



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0067219
(43) 공개일자 2020년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/13 (2014.01) H04N 19/184 (2014.01)
H04N 19/70 (2014.01) H04N 19/91 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/13 (2015.01)
H04N 19/184 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2020-7015654(분할)
(22) 출원일자(국제) 2012년06월21일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2013-7001105
원출원일자(국제) 2012년06월21일
심사청구일자 2017년06월20일
(85) 번역문제출일자 2020년06월01일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2012/004014
(87) 국제공개번호 WO 2012/176450
국제공개일자 2012년12월27일
(30) 우선권주장
61/500,805 2011년06월24일 미국(US)

(71) 출원인
벨로스 미디어 인터내셔널 리미티드
아일랜드, 더블린 18, 캐릭마인스, 더 파크, 더
하이드 빌딩, 유닛 40
(72) 발명자
사사이 히사오
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006
반치 파나소닉 주식회사 내
니시 다카히로
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006
반치 파나소닉 주식회사 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김태홍, 김진희

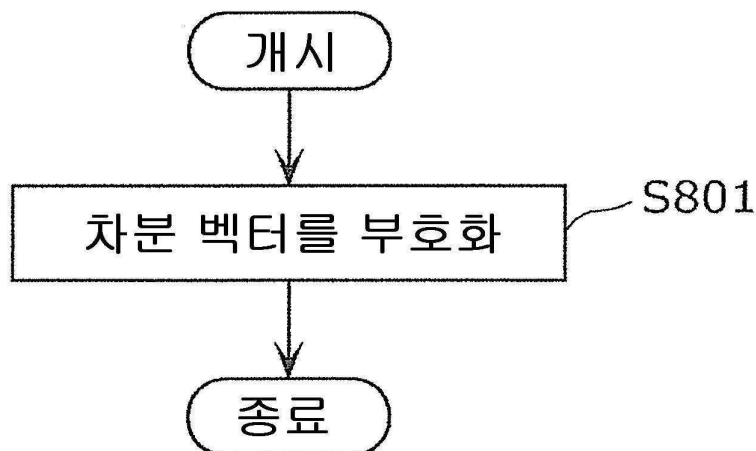
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 화상 부호화 방법, 화상 복호방법, 화상 부호화 장치, 화상 복호장치 및 화상 부호화 복호장치

(57) 요약

화상 부호화 방법은, 움직임 벡터를 이용하여 화상을 부호화하는 화상 부호화 방법에 있어서, 움직임 벡터의 예측치인 예측 움직임 벡터와 움직임 벡터의 차이를 나타내는 차분 벡터를 부호화하는 부호화 단계(S801)를 포함하고, 부호화 단계(S801)에서는, 차분 벡터의 수평성분 및 수직성분 중 제1 성분의 일부인 제1 부분을 부호화하고, 수평성분 및 수직성분 중, 제1 성분과는 다른 제2 성분의 일부인 제2 부분을 부호화하고, 제1 성분의 일부이고, 제1 부분과는 다른 부분인 제3 부분을 부호화하고, 제2 성분의 일부이고, 제2 부분과는 다른 부분인 제4 부분을 부호화하고, 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분의 순으로 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분을 포함하는 부호열을 생성한다.

대표도 - 도15b



(52) CPC특허분류

H04N 19/70 (2015.01)

H04N 19/91 (2015.01)

(72) 발명자

시바하라 요우지

일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006반
치 파나소닉 주식회사 내

스기오 도시야스

일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006반
치 파나소닉 주식회사 내

다니카와 교코

일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006반
치 파나소닉 주식회사 내

마츠노부 도루

일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006반
치 파나소닉 주식회사 내

명세서

청구범위

청구항 1

비트스트림으로부터, 화상의 예측에 이용되는 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 예측인 예측 움직임 벡터의 차를 나타내는 차분 움직임 벡터를 복호하는 방법으로서,

상기 비트스트림으로부터, 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분 및 상기 차분 움직임 벡터의 수직 성분이 0인지 아닌지 여부를 나타내는 부호열을 복호하는 단계;

상기 부호열이 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분이 0이 아니고, 상기 차분 움직임 벡터의 수직 성분이 0이 아니라는 것을 나타낸다고 결정하는 것에 응답하여;

상기 비트스트림으로부터, (i) 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분의 프리픽스 부분인 제1 프리픽스 데이터, 및 (ii) 상기 차분 움직임 벡터의 수직성분의 프리픽스 부분인 제2 프리픽스 데이터를 포함하는 제1 그룹화된 데이터를 복호하는 단계;

상기 제1 그룹화된 데이터를 복호하는 단계 이후에, 상기 비트스트림으로부터, (i) 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분의 서픽스 부분인 제1 서픽스 데이터, 및 (ii) 상기 차분 움직임 벡터의 수직성분의 서픽스 부분인 제2 서픽스 데이터를 포함하는 제2 그룹화된 데이터를 복호하는 단계;

상기 제1 프리픽스 데이터와 상기 제1 서픽스 데이터의 조합으로부터 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분을 도출하는 단계; 및

상기 제2 프리픽스 데이터와 상기 제2 서픽스 데이터의 조합으로부터 상기 차분 움직임 벡터의 수직성분을 도출하는 단계

를 포함하는 차분 움직임 벡터를 복호하는 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 부호열을 복호하는 단계는 변동 확률을 이용하는 컨텍스트 적응 2차 산술 복호를 수행하는 단계를 포함하는 것인, 차분 움직임 벡터를 복호하는 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제1 그룹화된 데이터를 복호하는 단계는 변동 확률을 이용하는 컨텍스트 적응 2차 산술 복호를 수행하는 단계를 포함하는 것인, 차분 움직임 벡터를 복호하는 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제2 그룹화된 데이터를 복호하는 단계는 바이패스 복호를 수행하는 단계를 포함하는 것인, 차분 움직임 벡터를 복호하는 방법.

청구항 5

비트스트림으로부터, 화상의 예측에 이용되는 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 예측인 예측 움직임 벡터의 차를 나타내는 차분 움직임 벡터를 복호하는 장치로서,

처리 회로와, 상기 처리 회로로부터 접근가능한 기억부를 포함하고,

상기 기억부를 이용하여, 상기 처리 회로는,

상기 비트스트림으로부터, 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분 및 상기 차분 움직임 벡터의 수직 성분이 0인지 아닌지 여부를 나타내는 부호열을 복호하고;

상기 부호열이 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분이 0이 아니고, 상기 차분 움직임 벡터의 수직 성분이 0이 아니라는 것을 나타낸다고 결정하는 것에 응답하여;

상기 부호열을 복호하는 것 이후에, 상기 비트스트림으로부터, (i) 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분의 프리픽스 부분인 제1 프리픽스 데이터, 및 (ii) 상기 차분 움직임 벡터의 수직성분의 프리픽스 부분인 제2 프리픽스 데이터를 포함하는 제1 그룹화된 데이터를 복호하고;

상기 제1 그룹화된 데이터를 복호하는 것 이후에, 상기 비트스트림으로부터, (i) 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분의 서픽스 부분인 제1 서픽스 데이터, 및 (ii) 상기 차분 움직임 벡터의 수직성분의 서픽스 부분인 제2 서픽스 데이터를 포함하는 제2 그룹화된 데이터를 복호하고;

상기 제1 프리픽스 데이터와 상기 제1 서픽스 데이터의 조합으로부터 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분을 도출하고;

상기 제2 프리픽스 데이터와 상기 제2 서픽스 데이터의 조합으로부터 상기 차분 움직임 벡터의 수직성분을 도출하도록 구성되는 것인, 차분 움직임 벡터를 복호하는 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 부호열을 복호하는 것은 변동 확률을 이용하는 콘텍스트 적응 2차 산술 복호를 수행하는 것을 포함하는 것인, 차분 움직임 벡터를 복호하는 장치.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 제1 그룹화된 데이터를 복호하는 것은 변동 확률을 이용하는 콘텍스트 적응 2차 산술 복호를 수행하는 것을 포함하는 것인, 차분 움직임 벡터를 복호하는 장치.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

상기 제2 그룹화된 데이터를 복호하는 것은 바이패스 복호를 수행하는 것을 포함하는 것인, 차분 움직임 벡터를 복호하는 장치.

청구항 9

화상의 예측에 이용되는 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 예측인 예측 움직임 벡터의 차를 나타내는 차분 움직임 벡터를 비트스트림으로 부호화하는 방법으로서,

상기 차분 움직임 벡터의 수평성분 및 상기 차분 움직임 벡터의 수직 성분이 0인지 아닌지 여부를 나타내는 부호열을 상기 비트스트림으로 부호화하는 단계;

상기 부호화된 부호열이 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분이 0이 아니고, 상기 차분 움직임 벡터의 수직 성분이 0이 아니라는 것을 나타낼 때:

(i) 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분의 프리픽스 부분인 제1 프리픽스 데이터, 및 (ii) 상기 차분 움직임 벡터의 수직성분의 프리픽스 부분인 제2 프리픽스 데이터를 포함하는 제1 그룹화된 데이터를 상기 비트스트림으로 부호화하는 단계; 및

상기 제1 그룹화된 데이터를 부호화하는 단계 이후에, (i) 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분의 서픽스 부분인 제1 서픽스 데이터, 및 (ii) 상기 차분 움직임 벡터의 수직성분의 서픽스 부분인 제2 서픽스 데이터를 포함하는 제2 그룹화된 데이터를 상기 비트스트림으로 부호화하는 단계

를 포함하는 차분 움직임 벡터를 부호화하는 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 부호열을 부호화하는 단계는 변동 확률을 이용하는 컨텍스트 적응 2차 산술 부호화를 수행하는 단계를 포함하는 것인, 차분 움직임 벡터를 부호화하는 방법.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 제1 그룹화된 데이터를 부호화하는 단계는 변동 확률을 이용하는 컨텍스트 적응 2차 산술 부호화를 수행하는 단계를 포함하는 것인, 차분 움직임 벡터를 부호화하는 방법.

청구항 12

청구항 9에 있어서,

상기 제2 그룹화된 데이터를 부호화하는 단계는 바이패스 부호화를 수행하는 단계를 포함하는 것인, 차분 움직임 벡터를 부호화하는 방법.

청구항 13

화상의 예측에 이용되는 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 예측인 예측 움직임 벡터의 차를 나타내는 차분 움직임 벡터를 비트스트림으로 부호화하는 장치로서,

처리 회로와, 상기 처리 회로부터 접근가능한 기억부를 포함하고,

상기 기억부를 이용하여, 상기 처리 회로는,

상기 차분 움직임 벡터의 수평성분 및 상기 차분 움직임 벡터의 수직 성분이 0인지 아닌지 여부를 나타내는 부호열을 상기 비트스트림으로 부호화하고;

상기 부호화된 부호열이 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분이 0이 아니고, 상기 차분 움직임 벡터의 수직 성분이 0이 아니라는 것을 나타낼 때:

(i) 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분의 프리픽스 부분인 제1 프리픽스 데이터, 및 (ii) 상기 차분 움직임 벡터의 수직성분의 프리픽스 부분인 제2 프리픽스 데이터를 포함하는 제1 그룹화된 데이터를 상기 비트스트림으로 부호화하고;

상기 제1 그룹화된 데이터를 부호화하는 것 이후에, (i) 상기 차분 움직임 벡터의 수평성분의 서픽스 부분인 제1 서픽스 데이터, 및 (ii) 상기 차분 움직임 벡터의 수직성분의 서픽스 부분인 제2 서픽스 데이터를 포함하는 제2 그룹화된 데이터를 상기 비트스트림으로 부호화하도록 구성되는 것인, 차분 움직임 벡터를 부호화하는 장치.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 부호열을 부호화하는 것은 변동 확률을 이용하는 컨텍스트 적응 2차 산술 부호화를 수행하는 것을 포함하는 것인, 차분 움직임 벡터를 부호화하는 장치.

청구항 15

청구항 13에 있어서,

상기 제1 그룹화된 데이터를 부호화하는 것은 변동 확률을 이용하는 컨텍스트 적응 2차 산술 부호화를 수행하는 것을 포함하는 것인, 차분 움직임 벡터를 부호화하는 장치.

청구항 16

청구항 13에 있어서,

상기 제2 그룹화된 데이터를 부호화하는 것은 바이패스 부호화를 수행하는 것을 포함하는 것인, 차분 움직임 벡터를 부호화하는 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 움직임 벡터를 이용하여 화상을 부호화하는 화상 부호화 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 움직임 벡터를 이용하여 화상을 부호화하는 화상 부호화 방법에 관한 기술로, 비특허문헌 1 및 비특허문헌 2에 기재된 기술이 있다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0003] (비특허문헌 0001) ITU-T Recommendation H.264 「Advanced video coding for generic audiovisual services」, 2010년 3월

(비특허문헌 0002) JCT-VC 「WD3: Working Draft 3 of High-Efficiency Video Coding」, JCTVC-E603, March 2011

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그러나, 화상의 비효율적인 부호화는 처리의 지연을 초래하며, 화상의 복호에도 영향을 미친다.

[0005] 그래서, 본 발명은 화상을 구성하는 정보를 효율적으로 부호화하는 화상 부호화 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 양태에 관한 화상 부호화 방법은 움직임 벡터를 이용하여 화상을 부호화하는 화상 부호화 방법에 있어서, 상기 움직임 벡터의 예측치인 예측 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 차이를 나타내는 차분 벡터를 부호화하는 부호화 단계를 포함하고, 상기 부호화 단계에서는 상기 차분 벡터의 수평 성분 및 수직 성분 중 제1 성분의 일부인 제1 부분을 부호화하고, 상기 수평 성분 및 상기 수직 성분 중, 상기 제1 성분과는 다른 제2 성분의 일부인 제2 부분을 부호화하고, 상기 제1 성분의 일부이고, 상기 제1 부분과는 다른 부분인 제3 부분을 부호화하고, 상기 제2 성분의 일부이고, 상기 제2 부분과는 다른 부분인 제4 부분을 부호화하고, 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 부호열을 생성한다.

[0007] 또한, 이들의 전반적 또는 구체적인 양태는 장치, 시스템, 집적회로, 컴퓨터 프로그램 또는 컴퓨터 판독 가능한 CD-ROM 등의 비일시적인 기록매체로 실현되어도 되고, 장치, 시스템, 집적회로, 컴퓨터 프로그램 및 기록매체의 임의적인 조합으로 실현되어도 된다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 의해 화상을 구성하는 정보가 효율적으로 부호화된다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은, 종래의 차분 벡터 복호방법의 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.

- 도 2는, 종래의 차분 벡터 복호방법의 동작 흐름을 나타내는 플로차트이다.
- 도 3은, 종래의 산술 복호방법의 콘텍스트 적응 산술 복호처리를 나타내는 플로차트이다.
- 도 4는, 종래의 산술 복호방법의 바이패스 산술 복호처리를 나타내는 플로차트이다.
- 도 5는, 종래의 산술 복호방법의 정규화 처리를 나타내는 플로차트이다.
- 도 6은, 차분 벡터의 2치화열의 예를 나타내는 모식도이다.
- 도 7은, 실시형태 1에 관한 복호장치의 기능 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 8은, 실시형태 1에 관한 복호장치의 처리 동작을 나타내는 플로차트이다.
- 도 9는, 실시형태 1에서의 실행처리의 일례를 설명하기 위한 도이다.
- 도 10은, 실시형태 1에 관한 화상 복호장치의 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.
- 도 11A는, 실시형태 1의 변형예에 관한 2치화 부호열의 일례를 나타내는 표이다.
- 도 11B는, 실시형태 1의 변형예에 관한 복호장치의 처리 동작을 나타내는 플로차트이다.
- 도 12는, 실시형태 2에 관한 부호화 장치의 처리 동작을 나타내는 플로차트이다.
- 도 13은, 데이터 구조의 일례를 나타내는 문법(Syntax)표이다.
- 도 14는, 실시형태 2에 관한 화상 부호화 장치의 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.
- 도 15A는, 실시형태 3에 관한 화상 부호화 장치의 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.
- 도 15B는, 실시형태 3에 관한 화상 부호화 장치의 처리 동작을 나타내는 플로차트이다.
- 도 16A는, 실시형태 3에 관한 화상 복호장치의 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.
- 도 16B는, 실시형태 3에 관한 화상 복호장치의 처리 동작을 나타내는 플로차트이다.
- 도 17은, 차분 벡터에 대응하는 부호열의 데이터 구조의 일례를 나타내는 문법표이다.
- 도 18은, 콘텐츠 전송 서비스를 실현하는 콘텐츠 공급 시스템의 전체 구성도이다.
- 도 19는, 디지털 방송용 시스템의 전체 구성도이다.
- 도 20은, 텔레비전의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도 21은, 광디스크인 기록 미디어에 정보를 읽고 쓰는 정보 재생/기록부의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도 22는, 광디스크인 기록 미디어의 구조예를 나타내는 도이다.
- 도 23A는, 휴대전화의 일례를 나타내는 도이다.
- 도 23B는, 휴대전화의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도 24는, 다중화 데이터의 구성을 나타내는 도이다.
- 도 25는, 각 스트림이 다중화 데이터에서 어떻게 다중화되고 있는지를 모식적으로 나타내는 도이다.
- 도 26은, PES 패킷 열에 비디오 스트림이 어떻게 저장되는지를 더 상세하게 나타낸 도이다.
- 도 27은, 다중화 데이터에서의 TS 패킷과 소스 패킷의 구조를 나타내는 도이다.
- 도 28은, PMT의 데이터 구성을 나타내는 도이다.
- 도 29는, 다중화 데이터 정보의 내부 구성을 나타내는 도이다.
- 도 30은, 스트림 속성 정보의 내부 구성을 나타내는 도이다.
- 도 31은, 영상 데이터를 식별하는 단계를 나타내는 도이다.
- 도 32는, 각 실시형태의 동화상 부호화 방법 및 동화상 복호화 방법을 실현하는 집적회로의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도 33은, 구동 주파수를 전환하는 구성을 나타내는 도이다.

도 34는, 영상 데이터를 식별하고, 구동 주파수를 전환하는 단계를 나타내는 도이다.

도 35는, 영상 데이터의 규격과 구동 주파수를 대응 부여한 룩업 테이블의 일례를 나타내는 도이다.

도 36A는, 신호 처리부의 모듈을 공유화하는 구성의 일례를 나타내는 도이다.

도 36B는, 신호 처리부의 모듈을 공유화하는 구성의 다른 일례를 나타내는 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] (본 발명의 기초가 된 지건)

[0011] 인터넷을 통한 비디오 회의, 디지털 비디오 방송 및 영상 콘텐츠의 스트리밍을 포함하는, 예를 들면 비디오 온 디맨드 타입의 서비스를 위한 애플리케이션의 수는 상승 곡선을 그리고 있고, 이들 애플리케이션은 영상 정보의 송신에 의지하고 있다. 영상 데이터가 송신되고 또는 기록될 때, 상당한 양의 데이터는 한정된 밴드 폭의 종래 전송로를 통해 송신되고, 또는 한정된 데이터 용량의 종래 기억 매체에 기억된다. 종래의 전송 채널 및 기억 매체에 영상 정보를 송신 및 기억하기 위해서는 디지털 데이터의 양을 압축 또는 삭감하는 것이 불가결하다.

[0012] 그래서, 영상 데이터의 압축을 위해 복수의 영상 부호화 규격이 개발되고 있다. 이러한 영상 부호화 규격은, 예를 들면 H.26x로 나타나는 ITU-T 규격 및 MPEG-x로 나타나는 ISO/IEC 규격이다. 최신이면서 가장 진보한 영상 부호화 규격은 현재, H.264/MPEG-4 AVC로 나타나는 규격이다(비특허문헌 1 참조).

[0013] 이들 규격의 대부분의 기초를 이루는 부호화 어프로치는, 이하의 (a)~(d)로 나타나는 주요 단계를 포함하는 예측 부호화에 근거하고 있다. (a)영상 프레임의 각각을 블록 레벨로 데이터 압축하기 위해 영상 프레임을 화소의 블록으로 분할한다. (b)먼저 부호화된 영상 데이터로부터 개개의 블록을 예측함으로써, 시간적 및 공간적 용장성을 특정한다. (c)영상 데이터로부터 예측 데이터를 줄임으로써, 특정된 용장성을 제거한다. (d)푸리에 변환, 양자화 및 엔트로피 부호화에 의해 나머지 데이터(잔차 블록)를 압축한다.

[0014] 상기 (a) 공정에 있어서, 현재의 영상 부호화 규격에서는 각 매크로 블록을 예측하는데 이용되는 예측 모드가 다르다. 대부분의 영상 부호화 규격은, 전에 부호화 및 복호된 프레임으로부터 영상 데이터를 예측하기 위해 움직임 검출 및 움직임 보상을 이용한다(인터프레임 예측). 또는, 블록 데이터는 동일 프레임의 인접하는 블록으로부터 외삽(Extrapolation)되어도 된다.(인트라프레임 예측).

[0015] 예를 들면, 부호화 대상 픽처를 인터프레임 예측으로 부호화하는 경우, 화상 부호화 장치는 표시 순으로 부호화 대상 픽처의 전방 또는 후방의 부호화 완료 픽처를 참조 픽처로서 이용한다. 그리고, 화상 부호화 장치는 그 참조 픽처에 대한 부호화 대상 픽처의 움직임 검출을 실시함으로써, 각 블록의 움직임 벡터를 도출한다. 화상 부호화 장치는, 이와 같이 도출된 움직임 벡터를 이용하여 움직임 보상을 실시함으로써, 예측 화상 데이터를 생성한다. 그리고, 화상 부호화 장치는 생성된 예측 화상 데이터와 부호화 대상 픽처의 화상 데이터의 차분을 부호화함으로써, 시간 방향의 용장성을 삭감한다.

[0016] 또, B 픽처 또는 P 픽처에서의 부호화 대상 블록의 움직임 벡터를 부호화할 때에 예측 움직임 벡터 지정 모드를 이용하는 것이 검토되고 있다(비특허문헌 2). 예측 움직임 벡터 지정 모드를 이용하는 화상 부호화 장치는 부호화 대상 블록에 인접하는 부호화 완료 블록에 근거하여, 예측 움직임 벡터의 후보를 복수 생성한다. 그리고, 화상 부호화 장치는 생성된 복수의 후보 중에서 예측 움직임 벡터를 선택한다.

[0017] 화상 부호화 장치는, 선택된 예측 움직임 벡터를 이용하여 부호화 대상 블록의 움직임 벡터를 부호화한다. 구체적으로는, 부호화 대상 블록의 움직임 벡터와 선택된 예측 움직임 벡터의 차분 벡터를 가변길이 부호화한다.

[0018] 또, 화상 부호화 장치는 선택된 예측 움직임 벡터의 인덱스(예측 움직임 벡터 인덱스라고도 불린다)를 부호화 비트 스트림에 추가한다. 이에 의해, 화상 복호장치는 복호 시에, 부호화 시에 선택된 예측 움직임 벡터와 동일한 예측 움직임 벡터를 선택할 수 있다.

[0019] 또한, 보다 구체적으로 차분 벡터의 가변길이 복호방법에 대해 도 1 및 도 2를 이용하여 설명한다. 도 1은, 종래 차분 벡터의 가변길이 복호방법의 구성의 일례를 나타내는 블록도이다. 도 2는, 종래 차분 벡터의 가변길이 복호방법의 동작 흐름의 일례를 나타내는 플로차트이다.

[0020] 또, 차분 벡터치는 2치화되어 2치화열을 구성한다. 2치화열은 플러스 마이너스 부호를 나타내는 플래그, 차분 벡터 절대치의 TH치(역치) 이하의 부분에 대응하는 프리픽스부 및 TH치보다 윗부분에 대응하는 서픽스부로 나누

어진다(도 6 참조).

- [0021] 플러스 마이너스 부호는 + 또는 -이다. 예를 들면, 플러스 마이너스 부호가 +인 경우, 플러스 마이너스 부호를 나타내는 플래그는 0이다. 플러스 마이너스 부호가 -인 경우, 플러스 마이너스 부호를 나타내는 플래그는 1이다. 또, 예를 들면 TH치는 8이다. 이 경우, 프리픽스부는 차분 벡터 절대치의 2치화열에서 8 이하를 구성하는 부분에 대응한다. 그리고, 서픽스부는 차분 벡터 절대치의 2치화열에서 9 이상을 구성하는 부분에 대응한다.
- [0022] 플러스 마이너스 부호의 플래그, 프리픽스부 및 서픽스부의 각각에 대해 산술 부호화 복호방법이 다르다. 산술 부호화 복호방법에 대해서는 후술한다.
- [0023] 차분 벡터 가변길이 복호부(A00)는 차분 벡터 정보를 포함하는 비트 스트림(BS)을 취득하고, 차분 벡터 복원 제어부(A01)와 차분 벡터 0 판정부(A02)에 대해 입력한다. 또한, 여기서 차분 벡터 복원 제어부(A01)는 취득한 차분 벡터 정보의 X 성분(수평성분), Y 성분(수직성분)의 차례로 거두어들이고, 복호처리 중인 차분 벡터 정보가 X 성분인지 Y 성분인지를 관리한다.
- [0024] 차분 벡터 0 판정부(A02)는, 취득한 비트 스트림으로부터 차분 벡터의 X 성분이 0인지를 나타내는 플래그를 복호한다(단계(SB00)). 차분 벡터의 X 성분이 0이 아닌 경우(단계(SB01)에서 NO), 차분 벡터 프리픽스부 복호부(A03)에서 차분 벡터의 X 성분의 프리픽스 부분을 복호한다(단계(SB02)). 다음으로, 차분 벡터의 X 성분의 서픽스부가 있는 경우(단계(SB03)에서 YES), 차분 벡터 서픽스부 복호부(A04)에서 차분 벡터의 X 성분의 서픽스부를 복호한다(SB04). 서픽스부가 없는 경우(단계(SB03)에서 NO), 서픽스 복호처리를 건너뛴다. 다음으로 차분 벡터 플러스 마이너스 부호 복호부(A05)에서, 차분 벡터의 X 성분의 플러스 마이너스 부호를 복호하고, 차분 벡터 복원부(A06)에서, 차분 벡터의 X 성분을 복원하여 세트한다(SB05).
- [0025] 한편, 차분 벡터의 X 성분이 0인 경우(단계(SB01)에서 YES), 차분 벡터 복원부(A06)에서, 차분 벡터의 X 성분에 0을 세트한다(단계(SB06)). 여기서, 차분 벡터 복원 제어부(A01)로부터 스위치(A07)가 X 성분임을 나타내는 측(도 1 중 상측의 단자)으로 전환되고, 차분 벡터의 X 성분을 출력한다.
- [0026] 다음으로 X 성분과 마찬가지로, 차분 벡터의 Y 성분을 복호한다. 또한, 이후의 동작 순서에서는, 단계(SB00)에 대해 단계(SB07), 단계(SB01)에 대해 단계(SB08), 단계(SB02)에 대해 단계(SB09), 단계(SB03)에 대해 단계(SB10), 단계(SB04)에 대해 단계(SB11), 단계(SB05)에 대해 단계(SB12), 단계(SB06)에 대해 단계(SB13)가 대응한다. 이들은 성분이 다른 것을 제외하고 동일 동작이기 때문에, 상세 설명은 생략한다.
- [0027] 모든 단계가 종료한 단계에서, 차분 벡터의 X 성분, Y 성분이 복원된다.
- [0028] 다음으로, 예측 화상 데이터와 부호화 대상 픽처의 화상 데이터의 차분 및 예측 움직임 벡터와 움직임 벡터의 차분 벡터 등의 가변길이 부호화에 대해 설명한다. H.264에서는, 가변길이 부호화 방법의 하나로서 콘텍스트 적응형 산술 부호화(CABAC: Context Adaptive Binary Arithmetic Coding)가 있다. 이 CABAC에 대해 도 3, 도 4, 도 5를 이용하여 이하에 설명한다.
- [0029] 도 3은, 전술한 종래의 콘텍스트 적응 산술 부호처리의 흐름을 나타내는 도이다. 또한, 이 도면은 비특허문헌 1에서 발췌한 것으로, 특별히 설명이 없는 한 비특허문헌 1에 기재한 대로이다.
- [0030] 산술 부호처리는 우선, 신호 종별에 근거하여 결정되는 콘텍스트(ctxIdx)를 입력한다.
- [0031] 다음으로, 현시점에서의 산술 부호장치 내 상태를 나타내는 파라미터 codIRange로부터 도출되는 값 qCodIRangeIdx를 산출하고, ctxIdx에 대응한 상태치인 pStateIdx치를 취득한다. 그 두 개의 값에 의해 테이블(rangeTableLPS)을 참조함으로써 codIRangeLPS를 취득한다. 또한, 이 codIRangeLPS는 LPS(심볼 0 및 1 중 발생 확률이 낮은 심볼)가 발생한 경우의 산술 부호장치 내 상태를 나타내는 제1 파라미터 codIRange에 대응하는 값을 나타낸다.
- [0032] 또, codIRange에는 현재의 codIRange로부터 전술한 codIRangeLPS를 뺀 값을 넣어 둔다(단계(SC01)). 다음으로, 산출한 codIRange와 산술 부호장치 내 상태를 나타내는 제2 파라미터 codIOffset를 비교한다(단계(SC02)).
- [0033] codIOffset가 동일하든지 큰 경우(SC02에서 YES), LPS의 심볼이 발생했다고 판단한다. 그리고, 복호 출력치인 binVal에 valMPS(심볼 0 및 1 중 발생 확률이 높은 심볼을 나타내는 MPS의 구체적인 값 0 혹은 1)와는 다른 값(valMPS=1인 경우는 0, valMPS=0인 경우는 1)을 세트한다. 또, 산술 부호장치 내 상태를 나타내는 제2 파라미터 codIOffset에는 codIRange를 뺀 값을 세트한다. 산술 부호장치 내 상태를 나타내는 제1 파라미터 codIRange에는 LPS가 발생했기 때문에, 단계(SC01)에서 산출한 codIRangeLPS의 값을 세트한다(단계(SC03)).

- [0034] 또한, 여기서 전술한 ctxIdx에 대응한 상태치인 pStateIdx치가 0인 경우(단계(SC05)에서 YES)는, LPS의 확률이 MPS의 확률을 웃도는 경우를 나타낸다. 그 때문에 valMPS를 바꾸어 넣는다(valMPS=1인 경우는 0, valMPS=0인 경우는 1)(단계(SC06)). 한편, pStateIdx치가 0이 아닌 경우(단계(SC05)에서 NO), pStateIdx치를 LPS가 발생한 경우의 변환 테이블 transIdxLPS에 근거하여 갱신한다(단계(SC07)).
- [0035] 또, codIOffset가 작은 경우(SC02에서 NO), MPS의 심볼이 발생했다고 판단한다. 그리고, 복호 출력치인 binVal에 valMPS를 세트하고, pStateIdx치를 MPS가 발생한 경우의 변환 테이블 transIdxMPS에 근거하여 갱신한다(단계(SC04)).
- [0036] 마지막으로, 정규화 처리(RenormD)를 실시하고(단계(SC08)), 산술 복호를 종료한다.
- [0037] 이와 같이 콘텍스트 적응 산술 복호처리에서는, 2차 심볼의 발생 확률인 심볼 발생 확률을 콘텍스트 인덱스에 대응 부여하여 복수 보유하고, 조건에 따라(예를 들면 인접 블록의 값을 참조하여) 전환한다. 그 때문에, 처리 순번을 유지할 필요가 있다.
- [0038] 도 4는, 종래의 바이패스 처리용 산술 복호처리의 흐름을 나타내는 도이다. 또한, 이 도면은 비특허문헌 1에서 발췌한 것으로, 특별히 설명이 없는 한 비특허문헌 1에 기재한 대로이다.
- [0039] 우선, 현시점에서의 산술 복호장치 내 상태를 나타내는 제2 파라미터 codIOffset를 왼쪽 시프트(2배)하고, 비트 스트림으로부터 1비트 독출한다. 그 독출 비트가 1이면 2배가 된 codIOffset에 1을 더한다. 0이면 그대로(2배)의 값을 세트한다(SD01).
- [0040] 다음으로, codIOffset가 산술 복호장치 내 상태를 나타내는 제1 파라미터 codIRange와 동일 또는 큰 경우에는(SD02에서 YES), 복호 출력치인 binVal에 「1」을 세트한다. 그리고, codIOffset에 codIRange를 뺀 값을 세트한다(단계(SD03)). 한편, codIOffset가 산술 복호장치 내 상태를 나타내는 제1 파라미터 codIRange보다 작은 경우에는(SD02에서 NO), 복호 출력치인 binVal에 「0」을 세트한다(단계(SD04)).
- [0041] 도 5는, 도 3의 단계(SC08)에서 도시한 정규화 처리(RenormD)를 상세하게 설명하기 위한 플로차트이다. 이 도면은 비특허문헌 1에서 발췌한 것으로, 특별히 설명이 없는 한 비특허문헌 1에 기재한 대로이다.
- [0042] 산술 복호처리에서 산술 복호장치 내 상태를 나타내는 제1 파라미터 codIRange가 0x100(16진: 256(10진))보다 작아진 경우(단계(SE01)에서 YES), codIRange를 왼쪽 시프트(2배)하고, 산술 복호장치 내 상태를 나타내는 제2 파라미터 codIOffset를 왼쪽 시프트(2배)한다. 그리고, 비트 스트림으로부터 1비트 독출한다. 그 독출 비트가 1이면 2배가 된 codIOffset에 1을 더한다. 0이면 그대로(2배)의 값을 세트한다(SE02).
- [0043] 이 처리에서, 최종적으로 codIRange가 256 이상이 된 단계에서(단계(SE01)에서 NO), 종료한다.
- [0044] 상기의 도 3, 도 4 및 도 5에 나타난 처리를 실시함으로써, 차분 벡터의 산술 복호를 실시한다.
- [0045] 그러나 종래, 예측 움직임 벡터와 움직임 벡터의 차분 벡터가 산술 부호화되는 경우에, 차분 벡터의 X 성분과 Y 성분을 차례로 부호화하고 있다. 즉, 부호화 스트림 상에는 차분 벡터의 X 성분과 차분 벡터의 Y 성분이 따로 저장되어 있다. 즉, 부호화 시에는 콘텍스트 적응 산술 부호화와 바이패스 부호화가, 복호 시에는 콘텍스트 적응 산술 복호와 바이패스 복호가 X 성분 및 Y 성분의 각각에 대해 교대로 실행된다. 따라서, 바이패스 부호화 및 바이패스 복호의 이점인 병렬 처리를 충분히 할 수 없다는 과제가 있다.
- [0046] 그래서, 본 발명의 일 양태에 관한 화상 부호화 방법은 움직임 벡터를 이용하여 화상을 부호화하는 화상 부호화 방법에 있어서, 상기 움직임 벡터의 예측치인 예측 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 차이를 나타내는 차분 벡터를 부호화하는 부호화 단계를 포함하고, 상기 부호화 단계에서는 상기 차분 벡터의 수평성분 및 수직성분 중 제1 성분의 일부인 제1 부분을 부호화하고, 상기 수평성분 및 상기 수직성분 중, 상기 제1 성분과는 다른 제2 성분의 일부인 제2 부분을 부호화하고, 상기 제1 성분의 일부이고, 상기 제1 부분과는 다른 부분인 제3 부분을 부호화하고, 상기 제2 성분의 일부이고, 상기 제2 부분과는 다른 부분인 제4 부분을 부호화하고, 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 부호열을 생성한다.
- [0047] 이에 의해 차분 벡터의 수평성분의 일부와 차분 벡터의 수직성분의 일부가 부호열에서 조합된다. 예를 들면, 수평성분 중 바이패스 복호가 이용되는 부분과 수직성분 중 바이패스 복호가 이용되는 부분이 부호열에서 조합된 경우, 복호처리의 병렬도가 올라갈 가능성이 있다. 즉, 수평성분의 일부와 수직성분의 일부가 조합됨으로써, 차분 벡터가 효율적으로 부호화된다.

- [0048] 예를 들면, 상기 부호화 단계에서는 상기 제1 성분의 플러스 마이너스의 부호를 포함하는 상기 제3 부분을 부호화하고, 상기 제2 성분의 플러스 마이너스의 부호를 포함하는 상기 제4 부분을 부호화하고, 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 상기 부호열을 생성해도 된다.
- [0049] 이에 의해, 수평성분의 플러스 마이너스의 부호와 수직성분의 플러스 마이너스의 부호가 부호열에서 조합된다. 전형적으로는, 이들 플러스 마이너스 부호의 복호에 바이패스 복호가 이용된다. 따라서, 복호처리의 병렬도가 올라갈 가능성이 있다.
- [0050] 또, 예를 들면, 상기 부호화 단계에서는 상기 제1 성분이 0인지 아닌지를 나타내는 플래그를 포함하는 상기 제1 부분을 부호화하고, 상기 제2 성분이 0인지 아닌지를 나타내는 플래그를 포함하는 상기 제2 부분을 부호화하고, 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 상기 부호열을 생성해도 된다.
- [0051] 이에 의해, 수평성분이 0인지 아닌지를 나타내는 플래그와 수직성분이 0인지 아닌지를 나타내는 플래그가 부호열에서 조합된다. 전형적으로는, 이들 플래그의 복호에 콘텍스트 적응 산술 복호가 이용된다. 이들 플래그가 부호열에서 조합됨으로써, 바이패스 복호가 이용되는 다른 복수의 부분이 부호열에서 조합된다. 따라서, 복호처리의 병렬도가 올라갈 가능성이 있다.
- [0052] 또, 예를 들면 상기 부호화 단계에서는, 상기 제1 성분의 절대치가 역치보다 큰 경우, 상기 제1 성분의 절대치와 상기 역치의 차이를 포함하는 상기 제3 부분을 부호화하고, 상기 제2 성분의 절대치가 상기 역치보다 큰 경우, 상기 제2 성분의 절대치와 상기 역치의 차이를 포함하는 상기 제4 부분을 부호화하고, 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 상기 부호열을 생성해도 된다.
- [0053] 이에 의해, 수평성분의 절대치와 역치의 차이 및 수직성분의 절대치와 역치의 차이가 부호열에서 조합된다. 전형적으로는, 이들 차이의 복호에 바이패스 복호가 이용된다. 따라서, 복호처리의 병렬도가 올라갈 가능성이 있다.
- [0054] 또, 예를 들면 상기 부호화 단계에서는, 부호화 완료 데이터에 근거하여 갱신된 변동 확률을 이용하는 산술 부호화인 콘텍스트 적응 산술 부호화에 의해 상기 제1 부분 및 상기 제2 부분을 부호화하고, 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 상기 부호열을 생성해도 된다.
- [0055] 이에 의해, 콘텍스트 적응 산술 복호가 이용되는 복수의 부분이 부호열에서 조합된다. 이 경우, 바이패스 복호가 이용되는 다른 복수의 부분이 부호열에서 조합된다. 따라서, 복호처리의 병렬도가 올라갈 가능성이 있다.
- [0056] 또, 예를 들면 상기 부호화 단계에서는, 미리 정해진 고정 확률을 이용하는 산술 부호화인 바이패스 부호화에 의해 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 부호화하고, 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 상기 부호열을 생성해도 된다.
- [0057] 이에 의해, 바이패스 복호가 이용되는 복수의 부분이 부호열에서 조합된다. 따라서, 복호처리의 병렬도가 올라갈 가능성이 있다.
- [0058] 또, 예를 들면, 상기 부호화 단계에서는, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 병행하여 부호화해도 된다.
- [0059] 이에 의해 수평성분의 일부와 수직성분의 일부가 병행하여 부호화된다. 따라서, 차분 벡터가 효율적으로 부호화된다.
- [0060] 또, 예를 들면 상기 부호화 단계에서는, 제1 규격에 준거하는 제1 부호화 처리 또는 제2 규격에 준거하는 제2 부호화 처리로 부호화 처리를 전환하고, 전환된 상기 부호화 처리가 준거하는 상기 제1 규격 또는 상기 제2 규격을 나타내는 식별 정보를 포함하는 비트 스트림을 생성하고, 상기 부호화 처리가 상기 제1 부호화 처리로 전환된 경우, 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 상기 부호열을 생성하고, 상기 제1 규격을 나타내는 상기 식별 정보와 상기 부호열을 포함하는 상기 비트 스트림을 생성해도 된다.
- [0061] 이에 의해 차분 벡터의 수평성분의 일부와 차분 벡터의 수직성분의 일부가 부호열에서 조합되고 있는지 아닌지

가 복호 측에 통지된다. 따라서, 복호처리의 적절한 전환이 가능하다.

- [0062] 또, 본 발명의 일 양태에 관한 화상 복호방법은 움직임 벡터를 이용하여 화상을 복호하는 화상 복호방법에 있어서, 상기 움직임 벡터의 예측치인 예측 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 차이를 나타내는 차분 벡터를 복호하는 복호 단계를 포함하고, 상기 복호 단계에서는 (i)상기 차분 벡터의 수평성분 및 수직성분 중 제1 성분의 일부인 제1 부분, (ii)상기 수평성분 및 상기 수직성분 중, 상기 제1 성분과는 다른 제2 성분의 일부인 제2 부분, (iii)상기 제1 성분의 일부이고, 상기 제1 부분과는 다른 부분인 제3 부분 및 (iv)상기 제2 성분의 일부이고, 상기 제2 부분과는 다른 부분인 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 부호열을 취득하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제1 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제2 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제3 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제4 부분을 복호하는 화상 복호방법이어도 된다.
- [0063] 이에 의해 차분 벡터의 수평성분의 일부와 차분 벡터의 수직성분의 일부가 조합된 부호열이 취득된다. 예를 들면, 수평성분 중 바이패스 복호가 이용되는 부분과 수직성분 중 바이패스 복호가 이용되는 부분이 부호열에서 조합되고 있는 경우, 복호처리의 병렬도가 올라갈 가능성이 있다. 즉, 수평성분의 일부와 수직성분의 일부가 조합된 부호열에 의해 차분 벡터가 효율적으로 복호된다.
- [0064] 예를 들면, 상기 복호 단계에서는, (i)상기 제1 부분, (ii)상기 제2 부분, (iii)상기 제1 성분의 플러스 마이너스의 부호를 포함하는 상기 제3 부분 및 (iv)상기 제2 성분의 플러스 마이너스의 부호를 포함하는 상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 상기 부호열을 취득하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제1 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제2 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제3 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제4 부분을 복호해도 된다.
- [0065] 이에 의해 수평성분의 플러스 마이너스의 부호와 수직성분의 플러스 마이너스의 부호가 조합된 부호열이 취득된다. 전형적으로는, 이들 플러스 마이너스 부호의 복호에 바이패스 복호가 이용된다. 따라서, 복호처리의 병렬도가 올라갈 가능성이 있다.
- [0066] 또, 예를 들면, 상기 복호 단계에서는, (i)상기 제1 성분이 0인지 아닌지를 나타내는 플래그를 포함하는 상기 제1 부분, (ii)상기 제2 성분이 0인지 아닌지를 나타내는 플래그를 포함하는 상기 제2 부분, (iii)상기 제3 부분 및 (iv)상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 상기 부호열을 취득하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제1 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제2 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제3 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제4 부분을 복호해도 된다.
- [0067] 이에 의해 수평성분이 0인지 아닌지를 나타내는 플래그와 수직성분이 0인지 아닌지를 나타내는 플래그가 조합된 부호열이 취득된다. 전형적으로는, 이들 플래그의 복호에 콘텍스트 적응 산술 복호가 이용된다. 이들 플래그가 부호열에서 조합됨으로써, 바이패스 복호가 이용되는 다른 복수의 부분이 부호열에서 조합된다. 따라서, 복호처리의 병렬도가 올라갈 가능성이 있다.
- [0068] 또, 예를 들면 상기 복호 단계에서는, (i)상기 제1 부분, (ii)상기 제2 부분, (iii)상기 제1 성분의 절대치가 역치보다 큰 경우에 상기 제1 성분의 절대치와 상기 역치의 차이를 포함하는 상기 제3 부분 및 (iv)상기 제2 성분의 절대치가 상기 역치보다 큰 경우에 상기 제2 성분의 절대치와 상기 역치의 차이를 포함하는 상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 상기 부호열을 취득하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제1 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제2 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제3 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제4 부분을 복호해도 된다.
- [0069] 이에 의해, 수평성분의 절대치와 역치의 차이 및 수직성분의 절대치와 역치의 차이가 조합된 부호열이 취득된다. 전형적으로는, 이들 차이의 복호에 바이패스 복호가 이용된다. 따라서, 복호처리의 병렬도가 올라갈 가능성이 있다.
- [0070] 또, 예를 들면 상기 복호 단계에서는, (i)복호 완료 데이터에 근거하여 갱신된 변동 확률을 이용하는 산술 복호인 콘텍스트 적응 산술 복호에 의해 복호되는 상기 제1 부분, (ii)상기 콘텍스트 적응 산술 복호에 의해 복호되는 상기 제2 부분, (iii)상기 제3 부분 및 (iv)상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 상기 부호열을 취득하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제1 부분을 상기 콘텍스트 적응 산술 복호에 의해 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제2 부분을 상기 콘텍스트 적응 산술

복호에 의해 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제3 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제4 부분을 복호해도 된다.

[0071] 이에 의해, 콘텍스트 적응 산술 복호가 이용되는 복수의 부분이 조합된 부호열이 취득된다. 이 경우, 바이패스 복호가 이용되는 다른 복수의 부분이 부호열에서 조합된다. 따라서, 복호처리의 병렬도가 올라갈 가능성이 있다.

[0072] 또, 예를 들면, 상기 복호 단계에서는, (i)상기 제1 부분, (ii)상기 제2 부분, (iii)미리 정해진 고정 확률을 이용하는 산술 복호인 바이패스 복호에 의해 복호되는 상기 제3 부분 및 (iv)상기 바이패스 복호에 의해 복호되는 상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 상기 부호열을 취득하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제1 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제2 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제3 부분을 상기 바이패스 복호에 의해 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제4 부분을 상기 바이패스 복호에 의해 복호해도 된다.

[0073] 이에 의해, 바이패스 복호가 이용되는 복수의 부분이 조합된 부호열이 취득된다. 따라서, 복호처리의 병렬도가 올라갈 가능성이 있다.

[0074] 또, 예를 들면 상기 복호 단계에서는, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 병행하여 복호해도 된다.

[0075] 이에 의해, 수평성분의 일부와 수직성분의 일부가 병행하게 복호된다. 따라서, 차분 벡터가 효율적으로 복호된다.

[0076] 또, 예를 들면, 상기 복호 단계에서는 제1 규격 또는 제2 규격을 나타내는 식별 정보를 포함하는 비트 스트림을 취득하고, 상기 식별 정보에 근거하여 상기 제1 규격에 준거하는 제1 복호처리 또는 상기 제2 규격에 준거하는 제2 복호처리로 복호처리를 전환하고, 상기 복호처리가 상기 제1 복호처리로 전환된 경우, 상기 비트 스트림으로부터 상기 부호열을 취득하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제1 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제2 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제3 부분을 복호하고, 상기 부호열에 포함되는 상기 제4 부분을 복호해도 된다.

[0077] 이에 의해, 차분 벡터의 수평성분의 일부와 차분 벡터의 수직성분의 일부가 부호열에서 조합되고 있는지 아닌지에 따라 복호처리가 적절히 전환된다.

[0078] 또, 이들의 전반적 또는 구체적인 양태는 장치, 시스템, 집적회로, 컴퓨터 프로그램 또는 컴퓨터 판독 가능한 CD-ROM 등의 비일시적인 기록매체에서 실현되어도 되고, 장치, 시스템, 집적회로, 컴퓨터 프로그램 또는 기록매체의 임의적인 조합으로 실현되어도 된다.

[0079] 이하, 본 발명의 일 양태에 관한 화상 부호화 방법 및 화상 복호방법에 대해 도면을 이용하여 상세하게 설명한다. 또한, 이하에서 설명하는 실시형태는 모두 본 발명의 일 구체예를 나타낸다. 즉, 이하의 실시형태에서 나타나는 수치, 형상, 재료, 구성요소, 구성요소의 배치 및 접속 형태, 단계, 단계의 순서 등은 일례로, 본 발명을 한정하는 취지가 아니다. 또, 이하의 실시형태에서의 구성요소 중, 최상위 개념을 나타내는 독립 청구항에 기재되어 있지 않은 구성요소에 대해서는, 임의의 구성요소로서 설명된다.

[0080] (실시형태 1)

[0081] 도 7은, 실시형태 1에 관한 차분 벡터 복호부(100)의 기능 구성을 나타내는 블럭도이다.

[0082] 본 실시형태에 관한 차분 벡터 복호부(100)는, 프리픽스부 복호부(110), 서픽스부 복호부(120), 차분 벡터 복원 제어부(101) 및 차분 벡터 복원부(106)로 구성된다. 이 중, 프리픽스부 복호부(110)는 차분 벡터 0 판정부(102) 및 차분 벡터 프리픽스부 복호부(103)로 구성된다. 또, 서픽스부 복호부(120)는 차분 벡터 서픽스부 복호부(104) 및 차분 벡터 플러스 마이너스 부호 복호부(105)로 구성된다. 그리고, 차분 벡터 복호부(100)는 차분 벡터의 X 성분 MVDX와 Y 성분 MVDY의 정보를 비트 스트림(BS)으로부터 복원한다.

[0083] 본 실시형태의 차분 벡터 복호부(100)의 동작에 대해, 도 8을 이용하여 상세하게 설명한다. 도 8은, 본 실시형태에 관한 차분 벡터 복호부(100)의 동작 흐름의 일례를 나타내는 플로차트이다.

[0084] 우선, 차분 벡터 0 판정부(102)는, 취득한 비트 스트림으로부터 차분 벡터의 X 성분이 0인지를 나타내는 플래그를 복호한다(S200). 여기서 차분 벡터의 X 성분이 0이 아닌 경우(S201에서 NO), 차분 벡터 프리픽스부 복호부(103)에 의해 차분 벡터의 X 성분의 프리픽스부를 복호한다(S202). 한편, 차분 벡터의 X 성분이 0인 경우는(S201에서 YES), 차분 벡터의 X 성분에 0을 세트해 둔다(S203).

- [0085] 다음으로 루프를 되돌아가서, 차분 벡터 0 관정부(102)는 차분 벡터의 Y 성분이 0인지를 나타내는 플래그를 복호한다(S204). 여기서 차분 벡터의 Y 성분이 0이 아닌 경우(S205에서 NO), 차분 벡터 프리픽스부 복호부(103)에 의해 차분 벡터의 Y 성분의 프리픽스부를 복호한다(S206). 한편, 차분 벡터의 Y 성분이 0인 경우는(S205에서 YES), 차분 벡터의 Y 성분에 0을 세트해 둔다(S207). 또한, 여기까지의 처리가 차분 벡터 프리픽스부 복호부(103)의 동작(S280)이다.
- [0086] 다음으로, 복호 완료 차분 벡터의 X 성분의 정보에 의해 X 성분이 0이 아니고(S208에서 NO), 서픽스부가 있다고 관정되는 경우(S209에서 YES), 차분 벡터 서픽스부 복호부(104)는 비트 스트림으로부터 차분 벡터의 X 성분의 서픽스부를 복호한다(S210). 또한, 서픽스부가 없는 경우에는(S209에서 NO), 서픽스부의 복호처리를 건너뛴다. 여기서 서픽스부의 유무에 대해서는, 예를 들면 도 6과 같은 2치화열에서 프리픽스부와 서픽스부가 나누어져 있기 때문에, 프리픽스부가 모두 1인 경우에 서픽스부가 있다고 판단한다.
- [0087] 다음으로, 차분 벡터 플러스 마이너스 부호 복호부(105)는 비트 스트림으로부터 차분 벡터의 플러스 마이너스 부호를 복호하고, 차분 벡터 복원부(106)에 의해 차분 벡터의 X 성분을 복원한다(S211). 한편, X 성분이 0인 경우에는(S208에서 YES), 이미 차분 벡터의 X 성분은 복원되어 있기 때문에 X 성분의 서픽스부의 복호처리를 건너뛴다.
- [0088] 다음으로, 복호 완료 차분 벡터의 Y 성분의 정보에 의해 Y 성분이 0이 아니고(S212에서 NO), 서픽스부가 있다고 관정되는 경우(S213에서 YES), 차분 벡터 서픽스부 복호부(104)는 비트 스트림으로부터 차분 벡터의 Y 성분의 서픽스부를 복호한다(S214). 또한, 서픽스부가 없는 경우에는(S213에서 NO), 서픽스부의 복호처리를 건너뛴다. 여기서, 서픽스부의 유무는 X 성분과 마찬가지로 판단되어도 된다. 다음으로, 차분 벡터 플러스 마이너스 부호 복호부(105)는 비트 스트림으로부터 차분 벡터의 Y 성분의 플러스 마이너스 부호를 복호하고, 차분 벡터 복원부(106)에 의해 차분 벡터의 Y 성분을 복원한다(S215). 한편, Y 성분이 0인 경우에는(S212에서 YES) 이미 차분 벡터의 Y 성분은 복원되어 있기 때문에, Y 성분의 서픽스부의 복호처리를 건너뛴다.
- [0089] 또한, 프리픽스 부분에 대해서는 차분 벡터의 정보의 편향이 크기(0 벡터가 많아지는 경향이 있기) 때문에, 전술한 콘텍스트 적응에서 산술 부호화함으로써 부호화 효율이 높아진다. 그 때문에, 복호 시에는 콘텍스트 적응에서의 산술 복호처리(도 3)를 실행한다.
- [0090] 한편, 서픽스 부분은 큰 차분 벡터의 하위 비트에 대응한다. 따라서, 취할 수 있는 값의 범위가 크고(예를 들면 9~1024), 2치화열의 심볼 발생 빈도에 대해 편향이 작다. 그 때문에 심볼 발생 확률을 50%로 간주하고, 바이패스 부호화를 실시함으로써 처리량을 삭감한다. 즉, 서픽스 부분의 복호에서는 바이패스 복호(도 4)를 실행한다. 또한, 차분 벡터에 플러스 마이너스 부호가 포함되는 경우에는, 이에 대해서도 바이패스 부호화되기 때문에 바이패스 복호를 실행한다.
- [0091] 여기서, 도 9를 이용하여 도 8에서 나타낸 복호처리의 동작예를 설명한다.
- [0092] 도 9는, 실시형태 1에서의 실행처리 단계의 예를 설명하기 위한 도이다. 도 9의 (a)은 실시형태 1의 실행처리를 1 병렬로 실시한 경우의 예이다. 차분 벡터의 X 성분의 프리픽스 부분의 복호(MVDX_PREFIX), Y 성분의 프리픽스 부분의 복호(MVDY_PREFIX), X 성분의 서픽스 부분의 복호(MVDX_SUFFIX), X 성분의 플러스 마이너스 부호의 복호(MVDX_SIGN), Y 성분의 서픽스 부분의 복호(MVDY_SUFFIX), Y 성분의 플러스 마이너스 부호의 복호(MVDY_SIGN)의 순으로 처리가 이루어진다.
- [0093] 그러나, 이용되는 화상 해상도의 확대 및 고속도의 실시간 통신이 보급되는 가운데 고속 처리가 필요로 되기 때문에, 처리를 병렬화한 실장이 실시된다. 그러나, 프리픽스 부분은 콘텍스트 적응 산술 부호화 처리가 실시되기 때문에, 심볼 발생 확률의 읽어들이(readin) 처리 및 갱신 처리가 순차적으로 필요로 된다. 그 때문에, 병렬화를 할 수 없다. 그러나, 바이패스 처리부분에 대해서는 도 9의 (b)에 나타내는 바와 같이 비트 단위로 병렬화하는 것이 가능해진다.
- [0094] 한편, 도 9의 (c) 및 (d)은 종래 구성에서의 실행처리의 병렬화의 예이다. 도 9의 (c)는 도 9의 (a)에 대응하고, 도 9의 (d)는 도 9의 (b)에 대응한다. 마찬가지로 프리픽스 부분, 즉 콘텍스트 적응 산술 복호처리 부분은 순차 처리가 되고, 서픽스 부분, 즉 바이패스 처리 부분은 병렬화할 수 있다. 그러나, X 성분과 Y 성분이 엇갈리게 되기 때문에, 병렬 가능한 부분이 끊어진다. 그 때문에, 충분히 고속화할 수 없다(도 9의(d)). 또, 콘텍스트 적응 산술 복호와 바이패스 복호의 전환이 많기 때문에, 처리의 부하 및 지연도 크다.
- [0095] 또한, 실시형태 1에 관한 차분 벡터 복호부(100)는 압축 부호화된 부호화 화상 데이터를 복호하는 화상 복호장

치에 구비된다. 도 10은, 실시형태 1에 관한 화상 복호장치(400)의 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.

- [0096] 화상 복호장치(400)는, 압축 부호화된 부호화 화상 데이터를 복호한다. 예를 들면, 화상 복호장치(400)에는 부호화 화상 데이터가 블록마다 복호 대상 신호로서 입력된다. 화상 복호장치(400)는 입력된 복호 대상 신호에 가변길이 복호, 역양자화 및 역변환을 실시함으로써, 화상 데이터를 복원한다.
- [0097] 도 10에 나타내는 바와 같이, 화상 복호장치(400)는 엔트로피 복호부(410)와 역양자화 역변환부(420)와 가산기(425)와 디블록킹 필터(430)와 메모리(440)와 인트라 예측부(450)와 움직임 보상부(460)와 인트라/인터 전환 스위치(470)를 구비한다.
- [0098] 엔트로피 복호부(410)는 입력 신호(입력 스트림)를 가변길이 복호함으로써, 양자화 계수를 복원한다. 또한, 여기서 입력 신호(입력 스트림)는 복호 대상 신호로, 부호화 화상 데이터의 블록마다의 데이터에 상당한다. 또, 엔트로피 복호부(410)는 입력 신호로부터 움직임 데이터를 취득하고, 취득한 움직임 데이터를 움직임 보상부(460)에 출력한다.
- [0099] 역양자화 역변환부(420)는 엔트로피 복호부(410)에 의해 복원된 양자화 계수를 역양자화함으로써, 변환계수를 복원한다. 그리고, 역양자화 역변환부(420)는 복원한 변환계수를 역변환함으로써, 예측 오차를 복원한다.
- [0100] 가산기(425)는 복원된 예측 오차와 예측 신호를 가산함으로써, 복호 화상을 생성한다.
- [0101] 디블록킹 필터(430)는, 생성된 복호 화상에 디블록킹 필터 처리를 실시한다. 디블록킹 필터 처리된 복호 화상은, 복호 신호로서 출력된다.
- [0102] 메모리(440)는, 움직임 보상에 이용되는 참조 화상을 저장하기 위한 메모리이다. 구체적으로는, 메모리(440)는 디블록킹 필터 처리가 실시된 복호 화상을 저장한다.
- [0103] 인트라 예측부(450)는 인트라 예측을 실시함으로써, 예측 신호(인트라 예측 신호)를 생성한다. 구체적으로는, 인트라 예측부(450)는 가산기(425)에 의해 생성된 복호 화상에서의 복호 대상 블록(입력 신호) 주위의 화상을 참조하여 인트라 예측을 실시함으로써, 인트라 예측 신호를 생성한다.
- [0104] 움직임 보상부(460)는, 엔트로피 복호부(410)로부터 출력된 움직임 데이터에 근거하여 움직임 보상을 실시함으로써, 예측 신호(인터 예측 신호)를 생성한다.
- [0105] 인트라/인터 전환 스위치(470)는 인트라 예측 신호 및 인터 예측 신호 중 어느 하나를 선택하고, 선택한 신호를 예측 신호로서 가산기(425)에 출력한다.
- [0106] 이상의 구성에 의해, 실시형태 1에 관한 화상 복호장치(400)는 압축 부호화된 부호화 화상 데이터를 복호한다.
- [0107] 또한, 화상 복호장치(400)에서, 실시형태 1에 관한 차분 벡터 복호부(100)를 엔트로피 복호부(410)가 구비한다.
- [0108] 이상과 같이, 실시형태 1에 관한 화상 복호장치 및 화상 복호방법에 의하면, 고속의 차분 벡터의 복호가 가능하다.
- [0109] 구체적으로는, 실시형태 1에 나타난 바와 같이, 차분 벡터치의 X 성분 및 Y 성분을 통합하고, 차분 벡터치를 콘텍스트 적응 산술 복호부분과 바이패스 처리부분으로 나눈다. 이에 의해, 병렬 연산 가능한 부분이 길어진다. 따라서, 병렬처리, 즉 고속의 복호가 가능해진다.
- [0110] 또한, 상기의 설명에서는 X 성분, Y 성분으로 나누어 서픽스부의 복호처리와 플러스 마이너스 부호 복호처리를 설명했지만 이에 한정하지 않는다. 예를 들면 X 성분의 서픽스부 복호처리 후, Y 성분의 서픽스부 복호처리, X 성분의 플러스 마이너스 부호 복호처리, Y 성분의 플러스 마이너스 부호 복호처리로 해도 된다. 이 구성이어도 바이패스 처리하는 부분이 연속하기 때문에, 효과를 기대할 수 있다. 또, 프리픽스 부분에 대해서도 X 성분이 0 인지를 나타내는 정보와 Y 성분이 0인지를 나타내는 정보를 연속하여 복호해도 된다. 어느 쪽으로 해도 콘텍스트 산술 복호처리부분의 제약(순차 처리가 필요)은 변함없기 때문이다.
- [0111] 또한, 도 6에 나타난 2치화열이나 콘텍스트 적응 산술 복호하는 길이에 대해서는 일례로, 반드시 상술과 일치할 필요는 없다. 예를 들면, 절대치 0, 1 또는 2의 차분 벡터가 프리픽스 부분으로서, 3 이상의 차분 벡터치가 서픽스 부분으로서 복호되어도 된다.(당연히, 이 비트 스트림을 생성하는 부호화 장치에서도 동일한 처리를 한다). 이와 같이 2치화열을 결정함으로써 병렬도가 올라가, 더 고속의 복호처리가 가능해진다.
- [0112] (실시형태 1의 변형예)

- [0113] 또한, 실시형태 1에서는 콘텍스트 적응 산술 복호처리에 대응하는 프리픽스부와 바이패스 복호처리에 대응하는 서픽스부에, X 성분 및 Y 성분에 관계없이 차분 벡터를 분할한다. 이에 의해 고속 처리가 실현된다. 이 점을 유지하면서 다음과 같은 변형예를 생각할 수 있다.
- [0114] 실시형태 1의 변형예에 대해 도 11A 및 도 11B를 이용하여 상세하게 설명한다. 도 11A는, 실시형태 1의 변형예에서의 차분 벡터의 X 성분, Y 성분이 0인지를 나타내는 플래그의 대응표이다. 도 11B는, 실시형태 1의 변형예에서의 처리 흐름의 일례를 나타내는 플로차트이다.
- [0115] 실시형태 1에서는, 차분 벡터의 X 성분이 0인지 차분 벡터의 Y 성분이 0인지는 각각의 플래그로 설명했다. 그러나, 실시형태 1에서는 차분 벡터의 X 성분과 Y 성분을 조합하여 복호하는 것을 실현했기 때문에, 이 플래그를 조합함으로써 부호화 효율의 향상을 더 실현할 수 있다.
- [0116] 예를 들면, 도 11A에 나타내는 바와 같이 X 성분이 0인지(MVDX_EXIST)와 Y 성분이 0인지(MVDY_EXIST)의 조합에 부호(MVDXY_EXIST)가 할당된다.
- [0117] X 성분과 Y 성분이 모두 0인 경우에 「0」이, X 성분과 Y 성분이 모두 0이 아닌 경우에 「11」이, X 성분이 0이고 Y 성분이 0이 아닌 경우에 「110」이, Y 성분이 0이고 X 성분이 0이 아닌 경우에 「10」이 할당되어 있다.
- [0118] 전술한 대로 차분 벡터의 도출 방법으로, 주위 벡터로부터의 도출 방법을 인덱스로 지정하는 방법이 생각되고 있다. 이 때문에, 종래의 화상 부호화보다 차분 벡터의 성분이 「0」이 될 확률이 더 높다. X 성분과 Y 성분이 모두 「0」이 되는 경우에 종래에는 2치화열 신호가 2비트 필요했던바, 본 변형예에서는 1비트로 표현된다. 본 변형예의 차분 벡터 복호부(100)의 처리 흐름은 도 11B와 같이 된다.
- [0119] 단계(S501)에서는, 차분 벡터의 X 성분, Y 성분이 0인지를 나타내는 부호열을 취득한다(S501). 여기서, 예를 들면 도 11A의 대응표에 의해 X 성분, Y 성분이 0인지의 결과를 적용한다. 또한, 도 8의 S200과 S204의 부분이 단계(S501)가 된 이외에는 도 8과 동일하기 때문에, 이후의 설명은 생략한다.
- [0120] 또한, 도 11A에 나타내는 대응표는 일례이다. 이 예의 경우에는, 일반적으로 수평 방향으로 움직이는 영상이 많기 때문에, 차분 벡터의 X 성분은 0이 될 가능성이 낮다는 전제로 2치화열을 결정하고 있다. 예를 들면, 차분 벡터 부호화부는 부호의 발생 빈도에 의해 이 대응표를 전환하여 비트 스트림 중에 어느 대응표로 부호화했는지의 인덱스를 기록해 두어도 된다. 그리고, 차분 벡터 복호부(100)는 그 인덱스를 복호함으로써, 도 11A의 대응표를 취득해도 된다.
- [0121] 이 변형예에 의해 고속 처리를 실현하면서, 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0122] (실시형태 2)
- [0123] 본 실시형태의 산술 부호화 방법의 개요에 대해 설명한다. 본 실시형태의 산술 부호화 방법은, 차분 벡터를 X 성분과 Y 성분이 아니라 콘텍스트 적응 산술 부호화에 대응하는 프리픽스부와 바이패스 처리 부호화에 대응하는 서픽스부로 분할하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해 처리의 병렬화를 실현하고, 고속의 부호화를 실현한다.
- [0124] 이상과, 본 실시형태의 산술 부호화 방법의 개요에 대한 설명이다. 특별히 설명하지 않는 경우에는, 종래의 산술 부호화 방법과 같은 방법을 취해도 됨을 나타낸다.
- [0125] 다음으로, 본 실시형태의 차분 벡터 부호화 방법을 실시하는 차분 벡터 부호화부의 처리 흐름에 대해 설명한다.
- [0126] 도 12는, 실시형태 2에 관한 차분 벡터 부호화부의 처리 흐름을 나타내는 플로차트이다.
- [0127] 차분 벡터 부호화부는, 우선 부호화 대상이 되는 차분 벡터의 X 성분과 Y 성분의 정보를 취득하고, 차분 벡터의 X 성분이 0인지를 판단한다(S601). 차분 벡터의 X 성분이 0이 아닌 경우(S601에서 NO), 차분 벡터의 X 성분의 프리픽스부의 부호화 처리를 한다(S602). 또한, 여기서의 프리픽스부의 부호화 처리는, 도 6에 나타내는 2치화열을 후술하는 콘텍스트 적응 산술 부호화 방법으로 부호화한다. 콘텍스트 적응 산술 부호화는 도 3의 산술 복호방법의 쌍을 이루는 것으로, 조건에 따라 콘텍스트를 전환하고, 심볼 발생 확률을 취득하며, 부호화한 심볼에 의해 그 확률치를 갱신하는 산술 부호화의 일종이다(비특허문헌 1 참조). 또한 이후, 명기하지 않는 경우에는, 프리픽스부의 부호화에는 콘텍스트 적응 산술 부호화 방법을 실시한다.
- [0128] 다음으로, 차분 벡터의 X 성분이 0인 경우(S601에서 YES), 차분 벡터의 X 성분이 0임을 나타내는 플래그의 부호화를 실시한다(S603). 다음으로 차분 벡터의 Y 성분이 0인지를 판단한다(S604). 차분 벡터의 Y 성분이 0이 아닌 경우(S604에서 NO), 차분 벡터의 Y 성분의 프리픽스부의 부호화 처리를 실시한다(X 성분과 동일, S605). 한편,

차분 벡터의 Y 성분이 0인 경우, 차분 벡터의 Y 성분이 0임을 나타내는 플래그를 부호화한다(S606).

- [0129] 다음으로, 차분 벡터의 X 성분이 TH치 이상, 즉 서픽스가 있는지를 판단한다(S607). 예를 들면, 도 6의 2치화열표를 이용하는 경우에는 TH=9로 판정한다. 또한, 본 실시형태에서는 이 2치화열표에 관계없이, 프리픽스(컨텍스트 적응 산술 부호화) 부분과 서픽스(바이패스 처리 부호화) 부분의 경계를 판정하면 된다.
- [0130] 여기서 X 성분의 서픽스부가 있으면(S607에서 YES), 차분 벡터의 X 성분의 서픽스 부분의 부호화를 실시한다(S608). 또한, 서픽스 부분의 부호화에는, 산술 부호화의 바이패스 처리를 실시한다. 구체적으로는 확률 50%로 고정함으로써 연산을 생략하는 방법으로, 도 4에 나타난 바이패스 복호방법의 쌍을 이루는 것이다(비특허문헌 1 참조). 앞으로 명기하지 않는 경우에는, 서픽스부의 부호화에는 바이패스 부호화를 이용하는 것으로 한다. 다음으로, 차분 벡터의 X 성분의 플러스 마이너스 부호의 부호화를 실시한다. 또한, 이 처리에 대해서도 바이패스 부호화를 실시한다(S610). 또한, X 성분의 플러스 마이너스 부호의 부호화는 서픽스 부분이 없고(S607에서 NO), X 성분이 0이 아닌 경우(S609에서 NO)에도 실시한다. X 성분의 서픽스 부호화 처리의 종료 후(S610 및 S609에서 YES) Y 성분에 대한 서픽스 부호화 처리를 실시한다.
- [0131] 다음으로, 차분 벡터의 Y 성분이 TH치 이상, 즉 서픽스가 있는지를 판단한다(S611). 판정은 X 성분과 동일하기 때문에, 상세 설명은 생략한다.
- [0132] 여기서 Y 성분의 서픽스부가 있으면(S611에서 YES), 차분 벡터의 Y 성분의 서픽스 부분의 부호화를 실시한다(S612). 또한, 서픽스 부분의 부호화에는, 산술 부호화의 바이패스 처리를 실시한다. 다음으로, 차분 벡터의 Y 성분의 플러스 마이너스 부호의 부호화를 실시한다. 또한, 이 처리에 대해서도 바이패스 부호화를 실시한다(S614). 또한, Y 성분의 플러스 마이너스 부호의 부호화는 서픽스 부분이 없고(S611에서 NO), Y 성분이 0이 아닌 경우(S613에서 NO)에도 실시한다. 이에 의해 Y 성분의 서픽스 부호화 처리가 종료하고, 차분 벡터의 X 성분, Y 성분의 부호화 처리를 종료한다.
- [0133] 또한, 차분 벡터의 부호화 방법에서도, 실시형태 1에서 설명한 도 9의 (b)와 같이 처리의 병렬화를 실시할 수 있기 때문에 부호화 장치를 고속화할 수 있다. 또한, 실시형태 1의 변형예에 대한 부호화 방법으로는, 도 12의 처리 흐름 중 S601와 S604를 맨 처음에 실시한다. 그리고, S603와 S606 대신, 도 11A의 대응표를 토대로 차분 벡터의 X 성분, Y 성분이 0인지의 조합을 나타내는 2치화열을 부호화한다. 또한, 이 경우의 부호화에 대해서도 프리픽스 부호화, 즉 컨텍스트 적응형 산술 부호화 방법을 실시한다. 이에 의해 부호화 효율을 향상시키면서 고속의 부호화를 실현할 수 있다.
- [0134] 또한, 도 13은 데이터 구성의 예를 나타내는 문법(syntax)을 설명하는 모식도이다. 또한, 이 문법표는 비특허문헌 2로부터 인용한 예로, 701, 702, 703의 부분을 실시형태 2(및 1)에서의 차분 벡터의 부호화(복호) 방법에 따라 생성하는 데이터 구조의 예이다.
- [0135] 701에서 703에서 나타내는 바와 같이, 차분 벡터를 나타내는 mvd_l?는 X 성분 및 Y 성분의 쌍방을 나타내는 파라미터로 표현되어 있다. 또한, mvd_l?의?는 참조 인덱스에 대응하며, 구체적으로는 c, 0 또는 1이다(상세한 사항은 비특허문헌 2 참조).
- [0136] 차분 벡터는 종래, mvd_l?[x0][y0][0] 및 mvd_l?[x0][y0][1]로 표현되어 있다. 여기서, 마지막 요소인 [0]이 X 성분을 나타내고, [1]이 Y 성분을 나타내고 있다. 실시형태 2(및 1)에 관한 차분 벡터의 X 성분 및 Y 성분은, 조합하여 스트림 중에 기재된다. 그 때문에, 실시형태 2(및 1)에 관한 차분 벡터는 mvd_l?[x0][y0]로 표기된다.
- [0137] 이러한 구성의 데이터를 생성함으로써, 고속의 부호화 및 복호를 실현할 수 있다.
- [0138] 또한, 실시형태 2에 관한 차분 벡터 부호화부는 화상 데이터를 압축 부호화하는 화상 부호화 장치에 구비된다. 도 14는, 실시형태 2에 관한 화상 부호화 장치(200)의 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.
- [0139] 화상 부호화 장치(200)는, 화상 데이터를 압축 부호화한다. 예를 들면, 화상 부호화 장치(200)에는 화상 데이터가 블록마다 입력 신호로서 입력된다. 화상 부호화 장치(200)는 입력된 입력 신호에 변환, 양자화 및 가변길이 부호화를 실시함으로써, 부호화 신호를 생성한다.
- [0140] 도 14에 나타내는 바와 같이, 화상 부호화 장치(200)는 감산기(205)와 변환 양자화부(210)와 엔트로피 부호화부(220)와 역양자화 역변환부(230)와 가산기(235)와 디블록킹 필터(240)와 메모리(250)와 인트라 예측부(260)와 움직임 검출부(270)와 움직임 보상부(280)와 인트라/인터 전환 스위치(290)를 구비한다.
- [0141] 감산기(205)는, 입력 신호와 예측 신호의 차분, 즉, 예측 오차를 산출한다.

- [0142] 변환 양자화부(210)는 공간 영역의 예측 오차를 변환함으로써, 주파수 영역의 변환계수를 생성한다. 예를 들면, 변환 양자화부(210)는 예측 오차에 DCT(Discrete Cosine Transform) 변환을 실시함으로써 변환계수를 생성한다. 또, 변환 양자화부(210)는 변환계수를 양자화함으로써 양자화 계수를 생성한다.
- [0143] 엔트로피 부호화부(220)는 양자화 계수를 가변길이 부호화함으로써, 부호화 신호를 생성한다. 또, 엔트로피 부호화부(220)는 움직임 검출부(270)에 의해 검출된 움직임 데이터(예를 들면, 움직임 벡터)를 부호화하고, 부호화 신호에 포함시켜 출력한다.
- [0144] 역양자화 역변환부(230)는 양자화 계수를 역양자화함으로써, 변환계수를 복원한다. 또, 역양자화 역변환부(230)는 복원한 변환계수를 역변환함으로써, 예측 오차를 복원한다. 또한, 복원된 예측 오차는 양자화에 의해 정보가 상실되어 있으므로, 감산기(205)가 생성하는 예측 오차와는 일치하지 않는다. 즉, 복원된 예측 오차는, 양자화 오차를 포함하고 있다.
- [0145] 가산기(235)는 복원된 예측 오차와 예측 신호를 가산함으로써, 로컬 복호 화상을 생성한다.
- [0146] 디블록킹 필터(240)는, 생성된 로컬 복호 화상에 디블록킹 필터 처리를 실시한다.
- [0147] 메모리(250)는 움직임 보상에 이용되는 참조 화상을 저장하기 위한 메모리이다. 구체적으로는, 메모리(250)는 디블록킹 필터 처리가 실시된 로컬 복호 화상을 저장한다.
- [0148] 인트라 예측부(260)는 인트라 예측을 실시함으로써, 예측 신호(인트라 예측 신호)를 생성한다. 구체적으로는, 인트라 예측부(260)는 가산기(235)에 의해 생성된 로컬 복호 화상에서의 부호화 대상 블록(입력 신호)의 주위 화상을 참조하여 인트라 예측을 실시함으로써, 인트라 예측 신호를 생성한다.
- [0149] 움직임 검출부(270)는, 입력 신호와 메모리(250)에 저장된 참조 화상 간의 움직임 데이터(예를 들면, 움직임 벡터)를 검출한다.
- [0150] 움직임 보상부(280)는 검출된 움직임 데이터에 근거하여 움직임 보상을 실시함으로써, 예측 신호(인터 예측 신호)를 생성한다.
- [0151] 인트라/인터 전환 스위치(290)는 인트라 예측 신호 및 인터 예측 신호 중 어느 하나를 선택하고, 선택한 신호를 예측 신호로서 감산기(205) 및 가산기(235)에 출력한다.
- [0152] 이상의 구성에 의해, 실시형태 2에 관한 화상 부호화 장치(200)는 화상 데이터를 압축 부호화한다.
- [0153] (실시형태 3)
- [0154] 본 실시형태에서는, 실시형태 1 또는 실시형태 2에 포함되는 특징적인 구성 및 순서가 확인적으로 나타난다. 본 실시형태에 관한 구성 및 순서는, 실시형태 1 또는 실시형태 2로 나타난 구성 및 순서에 대응한다. 즉, 실시형태 1 및 실시형태 2에서 나타난 개념은, 본 실시형태에 관한 구성 및 순서를 포함한다.
- [0155] 도 15A는, 본 실시형태에 관한 화상 부호화 장치의 구성의 일례를 나타내는 블록도이다. 도 15A에 나타난 화상 부호화 장치(800)는, 움직임 벡터를 이용하여 화상을 부호화한다. 또, 화상 부호화 장치(800)는 부호화부(801)을 포함한다.
- [0156] 도 15B는, 도 15A에 나타난 화상 부호화 장치(800)의 처리 동작을 나타내는 플로차트이다. 부호화부(801)는 차분 벡터를 부호화한다(S801). 차분 벡터는, 예측 움직임 벡터와 움직임 벡터의 차이를 나타낸다. 예측 움직임 벡터는, 움직임 벡터의 예측치이다. 부호화부(801)는 차분 벡터를 부호화할 때 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분을 부호화한다.
- [0157] 제1 부분은 차분 벡터의 수평성분 및 수직성분 중 제1 성분의 일부이다. 제2 부분은 차분 벡터의 수평성분 및 수직성분 중, 제1 성분과는 다른 제2 성분의 일부이다. 제3 부분은 제1 성분의 일부이고, 제1 부분과는 다른 부분이다. 제4 부분은 제2 성분의 일부이고, 제2 부분과는 다른 부분이다. 전형적으로는, 각 성분의 일부는 해당 성분에 대응하는 2차 데이터의 일부이다.
- [0158] 그리고, 부호화부(801)는 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분의 순으로 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분을 포함하는 부호열을 생성한다.
- [0159] 이에 의해, 차분 벡터의 수평성분의 일부와 차분 벡터의 수직성분의 일부가 부호열에서 조합된다. 그리고, 수평성분의 일부와 수직성분의 일부가 조합됨으로써, 차분 벡터가 효율적으로 부호화된다.

- [0160] 예를 들면, 제1 부분은 제1 성분이 0인지 아닌지를 나타내는 플래그를 포함해도 된다. 제2 부분은 제2 성분이 0인지 아닌지를 나타내는 플래그를 포함해도 된다. 제3 부분은 제1 성분의 플러스 마이너스의 부호를 포함해도 된다. 제4 부분은 제2 성분의 플러스 마이너스의 부호를 포함해도 된다.
- [0161] 또, 예를 들면 제1 성분의 절대치가 역치보다 큰 경우, 제3 부분은 제1 성분의 절대치와 역치의 차이를 포함해도 된다. 제2 성분의 절대치가 역치보다 큰 경우, 제4 부분은 제2 성분의 절대치와 역치의 차이를 포함해도 된다.
- [0162] 또, 예를 들면, 부호화부(801)는 콘텍스트 적응 산술 부호화에 의해 제1 부분 및 제2 부분을 부호화해도 된다. 그리고, 부호화부(801)는 바이패스 부호화에 의해 제3 부분 및 제4 부분을 부호화해도 된다. 콘텍스트 적응 산술 부호화는, 부호화 완료 데이터에 근거하여 갱신된 변동 확률을 이용하는 산술 부호화이다. 바이패스 부호화는, 미리 정해진 고정 확률을 이용하는 산술 부호화이다. 또, 부호화부(801)는 제3 부분 및 제4 부분을 병행하여 부호화해도 된다.
- [0163] 또, 예를 들면, 부호화부(801)는 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분의 순으로 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분을 부호화해도 된다.
- [0164] 또, 예를 들면, 부호화부(801)는 제1 규격에 준거하는 제1 부호화 처리 또는 제2 규격에 준거하는 제2 부호화 처리로 부호화 처리를 전환해도 된다. 그리고, 부호화부(801)는 전환된 부호화 처리가 준거하는 제1 규격 또는 제2 규격을 나타내는 식별 정보를 포함하는 비트 스트림을 생성해도 된다.
- [0165] 그리고, 부호화 처리가 제1 부호화 처리로 전환된 경우, 부호화부(801)는 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분의 순으로 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분을 포함하는 부호열을 생성해도 된다. 또, 이 경우, 부호화부(801)는 제1 규격을 나타내는 식별 정보와 부호열을 포함하는 비트 스트림을 생성해도 된다.
- [0166] 도 16A는, 본 실시형태에 관한 화상 복호장치의 구성의 일례를 나타내는 블록도이다. 도 16A에 나타난 화상 복호장치(900)는, 움직임 벡터를 이용하여 화상을 복호한다. 또, 화상 복호장치(900)는, 복호부(901)를 포함한다.
- [0167] 도 16B는, 도 16A에 나타난 화상 복호장치(900)의 처리 동작을 나타내는 플로차트이다. 복호부(901)는 차분 벡터를 복호한다(S901). 예측 움직임 벡터는, 움직임 벡터의 예측치이다. 차분 벡터는, 예측 움직임 벡터와 움직임 벡터의 차이를 나타낸다.
- [0168] 복호부(901)는 차분 벡터를 복호할 때, 부호열을 취득한다. 그리고, 복호부(901)는 부호열에 포함되는 제1 부분을 복호하고, 부호열에 포함되는 제2 부분을 복호하고, 부호열에 포함되는 제3 부분을 복호하며, 부호열에 포함되는 제4 부분을 복호한다.
- [0169] 제1 부분은 차분 벡터의 수평성분 및 수직성분 중의 제1 성분의 일부이다. 제2 부분은 수평성분 및 수직성분 중, 제1 성분과는 다른 제2 성분의 일부이다. 제3 부분은 제1 성분의 일부이고, 제1 부분과는 다른 부분이다. 제4 부분은 제2 성분의 일부이고, 제2 부분과는 다른 부분이다. 전형적으로는, 각 성분의 일부는 해당 성분에 대응하는 2차 데이터의 일부이다.
- [0170] 부호열은 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분의 순으로 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분을 포함한다.
- [0171] 즉, 복호부(901)는 차분 벡터의 수평성분의 일부와 차분 벡터의 수직성분의 일부가 조합된 부호열을 취득한다. 그리고, 수평성분의 일부와 수직성분의 일부가 조합된 부호열에 의해 차분 벡터가 효율적으로 복호된다.
- [0172] 예를 들면, 제1 부분은 제1 성분이 0인지 아닌지를 나타내는 플래그를 포함해도 된다. 제2 부분은 제2 성분이 0인지 아닌지를 나타내는 플래그를 포함해도 된다. 제3 부분은 제1 성분의 플러스 마이너스의 부호를 포함해도 된다. 제4 부분은, 제2 성분의 플러스 마이너스의 부호를 포함해도 된다.
- [0173] 또, 예를 들면 제1 성분의 절대치가 역치보다 큰 경우, 제3 부분은 제1 성분의 절대치와 역치의 차이를 포함해도 된다. 제2 성분의 절대치가 역치보다 큰 경우, 제4 부분은 제2 성분의 절대치와 역치의 차이를 포함해도 된다.
- [0174] 또, 예를 들면 복호부(901)는 콘텍스트 적응 산술 복호에 의해 제1 부분 및 제2 부분을 복호해도 된다. 그리고, 복호부(901)는 바이패스 복호에 의해 제3 부분 및 제4 부분을 복호해도 된다. 콘텍스트 적응 산술 복호는, 복호 완료 데이터에 근거하여 갱신된 변동 확률을 이용하는 산술 복호이다. 바이패스 복호는 미리 정해진 고정 확률

을 이용하는 산술 복호이다. 또, 복호부(901)는 제3 부분 및 제4 부분을 병행하여 복호해도 된다.

- [0175] 또, 예를 들면 복호부(901)는 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분의 순으로 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분을 복호해도 된다.
- [0176] 또, 예를 들면 복호부(901)는 제1 규격 또는 제2 규격을 나타내는 식별 정보를 포함하는 비트 스트림을 취득해도 된다. 그리고, 복호부(901)는 식별 정보에 근거하여 제1 규격에 준거하는 제1 복호처리 또는 제2 규격에 준거하는 제2 복호처리로 복호처리를 전환해도 된다.
- [0177] 그리고, 복호처리가 제1 복호처리로 전환된 경우, 복호부(901)는 비트 스트림으로부터 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분의 순으로 제1 부분, 제2 부분, 제3 부분 및 제4 부분을 포함하는 부호열을 취득해도 된다.
- [0178] 또, 예를 들면 화상 부호화 장치(800) 및 화상 복호장치(900)는 화상 부호화 복호장치를 구성해도 된다.
- [0179] 또, 예를 들면, 차분 벡터의 부호열에 대응하는 데이터 구조는 도 17에서 나타나는 데이터 구조이어도 된다.
- [0180] 도 17은, 차분 벡터의 부호열에 대응하는 데이터 구조의 일례를 나타내는 문법표이다. 도 17의 [0]은 수평성분을 나타내고, [1]은 수직성분을 나타낸다.
- [0181] abs_mvd_greater0_flag는, 차분 벡터의 수평성분 또는 수직성분의 절대치가 0보다 큰지 아닌지를 나타내는 플래그이다. abs_mvd_greater1_flag는, 차분 벡터의 수평성분 또는 수직성분의 절대치가 1보다 큰지 아닌지를 나타내는 플래그이다. abs_mvd_minus2는, 차분 벡터의 수평성분 또는 수직성분의 절대치로부터 2를 뺀으로써 얻어지는 값이다. mvd_sign_flag는 차분 벡터의 수평성분 또는 수직성분의 부호이다.
- [0182] abs_mvd_greater0_flag 및 abs_mvd_greater1_flag는, 프리픽스부에 대응한다. abs_mvd_minus2는 서픽스부에 대응한다. 전형적으로는, abs_mvd_greater0_flag 및 abs_mvd_greater1_flag의 부호화(복호)에 컨텍스트 적응 산술 부호화(복호)가 이용된다. 그리고, abs_mvd_minus2 및 mvd_sign_flag의 부호화(복호)에 바이패스 부호화(복호)가 이용된다.
- [0183] 또한, 상기 각 실시형태에서 각 구성요소는 전용 하드웨어로 구성되든지, 각 구성요소에 적합한 소프트웨어 프로그램을 실행함으로써 실현되어도 된다. 각 구성요소는, CPU 또는 프로세서 등의 프로그램 실행부가 하드 디스크 또는 반도체 메모리 등의 기록매체에 기록된 소프트웨어 프로그램을 독출하여 실행함으로써 실현되어도 된다. 여기서, 상기 각 실시형태의 화상 부호화 장치 등을 실현하는 소프트웨어는 다음과 같은 프로그램이다.
- [0184] 즉, 이 프로그램은 컴퓨터에 움직임 벡터를 이용하여 화상을 부호화하는 화상 부호화 방법에 있어서, 상기 움직임 벡터의 예측치인 예측 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 차이를 나타내는 차분 벡터를 부호화하는 부호화 단계를 포함하고, 상기 부호화 단계에서는 상기 차분 벡터의 수평성분 및 수직성분 중 제1 성분의 일부인 제1 부분을 부호화하고, 상기 수평성분 및 상기 수직성분 중, 상기 제1 성분과는 다른 제2 성분의 일부인 제2 부분을 부호화하고, 상기 제1 성분의 일부이고, 상기 제1 부분과는 다른 부분인 제3 부분을 부호화하고, 상기 제2 성분의 일부이고, 상기 제2 부분과는 다른 부분인 제4 부분을 부호화하고, 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분의 순으로 상기 제1 부분, 상기 제2 부분, 상기 제3 부분 및 상기 제4 부분을 포함하는 부호열을 생성하는 화상 부호화 방법을 실행시킨다.
- [0185] 이상, 본 발명의 하나 또는 복수의 양태에 관한 화상 부호화 방법에 대해 실시형태에 근거하여 설명했지만, 본 발명은 이 실시형태에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한, 당업자가 생각나는 각종 변형을 본 실시형태에 실시한 것이나 다른 실시형태에서의 구성요소를 조합하여 구축되는 형태도 본 발명의 하나 또는 복수 양태의 범위 내에 포함되어도 된다.
- [0186] (실시형태 4)
- [0187] 상기 각 실시형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법(화상 부호화 방법) 또는 동화상 복호화 방법(화상 복호방법)의 구성을 실현하기 위한 프로그램을 기억 미디어에 기록함으로써, 상기 각 실시형태에서 나타낸 처리를 독립된 컴퓨터 시스템에서 간단하게 실시하는 것이 가능해진다. 기억 미디어는 자기 디스크, 광디스크, 광자기 디스크, IC 카드, 반도체 메모리 등 프로그램을 기록할 수 있는 것이면 된다.
- [0188] 또 여기서, 상기 각 실시형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법(화상 부호화 방법)이나 동화상 복호화 방법(화상 복호방법)의 응용예와 그를 이용한 시스템을 설명한다. 해당 시스템은, 화상 부호화 방법을 이용한 화상 부호화 장치 및 화상 복호방법을 이용한 화상 복호장치로 이루어지는 화상 부호화 복호장치를 가지는 것을 특징으로 한다. 시스템에서의 다른 구성에 대해, 경우에 따라 적절히 변경할 수 있다.

- [0189] 도 18은, 콘텐츠 전송 서비스를 실현하는 콘텐츠 공급 시스템(ex100)의 전체 구성을 나타내는 도이다. 통신 서비스의 제공 구역을 원하는 크기로 분할하고, 각 셀 내에 각각 고정 무선국인 기지국(ex106, ex107, ex108, ex109, ex110)이 설치되어 있다.
- [0190] 이 콘텐츠 공급 시스템(ex100)은, 인터넷(ex101)에 인터넷 서비스 프로바이더(ex102) 및 전화망(ex104) 및 기지국(ex106~ex110)을 통해 컴퓨터(ex111), PDA(Personal Digital Assistant)(ex112), 카메라(ex113), 휴대전화(ex114), 게임기(ex115) 등의 각 기기가 접속된다.
- [0191] 그러나, 콘텐츠 공급 시스템(ex100)은 도 18과 같은 구성에 한정되지 않고, 어느 하나의 요소를 조합하여 접속하도록 해도 된다. 또, 고정 무선국인 기지국(ex106~ex110)을 통하지 않고 각 기기가 전화망(ex104)에 직접 접속되어도 된다. 또, 각 기기가 근거리 무선 등을 통해 직접 서로 접속되어 있어도 된다.
- [0192] 카메라(ex113)는 디지털 비디오카메라 등의 동화상 촬영이 가능한 기기이며, 카메라(ex116)는 디지털카메라 등의 정지화상 촬영, 동화상 촬영이 가능한 기기이다. 또, 휴대전화(ex114)는 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 휴대전화기 또는 PHS(Personal Handyphone System) 등이며, 어떤 것이어도 상관없다.
- [0193] 콘텐츠 공급 시스템(ex100)에서는 카메라(ex113) 등이 기지국(ex109), 전화망(ex104)을 통해 스트리밍 서버(ex103)에 접속됨으로써, 라이브 전송 등이 가능해진다. 라이브 전송에서는, 사용자가 카메라(ex113)를 이용하여 촬영하는 콘텐츠(예를 들면, 음악 라이브의 영상 등)에 대해 상기 각 실시형태에서 설명한 바와 같이 부호화 처리를 실시하고(즉, 본 발명의 일 양태에 관한 화상 부호화 장치로서 기능하고), 스트리밍 서버(ex103)에 송신한다. 한편, 스트리밍 서버(ex103)는 요구가 있던 클라이언트에 대해 송신된 콘텐츠 데이터를 스트림 전송한다. 클라이언트로는, 상기 부호화 처리된 데이터를 복호화하는 것이 가능한 컴퓨터(ex111), PDA(ex112), 카메라(ex113), 휴대전화(ex114), 게임기(ex115) 등이 있다. 전송된 데이터를 수신한 각 기기에서는, 수신한 데이터를 복호화 처리하여 재생한다(즉, 본 발명의 일 양태에 관한 화상 복호장치로서 기능한다).
- [0194] 또한, 촬영한 데이터의 부호화 처리는 카메라(ex113)로 실시해도, 데이터의 송신 처리를 하는 스트리밍 서버(ex103)로 실시해도 되며, 서로 분담하여 실시해도 된다. 마찬가지로 전송된 데이터의 복호화 처리는 클라이언트로 실시해도, 스트리밍 서버(ex103)로 실시해도 되며, 서로 분담하여 실시해도 된다. 또, 카메라(ex113)에 한정하지 않고, 카메라(ex116)로 촬영한 정지화상 및/또는 동화상 데이터를 컴퓨터(ex111)를 통해 스트리밍 서버(ex103)에 송신해도 된다. 이 경우의 부호화 처리는 카메라(ex116), 컴퓨터(ex111), 스트리밍 서버(ex103) 중 어느 것으로 실시해도 되며, 서로 분담하여 실시해도 된다.
- [0195] 또, 이들 부호화·복호화 처리는, 일반적으로 컴퓨터(ex111)나 각 기기가 가지는 LSI(ex500)에서 처리한다. LSI(ex500)는, 원 칩이어도 복수 칩으로 이루어지는 구성이어도 된다. 또한, 동화상 부호화·복호화용 소프트웨어를 컴퓨터(ex111) 등으로 판독 가능한 어떠한 기록 미디어(CD-ROM, 플렉시블 디스크, 하드 디스크 등)에 넣고, 그 소프트웨어를 이용하여 부호화·복호화 처리를 실시해도 된다. 또, 휴대전화(ex114)가 카메라가 부착된 경우에는, 그 카메라로 취득한 동화상 데이터를 송신해도 된다. 이때의 동화상 데이터는 휴대전화(ex114)가 가지는 LSI(ex500)로 부호화 처리된 데이터이다.
- [0196] 또, 스트리밍 서버(ex103)는 복수의 서버나 복수의 컴퓨터에 있어서, 데이터를 분산하여 처리하거나 기록하거나 전송하는 것이어도 된다.
- [0197] 이상과 같이 하여, 콘텐츠 공급 시스템(ex100)에서는 부호화된 데이터를 클라이언트가 수신하여 재생할 수 있다. 이와 같이 콘텐츠 공급 시스템(ex100)에서는 사용자가 송신한 정보를 실시간으로 클라이언트가 수신하여 복호화하고 재생할 수 있어, 특별한 권리나 설비를 갖지 않은 사용자라도 개인 방송을 실현할 수 있다.
- [0198] 또한, 콘텐츠 공급 시스템(ex100)의 예에 한정하지 않고, 도 19에 나타내는 바와 같이 디지털 방송용 시스템(ex200)에도 상기 각 실시형태의 적어도 동화상 부호화 장치(화상 부호화 장치) 또는 동화상 복호화 장치(화상 복호장치) 중 어느 하나를 넣을 수 있다. 구체적으로는, 방송국(ex201)에서는 영상 데이터에 음악 데이터 등이 다중화된 다중화 데이터가 전파를 통해 통신 또는 위성(ex202)에 전송된다. 이 영상 데이터는 상기 각 실시형태에서 설명한 동화상 부호화 방법에 의해 부호화된 데이터이다(즉, 본 발명의 일 양태에 관한 화상 부호화 장치에 의해 부호화된 데이터이다). 이를 받은 방송위성(ex202)은 방송용 전파를 발신하고, 이 전파를 위성방송의 수신이 가능한 가정의 안테나(ex204)가 수신한다. 수신한 다중화 데이터를 텔레비전(수신기)(ex300) 또는 셋탑박스(STB)(ex217) 등의 장치가 복호화하여 재생한다(즉, 본 발명의 일 양태에 관한 화상 복호장치로서

기능한다).

- [0199] 또, DVD, BD 등의 기록 미디어(ex215)에 기록한 다중화 데이터를 판독하여 복호화하는, 또는 기록 미디어(ex215)에 영상신호를 부호화하고, 또 경우에 따라서는 음악 신호와 다중화하여 기입하는 리더/리코더(ex218)에도 상기 각 실시형태에서 나타낸 동화상 복호화 장치 또는 동화상 부호화 장치를 실장하는 것이 가능하다. 이 경우, 재생된 영상신호는 모니터(ex219)에 표시되고, 다중화 데이터가 기록된 기록 미디어(ex215)에 의해 다른 장치나 시스템에서 영상신호를 재생할 수 있다. 또, 케이블 텔레비전용 케이블(ex203) 또는 위성/지상파 방송의 안테나(ex204)에 접속된 셋탑 박스(ex217) 내에 동화상 복호화 장치를 실장하고, 이를 텔레비전의 모니터(ex219)로 표시해도 된다. 이때 셋탑 박스가 아니라 텔레비전 내에 동화상 복호화 장치를 넣어도 된다.
- [0200] 도 20은, 상기 각 실시형태에서 설명한 동화상 복호화 방법 및 동화상 부호화 방법을 이용한 텔레비전(수신기)(ex300)을 나타내는 도이다. 텔레비전(ex300)은, 상기 방송을 수신하는 안테나(ex204) 또는 케이블(ex203) 등을 통해 영상 데이터에 음성 데이터가 다중화된 다중화 데이터를 취득 또는 출력하는 튜너(ex301)와, 수신한 다중화 데이터를 복조하는, 또는 외부에 송신하는 다중화 데이터로 변조하는 변조/복조부(ex302)와, 복조한 다중화 데이터를 영상 데이터와 음성 데이터로 분리하는, 또는 신호 처리부(ex306)에서 부호화된 영상 데이터, 음성 데이터를 다중화하는 다중/분리부(ex303)를 구비한다.
- [0201] 또, 텔레비전(ex300)은 음성 데이터, 영상 데이터 각각을 복호화한다, 또는 각각의 정보를 부호화하는 음성신호 처리부(ex304), 영상신호 처리부(ex305)(본 발명의 일 양태에 관한 화상 부호화 장치 또는 화상 복호장치로서 기능한다)를 가지는 신호 처리부(ex306)와, 복호화한 음성신호를 출력하는 스피커(ex307), 복호화한 영상신호를 표시하는 디스플레이 등의 표시부(ex308)를 가지는 출력부(ex309)를 가진다. 또, 텔레비전(ex300)은 사용자 조작의 입력을 받아들이는 조작 입력부(ex312) 등을 가지는 인터페이스부(ex317)를 가진다. 또, 텔레비전(ex300)은 각 부를 통괄적으로 제어하는 제어부(ex310), 각 부에 전력을 공급하는 전원 회로부(ex311)를 가진다. 인터페이스부(ex317)는 조작 입력부(ex312) 이외에 리더/리코더(ex218) 등의 외부 기기와 접속되는 브리지(ex313), SD 카드 등의 기록 미디어(ex216)를 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(ex216)는 저장하는 비휘발성/휘발성 반도체 메모리 소자에 의해 전기적으로 정보의 기록을 가능하게 한 것이다. 텔레비전(ex300)의 각 부는 동기 버스를 통해 서로 접속되어 있다.
- [0202] 우선, 텔레비전(ex300)이 안테나(ex204) 등에 의해 외부로부터 취득한 다중화 데이터를 복호화하고, 재생하는 구성에 대해 설명한다. 텔레비전(ex300)은 리모트 컨트롤러(ex220) 등으로부터의 사용자 조작을 받고, CPU 등을 가지는 제어부(ex310)의 제어에 근거하여 변조/복조부(ex302)로 복조한 다중화 데이터를 다중/분리부(ex303)에서 분리한다. 또, 텔레비전(ex300)은 분리한 음성 데이터를 음성신호 처리부(ex304)에서 복호화하고, 분리한 영상 데이터를 영상신호 처리부(ex305)에서 상기 각 실시형태에서 설명한 복호화 방법을 이용하여 복호화한다. 복호화한 음성신호, 영상신호는 각각 출력부(ex309)로부터 외부로 향해 출력된다. 출력할 때는 음성신호와 영상신호가 동기하여 재생하도록 버퍼(ex318, ex319) 등에 일단 이들 신호를 축적하면 된다. 또, 텔레비전(ex300)은 방송 등으로부터가 아니라 자기/광디스크, SD 카드 등의 기록 미디어(ex215, ex216)로부터 다중화 데이터를 독출해도 된다. 다음으로, 텔레비전(ex300)이 음성신호나 영상신호를 부호화하고, 외부로 송신 또는 기록 미디어 등에 기입하는 구성에 대해 설명한다. 텔레비전(ex300)은, 리모트 컨트롤러(ex220) 등으로부터의 사용자 조작을 받아 제어부(ex310)의 제어에 근거하여 음성신호 처리부(ex304)에서 음성신호를 부호화하고, 영상신호 처리부(ex305)에서 영상신호를 상기 각 실시형태에서 설명한 부호화 방법을 이용하여 부호화한다. 부호화한 음성신호, 영상신호는 다중/분리부(ex303)에서 다중화되어 외부로 출력된다. 다중화 시에는, 음성신호와 영상신호가 동기하도록 버퍼(ex320, ex321) 등에 일단 이들 신호를 축적하면 된다. 또한, 버퍼(ex318, ex319, ex320, ex321)는 도시하고 있는 바와 같이 복수 구비하고 있어도 되고, 하나 이상의 버퍼를 공유하는 구성이어도 된다. 또, 도시한 이외에, 예를 들면 변조/복조부(ex302)나 다중/분리부(ex303) 사이 등에서도 시스템의 오버플로, 언더플로를 피하는 완충재로서 버퍼에 데이터를 축적하는 것으로 해도 된다.
- [0203] 또, 텔레비전(ex300)은 방송 등이나 기록 미디어 등으로부터 음성 데이터, 영상 데이터를 취득하는 이외에, 마이크나 카메라의 AV 입력을 받아들이는 구성을 구비하고, 그들로부터 취득한 데이터에 대해 부호화 처리를 실시해도 된다. 또한, 여기에서는 텔레비전(ex300)은 상기의 부호화 처리, 다중화 및 외부 출력을 할 수 있는 구성으로 설명했지만, 이들 처리를 할 수 없으면 상기 수신, 복호화 처리, 외부 출력만이 가능한 구성이어도 된다.
- [0204] 또, 리더/리코더(ex218)에서 기록 미디어로부터 다중화 데이터를 독출하는 또는 기입하는 경우에는, 상기 복호화 처리 또는 부호화 처리는 텔레비전(ex300), 리더/리코더(ex218) 중 어느 것으로 실시해도 되며, 텔레비전

(ex300)과 리더/리코더(ex218)가 서로 분담하여 실시해도 된다.

[0205] 일례로, 광디스크로부터 데이터의 읽어 들임 또는 기입을 하는 경우의 정보 재생/기록부(ex400)의 구성을 도 21에 나타낸다. 정보 재생/기록부(ex400)는, 이하에 설명하는 요소(ex401, ex402, ex403, ex404, ex405, ex406, ex407)를 구비한다. 광헤드(ex401)는 광디스크인 기록 미디어(ex215)의 기록면에 레이저 스폿을 조사하여 정보를 기입하고, 기록 미디어(ex215)의 기록면으로부터의 반사광을 검출하여 정보를 읽어 들인다. 변조 기록부(ex402)는, 광헤드(ex401)에 내장된 반도체 레이저를 전기적으로 구동하여 기록 데이터에 따라 레이저광의 변조를 실시한다. 재생 복조부(ex403)는 광헤드(ex401)에 내장된 포토 디텍터에 의해 기록면으로부터의 반사광을 전기적으로 검출한 재생 신호를 증폭하고, 기록 미디어(ex215)에 기록된 신호 성분을 분리하여 복조하고, 필요한 정보를 재생한다. 버퍼(ex404)는, 기록 미디어(ex215)에 기록하기 위한 정보 및 기록 미디어(ex215)로부터 재생한 정보를 일시적으로 보유한다. 디스크 모터(ex405)는 기록 미디어(ex215)를 회전시킨다. 서보 제어부(ex406)는 디스크 모터(ex405)의 회전 구동을 제어하면서 광헤드(ex401)를 소정의 정보 트랙으로 이동시키고, 레이저 스폿의 추종 처리를 실시한다. 시스템 제어부(ex407)는, 정보 재생/기록부(ex400) 전체의 제어를 실시한다. 상기의 독출이나 기입의 처리는 시스템 제어부(ex407)가 버퍼(ex404)에 보유된 각종 정보를 이용하고, 또 필요에 따라 새로운 정보의 생성·추가를 실시함과 함께 변조 기록부(ex402), 재생 복조부(ex403), 서보 제어부(ex406)를 협조 동작시키면서, 광헤드(ex401)를 통해 정보의 기록 재생을 실시함으로써 실현된다. 시스템 제어부(ex407)는 예를 들면 마이크로 프로세서로 구성되고, 독출 기입 프로그램을 실행함으로써 그들 처리를 실행한다.

[0206] 이상에서는, 광헤드(ex401)는 레이저 스폿을 조사하는 것으로 설명했지만, 근접장광을 이용하여 보다 고밀도의 기록을 실시하는 구성이어도 된다.

[0207] 도 22에 광디스크인 기록 미디어(ex215)의 모식도를 나타낸다. 기록 미디어(ex215)의 기록면에는 안내 홈(그루브)이 나선모양으로 형성되고, 정보 트랙(ex230)에는 미리 그루브의 형상 변화에 따라 디스크 상의 절대 위치를 나타내는 번지 정보가 기록되어 있다. 이 번지 정보는 데이터를 기록하는 단위인 기록 블록(ex231)의 위치를 특정하기 위한 정보를 포함하고, 기록이나 재생을 실시하는 장치에서 정보 트랙(ex230)을 재생하여 번지 정보를 판독함으로써 기록 블록을 특정할 수 있다. 또, 기록 미디어(ex215)는 데이터 기록 영역(ex233), 내주 영역(ex232), 외주 영역(ex234)을 포함하고 있다. 사용자 데이터를 기록하기 위해 이용하는 영역이 데이터 기록 영역(ex233)이고, 데이터 기록 영역(ex233)보다 내주 또는 외주에 배치되어 있는 내주 영역(ex232)과 외주 영역(ex234)은, 사용자 데이터의 기록 이외의 특정 용도로 이용된다. 정보 재생/기록부(ex400)는, 이러한 기록 미디어(ex215)의 데이터 기록 영역(ex233)에 대해 부호화된 음성 데이터, 영상 데이터 또는 그들 데이터를 다중화한 다중화 데이터의 읽고 쓰기를 실시한다.

[0208] 이상에서는, 한 층의 DVD, BD 등의 광디스크를 예로 들어 설명했지만, 이들에 한정된 것이 아니라 다층 구조로 표면 이외에도 기록 가능한 광디스크여도 된다. 또, 디스크의 동일한 장소에 여러 다른 파장 색의 광을 이용하여 정보를 기록하거나 다양한 각도에서 다른 정보의 층을 기록하는 등, 다차원적인 기록/재생을 실시하는 구조의 광디스크여도 된다.

[0209] 또, 디지털 방송용 시스템(ex200)에서 안테나(ex205)를 가지는 차(ex210)로 위성(ex202) 등으로부터 데이터를 수신하고, 차(ex210)가 가지는 카 내비게이션(ex211) 등의 표시장치에 동화상을 재생하는 것도 가능하다. 또한, 카 내비게이션(ex211)의 구성은 예를 들면 도 20에 나타내는 구성 중 GPS 수신부를 더한 구성을 생각할 수 있으며, 동일한 것을 컴퓨터(ex111)나 휴대전화(ex114) 등에서도 생각할 수 있다.

[0210] 도 23A는, 상기 실시형태에서 설명한 동화상 복호화 방법 및 동화상 부호화 방법을 이용한 휴대전화(ex114)를 나타내는 도이다. 휴대전화(ex114)는 기지국(ex110)과의 사이에서 전파를 송수신하기 위한 안테나(ex350), 영상, 정지화상을 찍는 것이 가능한 카메라부(ex365), 카메라부(ex365)에서 촬상한 영상, 안테나(ex350)로 수신한 영상 등이 부호화된 데이터를 표시하는 액정 디스플레이 등의 표시부(ex358)를 구비한다. 휴대전화(ex114)는 조작키부(ex366)를 가지는 본체부, 음성을 출력하기 위한 스피커 등인 음성 출력부(ex357), 음성을 입력하기 위한 마이크 등인 음성 입력부(ex356), 촬영한 영상, 정지화상, 녹음한 음성, 또는 수신한 영상, 정지화상, 메일 등의 부호화된 데이터 혹은 복호화된 데이터를 보존하는 메모리부(ex367) 또는 마찬가지로 데이터를 보존하는 기록 미디어와의 인터페이스부인 슬롯부(ex364)를 더 구비한다.

[0211] 또, 휴대전화(ex114)의 구성예에 대해 도 23B를 이용하여 설명한다. 휴대전화(ex114)는 표시부(ex358) 및 조작키부(ex366)를 구비한 본체부의 각 부를 통괄적으로 제어하는 주제어부(ex360)에 대해, 전원 회로부(ex361), 조작입력 제어부(ex362), 영상신호 처리부(ex355), 카메라 인터페이스부(ex363), LCD(Liquid Crystal Display)

제어부(ex359), 변조/복조부(ex352), 다중/분리부(ex353), 음성신호 처리부(ex354), 슬롯부(ex364), 메모리부(ex367)가 버스(ex370)를 통해 서로 접속되어 있다.

- [0212] 전원 회로부(ex361)는, 사용자의 조작에 의해 종화 및 전원 키가 온 상태가 되면, 배터리 팩으로부터 각 부에 대해 전력을 공급함으로써 휴대전화(ex114)를 동작 가능한 상태로 기동한다.
- [0213] 휴대전화(ex114)는 CPU, ROM, RAM 등을 가지는 주제어부(ex360)의 제어에 근거하여, 음성통화 모드 시에 음성 입력부(ex356)에서 수음한 음성신호를 음성신호 처리부(ex354)에서 디지털 음성신호로 변환하고, 이를 변조/복조부(ex352)에서 스펙트럼 확산 처리하고, 송신/수신부(ex351)에서 디지털 아날로그 변환 처리 및 주파수 변환 처리를 실시한 후에 안테나(ex350)를 통해 송신한다. 또 휴대전화(ex114)는 음성통화 모드 시에 안테나(ex350)를 통해 수신한 수신 데이터를 증폭하여 주파수 변환 처리 및 아날로그 디지털 변환 처리를 실시하고, 변조/복조부(ex352)에서 스펙트럼 역확산 처리하고, 음성신호 처리부(ex354)에서 아날로그 음성신호로 변환한 후, 이를 음성 출력부(ex357)로부터 출력한다.
- [0214] 또 데이터 통신 모드 시에 전자 메일을 송신하는 경우, 본체부의 조작키부(ex366) 등의 조작에 의해 입력된 전자 메일의 텍스트 데이터는 조작입력 제어부(ex362)를 통해 주제어부(ex360)로 송출된다. 주제어부(ex360)는 텍스트 데이터를 변조/복조부(ex352)에서 스펙트럼 확산 처리를 하고, 송신/수신부(ex351)에서 디지털 아날로그 변환 처리 및 주파수 변환 처리를 실시한 후에 안테나(ex350)를 통해 기지국(ex110)으로 송신한다. 전자 메일을 수신하는 경우는, 수신한 데이터에 대해 이 거의 반대의 처리가 실시되고, 표시부(ex358)에 출력된다.
- [0215] 데이터 통신 모드 시에 영상, 정지화상, 또는 영상과 음성을 송신하는 경우, 영상신호 처리부(ex355)는 카메라부(ex365)로부터 공급된 영상신호를 상기 각 실시형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법에 따라 압축 부호화하고(즉, 본 발명의 일 양태에 관한 화상 부호화 장치로서 기능한다), 부호화된 영상 데이터를 다중/분리부(ex353)로 송출한다. 또, 음성신호 처리부(ex354)는 영상, 정지화상 등을 카메라부(ex365)로 촬상 중에 음성 입력부(ex356)에서 수음한 음성신호를 부호화하고, 부호화된 음성 데이터를 다중/분리부(ex353)로 송출한다.
- [0216] 다중/분리부(ex353)는, 영상신호 처리부(ex355)로부터 공급된 부호화된 영상 데이터와 음성신호 처리부(ex354)로부터 공급된 부호화된 음성 데이터를 소정의 방식으로 다중화하고, 그 결과 얻어지는 다중화 데이터를 변조/복조부(변조/복조 회로부)(ex352)에서 스펙트럼 확산 처리를 하고, 송신/수신부(ex351)에서 디지털 아날로그 변환 처리 및 주파수 변환 처리를 실시한 후에 안테나(ex350)를 통해 송신한다.
- [0217] 데이터 통신 모드 시에 홈페이지 등에 링크된 동화상 파일의 데이터를 수신하는 경우, 또는 영상 및 혹은 음성 이 첨부된 전자 메일을 수신하는 경우, 안테나(ex350)를 통해 수신된 다중화 데이터를 복호화하기 위해, 다중/분리부(ex353)는 다중화 데이터를 분리함으로써 영상 데이터의 비트 스트림과 음성 데이터의 비트 스트림으로 나누고, 동기 버스(ex370)를 통해 부호화된 영상 데이터를 영상신호 처리부(ex355)에 공급함과 함께 부호화된 음성 데이터를 음성신호 처리부(ex354)에 공급한다. 영상신호 처리부(ex355)는, 상기 각 실시형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법에 대응한 동화상 복호화 방법에 따라 복호화함으로써 영상신호를 복호화하고(즉, 본 발명의 일 양태에 관한 화상 복호장치로서 기능한다), LCD 제어부(ex359)를 통해 표시부(ex358)로부터 예를 들면 홈페이지에 링크된 동화상 파일에 포함되는 영상, 정지화상이 표시된다. 또 음성신호 처리부(ex354)는 음성신호를 복호화하고, 음성 출력부(ex357)로부터 음성이 출력된다.
- [0218] 또, 상기 휴대전화(ex114) 등의 단말은 텔레비전(ex300)과 마찬가지로, 부호화기·복호화기를 모두 가지는 송수신형 단말 외에, 부호화기뿐인 송신 단말, 복호화기뿐인 수신 단말이라는 세 가지 실장 형식을 생각할 수 있다. 또, 디지털 방송용 시스템(ex200)에서, 영상 데이터에 음악 데이터 등이 다중화된 다중화 데이터를 수신, 송신하는 것으로 설명했지만, 음성 데이터 이외에 영상에 관련한 문자 데이터 등이 다중화된 데이터이어도 되며, 다중화 데이터가 아니라 영상 데이터 자체이어도 된다.
- [0219] 이와 같이, 상기 각 실시형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 혹은 동화상 복호화 방법을 상술한 모든 기기·시스템에 이용하는 것이 가능하고, 그렇게 함으로써 상기 각 실시형태에서 설명한 효과를 얻을 수 있다.
- [0220] 또, 본 발명은 이러한 상기 실시형태에 한정되는 것이 아니라 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 여러 변형 또는 수정이 가능하다.
- [0221] (실시형태 5)
- [0222] 상기 각 실시형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치와 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등 다른 규격에 준거한 동화상 부호화 방법 또는 장치를 필요에 따라 적절히 전환함으로써, 영상 데이터를 생성하는 것도 가능하다.

- [0223] 여기서, 각각 다른 규격에 준거하는 복수의 영상 데이터를 생성한 경우, 복호할 때에 각각의 규격에 대응한 복호방법을 선택할 필요가 있다. 그러나, 복호할 영상 데이터가 어느 규격에 준거하는 것인지 식별할 수 없기 때문에, 적절한 복호방법을 선택할 수 없다는 문제가 발생한다.
- [0224] 이 문제를 해결하기 위해 영상 데이터에 음성 데이터 등을 다중화한 다중화 데이터는, 영상 데이터가 어느 규격에 준거하는 것인지를 나타내는 식별 정보를 포함하는 구성으로 한다. 상기 각 실시형태에서 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.
- [0225] 도 24는, 다중화 데이터의 구성을 나타내는 도이다. 도 24에 나타내는 바와 같이 다중화 데이터는 비디오 스트림, 오디오 스트림, 프리젠테이션 그래픽스 스트림(PG), 인터랙티브 그래픽스 스트림 중, 하나 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 나타내고, 부영상이란 주영상 중에 작은 화면으로 표시하는 영상을 말한다. 또, 인터랙티브 그래픽스 스트림은 화면상에 GUI 부품을 배치함으로써 작성되는 대화 화면을 나타내고 있다. 비디오 스트림은, 상기 각 실시형태에서 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.
- [0226] 다중화 데이터에 포함되는 각 스트림은 PID에 의해 식별된다. 예를 들면, 영화의 영상에 이용하는 비디오 스트림에는 0x101이, 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.
- [0227] 도 25는, 다중화 데이터가 어떻게 다중화되는지를 모식적으로 나타내는 도이다. 우선, 복수의 비디오 프레임으로 이루어지는 비디오 스트림(ex235), 복수의 오디오 프레임으로 이루어지는 오디오 스트림(ex238)을 각각 PES 패킷 열(ex236 및 ex239)로 변환하고, TS 패킷(ex237 및 ex240)으로 변환한다. 동일하게 프리젠테이션 그래픽스 스트림(ex241) 및 인터랙티브 그래픽스(ex244)의 데이터를 각각 PES 패킷 열(ex242 및 ex245)로 변환하고, TS 패킷(ex243 및 ex246)으로 더 변환한다. 다중화 데이터(ex247)는 이들 TS 패킷을 하나의 스트림으로 다중화함으로써 구성된다.
- [0228] 도 26은, PES 패킷 열에 비디오 스트림이 어떻게 저장되는지를 더 상세하게 나타내고 있다. 도 26에서의 제1 단은 비디오 스트림의 비디오 프레임열을 나타낸다. 제2 단은, PES 패킷 열을 나타낸다. 도 26의 화살표(yy1, yy2, yy3, yy4)에 나타내는 바와 같이, 비디오 스트림에서의 복수의 Video Presentation Unit인 I 픽처, B 픽처, P 픽처는 픽처마다 분할되어 PES 패킷의 페이로드에 저장된다. 각 PES 패킷은 PES 헤더를 갖고, PES 헤더에는 픽처의 표시 시각인 PTS(Presentation Time-Stamp)나 픽처의 복호 시각인 DTS(Decoding Time-Stamp)가 저장된다.
- [0229] 도 27은, 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 해당 TS 패킷의 디코더의 PID 필터에 대한 전송 개시시각을 나타낸다. 다중화 데이터에는 도 27 하단에 나타내는 바와 같이 소스 패킷이 늘어서게 되고, 다중화 데이터의 선두로부터 증가(increment)하는 번호는 SPN(소스 패킷 번호)이라 불린다.
- [0230] 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 나타내고, 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. PCR는, ATS의 시간축인 ATC(Arrival Time Clock)와 PTS·DTS의 시간축인 STC(System Time Clock)의 동기를 취하기 위해 그 PCR 패킷이 디코더로 전송되는 ATS에 대응하는 STC 시간의 정

보를 가진다.

- [0231] 도 28은 PMT의 데이터 구조를 상세하게 설명하는 도이다. PMT의 선두에는, 그 PMT에 포함되는 데이터의 길이 등을 기록한 PMT 헤더가 배치된다. 그 뒤에는, 다중화 데이터에 관한 디스크립터가 복수 배치된다. 상기 카피 컨트롤 정보 등이 디스크립터로서 기재된다. 디스크립터의 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, 중형비 등)가 기재된 스트림 디스크립터로 구성된다. 스트림 디스크립터는 다중화 데이터에 존재하는 스트림의 수만큼 존재한다.
- [0232] 기록매체 등에 기록하는 경우에는, 상기 다중화 데이터는 다중화 데이터 정보 파일과 함께 기록된다.
- [0233] 다중화 데이터 정보 파일은 도 29에 나타내는 바와 같이 다중화 데이터의 관리 정보이고, 다중화 데이터와 1 대 1로 대응하며, 다중화 데이터 정보, 스트림 속성 정보와 엔트리 맵으로 구성된다.
- [0234] 다중화 데이터 정보는 도 29에 나타내는 바와 같이 시스템 레이트, 재생개시 시각, 재생종료 시각으로 구성되어 있다. 시스템 레이트는 다중화 데이터의 후술하는 시스템 타깃 디코더의 PID 필터에 대한 최대 전송 레이트를 나타낸다. 다중화 데이터 중에 포함되는 ATS의 간격은 시스템 레이트 이하가 되도록 설정되어 있다. 재생개시 시각은 다중화 데이터 선두의 비디오 프레임의 PTS이며, 재생종료 시각은 다중화 데이터 종단의 비디오 프레임의 PTS에 1 프레임 분의 재생 간격을 더한 것이 설정된다.
- [0235] 스트림 속성 정보는 도 30에 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 다른 정보를 가진다. 비디오 스트림 속성 정보는 그 비디오 스트림이 어떠한 압축 코덱으로 압축되었는지, 비디오 스트림을 구성하는 개개의 픽처 데이터의 해상도가 어느 정도인지, 중형비는 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 무엇인지, 무슨 언어에 대응하는지, 샘플링 주파수 어느 정도인지 등의 정보를 가진다. 이들 정보는, 플레이어가 재생하기 전의 디코더의 초기화 등에 이용된다.
- [0236] 본 실시형태에서는, 상기 다중화 데이터 중 PMT에 포함되는 스트림 타입을 이용한다. 또, 기록매체에 다중화 데이터가 기록되어 있는 경우에는, 다중화 데이터 정보에 포함되는 비디오 스트림 속성 정보를 이용한다. 구체적으로는, 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에서, PMT에 포함되는 스트림 타입 또는 비디오 스트림 속성 정보에 대해 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터임을 나타내는 고유의 정보를 설정하는 단계 또는 수단을 설치한다. 이 구성에 의해 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성한 영상 데이터와 다른 규격에 준거하는 영상 데이터를 식별하는 것이 가능해진다.
- [0237] 또, 본 실시형태에서의 동화상 복호화 방법의 단계를 도 31에 나타낸다. 단계(exS100)에서, 다중화 데이터로부터 PMT에 포함되는 스트림 타입 또는 다중화 데이터 정보에 포함되는 비디오 스트림 속성 정보를 취득한다. 다음으로, 단계(exS101)에서, 스트림 타입 또는 비디오 스트림 속성 정보가 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 다중화 데이터임을 나타내고 있는지 아닌지를 판단한다. 그리고, 스트림 타입 또는 비디오 스트림 속성 정보가 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것이라고 판단된 경우에는, 단계(exS102)에서, 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 복호방법에 의해 복호를 실시한다. 또, 스트림 타입 또는 비디오 스트림 속성 정보가 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 것임을 나타내고 있는 경우에는, 단계(exS103)에서, 종래의 규격에 준거한 동화상 복호방법에 의해 복호를 실시한다.
- [0238] 이와 같이 스트림 타입 또는 비디오 스트림 속성 정보에 새로운 고유치를 설정함으로써, 복호 시에, 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 복호화 방법 또는 장치에서 복호 가능한지를 판단할 수 있다. 따라서, 다른 규격에 준거하는 다중화 데이터가 입력된 경우라도 적절한 복호화 방법 또는 장치를 선택할 수 있기 때문에, 에러를 일으키는 일 없이 복호하는 것이 가능해진다. 또, 본 실시형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치 또는 동화상 복호방법 또는 장치를 상술한 모든 기기·시스템에 이용하는 것도 가능하다.
- [0239] (실시형태 6)
- [0240] 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 및 장치, 동화상 복호화 방법 및 장치는, 전형적으로는 집적 회로인 LSI에서 실현된다. 일례로, 도 32에 1 칩화된 LSI(ex500)의 구성을 나타낸다. LSI(ex500)는 이하에 설명

하는 요소(ex501, ex502, ex503, ex504, ex505, ex506, ex507, ex508, ex509)를 구비하고, 각 요소는 버스(ex510)를 통해 접속해 있다. 전원 회로부(ex505)는 전원이 온 상태인 경우에 각 부에 대해 전력을 공급함으로써 동작 가능한 상태로 기동한다.

[0241] 예를 들면 부호화 처리를 실시하는 경우에는, LSI(ex500)는 CPU(ex502), 메모리 컨트롤러(ex503), 스트림 컨트롤러(ex504), 구동 주파수 제어부(ex512) 등을 가지는 제어부(ex501)의 제어에 근거하여, AV I/O(ex509)에 의해 마이크(ex117)나 카메라(ex113) 등으로부터 AV 신호를 입력한다. 입력된 AV 신호는, 일단 SDRAM 등의 외부 메모리(ex511)에 축적된다. 제어부(ex501)의 제어에 근거하여, 축적한 데이터는 처리량이나 처리 속도에 따라 적절히 복수로 나누어져 신호 처리부(ex507)로 보내지고, 신호 처리부(ex507)에서 음성신호의 부호화 및/또는 영상신호의 부호화가 실시된다. 여기서 영상신호의 부호화 처리는 상기 각 실시형태에서 설명한 부호화 처리이다. 신호 처리부(ex507)에서는 또, 경우에 따라 부호화된 음성 데이터와 부호화된 영상 데이터를 다중화하는 등의 처리를 실시하고, 스트림 I/O(ex506)로부터 외부로 출력한다. 이 출력된 다중화 데이터는, 기지국(ex107)을 향해 송신되거나 또는 기록 미디어(ex215)에 기입된다. 또한, 다중화 시에는 동기하도록 일단 버퍼(ex508)에 데이터를 축적하면 된다.

[0242] 또한, 상기에서는 메모리(ex511)가 LSI(ex500)의 외부 구성으로 설명했지만, LSI(ex500)의 내부에 포함되는 구성이어도 된다. 버퍼(ex508)도 하나로 한정하는 것이 아니라 복수의 버퍼를 구비하고 있어도 된다. 또, LSI(ex500)는 1 칩화되어도 되며, 복수 칩화되어도 된다.

[0243] 또, 상기에서는 제어부(ex501)가 CPU(ex502), 메모리 컨트롤러(ex503), 스트림 컨트롤러(ex504), 구동 주파수 제어부(ex512) 등을 가지는 것으로 했지만, 제어부(ex501)의 구성은 이 구성에 한정하지 않는다. 예를 들면, 신호 처리부(ex507)가 CPU를 더 구비하는 구성이어도 된다. 신호 처리부(ex507)의 내부에도 CPU를 설치함으로써, 처리 속도를 보다 향상시키는 것이 가능해진다. 또, 다른 예로, CPU(ex502)가 신호 처리부(ex507), 또는 신호 처리부(ex507)의 일부인, 예를 들면 음성신호 처리부를 구비하는 구성이어도 된다. 이러한 경우에는, 제어부(ex501)는 신호 처리부(ex507) 또는 그 일부를 가지는 CPU(ex502)를 구비하는 구성이 된다.

[0244] 또한, 여기에서는 LSI라 했지만, 집적도의 차이에 따라 IC, 시스템 LSI, 슈퍼 LSI, 울트라 LSI라 호칭되는 경우도 있다.

[0245] 또, 집적회로화의 수법은 LSI에 한정하는 것이 아니라 전용 회로 또는 범용 프로세서로 실현해도 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.

[0246] 또한, 반도체 기술의 진보 또는 파생하는 다른 기술에 의해 LSI로 치환되는 집적회로화의 기술이 등장하면, 당연히 그 기술을 이용하여 기능 블록의 집적화를 실시해도 된다. 바이오 기술의 적용 등이 가능성으로 있을 수 있다.

[0247] (실시형태 7)

[0248] 상기 각 실시형태에서 나타난 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(ex500)에서 종래의 규격에 준거하는 영상 데이터를 복호할 때의 CPU(ex502)의 구동 주파수보다 높은 구동 주파수로 설정할 필요가 있다. 그러나, 구동 주파수를 높게 하면 소비 전력이 높아진다는 과제가 발생한다.

[0249] 이 과제를 해결하기 위해 텔레비전(ex300), LSI(ex500) 등의 동화상 복호화 장치는 영상 데이터가 어느 규격에 준거하는 것인지를 식별하고, 규격에 따라 구동 주파수를 전환하는 구성으로 한다. 도 33은, 본 실시형태에서의 구성(ex800)을 나타내고 있다. 구동 주파수 전환부(ex803)는 영상 데이터가 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인 경우에는, 구동 주파수를 높게 설정한다. 그리고, 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 복호화 방법을 실행하는 복호 처리부(ex801)에 대해 영상 데이터를 복호하도록 지시한다. 한편, 영상 데이터가 종래의 규격에 준거하는 영상 데이터인 경우에는, 영상 데이터가 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인 경우에 비해 구동 주파수를 낮게 설정한다. 그리고, 종래의 규격에 준거하는 복호 처리부(ex802)에 대해 영상 데이터를 복호하도록 지시한다.

[0250] 보다 구체적으로는, 구동 주파수 전환부(ex803)는 도 32의 CPU(ex502)와 구동 주파수 제어부(ex512)로 구성된다. 또, 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 복호화 방법을 실행하는 복호 처리부(ex801) 및 종래의 규격에 준거하는 복호 처리부(ex802)는, 도 32의 신호 처리부(ex507)에 해당한다. CPU(ex502)는 영상 데이터가 어

는 규격에 준거하는 것인지를 식별한다. 그리고, CPU(ex502)로부터의 신호에 근거하여, 구동 주파수 제어부(ex512)는 구동 주파수를 설정한다. 또, CPU(ex502)로부터의 신호에 근거하여, 신호 처리부(ex507)는 영상 데이터를 복호한다. 여기서, 영상 데이터의 식별에는, 예를 들면 실시형태 5에서 기재한 식별 정보를 이용하는 것을 생각할 수 있다. 식별 정보에 관해서는 실시형태 5에서 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 근거하여, 영상 데이터가 어느 규격에 준거하는 것인지 식별 가능한 경우에는, 이러한 외부 신호에 근거하여 식별해도 된다. 또, CPU(ex502)에서의 구동 주파수의 선택은, 예를 들면 도 35와 같은 영상 데이터의 규격과 구동 주파수를 대응 부여한 룩업 테이블에 근거하여 실시하는 것을 생각할 수 있다. 룩업 테이블을 버퍼(ex508)나 LSI의 내부 메모리에 저장해 두고, CPU(ex502)가 이 룩업 테이블을 참조함으로써 구동 주파수를 선택하는 것이 가능하다.

[0251] 도 34는, 본 실시형태의 방법을 실시하는 단계를 나타내고 있다. 우선, 단계(exS200)에서는 신호 처리부(ex507)에서, 다중화 데이터로부터 식별 정보를 취득한다. 다음으로, 단계(exS201)에서는 CPU(ex502)에서, 식별 정보에 근거하여 영상 데이터가 상기 각 실시형태에서 나타난 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인지 아닌지를 식별한다. 영상 데이터가 상기 각 실시형태에서 나타난 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인 경우에는 단계(exS202)에서, 구동 주파수를 높게 설정하는 신호를 CPU(ex502)가 구동 주파수 제어부(ex512)에 보낸다. 그리고, 구동 주파수 제어부(ex512)에서, 높은 구동 주파수로 설정된다. 한편, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터임을 나타내고 있는 경우에는, 단계(exS203)에서, 구동 주파수를 낮게 설정하는 신호를 CPU(ex502)가 구동 주파수 제어부(ex512)에 보낸다. 그리고, 구동 주파수 제어부(ex512)에서, 영상 데이터가 상기 각 실시형태에서 나타난 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인 경우에 비해 낮은 구동 주파수로 설정된다.

[0252] 또, 구동 주파수의 전환에 연동하여 LSI(ex500) 또는 LSI(ex500)를 포함하는 장치에 부여하는 전압을 변경함으로써, 전력 절약 효과를 보다 높이는 것이 가능하다. 예를 들면, 구동 주파수를 낮게 설정하는 경우에는, 이에 따라 구동 주파수를 높게 설정하고 있는 경우에 비해 LSI(ex500) 또는 LSI(ex500)를 포함하는 장치에 부여하는 전압을 낮게 설정하는 것을 생각할 수 있다.

[0253] 또, 구동 주파수의 설정 방법은 복호 시의 처리량이 큰 경우에 구동 주파수를 높게 설정하고, 복호 시의 처리량이 작은 경우에 구동 주파수를 낮게 설정하면 되며, 상술한 설정 방법에 한정하지 않는다. 예를 들면, MPEG4-AVC 규격에 준거하는 영상 데이터를 복호하는 처리량이 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터를 복호하는 처리량보다 큰 경우에는, 구동 주파수의 설정을 상술한 경우의 반대로 하는 것을 생각할 수 있다.

[0254] 또, 구동 주파수의 설정 방법은 구동 주파수를 낮게 하는 구성에 한정하지 않는다. 예를 들면, 식별 정보가 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터임을 나타내고 있는 경우에는 LSI(ex500) 또는 LSI(ex500)를 포함하는 장치에 부여하는 전압을 높게 설정하고, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터임을 나타내고 있는 경우에는 LSI(ex500) 또는 LSI(ex500)를 포함하는 장치에 부여하는 전압을 낮게 설정하는 것도 생각할 수 있다. 또, 다른 예로는, 식별 정보가 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터임을 나타내고 있는 경우에는 CPU(ex502)의 구동을 정지시키지 않고, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터임을 나타내고 있는 경우에는 처리에 여유가 있기 때문에 CPU(ex502)의 구동을 일시정지시키는 것도 생각할 수 있다. 식별 정보가 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터임을 나타내고 있는 경우라도, 처리에 여유가 있으면 CPU(ex502)의 구동을 일시정지시키는 것도 생각할 수 있다. 이 경우는 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터임을 나타내고 있는 경우에 비해 정지시간을 짧게 설정하는 것을 생각할 수 있다.

[0255] 이와 같이, 영상 데이터가 준거하는 규격에 따라 구동 주파수를 전환함으로써 전력 절약을 도모하는 것이 가능해진다. 또, 전지를 이용하여 LSI(ex500) 또는 LSI(ex500)를 포함하는 장치를 구동하고 있는 경우에는, 전력 절약화에 따라 전지의 수명을 길게 하는 것이 가능하다.

[0256] (실시형태 8)

[0257] 텔레비전이나 휴대전화 등 상술한 기기·시스템에는, 다른 규격에 준거하는 복수의 영상 데이터가 입력되는 경우가 있다. 이와 같이, 다른 규격에 준거하는 복수의 영상 데이터가 입력된 경우에도 복호할 수 있도록 하기 위해, LSI(ex500)의 신호 처리부(ex507)가 복수의 규격에 대응하고 있을 필요가 있다. 그러나, 각각의 규격에 대

응하는 신호 처리부(ex507)를 개별로 이용하면, LSI(ex500)의 회로 규모가 커지고, 또 비용이 증가한다는 과제가 발생한다.

[0258] 이 과제를 해결하기 위해, 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 복호방법을 실행하기 위한 복호 처리부와 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 복호 처리부를 일부 공유화하는 구성으로 한다. 이 구성예를 도 36A의 ex900에 나타낸다. 예를 들면, 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 복호방법과 MPEG4-AVC 규격에 준거하는 동화상 복호방법은 엔트로피 부호화, 역양자화, 디블록킹 필터, 움직임 보상 등의 처리에서 처리 내용이 일부 공통한다. 공통하는 처리 내용에 대해서는 MPEG4-AVC 규격에 대응하는 복호 처리부(ex902)를 공유하고, MPEG4-AVC 규격에 대응하지 않는 본 발명의 일 양태에 특유의 다른 처리 내용에 대해서는 전용 복호 처리부(ex901)를 이용한다는 구성을 생각할 수 있다. 특히, 본 발명의 일 양태는 엔트로피 복호에 특징을 가지고 있기 때문에, 예를 들면 엔트로피 복호에 대해서는 전용 복호 처리부(ex901)를 이용하고, 그 이외의 역양자화, 디블록킹 필터, 움직임 보상 중 어느 하나 또는 모든 처리에 대해서는 복호 처리부를 공유하는 것을 생각할 수 있다. 복호 처리부의 공유화에 관해서는, 공통하는 처리 내용에 대해서는 상기 각 실시형태에서 나타난 동화상 복호화 방법을 실행하기 위한 복호 처리부를 공유하고, MPEG4-AVC 규격에 특유의 처리 내용에 대해서는 전용 복호 처리부를 이용하는 구성이어도 된다.

[0259] 또, 처리를 일부 공유화하는 다른 예를 도 36B의 ex1000에 나타낸다. 이 예에서는, 본 발명의 일 양태에 특유의 처리 내용에 대응한 전용 복호 처리부(ex1001)와, 다른 종래 규격에 특유의 처리 내용에 대응한 전용 복호 처리부(ex1002)와, 본 발명의 일 양태에 관한 동화상 복호방법과 다른 종래 규격의 동화상 복호방법에 공통하는 처리 내용에 대응한 공용 복호 처리부(ex1003)를 이용하는 구성으로 하고 있다. 여기서, 전용 복호 처리부(ex1001, ex1002)는 반드시 본 발명의 일 양태 또는 다른 종래 규격에 특유의 처리 내용으로 특화한 것이 아니라 다른 범용 처리를 실행할 수 있는 것이어도 된다. 또, 본 실시형태의 구성을 LSI(ex500)에서 실장하는 것도 가능하다.

[0260] 이와 같이, 본 발명의 일 양태에 관한 동화상 복호방법과 종래 규격의 동화상 복호방법에서 공통하는 처리 내용에 대해 복호 처리부를 공유함으로써, LSI의 회로 규모를 작게 하면서 비용을 저감하는 것이 가능하다.

[0261] [산업상의 이용가능성]

[0262] 본 발명의 일 양태에 관한 화상 부호화 방법 및 화상 복호방법은, 예를 들면 텔레비전 수상기, 디지털 비디오 리코더, 카 내비게이션, 휴대전화, 디지털카메라 또는 디지털 비디오카메라 등에 이용 가능하다.

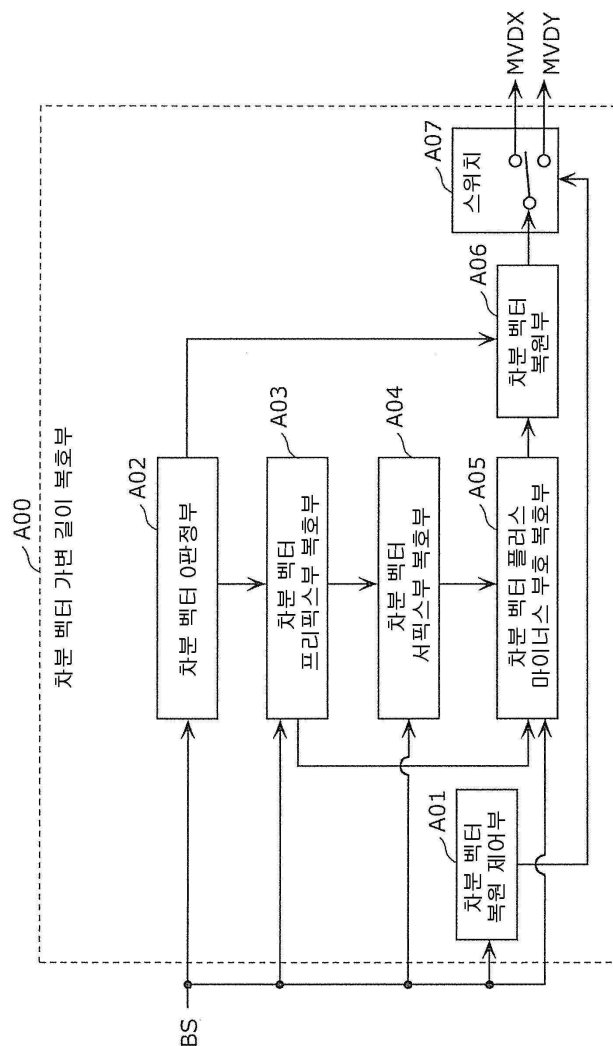
부호의 설명

[0263] 100 차분 벡터 복호부
101, A01 차분 벡터 복원 제어부
102, A02 차분 벡터 0 판정부
103, A03 차분 벡터 프리픽스부 복호부
104, A04 차분 벡터 서픽스부 복호부
105, A05 차분 벡터 플러스 마이너스 부호 복호부
106, A06 차분 벡터 복원부
110 프리픽스부 복호부
120 서픽스부 복호부
200, 800 화상 부호화 장치
205 감산기
210 변환 양자화부
220 엔트로피 부호화부
230, 420 역양자화 역변환부

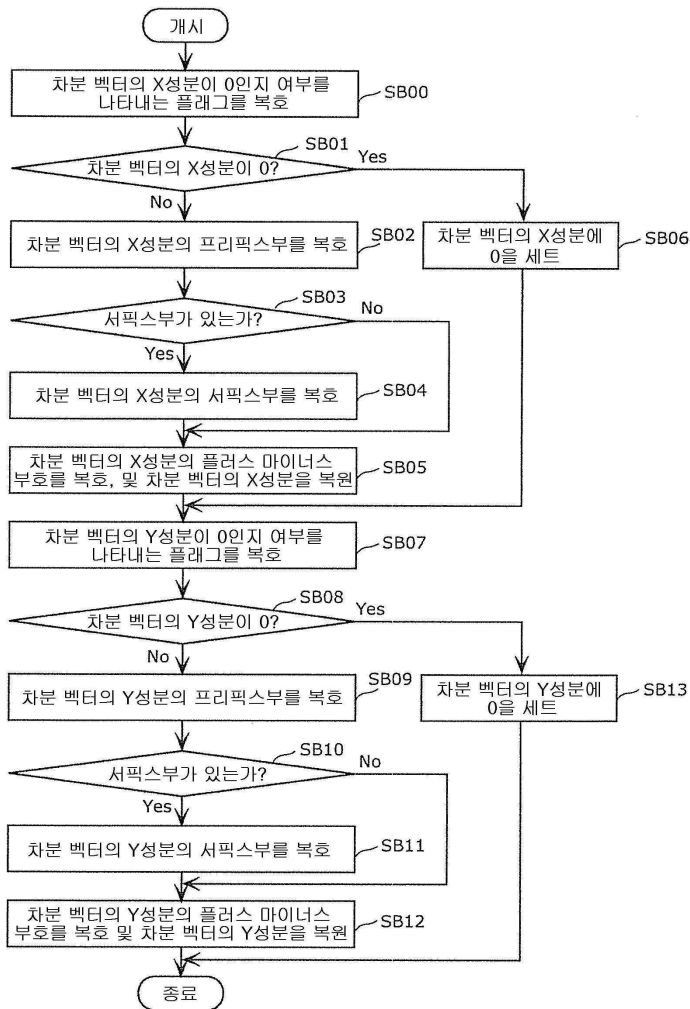
235, 425 가산기
 240, 430 더블록킹 필터
 250, 440 메모리
 260, 450 인트라 예측부
 270 움직임 검출부
 280, 460 움직임 보상부
 290, 470 인트라/인터 전환 스위치
 400, 900 화상 복호장치
 410 엔트로피 복호부
 801 부호화부
 901 복호부
 A00 차분 벡터 가변길이 복호부
 A07 스위치

도면

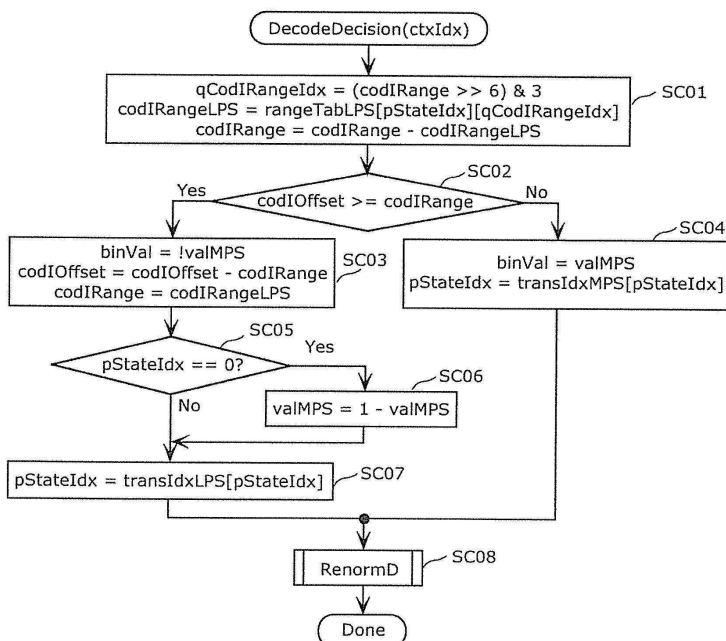
도면1



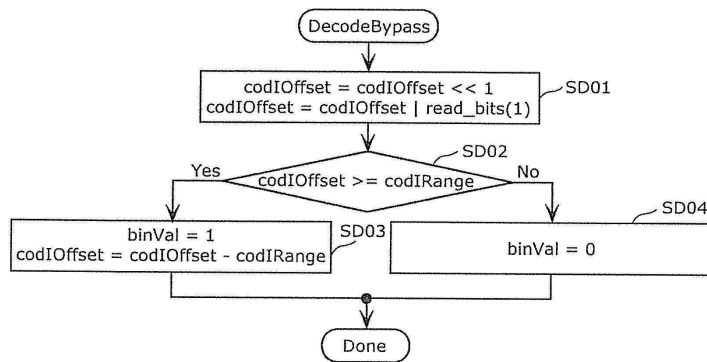
도면2



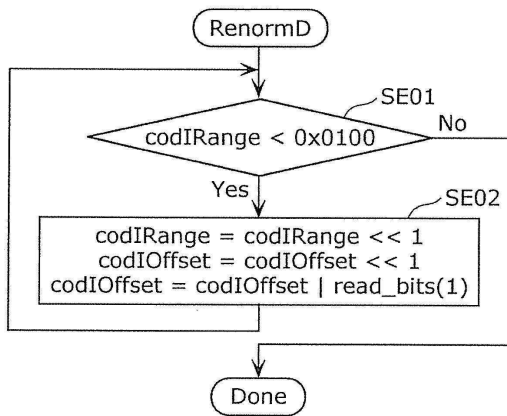
도면3



도면4



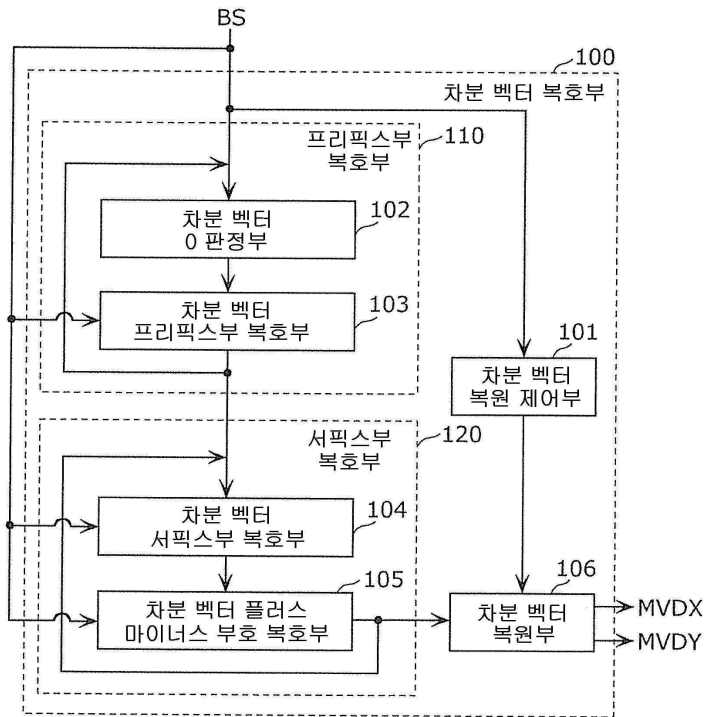
도면5



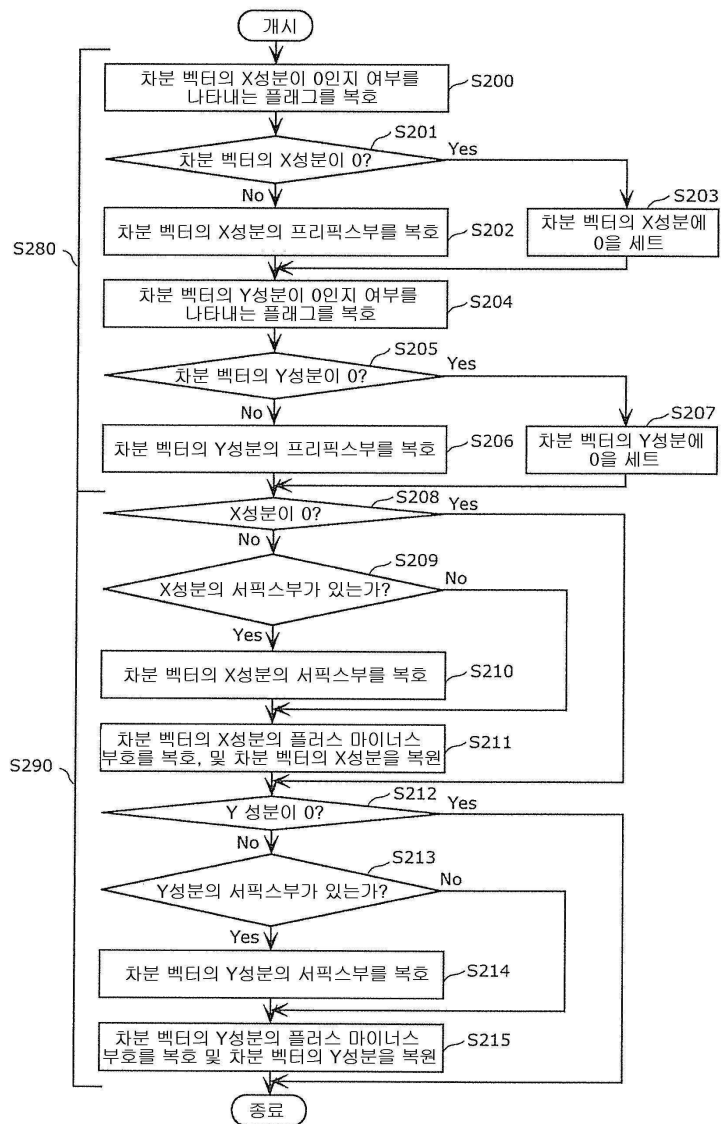
도면6

차분 벡터치	프리픽스부	서픽스부
0	0	
1	1 0	
2	1 1 0	
3	1 1 1 0	
4	1 1 1 1 0	
5	1 1 1 1 1 0	
6	1 1 1 1 1 1 0	
7	1 1 1 1 1 1 1 0	
8	1 1 1 1 1 1 1 1 0	
9	1 1 1 1 1 1 1 1 1	0000
10	1 1 1 1 1 1 1 1 1	0001
...	...	...

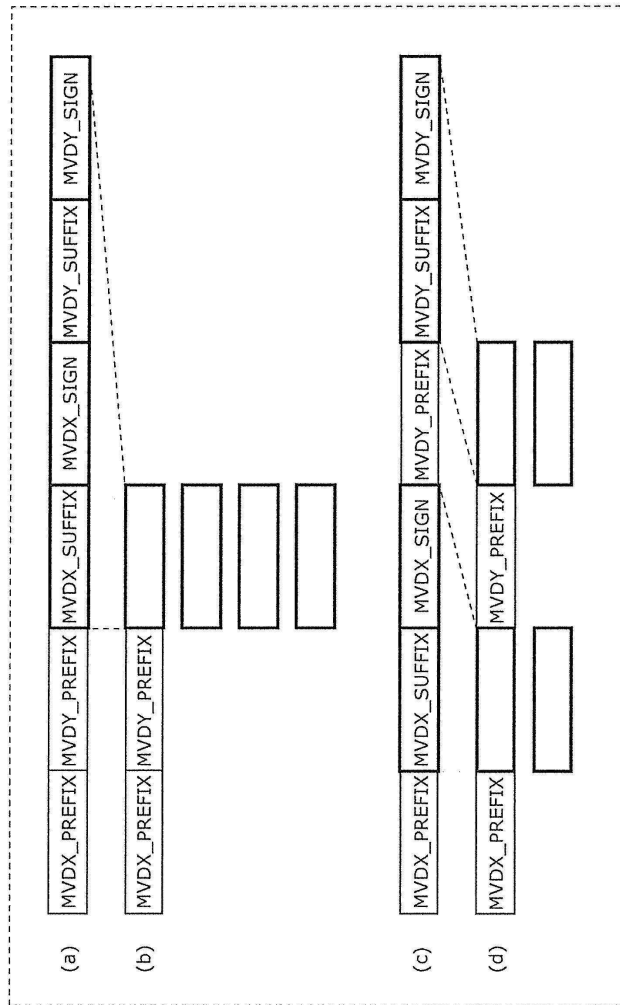
도면7



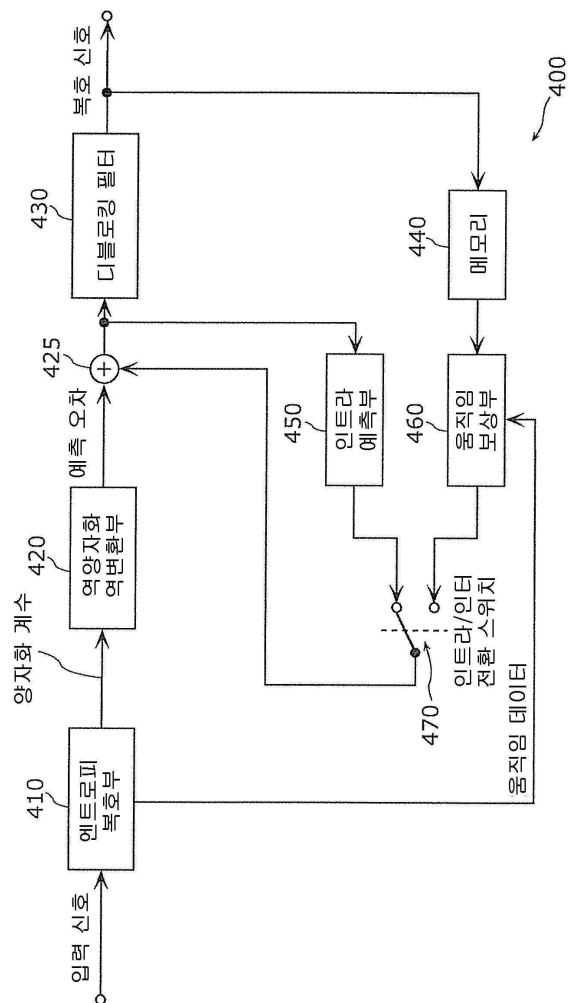
도면8



도면9



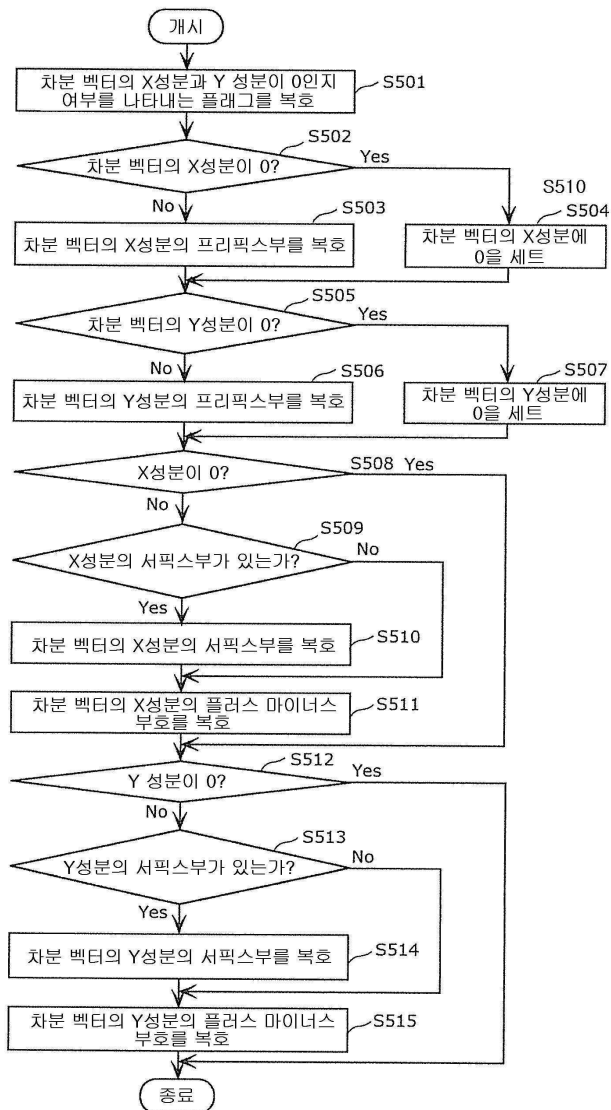
도면 10



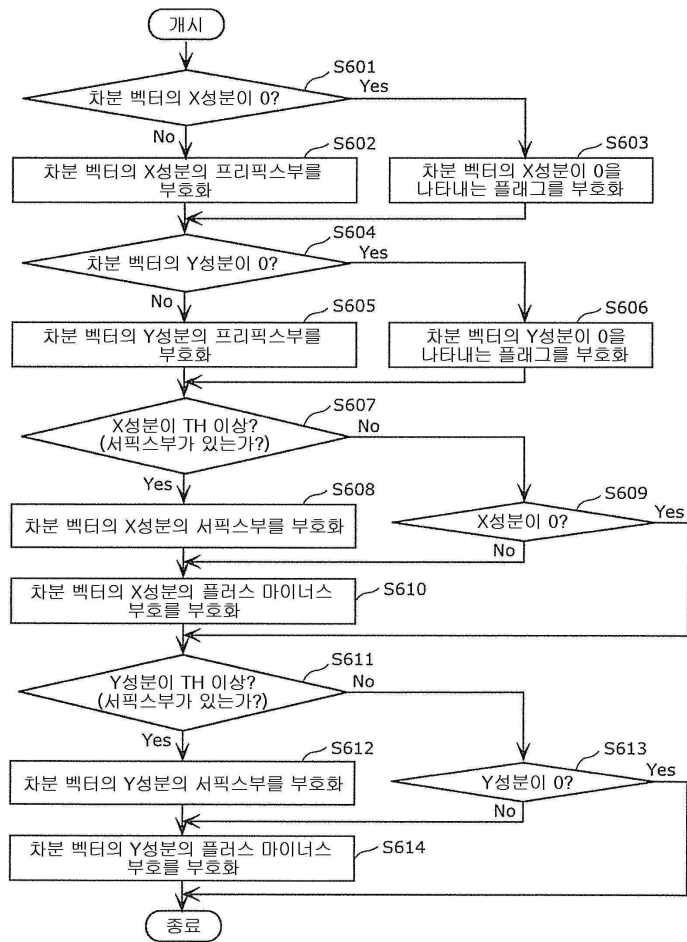
도면 11a

MVDXY_EXIST	0	10	110	111
MVDX_EXIST	0	1	0	1
MVDY_EXIST	0	0	1	1

도면11b



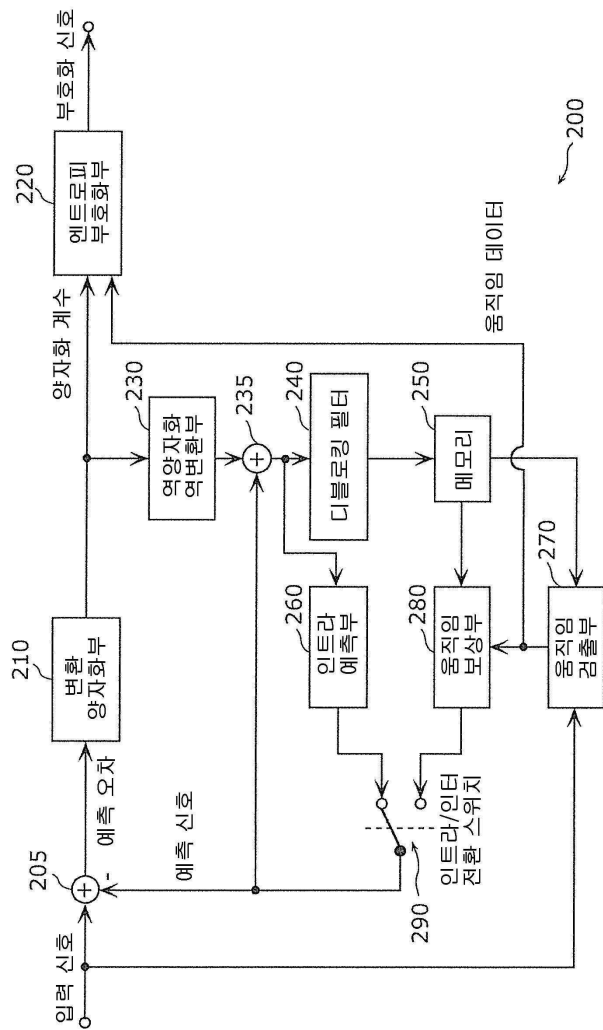
도면12



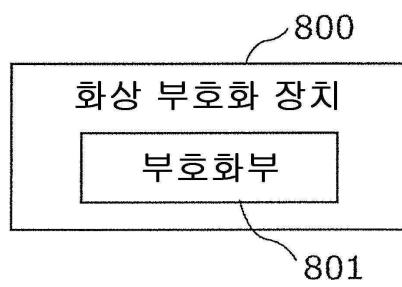
도면13

		Descriptor
	prediction_unit(x0, y0, log2PUWidth, log2PUHeight, PartIdx, inferredMergeFlag) {	
	if(skip_flag[x0][y0]) {	
	if(NumMergeCand > 1)	
	merge_idx[x0][y0]	ue(v) ae(v)
	} else if(PredMode == MODE_INTRA) {	
	prev_intra_luma_pred_flag[x0][y0]	u(1) ae(v)
	if(prev_intra_luma_pred_flag[x0][y0])	
	if(NumMPMCand > 1)	
	mpm_idx[x0][y0]	u(1) ae(v)
	else	
	rem_intra_luma_pred_mode[x0][y0]	ce(v) ae(v)
	intra_chroma_pred_mode[x0][y0]	ue(v) ae(v)
	} else { /* MODE_INTER */	
	if(!InferredMergeFlag)	
	if(entropy_coding_mode_flag PartMode != PART_2Nx2N)	
	merge_flag[x0][y0]	u(1) ae(v)
	if(merge_flag[x0][y0] && NumMergeCand > 1) {	
	merge_idx[x0][y0]	ue(v) ae(v)
	} else {	
	if(slice_type == B)	
	inter_pred_flag[x0][y0]	ue(v) ae(v)
	if(inter_pred_flag[x0][y0] == Pred_LC) {	
	if(num_ref_idx_lc_active_minus1 > 0)	
	ref_idx_lc[x0][y0]	ue(v) ae(v)
701	mvd_lc[x0][y0]	se(v) ae(v)
	if(NumMVPCand(LcToLx) > 1)	
	mvp_idx_lc[x0][y0]	ue(v) ae(v)
	}	
	else { /* Pred_L0 or Pred_BI */	
	if(num_ref_idx_l0_active_minus1 > 0)	
	ref_idx_l0[x0][y0]	ue(v) ae(v)
702	mvd_l0[x0][y0]	se(v) ae(v)
	if(NumMVPCand(L0) > 1)	
	mvp_idx_l0[x0][y0]	ue(v) ae(v)
	}	
	if(inter_pred_flag[x0][y0] == Pred_BI) {	
	if(num_ref_idx_l1_active_minus1 > 0)	
	ref_idx_l1[x0][y0]	ue(v) ae(v)
703	mvd_l1[x0][y0]	se(v) ae(v)
	if(NumMvPCand(L1) > 1)	
	mvp_idx_l1[x0][y0]	ue(v) ae(v)
	}	
	}	
	}	
	}	

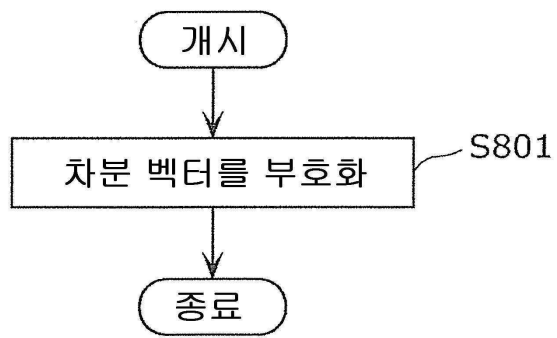
도면14



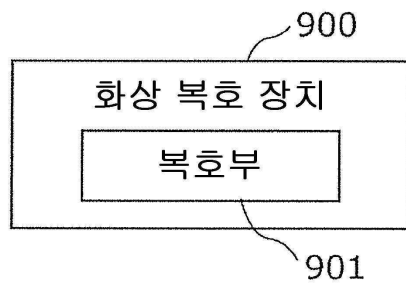
도면 15a



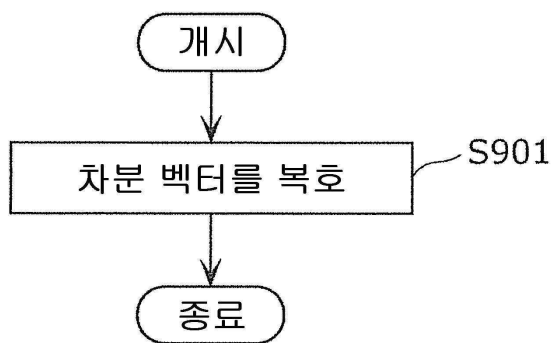
도면15b



도면16a



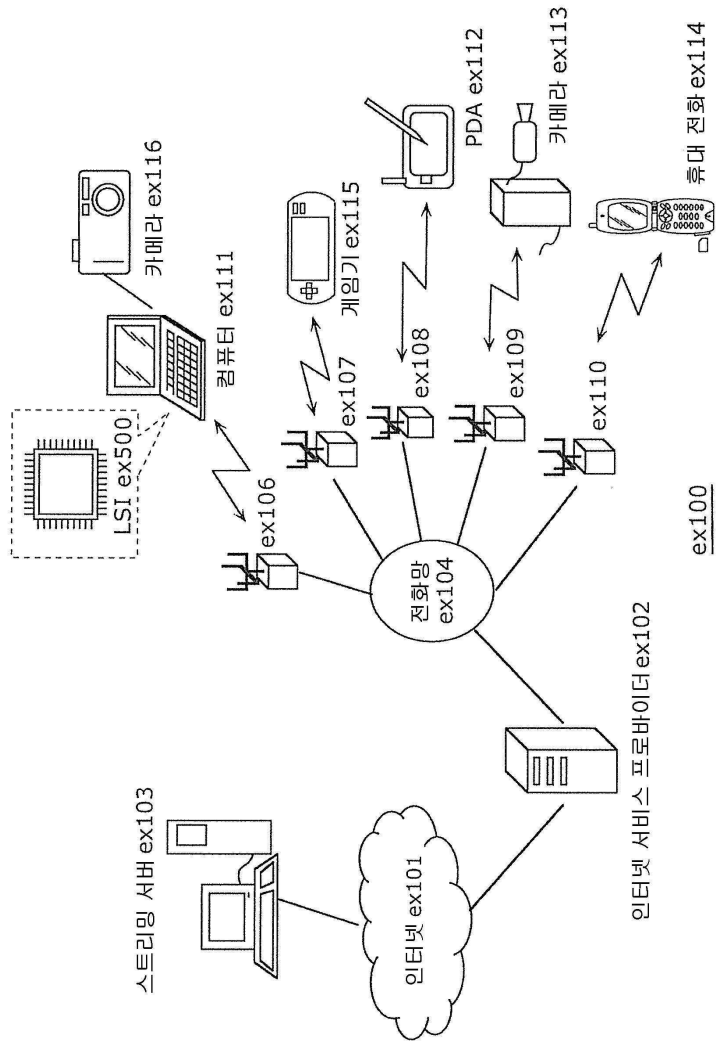
도면16b



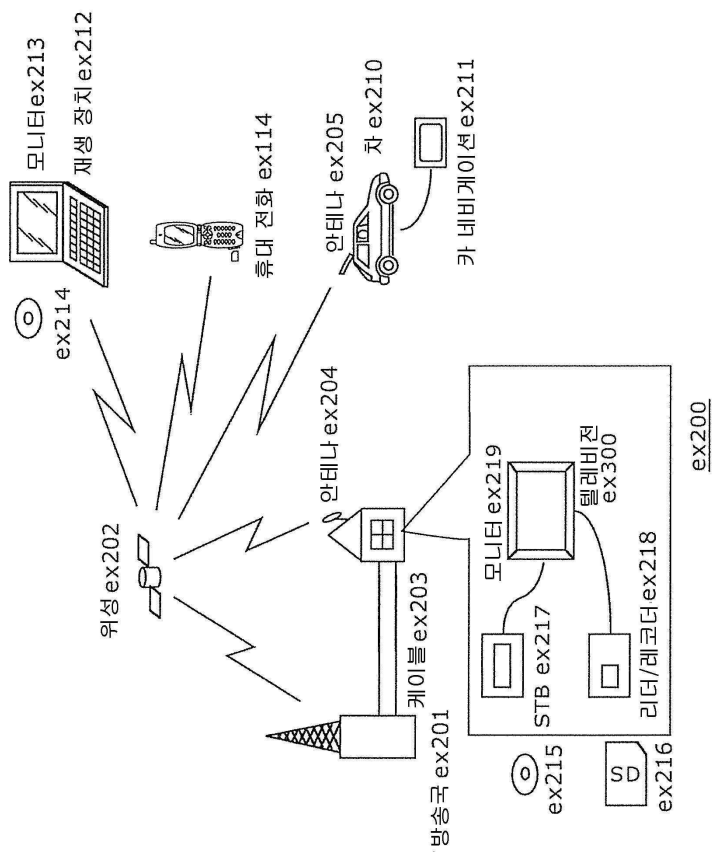
도면17

	Descriptor
mvd_coding(mvd_x,mvd_y) {	
abs_mvd_greater0_flag[0]	ae(v)
abs_mvd_greater0_flag[1]	ae(v)
if(abs_mvd_greater0_flag[0])	
abs_mvd_greater1_flag[0]	ae(v)
if(abs_mvd_greater0_flag[1])	
abs_mvd_greater1_flag[1]	ae(v)
if(abs_mvd_greater0_flag[0]) {	
if(abs_mvd_greater1_flag[0])	
abs_mvd_minus2[0]	ae(v)
mvd_sign_flag[0]	ae(v)
}	
if(abs_mvd_greater0_flag[1]) {	
if(abs_mvd_greater1_flag[1])	
abs_mvd_minus2[1]	ae(v)
mvd_sign_flag[1]	ae(v)
}	
mvd_x = abs_mvd_greater0_flag[0] * (abs_mvd_minus2[0] + 2) * (1 - 2 * mvd_sign_flag[0])	
mvd_y = abs_mvd_greater0_flag[1] * (abs_mvd_minus2[1] + 2) * (1 - 2 * mvd_sign_flag[1])	
}	

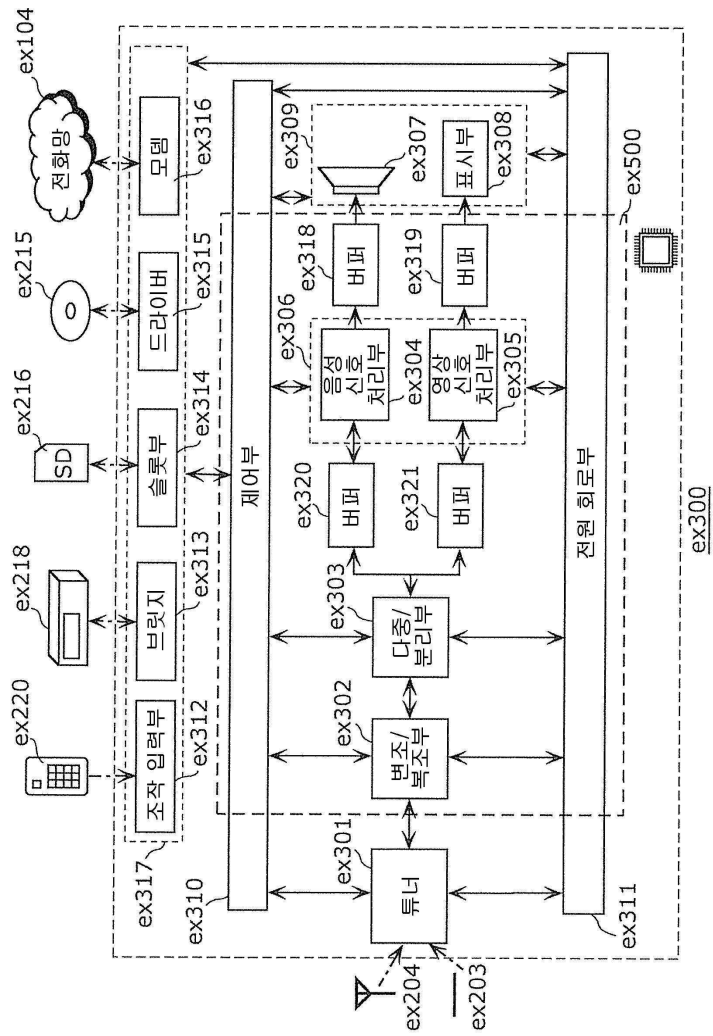
도면18



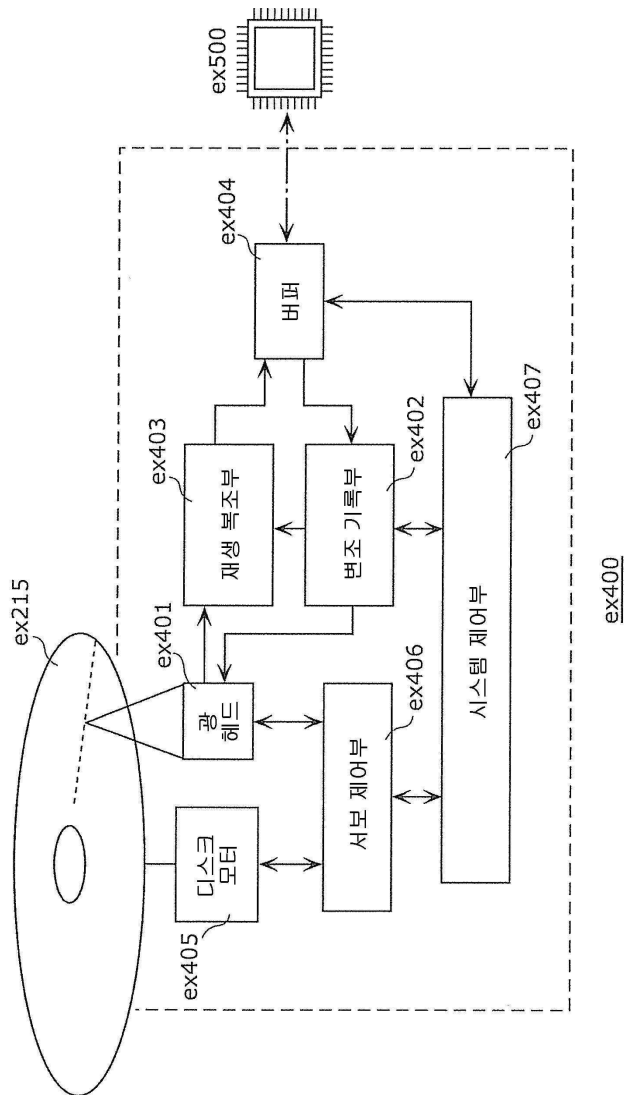
도면 19



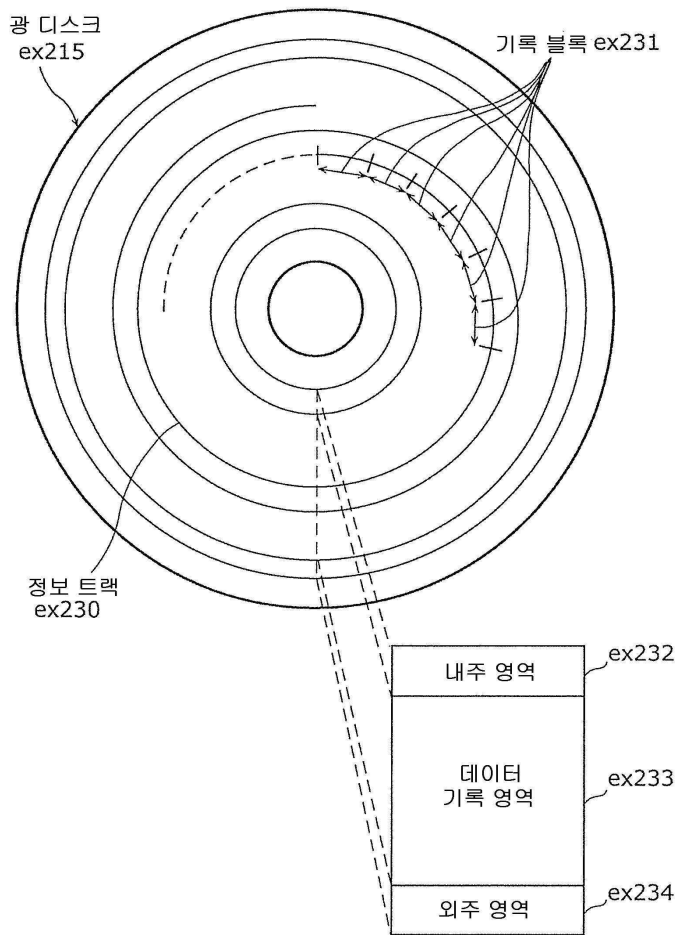
도면20



도면21



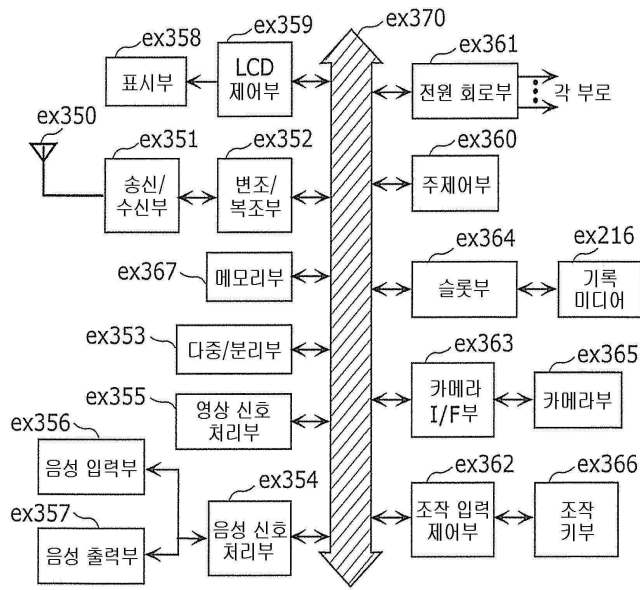
도면22



도면23a



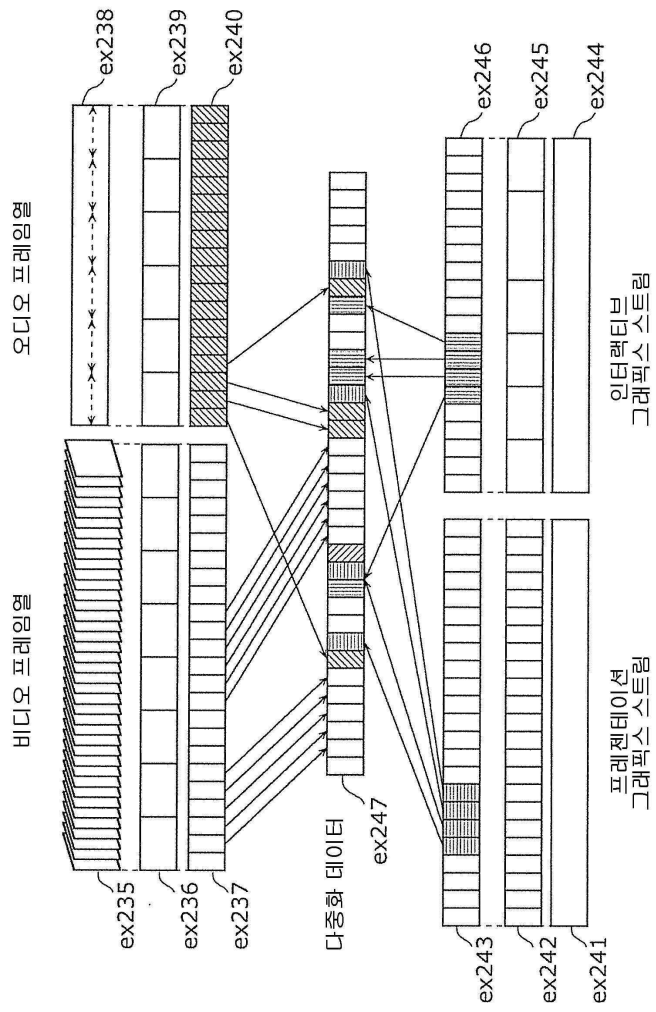
도면23b



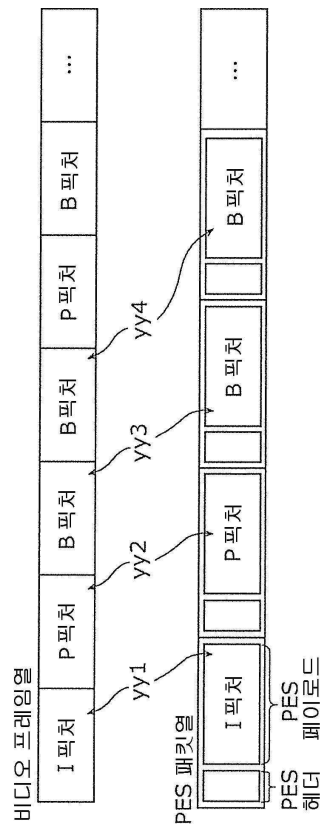
도면24

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

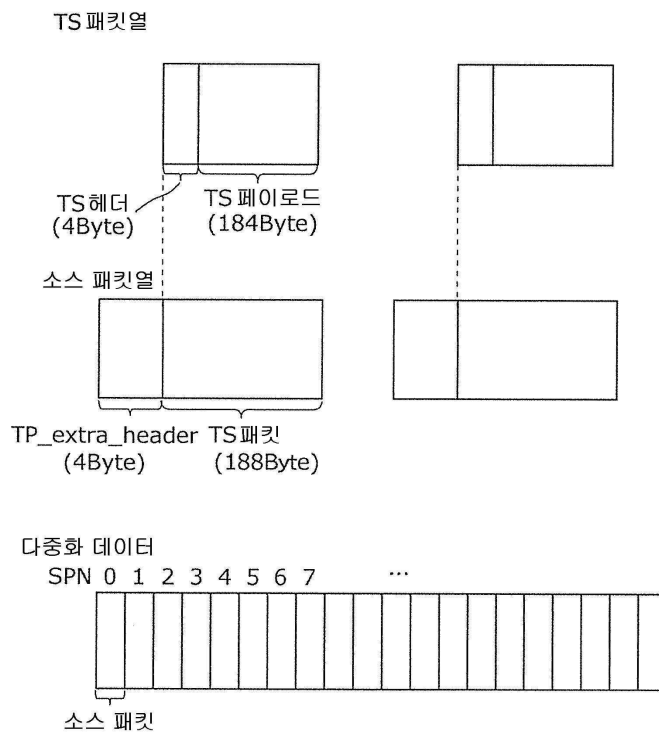
도면25



도면26

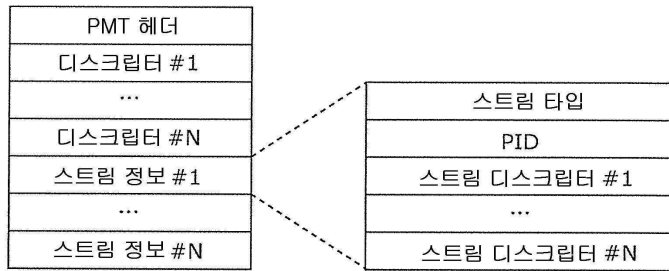


도면27

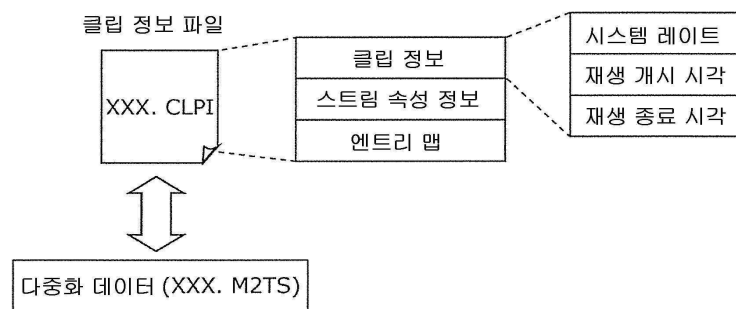


도면28

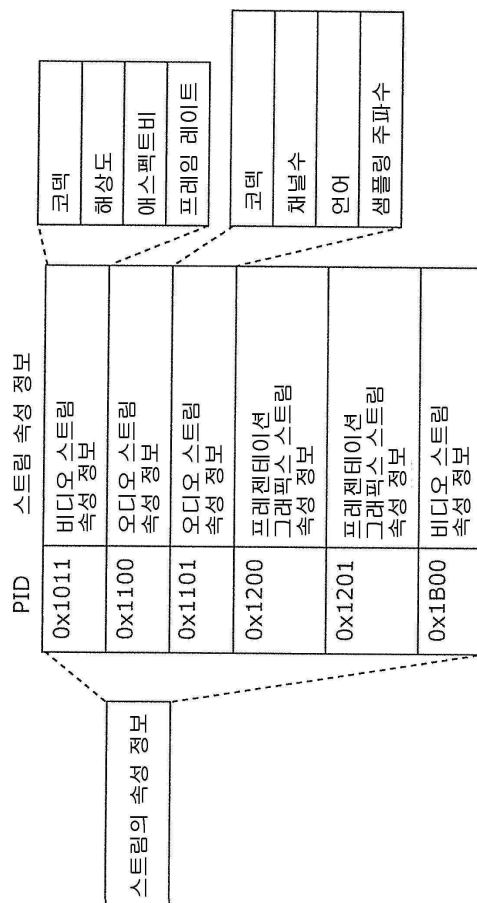
PMT의 데이터 구조



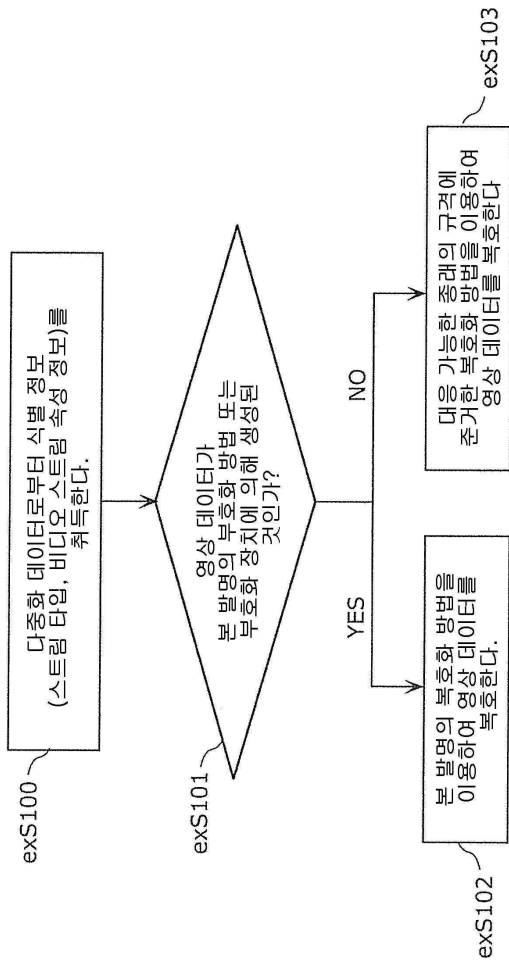
도면29



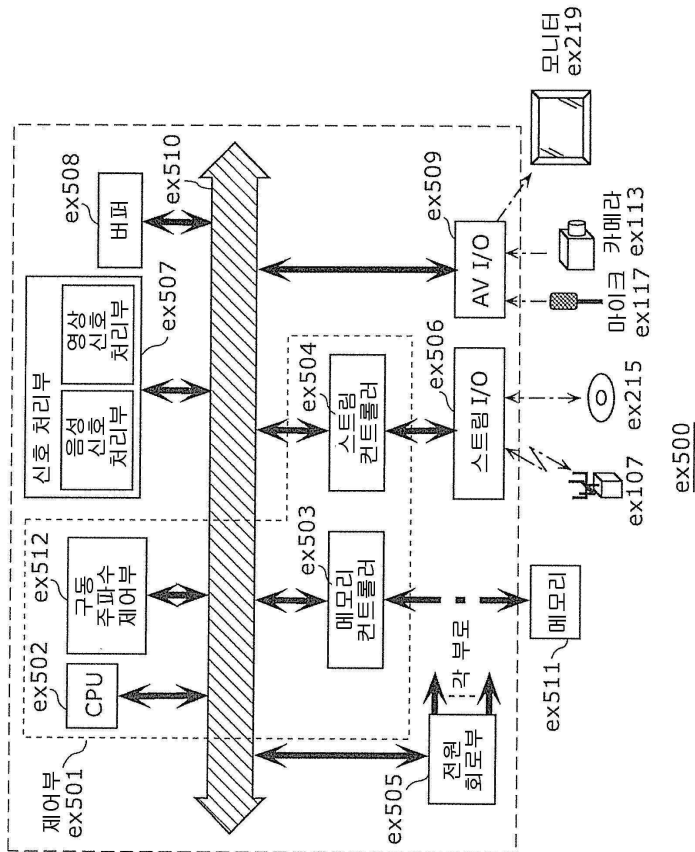
도면30



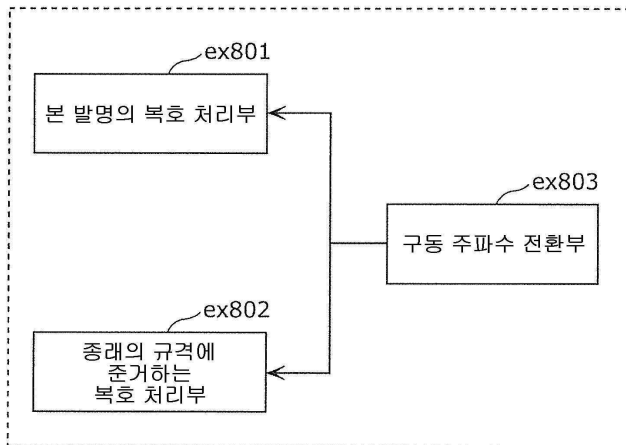
도면31



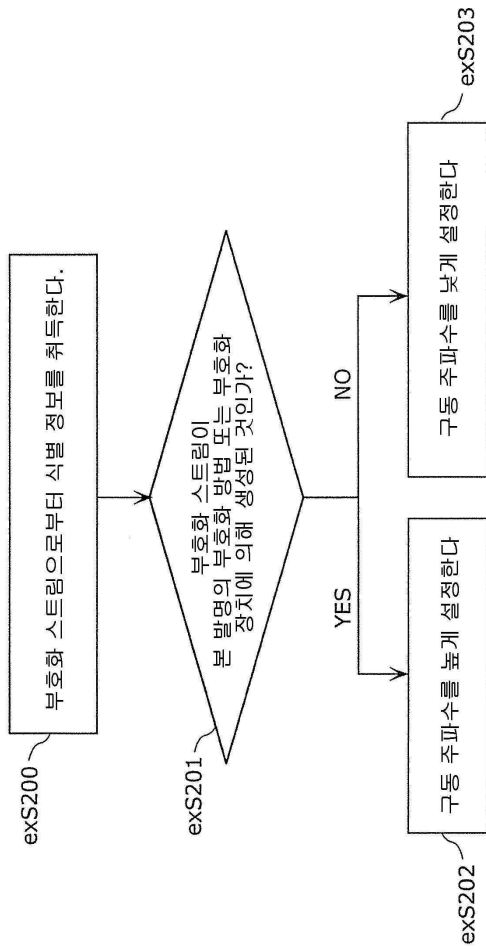
도면32



도면33



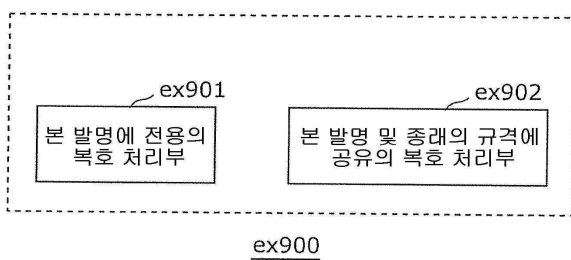
도면34



도면35

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

도면36a



도면36b

