



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G11B 20/10 (2006.01)

G11B 20/12 (2006.01)

H04N 5/91 (2006.01)

H04N 5/76 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0049098

(43) 공개일자 2007년05월10일

(21) 출원번호 10-2006-7007487

(22) 출원일자 2006년04월19일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2006년04월19일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/010939

(87) 국제공개번호 WO 2006/027880

국제출원일자 2005년06월15일

국제공개일자 2006년03월16일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00258638 2004년09월06일 일본(JP)

(71) 출원인 소니 가부시키 가이샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자 야마다 마코토
일본 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6-7-35 소니 가부시키가이샤 내
오바타 히데오
일본 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6-7-35 소니 가부시키가이샤 내
타도코로 에이치
일본 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6-7-35 소니 가부시키가이샤 내
우카이 마나부
일본 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6-7-35 소니 가부시키가이샤 내
사토 타카유키
일본 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6-7-35 소니 가부시키가이샤 내
후쿠시마 세이코
일본 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6-7-35 소니 가부시키가이샤 내
오카무라 켄이치
일본 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6-7-35 소니 가부시키가이샤 내

(74) 대리인 최달용

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 기록 장치 및 방법, 재생 장치 및 방법, 기록 매체, 및프로그램

(57) 요약

본 발명은, 동화상의 부호화의 단위에 관계가 부여된 화상을 신속하게 재생할 수 있는 기록 장치 및 방법, 재생 장치 및 방법, 기록 매체, 및 프로그램에 관한 것이다. 추출부(51)는, 각각 GOP로부터, 하나의 화상을 추출한다. 화소수 변환부(40)

는, 화소를 숨아냄에 의해, 추출된 화상의 정보량을 삭감한다. 정지화상 압축부(41)는, 정보량이 삭감된 픽처를 JPEG 방식으로 부호화한다. 마이크로 컴퓨터(31)는, 화상이 추출된 GOP에, 부호화된 화상을 관계 부여하여, 동화상을 기록하는 디스크(45)에의, GOP에 관계가 부여된 픽처의 기록을 제어한다. 본 발명은, 데이터 기록 매체에 동화상을 기록하는 기록 장치에 적용할 수 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터, 하나의 상기 화상을 추출하는 추출 수단과,
추출된 상기 화상의 정보량을 삭감하는 삭감 수단과,
상기 정보량이 삭감된 상기 화상을 소정의 부호화 방식으로 부호화하는 부호화 수단과,
상기 추출 수단에서 상기 화상이 추출된 상기 단위에, 부호화된 상기 화상을 관계 부여하는 관계 부여 수단과,
상기 동화상을 기록하는 데이터 기록 매체에의, 상기 단위에 관계가 부여된 상기 화상의 기록을 제어하는 기록 제어 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,
상기 관계 부여 수단은, 상기 동화상의 트랙에 관계가 부여되는 트랙으로서, 소정의 파일 방식에 있어서의 트랙에 부호화된 상기 화상을 배치함에 의해, 상기 단위에 부호화된 상기 화상을 관계 부여하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,
상기 관계 부여 수단은, 상기 동화상의 상기 단위의 재생에 있어서의 시각의 범위와, 부호화된 상기 화상을 대응시킴에 의해, 상기 단위에 부호화된 상기 화상을 관계 부여하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,
상기 기록 제어 수단은,
재생에서의 미리 정한 시간의 상기 동화상을, 상기 데이터 기록 매체의 연속하는 제 1의 영역에 기록하도록, 상기 데이터 기록 매체에의 상기 동화상의 기록을 제어함과 함께,

상기 데이터 기록 매체의 상기 제 1의 영역에의 상기 동화상의 기록이 종료된 경우, 부호화된 상기 화상의 데이터량이 소정의 임계치를 초과한 때, 상기 데이터 기록 매체의 연속하는 제 2의 영역에 상기 화상을 기록하도록, 상기 데이터 기록 매체의 상기 화상의 기록을 제어하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 부호화 수단은, 상기 화상을 정지화상의 압축부호화 방식으로 부호화하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 부호화 수단은, 그 상기 화상만으로 복호를 할 수 있도록, 동화상의 압축부호화 방식으로 상기 화상을 부호화하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 삭감 수단은, 상기 화상의 화소를 숨아냄에 의해, 상기 화상의 정보량을 삭감하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 삭감 수단은, 상기 화상의 고주파 성분을 제거함에 의해, 상기 화상의 정보량을 삭감하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

청구항 9.

동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터, 하나의 상기 화상을 추출하는 추출 스텝과,

추출된 상기 화상의 정보량을 삭감하는 삭감 스텝과,

상기 정보량이 삭감된 상기 화상을 소정의 부호화 방식으로 부호화하는 부호화 스텝과,

상기 추출 스텝에서 상기 화상이 추출된 상기 단위에, 부호화된 상기 화상을 관계 부여하는 관계 부여 스텝과,

상기 동화상을 기록하는 데이터 기록 매체에의, 상기 단위에 관계가 부여된 상기 화상의 기록을 제어하는 기록 제어 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

청구항 10.

동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터, 하나의 상기 화상을 추출하는 추출 스텝과,

추출된 상기 화상의 정보량을 삭감하는 삭감 스텝과,

상기 정보량이 삭감된 상기 화상을 소정의 부호화 방식으로 부호화하는 부호화 스텝과,

상기 추출 스텝에서 상기 화상이 추출된 상기 단위에, 부호화된 상기 화상을 관계 부여하는 관계 부여 스텝과,

상기 동화상을 기록하는 데이터 기록 매체에의, 상기 단위에 관계가 부여된 상기 화상의 기록을 제어하는 기록 제어 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 기록 처리를 컴퓨터에 실행시키는 프로그램이 기록되어 있는 기록 매체.

청구항 11.

동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터, 하나의 상기 화상을 추출하는 추출 스텝과,

추출된 상기 화상의 정보량을 삭감하는 삭감 스텝과,

상기 정보량이 삭감된 상기 화상을 소정의 부호화 방식으로 부호화하는 부호화 스텝과,

상기 추출 스텝에서 상기 화상이 추출된 상기 단위에, 부호화된 상기 화상을 관계 부여하는 관계 부여 스텝과,

상기 동화상을 기록하는 데이터 기록 매체에의, 상기 단위에 관계가 부여된 상기 화상의 기록을 제어하는 기록 제어 스텝을 컴퓨터에 실행시키는 것을 특징으로 하는 프로그램.

청구항 12.

동화상이 기록됨과 함께, 상기 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터 추출되고, 정보량이 삭감되고, 소정의 부호화 방식으로 부호화되고, 상기 단위의 각각에 관계가 부여되어 있는 상기 화상이 기록되어 있는 데이터 기록 매체로부터의, 유저로부터의 지령 및 상기 동화상의 상기 단위와의 관계에 의거하여, 상기 화상의 판독을 제어하는 판독 제어 수단과,

판독된 상기 화상을 복호하는 복호 수단과,

복호된 상기 화상의 표시를 제어하는 표시 제어 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 13.

제 12항에 있어서,

상기 판독 제어 수단은, 상기 유저로부터 빨리감기 또는 되감기가 지령된 경우, 상기 화상만을 판독하도록, 상기 데이터 기록 매체로부터의 상기 화상의 판독을 제어 하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 14.

제 12항에 있어서,

상기 복호 수단은, 정지화상의 압축부호화 방식으로 부호화되어 있는 상기 화상을 복호하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 15.

제 12항에 있어서,

상기 복호 수단은, 그 상기 화상만으로 복호를 할 수 있도록, 동화상의 압축부호화 방식으로 부호화되어 있는 상기 화상을 복호하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 16.

동화상이 기록됨과 함께, 상기 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터 추출되고, 정보량이 삭감되고, 소정의 부호화 방식으로 부호화되고, 상기 단위의 각각에 관계가 부여되어 있는 상기 화상이 기록되어 있는 데이터 기록 매체로부터의, 유저로부터의 지령 및 상기 단위와의 관계에 의거하여, 상기 화상의 판독을 제어하는 판독 제어 스텝과,

판독된 상기 화상을 복호하는 복호 스텝과,

복호된 상기 화상의 표시를 제어하는 표시 제어 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 재생 방법.

청구항 17.

동화상이 기록됨과 함께, 상기 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터 추출되고, 정보량이 삭감되고, 소정의 부호화 방식으로 부호화되고, 상기 단위의 각각에 관계가 부여되어 있는 상기 화상이 기록되어 있는 데이터 기록 매체로부터의, 유저로부터의 지령 및 상기 단위와의 관계에 의거하여, 상기 화상의 판독을 제어하는 판독 제어 스텝과,

판독된 상기 화상을 복호하는 복호 스텝과,

복호된 상기 화상의 표시를 제어하는 표시 제어 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 재생 처리를 컴퓨터에 실행시키는 프로그램이 기록되어 있는 기록 매체.

청구항 18.

동화상이 기록됨과 함께, 상기 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터 추출되고, 정보량이 삭감되고, 소정의 부호화 방식으로 부호화되고, 상기 단위의 각각에 관계가 부여되어 있는 상기 화상이 기록되어 있는 데이터 기록 매체로부터의, 유저로부터의 지령 및 상기 단위와의 관계에 의거하여, 상기 화상의 판독을 제어하는 판독 제어 스텝과,

판독된 상기 화상을 복호하는 복호 스텝과,

복호된 상기 화상의 표시를 제어하는 표시 제어 스텝을 컴퓨터에 실행시키는 것을 특징으로 하는 프로그램.

명세서**기술분야**

본 발명은 기록 장치 및 방법, 재생 장치 및 방법, 기록 매체, 및 프로그램에 관한 것으로서, 특히, 동화상을 데이터 기록 매체에 기록하거나, 데이터 기록 매체에 기록되어 있는 동화상을 재생하는 기록 장치 및 방법, 재생 장치 및 방법, 기록 매체, 및 프로그램에 관한 것이다.

배경기술

동화상을 디지털 기록한 컨슈머 기기가 일반적으로 이용되게 된지 오래되지만, 근래, 그 동화상을 기록하는 데이터 기록 매체의 주류가, 테이프로부터 디스크로 바뀌어 가고 있다. 디스크인 데이터 기록 매체를 이용함에 의해, 동화상(의 데이터)에의 랜덤 액세스가 가능하게 되고, 동화상의 재생 시간에서의 시간축상의 위치가 떨어져 있는 화상이라도 재빠르게 재생할 수 있게 된다. 즉, 보다 신속하게, 이른바 두출(頭出) 재생을 행하거나, 골라 먹는 것과 같이, 동화상의 소망하는 부분을 서로 연결한, 이른바 비파괴 편집 콘텐츠를 만드는 것도 간단하게 되어 왔다.

두출(頭出)이나 편집의 포인트를 찾기 위해서는, 기록되어 있는 동화상을 재생하여야 하며, 동화상이 부호화되어 있는 경우, 복호하지 않으면 동화상을 표시할 수 없다.

그런데, MPEG(Moving Pictures Experts Group) 2 방식의 프로그램 스트림으로 부호화되어 있는 동화상을 복호하는 경우, GOP(Group of Pictures)를 단위로 하여 동화상이 부호화되어 있기 때문에, 데이터 스트림으로부터 복호하고 싶은 부분을 찾아, 뽑아내어, 복호하여야 한다. 이 경우에 요구된 제어는, 복잡하고, 처리에 시간이 걸린다.

이와 같이, 부호화되어 있는 동화상의, 소망하는 포인트의 화상을 신속하게 행하는 것은 곤란하다.

한편, 부호화되어 있는 동화상의 데이터 기록 매체에의 기록 방식도 각종 제안되어 있다.

도 1은, 동화상의 재생에 있어서의 미리 정한 시간을 단위로 하여, 데이터 기록 매체의 연속하는 영역에 동화상을 기록한 기록 방식을 설명하는 도면이다.

스트림 유닛(11-1) 내지 스트림 유닛(11-6)은, 동화상의 재생에 있어서의 미리 정한 시간으로 분할된 동화상의 데이터이다. 스트림 유닛(11-1) 내지 스트림 유닛(11-6)의 각각은, 데이터 기록 매체의 연속한 영역에 기록된다.

도 1에서 도시된 기록 방식에 의해 기록되어 있는 동화상을 데이터 기록 매체로부터 판독하는 경우, 스트림 유닛(11-1) 내지 스트림 유닛(11-6)의 각각은, 연속하여 판독된다. 스트림 유닛(11-1) 내지 스트림 유닛(11-6)중 하나를 판독하고 나서, 스트림 유닛(11-1) 내지 스트림 유닛(11-6)중 다른 것을 판독하는 경우에는, 그 사이에, 시크 시간 또는 회전 대기 시간이 필요하게 된다.

도 2는, 종래의 편집 포인트의 검색 표시의 처리를 설명하는 플로우 차트이다. 스텝 S11에서, 데이터 기록 매체상의 동화상의 기록 위치를 나타내는 관리 정보가 격납되어 있는 관리 정보 파일이 판독된다. 스텝 S12에서, 판독된 관리 정보 파일을 기초로, 최초의 프레임의 스트림 데이터가, 데이터 기록 매체인 디스크로부터 판독된다.

스텝 S13에서, 판독된 스트림 데이터가 버퍼에 기억된다. 스텝 S14에서, 부호화되어 있는 스트림 데이터가 신장된다(복호된다). 스텝 S15에서, 스트림 데이터의 신장에 의해 얻어진 동화상 데이터 및 음성 데이터가 후단의 버퍼에 기억된다. 스텝 S16에서, 후단의 버퍼로부터 동화상 데이터 및 음성 데이터가 순차로 판독되고, 동화상 데이터를 기초로, 동화상이 표시됨과 함께, 음성 데이터를 기초로, 음성이 출력된다.

스텝 S17에서, 유저로부터 다음의 포인트에의 이동이 지시되었는지의 여부가 판정된다. 스텝 S17에서, 다음의 포인트에의 이동이 지시되지 않았다고 판정된 경우, 동화상의 표시 및 음성의 출력이 계속된 채, 스텝 S17로 되돌아와, 판정의 처리가 반복된다.

스텝 S17에서, 다음의 포인트에의 이동이 지시되었다고 판정된 경우, 스텝 S18로 진행하여, 판독된 관리 정보 파일을 기초로, 지시된 포인트의 프레임의 스트림 데이터가, 데이터 기록 매체인 디스크로부터 판독된다.

스텝 S19에서, 판독된 스트림 데이터가 버퍼에 기억된다. 스텝 S20에서, 부호화되어 있는 스트림 데이터가 신장된다(복호된다). 스텝 S21에서, 스트림 데이터의 신장에 의해 얻어진 동화상 데이터 및 음성 데이터가 후단의 버퍼에 기억된다. 스텝 S22에서, 후단의 버퍼로부터 동화상 데이터 및 음성 데이터가 순차로 판독되고, 동화상 데이터를 기초로, 지시된 포인트의 동화상이 표시됨과 함께, 음성 데이터를 기초로, 지시된 포인트의 음성이 출력된다.

순서는, 스텝 S17로 되돌아와, 유저로부터의 지시에 응하여, 데이터 기록 매체인 디스크로부터 지시된 포인트의 프레임의 스트림 데이터가 판독되고, 복호되어, 동화상을 표시시키고, 음성을 출력하는 처리가 반복된다.

또한, 입력된 AV 스트림으로부터 추출된 특징적인 화상을 지시하는 마크로 구성되는 ClipMark를, AV 스트림을 관리하기 위한 관리 정보로서 생성함과 함께, AV 스트림중 소정 구간의 조합을 정의하는 PlayList에 대응하는 재생 구간 중에서, 유저가 임의로 지정한 화상을 지시하는 마크로 구성되는 PlayListMark를 생성하고, ClipMark, 및 PlayListMark를 각각 독립된 테이블로 하여 기록 매체에 기록하도록 하고 있는 것도 있다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조).

특허 문헌 1 : 특개2002-158965호 공보

발명의 상세한 설명

이와 같이, 두출이나 편집의 포인트를 찾는 경우, 부호화되어 있는 동화상을 하나하나 복호하여 표시하여야 하며, 신속하게 표시하는 것은 곤란하였다. 그 결과, 두출이나 편집의 포인트의 탐색에 시간이 걸린다는 문제가 있다.

본원 발명은 이와 같은 상황을 감안하여 이루어진 것으로, 동화상의 부호화의 단위로서, 화상으로 이루어지는 단위에 관계가 부여된 화상을 신속하게 재생할 수 있도록 하고, 그 결과, 유저가, 동화상의 재생에서의 소망하는 시각의 내용을 신속하게 알 수 있도록 하는 것이다.

본 발명의 기록 장치는, 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터 하나의 화상을 추출하는 추출 수단과, 추출된 화상의 정보량을 삭감하는 삭감 수단과, 정보량이 삭감된 화상을 소정의 부호화 방식으로 부호화하는 부호화 수단과, 추출 수단에서 화상이 추출된 단위로, 부호화된 화상을 관계 부여하는 관계 부여 수단과, 동화상을 기록하는 데이터 기록 매체에, 단위에 관계가 부여된 화상의 기록을 제어하는 기록 제어 수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

관계 부여 수단은, 동화상의 트랙에 관계가 부여되는 트랙으로서, 소정의 파일 방식에서의 트랙에 부호화된 화상을 배치함에 의해, 단위에 부호화된 화상을 관계 부여할 수 있도록 할 수 있다.

관계 부여 수단은, 동화상의 단위의 재생에 있어서의 시각의 범위와, 부호화된 화상을 대응시킴에 의해, 단위에 부호화된 화상을 관계 부여할 수 있도록 할 수 있다.

기록 제어 수단은, 재생에 있어서의 미리 정한 시간의 동화상을, 데이터 기록 매체의 연속하는 제 1의 영역에 기록하도록, 데이터 기록 매체에 동화상의 기록을 제어함과 함께, 데이터 기록 매체의 제 1의 영역에 동화상의 기록이 종료된 경우, 부호화된 화상의 데이터량이 소정의 임계치를 초과한 때, 데이터 기록 매체의 연속하는 제 2의 영역에 화상을 기록하도록, 데이터 기록 매체의 화상의 기록을 제어하도록 할 수 있다.

부호화 수단은, 화상을 정지화상의 압축부호화 방식으로 부호화하도록 할 수 있다.

부호화 수단은, 그 화상만으로 복호를 할 수 있도록, 동화상의 압축부호화 방식으로 화상을 부호화하도록 할 수 있다.

삭감 수단은, 화상의 화소를 숨아냄에 의해, 화상의 정보량을 삭감하도록 할 수 있다.

삭감 수단은, 화상의 고주파 성분을 제거함에 의해, 화상의 정보량을 삭감하도록 할 수 있다.

본 발명의 기록 방법은, 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터, 하나의 화상을 추출하는 추출 스텝과, 추출된 화상의 정보량을 삭감하는 삭감 스텝과, 정보량이 삭감된 화상을 소정의 부호화 방식으로 부호화하는 부호화 스텝과, 추출 스텝에서 화상이 추출된 단위에, 부호화된 화상을 관계 부여하는 관계 부여 스텝과, 동화상을 기록하는 데이터 기록 매체에, 단위에 관계가 부여된 화상의 기록을 제어하는 기록 제어 스텝을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 1의 기록 매체의 프로그램은, 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터, 하나의 화상을 추출하는 추출 스텝과, 추출된 화상의 정보량을 삭감하는 삭감 스텝과, 정보량이 삭감된 화상을 소정의 부호화 방식으로 부호화하는 부호화 스텝과, 추출 스텝에서 화상이 추출된 단위에, 부호화된 화상을 관계 부여하는 관계 부여 스텝과, 동화상을 기록하는 데이터 기록 매체에, 단위에 관계가 부여된 화상의 기록을 제어하는 기록 제어 스텝을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 1의 프로그램은, 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터, 하나의 화상을 추출하는 추출 스텝과, 추출된 화상의 정보량을 삭감하는 삭감 스텝과, 정보량이 삭감된 화상을 소정의 부호화 방식으로 부호화하는 부호화 스텝과, 추출 스텝에서 화상이 추출된 단위에, 부호화된 화상을 관계 부여하는 관계 부여 스텝과, 동화상을 기록하는 데이터 기록 매체에의, 단위에 관계 부여된 화상의 기록을 제어하는 기록 제어 스텝을 컴퓨터에 실행시키는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 재생 장치는, 동화상이 기록됨과 함께, 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터 추출되고, 정보량이 삭감되고, 소정의 부호화 방식으로 부호화되고, 단위의 각각에 관계 부여되어 있는 화상이 기록되어 있는 데이터 기록 매체로부터의, 유저로부터의 지령 및 동화상의 단위와의 관계에 의거하여, 화상의 판독을 제어하는 판독 제어 수단과, 판독된 화상을 복호하는 복호 수단과, 복호된 화상의 표시를 제어하는 표시 제어 수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

판독 제어 수단은, 유저로부터 빨리감기 또는 되감기가 지령된 경우, 화상만을 판독하도록, 데이터 기록 매체로부터의 화상의 판독을 제어하도록 할 수 있다.

복호 수단은, 정지화상의 압축부호화 방식으로 부호화되어 있는 화상을 복호하도록 할 수 있다.

복호 수단은, 그 화상만으로 복호를 할 수 있도록, 동화상의 압축부호화 방식으로 부호화되어 있는 화상을 복호하도록 할 수 있다.

본 발명의 재생 방법은, 동화상이 기록됨과 함께, 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터 추출되고, 정보량이 삭감되고, 소정의 부호화 방식으로 부호화되고, 단위의 각각에 관계가 부여되어 있는 화상이 기록되어 있는 데이터 기록 매체로부터의, 유저로부터의 지령 및 동화상의 단위와의 관계에 의거하여, 화상의 판독을 제어하는 판독 제어 스텝과, 판독된 화상을 복호하는 복호 스텝과, 복호된 화상의 표시를 제어하는 표시 제어 스텝을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 2의 기록 매체의 프로그램은, 동화상이 기록됨과 함께, 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터 추출되고, 정보량이 삭감되고, 소정의 부호화 방식으로 부호화되고, 단위의 각각에 관계가 부여되어 있는 화상이 기록되어 있는 데이터 기록 매체로부터의, 유저로부터의 지령 및 동화상의 단위와의 관계에 의거하여, 화상의 판독을 제어하는 판독 제어 스텝과, 판독된 화상을 복호하는 복호 스텝과, 복호된 화상의 표시를 제어하는 표시 제어 스텝을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 2의 프로그램은, 동화상이 기록됨과 함께, 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터 추출되고, 정보량이 삭감되고, 소정의 부호화 방식으로 부호화되고, 단위의 각각에 관계가 부여되어 있는 화상이 기록되어 있는 데이터 기록 매체로부터의, 유저로부터의 지령 및 동화상의 단위와의 관계에 의거하여, 화상의 판독을 제어하는 판독 제어 스텝과, 판독된 화상을 복호하는 복호 스텝과, 복호된 화상의 표시를 제어하는 표시 제어 스텝을 컴퓨터에 실행시키는 것을 특징으로 하고 있다.

기록 장치는, 독립된 장치라도 좋고, 기록 재생 장치의 기록 처리를 행하는 블록이라도 좋다. 재생 장치는, 독립된 장치라도 좋고, 기록 재생 장치의 재생 처리를 행하는 블록이라도 좋다.

본 발명의 기록 장치 및 방법, 제 1의 기록 매체, 및 제 1의 프로그램에서는, 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터, 하나의 화상이 추출되고, 추출된 화상의 정보량이 삭감되고, 정보량이 삭감된 화상이 소정의 부호화 방식으로 부호화되고, 화상이 추출된 단위에, 부호화된 화상이 관계 부여되고, 동화상을 기록하는 데이터 기록 매체에의, 단위에 관계가 부여된 화상의 기록이 제어된다.

본 발명의 기록 장치 및 방법, 제 2의 기록 매체, 및 제 2의 프로그램에서는, 동화상이 기록됨과 함께, 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 화상으로 이루어지는 단위로부터 추출되고, 정보량이 삭감되고, 소정의 부호화 방식으로 부호화되고, 단위의 각각에 관계가 부여되어 있는 화상이 기록되어 있는 데이터 기록 매체로부터의, 유저로부터의 지령 및 동화상의 단위와의 관계에 의거하여, 화상의 판독이 제어되고, 판독된 화상이 복호되고, 복호된 화상의 표시가 제어된다.

이상과 같이, 제 1의 본 발명에 의하면, 동화상에 따른 화상을 데이터 기록 매체에 기록시킬 수 있다.

또한, 제 1의 본 발명에 의하면, 동화상을 재생하는 경우에, 단위에 관계가 부여된 화상을 신속하게 재생할 수 있게 된다. 그 결과, 사용자가, 동화상의 재생에서의 소망하는 시각의 내용을 신속하게 알 수 있다.

제 2의 본 발명에 의하면, 동화상에 따른 화상을 재생할 수 있다.

또한, 제 2의 본 발명에 의하면, 단위에 관계가 부여된 화상을 신속하게 재생할 수 있게 된다. 그 결과, 사용자가, 동화상의 재생에서의 소망하는 시각의 내용을 신속하게 알 수 있다.

실시예

도 3은, 본 발명에 관한 기록 장치의 한 실시의 형태의 구성을 도시한 블록도이다. 도 3에서 도시된 기록 장치는, 마이크로 컴퓨터(31) 내지 모드 다이얼(46)을 포함하도록 구성된다.

마이크로 컴퓨터(31)는, 예를 들면, ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 시리얼 인터페이스, 또는 패럴렐 인터페이스 등을 내장한다. 이른바 내장형의 마이크로 컴퓨터이다. 마이크로 컴퓨터(31)는, 소정의 제어 프로그램을 실행하여, 기록 장치의 전체를 제어한다. 마이크로 컴퓨터(31)는, 소정의 제어 프로그램을 실행하여, 유저의 조작에 따른 기록 시작정지 버튼(32)으로부터의 신호를 기초로, 기록 장치의 각 부분에 동작을 지시한다. 마이크로 컴퓨터(31)는, 소정의 제어 프로그램을 실행하여, 버퍼(43)에 기억되어 있는 데이터의 파일 방식을 조절한다.

촬영부(33)는, 렌즈나 조리개 등의 광학계 및 CCD(Charge Coupled Device) 또는 CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 센서 등의 촬상 소자로 이루어지고, 동화상인 피사체의 화상을 촬영하여, 촬영의 결과 얻어진 동화상의 화상 신호를 동화상 입력 인터페이스(34)에 공급한다. 동화상 입력 인터페이스(34)는, 촬영부(33)와 버퍼 메모리(35)와의 인터페이스로서, 예를 들면, 촬영부(33)로부터 공급된 화상 신호를 아날로그 디지털 변환하거나, 시리얼 패럴렐 변환하는 등, 화상 신호를 소정 방식의 동화상의 화상 데이터로 변환하고, 그 화상 데이터를 버퍼 메모리(35)에 공급한다.

음성 변환부(36)는, 예를 들면, 마이크로폰 등으로 이루어지고, 피사체로부터의 음성 또는 그 주위의 음성을 취득하고, 취득한 음성에 대응하는 음성 신호를 음성 입력 인터페이스(37)에 공급한다. 음성 변환부(36)로부터 출력되는 음성 신호는, 촬영부(33)로부터 출력되는 화상 신호에 동기하고 있다. 음성 입력 인터페이스(37)는, 음성 변환부(36)와 버퍼 메모리(35)와의 인터페이스로서, 예를 들면, 음성 변환부(36)로부터 공급된 음성 신호를 아날로그 디지털 변환하거나, 시리얼 패럴렐 변환하는 등, 음성 신호를 소정 방식의 음성 데이터로 변환하여, 그 음성 데이터를 버퍼 메모리(35)에 공급한다.

버퍼 메모리(35)는, 예를 들면, 반도체 메모리로 이루어지고, 동화상 입력 인터페이스(34)로부터 공급된 화상 데이터, 및 음성 입력 인터페이스(37)로부터 공급된 음성 데이터를 일시적으로 기억한다. 버퍼 메모리(35)는, 기억하고 있는 화상 데이터를 동화상 압축부(38) 및 화소수 변환부(40)에 공급한다. 또한, 버퍼 메모리(35)는, 기억하고 있는 음성 데이터를 음성 압축부(42)에 공급한다.

동화상 압축부(38)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 버퍼 메모리(35)로부터 공급된, 동화상의 화상 데이터를 소정의 방식으로 압축부호화하고 압축부호화된 화상 데이터를 멀티플렉서(39)에 공급한다. 예를 들면, 동화상 압축부(38)는, 버퍼 메모리(35)로부터 공급된, 동화상의 화상 데이터를 MPEG2 방식으로 압축부호화하고, 압축부호화된 화상 데이터를 멀티플렉서(39)에 공급한다.

화소수 변환부(40)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 동화상의 화상 데이터로부터 소정의 픽처(프레임 또는 필드)를 추출하고, 추출한 픽처의 화소수를 변환한다. 예를 들면, 화소수 변환부(40)는, 추출한 픽처로부터 화소를 숨아냄에 의해, 픽처의 화소수를 변환한다.

화소수 변환부(40)에는, 추출부(51)가 마련되어 있다. 추출부(51)는, 예를 들면, 도 4에서 도시된 바와 같이, 동화상 압축부(38)에서 MPEG2 방식으로 압축부호화된 동화상의 화상 데이터중, 하나의 GOP로부터 하나의 프레임(픽처)을 추출한다.

보다 구체적으로는, 예를 들면, 동화상 압축부(38)가, 1초당 30프레임의 동화상을, 연속하는 15프레임으로 이루어지는 GOP를 단위로 하여 압축부호화하는 경우, 추출부(51)는, 각각의 GOP를 구성하는 15의 프레임으로부터 하나의 프레임을 추출한다.

예를 들면, 화소수 변환부(40)는, 각각의 GOP로부터 추출된 프레임으로부터 화소를 속아내어 화소수를 변환한다.

화소수 변환부(40)는, 화소수를 변환한 화상 데이터를 정지화상 압축부(41)에 공급한다. 정지화상 압축부(41)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 화소수 변환부(40)로부터 공급된 화상 데이터를, 정지화상을 압축하는 압축부호화 방식으로 부호화한다. 예를 들면, 정지화상 압축부(41)는, 화소수 변환부(40)로부터 공급된 화상 데이터를, JPEG(Joint Photographic Experts Group) 방식으로 부호화한다. 정지화상 압축부(41)는, 부호화한 화상 데이터를 섬네일 데이터로서 버퍼 메모리(43)에 공급한다.

음성 압축부(42)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 버퍼 메모리(35)로부터 공급된, 음성 데이터를 소정의 방식으로 압축부호화하고, 압축부호화된 음성 데이터를 멀티플렉서(39)에 공급한다. 음성 압축부(42)로부터 출력되는 음성 데이터는, 동화상 압축부(38)로부터 출력되는 화상 데이터에 동기하고 있다. 예를 들면, 음성 압축부(42)는, 버퍼 메모리(35)로부터 공급된, 음성 데이터를 AC3(Audio Code Number 3 (Dolby Digital(상표))) 방식으로 압축부호화하고, 압축부호화된 음성 데이터를 멀티플렉서(39)에 공급한다.

멀티플렉서(39)는, 동화상 압축부(38)로부터 공급된 화상 데이터, 및 음성 압축부(42)로부터 공급된 음성 데이터를 다중화하고, 다중화된 화상 데이터 및 음성 데이터를 버퍼 메모리(43)에 공급한다. 예를 들면, 멀티플렉서(39)는, 화상 데이터 및 음성 데이터를 MPEG2의 시스템 스트림 방식으로 다중화하고, 다중화에 의해 생성된, 화상 데이터 및 음성 데이터로 이루어지는 MPEG2의 시스템 스트림 방식의 데이터를 버퍼 메모리(43)에 공급한다.

버퍼 메모리(43)는, 멀티플렉서(39)로부터 공급된 다중화된 화상 데이터 및 음성 데이터, 및 정지화상 압축부(41)로부터 공급된 섬네일 데이터를 일시적으로 기억한다.

마이크로 컴퓨터(31)는, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터의 방식을 조절하여, 소정의 파일 방식으로 한다. 섬네일 데이터의 파일 방식에 관해서는, 도 7 내지 도 13을 참조하여 후술한다.

드라이브(44)는, 버퍼 메모리(43)로부터, 다중화된 화상 데이터 및 음성 데이터, 및 소정의 파일 방식으로 된 섬네일 데이터를 판독하여, 데이터 기록 매체의 한 예인 디스크(45)에 기록한다. 디스크(45)는, 자기 디스크, 광디스크, 또는 광자기 디스크 등이다.

도 5는, 디스크(45)에 기록된 섬네일 데이터의 한 예를 도시한 도면이다. 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)의 각각은, 하나의 섬네일을 표시시키기 위한 데이터이다. 디스크(45)에서, ECC(Error Correction Coding)에 의해 에러 정정된 단위가 12킬로바이트라고 한 경우, 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)의 각각은, 12킬로바이트 이하로 압축된다.

여기서, 예를 들면, ECC(Error Correction Coding)에 의해 에러 정정되는 데이터의 단위는, 데이터의 기록이 관리되는 단위인, 하나의 클러스터에 기록된다.

섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)의 각각은, 하나의 클러스터에, ECC에 의해 에러 정정된 단위로서, 디스크(45)에 기록된다. 이 경우, 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)의 어느 하나가, 12킬로바이트 미만인 때, 12킬로바이트 미만인 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)의 어느 하나에는, 12킬로바이트가 되도록 임의로 데이터열이 부가된다. 임의의 데이터열의 부가에 의해 12킬로바이트로 된 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)의 각각은, 하나의 클러스터에, ECC에 의해 에러 정정되는 단위로서, 디스크(45)에 기록된다.

예를 들면, 도 5에서 도시한 예에서, 섬네일 데이터(81-1)는, 12킬로바이트 미만이기 때문에, 12킬로바이트가 되도록 임의로 데이터열이 부가되어, 12킬로바이트로 된 섬네일 데이터(81-1)가, 하나의 클러스터에 기록된다.

예를 들면, 도 5에서 도시한 예에서, 섬네일 데이터(81-n)는, 12킬로바이트이므로, 임의로 데이터열은 부가되는 일 없이, 그대로, 하나의 클러스터에 기록된다.

이와 같이 하면, 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)중 하나를 판독하는 경우, 하나의 클러스터로부터 데이터를 판독하면 좋기 때문에, 보다 신속하게 디스크(45)로부터 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)를 판독할 수 있다.

이하, 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)를 개개로 구별할 필요가 없는 경우, 단지 섬네일 데이터(81)라고 칭한다.

모드 다이얼(46)은, 유저의 조작에 응하여, 기록 장치의 동작 모드를 지시하는 신호를 마이크로 컴퓨터(31)에 공급한다. 예를 들면, 동작 모드를 변경함에 의해, 기록되는 화상 데이터의 하나의 프레임(픽처)의 화소수를 변화시키거나, 섬네일 데이터를 기록하는지의 여부를 변경시키킬 수 있다.

드라이브(47)는, 필요에 따라 기록 장치에 장착된다. 드라이브(47)는, 제어 프로그램을 기록하고 있는 디스크(48)로부터 프로그램을 판독하여, 마이크로 컴퓨터(31)에 공급한다. 마이크로 컴퓨터(31)는, 내장하고 있는 재기록 가능한 ROM 또는 RAM에, 디스크(48)로부터 판독된 프로그램을 기억시키고, 그 프로그램을 실행한다. 드라이브(47) 및 디스크(48)의 기능을 드라이브(44) 및 디스크(45)로 치환하는 것도 가능하다.

도 6은, 다중화되어 있는 동화상 데이터 및 음성 데이터와, 섬네일 데이터의 동기를 설명하는 도면이다. 도 6에서, MPEG 트랙은, 동화상 데이터 및 음성 데이터로 이루어지고, 섬네일 트랙은, 섬네일 데이터로 이루어진다. 도 6에서, 하나의 4각(角)은, 하나의 화상을 나타낸다. 여기서, 트랙이란, 일련의 화상 또는 음성의 계열이다.

예를 들면, MPEG2의 시스템 스트림 방식의 데이터를 구성하는 동화상 데이터가, 15의 프레임으로 이루어지는 GOP를 단위로 하여 부호화되고, 섬네일 데이터가, 각각의 GOP의 프레임중 하나의 프레임으로부터 생성되는 경우, MPEG2의 시스템 스트림에서의 하나의 GOP와, 하나의 섬네일 데이터가 대응하게 된다. 이 경우, 하나의 섬네일 데이터는, 동화상의 재생에서의, 0.5초의 시간에 대응하게 된다.

도 7 내지 도 13을 참조하여, 하나의 GOP에 대응시켜진 섬네일 데이터(81)의 파일 방식을 설명한다.

섬네일 데이터(81)의 파일 방식으로서, Quick Time(상표) 파일 포맷을 이용할 수 있다. 이하, Quick Time(상표) 파일 포맷을 QT 파일 포맷이라고 칭한다.

QT 파일 포맷에서, 동화상 데이터, 음성 데이터, 또는 정지화상 데이터 등이 정리되고, 각각 블록화되고, 또한, 블록화된 동화상 데이터, 음성 데이터, 또는 정지화상 데이터 등을 관리하기 위한 관리 정보도, 각각 정리하여 블록화된다. 이와 같은 블록은, 기본적인 데이터의 단위로서, 아톰이라고 칭하여진다. 블록화된 동화상 데이터, 음성 데이터, 또는 정지화상 데이터 등은, 트랙마다 관리되고, 그 정보는 트랙 아톰이라고 칭하여진다. 또한, 복수의 트랙을 통합하여 하나의 동화 데이터로서 관리하는 정보는, 무비 아톰이라고 칭하여진다.

또한, 하나의 무비 데이터 아톰은, 하나의 트랙에 대응한다.

도 7은, 섬네일 데이터(81)를 격납하는, QT 파일 포맷의 한 예인 Play list File(PLF) 방식의 파일의 예를 설명하는 도면이다. 섬네일 데이터(81)를 격납하는, PLF 방식 파일(101)의 선두에는, 파일의 타입을 기술하는 데이터(도면중 파일 타입 데이터)가 배치되고, 파일의 타입을 기술하는 데이터의 다음에, 파일 프로파일을 기술하는 데이터(도면중 프로파일 데이터)가 배치된다.

예를 들면, 파일의 타입을 기술하는 데이터는, ISO(International Organization for Standardization)의 BaseMediaFileFormat(ISO14496-12)의 MP4 확장(ISO14496-14)에 준거한 방식으로 할 수 있다. 또한, 예를 들면, 파일의 프로파일을 기술하는 데이터에는, PLF 방식인 것을 나타내는 값이 설정된다.

PLF 방식 파일(101)에서, 파일 프로파일을 기술하는 데이터에 계속해서, 무비 아톰(도면중 moov로 나타낸 데이터)가 배치된다. 도 7의 무비 아톰에 배치되는 비디오 트랙의 트랙 아톰(도면중 trak(vide)으로 나타낸 데이터)은, 섬네일 데이터(81)의 관리 정보이다. 도 7의 무비 아톰에 배치되는 MPEG2의 시스템 스트림(MPEG2 프로그램 스트림) 트랙의 트랙 아톰(도면중 trak(MPEG2 프로그램 스트림)으로 나타낸 데이터)은, 동화상 데이터 및 음성 데이터가 다중화되어 있는 MPEG2의 시스템 스트림의 관리 정보이다.

트랙 아톰의 미디어 아톰(도면중 mdia로 나타낸 데이터)에는, 대응하는 무비 데이터 아톰의 압축 방식, 격납 장소, 표시 시간 등을 관리하는 관리 정보가 격납된다. 미디어 아톰에서의 미디어 정보 아톰(도면중 minf로 나타낸 데이터)에는, 최소의 관리 단위인 샘플에 관계되는 각종의 정보가 배치된다. 예를 들면, MPEG2의 시스템 스트림(MPEG2 프로그램 스트림) 트랙에서, 샘플은, 하나의 프레임이고, 섬네일 데이터(81)의 비디오 트랙에서, 샘플은, 하나의 섬네일 데이터(81)이다.

미디어 정보 아톰에서의 샘플 테이블 아톰(도면중 stbl로 나타낸 데이터)에는, 개개의 샘플에 관계되는 각종의 정보가 배치된다. 샘플 테이블 아톰에서의 시간 샘플 아톰(도면중 stts로 나타낸 데이터)에는, 각 샘플과 재생에서의 시각과의 관계가 기술된다. 샘플 테이블 아톰에서의 샘플 청크 아톰(도면중 stsc로 나타낸 데이터)에는, 샘플과, 그 샘플로 구성된 청크와의 관계가 기술된다.

여기서, 청크란, 복수의 샘플의 집합으로 이루어지는 트랙에서의 데이터의 단위이다.

또한, 샘플 테이블 아톰에서의 샘플 사이즈 아톰(도면중 stsz로 나타낸 데이터)에는, 각 샘플의 데이터량이 기술된다. 샘플 테이블 아톰에서의 청크 오프셋 아톰(도면중 stco로 나타낸 데이터)에는, 파일의 선두를 기준으로 한 각 청크의 위치 정보가 기술된다.

또한, PLF 방식 파일(101)에는, 무비 데이터 아톰(도면중 mdat로 나타낸 데이터)로서, 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)가 격납되어 있다. PLF 방식 파일(101)에서, 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)는, 차례로 배치된다.

즉, 도 7의 무비 아톰의 트랙 아톰의 시간 샘플 테이블 아톰에는, 무비 데이터 아톰으로서의 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)의 각각의, 재생에서의 시각이 기술된다.

이로써, 도 6에서 도시된 바와 같이, 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)의 각각을, MPEG2의 시스템 스트림의 하나의 GOP에 대응시켜서, 재생할 수 있게 된다.

이와 같이 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)를 PLF 방식 파일(101)에 격납하도록 한 경우, 디스크(45)에 기록되는 파일의 수를 보다 작게 할 수 있다.

도 8은, PLF 방식 파일(101)과는 달리, 섬네일 데이터(81)를 격납한 파일을 설명하는 도면이다. 도 8에서 도시된 파일(111)은, PLF 방식 파일(101)로부터 참조되는, 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)를 격납하는 파일이다. 파일(111)에는, 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)가 차례로 배치된다.

이 경우, PLF 방식 파일(101)의 트랙 아톰의 미디어 인포메이션 아톰(도면중 minf로 나타낸 데이터)에는, 예를 들면, 파일(111)의 격납 장소(패스 및 파일명) 등, 파일(111)을 참조하기 위한 관리 정보가 격납된다.

이로써, PLF 방식 파일(101)에, 무비 데이터 아톰으로서 섬네일 데이터(81)를 격납하지 않고, 섬네일 데이터(81)를 외부의 참조되는 독자의 방식의 파일(111)로서 기록하고, PLF 방식 파일(101)을 기초로, 섬네일 데이터(81)를 재생할 수 있다. 이 경우에도, PLF 방식 파일(101)에는, 파일(111)에 격납되어 있는 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)의 각각의, 재생에서의 시각이 기술되기 때문에, 도 6에서 도시된 바와 같이, 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)의 각각을, MPEG2의 시스템 스트림의 하나의 GOP에 대응시켜서, 재생할 수 있다.

또한, PLF 방식의 파일(101)에 의해 참조되는 파일로서, 정지화상 패키지 방식의 파일에 섬네일 데이터(81)를 격납할 수도 있다.

도 9는, 섬네일 데이터(81)를 격납하는, 정지화상 패키지 방식의 파일의 예를 설명하는 도면이다. 정지화상 패키지 방식의 파일인 정지화상 패키지 방식 파일(121)은, PLF 방식의 파일(101)과 같은 데이터 구조이고, 도 9에서, 도 7에 도시한 경우와 같은 데이터에는, 같은 이름을 기재하고 있기 때문에, 그 설명은 생략한다.

정지화상 패키지 방식 파일(121)의 파일의 프로파일을 기술하는 데이터에는, 정지화상 패키지 방식인 것을 나타내는 값이 설정된다.

정지화상 패키지 방식 파일(121)에는, 섬네일 데이터(81)의 관리 정보인, 트랙 아톰(도면중 trak(vide)로 나타낸 데이터)가 격납된다. 정지화상 패키지 방식 파일(121)은, PLF 방식의 파일(101)에 의해 참조되는 파일이므로, 정지화상 패키지 방식 파일(121)에는, MPEG2의 시스템 스트림의 트랙 아톰은 격납되지 않는다.

정지화상 패키지 방식 파일(121)에서의 트랙 아톰은, PLF 방식의 파일(101)에서의 트랙 아톰과 마찬가지로 기술된다. 또한, 정지화상 패키지 방식 파일(121)에는, 무비 데이터 아톰(도면중 mdat로 나타낸 데이터)으로서, 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)가 격납되어 있다.

또한, 동화상에서의 시간의 범위인 로케이션의 각각에, 개개로 대응시킨 복수의 메타데이터 또는 화상 데이터를 격납하는 파일 방식인, 로케이션 관계 데이터 파일 방식의 파일에 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)를 격납하고, 트랙에 관계되는 관리 정보를 격납하는 트랙 관리 파일 방식의 파일에 의해, 재생에서의 시각을 기술하도록 하여도 좋다.

도 10은 이 경우의 트랙 관리 파일 방식의 파일의 예를 도시한 도면이고, 도 11은, 이 경우의 로케이션 관계 데이터 파일 방식의 파일의 예를 도시한 도면이다.

트랙 관리 파일(131)에서 비디오 트랙을 이용할 수는 없기 때문에, 도 10에서 도시된 바와 같이, 트랙 관리 파일(131)에서의 최초의 트랙 아톰(도면중 trak(타임 로케이션 데이터)으로 나타낸 데이터)은, 도 11에서 도시된 로케이션 관계 데이터 파일(141)의 관리 정보로 되고, 트랙 관리 파일(131)에서의 다음의 트랙 아톰(도면중 trak(MPEG2 프로그램 스트림)으로 나타낸 데이터)은, 동화상 데이터 및 음성 데이터가 다중화되어 있는 MPEG2의 시스템 스트림의 관리 정보가 된다.

로케이션 관계 데이터 파일(141)에 대한 트랙 아톰에서, 샘플은, 로케이션 관계 데이터 파일(141)에 격납되어 있는, 복수의 로케이션에 대한 데이터의 각각이다. 즉, 로케이션 관계 데이터 파일(141)에 대한 트랙 아톰에서의, 미디어 정보 아톰(도면중 minf로 나타낸 데이터)에는, 로케이션 관계 데이터 파일(141)에서의 복수의 로케이션에 대한 각 데이터에 관한 정보가 격납된다. 로케이션 관계 데이터 파일(141)에 대한 트랙 아톰에서의, 미디어 정보 아톰의 샘플 테이블 아톰에서의 시간 샘플 아톰(도면중 stts로 나타낸 데이터)에는, 샘플인, 로케이션 관계 데이터 파일(141)에서의 복수의 로케이션에 대한 데이터의 각각과 재생에서의 시각과의 관계가 기술된다.

도 11에서 도시된 바와 같이, 로케이션 관계 데이터 파일(141)에는, 로케이션 마다 데이터가 격납된다.

여기서, 로케이션이란, 도 12에서 도시된 바와 같이, 동화상에서의 시간의 범위이고, 복수의 로케이션의 각각은, 다른 로케이션과 중복되는 일 없이, 또한, 간격을 두는 일 없이, 차례로 연속하도록 배치된다. 즉, 로케이션을 차례로 지정함에 의해, 경과하는 시간의 범위를 차례로 지정할 수 있다.

트랙 관리 파일(131) 및 로케이션 관계 데이터 파일(141)을 이용하는 경우, 하나의 로케이션에, 하나의 섬네일(섬네일 데이터(81))이 대응시켜진다.

예를 들면, 도 12에서 도시된 바와 같이, 최초의 로케이션(1)에는, 섬네일(1)(예를 들면, 섬네일 데이터(81-1))가 대응시켜지고, 로케이션(1)의 다음의 로케이션(2)에는, 섬네일(2)(예를 들면, 섬네일 데이터(81-2))이 대응시켜지고, 로케이션(2)의 다음의 로케이션(3)에는, 섬네일(3)(예를 들면, 섬네일 데이터(81-3))가 대응시켜지고, 마찬가지로, n번째의 로케이션(n)에는, 섬네일(n)(예를 들면, 섬네일 데이터(81-n))가 대응시켜진다.

도 11에서 도시된 바와 같이, 로케이션 관계 데이터 파일(141)에서, 각각의 로케이션에 대한 데이터로서, 데이터의 순번을 나타내는 데이터 번호 및 단위 메타데이터(메타데이터 유닛)가 배치되어 있다. 단위 메타데이터에는, 단위 메타데이터의 데이터량, 기술에 이용되는 언어, 메타데이터의 부호화 방식, 메타데이터의 타입을 식별하는 데이터 타입 식별 번호, 메타데이터로서의 섬네일 데이터(81), 및 섬네일 데이터(81) 이외의 데이터가 차례로 배치된다. 또한, 섬네일 데이터(81)의 다음에 배치되는, 섬네일 데이터(81) 이외의 데이터는, 단위 메타데이터에 격납하여도, 격납하지 않아도 좋다.

따라서, 트랙 관리 파일 방식의 트랙 관리 파일(131)의 트랙 아톰의 미디어 아톰(도 10중 mdia로 나타낸 데이터)에, 예를 들면, 로케이션 관계 데이터 파일(141)의 격납 장소(패스 및 파일명) 등, 로케이션 관계 데이터 파일(141)을 참조하기 위한 관리 정보를 격납하도록 하고, 샘플 테이블 아톰(도 10중 stbl로 나타낸 데이터)에, 로케이션 관계 데이터 파일(141)에서의, 로케이션에 대한 데이터의 각각에 관한 정보(예를 들면, 데이터의 번호 및 데이터의 번호와 재생에서의 시각과의 관계를 나타내는 정보 등)를 배치하도록 하면, 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)의 각각을, 로케이션에 대응시켜서 재생할 수 있게 된다.

로케이션을 MPEG2의 시스템 스트림의 GOP의 각각이 재생되는 시간이라고 하면, 도 6에서 도시된 바와 같이, 섬네일 데이터(81-1) 내지 섬네일 데이터(81-n)의 각각을, MPEG2의 시스템 스트림의 하나의 GOP에 대응시켜서, 재생할 수 있다.

또한, 로케이션 관계 데이터 파일 방식의 파일에 섬네일 데이터(81)를 격납하지 않고, 로케이션 관계 데이터 파일 방식의 파일로부터, 외부의 파일에 격납된 섬네일 데이터(81)를 또한 참조하도록 하여도 좋다.

도 13은, 섬네일 데이터(81)를 격납하지 않고, 외부의 파일에 격납된 섬네일 데이터(81)를 또한 참조하는 로케이션 관계 데이터 파일(151), 및 섬네일 데이터(81)를 격납한 참조되는 파일(111)의 예를 도시한 도면이다.

로케이션 관계 데이터 파일(151)에서, 각각의 로케이션에 대한 데이터로서, 데이터 번호 및 단위 메타데이터(메타데이터 유닛)가 배치되어 있다. 단위 메타데이터에는, 단위 메타데이터의 데이터량, 기술에 이용되는 언어, 메타데이터의 부호화 방식, 메타데이터의 타입을 식별하는 데이터 타입 식별 번호, 메타데이터가 차례로 배치된다. 로케이션 관계 데이터 파일(151)의 메타데이터는, 파일(111)의 파일명(패스를 포함한다), 파일(111)에서의 섬네일 데이터(81)의 각각의 오프셋, 및 파일(111)에서의 섬네일 데이터(81)의 각각의 데이터 사이즈로 된다.

메타데이터에 있어서의 오프셋은, 파일(111)의 선두로부터, 그 메타데이터에서 참조되는 섬네일 데이터(81)의 선두까지의 데이터량을 나타낸다. 메타데이터에서의 데이터 사이즈는, 그 메타데이터에서 참조되는 섬네일 데이터(81)의 데이터량을 나타낸다.

다음에, 디스크(45)에 기록된 MPEG2의 시스템 스트림 및 섬네일 데이터(81)의, 디스크(45)상의 배치에 관해 설명한다.

MPEG2의 시스템 스트림의 동화상의 재생에서의 미리 정한 시간을 단위로 하고, 디스크(45)상의 연속하는 영역에 MPEG2의 시스템 스트림이 기록된다.

도 14의 스트림 유닛(161-1) 내지 스트림 유닛(161-6)은, 동화상의 재생에서의 미리 정한 10초 내지 20초의 시간의 MPEG2의 시스템 스트림의 기록 단위이다. MPEG2의 시스템 스트림은, 동화상의 재생에서의 미리 정한 시간마다, 하나의 기록 단위(예를 들면, 스트림 유닛(161-1) 내지 스트림 유닛(161-6)의 어느 하나로 되어, 디스크(45)에 기록된다. 스트림 유닛(161-1) 내지 스트림 유닛(161-6)은, 동화상의 재생에서의 미리 정한 시간으로 분할된 동화상의 데이터라고도 할 수 있다.

이하, 스트림 유닛(161-1) 내지 스트림 유닛(161-6)을 개개로 구별할 필요가 없는 때, 단지 스트림 유닛(161)이라고 칭한다.

또한, 스트림 유닛(161)은, 디스크(45)에서, 하나가 연속한 영역에 기록된다.

도 14에서 도시된 바와 같이, 스트림 유닛(161)에 연속하는 영역인 섬네일 데이터 기록 영역(162-1) 및 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)에 섬네일 데이터(81)가 기록된다. 예를 들면, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1) 및 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)은, 디스크(45)의 물리 어드레스에서, 스트림 유닛(161)의 앞측에, 스트림 유닛(161)에 인접하여 마련된다.

이와 같이 함으로써, 섬네일 데이터(81)를 판독하고 나서, 스트림 유닛(161)을 판독하는 경우, 섬네일 데이터(81)를 판독한 후에, 시크 시간이나 디스크 회전 대기 시간을 필요로 하지 않고, 즉석에서, 스트림 유닛(161)을 판독할 수 있다. 섬네일 데이터(81)를 기록하는 경우의 시크의 회수 또는 회전 대기 회수를, 섬네일 데이터(81)를 기록하지 않는 경우의 시크의 회수 또는 회전 대기 회수와 같게 할 수 있고, 이 방식은, 디스크(45)가 액세스 시간(시크 또는 회전 대기 시간)이 비교적 긴 광디스크 등의 경우에 적합한 기록 방식이라고 할 수 있다.

이하, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1) 및 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)을 개개로 구별할 필요가 없는 때, 단지, 섬네일 데이터 기록 영역(162)이라고 칭한다.

도 15는, 스트림 유닛(161)에 섬네일 데이터(81)를 인접하여 기록하는 경우의, 디스크(45)에의 기록의 처리를 설명하는 도면이다.

버퍼 메모리(43)에는, MPEG2의 시스템 스트림을 기억하는 버퍼 및 섬네일 데이터(81)를 기억하는 버퍼가 개개로 마련된다. 예를 들면, 버퍼 메모리(43)에서의 2개의 버퍼는, 하드웨어로서 개개로 마련하도록 하여도 좋지만, 하나의 하드웨어로서의 버퍼 메모리(43)상의 어드레스를 기초로, 소정의 어드레스로 영역을 2개로 분할함에 의해 논리적으로 마련하도록 하여도 좋다.

도 15의 상측은, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량의 시간에 대한 변화를 도시하고, 도 15의 하측은, 버퍼링되어 있는, 섬네일 데이터(81)의 데이터량의 시간에 대한 변화를 도시한다. 도 15의 종방향은 데이터량을 나타내고, 도 15의 횡방향은 시간을 나타낸다.

기록을 시작하고 나서 소정의 시간이 경과하여, 시각(t1)이 된 때, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량이, 시스템 스트림 기록 시작 임계치 이상으로 되었기 때문에, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 디스크(4516)에의 스트림 유닛(161-1)으로서의 기록이 시작된다. 시각(t2)에서, 스트림 유닛(161-1)의 최후까지 MPEG2의 시스템 스트림이 기록되었기 때문에, 시각(t2)부터 시각(t3)의 기간에서, 시크하거나 또는 디스크의 회전을 대기하고, 시각(t3)에서, 다음의 스트림 유닛(161-2)에의, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 시작된다.

스트림 유닛(161-2)에 MPEG2의 시스템 스트림이 기록되어 있는 기간의 한창중인, 시각(t4)에서, 버퍼링되어 있는, 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되었다고 한다. 기록 장치는, MPEG2의 시스템 스트림 디스크(45)에 기록하고 있는 동안, 섬네일 데이터(81)의 데이터량을 감시하지 않는다.

시각(t5)에서, 스트림 유닛(161-2)의 최후까지 MPEG2의 시스템 스트림이 기록되었기 때문에, 시각(t5)에서, 기록 장치는, 버퍼링되어 있는, 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되었는지의 여부를 판정한다.

시각(t5)에서, 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되어 있기 때문에, 판정의 결과를 기초로, 시각(t5)부터 시각(t6)의 기간에서, 시크되거나 또는 디스크의 회전이 대기되고, 시각(t6)에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)에의, 버퍼링되어 있는 섬네일 데이터(81)의 기록이 시작된다.

또한, 도 5를 참조하여 설명한 바와 같이, 섬네일 데이터(81)는, 하나의 클러스터에, ECC에 의해 에러 정정된 단위로서, 디스크(45)에 기록된다. 이 경우, 섬네일 데이터(81)가, 12킬로바이트 미만인 때, 12킬로바이트 미만인 섬네일 데이터(81)에는, 12킬로바이트가 되도록 임의로 데이터열이 부가된다.

섬네일 데이터 기록 영역(162-1)은, 하나 또는 복수의 클러스터로 이루어진다, 연속한 영역인, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)에는, 하나 또는 복수의 섬네일 데이터(81)가 기록된다.

시각(t7)에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)에의 섬네일 데이터(81)의 기록이 종료되었기 때문에, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)에 계속된 스트림 유닛(161-3)에의, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 시작되어 있다.

시각(t8)에서, 스트림 유닛(161-3)의 최후까지 MPEG2의 시스템 스트림이 기록되었기 때문에, 시각(t8)부터 시각(t9)의 기간에서, 시크하거나 또는 디스크의 회전을 대기하고, 시각(t9)에서, 다음의 스트림 유닛(161-4)에의, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 시작된다.

시각(t10)에서, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량이 1클러스터 이하가 되었기 때문에, 스트림 유닛(161-4)에의 MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 중단되고, 버퍼에 MPEG2의 시스템 스트림이 쌓일 때까지 대기된다.

스트림 유닛(161-4)에의 MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 중단되어 있는 기간의 한창중인, 시각(t11)에서, 버퍼링되어 있는, 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되었다고 한다. 기록 장치는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록을 중단하고 있는 동안, 섬네일 데이터(81)의 데이터량을 감시하지 않는다.

시각(t12)이 된 때, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량이, 시스템 스트림 기록 시작 임계치 이상으로 되었기 때문에, 기록이 중단되어 있는 스트림 유닛(161-4)에의, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 재개된다.

시각(t13)에서, 스트림 유닛(161-4)의 최후까지 MPEG2의 시스템 스트림이 기록된 때, 기록 장치는, 버퍼링되어 있는, 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되었는지의 여부를 판정한다.

시각(t13)에서, 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되어 있기 때문에, 판정의 결과를 기초로, 시각(t13)부터 시각(t14)의 기간에서, 시크되거나 또는 디스크의 회전이 대기되고, 시각(t14)에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)에의, 버퍼링되어 있는 섬네일 데이터(81)의 기록이 시작되어 있다.

시각(t15)에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)에의 섬네일 데이터(81)의 기록이 종료되었기 때문에, 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)에 계속된 스트림 유닛(161-5)에의, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 시작된다.

섬네일 데이터 기록 영역(162-2)에 섬네일 데이터(81)를 기록하는 경우, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)의 경우와 마찬가지로, 12킬로바이트 미만인 섬네일 데이터(81)에는, 12킬로바이트가 되도록 임의로 데이터열이 패딩되고, 섬네일 데이터(81)의 각각이 하나의 클러스터에 기록된다. 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)은, 하나 또는 복수의 클러스터로 이루어진, 연속한 영역인, 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)에는, 하나 또는 복수의 섬네일 데이터(81)가 기록된다.

시각(t16)에서, 스트림 유닛(161-5)의 최후까지 MPEG2의 시스템 스트림이 기록되었기 때문에, 시각(t16)부터 시각(t17)의 기간에서, 시크하거나 또는 디스크의 회전을 대기하고, 시각(t17)에서, 다음의 스트림 유닛(161-6)에의, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 시작된다.

스트림 유닛(161)과 떨어진 위치에, 섬네일 데이터 기록 영역(162)끼리를 인접하여 기록할 수도 있다.

도 16은, 인접하여 기록되어 있는 섬네일 데이터 기록 영역(162)의 예를 도시한 도면이다. 섬네일 데이터 기록 영역(162-1) 내지 섬네일 데이터 기록 영역(162-4)은, 스트림 유닛(161-1) 내지 스트림 유닛(161-(n+1))과는 떨어진 위치에, 서로 인접하여 마련된다.

이와 같이 함으로써, 다수의 섬네일 데이터(81)를 디스크(45)로부터 판독하는 경우라도, 시크 시간이나 디스크 회전 대기 시간을 필요로 하지 않고, 즉석에서, 디스크(45)로부터 다수의 섬네일 데이터(81)를 판독할 수 있다. 섬네일 데이터(81)를 기록하는 경우의 시크의 회수 또는 회전 대기 회수가, 섬네일 데이터(81)를 기록하지 않는 경우의 시크의 회수 또는 회전 대기 회수에 비교하여 증가하지만, 섬네일 데이터(81)를 판독하는 경우에는, 복수의 섬네일 데이터 기록 영역(162)을 연속하여 판독할 수 있기 때문에, 디스크(45)가 액세스 시간(시크 또는 회전 대기 시간)이 비교적 짧은 하드 디스크 등인 경우에 적합한 기록 방식이라고 할 수 있다.

도 17은, 스트림 유닛(161)과는 떨어진 위치에, 섬네일 데이터(81)를 통합하여 기록하는 경우의, 디스크(45)에의 기록의 처리를 설명하는 도면이다. 이 경우에도, 버퍼 메모리(43)에는, MPEG2의 시스템 스트림을 기억하는 버퍼 및 섬네일 데이터(81)를 기억하는 버퍼가 개개로 마련된다.

도 17의 상측은, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량의 시간에 대한 변화를 나타내고, 도 15의 하측은, 버퍼링되어 있는, 섬네일 데이터(81)의 데이터량의 시간에 대한 변화를 나타낸다. 도 17의 종방향은 데이터량을 나타내고, 도 17의 횡방향은 시간을 나타낸다.

기록을 시작하고 나서 소정의 시간이 경과하여, 시각(t31)이 된 때, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량이, 시스템 스트림 기록 시작 임계치 이상으로 되었기 때문에, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 디스크(45)에의 스트림 유닛(161-1)으로서의 기록이 시작된다. 시각(t32)에서, 스트림 유닛(161-1)의 최후까지 MPEG2의 시스템 스트림이 기록되었기 때문에, 시각(t32)부터 시각(t33)의 기간에서, 시크하거나 또는 디스크의 회전을 대기하고, 시각(t33)에서, 다음의 스트림 유닛(161-2)에의, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 시작된다.

스트림 유닛(161-2)에 MPEG2의 시스템 스트림이 기록되어 있는 기간의 한창중인, 시각(t34)에서, 버퍼링되어 있는, 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되었다고 한다. 기록 장치는, MPEG2의 시스템 스트림을 디스크(45)에 기록하고 있는 동안, 섬네일 데이터(81)의 데이터량을 감시하지 않는다.

시각(t35)에서, 스트림 유닛(161-2)의 최후까지 MPEG2의 시스템 스트림이 기록되었기 때문에, 시각(t35)에서, 기록 장치는, 버퍼링되어 있는, 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되었는지의 여부를 판정한다.

시각(t35)에서, 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되어 있기 때문에, 판정의 결과를 기초로, 시각(t35)부터 시각(t36)의 기간에서, 시크되고, 시각(t36)에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)에의, 버퍼링되어 있는 섬네일 데이터(81)의 기록이 시작된다.

또한, 이 경우도, 도 5를 참조하여 설명한 바와 같이, 섬네일 데이터(81)는, 하나의 클러스터에, ECC에 의해 여러 정정된 단위로서, 디스크(45)에 기록되고, 클러스터가 패딩된다. 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)은, 하나 또는 복수의 클러스터로 이루어진다. 연속한 영역인, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)에는, 하나 또는 복수의 섬네일 데이터(81)가 기록된다.

시각(t37)에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)에의 섬네일 데이터(81)의 기록이 종료되었기 때문에, 시각(t37)부터 시각(t38)의 기간에서, 시크되고, 시각(t38)에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)과 떨어진 위치의 스트림 유닛(161-3)에의, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 시작된다.

시각(t39)에서, 스트림 유닛(161-3)의 최후까지 MPEG2의 시스템 스트림이 기록되었기 때문에, 시각(t39)부터 시각(t40)의 기간에서, 시크하거나 또는 디스크의 회전을 대기하고, 시각(t40)에서, 다음의 스트림 유닛(161-4)에의, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 시작된다.

시각(t41)에서, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량이 1클러스터 이하가 되었기 때문에, 스트림 유닛(161-4)에의 MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 중단되고, 버퍼에 MPEG2의 시스템 스트림이 쌓일 때까지 대기된다.

스트림 유닛(161-4)에의 MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 중단되어 있는 기간의 한창중인, 시각(t42)에서, 버퍼링되어 있는, 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되었다고 한다. 기록 장치는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록을 중단하고 있는 동안, 섬네일 데이터(81)의 데이터량을 감시하지 않는다.

시각(t43)이 된 때, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량이, 시스템 스트림 기록 시작 임계치 이상으로 되었기 때문에, 기록이 중단되어 있던 스트림 유닛(161-4)에의, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 재개된다.

시각(t44)에서, 스트림 유닛(161-4)의 최후까지 MPEG2의 시스템 스트림이 기록된 때, 기록 장치는, 버퍼링되어 있는, 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되었는지의 여부를 판정한다.

시각(t44)에서, 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되어 있기 때문에, 판정의 결과를 기초로, 시각(t44)부터 시각(t45)의 기간에서 시크되고, 시각(t45)에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)에의, 버퍼링되어 있는 섬네일 데이터(81)의 기록이 시작된다.

시각(t46)에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)에의 섬네일 데이터(81)의 기록이 종료되었기 때문에, 시각(t46)부터 시각(t47)의 기간에서 시크되고, 시각(t47)에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)과 떨어진 위치의 스트림 유닛(161-5)에의, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 시작된다.

시각(t48)에서, 스트림 유닛(161-5)의 최후까지 MPEG2의 시스템 스트림이 기록되었기 때문에, 시각(t48)부터 시각(t49)의 기간에서, 시크하거나 또는 디스크의 회전을 대기하고, 시각(t49)에서, 다음의 스트림 유닛(161-6)에의, 버퍼링되어 있는, MPEG2의 시스템 스트림의 기록이 시작된다.

다음에, 플로우 차트를 참조하여, 기록 장치에 의한 처리를 설명한다.

도 18은, 기록 장치에 의한 데이터의 변환 처리를 설명하는 플로우 차트이다. 스텝 S51에서, 동화상 압축부(38)는, MPEG2 방식에 의해, 취득한 동화상을 압축한다. 스텝 S52에서, 음성 압축부(42)는, AC3 방식에 의해, 취득한 음성을 압축한다.

스텝 S53에서, 화소수 변환부(40)의 추출부(51)는, 버퍼 메모리(35)에 기억되어 있는 동화상 데이터로부터, 동화상 압축부(38)에서 압축된 동화상의 하나의 GOP로부터 하나의 픽처(프레임)를 추출한다. 예를 들면, 동화상 압축부(38)에서, GOP를 구성한 픽처(프레임)의 수가 미리 정해져 있는 경우, 그 수의 픽처(프레임)마다 하나의 픽처(프레임)를 추출한다. 또한, 예를 들면, 추출부(51)는, 동화상 압축부(38)로부터의 GOP의 경계를 나타내는 신호를 기초로, 동화상의 하나의 GOP로부터 하나의 픽처(프레임)를 추출하도록 하여도 좋다.

스텝 S54에서, 화소수 변환부(40)는, 추출한 프레임의 화소수를 변환한다. 예를 들면, 스텝 S54에서, 화소수 변환부(40)는, 추출한 프레임의 화소중, 프레임에 대해 소정의 위치의 화소를 슬라이딩에 의해, 프레임의 화소수를 변환한다. 보다 구체

적으로는, 스텝 S54에서, 화소수 변환부(40)는, 추출한 프레임의 화소중, 세로2×가로2의 서로 인접하는 4개의 화소의 화소치의 평균치를 산출하여, 산출한 평균치를 4개의 픽셀에 대신하는 하나의 화소로 설정하여, 4개의 화소로부터 3개의 화소를 속아냄에 의해, 프레임의 화소수를 변환한다.

또한, 스텝 S54에서, 화소수 변환부(40)는, 임의의 수의 화소수로 이루어지는 프레임으로 변환할 수 있고, 변환된 프레임의 화소수 그 자체는, 본 발명을 한정하는 것이 아니다.

스텝 S55에서, 정지화상 압축부(41)는, 화소수를 변환한 프레임을, JPEG 방식에 의해 정지화상으로서 압축하고, 섬네일 데이터를 생성한다. 정지화상 압축부(41)는, 생성한 섬네일 데이터를 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다.

스텝 S56에서, 마이크로 컴퓨터(31)는, 압축하여 얻어진 섬네일 데이터의 파일 방식을 조절한다. 예를 들면, 스텝 S56에서, 마이크로 컴퓨터(31)는, 압축하여 얻어진 섬네일 데이터의 파일 방식을, PLF 방식, PLF 방식의 파일(101)로부터 참조되는 파일 방식, 정지화상 패키지 방식, 또는 트랙 관리 파일(131)로부터 참조되는 로케이션 관계 데이터 파일(141)로 할 수 있다.

또한, 섬네일 데이터가 다른 파일로부터 참조되는 파일 방식으로 된 경우에는, 마이크로 컴퓨터(31)는, 섬네일 데이터를 참조하는 파일을 생성하고, 생성한 파일도 섬네일 데이터로서, 디스크(45)에 기록된다.

또한, 스텝 S51 내지 스텝 S55의 처리는, 동화상 압축부(38) 내지 음성 압축부(42) 및 추출부(51)에 의해 실행된다고 설명하였지만, 제어 프로그램을 실행하는 마이크로 컴퓨터(31)가, 스텝 S51 내지 스텝 S55의 처리를 실행하도록 하여도 좋다.

도 19는, 제어 프로그램을 실행한 마이크로 컴퓨터(31)에 의한, 데이터의 기록의 처리를 설명하는 플로우 차트이다. 스텝 S71에서, 제어 프로그램은, 버퍼 메모리(43)로부터 기억하고 있는 MPEG2 시스템 스트림의 데이터량을 취득하여, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 MPEG2 시스템 스트림의 데이터량이, 미리 정한 시스템 스트림 기록 시작 임계치 이상으로 되었는지의 여부를 판정한다.

스텝 S71에서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 MPEG2 시스템 스트림의 데이터량이 시스템 스트림 기록 시작 임계치 이상으로 되어 있지 않다고 판정된 경우, 순서는, 스텝 S71로 되돌아와, MPEG2 시스템 스트림의 데이터량이 시스템 스트림 기록 시작 임계치 이상으로 될 때까지, 판정의 처리를 반복한다.

스텝 S71에서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 MPEG2 시스템 스트림의 데이터량이 시스템 스트림 기록 시작 임계치 이상으로 되었다고 판정된 경우, 스텝 S72로 진행하고, 제어 프로그램은, 드라이브(44)에, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 MPEG2 시스템 스트림을 1클러스터분 디스크(45)에 기록시킨다.

스텝 S73에서, 제어 프로그램은, 스트림 유닛의 종단까지 MPEG2시스템 스트림을 기록하였는지의 여부를 판정하고, 스트림 유닛의 종단까지 MPEG2 시스템 스트림을 기록하지 않았다고 판정된 경우, 스텝 S74로 진행한다. 스텝 S74에서, 제어 프로그램은, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 MPEG2 시스템 스트림의 데이터량이, 1클러스터 미만으로 되었는지의 여부를 판정한다.

스텝 S74에서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 MPEG2 시스템 스트림의 데이터량이, 1클러스터 미만으로 되어 있지 않다고 판정된 경우, 다시 그 스트림 유닛에 MPEG2 시스템 스트림을 기록할 수 있기 때문에, 스텝 S72로 되돌아와, 클러스터에의 MPEG2 시스템 스트림의 기록의 처리를 반복한다.

스텝 S72 내지 스텝 S74의 처리가 반복됨에 의해, 스트림 유닛의 종단까지 MPEG2 시스템 스트림이 기록되게 된다.

스텝 S74에서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 MPEG2 시스템 스트림의 데이터량이, 1클러스터 미만으로 되었다고 판정된 경우, 다시 그 스트림 유닛에 MPEG2 시스템 스트림을 기록할 수 없기 때문에, 버퍼 메모리(43)에 MPEG2 시스템 스트림이 쌓일 때까지 대기하기 위해, 스텝 S71로 되돌아와, 상술한 처리를 반복한다.

또한, 스트림 유닛의 도중까지 MPEG2 시스템 스트림이 기록되고, 스텝 S74의 판정에 의해, 순서가 스텝 S71로 되돌아온 경우, 다음에 실행되는 스텝 S72의 처리에서는, 도중까지 MPEG2 시스템 스트림이 기록된 스트림 유닛에 계속해서, MPEG2 시스템 스트림이 기록된다.

한편, 스텝 S73에서, 스트림 유닛의 중단까지 MPEG2 시스템 스트림을 기록하였다고 판정된 경우, 스텝 S75로 진행하여, 제어 프로그램은, 섬네일 데이터의 데이터량이, 미리 정한 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되었는지의 여부를 판정한다. 스텝 S75에서, 섬네일 데이터의 데이터량이 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되었다고 판정된 경우, 스텝 S76로 진행하고, 제어 프로그램은, 하나의 섬네일 데이터가, ECC에 의해 에러 정정된 단위의 데이터량과 같은, 예를 들면 12킬로바이트가 되도록, 섬네일 데이터에 패딩한다.

스텝 S77에서, 제어 프로그램은, 드라이브(44)에, 패딩된 하나의 섬네일 데이터를 디스크(45)의 하나의 클러스터에 기록시킨다.

스텝 S78에서, 제어 프로그램은, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터가 없어졌는지의 여부를 판정하고, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터가 없어지지 않았다고 판정된 경우, 또한 섬네일 데이터를 연속하고 있는 영역인 섬네일 데이터 기록 영역(162)에 기록시키기 위해, 스텝 S76로 되돌아와, 섬네일 데이터의 기록의 처리를 반복한다.

스텝 S78에서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터가 없어졌다고 판정된 경우, 섬네일 데이터를 기록할 수 없기 때문에, 스텝 S74로 진행하여, 디스크(45)에 기록할 수 있는 MPEG2 시스템 스트림이 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는지의 여부를 판정 처리가 실행되고, 상술한 처리가 반복된다.

스텝 S75에서, 섬네일 데이터의 데이터량이 섬네일 데이터 기록 시작 임계치 이상으로 되어 있지 않다고 판정된 경우, 섬네일 데이터를 디스크(45)에 기록시킬 필요는 없기 때문에, 스텝 S74로 진행하고, 디스크(45)에 기록할 수 있는 MPEG2 시스템 스트림이 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는지의 여부를 판정의 처리가 실행되고, 상술한 처리가 반복된다.

이상과 같이, 기록 장치에 의해, 디스크(45)에, 동화상의 부호화의 단위로서, 복수의 프레임(픽처)으로 이루어지는 단위로부터 추출된 프레임에 대응하는 섬네일 데이터가, 추출된 단위에 관계를 부여하여 기록된다.

다음에, 동화상의 부호화의 단위로서, 복수의 프레임(픽처)으로 된 단위로부터 추출된 프레임에 대응하는 섬네일 데이터가, 추출된 단위에 관계를 부여하여 기록되어 있는 디스크(45)로부터, 섬네일 데이터를 판독한 재생 장치에 관해 설명한다.

디스크(45)로부터 섬네일 데이터를 판독한 재생 장치는, 도 3을 참조하여 구성을 설명하는 기록 장치에 대응하는 기능을 포함한 기록 재생 장치로서 실현할 수 있다.

도 20은, 도 3을 참조하여 구성을 설명한 기록 장치에 대응하는 기능을 포함하는, 본 발명에 관한 기록 재생 장치에서의 재생 블록의 한 실시의 형태의 구성을 도시한 블록도이다. 도 3에 도시한 경우와 같은 부분에 동일한 부호를 붙이고 있고, 그 설명은 적절히 생략한다.

마이크로 컴퓨터(31)는, 소정의 제어 프로그램을 실행하고, 유저의 조작에 따른 재생 시작정지 버튼(201)으로부터의 신호를 기초로, 기록 재생 장치에서의 재생 블록의 각 부분에 동작을 지시한다.

드라이브(44)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 장착된 디스크(45)로부터 MPEG2 시스템 스트림 및 섬네일 데이터를 판독한다. 드라이브(44)는, 판독한 MPEG2 시스템 스트림 및 섬네일 데이터를 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다.

디멀티플렉서(202)는, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 MPEG2 시스템 스트림에서 다중화되어 있는 동화상 데이터와 음성 데이터를 분리하고, 분리한 동화상 데이터를 동화상 신장부(203)에 공급함과 함께, 분리한 음성 데이터를 음성 신장부(205)에 공급한다.

동화상 신장부(203)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 디멀티플렉서(202)로부터 공급된, 동화상 데이터를 압축부호화하는 소정의 방식으로 압축부호화되어 있는 동화상 데이터를 복호함에 의해, 신장하여, 복호한 동화상 데이터를 버퍼 메모리(35)에 공급한다. 예를 들면, 동화상 신장부(203)는, MPEG2 방식에 의해 압축부호화되어 있는 동화상 데이터를 복호하고, 복호한 동화상 데이터(이른바, 베이스밴드 동화상 데이터)를 버퍼 메모리(35)에 공급한다.

정지화상 신장부(204)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 섬네일 데이터를 기억하고 있는 버퍼 메모리(43)로부터 섬네일 데이터를 취득하여, 정지화상 데이터를 압축부호화하는 소정의 방식으로 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터를 복호함에 의해, 신장하여, 복호한 섬네일 데이터를 버퍼 메모리(35)에 공급한다. 예를 들면, 정지화상 신장부(204)는, JPEG 방식에 의해 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터를 복호하고, 복호한 섬네일 데이터를 버퍼 메모리(35)에 공급한다.

음성 신장부(205)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 디멀티플렉서(202)로부터 공급된, 음성 데이터를 압축부호화하는 소정의 방식으로 압축부호화되어 있는 음성 데이터를 복호함에 의해, 신장하여, 복호한 음성 데이터를 버퍼 메모리(35)에 공급한다. 예를 들면, 음성 신장부(205)는, AC3 방식에 의해 압축부호화되어 있는 음성 데이터를 복호하고, 복호한 음성 데이터를 버퍼 메모리(35)에 공급한다.

화상 출력 인터페이스(206)는, 버퍼 메모리(35)와 표시부(207)와의 인터체인지 페이스로서, 예를 들면, 버퍼 메모리(35)로부터 공급된 화상 데이터를 패럴렐 시리얼 변환하는 등, 화상 데이터를 표시부(207)가 이용할 수 있는 소정 방식의 화상 데이터(화상 신호)로 변환하고, 그 화상 데이터를 표시부(207)에 공급한다. 화상 출력 인터페이스(206)는, 표시부(207)에서의 화상의 표시를 제어한다.

표시부(207)는, 액정 표시 장치 또는 유기 EL(Electro Luminescence) 표시 장치 등으로 이루어지고, 화상 출력 인터페이스(206)를 통하여 공급된 화상 데이터에 의거하여, 동화상 및 정지화상을 표시한다.

음성 출력 인터페이스(208)는, 버퍼 메모리(35)와 음성 출력부(209)와의 인터페이스이고, 예를 들면, 버퍼 메모리(35)로부터 공급된 음성 데이터를 패럴렐 시리얼 변환하거나, 또는 디지털 아날로그 변환하는 등, 음성 데이터를 음성 출력부(209)가 이용할 수 있는 소정 방식의 음성 데이터(음성 신호)로 변환하여, 그 음성 데이터(음성 신호)를 음성 출력부(209)에 공급한다.

음성 출력부(209)는, 오디오 증폭기 또는 라우드 스피커 등으로 이루어지고, 음성 출력 인터페이스(208)를 통하여 공급된 음성 데이터(음성 신호)에 의거하여, 음성을 출력한다.

도 21은, 제어 프로그램을 실행하는 마이크로 컴퓨터(31), 정지화상 신장부(204), 및 표시부(207)에 의한, 편집 포인트의 검색 표시의 처리를 설명하는 플로우 차트이다.

스텝 S101에서, 제어 프로그램은, 드라이브(44)에 디스크(45)로부터 관리 정보 파일을 판독시킨다. 예를 들면, 스텝 S101에서, 제어 프로그램은, 드라이브(44)에, 디스크(45)로부터, 외부의 파일에 격납되는 섬네일 데이터(81)를 참조하는 PLF 방식 파일(101), 또는 도 10의 관리 정보 파일인 트랙 관리 파일(131)을 판독시킨다. 드라이브(44)는, 판독 관리 정보 파일을 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다.

스텝 S102에서, 제어 프로그램은, 버퍼 메모리(43)로부터 취득한 관리 정보 파일을 기초로, 드라이브(44)에, 디스크(45)로부터 최초의 섬네일 데이터(81)로부터 차례로 버퍼 메모리(43)에 기억할 수 있는 데이터량의 섬네일 데이터(81)를 판독시킨다.

스텝 S103에서, 제어 프로그램은, 드라이브(44)에, 판독한 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다. 스텝 S104에서, 정지화상 신장부(204)는, 섬네일 데이터(81)를 기억하고 있는 버퍼 메모리(43)로부터 섬네일 데이터(81)를 취득하고, 취득한 섬네일 데이터(81)를 신장한다. 예를 들면, 정지화상 신장부(204)는, JPEG 방식으로 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터(81)를 복호함에 의해, 신장한다.

스텝 S105에서, 정지화상 신장부(204)는, 신장한 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(35)에 기억시킨다. 스텝 S106에서, 화상 출력 인터페이스(206)는, 버퍼 메모리(35)로부터 취득한 섬네일 데이터(81)를 기초로, 표시부(207)에 화상을 표시시키도록, 표시부(207)에서의 화상의 표시를 제어한다.

스텝 S107에서, 제어 프로그램은, 유저의 조작에 따른 재생 시작정지 버튼(201)으로부터의 신호를 기초로, 다음의 포인트에의 이동이 지시되었는지의 여부를 판정한다. 스텝 S107에서, 다음의 포인트에의 이동이 지시되지 않았다고 판정된 경우, 화상의 표시가 계속된 채로, 스텝 S107로 되돌아와, 판정의 처리가 반복된다.

스텝 S107에서, 다음의 포인트에의 이동이 지시되었다고 판정된 경우, 스텝 S108로 진행하고, 제어 프로그램은, 판독된 관리 정보 파일을 기초로, 지시된 포인트의 GOP에 대응하는 섬네일 데이터(81)를 특정한다.

스텝 S109에서, 제어 프로그램은, 특정된 섬네일 데이터(81)가 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는지의 여부를 판정한다. 스텝 S109에서, 특정된 섬네일 데이터(81)가 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있지 않다고 판정된 경우, 스텝 S110으로 진행하고, 제어 프로그램은, 버퍼 메모리(43)로부터 취득한 관리 정보 파일을 기초로, 드라이브(44)에, 디스크(45)로부터 특정된 섬네일 데이터(81)로부터 차례로 버퍼 메모리(43)에 기억할 수 있는 데이터량의 섬네일 데이터(81)를 판독시킨다.

스텝 S110에서, 제어 프로그램은, 드라이브(44)에, 디스크(45)의 하나의 섬네일 데이터 기록 영역(162)으로부터, 복수의 섬네일 데이터(81)를 1회의 처리로 통합하여 판독시킬 수 있다.

또한, 도 5를 참조하여 설명한 바와 같이, 임의의 데이터열의 부가에 의해 12킬로바이트가 된 섬네일 데이터(81)는, 하나의 클러스터에, ECC에 의해 여러 정정된 단위로서, 디스크(45)에 기록되어 있기 때문에, 제어 프로그램은, 다음에 판독하고자 하는 섬네일 데이터(81)가 기록되어 있는 클러스터의 물리 어드레스를 간단한 연산으로 산출할 수 있다. 이로써, 보다 신속하게, 섬네일 데이터(81)를 판독할 수 있게 된다.

스텝 S111에서, 제어 프로그램은, 드라이브(44)에, 판독한 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(43)에 기억시키고, 순서는, 스텝 S112로 진행한다.

스텝 S109에서, 특정된 섬네일 데이터(81)가 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있다고 판정된 경우, 디스크(45)로부터 섬네일 데이터(81)를 판독할 필요가 없기 때문에, 스텝 S110 및 스텝 S111의 처리는 스킵되고, 순서는, 스텝 S112로 진행한다.

스텝 S112에서, 정지화상 신장부(204)는, 섬네일 데이터(81)를 기억하고 있는 버퍼 메모리(43)로부터 섬네일 데이터(81)를 취득하고, 취득한 섬네일 데이터(81)를 신장한다. 예를 들면, 정지화상 신장부(204)는, JPEG 방식으로 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터(81)를 복호함에 의해, 신장한다.

스텝 S113에서, 정지화상 신장부(204)는, 신장한 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(35)에 기억시킨다. 스텝 S114에서, 표시부(207)는, 화상 출력 인터페이스(206)를 통하여 버퍼 메모리(35)로부터 취득한 섬네일 데이터(81)를 기초로, 화상을 표시시킨다.

순서는, 스텝 S107로 되돌아와, 유저로부터의 지시에 응하여, 디스크(45)로부터 지시된 포인트의 GOP에 대응하는 섬네일 데이터(81)가 판독되고, 복호되어, 화상을 표시하는 처리가 반복된다.

이상과 같이, 디스크(45)로부터 섬네일 데이터(81)만을 판독하도록 한 경우, 보다 신속하게 소망하는 섬네일을 표시시킬 수 있다. 또한, 디스크(45)로부터 MPEG2 시스템 스트림과 함께 섬네일 데이터(81)를 판독하도록 할 수 있다.

예를 들면, 스텝 S114의 처리에서, 도 22에 도시한 바와 같이, 표시부(207)는, 화면 전체에 동화상(231)을 표시함과 함께, 화면의 일부의 영역에 섬네일(232)을 표시하도록 하여도 좋다. 이 경우, 예를 들면, 스텝 S114의 처리에서, 표시부(207)는, 통상의 속도로 재생되도록 동화상(231)을 표시함과 함께, 화면의 일부의 영역에, 지시된 포인트의 GOP에 대응하는 섬네일(232)을 표시한다.

예를 들면, 빨리감기 또는 되감기가 유저로부터 지시된 경우에는, 표시부(207)는, 보통의 속도에서 재생되도록 동화상(231)을 표시함과 함께, 화면의 일부의 영역에, 빨리감기 또는 되감기된 섬네일(232)을 표시한다.

유저의 지시에 의해, 재생 장치는, 표시되어 있는 섬네일(232)에 대응하는 GOP로부터 동화상(231)을 표시부(207)에 표시시킬 수 있다.

이와 같이 함으로써, 유저는, 지시된 포인트의 GOP에 대응하는 섬네일(232)에 의해, 동화상의 개요를 신속하게 알 수 있을 수 있고, 표시되어 있는 동화상에 의해, 동화상의 상세한 내용을 알 수 있게 된다. 이로써, 소망하는 위치의 동화상의 두출(頭出) 또는 편집 포인트의 위치 결정을 신속하게 할 수 있다.

또한, 제어 프로그램을 실행하는 마이크로 컴퓨터(31)에 의한, 디스크(45)에 기록되어 있는 섬네일 데이터(81)와 동화상 데이터를 동시에 판독하는 처리를 설명하면 다음과 같이 된다.

제어 프로그램은, 드라이브(44)에, 디스크(45)로부터, MPEG2의 시스템 스트림의 관리 정보 파일인 트랙 관리 파일(131), 및 파일 시스템의 파일 관리 정보를 판독시킨다. 제어 프로그램은, MPEG2의 시스템 스트림의 관리 정보 파일인 트랙 관리 파일(131) 및 파일 시스템의 파일 관리 정보를 기초로, 드라이브(44)에, 디스크(45)로부터, 스트림 유닛(161)을 단위로 하고, MPEG2의 시스템 스트림을 판독시킨다.

이 경우, 제어 프로그램은, 하나의 스트림 유닛(161)으로부터의 MPEG2의 시스템 스트림 판독이 종료될 때까지, 드라이브(44)에, MPEG2의 시스템 스트림의 판독을 계속시키고, 하나의 스트림 유닛(161)으로부터의 MPEG2의 시스템 스트림의 판독이 종료된 경우, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량을 산출한다.

제어 프로그램은, MPEG2의 시스템 스트림의 관리 정보 파일인 트랙 관리 파일 방식의 파일 및 파일 시스템의 파일 관리 정보를 기초로, 다음에 판독하고자 하는 MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량 및 동화상의 재생 시간을 취득한다. 제어 프로그램은, MPEG2의 시스템 스트림의 관리 정보 파일인 트랙 관리 파일(131), 및 파일 시스템의 파일 관리 정보를 기초로, 다음에 판독하고자 하는 MPEG2의 시스템 스트림이 기록되어 있는 스트림 유닛(161)의 물리 어드레스, 및 다음에 판독하고자 하는 섬네일 데이터(81)가 기록되어 있는 섬네일 데이터 기록 영역(162)의 물리 어드레스를 구한다.

제어 프로그램은, 현재의 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량, 트랙 관리 파일(131), 및 파일 시스템의 파일 관리 정보를 기초로, 다음의 스트림 유닛(161)으로부터 MPEG2의 시스템 스트림을 판독하고, 버퍼 메모리(43)에 기억시킨 경우의, 다음의 스트림 유닛(161)으로부터 MPEG2의 시스템 스트림을 판독한 시점에서의, 버퍼 메모리(43)에 기억된다고 예측되는 MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량을 산출한다. 제어 프로그램은, 산출된 예측되는 MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량이, 버퍼 메모리(43)의 용량의 상한치를 초과하는지의 여부를 판정한다.

예측되는 MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량이, 버퍼 메모리(43)의 용량의 상한치를 초과한다고 판정된 경우, 제어 프로그램은, 드라이브(44)에, 디스크(45)의 스트림 유닛(161)으로부터의 MPEG2의 시스템 스트림의 판독을 중지시키고, 드라이브(44)에, 디스크(45)의 섬네일 데이터 기록 영역(162)으로부터 섬네일 데이터(81)를 판독시킨다. 그리고, 섬네일 데이터 기록 영역(162)으로부터의 섬네일 데이터(81)의 판독이 종료된 경우, 제어 프로그램은, 드라이브(44)에, 디스크(45)의 스트림 유닛(161)으로부터 MPEG2의 시스템 스트림을 판독시킨다.

한편, 예측되는 MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량이, 버퍼 메모리(43) 용량의 상한치를 초과하지 않는다고 판정된 경우, 제어 프로그램은, 드라이브(44)에, 디스크(45)의 스트림 유닛(161)으로부터 MPEG2의 시스템 스트림을 판독시킨다.

이와 같이, 스트림 유닛(161)이 종료된 시점에서, 다음에 판독하는 MPEG2의 시스템 스트림의 스트림 유닛(161)의 판독이 종료된 시점에 있어서의, 버퍼 메모리(43)에 기억된다고 예측되는 MPEG2의 시스템 스트림의 데이터량을 구하고, 예측되는 데이터량에 응하여, 다음에 판독을 행하는 데이터를 정하도록 하였기 때문에, 드라이브(44)의 액세스 회수가 감소하고, 디스크(45)로부터의 단위시간당의 데이터 판독량이 증가하여, 데이터 판독의 효율 상승을 도모할 수 있다.

도 14에서 도시한 바와 같이, 디스크(45)에서, 스트림 유닛(161-1) 내지 스트림 유닛(161-6) 및 섬네일 데이터 기록 영역(162-1) 및 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)이 기록되고, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)이 스트림 유닛(161-3)에 인접하고, 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)이 스트림 유닛(161-6)에 인접하고 있는 경우, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1) 및 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)에 기록되어 있는 섬네일 데이터(81)를 판독할 때, 도 23에서 도시된 바와 같이, 연속한 영역인 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)에 기록되어 있는 섬네일 데이터(81)가 차례로 판독된 후, 시크 또는 디스크(45)의 회전 대기에 의해, 재생 장치의 도시하지 않은 헤드가 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)으로 이동하여, 연속한 영역인 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)에 기록되어 있는 섬네일 데이터(81)가 차례로 판독된다.

따라서, 스트림 유닛(161-1) 내지 스트림 유닛(161-6)을 차례로 판독하는 경우에 비교하여, 극히 신속하게, 섬네일 데이터(81)를 디스크(45)로부터 판독할 수 있다.

또한, 도 16에서 도시한 바와 같이, 디스크(45)에서, 스트림 유닛(161-1) 내지 스트림 유닛(161-(n+1)) 및 섬네일 데이터 기록 영역(162-1) 내지 섬네일 데이터 기록 영역(162-4)이 기록되고, 스트림 유닛(161-1) 내지 스트림 유닛(161-(n+1))과는 떨어진 위치에, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1) 내지 섬네일 데이터 기록 영역(162-4)이 인접하여 기록되어 있는 경우, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1) 내지 섬네일 데이터 기록 영역(162-4)에 기록되어 있는 섬네일 데이터(81)를 판독할 때, 도 24에서 도시된 바와 같이, 시크 또는 디스크(45)의 회전 대기가 발생하는 일 없고, 연속한 영역인 섬네일 데이터 기록 영역(162-1) 내지 섬네일 데이터 기록 영역(162-4)에 기록되어 있는 섬네일 데이터(81)가 차례로 판독된다.

따라서, 더욱 신속하게, 섬네일 데이터(81)를 디스크(45)로부터 판독할 수 있다.

도 25는, 섬네일의 빨리감기를 하는 경우의, 버퍼 메모리(43)에 기억되는 섬네일 데이터(81)의 데이터량의 변화를 설명하는 도면이다. 도 25의 종방향은 데이터량을 나타내고, 도 25의 횡방향은 시간을 나타낸다.

여기서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은, 현재 표시되어 있는 섬네일의 다음의 섬네일을 표시시키기 위한 섬네일 데이터(81)로부터, 화상상(上)의 시각에서의 가장 뒤의(늦은) 섬네일을 표시시키기 위한 섬네일 데이터(81)까지의 데이터의 양을 말한다.

빨리감기의 처리가 시작된 경우, 드라이브(44)는, 디스크(45)로부터 섬네일 데이터(81)를 판독하여, 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다. 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이 섬네일 표시 시작 임계치 이상으로 된 경우, 섬네일의 표시의 처리가 시작되고, 버퍼 메모리(43)로부터 섬네일 데이터(81)가 차례로 판독된다.

하나의 섬네일을 표시시키기 위한 섬네일 데이터(81)의 데이터량은, 동화상의 데이터량에 비교하여, 적다. 또한, 하나의 섬네일이 하나의 GOP에 대응하고 있기 때문에, 화상상의 시간당의 섬네일 데이터(81)의 데이터량은, 보다 적다. 섬네일의 표시의 처리가 시작되어도, 표시에 사용되는 섬네일 데이터(81)의 데이터량에 비교하여, 디스크(45)로부터 판독되어 기억되는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은 많다.

따라서, 섬네일의 표시 처리가 시작되어도, 디스크(45)로부터 섬네일 데이터(81)를 판독하고 있으면, 버퍼 메모리(43)에 기억되는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은 시간과 함께 증가한다.

예를 들면, 시각(t101)에서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 버퍼 메모리(43)에 기억 가능한 데이터량을 나타내는 버퍼 상한치에 동등하게 된 경우, 시각(t101)에서, 드라이브(44)는, 디스크(45)로부터의 섬네일 데이터(81)의 판독을 중지한다(정지한다).

드라이브(44)가, 디스크(45)로부터의 섬네일 데이터(81)의 판독을 중지하면(정지하면), 섬네일의 표시 처리에 따라, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은 감소한다.

예를 들면, 시각(t103)부터 시각(t104)까지의 기간에서, 섬네일의 표시를 일시 정지하면, 이 기간에서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은 변화하지 않는다.

시각(t104)에서, 보다 고속의 빨리감기의 처리가 지시되면, 시간당에 사용되는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이 증가하기 때문에, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은 보다 빨리 감소한다.

시각(t105)에서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 판독 재개 임계치 이하가 되면, 드라이브(44)는, 디스크(45)로부터의 섬네일 데이터(81)의 판독을 시작한다. 시각(t105)부터 시각(t106)까지의 기간에서, 시크되고, 디스크(45)의 회전 대기되어, 시각(t106)에서, 도시하지 않은 헤드가 판독하고자 하는 섬네일 데이터(81)가 기록되어 있는 위치에 도달하면, 드라이브(44)는, 디스크(45)로부터 섬네일 데이터(81)의 판독을 시작하여, 판독한 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다.

예를 들면, 시각(t107)에서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 버퍼 메모리(43)에 기억 가능한 데이터량을 나타내는 버퍼 상한치에 동등하게 된 경우, 드라이브(44)는, 디스크(45)로부터의 섬네일 데이터(81)의 판독을 중지한다(정지한다).

예를 들면, 시각(t108)으로부터, 섬네일의 표시를 일시 정지하면, 이 이후, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은 변화하지 않는다.

도 26은, 섬네일의 되감기를 하는 경우의, 버퍼 메모리(43)에 기억되는 섬네일 데이터(81)의 데이터량의 변화를 설명하는 도면이다. 도 26의 종방향은 데이터량을 나타내고, 도 26의 횡방향은 시간을 나타낸다.

여기서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은, 현재 표시되어 있는 섬네일 앞의 섬네일을 표시시키기 위한 섬네일 데이터(81)로부터, 화상상의 시각에서 가장 앞의(이른) 섬네일을 표시시키기 위한 섬네일 데이터(81)까지의 데이터의 양을 말한다.

되감기의 처리가 시작된 경우, 드라이브(44)는, 디스크(45)로부터 섬네일 데이터(81)를 판독하여, 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다. 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이 섬네일 표시 시작 임계치 이상으로 된 경우, 섬네일의 표시의 처리가 시작되고, 버퍼 메모리(43)로부터 섬네일 데이터(81)가 차례로 판독된다.

여기서, 되감기를 하는 경우, 화상상의 시각의 진행에 대해 반대의 차례로 섬네일이 표시되고, 화상상의 시각의 진행에 대해 반대의 차례로 섬네일 데이터(81)가 필요하게 된다.

도 27에서 도시된 바와 같이, 화상상의 시각에서 가장 앞의 섬네일의 섬네일 데이터(81)가 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)에 기록되고, 화상상의 시각에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)에 기록되어 있는 섬네일 데이터(81)의 섬네일의 다음의 섬네일의 섬네일 데이터(81)가 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)에 기록되고, 화상상의 시각에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)에 기록되어 있는 섬네일 데이터(81)의 섬네일의 다음의 섬네일의 섬네일 데이터(81)가 섬네일 데이터 기록 영역(162-3)에 기록되어 있는 경우, 드라이브(44)는, 디스크(45)의 섬네일 데이터 기록 영역(162-3)으로부터 섬네일 데이터(81)를 판독하고, 다음에, 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)까지, 시크하고, 헤드가 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)까지 도달한 때, 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)으로부터 섬네일 데이터(81)를 판독한다. 또한, 드라이브(44)는, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)까지, 시크하고, 헤드가 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)까지 도달한 때, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)으로부터 섬네일 데이터(81)를 판독한다.

따라서, 도 28에서 도시된 바와 같이, 시각(t141)부터 시각(t142)까지의 기간에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-3)으로부터 섬네일 데이터(81)가 판독되고, 시각(t142)에서, 판독된 섬네일 데이터(81)가 버퍼 메모리(43)에 공급되면, 시각(t142)에서, 판독된 일정한 데이터량의 섬네일 데이터(81)가 버퍼 메모리(43)에 기억되게 된다. 시각(t142)부터 시각(t143)까지의 기간에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-2)으로부터 섬네일 데이터(81)가 판독되고, 시각(t143)에서, 판독된 섬네일 데이터(81)가 버퍼 메모리(43)에 공급되면, 시각(t143)에서, 판독된 일정한 데이터량의 섬네일 데이터(81)가 버퍼 메모리(43)에 기억된다. 마찬가지로, 시각(t143)부터 시각(t144)까지의 기간에서, 섬네일 데이터 기록 영역(162-1)으로부터 섬네일 데이터(81)가 판독되고, 시각(t144)에서, 판독된 섬네일 데이터(81)가 버퍼 메모리(43)에 공급되면, 시각(t144)에서, 판독된 일정한 데이터량의 섬네일 데이터(81)가 버퍼 메모리(43)에 기억된다.

이와 같이, 되감기를 하는 경우, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은, 시간의 경과에 대해, 계단형상으로 증가하게 된다.

되감기에 있어서도, 표시에 사용되는 섬네일 데이터(81)의 데이터량에 비교하여, 디스크(45)로부터 판독되는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이 많다.

따라서, 섬네일의 표시의 처리가 시작되어도, 디스크(45)로부터 섬네일 데이터(81)를 판독하고 있으면, 버퍼 메모리(43)에 기억되는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은 시간과 함께 증가한다.

예를 들면, 시각(t121)에서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 버퍼 메모리(43)에 기억 가능한 데이터량을 나타내는 버퍼 상한치에 동등하게 된 경우, 시각(t121)에서, 드라이브(44)는, 디스크(45)로부터의 섬네일 데이터(81)의 판독을 중지한다(정지한다).

드라이브(44)가, 디스크(45)로부터의 섬네일 데이터(81)의 판독을 중지하면(정지하면), 섬네일의 표시의 처리에 따라, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은 감소한다.

예를 들면, 시각(t123)부터 시각(t124)까지의 기간에서, 섬네일의 표시를 일시 정지하면, 이 기간에서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은 변화하지 않는다.

시각(t124)에서, 보다 고속의 되감기의 처리가 지시되면, 시간당에 사용되는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이 증가하기 때문에, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은 보다 빨리 감소한다.

시각(t125)에서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 데이터 판독 재개 임계치 이하가 되면, 드라이브(44)는, 디스크(45)로부터의 섬네일 데이터(81)의 판독을 시작한다. 시각(t125)부터 시각(t126)까지의 기간에서, 시크되고, 디스크(45)의 회전이 대기되고, 시각(t126)에서, 도시하지 않은 헤드가 판독하고자 하는 섬네일 데이터(81)가 기록되어 있는 위치에 도달하면, 드라이브(44)는, 디스크(45)로부터 섬네일 데이터(81)의 판독을 시작하여, 판독한 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다.

예를 들면, 시각(t127)에서, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 버퍼 메모리(43)에 기억 가능한 데이터량을 나타내는 버퍼 상한치에 동등하게 된 경우, 드라이브(44)는, 디스크(45)로부터의 섬네일 데이터(81)의 판독을 중지한다(정지한다).

예를 들면, 시각(t128)으로부터, 섬네일의 표시를 일시 정지하면, 이 이후, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량은 변화하지 않는다.

도 29는, 제어 프로그램을 실행하는 마이크로 컴퓨터(31)에 의한, 섬네일 데이터의 판독의 처리를 설명하는 플로우 차트이다. 스텝 S141에서, 제어 프로그램은, 드라이브(44)에, 디스크(45)로부터 섬네일 데이터(81)를 판독시킨다. 드라이브(44)는, 판독한 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다.

스텝 S142에서, 제어 프로그램은, 버퍼 메모리(43)에 기억된 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 표시 시작 임계치 이상으로 되었는지의 여부를 판정한다.

여기서, 빨리감기 또는 통상 재생의 경우, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이란, 현재 표시되어 있는 섬네일의 다음의 섬네일을 표시시키기 위한 섬네일 데이터(81)로부터, 화상상의 시각에서 가장 뒤의(늦은) 섬네일을 표시시키기 위한 섬네일 데이터(81)까지의 데이터의 량을 말한다. 또한, 되감기의 경우, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이란, 현재 표시되어 있는 섬네일 앞의 섬네일을 표시시키기 위한 섬네일 데이터(81)로부터 화상상의 시각에서 가장 앞의(이른) 섬네일을 표시시키기 위한 섬네일 데이터(81)까지의 데이터의 량을 말한다.

스텝 S142에서, 버퍼 메모리(43)에 기억된 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 섬네일 표시 시작 임계치 이상으로 되어 있지 않다고 판정된 경우, 스텝 S141로 되돌아와, 섬네일 데이터의 판독의 처리가 반복된다.

스텝 S142에서, 버퍼 메모리(43)에 기억된 섬네일 데이터의 데이터량이, 섬네일 표시 시작 임계치 이상으로 되었다고 판정된 경우, 정지화상 신장부(204)는, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)를 복호하여, 신장하고, 표시부(207)에 섬네일을 표시시킨다.

스텝 S144에서, 제어 프로그램은, 드라이브(44)에, 디스크(45)로부터 섬네일 데이터(81)를 판독시킨다. 드라이브(44)는, 판독한 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다.

스텝 S145에서, 제어 프로그램은, 버퍼 메모리(43)가 채워졌는지의 여부를 판정한다. 즉, 스텝 S145에서, 제어 프로그램은, 버퍼 메모리(43)에 기억된 섬네일 데이터(81)의 데이터량이, 버퍼 메모리 상한치에 도달하였는지(동등하게 되었는지)의 여부를 판정한다.

스텝 S145에서, 버퍼 메모리(43)가 채워지지 않았다고 판정된 경우, 순서는, 스텝 S144로 되돌아와, 섬네일 데이터(81)의 판독의 처리가 반복된다.

스텝 S145에서, 버퍼 메모리(43)가 채워졌다고 판정된 경우, 이 이상, 버퍼 메모리(43)에 섬네일 데이터(81)를 기억시킬 수 없기 때문에, 섬네일 데이터(81)의 판독을 행하지 않고, 스텝 S146로 진행하고, 제어 프로그램은, 동화상의 재생의 순서에 섬네일이 표시되어 있는지의 여부, 즉, 빨리감기 또는 통상 재생인지의 여부를 판정한다.

스텝 S146에서, 동화상의 재생의 순서에 섬네일이 표시되어 있다고 판정된 경우, 즉, 빨리감기 또는 통상 재생이기 때문에, 스텝 S147로 진행하고, 제어 프로그램은, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)중, 현재 표시되어 있는 섬네일의 다음의 섬네일로부터, 화상상의 시각에서 가장 뒤의(늦은) 섬네일까지의, 섬네일 데이터(81)의 데이터의 량을 계산하여, 스텝 S149로 진행한다.

스텝 S146에서, 동화상의 재생의 순서에 섬네일이 표시되어 있지 않다고 판정된 경우, 즉, 되감기이기 때문에, 스텝 S148로 진행하고, 제어 프로그램은, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 섬네일 데이터(81)중, 화상상의 시각에서 가장 앞의 섬네일부터, 현재 표시되어 있는 섬네일 앞의 섬네일까지의, 섬네일 데이터(81)의 데이터의 량을 계산하고, 스텝 S149로 진행한다.

스텝 S149에서, 제어 프로그램은, 산출된 데이터량이 섬네일 데이터 판독 재개 임계치 이하인지의 여부를 판정한다. 스텝 S149에서, 산출된 데이터량이 섬네일 데이터 판독 재개 임계치 이하가 아니라고 판정된 경우, 아직, 섬네일 데이터(81)를 판독할 필요는 없기 때문에, 스텝 S146로 되돌아와, 상술한 처리를 반복한다.

스텝 S149에서, 산출된 데이터량이 섬네일 데이터 판독 재개 임계치 이하라고 판정된 경우, 섬네일 데이터(81)를 판독할 필요가 있기 때문에, 스텝 S144로 되돌아와, 섬네일 데이터(81)의 판독의 처리를 실행한다.

이상의 처리를 도 30 내지 도 34를 참조하여 설명한다. 빨리감기에서, 화상상의 시각(t_0)에서의 섬네일의 표시가 지시된 경우, 제어 프로그램은, 드라이브(44)에, 화상상에서, 시각(t_0)부터 소정의 시간(T_1)만큼 거슬러 올라간 시각($t_0 - T_1$)에 있어서의 섬네일 데이터(81)로부터 판독을 시작하도록 지시한다.

이하, 적절히, 시각(t)에 있어서의 섬네일 데이터(81)를 섬네일 데이터(t)라고 칭한다.

시각(t_0)부터 시간(T_1)만큼 거슬러 올라간 시각($t_0 - T_1$)에 있어서의 섬네일 데이터($t_0 - T_1$)로부터 판독하도록 한 것은, 되감기의 지시가 있는 경우에, 즉석에서, 되감기를 할 수 있도록 하기 위해서이다.

드라이브(44)는, 디스크(45)로부터, 섬네일 데이터($t_0 - T_1$)로부터 화상상의 시각(t_0)에서의 섬네일 데이터(t_0)까지를 판독하여, 링 버퍼인 버퍼 메모리(43)에 기억시킴과 함께, 섬네일 데이터(t_0)로부터, 시각(t_0)부터 소정의 시간(T_1)만큼 진행된 시각($t_0 + T_1$)까지의 섬네일 데이터($t_0 + T_1$)를 판독하여, 링 버퍼인 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다. 도 30중 A는, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는, 화상상의 시각($t_0 - T_1$)부터 화상상의 시각(t_0)까지에 대응하는 섬네일 데이터(81)를 편의적으로 나타낸다. 도 30중 B는, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는, 화상상의 시각(t_0)부터 화상상의 시각($t_0 + T_1$)까지에 대응하는 섬네일 데이터(81)를 편의적으로 나타낸다.

그리고, 드라이브(44)는, 링 버퍼인 버퍼 메모리(43)가 채워질 때까지, 디스크(45)로부터, 섬네일 데이터(81)를 판독하여, 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다. 도 30중 C는, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는, 화상상의 시각($t_0 + T_1$)부터 화상상의 시각($t_0 + T_n$)까지에 대응하는 섬네일 데이터(81)를 편의적으로 나타낸다.

빨리감기가 실행되어, 화상상의 시각(t_n)의 섬네일이 표시되면, 도 31에서 도시된 바와 같이, 화상상의 시각(t_0)부터 화상상의 시각(t_n)까지에 대응하는 섬네일 데이터(81)가 사용되어 버렸기 때문에(이 후의 빨리감기의 처리에서 사용할 수 없기 때문에), 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는, 금후 빨리감기의 처리에서 사용할 수 있는 섬네일 데이터(81)는, 예를 들면, 섬네일 데이터($t(n+1)$) 내지 섬네일 데이터($t_n + T_1$)만으로 되어 버린다. 도 30중 D는, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는, 화상상의 시각(t_n)부터 화상상의 시각($t_n + T_1$)까지에 대응하는 섬네일 데이터(81)를 편의적으로 나타낸다.

금후 빨리감기의 처리에서 사용할 수 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이 섬네일 데이터 판독 재개 임계치 이하가 되면, 도 32에서 도시한 바와 같이, 드라이브(44)는, 화상상의 시각($t_n - T_1$)부터 화상상의 시각($t_n + T_1$)까지에 대응하는 섬네일 데이터(81)에는 재기록하지 않도록, 링 버퍼인 버퍼 메모리(43)가 채워질 될 때까지, 디스크(45)로부터, 섬네일 데이터($t_n + T_1$)의 다음의 섬네일 데이터(81)를 차례로 판독하여, 판독 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다. 도 30중 E는, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는, 화상상의 시각($t_n + T_1 + 1$)부터의 화상상의 시각에 대응하는 섬네일 데이터(81)를 편의적으로 나타낸다.

한편, 되감기에 있어서, 화상상의 시각(t_m)의 섬네일이 표시되고, 도 33에서 도시된 바와 같이, 화상상의 시각(t_m)까지에 대응하는 섬네일 데이터(81)가 사용되어 버린 경우, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는, 금후 되감기의 처리에서 사용할 수 있는 섬네일 데이터(81)는, 예를 들면, 섬네일 데이터($t(m-1)$) 내지 섬네일 데이터($t_m - T_1$)만으로 되어 버린다. 도 30중 E는, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는, 화상상의 시각(t_m)부터 화상상의 시각($t_m - T_1$)까지에 대응하는 섬네일 데이터(81)를 편의적으로 나타낸다.

금후 되감기의 처리로 사용할 수 있는 섬네일 데이터(81)의 데이터량이 섬네일 데이터 판독 재개 임계치 이하가 되면, 도 34에서 도시한 바와 같이, 드라이브(44)는, 화상상의 시각($t_m + T_1$)부터 화상상의 시각($t_m - T_1$)까지에 대응하는 섬네일 데이터(81)에는 재기록하지 않도록, 링 버퍼인 버퍼 메모리(43)가 가득차게 될 때까지, 디스크(45)로부터, 섬네일 데이터($t_m - T_1 - 1$)로부터 섬네일 데이터(81)를 역으로 판독하고, 판독한 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다.

이 경우, 하나의 섬네일 기록 영역(162)마다 섬네일 데이터(81)가 판독되기 때문에, 도 34중 굵은 화살표로 도시한 순으로, 섬네일 데이터(tm-T1-1)를 포함하는, 도 30중 F로 나타난 섬네일 데이터(81)가 버퍼 메모리(43)에 기억되고, 다음에, 도 30중 F로 나타난 섬네일 데이터(81) 앞의 G로 나타난 섬네일 데이터(81)가 버퍼 메모리(43)에 기억된다. 마찬가지로, 화상상의 시각을 거슬러 올라가도록 섬네일 데이터(81)가 디스크(45)로부터 판독되어, 버퍼 메모리(43)에 기억된다.

다음에, 디스크(45)에 동화상 데이터가 기록되어 있는 경우에, 그 동화상 데이터에 대응하는 섬네일을 생성하고 디스크(45)에 기록할 때의 기록 장치에 관해 설명한다.

도 35는, MPEG2 프로그램 스트림이 기록되어 있는 디스크(45)로부터 MPEG2 프로그램 스트림을 판독하여, MPEG2 프로그램 스트림에 대응하는 섬네일 데이터를 생성하여 디스크(45)에 기록하는, 본 발명에 관한 기록 재생 장치의 한 실시의 형태의 구성을 도시한 블록도이다. 도 20에 도시한 경우와 같은 부분에 동일한 부호를 붙이고, 그 설명은 적절히 생략한다.

마이크로 컴퓨터(31)는, 소정의 제어 프로그램을 실행하여, 유저의 조작에 따른 시작정지 버튼(301)으로부터의 신호를 기초로, 기록 재생 장치의 각 부분에 동작을 지시한다.

드라이브(44)는, 디스크(45)로부터 MPEG2 방식의 프로그램 스트림을 판독하고, 판독한 MPEG2 방식의 프로그램 스트림을 버퍼 메모리(43)에 기억시킨다. 디멀티플렉서(202)는, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는 MPEG2 방식의 프로그램 스트림으로부터, MPEG2 방식의 화상 데이터인 MPEG2 비디오 엘리멘터리 스트림과 음성 데이터를 분리한다.

I픽처 선택 복호부(302)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 디멀티플렉서(202)에서 분리된 MPEG2 비디오 엘리멘터리 스트림중, I(인트라)픽처를 선택하고, 선택한 I픽처를 복호한다. I픽처 선택 복호부(302)는, 복호한 픽처를 해상도 변환부(303)에 공급한다.

해상도 변환부(303)는, 화소수 변환부(40)와 마찬가지로, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 복호된 픽처의 해상도를 변환한다. 예를 들면, 해상도 변환부(303)는, 추출한 픽처로부터 화소를 솟아냄에 의해, 픽처의 해상도를 변환한다.

해상도 변환부(303)는, 화소수를 변환한 화상 데이터를 JPEG 부호화부(304)에 공급한다. JPEG 부호화부(304)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 해상도 변환부(303)로부터 공급된 화상 데이터를, JPEG 방식으로 부호화한다. JPEG 부호화부(304)는, JPEG 방식으로 부호화한 화상 데이터를 섬네일 데이터로서, 파일 포맷 변환부(305)에 공급한다.

파일 포맷 변환부(305)는, 섬네일 데이터의 파일 방식을, PLF 방식, PLF 방식의 파일(101)로부터 참조되는 파일 방식, 정지화상 패키지 방식, 또는 트랙 관리 파일(131)로부터 참조되는 로케이션 관계 데이터 파일 방식으로 변환한다. 파일 포맷 변환부(305)는, 파일 방식을 변환한 섬네일 데이터를 버퍼 메모리(43)에 공급한다.

여기서, 파일 포맷 변환부(305)는, 섬네일의 생성이 지시된 동화상 데이터의 모든 GOP에 관해, 해상도 변환부(303)로부터 섬네일 데이터가 공급되고 나서, 모든 섬네일 데이터에 관해, 한꺼번에, 하나 또는 소정 수의 파일이 되도록, 그 섬네일 데이터의 파일 방식을 통합하여 변환하도록 하여도 좋다.

드라이브(44)는, 버퍼 메모리(43)에 기억되어 있는, 소정의 파일 방식으로 변환된 섬네일 데이터를 디스크(45)에 기록한다. 파일 포맷 변환부(305)가, 섬네일의 생성이 지시된 동화상 데이터의 모든 GOP에 관해, 해상도 변환부(303)로부터 섬네일 데이터가 공급되고 나서, 모든 섬네일 데이터에 관해, 한꺼번에, 하나 또는 소정 수의 파일이 되도록, 그 섬네일 데이터의 파일 방식을 통합하여 변환하는 경우, 드라이브(44)는, 통합하여 파일 방식이 변환되어 있는 섬네일 데이터를 디스크(45)에 기록한다.

도 36은, I픽처 선택 복호부(302)의 구성을 도시한 블록도이다. 버퍼(321)는, 디멀티플렉서(202)로부터 공급된, MPEG2 비디오 엘리멘터리 스트림인 MPEG2 방식의 동화상 데이터를 일시적으로 기억한다. I픽처 판정부(322)는, 버퍼(321)에 기억되어 있는, MPEG2 방식의 동화상 데이터를 구성하는 각각의 픽처에 관해, 예를 들면, 픽처 헤더의 picture coding type를 참조함에 의해, I픽처인지의 여부를 판정한다.

실렉터(323)는, I픽처 판정부(322)로부터 공급되는, 픽처가 I픽처인지의 여부를 나타내는 신호를 기초로, 버퍼(321)에 기억되어 있는 픽처의 데이터를 가변 길이 부호 디코더(324)에 공급시키는지, 또는 버퍼(321)에 기억되어 있는 픽처의 데이터의 가변 길이 부호 디코더(324)에의 공급을 억제한다. 구체적으로는, 실렉터(323)는, I픽처 판정부(322)로부터, 화상이

I픽처인 것을 나타내는 신호가 공급된 경우, 버퍼(321)에 기억되어 있는 I픽처인 픽처의 데이터를 가변 길이 부호 디코더(324)에 공급시킨다. 실렉터(323)는, I픽처 판정부(322)로부터, 픽처가 I픽처가 아닌 것을 나타내는 신호가 공급된 경우, 버퍼(321)에 기억되어 있는 B픽처 또는 P픽처인 픽처의 데이터의 가변 길이 부호 디코더(324)에의 공급을 억제한다.

가변 길이 부호 디코더(324)는, 실렉터(323)를 통하여, 버퍼(321)로부터 공급된, 가변 길이 부호화되어 있는 I픽처의 데이터를 복호하고, 복호한 I픽처의 데이터를 역양자화부(325)에 공급한다. 역양자화부(325)는, 복호한 I픽처의 데이터의 포함되는 계수마다, 소정의 값의 역양자화 계수를 승산함에 의해, I픽처의 데이터를 역양자화한다. 역양자화부(325)는, 역양자화하여 얻어진 I픽처의 데이터, 즉 DCT(Discrete Cosine Transform) 계수를 역DCT 처리부(326)에 공급한다.

역DCT 처리부(326)는, 역양자화부(325)로부터 공급된 DCT 계수를 역DCT 변환함에 의해, 압축되지 않는 화상 데이터인, 이른바 베이스밴드 화상 데이터를 생성하여, 베이스밴드 화상 데이터를 출력한다.

도 37은, 해상도 변환부(303)의 구성을 도시한 블록도이다. 로우패스 필터(341)는, I픽처 선택 복호부(302)로부터 공급된, 베이스밴드 화상 데이터로부터 화상의 고주파 성분을 제거하여(대역(帶域)을 제한하여), 화상의 고주파 성분을 제거한 베이스밴드 화상 데이터를 화소 슈아냄부(342)에 공급한다. 예를 들면, 로우패스 필터(341)은, 세로2×가로2의 4화소에 관해, 화소치의 평균치를 산출하여, 산출된 평균치를 그 4화소의 화소치로 설정함에 의해, 화상의 고주파 성분을 제거한다.

화소 슈아냄부(342)는, 화상의 고주파 성분이 제거된 베이스밴드 화상 데이터로부터, 화소를 슈아내어, 화소를 슈아낸 베이스밴드 화상 데이터를 섬네일 데이터로서 출력한다. 예를 들면, 화소 슈아냄부(342)는, 베이스밴드 화상 데이터의 화소를, 세로2×가로2의 4화소의 조(組)로 나누어, 각각의 4화소로부터 3개의 화소를 제거함에 의해, 베이스밴드 화상 데이터로부터, 화소를 슈아낸다.

도 38은, JPEG 부호화부(304)의 구성을 도시한 블록도이다. DCT 처리부(361)는, 해상도 변환부(303)로부터 공급된 섬네일 데이터를 DCT 변환하고, DCT 변환의 결과 얻어진 DCT 계수를 양자화부(362)에 공급한다. 양자화부(362)는, DCT 처리부(361)로부터 공급된 DCT 계수를 소정의 양자화 계수에 의해 제산함에 의해, DCT 계수를 양자화하고, 양자화된 DCT 계수를 가변 길이 부호화부(363)에 공급한다. 가변 길이 부호화부(363)는, 양자화된 DCT 계수를 가변 길이 부호로 부호화함에 의해, JPEG 방식에 의해 압축되어 있는 섬네일 데이터를 생성하고, 생성한 JPEG 방식에 의해 압축되어 있는 섬네일 데이터를 출력한다.

도 39는, 섬네일 데이터의 생성의 처리를 설명하는 플로우 차트이다. 스텝 S301에서, I픽처 선택 복호부(302)는, 드라이브(44)에 의해, 디스크(45)로부터 판독된 MPEG2 프로그램 스트림인 동화상 데이터의 각각의 GOP로부터 I픽처를 추출한다(선택한다). 스텝 S302에서, I픽처 선택 복호부(302)는, 추출한 I픽처를 복호한다.

스텝 S303에서, 해상도 변환부(303)는, 복호한 I픽처의 해상도를 해상도를 내리도록 변환한다. 스텝 S304에서, JPEG 부호화부(304)는, 해상도를 변환한 I픽처를 JPEG 방식으로 압축한다. 스텝 S305에서, 파일 포맷 변환부(305)는, I픽처를 JPEG 방식으로 압축하여 얻어진 섬네일 데이터의 파일 방식을 조절하고, 스텝 S301로 되돌아와, 상술한 처리를 반복한다.

섬네일 데이터를 I픽처의 스트림으로서 생성할 수도 있다.

도 40은, MPEG2 프로그램 스트림이 기록되어 있는 디스크(45)로부터 MPEG2 프로그램 스트림을 판독하고, MPEG2 프로그램 스트림에 대응하는, I픽처의 스트림인 섬네일을 생성하여 디스크(45)에 기록하는, 본 발명에 관한 기록 재생 장치의 한 실시의 형태의 구성을 도시한 블록도이다. 도 35에 도시한 경우와 같은 부분에 동일한 부호를 붙이고 있고, 그 설명은 생략한다.

I픽처 부호화부(381)는, 해상도 변환부(303)로부터 공급된, 해상도가 변환된 베이스밴드 화상 데이터인 섬네일 데이터를 I픽처로서 압축부호화한다. I픽처 부호화부(381)는, I픽처로서 압축부호화된 섬네일 데이터를 파일 포맷 변환부(305)에 공급한다.

도 41은, I픽처 부호화부(381)의 구성을 도시한 블록도이다. 버퍼(401)는, 해상도 변환부(303)로부터 공급된, 해상도가 변환된 베이스밴드 화상 데이터인 섬네일 데이터를 일시적으로 기억한다. 버퍼(401)는, 기억하고 있는 섬네일 데이터를 시각(視覺) 파라미터 검출부(402) 및 DCT 처리부(403)에 공급한다.

시각 파라미터 검출부(402)는, 버퍼(401)에 기억되어 있는 섬네일 데이터의 화상의 특징을 나타내는 시각 파라미터를 검출하고, 검출한 시각 파라미터를 제어부(404)에 공급한다. 시각 파라미터는, 예를 들면, MPEG2 TM(Test Model)5에 규정되어 있는, 화소치의 공간 방향의 변화를 나타내는 액티비티로 할 수 있다.

DCT 처리부(403)는, 버퍼(401)로부터 공급된 섬네일 데이터를 DCT 변환하고, DCT 변환 결과 얻어진 DCT 계수를 양자화부(405)에 공급한다.

제어부(404)는, 시각 파라미터 검출부(402)로부터 공급된 시각 파라미터 및 버퍼(407)에 기억되어 있는 압축 섬네일 데이터의 데이터량을 기초로, 양자화치를 결정하고, 양자화치를 양자화부(405)에 공급한다. 예를 들면, 제어부(404)는, MPEG2 TM5의 규정과 마찬가지로, 시각 파라미터를 기초로, 고주파 성분을 보다 많이 포함하는 경우, 보다 거칠게 양자화하고, 고주파 성분이 보다 적은 경우, 보다 세밀하게 양자화하도록 양자화치를 결정한다. 또한, 제어부(404)는, 버퍼(407)에 기억되어 있는 압축 섬네일 데이터의 데이터량을 기초로, I픽처로서 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터의 데이터량이 소정의 상한을 초과하지 않도록, 양자화치를 결정한다.

양자화부(405)는, DCT 처리부(403)로부터 공급된 DCT 계수를, 제어부(404)로부터 공급된 양자화치에 의해 계산(除算)함에 의해, DCT 계수를 양자화하고, 양자화된 DCT 계수를 가변 길이 부호화부(406)에 공급한다. 가변 길이 부호화부(406)는, 양자화된 DCT 계수를 가변 길이 부호에 부호화함에 의해, I픽처로서 압축부호화된 섬네일 데이터를 생성하고, 생성한 I픽처로서 압축부호화된 섬네일 데이터를 버퍼(407)에 공급한다.

버퍼(407)는, I픽처로서 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터를 일시적으로 기억한다. 버퍼(407)는, 기억하고 있는 I픽처로서 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터를 출력한다.

도 42는, 하나의 I픽처마다 제어부(404)에 의한 부호량의 제어의 처리를 설명하는 플로우 차트이다. 스텝 S321에서, 제어부(404)는, 픽처에 부호의 양을 할당한다. 예를 들면, 스텝 S321에서, 제어부(404)는, 화상에 대한 부호량의 목표치가 아니라, 화상에 대한 부호량의 상한과 소정의 마진을 고려한 부호량을 픽처에 할당한다. 보다 구체적으로는, 스텝 S321에서, 제어부(404)는, 부호량의 상한으로부터 마진을 공제한 값의 부호량을 픽처에 할당한다.

이것은, I픽처로서 압축부호화된 섬네일 데이터의 데이터량이 스텝 S321에서의 설정치를 결과로서 초과하여 버리는 것이 있기 때문에, 후술하는 섬네일의 연속 재생에서의 VBV에서 나타난 제약을 보증하기 위해서이다.

스텝 S322에서, 제어부(404)는, 픽처에 할당된 부호의 양을 각 매크로 블록에 배당하도록, 픽처에 할당된 부호의 양을 기초로, 매크로 블록에 부호의 양을 할당한다.

스텝 S323에서, 제어부(404)는, 시각 파라미터를 이용하여, 최종적인 양자화치를 결정하고, 처리는 종료한다.

이와 같이, 섬네일 데이터는, 소정의 상한치 이하의 데이터량이 되도록 I픽처로서 압축부호화된다. 이와 같이 함으로써, 섬네일 데이터를 빨리감기 또는 되감기 등의 특수 재생을 행하여도, 복호에서 언더플로우가 생기는 일 없이, 신속하게 섬네일을 재생하고, 표시할 수 있게 된다.

이 효과를, VBV(Video Buffering Verifier)의 모델을 사용하여 설명한다. VBV는, ISO13818-2 Annex C에 규정되는, 인코더의 출력에 접속되는 가상적인 디코더의 모델이고, 이 모델에 포함되는 VBV 버퍼에 격납되는 데이터량에 대한 구속(拘束) 조건에 의해, 비트 스트림에 대한 제한을 규정하는 것이다. VBV는, 통상, 복호측의 제약을 규정하는 것이지만, 이하, 부호화측으로 치환하여 설명한다.

도 43은, VBV의 모델의 구성을 도시한 블록도이다. 부호화기(421)는, 픽처에 대응하는 부호를 VBV 버퍼(422)에 출력한다. VBV 버퍼(422)는, 부호화기(421)로부터 공급된 부호를 일시적으로 기억하고, 기억하고 있는 부호를 출력한다.

여기서, 부호화기(421)로부터 VBV 버퍼(422)에는, 부호가 빠르게 전송된다고 가정 한다. 또한, VBV 버퍼(422)에 부호가 기억되어 있지 않은 경우, VBV 버퍼(422)로부터 부호는 출력되지 않고, VBV 버퍼(422)에 부호가 기억되어 있는 경우, VBV 버퍼(422)로부터, 최대 전송 레이트로 부호가 출력된다고 가정한다.

도 44는, 섬네일의 데이터량에 제한을 마련하지 않는 경우의 VBV의 모델의 움직임을 설명하는 도면이다. 도 44에서, 종방향은, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량을 나타내고, 횡방향은, 시간을 나타낸다.

도 44에서, 시간(T)은, 프레임의 기간[초]을 나타내고, 프레임 레이트의 역수(逆數)에 동등하다.

VBV 버퍼(422)가 빈 상태에서 부호화의 처리가 시작된 시각(t)=0에서, 부호화기(421)로부터 데이터량(P0)의 부호가 VBV 버퍼(422)에 전송되기 때문에, 시각(t)=0에서, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, P0로 된다. VBV 버퍼(422)로부터, 최대의 전송 레이트로 부호가 출력되기 때문에, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, 시간의 경과와 함께 감소하고, 시각(t)=T에서, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, B1로 된다. 동시에, 시각(t)=T에서, P0에 비교하여 보다 적은 데이터량인 데이터량(P1)의 부호가 부호화기(421)로부터 VBV 버퍼(422)에 전송되기 때문에, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, B1+P1까지 순식간에 증가한다.

마찬가지로, 시각(t)=2T에서, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, B2로 된다. 동시에, 시각(t)=T에서, P1과 거의 같은 데이터량인 데이터량(P2)의 부호가 부호화기(421)로부터 VBV 버퍼(422)에 전송되기 때문에, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, B2+P2까지 순식간에 증가한다.

시각(t)=Tx에서, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, 0으로 된다. VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량이 0으로 되면, VBV 버퍼(422)는 부호를 출력하지 않는다.

시각(t)=3T에서, P0에 비교하여 보다 적고, P1에 비교하여 보다 많은 데이터량인 데이터량(P3)의 부호가 부호화기(421)로부터 VBV 버퍼(422)에 전송되기 때문에, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, P3까지 순식간에 증가한다. 시각(t)=4T에서, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, 0으로 되고, 동시에, P1과 거의 같은 데이터량인 데이터량(P4)의 부호가 부호화기(421)로부터 VBV 버퍼(422)에 전송되기 때문에, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, P4까지 순식간에 증가한다.

이와 같이, 부호화기(421)로부터 출력되는 하나의 픽처에 대한 부호의 양이 변화하면, 언더플로우 또는 오버플로우가 생기는 경우가 있다.

예를 들면, 시각(t)=T 및 시각(t)=2T에서, P1과 거의 같은 데이터량인 데이터량(P4)의 부호가 부호화기(421)로부터 VBV 버퍼(422)에 전송된 경우, 오버플로우가 발생하여 버린다.

부호화측에서는, 언더플로우가 발생하여도, 기록의 대기를 시키킬 수 있기 때문에, 언더플로우의 발생은 허용되지만, 오버플로우가 발생하면 부호가 결락(缺落)되어 버리기 때문에, 오버플로우의 발생은 허용되지 않는다.

이 때문에, 부호화에 있어서 부호화된 데이터의 데이터량을 감시하고, 부호의 양을 변화시키는 파라미터를 이용하여, 부호화의 처리를 피드백 제어하고, 오버플로우를 생기게 하지 않도록 하여야 한다.

여기서, 부호화기(421)로부터 VBV 버퍼(422)에, 프레임의 기간(T)에서, 최대 전송 레이트로 출력할 수 있는 데이터량의 부호가 항상 전송되는 경우를 생각한다. 이것은, 예를 들면, 스텝 S321에서, 제어부(404)가, 프레임의 기간(T)에서, 최대 전송 레이트로 출력할 수 있는 데이터량을 픽처에 대한 부호량의 상한으로 하고, 부호량을 픽처에 할당하는 것에 상당한다.

VBV 버퍼(422)로부터 출력되는 부호의 최대 전송 레이트를 $R_{max}[\text{bit/sec}]$ 로 하고, 프레임 레이트를 $\text{frame_rate}[\text{frame의 수/sec}]$ 로 하면, 1프레임(픽처)당의 섬네일에 대해 허용되는 데이터량인 허용 최대 부호량(fb) $[\text{bit/frame}]$ 는, $R_{max}/\text{frame_rate}$ 로 산출할 수 있다. 여기서, frame_rate 는, NTSC(National Television System Committee) 방식 또는 PAL(Phase Alternating (by) Line) 방식 등 텔레비전 방송의 방식에 따라 다르다

도 45는, 각 섬네일의 데이터량이, 이와 같이 산출된 허용 최대 부호량(fb)에 동등한 경우의, VBV의 모델의 움직임을 설명하는 도면이다. 도 45에서, 종방향은 VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량을 나타내고, 횡방향은 시간을 나타낸다.

도 45에서, 시간(T)은, 프레임의 기간[초]을 나타내고, 프레임 레이트의 역수에 동등하다.

VBV 버퍼(422)가 빈 상태에서 부호화의 처리가 시작된 시각(t)=0에서, 부호화기(421)로부터 데이터량(P0)의 부호가 VBV 버퍼(422)에 전송되기 때문에, 시각(t)=0에서, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, P0(=허용 최대 부호량(fb))으로 된다. VBV 버퍼(422)로부터, 최대의 전송 레이트로 부호가 출력되기 때문에, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부

호의 데이터량은, 시간의 경과와 함께 감소하고, 시각(t)= T 에서, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, 0으로 되고, 동시에, 시각(t)= T 에서, P0와 같은 데이터량인 데이터량(P1)의 부호가 부호화기(421)로부터 VBV 버퍼(422)에 전송되기 때문에, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, P1까지 순식간에 증가한다.

VBV 버퍼(422)로부터, 최대의 전송 레이트로 부호가 출력되기 때문에, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, 시간의 경과와 함께 감소하고, 시각(t)= $2T$ 에서, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, 0으로 되고, 동시에, 시각(t)= $2T$ 에서, P0와 같은 데이터량인 데이터량(P2)의 부호가 부호화기(421)로부터 VBV 버퍼(422)에 전송되기 때문에, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, P2까지 순식간에 증가한다.

마찬가지로, 시각(t)= $3T$ 내지 시각(t)= nT 에서, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, 0으로 되고, 동시에, P0와 같은 데이터량의 부호가 부호화기(421)로부터 VBV 버퍼(422)에 전송되기 때문에, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, P0와 같은 데이터량까지 순식간에 증가한다.

즉, 부호화기(421)로부터 VBV 버퍼(422)에 전송되는 시각에서, VBV 버퍼(422)에 기억되는 부호의 데이터량은, 최대로 되고, 그 데이터량은, 허용 최대 부호량(fb)과 동등하다.

도 40에서 구성이 도시된 기록 재생 장치에서는, 허용 최대 부호량(fb) 이하가 되도록 섬네일의 데이터량이 제한되기 때문에, 도 45에서 도시된 경우보다도, 오버플로우가 더욱더 일어나기 어렵다고 할 수 있다. 즉, 도 45는, 버퍼의 점유율이 가장 높은 상태를 나타내고 있다고 할 수 있다.

여기서, 재생측에 관해, 섬네일을 변속 재생하는 경우의 VBV에 관해 설명한다. 변속 재생에서는, 임의의 섬네일(픽처)이, 임의의 차례로 재생되게 된다. 따라서, 각각의 섬네일의 데이터량이 변화하는 경우, 큰 데이터량의 섬네일의 재생이 연속하여 요구될 때가 있다. 이와 같은 경우에는, VBV 버퍼의 점유율이 내려가고, 때로는, VBV 버퍼가 고갈되어, 언더플로우가 생겨 버릴 우려가 있다. 그 결과, 섬네일의 재생이 시간에 맞추지 못하게 되어, 섬네일의 표시의 전환이 유저의 지시대로 행하여지지 않게 되어 버린다.

그러나, 모든 섬네일의 데이터량을 허용 최대 부호량(fb) 이하로 함에 의해, 어느 섬네일이, 어느 순서로 재생되어도, VBV 버퍼의 점유율이 일정 이하로 되는 일이 없고, 언더플로우가 생길 우려가 없어진다. 그 결과, 섬네일의 표시의 전환이, 항상, 유저의 지시대로 행하여지는 것이 보증된다.

도 46은, MPEG2의 시스템 스트림이 기록되어 있는 디스크(45)로부터 MPEG2의 시스템 스트림 판독하여, MPEG2의 시스템 스트림에 대응하는, I픽처의 스트림인 섬네일을 생성하고 디스크(45)에 기록하는, 본 발명에 관한 기록 재생 장치의 한 실시의 형태의 다른 구성을 도시한 블록도이다. 도 40에 도시한 경우와 같은 부분에 동일한 부호를 붙이고 있고, 그 설명은 생략한다.

I픽처 선택 복호부(451)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 디멀티플렉서(202)에서 분리된 MPEG2 비디오 엘리멘터리 스트림중, I(인트라)픽처를 선택하고, 선택한 I픽처를 DCT 계수까지 복호한다. I픽처 선택 복호부(451)는, 복호한 DCT 계수를 주파수 특성 변환부(452)에 공급한다.

주파수 특성 변환부(452)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 복호된 DCT 계수의 주파수 특성을 변환한다. 예를 들면, 주파수 특성 변환부(452)는, DCT 계수중, 화상의 고주파에 대응하는 성분을 제거하거나, 감쇠시킴에 의해 DCT 계수의 주파수 특성을 변환한다.

주파수 특성 변환부(452)는, 주파수 특성을 변환한 DCT 계수를 I픽처 부호화부(453)에 공급한다. I픽처 부호화부(453)는, 주파수 특성 변환부(452)로부터 공급된, 주위 파수 특성을 변환한 DCT 계수를 I픽처로서 압축부호화한다. I픽처 부호화부(453)는, DCT 계수를 I픽처로서 압축부호화하여 얻어진 섬네일 데이터를 파일 포맷 변환부(305)에 공급한다.

도 47은, I픽처 선택 복호부(451)의 구성을 도시한 블록도이다. 버퍼(471)는, 디멀티플렉서(202)로부터 공급된, MPEG2 비디오 엘리멘터리 스트림인 MPEG2 방식의 동화상 데이터를 일시적으로 기억한다. I픽처 판정부(472)는, 버퍼(471)에 기억되어 있는, MPEG2 방식의 동화상 데이터를 구성하는 각각의 픽처에 관해, 예를 들면, 픽처 헤더의 picture coding type를 참조함에 의해, I픽처인지의 여부를 판정한다.

실렉터(473)는, I픽처 판정부(472)로부터 공급되는, 화상이 I픽처인지의 여부를 나타내는 신호를 기초로, 버퍼(471)에 기억되어 있는 화상의 데이터를 가변 길이 부호 디코더(474)에 공급시키는지, 또는 버퍼(471)에 기억되어 있는 픽처의 데이

터의 가변 길이 부호 디코더(474)에의 공급을 억제한다. 구체적으로는, 실렉터(473)는, I픽처 판정부(472)로부터, 픽처가 I픽처인 것을 나타내는 신호가 공급된 경우, 버퍼(471)에 기억되어 있는 I픽처인 픽처의 데이터를 가변 길이 부호 디코더(474)에 공급시킨다. 실렉터(473)는, I픽처 판정부(472)로부터, 픽처가 I픽처가 아닌 것을 나타내는 신호가 공급된 경우, 버퍼(471)에 기억되어 있는 B픽처 또는 P픽처인 픽처의 데이터의 가변 길이 부호 디코더(474)에의 공급을 억제한다.

가변 길이 부호 디코더(474)는, 실렉터(473)를 통하여, 버퍼(471)로부터 공급된, 가변 길이 부호화되어 있는 I픽처의 데이터를 복호하고, 복호한 I픽처의 데이터를 역양자화부(475)에 공급한다. 역양자화부(475)는, 복호한 I픽처의 데이터에 포함되는 계수마다, 소정의 값의 역양자화 계수를 승산함에 의해, I픽처의 데이터를 역양자화한다. 역양자화부(475)는, 역양자화하여 얻어진 I픽처의 데이터, 즉 DCT 계수 및 양자화 스케일을 출력한다.

도 48은, 주파수 특성 변환부(452)의 구성을 도시한 블록도이다. 수평 방향 필터(491)는, DCT 계수중, 수평 방향으로 나열하는 DCT 계수에 관해, 고주파 성분을 제거하거나, 감쇠시킨다.

도 49에서 도시된 바와 같이, DCT 계수는, 2차원으로 배치되고, 수평 방향의 차수(次數)(n)는, 0 내지 7로 되고, 수직 방향의 차수(m)는, 0 내지 7로 된다. 수평 방향의 차수(n) 보다 큰 DCT 계수는, 픽처보다 높은 주파수의 성분에 대응하고, 수직 방향의 차수(m)보다 큰 DCT 계수는, 픽처보다 높은 주파수의 성분에 대응한다.

도 50은, 수평 방향 필터(491)의 전달 함수(H(n)) 및 수직 방향 필터(492)의 전달 함수(V(m))를 도시한 도면이다. 예를 들면, 수평 방향 필터(491)는, 도 50에서 도시된 전달 함수(H(n))를 기초로, 수평 방향의 차수(n)보다 큰 DCT 계수를 0으로 하거나, 또는 그 값을 작게 하여, DCT 계수중, 수평 방향으로 나열하는 DCT 계수에 관해, 고주파 성분을 제거하거나, 감쇠시킨다.

수평 방향 필터(491)는, 수평 방향으로 나열하는 DCT 계수에 관해, 고주파 성분을 제거하거나, 감쇠시킨 DCT 계수를 수직 방향 필터(492)에 공급한다.

수직 방향 필터(492)는, 수평 방향 필터(491)로부터 공급된 DCT 계수중, 수직 방향으로 나열하는 DCT 계수에 관해, 고주파 성분을 제거하거나, 감쇠시켜서, 출력한다. 예를 들면, 수직 방향 필터(492)는, 도 50에서 도시된 전달 함수(V(m))를 기초로, 수평 방향 필터(491)로부터 공급된 수직 방향의 차수(m)보다 큰 DCT 계수를 0으로 하거나, 또는 그 값을 작게 하여, DCT 계수중, 수직 방향으로 나열하는 DCT 계수에 관해, 고주파 성분을 제거하거나, 감쇠시킨다.

즉, 주파수 특성 변환부(452)에 입력되는 DCT 계수를 $d(n, m)$ 라고 한 경우, $d(n, m) \times H(n) \times V(m)$ 로 산출되는 DCT 계수($d'(n, m)$)가, 도 48에서 구성이 도시된 주파수 특성 변환부(452)로부터 출력된다. 이것은, DCT 계수가 주파수 영역의 값이기 때문에, 상술한 전달 함수를 승산함에 의해, 필터링의 처리가 가능해지는 것이다.

환언하면, 8×8 의 DCT 계수에, 상술한 전달 함수(H(n)) 및 전달 함수(V(m))를 승산함에 의해, 세로8픽셀 \times 가로8화소의 블록에, 화상의 주파수 영역의 제한을 걸 수 있다.

또한, I픽처 선택 복호부(451)로부터 출력된 양자화 스케일은, 주파수 특성 변환 부(452)를 그대로 통과하고, I픽처 부호화부(453)에 입력된다.

도 51은, I픽처 부호화부(453)의 구성을 도시한 블록도이다. 제어부(501)는, 주파수 특성 변환부(452)를 통하여 I픽처 선택 복호부(451)로부터 공급된 양자화 스케일 및 버퍼(504)에 기억되어 있는 압축 섬네일 데이터의 데이터량을 기초로, 양자화치를 결정하고, 양자화치를 양자화부(502)에 공급한다. 예를 들면, 제어부(501)는, 버퍼(504)에 기억되어 있는 압축 섬네일 데이터의 데이터량을 기초로, I픽처로서 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터의 데이터량이 소정의 상한을 초과하지 않도록, 양자화치를 결정한다.

양자화부(502)는, 주파수 특성 변환부(452)로부터 공급된 DCT 계수를, 제어부(501)로부터 공급된 양자화치에 의해 제산함에 의해, DCT 계수를 양자화하고, 양자화된 DCT 계수를 가변 길이 부호화부(503)에 공급한다. I픽처 부호화부(453)에 입력되는 DCT 계수는, 고주파 성분이 제거되거나, 감쇠시켜 있기 때문에, 주파수 특성이 변환되기 전의 DCT 계수에 비교하여 보다 작은 값이므로, 양자화부(502)에서의 재양자화에서, 그 값이 0으로 되는 DCT 계수가 증가하여, 중단하는 차수도 낮아진다.

가변 길이 부호화부(503)는, 양자화된 DCT 계수를 가변 길이 부호로 부호화함에 의해, I픽처로서 압축부호화된 섬네일 데이터를 생성하고, 생성한 I픽처로서 압축부호화된 섬네일 데이터를 버퍼(504)에 공급한다.

버퍼(504)는, I픽처로서 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터를 일시적으로 기억한다. 버퍼(504)는, 기억하고 있는, I픽처로서 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터를 출력한다.

I픽처 부호화부(453)에 입력되는 DCT 계수는, 고주파 성분이 제거되거나, 감쇠되어 있기 때문에, I픽처 부호화부(453)는, 보다 적은 데이터량의 섬네일 데이터를 출력할 수 있다.

도 52는, 섬네일 데이터의 생성의 다른 처리를 설명하는 플로우 차트이다. 스텝 S361에서, I픽처 선택 복호부(451)는, 드라이브(44)에 의해, 디스크(45)로부터 판독된 MPEG2 프로그램 스트림인 동화상 데이터의 각각의 GOP로부터 I픽처를 추출한다(선택한다). 스텝 S362에서, I픽처 선택 복호부(451)는, 추출한 I픽처를 DCT 계수로 복호한다.

스텝 S363에서, 주파수 특성 변환부(452)는, 복호된 DCT 계수의 고차의 성분을 제거하고, DCT 계수의 주파수 특성을 변환한다. 스텝 S364에서, I픽처 부호화부(453)는, 주파수 특성을 변환한 DCT 계수를 I픽처로서 압축부호화한다. 스텝 S365에서, 파일 포맷 변환부(305)는, I픽처로서 압축부호화된 섬네일 데이터의 파일 방식을 조절하고, 스텝 S361로 되돌아와, 상술한 처리를 반복한다.

도 53은, 하나의 I픽처마다 제어부(501)에 의한 부호량의 제어의 처리를 설명하는 플로우 차트이다. 스텝 S381에서, 제어부(501)는, 화상에 부호의 양을 할당한다. 예를 들면, 스텝 S381에서, 제어부(501)는, 화상에 대한 부호량의 목표치가 아니라, 화상에 대한 부호량의 상한과 소정의 마진을 고려한 부호량을 픽처에 할당한다. 보다 구체적으로는, 스텝 S381에서, 제어부(501)는, 부호량의 상한으로부터 마진을 공제한 값의 부호량을 픽처에 할당한다.

이것은, I픽처로서 압축부호화된 섬네일 데이터의 데이터량이 스텝 S321에서 설정치를 결과로서 초과하여 버리는 일이 있기 때문에, 상술한 바와 같이 섬네일의 연속 재생에 있어서의 VBV에서 나타나는 제약을 보증하기 위해서이다.

스텝 S382에서, 제어부(501)는, 픽처에 할당된 부호의 양을 기초로, 최종적인 양자화치를 결정하고, 매크로 블록에 부호의 양을 할당하고, 처리는 종료한다.

다음에, MPEG2의 시스템 스트림이 기록되어 있는 디스크(45)로부터 MPEG2의 시스템 스트림을 판독하여, MPEG2의 시스템 스트림에 대응하는 섬네일 데이터를 생성하고 디스크(45)에 기록한 디스크(45)로부터 섬네일 데이터를 판독하여, 섬네일을 재생하는 기록 재생 장치에 관해 설명한다.

도 54는, JPEG 방식에 의해 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터(81)를 기초로, 섬네일을 재생하여 표시하는, 본 발명에 관한 기록 재생 장치에서의 재생 블록의 한 실시의 형태의 다른 구성을 도시한 블록도이다. 도 20에 도시한 경우와 같은 부분에 동일한 부호를 붙여 두고, 그 설명은 적절히 생략한다.

파일 포맷 변환부(521)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 드라이브(44)에 의해 디스크(45)로부터 판독되고, 버퍼 메모리(43)에 기억된, PLF 방식, PLF 방식의 파일(101)로부터 참조되는 파일 방식, 정지화상 패키지 방식, 트랙 관리 파일(131)로부터 참조되는 로케이션 관계 데이터 파일 방식, 또는 로케이션 관계 데이터 파일(141)로부터 참조되는 파일 방식의 섬네일 데이터(81)를 판독한다.

파일 포맷 변환부(521)는, 판독 섬네일 데이터(81)의 파일 방식을 변환하고, 파일 방식을 변환한 섬네일 데이터(81)를 JPEG 복호부(522)에 공급한다. 예를 들면, 파일 포맷 변환부(521)는, PLF 방식, PLF 방식의 파일(101)로부터 참조되는 파일 방식, 정지화상 패키지 방식, 트랙 관리 파일(131)로부터 참조되는 로케이션 관계 데이터 파일 방식, 또는 로케이션 관계 데이터 파일(141)로부터 참조되는 파일 방식의 섬네일 데이터(81)로부터, JPEG 방식으로 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터(81)를 추출함에 의해, 섬네일 데이터(81)의 파일 방식을 변환한다.

JPEG 복호부(522)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 파일 포맷 변환부(521)로부터 공급된, JPEG 방식으로 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터(81)를 복호하고, 복호하여 얻어진 베이스밴드 화상인 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(35)에 기억시킨다.

도 55는, JPEG 복호부(522)의 구성을 도시한 블록도이다. 가변 길이 부호 디코더(541)는, 파일 포맷 변환부(521)로부터 공급된, 가변 길이 부호화되어 있는 섬네일 데이터(81)를 복호하고, 복호한 섬네일 데이터(81)를 역양자화부(542)에 공급

한다. 역양자화부(542)는, 복호한 섬네일 데이터(81)에 포함되는 계수마다, 소정 값의 역양자화 계수를 승산함에 의해, 섬네일 데이터(81)를 역양자화한다. 역양자화부(542)는, 역양자화하여 얻어진 섬네일 데이터(81), 즉 DCT 계수를 역DCT 처리부(543)에 공급한다.

역DCT 처리부(543)는, 역양자화부(542)로부터 공급된 DCT 계수를 역DCT 변환함에 의해, 압축되지 않은 화상 데이터인, 이른바 베이스밴드 화상 데이터를 생성하고, 베이스밴드 화상 데이터를 출력한다.

도 56은, I픽처의 스트림으로서 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터(81)를 기초로, 섬네일을 재생하여 표시하는, 본 발명에 관한 기록 재생 장치에서의 재생 블록의 한 실시의 형태의 다른 구성을 도시한 블록도이다. 도 20에 도시한 경우와 같은 부분에 동일한 부호를 붙이고 있고, 그 설명은 적절히 생략한다.

파일 포맷 변환부(561)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 드라이브(44)에 의해 디스크(45)로부터 판독되고, 버퍼 메모리(43)에 기억된, PLF 방식, PLF 방식의 파일(101)로부터 참조되는 파일 방식, 정지화상 패키지 방식, 트랙 관리 파일(131)로부터 참조되는 로케이션 관계 데이터 파일 방식, 또는 로케이션 관계 데이터 파일(141)로부터 참조되는 파일 방식의 섬네일 데이터(81)를 판독한다.

파일 포맷 변환부(561)는, 판독한 섬네일 데이터(81)의 파일 방식을 변환하고, 파일 방식을 변환한 섬네일 데이터(81)를 I픽처 복호부(562)에 공급한다. 예를 들면, 파일 포맷 변환부(561)는, PLF 방식, PLF 방식의 파일(101)로부터 참조되는 파일 방식, 정지화상 패키지 방식, 트랙 관리 파일(131)로부터 참조되는 로케이션 관계 데이터 파일 방식, 또는 로케이션 관계 데이터 파일(141)로부터 참조되는 파일 방식의 섬네일 데이터(81)로부터, I픽처의 스트림으로서 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터(81)를 추출함에 의해, 섬네일 데이터(81)의 파일 방식을 변환한다.

I픽처 복호부(562)는, 마이크로 컴퓨터(31)의 제어를 기초로, 파일 포맷 변환부(561)로부터 공급된, I픽처의 스트림으로서 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터(81)를 복호하고, 복호하여 얻어진 베이스밴드 화상인 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(35)에 기억시킨다.

도 57은, I픽처 복호부(562)의 구성을 도시한 블록도이다. 가변 길이 부호 디코더(581)는, 파일 포맷 변환부(561)로부터 공급된, 가변 길이 부호화되어 있는 I픽처의 데이터를 복호하고, 복호한 I픽처의 데이터를 역양자화부(582)에 공급한다. 역양자화부(582)는, 복호한 I픽처의 데이터의 포함되는 계수마다, 소정의 값의 역양자화 계수를 승산함에 의해, I픽처의 데이터를 역양자화한다. 역양자화부(582)는, 역양자화하여 얻어진 I픽처의 데이터, 즉 DCT 계수를 역DCT 처리부(583)에 공급한다.

역DCT 처리부(583)는, 역양자화부(582)로부터 공급된 DCT 계수를 역DCT 변환함에 의해, 압축되지 않은 화상 데이터인, 이른바 베이스밴드 화상 데이터를 생성하여, 베이스밴드 화상 데이터를 출력한다.

섬네일 데이터(81)가, 예를 들면, 화상의 고주파 성분을 제거하도록 주파수 특성이 변환되고, I픽처의 스트림으로서 압축부호화되어 있는 경우, 섬네일의 화소를 숨아내어 표시하도록 하여도 좋다.

도 58은, I픽처의 스트림으로서 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터(81)를 기초로, 섬네일을 재생하여 표시하는, 본 발명에 관한 기록 재생 장치에서의 재생 블록의 한 실시의 형태의 또다른 구성을 도시한 블록도이다. 도 56에 도시한 경우와 같은 부분에 동일한 부호를 붙이고 있고, 그 설명은 적절히 생략한다.

화소 숨아냄부(591)는, I픽처 복호부(562)로부터 공급된, 베이스밴드 화상 데이터로서의 섬네일 데이터(81)에서, 섬네일 데이터(81)의 화소중, 소정의 위치의 화소를 숨아내어, 화소를 숨아낸 섬네일 데이터(81)를 버퍼 메모리(35)에 기억시킨다. 예를 들면, 화소 숨아냄부(591)는, 섬네일 데이터(81)의 화소를, 세로2×가로2의 4화소의 조로 나누고, 각각의 4화소로부터 3개의 화소를 제거함에 의해, 섬네일 데이터(81)로부터, 화소를 숨아낸다.

섬네일 데이터(81)가, 화상의 고주파 성분을 제거하도록 주파수 특성이 변환되고, I픽처의 스트림으로서 압축부호화되어 있는 경우, 화상의 사이즈는 축소되지 않기 때문에, 화소 숨아냄부(591)가 화소를 숨아냄에 의해, 화상의 사이즈를 작게 할 수 있다.

또한, 화상의 고주파 성분을 제거하도록 주파수 특성이 변환되어 있는 섬네일 데이터(81)에서, 알리아싱(aliasing noise)이 문제가 되지 않는 경우에는, 화소 속아냄부(591)는, 단순히 화소를 속아내는 것만으로 좋다. 알리아싱이 문제가 되는 경우에는, 화소 속아냄부(591)는, 화소를 속아내기 전에, 로우패스 필터를 통하여 대역을 제한한 화상 데이터로부터, 화소를 속아내도록 하는 것이 바람직하다.

이와 같이, 동화상에 따른 화상을 생성하도록 한 경우에는, 동화상에 따른 픽처를 데이터 기록 매체에 기록할 수 있다. 또한, 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 픽처로 이루어지는 단위로부터, 하나의 픽처를 추출하고, 추출된 픽처의 정보량을 삭감하고, 정보량이 삭감된 픽처를 소정의 부호화 방식으로 부호화하고, 픽처가 추출된 단위, 부호화된 화상을 관계 부여하고, 동화상을 기록하는 데이터 기록 매체에, 단위에 관계가 부여된 화상의 기록을 제어하도록 한 경우에는, 동화상을 재생하는 경우에, 단위에 관계가 부여된 화상을 신속하게 재생할 수 있게 된다. 그 결과, 사용자가, 동화상의 재생에 있어서의 소망하는 시각의 내용을 신속하게 알 수 있다.

또한, 데이터 기록 매체에 기록되어 있는 픽처로서, 동화상에 따른 픽처를 판독하도록 한 경우에는, 동화상에 따른 픽처를 재생할 수 있다. 또한, 동화상이 기록됨과 함께, 동화상의 부호화의 단위로서, 일정한 수의 픽처로 이루어지는 단위로부터 추출되고, 정보량이 삭감되고, 소정의 부호화 방식으로 부호화되고, 단위의 각각에 관계가 부여되어 있는 픽처가 기록되어 있는 데이터 기록 매체로부터, 유저로부터의 지령 및 동화상의 단위와의 관계에 의거하여, 픽처의 판독을 제어하고, 판독된 픽처를 복호하고, 복호된 픽처의 표시를 제어하도록 한 경우에는, 단위에 관계가 부여된 픽처를 신속하게 재생할 수 있게 된다. 그 결과, 사용자가, 동화상의 재생에서의 소망하는 시각의 내용을 신속하게 알 수 있다.

또한, 섬네일을 압축부호화하는 방식은, JPEG 방식, I픽처로서의 부호화로 한하지 않고, JPEG2000 또는 모션JPEG 등, 개개의 섬네일의 데이터량을 제어할 수 있는 부호화 방식이라면 좋다. 또한, 동화상의 부호화 방식은, MPEG2라고 설명하였지만, 이것으로 한하지 않고, MPEG4, MPEG7 등 다른 부호화 방식이라도 좋다.

상술한 일련의 처리는, 하드웨어에 의해 실행시킬 수도 있지만, 소프트웨어에 의해 실행시킬 수도 있다. 일련의 처리를 소프트웨어에 의해 실행시키는 경우에는, 그 소프트웨어를 구성하는 프로그램이, 전용의 하드웨어에 조립되어 있는 컴퓨터, 또는, 각종의 프로그램을 인스톨함으로써, 각종의 기능을 실행하는 것이 가능한, 예를 들면 범용의 퍼스널 컴퓨터 등에, 기록 매체로부터 인스톨된다.

이 기록 매체는, 도 3, 도 20, 도 35, 도 40, 도 46, 도 54, 도 56, 또는 도 58에 도시한 바와 같이, 컴퓨터와는 별도로, 유저에게 프로그램을 제공하기 위해 배포되는, 프로그램이 기록되어 있는, 예를 들면, 자기 디스크(플렉시블 디스크를 포함한다), 광디스크(CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory), DVD(Digital Versatile Disc)를 포함한다), 광자기 디스크(MD(Mini-Disc)(상표)를 포함한다), 또는 반도체 메모리 등으로 이루어지는 패키지 미디어인 디스크(48)에 의해 구성될 뿐만 아니라, 컴퓨터에 미리 조립된 상태에서 유저에게 제공되는, 프로그램이 기록되어 있는 마이크로 컴퓨터에 내장되어 있는 도시하지 않은 ROM이나, 도시하지 않은 하드 디스크 등으로 구성된다.

또한, 상술한 일련의 처리를 실행시키는 프로그램은, 필요에 따라 루터, 모뎀 등의 인터페이스를 통하여, 코컬에어리어 네트워크, 인터넷, 디지털 위성 방송이라는, 유선 또는 무선의 통신 매체를 통하여 컴퓨터에 인스톨되도록 하여도 좋다.

또한, 본 명세서에서, 기록 매체에 격납되는 프로그램을 기술하는 스텝은, 기재된 순서에 따라 시계열적으로 행하여지는 처리는 물론, 반드시 시계열적으로 처리되지 않더라도, 병렬적 또는 개개로 실행되는 처리도 포함하는 것이다.

산업상 이용 가능성

본 발명은 데이터 기록 매체에 동화상을 기록하는 기록 장치에 적용할 수 있는 것으로서, 본원 발명에 의하면, 동화상의 부호화의 단위로서, 화상으로 이루어지는 단위에 관계가 부여된 화상을 신속하게 재생할 수 있도록 하고, 그 결과, 사용자가, 동화상의 재생에서의 소망하는 시각의 내용을 신속히 알 수 있게 한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 기록 방식을 설명하는 도면.

도 2는 종래의 편집 포인트의 검색 표시의 처리를 설명하는 플로우 차트.

도 3은 본 발명에 관한 기록 장치의 한 실시의 형태의 구성을 도시한 블록도.

도 4는 하나의 GOP로부터의 하나의 프레임(픽처)의 추출을 설명하는 도면.

도 5는 디스크에 기록된 섬네일 데이터의 한 예를 도시한 도면.

도 6은 다중화되어 있는 동화상 데이터 및 음성 데이터와, 섬네일 데이터의 동기를 설명하는 도면.

도 7은 PLF 방식의 파일의 예를 설명하는 도면.

도 8은 PLF 방식 파일과는 별도로, 섬네일 데이터를 격납한 파일을 설명하는 도면.

도 9는 정지화상 패키지 방식의 파일의 예를 설명하는 도면.

도 10은 트랙 관리 파일 방식의 파일의 예를 도시한 도면.

도 11은 로케이션 관계 데이터 파일의 예를 도시한 도면.

도 12는 로케이션을 설명하는 도면.

도 13은 외부의 파일에 격납된 섬네일 데이터를 또한 참조하는 로케이션 관계 데이터 파일, 및 섬네일 데이터를 격납한 참조되는 파일의 예를 도시한 도면.

도 14는 섬네일 데이터가 기록되는 섬네일 데이터 기록 영역을 설명하는 도면.

도 15는 스트림 유닛에 섬네일 데이터(81)를 인접하여 기록하는 경우의, 디스크에의 기록의 처리를 설명하는 도면.

도 16은 섬네일 데이터가 기록되는 섬네일 데이터 기록 영역을 설명하는 도면.

도 17은 스트림 유닛과는 떨어진 위치에, 섬네일 데이터를 정리하여 기록하는 경우의, 디스크에의 기록의 처리를 설명하는 도면.

도 18은 데이터의 변환의 처리를 설명하는 플로우 차트.

도 19는 데이터의 기록의 처리를 설명하는 플로우 차트.

도 20은 본 발명에 관한 기록 재생 장치에서의 재생 블록의 한 실시의 형태의 구성을 도시한 블록도.

도 21은 편집 포인트의 검색 표시의 처리를 설명하는 플로우 차트.

도 22는 섬네일의 표시의 예를 설명하는 도면.

도 23은 섬네일 데이터의 판독을 설명하는 도면.

도 24는 섬네일 데이터의 판독을 설명하는 도면.

도 25는 빨리감기를 하는 경우의, 버퍼 메모리에 기억되는 섬네일 데이터의 데이터량의 변화를 설명하는 도면.

도 26은 되감기를 하는 경우의, 버퍼 메모리에 기억되는 섬네일 데이터의 데이터량의 변화를 설명하는 도면.

도 27은 되감기를 하는 경우의, 섬네일 데이터의 판독을 설명하는 도면.

도 28은 되감기를 하는 경우의, 버퍼 메모리에 기억되는 섬네일 데이터의 데이터량의 변화의 상세를 설명하는 도면.

도 29는 섬네일 데이터의 판독의 처리를 설명하는 플로우 차트.

도 30은 버퍼 메모리에의 섬네일 데이터의 기억을 설명하는 도면.

도 31은 버퍼 메모리에의 섬네일 데이터의 기억을 설명하는 도면.

도 32는 버퍼 메모리에의 섬네일 데이터의 기억을 설명하는 도면.

도 33은 버퍼 메모리에의 섬네일 데이터의 기억을 설명하는 도면.

도 34는 버퍼 메모리에의 섬네일 데이터의 기억을 설명하는 도면.

도 35는 MPEG2 프로그램 스트림이 기록되어 있는 디스크로부터 MPEG2 프로그램 스트림을 판독하여, MPEG2 프로그램 스트림에 대응하는 섬네일 데이터를 생성하여 디스크에 기록하는, 본 발명에 관한 기록 재생 장치의 한 실시의 형태의 구성을 도시한 블록도.

도 36은 I픽처 선택 복호부의 구성을 도시한 블록도.

도 37은 해상도 변환부의 구성을 도시한 블록도.

도 38은 JPEG 부호화부의 구성을 도시한 블록도.

도 39는 섬네일 데이터의 생성의 처리를 설명하는 플로우 차트.

도 40은 MPEG2 프로그램 스트림이 기록되어 있는 디스크로부터 MPEG2 프로그램 스트림 판독하여, MPEG2 프로그램 스트림에 대응하는, I픽처의 스트림인 섬네일을 생성하여 디스크에 기록하는, 본 발명에 관한 기록 재생 장치의 한 실시의 형태의 구성을 도시한 블록도.

도 41은 I픽처 부호화부의 구성을 도시한 블록도.

도 42는 부호량의 제어의 처리를 설명하는 플로우 차트.

도 43은 VBV의 모델의 구성을 도시한 블록도.

도 44는 섬네일의 데이터량에 제한을 마련하지 않는 경우의 VBV의 모델의 움직임을 설명하는 도면.

도 45는 섬네일의 데이터량이 제한되어 있는 경우의 VBV의 모델의 움직임을 설명하는 도면.

도 46은 MPEG2 프로그램 스트림이 기록되어 있는 디스크로부터 MPEG2 프로그램 스트림을 판독하여, MPEG2 프로그램 스트림에 대응하는, I픽처의 스트림인 섬네일을 생성하여 디스크에 기록하는, 본 발명에 관한 기록 재생 장치의 한 실시의 형태의 다른 구성을 도시한 블록도.

도 47은 I픽처 선택 복호부의 구성을 도시한 블록도.

도 48은 주파수 특성 변환부의 구성을 도시한 블록도.

도 49는 DCT 계수를 설명하는 도면.

도 50은 수평 방향 필터의 전달 함수($H(n)$) 및 수직 방향 필터의 전달 함수($V(m)$)를 도시한 도면.

도 51은 I픽처 부호화부의 구성을 도시한 블록도.

도 52는 섬네일 데이터의 생성의 다른 처리를 설명하는 플로우 차트.

도 53은 부호량의 제어의 다른 처리를 설명하는 플로우 차트.

도 54는 JPEG 방식에 의해 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터를 기초로, 섬네일을 재생하여 표시하는, 본 발명에 관한 기록 재생 장치에서의 재생 블록의 한 실시의 형태의 다른 구성을 도시한 블록도.

도 55는 JPEG 복호부의 구성을 도시한 블록도.

도 56은 I픽처의 스트림으로서 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터를 기초로, 섬네일을 재생하여 표시하는, 본 발명에 관한 기록 재생 장치에서의 재생 블록의 한 실시의 형태의 다른 구성을 도시한 블록도.

도 57은 I픽처 복호부의 구성을 도시한 블록도.

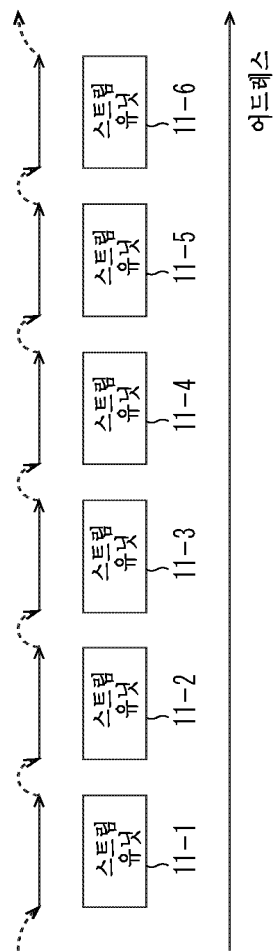
도 58은 I픽처의 스트림으로서 압축부호화되어 있는 섬네일 데이터를 기초로, 섬네일을 재생하여 표시하는, 본 발명에 관한 기록 재생 장치에서의 재생 블록의 한 실시의 형태의 또다른 구성을 도시한 블록도.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

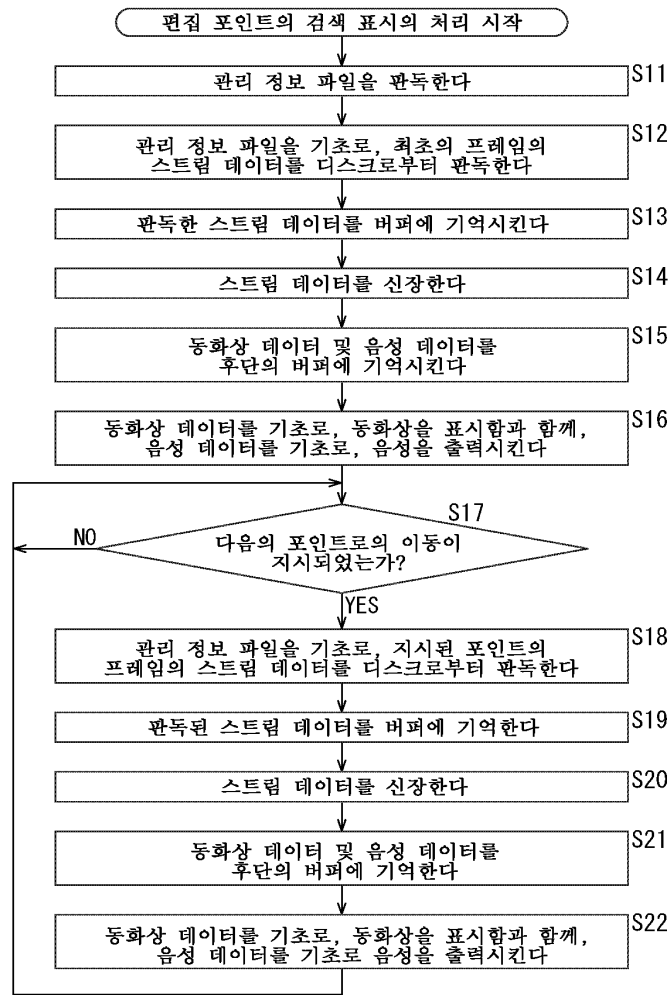
31 : 마이크로 컴퓨터 35 : 버퍼 메모리 38 : 동화상 압축부 40 : 화소수 변환부 41 : 정지화상 압축부 42 : 음성 압축부 43 : 버퍼 메모리 44 : 드라이브 45 : 디스크 48 : 디스크 51 : 추출부 81 : 섬네일 데이터 101 : PLF 방식 파일 111 : 파일 121 : 정지화상 패키지 방식 파일 131 : 트랙 관리 파일 141 : 로케이션 관계 데이터 파일 151 : 로케이션 관계 데이터 파일 162 : 섬네일 데이터 기록 영역 203 : 동화상 신장부 204 : 정지화상 신장부 205 : 음성 신장부 206 : 화상 출력 인터페이스 302 : I픽처 선택 복호부 303 : 해상도 변환부 304 : JPEG 부호화부 305 : 파일 포맷 변환부 322 : I픽처 판정부 323 : 선택터 324 : 가변 길이 부호 디코더 325 : 역양자화부 326 : 역DCT 처리부 341 : 로우패스 필터 342 : 화소 삽입부 381 : I픽처 부호화부 402 : 시각 파라미터 검출부 403 : DCT 처리부 404 : 제어부 405 : 양자화부 406 : 가변 길이 부호화부 407 : 버퍼 451 : I픽처 선택 복호부 452 : 주파수 특성 변환부 453 : I픽처 부호화부 472 : I픽처 판정부 473 : 선택터 474 : 가변 길이 부호 디코더 475 : 역양자화부 491 : 수평 방향 필터 492 : 수직 방향 필터 501 : 제어부 502 : 양자화부 503 : 가변 길이 부호화부 504 : 버퍼 521 : 파일 포맷 변환부 522 : JPEG 복호부 561 : 파일 포맷 변환부 562 : I픽처 복호부 591 : 화소 삽입부

도면

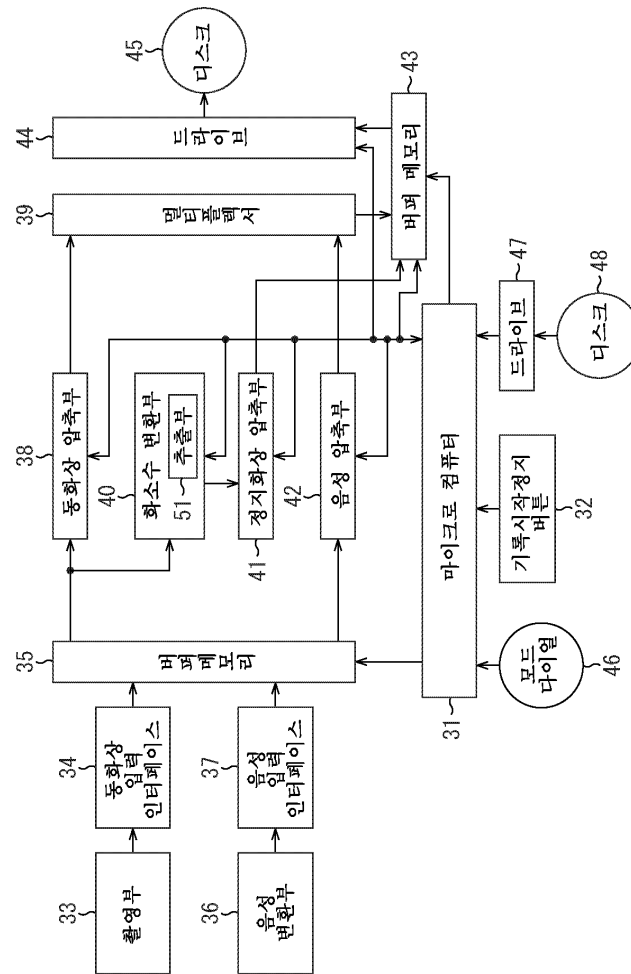
도면1



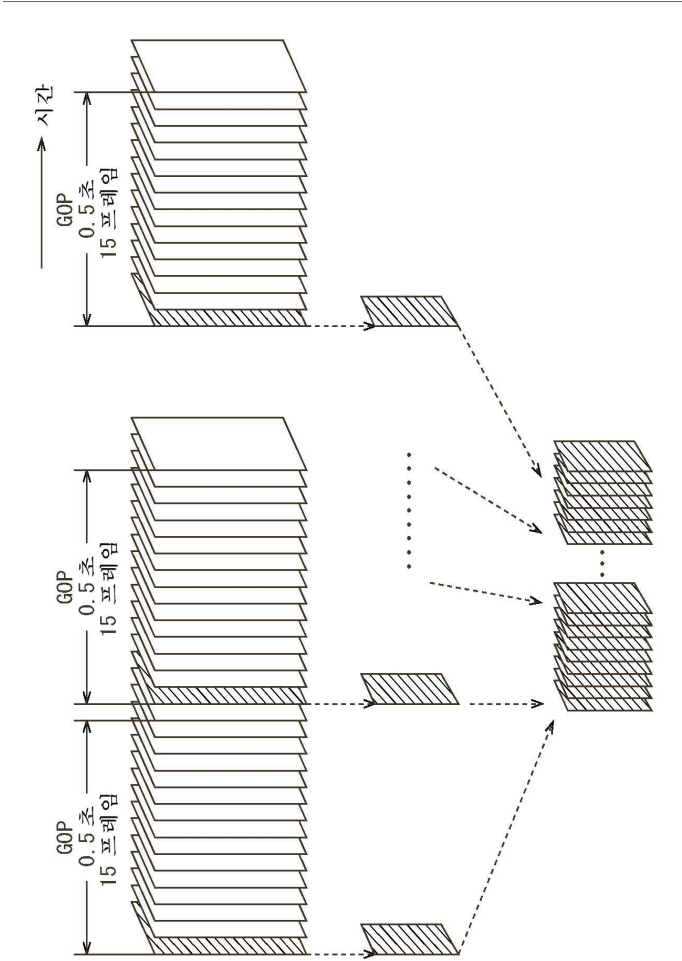
도면2



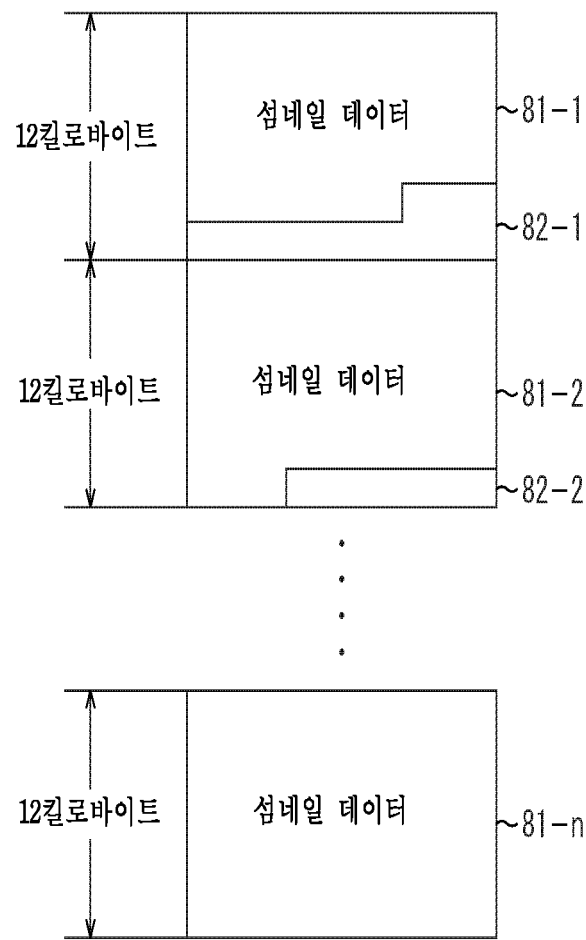
도면3



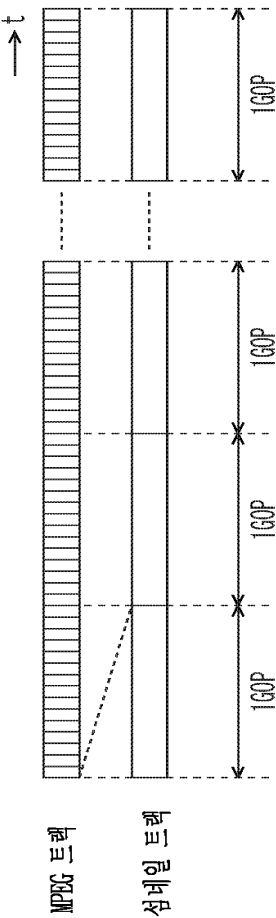
도면4



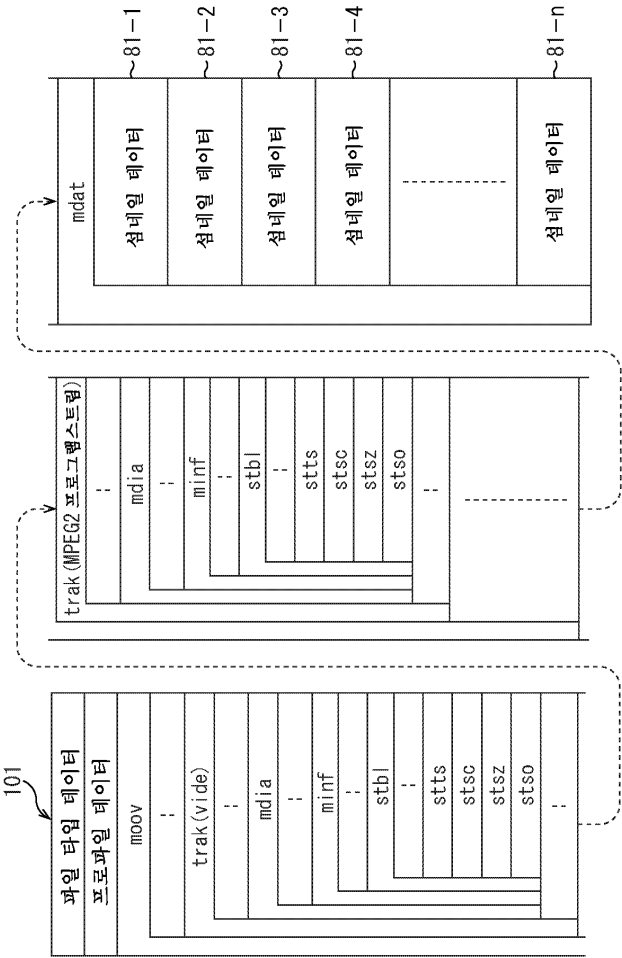
도면5



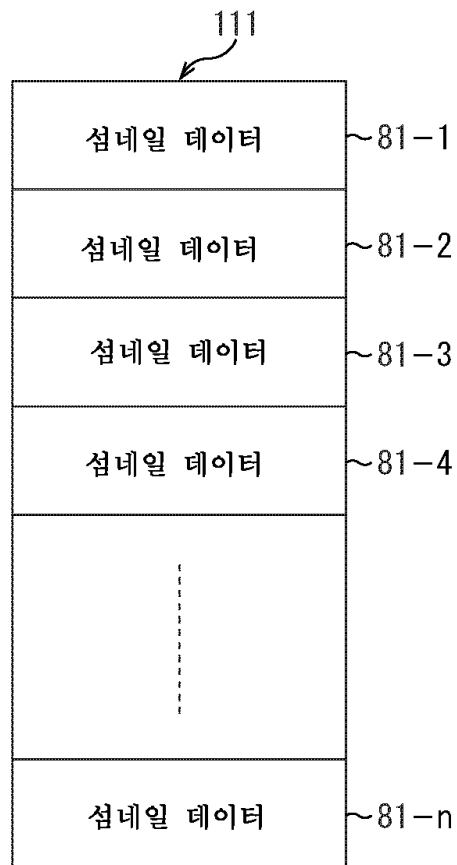
도면6



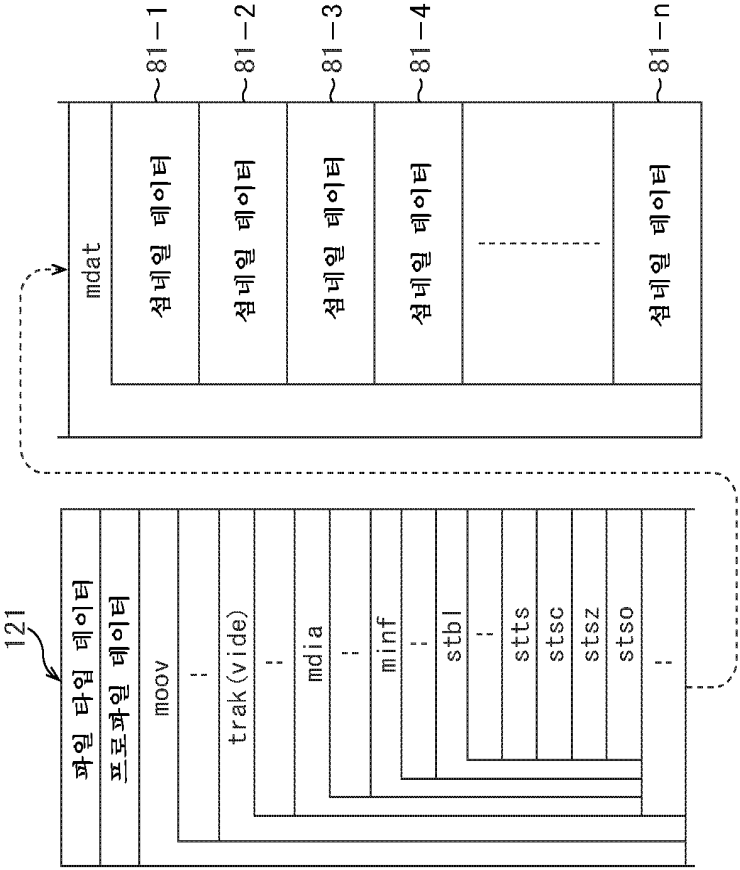
도면7



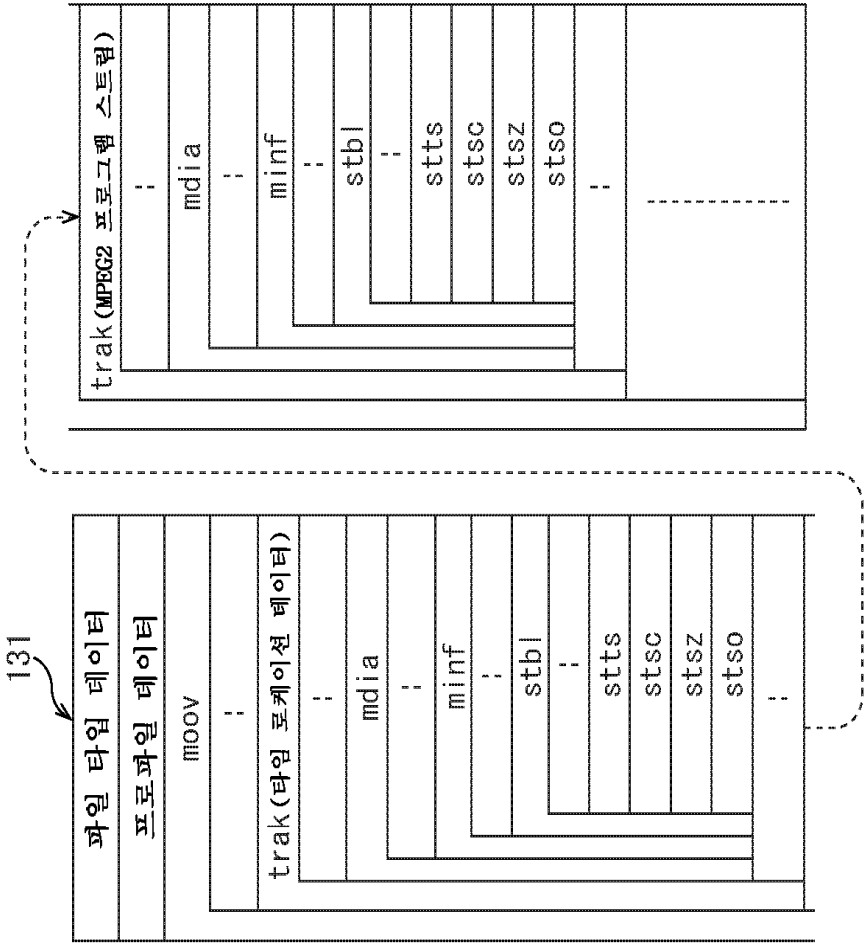
도면8



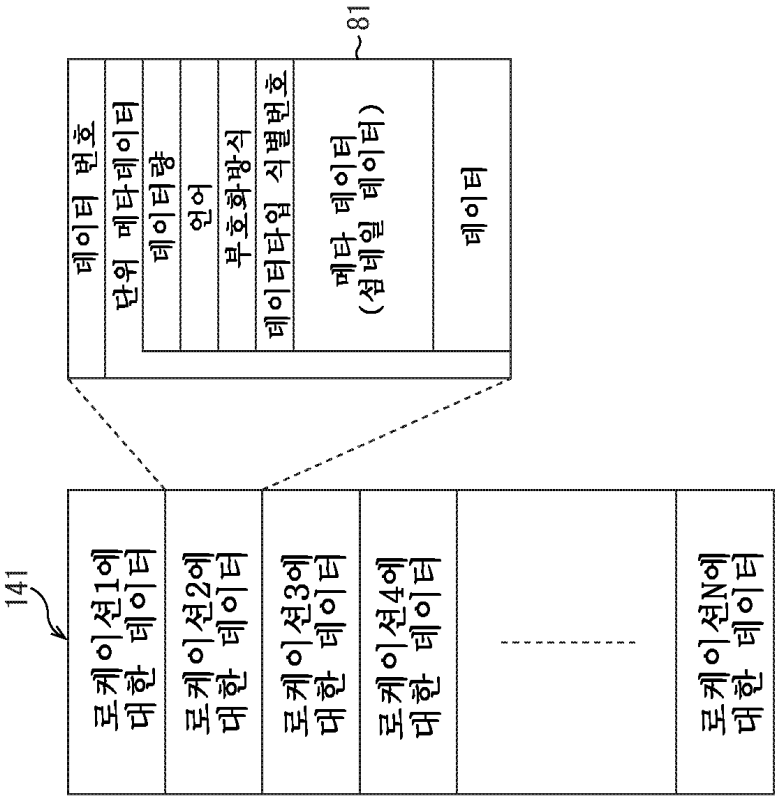
도면9



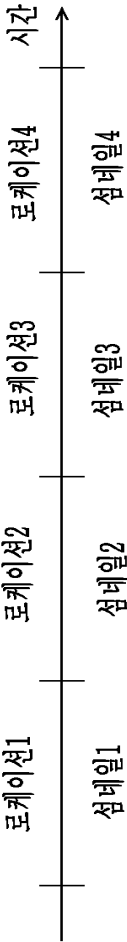
도면10



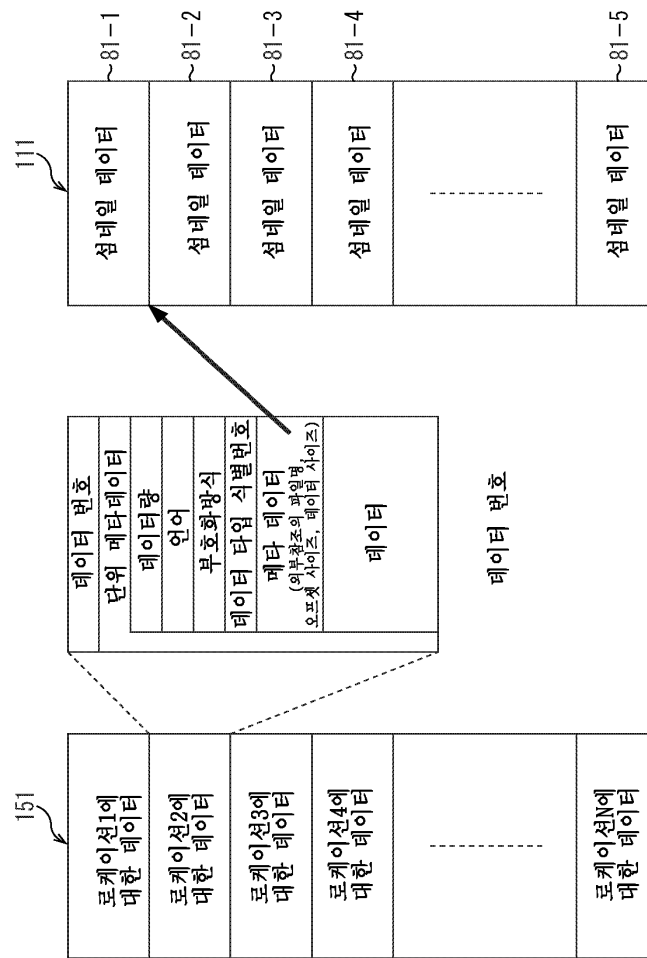
도면11



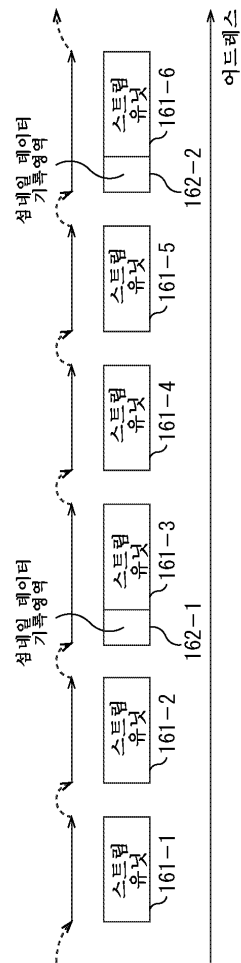
도면12



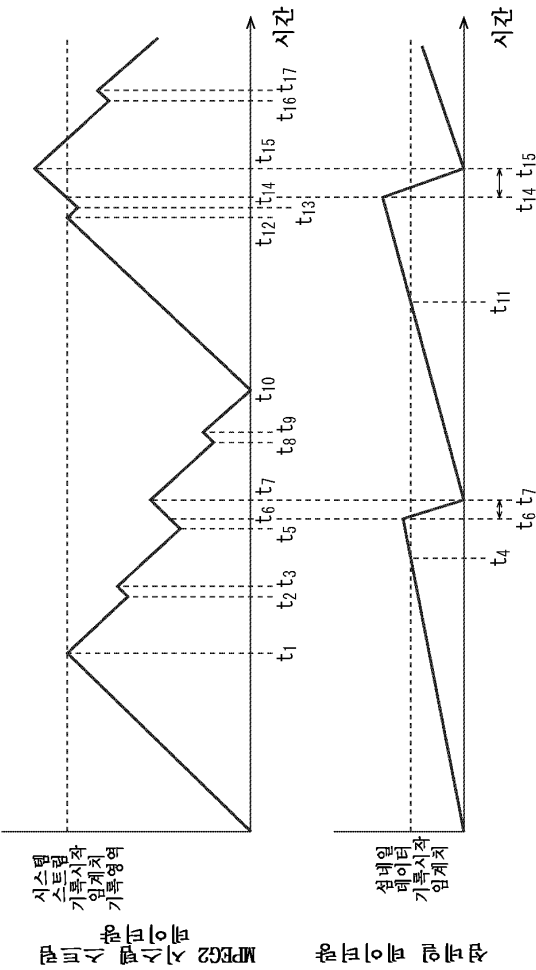
도면13



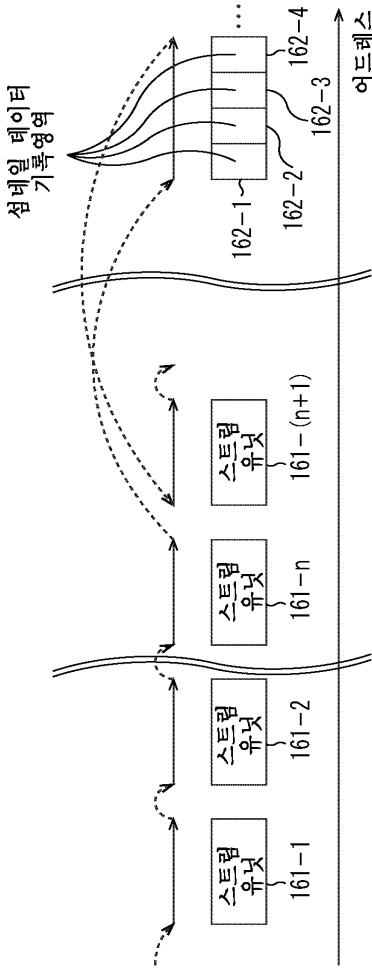
도면14



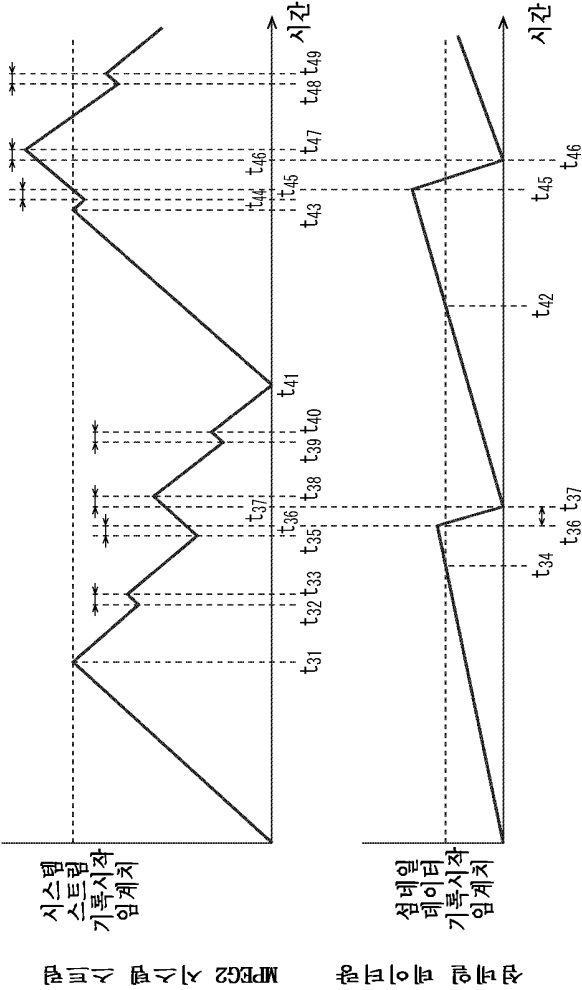
도면15



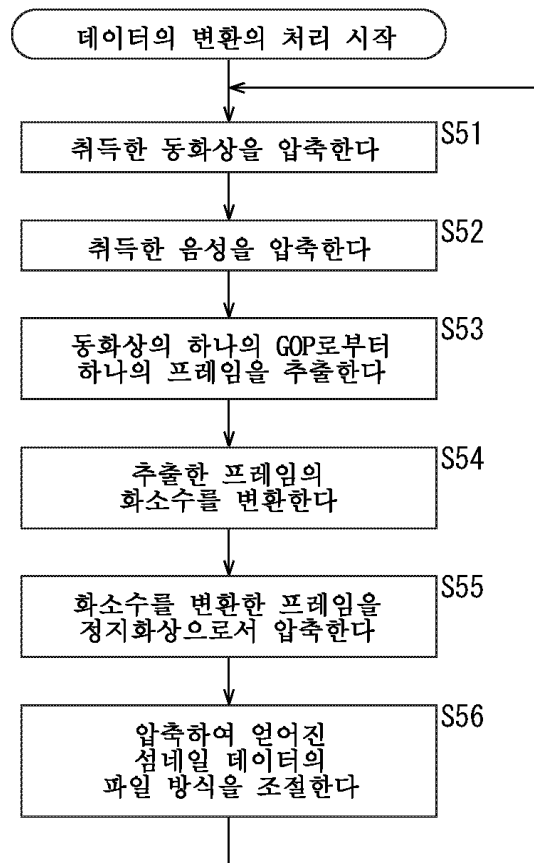
도면16



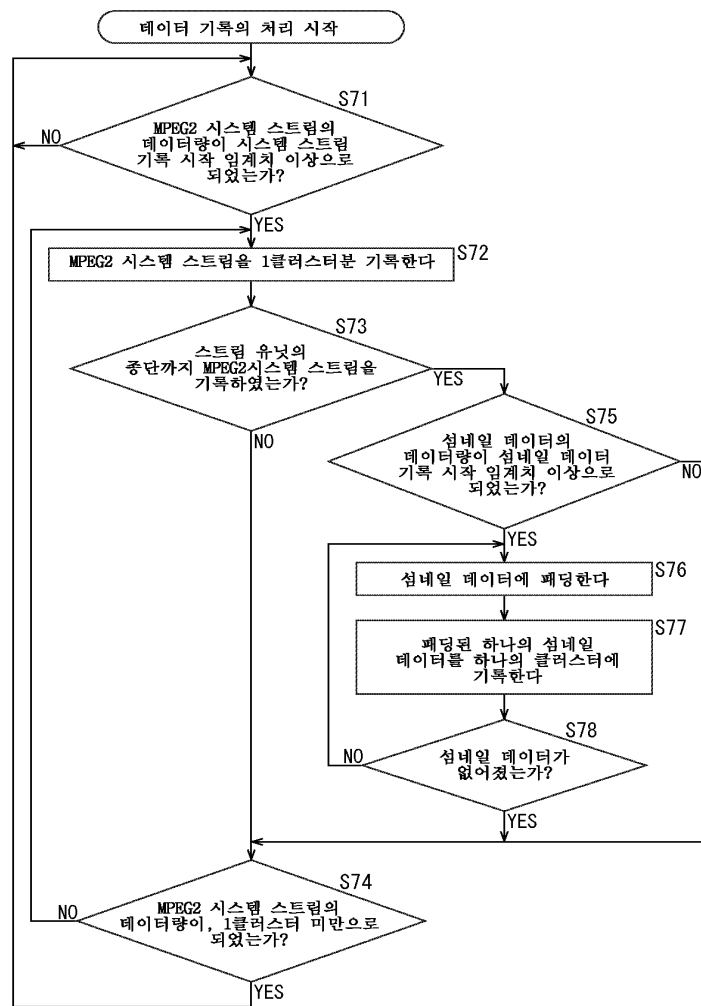
도면17



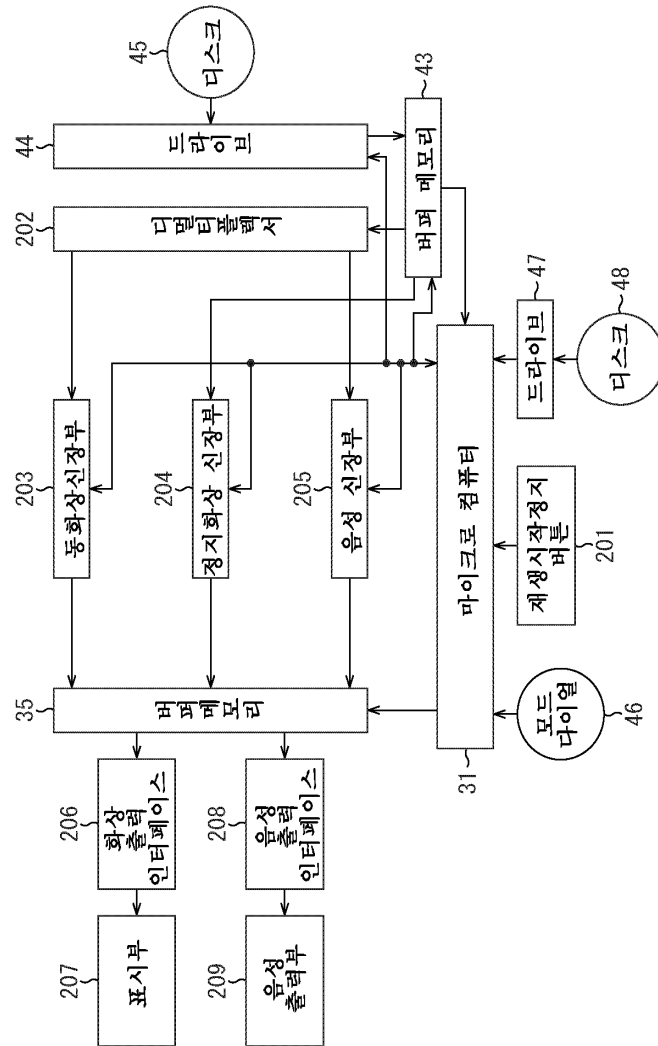
도면18



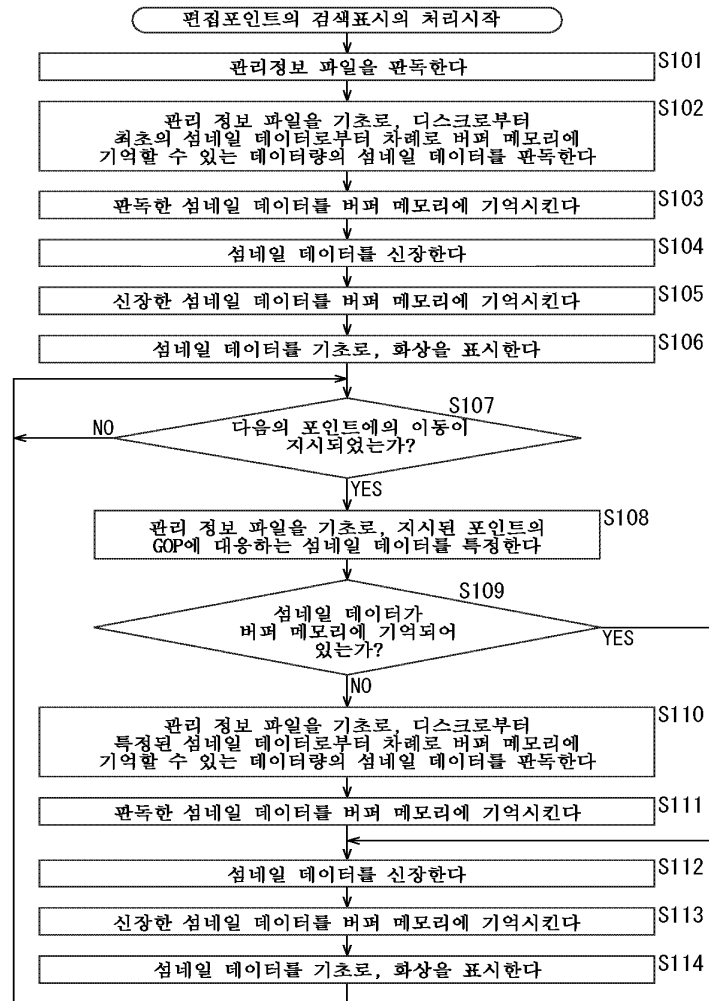
도면19



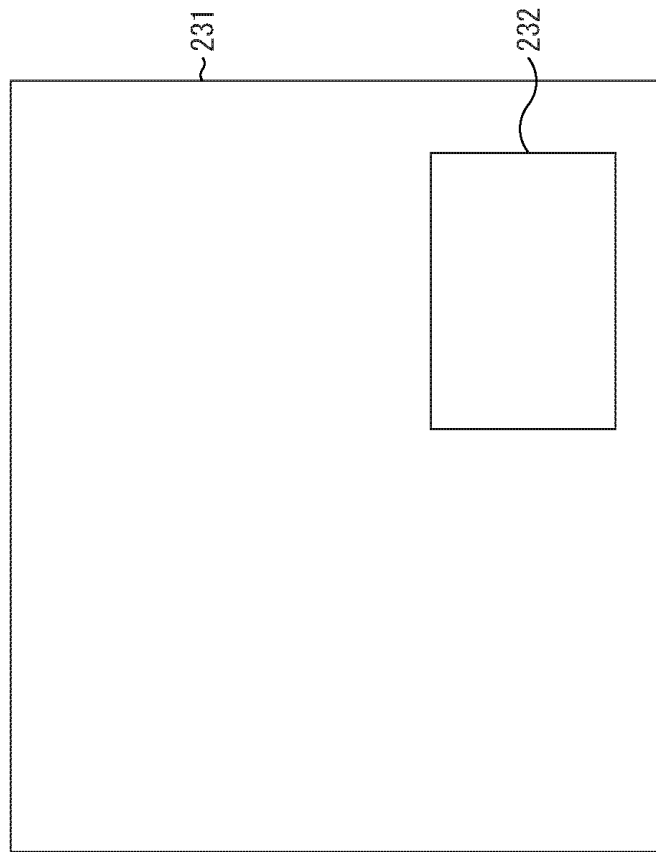
도면20



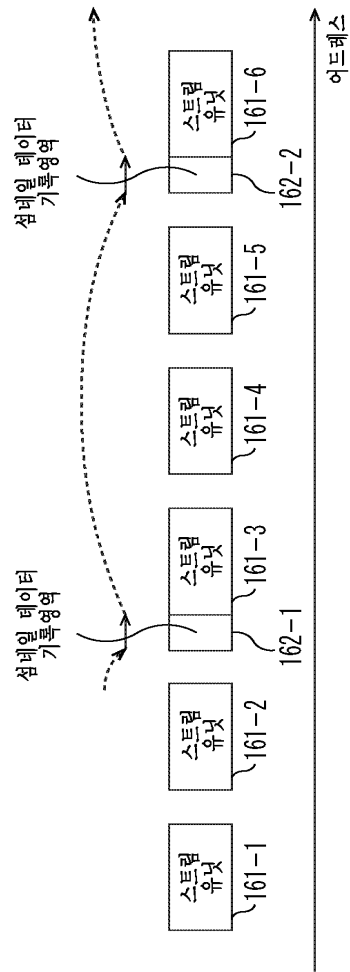
도면21



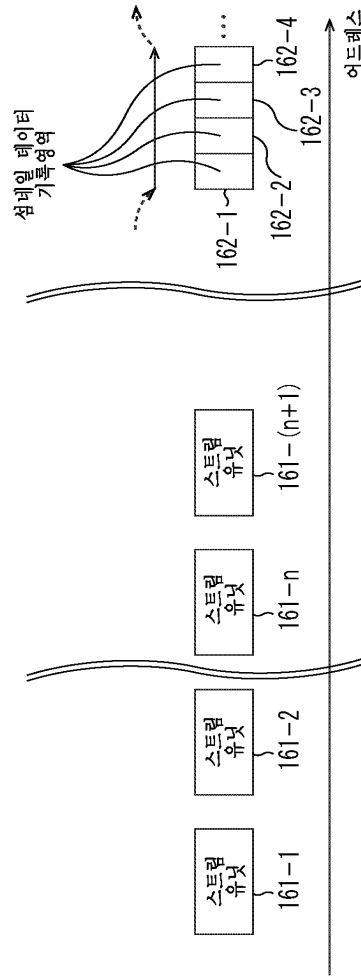
도면22



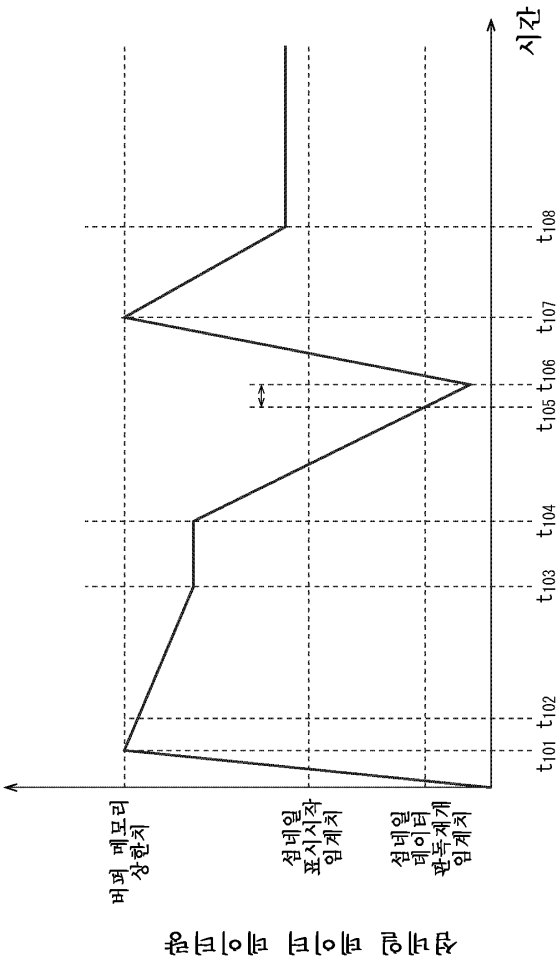
도면23



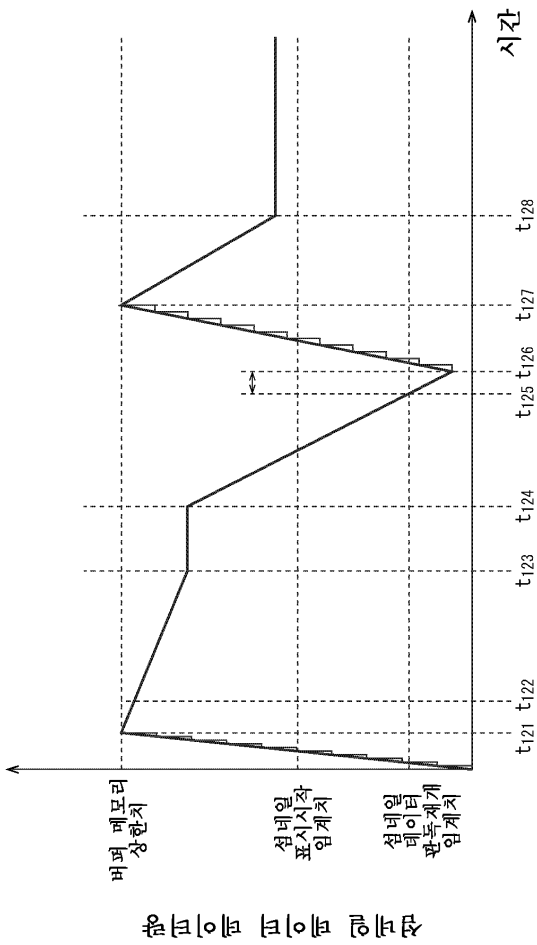
도면24



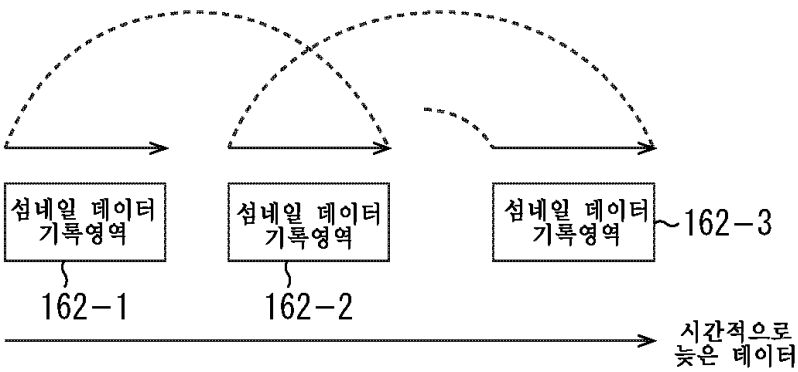
도면25



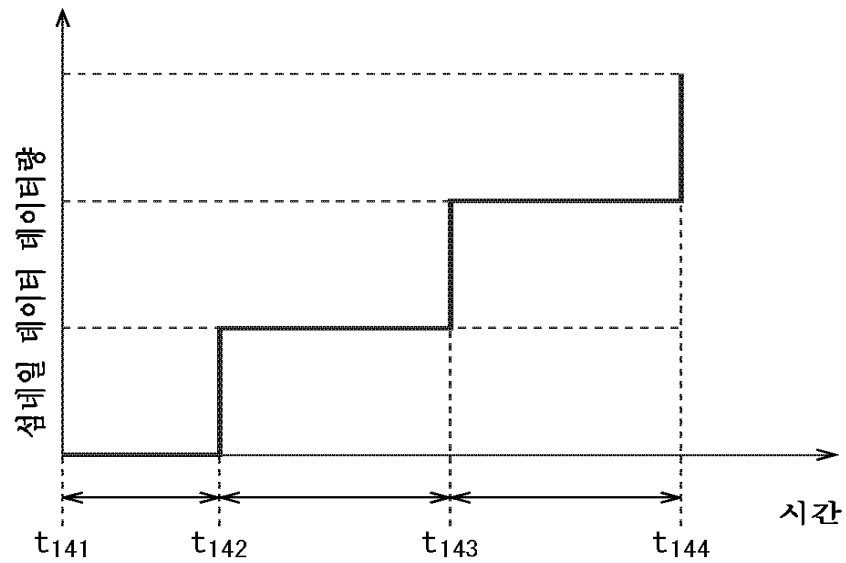
도면26



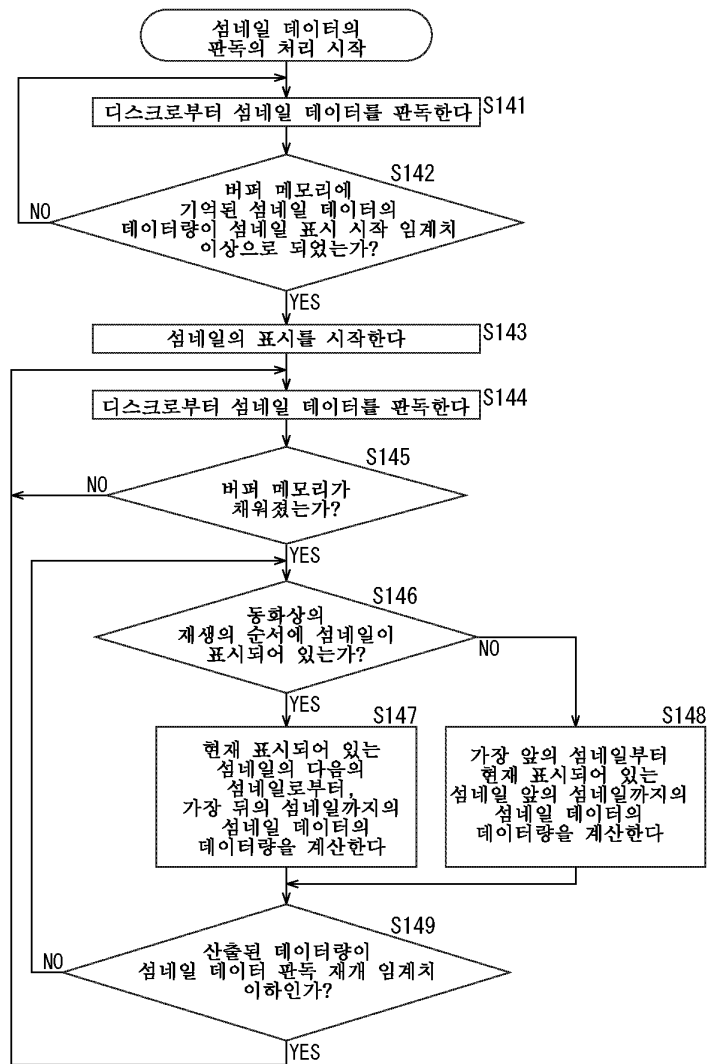
도면27



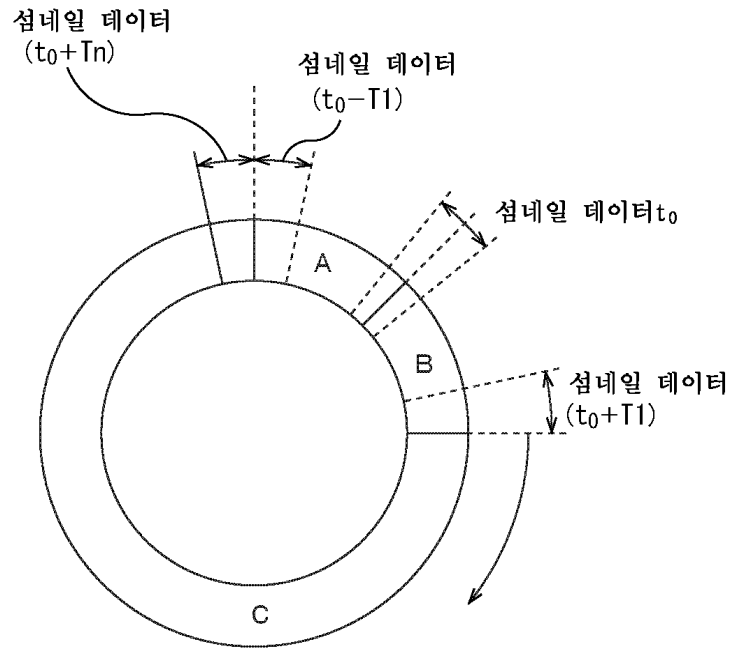
도면28



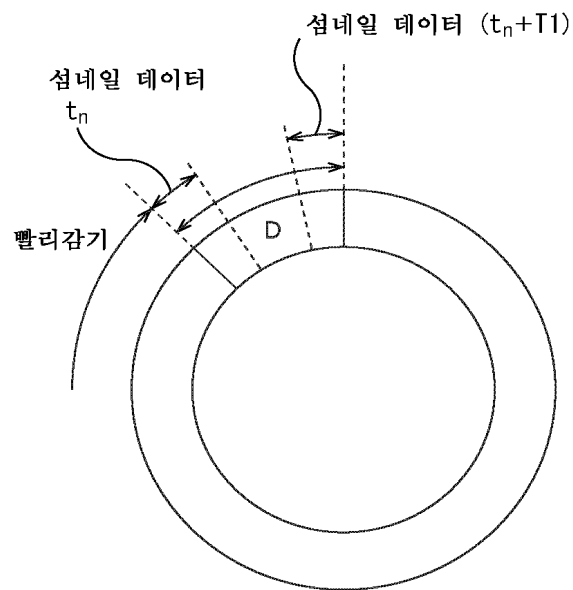
도면29



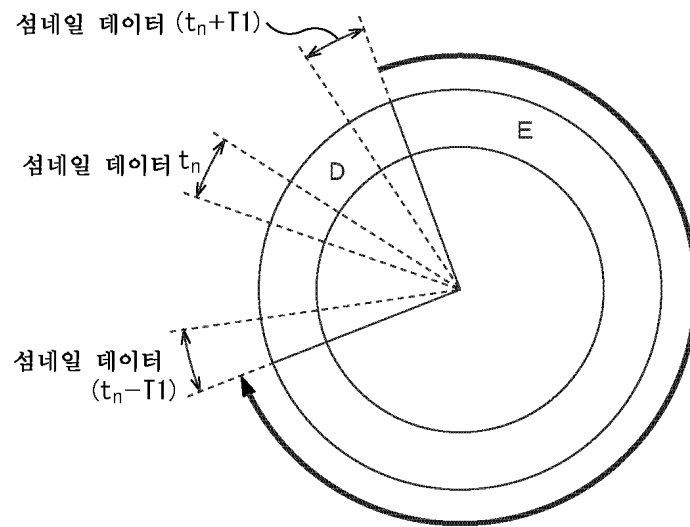
도면30



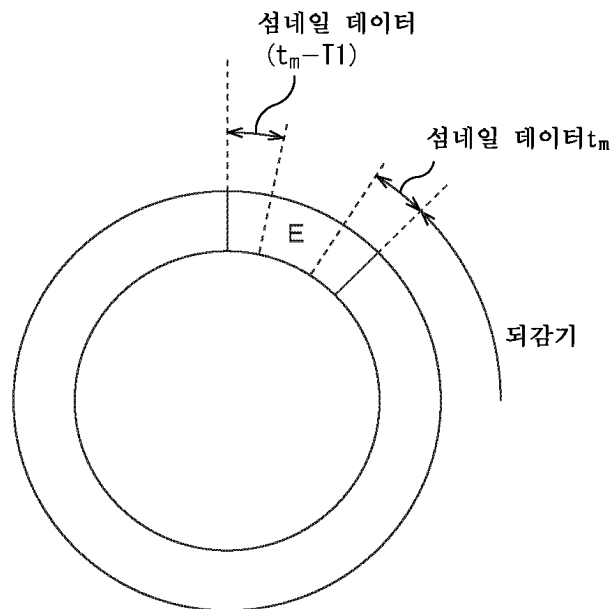
도면31



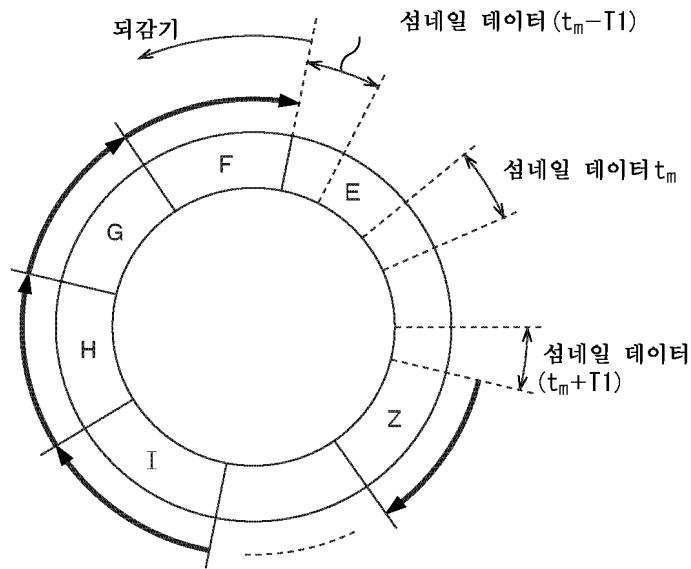
도면32



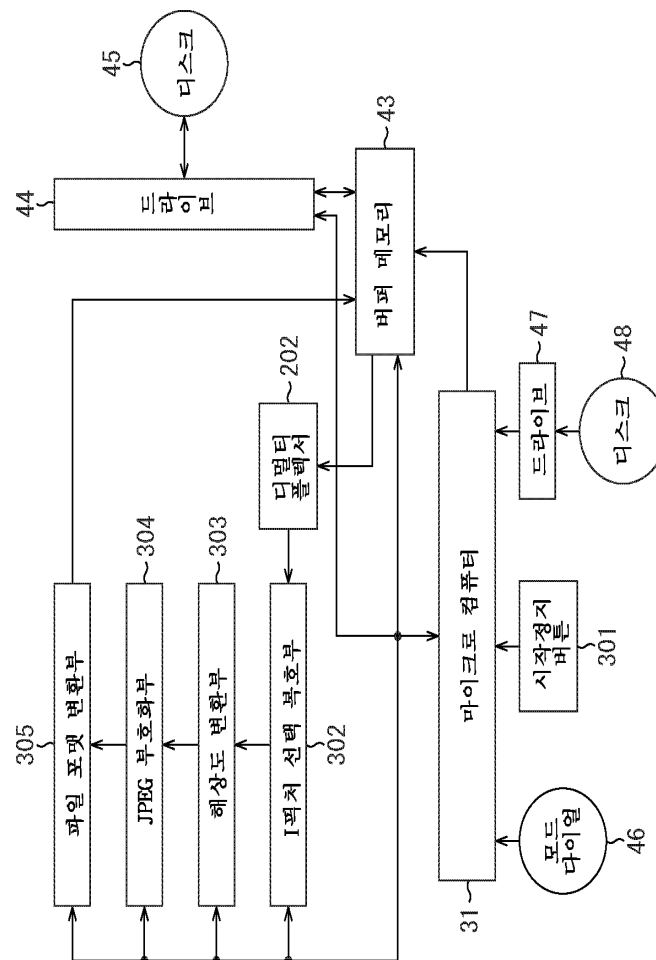
도면33



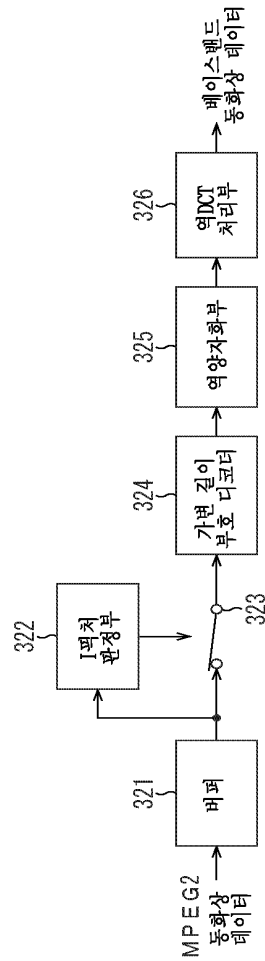
도면34



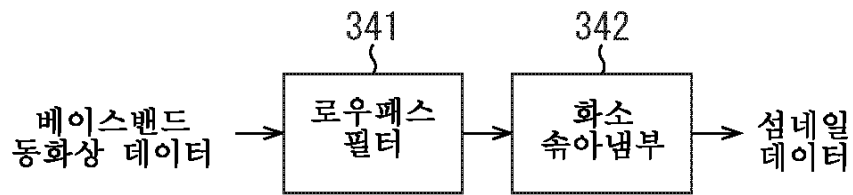
도면35



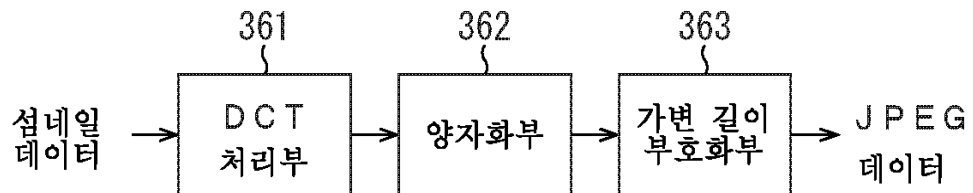
도면36



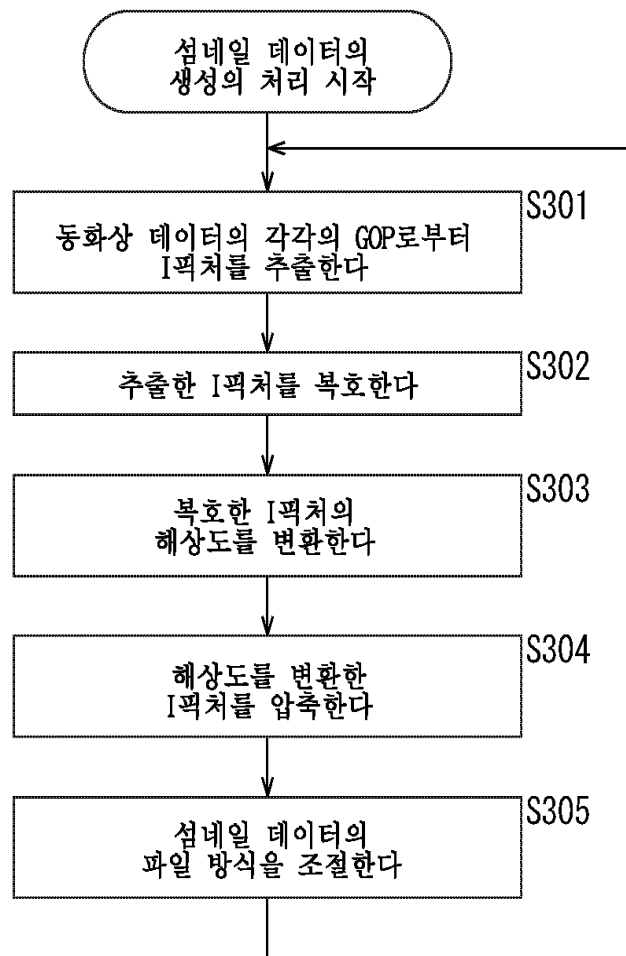
도면37



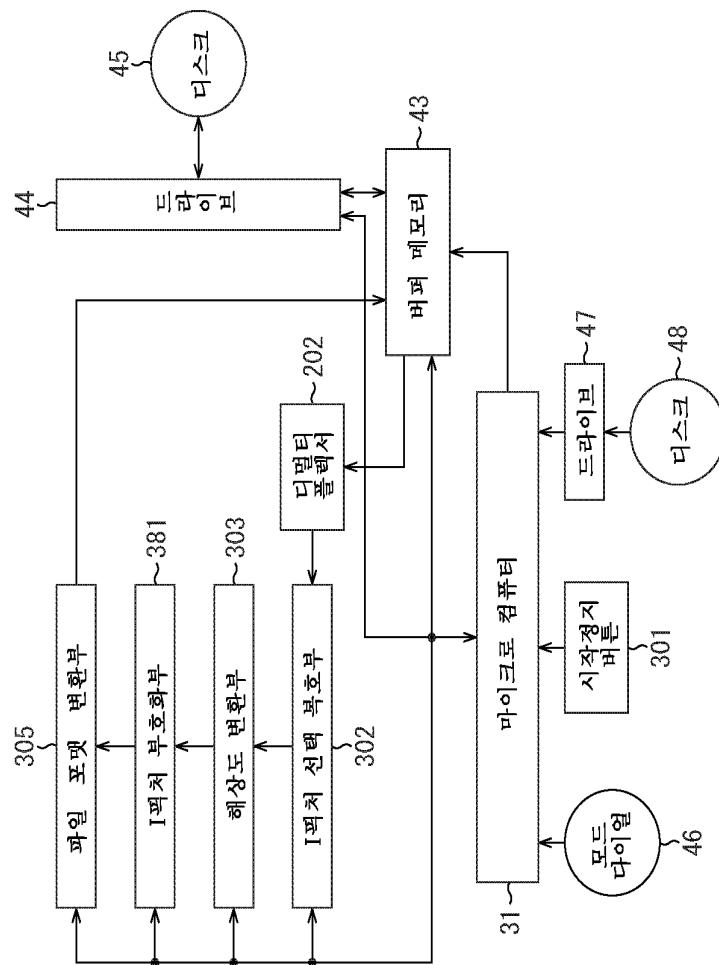
도면38



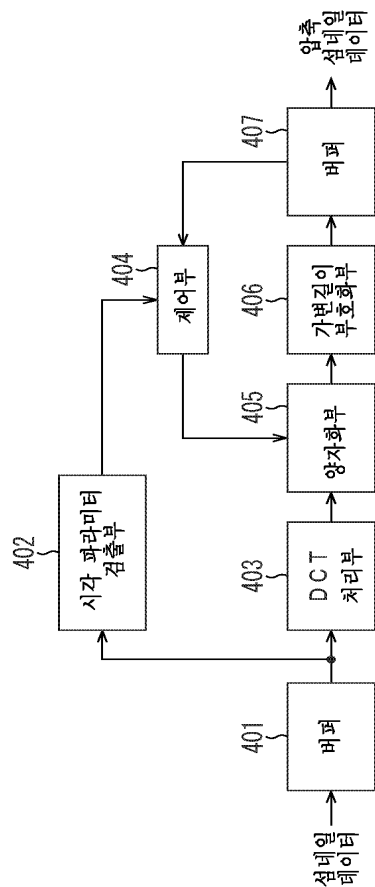
도면39



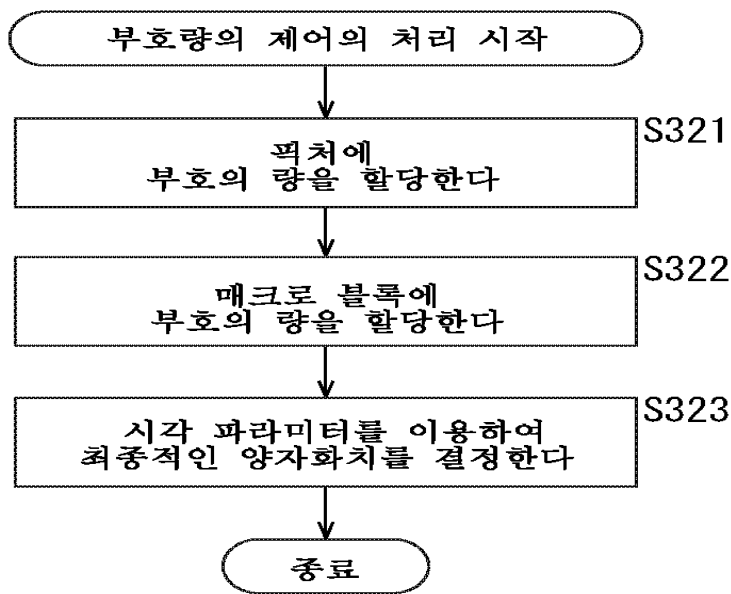
도면40



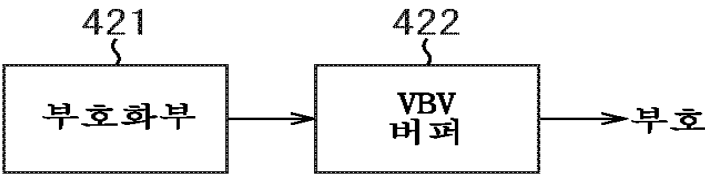
도면41



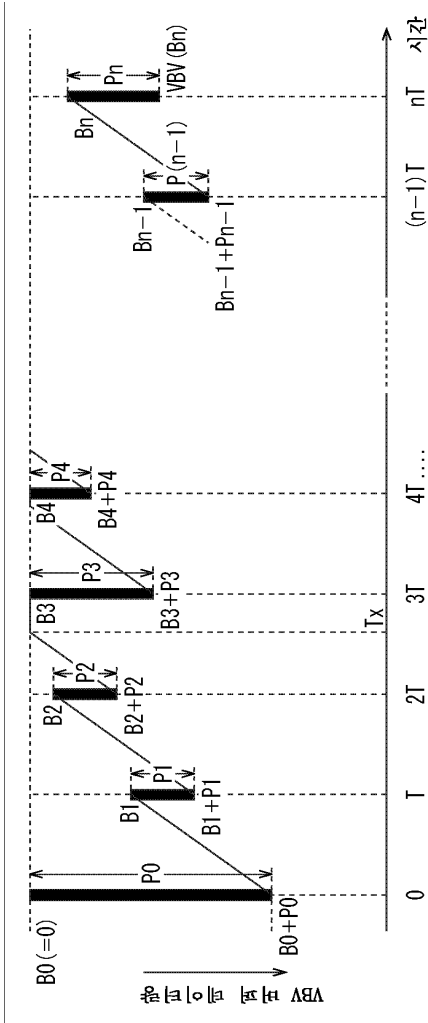
도면42



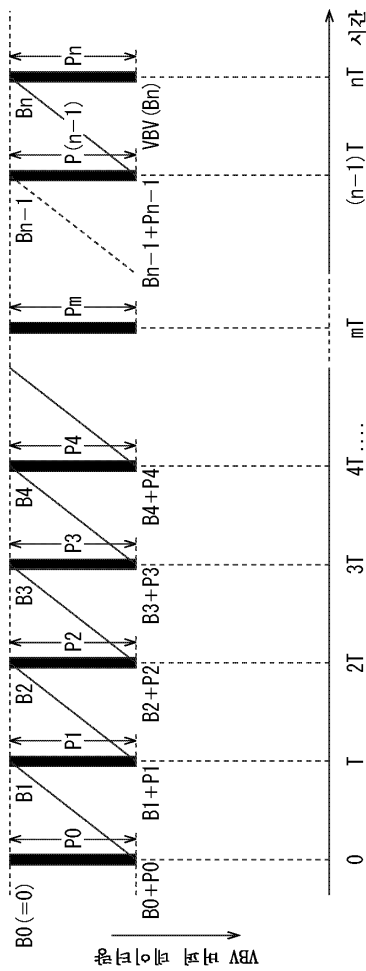
도면43



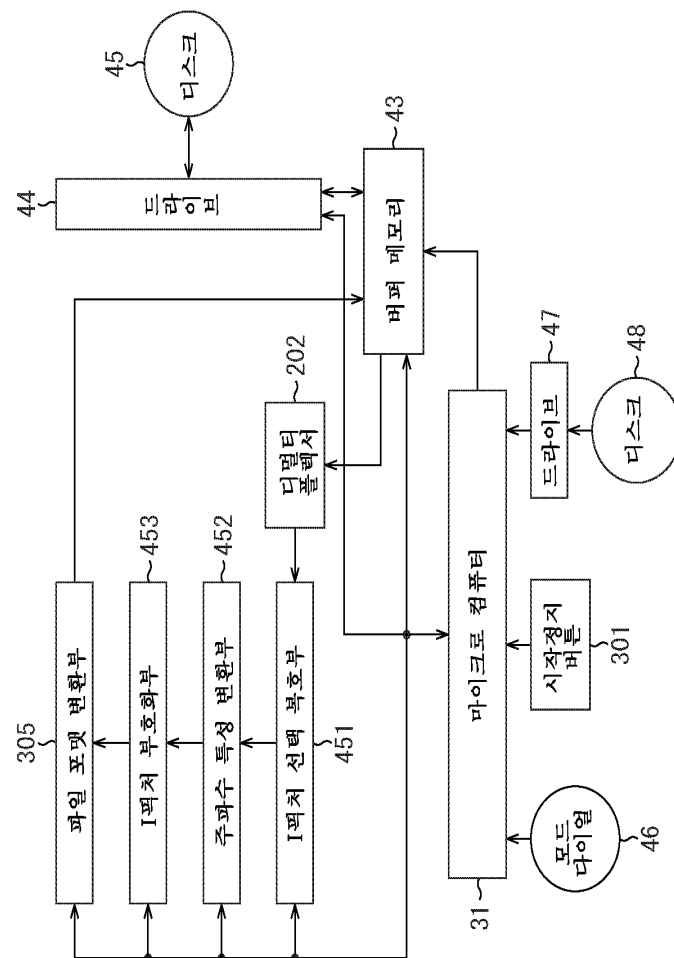
도면44



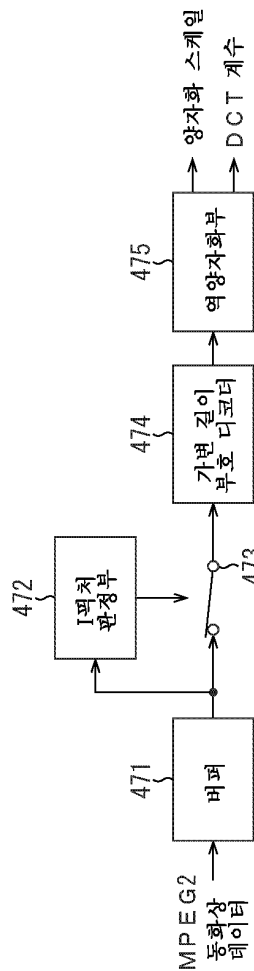
도면45



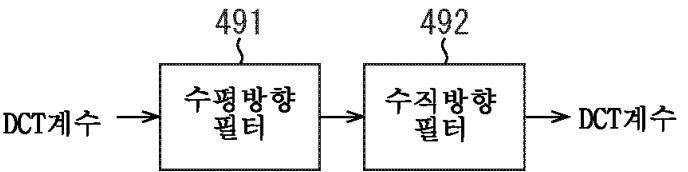
도면46



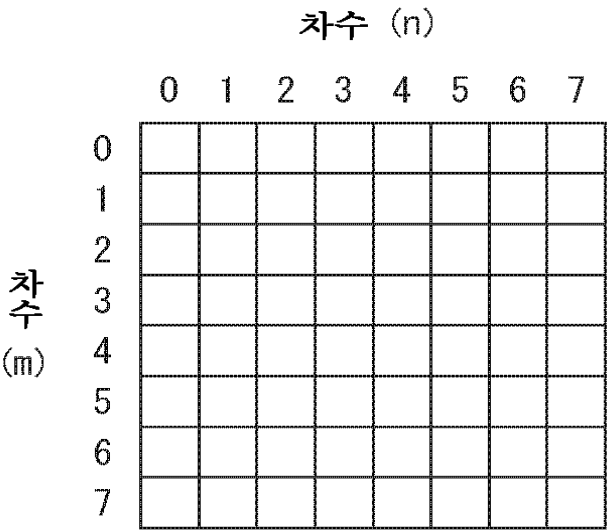
도면47



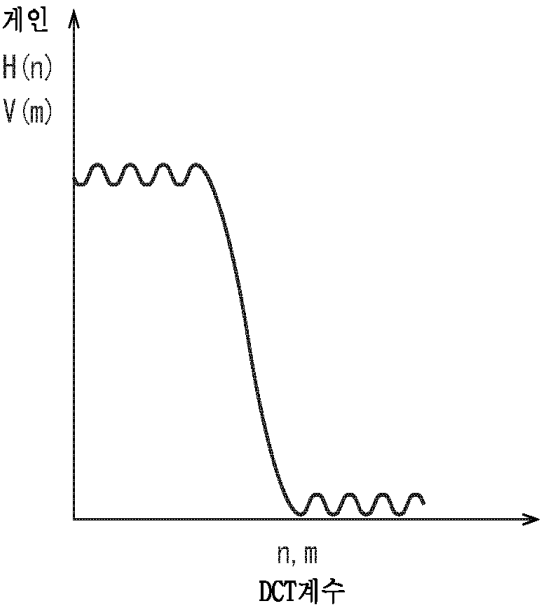
도면48



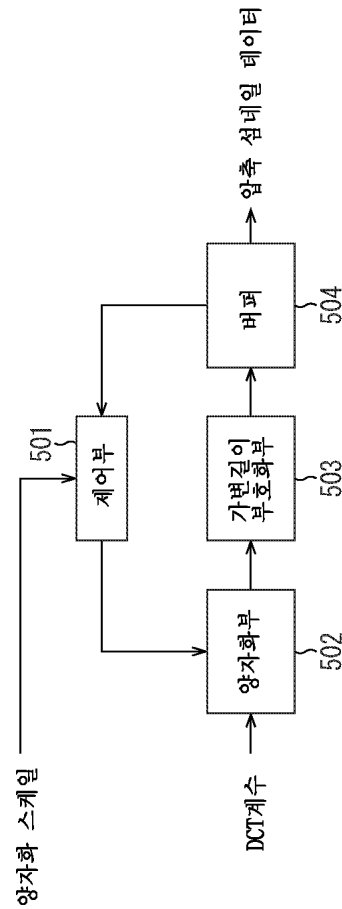
도면49



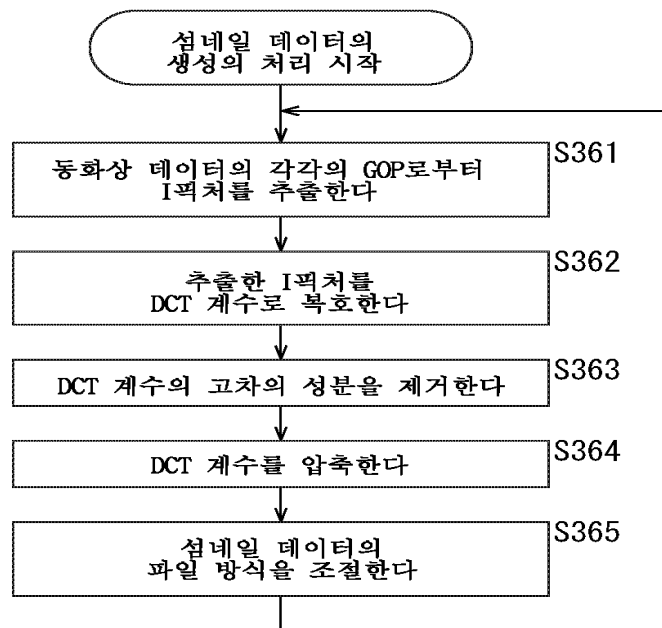
도면50



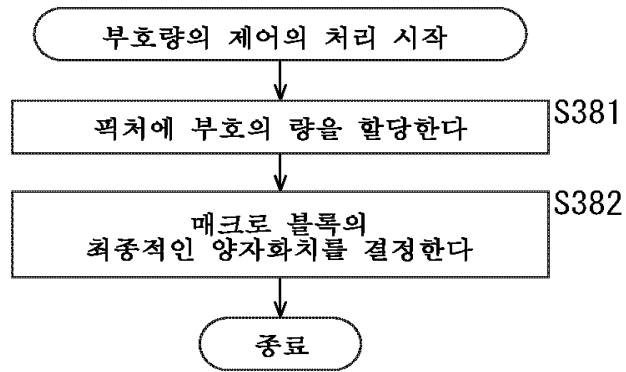
도면51



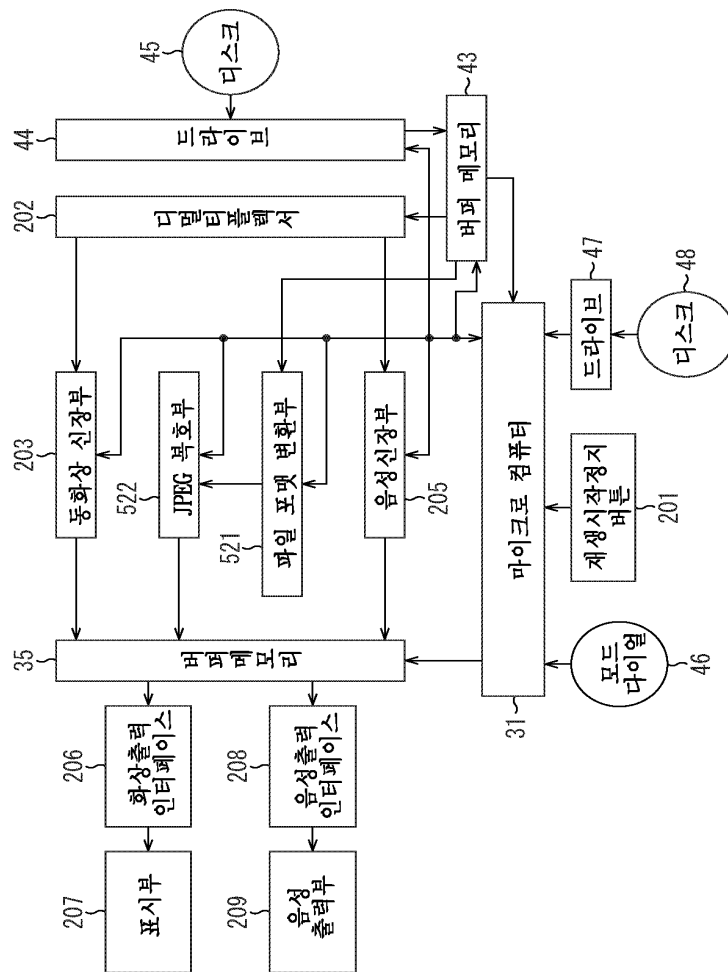
도면52



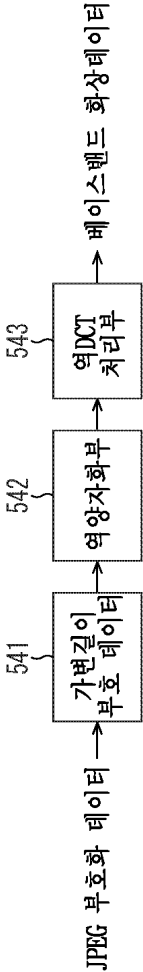
도면53



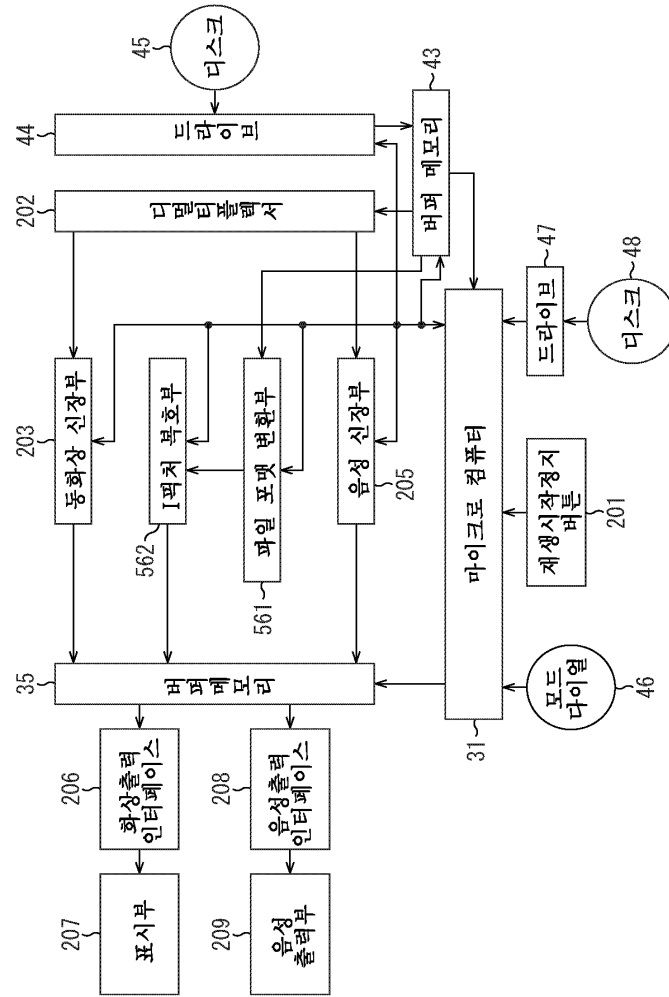
도면54



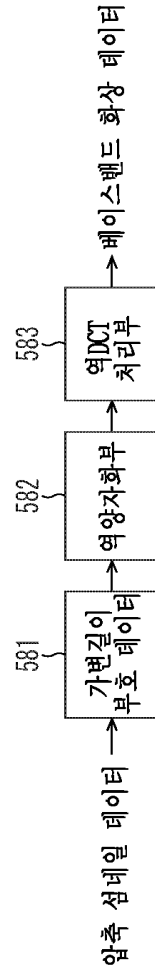
도면55



도면56



도면57



도면58

