(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
G11B 20/10

(45) 공고일자 2004년01월31일
(11) 등록번호 10-0402188
(24) 등록일자 2003년10월06일

(21) 출원번호 10-1996-0002270
(22) 출원일자 1996년01월31일

(65) 공개번호 10-1996-0030201
(43) 공개일자 1996년08월17일

(30) 우선권주장 95-032943 1995년01월31일 일본(JP)

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

(72) 발명자 가와무라 마꼬또
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기다시나가와 6-7-35 소니(주)내

시미즈 요시노리
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기다시나가와 6-7-35 소니(주)내

후지나미 야스시
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기다시나가와 6-7-35 소니(주)내

(74) 대리인 이병호

심사관 : 성백문

(54) 압축인코딩된이미지데이터를재생하는방법및장치

요약

MPEG(motion picture experts group) 표준에 따라 압축되고 기록 매체에 기록된 데이터를 재생하는 방법 및 장치가 제공된다. 데이터는 복수의 화상의 그룹(GOP)에 대응하는 복수의 프레임(frame)을 나타내고, 각 GOP 는 인트라프레임(intraframe) 예측 (I) 인코딩 및 인터프레임(interframe) 예측 (P) 인코딩된 화상을 포함하는 다른 타입의 화상을 포함한다. 압축된 데이터는 기록 매체로부터 판독되고, 판독된 데이터에 대응하는 화상의 타입이 결정된다. 판독된 이미지 데이터는 디코딩되어 디스플레이 장치에 공급된다. 특정한 (랜덤 액세싱과 같은) 처리가 실행될 때, 이미지 데이터는 초기의 시간동안 적절하게 디코딩되지 않는다. 이 시간주기동안 보조 신호가 디스플레이 장치에 공급된다. 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상과 또 다른 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상 또는 인터프레임 예측 인코딩된 (P) 화상 중 하나에 대응하는 이미지 데이터가 검출될 때까지 보조 신호의 공급이 계속되고, 각 이미지 데이터는 검출된 P 및/또는 I 화상에 대응하는 이미지 데이터를 이용해 적절하게 디코딩되어 보조 신호 대신에 디스플레이 장치에 공급된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1A 도 및 제 1B 도는 본 발명의 실시예에 따라 인코딩된 데이터를 재생하는 장치를 설명하는 도면.
제 2A 도 내지 제 2F 도는 본 재생 장치에서 프레임 메모리 뱅크(frame memory bank)와의 기록/판독 타이밍을 설명하는 참조 도면.
제 3A 도 및 제 3B 도는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 인코딩된 데이터를 재생하는 장치를 설명하는 도면.
제 4A 도 및 제 4B 도는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 인코딩된 데이터를 재생하는 장치를 설명하는 도면.
제 5 도는 본 발명의 재생 장치의 동작을 설명하는 흐름도.
제 6A 도 내지 제 6D 도는 본 재생 장치에서 프레임 메모리 뱅크와의 기록/판독 타이밍을 설명하는 참조 도면.
제 7A 도 및 제 7B 도는 본 발명의 배경을 설명하는데 참조로 사용된 인코딩된 데이터를 재생하는 장치를 설명하는 도면.
제 8A 도 및 제 8B 도는 MPEG(motion picture experts group) 표준에 따른 기록 구조와 인터프레임(interframe) 예측에 대한 구조를 각각 설명하는 도면.
제 9 도는 MPEG 시스템에서 섹터(sector)에 의한 기록 화상들의 모드를 설명 하는데 참조로 사용된 도면.
제 10A 도 내지 제 10C 도는 정상적인 재생과 랜덤 액세싱 동안에 본 재생 장치의 동작을 설명하는데 참조로 사용된 프레임 구조도.
♠ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ♠
1 : 디스크 2 : 픽업(pickup)
5 : 링 버퍼(ring buffer) 6 : 제어 회로
10 : 비디오 코드 버퍼 18 : 디스플레이 장치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

발명의 배경
본 발명은 광학 디스크들, 자기 디스크들 등에 기록될 수 있는 압축된 이미지 데이터를 재생하는 기술에 관한 것으로, 특히, 이미지 데이터가 MPEG(moving or motion picture experts group) 시스템에 의해 압축되는 기술에 관한 것이다.
MPEG 시스템은 디지털 비디오 디스크(이하, DVD)에 기록될 수 있는 디지털 이미지 신호들을 압축 인코딩 하는데 사용된다. MPEG 시스템에서, 압축은 예측 인코딩 및 DCT(discrete cosine transform)을 이용해 실행될 수 있다.
제 8A 도는 MPEG 시스템에서 예측 인코딩에 따른 인터프레임 예측(interframe prediction)에 대한 구조를 설명한다. 도시된 바와 같이, 이러한 구조나 배열은 복수의 프레임 또는 화상을 포함한다. 이러한 화상들 각각은 인트라 프레임(intraframe) 예측 인코딩된 (I) 화상(intraframe predictively encoded (I) picture), 인터프레임 예측 인코딩된 (P) 화상(interframe predictively encoded (P) picture), 또는 양방향으로 예측 인코딩된 (B) 화상 중 어느 하나이다. 동화상(motion picture)들의 시퀀스에서 복수의 프레임들 또는 화상들은 소위 화상의 그룹(group of picture, GOP)들을 형성한다. 예컨대, 제 8A 도의 GOP1은 하나의 I 화상 또는 프레임, 4 개의 P 화상들 또는 프레임들 및 10 개의 B 화상들 또는 프레임들을 포함하는 15 개의 프레임들을 갖는다. GOP는 인코딩 유닛으로 사용될 수 있다.
I 화상은 각각의 프레임 또는 화상이 인트라 프레임 예측 인코딩된 화상인 이미지 데이터만을 이용함으로서 형성 또는 발생될 수 있다. P 화상은 인터프레임 예측 인코딩된 화상과 같이 시간적으로 선행하는 이전에 디코딩된 I 또는 P 화상을 나타내는 이미지 데이터로부터 형성될 수 있다. 즉, P 화상은 이미 인코딩되고 선행하는(시간적으로) I 또는 P 화상 또는 프레임을 참조로 형성된 전진 방향에 있는 인터프레임 예측 인코딩 화상이다. B 화상은 양방향으로 예측 인코딩되도록 두개의 프레임(한 프레임은 앞서 있고 또 다른 한 프레임은 시간적으로 연속되는)을 나타내는 이미지 데이터를 이용해 형성될 수 있다.
상술된 I, P, 및 B 화상들의 형성은 제 8A 도에서 설명된다. 즉, 제 8A 도에 도시된 화살표들은 각 화상을 형성하는데 사용되는 화상(들)을 나타낸다. 예를 들어, P 화상(P_0)은 I 화상(I_0)을 참조로 예측 인코딩되고, P 화상 (P_1)은 P 화상(P_0) 을 참조로 예측 인코딩되고, P 화상(P_2)은 P 화상(P_1)을 참조로 예측 인코딩된다. 또 다른 예로, B 화상 (B_0) 및 (B_1)은 각각 I 화상(I_0)과 P 화상(P_0) 모두를 참조로 예측 인코딩되고, B 화상(B_2) 및 (B_3)은 각각 P 화상(P_0)과 (P_1)를 참조로 예측 인코딩된다. I 화상(I_0)은 그 각자의 프레임 또는 화상의 이미지 데이터만을 이용해 예측 인코딩되므로, 화상(I_0)이 다른 화상 또는 프레임을 참조로 형성되는 것을 나타내는 화살표가 없다. 생각되는 바와 같이 다른 I, P 및 B 화상은 유사하게 형성된다.
I 화상은 I 화상 또는 프레임 자체에만 있는 데이터를 이용해 예측 인코딩될 수 있으므로, 이러한 I 화상은 I 화상만을 이용해 디코딩된다. 한편, 각 P 화상은 시간적으로 앞서 있는 I 화상 또는 P 화상을 참조로 예측 인코딩되므로, 이러한 선행하는 I 또는 P 화상이 각각의 P 화상의 디코딩을 위해 요구된다. 유사한 방법으로, B 화상은 시간적으로 선행하고 연속하는 I 또는 P 화상을 참조하여 예측 인코딩되므로, 이러한 선행하거나 연속하는 I 또는 P 화상이 B 화상의 디코딩을 위해 요구된다. 그 결과로, 화상은 각 화상을 디코딩하는데 요구되는 화상이 각 화상을 디코딩하기 이전에 디코딩되도록 재배열된다. 예를 들면, 제 8B 도에 도시된 바와 같이 화상이 재배열될 수 있다. 즉, B 화상 (B_{-1}) 및 (B -

$_2$)은 디코딩하는데 I 화상(I_0)을 요구하므로, I 화상(I_0)이 B 화상(B_{-1})과 (B_{-2})에 선행하여 배열된다. B 화상(B_0 및 (B_1)은 디코딩하는데 I 화상(I_0) 및 P 화상(P_0)을 요구하므로, P 화상(P_0) 은 B 화상(B_0)과 (B_1)에 선행하여 배열된다.(생각되는 바와 같이 I 화상(I_0)은 이미 B 화상(B_0)과 (B_1)에 선행한다). B 화상(B_2) 및 (B_3)은 디코딩하는데 P 화상 (P_2)과 (P_1)를 요구하므로, P 화상(P_1)이 B 화상(B_2)과 (B_3)에 선행하여 배열된다(생각되는 바와 같이 P 화상(P_0)은 이미 B 화상(B_2) 및 (B_3)에 선행한다). B 화상 (B_4) 및 (B_5)은 P 화상(P_1)과 (P_2)를 요구하므로, P 화상(P_2)이 B 화상(B_4)과 (B_5)에 선행하여 배열된다 (생각되는 바와 같이 P 화상 (P_1)은 이미 B 화상(B_4)과 (B_5)에 선행한다). 유사한 이유로, P 화상(P_3)은 B 화상(B_6)과 (B_7)에 선행하여 배열된다.

제 8B 도에 도시된 바와 같이 배열된 I, P 및 B 화상들은 DVD 또는 다른 기록 매체에 기록될 수 있다. 화상들은 상술된 바와 같이 MPEG 표준에 따르거나 MPEG 시스템에 의해 인코딩되므로, 각 화상들에 관련된 코드의 양은 동일하지 않지만, 그 대신에 각 이미지의 복잡성과 평평함(flatness)에 따라 다를 수 있다.

DVD 에 기록된 화상들은 각 섹터가 코드나 데이터의 소정의 양이 저장될 수 있는 섹터(sector)내에 배열된다. 그 결과로, 한 화상은 한 섹터, 한 섹터 이하, 또는 한 섹터 이상을 차지한다. 더욱이, 각 화상은 광각(wrap-around) 방법으로 섹터들에 연속적으로 기록된다. 섹터에 기록된 복수의 화상들의 예가 제 9 도에 도시된다. 도시된 바와 같이 I 화상(I_0)은 섹터(m), 섹터(m+1), 및 섹터(m+2)의 일부에 기록된다. B 화상 (B_{-2})은 섹터(m+2) 및 섹터(m+3)의 나머지 영역에 기록되고, 그 이후 유사하게 진행된다. 본 예에서, 1 GOP는 섹터(m)에서 섹터 (m+21)로 기록된다. 그러나, 코드나 데이터의 양은 표현된 이미지들의 복잡성 또는 평평함에 따라 각 GOP 에 대해 다를 수 있다. 따라서, 한 GOP 의 데이터를 기록하는데 요구되는 섹터들의 수는 GOP들간에 서로 다를 수 있다.

MPEG 시스템에 의해 압축되고 기록된 데이터를 DVD로부터 재생하는 장치가 제 7 도에 도시된다. 도시된 바와 같이, 이러한 장치는 일반적으로 픽업(pickup)(2), 복조 회로(3), 섹터 검출 회로(4), 링 버퍼(ring buffer)(5), 제어 회로(6), 트랙 점프(track jump) 판단 회로(7), 서보 회로(8), 위상 동기 루프(phase locked loop; PLL)(9), 에러 정정 회로(ECC)(20), 및 디코더(30)를 포함한다. 디코더(30)는 제 7 도에 도시된 바와 같이 비디오 코드 버퍼(10), 역가변 길이 코드화(VLC) 회로(11), 역양자화 회로(12), 역 이산 코사인 변환(DCT) 회로(13), 부가 회로(14), 모션 보상 회로(15), 및 결합되어 있는 프레임 메모리(16)를 포함한다.

MPEG 시스템에 의해 압축된 디지털 데이터는 디스크 (1)상에서 고정된 길이(제 9 도와 같이)를 갖는 트랙들이나 섹터들에 기록된다. 섹터 싱크(sync)와 섹터 헤더(header)는 섹터 상단과 같이 각 섹터의 소정의 부분에 부가될 수 있다. 디스크(1)는 스핀들 모터(spindle motor)(도시되지 않은)에 의한 방법이나 소정의 비율로 회전된다. 픽업(2)은 기록된 데이터를 판독하기 위해 광학 디스크(1)의 트랙 상에 조사되는 레이저 빔을 제공한다. 초점 제어 및 트랙킹(tracking) 제어와 같은 픽업(2)의 제어는 트랙킹 및 초점 서보 회로(8)에 의해 실행될 수 있다. 즉, 회로(8)는 초점 에러 신호 및/또는 트랙킹 에러 신호를 픽업(2)에 제공한다. 이러한 초점 및 트랙킹 에러 신호는 픽업(2)으로부터 판독된 정보에서 얻어질 수 있다.

픽업(2)으로부터 판독된 디지털 데이터는 복조 회로에 공급되어 EFM-복조와 같은 소정의 복조가 실행된다(EFM 은 8 비트를 갖는 기호가 14 비트를 갖는 기호로 변환되는 8 대 14 변도이다). 복조된 데이터는 섹터 검출 회로(4)로 공급된다. 픽업(2)으로부터 판독된 데이터는 또한 복조 회로(3)와 섹터 검출 회로(4)에 공급되는 클록 신호들을 형성 또는 재생하도록 PLL 회로(9)에 공급된다. 이러한 클록 신호는 회로들(3, 4)에 의해 실행되는 처리 타이밍을 제어하는데 사용된다.

상술된 바와 같이, 섹터 검출 회로(4)는 복조 회로(3)로부터 복조된 데이터를 수신한다. 이 수신된 데이터로부터 섹터 검출 회로(4)는 섹터의 경계를 결정하고 섹터 헤더에서 섹터 어드레스 등을 검출하도록 섹터 싱크(sync)를 검출한다. 이와 같은 검출을 나타내는 출력 신호는 제어 신호(6)로 공급된다.

복조된 데이터는 섹터 검출 회로(4)를 통해 ECC 회로 (20)로 공급되어, 에러 검출 및 정정이 실행된다. ECC 회로(20)로부터 에러 정정된 데이터는 링 버퍼(5)에 공급되어 제어 회로(6)에 의해 공급되는 기록 제어 신호에 따라 기록된다.

제어 회로(6)는 섹터 검출 회로(4)에 의해 검출된 각 섹터에 대한 섹터 어드레스를 근거로 제어 신호나 기록 포인터 (write pointer, WP) 신호를 발생하여 WP 신호를 링 버퍼(5)에 공급한다. 이러한 WP 신호는 링 버퍼(5)로 섹터가 기록될 수 있는 기록 어드레스를 나타낸다. WP 신호의 결과로, ECC 회로 (20)로부터의 데이터는 링 버퍼(5)의 지정된 어드레스 위치들에 기록된다. 제어 회로(6)는 또한 비디오 코드 버퍼(10)(제 7B 도의 연속된 단계에서)로부터의 코드 요구 신호를 근거로 판독 포인터(RP) 신호를 발생하고 RP 신호를 링 버퍼(5)에 공급한다. 이러한 RP 신호는 판독되기를 원하는 링 버퍼(5)에 기록된 데이터의 어드레스를 나타낸다. 그 결과로, RP 신호를 수신하면, 링 버퍼(5)의 원하는 어드레스 위치로부터 데이터가 판독되어 비디오 코드 버퍼(10)에 공급되고, 이러한 데이터는 그곳에 저장된다.

그러므로, 비디오 코드 버퍼(10)는 코드 요구 신호 (비디오 코드 버퍼(10)에 전달되는 링 버퍼(5)로부터의 데이터를 요구하는)를 발생하여 제어 신호(6)에 공급하고, 그에 응답하여 데이터가 링 버퍼(5)로부터 비디오 코드 버퍼(10)에 공급된다. 비디오 코드 버퍼(10)는 또한 역 VLC 회로(11)로부터 코드 요구 신호를 수신한다. 이에 응답하여, 비디오 코드 버퍼(10)에 저장된 데이터는 역 VLC 회로(11)에 공급되고, 역 VLC 처리가 실행된다. 이와 같은 역 VLC 처리가 완료되면, 처리된 데이터는 역양자화 회로(12)에 공급되고 새로운 데이터를 요구하도록 또 다른 코드 요구 신호가 비디오 코드 버퍼(10)에 공급된다. 역 VLC 회로(11)는 또한 양자화 단계의 크기를 역양자화 회로 (12)에 공급하고 모션 벡터 정보 신호를 모션 보상 회로(15)에 공급한다.

역양자화 회로(12)는 양자화 단계의 크기에 따라 역 VLC 회로(11)로부터 수신된 데이터를 역으로 양자화하고, 얻어진 처리 신호를 역 DCT 회로(13)에 출력하여 역 DCT 처리를 실행한다. 역 DCT 회로(13)로부터의 출력 신호는 부가 회로(14)의 한 입력 단자에 공급된다. 화상의 타입(즉, I, P 또는 B)에 따라 형성된 모션 보상 회로(15)로부터의 출력

은 이후 보다 상세히 기술될 바와 같이 부가 회로(14) 의 또 다른 입력 단자로 공급된다. 부가 회로(14)는 수신된 신호를 부가하여 합해진 신호를 저장하도록 스위치(16d)를 이용해 접촉점(A) 내지 (C)중 적절한 하나를 통하여 프레임 메모리 뱅크(frame memory bank)(16)의 메모리(16a), (16b) 및 (16c) 중 하나에 공급한다. 메모리(16a), (16b) 및 (16c)로부터 저장된 신호들은 모션 보상 회로(15)로 공급된다.

모션 보상 회로(15)와 프레임 메모리 뱅크(16)에 의해 실행되는 동작이 더 설명된다. 이를 위해 제 18B 도에 도시된 기록 프레임이 재생되는 것으로 가정한다. 재생된 각 프레임이 I 화상 또는 프레임이면, 디코딩 시에 이러한 I 화상 인터프레임 예측이 적용되지 않는다. 그 결과, 역 DCT 회로(13)로부터의 출력 신호가 프레임 메모리 뱅크(16)에 공급되도록 모션 보상 회로(15)에서 부가 회로(14)로 0 출력 신호 또는 출력 신호가 공급되지 않는다. 그러나, 재생된 각 프레임이 P 화상이나 B 화상이면, 이러한 P 또는 B 화상(들) 각각을 디코딩하기 위해 필요한 디코딩된 I 또는 P 화상(디코딩된 I 또는 P 화상은 예측 인코딩 동안에 사용되는 화상에 대응한다)은 프레임 메모리 뱅크(16)의 메모리(16a), (16b) 또는 (16c)중 적절한 하나로부터 모션 보상 회로(15)에 공급되어, 역 VLC 회로(11)에서 공급된 모션 벡터 정보로 모션 예측 이미지 신호가 형성되고 부가 회로(14)에 공급된다. 그 결과, 역 DCT 회로(13)로부터의 출력 신호와 모션 예측 이미지 신호는 각 화상을 디코딩하도록 부가 회로(14)에서 더해지고 디코딩된 화상은 프레임 메모리 뱅크(16)에 저장된다.

프레임 메모리(16)의 메모리(16a) 내지 (16c)로부터의 데이터는 제 8A 도에 도시된 것과 같은 원래의 프레임 순서를 재저장하도록 스위치(16e)를 이용해 접촉점 (A) 내지 (C)를 통한 제어 하에서 판독된다. 판독된 데이터는 디지털-아날로그(D/A) 변환기(17)에 의해 아날로그 비디오 신호들로 변환되어 표시되도록 디스플레이(18)에 공급된다.

그러므로, 제어 회로(6)에 의해 링 버퍼(5)에 저장된 데이터는 비디오 코드 버퍼(10)로부터의 코드 요구 신호에 따라 비디오 코드 버퍼(10)에 공급된다. 비교적 간단한 비디오 이미지들의 데이터 처리가 실행되고 비디오 코드 버퍼(10)에서 역 VLC 회로(11)로 전달되는 데이터의 양이 감소되면, 링 버퍼(5) 에서 비디오 코드 버퍼(10)로 전달되는 데이터 양도 또한 감소된다. 그 결과로 링 버퍼(5)에 저장되는 데이터의 양은 증가되어 링 버퍼(5)의 초과 조건(overflow condition)을 발생시킨다. 다른 말로 하면, WP 신호의 이용으로 링 버퍼(5)에 기록된 데이터의 양은 RP 신호의 이용으로 그로부터 판독된 데이터의 양을 능가할 수 있다. 이러한 초과 조건을 피하기 위해, 링 버퍼(5)에 현재 저장된 데이터의 양이 예를 들면, 제어 회로(6)에 의해 제어된 WP 및 RP 신호의 어드레스 위치를 이용함으로서 결정되거나 계산될 수 있다. 이와 같은 결정은 트랙 점프 판단 회로(7)에 의해 실행된다. 링 버퍼(5)에 저장되도록 결정된 데이터의 양이 소정의 기준값을 넘으면, 트랙 점프 판단 회로에 의해 트랙 점프 지시 신호가 발생되어 트래킹 서보 회로(8)에 공급된다. 그 결과로, 픽업(2)은 현재의 트랙에서 다른 트랙으로 이동 또는 점프할 수 있다. 그러므로, 트랙 점프 판단 회로(7)는 링 버퍼 (5)가 초과하는가 여부를 결정하고 이러한 결정에 응답하여 픽업이 점프하도록 트랙 점프 지시 신호를 출력한다.

데이터가 링 버퍼(5)에서 비디오 코드 버퍼(10)로 전달되는 비율은 데이터가 ECC 회로(20)에서 링 버퍼(5)로 전달되는 비율과 같거나 더 작다. 이해되는 바와 같이, 이러한 전송 비율의 배열은 링 버퍼(5)에 데이터가 비워지는 것을 방지한다. 더욱이, 이러한 전송 비율의 배열로 비디오 코드 버퍼(10)는 트랙 점프의 타이밍에 관계없이 코드 요구 신호를 링 버퍼(5)에 전달할 수 있다. 상술된 바와 같이 이러한 코드 요구 신호는 링 버퍼(5)로부터의 데이터가 비디오 코드 버퍼(10)로 전달될 것을 요구한다.

그러므로, 제 7 도의 데이터 재생 장치는 픽업(2)이 링 버퍼(5)의 메모리 용량에 따라 트랙 점프하도록 한다. 그 결과로, 디스크(1)에 기록된 비디오 이미지의 복잡함 또는 평평함에 관계없이 비디오 코드 버퍼(10)의 초과나 부족을 방지할 수 있어서 균일한 이미지질의 비디오 이미지가 계속적으로 재생될 수 있게 된다.

정상적인 재생 모드에서 동작할 때는 제 7 도의 데이터 재생 장치가 만족스럽게 실행되지만, 이러한 장치가 소위 랜덤 액세싱이나 모드 전이와 같은 다른 모드에서 동작될 때 문제가 발생될 수 있다. 특히, 제 10A 도에 도시된 바와 같이, ...B_{-4}, B_{-3}, P_{-1}, B_{-2}, B_{-1}, I_0, B_0, B_1, P_0,...의 순서를 갖는 압축 인코딩된 화상 데이터는 상술된 바와 같이 제 10B 도에 도시된 상태로 재배열되어 디스크(1)에 기록될 수 있다(제 7 도). 정상적인 재생 또는 재발생 모드에서, 디스크(1)로부터 판독된 화상 데이터가 연속적으로 디코딩되어 메모리 뱅크(16)에 저장되면, 저장된 디코딩 데이터는 제 10A 도에 도시된 디스플레이 순서로 프레임 메모리 뱅크(16)로부 터 판독될 수 있다. 그러나, 랜덤 액세싱(트랙 탐색, 챕터(chapter) 탐색, 또는 시간 코드 탐색과 같은) 이나 모드 전이가 실행될 때는 입구점이 사용된다. 예를 들면, 이러한 입구점(entry point)은 제 10C 도에 도시된 바와 같이 I 화상(I_0)에 대응하는 위치에 정의된다. 이 예에서, 화상 데이터는 제 10C 도에 도시된 바와 같이 I_0, B_{-2}, B_{-1}, P_0, B_0, B,...의 순서로 디스크(1)에서 판독된다. I 화상 (I_0)은 I_0 화상만을 이용해 디코딩될 수 있는 인트라프레임 예측 인코딩된 이미지이다. 그러나, B 화상(B_{-2})과 (B_{-1})는 디코딩을 위해 P 화상(P_{-1})과 I 화상(I_{-0})을 요구한다. 처리는 I 화상 (I_0)의 입구점에서 시작되므로 P 화상(P_{-1})은 판독되어 디코딩되지 않는다. 따라서, B 화상(B_{-2})과 (B_{-1})는 정확하게 디코딩될 수 없다. 그 결과로, 정확하지 않게 디코딩된 B 화상 (B_{-2}) 및 (B_{-1})이 디코더(30)에서 디스플레이(18)로 공급된다 (제 7B 도). 그로 인해 변형된 이미지가 표시되게 된다.

발명의 목적 및 요약

본 발명의 목적은 모드 전이, 랜덤 액세싱 등이 진행되는 중에도 적절한 이미지가 표시되도록 하는 인코딩된 데이터를 재생하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

특히, 본 발명의 목적은 일반적으로 적절히 디코딩될 수 없는 이미지 데이터(랜덤 액세싱이나 모드 전이 동안에 일어날 수 있는 것과 같은)가 판독되거나 검출될 때 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 이미지 화상, 및 다른 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 이미지 화상 또는 인터프레임 예측 인코딩된 (P) 이미지 화상 중 어느 하나가 검출된 후에 이미지가 적절하게 디코딩되고 표시되는, 상술된 바와 같은 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 I 이미지 화상 및 또 다른 제 2의 I 이미지 화상이나 P 이미지 화상 중 하나가 검출된 후에 발생하는 적절히 디코딩된 이미지가 표시될 수 있을 때까지 일반적으로 적절히 디코딩될 수 없는 이미지 데이터가 판독될 때 파란 배경 이미지이나 이전에 저장된 디코딩 이미지가 표시되는 상술된 바와 같은 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 MPEG 시스템에 의해 압축 인코딩되고 오디오 신호들과 함께 디지털 비디오 디스크나 유사한 매체에 기록되는 비디오 신호들을 재생하는 상술된 바와 같은 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 특성에 따라, 각 화상의 그룹(GOP)이 인트라 프레임 예측 (I) 인코딩되고 인터프레임 예측 (P) 인코딩된 화상들을 포함하는 화상들의 상이한 타입을 포함하고, 인코딩된 이미지 데이터가 적절하게 예측 디코딩될 수 없는 화상(들)을 갖는 적어도 하나의 GOP에 대응하는 복수의 프레임을 나타낼 때 시간축 방향에서의 상관 관계를 이용함으로써 기록 매체로부터 압축 인코딩된 이미지 데이터를 재생하는 방법이 제공된다. 이 방법은 제 1 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상, 및 제 2 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상 또는 인터프레임 예측 인코딩된 (P) 화상 중 어느 하나에 대응하는 이미지 데이터를 검출하는 단계와, 제 1 인트라 프레임 예측 인코딩된 (I) 화상, 및 제 2 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상 또는 인터프레임 예측 인코딩된 (P) 화상 중 어느 하나에 대응하는 이미지 데이터의 검출 이후에 적절하게 디코딩된 이미지 데이터를 출력하는 단계를 포함한다.

본 발명의 다른 특성에 따라, 압축 인코딩된 이미지 데이터를 재생하기 위한 장치가 제공된다. 이 장치는 각각이 인트라 프레임 예측 (I) 인코딩되고 인터프레임 예측 (P) 인코딩된 화상을 포함하는 화상들의 상이한 타입을 포함하는 적어도 하나의 화상의 그룹(GOP)에 대응하여 이미지 데이터가 복수의 프레임을 나타내고, 시간축 방향에서의 상관 관계를 이용해 기록 매체로부터 인코딩된 이미지 데이터를 판독하는 장치와, 판독된 이미지 데이터의 화상 타입을 검출하는 화상 타입 검출 장치를 포함한다. 이 장치는 또한 판독된 이미지 데이터를 디코딩하고 디코딩된 이미지 데이터를 출력하는 장치를 더 포함한다. 디코딩 장치는 판독 장치가 일반적으로 적절히 예측 디코딩될 수 없는 환상을 갖는 각 GOP 에 대응하는 이미지 데이터를 판독할 때 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상과 또 다른 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상이나 인터프레임 예측 인코딩된 (P) 화상 중 하나에 대응하는 이미지 데이터를 검출한 후에 적절한 디코딩을 실행하여 판독된 이미지 데이터를 출력하도록 동작한다.

본 발명에서, 일반적으로 적절히 디코딩할 수 없는 화상 이미지 데이터가 판독될 때 이러한 화상 이미지 데이터는 I 화상과 또 다른 I 화상이나 P 화상 중 하나의 검출 이후까지 디코딩되고 출력되지 않는다. 이러한 검출에서, 검출된 P 및/또는 I 화상들은 메모리 내에 저장되고 화상 이미지 데이터를 디코딩하기 위해 사용될 수 있다. 그 결과로, 이러한 화상 이미지 데이터는 적절하게 디코딩되어 표시 되고, 그로 인해 변형된 이미지들의 디스플레이가 방지된다. 더욱이, 이러한 화상 이미지가 적절하게 디코딩되어 출력될 수 있을 때까지(I 화상과 또 다른 I 화상이나 P 화상 중 하나의 검출 이후에 일어나는) 일반적으로 적절히 디코딩될 수 없는 화상 이미지 데이터가 판독된 후에는 이전에 디코딩되거나 블루 백 이미지(blue back image)가 표시된다. 그 결과로, 랜덤 액세싱이나 모드 교환 동안에 디스플레이 이미지들에서의 차이나 불일치는 최소화될 수 있다.

이전에 디코딩된 이미지 데이터, 또는 그로부터 선택된 부분은 프레임 메모리와 같은 메모리 내에 저장된다. 상술된 바와 같이, 이러한 저장 디코딩 이미지 데이터는 판독 화상 이미지 데이터가 적절하게 디코딩되어 출력될 때까지 판독 화상 이미지 데이터가 적절하게 디코딩될 수 없을 때 출력된다.

본 발명의 다른 목적, 특성, 및 이점들은 대응하는 구성 부분이 같은 참조 번호로 식별되는 첨부된 도면을 참조로 다음의 주어진 실시예의 상세한 설명으로부터 명백해진다.

양호한 실시예의 상세한 설명

제 1 도는 본 발명의 양호한 실시예에 따라 인코딩된 데이터를 재생하는 장치를 도시한다. 화상 헤더 검출 회로(19), 블루 백 신호 발생기(51), 스위치(53), 및 제어부(99)를 제외하고 제 1 도의 장치는 제 7 도와 유사하다. 즉, 제 1 도의 장치는 일반적으로 픽업(2), 복조 회로(3), 섹터 검출 회로(4), 링 버퍼(5), 제어 회로(6), 트랙 점프 판단 회로(7), 서보 회로(8), PLL(9), ECC(20), 비디오 코드 버퍼(10), 화상 헤더 검출 회로(19), 역가변 길이 코드화(VLC) 회로(11), 역 양자화 회로(12), 역 DCT 회로(13), 부가 회로(14), 모션 보상 회로(15), 프레임 메모리(16), 블루 백 발생기(51), 스위치(53) 및 제어부(9)를 제 1 도에 도시된 바와 같이 포함한다.

상술된 바와 유사한 방법으로, MPEG 시스템에 의해 압축된 디지털 데이터는 디스크(1)상에서 고정된 길이를 갖는 트랙이나 섹터(제 9 도에서와 같이)에 기록된다. 섹터 싱크와 섹터 헤더는 섹터의 상단과 같은 각 섹터의 소정의 부분에 부가된다. 디스크(1)는 스핀들 모터(도시되지 않은)에 의한 방법이나 소정의 비율로 회전된다. 픽업(2)은 기록된 데이터를 판독하기 위해 광학 디스크(1)의 트랙 상에 조사되는 레이저 빔을 제공한다. 초점 제어와 트래킹 제어와 같은 픽업(2)에 대한 제어는 트래킹 및 초점 서보 회로(8)에 의해 실행된다. 즉, 회로(8)는 초점 에러 신호 및/또는 트래킹 에러 신호를 픽업 (2)에 제공한다. 이러한 초점 및 트래킹 에러 신호들은 픽업 (2)에서 판독된 정보로부터 얻어질 수 있다. 픽업(2)에서 판독된 디지털 데이터는 복조 회로(3)에 공급되어, EFM 복조와 같은 소정의 복조가 실행된다. 복조된 데이터는 섹터 검출 회로(4)에 공급된다. 픽업(2)에서 판독된 데이터는 또한 복조 회로(3)와 섹터 검출 회로(4)에 공급되는 클록 신호들 형성하거나 재발생하기 위해 PLL 회로(9)에 공급된다. 이러한 클록 신호들은 회로(3) 및 (4)에 의해 실행되는 처리의 타이밍을 제어하는데 사용된다. 복조 회로(3)로부터 수신된 복조된 데이터로부터, 섹터 검출 회로(4)는 섹터의 경계를 결정하도록 섹터 싱크를 검출하고 섹터 헤더에서 섹터 어드레스 등을 검출한다. 이러한 검출을 나타내는 출력 신호는 제어 회로(6)에 공급된다. 복조된 데이터는 섹터 검출 회로(4)를 통해 ECC 회로(20)에 공급되어 에러 검출 및 정정이 실행된다. ECC 회로(20)로부터의 에러 정정된 데이터는 링 버퍼(5)에 공급되어 제어 회로(6)에 의해 공급된 기록 제어 신호에 따라 기록된다. 제어 회로(6)는 섹터 검출 회로(4)에 의해 검출된 각 섹터에 대한 섹터 어드레스를 근거로 기록 제어 또는 기록 포인터(WP) 신호를 발생하고, WP 신호를 링 버퍼(5)에 공급한다. 이러한 WP 신호는 섹터가 링 버퍼(15)에 기록되는 기록 어드레스를 나타낸다. WP 신호의 결과로, ECC 회로(20)로

부터의 데이터는 링 버퍼(5)의 지정된 어드레스 위치에 기록된다. 제어 회로(6)는 또한 비디오 코드 버퍼(10)로부터의 코드 요구 신호를 근거로(제 1B 도의 연속된 단계에서) 판독 포인터(RP)를 발생하고, RP 신호를 링 버퍼(5)에 공급한다. 이러한 RP 신호는 판독되기를 원하는 링 버퍼(5)로 기록된 데이터의 어드레스를 나타낸다. 그 결과로, PR 신호를 수신하면 링 버퍼(5)의 원하는 어드레스 위치로부터의 데이터가 판독되어 비디오 코드 버퍼(10)에 공급되고, 이러한 데이터는 그에 저장된다. 그러므로, 비디오 코드 버퍼(10)는 코드 요구 신호(링 버퍼(5)로부터의 데이터가 비디오 코드 버퍼 (10)에 전달되는 것을 요구하는)를 발생하여 제어 회로(6)에 공급하고, 이에 응답하여 데이터는 링 버퍼(5)에서 비디오 코드 버퍼(10)로 공급된다.

비디오 코드 버퍼에 저장된 데이터는 화상 헤더 검출기(19)에 공급되어 화상의 타입, 즉 각 화상이 I, P 또는 B 화상인가 여부를 결정하도록 화상 헤더가 검출된다. 이후 보다 상세히 기술될 바와 같이 표시된 이미지 데이터의 제어는 검출된 화상 타입의 정보를 근거로 제공된다.

화상 헤더 검출기(19)로부터의 데이터 신호는 역 VLC 처리가 실행되는 역 VLC 회로(11)로 공급된다. 역 VLC 처리가 완료되면, 역 VLC 회로(11)는 처리된 출력 데이터 신호를 역양자화 회로(12)에 공급하고 코드 요구 신호를 비디오 코드 버퍼 (10)에 공급한다. 수신된 코드 요구 신호에 응답하여, 새로운 데이터가 화상 헤더 검출 회로(19)를 통해 비디오 버퍼에서 역 VLC 회로로 전달된다.

상술된 바와 유사한 방법으로, 역 VLC 회로(11)는 또한 양자화 단계의 크기를 역양자화 회로(12)에 공급하고 모션 벡터 정보 신호를 모션 보상 회로(15)에 공급한다. 역양자화 회로 (12)는 양자화 단계의 크기에 따라 역 VLC 회로(11)로부터 수신된 데이터를 역으로 양자화하고, 처리되어 얻어진 신호를 역 DCT 회로(13)에 출력하여 역 DCT 처리를 실행한다. 역 DCT 회로 (13)에서의 출력 신호는 부가 회로(14)의 한 입력 단자에 공급되고, 화상 타입(즉, I, P 또는 B)에 따라 형성된 모션 보상 회로(15)로부터의 출력은 부가 회로(14)의 또 다른 입력 단자에 공급된다. 부가 회로(14)는 수신된 신호들을 더하고, 더하여 얻어진 신호를 스위치(16d)를 이용해 접촉점(A) 내지 (C)중 적절한 하나를 통하여 저장되도록 프레임 메모리 뱅크(16)의 메모리(16a), (16b), 및 (16c)중 하나에 공급한다. 메모리 (16a), (16b), 및 (16c)에서 저장된 신호들은 모션 보상 회로 (15)에 공급된다. 프레임 메모리(16)의 메모리(16a) 내지 (16c)로부터의 데이터는 제 8A 도에 도시된 바와 같은 원래의 프레임 순서를 저장하도록 스위치(16e)의 접촉점 (A) 내지 (C)를 통한 제어하에서 판독된다. 판독된 데이터는 디지털-아날로그 (D/A) 변환기(17)에 의해 아날로그 비디오 신호들로 변환되어 표시되도록 디스플레이(18)에 공급된다. 그러므로, 제어 회로(6)는 비디오 코드 버퍼(10)로부터의 코드 요구 신호에 따라 링 버 퍼(5)에 저장된 데이터가 비디오 코드 버퍼(10)에 공급되게 한다. 비교적 간단한 비디오 이미지의 처리가 실행되고 비디오 코드 버퍼(10)에서 역 VLC 회로(11)로 전달되는 데이터의 양이 감소될 때, 링 버퍼(5)에서 비디오 코드 버퍼(10)로 전달되는 데이터의 양은 또한 감소된다. 그 결과로, 링 버퍼(5)에 저장된 데이터의 양은 링 버퍼(2)의 초과 상태가 발생되도록 증가될 수 있다. 다른 말로 하면, WP 신호의 이용으로 링 버퍼(5)에 기록되는 데이터의 양은 RP 신호의 이용으로 그에서 판독된 양을 능가할 수 있다. 이러한 초과 상태를 피하기 위해, 현재 링 버퍼(5)에 저장된 데이터의 양은 예를 들면, 제어 회로(6)에 의해 제어되는 WP 및 PR 신호들의 어드레스 위치들을 이용해 결정되거나 계산될 수 있다. 이러한 결정은 트랙 점프 판단 회로(7)에 의해 실행된다. 링 버퍼(5)에 저장되도록 결정된 데이터의 양이 소정의 기준값을 능가하면, 트랙 점프 판단 회로(7)에 의해 트랙 점프 지시 신호가 발생되어 트래킹 서보 회로(8)에 공급된다. 그 결과, 픽업(2)은 현재 트랙에서 또 다른 트랙으로 이동이나 점프할 수 있다. 그러므로, 트랙 점프 판단 회로(7)는 링 버퍼(5)가 초과되는가 여부를 결정하고, 이러한 결정에 응답하여 픽업이 점프하도록 트랙 점프 지시 신호를 출력한다. 데이터가 링 버퍼(5)에서 비디오 코드 버퍼(10)로 전달되는 비율은 데이터가 ECC 회로(20)에서 링 버퍼(5)로 전달되는 비율과 같거나 더 작다. 이러한 전송 비율의 배열은 링 버퍼(5)의 데이터가 모두 소모되는 것을 방지한다. 더욱이, 이러한 전송 비율의 배열로 비디오 코드 버퍼(10)는 트랙 점프의 타이밍에 관계없이 코드 요구 신호를 링 버퍼(5)에 전달할 수 있다. 상술된 바와 같이, 이러한 코드 요구 신호는 링 버퍼(5)로부터의 데이터가 비디오 코드 버퍼(10)에 전달될 것을 요구한다. 그러므로, 제 1 도의 데이터 재생 장치는 링 버퍼 (5)의 메모리 용량에 따라 픽업(2)이 트랙 점프하도록 한다. 그 결과로, 균일한 이미지질의 비디오 이미지가 연속적으로 재생될 수 있도록, 디스크(1)에 기록된 비디오 이미지의 복잡함 또는 평평함에 관계없이 비디오 코드 버퍼(10)의 초과 및/또는 부족이 방지될 수 있다.

정상적인 재생을 위해 프레임 메모리(16)의 프레임 메모리 (16a) 내지 (16c)에서 디코딩된 화상들을 기록/판독하는 타이밍이 제 2A 도 내지 제 2F 도를 참조로 설명된다. 이러한 상황에서 디코딩된 화상은 제 8B 도에 메모리(16b)에 이미 기록된 것으로 가정한다.

I 화상(I_0)은 디코딩되어 부가 회로(14)로부터 공급된다. 스위치(16d)는 프레임 메모리(16a)를 부가 회로(14)의 출력에 연결하도록 접촉점(A)으로 설정된다. 그 결과로, I 화상(I_0)은 프레임 메모리(16a)에 저장된다.

프레임 메모리(16a) 내지 (16c)에 저장된 화상 데이터는 역 VLC 회로(11)로 부터의 모션 벡터 정보와 함께 모션 보상 회로(15)에 공급되어, 역 DCT 회로(13)로 부터의 출력 신호에 부가되도록 교대로 부가 회로(14)에 공급되는 모션 예측 또는 보상 신호를 형성한다. 이와 같이, B 화상(B_{-2})은 프레임 메모리(16a)에 저장된 I 화상(I_0)과 프레임 메모리(16b)에 저장된 P 화상(P_{-1})을 참조로 디코딩된다. 스위치(16d)는 접촉점(c)으로 설정되고, 그 결과로 디코딩된 B 화상(B_{-2})은 프레임 메모리(16c)에 저장된다. 더욱이, 스위치(16e)는 접촉점(c)으로 설정되고, 그 결과로 프레임 메모리(16c)에 저장된 B 화상(B_{-2})이 공급되어 디스플레이(18)상에 표시된다.

유사하게, B 화상(B_{-1})은 프레임 메모리(16a)에 저장된 I 화상(I_0)과 프레임 메모리(16b)에 저장된 P 화상(P_{-1})을 참조로 디코딩되고, 스위치(16d)를 통해 프레임 메모리(16c)에 저장된다. 스위치(16e)는 접촉점(C)으로 설정되고, 프레임 메모리(16c)에 저장된 B 화상(B_{-1})이 공급되어 디스플레이 (18)상에 표시된다.

P 화상(P_0)은 프레임 메모리(16a)에 저장된 I 화상(I_0)을 참조로 디코딩된다. 스위치(16d)는 P 화상(P_0)을 프레임 메모리(16b)에 겹쳐 기록하거나 저장하도록 접촉점(b)으로 설정된다. 더욱이, 스위치(16e)는 접촉점(a)으로 설정

되고, 프레임 메모리(16a)에 저장된 I 화상(I_0)이 공급되어 디스플레이(18)상에 표시된다.
B 화상(B_0)은 프레임 메모리(16a)에 저장된 I 화상 (I_0)과 프레임 메모리(16b)에 저장된 P 화상(P_0)을 참조로 디코딩된다. 스위치(16d)는 B 화상(B_0)을 프레임 메모리 (16c)에 기록하도록 접촉점(c)으로 설정된다. 또한, 스위치(16e)는 접촉점(c)으로 설정되고, B 화상(B_0)이 공급되어 디스플레이(18)상에 표시된다.
그에 따라, 유사한 방법으로, 스위치(16d)와 (16e)는 제 2A 도와 제 2E 도에 각각 도시된 타이밍에 연속적으로 교환되어, 디스플레이(18)상에 표시하도록 프레 임 메모리 뱅크(16)로부터 $B_1 \rightarrow P_0 \rightarrow B_2 \rightarrow B_3 \rightarrow P_2 \rightarrow \ldots$ 등의 순서로 출력을 제공한다.
그러므로, 상술된 방법으로 프레임 메모리 뱅크를 이용함으로서 화상들은 제 8A 도에 도시된 원래의 순서로 재배열되어 디스플레이(18)에 공급될 수 있다.
모드 전이, 랜덤 액세싱 등과 같은 특별한 처리 중에 인코딩된 데이터를 재생하기 위한 본 장치의 동작이 제 5 도의 흐름도를 참조로 설명된다.
단계(S10)에서 도시된 바와 같이, 랜덤 액세싱 등 실행될 때 데이터 재생 장치는 이미지 디코딩 처리를 중단한다. 이러한 디코딩 처리의 중단은 제어부(99)에 의해서 실행된다. 더욱이, 스위치(53)는 블루 백 신호 발생기(51)가 D/A 변조기(17)를 통해 디스플레이(18)에 연결되도록 접촉점(e)으로 설정된다. 블루 백 신호 발생기(51)는 블루 백 신호를 발생하게 된다. 이와 같이 스위치(53)가 접촉점(e)으로 설정될 때, 프레임 메모리 뱅크(16)로부터의 출력 대신에 블루 백 화면이 디스플레이(18)상에 표시된다.
랜덤 액세싱이 실행될 때, 입구점이 제 10c 도에서 화살표로 나타내진 I 화상(I_0)과 같이 I 화상에 설정된다. 이러한 경우에는 이어지는 B 화상(B_{-2}) 및 (B_{-1})을 적절하게 디코딩하기 위해 앞선 P 화상(P_{-1})이 요구된다. 그러나, I 화상 (I_0)이 입구점이므로 P 화상(P_{-1})은 링 버퍼(6)에 기록되거나 저장되지 않는다. 그 결과로, B 화상(B_{-2})과 (B_{-1})는 적절하게 디코딩될 수 없다. 따라서, P 화상(P_{-1})을 이용하지 않고 B 화상(B_{-2})과 (B_{-1})가 디코딩되면, 변형된 이미지가 표시된다. 그와 같은 경우, 스위치(53)는 변형된 이미지이나 화면 대신에 블루 백 화면을 표시하도록 접촉점(e)에 설정된다.
상술된 경우의 결과로, 탐색 지시가 단계(S20)에서 픽업 구동 장치에 전송되어 현재의 GOP 와 다른 GOP 의 데이터를 액세싱한다. 이러한 탐색 지시는 제어부(99)에 의해 발생되고 직접적 또는 간접적으로 픽업(2)에 공급된다. 처리 과정은 단계(S30)로 진행되어 새롭게 액세싱된 GOP 데이터를 기록하는 링 버퍼(5)와 비디오 코드 버퍼(10) 부분이 이러한 새로운 GOP 데이터를 기록하기 이전에 클리어(clear)된다. 새로운 GOP 데이터는 링 버퍼(5)와 비디오 코드 버퍼(10)의 클리어된 부분에 기록된다. 이러한 데이터는 비디오 코드 버퍼(10)로부터 판독되어 화상 헤더 검출기(19)(제 1B 도)로 공급된다. 화상 헤더 검출기(19)는 각 화상 데이터의 상단에 위치하는 화상 헤더를 이용해 화상 데이터에 대응하는 화상의 타입(I, P, B)을 검출한다.
단계(S40)에서 P 및/또는 I 화상에 대한 탐색 지시나 요구는 이러한 화상을 검출하도록 디코더(30)에 공급된다. 이러한 탐색 요구는 제어부(99)에 의해 발생되어 디코더(30)에 공급된다. 처리 과정은 단계(S50)로 진행되어 제 1 I 화상이 검출되었는가 여부를 결정한다. I 화상이 검출되지 않았으면 이와 같은 결정 과정은 계속된다. 그러나, 단계(S50)에서 I 화상이 검출되면, 처리 과정은 제 2 I 화상 또는 P 화상이 검출되었는가 여부를 결정하는 단계(S60)로 진행된다. 제 2 I 화상이나 P 화상이 검출되지 않았으면, 이와 같은 결정 과정은 계속된다. 그러나, 제 2 또는 P 화상이 단계(S60)에서 검출되면, 처리 과정은 단계(S70)로 진행한다.
단계(S70)에서, 이미지 디코딩이나 디코딩된 이미지 데이터의 공급이 추후 상세히 설명될 바와 같이 소정의 지연 시간만큼 지연된다. 처리 과정은 단계(S80)로 진행되어 새롭고 적절하게 디코딩된 이미지를 표시하기 위해 프레임 또는 버퍼 메모리(16)를 디스플레이(18)에 연결하도록(D/A 변환기(17)를 통해) 스위치 (53)가 접촉점(d)으로 교환된다.
따라서, 제 10c 도에 도시된 바와 같이 입구점이 있는 경우에 I 화상(I_0)과 P 화상(P_0)은 검출될 수 있다. 그 결과로, B 화상들을 포함하는 연속되는 화상은 정확하게 디코딩될 수 있다. 타이밍은 제 2 도에 도시된 바와 같이 (td)에서 설정된다.
디코더(30)의 상술된 지연 시간은 제 2A 도와 제 2D 도 내지 제 2F 도의 일부분을 확대한 제 6A 도 내지 제 6D 도를 참조로 설명된다.
제 2A 도 내지 제 2F 도에 도시된 기록 및 판독에 대한 타이밍들이 동시에 판독 및 기록 동작을 실행하는 것으로 나타내어도, 이러한 동작은 사실상 동시에 일어나지 않고, 실제로는 동시에 일어나는 것이 거의 불가능하다. 대신에, 판독(기록) 타이밍은 기록(판독) 타이밍에 관련하여 제 6 도에서 도시된 바와 같이 1 필드(field)와 같은 소정의 양만큼 지연될 수 있다. 예를 들면, 스위치(16d)는 타이밍(t4) (제 6A 도에 도시된 바와 같이)에서 프레임 메모리(16c)에 연결되도록 접 촉점(c)으로 설정되고, 여기서 B 화상(B_0)은 타이밍(t4)에서 (t5)가지의 시간 주기 동안(제 6B 도에 도시된 바와 같이) 프레임 메모리(16c)에 기록된다. 이러한 예에서, 스위치(16e)는 (t4)과 (t5)간의 시간점 중간에서 (제 6C 도에 도시된 바와 같이) 프레임 메모리(c)에 연결되도록 접촉점(c)으로 설정되어, B 화상(B_0)이 프레임 메모리(16c)로부터 판독되고 표시된다(제 6D 도에 도시된 바와 같이). 이러한 예에서, (t4) 및 (t5)과 같은 인접한 타이밍점들 사이의 거리는 1 프레임에 대응하고, 인접한 타이밍 점(t5)에서 중간점까지의 거리는 1 필드에 대응한다. 이와 같이, 판독 시간은 기록 시간과 비교하여 1 필드만큼 지연된다.
기록 시간에 대하여 판독 시간을 1 필드만큼 지연시키는데는 어려움이 없다. 즉, 데이터는 프레임 메모리에 연속적으로 기록되고 상단 또는 첫 번째로 기록된 데이터에서 시작해 판독되므로, 한 프레임 데이터의 1 필드는 판독 시작의 처음에 프레임 메모리로 이미 기록된다. 그러므로, 제 5 도의 단계(S70)에서 나타낸 바와 같이, 디코딩된 데이터는 적어도 1 필드에 대응하는 시간양만큼 지연된 후에 프레임 메모리 뱅크(16)로부터 출력된다.
제 3 도는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 인코딩된 데이터를 재생하는 장치를 도시한다. 도시된 바와 같이, 프레임 메모리(52)와 스위치(54)가 블루 백 신호 발생기(51)와 스위치(53)를 대신하는 것을 제외하면, 제 3 도의 장치는 제 1

도와 유사하다. 따라서, 제 3 도의 장치와 제 1 도의 장치간에 차이만이 여기서 설명된다.
프레임 메모리(52)는 프레임 메모리 뱅크(16)로부터의 디코딩된 이미지 데이터를 수신하고 저장한다. 스위치(54)로 인해 프레임 메모리 뱅크(16)로부터의 디코딩된 이미지 데이터 또는 프레임 메모리(52)로부터의 저장된 이미지 데이터가 디스플레이 (18)에 공급될 수 있다. 특히, 제 1 도의 블루 백 신호 발생기(51)와 스위치(53)의 경우와 유사한 방법으로, 스위치 (54)는 (i) 이러한 디코딩된 신호들이 적절하게 디코딩될 때 프레임 메모리 뱅크(16)로부터의 디코딩된 이미지 신호를 디스플레이 (18)에 공급하도록 접촉점(F)으로 설정되고, (ii) 적절하게 디코딩된 신호가 프레임 메모리 뱅크(16)로부터 공급될 수 없을 때 정확한 이미지가 디코더(30)로부터 제공될 때까지 프레임 메모리(52)로부터의 저장된 이미지 신호들을 디스플레이(18)에 공급하도록 접촉점(G)으로 설정된다. 프레임 메모리(52)는 디코더(30) 내부 또는 디코더 외부에 직렬 배열로 프레임 메모리 뱅크(16)에 연결된다.
제 4 도는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 인코딩된 데이터를 재생하는 장치를 도시한다. 도시된 바와 같이 접촉점(D)이 제 3 도의 프레임 메모리(52) 및 스위치(54), 또는 제 1 도의 블루 백 신호 발생기(51) 및 스위치(53)를 대신하는 것을 제외하면, 제 4 도의 장치는 제 1 도와 제 3 도중 한 장치와 유사하다. 따라서, 제 4 도의 장치와 제 1 도 및 제 3 도의 장치간에 차이만이 여기서 설명된다.
스위치(16d)는 데이터가 디코더(30)에서 적절하게 디코딩되지 않고 부가 회로(4)에서 출력된 주기 동안에 접촉점(D)으로 설정된다. 그 결과, 이러한 배열은 부적절하게 디코딩된 데이터가 건너뛰어지도록 한다. 데이터가 적절하게 디코딩되 는 주기 동안에는 스위치(16d)가 정상적으로 동작한다. 다른 방법으로, 스위치(16d)에 대한 접촉점(D)을 대신해 유사한 접촉점(D)이 스위치(16e)에 대해 배열되어 사용될 수 있다.
더욱이, 새로운 GOP 에 액세싱한 후에 화상 데이터가 적절하게 디코딩될 때까지 프레임 메모리 뱅크(16)에 기록된 화상 데이터는 I 화상과 또 다른 I 화상 또는 P 화상 중 하나를 나타내므로, 프레임 메모리(16a) 내지 (16c)중 두개만이 사용된다. 따라서, 프레임 메모리(16a) 내지 (16c)중 하나는 사용되지 않는다. 이와 같이, 이전에 디코딩되고 나머지 하나의 프레임 메모리에 기록된 이미지는 그로부터 출력될 수 있다. 그래서, 이러한 경우 이미 디코딩된 이미지들은 새로운 프레임 메모리를 이용하지 않고 정확하게 디코딩된 데이터가 얻어질 때까지 표시된다.
그러므로, 모드 전이, 랜덤 액세싱 등과 같은 특별한 처리 과정 동안에 이미지 데이터는 I 화상과 또 다른 I 화상 또는 P 화상 중 하나의 검출 이후까지 디코딩되어 출력될 수 없다. 디코딩된 P 및/또는 I 화상은 적절하게 이미지 데이터를 디코딩하는데 사용되고, 그런 이후 적절하게 디코딩된 이미지 데이터는 디스플레이에 공급된다. 그 결과로, 변형된 이미지가 표시되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 이전에 디코딩된 이미지들이나 블루 백 이미지는 적절하게 디코딩된 이미지가 이용될 수 없는 시간 주기동안 표시되므로, 표시된 이미지에서의 부조화 감각은 모드 전이, 랜덤 액세싱 등이 진행되는 동안 관찰되지 않는다.
본 발명은 상술된 경우에 제한되지 않고 복수의 다른 경우에 적용될 수 있다. 예를 들어, 어렵지만 불가능하지는 않은 정정되는 에러가 검출된 상황들을 고 려해 본다. 본 발명은 이러한 예에서 인접한 GOP로 점프함으로써 데이터를 재생하는데 사용될 수 있다.
본 발명의 양호한 실시예들과 그의 변형들이 여기서 상세히 기술되었지만, 본 발명은 이러한 실시예들 및 변형들에 제한되지 않고, 첨부된 청구항들에 의해 정의된 바와 같은 본 발명의 의도와 범위에서 벗어나지 않고 다른 변형 및 변화가 종래 기술에 숙련된 자에 의해 이루어질 수 있음을 알 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
인코딩된 이미지 데이터의 선행하는 재생과 불연속적인 시간 위치로의 점프의 다음에 오는 기록 매체로부터의 상기 인코딩된 이미지 데이터를 재생하는 방법으로서, 상기 인코딩된 이미지 데이터는 적어도 하나 또는 복수의 인트라코딩된 화상들, 예측 코딩된 화상들 및 양방향 코딩된 화상들을 나타내는, 상기 재생 방법에 있어서,
상기 점프의 다음에 오는 새롭게 디코딩된 이미지 데이터의 출력을 중지하는 단계;
제 1 인트라 코딩된 화상에 대응하는 상기 이미지 데이터를 검출하는 단계;
제 2 인트라 코딩된 화상 또는 예측 코딩된 화상 중 어느 하나에 대응하는 상기 이미지 데이터를 검출하는 단계;
상기 제 1 인트라 코딩된 화상과 상기 제 2 인트라 코딩된 화상 또는 상기 예측 코딩된 화상 중 어느 하나 사이에서 상기 인코딩된 이미지 데이터 내에 위치된 임의의 양방향 코딩된 화상들에 대응하는 이미지 데이터를 폐기하는 단계와;
상기 제 1 인트라 코딩된 화상으로부터 시작하는 디코딩된 이미지 데이터를 출력하는 상기 제 2 인트라 코딩된 화상 또는 상기 예측 코딩된 화상 중 어느 하나의 검출을 수행하는 단계를 포함하는 인코딩된 이미지 데이터 재생 방법.

청구항 2.
제 1 항에 있어서,
상기 디코딩된 이미지 데이터가 출력될 때까지 블루 백 이미지들(blue back images)을 출력하는 단계를 더 포함하는 인코딩된 이미지 데이터 재생 방법.

청구항 3.
제 1 항에 있어서,
이전에 디코딩된 이미지 데이터를 프레임 메모리에 저장하고, 상기 디코딩된 이미지 데이터가 출력될 때까지 상기 저장된 이미지 데이터를 출력하는 단계를 더 포함하는 인코딩된 이미지 데이터 재생 방법.

청구항 4.
제 1 항에 있어서,

상기 기록 매체는 디지털 비디오 디스크이고, 상기 인코딩된 이미지 데이터는 오디오 신호들과 함께 상기 디지털 비디오 디스크 상에 기록되는 MPEG(motion picture experts group) 표준에 따라 압축 인코딩된 비디오 신호들을 포함하는, 인코딩된 이미지 데이터 재생 방법.

청구항 5.

압축된 인코딩된 이미지 데이터를 재생하기 위한 장치에 있어서,
시간축 방향에서의 상관 관계를 이용함으로써 기록 매체로부터 상기 인코딩된 이미지 데이터를 판독하기 위한 수단으로서, 상기 이미지 데이터는 적어도 하나의 화상들의 그룹(GOP)에 대응하는 복수의 프레임들을 나타내고, 각각의 상기 GOP는 인트라프레임 예측 (I) 인코딩되고 인터프레임 예측 (P) 인코딩된 화상들을 포함하는 화상들의 상이한 타입들을 포함하는, 상기 판독 수단;
상기 판독된 이미지 데이터의 화상들의 타입을 검출하기 위한 화상 타입 검출 수단과;
상기 판독된 이미지 데이터를 디코딩하고 상기 디코딩된 이미지 데이터를 출력하기 위한 수단으로서, 상기 판독 수단이 정상적으로 적절하게 예측 디코딩될 수 없는 화상 또는 화상들을 갖는 각각의 GOP에 대응하는 이미지 데이터를 판독할 때, 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상, 및 다른 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상 또는 인터프레임 예측 인코딩된 (P) 화상 중 어느 하나에 대응하는 상기 이미지 데이터의 검출 후에, 상기 디코딩 수단은 상기 판독된 이미지 데이터를 적절하게 디코딩 및 출력하도록 동작하는, 상기 출력 수단을 포함하는 인코딩된 이미지 데이터 재생 장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,
블루 백 이미지 신호들을 발생시키기 위한 블루 백 신호 발생기를 더 포함하고, 상기 판독 수단이 정상적으로 적절하게 예측 디코딩될 수 없는 화상 또는 화상들을 갖는 상기 이미지 데이터를 판독할 때, 상기 적절하게 디코딩된 이미지 데이터가 출력될 때까지 상기 블루 백 이미지 신호들이 출력되는, 인코딩된 이미지 데이터 재생 장치.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,
이전에 디코딩된 이미지 데이터를 저장하기 위한 프레임 메모리를 더 포함하 고, 상기 판독 수단이 정상적으로 적절히 예측 디코딩될 수 없는 화상 또는 화상들을 갖는 이미지 데이터를 판독할 때, 상기 적절하게 디코딩된 이미지 데이터가 출력될 때까지 상기 저장된 이미지 데이터가 출력되는, 인코딩된 이미지 데이터 재생장치.

청구항 8.

제 5 항에 있어서,
상기 기록 매체는 디지털 비디오 디스크이고, 상기 인코딩된 이미지 데이터는 오디오 신호들과 함께 상기 디지털 비디오 디스크 상에 기록되는 MPEG 표준에 따라 압축 인코딩된 비디오 신호들을 포함하는, 인코딩된 이미지 데이터 재생 장치.

청구항 9.

MPEG 표준에 따라 압축되고 기록 매체 상에 기록된 데이터를 재생하기 위한 장치에 있어서,
상기 기록 매체로부터 상기 압축된 데이터를 판독하기 위한 수단으로서, 상기 데이터는 화상들의 복수의 그룹(GOP)들에 대응하는 복수의 프레임들을 나타내고, 상기 GOP들의 각각은 인트라프레임 예측 (I) 인코딩되고 인터프레임 예측 (P) 인코딩된 화상들을 포함하는 화상들의 상이한 타입들을 포함하는, 상기 판독 수단;
상기 판독된 데이터에 대응하는 화상들의 타입을 검출하기 위한 수단;
상기 판독된 이미지 데이터를 디코딩하고, 상기 디코딩된 이미지 데이터를 디스플레이 장치에 공급하기 위한 수단과;
특별한 처리 동작에 응답하여, 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상, 및 다른 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상 또는 인터프레임 예측 인코딩된 (P) 화상 중 어느 하나에 대응하는 이미지 데이터가 검출될 때까지 상기 디코딩된 이미지 데이터 대신에 보조 신호가 상기 디스플레이 장치에 공급되게 하고, 그러한 검출 시, 상기 검출된 P 및/또는 I 화상들에 대응하는 상기 이미지 데이터를 이용함으로서 상기 각각의 이미지 데이터를 적절하게 디코딩하며, 상기 적절하게 디코딩된 이미지 데이터를 상기 보조 신호 대신에 상기 디스플레이 장치에 공급하기 위한 수단을 포함하는 압축 및 기록된 데이터 재생 장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,
상기 보조 신호 공급 수단을 블루 백 이미지 신호를 발생시키기 위한 블루 백 신호 발생기를 포함하고,
상기 보조 신호는 상기 블루 백 이미지 신호인, 압축 및 기록된 데이터 재생 장치.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,
상기 보조 신호 공급 수단은 이전에 디코딩된 이미지 데이터를 저장하기 위한 프레임 메모리를 포함하고,
상기 보조 신호는 상기 저장된 이미지 데이터로부터 형성되는, 압축 및 기록된 데이터 재생 장치.

청구항 12.

제 9 항에 있어서,
상기 특별한 처리 동작은 랜덤 액세싱인, 압축 및 기록된 데이터 재생 장치.

청구항 13.

제 9 항에 있어서,
상기 특별한 처리 동작은 모드 전이(mode transition)인, 압축 및 기록된 데이터 재생 장치.

청구항 14.
제 9 항에 있어서,
상기 기록 매체는 디지털 비디오 디스크이고, 상기 압축된 데이터는 오디오 신호들과 함께 상기 디지털 비디오 디스크 상에 기록된 MPEG 표준에 따라 압축 인코딩된 비디오 신호들을 포함하는, 압축 및 기록된 데이터 재생 장치.

청구항 15.
MPEG 표준에 따라 압축되고 기록 매체 상에 기록된 데이터를 재생하기 위한 방법에 있어서,
상기 기록 매체로부터 상기 압축된 데이터를 판독하는 단계로서, 상기 데이터는 화상들의 복수의 그룹(GOP)들에 대응하는 복수의 프레임들을 나타내고, 상기 GOP들의 각각은 인트라프레임 예측 (I) 인코딩되고 인터프레임 예측 (P) 인코딩된 화상들을 포함하는 화상들의 상이한 타입들을 포함하는, 상기 판독 단계;
판독된 데이터에 대응하는 화상들의 타입을 결정하는 단계;
상기 판독된 이미지 데이터를 디코딩하고, 상기 디코딩된 이미지 데이터를 디스플레이 장치에 공급하는 단계와;
인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상, 및 다른 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상 또는 인터프레임 예측 인코딩된 (P) 화상 중 어느 하나에 대응하는 이미지 데이터가 검출될 때까지, 특별한 처리 동작 동안 상기 디코딩된 이미지 데이터 대신에 보조 신호가 상기 디스플레이 장치에 공급되게 하고, 그러한 검출 시, 상기 검출된 P 및/또는 I 화상들에 대응하는 상기 이미지 데이터를 이용함으로써 상기 각각의 이미지 데이터를 적절하게 디코딩하며, 상기 적절하게 디코딩된 이미지 데이터를 상기 보조 신호 대신에 상기 디스플레이 장치에 공급하기 위한 단계를 포함하는 압축 및 기록된 데이터 재생 방법.

청구항 16.
제 15 항에 있어서,
상기 보조 신호는 블루 백 이미지 신호인, 압축 및 기록된 데이터 재생 방법.

청구항 17.
제 15 항에 있어서,
이전에 디코딩된 이미지 데이터는 프레임 메모리에 저장되고,
상기 보조 신호는 상기 저장된 이미지 데이터로부터 형성되는, 압축 및 기록된 데이터 재생 방법.

청구항 18.
제 15 항에 있어서,
상기 특별한 처리 동작은 랜덤 액세싱인, 압축 및 기록된 데이터 재생 방법.

청구항 19.
제 15 항에 있어서,
상기 특별한 처리 동작은 모드 전이인, 압축 및 기록된 데이터 재생 방법.

청구항 20.
제 15 항에 있어서,
상기 기록 매체는 디지털 비디오 디스크이고, 상기 압축된 데이터는 오디오 신호들과 함께 상기 디지털 비디오 디스크 상에 기록되는 MPEG 표준에 따라 압축 인코딩된 비디오 신호들을 포함하는, 압축 및 기록된 데이터 재생 방법.

청구항 21.
정상적인 동작 및 특별한 동작 동안 데이터를 재생하기 위한 장치로서, 상기 데이터는 MPEG 표준에 따라 압축되고 기록 매체 상에 기록되는, 상기 데이터 재생 장치에 있어서,
상기 기록 매체로부터 상기 압축된 데이터를 판독하기 위한 수단으로서, 상기 데이터는 화상들의 복수의 그룹(GOP)들에 대응하는 복수의 프레임들을 나타내고, 상기 GOP들의 각각은 인트라프레임 예측 (I) 인코딩되고 인터프레임 예측 (P) 인코딩된 화상들을 포함하는 화상들의 상이한 타입들을 포함하는, 상기 판독 수단;
상기 판독된 이미지 데이터를 디코딩하고, 상기 정상적인 동작 동안 상기 디코딩된 이미지 데이터를 디스플레이 장치에 공급하기 위한 수단과;
상기 디코딩된 이미지 데이터의 상기 디스플레이 장치로의 공급을 종료하고, 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상, 및 다른 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상 또는 인터프레임 예측 인코딩된 (P) 화상 중 어느 하나에 대응하는 이미지 데이터를 검출하며, 적절하게 디코딩된 이미지 데이터를 형성하기 위해 상기 검출된 P 및/또는 I 화상들을 이용함으로써 상기 판독된 이미지 데이터를 디코딩하며, 상기 특별한 동작 동안 상기 적절하게 디코딩된 이미지 데이터를 상기 디스플레이 장치에 공급하기 위한 수단을 포함하는 데이터 재생 장치.

청구항 22.
제 21 항에 있어서,
블루 백 이미지 신호를 발생시키고, 상기 종료 수단이 상기 디코딩된 이미지 데이터의 상기 디스플레이 장치로의 공급을 종료할 때 상기 블루 백 신호를 상기 디스플레이 장치에 공급하기 위한 블루 백 신호 발생기 수단을 더 포함하는 데이터 재생 장치.

청구항 23.
제 21 항에 있어서,
이전에 디코딩된 이미지 데이터를 저장하고, 상기 종료 수단이 상기 디코딩 된 이미지 데이터의 상기 디스플레이 장치로의 공급을 종료할 때 상기 저장된 이전에 디코딩된 이미지 데이터를 상기 디스플레이 장치에 공급하기 위한 프레임 메모리 수단을 더 포함하는 데이터 재생 장치.

청구항 24.

제 21 항에 있어서,
상기 특별한 처리 동작은 랜덤 액세싱인, 데이터 재생 장치.

청구항 25.
제 21 항에 있어서,
상기 특별한 처리 동작은 모드 전이인, 데이터 재생 장치.

청구항 26.
제 21 항에 있어서,
상기 기록 매체는 디지털 비디오 디스크이고, 상기 압축된 데이터는 오디오 신호들과 함께 상기 디지털 비디오 디스크 상에 기록되는 MPEG 표준에 따라 압축 인코딩된 비디오 신호들을 포함하는, 데이터 재생 장치.

청구항 27.
정상적인 동작 및 특별한 동작 동안 데이터를 재생하기 위한 방법으로서, 상기 데이터는 MPEG 표준에 따라 압축되고 기록 매체 상에 기록되는, 상기 데이터 재생 방법에 있어서,
상기 기록 매체로부터 상기 압축된 데이터를 판독하는 단계로서, 상기 데이터는 복수의 화상들의 그룹(GOP)들에 대응하는 복수의 프레임들을 나타내고, 상기 GOP들의 각각은 인트라프레임 예측 (I) 인코딩되고 인터프레임 예측 (P) 인코딩된 화상들을 포함하는 화상들의 상이한 타입들을 포함하는, 상기 판독 단계;
상기 판독된 이미지 데이터를 디코딩하고, 정상적인 동작 동안 상기 디코딩 된 이미지 데이터를 디스플레이 장치에 공급하는 단계와;
디코딩된 이미지 데이터의 상기 디스플레이 장치로의 공급을 종료하고, 인트라 프레임 예측 인코딩된 (I) 화상, 및 다른 인트라프레임 예측 인코딩된 (I) 화상 또는 인터프레임 예측 인코딩된 (P) 화상 중 어느 하나에 대응하는 이미지 데이터를 검출하고, 적절하게 디코딩된 이미지 데이터를 형성하기 위해 상기 검출된 P 및/또는 I 화상들을 이용함으로써 상기 판독된 이미지 데이터를 디코딩하며, 상기 특별한 동작 동안 상기 적절하게 디코딩된 이미지 데이터를 상기 디스플레이 장치에 공급하기 위한 단계를 포함하는 데이터 재생 방법.

청구항 28.
제 27 항에 있어서,
블루 백 이미지 신호를 발생시키고, 상기 디코딩된 이미지 데이터의 상기 디스플레이 장치로의 공급이 종료될 때 상기 블루 백 신호를 상기 디스플레이 장치에 공급하는 단계를 더 포함하는 데이터 재생 방법.

청구항 29.
제 27 항에 있어서,
이전에 디코딩된 이미지 데이터를 프레임 메모리에 저장하고, 상기 디코딩된 이미지 데이터의 상기 디스플레이 장치로의 공급이 종료될 때 상기 저장된 이전에 디코딩된 이미지 데이터를 상기 디스플레이 장치에 공급하는 단계를 더 포함하는 데이터 재생 방법.

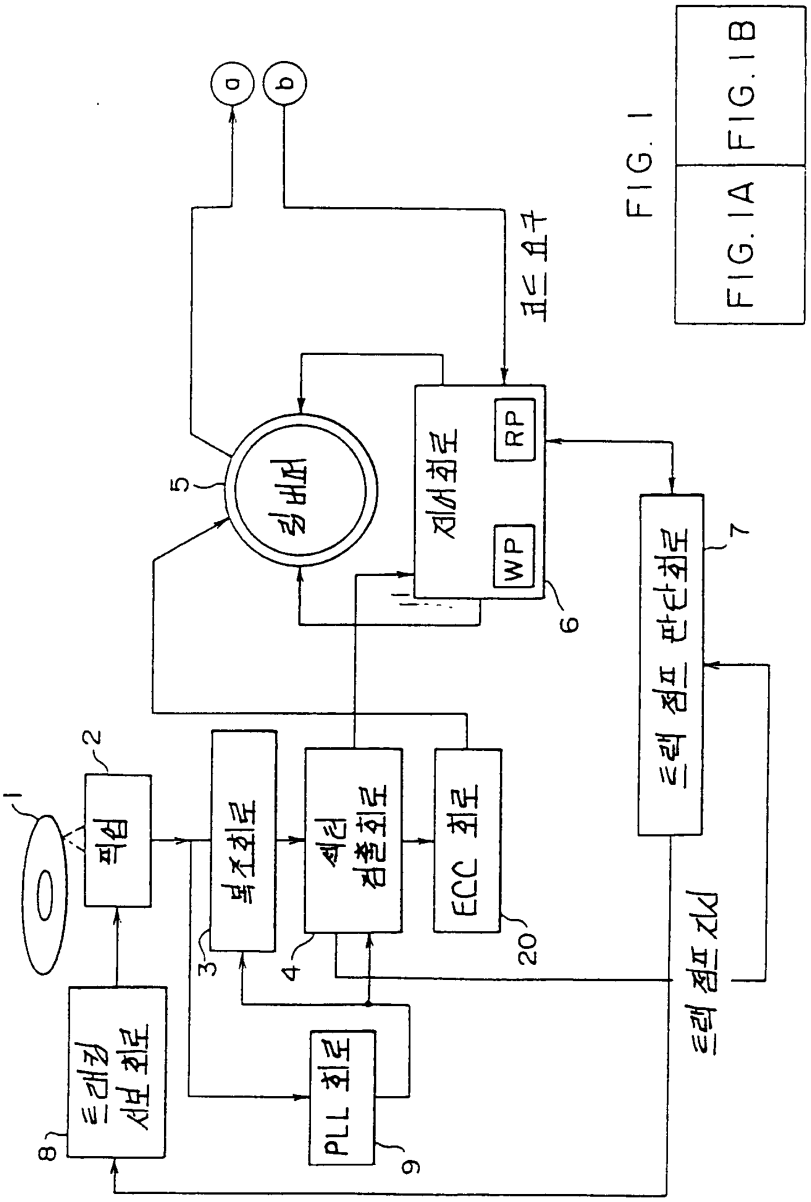
청구항 30.
제 27 항에 있어서,
상기 특별한 처리 동작은 랜덤 액세싱인, 데이터 재생 방법.

청구항 31.
제 27 항에 있어서,
상기 특별한 처리 동작은 모드 전이인, 데이터 재생 방법.

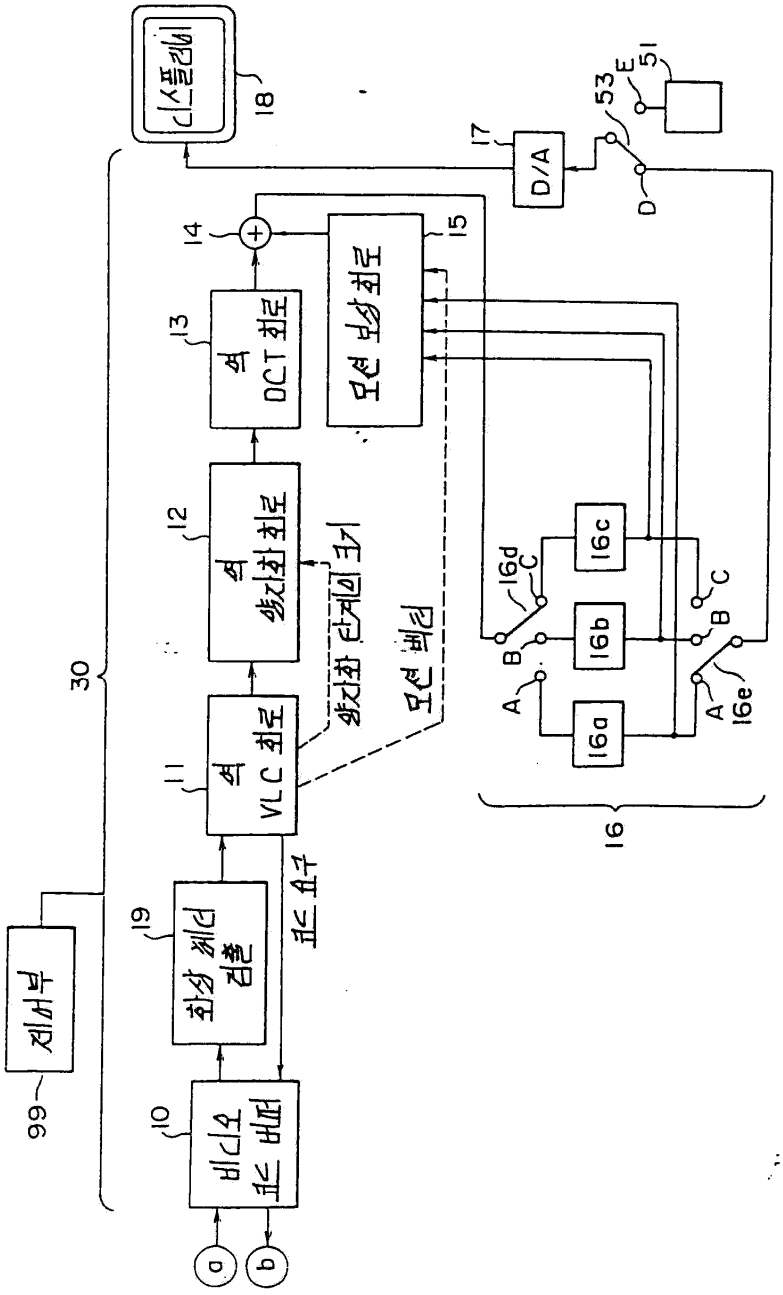
청구항 32.
제 27 항에 있어서,
상기 기록 매체는 디지털 비디오 디스크이고, 압축된 데이터는 오디오 신호들과 함께 상기 디지털 비디오 디스크 상에 기록되는 MPEG 표준에 따라 압축 인코딩된 비디오 신호들을 포함하는, 데이터 재생 방법.

도면

도면1a


a
b
코드 요구
링버퍼
제어회로
WP
RP
픽업
복조회로
섹터 검출회로
ECC 회로
트랙 점프 판단회로
트랙 점프 지시
트래킹 서보 회로
PLL 회로
FIG. 1
FIG. 1A
FIG. 1B

도면1b


디스플레이
18
D/A
17
53
51
E
D
14
15
모션 보상 회로
13
역 DCT 회로
12
역 양자화 회로
양자화 단계의 크기
모션 벡터
11
역 VLC 회로
30
16
16a
16b
16c
16d
16e
A
B
C
19
화상 헤더 검출
표준 요구
10
비디오 표준 버퍼
a
b
제어부
99

도면2

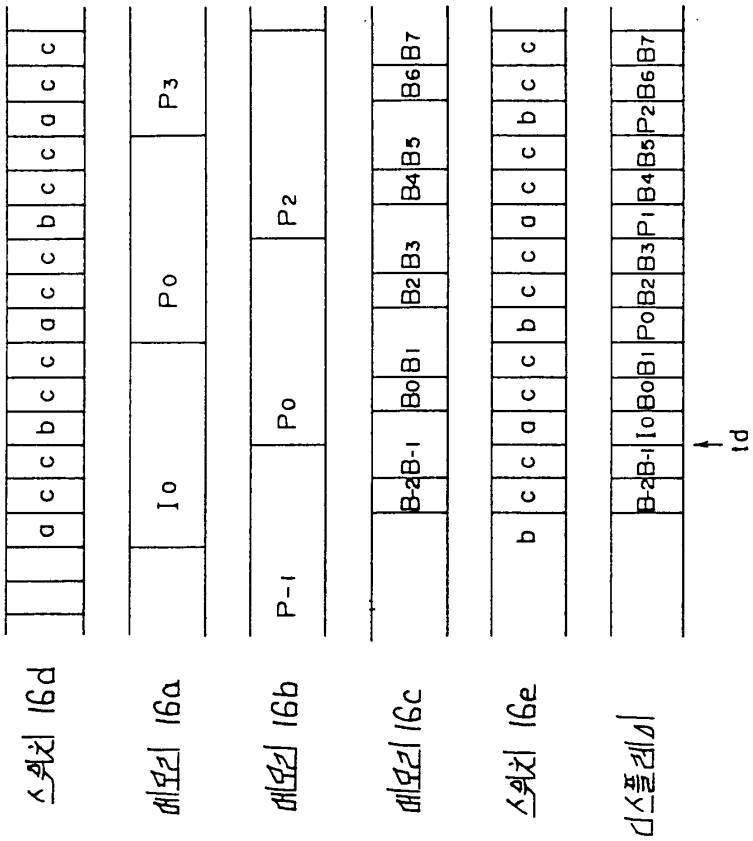


FIG. 2A

FIG. 2B

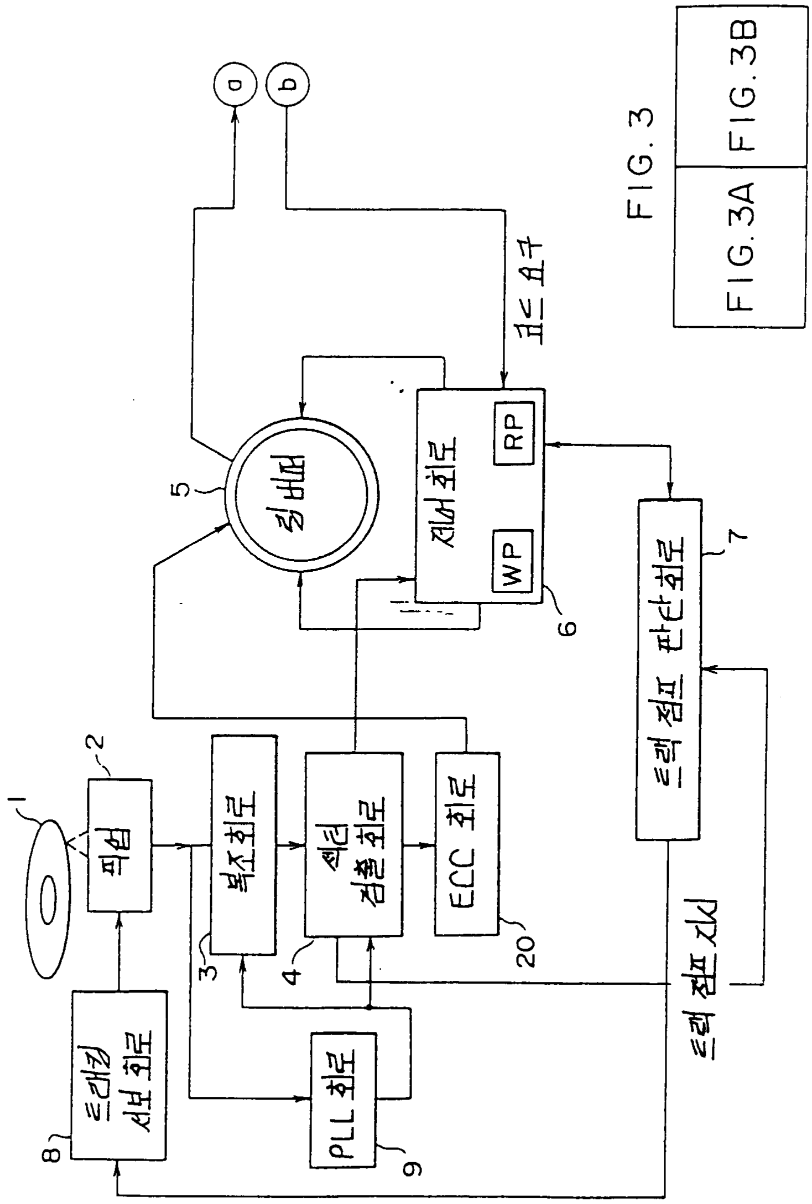
FIG. 2C

FIG. 2D

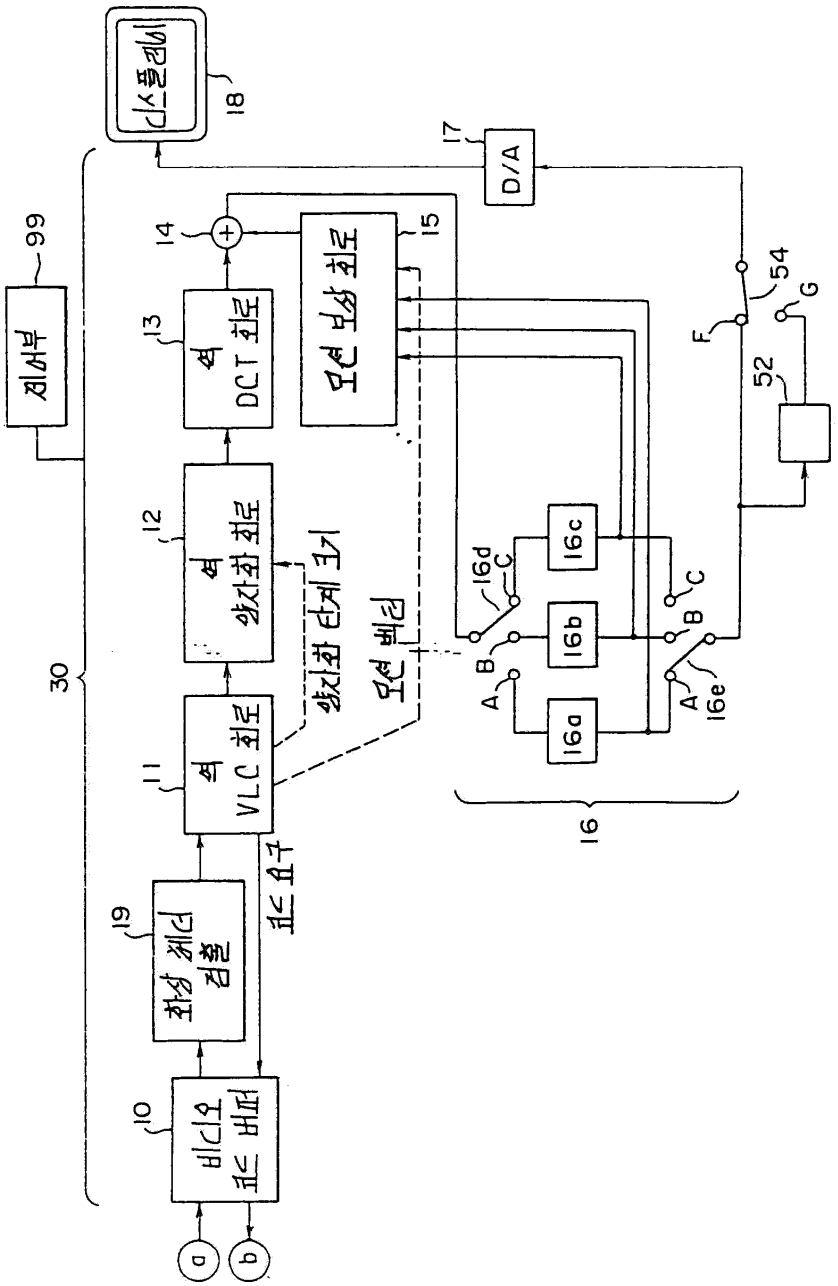
FIG. 2E

FIG. 2F

도면3a


픽업
복조회로
섹터 검출 회로
ECC 회로
트래킹 서보 회로
PLL 회로
링버퍼
제어회로
WP
RP
리드 요구
트랙 점프 판단회로
트랙 점프 지시
a
b
1
2
3
4
5
6
7
8
9
20
FIG. 3
FIG. 3A
FIG. 3B

도면3b


디스플레이
18
D/A
17
99
제어부
14
15
모션 보상 회로
13
역 DCT 회로
12
역 양자화 회로
양자화 단계 크기
모션 벡터
11
역 VLC 회로
30
표준 요구
19
환상 헤더 검출
10
비디오 표준 버퍼
a
b
16
16a
16b
16c
16d
16e
A
B
C
54
52
F
G

도면4a

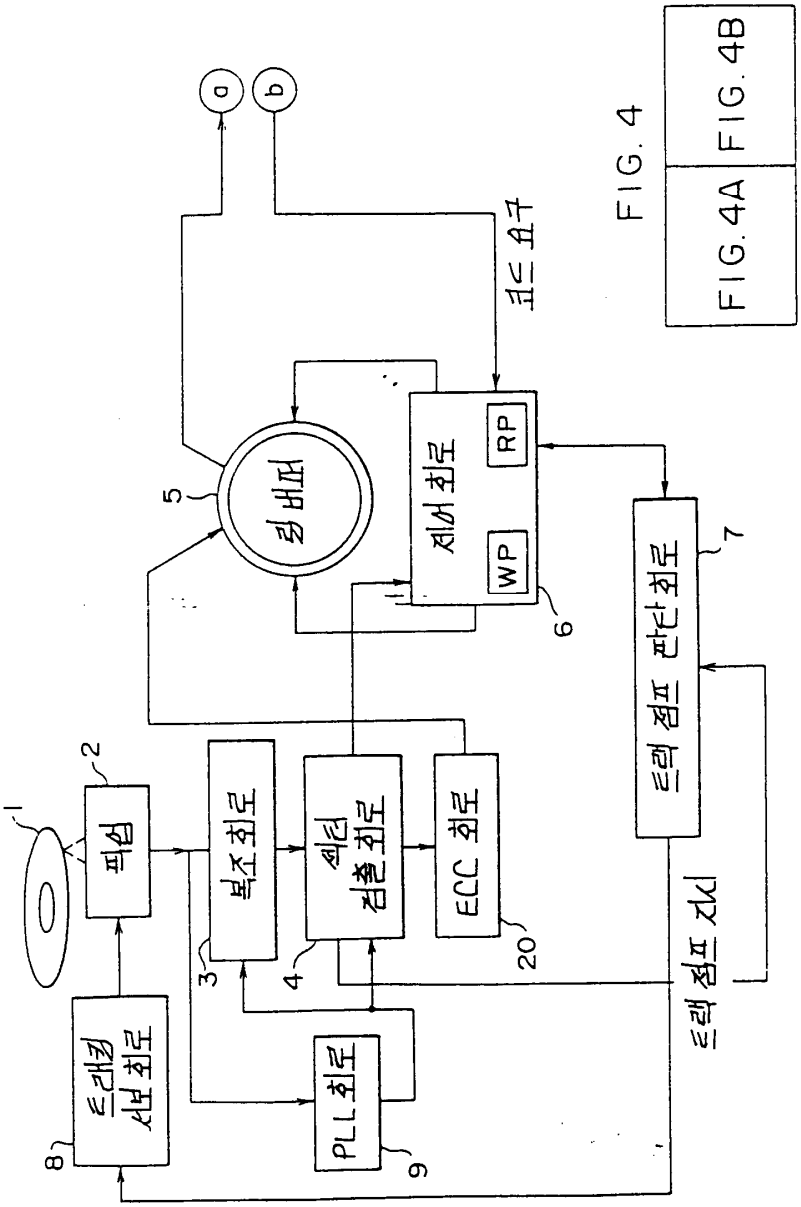
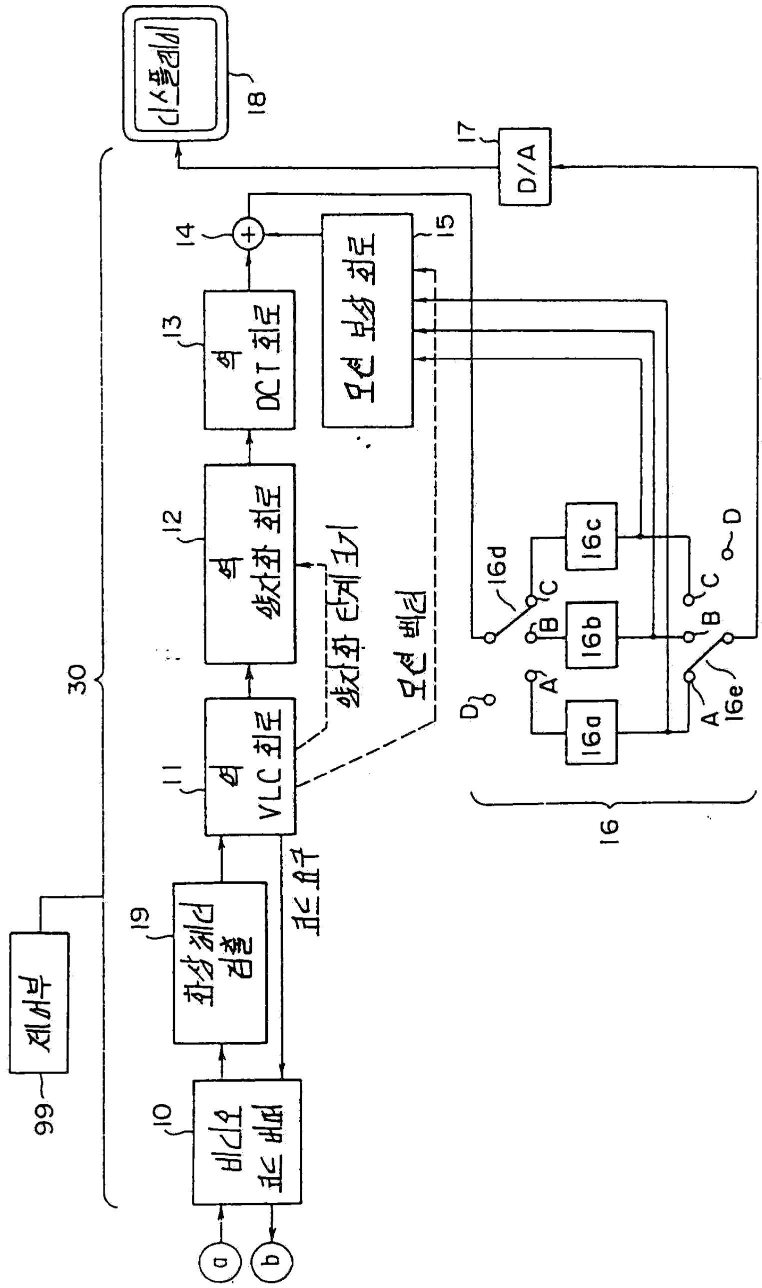
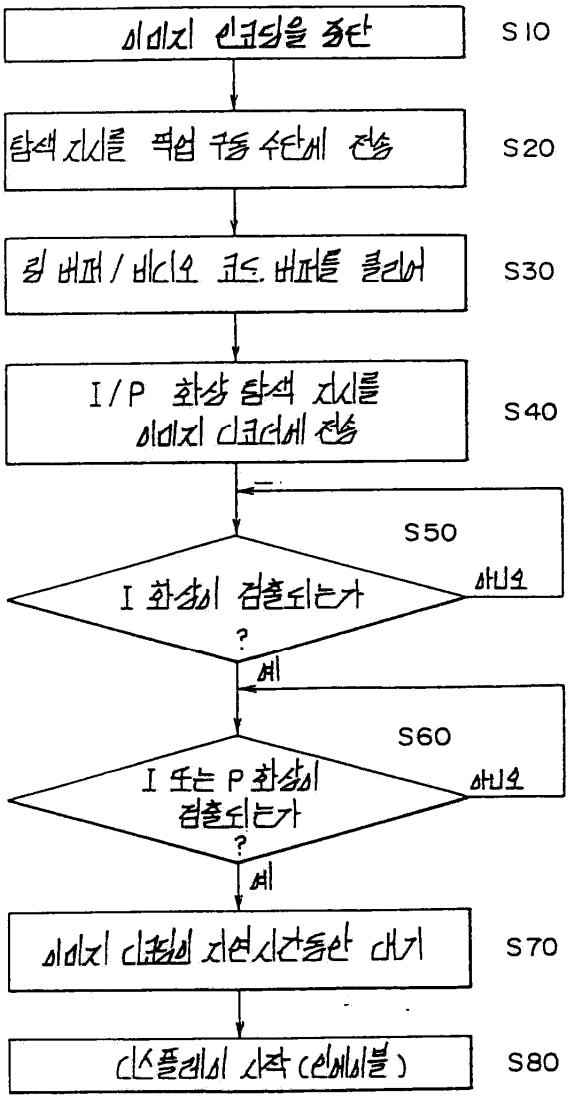


FIG. 4
FIG. 4A
FIG. 4B
a
b
표드 요구
5
킹 버퍼
제어 회로
RP
WP
6
7
트랙 점프 판단 회로
트랙 점프 지시
1
2
픽업
복조 회로
3
에러 검출 회로
4
ECC 회로
20
트래킹 서보 회로
8
PLL 회로
9

도면4b


디스플레이
18
17
D/A
14
15
모션 보상 회로
13
역 DCT 회로
12
역 양자화 회로
양자화 단계 크기
모션 벡터
11
역 VLC 회로
19
화상 헤더 검출
코드 요구
10
비디오 코드 버퍼
제어부
99
30
16
16a
16b
16c
16d
16e
a
b

도면5


이미지 인코딩을 종단
S10
탐색 지시를 픽업 구동 수단에 전송
S20
립 버퍼 / 비디오 코드 버퍼를 클리어
S30
I / P 화상 탐색 지시를 이미지 디코더에 전송
S40
S50
I 화상이 검출되는가 ?
아니오
예
S60
I 또는 P 화상이 검출되는가 ?
아니오
예
이미지 디코딩의 지연시간동안 대기
S70
디스플레이 시작 (인에이블)
S80

도면6

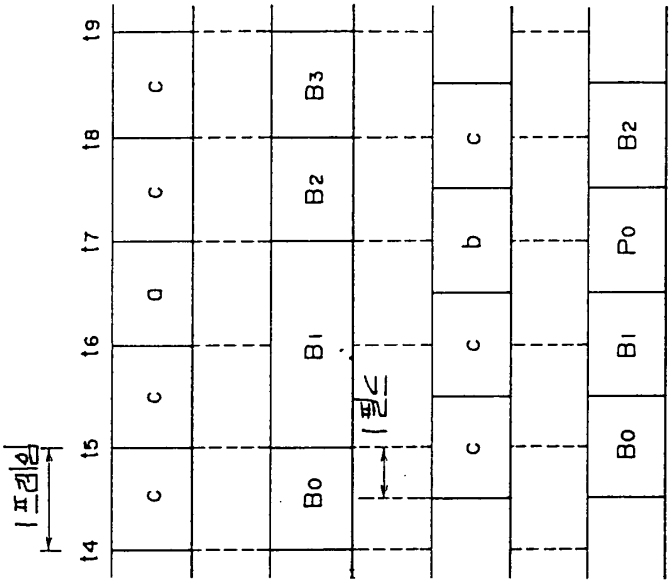


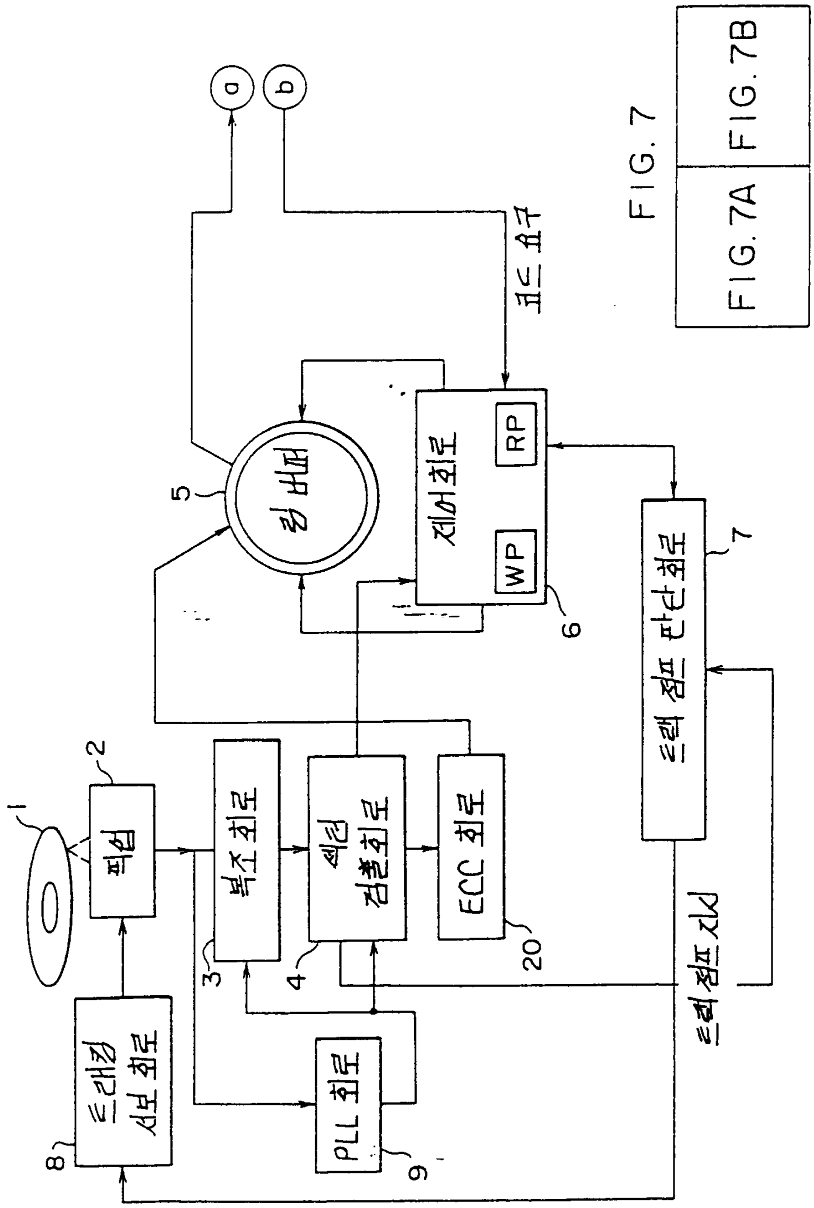
FIG. 6A 스위치 16d

FIG. 6B 메모리 16c

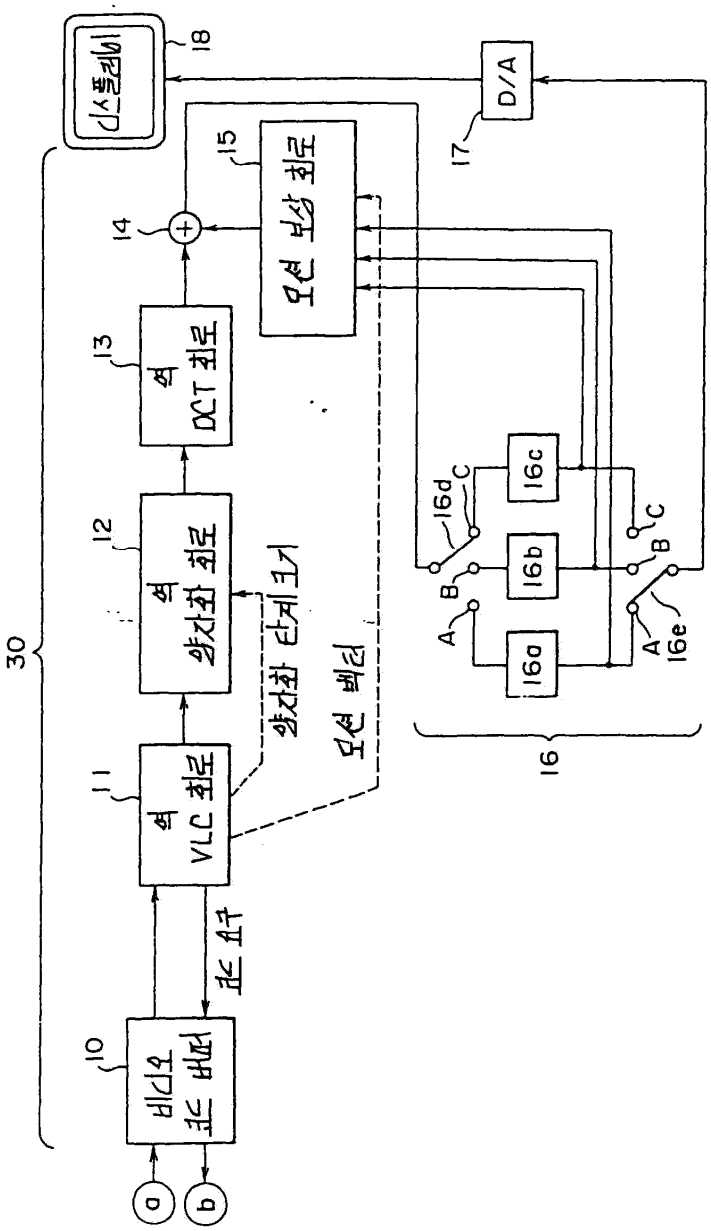
FIG. 6C 스위치 16e

FIG. 6D 디스플레이

도면7a


a
b
리드 요구
FIG. 7
FIG. 7A
FIG. 7B
링 버퍼
제어회로
RP
WP
트랙 점프 판단회로
픽업
복조 회로
섹터 검출회로
ECC 회로
트래킹 서보 회로
PLL 회로
트랙 점프 지시
1
2
3
4
5
6
7
8
9
20

도면7b


디스플레이
18
D/A
17
15
모션 보상 회로
14
13
역 DCT 회로
12
역 양자화 회로
11
역 VLC 회로
양자화 단계 크기
모션 벡터
비디오 코드 버퍼
10
30
a
b
비트 스트림
16
16a
16b
16c
16d
16e
A
B
C

도면8

FIG. 8A

인터프레임 예측에 대한 구조

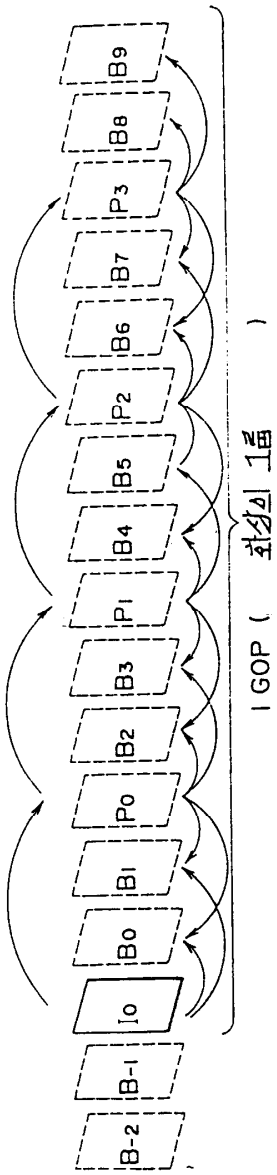
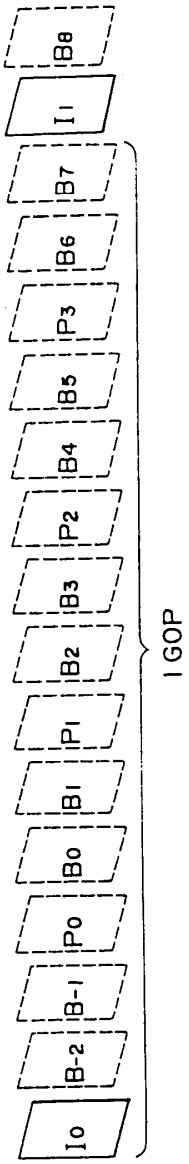
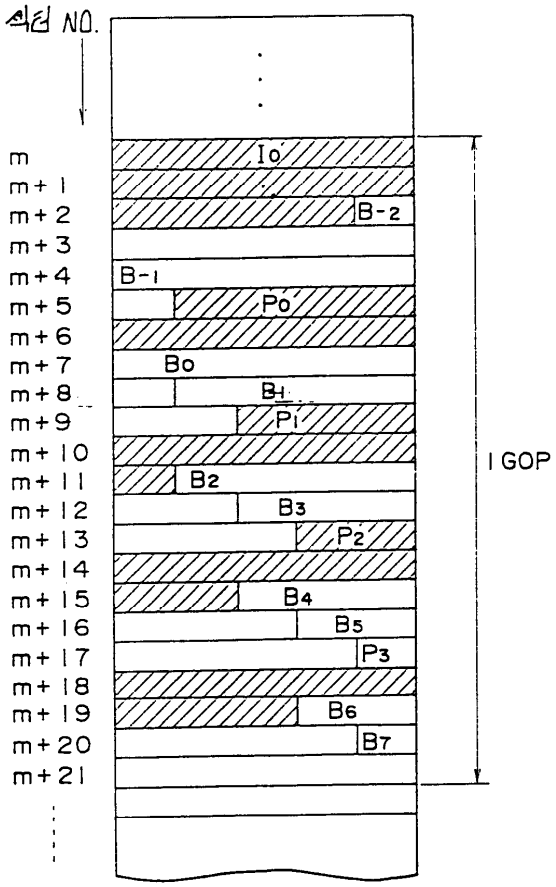


FIG. 8B

기록된 프레임에 대한 구조



도면9


픽처 NO.
m
m+1
m+2
m+3
m+4
m+5
m+6
m+7
m+8
m+9
m+10
m+11
m+12
m+13
m+14
m+15
m+16
m+17
m+18
m+19
m+20
m+21
I0
B-2
B-1
P0
B0
B1
P1
B2
B3
P2
B4
B5
P3
B6
B7
1 GOP

도면10

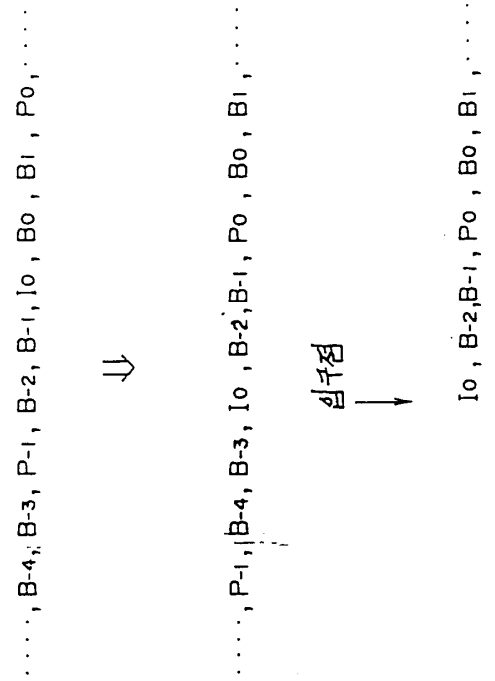


FIG. 10A

FIG. 10B

FIG. 10C