(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월02일
(11) 등록번호 10-2128999
(24) 등록일자 2020년06월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*H04N 19/86* (2014.01) *H04N 19/117* (2014.01)
*H04N 19/124* (2014.01) *H04N 19/176* (2014.01)
(52) CPC특허분류
*H04N 19/86* (2015.01)
*H04N 19/117* (2015.01)
(21) 출원번호 10-2020-7000054(분할)
(22) 출원일자(국제) 2012년07월10일
심사청구일자 2020년01월02일
(85) 번역문제출일자 2020년01월02일
(65) 공개번호 10-2020-0004916
(43) 공개일자 2020년01월14일
(62) 원출원 특허 10-2019-7026042
원출원일자(국제) 2012년07월10일
심사청구일자 2019년09월04일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2012/004460
(87) 국제공개번호 WO 2013/011659
국제공개일자 2013년01월24일
(30) 우선권주장
61/509,193 2011년07월19일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌
KEIICHI CHONO ET AL: "Proposal of enhanced PCM coding in HEVC", 96.MPEG MEETING, GENEVA;(MOTION PICTURE EXPERT GROUP OR ISO/IEC JTC1/SC29/WG11), (2011-03-21)
Anand Kotra el al.,Deblocking bug fix for CU-Varying Qp' S and IPCM blocks.,JCTVC-G640-r3(2011.11)
WO2012096201 A1
WO2012114724 A1

(73) 특허권자
**타지반 투 엘엘씨**
미국, 메릴랜드 20815, 체비 체이스, 스윗 801, 위스콘신 애비뉴 5425
(72) 발명자
**림, 총 순**
싱가포르, 싱가포르 469332, 베독 사우쓰 애비뉴 1 #02-11 202, 파나소닉 알앤디 센터 싱가포르 내
**와하다니아, 빅토르**
싱가포르, 싱가포르 469332, 베독 사우쓰 애비뉴 1 #02-11 202, 파나소닉 알앤디 센터 싱가포르 내
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**한양특허법인**

전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 조우연

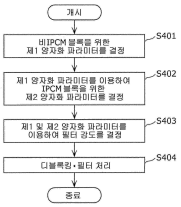
(54) 발명의 명칭 **필터 방법, 복호 방법, 및 부호화 방법**

## (57) 요 약

본 발명에 관련된 필터 방법은, 서로 인접하는 IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 대해 디블록킹·필터 처리를 행하는 필터 방법으로서, 상기 비IPCM 블록을 위한 제1 양자화 파라미터를 결정하는 단계(S401)와, 상기 제1 양자화 파라미터를 이용하여, IPCM 블록에 대응하는 제2 양자화 파라미터를 결정하는 단계(S402)와, 상기 제1 양자

(뒷면에 계속)

*대 표 도* - 도19



화 파라미터 및 상기 제2 양자화 파라미터를 이용하여 필터 강도를 결정하는 단계(S403)와, 결정된 상기 필터 강도로, 상기 경계에 디블록킹 · 필터 처리를 행하는 단계(S404)를 포함한다.

(52) CPC특허분류
*H04N 19/124* (2015.01)
*H04N 19/176* (2015.01)

(72) 발명자
**나잉, 슈 몬 텟**
싱가포르, 싱가포르 469332, 베독 사우쓰 애비뉴 1 #02-11 202, 파나소닉 알앤디 센터 싱가포르 내
**사사이 히사오**
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006반치 파나소닉 주식회사 내
**니시 다카히로**
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006반치 파나소닉 주식회사 내
**시바하라 요우지**
일본 도쿄도 미나토쿠 히가시 신바시 2-12-7 파나소닉 솔루션 테크놀로지 주식회사 내
**스기오 도시야스**
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006반치 파나소닉 주식회사 내

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

화상에 있어서 서로 인접하는, IPCM(Intra Pulse Code Modulation) 블록과, 비IPCM 블록의 경계에 대해 디블록킹·필터 처리를 행하기 위한 필터 방법으로서,

상기 비IPCM 블록의 양자화를 위한 제1 양자화 파라미터를 이용하여, 상기 IPCM 블록을 위한 제2 양자화 파라미터를 결정하고,

상기 제1 양자화 파라미터 및 상기 제2 양자화 파라미터를 이용하여 상기 디블록킹·필터 처리의 필터 강도를 결정하고,

결정된 상기 디블록킹·필터 처리의 필터 강도를 이용하여, 상기 경계의 상기 비IPCM 블록 측에 디블록킹·필터 처리를 행하고 상기 IPCM블록에 디블록킹·필터 처리를 행하지 않고,

상기 제2 양자화 파라미터는, 상기 제1 양자화 파라미터 및 차분 정보를 이용하여 결정되며, 상기 차분 정보는, 상기 제1 양자화 파라미터와, 상기 제2 양자화 파라미터의 차를 나타내고, 값 0을 나타내는, 필터 방법.

## 발명의 설명

### 기 술 분 야

[0002] *본 발명은, 필터 방법, 동화상 복호 방법, 동화상 부호화 방법, 동화상 복호 장치, 동화상 부호화 장치 및 동화상 부호화 복호 장치에 관한 것이다.

### 배 경 기 술

[0003] IPCM(Intra Pulse Code Modulation) 블록은, 부호화 스트림에 포함되는 신호가, 원래의 화상의 휘도 및 색도의 샘플에서 나타나는, 미압축의 동화상 또는 화상 샘플을 가지는 블록이다. 이들은, 엔트로피 부호화부가 화상 샘플의 블록을 부호화할 때에, 감소시키는 비트수보다 많은 비트수를 생성하는 경우에서 이용된다. 즉, IPCM 블록에서는, 화소치는 압축되지 않고, 원래의 화상의 화소치가 그대로 이용된다. 이 IPCM 블록은, H.264/AVC의 동화상 압축 규격에 있어서 도입되고 있다.

[0004] H.264 동화상 규격에 있어서, IPCM 블록이 부호화 스트림에 부호화되는 경우, 당해 IPCM 블록은 미압축 데이터로서 부호화된다. 그리고, 이러한 블록의 복호 처리는 생략된다. 그러나, 여전히 후처리(디블록킹·필터 처리 등의 필터링 처리를 포함한다)가, 이러한 블록의 화질을 저하시키는 요인이 되기 쉬운 블록 경계에 대해 행해진다(예를 들면, 비특허 문헌 1 참조).

### 선행기술문헌

#### 비특허문헌

[0005] (비특허문헌 0001) ISO/IEC 14496-10 「MPEG-4 Part10 Advanced Video Coding」

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 이러한 IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 대해, 보다 적절한 필터 처리를 행할 수 있는 것이 요망되고 있다.

[0007] 그래서, 본 발명은, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 대해, 적절한 필터 처리를 행할 수 있는 필터 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

## 과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 양태에 관련된 필터 방법은, 화상에 포함되는, 서로 인접하는, IPCM(Intra Pulse Code Modulation) 블록과, IPCM 블록이 아닌 비IPCM 블록의 경계에 대해 디블록킹·필터 처리를 행하는 필터 방법으로서, 상기 비IPCM 블록을 위한 제1 양자화 파라미터를 결정하는 제1 양자화 파라미터 결정 단계와, 상기 제1 양자화 파라미터를 이용하여, 상기 IPCM 블록에 대응하여, 필터 강도를 결정하기 위한 제2 양자화 파라미터를 결정하는 제2 양자화 파라미터 결정 단계와, 상기 제1 양자화 파라미터 및 상기 제2 양자화 파라미터를 이용하여 상기 필터 강도를 결정하는 필터 강도 결정 단계와, 결정된 상기 필터 강도로, 상기 경계에 디블록킹·필터 처리를 행하는 필터 단계를 포함한다.

## 발명의 효과

[0009] 이상으로부터, 본 발명은, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 대해, 적절한 필터 처리를 행할 수 있는 필터 방법을 제공할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은, H.264 방식에 있어서의, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 블록 경계에 있어서의 필터 강도의 결정 방법을 나타내는 도이다.

도 2는, H.264 방식에 있어서의 블록 경계 필터 처리의 플로차트이다.

도 3은, H.264 방식에 있어서의 필터 강도의 결정 처리의 플로차트이다.

도 4는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 방법에 있어서의 필터 강도를 나타내는 도이다.

도 5는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 방법의 플로차트이다.

도 6은, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 동화상 부호화 장치의 블록도이다.

도 7a는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 블록 경계의 일례를 나타내는 도이다.

도 7b는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 블록 경계의 일례를 나타내는 도이다.

도 8a는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 처리부의 동작을 나타내는 도이다.

도 8b는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 처리부의 동작을 나타내는 도이다.

도 9는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 동화상 복호 장치의 블록도이다.

도 10a는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 처리부의 구성예를 나타내는 도이다.

도 10b는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 처리부의 구성예를 나타내는 도이다.

도 10c는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 처리부의 구성예를 나타내는 도이다.

도 10d는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 처리부의 구성예를 나타내는 도이다.

도 10e는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 처리부의 구성예를 나타내는 도이다.

도 10f는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 처리부의 구성예를 나타내는 도이다.

도 10g는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 처리부의 구성예를 나타내는 도이다.

도 10h는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 처리부의 구성예를 나타내는 도이다.

도 11은, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 방법의 변형예의 플로차트이다.

도 12는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 강도의 결정 처리의 플로차트이다.

도 13은, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된, 필터 강도와 블록 단위를 나타내는 도이다.

도 14a는, 본 발명의 비교예에 관련된, 필터 ON의 플래그의 적용 범위를 나타내는 도이다.

도 14b는, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된, 필터 ON의 플래그의 적용 범위를 나타내는 도이다.

도 15는, 본 발명의 실시의 형태 1의 변형예에 관련된 동화상 부호화법의 플로차트이다.

도 16은, 본 발명의 실시의 형태 1의 변형예에 관련된 동화상 복호 방법의 플로차트이다.

도 17은, 본 발명의 실시의 형태 2에 관련된 동화상 부호화 장치의 블록도이다.

도 18은, 본 발명의 실시의 형태 2에 관련된 동화상 복호 장치의 블록도이다.

도 19는, 본 발명의 실시의 형태 2에 관련된 필터 방법의 플로차트이다.

도 20은, 본 발명의 실시의 형태 2에 관련된 필터 방법의 구체예를 나타내는 플로차트이다.

도 21은, 본 발명의 실시의 형태 2의 변형예에 관련된 동화상 부호화법의 플로차트이다.

도 22는, 본 발명의 실시의 형태 2의 변형예에 관련된 동화상 복호 방법의 플로차트이다.

도 23은, 컨텐츠 전송 서비스를 실현하는 컨텐츠 공급 시스템의 전체 구성도이다.

도 24는, 디지털 방송용 시스템의 전체 구성도이다.

도 25는, 텔레비전의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도 26은, 광디스크인 기록 미디어에 정보의 읽고 쓰기를 행하는 정보 재생/기록부의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도 27은, 광디스크인 기록 미디어의 구조예를 나타내는 도이다.

도 28a는, 휴대 전화의 일례를 나타내는 도이다.

도 28b는, 휴대 전화의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도 29는, 다중화 데이터의 구성을 나타내는 도이다.

도 30은, 각 스트림이 다중화 데이터에 있어서 어떻게 다중화되고 있는지를 모식적으로 나타내는 도이다.

도 31은, PES 패킷열에, 비디오 스트림이 어떻게 저장되는지를 더 상세하게 나타내는 도이다.

도 32는, 다중화 데이터에 있어서의 TS 패킷과 소스 패킷의 구조를 나타내는 도이다.

도 33은, PMT의 데이터 구성을 나타내는 도이다.

도 34는, 다중화 데이터 정보의 내부 구성을 나타내는 도이다.

도 35는, 스트림 속성 정보의 내부 구성을 나타내는 도이다.

도 36은, 영상 데이터를 식별하는 단계를 나타내는 도이다.

도 37은, 각 실시의 형태의 동화상 부호화 방법 및 동화상 복호화 방법을 실현하는 집적 회로의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도 38은, 구동 주파수를 전환하는 구성을 나타내는 도이다.

도 39는, 영상 데이터를 식별하여, 구동 주파수를 전환하는 단계를 나타내는 도이다.

도 40은, 영상 데이터의 규격과 구동 주파수를 대응 지은 룩업 테이블의 일례를 나타내는 도이다.

도 41a는, 신호 처리부의 모듈을 공유화하는 구성의 일례를 나타내는 도이다.

도 41b는, 신호 처리부의 모듈을 공유화하는 구성의 다른 일례를 나타내는 도이다.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0011] (본 발명의 기초가 된 지견)

[0012] 본 발명자는, 이하의 문제가 발생하는 것을 발견했다.

[0013] 우선, 본 발명의 실시의 형태를 설명하기 전에, H.264의 부호화 및 복호 방식에 있어서의, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 있어서의 화소간 필터(디블록킹·필터) 처리에 대해서 설명한다.

[0014] 도 1은, H.264의 부호화 및 복호 방식에 있어서의, IPCM 블록(매크로 블록)과 비IPCM 블록(매크로 블록)의 경계에 있어서의 화소간 필터의 필터 강도의 결정 방법의 개념을 설명하는 도이다.

[0015] 도 1은, 한쪽이 비IPCM 매크로 블록(도 좌측)이며, 다른쪽이 IPCM 매크로 블록(도 우측)인 2개의 매크로 블록의 사이의 경계를 모식적으로 나타낸다. 도 1의 좌측에 위치하는 3개의 원은 3개의 화소(전형적으로는 경계로부터 순서대로 p0, p1, p2라고 칭해진다)를 나타낸다. 이 좌측 3개의 화소는, 제1 단위(부호화 단위 블록, 이하 CU 블록)에 있어서의 제1 블록(p블록)에 속한다. 동시에, 이 3개의 화소는, 제1 단위보다 큰 단위인 매크로 블록 단위의 블록(이하, MB 블록)에 있어서, 비IPCM 타입의 제1 매크로 블록에 속한다.

[0016] 마찬가지로, 도 1의 우측에 위치하는 3개의 원은 3개의 화소(전형적으로는 경계로부터 순서대로 q0, q1, q2라고 칭해진다)를 나타낸다. 이 좌측 3개의 화소는, 제1 단위에 있어서의 제2 블록(q블록)에 속한다. 동시에, 이 3개의 화소는, MB 블록에 있어서 IPCM 타입의 제2 매크로 블록에 속한다.

[0017] 또한, 이하에서는, IPCM 타입의 매크로 블록에 속하는 CU 블록을 IPCM 블록이라고 부르며, 비IPCM 타입의 매크로 블록에 속하는 CU 블록을 비IPCM 블록이라고 부른다. 즉, 비IPCM 블록이란 IPCM 블록이 아닌 블록을 의미한다.

[0018] 이하, 이 블록 경계(또는, 부호화 단위보다 큰 블록 단위의 경계)에 있어서의 화소 q0, q1, p0 및 p1에 적용되는 필터 강도의 결정 방법에 대해서 설명한다.

[0019] H.264의 필터 방법(규격서 8.7절에 기재된 필터 방법)에서는, 통상 2개의 블록의 경계에 대한 필터 강도를 제1 매크로 블록의 양자화 파라미터 QPp로부터 도출되는 값 qPp와, 제2 매크로 블록의 양자화 파라미터 QPq의 평균치로부터 결정하는 것이 규정되어 있다. 구체적으로는, 규격서 8-461식으로 나타내는 이하의 (식 1)이 이용된다.

[0020] QPav=(QPp+QPq+1)>>1=>(QPp+1)>>1 (식 1)

[0021] 이 (식 1)은, 이하의 연산을 나타내고 있다. 필터 강도는, 양자화 오차의 흡수 등을 목적으로, 양자화 파라미터의 값이 크면 클수록, 강한(평활도가 강하다) 필터를 걸도록 설계되어 있다.

[0022] 그런데, 도면 중, 좌측의 양자화 파라미터 QPp는, 제1 매크로 블록(p측의 블록)을 위해 부호화된 양자화 파라미터이다. 또한, 편의상, 여기에서는, QP를, 필터의 목적을 위해 이용되는 값 qP와 동일한 의미로 이용하고 있다. 또, 우측의 양자화 파라미터 QPq는 제2 매크로 블록(q측의 블록)에 본래 적용되어야 할 양자화 파라미터이다.

[0023] 여기서, H.264의 규격서 8.7.2절에 기재된 바와 같이, IPCM 블록의 양자화 파라미터 qPq(도면 중 QPq)의 값은 0으로 세트된다. 즉 「Both sides filtered with weak strength」가 된다. 이것은, 2개의 블록의 경계가 되는 1개의 경계에 대해서, 양쪽의 블록에, 동일한 필터 강도의 필터가 적용되는 것을 의미한다. 이것은, 2개의 블록의 필터 강도를 상이하게 할 수 없는 것도 의미한다. 즉, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에서는, 양쪽의 블록에 대해 동일한 필터 강도의 필터 처리가 실행된다.

[0024] 도 2는, H.264의 규격서, 8.7절 “Deblocking filter process”에 기재된 블록 경계 필터 처리의 개념을 설명하는 플로차트이다.

[0025] 이 플로차트는, H.264의 필터에 대해서 크게 이하의 3개를 설명한다.

[0026] (1) 8.7.2.1절의 필터 강도(bS) 결정순서

[0027] 단계 S101은, 8.7.2.1절에 기재된 “Deviation process for the luma content dependent boundary filtering strength” 프로세스에 대응하는 단계이다. 이 프로세스는, 1개의 블록 경계에 대한 필터 처리의 필터 강도를 블록 타입 등에 따라서 결정한다. 여기서, 필터 강도는, 필터 강도가 크다(bS=4)부터 필터를 하지 않는다(bS=0)까지 분류된다. 이 점에 대해서는 도 3에서 설명한다

[0028] (2) IPCM 블록에 대한 양자화 파라미터 qPz=0의 설정 프로세스

[0029] 단계 S102~S107은, 도 1에서 설명한 필터 강도 결정용의 양자화 파라미터 qP의 값의 설정 처리이다. 통상의 비IPCM 블록에 대해서는(단계 S102 또는 S105에서 No), 그 블록이 속하는 매크로 블록의 양자화 파라미터 QP[i](i는 0이나 1 중 어느 하나)가, 필터 강도 결정용의 양자화 파라미터 qP[i]로 설정된다(단계 S103 및 S106). 한편, 대상 블록이 IPCM 블록인 경우(S102 또는 S105에서 Yes), IPCM 블록의 양자화 파라미터 qP를 0으로 세트

한다(단계 S104 및 S107).

[0030] 다음에, 단계 S108에 있어서, 상기 (식 1)에 의해 qPav가 산출된다.

[0031] (3) 1개의 bS(또는 filter Sample Flag)를 양쪽의 블록에서 공용.

[0032] 이하, 결정되는 필터 강도(또는 필터할지 하지 않을지의 판정 플래그)가, 공통으로 (동일한 값이) 경계를 사이에 두는 2개의 블록에 적용되는 것을 설명한다.

[0033] 우선, 상기 단계 S108 후, 상기 규격 서면의 식 8-462~식 8-467을 이용한 연산이 행해진다. 구체적으로는, (1) 단계 S101에서 설정된 필터 강도를 미세 조정하기 위한 인덱스의 도출과 (2) 엣지 판정을 위한 역치의 도출이 행해진다.

[0034] 그리고, 이러한 처리에 의해 정해진 필터 강도가, 양쪽의 블록에 대해 설정된다(S109). 구체적으로는, 필터 강도 bS가 1~4 중 어느 하나인 경우에서도, 2개의 블록에 동일한 bS의 도출 방법으로 도출된 값이 적용된다. 예를 들면, 필터 강도 bS=4의 경우에는, 제1 블록의 화소 p의 값은, 상기 규격서의 식(8-486~487)에 의해 도출된다. 또, 제2 블록에 포함되는 화소 q의 값은, 화소 p의 값의 도출에 이용한 필터 강도와 동일한 필터 강도를 이용하여 도출된다. 또한, 최종적으로 블록 경계가 실제로 엣지인 경우 등에 대응하기 위해, 필터를 할지/하지 않을지의 판정(fileter Samples Flag(필터 실행 플래그라고도 부른다)의 값의 도출)이 행해진다. 구체적으로는, 이 판정은, 단계 S109에서 도출된 2개의 역치(two_threths(α, β))와, p 및 q의 실제의 화소치의 비교에 의해 행해진다(상기 규격서, 식(8-468)을 참조). 그러나, 상기 서술한 대로, 필터 강도 bS에 대해서도 필터 실행 플래그에 대해서도 2개의 블록 간에서 그 값(또는 실행의 유무)을 변경할 수는 없다.

[0035] 즉, H.264에서는, 필터 프로세스에 한해서 본 경우, IPCM에 적절한 처리를 실현할 수 없다.

[0036] 도 3은, 상기 규격서의 8.7.2.1절에 기재된, 2개의 매크로 블록의 경계에 위치하는 화소에 대해 적용되는 필터 강도(bS)의 결정순서(판정순서)를 나타내는 플로차트이다. 이 플로차트는, 도 2에 나타내는 단계 S101의 판정 순서를 설명하는 것이며, 규격서 8.7.2.1절의 판정 플로우에 따르는 것이다.

[0037] 우선, 제1 블록의 화소 p0와 제2 블록의 화소 q0이 형성하는 경계가, 매크로 블록의 경계에도 해당하는지 여부가 판정된다(S121). 바꾸어 말하면, p0와 q0이 매크로 블록 경계에 위치하고 있는지 여부가 판정된다.

[0038] 처리 대상의 블록 경계가 매크로 블록 경계가 아닌 경우(S121에서 No), 필터 강도(bS)는, N(=4)보다 작은 값인 3, 2, 1, 0 중 어느 하나로 결정된다(S124).

[0039] 한편, 처리 대상의 블록 경계가 매크로 블록 경계인 경우(S121에서 Yes), p0와 q0 중 한쪽(또는 양쪽)이 인트라 예측 모드의 매크로 블록에 속하는지 여부가 판정된다(S122).

[0040] 양쪽의 블록이 인트라 예측 모드의 매크로 블록에 속하지 않는 경우(S122에서 No), 다른 판정 조건의 판정이 실행된다(S125).

[0041] 한편, 적어도 한쪽의 블록이 인트라 예측 모드의 매크로 블록에 속하는 경우(S122에서 Yes), 다른 판정 조건 없이(반드시), 필터 강도는, 가장 강한 강도를 의미하는 bS=4로 설정된다(S123).

[0042] 이와 같이, 종래의 필터 방법에서는, 필터 프로세스의 내부 처리에 있어서, 1개의 경계를 사이에 둔 2개의 블록에 상이한 처리(필터 강도 및 필터 적용 유무)를 실행할 수 없다. 또, IPCM에 착안한 필터 강도의 결정까지는 규격에 있어서 고려되고 있지만, 한쪽의 블록이 IPCM 블록이며, 다른쪽의 블록이 비IPCM 블록인 경우에, IPCM 블록의 화소치를 그대로의 값으로 출력하는 제어를 할 수 없다.

[0043] IPCM 블록은 부호화 로스가 없는 「원화상」을 충실히 나타내는 화소치를 포함하는 블록이다. 따라서, 필터 프로세스 내에 있어서, IPCM 블록을 한쪽으로 하는 경계에 있어서의 필터 처리, 또는, IPCM 블록에 대한 필터의 적용을 제어할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0044] 또, 상기 서술한 바와 같이, 통상 2개의 블록의 경계에 대한 필터 강도는, 제1 매크로 블록의 양자화 파라미터 QPp로부터 도출되는 값 qPp와, 제2 매크로 블록의 양자화 파라미터 QPq의 평균치 qPav에 의거하여 결정된다. 또한, IPCM 블록의 양자화 파라미터 qPq의 값은 0으로 세트된다. 이것에 의해, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 있어서의 필터 강도를 결정하기 위한 평균치 qPav는, 비IPCM 블록의 양자화 파라미터 QPq의 값의 절반의 값이 된다. 즉, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에서는, 통상의 경우(비IPCM 블록끼리의 경계)와 비교해, 평균치 qPav가 작아져 버린다. 이와 같이, 본 발명자는, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 있어서, 필터 강도가

적절히 설정되지 않는 것을 발견했다.

[0045] 이에 반해, 본 발명의 일 양태에 관련된 필터 방법은, 화상에 포함되는, 서로 인접하는, IPCM(Intra Pulse code Modulation) 블록과, IPCM 블록이 아닌 비IPCM 블록의 경계에 대해 디블록킹·필터 처리를 행하는 필터 방법으로서, 상기 비IPCM 블록을 위한 제1 양자화 파라미터를 결정하는 제1 양자화 파라미터 결정 단계와, 상기 제1 양자화 파라미터를 이용하여, 상기 IPCM 블록에 대응하여, 필터 강도를 결정하기 위한 제2 양자화 파라미터를 결정하는 제2 양자화 파라미터 결정 단계와, 상기 제1 양자화 파라미터 및 상기 제2 양자화 파라미터를 이용하여 상기 필터 강도를 결정하는 필터 강도 결정 단계와, 결정된 상기 필터 강도로, 상기 경계에 디블록킹·필터 처리를 행하는 필터 단계를 포함한다.

[0046] 이것에 의하면, 본 발명의 일 양태에 관련된 필터 방법은, IPCM 블록의 양자화 파라미터를, 비IPCM 블록의 양자화 파라미터를 이용해서 결정한다. 이것에 의해, 당해 필터 방법은, IPCM 블록의 양자화 파라미터로서 제로를 이용하는 경우에 비해, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 대해, 적절한 필터 처리를 행할 수 있다.

[0047] 또, 상기 제2 양자화 파라미터 결정 단계에서는, 상기 제2 양자화 파라미터의 값을, 상기 제1 양자화 파라미터와 동일한 값으로 결정해도 된다.

[0048] 또, 상기 필터 강도 결정 단계에서는, 상기 제1 양자화 파라미터와 상기 제2 양자화 파라미터의 평균치를 산출하고, 산출한 상기 평균치를 이용하여 상기 필터 강도를 결정해도 된다.

[0049] 또, 본 발명의 일 양태에 관련된 동화상 복호 방법은, 부호화 비트 스트림을 복호하는 동화상 복호 방법으로서, 상기 부호화 비트 스트림을 해석함으로써, 처리순서로 직전의 블록의 양자화 파라미터와, 처리 대상의 블록의 양자화 파라미터의 차분이 제로인 것을 나타내는 차분 정보를 취득하는 차분 정보 취득 단계와, 상기 필터 방법을 실행하는 필터 처리 단계를 포함하고, 상기 제2 양자화 파라미터 결정 단계에서는, 상기 차분 정보에 따라서, 상기 제2 양자화 파라미터의 값을, 상기 제1 양자화 파라미터와 동일한 값으로 결정한다.

[0050] 이것에 의하면, 본 발명의 일 양태에 관련된 동화상 복호 방법은, 다른 목적으로 사용되고 있는 차분 정보에 따라서, IPCM 블록의 양자화 파라미터를 결정할 수 있다. 따라서, 당해 동화상 복호 방법은, IPCM 블록에 대해 특별한 처리를 행하는 기능을 동화상 복호 장치에 추가하지 않고, IPCM 블록의 양자화 파라미터를 적절히 결정할 수 있다.

[0051] 또, 상기 제2 양자화 파라미터 결정 단계에서는, 상기 비IPCM 블록이, 처리순서로 상기 IPCM 블록의 직전에 위치하는 경우에, 상기 차분 정보에 따라서, 상기 제2 양자화 파라미터의 값을, 상기 제1 양자화 파라미터와 동일한 값으로 결정해도 된다.

[0052] 또, 상기 동화상 복호 방법은, 또한, 상기 부호화 비트 스트림을 복호함으로써 양자화 계수를 생성하는 복호 단계와, 상기 양자화 계수를 역양자화 및 역변환함으로써 복호 잔차 신호를 생성하는 역양자화 및 역변환 단계와, 상기 복호 잔차 신호에 예측 화상 신호를 가산함으로써 복호 화상 신호를 생성하는 가산 단계를 포함하고, 상기 IPCM 블록 및 상기 비IPCM 블록은, 상기 복호 화상 신호에 포함되며, 상기 동화상 복호 방법은, 또한, 상기 필터 단계에서 상기 디블록킹·필터 처리가 행해진 후의 화상 신호를 이용하여 예측 처리를 행함으로써 상기 예측 화상 신호를 생성하는 예측 단계를 포함해도 된다.

[0053] 또, 상기 동화상 복호 방법은, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는, 제1 규격 또는 제2 규격을 나타내는 식별자에 따라서, 상기 제1 규격에 준거한 복호 처리와, 상기 제2 규격에 준거한 복호 처리를 전환하고, 상기 ID가 제1 규격을 나타내는 경우에, 상기 제1 규격에 준거한 복호 처리로서, 상기 차분 정보 취득 단계와, 상기 필터 처리 단계를 행해도 된다.

[0054] 또, 본 발명의 일 양태에 관련된 동화상 부호화 방법은, 입력 화상 신호를 부호화함으로써 부호화 비트 스트림을 생성하는 동화상 부호화 방법으로서, 상기 필터 방법을 실행하는 필터 처리 단계와, 상기 제2 양자화 파라미터가 상기 제1 양자화 파라미터와 동일한 값인 것을 나타내는 정보로서, 처리순서로 직전의 블록의 양자화 파라미터와, 처리 대상의 블록의 양자화 파라미터의 차분이 제로인 것을 나타내는 차분 정보를 포함하는, 상기 부호화 비트 스트림을 생성하는 비트 스트림 생성 단계를 포함한다.

[0055] 이것에 의하면, 본 발명의 일 양태에 관련된 동영상 부호화 방법은, 다른 목적으로 사용되고 있는 차분 정보를 이용하여, 동화상 복호 장치가 IPCM 블록의 양자화 파라미터를 결정하기 위한 정보를, 당해 동화상 복호 장치에 전송할 수 있다. 따라서, IPCM 블록에 대해 특별한 처리를 행하는 기능을 동화상 복호 장치에 추가하지 않아도, 당해 동화상 복호 장치는, IPCM 블록의 양자화 파라미터를 적절히 결정할 수 있다.

[0056] 또, 상기 비트 스트림 생성 단계에서는, 상기 비IPCM 블록이, 처리순서로 상기 IPCM 블록의 직전에 위치하는 경우에 상기 차분 정보를 생성해도 된다.

[0057] 또, 상기 동화상 부호화 방법은, 또한, 상기 입력 화상 신호로부터 예측 화상 신호를 감산함으로써 잔차 신호를 생성하는 감산 단계와, 상기 잔차 신호를 변환 및 양자화함으로써 양자화 계수를 생성하는 변환 및 양자화 단계와, 상기 양자화 계수를 부호화함으로써 상기 부호화 비트 스트림을 생성하는 부호화 단계와, 상기 양자화 계수를 역양자화 및 역변환함으로써 복호 잔차 신호를 생성하는 역양자화 및 역변환 단계와, 상기 복호 잔차 신호에 상기 예측 화상 신호를 가산함으로써 복호 화상 신호를 생성하는 가산 단계를 포함하고, 상기 IPCM 블록 및 상기 비IPCM 블록은, 상기 복호 화상 신호에 포함되며, 상기 동화상 부호화 방법은, 또한, 상기 필터 단계에서 상기 디블록킹·필터 처리가 행해진 후의 화상 신호를 이용하여 예측 처리를 행함으로써 상기 예측 화상 신호를 생성하는 예측 단계를 포함해도 된다.

[0058] 또, 본 발명의 일 양태에 관련된 동화상 복호 장치는, 화상에 포함되는, 서로 인접하는, IPCM(Intra Pulse code Modulation) 블록과, IPCM 블록이 아닌 비IPCM 블록의 경계에 대해 디블록킹·필터 처리를 행하는 동화상 복호 장치로서, 상기 비IPCM 블록을 위한 제1 양자화 파라미터를 결정하는 제1 양자화 파라미터 결정부와, 상기 제1 양자화 파라미터를 이용하여, 상기 IPCM 블록에 대응하여, 필터 강도를 결정하기 위한 제2 양자화 파라미터를 결정하는 제2 양자화 파라미터 결정부와, 상기 제1 양자화 파라미터 및 상기 제2 양자화 파라미터를 이용하여 필터 강도를 결정하는 필터 강도 결정부와, 결정된 상기 필터 강도로, 상기 경계에 디블록킹·필터 처리를 행하는 필터부를 구비한다.

[0059] 이 구성에 의하면, 본 발명의 일 양태에 관련된 동화상 복호 장치는, IPCM 블록의 양자화 파라미터를, 비IPCM 블록의 양자화 파라미터를 이용해서 결정한다. 이것에 의해, 당해 동화상 복호 장치는, IPCM 블록의 양자화 파라미터로서 제로를 이용하는 경우에 비해, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 대해, 적절한 필터 처리를 행할 수 있다.

[0060] 또, 본 발명의 일 양태에 관련된 동화상 부호화 장치는, 화상에 포함되는, 서로 인접하는, IPCM(Intra Pulse code Modulation) 블록과, IPCM 블록이 아닌 비IPCM 블록의 경계에 대해 디블록킹·필터 처리를 행하는 동화상 부호화 장치로서, 상기 비IPCM 블록을 위한 제1 양자화 파라미터를 결정하는 제1 양자화 파라미터 결정부와, 상기 제1 양자화 파라미터를 이용하여, 상기 IPCM 블록에 대응하여, 필터 강도를 결정하기 위한 제2 양자화 파라미터를 결정하는 제2 양자화 파라미터 결정부와, 상기 제1 양자화 파라미터 및 상기 제2 양자화 파라미터를 이용하여 필터 강도를 결정하는 필터 강도 결정부와, 결정된 상기 필터 강도로, 상기 경계에 디블록킹·필터 처리를 행하는 필터부를 구비한다.

[0061] 이 구성에 의하면, 본 발명의 일 양태에 관련된 동화상 부호화 장치는, IPCM 블록의 양자화 파라미터를, 비IPCM 블록의 양자화 파라미터를 이용해서 결정한다. 이것에 의해, 당해 동화상 부호화 장치는, IPCM 블록의 양자화 파라미터로서 제로를 이용하는 경우에 비해, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 대해, 적절한 필터 처리를 행할 수 있다.

[0062] 또, 본 발명의 일 양태에 관련된 동화상 부호화 복호 장치는, 상기 동화상 부호화 장치와, 상기 동화상 복호 장치를 구비한다.

[0063] 또한, 이들의 전반적 또는 구체적인 양태는, 시스템, 방법, 집적 회로, 컴퓨터 프로그램 또는 기록 매체로 실현되어도 되고, 시스템, 방법, 집적 회로, 컴퓨터 프로그램 및 기록 매체의 임의인 조합으로 실현되어도 된다.

[0064] 이하, 본 발명의 일 양태에 관련된 동화상 복호화 장치 및 동화상 부호화 장치에 대해서, 도면을 참조하면서 구체적으로 설명한다

[0065] 또한, 이하에서 설명하는 실시의 형태는, 모두 본 발명의 일 구체예를 나타내는 것이다. 이하의 실시의 형태에서 나타내는 수치, 형상, 재료, 구성 요소, 구성 요소의 배치 위치 및 접속 형태, 단계, 단계의 순서 등은, 일례이며, 본 발명을 한정하는 주지는 아니다. 또, 이하의 실시의 형태에 있어서의 구성 요소 중, 최상위 개념을 나타내는 독립 청구항에 기재되지 않은 구성 요소에 대해서는, 임의의 구성 요소로서 설명된다.

[0066] (실시의 형태 1)

[0067] 이하, 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 필터 방법에 대해서 설명한다.

[0068] 도 4는, 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법이 적용되는 조건 및 화소간 필터의 필터 강도의 결정 방법의 개념을 나타내는 도이다. 도면 중의 좌측 3개의 원은, 도 1과 마찬가지로 제1 블록에 포함되는 화소를 나타낸다.

또한, 다른 부분에 대해서도 도 1와 동일한 요소에 대해서는 설명을 생략한다.

[0069] 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법은, 화상에 포함되는 복수의 블록에 필터 처리를 행한다. 전형적으로는, 당해 필터 방법은, 인접하는 블록의 경계에 대해 행해지는 디블록킹·필터 처리에 적용된다. 또한, 이하에서는, 디블록킹·필터 처리에 본 발명을 적용하는 예를 서술하지만, 본 발명은, 디블록킹·필터 처리 이외의 루프 내 필터 처리(Adaptive Loop Filter)에 대해서도 적용할 수 있다.

[0070] 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법은, 도 1에 설명한 필터 방법과 이하의 점이 상이하다.

[0071] 우선, 도면 중 우측의 IPCM 블록측의 3개의 화소의 화소치로서, 미필터 처리의 화소치를 출력한다.

[0072] 또, 제1 블록과 제2 블록에서 필터에 대한 취급을 다르게 하여 제어한다. 예를 들면, 도면 중의 하나의 경계를 사이에 두고 한쪽(좌측)의 블록에는 필터가 적용되고, 다른쪽(우측)의 블록에는 필터가 적용되지 않는다. 이와 같이, 블록 간에서 필터 처리에 차이를 둔 제어를 행한다.

[0073] 다음에, 필터가 적용되는 좌측의 블록의 필터 강도를, 당해 좌측의 블록의 양자화 파라미터 QPp 만을 이용하여 도출한다. 즉, 좌측의 비IPCM 블록의 필터 강도를, 우측의 매크로 블록의 양자화 파라미터 QPq, 또는 다른 대체가 되는 고정치(종래예에서의 0)를 이용하지 않고 도출한다.

[0074] 또한, 도 2에 나타내는 H.264에 있어서의 IPCM에 대한 판정은, IPCM 매크로 블록인지 여부였지만, 이 판정을 사이즈가 가변인 예측 단위(Prediction Unit 단위: PU 단위)로 행한다. 즉, 이하에서는, IPCM 블록이란, IPCM 타입의 PU 블록에 속하는 블록이며, 비IPCM 블록이란, IPCM 타입이 아닌 PU 블록에 속하는 블록이다.

[0075] 이하, 이러한 동작에 대해서 도면을 이용하여 설명한다.

[0076] 도 5는, 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법의 처리순서를 나타내는 플로차트이다.

[0077] 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법은, 부호화 프로세스 혹은, 복호 프로세스의 일환으로서 실행된다. 따라서, 이 필터 방법은, 후술하는 도 6에 나타내는 동화상 부호화 장치, 또는 도 9에 나타내는 동화상 복호 장치 내의 부호화 루프 또는 복호 루프 내의 필터 처리부와, 이 필터를 제어하는 제어부(Control Unit)에 의해 실행된다.

[0078] 제어부는, 우선, 경계를 구성하는 2개의 블록 중 어느 한쪽의 PU 블록의 타입이 IPCM인지 여부를 판정한다(S201). 예를 들면, 도 4에 나타내는 예의 경우는, 우측의 PU 블록이 IPCM 블록이기 때문에, 한쪽이 IPCM 타입인 것으로 판정된다. 구체적으로는, 제어부는, 매크로 블록 타입, 또는 움직임 보장 블록 사이즈 등의 화상 데이터의 속성 파라미터를 이용하여 이 판정을 실행한다.

[0079] 제어부는, 2개의 블록 중 적어도 한쪽이 IPCM 블록인 경우(S201에서 Yes), 2개의 블록 중 다른쪽의 블록이 IPCM 블록인지 여부를 판정한다(S202). 예를 들면, 도 4에 나타내는 도의 경우, 우측의 블록이 IPCM 블록이다. 따라서, 제어부는, 다른쪽의 블록인 좌측의 블록이 IPCM 블록인지 여부를 판정한다.

[0080] 즉, 단계 S201 및 S202에 있어서, 제어부는, 복수의 블록의 각각이 IPCM 블록인지 비IPCM 블록인지를 판정한다. 구체적으로는, 제어부는, (1) 2개의 블록이 모두 비IPCM 블록인지(S201에서 No), (2) 2개의 블록이 모두 IPCM 블록인지(S202에서 Yes), (3) 한쪽이 IPCM 블록이며, 또한, 다른쪽이 비IPCM 블록인지(S202에서 No)를 판정한다.

[0081] 다른쪽의 블록이 IPCM 블록인 경우(S202에서 Yes), 즉, 양쪽의 블록이 IPCM 블록인 경우, 양쪽의 블록(제1 블록 및 제2 블록 양쪽)의 화소 p 및 q에 필터 처리를 행하지 않는다(S203).

[0082] 한편, 다른쪽의 블록이 IPCM 블록이 아닌 경우(S202에서 No), 즉, 한쪽의 블록 만이 IPCM 블록이며, 다른쪽의 블록이 비IPCM 블록인 경우, 제어부는 필터 처리부를 제어함으로써, 단계 S204 및 S205의 필터 처리를 실행한다.

[0083] 우선, 필터 처리부는, 비IPCM 블록에 포함되는 화소(예를 들면, 도 4의 좌측의 3개의 화소)에 대해 소정의 강도로 필터 처리를 실행하고, 필터 처리 후의 화소치를 비IPCM 블록의 화소치로서 출력한다(S204). 또, 이 필터 처리에서는, 비IPCM 블록의 화소치 뿐만이 아니라, IPCM 블록의 화소치도 이용된다. 구체적으로는, 필터 처리부는, 비IPCM 블록의 화소치와, IPCM 블록의 화소치를 평활화함으로써, 필터 후의 비IPCM 블록의 화소치를 산출한다.

[0084] 또, 필터 처리부는, IPCM 블록에 포함되는 화소(q측의 화소 q0, q1···)에 대해 미필터 처리의 화소치를 출력한

다(S205). 여기서, 미필터 처리의 화소치를 출력한다는 것은, 이하의 2개의 경우가 상정된다.

[0085] 제1 방법은, 비IPCM 블록에 대해서의 필터 처리를 행하고, IPCM 블록에 대해서는 필터 처리를 행하지 않고 원래의 화소치를 출력하는 방법이다.

[0086] 제2 방법은, 비IPCM 블록과 IPCM 블록 양쪽에 대해 필터 처리를 행하고, 필터 처리 후의 화소치 중, IPCM 블록의 화소치를 필터 처리 전의 원래의 화소치로 치환하고, 치환한 후의 화소치를 출력하는 방법이다. 어느 경우도, 출력되는 IPCM 블록의 화소치는, 필터 처리가 행해지기 전의 원래의 화소치이다.

[0087] 또한, 상기의 필터 방법은, 한쪽의 블록과 다른쪽의 블록의 필터 수법(필터 강도, 필터 유무 또는 적용 화소수)에 차이를 두고 제어하는 것으로 파악할 수도 있다.

[0088] 또한, 이 단계 S204 및 S205의 필터 처리(특히, 제어부와 필터 처리부의 동작)에 대해서는, 도 6~도 8b를 이용하여 잠시 후에 설명한다.

[0089] 또, 단계 S201에 있어서 양쪽의 블록이 비IPCM 블록인 경우(S201에서 No), 제어부는, 통상의 필터 동작을 행한다(S206). 즉, 제어부는, 양쪽의 블록에 대해 소정의 필터 강도로, 필터 처리를 실행한다.

[0090] 이하, 상기 필터 방법을 이용한 동화상 부호화 장치에 대해서 설명한다.

[0091] 도 6은, 본 실시의 형태에 관련된 동화상 부호화 장치(100)의 기능 블록도이다. 도 6에 나타내는 동화상 부호화 장치(100)는, 입력 화상 신호(120)를 부호화함으로써 부호화 비트 스트림(132)을 생성한다. 이 동화상 부호화 장치(100)는, 감산기(101)와, 직교 변환부(102)와, 양자화부(103)와, 역양자화부(104)와, 역직교 변환부(105)와, 가산기(106)와, 필터 처리부(115)와, 메모리(109)와, 예측부(110)와, 가변길이 부호화부(111)와, 선택부(112)와, 제어부(113)를 구비한다.

[0092] 감산기(101)는, 입력 화상 신호(120)와 예측 화상 신호(130)의 차분을 산출함으로써 잔차 신호(121)를 생성한다. 직교 변환부(102)는, 잔차 신호(121)를 직교 변환함으로써 변환 계수(122)를 생성한다. 양자화부(103)는, 변환 계수(122)를 양자화함으로써 양자화 계수(123)를 생성한다.

[0093] 역양자화부(104)는, 양자화 계수(123)를 역양자화함으로써 변환 계수(124)를 생성한다. 역직교 변환부(105)는, 변환 계수(124)를 역직교 변환함으로써 복호 잔차 신호(125)를 생성한다. 가산기(106)는, 복호 잔차 신호(125)와 예측 화상 신호(130)를 가산함으로써 복호 화상 신호(126)를 생성한다.

[0094] 필터 처리부(115)는, 복호 화상 신호(126)에 필터 처리를 실시함으로써 화상 신호(128)를 생성하고, 생성한 화상 신호(128)를 메모리(109)에 저장한다.

[0095] 예측부(110)는, 메모리(109)에 저장되어 있는 화상 신호(128)를 이용하여 인트라 예측 처리 및 인터 예측 처리를 선택적으로 행함으로써, 예측 화상 신호(130)를 생성한다.

[0096] 가변길이 부호화부(111)는, 양자화 계수(123)를 가변길이 부호화(엔트로피 부호화)함으로써 부호화 신호(131)를 생성한다.

[0097] 선택부(112)는, 대상 블록이 IPCM 블록인 경우, 입력 화상 신호(120)를 선택하고, 대상 블록이 비IPCM 블록인 경우, 부호화 신호(131)를 선택하며, 선택한 신호를 부호화 비트 스트림(132)으로서 출력한다.

[0098] 제어부(113)는, 필터 처리부(115) 및 선택부(112)를 제어한다.

[0099] 또한, 직교 변환부(102) 및 양자화부(103)는, 잔차 신호에 변환 처리 및 양자화 처리를 실시함으로써 양자화 계수를 생성하는 변환 및 양자화부의 일례이다. 또, 가변길이 부호화부(111)는, 양자화 계수를 부호화함으로써 부호화 신호를 생성하는 부호화부의 일례이다. 또, 역양자화부(104) 및 역직교 변환부(105)는, 양자화 계수에 역양자화 처리 및 역변환 처리를 실시함으로써 복호 잔차 신호를 생성하는 역양자화 및 역변환부의 일례이다.

[0100] 여기서, 본 실시의 형태에 관련된 동화상 부호화 장치(100)에 있어서, 특히 주요한 구성은, 제어부(113) 및 필터 처리부(115)이다.

[0101] 상기 서술한 바와 같이, 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법은, 부호화 및 복호 프로세스의 일부로서 실행된다. 따라서, 필터 처리부(115)는, 참조 화상 등을 유지하는 메모리(109)의 전단에 배치되어 있다. 그리고, 필터 처리부(115)는, 필터 처리를 실행한 결과(또는 필터를 실행하지 않은 결과)를, 루프 내의 메모리(109)에 기억한다. 이 점에 관해서는, 당해 필터 처리부(115)는, Loop 필터로 불리는 H.264에 있어서의 필터와 동일하

다.

[0102] 또, 필터 처리부(115)는, 2개의 입력 계통을 가진다. 1번째의 입력 신호는, 비IPCM 블록의 화소치를 나타내는 복호 화상 신호(126)이며, 2번째의 입력 신호는, IPCM 블록의 화소치를 나타내는 입력 화상 신호(120)이다. 여기서, 복호 화상 신호(126)는, 변환 처리, 양자화 처리, 역양자화 처리 및 역변환 처리가 실시된 후의, 복원된 부호화 화상 신호이다. 또, 입력 화상 신호(120)는, 부호화 처리 및 복호 처리를 경유하지 않는 원래의 화상 신호이다.

[0103] 제어부(113)의 제어에 따라서, 필터 처리부(115)는, IPCM 블록의 화소에 대해서는 필터 처리를 하지 않은 원래의 화소치를 출력하고, 비IPCM 블록의 화소에 대해서는 필터 처리를 행하고, 필터 처리 후의 값을 출력한다.

[0104] 이 필터 처리부(115)는, 필터부(107)와, 선택부(108)를 구비한다. 필터부(107)는, 복호 화상 신호(126)에 대해 필터 처리를 실시함으로써 화상 신호(127)를 생성한다. 선택부(108)는, 대상 블록이 IPCM 블록인 경우, 화상 신호(127)를 선택하고, 대상 블록이 비IPCM 블록인 경우, 입력 화상 신호(120)를 선택하며, 선택한 신호를 화상 신호(128)로서 출력한다.

[0105] 도 7a 및 도 7b는, 2개의 블록의 경계의 화소를 예시하는 도이다. 도 7a에 나타내는 예에서는, 2개의 블록은 수평 방향으로 인접한다. 여기서, 좌측의 p0부터 pn의 화소를 포함하는, 블록을 제1 블록이라고 부른다. 이 제1 블록은 비IPCM 블록이다. 또, 다른쪽의 블록을 제2 블록이라고 부른다. 이 제2 블록은 IPCM 블록이다. 또한, 본 실시의 형태의 필터 처리는, 도 7b에 나타내는 바와 같이, IPCM 블록과 비IPCM 블록이 수직 방향으로 인접하는 경우에도 적용할 수 있는 것은 말할 필요도 없다.

[0106] 이하, 필터 처리부(115)의 동작의 구체예를 설명한다.

[0107] 도 8a 및 도 8b는, 도 7a에 예시한 2개의 블록에 포함되는 화소 p[i] 및 q[j]에 대해 필터 처리를 실시하는 경우의 필터 처리부(115)의 동작을 나타내는 도이다. 즉, 제1 블록은, 비IPCM 블록에 속하고, 제2 블록은 IPCM 블록에 속한다.

[0108] 필터 처리부(115)는, 제어부(113)로부터의 제어 신호에 따라 도 8a 및 도 8b에 나타내는 동작을 행한다.

[0109] 도 8a는, 비IPCM 블록에 대한 필터 처리부(115)의 동작을 나타내는 도이다. 또한, 이 동작은, 도 5에 나타내는 단계 S204에 상당한다. 즉, 필터 처리부(115)는, 제1 블록의 화소치(p0, p1…)와 제2 블록의 화소치(q0, q1…) 양쪽의 화소치를 이용하여, 제1 블록에 대응하는 화소의 출력 결과 pf0, pf1…을 산출한다.

[0110] 도 8b는, IPCM 블록에 대한 필터 처리부(115)의 동작을 나타내는 도이다. 또한, 이 동작은 도 5에 나타내는 단계 S205에 상당한다. 즉, 필터 처리부(115)는, 제2 블록의 화소에 대해서는, 입력된 q0, q1, q2의 값과 동일한 값(미필터 처리의 화소치)을 출력한다.

[0111] 이하, 상기 필터 방법을 이용한 동화상 복호 장치에 대해서 설명한다.

[0112] 도 9는, 본 실시의 형태에 관련된 동화상 복호 장치의 기능 블록도이다.

[0113] 도 9에 나타내는 동화상 복호 장치(200)는, 부호화 비트 스트림(232)을 복호함으로써 출력 화상 신호(220)를 생성한다. 여기서 부호화 비트 스트림(232)은, 예를 들면, 상기 동화상 부호화 장치(100)에 의해 생성된 부호화 비트 스트림(132)이다.

[0114] 이 동화상 복호 장치(200)는, 역양자화부(204)와, 역직교 변환부(205)와, 가산기(206)와, 필터 처리부(215)와, 메모리(209)와, 예측부(210)와, 가변길이 복호부(211)와, 분배부(212)와, 제어부(213)를 구비한다.

[0115] 분배부(212)는, 대상 블록이 IPCM 블록인 경우, 부호화 비트 스트림(232)을 필터 처리부(215)에 공급하고, 대상 블록이 비IPCM 블록인 경우, 부호화 비트 스트림(232)을 가변길이 복호부(211)로 공급한다.

[0116] 가변길이 복호부(211)는, 부호화 비트 스트림(232)을 가변길이 복호(엔트로피 복호)함으로써 양자화 계수(223)를 생성한다.

[0117] 역양자화부(204)는, 양자화 계수(223)를 역양자화함으로써 변환 계수(224)를 생성한다. 역직교 변환부(205)는, 변환 계수(224)를 역직교 변환함으로써 복호 잔차 신호(225)를 생성한다. 가산기(206)는, 복호 잔차 신호(225)와 예측 화상 신호(230)를 가산함으로써 복호 화상 신호(226)를 생성한다.

[0118] 필터 처리부(215)는, 복호 화상 신호(226)에 필터 처리를 실시함으로써 화상 신호(228)를 생성하고, 생성한 화

상 신호(228)를 메모리(209)에 저장한다.

[0119] 이 필터 처리부(215)는, 필터부(207) 및 선택부(208)를 구비한다. 필터부(207)는, 복호 화상 신호(226)에 대해 필터 처리를 실시함으로써 화상 신호(227)를 생성한다. 선택부(208)는, 대상 블록이 IPCM 블록인 경우, 화상 신호(227)를 선택하고, 대상 블록이 비IPCM 블록인 경우, 부호화 비트 스트림(232)을 선택하며, 선택한 신호를 화상 신호(228)로서 출력한다.

[0120] 또, 메모리(209)에 저장되어 있는 화상 신호(228)는, 출력 화상 신호(220)로서 출력된다.

[0121] 예측부(210)는, 메모리(209)에 저장되어 있는 화상 신호(228)를 이용하여 인트라 예측 처리 및 인터 예측 처리를 선택적으로 행함으로써, 예측 화상 신호(230)를 생성한다.

[0122] 제어부(213)는, 필터 처리부(215) 및 분배부(212)를 제어한다.

[0123] 또한, 가변길이 복호부(211)는, 부호화 비트 스트림을 복호함으로써 양자화 계수를 생성하는 복호부의 일례인 역양자화부(204) 및 역직교 변환부(205)는, 양자화 계수에 역양자화 처리 및 역변환 처리를 실시함으로써 복호 잔차 신호를 생성하는 역양자화 및 역변환부의 일례이다.

[0124] 여기서, 필터 처리부(215)의 동작은 동화상 부호화 장치(100)의 필터 처리부(115)의 동작과 동일하다. 또한, 제어부(213)는, 입력된 부호열인 부호화 비트 스트림(232)으로부터, 제1 블록 또는 제2 블록의 PU 단위의 타입이 IPCM인지 여부를 판정하는 점이, 동화상 부호화 장치(100)가 구비하는 제어부(113)와 상이하지만, 다른 기능은 동일하다.

[0125] 이하, 상기 필터 처리부(115 및 215)의 변형예의 구성에 대해서 설명한다.

[0126] 도 10a~도 10h는, 본 실시의 형태에 관련된 필터 처리부(115 및 215)의 필터의 입출력 관계에 대해서 취할 수 있는 형태를 나타내는 도이다.

[0127] 도 10a에 나타내는 바와 같이, 필터부(107 및 207)는, 직렬로 연속된 복수의 필터부(301 및 302)를 포함해도 된다. 예를 들면 1번째의 필터부(301)와 2번째의 필터부(302)가, 서로 상이한 처리를 해도 된다. 이 경우, 예를 들면, IPCM 블록에 대해서는, 모든 필터 처리가 바이패스된다.

[0128] 도 10b에 나타내는 바와 같이, 필터부(311)는, 양쪽의 입력 신호를 이용하여 필터 처리를 행해도 된다. 이 경우, 선택부(312)는, IPCM 블록에 대해서는, 미필터 처리의 값을 출력하고, 비IPCM 블록에 대해서는, 필터부(311)에서 필터 처리된 후의 값을 출력한다.

[0129] 도 10c에 나타내는 바와 같이, IPCM 블록과 비IPCM 블록에 상이한 필터 처리를 행해도 된다. 예를 들면, 상이한 필터 처리란 필터 강도가 상이한 필터 처리이다. 또, 예를 들면, IPCM 블록에 대한 필터 강도를, 비IPCM 블록에 대한 필터 강도보다 약하게 해도 된다.

[0130] 구체적으로는, 분배부(321)는, 대상 블록이 비IPCM 블록인 경우, 입력 신호를 필터부(322)에 출력하고, 대상 블록이 IPCM 블록인 경우, 입력 신호를 필터부(323)에 출력한다. 여기서, 입력 신호는 상기 서술한 복호 화상 신호(126) 및 입력 화상 신호(120)를 모두 포함한다. 필터부(322)는, 입력 신호를 이용하여 제1 필터 강도의 필터 처리를 행함으로써 대상 블록의 화소치를 생성한다. 필터부(323)는, 제1 필터 강도보다 약한 제2 필터 강도의 필터 처리를 행함으로써 대상 블록의 화소치를 생성한다. 선택부(324)는, 대상 블록이 비IPCM 블록인 경우, 필터부(322)에 의해 필터 처리된 후의 대상 블록의 화소치를 출력하고, 대상 블록이 IPCM 블록인 경우, 필터부(323)에 의해 필터 처리된 후의 대상 블록의 화소치를 출력한다.

[0131] 도 10d에 나타내는 바와 같이, IPCM 블록에 대한 처리를 원래 행하지 않아도 된다. 구체적으로는, 분배부(331)는, 대상 블록이 비IPCM 블록인 경우, 입력 신호를 필터부(332)에 출력하고, 대상 블록이 IPCM 블록인 경우, 입력 신호를 선택부(333)에 출력한다. 선택부(333)는, 대상 블록이 비IPCM 블록인 경우, 필터부(332)에 의해 필터 처리된 후의 대상 블록의 화소치를 출력하고, 대상 블록이 IPCM 블록인 경우, 분배부(331)로부터의 신호 중 대상 블록의 화소치를 출력한다.

[0132] 도 10e에 나타내는 바와 같이, 필터부의 출력측을 전환하는 것이 아니라, 입력측을 전환해도 된다. 또한, IPCM 블록과 비IPCM 블록에 대한 필터부의 단수가 상이해도 된다. 구체적으로는, 분배부(341)는, 대상 블록이 비IPCM 블록인 경우, 입력 신호를 필터부(342)에 출력하고, 대상 블록이 IPCM 블록인 경우, 입력 신호를 필터부(344)에 출력한다. 필터부(342)는, 입력 신호를 이용하여 필터 처리를 행한다. 필터부(343)는, 필터부(342)에 의해 필터 처리된 후의 신호를 이용하여 필터 처리를 행하고, 필터 처리 후의 대상 블록의 화소치를 출력한다.

필터부(344)는, 입력 신호를 이용하여 필터 처리를 행하고, 필터 처리 후의 대상 블록의 화소치를 출력한다. 또한, 필터부(344)에서 행해지는 필터 처리는, 필터부(342)에서 행해지는 필터 처리, 또는, 필터부(343)에서 행해지는 필터 처리와 동일해도 되고, 상이해도 된다.

[0133] 도 10f에 나타내는 바와 같이, 필터부의 출력측을 전환해도 된다. 구체적으로는, 필터부(351)는, 제1 입력 신호를 이용하여 필터 처리를 행한다. 필터부(352)는, 필터부(351)에 의해 필터 처리된 후의 신호를 이용하여 필터 처리를 행하고, 필터 처리 후의 대상 블록의 화소치를 출력한다. 필터부(353)는, 제2 입력 신호를 이용하여 필터 처리를 행하고, 필터 처리 후의 대상 블록의 화소치를 출력한다. 선택부(354)는, 대상 블록이 비IPCM 블록인 경우, 필터부(352)에 의해 필터 처리된 후의 대상 블록의 화소치를 출력하고, 대상 블록이 IPCM 블록인 경우, 필터부(353)에 의해 필터 처리된 후의 대상 블록의 화소치를 출력한다.

[0134] 또한, 미필터의 값을 출력한다는 것은, 필터를 한 결과의 화소치 pf를, 원래의 입력치 p로 치환하여 출력하는 것을 포함한다.

[0135] 도 10g에 나타내는 바와 같이, 2계통 중 한쪽에서 필터 처리된 후의 신호를 이용하여, 다른쪽의 필터 처리를 행해도 된다. 구체적으로는, 필터부(361)는 제2 입력 신호를 이용하여 필터 처리를 행한다. 필터부(362)는 제1 입력 신호와, 필터부(361)에 의해 필터 처리된 후의 신호를 이용하여 필터 처리를 행한다. 선택부(363)는, 대상 블록이 비IPCM 블록인 경우, 필터부(362)에 의해 필터 처리된 후의 대상 블록의 화소치를 출력하고, 대상 블록이 IPCM 블록인 경우, 필터부(361)에 의해 필터 처리된 후의 대상 블록의 화소치를 출력한다. 또한, 선택부(363)는, 대상 블록이 IPCM 블록인 경우, 필터부(362)에 의해 필터 처리된 후의 대상 블록의 화소치를 출력하고, 대상 블록이 비IPCM 블록인 경우, 필터부(361)에 의해 필터 처리된 후의 대상 블록의 화소치를 출력해도 된다.

[0136] 도 10h에 나타내는 바와 같이, 일단 메모리(373)에 저장된 값을 입력으로서 이용해도 된다. 구체적으로는, 선택부(371)는, 입력 신호와 메모리(373)에 유지되어 있는 신호 중 한쪽을 선택한다. 필터부(372)는, 선택부(371)에 의해 선택된 신호를 이용하여 필터 처리를 행한다.

[0137] 또한, 이들은 예시이며, 본 실시의 형태에 관련된 필터 처리부(115)는, 결과적으로 「IPCM 블록의 화소에는 필터 처리를 행하지 않은 값을 출력한다」는 기능을 실현할 수 있으면 된다.

[0138] 이하, 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법의 변형예를 설명한다. 도 11은, 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법의 변형예의 동작을 나타내는 플로차트이다.

[0139] 상기 설명에서는, 도 5에 나타내는 단계 S204 및 S205에 있어서, 비IPCM 블록에 대해 필터를 적용하고, IPCM 블록에 대해 미필터 처리의 화소치를 출력하는 것으로 했지만, 이것은 이하에 나타내는 단계에 의해 실현되어도 된다. 즉, 도 5에 나타내는 단계 S204 및 S205 대신에 도 11에 나타내는 처리를 행해도 된다.

[0140] 우선, 서로 인접하는 제1 블록(블록 [0]) 및 제2 블록(블록 y[1])의 화소치를 취득한다(S221). 여기서, 예를 들면, 제1 블록은 비IPCM 블록이며, 제2 블록은 IPCM 블록이다.

[0141] 다음에, 제1 블록에 적용하는 필터 강도 bS[0]과 제2 블록에 적용하는 필터 강도 bS[1]을 도출한다(S222 및 S223). 여기서, 필터 강도 bS[0]과 필터 강도 bS[1]은 상이한 강도를 나타낸다. 또한, 종래의 기술에서는, 1개의 블록 경계에 대해 1개의 필터 강도 만이 설정되어 있었다. 예를 들면, 본 실시의 형태에서는, IPCM 블록에 대한 필터 강도는, 비IPCM 블록에 대한 필터 강도보다 약하게 설정된다.

[0142] 다음에, 필터 강도 bS[0]으로, 양쪽의 블록에 필터 처리를 행하고, 필터 처리 후의 제1 블록의 화소치를 출력한다(S224). 다음에, 필터 강도 bS[1]으로, 양쪽의 블록에 필터 처리를 행하고, 필터 처리 후의 제2 블록의 화소치를 출력한다(S225).

[0143] 여기서, 필터 강도의 값을 0으로 함으로써, 필터 처리를 한다/하지 않는다를 제어할 수 있다. 바꾸어 말하면, 필터 처리를 한다/하지 않는다를 제어하기 위한 플래그(filter Samples Flag)를 각각의 블록을 위해 도출해도 된다.

[0144] 이상으로부터, 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법은, 한쪽의 블록에 제1 필터 강도로 필터 처리를 실행하면서, 다른쪽의 블록에 제1 필터 강도와 상이한 제2 필터 강도로 필터 처리를 실행할 수 있다. 또, 당해 필터 방법은, 이러한 처리를, 필터 프로세스 내에서 실현할 수 있다.

[0145] 도 12는, 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법의 다른 변형예의 플로차트이다. 도 12에 나타내는 처리는, 도 3

에 나타내는 처리에 대해, 단계 S401이 추가되어 있다.

[0146] 이 단계 S401은, 인트라 예측되는 블록으로 판정되어 버리는 IPCM 블록에 대해, 적절한 필터 강도를 부여하기 위해 추가되어 있다. 단계 S401에서는, 제1 블록 및 제2 블록 중 적어도 한쪽이 IPCM 블록인지 여부를 판정한다. 제1 블록 및 제2 블록 중 적어도 한쪽이 IPCM 블록인 경우(S401에서 Yes), 필터 강도(bS)는, N(=4)보다 작은 값인 3, 2, 1, 0 중 어느 하나로 결정된다(S124). 또, 제1 블록 및 제2 블록 양쪽이 비IPCM 블록인 경우(S401에서 No), 필터 강도는, 가장 강한 강도를 의미하는 bS=N(=4)로 설정된다(S123).

[0147] 도 3에 나타내는 필터 방법의 경우에서는, 한쪽의 블록 또는 양쪽의 블록이 인트라 예측 모드의 매크로 블록인 경우(S122에서 Yes), 다른 판정 조건 없이, 반드시, 필터 강도 자체는 가장 강한 강도를 의미하는 bS=4가 설정된다.

[0148] 한편, 도 12에 나타내는 본 실시의 형태의 변형예에서는, 한쪽의 블록 또는 양쪽의 블록이 인트라 예측 모드의 매크로 블록인 경우(S122에서 Yes)여도, 한쪽의 블록이 IPCM 블록인 경우(S401에서 Yes)는, 단계 S123에서 설정되는 필터 강도(bS=4)에 비해, 약한 필터 강도(bS=0~3)가 설정된다.

[0149] 도 13은, 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법에 의해 결정되는 필터 강도와, 경계를 결정하는 블록 단위를 나타내는 도이다.

[0150] 도 13에 나타내는 바와 같이, 매크로 블록 MB[0]이 인터 예측 모드의 매크로 블록이며, 매크로 블록 MB[1]이 인트라 예측 모드의 매크로 블록인 경우(S122에서 Yes)에 있어서, 제1 및 제2 블록이 모두 비IPCM 블록인 경우(S401에서 No), 양쪽의 블록에 대해 bS=4가 설정된다(S123).

[0151] 한편, PU 블록 [0]이 비IPCM 모드이며, PU 블록 [1]이 IPCM 모드인 경우, 즉, CU 블록 [0]이 비IPCM 블록이며, CU 블록 [1]이 IPCM 블록이므로(S401에서 Yes), CU 블록 [0] 및 CU 블록 [1]에 있어서는 bS=0~3 중 어느 하나가 설정된다. 이 예에서는, IPCM 블록인 CU 블록 [1]에 대해 bS=0이 설정되고, 비IPCM 블록인 CU 블록 [0]에 대해 bS=1~3 중 어느 하나가 설정된다.

[0152] 도 14a 및 도 14b는, 본 실시의 형태에 관련된 IPCM 블록의 취급에 의해 필터 ON의 플래그의 적용 범위가 확장되는 상황을 설명하기 위한 도이다. 도 14a는, 비교예로서, 본 실시의 형태의 수법을 적용하지 않는 경우를 나타낸다. 도 14b는, 본 실시의 형태의 수법을 적용한 경우를 나타낸다.

[0153] 도 14b에 나타내는 바와 같이, 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법을 이용함으로써 필터 ON의 플래그의 적용 범위를 확장할 수 있다.

[0154] 이상과 같이, 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법은, 필터 처리부 또는 제어부가, 루프 내 필터의 처리에 있어서, 「IPCM 블록은, 필터하지 않는다」는 것을 판정의 암시적인 부호 해석의 룰로 한다. 이것에 의해, 도 14a 및 도 14b에 나타내는 바와 같이, 부호열에 대해, 보다 큰 범위에서, 필터를 enable하는지 disbale하는지를 지정할 수 있다. 이것에 의해, 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법은, 비트량을 삭감할 수 있다.

[0155] 또, 상기 설명에서는, 디블록킹·필터 처리에 본 실시의 형태를 적용하는 예를 설명했지만, 그 외의 처리에도 동일한 방법을 적용할 수 있다. 예를 들면, 디블록킹·필터 처리 대신에, 적응 루프 필터(ALF) 처리, 또는 적응 오프셋 처리에 상기 처리를 적용해도 된다.

[0156] 디블록킹·필터 처리는, 블록 경계의 근처에 위치하는 재구축 화소 샘플에 이용되는 필터링 처리이다. 이 디블록킹·필터 처리를 행함으로써, 블록 단위의 양자화에 의해 발생하는 블록 경계의 노이즈를 저감할 수 있다.

[0157] 적응적 루프 필터 처리는, 대상 화소의 주위의 화소치를 이용하여, 대상 화소의 노이즈를 저감하는 필터링 처리이다.

[0158] 적응적 오프셋 처리에는, 블록 마다, 1개의 오프셋치를, 당해 블록에 포함되는 복수의 화소치에 대해 가산 또는 감산하는 처리이다.

[0159] 이하, 이 경우의 동화상 부호화 장치(100) 및 동화상 복호 장치(200)의 처리의 흐름을 설명한다.

[0160] 도 15는, 본 실시의 형태의 변형예에 관련된 동화상 부호화 방법의 플로차트이다.

[0161] 우선, 동화상 부호화 장치(100)는, 처리 대상 블록에 대한 예측 모드가 결정한다(S301). 이 예측 모드는, IPCM 모드 및 비IPCM 모드 중 어느 하나이다.

[0162] 다음에, 동화상 부호화 장치(100)는, 결정된 예측 모드를, 부호화 비트 스트림(132)에 기입한다(S302). 바꾸어

말하면, 가변길이 부호화부(111)는, 결정된 예측 모드를 포함하는, 부호화 비트 스트림(132)(부호화 신호(131))을 생성한다.

[0163] 다음에, 동화상 부호화 장치(100)는, 예측 모드가 IPCM 모드인지 여부를 판정한다(S303). 예측 모드가 IPCM 모드인 경우(S303에서 Yes), 동화상 부호화 장치(100)는, 입력 화상 신호(120)를, 인터 또는 인트라 예측에 이용되는 참조 화상으로서 메모리(109)에 저장한다(S306).

[0164] 한편, 예측 모드가 비IPCM 모드인 경우(S303에서 No), 동화상 부호화 장치(100)는, 예측 모드에 의거하여, 화상 샘플의 블록을 재구축함으로써 복호 화상 신호(126)를 생성한다(S304). 그리고, 동화상 부호화 장치(100)는, 복호 화상 신호(126)에 처리를 행함으로써 화상 신호(128)를 생성한다(S305). 이 처리는, 디블록킹·필터 처리, 적응 루프 필터 처리, 및 적응 오프셋 처리 중 적어도 하나를 포함한다. 그리고, 동화상 부호화 장치(100)는, 생성된 화상 신호(128)를, 참조 화상으로서 메모리(109)에 저장한다(S306).

[0165] 도 16은, 본 실시의 형태의 변형예에 관련된 동화상 복호 방법의 플로차트이다.

[0166] 우선, 동화상 복호 장치(200)는, 부호화 비트 스트림(232)을 해석함으로써, 부호화 비트 스트림(232)에 포함되는 처리 대상 블록에 대한 예측 모드를 취득한다(S311). 이 예측 모드는, IPCM 모드 및 비IPCM 모드 중 어느 하나이다.

[0167] 다음에, 동화상 복호 장치(200)는, 예측 모드가 IPCM 모드인지 여부를 판정한다(S312). 예측 모드가 IPCM 모드인 경우(S312에서 Yes), 동화상 복호 장치(200)는, 부호화 비트 스트림(232)에 포함되는 대상 블록의 화상 신호를, 인터 또는 인트라 예측에 이용되는 참조 화상으로서 메모리(209)에 저장한다(S315).

[0168] 한편, 예측 모드가 비IPCM 모드인 경우(S312에서 No), 동화상 복호 장치(200)는, 예측 모드에 의거하여, 화상 샘플의 블록을 재구축함으로써 복호 화상 신호(226)를 생성한다(S313). 그리고, 동화상 복호 장치(200)는, 복호 화상 신호(226)에 처리를 행함으로써 화상 신호(228)를 생성한다(S314). 이 처리는, 디블록킹·필터 처리, 적응 루프 필터 처리, 및 적응 오프셋 처리 중 적어도 하나를 포함한다. 그리고, 동화상 복호 장치(200)는, 생성된 화상 신호(228)를, 참조 화상으로서 메모리(109)에 저장한다(S315).

[0169] (실시의 형태 2)

[0170] 본 실시의 형태에 관련된 필터 방법은, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 대한 디블록킹·필터 처리에 있어서, 비IPCM 블록의 양자화 파라미터를 이용하여, IPCM 블록의 양자화 파라미터를 결정한다. 예를 들면, 당해 필터 방법은, IPCM 블록의 양자화 파라미터의 값을 비IPCM 블록의 양자화 파라미터와 동일한 값으로 한다. 이것에 의해, 당해 필터 방법은, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 대해, 적절한 필터 강도로 필터 처리를 행할 수 있다.

[0171] 또한, 이하에서는, 실시의 형태 1과의 상이점을 주로 설명하고, 중복되는 설명은 생략한다.

[0172] 도 17은, 본 실시의 형태에 관련된 동화상 부호화 장치(400)의 블록도이다. 도 17에 나타내는 동화상 부호화 장치(400)는, 화상에 포함되는, 서로 인접하는, IPCM 블록과, IPCM 블록이 아닌 비IPCM 블록의 경계에 대해 디블록킹·필터 처리를 행한다. 이 동화상 부호화 장치(400)는, 제1 양자화 파라미터 결정부(401)와, 제2 양자화 파라미터 결정부(402)와, 필터 강도 결정부(403)와, 필터부(404)를 구비한다. 또한, 제1 양자화 파라미터 결정부(401), 제2 양자화 파라미터 결정부(402), 필터 강도 결정부(403), 및 필터부(404)는, 예를 들면, 도 6에 나타내는 필터 처리부(115) 또는 필터부(107)에 포함된다. 또, 동화상 부호화 장치(400)는, 도 6에 나타내는 동화상 부호화 장치(100)가 구비하는 복수의 처리부 모두 또는 일부를 더 구비해도 된다.

[0173] 도 18은, 본 실시의 형태에 관련된 동화상 복호 장치(500)의 블록도이다. 도 18에 나타내는 동화상 복호 장치(500)는, 화상에 포함되는, 서로 인접하는 IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 대해 디블록킹·필터 처리를 행한다. 이 동화상 복호 장치(500)는, 제1 양자화 파라미터 결정부(501)와, 제2 양자화 파라미터 결정부(502)와, 필터 강도 결정부(503)와, 필터부(504)를 구비한다. 또한, 제1 양자화 파라미터 결정부(501), 제2 양자화 파라미터 결정부(502), 필터 강도 결정부(503), 및 필터부(504)는, 예를 들면, 도 9에 나타내는 필터 처리부(215) 또는 필터부(207)에 포함된다. 또, 동화상 복호 장치(500)는, 도 9에 나타내는 동화상 복호 장치(200)가 구비하는 복수의 처리부 모두 또는 일부를 더 구비해도 된다.

[0174] 또한, 동화상 부호화 장치(400)와 동화상 복호 장치(500)가 행하는 필터 처리는, 동일하므로, 이하에서는, 대표하여 동화상 부호화 장치(400)에 의한 필터 처리를 설명한다.

[0175] 도 19는, 본 실시의 형태에 관련된 동화상 부호화 장치(400)에 의한 필터 방법의 플로차트이다.

[0176] 우선, 제1 양자화 파라미터 결정부(401)는, 비IPCM 블록을 위한 제1 양자화 파라미터(411)를 결정한다(S301). 예를 들면, 제1 양자화 파라미터 결정부(401)는, 양자화부(103) 또는 역양자화부(104)에서 사용된 비IPCM 블록의 양자화 파라미터를 제1 양자화 파라미터(411)로서 취득한다. 마찬가지로, 제1 양자화 파라미터 결정부(401)는, 예를 들면, 역양자화부(204)에서 사용된 비IPCM 블록의 양자화 파라미터를 제1 양자화 파라미터(411)로서 취득한다.

[0177] 다음에, 제2 양자화 파라미터 결정부(402)는, 제1 양자화 파라미터(411)를 이용하여, IPCM 블록에 대응하여, 필터 강도를 결정하기 위한 제2 양자화 파라미터(412)를 결정한다(S302). 예를 들면, 제2 양자화 파라미터 결정부(402)는, 제2 양자화 파라미터(412)를, 제1 양자화 파라미터(411)와 동일한 값으로 결정한다.

[0178] 다음에, 필터 강도 결정부(403)는, 제1 양자화 파라미터(411) 및 제2 양자화 파라미터(412)를 이용하여 필터 강도(413)를 결정한다(S303). 예를 들면, 필터 강도 결정부(403)는, 제1 양자화 파라미터(411)와 제2 양자화 파라미터(412)의 평균치를 산출하고, 산출한 평균치를 이용하여 필터 강도(413)를 결정한다.

[0179] 마지막에 필터부(404)는, 결정된 필터 강도(413)로, 비IPCM 블록과 IPCM 블록의 경계에 디블록킹·필터 처리를 행한다(S304).

[0180] 이하, 이 필터 처리의 구체예를 설명한다.

[0181] 도 20은, 본 실시의 형태에 관련된 필터 처리의 일례를 나타내는 플로차트이다.

[0182] 우선, 동화상 부호화 장치(400)는, 파라미터 i를 초기치 제로로 설정한다(S411). 다음에, 동화상 부호화 장치(400)는, 파라미터 i가 1 이상인지 여부를 판정한다(S412).

[0183] 파라미터 i가 1 이하인 경우(S412에서 Yes), 동화상 부호화 장치(400)는, 블록 [i]가 IPCM 블록인지 여부를 판정한다(S413). 또한, 이하의 처리는, i=0 및 1에 대해, 즉, 블록 [0] 및 블록 [1]에 대해 행해진다. 여기서, 블록 [0] 및 블록 [1]은, 인접하는 2개의 블록이며, 당해 2개의 블록의 경계에 대해 디블록킹·필터 처리가 행해진다.

[0184] 블록 [i]가 비IPCM 블록인 경우(S413에서 No), 제1 양자화 파라미터 결정부(401)는, 양자화 파라미터 qP[i]를, 이하의 (식 2)을 이용하여 산출한다(S414).

[0185] qP[i]=QPy[i] (식 2)

[0186] 또한, 양자화 파라미터 QPy는, 양자화 처리에 사용된 휘도 성분의 양자화 파라미터이며, 양자화 파라미터 qP는, 필터 강도 산출용의 파라미터이다. 즉, 제1 양자화 파라미터 결정부(401)는, 비IPCM 블록의 휘도 성분에 대한 양자화 처리에 사용된 양자화 파라미터를, 당해 비IPCM 블록의 양자화 파라미터 qP[i]로 설정한다.

[0187] 한편, 블록 [i]가 IPCM 블록인 경우(S413에서 Yes), 제2 양자화 파라미터 결정부(402)는, 양자화 파라미터 qP[i]를, 이하의 (식 3)을 이용하여 산출한다(S415).

[0188] qP[i]=QPy[(i+1)%2] (식 3)

[0189] 이 (식 3)은, i=0의 경우에는, qP[0]=QPy[1]이며, i=1의 경우에는, qP[1]=QPy[0]이다. 즉, 제2 양자화 파라미터 결정부(402)는, 비IPCM 블록의 휘도 성분에 대한 양자화 처리에 사용된 양자화 파라미터를, IPCM 블록의 양자화 파라미터 qP[i]로 설정한다.

[0190] 다음에, 동화상 부호화 장치(400)는, 파라미터 i에 「1」을 가산하고, 단계 S412 이후의 처리를 행한다. 즉, 단계 S413~S415가, 블록 [0] 및 블록 [1]의 각각 대해 실행된다. 이것에 의해, 블록 [0]의 양자화 파라미터 qP[0], 및 블록 [1]의 양자화 파라미터 qP[1]이 산출된다.

[0191] 상기의 일련의 처리가 종료되면, 단계 S416에서 파라미터 i는 「2」로 설정된다. 이 경우(S412에서 No), 다음에, 필터 강도 결정부(403)는, 필터 강도를 결정하기 위한 파라미터 qPav를, 이하의 (식 4)을 이용하여 산출한다(S417).

[0192] qPav=(qP[0]+qP[1]+1)>>1 (식 4)

[0193] 즉, 필터 강도 결정부(403)는, 파라미터 qPav를, qP[0]과 qP[1]의 평균치로 설정한다.

[0194] 마지막으로, 필터 강도 결정부(403)는, 파라미터 qPav를 이용하여 필터 강도(413)를 결정한다. 또한, 필터 강

도(413)의 결정 방법은, 예를 들면, 실시의 형태 1에서 서술한 방법을 이용할 수 있다.

[0195] 여기서, 블록 [0]이 비IPCM 블록이며, 블록 [1]이 IPCM 블록인 경우를 상정한다. 이 경우, qPav=qPy[0]+qPy[1]+1>>1=QP[0]+QPy[0]+1>>1=QPy[0]이다. 즉, 비IPCM 블록(블록 [0])의 휘도 성분에 대한 양자화 파라미터 만을 이용하여, 파라미터 qPav, 즉 필터 강도(413)가 결정된다.

[0196] 이상에 의해, 본 실시의 형태에 관련된 동화상 부호화 장치(400)는, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에, 약한 필터 강도가 설정되는 것을 회피할 수 있다. 이와 같이, 동화상 부호화 장치(400)는, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 대해, 적절한 필터 강도로 필터 처리를 행할 수 있다.

[0197] 또한, 동화상 복호 장치(500)에 의한 필터 처리도 동화상 부호화 장치(400)와 동일하다. 즉, 상기 설명에 있어서의 동화상 부호화 장치(400), 제1 양자화 파라미터 결정부(401), 제2 양자화 파라미터 결정부(402), 필터 강도 결정부(403), 필터부(404), 제1 양자화 파라미터(411), 제2 양자화 파라미터(412), 필터 강도(413)를, 각각, 동화상 복호 장치(500), 제1 양자화 파라미터 결정부(501), 제2 양자화 파라미터 결정부(502), 필터 강도 결정부(503), 필터부(504), 제1 양자화 파라미터(511), 제2 양자화 파라미터(512), 필터 강도(513)로 치환하면 된다.

[0198] 또, 동화상 복호 장치(500)에 있어서, 제2 양자화 파라미터 결정부(502)는 ΔQP에 따라서, 제1 양자화 파라미터(511)를 이용하여 제2 양자화 파라미터(512)를 결정해도 된다. 여기서, ΔQP란, 처리순서(부호화 순서 또는 복호 순서)로 직전의 블록의 양자화 파라미터와, 처리 대상의 블록의 양자화 파라미터의 차분을 나타내는 차분 정보이다. 즉, ΔQP가 제로인 경우, IPCM 블록의 제2 양자화 파라미터(412)는, 비IPCM 블록의 제1 양자화 파라미터(411)와 동일한 값으로 설정된다.

[0199] 이하, 이 ΔQP를 이용하는 경우의 동화상 부호화 방법 및 동화상 복호 방법의 흐름을 설명한다.

[0200] 도 21은, 본 실시의 형태의 변형예에 관련된 동화상 부호화 방법의 플로차트이다. 도 21에 나타내는 처리는, 도 19에 나타내는 처리에 대해, 단계 S421 및 S422가 추가되어 있다.

[0201] 단계 S421에서는, 동화상 부호화 장치(400)는, IPCM 블록에 대한 ΔQP를 「0」으로 설정한다. 다음에, 동화상 부호화 장치(400)는, ΔQP를 포함하는, 부호화 비트 스트림을 생성한다(S422).

[0202] 또, 도 22는, 본 실시의 형태의 변형예에 관련된 동화상 복호 방법의 플로차트이다. 도 22에 나타내는 처리는, 도 19에 나타내는 처리에 대해, 단계 S431이 추가되어 있으며, 단계 S402가 단계 S402A로 변경되어 있다.

[0203] 단계 S431에서는, 동화상 복호 장치(500)는, 부호화 비트 스트림을 해석함으로써, 당해 부호화 비트 스트림에 포함되는 ΔQP를 취득한다.

[0204] 단계 S402A에서는, 제2 양자화 파라미터 결정부(502)는, ΔQP에 따라서, 제1 양자화 파라미터(511)를 이용하여 제2 양자화 파라미터(512)를 결정한다. 여기서, 처리 대상의 블록이 IPCM 블록인 경우, ΔQP는 「0」으로 설정되어 있다. 따라서, 제2 양자화 파라미터 결정부(502)는, 이 ΔQP에 따라서, 제2 양자화 파라미터(512)를, 처리순서로 직전의 블록의 양자화 파라미터와 동일한 값으로 설정한다.

[0205] 즉, 처리순서로 직전의 블록이 비IPCM 블록인 경우에는, 상기 서술한 처리와 마찬가지로, IPCM 블록의 제2 양자화 파라미터는, 비IPCM 블록의 제1 양자화 파라미터와 동일한 값으로 설정된다. 바꾸어 말하면, IPCM 블록과, 그 좌측에 인접하는 비IPCM 블록의 경계에서는, IPCM 블록의 양자화 파라미터는, 비IPCM 블록의 양자화 파라미터와 동일한 값으로 설정된다. 한편, IPCM 블록 상측, 우측 및 하측의 경계에서는, IPCM 블록의 양자화 파라미터와, 비IPCM 블록의 양자화 파라미터는, 반드시 동일한 값으로 설정되지 않는다. 그러나, IPCM 블록의 양자화 파라미터는, 통상은 제로가 아닌 우측 블록의 양자화 파라미터와 동일한 값으로 설정되므로, IPCM 블록의 양자화 파라미터를 고정적으로 제로로 설정하는 경우에 비해, 필터 강도는 강해진다. 즉, 이와 같이 비IPCM 블록의 ΔQP를 「0」으로 설정함으로써, IPCM 블록과 비IPCM 블록의 경계에 대해, 적절한 필터 강도를 설정할 수 있다.

[0206] 또한, 부호화 비트 스트림에 포함되는, ΔQP가 「0」인 것을 나타내는 차분 정보란, 동화상 복호 장치(500)에 있어서, ΔQP가 「0」이라고 판단할 수 있는 정보이면 된다. 즉, 차분 정보는, 명시적으로 「ΔQP=0」을 나타내는 파라미터여도 되고, 그 이외여도 된다. 예를 들면, 「파라미터 ΔQP가 부호화 비트 스트림에 포함되지 않는 경우에는 ΔQP=0이라고 간주한다」라고 규정해도 된다. 이 경우, 동화상 부호화 장치(400)는, IPCM 블록에 대한 파라미터 ΔQP를 포함하지 않는 부호화 비트 스트림을 생성한다. 또, 동화상 복호 장치(500)는, 부호화

비트 스트림에 파라미터 ΔQP가 포함되지 않는 경우에는, ΔQP가 제로라고 간주한다.

[0207] 이상, 본 발명의 실시의 형태에 관련된 필터 방법, 동화상 부호화 방법, 동화상 복호 방법, 동화상 부호화 장치, 및 동화상 복호 장치에 대해서 설명했지만, 본 발명은, 이 실시의 형태에 한정되는 것은 아니다.

[0208] 예를 들면, 상기 실시의 형태에 관련된, 필터 방법, 동화상 부호화 방법, 동화상 복호 방법, 동화상 부호화 장치, 및 동화상 복호 장치, 및 그들 변형예의 기능 중 적어도 일부를 조합해도 된다.

[0209] 또, 블록도에 있어서의 기능 블록의 분할은 일례이며, 복수의 기능 블록을 하나의 기능 블록으로서 실현하거나, 하나의 기능 블록을 복수로 분할하거나, 일부의 기능을 다른 기능 블록으로 옮겨도 된다. 또, 유사한 기능을 가지는 복수의 기능 블록의 기능을 단일의 하드웨어 또는 소프트웨어가 병렬 또는 시분할로 처리해도 된다.

[0210] 또, 상기 필터 방법에 포함되는 복수의 단계가 실행되는 순서는, 본 발명을 구체적으로 설명하기 위해 예시하기 위한 것이며, 상기 이외의 순서여도 된다. 또, 상기 단계의 일부가, 다른 단계와 동시(병렬)에 실행되어도 된다.

[0211] 예를 들면, 도 5에 나타내는 단계 S201 및 S202의 순서는, 이 순서에 한정되는 것은 아니다. 즉, 결과적으로 「경계를 사이에 두는 2개의 블록 중, 한쪽의 블록이 IPCM 블록에 포함되고, 다른쪽의 블록이 IPCM 블록에 포함되지 않는다」는 경우에, 단계 S204 및 S205의 처리를 실행하면 된다. 또, 단계 SS204 및 S205의 순서도 임의여도 된다.

[0212] 마찬가지로, 도 11에 나타내는 단계 S222~S225의 순서도 이 순서에 한정되지 않는다. 구체적으로는, 단계 S224가 단계 S222 뒤에 있으며, 단계 S225가 단계 S223 뒤에 있으면, 단계 S222~S225의 순서는, 임의여도 된다.

[0213] (실시의 형태 3)

[0214] 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법(화상 부호화 방법) 또는 동화상 복호화 방법(화상 복호 방법)의 구성을 실현하기 위한 프로그램을 기억 미디어에 기록함으로써, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 처리를 독립된 컴퓨터 시스템에서 간단하게 실시하는 것이 가능해진다. 기억 미디어는, 자기 디스크, 광디스크, 광자기 디스크, IC카드, 반도체 메모리 등, 프로그램을 기록할 수 있는 것이면 된다.

[0215] 또한 여기서, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법(화상 부호화 방법)이나 동화상 복호화 방법(화상 복호 방법)의 응용예와 그것을 이용한 시스템을 설명한다. 당해 시스템은, 화상 부호화 방법을 이용한 화상 부호화 장치, 및 화상 복호 방법을 이용한 화상 복호 장치로 이루어지는 화상 부호화 복호 장치를 가지는 것을 특징으로 한다. 시스템에 있어서의 다른 구성에 대해서, 경우에 따라 적절히 변경할 수 있다.

[0216] 도 23은, 컨텐츠 전송 서비스를 실현하는 컨텐츠 공급 시스템 ex100의 전체 구성을 나타낸 도이다. 통신 서비스의 제공 에리어를 원하는 크기로 분할하여, 각 셀 내에 각각 고정 무선국인 기지국 ex106, ex107, ex108, ex109, ex110이 설치되어 있다.

[0217] 이 컨텐츠 공급 시스템 ex100은, 인터넷 ex101에 인터넷 서비스 프로바이더 ex102 및 전화망 ex104, 및 기지국 ex106 내지 ex110을 통하여, 컴퓨터 ex111, PDA(Personal Digital Assistant) ex112, 카메라 ex113, 휴대 전화 ex114, 게임기 ex115 등의 각 기기가 접속된다.

[0218] 그러나, 컨텐츠 공급 시스템 ex100은 도 23과 같은 구성에 한정되지 않으며, 어느 하나의 요소를 조합하여 접속하도록 해도 된다. 또, 고정 무선국인 기지국 ex106 내지 ex110을 통하지 않고, 각 기기가 전화망 ex104에 직접 접속되어도 된다. 또, 각 기기가 근거리 무선 등을 통하여 직접 서로 접속되어 있어도 된다.

[0219] 카메라 ex113은 디지털 비디오 카메라 등의 동화상 촬영이 가능한 기기이며, 카메라 ex116은 디지털 카메라 등의 정지 화상 촬영, 동화상 촬영이 가능한 기기이다. 또, 휴대 전화 ex114는, GSM(등록상표)(Global System for Mobile Communications) 방식, CDMA(Code Division Multiple Access) 방식, W-CDMA(Wideband-Code Division Multiple Access) 방식, 혹은 LTE(Long Term Evolution) 방식, HSPA(High Speed Packet Access)의 휴대 전화기, 또는 PHS(Personal Handyphone System) 등이며, 어느 것이어도 상관없다.

[0220] 컨텐츠 공급 시스템 ex100에서는, 카메라 ex113 등이 기지국 ex109, 전화망 ex104를 통해서 스트리밍 서버 ex103에 접속됨으로써, 라이브 전송 등이 가능해진다. 라이브 전송에서는, 사용자가 카메라 ex113을 이용하여 촬영하는 컨텐츠(예를 들면, 음악 라이브의 영상 등)에 대해 상기 각 실시의 형태에서 설명한 바와 같이 부호화 처리를 행하여(즉, 본 발명의 일 양태에 관련된 화상 부호화 장치로서 기능한다), 스트리밍 서버 ex103에 송신한다. 한편, 스트리밍 서버 ex103은 요구가 있었던 클라이언트에 대해 송신된 컨텐츠 데이터를 스트림 전송한

다. 클라이언트로서는, 상기 부호화 처리된 데이터를 복호화하는 것이 가능한, 컴퓨터 ex111, PDA ex112, 카메라 ex113, 휴대 전화 ex114, 게임기 ex115 등이 있다. 전송된 데이터를 수신한 각 기기에서는, 수신한 데이터를 복호화 처리하여 재생한다(즉, 본 발명의 일 양태에 관련된 화상 복호 장치로서 기능한다).

[0221] 또한, 촬영한 데이터의 부호화 처리는 카메라 ex113에서 행해도, 데이터의 송신 처리를 하는 스트리밍 서버 ex103에서 행해도 되고, 서로 분담해서 행해도 된다. 마찬가지로 전송된 데이터의 복호화 처리는 클라이언트에서 행해도, 스트리밍 서버 ex103에서 행해도 되고, 서로 분담해서 행해도 된다. 또, 카메라 ex113에 한정되지 않고, 카메라 ex116으로 촬영한 정지 화상 및/또는 동화상 데이터를, 컴퓨터 ex111을 통하여 스트리밍 서버 ex103에 송신해도 된다. 이 경우의 부호화 처리는 카메라 ex116, 컴퓨터 ex111, 스트리밍 서버 ex103 중 어느 하나로 행해도 되고, 서로 분담해서 행해도 된다.

[0222] 또, 이들 부호화·복호화 처리는, 일반적으로 컴퓨터 ex111이나 각 기기가 가지는 LSI ex500에 있어서 처리한다. LSI ex500은, 원칩이어도 복수칩으로 이루어지는 구성이어도 된다. 또한, 동화상 부호화·복호화용의 소프트웨어를 컴퓨터 ex111 등으로 판독 가능한 어떠한 기록 미디어(CD-ROM, 플렉서블 디스크, 하드 디스크 등)에 넣고, 그 소프트웨어를 이용하여 부호화·복호화 처리를 행해도 된다. 또한, 휴대 전화 ex114가 카메라가 달린 경우에는, 그 카메라로 취득한 동화상 데이터를 송신해도 된다. 이 때의 동화상 데이터는 휴대 전화 ex114가 가지는 LSI ex500로 부호화 처리된 데이터이다.

[0223] 또, 스트리밍 서버 ex103은 복수의 서버나 복수의 컴퓨터이며, 데이터를 분산시켜 처리하거나 기록하거나 전송하는 것이어도 된다.

[0224] 이상과 같이 하여, 컨텐츠 공급 시스템 ex100에서는, 부호화된 데이터를 클라이언트가 수신하여 재생할 수 있다. 이와 같이 컨텐츠 공급 시스템 ex100에서는, 사용자가 송신한 정보를 실시간으로 클라이언트가 수신하여 복호화하고, 재생할 수 있어, 특별한 권리나 설비를 갖지 않는 사용자라도 개인 방송을 실현할 수 있다.

[0225] 또한, 컨텐츠 공급 시스템 ex100의 예에 한정되지 않고, 도 24에 나타내는 바와 같이, 디지털 방송용 시스템 ex200에도, 상기 각 실시의 형태의 적어도 동화상 부호화 장치(화상 부호화 장치) 또는 동화상 복호화 장치(화상 복호 장치) 중 어느 하나를 넣을 수 있다. 구체적으로는, 방송국 ex201에서는 영상 데이터에 음악 데이터 등이 다중화된 다중화 데이터가 전파를 통하여 통신 또는 위성 ex202에 전송된다. 이 영상 데이터는 상기 각 실시의 형태에서 설명한 동화상 부호화 방법에 의해 부호화된 데이터이다(즉, 본 발명의 일 양태에 관련된 화상 부호화 장치에 의해 부호화된 데이터이다). 이것을 받은 방송 위성 ex202는, 방송용의 전파를 발신하고, 이 전파를 위성 방송의 수신이 가능한 가정의 안테나 ex204가 수신한다. 수신한 다중화 데이터를, 텔레비전(수신기) ex300 또는 셋탑 박스(STB) ex217 등의 장치가 복호화하여 재생한다(즉, 본 발명의 일 양태에 관련된 화상 복호 장치로서 기능한다).

[0226] 또, DVD, BD 등의 기록 미디어 ex215에 기록한 다중화 데이터를 판독하여 복호화하거나, 또는 기록 미디어 ex215에 영상 신호를 부호화하고, 또한 경우에 따라서는 음악 신호와 다중화하여 기입하는 리더/레코더 ex218에도 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 복호화 장치 또는 동화상 부호화 장치를 실장하는 것이 가능하다. 이 경우, 재생된 영상 신호는 모니터 ex219에 표시되고, 다중화 데이터가 기록된 기록 미디어 ex215에 의해 다른 장치나 시스템에 있어서 영상 신호를 재생할 수 있다. 또, 케이블 텔레비전용의 케이블 ex203 또는 위성/지상파 방송의 안테나 ex204에 접속된 셋탑 박스 ex217 내에 동화상 복호화 장치를 실장하고, 이것을 텔레비전의 모니터 ex219로 표시해도 된다. 이 때 셋탑 박스가 아닌, 텔레비전 내에 동화상 복호화 장치를 넣어도 된다.

[0227] 도 25는, 상기 각 실시의 형태에서 설명한 동화상 복호화 방법 및 동화상 부호화 방법을 이용한 텔레비전(수신기) ex300을 나타낸 도이다. 텔레비전 ex300은, 상기 방송을 수신하는 안테나 ex204 또는 케이블 ex203 등을 통하여 영상 데이터에 음성 데이터가 다중화된 다중화 데이터를 취득, 또는 출력하는 튜너 ex301과, 수신한 다중화 데이터를 복조하거나, 또는 외부에 송신하는 다중화 데이터로 변조하는 변조/복조부 ex302와, 복조한 다중화 데이터를 영상 데이터와, 음성 데이터로 분리하거나, 또는 신호 처리부 ex306에서 부호화된 영상 데이터, 음성 데이터를 다중화하는 다중/분리부 ex303을 구비한다.

[0228] 또, 텔레비전 ex300은, 음성 데이터, 영상 데이터 각각을 복호화하거나, 또는 각각의 정보를 부호화하는 음성 신호 처리부 ex304, 영상 신호 처리부 ex305(본 발명의 일 양태에 관련된 화상 부호화 장치 또는 화상 복호 장치로서 기능한다)를 가지는 신호 처리부 ex306과, 복호화한 음성 신호를 출력하는 스피커 ex307, 복호화한 영상 신호를 표시하는 디스플레이 등의 표시부 ex308을 가지는 출력부 ex309를 가진다. 또한, 텔레비전 ex300은, 사

용자 조작의 입력을 받아들이는 조작 입력부 ex312 등을 가지는 인터페이스부 ex317을 가진다. 또한, 텔레비전 ex300은, 각 부를 통괄적으로 제어하는 제어부 ex310, 각 부에 전력을 공급하는 전원 회로부 ex311을 가진다. 인터페이스부 ex317은, 조작 입력부 ex312 이외에, 리더/레코더 ex218 등의 외부 기기와 접속되는 브릿지 ex313, SD카드 등의 기록 미디어 ex216을 장착 가능하게 하기 위한 슬롯부 ex314, 하드 디스크 등의 외부 기록 미디어와 접속하기 위한 드라이버 ex315, 전화망과 접속하는 모뎀 ex316 등을 가지고 있어도 된다. 또한 기록 미디어 ex216은, 저장하는 불휘발성/휘발성의 반도체 메모리 소자에 의해 전기적으로 정보의 기록을 가능하게 한 것이다. 텔레비전 ex300의 각 부는 동기 버스를 통하여 서로 접속되어 있다.

[0229] 우선, 텔레비전 ex300이 안테나 ex204 등에 의해 외부로부터 취득한 다중화 데이터를 복호화하고, 재생하는 구성에 대해서 설명한다. 텔레비전 ex300은, 리모트 컨트롤러 ex220 등으로부터의 사용자 조작을 받아, CPU 등을 가지는 제어부 ex310의 제어에 의거하여, 변조/복조부 ex302로 복조한 다중화 데이터를 다중/분리부 ex303에서 분리한다. 또한 텔레비전 ex300은, 분리한 음성 데이터를 음성 신호 처리부 ex304에서 복호화하고, 분리한 영상 데이터를 영상 신호 처리부 ex305에서 상기 각 실시의 형태에서 설명한 복호화 방법을 이용하여 복호화한다. 복호화한 음성 신호, 영상 신호는, 각각 출력부 ex309로부터 외부를 향해 출력된다. 출력할 때에는, 음성 신호와 영상 신호가 동기하여 재생하도록, 버퍼 ex318, ex319 등에 일단 이들 신호를 축적하면 된다. 또, 텔레비전 ex300은, 방송 등으로부터가 아닌, 자기/광디스크, SD카드 등의 기록 미디어 ex215, ex216로부터 다중화 데이터를 읽어내도 된다. 다음에, 텔레비전 ex300이 음성 신호나 영상 신호를 부호화하고, 외부에 송신 또는 기록 미디어 등에 기입하는 구성에 대해서 설명한다. 텔레비전 ex300은, 리모트 컨트롤러 ex220 등으로부터의 사용자 조작을 받아, 제어부 ex310의 제어에 의거하여, 음성 신호 처리부 ex304에서 음성 신호를 부호화하고, 영상 신호 처리부 ex305에서 영상 신호를 상기 각 실시의 형태에서 설명한 부호화 방법을 이용하여 부호화한다. 부호화한 음성 신호, 영상 신호는 다중/분리부 ex303에서 다중화되어 외부에 출력된다. 다중화할 때에는, 음성 신호와 영상 신호가 동기하도록, 버퍼 ex320, ex321 등에 일단 이들 신호를 축적하면 된다. 또한, 버퍼 ex318, ex319, ex320, ex321은 도시하고 있는 바와 같이 복수 구비하고 있어도 되고, 1개 이상의 버퍼를 공유하는 구성이어도 된다. 또한, 도시하고 있는 것 이외에, 예를 들면 변조/복조부 ex302나 다중/분리부 ex303의 사이 등에서도 시스템의 오버플로우, 언더플로우를 피하는 완충재로서 버퍼에 데이터를 축적하는 것으로 해도 된다.

[0230] 또, 텔레비전 ex300은, 방송 등이나 기록 미디어 등으로부터 음성 데이터, 영상 데이터를 취득하는 것 이외에, 마이크나 카메라의 AV 입력을 받아들이는 구성을 구비하고, 그들로부터 취득한 데이터에 대해 부호화 처리를 행해도 된다. 또한, 여기에서는 텔레비전 ex300은 상기의 부호화 처리, 다중화, 및 외부 출력을 할 수 있는 구성으로서 설명했지만, 이러한 처리를 행하지 못하고, 상기 수신, 복호화 처리, 외부 출력 만이 가능한 구성이어도 된다.

[0231] 또, 리더/레코더 ex218로 기록 미디어로부터 다중화 데이터를 읽어내거나, 또는 기입하는 경우에는, 상기 복호화 처리 또는 부호화 처리는 텔레비전 ex300, 리더/레코더 ex218 중 어느 하나로 행해도 되고, 텔레비전 ex300과 리더/레코더 ex218가 서로 분담해서 행해도 된다.

[0232] 일례로서, 광디스크로부터 데이터의 읽어들임 또는 기입을 하는 경우의 정보 재생/기록부 ex400의 구성을 도 26에 나타낸다. 정보 재생/기록부 ex400은, 이하에 설명하는 요소 ex401, ex402, ex403, ex404, ex405, ex406, ex407을 구비한다. 광헤드 ex401은, 광디스크인 기록 미디어 ex215의 기록면에 레이저 스폿을 조사하여 정보를 기입하고, 기록 미디어 ex215의 기록면으로부터의 반사광을 검출하여 정보를 읽어들인다. 변조 기록부 ex402는, 광헤드 ex401에 내장된 반도체 레이저를 전기적으로 구동하여 기록 데이터에 따라 레이저광의 변조를 행한다. 재생 복조부 ex403은, 광헤드 ex401에 내장된 포토디텍터에 의해 기록면으로부터의 반사광을 전기적으로 검출한 재생 신호를 증폭하고, 기록 미디어 ex215에 기록된 신호 성분을 분리하고 복조하여, 필요한 정보를 재생한다. 버퍼 ex404는, 기록 미디어 ex215에 기록하기 위한 정보 및 기록 미디어 ex215로부터 재생한 정보를 일시적으로 유지한다. 디스크 모터 ex405는 기록 미디어 ex215를 회전시킨다. 서보 제어부 ex406은, 디스크 모터 ex405의 회전 구동을 제어하면서 광헤드 ex401을 소정의 정보 트랙으로 이동시켜, 레이저 스폿의 추종 처리를 행한다. 시스템 제어부 ex407은, 정보 재생/기록부 ex400 전체의 제어를 행한다. 상기의 읽어냄이나 기입의 처리는 시스템 제어부 ex407이, 버퍼 ex404에 유지된 각종 정보를 이용하여, 또 필요에 따라 새로운 정보의 생성·추가를 행함과 함께, 변조 기록부 ex402, 재생 복조부 ex403, 서보 제어부 ex406을 협조 동작시키면서, 광헤드 ex401을 통하여, 정보의 기록 재생을 행함으로써 실현된다. 시스템 제어부 ex407은 예를 들면 마이크로 프로세서로 구성되며, 읽어냄 기입의 프로그램을 실행함으로써 그러한 처리를 실행한다.

[0233] 이상에서는, 광헤드 ex401은 레이저 스폿을 조사하는 것으로서 설명했지만, 근접장광을 이용하여 보다 고밀도의

기록을 행하는 구성이어도 된다.

[0234] 도 27에 광디스크인 기록 미디어 ex215의 모식도를 나타낸다. 기록 미디어 ex215의 기록면에는 안내 홈(그루브)이 스파이럴 형상으로 형성되며, 정보 트랙 ex230에는, 미리 그루브의 형상의 변화에 따라 디스크 상의 절대 위치를 나타내는 번지 정보가 기록되어 있다. 이 번지 정보는 데이터를 기록하는 단위인 기록 블록 ex231의 위치를 특정하기 위한 정보를 포함하며, 기록이나 재생을 행하는 장치에 있어서 정보 트랙 ex230을 재생하여 번지 정보를 판독함으로써 기록 블록을 특정할 수 있다. 또, 기록 미디어 ex215는, 데이터 기록 영역 ex233, 내주 영역 ex232, 외주 영역 ex234를 포함하고 있다. 사용자 데이터를 기록하기 위해 이용하는 영역이 데이터 기록 영역 ex233이며, 데이터 기록 영역 ex233보다 내주 또는 외주에 배치되어 있는 내주 영역 ex232와 외주 영역 ex234는, 사용자 데이터의 기록 이외의 특정 용도로 이용된다. 정보 재생/기록부 ex400은, 이러한 기록 미디어 ex215의 데이터 기록 영역 ex233에 대해, 부호화된 음성 데이터, 영상 데이터 또는 그들 데이터를 다중화한 다중화 데이터의 읽기 쓰기를 행한다.

[0235] 이상에서는, 1층의 DVD, BD 등의 광디스크를 예로 들어 설명했지만, 이들에 한정된 것이 아닌, 다층 구조이며 표면 이외에도 기록 가능한 광디스크여도 된다. 또, 디스크의 동일한 장소에 다양한 상이한 파장의 색 광을 이용하여 정보를 기록하거나, 다양한 각도로부터 상이한 정보의 층을 기록하는 등, 다차원적인 기록/재생을 행하는 구조의 광디스크여도 된다.

[0236] 또, 디지털 방송용 시스템 ex200에 있어서, 안테나 ex205를 가지는 차 ex210에서 위성 ex202 등으로부터 데이터를 수신하고, 차 ex210이 가지는 카 내비게이션 ex211 등의 표시 장치에 동화상을 재생하는 것도 가능하다. 또한, 카 내비게이션 ex211의 구성은 예를 들면 도 25에 나타내는 구성 중, GPS 수신부를 더한 구성을 생각할 수 있으며, 동일한 것을 컴퓨터 ex111이나 휴대 전화 ex114 등에서도 생각할 수 있다.

[0237] 도 28a는, 상기 실시의 형태에서 설명한 동화상 복호화 방법 및 동화상 부호화 방법을 이용한 휴대 전화 ex114를 나타낸 도이다. 휴대 전화 ex114는, 기지국 ex110과의 사이에서 전파를 송수신하기 위한 안테나 ex350, 영상, 정지 화상을 찍는 것이 가능한 카메라부 ex365, 카메라부 ex365로 촬상한 영상, 안테나 ex350으로 수신한 영상 등이 복호화된 데이터를 표시하는 액정 디스플레이 등의 표시부 ex358을 구비한다. 휴대 전화 ex114는, 또한, 조작 키부 ex366을 가지는 본체부, 음성을 출력하기 위한 스피커 등인 음성 출력부 ex357, 음성을 입력하기 위한 마이크 등인 음성 입력부 ex356, 촬영한 영상, 정지 화상, 녹음한 음성, 또는 수신한 영상, 정지 화상, 메일 등의 부호화된 데이터 혹은 복호화된 데이터를 보존하는 메모리부 ex367, 또는 동일하게 데이터를 보존하는 기록 미디어와의 인터페이스부인 슬롯부 ex364를 구비한다.

[0238] 또한, 휴대 전화 ex114의 구성예에 대해서, 도 28b를 이용하여 설명한다. 휴대 전화 ex114는, 표시부 ex358 및 조작 키부 ex366을 구비한 본체부의 각 부를 통괄적으로 제어하는 주제어부 ex360에 대해, 전원 회로부 ex361, 조작 입력 제어부 ex362, 영상 신호 처리부 ex355, 카메라 인터페이스부 ex363, LCD(Liquid Crystal Display) 제어부 ex359, 변조/복조부 ex352, 다중/분리부 ex353, 음성 신호 처리부 ex354, 슬롯부 ex364, 메모리부 ex367이 버스 ex370을 통하여 서로 접속되어 있다.

[0239] 전원 회로부 ex361은, 사용자의 조작에 의해 종화 및 전원 키가 온 상태가 되면, 배터리 팩으로부터 각 부에 대해 전력을 공급함으로써 휴대 전화 ex114를 동작 가능한 상태로 기동한다.

[0240] 휴대 전화 ex114는, CPU, ROM, RAM 등을 가지는 주제어부 ex360의 제어에 의거하여, 음성 통화 모드 시에 음성 입력부 ex356에서 수음한 음성 신호를 음성 신호 처리부 ex354에서 디지털 음성 신호로 변환하고, 이것을 변조/복조부 ex352에서 스펙트럼 확산 처리하고, 송신/수신부 ex351에서 디지털 아날로그 변환 처리 및 주파수 변환 처리를 실시한 후에 안테나 ex350을 통하여 송신한다. 또 휴대 전화 ex114는, 음성 통화 모드 시에 안테나 ex350을 통하여 수신한 수신 데이터를 증폭시켜 주파수 변환 처리 및 아날로그 디지털 변환 처리를 실시하고, 변조/복조부 ex352에서 스펙트럼 역확산 처리하여, 음성 신호 처리부 ex354에서 아날로그 음성 신호로 변환한 후, 이것을 음성 출력부 ex357로부터 출력한다.

[0241] 또한 데이터 통신 모드 시에 전자 메일을 송신하는 경우, 본체부의 조작 키부 ex366 등의 조작에 의해 입력된 전자 메일의 텍스트 데이터는 조작 입력 제어부 ex362를 통하여 주제어부 ex360에 송출된다. 주제어부 ex360은, 텍스트 데이터를 변조/복조부 ex352에서 스펙트럼 확산 처리를 하고, 송신/수신부 ex351에서 디지털 아날로그 변환 처리 및 주파수 변환 처리를 실시한 후에 안테나 ex350을 통하여 기지국 ex110으로 송신한다. 전자 메일을 수신하는 경우는, 수신한 데이터에 대해 이 거의 반대의 처리가 행해지며, 표시부 ex358에 출력된다.

[0242] 데이터 통신 모드 시에 영상, 정지 화상, 또는 영상과 음성을 송신하는 경우, 영상 신호 처리부 ex355는, 카메라부 ex365로부터 공급된 영상 신호를 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법에 의해 압축 부호화하고(즉, 본 발명의 일 양태에 관련된 화상 부호화 장치로서 기능한다), 부호화된 영상 데이터를 다중/분리부 ex353에 송출한다. 또, 음성 신호 처리부 ex354는, 영상, 정지 화상 등을 카메라부 ex365로 촬상 중에 음성 입력부 ex356에서 수음한 음성 신호를 부호화하고, 부호화된 음성 데이터를 다중/분리부 ex353에 송출한다.

[0243] 다중/분리부 ex353은, 영상 신호 처리부 ex355로부터 공급된 부호화된 영상 데이터와 음성 신호 처리부 ex354로부터 공급된 부호화된 음성 데이터를 소정의 방식으로 다중화하고, 그 결과 얻어지는 다중화 데이터를 변조/복조부(변조/복조 회로부) ex352에서 스펙트럼 확산 처리를 하고, 송신/수신부 ex351에서 디지털 아날로그 변환 처리 및 주파수 변환 처리를 실시한 후에 안테나 ex350을 통하여 송신한다.

[0244] 데이터 통신 모드 시에 홈페이지 등에 링크된 동화상 파일의 데이터를 수신하는 경우, 또는 영상 및 혹은 음성이 첨부된 전자 메일을 수신하는 경우, 안테나 ex350을 통하여 수신된 다중화 데이터를 복호화하기 위해, 다중/분리부 ex353은, 다중화 데이터를 분리함으로써 영상 데이터의 비트 스트림과 음성 데이터의 비트 스트림으로 나누어, 동기 버스 ex370을 통하여 부호화된 영상 데이터를 영상 신호 처리부 ex355에 공급함과 함께, 부호화된 음성 데이터를 음성 신호 처리부 ex354에 공급한다. 영상 신호 처리부 ex355는, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법에 대응한 동화상 복호화 방법에 의해 복호화함으로써 영상 신호를 복호하고(즉, 본 발명의 일 양태에 관련된 화상 복호 장치로서 기능한다), LCD 제어부 ex359를 통하여 표시부 ex358로부터, 예를 들면 홈페이지에 링크된 동화상 파일에 포함되는 영상, 정지 화상이 표시된다. 또 음성 신호 처리부 ex354는, 음성 신호를 복호하고, 음성 출력부 ex357로부터 음성이 출력된다.

[0245] 또, 상기 휴대 전화 ex114 등의 단말은, 텔레비전 ex300과 마찬가지로, 부호화기 · 복호화기를 양쪽 모두 가지는 송수신형 단말 외에, 부호화기 뿐인 송신 단말, 복호화기 뿐인 수신 단말과 같은 세가지의 실장 형식을 생각할 수 있다. 또한, 디지털 방송용 시스템 ex200에 있어서, 영상 데이터에 음악 데이터 등이 다중화된 다중화 데이터를 수신, 송신하는 것으로서 설명했지만, 음성 데이터 이외에 영상에 관련하는 문자 데이터 등이 다중화된 데이터여도 되고, 다중화 데이터가 아닌 영상 데이터 자체여도 된다.

[0246] 이와 같이, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 혹은 동화상 복호화 방법을 상기 서술한 어느 하나의 기기 · 시스템에 이용하는 것은 가능하며, 그렇게 함으로써, 상기 각 실시의 형태에서 설명한 효과를 얻을 수 있다.

[0247] 또, 본 발명은 이와 같은 상기 실시의 형태에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 범위를 일탈하는 일 없이 다양한 변형 또는 수정이 가능하다.

[0248] (실시의 형태 4)

[0249] 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치와, MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등 상이한 규격에 준거한 동화상 부호화 방법 또는 장치를, 필요에 따라 적절히 전환함으로써, 영상 데이터를 생성하는 것도 가능하다.

[0250] 여기서, 각각 다른 규격에 준거하는 복수의 영상 데이터를 생성한 경우, 복호할 때에, 각각의 규격에 대응한 복호 방법을 선택할 필요가 있다. 그러나, 복호하는 영상 데이터가, 어느 규격에 준거하는 것인지 식별할 수 없기 때문에, 적절한 복호 방법을 선택할 수 없다는 과제를 발생시킨다.

[0251] 이 과제를 해결하기 위해, 영상 데이터에 음성 데이터 등을 다중화한 다중화 데이터는, 영상 데이터가 어느 규격에 준거하는 것인지를 나타내는 식별 정보를 포함하는 구성으로 한다. 상기 각 실시의 형태에서 나타내는 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터를 포함하는 다중화 데이터의 구체적인 구성을 이하 설명한다. 다중화 데이터는, MPEG-2 트랜스포트 스트림 형식의 디지털 스트림이다.

[0252] 도 29는, 다중화 데이터의 구성을 나타낸 도이다. 도 29에 나타내는 바와 같이 다중화 데이터는, 비디오 스트림, 오디오 스트림, 프리젠테이션 그래픽스 스트림(PG), 인터랙티브 그래픽스 스트림 중, 1개 이상을 다중화함으로써 얻어진다. 비디오 스트림은 영화의 주영상 및 부영상을, 오디오 스트림(IG)은 영화의 주음성 부분과 그 주음성과 믹싱하는 부음성을, 프리젠테이션 그래픽스 스트림은, 영화의 자막을 각각 나타내고 있다. 여기서 주영상이란 화면에 표시되는 통상의 영상을 나타내며, 부영상이란 주영상 중에 작은 화면으로 표시하는 영상이다. 또, 인터랙티브 그래픽스 스트림은, 화면 상에 GUI 부품을 배치함으로써 작성되는 대화 화면을 나타내고 있다. 비디오 스트림은, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC,

VC-1 등의 규격에 준거한 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 부호화되어 있다. 오디오 스트림은, 돌비 AC-3, Dolby Digital Plus, MLP, DTS, DTS-HD, 또는, 리니어 PCM 등의 방식으로 부호화되어 있다.

[0253] 다중화 데이터에 포함되는 각 스트림은 PID에 의해 식별된다. 예를 들면, 영화의 영상에 이용하는 비디오 스트림에는 0x1011이, 오디오 스트림에는 0x1100에서 0x111F까지가, 프리젠테이션 그래픽스에는 0x1200에서 0x121F까지가, 인터랙티브 그래픽스 스트림에는 0x1400에서 0x141F까지가, 영화의 부영상에 이용하는 비디오 스트림에는 0x1B00에서 0x1B1F까지, 주음성과 믹싱하는 부음성에 이용하는 오디오 스트림에는 0x1A00에서 0x1A1F가, 각각 할당되어 있다.

[0254] 도 30은, 다중화 데이터가 어떻게 다중화되는지를 모식적으로 나타낸 도이다. 우선, 복수의 비디오 프레임으로 이루어지는 비디오 스트림 ex235, 복수의 오디오 프레임으로 이루어지는 오디오 스트림 ex238을, 각각 PES 패킷열 ex236 및 ex239로 변환하고, TS 패킷 ex237 및 ex240으로 변환한다. 동일하게 프리젠테이션 그래픽스 스트림 ex241 및 인터랙티브 그래픽스 ex244의 데이터를 각각 PES 패킷열 ex242 및 ex245로 변환하고, 또한 TS 패킷 ex243 및 ex246으로 변환한다. 다중화 데이터 ex247은 이들 TS 패킷을 1개의 스트림에 다중화함으로써 구성된다.

[0255] 도 31은, PES 패킷열에, 비디오 스트림이 어떻게 저장되는지를 더 상세하게 나타내고 있다. 도 31에 있어서의 제1단은 비디오 스트림의 비디오 프레임열을 나타낸다. 제2단은, PES 패킷열을 나타낸다. 도 31의 화살표 yy1, yy2, yy3, yy4로 나타내는 바와 같이, 비디오 스트림에 있어서의 복수의 Video Presentation Unit인 I픽처, B픽처, P픽처는, 픽처마다 분할되어, PES 패킷의 페이로드에 저장된다. 각 PES 패킷은 PES 헤더를 가지며, PES 헤더에는, 픽처의 표시 시각인 PTS(Presentation Time-Stamp)나 픽처의 복호 시각인 DTS(Decoding Time-Stamp)가 저장된다.

[0256] 도 32는, 다중화 데이터에 최종적으로 기입되는 TS 패킷의 형식을 나타내고 있다. TS 패킷은, 스트림을 식별하는 PID 등의 정보를 가지는 4byte의 TS 헤더와 데이터를 저장하는 184byte의 TS 페이로드로 구성되는 188byte 고정 길이의 패킷이며, 상기 PES 패킷은 분할되어 TS 페이로드에 저장된다. BD-ROM의 경우, TS 패킷에는, 4byte의 TP_Extra_Header가 부여되어, 192byte의 소스 패킷을 구성하고, 다중화 데이터에 기입된다. TP_Extra_Header에는 ATS(Arrival_Time_Stamp) 등의 정보가 기재된다. ATS는 당해 TS 패킷의 디코더의 PID 필터로의 전송 개시 시각을 나타낸다. 다중화 데이터에는 도 32 하단에 나타내는 바와 같이 소스 패킷이 늘어서게 되어, 다중화 데이터의 선두로부터 인크리먼트하는 번호는 SPN(소스 패킷 넘버)로 불린다.

[0257] 또, 다중화 데이터에 포함되는 TS 패킷에는, 영상·음성·자막 등의 각 스트림 이외에도 PAT(Program Association Table), PMT(Program Map Table), PCR(Program Clock Reference) 등이 있다. PAT는 다중화 데이터 중에 이용되는 PMT의 PID가 무엇인지를 나타내며, PAT 자신의 PID는 0으로 등록된다. PMT는, 다중화 데이터 중에 포함되는 영상·음성·자막 등의 각 스트림의 PID와 각 PID에 대응하는 스트림의 속성 정보를 가지며, 또 다중화 데이터에 관한 각종 디스크립터를 가진다. 디스크립터에는 다중화 데이터의 카피를 허가·불허가를 지시하는 카피 컨트롤 정보 등이 있다. PCR은, ATS의 시간축인 ATC(Arrival Time Clock)와 PTS·DTS의 시간축인 STC(System Time Clock)의 동기를 취하기 위해, 그 PCR 패킷이 디코더에 전송되는 ATS에 대응하는 STC 시간의 정보를 가진다.

[0258] 도 33은 PMT의 데이터 구조를 상세하게 설명하는 도이다. PMT의 선두에는, 그 PMT에 포함되는 데이터의 길이 등을 적은 PMT 헤더가 배치된다. 그 뒤에는, 다중화 데이터에 관한 디스크립터가 복수 배치된다. 상기 카피 컨트롤 정보 등이, 디스크립터로서 기재된다. 디스크립터 뒤에는, 다중화 데이터에 포함되는 각 스트림에 관한 스트림 정보가 복수 배치된다. 스트림 정보는, 스트림의 압축 코덱 등을 식별하기 위해 스트림 타입, 스트림의 PID, 스트림의 속성 정보(프레임 레이트, 어스펙트비 등)가 기재된 스트림 디스크립터로 구성된다. 스트림 디스크립터는 다중화 데이터에 존재하는 스트림의 수만큼 존재한다.

[0259] 기록 매체 등에 기록하는 경우에는, 상기 다중화 데이터는, 다중화 데이터 정보 파일과 함께 기록된다.

[0260] 다중화 데이터 정보 파일은, 도 34에 나타내는 바와 같이 다중화 데이터의 관리 정보이며, 다중화 데이터와 1대1로 대응하여, 다중화 데이터 정보, 스트림 속성 정보와 엔트리 맵으로 구성된다.

[0261] 다중화 데이터 정보는 도 34에 나타내는 바와 같이 시스템 레이트, 재생 개시 시각, 재생 종료 시각으로 구성되어 있다. 시스템 레이트는 다중화 데이터의, 후술하는 시스템 타겟 디코더의 PID 필터로의 최대 전송 레이트를 나타낸다. 다중화 데이터 중에 포함되는 ATS의 간격은 시스템 레이트 이하가 되도록 설정되어 있다. 재생 개시 시각은 다중화 데이터의 선두의 비디오 프레임의 PTS이며, 재생 종료 시각은 다중화 데이터의 종단의 비디오

프레임의 PTS에 1프레임 분의 재생 간격을 더한 것이 설정된다.

[0262] 스트림 속성 정보는 도 35에 나타내는 바와 같이, 다중화 데이터에 포함되는 각 스트림에 대한 속성 정보가, PID마다 등록된다. 속성 정보는 비디오 스트림, 오디오 스트림, 프리젠테이션 그래픽스 스트림, 인터랙티브 그래픽스 스트림마다 상이한 정보를 가진다. 비디오 스트림 속성 정보는, 그 비디오 스트림이 어떠한 압축 코덱으로 압축되었는지, 비디오 스트림을 구성하는 개개의 픽쳐 데이터의 해상도가 어느 정도인지, 어스펙트비는 어느 정도인지, 프레임 레이트는 어느 정도인지 등의 정보를 가진다. 오디오 스트림 속성 정보는, 그 오디오 스트림이 어떠한 압축 코덱으로 압축되었는지, 그 오디오 스트림에 포함되는 채널수는 몇인지, 무슨 언어에 대응하는지, 샘플링 주파수가 어느 정도인지 등의 정보를 가진다. 이러한 정보는, 플레이어가 재생되기 전의 디코더의 초기화 등에 이용된다.

[0263] 본 실시의 형태에 있어서는, 상기 다중화 데이터 중, PMT에 포함되는 스트림 타입을 이용한다. 또, 기록 매체에 다중화 데이터가 기록되어 있는 경우에는, 다중화 데이터 정보에 포함되는, 비디오 스트림 속성 정보를 이용한다. 구체적으로는, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치에 있어서, PMT에 포함되는 스트림 타입, 또는, 비디오 스트림 속성 정보에 대해, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터인 것을 나타내는 고유의 정보를 설정하는 단계 또는 수단을 설치한다. 이 구성에 의해, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성한 영상 데이터와, 다른 규격에 준거하는 영상 데이터를 식별하는 것이 가능해진다.

[0264] 또, 본 실시의 형태에 있어서의 동화상 복호화 방법의 단계를 도 36에 나타낸다. 단계 exS100에 있어서, 다중화 데이터로부터 PMT에 포함되는 스트림 타입, 또는, 다중화 데이터 정보에 포함되는 비디오 스트림 속성 정보를 취득한다. 다음에, 단계 exS101에 있어서, 스트림 타입, 또는, 비디오 스트림 속성 정보가 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 다중화 데이터인 것을 나타내고 있는지 여부를 판단한다. 그리고, 스트림 타입, 또는, 비디오 스트림 속성 정보가 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것으로 판단된 경우에는, 단계 exS102에 있어서, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 복호 방법에 의해 복호를 행한다. 또, 스트림 타입, 또는, 비디오 스트림 속성 정보가, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 것임을 나타내고 있는 경우에는, 단계 exS103에 있어서, 종래의 규격에 준거한 동화상 복호 방법에 의해 복호를 행한다.

[0265] 이와 같이, 스트림 타입, 또는, 비디오 스트림 속성 정보에 새로운 고유치를 설정함으로써, 복호할 때에, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 복호화 방법 또는 장치로 복호 가능한지를 판단할 수 있다. 따라서, 상이한 규격에 준거하는 다중화 데이터가 입력된 경우여도, 적절한 복호화 방법 또는 장치를 선택할 수 있기 때문에, 에러를 일으키지 않고 복호하는 것이 가능해진다. 또, 본 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치, 또는, 동화상 복호 방법 또는 장치를, 상기 서술한 어느 하나의 기기·시스템에 이용하는 것도 가능하다.

[0266] (실시의 형태 5)

[0267] 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 및 장치, 동화상 복호화 방법 및 장치는, 전형적으로는 집적 회로인 LSI에서 실현된다. 일례로서, 도 37에 1칩화된 LSI ex500의 구성을 나타낸다. LSI ex500은, 이하에 설명하는 요소 ex501, ex502, ex503, ex504, ex505, ex506, ex507, ex508, ex509를 구비하고, 각 요소는 버스 ex510을 통하여 접속하고 있다. 전원 회로부 ex505는 전원이 온 상태인 경우에 각 부에 대해 전력을 공급함으로써 동작 가능한 상태로 기동한다.

[0268] 예를 들면 부호화 처리를 행하는 경우에는, LSI ex500은, CPU ex502, 메모리 컨트롤러 ex503, 스트림 컨트롤러 ex504, 구동 주파수 제어부 ex512 등을 가지는 제어부 ex501의 제어에 의거하여, AV I/O ex509에 의해 마이크 ex117이나 카메라 ex113 등으로부터 AV 신호를 입력한다. 입력된 AV 신호는, 일단 SDRAM 등의 외부의 메모리 ex511에 축적된다. 제어부 ex501의 제어에 의거하여, 축적한 데이터는 처리량이나 처리 속도에 따라 적절히 복수회로 나누어 신호 처리부 ex507에 보내지고, 신호 처리부 ex507에 있어서 음성 신호의 부호화 및/또는 영상 신호의 부호화가 행해진다. 여기서 영상 신호의 부호화 처리는 상기 각 실시의 형태에서 설명한 부호화 처리이다. 신호 처리부 ex507에서는 또한, 경우에 따라 부호화된 음성 데이터와 부호화된 영상 데이터를 다중화하는 등의 처리를 행하여, 스트림 I/O ex506로부터 외부로 출력한다. 이 출력된 다중화 데이터는, 기지국 ex107을 향해 송신되거나, 또는 기록 미디어 ex215에 기입된다. 또한, 다중화할 때에는 동기하도록, 일단 버퍼 ex508에 데이터를 축적하면 된다.

[0269] 또한, 상기에서는, 메모리 ex511이 LSI ex500의 외부의 구성으로서 설명했지만, LSI ex500의 내부에 포함되는 구성이어도 된다. 버퍼 ex508도 1개로 한정된 것이 아니며, 복수의 버퍼를 구비하고 있어도 된다. 또, LSI ex500은 1칩화되어도 되고, 복수칩화되어도 된다.

[0270] 또, 상기에서는, 제어부 ex501이, CPU ex502, 메모리 컨트롤러 ex503, 스트림 컨트롤러 ex504, 구동 주파수 제어부 ex512 등을 가지는 것으로 하고 있지만, 제어부 ex501의 구성은, 이 구성에 한정되지 않는다. 예를 들면, 신호 처리부 ex507이 CPU를 더 구비하는 구성이어도 된다. 신호 처리부 ex507의 내부에도 CPU를 설치함으로써, 처리 속도를 보다 향상시키는 것이 가능해진다. 또, 다른 예로서, CPU ex502가 신호 처리부 ex507, 또는 신호 처리부 ex507의 일부인 예를 들면 음성 신호 처리부를 구비하는 구성이어도 된다. 이러한 경우에는, 제어부 ex501은, 신호 처리부 ex507, 또는 그 일부를 가지는 CPU ex502를 구비하는 구성이 된다.

[0271] 또한, 여기에서는, LSI로 했지만, 집적도의 차이에 따라, IC, 시스템 LSI, 슈퍼 LSI, 울트라 LSI라고 호칭되기도 한다.

[0272] 또, 집적 회로화의 수법은 LSI에 한정하는 것이 아니며, 전용 회로 또는 범용 프로세서로 실현되어도 된다. LSI 제조 후에, 프로그램하는 것이 가능한 FPGA(Field Programmable Gate Array)나, LSI 내부의 회로 셀의 접속이나 설정을 재구성 가능한 리컨피규러블 · 프로세서를 이용해도 된다.

[0273] 또한, 반도체 기술의 진보 또는 파생하는 다른 기술에 의해 LSI로 치환되는 집적 회로화의 기술이 등장하면, 당연, 그 기술을 이용하여 기능 블록의 집적화를 행해도 된다. 바이오 기술의 적응 등이 가능성으로서 있을 수 있다.

[0274] (실시의 형태 6)

[0276] *상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터를 복호하는 경우, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터를 복호하는 경우에 비해, 처리량이 증가하는 것을 생각할 수 있다. 그 때문에, LSI ex500에 있어서, 종래의 규격에 준거하는 영상 데이터를 복호할 때의 CPU ex502의 구동 주파수보다 높은 구동 주파수로 설정할 필요가 있다. 그러나, 구동 주파수를 높게 하면, 소비 전력이 높아진다는 과제가 생긴다.

[0277] 이 과제를 해결하기 위해, 텔레비전 ex300, LSI ex500 등의 동화상 복호화 장치는, 영상 데이터가 어느 규격에 준거하는 것인지를 식별하여, 규격에 따라 구동 주파수를 전환하는 구성으로 한다. 도 38는, 본 실시의 형태에 있어서의 구성 ex800을 나타내고 있다. 구동 주파수 전환부 ex803은, 영상 데이터가, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인 경우에는, 구동 주파수를 높게 설정한다. 그리고, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 복호화 방법을 실행하는 복호 처리부 ex801에 대해, 영상 데이터를 복호하도록 지시한다. 한편, 영상 데이터가, 종래의 규격에 준거하는 영상 데이터인 경우에는, 영상 데이터가, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인 경우에 비해, 구동 주파수를 낮게 설정한다. 그리고, 종래의 규격에 준거하는 복호 처리부 ex802에 대해, 영상 데이터를 복호하도록 지시한다.

[0278] 보다 구체적으로는, 구동 주파수 전환부 ex803은, 도 37의 CPU ex502와 구동 주파수 제어부 ex512로 구성된다. 또, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 복호화 방법을 실행하는 복호 처리부 ex801, 및, 종래의 규격에 준거하는 복호 처리부 ex802는, 도 37의 신호 처리부 ex507에 해당한다. CPU ex502는, 영상 데이터가 어느 규격에 준거하는 것인지를 식별한다. 그리고, CPU ex502로부터의 신호에 의거하여, 구동 주파수 제어부 ex512는, 구동 주파수를 설정한다. 또, CPU ex502로부터의 신호에 의거하여, 신호 처리부 ex507은, 영상 데이터의 복호를 행한다. 여기서, 영상 데이터의 식별에는, 예를 들면, 실시의 형태 4에서 기재한 식별 정보를 이용하는 것을 생각할 수 있다. 식별 정보에 관해서는, 실시의 형태 4에서 기재한 것에 한정되지 않고, 영상 데이터가 어느 규격에 준거하는지 식별할 수 있는 정보이면 된다. 예를 들면, 영상 데이터가 텔레비전에 이용되는 것인지, 디스크에 이용되는 것인지 등을 식별하는 외부 신호에 의거하여, 영상 데이터가 어느 규격에 준거하는 것인지 식별 가능한 경우에는, 이러한 외부 신호에 의거하여 식별해도 된다. 또, CPU ex502에 있어서의 구동 주파수의 선택은, 예를 들면, 도 40과 같은 영상 데이터의 규격과, 구동 주파수를 대응 지은 룩업 테이블에 의거하여 행하는 것을 생각할 수 있다. 룩업 테이블을, 버퍼 ex508이나, LSI의 내부 메모리에 저장해 두고, CPU ex502가 이 룩업 테이블을 참조함으로써, 구동 주파수를 선택하는 것이 가능하다.

[0279] 도 39은, 본 실시의 형태의 방법을 실시하는 단계를 나타내고 있다. 우선, 단계 exS200에서는, 신호 처리부 ex507에 있어서, 다중화 데이터로부터 식별 정보를 취득한다. 다음에, 단계 exS201에서는, CPU ex502에

있어서, 식별 정보에 의거하여 영상 데이터가 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인지 여부를 식별한다. 영상 데이터가 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인 경우에는, 단계 exS202에 있어서, 구동 주파수를 높게 설정하는 신호를, CPU ex502가 구동 주파수 제어부 ex512에 보낸다. 그리고, 구동 주파수 제어부 ex512에 있어서, 높은 구동 주파수로 설정된다. 한편, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터인 것을 나타내고 있는 경우에는, 단계 exS203에 있어서, 구동 주파수를 낮게 설정하는 신호를, CPU ex502가 구동 주파수 제어부 ex512에 보낸다. 그리고, 구동 주파수 제어부 ex512에 있어서, 영상 데이터가 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인 경우에 비해, 낮은 구동 주파수로 설정된다.

[0280] 또한, 구동 주파수의 전환에 연동하여, LSI ex500 또는 LSI ex500을 포함하는 장치에 부여하는 전압을 변경함으로써, 전력 절약 효과를 보다 높이는 것이 가능하다. 예를 들면, 구동 주파수를 낮게 설정하는 경우에는, 이것에 수반하여, 구동 주파수를 높게 설정하고 있는 경우에 비해, LSI ex500 또는 LSI ex500을 포함하는 장치에 부여하는 전압을 낮게 설정하는 것을 생각할 수 있다.

[0281] 또, 구동 주파수의 설정 방법은, 복호할 때의 처리량이 큰 경우에, 구동 주파수를 높게 설정하고, 복호할 때의 처리량이 작은 경우에, 구동 주파수를 낮게 설정하면 되며, 상기 서술한 설정 방법에 한정되지 않는다. 예를 들면, MPEG4-AVC 규격에 준거하는 영상 데이터를 복호하는 처리량이, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터를 복호하는 처리량보다 큰 경우에는, 구동 주파수의 설정을 상기 서술한 경우의 반대로 하는 것을 생각할 수 있다.

[0282] 또한, 구동 주파수의 설정 방법은, 구동 주파수를 낮게 하는 구성에 한정되지 않는다. 예를 들면, 식별 정보가, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터인 것을 나타내고 있는 경우에는, LSI ex500 또는 LSI ex500을 포함하는 장치에 부여하는 전압을 높게 설정하고, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터인 것을 나타내고 있는 경우에는, LSI ex500 또는 LSI ex500을 포함하는 장치에 부여하는 전압을 낮게 설정하는 것도 생각할 수 있다. 또, 다른 예로서는, 식별 정보가, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터인 것을 나타내고 있는 경우에는, CPU ex502의 구동을 정지시키지 않고, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터인 것을 나타내고 있는 경우에는, 처리에 여유가 있기 때문에, CPU ex502의 구동을 일시 정지시키는 것도 생각할 수 있다. 식별 정보가, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터인 것을 나타내고 있는 경우여도, 처리에 여유가 있으면, CPU ex502의 구동을 일시 정지시키는 것도 생각할 수 있다. 이 경우는, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터인 것을 나타내고 있는 경우에 비해, 정지 시간을 짧게 설정하는 것을 생각할 수 있다.

[0283] 이와 같이, 영상 데이터가 준거하는 규격에 따라, 구동 주파수를 전환함으로써, 전력 절약화를 도모하는 것이 가능해진다. 또, 전지를 이용하여 LSI ex500 또는 LSI ex500을 포함하는 장치를 구동하고 있는 경우에는, 전력 절약화에 수반하여, 전지의 수명을 길게 하는 것이 가능하다.

[0284] (실시의 형태 7)

[0285] 텔레비전이나, 휴대 전화 등, 상기 서술한 기기·시스템에는, 상이한 규격에 준거하는 복수의 영상 데이터가 입력되는 경우가 있다. 이와 같이, 상이한 규격에 준거하는 복수의 영상 데이터가 입력된 경우에도 복호할 수 있도록 하기 위해, LSI ex500의 신호 처리부 ex507이 복수의 규격에 대응하고 있을 필요가 있다. 그러나, 각각의 규격에 대응하는 신호 처리부 ex507을 개별적으로 이용하면, LSI ex500의 회로 규모가 커져, 또, 비용이 증가한다는 과제가 생긴다.

[0286] 이 과제를 해결하기 위해, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 복호 방법을 실행하기 위한 복호 처리부와, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 복호 처리부를 일부 공유화하는 구성으로 한다. 이 구성예를 도 41a의 ex900에 나타낸다. 예를 들면, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 복호 방법과, MPEG4-AVC 규격에 준거하는 동화상 복호 방법은, 엔트로피 부호화, 역양자화, 디블록킹·필터, 움직임 보상 등의 처리에 있어서 처리 내용이 일부 공통된다. 공통되는 처리 내용에 대해서는, MPEG4-AVC 규격에 대응하는 복호 처리부 ex902를 공유하고, MPEG4-AVC 규격에 대응하지 않는, 본 발명의 일 양태에 특유의 다른 처리 내용에 대해서는, 전용의 복호 처리부 ex901을 이용한다는 구성을 생각할 수 있다. 특히, 본 발명의 일 양태는, 디블록킹·필터 처리에 특징을 가지고 있기 때문에, 예를 들면, 디블록킹·필터에 대해서는 전용의 복호 처리부 ex901을 이용하고, 그 이외의 역양자화, 엔트로피 복호, 움직임 보상 중 어느 하나, 또는, 모든 처리에 대해서는, 복호 처리부를 공유하는 것을 생각할 수 있다. 복호 처리부의 공유화에 관해서는, 공통되는 처리 내용에 대해서는,

상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 복호화 방법을 실행하기 위한 복호 처리부를 공유하고, MPEG4-AVC 규격에 특유의 처리 내용에 대해서는, 전용의 복호 처리부를 이용하는 구성이어도 된다.

[0287] 또, 처리를 일부 공유화하는 다른 예를 도 41b의 ex1000에 나타낸다. 이 예에서는, 본 발명의 일 양태에 특유의 처리 내용에 대응한 전용의 복호 처리부 ex1001과, 다른 종래 규격에 특유의 처리 내용에 대응한 전용의 복호 처리부 ex1002와, 본 발명의 일 양태에 관련된 동화상 복호 방법과 다른 종래 규격의 동화상 복호 방법에 공통되는 처리 내용에 대응한 공용의 복호 처리부 ex1003을 이용하는 구성으로 하고 있다. 여기서, 전용의 복호 처리부 ex1001, ex1002는, 반드시 본 발명의 일 양태, 또는, 다른 종래 규격에 특유의 처리 내용에 특화된 것이 아니며, 다른 범용 처리를 실행할 수 있는 것이어도 된다. 또, 본 실시의 형태의 구성을, LSI ex500에서 실장하는 것도 가능하다.

[0288] 이와 같이, 본 발명의 일 양태에 관련된 동화상 복호 방법과, 종래의 규격의 동화상 복호 방법에서 공통되는 처리 내용에 대해서, 복호 처리부를 공유함으로써, LSI의 회로 규모를 작게 하고, 또한, 비용을 저감하는 것이 가능하다.

[0289] <산업상의 이용 가능성>

[0290] 본 발명은, 필터 방법, 동화상 부호화 장치 및 동화상 복호 장치에 적용할 수 있다. 예를 들면, 본 발명은, 텔레비전, 디지털 비디오 레코더, 카 내비게이션, 휴대 전화, 디지털 카메라, 및 디지털 비디오 카메라 등의 고해상도의 정보 표시 기기 또는 촬상 기기에 이용 가능하다.

## *부호의 설명*

[0291] 100, 400 동화상 부호화 장치 101 감산기

102 직교 변환부 103 양자화부

104, 204 역양자화부 105, 205 역직교 변환부

106, 206 가산기

107, 207, 301, 302, 311, 322, 323, 332, 342, 343, 344, 351, 352, 353, 361, 362, 372, 404, 504 필터부

108, 112, 208, 312, 324, 333, 354, 363, 371 선택부

109, 209, 373 메모리 110, 210 예측부

111 가변길이 부호화부 113, 213 제어부

115, 215 필터 처리부 120 입력 화상 신호

121 잔차 신호 122, 124, 224 변환 계수

123, 223 양자화 계수 125, 225 복호 잔차 신호

126, 226 복호 화상 신호 127, 128, 227, 228 화상 신호

130, 230 예측 화상 신호 131 부호화 신호

132, 232 부호화 비트 스트림 200, 500 동화상 복호 장치

211 가변길이 복호부 212, 321, 331, 341 분배부

220 출력 화상 신호 401, 501 제1 양자화 파라미터 결정부

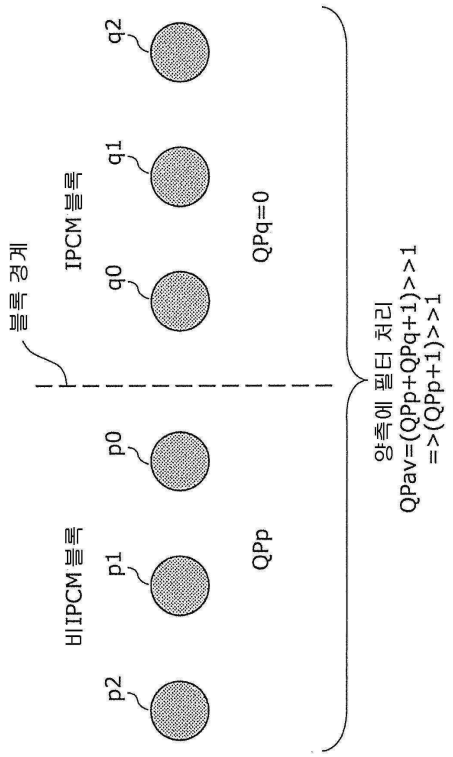
402, 502 제2 양자화 파라미터 결정부

403, 503 필터 강도 결정부 411, 511 제1 양자화 파라미터

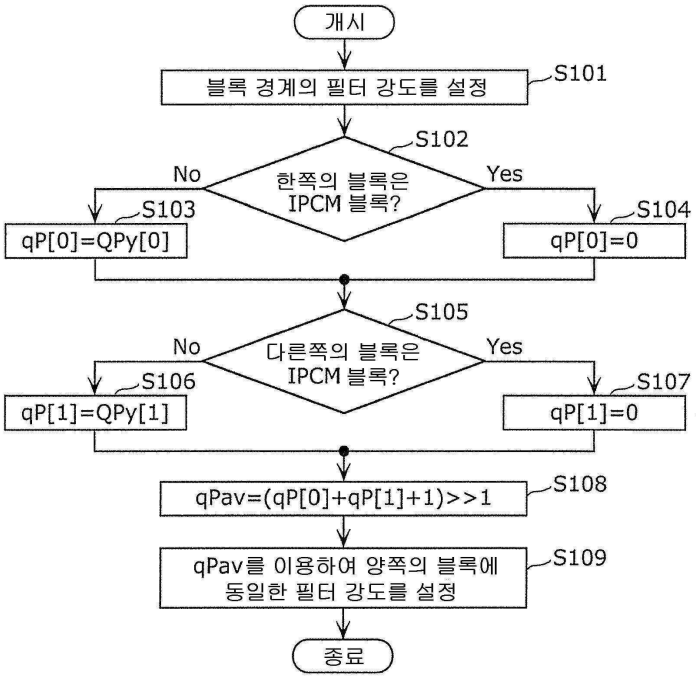
412, 512 제2 양자화 파라미터 413, 513 필터 강도

## 도면

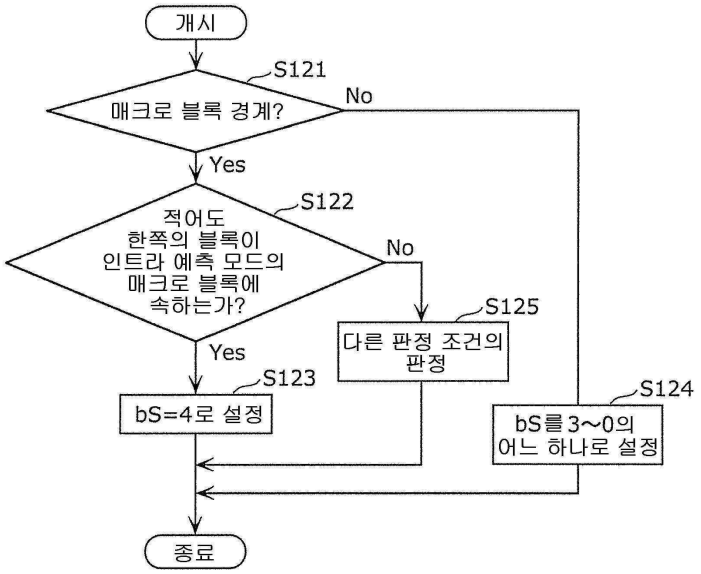
### 도면1


q2
q1
q0
IPCM 블록
QPq=0
블록 경계
양측에 필터 처리
QPav=(QPp+QPq+1)>>1
=>(QPp+1)>>1
p0
p1
p2
비IPCM 블록
QPp

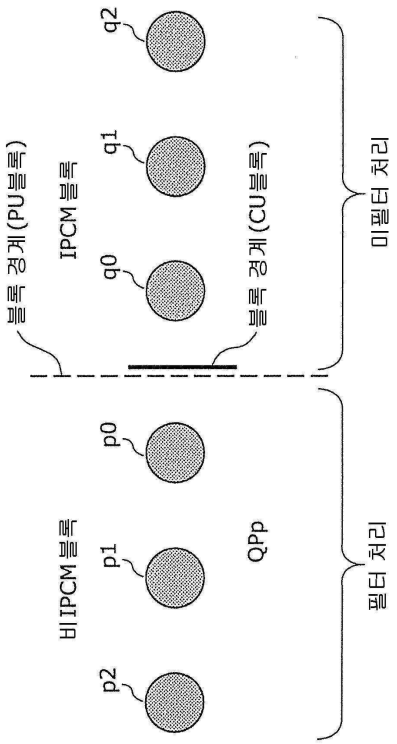
### 도면2


개시
블록 경계의 필터 강도를 설정
S101
S102
한쪽의 블록은 IPCM 블록?
No
Yes
S103
qP[0]=QPy[0]
S104
qP[0]=0
S105
다른쪽의 블록은 IPCM 블록?
No
Yes
S106
qP[1]=QPy[1]
S107
qP[1]=0
qPav=(qP[0]+qP[1]+1)>>1
S108
qPav를 이용하여 양쪽의 블록에 동일한 필터 강도를 설정
S109
종료

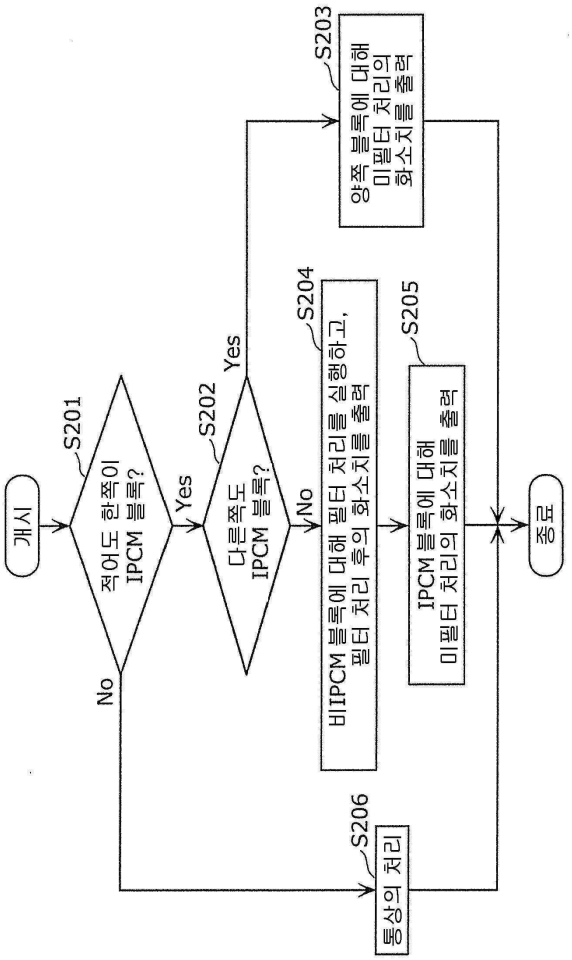
도면3


개시
S121
매크로 블록 경계?
No
Yes
S122
적어도
한쪽의 블록이
인트라 예측 모드의
매크로 블록에
속하는가?
No
S125
다른 판정 조건의
판정
Yes
S123
bS=4로 설정
S124
bS를 3~0의
어느 하나로 설정
종료

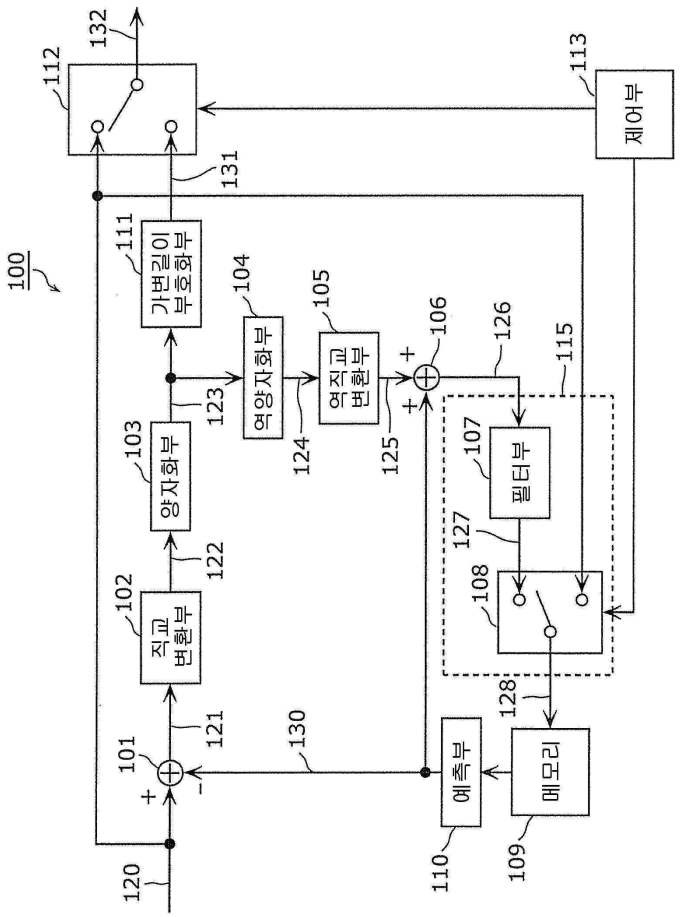
도면4


q2
q1
q0
블록 경계(PU블록)
IPCM 블록
블록 경계(CU블록)
미필터 처리
p0
p1
p2
비IPCM 블록
QPp
필터 처리

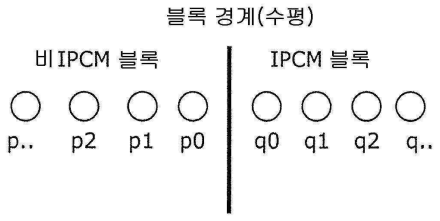
도면5


개시
S201
적어도 한쪽이 IPCM 블록?
Yes
No
S202
다른쪽도 IPCM 블록?
Yes
No
S203
양쪽 블록에 대해 미필터 처리의 화소치를 출력
S204
비IPCM 블록에 대해 필터 처리를 실행하고, 필터 처리 후의 화소치를 출력
S205
IPCM 블록에 대해 미필터 처리의 화소치를 출력
S206
통상의 처리
종료

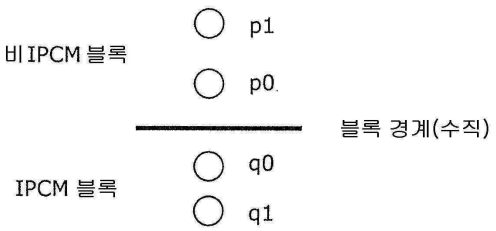
도면6



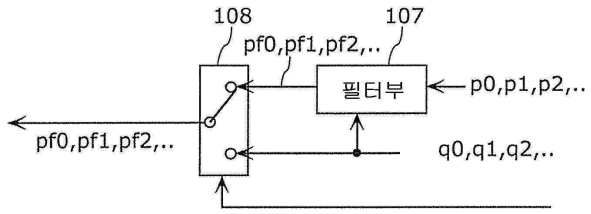

도면7a



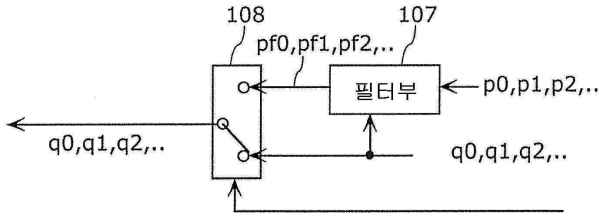

도면7b



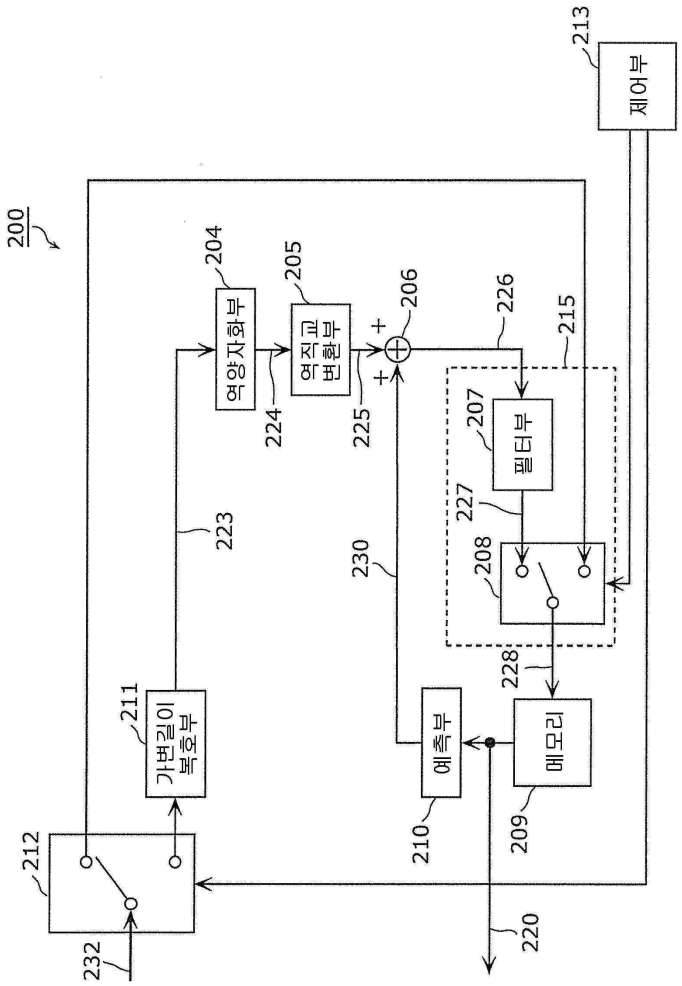
도면8a



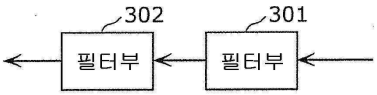

도면8b



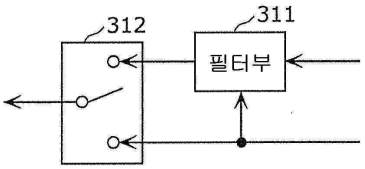

도면9



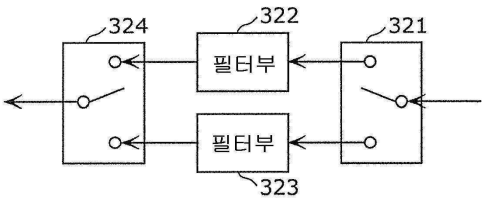
도면10a



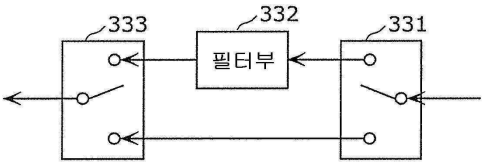

도면10b



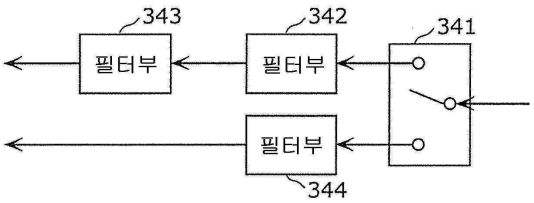

도면10c



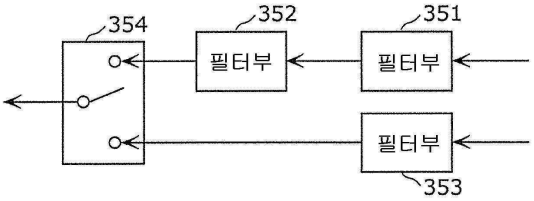

도면10d



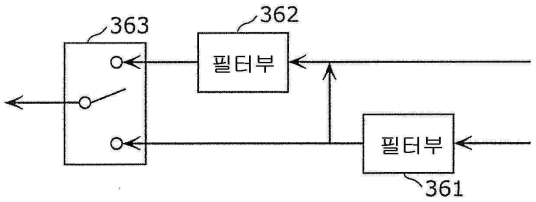

도면10e



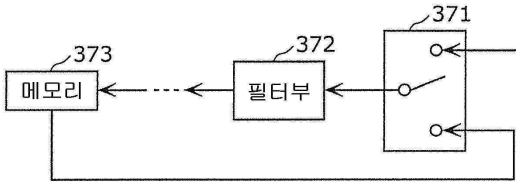

도면10f



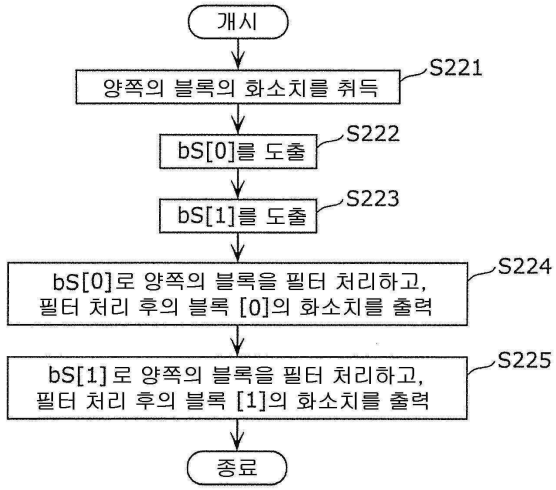
도면10g



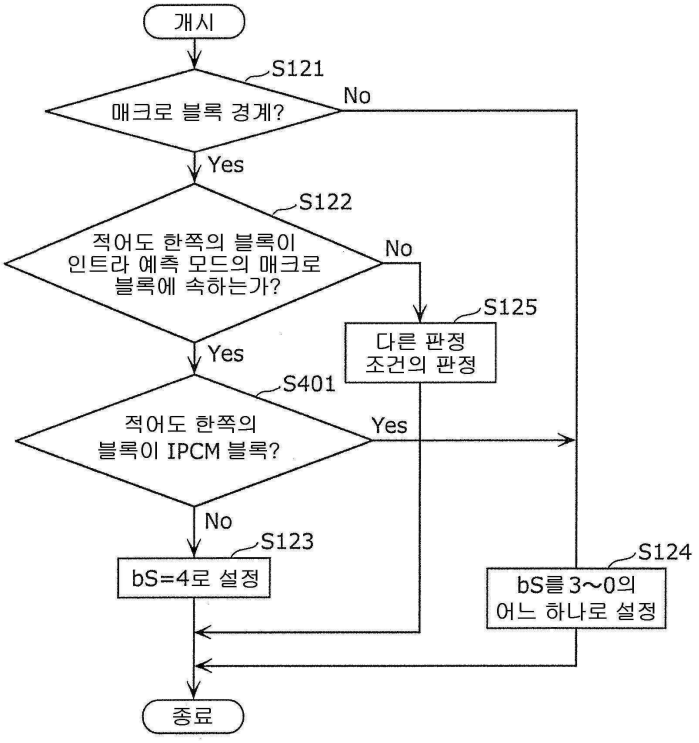

도면10h



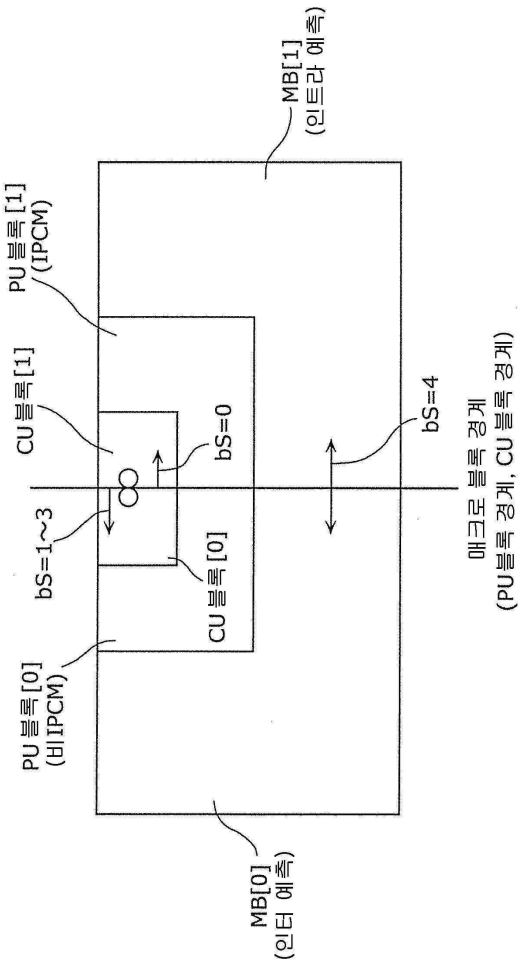

도면11



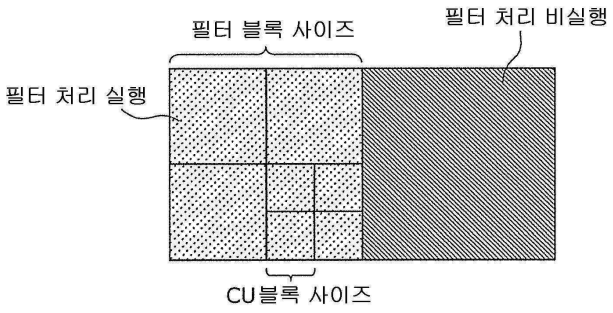
도면12


개시
S121
매크로 블록 경계?
No
Yes
S122
적어도 한쪽의 블록이 인트라 예측 모드의 매크로 블록에 속하는가?
No
S125
다른 판정 조건의 판정
Yes
S401
적어도 한쪽의 블록이 IPCM 블록?
Yes
No
S123
bS=4로 설정
S124
bS를 3~0의 어느 하나로 설정
종료

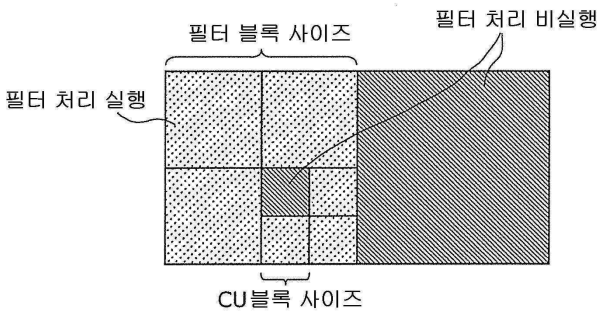
도면13


MB[1]
(인트라 예측)
PU 블록[1]
(IPCM)
CU 블록[1]
bS=0
bS=4
매크로 블록 경계
(PU블록 경계, CU 블록 경계)
bS=1~3
CU 블록[0]
PU 블록[0]
(비IPCM)
MB[0]
(인터 예측)

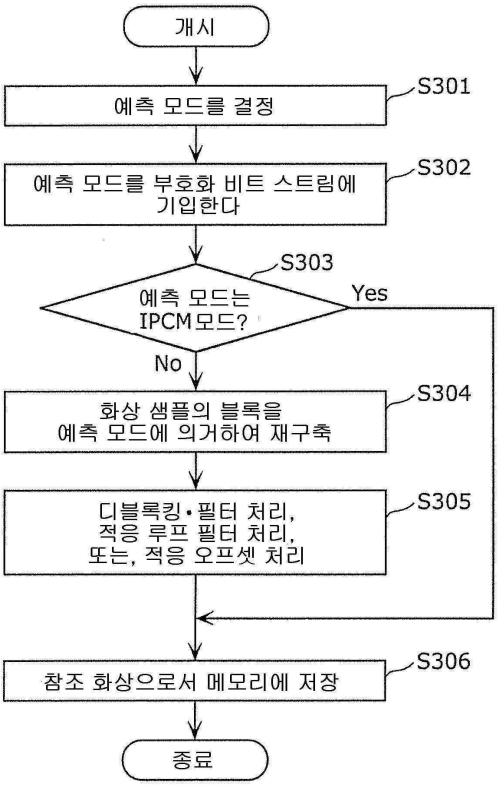
도면14a


필터 블록 사이즈
필터 처리 비실행
필터 처리 실행
CU블록 사이즈

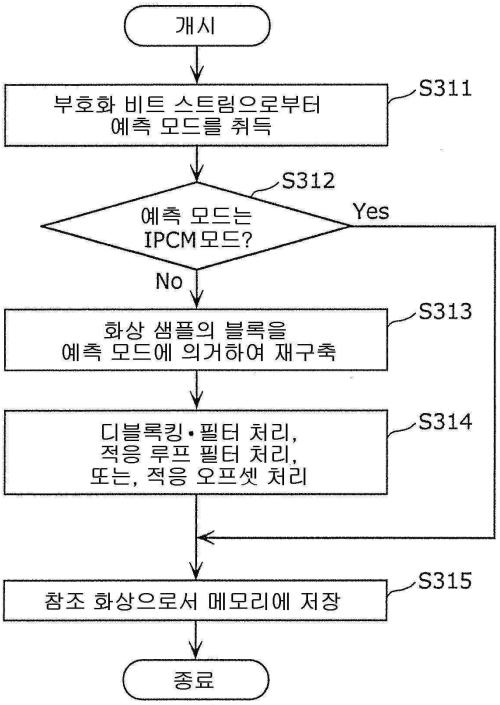
도면14b


필터 블록 사이즈
필터 처리 비실행
필터 처리 실행
CU블록 사이즈

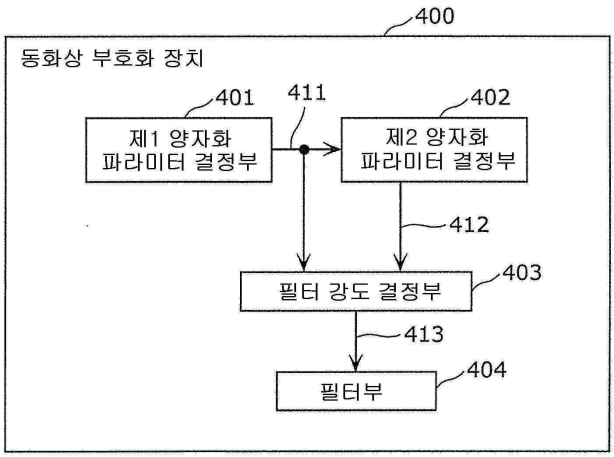
도면15


개시
예측 모드를 결정
S301
예측 모드를 부호화 비트 스트림에 기입한다
S302
S303
예측 모드는 IPCM모드?
Yes
No
화상 샘플의 블록을 예측 모드에 의거하여 재구축
S304
디블록킹·필터 처리, 적응 루프 필터 처리, 또는, 적응 오프셋 처리
S305
참조 화상으로서 메모리에 저장
S306
종료

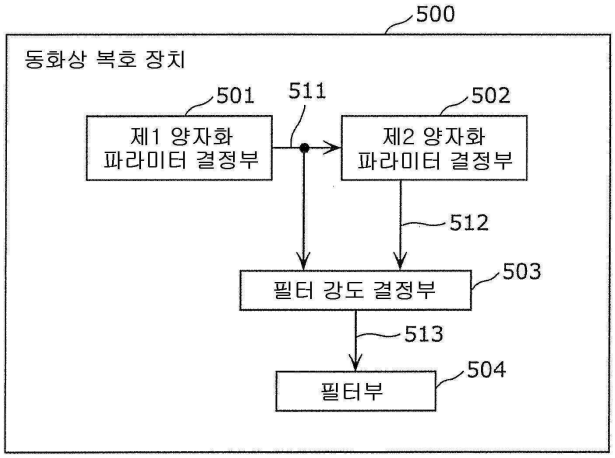
도면16


개시
부호화 비트 스트림으로부터 예측 모드를 취득
S311
S312
예측 모드는 IPCM모드?
Yes
No
화상 샘플의 블록을 예측 모드에 의거하여 재구축
S313
디블록킹·필터 처리, 적응 루프 필터 처리, 또는, 적응 오프셋 처리
S314
참조 화상으로서 메모리에 저장
S315
종료

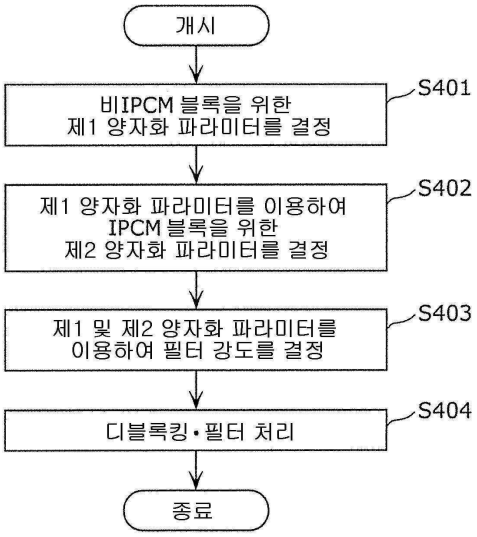
도면17


400
동화상 부호화 장치
401
411
402
제1 양자화 파라미터 결정부
제2 양자화 파라미터 결정부
412
403
필터 강도 결정부
413
404
필터부

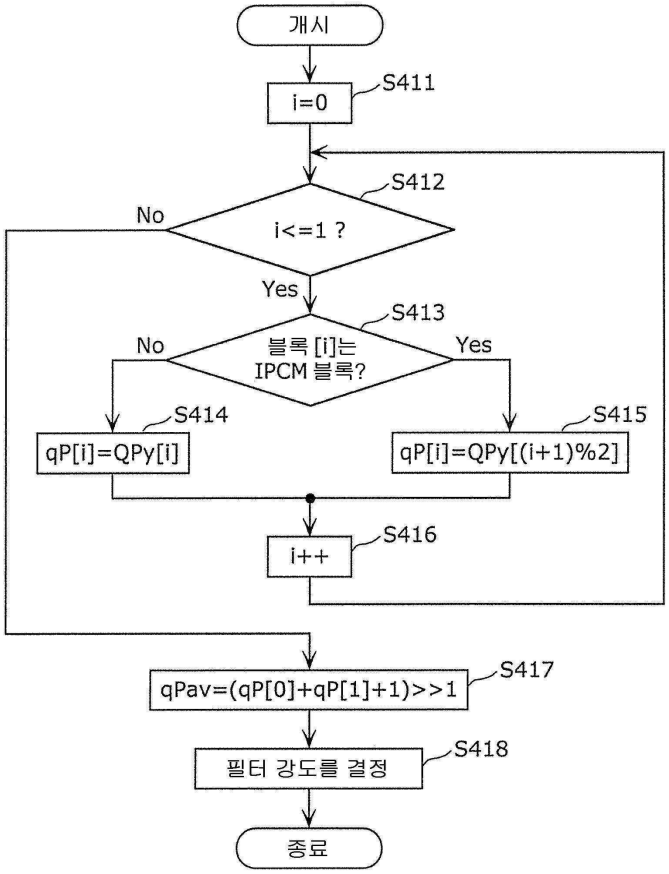
도면18


500
동화상 복호 장치
501
511
502
제1 양자화
파라미터 결정부
제2 양자화
파라미터 결정부
512
503
필터 강도 결정부
513
504
필터부

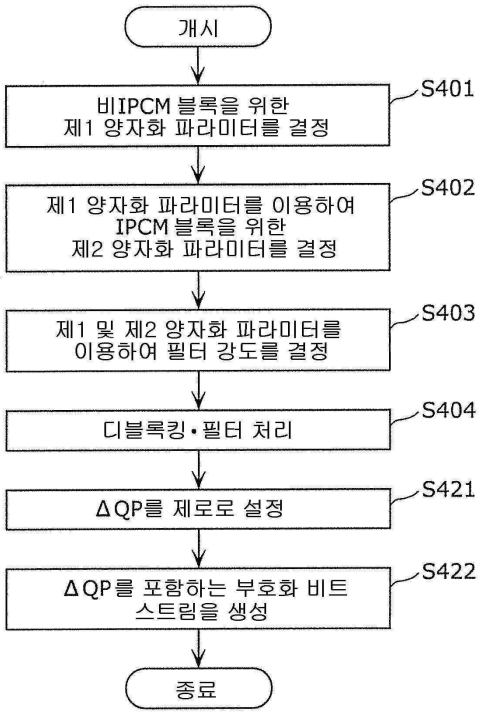
도면19


개시
비IPCM 블록을 위한
제1 양자화 파라미터를 결정
S401
제1 양자화 파라미터를 이용하여
IPCM 블록을 위한
제2 양자화 파라미터를 결정
S402
제1 및 제2 양자화 파라미터를
이용하여 필터 강도를 결정
S403
디블록킹·필터 처리
S404
종료

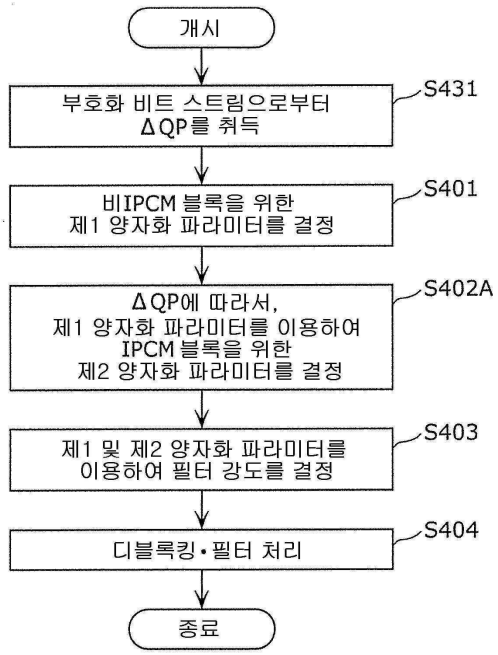
도면20


개시
i=0
S411
S412
No
i<=1 ?
Yes
S413
No
블록 [i]는
IPCM 블록?
Yes
S414
qP[i]=QPy[i]
S415
qP[i]=QPy[(i+1)%2]
i++
S416
qPav=(qP[0]+qP[1]+1)>>1
S417
필터 강도를 결정
S418
종료

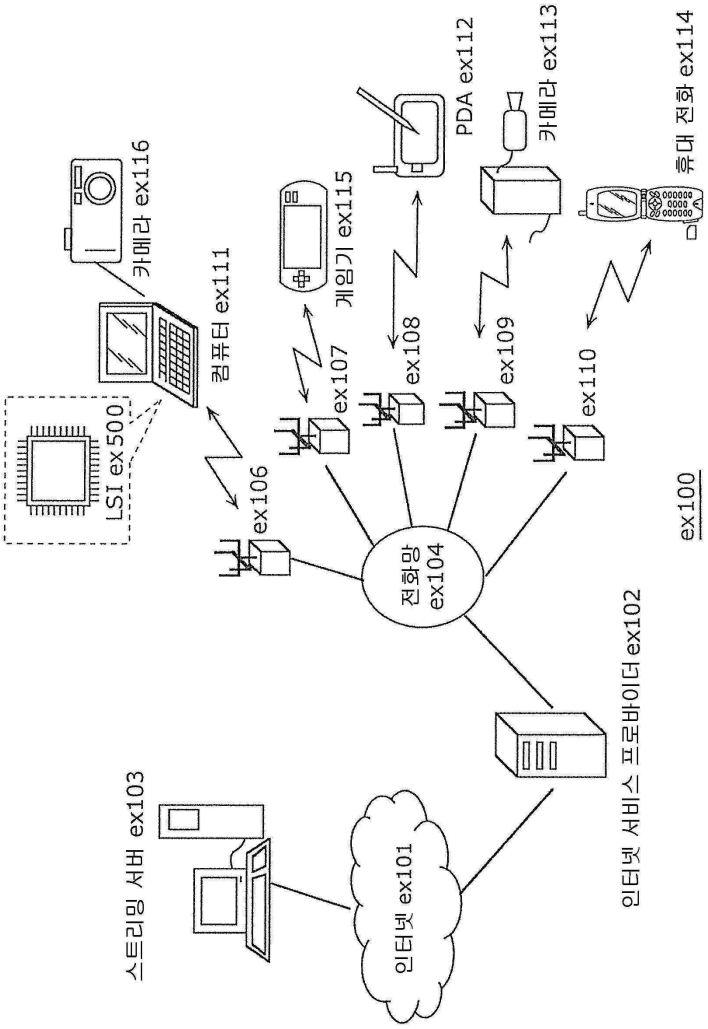
도면21


개시
비IPCM 블록을 위한
제1 양자화 파라미터를 결정
S401
제1 양자화 파라미터를 이용하여
IPCM 블록을 위한
제2 양자화 파라미터를 결정
S402
제1 및 제2 양자화 파라미터를
이용하여 필터 강도를 결정
S403
디블록킹·필터 처리
S404
ΔQP를 제로로 설정
S421
ΔQP를 포함하는 부호화 비트
스트림을 생성
S422
종료

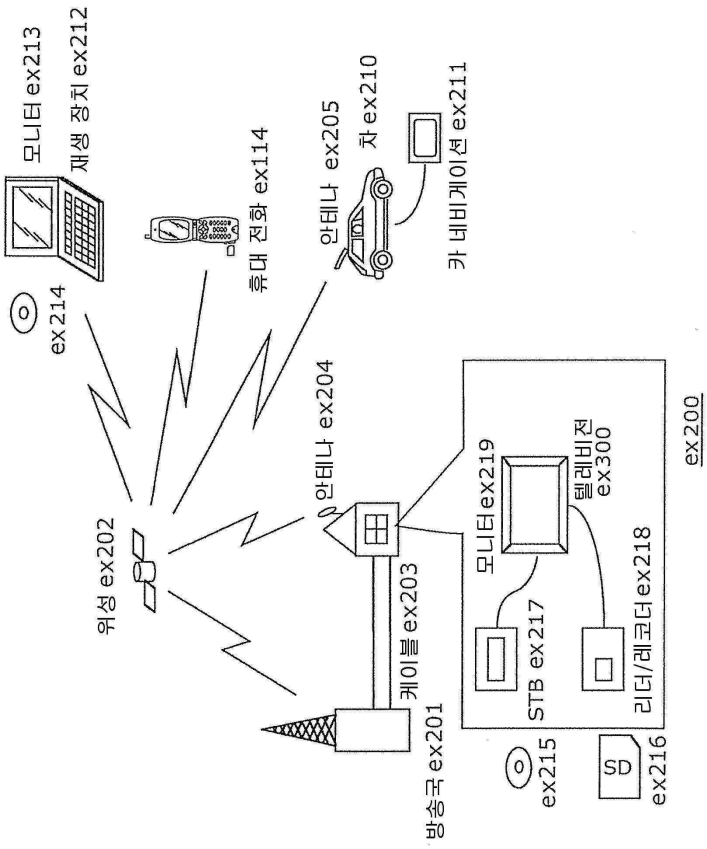
도면22


개시
부호화 비트 스트림으로부터 ΔQP를 취득
S431
비IPCM 블록을 위한 제1 양자화 파라미터를 결정
S401
ΔQP에 따라서, 제1 양자화 파라미터를 이용하여 IPCM 블록을 위한 제2 양자화 파라미터를 결정
S402A
제1 및 제2 양자화 파라미터를 이용하여 필터 강도를 결정
S403
디블록킹·필터 처리
S404
종료

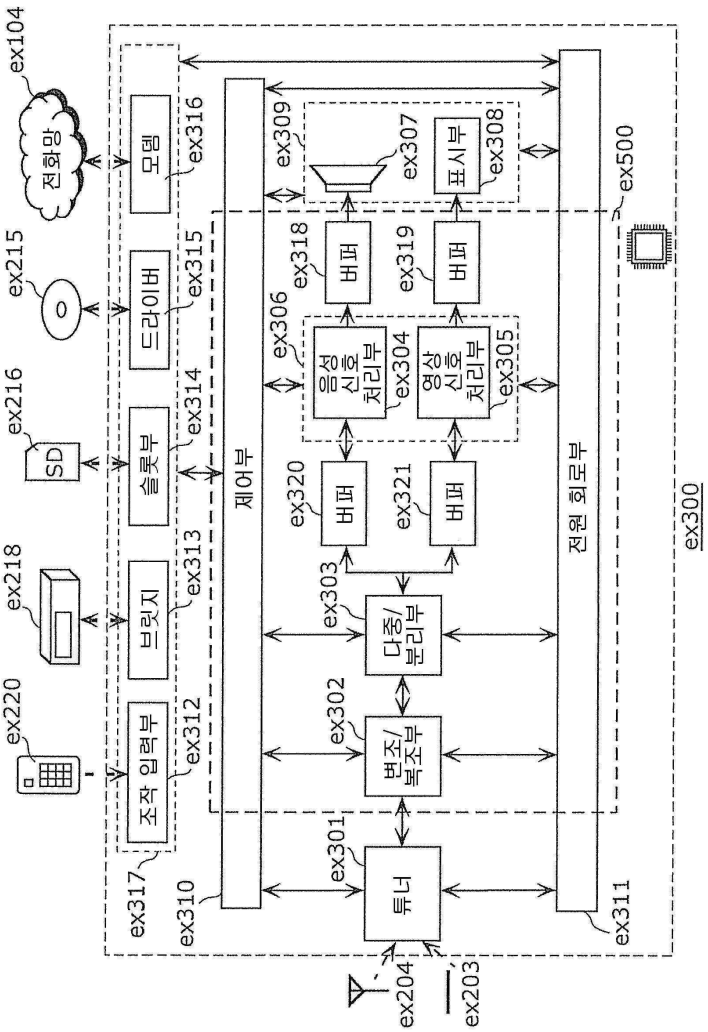
도면23


ex100
인터넷 서비스 프로바이더 ex102
인터넷 ex101
스트리밍 서버 ex103
전화망 ex104
ex106
ex107
ex108
ex109
ex110
LSI ex500
카메라 ex116
컴퓨터 ex111
게임기 ex115
PDA ex112
카메라 ex113
휴대 전화 ex114

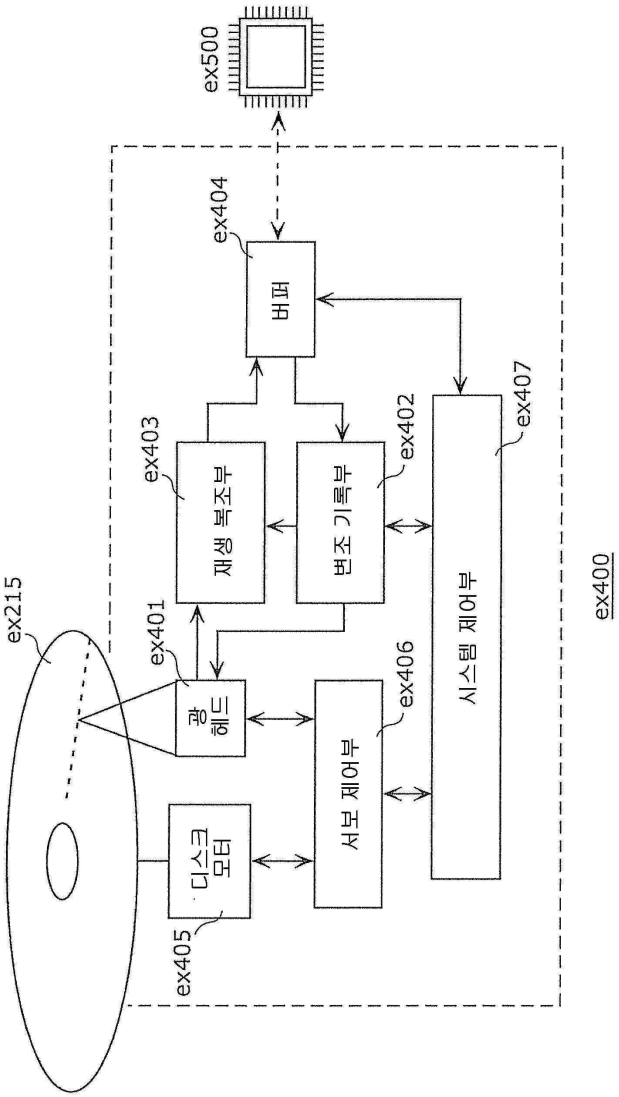
도면24


모니터 ex213
재생 장치 ex212
ex214
휴대 전화 ex114
안테나 ex205
차 ex210
카 네비게이션 ex211
위성 ex202
안테나 ex204
케이블 ex203
모니터 ex219
텔레비전 ex300
STB ex217
리더/레코더 ex218
ex200
방송국 ex201
ex215
SD
ex216

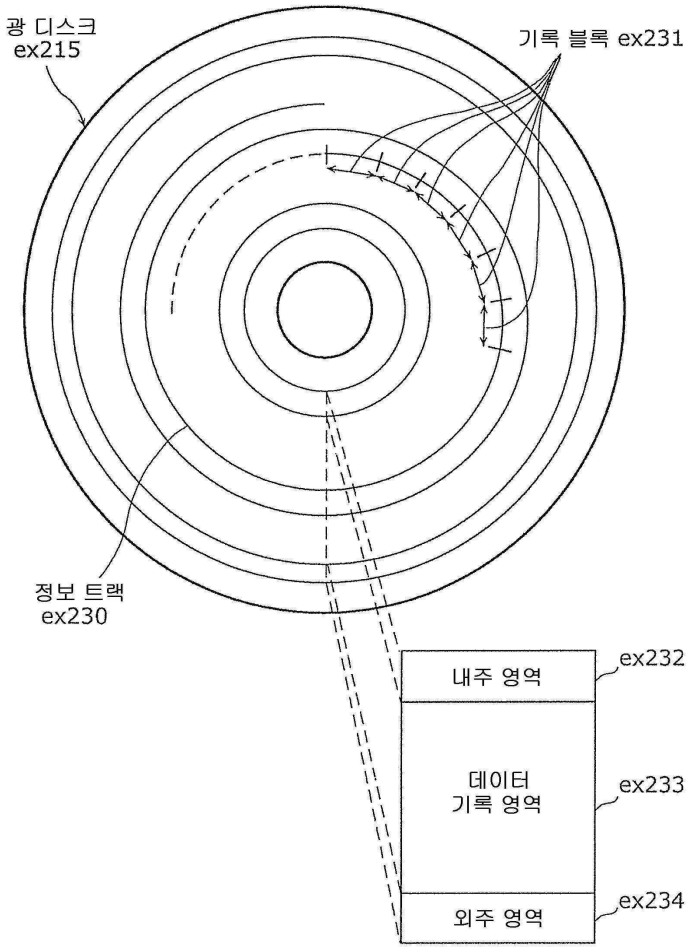
도면25


ex104
전화망
ex215
ex216
SD
ex218
ex220
ex317
조작 입력부
ex312
브릿지
ex313
슬롯부
ex314
드라이버
ex315
모뎀
ex316
ex310
제어부
ex309
ex307
ex308
표시부
ex500
ex318
버퍼
ex319
버퍼
ex306
음성 신호 처리부
ex304
영상 신호 처리부
ex305
ex320
버퍼
ex321
버퍼
ex303
다중/분리부
ex302
변조/복조부
ex301
튜너
전원 회로부
ex311
ex300
ex204
ex203

도면26


ex500
ex404
버퍼
ex403
재생 복조부
ex402
변조 기록부
ex407
시스템 제어부
ex400
ex401
광 헤드
ex406
서보 제어부
ex215
디스크 모터
ex405

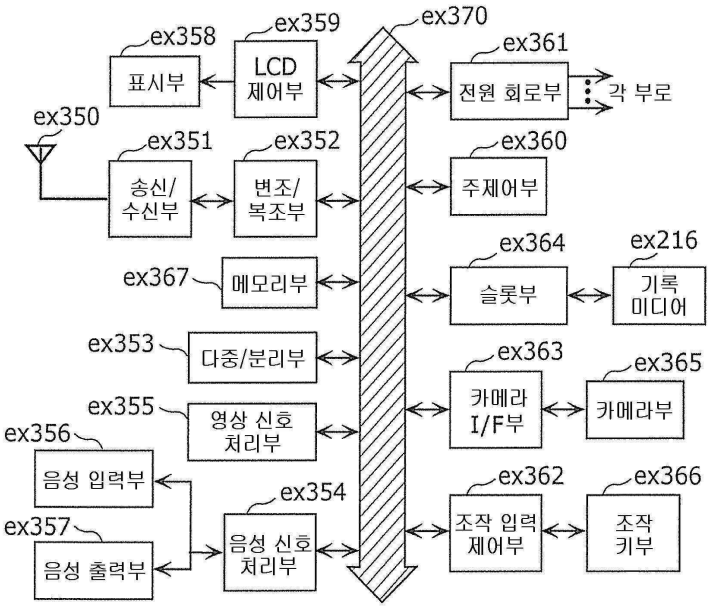
도면27


광 디스크
ex215
기록 블록 ex231
정보 트랙
ex230
내주 영역
ex232
데이터
기록 영역
ex233
외주 영역
ex234

도면28a


안테나 ex350
음성 출력부ex357
표시부 ex358
카메라부 ex365
조작키부 ex366
슬롯부 ex364
ex216
음성 입력부 ex356
ex114

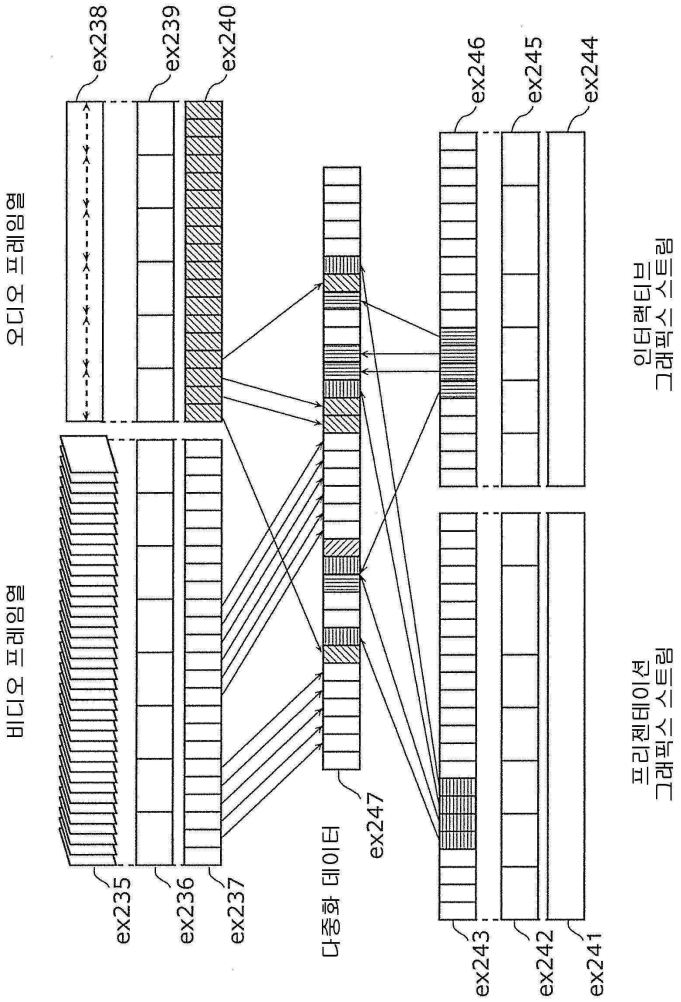
도면28b



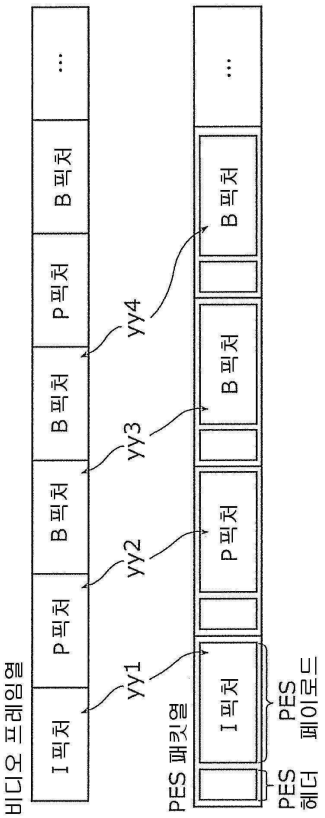

도면29

| |
|---|
| 비디오 스트림(PID=0×1011 주영상) |
| 오디오 스트림(PID=0×1100) |
| 오디오 스트림(PID=0×1101) |
| 프리젠테이션 그래픽스 스트림(PID=0×1200) |
| 프리젠테이션 그래픽스 스트림(PID=0×1201) |
| 인터랙티브 그래픽스 스트림(PID=0×1400) |
| 비디오 스트림(PID=0×1B00 부영상) |
| 비디오 스트림(PID=0×1B01 부영상) |

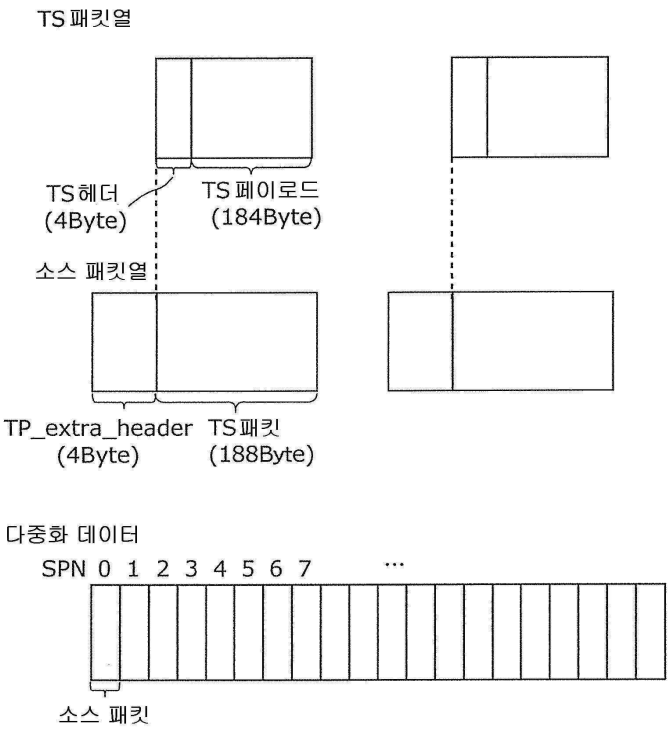
도면30


ex238
ex239
ex240
ex246
ex245
ex244
오디오 프레임률
비디오 프레임률
인터랙티브 그래픽스 스트림
프리젠테이션 그래픽스 스트림
다중화 데이터
ex247
ex235
ex236
ex237
ex243
ex242
ex241

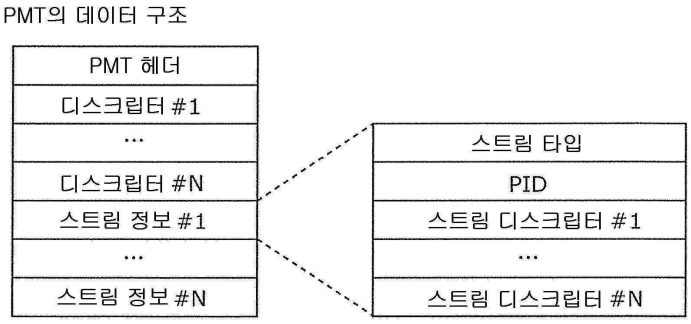
도면31


비디오 프레임열
I 픽처
P 픽처
B 픽처
B 픽처
P 픽처
B 픽처
...
yy1
yy2
yy3
yy4
PES 패킷열
I 픽처
P 픽처
B 픽처
B 픽처
B 픽처
...
PES 헤더
PES 페이로드

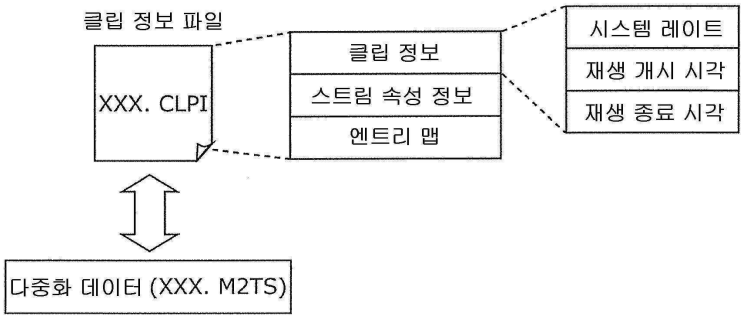
도면32


TS 패킷열
TS헤더
(4Byte)
TS 페이로드
(184Byte)
소스 패킷열
TP_extra_header
(4Byte)
TS패킷
(188Byte)
다중화 데이터
SPN 0 1 2 3 4 5 6 7 ...
소스 패킷

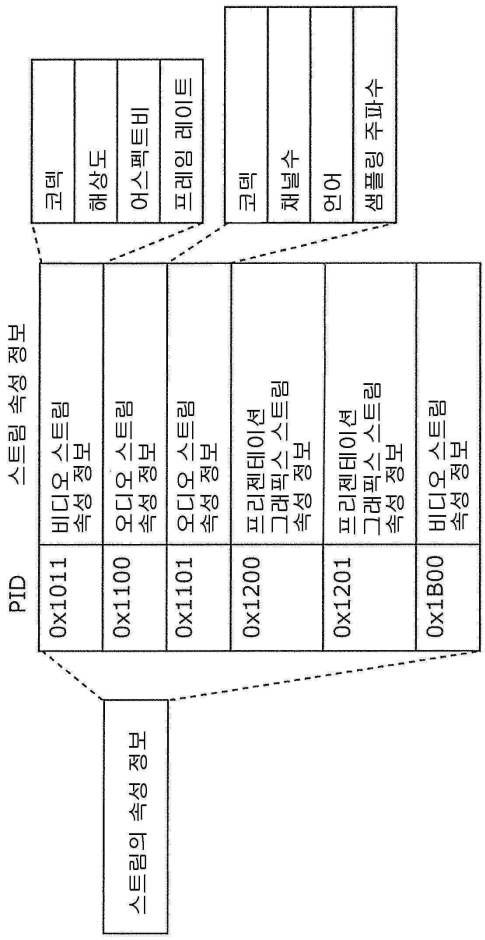
도면33


PMT의 데이터 구조
PMT 헤더
디스크립터 #1
...
디스크립터 #N
스트림 정보 #1
...
스트림 정보 #N
스트림 타입
PID
스트림 디스크립터 #1
...
스트림 디스크립터 #N

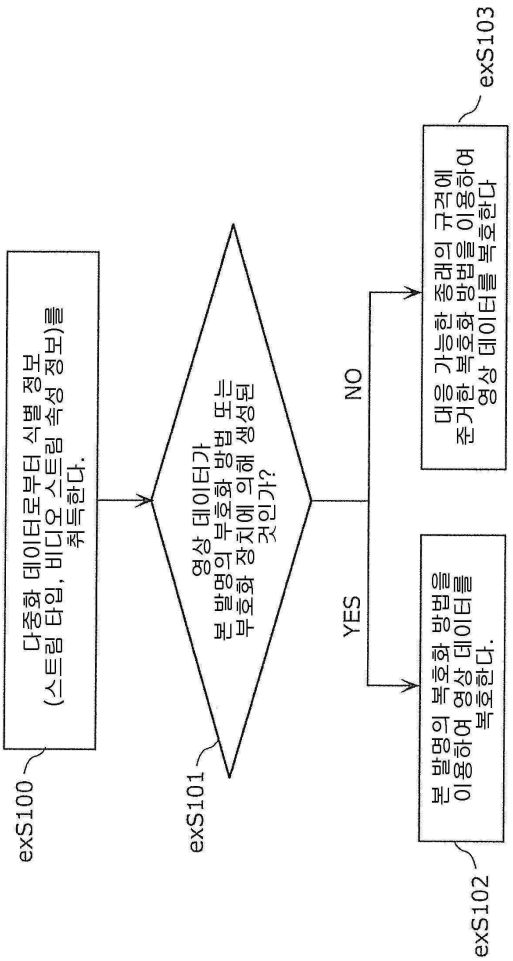
도면34


클립 정보 파일
XXX. CLPI
클립 정보
스트림 속성 정보
엔트리 맵
시스템 레이트
재생 개시 시각
재생 종료 시각
다중화 데이터 (XXX. M2TS)

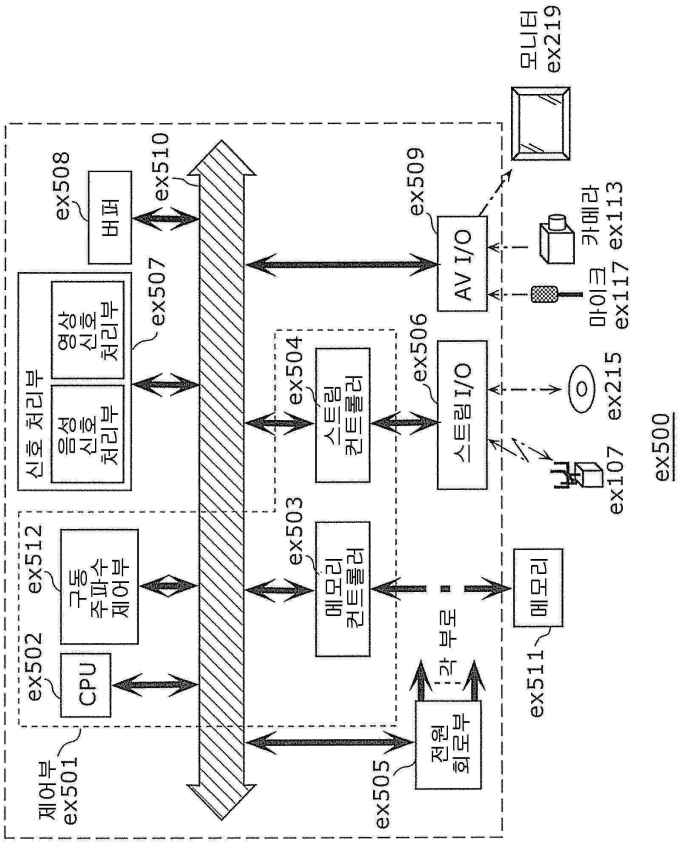
도면35


스트림의 속성 정보
PID
스트림 속성 정보
0x1011
비디오 스트림 속성 정보
0x1100
오디오 스트림 속성 정보
0x1101
오디오 스트림 속성 정보
0x1200
프리젠테이션 그래픽스 스트림 속성 정보
0x1201
프리젠테이션 그래픽스 스트림 속성 정보
0x1B00
비디오 스트림 속성 정보
코덱
해상도
어스펙트비
프레임 레이트
코덱
채널수
언어
샘플링 주파수

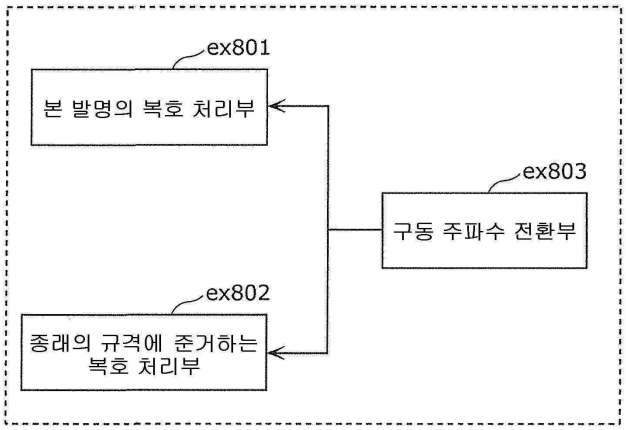
도면36


다중화 데이터로부터 식별 정보
(스트림 타입, 비디오 스트림 속성 정보)를
취득한다.
exS100
영상 데이터가
본 발명의 부호화 방법 또는
부호화 장치에 의해 생성된
것인가?
exS101
YES
NO
본 발명의 복호화 방법을
이용하여 영상 데이터를
복호한다.
exS102
대응 가능한 종래의 규격에
준거한 복호화 방법을 이용하여
영상 데이터를 복호한다
exS103

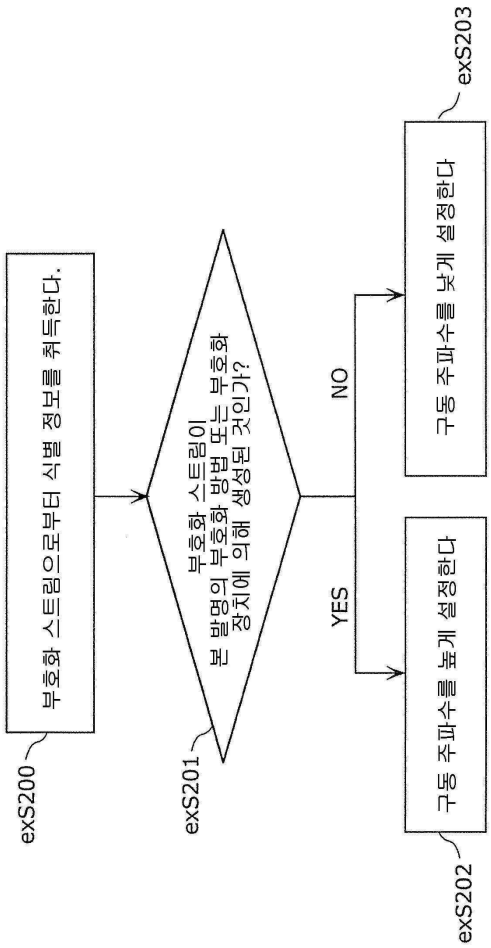
도면37


모니터 ex219
ex508
버퍼
ex510
ex509
AV I/O
카메라 ex113
마이크 ex117
신호 처리부
영상 신호 처리부
음성 신호 처리부
ex507
ex504
스트림 컨트롤러
ex506
스트림 I/O
ex215
ex107
ex500
ex512
구동 주파수 제어부
ex503
메모리 컨트롤러
메모리
ex511
ex502
CPU
각 부로
전원 회로부
ex505
제어부 ex501

도면38


ex801
본 발명의 복호 처리부
ex803
구동 주파수 전환부
ex802
종래의 규격에 준거하는 복호 처리부

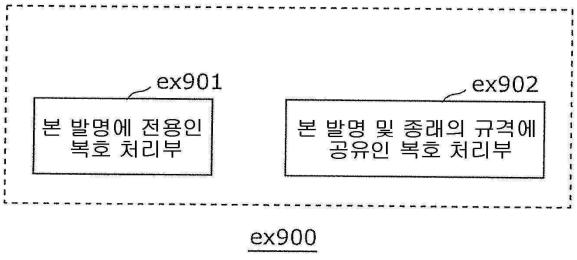
도면39



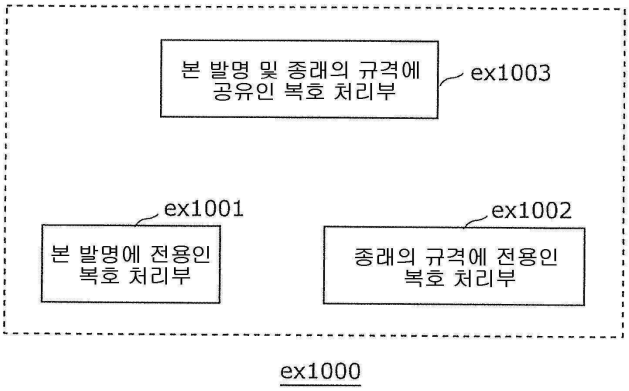

도면40

| 대응 규격 | 구동 주파수 |
|---|---|
| MPEG4.AVC | 500MHz |
| MPEG2 | 350MHz |
| ⋮ | ⋮ |

도면41a



도면41b


본 발명 및 종래의 규격에
공유인 복호 처리부
ex1003
ex1001
본 발명에 전용인
복호 처리부
ex1002
종래의 규격에 전용인
복호 처리부
ex1000