일자 2001년09월14일

(21) 출원번호 10-1994-0027043
(22) 출원일자 1994년10월22일

(65) 공개번호 특1995-0012427
(43) 공개일자 1995년05월16일

(30) 우선권주장 93-287702 1993년10월22일 일본(JP)
94-084090 1994년03월30일 일본(JP)

(73) 특허권자 소니 가부시끼 가이샤
이데이 노부유끼
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고

(72) 발명자 야마기하라나오후미
일본국도오꾜도시나가와꾸기다시나가와6쵸메7반35고소니가부시끼가이샤나이
창칭팡
일본국도오꾜도시나가와꾸기다시나가와6쵸메7반35고소니가부시끼가이샤나이

(74) 대리인 이병호

심사관 : 서호선

(54) 디지털비디오신호의기록장치,재생장치,기록재생장치및기록매체

요약

ATV 신호를 디지털 VTR 에 직접 기록하는 경우에 복수의 변속 재생 속도로써 용이하게 변속 재생이 수행되도록 한다.

테이프의 각 트랙에 트릭 플레이 영역을 설정한다.

이러한 트릭 플레이 영역에 ATV 의 데이터 스트림으로부터 추출한 일부 데이터를 변속 재생용 데이터로서 기록한다. 트릭 플레이 영역은 최대 변속 재생 속도에 있어서 헤드가 트레이스하는 재생 가능 영역에 선정하고 최대 변속 재생 속도의 배수 속도에 대응하는 수의 동일 아지머스의 트랙에 변속 재생용 데이터를 반복 기록한다. 이 경우에 최대 변속 재생 속도 및/또는 2 스캔으로써 동일 아지머스의 트랙의 1 트랙분을 재생할 수 있는 속도(1.5 배속, 2.5 배속, - - -, (N+0.5) 배속)로써 변속 재생할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1 도는 본 발명이 적용된 비디오 기록 시스템의 한가지 예의 블록도.

제 2 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 기록 시스템의 구성을 도시한 블록도.

제 3 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 재생 시스템의 구성을 도시한 블록도.

제 4 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 의 트랙 구성의 설명에 사용하는 약선도.

제 5 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 의 설명에 사용하는 약선도.

제 6 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 의 설명에 사용하는 약선도.

제 7 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 에서 기록 동작의 원리 설명에 사용하는 블록도.

제 8 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 에서 트릭 플레이 영역의 설명에 사용하는 약선도.

제 9 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 의 설명에 사용하는 파형도.

제 10 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 에서 재생 트랙의 설명에 사용하는 약선도.

제 11 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 에서 재생 트랙의 설명에 사용하는 약선도.

제 12 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 의 설명에 사용하는 약선도.

제 13 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 의 헤드 배치의 설명에 사용하는 평면도.

제 14 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 의 헤드 배치의 설명에 사용하는 평면도.

제 15 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 의 헤드 배치의 설명에 사용하는 평면도.

제 16 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 에서 재생 트랙의 설명에 사용하는 약선도.

제 17 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 에서 재생 트랙의 설명에 사용하는 약선도.

제 18 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 의 설명에 사용하는 약선도.

제 19 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 에서 갭 사이 거리의 설명에 사용하는 약선도.

제 20 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 의 설명에 사용하는 약선도.

제 21 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 의 설명에 사용하는 약선도.

제 22 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 재생 시스템의 설명에 사용하는 블록도.

제 23 도는 본 발명이 적용된 디지털 VTR 에서 재생 트랙의 설명에 사용하는 약선도.

제 24 도는 ATV 방식의 송신 시스템 구성의 한가지 예를 도시한 블록도.

제 25 도는 ATV 방식에서 GOP 구성의 설명에 사용하는 약선도.

제 26 도는 ATV 방식에서 송신 패킷의 구성을 도시한 약선도.

제 27 도는 ATV 방식에서 송신 패킷의 구성을 도시한 약선도.

제 28 도는 ATV 방식에서 송신 패킷의 구성을 도시한 약선도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 채널 복조기 4 : I/F 및 포맷 변환부

5 : 기록 재생부 6 : 트랜스포트 및 프라이오리티

7 : 비디오 신장 디코더 8 : 오디오 디코더

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 ATV(Advanced Television) 신호를 회전 헤드를 사용하여 직접 자기 테이프에 기록 재생할 수 있는 디지털 비디오 신호의 기록 장치, 재생 장치, 기록 재생 장치 및 디지털 비디오 신호의 기록 매체에 관한 것이며 특히 변속 재생의 개선에 관한 것이다.

입력 디지털 비디오 신호를 DCT(Discrete Cosine Transform) 변환시키고 가변장 부호화에 따라 압축하여 회전 헤드를 사용하여 자기 테이프에 기록하는 디지털 VTR 의 개발이 진행되고 있다. 이러한 디지털 ATV 에서는 NTSC 방식 등의 현행텔레비젼 방식의 비디오 신호를 기록하는 모드(이하, HD 모드라고 한다)를 설정할수 있다. SD 모드에서는 비디오 신호가 약 25Mbps로 압축되어 기록된다. HD 모드에서는 비디오 신호가 약 50Mbps 로 압축되어 기록된다.

상기한 바와 같이 종래에는 HDTV 신호를 디지털 VTR 로 기록하는 경우, HD 모드로 HDTV 신호를 압축하여 기록한다.

그러나 ATV(advanced Television)와 같이 전체 디지털 방식의 경우에는 신호가 압축되어 전송되므로 전송한 신호를 디지털 VTR 에 직접 기록하면 전송된 신호로부터 HDTV 신호를 디코드하고 이것을 압축하거나 다t; 인코드하여 디지털 VTR 에 입력할 필요는 없으며 하드웨어의 낭비가 없어진다는 이점이 있다.

결국 ATV 에서는 동화상의 국제 표준 방식인 MPEG (Moving Image Coding Experts Group) (MPEG1, MPEG2)에 준거한 화상 압축에 의해 HDTV 신호가 압축되고 패킷화되어 전송된다.

제 24 도는 ATV 송신 시스템의 구성을 도시한 것이다.

제 24 도에서 (101)은 비디오 압축 인코더이고(102)는 오디오 인코더이다. 비디오 압축 인코더(101)에는 입력 단자(103)로부터 HDTV 방식의 비디오 신호가 공급된다. 오디오 인코더(102)에는 입력 단자(104)로부터 오디오 신호가 공급된다.

비디오 압축 인코더(101)는 동화상의 국제 표준방식인 MPEG 방식에 준거된 방식으로 입력된 HDTV 신호를 압축한다.

즉 비디오 압축 인코더(101)는 HDTV 신호를 DCT 동작 보상을 조합시킨 고능률 부호화 방식을 사용하여 압축한다.

비디오 압축 인코더(101)에서는 제 25 도에 도시된 바와 같이 프레임 내에서 부호화시킨 프레임(I 프레임 이라고 한다)과 전방 방향 예측 부호화시킨 프레임(P프레임이라고 한다)과 양방향 예측 부호화시킨 프레임(B 프레임이라고 한다)이 소정의 순번으로 이송된다. I 프레임에서는 기타 프레임과의 상관을 이용하지 않고 독립적으로 DCT 변환된다. P 프레임에서는 이보다 이전의 I 프레임 또는 P 프레임으로부터 동작 보상 예측이 실시되고 이의 차분 신호가 DCT 변환된다. B 프레임에서는 전후의 I 프레임 또는 P 프레임으로부터 동작 보상 예측이 실시되고 이의 차분 신호가 DCT 변환된다. I 프레임이 나타낸 주기는 GOP(Group Of Picture)라고 호칭되고 있다. 본 실시예에서는 (M = 3, N = 9)로 되어 있다.

제 24 도에서 (105)는 프라이오리티 인코더이다.

프라이오리티 인코더(105)는 압축된 HDTV 신호 데이터에 우선 순위를 붙인다. 하기에 우선 순위의 한가지 예가 기재되어 있다.

I 프레임

1. 프레임 헤더

2. 슬라이스 헤더

3. 마크로 블록 어드레스, 타입 및 양자화 스텝

4. 직류치

5. 저주파 계수

6. 고주파 계수

P 및 B 프레임

1. 프레임 헤더

2. 슬라이스 헤더

3. 마크로 블록 어드레스, 타입 및 양자화 스텝

4. 동작 벡터

5. 직류치

6. 저주파 계수

7. 고주파 계수

이와 같이 I 프레임에서는 프레임 헤더가 제 1 의 우선 순위이며 I 프레임의 슬라이스 헤더, 마크로 블록 어드레스, 타입 및 양자화 스텝, 직류치, 저주파 계수, 고주파 계수와 우선 순위가 계속된다. P 및 B 프레임에서는 프레임 헤더, 슬라이스 헤더, 마크로 블록 어드레스, 타입 및 양자화 스텝, 동작 벡터, 직류치, 저주파 계수, 고주파 계수와 우선 순위가 계속된다.

(106)은 트랜스포트 인코더이며 트랜스포트 인코더(106)는 프라이오리티 인코더(105)에서 우선 순위가 부착된 비디오 데이터 및 오디오 인코더(104)에서 인코드된 오디오 데이터, 입력 단자(107)에서의 부가 정보로부터 패킷을 생성시킨다. 패킷에는 우선도가 높은 패킷과 우선도가 낮은 패킷이 있다. 우선도가 높은 패킷은 HP(High Priority) 패킷이라고 호칭하고 우선도가 낮은 패킷은 SP(Standard Priority) 패킷 이라고 호칭한다. HP 패킷과 SP 패킷의 비는 1 : 4 이다.

통상적인 화상에서는 I 프레임의 헤더로부터 저영역 계수까지와 P 및 B 프레임의 헤더로부터 동작 벡터까지가 HP 패킷으로 전송된다. HP 패킷은 높은 출력 전력의 반송파로 전송된다. SP 패킷은 낮은 출력 전력의 반송파로 전송된다.

제 26 도는 패킷의 구성을 도시한 것이다. 제 26A 도에 도시된 바와 같이 전송된 패킷의 패킷 길이는 148 바이트로 되어 있다. 이러한 패킷의 선두에는 싱크가 설치되고 여기에 계속하여 전송 데이터와 오차 정정용의 패리티가 부가된다.

제 26B 도는 전송 데이터의 상세한 것이 도시되어 있다.

전송 데이터의 선두에는 서비스 타입 ST 가 설정되어 있다.

이러한 서비스 타입 ST 에는 제 27 도에 도시된 바와 같이 당해 패킷이 우선도가 높은 HP 패킷인가 또는 우선도가 낮은 SP 패킷인가를 나타내는 정보 P 와 비디오인가 또는 오디오인가 등의 식별 정보 ID 와 0 내지 15 로 계수하는 카운터 CC를 포함한다.

서비스 타입 ST 에 계속하여 애프터 헤더 AH 를 설정 한다. 제 28A 도는 HP 패킷의 애프터 헤더이고 제 28B 도는 SP 패킷의 애프터 헤더이다. HP 패킷의 애프터 헤더 AH 에는 전송 데이터 입력점의 최초 비트를 나타내는 슬라이스의 개시 포인터, 프레임 타입, 프레임 넘버, 프레임내에서의 슬라이스 넘버, 양자화 계수가 포함된다. SP 패킷의 애프터 헤더 AH 에는 마크로 블록의 개시 포인터, 프레임 타입, 프레임 넘버, 프레임 내에서의 마크로 블록 넘버가 포함된다.

제 24 도에서 (180)은 채널 변조기이다. 전송 인코더(106)에서 생성된 HP 패킷 및 SP 패킷은 채널 변조기(108)에 공급된다. 채널 변조기(108)에서 당해 HP 패킷 및 SP 패킷이 두 가지 반송파를 사용하여 변조된다. 채널 변조기(108)의 출력이 출력 단자(109)로부터 출력된다.

ATV 방식에서는 상기와 같은 화상 압축에 따라 예를 들면, 17 내지 19Mbps 정도에서 HDTV 신호를 전송할 수 있다.

이것은 상기한 디지털 VTR 의 SD 모드에서의 기록 레이트(약 25Mbps) 이하이다. 따라서 ATV 방식으로 전송된 신호는 디지털 VTR 의 SD 모드로써 직접 기록할 수 있다. 이와 같이 전송된 신호를 디지털 VTR 에 직접 기록하면 전송된 신호로부터 HDTV 신호를 디코드하고 이것을 디지털 VTR 에 입력할 필요가 없으며 하드웨어의 낭비가 없어진다. 또한 SD 모드를 기록되므로 기록 시간을 길게 잡을 수 있다.

그러나 이와 같이 ATV 신호를 SD 모드로써 디지털 VTR 에 직접 기록하면 하기의 이유로써 양호한 변속 재생이 수행되지 않는 문제가 발생된다.

즉, 상기한 바와 같이 ATV 방식에서는 MPEG 방식에 준거한 압축이 실시된다. 이러한 방식으로는 상기와 같이 프레임내에서 부호화된 I 프레임과 전방 방향 예측부호화된 P 프레임과 양방향 예측 부호화된 B 프레임이 전송된다. 변속 재생시에는 헤드가 트랙을 지나므로 연속된 프레임의 데이터를 얻을 수 없게 된다. 연속된 프레임의 데이터를 얻을 수 없으면 P 프레임 및 B 프레임의 데이터는 디코드할 수 없다.

디코드할 수 없는 것은 프레임내에서 부호화된 I 프레임의 데이터뿐이다. 이러한 I 프레임의 데이터는 통상적으로 모두 HP 패킷으로 이송된다. 따라서 변속재생 시에는 재생된 데이터 중에서 HP 패킷의 I 프레임 데이터만을 사용함으로써 변속 재생을 할 수 있게 된다.

그러나 ATV 로 전송된 신호를 직접 디지털 VRT 에 기록하면 변속 재생 시에 I 프레임을 포함하는 HD 패킷이 충분하게 습득되지 않는다. 또한 I 프레임의 데이터가 어떠한 위치 관계로 기록되는가를 정할 수 없게 된다. 따라서 변속 재생 시에 화면의 특정 부분에 상당하는 I 프레임의 데이터를 뽑아내어 이 부분만을 잠시 갱신할 수 없도록 하는 경우가 있으며 변속 재생시의 화질이 떨어진다.

따라서 본원 발명자는 먼저 변속 재생 시에 재생할 수 있는 영역을 변속 재생용의 영역으로 하고 입력된 ATV 신호의 데이터 스트림으로부터 I 프레임의 데이터를 포함하는 HP 데이터를 추출하고 이러한 데이터를 변속 재생용 영역에 기록하고 비디오 섹터의 기타 영역에는 ATV 신호를 그대로 기록하도록 하는 것을 제안하고 있다. 이 경우에 변속 재생 시에는 변속 재생용의 영역이 재생되고 이러한 영역으로부터 재생된 I 프레임의 데이터로부터 화면이 형성된다.

그러나 변속 재생 시에 재생할 수 있는 영역은 변속 재생 속도에 따라 변하게 된다. 따라서 변속 재생 속도를 복수로 설정하는 것이 곤란하다. 예를 들면, 17 배속으로 재생할 수 있게 되는 영역에 변속 재생용의 데이터를 기록하면 17 배속으로 재생할 수 있게 되는 영역은 4 배속 및 9 배속의 경우에도 재생할 수 있으므로 4 배속과 9 배속과 17 배속의 세 가지 속도로 변속 재생할 수 있게 되며 그이외의 속도로 변속 재생하는 것은 곤란하다.

따라서 본 발명의 목적은 ATV 신호를 직접 기록하는 경우에 복수의 변속 재생 속도에서 용이하게 변속 재생을 실시할 수 있는 디지털 비디오 신호의 기록 장치, 재생 장치, 기록 재생 장치 및 디지털 비디오 신호의 기록 매체를 제공하는 것이다.

본 발명에 관한 디지털 비디오 신호의 기록 장치는 테이프 위의 각 트랙을 제 1 의 영역과 제 2 의 영역으로 분류하고 제 1 의 영역에 입력 ATV 의 데이터 스트림을 그대로 기록하는 동시에 ATV 의 데이터 스트림에서 추출한 일부 데이터를 변속 재생용의 데이터로 하여 제 2 의 영역에 기록 하도록 하는 디지털 비디오 신호의 기록 장치에서 제 2 의 영역을 최대 변속 재생속도에서 헤드가 트레이스하는 재생할 수 있는 영역의 하나 이상에서 선정하고 최대 변속 재생 속도의 배속수에 대응하는 수의 동일한 아지머스의 트랙에 변속 재생용의 데이터를 반복하여 기록하도록 함을 특징으로 한다.

본 발명에 관한 디지털 비디오 신호의 기록 장치에서는 변속 재생용 데이터가 비트 스트림속의 각 블록 데이터의 저영역 계수를 추출한다.

본 발명에 관한 디지털 비디오 신호의 기록 장치에서는 제 2 의 영역은 더블 아지머스 헤드의 갭 사이의 거리에 대응하여 설정되도록 한다.

본 발명에 관한 디지털 비디오 신호의 기록 장치에서는 제 2 의 영역은 오디오용의 섹터로서 할당된 영역에 설정된다.

본 발명에 관한 디지털 비디오 신호의 재생 장치는 테이프 위의 각 트랙을 제 1 의 영역과 제 2 의 영역으로 분류 하고 제 1 의 영역에 입력 ATV 의 데이터 스트림을 그대로 기록 하는 동시에 ATV 의 데이터 스트림으로부터 추출한 일부의 데이터 스트림을 변속 재생용의 데이터로 하여 제 2 의 영역에 기록하고 제 2 의 영역은 최대 변속 재생속도에서 헤드가 트레이스하는 재생할 수 있는 영역의 하나이상에 선정되고 최대 변속 재생 속도의 배수 속도에 대응하는 수의 동일한 아지머스의 트랙에 변속 재생용의 데이터를 반복하여 기록하는 기록 매체를 재생하는 디지털 비디오 신호의 재생 장치에 있어서 변속 재생 속도를 최대 변속 재생 속도 및/또는 2 스캔으로 동일한 아지머스 트랙의 1 트랙 부분을 재생시킬 수 있는 속도로 설정하도록 함을 특징으로 한다.

본 발명에 관한 디지털 비디오 신호의 재생 장치에서는 1 화면 분량의 데이터를 버퍼하는 메모리를 가지며 변속 재생시에 재생 데이터를 버퍼에 비축하고 1 화면 분량의 데이터가 통합되면 버퍼를 갱신하도록 한다.

본 발명에 관한 디지털 비디오 신호의 재생 장치에서는 제 2 의 영역은 오디오용의 섹터로서 할당된 영역에 설정한다.

본 발명에 관한 디지털 비디오 신호의 기록 재생 장치는 테이프 위의 각 트랙을 제 1 의 영역과 제 2 의 영역으로 분류하고 제 1 의 영역에 입력 ATV 의 데이터 스트림을 그대로 기록하는 동시에 ATV 의 데이터 스트림으로부터 추출한 일부의 데이터를 변속 재생용의 데이터로 하여 제 2 의 영역에 기록하고 제 2 의 영역은 최대 변속 재생 속도에서 헤드가 트레이스하는 재생할 수 있는 영역의 하나 이상에 선정되고 최대 변속 재생 속도의 배속수에 대응하는 수의 동일한 아지머스의 트랙에 변속 재생용의 데이터를 반복하여 기록하고 변속 재생 속도를 최대 변속 재생 속도 및/또는 2 스캔으로 동일한 아지머스 트랙의 1 트랙분을 재생시킬 수 있는 속도로 설정하고 제 2 의 영역에서 재생된 변속 재생용 데이터를 재생하여 변속 재생을 실시하도록 한다.

본 발명에 관한 디지털 비디오 신호의 기록 재생 장치에서는 제 2 의 영역은 오디오용의 섹터로서 할당된 영역에 설정된다.

본 발명에 관한 디지털 비디오 신호의 기록 매체는 테이프 위의 각 트랙을 제 1 의 영역과 제 2 의 영역으로 분류하고 제 1 의 영역에 입력 ATV 의 데이터 스트림을 그대로 기록하는 동시에 ATV 의 데이터 스트림으로부터 추출한 일부의 데이터 스트림을 변속 재생용의 데이터로 하여 제 2 의 영역에 기록하고 제 2 의 영역은 최대 변속 재생 속도에서 헤드가 트레이스하는 재생할 수 있는 영역의 하나 이상에 선정되고 최대 변속 재생속도의 배속수에 대응하는 수의 동일한 아지머스의 트랙에 변속 재생용의 데이터를 반복하여 기록하도록 하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 관한 디지털 비디오 신호의 기록 매체에서는 제 2 의 영역은 오디오용의 섹터로서 할당된 영역에 설정한다.

테이프 위 트릭 플레이 영역을 설정하고 이러한 트릭 플레이 영역에 변속 재생용의 데이터를 기록한다. 변속 재생용의 트릭 플레이 영역을 최대 변속 재생시에 재생할 수 있게 되는 영역으로 하고 동일한 아지머스의 최대 변속 재생 속도의 배수 속도에 대응하는 트랙수 만큼 변속 재생용이 데이터를 반복하여 기록한다. 변속 재생속도를 1.5 배속, 2.5 배속, - - -, (N+0.5) 배속으로 하면 2 스캔으로 동일한 아지머스의 트랙이 완전히 재생되므로 최대 변속 재생 속도와 1.5 배속, 2.5 배 속, - - -, (N+0.5) 배속의 변속 재생을 할 수 있게 된다.

실시예

하기에 본 발명의 실시예에 관해 도면을 참조하여 설명한다. 제 1 도는 본 발명이 적용된 비디오 기록 재생 시스템의 한 가지 예이다. 제 1 도에서 (1)은 채널 복조기이다.

채널 복조기(1)에 입력 단자(2)로부터 ATV 방식의 전송 데이터가 입력된다. 채널 복조기(1)로써 전송 데이터로부터 패킷이 복조된다. 전송되어진 패킷에는 중요도가 높은 데이터를 전송하는 HP 패킷과 중요도가 낮은 데이터를 전송하는 SP 패킷이 있다.

(3)은 디지털 VTR 이다. 디지털 VRT(3)은 인터페이스 및 포맷 변환부(4)와 기록 재생부(5)를 구비하고 있다. 채널 복조기(1)에서의 HP 패킷 및 SP 패킷은 인터페이스 및 포맷 변환부(4)를 통하여 트랜스포트 및 프라이오리티 디코더(6)에 공급되는 동시에 기록 재생부(5)에 공급된다. 인터페이스 및 포맷 변환부(4)를 통하여 기록 재생부(5)로 전송된 데이터는 기록 재생부(5)에서 회전 헤드를 사용하여 자기 테이프에 기록될 수 있다. 또한 인터페이스 및 포맷 변환

부(4)는 기록 재생부 (5)에서 기록된 기록 데이터를 변속 재생시킬 때에 재생 화면이 양호해지도록 기록 재생부(5)에 이송된 데이터를 포맷한다.

이에 대해서 하기에 상세하게 기재한다.

기록 재생부(5)는 디지털 비디오 신호를 DCT 변환 및 가변장 부호화하여 압축하고 회전 헤드를 사용하여 자기 테이프에 기록하는 구성이다. 이러한 기록 재생부(5)는 NTSC 방식 등의 비디오 신호를 기록하는 SD 모드와 HDTV 신호를 기록하는 HD 모드를 설정할 수 있다. ATV 방식의 전송 데이터를 복조하여 직접 기록하는 경우에는 SD 모드에 설정된다.

트랜스포트 및 프라이오리티 디코더(6)는 전송된 HP 패킷 및 SP 패킷의 오차정정을 수행하는 동시에 전송되어진 HP 패킷 및 SP 패킷으로부터 전송 데이터 및 부가 데이터를 꺼낸다. 통상적인 화상에서는 I 프레임의 헤더로부터 저영역 계수까지와 P 와 B 프레임의 헤더로부터 동작 벡터까지를 HP 패킷으로 전송한다. 그 이외는 SP 패킷으로 전송된다.

(7)은 비디오 신장 디코더이며 (8)은 오디오 디코더이다. 비디오 신장 디코더(7)는 MPEG 방식에 준거하여 하프만 부호의 복호 및 DCT 역변환을 실시하여 전송된 데이터를 신장하고 HDTV 의 베이스 밴드 신호를 형성한다. 비디오 신장 디코더(7) 및 오디오 디코더(8)에는 트랜스포트 및 프라이오리티 디코더(6)의 출력이 공급된다. 비디오 신장 디코더(7)로써 전송된 데이터가 신장되고 HDTV 신호가 형성된다. 이와 같이 형성된 HDTV 신호는 출력 단자(9)로부터 출력된다. 또한 오디오 디코더(8)를 사용하여 오디오 데이터가 디코드되고 이러한 오디오 데이터가 출력단자(10)로부터 출력된다. 또한 트랜스포트 및 프라이오리티 디코더(6)로부터 출력된 부가 정보는 부가 정보는 출력 단자(11)로부터 출력된다.

제 2 도는 본 발명이 적용된 VTR 에서 기록 재생부(5)의 기록 시스템의 구성을 도시한 것이다. 제 2 도에서 (21)은 NTSC 방식 등의 현행 텔레비전 방식의 비디오 신호 또는 HDTV 신호의 입력 단자이다. 외부로부터 비디오 신호를 기록하는 경우에는 입력 단자(21)에 현행 텔레비젼 방식의 비디오 신호 또는 HDTV 신호의 컴포넌트 비디오 신호를 공급한다. 입력 단자(21)에서의 컴포넌트 비디오 신호는 A/D 컨버터(22)에 공급되고 A/D 컨버터(22)로써 당해 컴포넌트 비디오 신호가 디지털 신호로 변환된다.

(23)은 DCT 압축 회로이다. DCT 압축 회로(23)는 DCT 변환과 가변장 부호화에 의해 입력 비디오 신호를 압축한다.

A/D 컨버터(22)의 출력은 DCT 압축 회로(23)에 공급되어 압축된다. 즉, DCT 변환이 실시된다. DCT 변환된 데이터는 소정의 버퍼 단위로써 버퍼된다. 그리고 이러한 소정의 버퍼 단위의 총부호량이 추정되고 총부호량이 소정치 이하로 되는 최적 양자화 테이블이 결정되고 당해 최적 양자화 테이블로써 양자화된다. 그리고 가변장 부호화된 다음, 프레임화 된다.

(24)는 전송 되어진 ATV 방식의 신호를 기록하는 경우와 입력 단자(21)에서의 비디오 신호를 기록하는 경우에 변환된 스위치 회로이다. 스위치 회로(24)의 단자(24A)에 상기한 인터페이스 및 포맷 변환부(4)를 통하여 ATV 방식의 신호가 공급된다. 스위치 회로(24)의 단자(24B)에는 DCT 압축 회로(23)의 출력이 공급된다. 전송된 ATV 방식의 신호를 기록하는 경우에는 스위치 회로(24)가 출력이 공급된다. 전송된 ATV 방식의 신호를 기록하는 경우에는 스위치 회로(24)가 단자(24A)측에 설정된다. 입력 단자(21)로부터 비디오 신호를 기록하는 경우에는 스위치 회로(24)가 단자(24B)측에 설정된다.

(25)는 프레임화 회로이다. 프레임화 회로(25)는 기록 데이터를 소정의 싱크 블록에 전개하는 동시에 오차 정정 부호화 처리를 실시한다.

(26)은 채널 인코더이다. 스위치 회로(24)의 출력은 채널 인코더(26)에 공급되어 변조된다. 채널 인코더(26)의 출력은 기록 앰프(27)를 통하여 회전 헤드(28)에 공급된다.

회전 헤드(28)를 사용하여 자기 테이프(도시되지 않음)에 압축된 입력 단자(21)로부터 비디오 신호 또는 AD-HDTV 신호가 기록된다.

이러한 기록 시스템에서 전송된 ATV 방식의 신호를 기록하는 경우에는 스위치 회로(24)가 단자(24A)측에서 변환된다. 따라서 인터페이스 및 포맷 변환부(4)를 통하여 입력된 ATV 방식의 신호는 프레임화 회로(25)로써 프레임화되고 채널 인코더(25)로써 변조되어 회전 헤드(28)를 사용하여 자기 테이프에 기록된다.

입력 단자(21)로부터 비디오 신호를 기록하는 경우에는 스위치 회로(24)가 단자(24B)측에서 변환된다. 따라서 입력 단자(21)로부터의 비디오 신호는 DCT 압축 회로(23)에 의해 압축되고 프레임화 회로(25)로써 프레임화 되고 채널 인코더(26)에 의해 변조되고 회전 헤드(28)를 사용하여 자기 테이프에 기록된다.

ATV 신호를 기록할 때에는 인터페이스 및 포맷 변환부(4)는 변속 재생시의 화질 향상을 도모하기 위해 이후에 설명하는 바와 같이 변속 재생시의 재생할 수 있는 영역이 트릭 플레이 영역으로 되고 이러한 트릭 플레이 영역에 I 프레임의 데이터가 HP 패킷 데이터로서 기록되도록 데이터를 배열한다.

변속 재생 시에는 트릭 플레이 영역에서 I 프레임의 데이터를 해독해내고 이러한 I 프레임의 데이터를 디코드한다.

제 3 도는 디지털 VTR(3)의 기록 재생부(5)의 재생 시스템의 구성을 도시한 것이다. 제 3 도에서 자기 테이프의 기록 신호는 회전 헤드(28)를 사용하여 재생되고 재생 앰프(51)를 통하여 채널 디코더(52)에 공급된다. 채널 디코더(52)는 상기한 기록 시스템의 채널 인코더(26)에 대응되는 변조 방식이며 재생 신호를 복조하는 것이다.

(53)은 TBC(Time Base Corrector)이다. TBC(53)는 재생 신호의 시간축 변동 성분을 제거하기 위한 것이다. TBC(53)에는 재생 신호에 기초하여 기입 클럭과 기준 신호에 기초하여 판독해내는 클럭이 제공된다. 채널 디코더(52)의 출력은 TBC(53)에 공급된다. TBC(53)에 의해 재생 신호내의 시간축 변동 성분이 제거된다.

(54)는 디프레임화 회로이다. 디프레임화 회로(54)는 기록 시스템의 프레임화 회로(25)에 대응하며 재생 데이터의 오차 정정 처리 등을 실시한다. 디프레임화 회로(54)에는 TBC(53)의 출력이 공급된다.

(55)는 스위치 회로이며 이러한 스위치 회로(55)는 ATV 방식의 신호를 재생하는 경우와 컴포넌트 비디오 신호를 재생하는 경우로 변환된다. 디프레임 회로(54)의 출력은 스위치 회로(55)에 공급된다. 재생 신호가 ATV 방식의 신호인 경우에는 스위치 회로(55)가 단자(55A)측에서 변환된다. 재생 신호가 컴포넌트 비디오 신호인 경우에는 스위치 회로(55)가 단자(55B)측에서 변환된다.

(56)는 DCT 신장 회로이다. DCT 신장 회로(56)는 기록 시스템의 DCT 압축회로(23)에 대응하고 있다. 즉, DCT 신장 회로(56)는 가변장 부호를 복호하고 역 DCT 변환을 실시함으로써 압축되어 기록된 비디오 신호를 원래의 베이스 밴드 비디오 신호에서 신장시킨다. DCT 신장 회로(56)에는 스위치 회로(55)의 단자(55B)의 출력이 공급된다. DCT 신장 회로(56)에 의해 압축 비디오 신호가 베이스 밴드 비디오 신호로 돌아가고 이러한 비디오 신호가 출력 단자(57)로부터 출력된다.

(58)은 헤더 디코더이며 (59)는 패킷 선택 회로이다.

헤더 디코더(58)는 ATV 재생 신호의 헤더를 디코드하고 이러한 재생 신호가 I 프레임의 데이터인가의 여부를 식별한다.

I 프레임의 패킷인가 여부는 패킷의 헤더로부터 식별할 수 있다.

헤더 디코드(58)에는 스위치 회로(55)의 단자(55A)의 출력이 공급된다. 이러한 헤더 디코드(58)의 출력이 패킷 선택 회로(59)에 공급된다. 변속 재생할 때에는 I 프레임의 데이터만이 효과적이다. 패킷 선택 회로(59)는 변속 재생할 때에 I 프레임의 데이터 패킷을 선택하여 출력한다. 패킷 선택 회로(59)의 출력이 출력 단자(60)로부터 출력된다.

(61)은 컨트롤러이다. 컨트롤러(61)는 통상적인 재생과 변속 재생을 변환시키는 제어를 수행하고 있다. 컨트롤러(61)에는 입력부분(62)에서 모드 설정신호가 공급된다. 이러한 모드 설정 신호에 따라 서보 회로(63) 및 패킷 선택 회로(59)가 설정된다. ATV 신호를 변속 재생할 때에는 서보 회로(63)에 의해 AFT 등의 트래킹 신호를 이용하여 테이프 속도 제어에 위상 정보를 가하고 헤드의 트레이스와 트랙의 위치 관계가 항상 동일하게 유지되고 트랙내의 재생할 수 있는 영역이 고정된다.

재생할 수 있는 영역은 다음에 설명하는 바와 같이 트릭 플레이 영역으로 되어 있다. 변속 재생할 때에는 이러한 트릭 플레이 영역이 재생되고 I 프레임의 데이터를 재생할 수 있다.

출력 단자(60)에서의 출력은 비디오 신장 디코드(7) (제 1 도)에 이송되고 디코드된다. 다음에 설명하는 바와 같이 본 발명의 실시예에서는 I 프레임의 1 화면 부분의 데이터가 전부 트릭 플레이 영역에 기록된다. 따라서 변속 재생시, 실제의 화면도 1 화면 부분으로 통합되어 갱신되고 보기 쉬운 변속 재생 화면을 얻을 수 있다.

본 발명이 적용된 디지털 비디오 신호의 기록 재생 장치에서 변속 재생에 대해서 상세하게 기재한다.

제 4 도는 이러한 디지털 VTR 에서 1 트랙의 구성을 도시한 것이다. 1 트랙은 오디오 섹터 SEC 1 과 비디오 섹터 SEC2 와 서브 코드 섹터 SEC3 으로 구성된다. 비디오 섹터 SEC2 에는 제 5 도에 도시된 바와 같이 135 싱크 블록부분의 비디오 데이터의 용량이 준비되어 있다. 각 싱크 블록의 선두에는 5 바이트의 싱크 및 ID 가 부가된다. 이들 비디오 데이터에 3 싱크 블록 상당의 예비 데이터(VAUX)가 부가된다.

그리고 곱하기 부호를 사용하여 이중으로 오차 정정 부호가 부가된다.

이와 같이 1 트랙의 비디오 섹터 SEC1 에는 135 싱크 블록 부분의 비디오 데이터를 기록할 수 있다. 또한 SD 모드 에서 드럼의 회전수는 150Hz 이며 드럼위에서 서로 상이한 아지머스의 2 헤드가 위치하고 데이터는 1 프레임당 10 트랙에 아지머스 기록된다. 제 6 도에 도시된 바와 같이 ATV 신호를 기록하는 경우, 1 싱크 블록내의 데이터 영역 77 바이트 중에서 75 바이트를 데이터 기록용으로 사용한다고 하면 $75 \times 8 \times 135 \times 10 \times 30$ 24Mbps 가 기록용에 사용할 수 있는 데이터 레이트로 된다.

한편, ATV 신호의 데이터 레이트는 17 내지 19Mbps 정도이다. 따라서 전송된 ATV 신호를 SD 모드로 기록하면 기록 영역에 여유가 생긴다. 그래서 변속 재생시의 화질을 개선하기 위해 SD 모드로 ATV 신호를 기록할 때에는 변속 재생할 때에 필요한 데이터, 즉 1 프레임의 데이터가 중복되어 기록된다. 그리고 본 발명의 한 실시예에서는 이러한 여유 기록 영역에 기록된 1 프레임의 데이터를 1 프레임 분량의 데이터(1 프레임의 저영역 계수 데이터) 전체로 한다. 이에 따라 변속 재생할 때에 1 화면 단위로 갱신할 수 있다.

제 7 도는 ATV 신호를 기록 재생할 때의 개념도이다.

테이프(31)의 비디오 섹터 위의 각 영역은 메인 영역 A1 과 트릭 플레이 영역 A2 로 나눌 수 있다. 트릭 플레이 A2 는 상기한 여유 기록 영역에 상당하고 이러한 영역은 변속 재생할 때에 재생할 수 있는 영역에 설정된다. 기록할 때에 입력된 ATV 신호의 비트 스트림은 메인 영역 A1 에 그대로 기록되는 동시에 VLD 디코드 회로(34)에 공급된다. VLD 디

코드 회로(34)로써 입력 비트 스트림이 디코드된다. VLD 디코드 회로(34)의 출력이 카운터(35)에 공급된다. 카운터(35)로써 변속 재생에 필요한 데이터부분이 카운트된다. 카운터(35)의 출력이 데이터 분리 회로(36)에 공급된다. 데이터 분리 회로(36)에 의해 VLD 디코드 회로(34)의 출력에 기초하여 입력 비트 스트림 중에서 변속 재생에 필요한 데이터부분이 추출된다.

본 명세서에서 변속 재생에 필요한 데이터는 I 프레임의 각 블럭의 저영역 계수뿐(HP 패킷 데이터)이다. 변경 재생시킬 때에 필요한 I 프레임의 데이터는 EOB 부가 회로(37)에 공급된다.

EOB 부가 회로(37)를 사용하여 블럭의 종말을 나타내는 EOB 가 부가된다. 이러한 변속 재생에 필요한 I 프레임 I 프레임의 데이터는 HP 패킷 데이터로서 트릭 플레이 영역 A2 에 기록된다.

통상적으로 재생할 때에는 메인 영역 A1 에서의 재생 신호가 디코드된다. 변속 재생할 때에는 트릭 플레이 영역 A2 만이 재생되고 디코드된다. 따라서 변속 재생할 때에는 HP 패킷 데이터만이 비디오 신장 디코더(7)로 이송된다.

이것이 통상적인 비디오 신장 디코더로써 디코드할 수 있도록 하기 위해서는 송출된 데이터 구성이 통상적인 비트 스트림과 동일하지 않으면 안된다. 따라서 기록할 때에 각 블록으로부터 저영역 성분을 추출한 다음, 블록의 종말을 나타내는 EOB 가 부가된다.

다음에 변속 재생용 HP 데이터를 기록하는 트릭 플레이 영역의 결정 방법에 관해 설명한다.

우선 각 데이터 레이트의 관계로부터 디지털 VTR 의 기록 레이트를 24.948Mbps, ATV 의 레이트를 19.2Mbps 로 하면 각 트랙의 비디오 섹터 중에서 하기 일반식이 메인 영역으로서 통상적인 재생용의 데이터 기록으로 사용된다.

135 x (19.2/24.948) = 104 싱크 블록, 135 - 104 = 31 싱크 블록이 트릭플레이 영역으로서 변속 재생용의 HP 데이터의 기록에 사용할 수 있다.

제 8 도는 변속 재생시(예 : 17 배 속도)의 헤드 궤적을 나타낸 것이다. 제 8 도에 도시된 바와 같이 헤드가 트레이스하면 TP 로 나타낸 부분이 재생할 수 있는 영역으로 된다. 재생할 수 있는 영역 TP 가 변속 재생용의 HP 데이터를 기록하는 트릭 플레이 영역으로서 이용된다. 헬리컬 스캔과 아지머스 기록의 VTR 로써 TP 로부터 재생한 데이터는 제 9 도에 도시된 바와 같이 버스트상으로 된다. 이와같이 재생할 수 있는 영역의 트랙 위의 위치를 AFT 등으로 고정하고 이러한 재생가능 영역에 HP 데이터를 기록하면 당해 HP 데이터는 반드시 재생된다.

본 발명의 한 실시예에서 하기와 같이 트릭 플레이 영역을 결정한다.

변속 재생시의 최대 속도가 홀수 배속, 즉 (2N + 1) 배속에서 선정된다. 그리고 이러한 최대 속도로 재생할 때에 재생할 수 있게 되는 영역이 트릭 플레이 영역으로 된다.

예를 들면, 제 8 도에서는 변속 재생시의 최대 속도가 홀수 배속인 17 배속에서 설정된다. 17 배속으로 재생시킬 때에 재생할 수 있게 되는 영역이 트릭플레이 영역 TP 로서 선정된다. 이러한 트릭 플레이 영역 TP 에 변속 재생용의 HP데이터(트릭 플레이 데이터라고 호칭한다)가 기록된다.

동일한 트릭 플레이 데이터의 기록은 동일한 아지머스의 트랙에서 변속 재생시의 최대 속도의 배수 속도와 동일한 트랙수 만큼 반복된다. 예를 들면, 변속 재생시의 최대 속도가 5 배 속도이면 배수 속도는 5 이므로 제 10A 도 및 제 10B도에 도시된 바와 같이 아지머스 A 의 5 트랙 T1 내지 T5 를 건너 반복하여 트릭플레이 데이터가 기록된다.

이와 같이 트릭 플레이 영역을 설정하면 재생할 때에는 변속 재생시의 최대 속도와 함께 1.5 배속, 2.5 배속, 3.5 배속, - - - 와 같이 (N+0.5) 배속의 변속 재생을 할 수 있다.

결국 변속 재생시의 테이프 속도를 1.5 배속, 2.5 배속, 3.5 배속, - - - 와 같이 (N+0.5) 배속으로 설정하면 제 11 도 및 제 12 도에 도시된 바와 같이 2 스캔으로써 동일한 아지머스 트랙의 모든 부분을 재생할 수 있다. 즉 제 11 도에서는 최대 변속 재생 속도를 7 배속으로 하고 3.5 배속으로 변속 재생을 실시하는 경우를 도시한 것이다. 이 경우에 제 12A 도에 도시된 바와 같이 제 1 번째의 스캔으로서 아지머스 A 의 트랙 양단부분이 재생되고 제 12B 도에 도시된 바와 같이 제 2번째의 스캔으로써 아지머스 A 의 트랙 한가운데의 부분이 재생되고 이러한 2 회의 스캔으로써 아지머스 A 트랙의 1 트랙 분량의 모든 부분이 재생된다. 아지머스 A 의 각 트랙에 동일한 트릭 플레이 데이터를 반복하여 기록하면 2 회의 스캔으로써 아지머스 A 트랙의 1 트랙 위의 모든 데이터를 재생할 수 있다.

따라서 변속 재생시의 최대 속도를 (2N+1)배 속도로 하면 아지머스 A 트랙의 (2N+1) 트랙에 반복하여 트릭 플레이를 기록하면 (2N+1) 배속과 1.5 배속, - - -, (N+0.5) 배속으로 트릭 플레이 데이터의 재생이 보증되어지고 이러한 속도로 변속재생을 할 수 있다. 또한 역방향에서는 (2N-1) 배속이 최대로 된다.

이와 같이 변속 재생시의 최대 속도를 (2N+l) 배속으로 하고 이의 최대 속도에서 헤드가 트레이스되는 영역으로부터 트릭 플레이 영역을 선정하고 동일한 아지머스의 트랙에서 최대 속도의 배수 속도와 동일한 트랙수 만큼 동일한 데이터를 반복하도록 하면 최대 변속 속도 이외에 1.5 배속, 2.5 배속, - - - (N+0.5 배속)의 변속 재생을 할 수 있다.

그런데 디지털 VTR 에서는 제 13 도 내지 제 15 도에 도시된 바와 같이 3 종류의 헤드 배치가 있다. 제 13 도에서는 A 아지머스 헤드 HA1 과 B 아지머스의 헤드 B1 을 180 ° 로 마주보게 배치하고 9000rpm 으로 회전시키는 것이 도시되어 있다. 제 14 도에는 더블 아지머스 헤드 구성의 한 쌍의 헤드 (A 아지머스의 헤드 HA2 와 B 아지머스의 헤드 HB2)가 배치되고 9000rpm 으로 회전시키는 것이 도시되어 있다. 제 15 도에는 더블 아지머스 헤드 구성의 두 쌍의 헤드(A 아지머스의 헤드 HA3 와 B 아지머스의 헤드 HB3 로 이루어진 더블 아지머스 헤드와 A 아지머스의 헤드 HA 4 와 B 아지머스의 헤드 HB4 로 이루어진 더블 아지머스 헤드)가 180 ° 로 마주보게 배치되고 4500rpm 으로 회전시키는 것이 도시되어 있다.

이러한 3 종류의 드럼 구성에 대응하기 위해 제 16 도 및 제 17 도에 도시된 바와 같은 방법으로 테이프 위에 트릭 플레이 데이터를 기록할 수 있다.

즉, 예를 들면, 최대 속도를 5 배속으로 가정하면 우선 1 트랙 분량의 트릭 플레이 데이터가 A 아지머스의 5 개의 트랙 T11 내지 T15 에 반복하여 기록된다. 그리고 다음의 1 트랙 분량의 트릭 데이터가 이에 대응하는 B 아지머스의 5개의 트랙 T21 내지 T25 에 반복하여 기록된다.

이와 같이 함으로써 180 ° 로 마주보는 헤드(제 13 도)의 경우에는 제 16 도에 도시된 바와 같이 A 아지머스의 헤드 HA1 로서 최초의 1 트랙 분량의 데이터가 재생되고 다음의 B 아지머스의 헤드 HB1 로서 다음의 1 트랙 분량의 데이터가 재생된다. 또한 더블 아지머스 헤드(제 14 도)의 경우에는 제 17 도에 도시된 바와같이 A 아지머스의 헤드 HA2 와 B 아지머스의 헤드 HB2 로서 동시에 1 스캔으로 2 트랙 분량의 데이터가 한번에 재생된다.

제 18 도는 각 드럼 근성에서 가능한 테이프 속도를 정리한 것이다. 제 18 도에서 4500rpm 인 경우에는 동일한 테이프 속도를 헤드의 스캔 각이 2 배로 되므로 결과적으로 최대 테이프 속도는 다른 경우의 절반으로 된다.

그런데 헤드 트레이스를 상세하게 검토한 바, 복수 종류의 드럼 구성에서 완전하게 대응시키기 위해서는 더블 아지머스 헤드의 갭 사이 거리를 고려하지 않으면 안되는 것을 알 수 있다. 결국 제 19 도는 각 헤드 구성에서 헤드 트레이스를 상세하게 나타낸 것이다. 제 19A 도는 180 ° 로 마주본 경우이다. 이 경우에 예를 들면, A 아지머스의 헤드 HA1 에서 영역 RA1이 트레이스되고 B 아지머스의 영역 HB1 에서 영역 RB1 이 트레이스된다. 이에 대해 더블 아지머스 헤드인 경우, 제 18B 도에 도시된 바와 같이 A 아지머스의 헤드 HA2 에서 영역 RA2 가 트레이스되고 B 아지머스의 헤드 HB 2 에서 영역 RB2 가 트레이스되며 A 아지머스의 헤드 HA2 의 재생 영역 RA2 와 B 아지머스의 헤드 HB2 의 재생 영

역 RB2 에서는 갭 사이 거리 D1 상당의 어긋남이 발생한다.

그래서 제 19C 도에 도시된 바와 같이 헤드 B 측에서 180° 로 마주보는 경우의 트레이스 영역 RA1 과 더블 아지머스 헤드 경우의 트레이스 영역 RB2 의 공통부분에 트릭 플레이 영역 TPB 가 설정되고 헤드 A 측에서 이와 동일한 장소에 트릭 플레이 영역 TPA 가 설정된다. 트릭 플레이 영역 TPA 및 TPB 를 이러한 위치에 선정함으로써 더블 아지머스 헤드인 경우에도 180° 로 마주보는 헤드의 경우에도 변속 재생할 때에 트릭 플레이 데이터를 확실하게 습득할 수 있게 된다.

제 20 도는 최대 속도 17 배속으로 할 때의 트릭 플레이 영역의 한가지 예이다. 본 명세서에서 더블 아지머스 구성의 갭 사이 거리로서 5 싱크 블록을 가정하고 트릭 플레이 영역의 크기는 실질적으로 4 싱크 블록으로 가정한다.

짝수 트랙에서는 제 20A 도에 도시된 바와 같이 1 트랙내의 싱크 블록 #27내지 30, 50 내지 53, 73 내지 76, 97 내지 99, 120 내지 123, 143 내지 146 에서 트릭 플레이 영역이 확보된다.

짝수 트랙에서는 제 20B 도에 도시된 바와 같이 1 트랙내의 싱크 블록 #22 내지 25, 45 내지 48, 68 내지 71, 92 내지 94, 115 내지 118, 138 내지 141 에서 트릭 플레이 영역을 확보할 수 있다.

제 21 도는 이러한 때의 가능한 테이프 속도이다. 더블 아지머스를 구성할 때에 최대 속도에서 갭 사이 거리가 5 싱크 블록이라는 제한을 받지만 기타 속도에서는 이에 의존하지 않는다.

그런데 각 트랙에 32 싱크 블록 분량의 트릭 플레이 영역을 확보하고 각 트랙에 동일한 HP 패킷 데이터가 17 트랙씩 반복하여 기록되면 기록할 수 있는 HP 패킷 데이터 레이트는 $32 \times 75 \times 8 \times 10 \times 30/17 = 339$Kbps 로 된다. 한편 I 프레임의 데이터 레이트는 비트 스트림 전체의 데이터 레이트, GOP 구조 및 입력 무늬등에 의존하며 N=9, M=3 의 GOP 구조(참조 : 제 25 도)를 예를 들면, 평균 데이터량 : I/P = 2, P/B = 2.5 에 의해 $17.4 \times 5/(1 \times 6 + 2.5 \times 2 + 5) = 5.4$Mbps(비디오 데이터: 17.4Mbps 로 가정한다)가 평균적인 I 프레임의 데이터 레이트로 된다.

따라서 I 프레임의 데이터를 모두 중복 영역에 기록하도록 하면 기록하려는 시간이 길어지고 9 프레임마다 입력하면 I 프레임의 대부분의 기록할 수 없게 된다. 따라서 중복 영역에 기록된 I 프레임의 데이터 레이트를 감소시키기 위해 I 프레임을 구성하는 각 블록으로부터 저영역 계수만을 추출한다.

이러한 트릭 플레이 영역에 기록된 I 프레임의 데이터 레이트를 감소시키기 위해 I 프레임을 구성하는 각 블록으로부터 감소 계수만을 추출할 수 있다. 이에 따라 변속 재생시의 화질은 해상도는 떨어지지만 변속 재생이므로 충분한 화질이라고 생각된다.

변속 재생할 때에 중복 영역은 반드시 재생된다. 이러한 트릭 플레이 영역의 재생 데이터는 버스트상으로 된다. 이렇게 변속 재생할 때에는 트릭 플레이 영역으로부터 재생된 HP 패킷 데이터는 비디오 신장 디코더(7)로 이송된다. 재생 데이터는 버스트상이므로 데이터가 없는 시간은 오차 코드가 삽입된다.

따라서 데이터가 없는 시간의 데이터는 디코더(7)에 의해 무시된다. 여기서 테이프 위에는 I 프레임의 1 화면(저영역 계수만)이 기록되며 재생된 데이터를 디코더(7)에 전송한 것만으로는 디스플레이의 타이밍(1/30 초)과 I 프레임의 경계 타이밍이 맞는 보증은 없으며 실제 화면의 갱신은 1 화면이 완성되어 갱신되지 않고 부분적으로 갱신되어 버린다. 따라서 디코더에 재생 데이터가 이송되기 전에 1 화면 분량의 데이터가 완전하게 재생될 때에 데이터가 디코더에 송출된다.

이와 같이 함으로써 실제의 화면도 1 화면 분량이 완전하게 갱신되고 보기 쉬운 변속 재생 화면을 얻을 수 있다.

이와 같이 본 발명의 한 실시예에서는 기록할 때에 I 프레임의 데이터로부터 감소 계수가 추출되고 이러한 데이터를 기록하는 사이에 다음 I 프레임 분량의 I 프레임 데이터가 버퍼된다. 그리고 재생할 때에 비디오 신장 디코더(7)에 재생 데이터가 이송되기 전에 1 화면 분량의 데이터가 버퍼되고 이러한 데이터가 비디오신장 디코더(7)로 송출된다.

이에 따라 변속 재생할 때에 1 화면 분량을 완성하여 갱신할 수 있다.

이러한 점을 실현하기 위해 버퍼 메모리가 추가된다.

버퍼 메모리는 입출력 부분에 설정하고 기록시 및 재생시에 공통적으로 사용할 수 있다. 제 22도는 이를 위한 버퍼 메모리를 도시한 것이다. 기록할 때에는 기록하려는 데이터는 버퍼 메모리(41)에 공급된다. 기록 데이터의 헤더가 헤더 검출 회로(42)에서 검출된다. 이러한 헤더 검출 회로(42)에서 출력함으로써 버퍼 메모리(41)가 제어된다. 재생할 때에는 중복 영역으로부터 재생된 데이터는 버퍼 메모리(41)에 공급된다.

재생 데이터의 헤더가 헤더 검출 회로(43)에서 검출된다. 헤더 검출 회로(43)의 출력에 따라 버퍼 메모리(41)가 제어된다.

제 4 도에 도시된 바와 같이 이러한 디지털 VTR 에서 1 트랙은 오디오 섹터 SEC1 과 비디오 섹터 SEC2 와 서브 코드 섹터 SEC3 으로 구성된다. ATV 의 데이터 스트림을 직접 기록하는 경우, 비디오 섹터 SE2 에 모든 데이터를 기록할 수 있으므로 오디오 섹터 SE1 은 불필요하다. 따라서 오디오 섹터 SE1을 트랙 플레이 영역으로서 사용하는 것을 생각할 수 있다.

결국 제 23 도에 도시된 바와 같이 오디오 섹터 SE1 이 트릭 플레이 영역으로 된다. 최대 타겟 테이프 속도가 (2N+1) 배 속도에서 선정되고 (2N+1) 트랙에 동일한 트랙 플레이 데이터가 기록된다.

재생할 때에는 (2N+1)배 속도로 오디오 섹터 SE1 이 반드시 재생되도록 트래킹이 걸린다. 또한 1.5 배속, 2.5 배속, - - -, (N+0.5) 배속에서는 2 회의 스캔으로써 동일한 아지머스의 오디오 섹터 SE1 의 데이터가 완전하게 재생된다.

따라서 (2N+1)배속과 1.5 배속, 2.5 배속, - - -, (N+0.5) 배속에서 트릭 플레이 데이터의 재생이 보증된다.

이와 같이 오디오 섹터 SE2 를 트릭 플레이 영역으로 하면 비디오 섹터 위에 트릭 플레이 영역을 설정할 필요가 없어진다.

본 발명에 따르면 테이프 위에 트릭 플레이 영역이 설정되고 이러한 트릭 플레이 영역에 변속 재생용의 데이터 (트릭 플레이 데이터)를 기록할 수 있다. 이러한 변속 재생용의 트릭 플레이 영역은 최대 변속 재생 시에 재생할 수 있게 되는 영역으로 하고 동일한 아지머스의 최대 변속 재생 속도의 배속수에 대응하는 트랙수 만큼 변속 재생용의 데이터를 반복하여 기록한다. 이 경우에 변속 재생 속도를 1.5 배속, 2.5 배속, - - -, (N+0.5) 배속으로 하면 2 스캔으로써 동일한 아지머스의 트랙이 완전하게 재생되므로 최대 변속 재생 속도와 1.5 배속, 2.5 배속, - - -, (N+0.5) 배속의 변속 재생을 할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

테이프 위의 각 트랙을 제 1 영역과 제 2 영역으로 분류하고, 제 1 영역에 입력 ATV 의 데이터 스트림을 그대로 기록하는 동시에 상기 ATV 의 데이터 스트림에서 추출한 일부 데이터를 변속 재생용의 데이터로 하여 제 2 영역에 기록하도록 하는 디지털 비디오 신호의 기록 장치에 있어서,

상기 제 2 영역을 최대 변속 재생 속도에서 헤드가 트레이스하는 재생가능한 하나 이상의 영역에 선정하고,

상기 최대 변속 재생 속도의 배속수에 대응하는 수의 동일한 아지머스의 트랙에 상기 변속 재생용의 데이터를 반복하여 기록하도록 한 것을 특징으로 하는 디지털 비디오 신호의 기록 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 변속 재생용 데이터가 비트 스트림 중의 각 블록 데이터의 저영역 계수를 추출한 것인 디지털 비디오 신호의 기록 장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 제 2 영역은 더블 아지머스 헤드의 갭 사이의 거리에 대응하여 설정되도록 한 디지털 비디오 신호의 기록 장치.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중의 어느 한 항에 있어서, 제 2 영역은 오디오용의 섹터로서 할당된 영역에 설정된 것을 특징으로 하는 디지털 비디오 신호의 기록장치.

청구항 5.

테이프 위의 각 트랙을 제 1 영역과 제 2 영역으로 분류하고, 제 1 영역에 입력 ATV 의 데이터 스트림을 그대로 기록하는 동시에 상기 ATV 의 데이터 스트림에서 추출한 일부의 데이터 스트림을 변속 재생용의 데이터로 하여 제 2 의 영역에 기록하고,

상기 제 2 영역은 최대 변속 재생 속도에서 헤드가 트레이스하는 재생가능한 하나 이상의 영역에 선정되고, 상기 최대 변속 재생 속도의 배속수에 대응하는 수의 동일한 아지머스의 트랙에 상기 변속 재생용의 데이터를 반복하여 기록하는 기록 매체를 재생하는 디지털 비디오 신호의 재생 장치에 있어서,

변속 재생 속도를 최대 변속 재생 속도 또는 2 스캔으로 동일한 아지머스 트랙의 1 트랙부분을 재생시킬 수 있는 속도로 설정하도록 한 것을 특징으로 하는 디지털 비디오 신호의 재생 장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 1 화면 부분의 데이터를 버퍼하는 메모리를 가지며, 변속 재생시에 재생 데이터를 버퍼에 비축하고, 1 화면분의 데이터가 통합되면 상기 버퍼를 갱신하도록 한 디지털 비디오 신호의 재생 장치.

청구항 7.

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서, 상기 제 2 영역은 오디오용의 섹터로서 할당된 영역에 설정된 것을 특징으로 하는 디지털 비디오 신호의 재생 장치.

청구항 8.

테이프 위의 각 트랙을 제 1 영역과 제 2 영역으로 분류하고, 제 1 영역에 입력 ATV 의 데이터 스트림을 그대로 기록하는 동시에 상기 ATV 의 데이터 스트림에서 추출한 일부의 데이터를 변속 재생용의 데이터로 하여 제 2 영역에 기록하고,

상기 제 2 영역을 최대 변속 재생 속도에서 헤드가 트레이스하는 재생가능한 하나 이상의 영역에 선정하고,

상기 최대 변속 재생 속도의 배속수에 대응하는 수의 동일한 아지머스의 트랙에 상기 변속 재생용의 데이터를 반복하여 기록하고,

변속 재생 속도를 상기 최대 변속 재생속도 또는 2 스캔으로 동일한 아지머스 트랙의 1 트랙분을 재생시킬 수 있는 속도로 설정하고,

상기 제 2 영역에서 재생된 변속 재생용 데이터를 재생하여 변속 재생을 행하도록 한 디지털 비디오 신호의 기록 재생 장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 제 2 영역은 오디오용의 섹터로서 할당된 영역에 설정되는 것을 특징으로 하는 디지털 비디오 신호의 기록 재생 장치.

청구항 10.

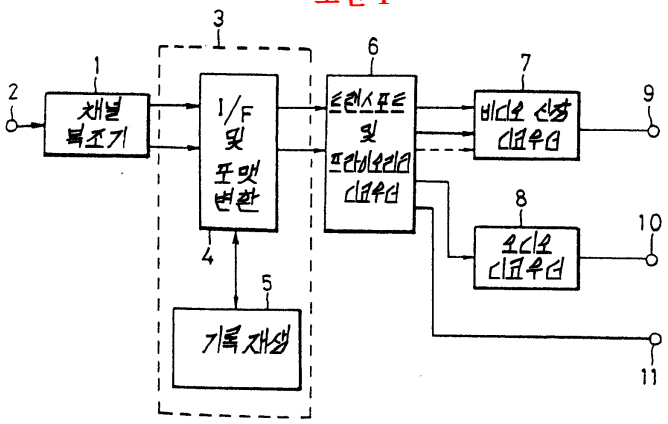
테이프 위의 각 트랙을 제 1 영역과 제 2 영역으로 분류하고 제 1 영역에 입력 ATV 의 데이터 스트림을 그대로 기록하는 동시에 상기 ATV 의 데이터 스트림에서 추출한 일부의 데이터 스트림을 변속 재생용의 데이터로 하여 제 2 영역에 기록하고, 상기 제 2 영역은 최대 변속 재생 속도에서 헤드가 트레이스하는 재생가능한 하나 이상의 영역에 선정되고, 상기 최대 변속 재생 속도의 배속수에 대응하는 수의 동일한 아지머스의 트랙에 변속 재생용의 데이터를 반복하여 기록하도록 하는 것을 특징으로 하는 디지털 비디오 신호의 기록 매체.

청구항 11.

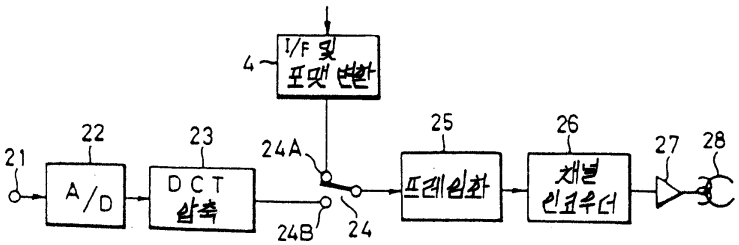
제 10 항에 있어서, 상기 제 2 영역은 오디오용의 섹터로서 할당된 영역에 설정되는 것을 특징으로 하는 디지털 비디오 신호의 기록 매체.

도면

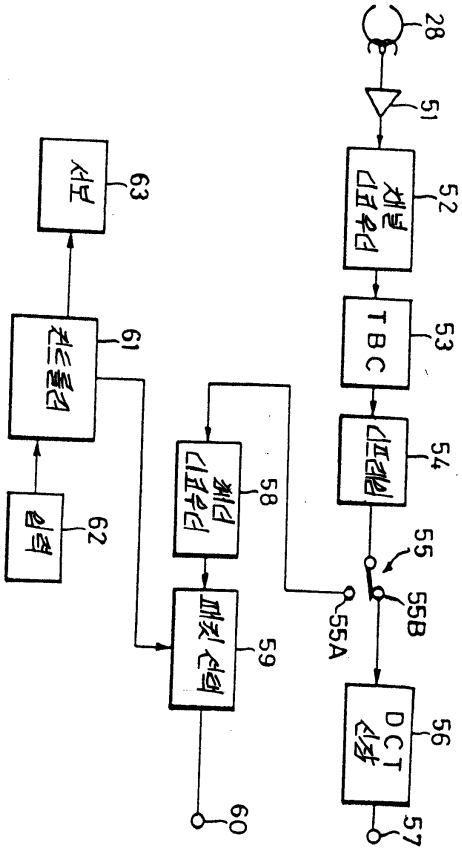
도면 1



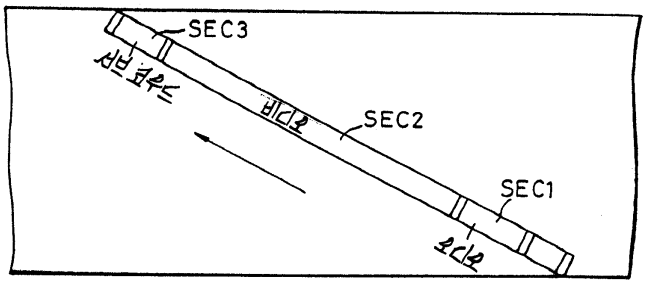
도면 2


I/F 및 포맷 변환
4
21
22
A/D
23
DCT 압축
24A
24B
24
25
프레임화
26
채널 인코우더
27
28

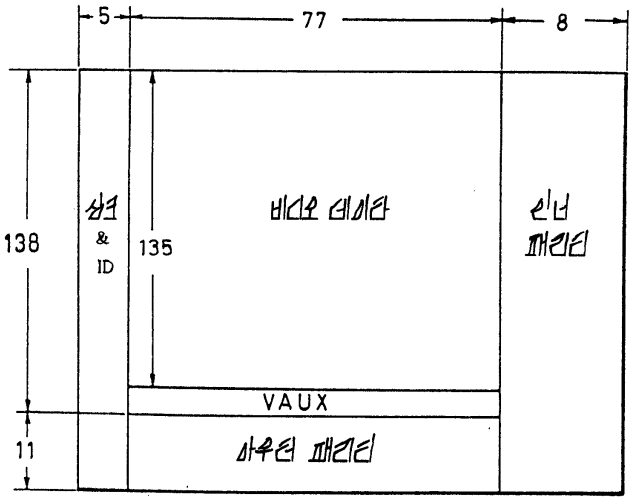
도면 3


28
51
채널 디코우더
52
TBC
53
디프레임
54
55
55A
55B
DCT 신장
56
57
헤더 디코우더
58
패킷 선택
59
60
컨트롤러
61
입력
62
서브
63

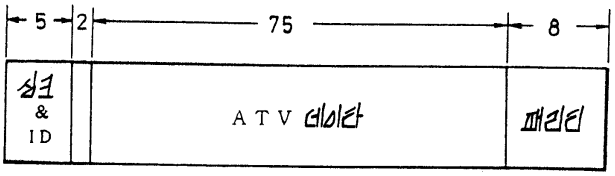
도면 4



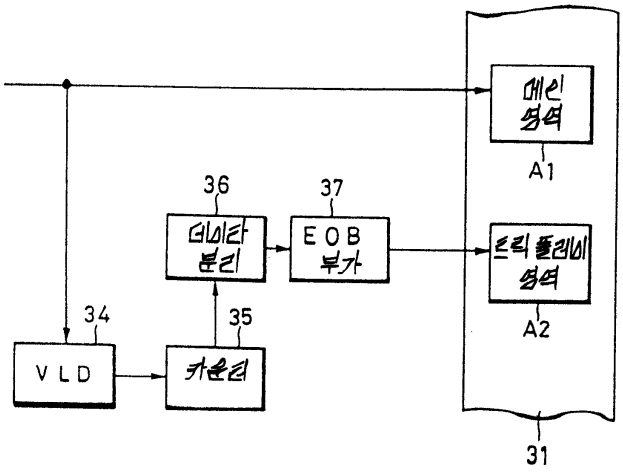
도면 5



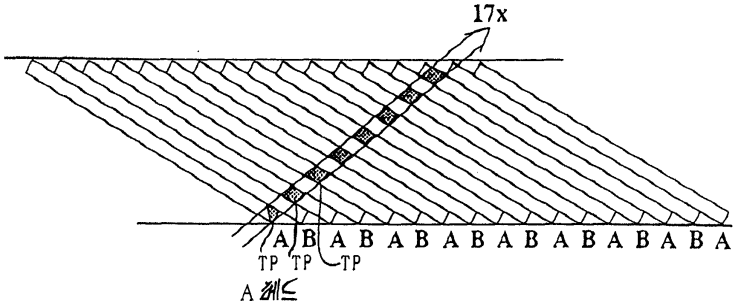
도면 6



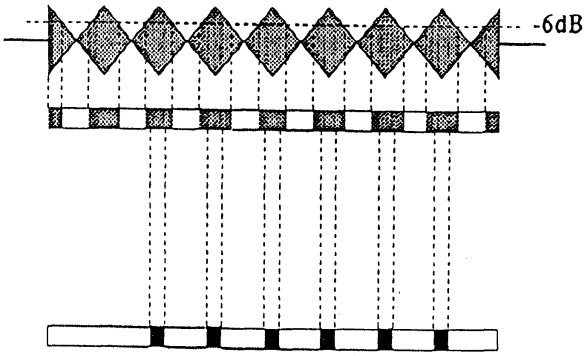
도면 7


메인 영역
A1
36
37
데이타 분리
EOB 부가
트릭 플레이 영역
A2
34
35
VLD
카운터
31

도면 8

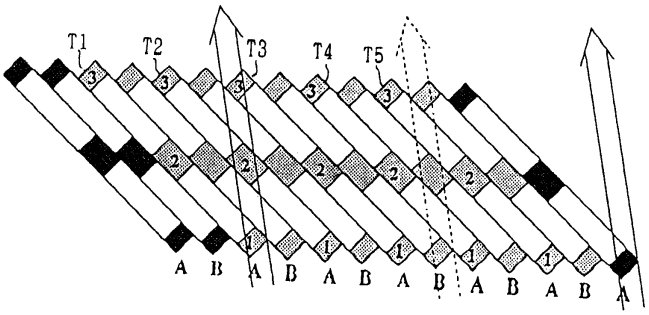

17x
A B A B A B A B A B A B A B A B A
TP TP TP
A 레드

도면 9

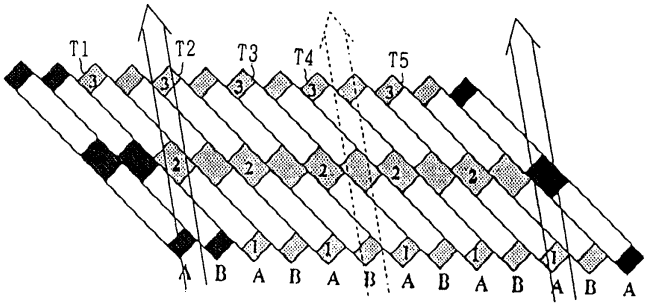

-6dB

도면 10

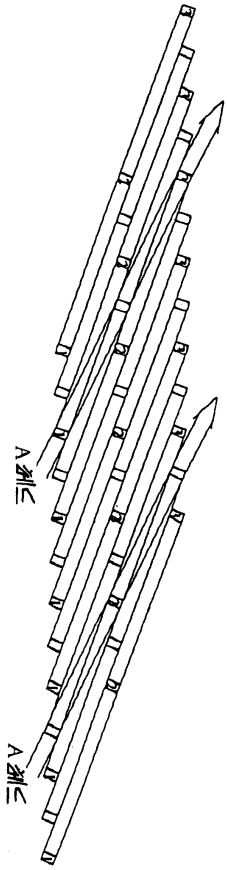
A



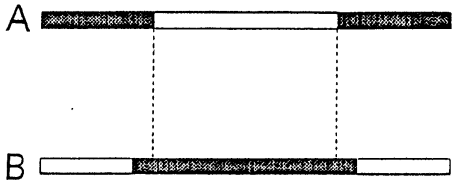
B



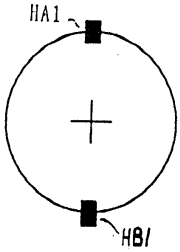
도면 11



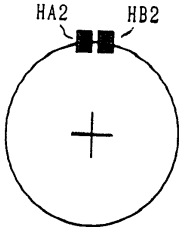
도면 12



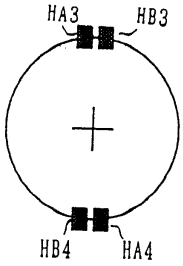
도면 13



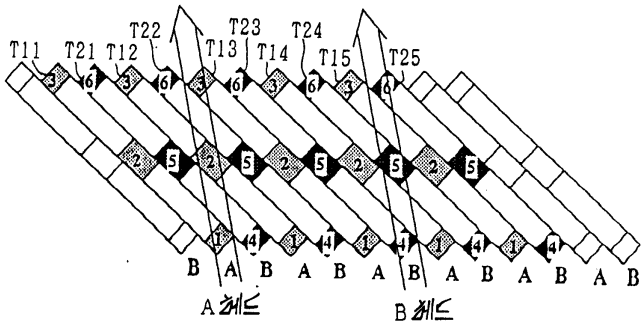
도면 14



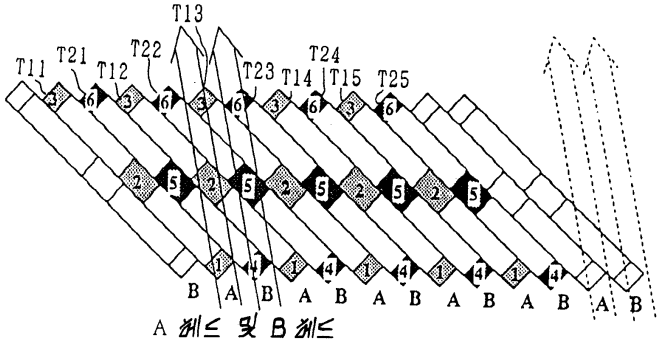
도면 15



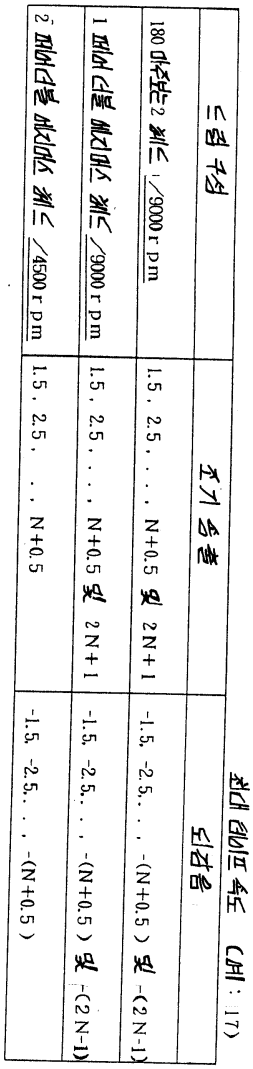
도면 16



도면 17

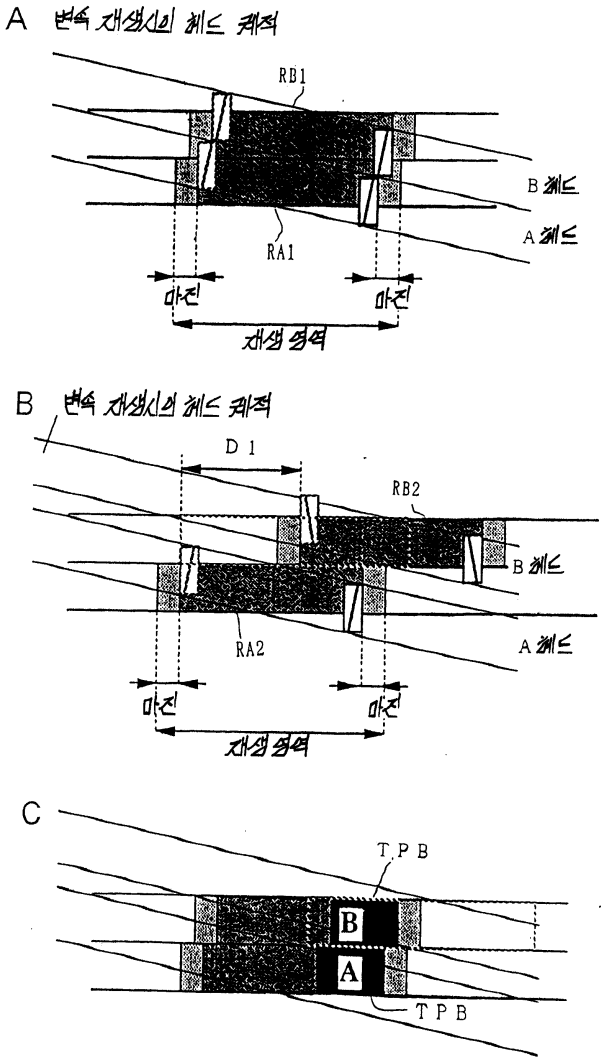

T11
T21
T12
T22
T13
T23
T14
T24
T15
T25
B A B A B A B A B A B A B A B
A 베드 및 B 베드

도면 18



드럼 구성	초기 속도	최대 템플 속도 (N : 17)
180 마찰도 2 씨드 / 9000 rpm	1.5, 2.5, . . . , N+0.5 및 2N+1	-1.5, -2.5, . . , -(N+0.5) 및 -(2N-1)
1 파워 디럴 씨더스 씨드 / 9000 rpm	1.5, 2.5, . . . , N+0.5 및 2N+1	-1.5, -2.5, . . , -(N+0.5) 및 -(2N-1)
2 파워 디럴 씨더스 씨드 / 4500 rpm	1.5, 2.5, . . , N+0.5	-1.5, -2.5, . . , -(N+0.5)

도면 19


A 변속 재생신의 헤드 궤적
RB1
B 헤드
A 헤드
RA1
마진
마진
재생 영역
B 변속 재생신의 헤드 궤적
D 1
RB2
B 헤드
RA2
A 헤드
마진
마진
재생 영역
C
T.P B
B
A
T P B

도면 20

드렐 (n=짝수) :

A

드럭 플레이 상태 번호	0	1	2	3	4	5
싱크 블록 번호	27-30	50-53	73-76	97-99	120-123	143-146

드렐 (n=홀수) :

B

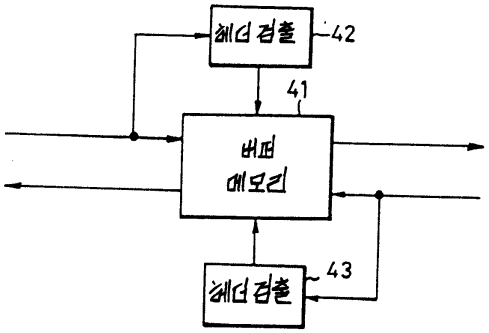
드럭 플레이 상태 번호	0	1	2	3	4	5
싱크 블록 번호	22-25	45-48	68-71	92-94	115-118	138-141

도면 21

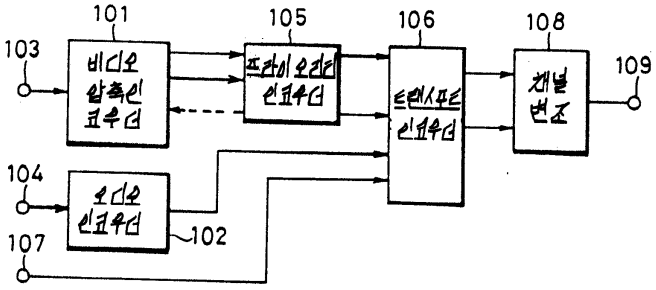
사용할 수 있는 템프 속도

드릴 구성	초기 속도	도달 속도
180° 마주보는 2 헤드/9000 r p m	1.5X, 2.5X, . . , 8.5X 및 17X	-1.5X, 2.5X, . . , -8.5X) 및 -15X
1 페어 더블 메스메스 헤드 /4500 r p m	1.5X, 2.5X, . . , 8.5X 및 17X	-1.5X, -2.5X, , -8.5X) 및 -15X
2 페어 더블 메스메스 헤드 /4500 r p m	1.5X, 2.5X, . . , 8.5X	-1.5X, -2.5X, . , -8.5X

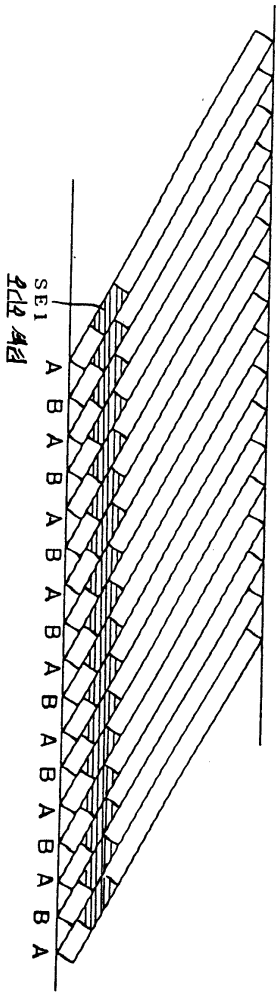
도면 22


헤더 검출
42
41
버퍼
메모리
43
헤더 검출

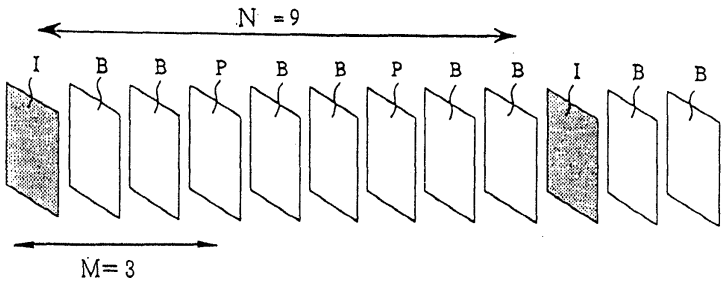
도면 24


101
105
106
108
103
비디오
압축인
코우더
프라이오리티
인코우더
트랜스포트
인코우더
채널
변조
109
104
오디오
인코우더
102
107

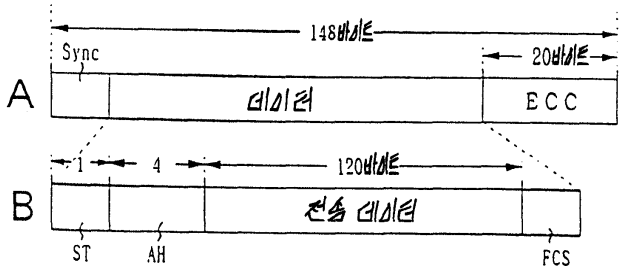
도면 23



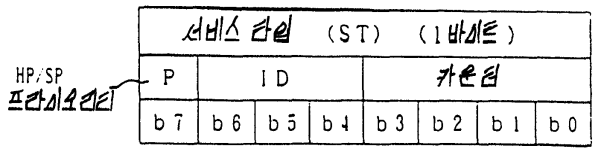
도면 25



도면 26



도면 27



도면 28

A

AH 헤더				
슬라이스의 게시 포인터	프레임 타입	프레임 넘버	프레임세션의 슬라이스 넘버	Q 계수
10 비트	2 비트	5 비트	10 비트	5 비트

B

AH 헤더				
마크로 블록의 게시 포인터	프레임 타입	프레임 넘버	프레임세션의 마크로 블록 넘버	리저브
10 비트	2 비트	5 비트	13 비트	2 비트