



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0071274
 (43) 공개일자 2014년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/70 (2014.01) **H04N 19/105** (2014.01)
 (21) 출원번호 **10-2013-7021007**
 (22) 출원일자(국제) **2012년09월07일**
 심사청구일자 **없음**
 (85) 번역문제출일자 **2013년08월08일**
 (86) 국제출원번호 **PCT/JP2012/005676**
 (87) 국제공개번호 **WO 2013/042329**
 국제공개일자 **2013년03월28일**
 (30) 우선권주장
 61/536,219 2011년09월19일 미국(US)

(71) 출원인
파나소닉 주식회사
 일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006
 반치
 (72) 발명자
와하다니아, 빅터
 싱가포르, 싱가포르 시티, 타이 생 인더스트리얼
 이스테이트, 타이 생 에버뉴 #06-3530 블록
 1022, 파나소닉 싱가포르 래버러터리 내
림, 총 순
 싱가포르, 싱가포르 시티, 타이 생 인더스트리얼
 이스테이트, 타이 생 에버뉴 #06-3530 블록
 1022, 파나소닉 싱가포르 래버러터리 내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
한양특허법인

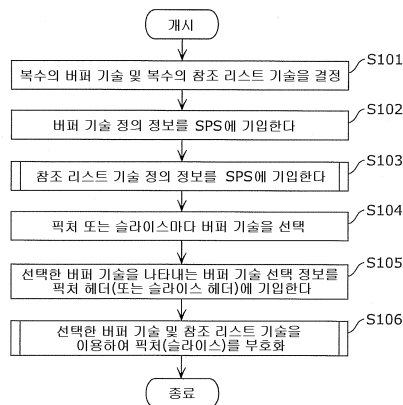
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 **화상 부호화 방법, 화상 복호 방법, 화상 부호화 장치, 화상 복호 장치 및 화상 부호화 복호 장치**

(57) 요약

본 발명의 일양태에 관련된 화상 부호화 방법은, 복수의 버퍼 기술을 정의하는 버퍼 기술 정의 정보를 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 단계(S102)와, 복수의 버퍼 기술에 대응하는 복수의 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 정의 정보를 상기 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 단계(S103)와, 선택된 버퍼 기술을 특정하는 버퍼 기술 선택 정보를, 부호화 비트 스트림에 포함되는 당해 처리 단위의 제1 헤더에 기입하는 단계(S105)를 포함한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

나잉, 슈 폰 텃

싱가포르, 싱가포르 시티, 타이 썬 인더스트리얼
이스테이트, 타이 썬 에버뉴 #06-3530 블록 1022,
파나소닉 싱가포르 래버러터리 내

선, 하이 웨이

싱가포르, 싱가포르 시티, 타이 썬 인더스트리얼
이스테이트, 타이 썬 에버뉴 #06-3530 블록 1022,
파나소닉 싱가포르 래버러터리 내

니시 다카히로

일본국 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 100
6반치 파나소닉 주식회사 내

사사이 히사오

일본국 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 100
6반치 파나소닉 주식회사 내

시바하라 요우지

일본국 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 100
6반치 파나소닉 주식회사 내

스기오 도시야스

일본국 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 100
6반치 파나소닉 주식회사 내

다니카와 교코

일본국 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 100
6반치 파나소닉 주식회사 내

마츠노부 도루

일본국 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 100
6반치 파나소닉 주식회사 내

테라다 겐코

일본국 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 100
6반치 파나소닉 주식회사 내

특허청구의 범위

청구항 1

버퍼에 유지되는 픽처를 지정하기 위한 버퍼 기술(記述)과, 참조되는 픽처를 지정하기 위한 참조 리스트 기술을 이용하여 화상을 부호화함으로써 부호화 비트 스트림을 생성하는 화상 부호화 방법으로서,

복수의 버퍼 기술을 정의하는 버퍼 기술 정의 정보를 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 버퍼 기술 정의 기입 단계와,

상기 복수의 버퍼 기술에 대응하는 복수의 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 정의 정보를 상기 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 참조 리스트 기술 정의 기입 단계와,

픽처 또는 슬라이스인 처리 단위마다, 상기 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 선택하고, 선택된 버퍼 기술을 특정하는 버퍼 기술 선택 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는 상기 처리 단위의 제1 헤더에 기입하는 선택 정보 기입 단계와,

상기 선택된 버퍼 기술과, 상기 선택된 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 부호화하는 부호화 단계를 포함하는, 화상 부호화 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 화상 부호화 방법은,

상기 복수의 버퍼 기술 중 적어도 1개에 수정을 행하고, 상기 수정의 내용을 나타내는 버퍼 기술 갱신 정보를, 상기 처리 단위의 제2 헤더에 기입하는 버퍼 기술 갱신 정보 기입 단계와,

상기 수정된 후의 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 갱신 정보를, 상기 제2 헤더에 기입하는 참조 리스트 기술 갱신 정보 기입 단계를 더 포함하고,

상기 부호화 단계에서는, 상기 수정된 후의 버퍼 기술과, 상기 수정된 후의 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 부호화하는, 화상 부호화 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제2 헤더는 픽처 파라미터 세트이고,

상기 제1 헤더는, 픽처 헤더 또는 슬라이스 헤더이며,

상기 선택 정보 기입 단계에서는, 상기 복수의 버퍼 기술 중 적어도 1개가 수정된 경우, 상기 수정된 후의 버퍼 기술을 포함하는 복수의 버퍼 기술로부터 1개의 버퍼 기술을 선택하는, 화상 부호화 방법.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 제1 헤더 및 상기 제2 헤더는 슬라이스 헤더이며,

상기 버퍼 기술 갱신 정보 기입 단계에서는, 상기 복수의 버퍼 기술 중 적어도 1개로서, 상기 선택된 버퍼 기술에 수정을 행하는, 화상 부호화 방법.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 제1 헤더 및 제2 헤더는, 픽처 파라미터 세트이고,

상기 버퍼 기술 갱신 정보 기입 단계에서는, 상기 복수의 버퍼 기술 중 적어도 1개로서, 상기 선택된 버퍼 기술

에 수정을 행하고, 상기 버퍼 기술 갱신 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는 복수의 픽처 파라미터 세트 중 1개인 제1 픽처 파라미터 세트에 기입하고,

상기 참조 리스트 기술 갱신 정보 기입 단계에서는, 상기 참조 리스트 기술 갱신 정보를, 상기 제1 픽처 파라미터 세트에 기입하고,

상기 선택 정보 기입 단계에서는, 상기 버퍼 기술 선택 정보를 상기 제1 픽처 파라미터 세트에 기입함과 더불어, 상기 복수의 픽처 파라미터 세트 중 상기 제1 픽처 파라미터 세트를 특정하는 픽처 파라미터 세트 선택 정보를 상기 처리 단위의 헤더에 기입하는, 화상 부호화 방법.

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 참조 리스트 기술 정의 정보는,

참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 나타내는 제1 재배열 플래그와,

상기 재배열의 내용을 나타내는 제1 참조 리스트 재배열 정보를 포함하고,

상기 참조 리스트 기술 정의 기입 단계는,

상기 제1 재배열 플래그를 상기 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 단계와,

상기 제1 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와,

상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 제1 참조 리스트 재배열 정보를 상기 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 단계를 포함하는, 화상 부호화 방법.

청구항 7

청구항 2에 있어서,

상기 참조 리스트 기술 갱신 정보는,

참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 나타내는 재배열 플래그와,

상기 재배열의 내용을 나타내는 참조 리스트 재배열 정보를 포함하고,

상기 참조 리스트 기술 갱신 정보 기입 단계는,

상기 재배열 플래그를 상기 제2 헤더에 기입하는 단계와,

상기 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와,

상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 참조 리스트 재배열 정보를 상기 제2 헤더에 기입하는 단계를 포함하는, 화상 부호화 방법.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 부호화 단계는,

상기 선택된 버퍼 기술로 나타내어지는 모든 픽처의 픽처 식별자를 포함하는 참조 리스트를, 미리 정해진 초기 설정의 참조 리스트 기술에 따라 생성하는 단계와,

상기 제1 재배열 플래그를 이용하여, 생성된 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와,

상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 제1 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 상기 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열하는 단계와,

상기 재배열이 실행된 후의 참조 리스트를 이용하여 처리 대상의 슬라이스를 부호화하는 단계를 포함하는, 화상 부호화 방법.

청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 부호화 단계는,

상기 선택된 버퍼 기술로 나타내어지는 모든 픽처의 픽처 식별자를 포함하는 참조 리스트를, 미리 정해진 초기 설정의 참조 리스트 기술에 따라 생성하는 단계와,

상기 선택된 버퍼 기술에 대응하는 상기 참조 리스트 기술을 갱신할지 여부를 나타내는 갱신 플래그를 처리 대상 슬라이스의 슬라이스 헤더에 기입하는 단계와,

상기 갱신 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트 기술을 갱신할지 여부를 판정하는 단계와,

상기 참조 리스트 기술이 갱신되는 경우에, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 나타내는 제2 재배열 플래그를 상기 슬라이스 헤더에 기입하는 단계와,

상기 제2 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와,

상기 참조 리스트의 재배열이 실행될 경우, 상기 재배열의 내용을 나타내는 제2 참조 리스트 재배열 정보를 상기 슬라이스 헤더에 기입하는 단계와,

상기 제2 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 상기 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열하는 단계와,

상기 참조 리스트 기술을 갱신하지 않는 경우에, 상기 제1 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와,

상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우, 상기 제1 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 상기 참조 리스트에 포함되는 상기 픽처 식별자를 재배열하는 단계와,

상기 재배열이 실행된 후의 참조 리스트를 이용하여 상기 처리 대상의 슬라이스를 부호화하는 단계를 포함하는, 화상 부호화 방법.

청구항 10

버퍼에 유지되는 픽처를 지정하기 위한 버퍼 기술과, 참조되는 픽처를 지정하기 위한 참조 리스트 기술을 이용하여 부호화 비트 스트림을 복호하는 화상 복호 방법으로서,

복수의 버퍼 기술을 정의하는 버퍼 기술 정의 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 대응하는 시퀀스 파라미터 세트로부터 취득하는 버퍼 기술 정의 취득 단계와,

상기 복수의 버퍼 기술에 대응하는 복수의 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 정의 정보를, 상기 시퀀스 파라미터 세트로부터 취득하는 참조 리스트 기술 정의 취득 단계와,

상기 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 특징하는 버퍼 기술 선택 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는, 픽처 또는 슬라이스인 처리 단위의 제1 헤더로부터 취득하는 선택 정보 취득 단계와,

상기 버퍼 기술 선택 정보로 특징되는 버퍼 기술과, 상기 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 복호하는 복호 단계를 포함하는, 화상 복호 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 화상 복호 방법은,

상기 복수의 버퍼 기술 중 적어도 1개에 대한 수정 내용을 나타내는 버퍼 기술 갱신 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는, 상기 처리 단위의 제2 헤더로부터 취득하는 버퍼 기술 갱신 정보 취득 단계와,

수정된 후의 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 갱신 정보를, 상기 제2 헤더로부터 취득하는 참조 리스트 기술 갱신 정보 취득 단계를 더 포함하고,

상기 복호 단계에서는, 상기 버퍼 기술 갱신 정보로 나타내어지는 수정의 내용에 따라, 상기 복수의 버퍼 기술 중 적어도 1개를 수정하고, 수정된 후의 버퍼 기술과, 상기 수정된 후의 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 복호하는, 화상 복호 방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,
 상기 제2 헤더는 픽처 파라미터 세트이고,
 상기 제1 헤더는 픽처 헤더 또는 슬라이스 헤더인, 화상 복호 방법.

청구항 13

청구항 11에 있어서,
 상기 제1 헤더 및 상기 제2 헤더는 슬라이스 헤더인, 화상 복호 방법.

청구항 14

청구항 11에 있어서,
 상기 제1 헤더 및 제2 헤더는 픽처 파라미터 세트이며,
 상기 선택 정보 취득 단계에서는,
 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는 복수의 픽처 파라미터 세트 중의 1개를 특정하는 픽처 파라미터 세트 선택 정보를 상기 처리 단위의 헤더로부터 취득하고,
 상기 픽처 파라미터 세트 선택 정보로 특정되는 픽처 파라미터 세트로부터 상기 버퍼 기술 선택 정보를 취득하는, 화상 복호 방법.

청구항 15

청구항 10 내지 청구항 14 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 참조 리스트 기술 정의 정보는,
 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 나타내는 제1 재배열 플래그와,
 상기 재배열의 내용을 나타내는 제1 참조 리스트 재배열 정보를 포함하고,
 상기 참조 리스트 기술 정의의 취득 단계는,
 상기 제1 재배열 플래그를 취득하는 단계와,
 상기 제1 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와,
 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 제1 참조 리스트 재배열 정보를 취득하는 단계를 포함하는, 화상 복호 방법.

청구항 16

청구항 11에 있어서,
 상기 참조 리스트 기술 갱신 정보는,
 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 나타내는 재배열 플래그와,
 상기 재배열의 내용을 나타내는 참조 리스트 재배열 정보를 포함하고,
 상기 참조 리스트 기술 갱신 정보 취득 단계는,
 상기 재배열 플래그를 상기 제2 헤더로부터 취득하는 단계와,
 상기 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와,
 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 참조 리스트 재배열 정보를 상기 제2 헤더로부터 취득하는 단계를 포함하는, 화상 복호 방법.

청구항 17

청구항 15에 있어서,

상기 복호 단계는,

상기 선택된 버퍼 기술로 나타내어지는 모든 픽처의 픽처 식별자를 포함하는 참조 리스트를, 미리 정해진 초기 설정의 참조 리스트 기술에 따라 생성하는 단계와,

상기 제1 재배열 플래그를 이용하여, 생성된 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와,

상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 제1 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 상기 참조 리스트에 포함되는 상기 픽처 식별자를 재배열하는 단계와,

상기 재배열이 실행된 후의 참조 리스트를 이용하여 처리 대상의 슬라이스를 복호하는 단계를 포함하는, 화상 복호 방법.

청구항 18

청구항 15에 있어서,

상기 복호 단계는,

상기 선택된 버퍼 기술로 나타내어지는 모든 픽처의 픽처 식별자를 포함하는 참조 리스트를, 미리 정해진 초기 설정의 참조 리스트 기술에 따라 생성하는 단계와,

상기 선택된 버퍼 기술에 대응하는 상기 참조 리스트 기술을 갱신할지 여부를 나타내는 갱신 플래그를 처리 대상 슬라이스의 슬라이스 헤더로부터 취득하는 단계와,

상기 갱신 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트 기술을 갱신할지 여부를 판정하는 단계와,

상기 참조 리스트 기술이 갱신되는 경우에, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 나타내는 제2 재배열 플래그를 상기 슬라이스 헤더로부터 취득하는 단계와,

상기 제2 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와,

상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 재배열의 내용을 나타내는 제2 참조 리스트 재배열 정보를, 상기 슬라이스 헤더로부터 취득하는 단계와,

상기 제2 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 상기 참조 리스트에 포함되는 상기 픽처 식별자를 재배열하는 단계와,

상기 참조 리스트 기술이 갱신되지 않은 경우에, 상기 제1 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와,

상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 제1 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 상기 참조 리스트에 포함되는 상기 픽처 식별자를 재배열하는 단계와,

재배열이 실행된 후의 참조 리스트를 이용하여 상기 처리 대상의 슬라이스를 복호하는 단계를 포함하는, 화상 복호 방법.

청구항 19

버퍼에 유지되는 픽처를 지정하기 위한 버퍼 기술과, 참조되는 픽처를 지정하기 위한 참조 리스트 기술을 이용하여 화상을 부호화함으로써 부호화 비트 스트림을 생성하는 화상 부호화 장치로서,

프레임 메모리 제어부를 구비하고,

상기 프레임 메모리 제어부는,

복수의 버퍼 기술을 정의하는 버퍼 기술 정의 정보를 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 버퍼 기술 정의 기입,

상기 복수의 버퍼 기술에 대응하는 복수의 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 정의 정보를 상기 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 참조 리스트 기술 정의 기입,

픽처 또는 슬라이스인 처리 단위마다, 상기 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 선택하고, 선택된 버퍼 기술을 특정하는 버퍼 기술 선택 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는 상기 처리 단위의 제1 헤더에 기

입하는 선택 정보 기입,

상기 화상 부호화 장치는, 상기 선택된 버퍼 기술과, 상기 선택된 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 부호화하는, 화상 부호화 장치.

청구항 20

버퍼에 유지되는 픽처를 지정하기 위한 버퍼 기술과, 참조되는 픽처를 지정하기 위한 참조 리스트 기술을 이용하여 부호화 비트 스트림을 복호하는 화상 복호 장치로서,

프레임 메모리 제어부를 구비하고,

상기 프레임 메모리 제어부는,

복수의 버퍼 기술을 정의하는 버퍼 기술 정의 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 대응하는 시퀀스 파라미터 세트로부터 취득하고,

상기 복수의 버퍼 기술에 대응하는 복수의 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 정의 정보를, 상기 시퀀스 파라미터 세트로부터 취득하고,

상기 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 특정하는 버퍼 기술 선택 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는, 픽처 또는 슬라이스인 처리 단위의 제1 헤더로부터 취득하고,

상기 화상 복호 장치는, 상기 버퍼 기술 선택 정보로 특정되는 버퍼 기술과, 상기 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 복호하는, 화상 복호 장치.

청구항 21

청구항 19에 기재된 화상 부호화 장치와,

청구항 20에 기재된 화상 복호 장치를 구비하는, 화상 부호화 복호 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 화상 부호화 방법, 화상 복호 방법, 화상 부호화 장치, 화상 복호 장치 및 화상 부호화 복호 장치에 관한 것으로, 특히, 버퍼에 유지되는 픽처를 지정하기 위한 버퍼 기술(記述)과, 참조되는 픽처를 지정하기 위한 참조 리스트 기술을 이용하는 화상 부호화 방법 및 화상 복호 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] MPEG-4 AVC/H.264(비특허 문헌 1 참조), 및 차세대 HEVC(High-Efficiency Video Coding) 등의 최신 영상 부호화 방식은, 이미 부호화 또는 복호된 참조 픽처를 이용한 픽처간 예측을 이용하여, 화상 또는 영상 콘텐츠를 부호화한다. 즉, 당해 영상 부호화 방식은, 시간적으로 연속하는 픽처 전체 정보의 용장성을 이용한다. MPEG-4 AVC 영상 부호화 방식에 있어서, 복호 픽처 버퍼(DPB)에 유지되는 참조 픽처는, 다음 어느 하나의 방법으로 관리된다. 첫번째 방법은, 부호화 순서가 빠른 픽처를 DPB로부터 삭제하기 위한, 미리 정의된 슬라이딩 윈도우 방식을 이용하는 방법이다. 두번째 방법은, 부호화 비트 스트림에 포함되는 버퍼 관리 신호를 명시적으로 이용하여, 미사용의 참조 픽처를 관리 및 삭제하는 방법이다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0003] (비특허문헌 0001) ISO/IEC 14496-10 「MPEG-4 Part10 Advanced Video Coding」

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 이러한 영상 부호화 방식을 이용하는 화상 부호화 방법 및 화상 복호 방법에서는, 부호화 효율의 향상이 더욱 기대되고 있다.

[0005] 여기서, 본 발명은, 부호화 효율을 향상시킬 수 있는 화상 부호화 방법 또는 화상 복호 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일양태에 관련된 화상 부호화 방법은, 버퍼에 유지되는 픽처를 지정하기 위한 버퍼 기술과, 참조되는 픽처를 지정하기 위한 참조 리스트 기술을 이용하여 화상을 부호화함으로써 부호화 비트 스트림을 생성하는 화상 부호화 방법으로서, 복수의 버퍼 기술을 정의하는 버퍼 기술 정의 정보를 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 버퍼 기술 정의 기입 단계와, 상기 복수의 버퍼 기술에 대응하는 복수의 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 정의 정보를 상기 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 참조 리스트 기술 정의 기입 단계와, 픽처 또는 슬라이스인 처리 단위마다, 상기 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 선택하고, 선택된 버퍼 기술을 특정하는 버퍼 기술 선택 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는 당해 처리 단위의 제1 헤더에 기입하는 선택 정보 기입 단계와, 상기 선택된 버퍼 기술과, 당해 선택된 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 부호화하는 부호화 단계를 포함한다.

[0007] 또한, 이들 포괄적 또는 구체적인 양태는, 시스템, 방법, 집적 회로, 컴퓨터 프로그램 또는 컴퓨터 판독 가능한 CD-ROM 등의 기록 매체로 실현되어도 되고, 시스템, 방법, 집적 회로, 컴퓨터 프로그램 및 기록 매체가 임의 조합으로 실현되어도 된다.

발명의 효과

[0008] 본 발명은, 부호화 효율을 향상시킬 수 있는 화상 부호화 방법 또는 화상 복호 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 픽처의 참조 구조의 일예를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 부호화 비트 스트림의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 화상 부호화 장치의 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 화상 부호화 방법의 플로우차트이다.
- 도 5는 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 참조 리스트 기술 정의 정보의 기입 처리의 플로우차트이다.
- 도 6은 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 부호화 처리의 제1의 예의 플로우차트이다.
- 도 7은 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 부호화 처리의 제2의 예의 플로우차트이다.
- 도 8a는 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 부호화 비트 스트림의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 8b는 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 부호화 비트 스트림의 변형예의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 시퀀스 파라미터 세트의 선택 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 화상 복호 장치의 블록도이다.
- 도 11은 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 화상 복호 방법의 플로우차트이다.
- 도 12는 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 참조 리스트 기술 정의 정보의 취득 처리의 플로우차트이다.
- 도 13은 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 복호 처리의 제1의 예의 플로우차트이다.
- 도 14는 본 발명의 실시의 형태 1에 관련된 복호 처리의 제2의 예의 플로우차트이다.
- 도 15는 본 발명의 실시의 형태 2에 관련된 화상 부호화 방법의 플로우차트이다.
- 도 16은 본 발명의 실시의 형태 2에 관련된 참조 리스트 기술 갱신 정보의 기입 처리의 플로우차트이다.
- 도 17a는 본 발명의 실시의 형태 2에 관련된 부호화 비트 스트림의 구성을 나타내는 도면이다.

- 도 17b는 본 발명의 실시의 형태 2에 관련된 부호화 비트 스트림의 변형예의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 18은 본 발명의 실시의 형태 2에 관련된 픽처 파라미터 세트의 선택 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 19는 본 발명의 실시의 형태 2에 관련된 화상 복호 방법의 플로우차트이다.
- 도 20은 본 발명의 실시의 형태 2에 관련된 참조 리스트 기술 갱신 정보의 취득 처리의 플로우차트이다.
- 도 21은 본 발명의 실시의 형태 3에 관련된 화상 부호화 방법의 플로우차트이다.
- 도 22a는 본 발명의 실시의 형태 3에 관련된 부호화 비트 스트림의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 22b는 본 발명의 실시의 형태 3에 관련된 부호화 비트 스트림의 변형예의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 23은 본 발명의 실시의 형태 3에 관련된 픽처 파라미터 세트의 선택 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 24는 본 발명의 실시의 형태 3에 관련된 화상 복호 방법의 플로우차트이다.
- 도 25는 본 발명의 실시의 형태 4에 관련된 화상 부호화 방법의 플로우차트이다.
- 도 26은 본 발명의 실시의 형태 4에 관련된 부호화 비트 스트림의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 27은 본 발명의 실시의 형태 4에 관련된 슬라이스 헤더의 선택 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 28은 본 발명의 실시의 형태 4에 관련된 화상 복호 방법의 플로우차트이다.
- 도 29는 콘텐츠 전송 서비스를 실현하는 콘텐츠 공급 시스템의 전체 구성도이다.
- 도 30은 디지털 방송용 시스템의 전체 구성도이다.
- 도 31은 텔레비전의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도 32는 광 디스크인 기록 미디어에 정보의 읽고 쓰기를 행하는 정보 재생/기록부의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도 33은 광 디스크인 기록 미디어의 구조예를 나타내는 도면이다.
- 도 34a는 휴대전화의 일예를 나타내는 도면이다.
- 도 34b는 휴대전화의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도 35는 다중화 데이터의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 36은 각 스트림이 다중화 데이터에 있어서 어떻게 다중화되어 있는지를 모식적으로 도시하는 도면이다.
- 도 37은 PES 패킷 열에, 비디오 스트림이 어떻게 저장되는지를 더욱 상세하게 나타낸 도면이다.
- 도 38은 다중화 데이터에 있어서의 TS 패킷과 소스 패킷의 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 39는 PMT의 데이터 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 40은 다중화 데이터 정보의 내부 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 41은 스트림 속성 정보의 내부 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 42는 영상 데이터를 식별하는 단계를 나타내는 도면이다.
- 도 43은 각 실시의 형태의 동화상 부호화 방법 및 동화상 복호화 방법을 실현하는 집적 회로의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도 44는 구동 주파수를 전환하는 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 45는 영상 데이터를 식별하고, 구동 주파수를 전환하는 단계를 나타내는 도면이다.
- 도 46은 영상 데이터의 규격과 구동 주파수를 대응시킨 룩 업 테이블의 일예를 나타내는 도면이다.
- 도 47a는 신호 처리부의 모듈을 공유화하는 구성의 일예를 나타내는 도면이다.
- 도 47b는 신호 처리부의 모듈을 공유화하는 구성의 다른 일예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] (본 발명의 기초가 된 지견)
- [0011] HEVC 영상 부호화 방식에 있어서의 최근 발전의 하나는, 버퍼 기술을 이용한 DPB 관리의 도입이다. 버퍼 기술은, DPB로부터 삭제되는 대상의 픽처를 정의하는 대신에, DPB에 유지되어 있는 픽처를 정의한다. 즉, 버퍼 기술은, DPB에 저장되어 있는 모든 참조 픽처를 나타내는 픽처 식별자의 리스트이다. 이 리스트의 각 항목은, 버퍼 엘리먼트로 불린다. 버퍼 엘리먼트는, 픽처 오더 카운트(POC)수와 같은 각 픽처에 고유한 픽처 식별자와, temporal_id값과 같은 추가적 픽처 정보를 가진다.
- [0012] 이 버퍼 기술은, 픽처의 부호화 또는 복호 개시 시에 유효해진다. 유효한 버퍼 기술에 포함되지 않는 픽처는 DPB로부터 삭제된다. 이 버퍼 기술의 이점은, 송신 시의 로스에 대한 로버스트성이 개선되는 것, 및, 존재하지 않는 픽처의 취급이 간편해 지는 것 등이다.
- [0013] 여기에서, 영상 시퀀스에 포함되는 복수의 픽처에 있어서, 동일한 픽처 참조 구조가 이용되는 경우가 있다. 예를 들면, 저지연 부호화 구조에서는, 도 1에 도시하는 바와 같이 4픽처 단위로 동일한 계층 구조가 주기적으로 반복되는 주기적 클러스터링 구조가 이용된다. 또한, 이 반복 단위(여기서는 4픽처)를 클러스터라고 부른다.
- [0014] 도 1에 도시하는 예에 있어서, 픽처 넘버(P0부터 P12)는, 고유한 부호화 순서와 고유한 픽처 표시 또는 출력 순서의 양쪽을 나타내고 있다. 픽처(P0, P4, P8, 및 P12)는, 픽처의 제1층을 구성한다. 이들 픽처는, 예를 들면, 가장 약한 양자화가 적용됨으로써 가장 고화질로 부호화된다. 픽처(P2, P6, 및 P10)는, 제2층을 구성한다. 이들 픽처는, 제1층보다도 저화질에서 부호화된다. 픽처(P1, P3, P5, P7, P9, 및 P11)는, 제3층을 구성한다. 이들 픽처는, 가장 저화질에서 부호화된다. 이러한 주기적인 참조 구조에 있어서, 클러스터 내에서 상대 위치가 동일한 픽처(예를 들면, P1, P5, 및 P9)는 통상 동일한 상대 픽처 참조 구조가 이용된다. 예를 들면, 픽처(P5)에 대하여, 픽처(P4 및 P2)가 참조 픽처로서 이용되고, 픽처(P9)에 대하여, 픽처(P8 및 P6)가 참조 픽처로서 이용된다.
- [0015] 상술한 구조와 같은 주기적 클러스터링 구조를 조정하기 위해서, 버퍼 기술에 대하여 주기적으로 신호를 송신하는 방법을 생각할 수 있다. 이 버퍼 기술은, 부호화 또는 복호 대상 픽처에 대한 참조 픽처의 시간적 거리 또는 위치를 지정한다. 이에 따라, DPB에 저장되어 있는 참조 픽처를 특정할 수 있다. 예를 들면, 이 버퍼 기술은, 일단 픽처 파라미터 세트(PPS)에 포함되어 신호 송신된다. 그 후, 이 버퍼 기술은, 클러스터 내에 있어서 동일한 상대 위치를 가지는 복수의 픽처 슬라이스 헤더에 있어서 반복 참조된다. 예를 들면, {-1, -3}의 상대 위치를 지정하는 버퍼 기술은, {P4, P2}을 참조 픽처로서 지정하는 P5과, {P8, P6}을 참조 픽처로서 지정하는 P9의 양쪽에 이용할 수 있다.
- [0016] 도 2는, 이 경우의 버퍼 기술의 신호 송신 구조의 일예를 나타내는 도면이다. 도 2에 나타내는 부호화 비트 스트림(500)은, SPS(시퀀스 파라미터 세트)(501)(SPS0)와, 복수의 PPS(픽처 파라미터 세트)(502)(PPS0 및 PPS1)와, 복수의 픽처 데이터(503)를 포함한다. 각 픽처 데이터(503)는, 복수의 슬라이스 데이터(535)를 포함한다. 각 슬라이스 데이터(535)는, 슬라이스 헤더(541)와, 슬라이스 데이터부(542)를 포함한다. 슬라이스 데이터부(542)는, 복수의 CU(Coding Unit) 데이터(543)를 포함한다.
- [0017] 각 PPS(502)는, PPS 식별자(522)(pps_id)와, 버퍼 기술 정의 정보(512)(BD define)를 포함한다. 버퍼 기술 정의 정보(512)는, 복수의 버퍼 기술(515)(BD0~BDn)을 나타낸다. 각 버퍼 기술(515)은, 복수의 버퍼 엘리먼트(515A)(BE0~BE2)를 포함한다.
- [0018] 이와 같이, 복수의 버퍼 기술(515)은, 픽처 파라미터 세트(502)에 포함되는 버퍼 기술 정의 정보(512)에 의해 정의된다. 또한, 각 PPS(502)는, PPS에 고유의 PPS 식별자(522)에 의해 식별된다.
- [0019] 슬라이스 헤더(541)는, PPS 선택 정보(533)(pps_select)와, 버퍼 기술 갱신 정보(523)(BD update)를 포함한다.
- [0020] PPS 선택 정보(533)는, 슬라이스의 부호화 또는 복호 시에 참조되는 PPS(502)를 나타낸다. 도 2의 예에 있어서, pps_select=0이고, pps_id=0을 가지는 PPS0이 선택된다.
- [0021] 버퍼 기술 갱신 정보(523)는, 복수의 버퍼 기술(515) 중에서, 선택되는 버퍼 기술을 특정하는 정보를 포함한다. 도 2의 예에서는, 버퍼 기술(BD1)이 선택된다. 또한, 버퍼 기술 갱신 정보(523)는, 버퍼 기술 수정 정보를 포함한다. 버퍼 기술 수정 정보는, 선택된 버퍼 기술(515)에 포함되는, 선택된 버퍼 엘리먼트(515A)에, 픽처 식별자를 할당한다. 여기에서, 픽처 식별자는, 상대 위치, 또는 픽처에 고유한 식별자를 이용하여 특정된다. 픽

처에 고유한 식별자란, 예를 들면, 픽처 오더 카운트(POC)수이다. 도 2의 예에 있어서, POC수=214에 의해 식별되는 픽처(P214)는, 버퍼 기술(BD1)에 포함되는 버퍼 엘리먼트(BE0)에 할당된다. 이 수정은, 현재의 처리 대상의 슬라이스에만 적용되고, 후속 슬라이스에는 적용되지 않는다.

[0022] 부호화 비트 스트림에 있어서, 예측 단위(N×N 블록)의 인터 예측 처리에 이용되는 참조 픽처는, 참조 인덱스를 이용하여 식별된다. 모든 이용가능한 참조 픽처 및 이들에 관련된 참조 인덱스는, 참조 리스트에 기술되어 있다. 쌍방향 인터 예측이 이용되는 경우에는, 2개의 그룹의 참조 픽처와 이에 관련된 참조 인덱스의 기술에, 2개의 참조 리스트가 이용된다. 보다 작은 참조 인덱스는, 보다 큰 참조 인덱스와 비교해, 부호화 비트 스트림에 있어서 보다 적은 비트로 표시된다. 따라서, 빈번하게 사용되는 참조 픽처에 의해 작은 참조 인덱스를 할당함으로써, 보다 높은 부호화 효율이 달성된다.

[0023] 슬라이스의 부호화 또는 복호의 개시 시에, 모든 이용가능한 참조 픽처에, 미리 정해진 순서매김 방식에 따라서 인덱스가 할당됨으로써, 초기 설정의 참조 리스트가 작성된다. 화상 부호화 장치는, 또한 초기 설정의 참조 리스트에 포함되는 참조 인덱스를 재배열하고, 부호화 비트 스트림에 포함되는 슬라이스 헤더에, 참조 리스트 재배열 정보를 기입해도 된다. 재배열된 참조 리스트는, 현재의 처리 대상의 슬라이스에만 적용되고, 후속 슬라이스에는 적용되지 않는다.

[0024] 여기에서, 상기 기술에서는, 참조 리스트의 재배열을 기술하는 정보(파라미터)가, 부호화 또는 복호 대상 슬라이스에 1회밖에 적용할 수 없다는 문제가 있는 것을 본 발명자는 찾아냈다. 그러나, 상술과 같이, 영상 시퀀스에 포함되는 복수의 픽처에서 동일한 참조 구조가 이용되는 경우가 있다. 결과적으로, 동일한 참조 리스트 재배열 처리를 기술한 정보는, 부호화 비트 스트림 내에서 반복하여 신호 송신된다.

[0025] 이와 같이, 부호화 비트 스트림에 동일한 정보가 반복하여 포함됨으로써, 부호화 효율이 저하된다는 과제가 있는 것을 본 발명자는 찾아냈다.

[0026] 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 부호화 방법은, 버퍼에 유지되는 픽처를 지정하기 위한 버퍼 기술과, 참조되는 픽처를 지정하기 위한 참조 리스트 기술을 이용하여 화상을 부호화함으로써 부호화 비트 스트림을 생성하는 화상 부호화 방법으로서, 복수의 버퍼 기술을 정의하는 버퍼 기술 정의 정보를 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 버퍼 기술 정의 기입 단계와, 상기 복수의 버퍼 기술에 대응하는 복수의 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 정의 정보를 상기 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 참조 리스트 기술 정의 기입 단계와, 픽처 또는 슬라이스인 처리 단위마다, 상기 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 선택하고, 선택된 버퍼 기술을 특징하는 버퍼 기술 선택 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는 당해 처리 단위의 제1 헤더에 기입하는 선택 정보 기입 단계와, 상기 선택된 버퍼 기술과, 당해 선택된 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 부호화하는 부호화 단계를 포함한다.

[0027] 이에 따라, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 부호화 방법은, 버퍼 기술 정의 정보 및 참조 리스트 기술 정의 정보를, 복수의 픽처에서 공통으로 이용되는 시퀀스 파라미터 세트 내에 기입함과 더불어, 선택하는 버퍼 기술을 나타내는 버퍼 기술 식별자를 픽처 또는 슬라이스 단위의 헤더에 기입한다. 이에 따라, 당해 화상 부호화 방법은, 버퍼 기술 정의 정보 및 참조 리스트 기술 정의 정보가 픽처 파라미터 세트에 기입되는 경우에 비하여, 용량의 정보를 삭감할 수 있으므로, 부호화 효율을 개선할 수 있다.

[0028] 예를 들면, 상기 화상 부호화 방법은, 또한 상기 복수의 버퍼 기술의 적어도 1개에 수정을 행하고, 당해 수정의 내용을 나타내는 버퍼 기술 갱신 정보를, 상기 처리 단위의 제2 헤더에 기입하는 버퍼 기술 갱신 정보 기입 단계와, 상기 수정된 후의 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 갱신 정보를, 상기 제2 헤더에 기입하는 참조 리스트 기술 갱신 정보 기입 단계를 포함하고, 상기 부호화 단계에서는, 상기 수정된 후의 버퍼 기술과, 당해 수정된 후의 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 부호화해도 된다.

[0029] 이에 따라, 당해 화상 부호화 방법은, 시퀀스 파라미터 세트에 있어서 설정된 버퍼 기술 및 참조 리스트 기술을, 픽처 또는 슬라이스 단위로 갱신할 수 있다. 따라서, 당해 화상 부호화 방법은, 용량의 정보를 삭감할 수 있음과 더불어, 필요에 따라, 픽처 또는 슬라이스 단위로 버퍼 기술 및 참조 리스트 기술을 변경할 수 있다.

[0030] 예를 들면, 상기 제2 헤더는 픽처 파라미터 세트이며, 상기 제1 헤더는, 픽처 헤더 또는 슬라이스 헤더이며, 상기 선택 정보 기입 단계에서는, 상기 복수의 버퍼 기술 중 적어도 1개가 수정된 경우, 당해 수정된 후의 버퍼 기술을 포함하는 복수의 버퍼 기술로부터 1개의 버퍼 기술을 선택해도 된다.

[0031] 예를 들면, 상기 제1 헤더 및 상기 제2 헤더는 슬라이스 헤더이며, 상기 버퍼 기술 갱신 정보 기입 단계에서는,

상기 복수의 버퍼 기술의 적어도 1개로서, 상기 선택된 버퍼 기술에 수정을 행해도 된다.

[0032] 예를 들면, 상기 제1 헤더 및 제2 헤더는, 픽처 파라미터 세트이며, 상기 버퍼 기술 갱신 정보 기입 단계에서는, 상기 복수의 버퍼 기술 중 적어도 1개로서, 상기 선택된 버퍼 기술에 수정을 행하고, 상기 버퍼 기술 갱신 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는 복수의 픽처 파라미터 세트의 1개인 제1 픽처 파라미터 세트에 기입하고, 상기 참조 리스트 기술 갱신 정보 기입 단계에서는, 상기 참조 리스트 기술 갱신 정보를, 상기 제1 픽처 파라미터 세트에 기입하고, 상기 선택 정보 기입 단계에서는, 상기 버퍼 기술 선택 정보를 상기 제1 픽처 파라미터 세트에 기입함과 더불어, 상기 복수의 픽처 파라미터 세트 중 상기 제1 픽처 파라미터 세트를 특정하는 픽처 파라미터 세트 선택 정보를 상기 처리 단위의 헤더에 기입해도 된다.

[0033] 예를 들면, 상기 참조 리스트 기술 정의 정보는, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 나타내는 제1 재배열 플래그와, 당해 재배열의 내용을 나타내는 제1 참조 리스트 재배열 정보를 포함하고, 상기 참조 리스트 기술 정의 기입 단계는, 상기 제1 재배열 플래그를 상기 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 단계와, 상기 제1 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 제1 참조 리스트 재배열 정보를 상기 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 단계를 포함해도 된다.

[0034] 예를 들면, 상기 참조 리스트 기술 갱신 정보는, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 나타내는 재배열 플래그와, 당해 재배열의 내용을 나타내는 참조 리스트 배열 정보를 포함하고, 상기 참조 리스트 기술 갱신 정보 기입 단계는, 상기 재배열 플래그를 상기 제2 헤더에 기입하는 단계와, 상기 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 참조 리스트 재배열 정보를 상기 제2 헤더에 기입하는 단계를 포함해도 된다.

[0035] 예를 들면, 상기 부호화 단계는, 상기 선택된 버퍼 기술로 나타내는 모든 픽처의 픽처 식별자를 포함하는 참조 리스트를, 미리 정해진 초기 설정의 참조 리스트 기술에 따라 생성하는 단계와, 상기 제1 재배열 플래그를 이용하여, 생성된 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 제1 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 상기 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열하는 단계와, 상기 재배열이 실행된 후의 참조 리스트를 이용하여 처리 대상의 슬라이스를 부호화하는 단계를 포함해도 된다.

[0036] 예를 들면, 상기 부호화 단계는, 상기 선택된 버퍼 기술로 나타내는 모든 픽처의 픽처 식별자를 포함하는 참조 리스트를, 미리 정해진 초기 설정의 참조 리스트 기술에 따라 생성하는 단계와, 상기 선택된 버퍼 기술에 대응하는 상기 참조 리스트 기술을 갱신할지 여부를 나타내는 갱신 플래그를 처리 대상 슬라이스의 슬라이스 헤더에 기입하는 단계와, 상기 갱신 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트 기술을 갱신할지 여부를 판정하는 단계와, 상기 참조 리스트 기술이 갱신되는 경우에, 참조 리스트의 재배열이 실행될지 여부를 나타내는 제2 재배열 플래그를 상기 슬라이스 헤더에 기입하는 단계와, 상기 제2 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행될지 여부를 판정하는 단계와, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우, 당해 재배열의 내용을 나타내는 제2 참조 리스트 재배열 정보를 상기 슬라이스 헤더에 기입하는 단계와, 상기 제2 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 상기 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열하는 단계와, 상기 참조 리스트 기술을 갱신하지 않는 경우에, 상기 제1 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우, 상기 제1 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 상기 참조 리스트에 포함되는 상기 픽처 식별자를 재배열하는 단계와, 상기 재배열이 실행된 후의 참조 리스트를 이용하여 상기 처리 대상의 슬라이스를 부호화하는 단계를 포함해도 된다.

[0037] 또한, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 복호 방법은, 버퍼에 유지되는 픽처를 지정하기 위한 버퍼 기술과, 참조되는 픽처를 지정하기 위한 참조 리스트 기술을 이용하여 부호화 비트 스트림을 복호하는 화상 복호 방법으로서, 복수의 버퍼 기술을 정의하는 버퍼 기술 정의 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 대응하는 시퀀스 파라미터 세트로부터 취득하는 버퍼 기술 정의 취득 단계와, 상기 복수의 버퍼 기술에 대응하는 복수의 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 정의 정보를, 상기 시퀀스 파라미터 세트로부터 취득하는 참조 리스트 기술 정의 취득 단계와, 상기 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 특정하는 버퍼 기술 선택 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는, 픽처 또는 슬라이스인 처리 단위의 제1 헤더로부터 취득하는 선택 정보 취득 단계와, 상기 버퍼 기술 선택 정보로 특정되는 버퍼 기술과, 당해 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 복호하는 복호 단계를 포함한다.

[0038] 이에 따라, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 복호 방법은, 부호화 효율이 개선된 부호화 비트 스트림을 복호할

수 있다.

- [0039] 예를 들면, 상기 화상 복호 방법은, 또한, 상기 복수의 버퍼 기술 중 적어도 1개에 대한 수정 내용을 나타내는 버퍼 기술 갱신 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는, 상기 처리 단위의 제2 헤더로부터 취득하는 버퍼 기술 갱신 정보 취득 단계와, 수정된 후의 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 갱신 정보를, 상기 제2 헤더로부터 취득하는 참조 리스트 기술 갱신 정보 취득 단계를 포함하고, 상기 복호 단계에서는, 상기 버퍼 기술 갱신 정보로 나타내는 수정의 내용에 따라, 상기 복수의 버퍼 기술 중 적어도 1개를 수정하고, 수정된 후의 버퍼 기술과, 당해 수정된 후의 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 복호해도 된다.
- [0040] 예를 들면, 상기 제2 헤더는 픽처 파라미터 세트이며, 상기 제1 헤더는, 픽처 헤더 또는 슬라이스 헤더여도 된다.
- [0041] 예를 들면, 상기 제1 헤더 및 상기 제2 헤더는 슬라이스 헤더여도 된다.
- [0042] 예를 들면, 상기 제1 헤더 및 제2 헤더는, 픽처 파라미터 세트이며, 상기 선택 정보 취득 단계에서는, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는 복수의 픽처 파라미터 세트 중의 1개를 특정하는 픽처 파라미터 세트 선택 정보를 상기 처리 단위의 헤더로부터 취득하고, 당해 픽처 파라미터 세트 선택 정보로 특정되는 픽처 파라미터 세트로부터 상기 버퍼 기술 선택 정보를 취득해도 된다.
- [0043] 예를 들면, 상기 참조 리스트 기술 정의 정보는, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 나타내는 제1 재배열 플래그와, 당해 재배열의 내용을 나타내는 제1 참조 리스트 재배열 정보를 포함하고, 상기 참조 리스트 기술 정의 취득 단계는, 상기 제1 재배열 플래그를 취득하는 단계와, 상기 제1 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 제1 참조 리스트 재배열 정보를 취득하는 단계를 포함해도 된다.
- [0044] 예를 들면, 상기 참조 리스트 기술 갱신 정보는, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 나타내는 재배열 플래그와, 당해 재배열의 내용을 나타내는 참조 리스트 재배열 정보를 포함하고, 상기 참조 리스트 기술 갱신 정보 취득 단계는, 상기 재배열 플래그를 상기 제2 헤더로부터 취득하는 단계와, 상기 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 참조 리스트 재배열 정보를 상기 제2 헤더로부터 취득하는 단계를 포함해도 된다.
- [0045] 예를 들면, 상기 복호 단계는, 상기 선택된 버퍼 기술로 나타내는 모든 픽처의 픽처 식별자를 포함하는 참조 리스트를, 미리 정해진 초기 설정의 참조 리스트 기술에 따라 생성하는 단계와, 상기 제1 재배열 플래그를 이용하여, 생성된 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 제1 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 상기 참조 리스트에 포함되는 상기 픽처 식별자를 재배열하는 단계와, 상기 재배열이 실행된 후의 참조 리스트를 이용하여 처리 대상의 슬라이스를 복호하는 단계를 포함해도 된다.
- [0046] 예를 들면, 상기 복호 단계는, 상기 선택된 버퍼 기술로 나타내는 모든 픽처의 픽처 식별자를 포함하는 참조 리스트를, 미리 정해진 초기 설정의 참조 리스트 기술에 따라 생성하는 단계와, 상기 선택된 버퍼 기술에 대응하는 상기 참조 리스트 기술을 갱신할지 여부를 나타내는 갱신 플래그를 처리 대상 슬라이스의 슬라이스 헤더로부터 취득하는 단계와, 상기 갱신 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트 기술을 갱신할지 여부를 판정하는 단계와, 상기 참조 리스트 기술이 갱신되는 경우에, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 나타내는 제2 재배열 플래그를 상기 슬라이스 헤더로부터 취득하는 단계와, 상기 제2 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 당해 재배열의 내용을 나타내는 제2 참조 리스트 재배열 정보를, 상기 슬라이스 헤더로부터 취득하는 단계와, 상기 제2 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 상기 참조 리스트에 포함되는 상기 픽처 식별자를 재배열하는 단계와, 상기 참조 리스트 기술이 갱신되지 않는 경우에, 상기 제1 재배열 플래그를 이용하여, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정하는 단계와, 상기 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우에, 상기 제1 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 상기 참조 리스트에 포함되는 상기 픽처 식별자를 재배열하는 단계와, 재배열이 실행된 후의 참조 리스트를 이용하여 상기 처리 대상의 슬라이스를 복호하는 단계를 포함해도 된다.
- [0047] 또한, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 부호화 장치는, 버퍼에 유지되는 픽처를 지정하기 위한 버퍼 기술과, 참조되는 픽처를 지정하기 위한 참조 리스트 기술을 이용하여 화상을 부호화함으로써 부호화 비트 스트림을 생성하는 화상 부호화 장치로서, 프레임 메모리 제어부를 구비하고, 상기 프레임 메모리 제어부는, 복수의 버퍼 기

술을 정의하는 버퍼 기술 정의 정보를 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 버퍼 기술 정의 기입, 상기 복수의 버퍼 기술에 대응하는 복수의 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 정의 정보를 상기 시퀀스 파라미터 세트에 기입하는 참조 리스트 기술 정의 기입, 픽처 또는 슬라이스인 처리 단위마다, 상기 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 선택하고, 선택된 버퍼 기술을 특정하는 버퍼 기술 선택 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는 당해 처리 단위의 제1 헤더에 기입하는 선택 정보 기입, 상기 화상 부호화 장치는, 상기 선택된 버퍼 기술과, 당해 선택된 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 부호화한다.

[0048] 이에 따라, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 부호화 장치는, 버퍼 기술 정의 정보 및 참조 리스트 기술 정의 정보를, 복수의 픽처에서 공통으로 이용되는 시퀀스 파라미터 세트 내에 기입함과 더불어, 선택하는 버퍼 기술을 나타내는 버퍼 기술 식별자를 픽처 또는 슬라이스 단위의 헤더에 기입한다. 이에 따라, 당해 화상 부호화 장치는, 버퍼 기술 정의 정보 및 참조 리스트 기술 정의 정보가 픽처 파라미터 세트에 기입되는 경우에 비하여, 용장의 정보를 삭감할 수 있으므로, 부호화 효율을 개선할 수 있다.

[0049] 또한, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 복호 장치는, 버퍼에 유지되는 픽처를 지정하기 위한 버퍼 기술과, 참조되는 픽처를 지정하기 위한 참조 리스트 기술을 이용하여 부호화 비트 스트림을 복호하는 화상 복호 장치로서, 프레임 메모리 제어부를 구비하고, 상기 프레임 메모리 제어부는, 복수의 버퍼 기술을 정의하는 버퍼 기술 정의 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 대응하는 시퀀스 파라미터 세트로부터 취득하고, 상기 복수의 버퍼 기술에 대응하는 복수의 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 정의 정보를, 상기 시퀀스 파라미터 세트로부터 취득하고, 상기 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 특정하는 버퍼 기술 선택 정보를, 상기 부호화 비트 스트림에 포함되는, 픽처 또는 슬라이스인 처리 단위의 제1 헤더로부터 취득하고, 상기 화상 복호 장치는, 상기 버퍼 기술 선택 정보로 특정되는 버퍼 기술과, 당해 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 복호한다.

[0050] 이에 따라, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 복호 장치는, 부호화 효율이 개선된 부호화 비트 스트림을 복호할 수 있다.

[0051] 또한, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 부호화 복호 장치는, 상기 화상 부호화 장치와, 상기 화상 복호 장치를 구비한다.

[0052] 또한, 이들의 포괄적 또는 구체적인 양태는, 시스템, 방법, 집적 회로, 컴퓨터 프로그램 또는 컴퓨터 판독 가능한 CD-ROM 등의 기록 매체로 실현되어도 되고, 시스템, 방법, 집적 회로, 컴퓨터 프로그램 및 기록 매체가 임의 조합으로 실현되어도 된다.

[0053] 이하, 실시의 형태에 대해서, 도면을 참조하면서 구체적으로 설명한다.

[0054] 또한, 이하에서 설명하는 실시의 형태는, 모두 포괄적 또는 구체적인 예를 나타내는 것이다. 이하의 실시의 형태에서 나타내는 수치, 형상, 재료, 구성 요소, 구성 요소의 배치 위치 및 접속 형태, 단계, 단계의 순서 등은, 일예이며, 본 발명을 한정하는 주지는 아니다. 또한, 이하의 실시의 형태에 있어서의 구성 요소 중, 최상위 개념을 나타내는 독립 청구항에 기재되지 않은 구성 요소에 대해서는, 임의의 구성 요소로서 설명된다.

[0055] 또한, 이하에서는, 4개의 실시의 형태를 설명한다. 주기적인 참조 리스트 기술의 유용성 및 적용성을 더욱 향상시키기 위해서, 이 실시의 형태를 조합하는 것이 가능한 것은, 당업자에게는 명확할 것이다.

[0056] (실시의 형태 1)

[0057] 본 실시의 형태에서는, SPS에 버퍼 기술 정의 정보 및 참조 리스트 기술 정의 정보가 기입된다. 이에 따라, 버퍼 기술 정의 정보 및 참조 리스트 기술 정의 정보가 픽처 파라미터 세트에 기입되는 경우에 비하여, 용장의 정보가 삭감되므로, 부호화 효율이 개선된다.

[0058] [부호화 장치]

[0059] 도 3은, 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치(100)의 구조를 나타내는 블록도이다.

[0060] 화상 부호화 장치(100)는, 입력 화상 신호(120)를 블록 단위로 부호화함으로써, 부호화 비트 스트림(132)을 생성한다. 도 3에 나타내는 바와 같이, 화상 부호화 장치(100)는, 감산기(101)와, 직교 변환부(102)와, 양자화부(103)와, 역양자화부(104)와, 역직교 변환부(105)와, 가산기(106)와, 블록 메모리(107)와, 프레임 메모리(108)와, 인트라 예측부(109)와, 인터 예측부(110)와, 픽처 타입 결정부(111)와, 가변 길이 부호화부(112)와, 프레임

메모리 제어부(113)를 구비한다.

- [0061] 입력 화상 신호(120)는, 영상 또는 화상 비트 스트림이다. 감산기(101)는, 예측 화상 데이터(131)와, 입력 화상 신호(120)의 차분을 산출함으로써 예측 오차 데이터(121)를 생성한다. 직교 변환부(102)는, 예측 오차 데이터(121)를 주파수 계수(122)로 직교 변환한다. 양자화부(103)는, 주파수 계수(122)를 양자화함으로써 양자화치(123)를 생성한다. 가변 길이 부호화부(112)는, 양자화치(123)를 엔트로피 부호화(가변 길이 부호화)함으로써 부호화 비트 스트림(132)을 생성한다.
- [0062] 역양자화부(104)는, 양자화치(123)를 역양자화함으로써 주파수 계수(124)를 생성한다. 역직교 변환부(105)는, 주파수 계수(122)를 역직교 변환함으로써 예측 오차 데이터(125)를 생성한다. 가산기(106)는, 예측 오차 데이터(125)와 예측 화상 데이터(131)를 가산함으로써 복호 화상 데이터(126)를 생성한다. 블록 메모리(107)는, 복호 화상 데이터(126)를 블록 단위로 복호 화상 데이터(127)로서 유지한다. 프레임 메모리(108)는, 복호 화상 데이터(126)를 프레임 단위로 복호 화상 데이터(128)로서 유지한다.
- [0063] 인트라 예측부(109)는, 인트라 예측을 행함으로써, 부호화 대상 블록의 예측 화상 데이터(129)를 생성한다. 구체적으로는, 인트라 예측부(109)는, 블록 메모리(107)에 저장된 복호 화상 데이터(127) 내를 검색하여, 입력 화상 신호(120)에 가장 유사한 화상 영역을 추정한다.
- [0064] 인터 예측부(110)는, 프레임 메모리(108)에 보존되어 있는 프레임 단위의 복호 화상 데이터(128)를 이용하여 인터 예측을 행함으로써, 부호화 대상 블록의 예측 화상 데이터(130)를 생성한다.
- [0065] 픽처 타입 결정부(111)는, 예측 화상 데이터(129) 및 예측 화상 데이터(130) 중 한쪽을 선택하고, 선택한 데이터를 예측 화상 데이터(131)로서 출력한다.
- [0066] 프레임 메모리 제어부(113)는, 프레임 메모리(108)에 저장된 복호 화상 데이터(128)를 관리한다. 구체적으로는, 프레임 메모리 제어부(113)는, 복호 화상 데이터(128)를 프레임 메모리(208)에 유지해 둘지, 프레임 메모리(208)로부터 삭제할지를 결정한다. 또한, 프레임 메모리 제어부(113)는, 인터 예측부(110)에 의해 사용되는 참조 리스트를 작성한다. 또한, 프레임 메모리 제어부(113)는, 버퍼 기술 정의 정보 및 참조 리스트 기술 정의 정보를 포함하는 프레임 메모리 제어 정보(133)를 생성한다. 가변 길이 부호화부(112)에 의해, 이 프레임 메모리 제어 정보(133)를 포함하는 부호화 비트 스트림(132)이 생성된다.
- [0067] [부호화 처리]
- [0068] 다음에, 상기의 화상 부호화 장치(100)에 의한 화상 부호화 방법에 대하여 설명한다.
- [0069] 도 4는, 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 방법의 플로우차트이다. 또한, 도 4는, 복수의 픽처를 포함하는 1개의 영상 시퀀스에 대한 부호화 처리를 나타낸다.
- [0070] 우선, 화상 부호화 장치(100)는, 영상 시퀀스에 포함되는 복수의 픽처에 대하여 이용되는, 복수의 버퍼 기술과, 복수의 버퍼 기술에 대응하는 복수의 참조 리스트 기술을 결정한다(S101). 버퍼 기술은, 버퍼(프레임 메모리)에 유지되는 픽처를 지정하기 위해서 이용된다. 구체적으로는, 각 버퍼 기술은, 복수의 버퍼 엘리먼트를 포함한다. 각 버퍼 엘리먼트는, 프레임 메모리에 저장되는 1개의 참조 픽처에 대응하는 고유의 픽처 식별자를 포함한다. 즉, 각 버퍼 기술은, 프레임 메모리에 저장되는 복수의 참조 픽처를 나타낸다.
- [0071] 참조 리스트 기술은, 참조되는 픽처를 지정하기 위해서 이용된다. 구체적으로는, 1개의 참조 리스트 기술은, 1개의 버퍼 기술에 배타적으로(일대일로) 대응한다. 또한, 참조 리스트 기술은, 참조 픽처와 참조 인덱스의 대응 관계를 나타내는 참조 리스트를 생성하기 위해서 이용된다. 구체적으로는, 각 참조 리스트 기술은, 참조 인덱스와, 그에 관련된 참조 리스트에 포함되는 참조 픽처를 나타낸다. 이 참조 인덱스는, 실제로 참조된 참조 픽처를 나타내는 정보로서, 부호화 비트 스트림에 기입되고, 화상 부호화 장치(100)로부터 화상 복호 장치로 전송된다. 또한, 편방향 예측이 이용되는 경우에는, 1개의 참조 리스트가 이용된다. 쌍방향 예측이 이용되는 경우에는, 2개의 참조 리스트가 이용된다.
- [0072] 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 결정된 복수의 버퍼 기술을 정의하는 버퍼 기술 정의 정보를 부호화 비트 스트림(132)에 포함되는 SPS(시퀀스 파라미터 세트)에 기입한다(S102). 여기에서, SPS는, 영상 시퀀스마다 설치되어 있는 파라미터 세트(헤더 정보)이다.
- [0073] 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 복수의 참조 리스트 기술을 정의하기 위한 참조 리스트 정의 정보를 SPS에 기입한다(S103).

- [0074] 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 픽처마다, 당해 픽처의 부호화에 사용하는 1개의 버퍼 기술을, 복수의 버퍼 기술로부터 선택한다(S104). 또한, 화상 부호화 장치(100)는, 슬라이스마다, 1개의 버퍼 기술을 선택해도 된다.
- [0075] 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 선택한 버퍼 기술을 특정하는 버퍼 기술 선택 정보를 부호화 비트 스트림(132)에 포함되는, 처리 대상의 픽처에 대응하는 픽처 헤더(또는, 처리 대상의 슬라이스에 대응하는 슬라이스 헤더)에 기입한다(S105). 또한, 선택된 버퍼 기술에 대응하는 1개의 참조 리스트 기술이 선택된다.
- [0076] 마지막으로, 화상 부호화 장치(100)는, 처리 대상의 픽처 또는 슬라이스에 대하여 선택된 버퍼 기술과, 당해 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 당해 처리 대상의 픽처 또는 슬라이스를 부호화한다(S106). 또한, 화상 부호화 장치(100)는, 부호화에 의해 얻어진 부호화 데이터를 포함하는 부호화 비트 스트림(132)을 생성한다.
- [0077] 이하, 도 4에 도시하는 참조 리스트 기술 정의 정보를 기입하는 처리(S103)에 대하여 설명한다. 도 5는, 참조 리스트 기술 정의 정보 기입 처리(S103)의 플로우차트이다.
- [0078] 본 실시의 형태에서는, 이 기입 처리(S103)에 있어서, 참조 리스트 기술 정의 정보가 부호화 비트 스트림(132)의 SPS에 기입된다.
- [0079] 우선, 화상 부호화 장치(100)는, 초기 설정의 참조 리스트가 이용될지, 또는, 재배열된 참조 리스트(재배열 참조 리스트)가 이용될지를 결정한다(S111). 여기에서, 초기 설정의 참조 리스트란, 화상 부호화 장치 및 화상 복호 장치에 있어서, 미리 정해진 초기 설정의 참조 리스트 작성 방식에 따라서 작성되는 참조 리스트이다. 즉, 동일한 픽처(또는 슬라이스)에 대한 초기 설정의 참조 리스트로서, 화상 부호화 장치 및 화상 복호 장치에 있어서, 동일한 참조 리스트가 생성된다.
- [0080] 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트의 재배열이 실행될지 여부를 나타내는 제1 재배열 플래그를 SPS에 기입한다(S112). 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 기입된 제1 재배열 플래그를 이용하여, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정한다(S113).
- [0081] 참조 리스트의 재배열이 실행될 경우(S113에서 Yes), 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열하기 위한 제1 참조 리스트 재배열 정보를 SPS에 기입하여(S114), 기입 처리(S103)를 종료한다. 한편, 제1 참조 리스트 재배열 정보는, 당해 픽처 식별자의 재배열의 내용을 나타낸다.
- [0082] 한편, 참조 리스트의 재배열이 실행되지 않는 경우(S113에서 No), 화상 부호화 장치(100)는, 기입 처리(S103)를 종료한다.
- [0083] 이와 같이, 참조 리스트 기술 정의 정보는, 제1 재배열 플래그와, 제1 참조 리스트 재배열 정보를 포함한다.
- [0084] 이하, 도 4에 도시하는 부호화 처리(S106)에 대하여 설명한다. 도 6은, 부호화 처리(S106)의 제1의 형태를 나타내는 플로우차트이다.
- [0085] 우선, 화상 부호화 장치(100)는, 선택된 버퍼 기술에 포함되는 모든 픽처 식별자를 포함하는 초기 설정의 참조 리스트를, 초기 설정의 참조 리스트 작성 방식을 따라서 작성한다(S121). 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트 기술 정의 정보에 포함되는 제1 재배열 플래그를 이용하여, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정한다(S122).
- [0086] 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우(S123에서 Yes), 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트 기술 정의 정보에 포함되는 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열한다(S124). 그리고, 화상 부호화 장치(100)는, 재배열한 후의 참조 리스트를 이용하여, 처리 대상의 픽처 또는 슬라이스를 부호화한다(S125).
- [0087] 한편, 참조 리스트의 재배열이 실행되지 않는 경우(S123에서 No), 화상 부호화 장치(100)는, 초기 설정의 참조 리스트를 이용하여, 처리 대상의 픽처 또는 슬라이스를 부호화한다(S125).
- [0088] 도 7은 부호화 처리(S106)의 제2의 형태를 나타내는 플로우차트이다.
- [0089] 우선, 화상 부호화 장치(100)는, 초기 설정의 참조 리스트 작성 방식에 따라, 선택된 버퍼 기술 내의 모든 픽처 식별자를 포함하는 초기 설정의 참조 리스트를 작성한다(S131). 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트 기술을 갱신(override) 할지 여부를 결정한다(S132). 여기에서, 갱신이란, 상위의 계층으로 정의된 참조 리

스트 기술을 하위의 계층으로 변경하는 것을 의미한다. 구체적으로는, 갱신이란, SPS에 포함되는 참조 리스트 기술 정의 정보로 정의되어 있는 참조 리스트 기술을, 픽처 또는 슬라이스 단위에 있어서 변경하는 것이다.

- [0090] 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트 기술을 갱신할지 여부를 나타내는 갱신 플래그를 처리 대상 슬라이스의 슬라이스 헤더에 기입한다(S133). 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 갱신 플래그를 이용하여, 참조 리스트 기술을 갱신할지 여부를 판정한다(S134).
- [0091] 참조 리스트 기술을 갱신할 경우(S134에서 Yes), 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트의 재배열이 실행될지 여부를 나타내는 제2 재배열 플래그를 처리 대상 슬라이스의 슬라이스 헤더에 기입한다(S135). 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 제2 재배열 플래그를 이용하여, 참조 리스트의 재배열이 실행될지 여부를 판정한다(S136).
- [0092] 참조 리스트의 재배열이 실행될 경우(S136에서 Yes), 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열하기 위한 제2 참조 리스트 재배열 정보를 처리 대상 슬라이스의 슬라이스 헤더에 기입한다(S137). 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 제2 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열한다(S138).
- [0093] 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 재배열된 참조 리스트를 이용하여 처리 대상의 슬라이스를 부호화한다(S142).
- [0094] 한편, 참조 리스트 기술을 갱신하지 않는 경우(S134에서 No), 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트 기술 정의 정보에 포함되는 제1 재배열 플래그를 이용하여, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정한다(S139 및 S140).
- [0095] 참조 리스트의 재배열이 실행될 경우(S140에서 Yes), 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트 기술 정의 정보에 포함되는 제1 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열한다(S141).
- [0096] 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 재배열된 참조 리스트를 이용하여 처리 대상의 슬라이스를 부호화한다(S142).
- [0097] 한편, 참조 리스트의 재배열이 실행되지 않는 경우(S136에서 No, 또는, S140에서 No), 화상 부호화 장치(100)는, 초기 설정의 참조 리스트를 이용하여 처리 대상의 슬라이스를 부호화한다(S142).
- [0098] [신택스 다이어그램]
- [0099] 도 8a 및 도 8b는, 본 실시의 형태에 있어서의, 부호화 비트 스트림 내에서의 버퍼 기술 정의 정보 및 참조 리스트 기술 정의 정보의 위치를 나타내는 신택스 다이어그램이다. 2개의 신택스 위치의 예를 이하에 설명한다.
- [0100] 도 8a에 나타내는 부호화 비트 스트림(132)은, SPS(301)(SPS0)와, 복수의 PPS(302)(PPS0 및 PPS1)와, 복수의 픽처 데이터(303)를 포함한다. 각 픽처 데이터(303)는, 픽처 헤더(331)와, 픽처 데이터부(332)를 포함한다. 픽처 데이터부(332)는, 복수의 슬라이스 데이터(335)를 포함한다.
- [0101] SPS(301)는, 버퍼 기술 정의 정보(312)(BD define)와, 참조 리스트 기술 정의 정보(313)(RLD define)와, SPS 식별자(311)(sps_id)를 포함한다.
- [0102] 버퍼 기술 정의 정보(312)는, 복수의 버퍼 기술(315)을 정의한다. 예를 들면, 각 버퍼 기술(315)은, 상술한 버퍼 기술(515)과 마찬가지로, 복수의 버퍼 엘리먼트를 포함한다. 또한, 버퍼 기술 정의 정보(312)는, 당해 버퍼 기술 정의 정보(312)에 포함되는 버퍼 기술(315)의 수를 나타내는 버퍼 기술수(314)(number_of_bds)를 포함한다.
- [0103] 참조 리스트 기술 정의 정보(313)는, 복수의 참조 리스트 기술(316)을 정의한다. 1개의 참조 리스트 기술(316)(예를 들면 RLD2)은, 1개의 버퍼 기술(315)(예를 들면 BD2)에 배타적으로 관련되어 있다. 또한, SPS(301)은, 고유의 SPS 식별자(311)(예를 들면 sps_id=0)에 의해 식별된다.
- [0104] 각 PPS(302)는, SPS 선택 정보(321)(sps_select)와, PPS 식별자(322)(pps_id)를 포함한다. SPS 선택 정보(321)(예를 들면 sps_select=0)는, 참조처의 SPS301을 나타낸다. 또한, 각 PPS302은, 고유의 PPS 식별자(322)(예를 들면 pps_id=0)에 의해 식별된다.
- [0105] 픽처 헤더(331)는, PPS 선택 정보(pps_select)(333)와, 버퍼 기술 선택 정보(334)(bd_select)를 포함한다.
- [0106] PPS 선택 정보(333)(예를 들면 pps_select=0)는, 참조처의 PPS302을 나타낸다. 이 PPS 선택 정보(333)에 의해, 픽처 헤더(331)로부터 1개의 PPS(302)가 참조된다. 또한, PPS(302)에 포함되는 SPS 선택 정보(321)에

의해, 참조된 PPS302로부터 SPS301이 참조된다. 이에 따라, 부호화 대상의 픽처가, SPS301에 있어서 정의되어 있는 이용가능한 복수의 버퍼 기술과 복수의 참조 리스트 기술에 관련되게 된다.

- [0107] 버퍼 기술 선택 정보(334)(예를 들면 $bd_select=2$)는, 복수의 버퍼 기술 중 1개를 특정한다. 이에 따라, 복수의 버퍼 기술 및 복수의 참조 리스트 기술 중에서, 1개의 버퍼 기술과 그에 대응하는 1개의 참조 리스트 기술이 선택된다.
- [0108] 픽처 데이터(303)에 포함되는 슬라이스 데이터(335)는, 선택된 버퍼 기술과 선택된 참조 리스트 기술에 따라, 순서대로 늘어선 참조 픽처를 이용하여 부호화 및 복호된다.
- [0109] 또한, 도 8b에 도시하는 바와 같이, 각 슬라이스 데이터(335)는, 슬라이스 헤더(341)와, 슬라이스 데이터부(342)를 포함한다. 슬라이스 데이터부(342)는, 복수의 CU(Coding Unit) 데이터(343)를 포함한다.
- [0110] 또한, 부호화 비트 스트림(132A)에서는, PPS 선택 정보(333) 및 버퍼 기술 선택 정보(334)가 픽처 헤더(331A)에 포함되지 않고, 슬라이스 헤더(341)에 포함된다. 이 경우도, 도 8a에 나타내는 경우와 동일한 효과를 실현할 수 있다.
- [0111] 또한, 상기 설명에 있어서의 「슬라이스」를 「서브 픽처 유닛」으로 치환해도 된다. 서브 픽처 유닛이란, 예를 들면, 타일, 엔트로피 슬라이스, 및 파면 처리의 서브 픽처 분할을 구성하는 블록군(WPP(Wavefront Parallel Processing unit)) 등이다.
- [0112] 상기의 버퍼 기술 정의 정보 및 참조 리스트 기술 정의 정보는, 도 9에 도시하는 테이블에 나타내는 유사 부호화에 따라, SPS의 신택스 구조에 있어서 신호 송신된다.
- [0113] 기술자(Descriptor)는, AVC 영상 부호화 방식과 동일한 비트 표현에 의한 각 신택스 엘리먼트의 해석 처리를 정의한다.
- [0114] $ue(v)$ 는, 좌측 비트가 선두인 무부호 정수의 지수 곱셈 부호화 신택스 엘리먼트이다.
- [0115] $u(n)$: 은, n 비트의 무부호 정수이다. 신택스 테이블에 있어서 n 이 「 v 」일 때, 비트수는, 다른 신택스 엘리먼트의 값에 의존하여 변동한다.
- [0116] 이하, 버퍼 기술 정의 정보와 참조 리스트 기술 정의 정보를 나타내는 신택스 엘리먼트에 관련된 의미를 설명한다. 또한, 이하의 신택스 엘리먼트가 SPS301에 포함된다.
- [0117] $bits_for_temporal_id$ 는, $first_temporal_id$ 및 $temporal_id$ 의 비트수를 나타낸다.
- [0118] $number_of_bds$ (버퍼 기술수(314))는, SPS301에 포함되는 $number_of_bes_minus1$ 의 수를 나타낸다. 즉, $number_of_bds$ 는, SPS301에 포함되는 버퍼 기술(315)의 수를 나타낸다.
- [0119] $number_of_bes_minus1[i]$ 은, 버퍼 기술 $BD[i]$ 에 포함되는 버퍼 엘리먼트의 수를 나타낸다.
- [0120] $first_delta_poc_sign_flag[i]$ 은, 대상 픽처와, 버퍼 기술 $BD[i]$ 에 포함되는 버퍼 엘리먼트 $BE[i][0]$ 에 관련된 참조 픽처의 POC 차분의 부호(양음)를 나타낸다. $first_delta_poc_sign_flag[i]$ 이 제로일 때, POC의 차분이 양의 값인 것을 의미하고, $first_delta_poc_sign_flag[i]$ 이 「1」일 때, POC의 차분이 음의 값인 것을 의미한다.
- [0121] $first_delta_poc_minus1[i]$ 은, 대상 픽처와, 버퍼 기술 $BD[i]$ 에 포함되는 버퍼 엘리먼트 $BE[i][0]$ 에 관련된 참조 픽처의 POC의 차분 절댓치를 나타낸다. $first_delta_poc_sign_flag[i]$ 및 $first_delta_poc[i]$ 은, 부호가 있는 변수 $BDDeltaPOC[i][0]$ 의 값을 이하와 같이 정의한다.
- [0122] $BDDeltaPOC[i][0]=(first_delta_poc_minus1[i]+1)\times(1-2\times first_delta_poc_sign_flag[i])$
- [0123] $BDDeltaPOC[i][0]$ 을, 버퍼 기술 $BD[i]$ 에 포함되는 복수의 버퍼 엘리먼트 $BE[i][j]$ 에 관련된 모든 참조 픽처 중에서, 최대의 부호가 있는 POC 차분치로 한다.
- [0124] $first_temporal_id[i]$ 은, 시간 식별자를 의미하고, $bits_for_temporal_id$ 비트에 의해 표시된다. $first_temporal_id[i]$ 은, 무부호의 변수 $BDTemporalID[i][0]$ 의 값을 이하와 같이 정의한다.
- [0125] $BDTemporalID[i][0]=first_temporal_id[i]$
- [0126] $delta_poc_minus1[i][j]$ 은, 버퍼 기술 $BD[i]$ 에 포함되는 버퍼 엘리먼트 $BE[i][j]$ 에 관련된 참조 픽처부터, 버

퍼 엘리먼트 BE[i][j+1]에 관련된 참조 픽처까지의 POC의 음의 거리값을 나타낸다. delta_poc_minus1[i][j]은, 부호가 있는 부차 변수 BDDeltaPOC[i][j+1]의 값을 이하와 같이 정의한다.

- [0127] $BDDeltaPOC[i][j+1]=BDDeltaPOC[i][j]-(delta_poc_minus1[i][j]+1)$
- [0128] temporal_id [i] [j]은, 시간 식별자를 의미하고, bits_for_temporal_id 비트에 의해 표시된다. temporal_id [i]은, 무부호의 변수 BDTemporalID [i] [j+1]의 값을 이하와 같이 정의한다.
- [0129] $BDTemporalID [i] [j+1]=temporal_id [i] [j]$
- [0130] ref_pic_list_modification_flag_l0 [i]이 「1」일 때, 버퍼 기술 BD[i]에 대응하는 참조 픽처 리스트 RL0[i]을 특정하기 위해서, num_ref_idx_l0_active_minus1[i] 및 more_modification_flag이 존재하는 것을 의미한다. ref_pic_list_modification_flag_l0[i]이 제로일 때, num_ref_idx_l0_active_minus1[i] 및 more_modification_flag이 존재하지 않는 것을 의미한다.
- [0131] ref_pic_list_modification_flag_l0 [i]이 「1」일 때, ref_pic_list_modification_flag_l0[i]에 연속하는 more_modification_flag이 「1」인 회수가 num_ref_idx_l0_active_minus1[i]+1을 초과하지 않는 것으로 한다.
- [0132] ref_pic_list_modification_flag_l1[i]이 「1」일 때, 버퍼 기술 BD[i]에 대응하는 참조 픽처 리스트 RL1[i]을 특정하기 위해서, num_ref_idx_l1_active_minus1[i] 및 more_modification_flag이 존재하는 것을 의미한다. ref_pic_list_modification_flag_l1[i]이 제로일 때, num_ref_idx_l1_active_minus1[i] 및 more_modification_flag이 존재하지 않는 것을 의미한다.
- [0133] ref_pic_list_modification_flag_l1 [i]이 「1」일 때, ref_pic_list_modification_flag_l1 [i]에 연속하는 more_modification_flag이 「1」인 회수가 (num_ref_idx_l1_active_minus1 [i]+1)을 초과하지 않는 것으로 한다.
- [0134] num_ref_idx_l0_active_minus1 [i]은, 버퍼 기술 BD[i]에 대응하는 참조 픽처 리스트 RL0 [i]에 대한 최대 참조 인덱스를 나타낸다.
- [0135] num_ref_idx_l1_active_minus1[i]은, 버퍼 기술 BD[i]에 대응하는 참조 픽처 리스트 RL1[i]에 대한 최대 참조 인덱스를 나타낸다.
- [0136] be_idx를 수반하는 more_modification_flag은, 어느 참조 픽처가 리맵핑되는지를 의미한다. more_modification_flag이 「1」일 때, be_idx가 more_modification_flag의 직후에 존재하는 것을 의미한다. more_modification_flag이 제로일 때, 참조 픽처 리스트에 포함되는 참조 픽처의 리맵핑 루프의 종료를 의미한다.
- [0137] be_idx_in_ref_pic_list는, 대상 버퍼 기술 BD[i]에 있어서 버퍼 엘리먼트 BE[i][be_idx]에 관련된 참조 픽처를 나타낸다. be_idx는, 버퍼 기술 BD [i]에 관련된 대상 참조 리스트 RL0 [i] 또는 RL1 [i]에 있어서, 리맵핑되는 픽처를 식별한다. 본 실시의 형태에 있어서, 참조 리스트에 포함되는 참조 픽처에 대한 리맵핑 처리는, AVC 영상 부호화 방식과 동일한 방식에 따라서 실행된다.
- [0138] 변수 또는 리스트인 BDDeltaPOC[i] 및 BDTemporalID[i]은, 복수의 주기적 버퍼 기술 BD[i]을 나타낸다. 이후, 이 복수의 버퍼 기술 중에서 1개가 선택되고, 선택된 버퍼 기술이 상술의 슬라이스 부호화 및 복호 처리에 있어서 이용된다.
- [0139] 또한, 신택스 루프를 기술하는 버퍼 기술 정의 정보와, 참조 리스트 기술 정의 정보를 1개로 결합해도 된다. 이러한 양태에서는, 참조 리스트 기술을 정의하는 파라미터의 위치는, 대응하는 버퍼 기술을 정의하는 파라미터의 직후이다. 도 8a의 예에 있어서, 파라미터의 순번은, [number_of_bds=3], [BDO define], [RLDO define], [BD1 define], [RLD1 define], [BD2 define], [RLD2 define]이 된다.
- [0140] [부호화 방법의 효과]
- [0141] 이상에 의해, 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트의 작성을 위한 동일한 파라미터가, 부호화 비트 스트림에 있어서 용장으로 반복되는 것을 막을 수 있다. 이에 따라, 당해 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트의 작성을 기술하는 파라미터의 부호화 효율을 향상할 수 있다. 또한, 당해 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트를 기술하는 데이터 유닛과, 버퍼 기술 데이터 유닛의 설계 상의 협조, 및, 부호화 비트 스트림의 계층적으로 구축된 신호 유닛의 설계 상의 협조를 실현할 수 있다.

- [0142] [복호 장치]
- [0143] 도 10은, 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 장치(200)의 구조를 나타내는 블록도이다.
- [0144] 도 10에 도시하는 화상 복호 장치(200)는, 부호화 비트 스트림(232)을 블록 단위로 복호함으로써, 복호 화상 데이터(226)를 생성한다. 이 화상 복호 장치(200)는, 가변 길이 복호부(212)와, 역양자화부(204)와, 역직교 변환부(205)와, 가산기(206)와, 블록 메모리(207)와, 프레임 메모리(208)와, 인트라 예측부(209)와, 인터 예측부(210)와, 픽처 타입 결정부(211)와, 프레임 메모리 제어부(213)를 구비한다.
- [0145] 부호화 비트 스트림(232)은, 예를 들면, 상기 화상 부호화 장치(100)에 의해 생성된 부호화 비트 스트림(132)이다.
- [0146] 가변 길이 복호부(212)는, 부호화 비트 스트림(232)을 가변 길이 복호(엔트로피 복호)함으로써, 양자화치(223) 및 프레임 메모리 제어 정보(233)를 생성한다. 여기에서, 프레임 메모리 제어 정보(233)는, 상술한 프레임 메모리 제어 정보(133)에 대응한다.
- [0147] 역양자화부(204)는, 양자화치(223)를 역양자화함으로써 주파수 계수(224)를 생성한다. 역직교 변환부(205)는, 주파수 계수(224)를 역주파수 변환함으로써 예측 오차 데이터(225)를 생성한다. 가산기(206)는, 예측 오차 데이터(225)와 예측 화상 데이터(231)를 가산함으로써 복호 화상 데이터(226)를 생성한다. 이 복호 화상 데이터(226)는, 화상 복호 장치(200)로부터 출력되어, 예를 들면, 표시된다.
- [0148] 블록 메모리(207)는, 복호 화상 데이터(226)를 블록 단위로 복호 화상 데이터(227)로서 유지한다. 프레임 메모리(208)는, 복호 화상 데이터(226)를 프레임 단위로 복호 화상 데이터(228)로서 유지한다.
- [0149] 인트라 예측부(209)는, 인트라 예측을 행함으로써, 복호 대상 블록의 예측 화상 데이터(229)를 생성한다. 구체적으로, 인트라 예측부(209)는, 블록 메모리(207)에 저장된 복호 화상 데이터(227) 내를 검색하고, 복호 화상 데이터(226)에 가장 유사한 화상 영역을 추정한다.
- [0150] 인터 예측부(210)는, 프레임 메모리(208)에 보존되어 있는 프레임 단위의 복호 화상 데이터(228)를 이용하여 인터 예측을 행함으로써, 복호 대상 블록의 예측 화상 데이터(230)를 생성한다.
- [0151] 픽처 타입 결정부(211)는, 예측 화상 데이터(229) 및 예측 화상 데이터(230) 중 한쪽을 선택하고, 선택한 데이터를 예측 화상 데이터(231)로서 출력한다.
- [0152] 프레임 메모리 제어부(213)는, 프레임 메모리(208)에 저장된 복호 화상 데이터(228)를 관리한다. 구체적으로는, 프레임 메모리 제어부(213)는, 프레임 메모리 제어 정보(233)에 따라서 메모리 관리 처리를 행한다. 프레임 메모리 제어부(213)는, 복호 화상 데이터(228)를 프레임 메모리(208)에 유지해 둘지, 프레임 메모리(208)로부터 삭제할지를 결정한다. 또한, 프레임 메모리 제어부(213)는, 인터 예측부(210)에 의해 사용되는 참조 리스트를 작성한다.
- [0153] [복호 처리]
- [0154] 다음에, 상기의 화상 복호 장치(200)에 의한 화상 복호 방법에 대해서 설명한다.
- [0155] 도 11은, 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 방법의 플로우차트이다. 또한, 도 11은, 복수의 픽처를 포함하는 1개의 영상 시퀀스에 대한 복호 처리를 나타낸다.
- [0156] 우선, 화상 복호 장치(200)는, 부호화 비트 스트림(232)에 포함되는 SPS로부터, 복수의 버퍼 기술을 정의하는 버퍼 기술 정의 정보를 취득한다(S201). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 상기 SPS로부터, 복수의 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 정의 정보를 취득한다(S202). 여기에서, 복수의 참조 리스트 기술은 복수의 버퍼 기술에 일대일로 대응한다.
- [0157] 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 부호화 비트 스트림(232)에 포함되는 픽처 헤더(또는 슬라이스 헤더)로부터 버퍼 기술 선택 정보를 취득한다(S203). 그리고, 화상 복호 장치(200)는, 처리 대상의 픽처(또는 슬라이스)에 대하여, 복수의 버퍼 기술 중에서, 버퍼 기술 선택 정보로 지정되는 1개의 버퍼 기술을 선택한다(S204). 또한, 화상 복호 장치(200)는, 선택된 버퍼 기술에 대응하는 1개의 참조 리스트 기술을 선택한다.
- [0158] 마지막으로, 화상 복호 장치(200)는, 선택된 버퍼 기술과, 선택된 참조 리스트 기술을 이용하여, 처리 대상의 픽처(또는 슬라이스)를 복호한다(S205).

- [0159] 이하, 도 11에 도시하는 참조 리스트 기술 정의 정보의 취득 처리(S202)에 대하여 설명한다. 도 12는, 참조 리스트 기술 정의 정보 취득 처리의 플로우차트이다.
- [0160] 본 실시의 형태에서는, 이 취득 처리에 있어서, 부호화 비트 스트림(232)의 SPS로부터 참조 리스트 기술 정의 정보가 취득된다.
- [0161] 우선, 화상 복호 장치(200)는, SPS로부터, 참조 리스트 기술 정의 정보에 포함되는 제1 재배열 플래그를 취득한다(S212). 제1 재배열 플래그는, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 나타낸다. 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 제1 재배열 플래그를 이용하여, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정한다(S213).
- [0162] 참조 리스트의 재배열이 실행될 경우(S213에서 Yes), 화상 복호 장치(200)는, SPS로부터, 참조 리스트 기술 정의 정보에 포함되는 제1 참조 리스트 재배열 정보를 취득하고(S214), 참조 리스트 기술 정의 정보의 취득 처리(S202)를 종료한다. 제1 참조 리스트 재배열 정보는, 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자에 대한 재배열의 내용을 나타낸다.
- [0163] 한편, 참조 리스트의 재배열이 실행되지 않는 경우(S213에서 No), 화상 복호 장치(200)는, 참조 리스트 기술 정의 정보의 취득 처리(S202)를 종료한다.
- [0164] 이하, 도 11에 도시하는 복호 처리(S205)에 대하여 설명한다. 도 13은, 복호 처리(S205)의 제1의 형태를 나타내는 플로우차트이다.
- [0165] 우선, 화상 복호 장치(200)는, 초기 설정의 참조 리스트 작성 방식에 따라, 버퍼 기술에 포함되는 모든 픽처 식별자를 포함하는 초기 설정의 참조 리스트를 작성한다(S221). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 제1 재배열 플래그를 이용하여, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정한다(S222).
- [0166] 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우(S223에서 Yes), 화상 복호 장치(200)는, 제1 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열한다(S224). 그리고, 화상 복호 장치(200)는, 재배열된 후의 참조 리스트를 이용하여, 처리 대상의 픽처 또는 슬라이스를 복호한다(S225).
- [0167] 한편, 참조 리스트의 재배열이 실행되지 않는 경우, 화상 복호 장치(200)는, 초기 설정의 참조 리스트를 이용하여 처리 대상의 픽처 또는 슬라이스를 복호한다(S225).
- [0168] 도 14는, 복호 처리(S205)의 제2의 형태를 나타내는 플로우차트이다.
- [0169] 우선, 화상 복호 장치(200)는, 초기 설정의 참조 리스트 작성 방식에 따라, 버퍼 기술에 포함되는 모든 픽처 식별자를 포함하는 초기 설정의 참조 리스트를 작성한다(S231). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 처리 대상의 슬라이스의 슬라이스 헤더로부터, 참조 리스트 기술을 갱신할지 여부를 나타내는 갱신 플래그를 취득한다(S232). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 취득된 갱신 플래그를 이용하여, 참조 리스트 기술을 갱신할지 여부를 판정한다(S233).
- [0170] 참조 리스트 기술을 갱신할 경우(S234에서 Yes), 화상 복호 장치(200)는, 처리 대상 슬라이스의 슬라이스 헤더로부터, 참조 리스트 재배열이 실행되는지 여부를 나타내는 제2 재배열 플래그를 취득한다(S235). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 취득된 제2 재배열 플래그를 이용하여, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정한다(S236).
- [0171] 참조 리스트의 재배열이 실행될 경우(S236에서 Yes), 화상 복호 장치(200)는, 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열하기 위해서, 상기 슬라이스 헤더로부터 제2 참조 리스트 재배열 정보를 취득한다(S237). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 취득된 제2 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열한다(S238). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 재배열된 참조 리스트를 이용하여 처리 대상의 슬라이스를 복호한다(S242).
- [0172] 한편, 참조 리스트 기술을 갱신하지 않는 경우(S234에서 No), 화상 복호 장치(200)는, 참조 리스트 기술 정의 정보에 포함되는 제1 재배열 플래그를 이용하여, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 판정한다(S239 및 S240).
- [0173] 참조 리스트의 재배열이 실행될 경우(S240에서 Yes), 화상 복호 장치(200)는, 참조 리스트 기술 정의 정보에 포함되는 참조 리스트 재배열 정보에 따라, 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열한다(S241). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 재배열된 참조 리스트를 이용하여 처리 대상의 슬라이스를 복호한다(S242).

- [0174] 한편, 참조 리스트의 재배열이 실행되지 않을 경우(S236에서 No, 또는 S240에서 No), 화상 복호 장치(200)는, 초기 설정의 참조 리스트를 이용하여 처리 대상의 슬라이스를 복호한다(S242).
- [0175] [복호 방법의 효과]
- [0176] 이상에 의해, 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 장치(200)는, 부호화 효율이 향상되고, 또한 참조 리스트 기술 데이터와의 설계 상의 협조가 이루어진 부호화 처리에 의해 부호화된, 부호화 비트 스트림을 복호할 수 있다.
- [0177] (실시의 형태 2)
- [0178] 본 실시의 형태에서는, 상기 실시의 형태 1의 변형예에 대하여 설명한다. 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치는, 또한, 버퍼 기술을 수정하기 위한 버퍼 기술 갱신 정보와, 참조 리스트 기술을 수정하기 위한 참조 리스트 기술 갱신 정보를, PPS에 기입한다.
- [0179] 또한, 이하에서는, 실시의 형태 1과의 상이점을 주로 설명하고, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0180] [부호화 장치]
- [0181] 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치(100)의 블록도는 도 3과 동일하고, 설명은 생략한다.
- [0182] [부호화 처리]
- [0183] 이하, 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치(100)에 의한 화상 부호화 방법에 대하여 설명한다.
- [0184] 도 15는, 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 방법의 플로우차트이다. 도 15에 도시하는 처리는, 도 4에 도시한 실시의 형태 1에 관련된 화상 부호화 방법에 대하여, 단계 S301~S303이 추가되어 있다.
- [0185] 단계 S103의 후, 화상 부호화 장치(100)는, 복수의 버퍼 기술 및 복수의 참조 리스트 기술을 수정한다(S301). 구체적으로는, 화상 부호화 장치(100)는, 복수의 버퍼 기술 중 1이상 버퍼 기술, 및 당해 1이상 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 수정한다. 또한, 화상 부호화 장치(100)는, 원래의 버퍼 기술을 수정하는 것이 아니라, 새로운 버퍼 기술과 그에 대응하는 새로운 참조 리스트 기술을 추가해도 된다. 또한, 화상 부호화 장치(100)는, 버퍼 기술의 일부 또는 전체를 수정해도 된다. 예를 들면, 화상 부호화 장치(100)는, 버퍼 기술에 포함되는 복수의 버퍼 엘리먼트의 일부를 수정해도 되고, 전체를 수정해도 된다. 이 경우, 화상 부호화 장치(100)는, 버퍼 기술의 수정한 부분에 대응하는 참조 리스트 기술의 부분을 수정한다.
- [0186] 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 복수의 버퍼 기술 중에서 일부 버퍼 기술을 수정하기 위해서, 당해 수정 내용을 나타내는 버퍼 기술 갱신 정보를, 부호화 비트 스트림(132)의 PPS에 기입한다(S302). 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 버퍼 기술의 수정된 부분에 대응하는 수정된 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 갱신 정보를, 상기 PPS에 기입한다(S303). 여기에서, 1개의 수정된 참조 리스트 기술은, 1개의 버퍼 기술에 배타적으로 대응한다.
- [0187] 또한, 새로운 버퍼 기술 및 참조 리스트 기술이 작성되는 것이 단계 S301에서 결정된 경우에는, 버퍼 기술 갱신 정보, 및 참조 리스트 기술 갱신 정보는, 새롭게 추가된 버퍼 기술과 그에 대응하는 새로운 참조 리스트 기술을 정의하는 정보를 포함한다.
- [0188] 또한, 수정된 버퍼 기술이 선택된 경우에, 참조 리스트 기술 갱신 정보가 단계 S303에 있어서 기입된다. 이에 따라, 참조 리스트 기술 정의 정보에서 정의되어 있는 참조 리스트 기술이, 수정된 참조 리스트 기술로 치환된다(갱신된다).
- [0189] 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 수정된 후의 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 선택하고(S104), 선택한 버퍼 기술을 특정하는 버퍼 기술 선택 정보를, 부호화 비트 스트림(132)에 포함되는 처리 대상 픽처의 픽처 헤더에 기입한다(S105). 마지막으로, 화상 부호화 장치(100)는, 선택된 버퍼 기술 및 참조 리스트 기술을 이용하여, 처리 대상의 픽처 또는 슬라이스를 부호화한다(S106).
- [0190] 또한, 단계 S103 및 S106의 상세한 것은, 도 5~도 7에 나타내는 실시의 형태 1의 처리와 동일하다.
- [0191] 이하, 참조 리스트 기술 갱신 정보의 기입 처리(S303)에 대하여 설명한다. 도 16은, 참조 리스트 기술 갱신 정보의 기입 처리(S303)의 플로우차트이다. 본 실시의 형태에서는, 기입 처리(S303)에 있어서, 참조 리스트 기술 갱신 정보가 부호화 비트 스트림(132)의 PPS에 기입된다.

- [0192] 우선, 화상 부호화 장치(100)는, 초기 설정의 참조 리스트를 이용할지, 재배열된 참조 리스트를 이용할지를 결정한다(S311). 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트의 재배열을 실행할지 여부를 나타내는 제3 재배열 플래그를 PPS에 기입한다(S312). 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 기입된 제3 재배열 플래그를 이용하여, 참조 리스트의 재배열을 실행할지 여부를 판정한다(S313).
- [0193] 참조 리스트의 재배열이 실행될 경우(S313에서 Yes), 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트에 포함되는 픽처 식별자를 재배열하기 위해서, 당해 재배열의 내용을 나타내는 제3 참조 리스트 재배열 정보를 PPS에 기입하여(S314), 기입 처리(S303)를 종료한다.
- [0194] 한편, 참조 리스트의 재배열이 실행되지 않는 경우(S313에서 No), 화상 부호화 장치(100)는, 기입 처리(S303)를 종료한다.
- [0195] 이와 같이, 참조 리스트 기술 갱신 정보는, 제3 재배열 플래그와, 제3 참조 리스트 재배열 정보를 포함한다.
- [0196] [신택스 다이어그램]
- [0197] 도 17a 및 도 17b는 본 실시의 형태에 있어서의, 부호화 비트 스트림 내에서의 버퍼 기술 갱신 정보 및 참조 리스트 기술 갱신 정보의 위치를 나타내는 신택스 다이어그램이다. 2개의 신택스 위치의 예를 이하에 설명한다.
- [0198] 도 17a에 나타내는 부호화 비트 스트림(132B)은, 도 8a에 나타내는 부호화 비트 스트림(132)에 대하여, PPS(302B)가 PPS(302)와 상이하다. 구체적으로, PPS(302B)는, 또한 버퍼 기술 갱신 정보(323)(BD update)와, 참조 리스트 기술 갱신 정보(324)(RLD update)를 포함한다.
- [0199] 버퍼 기술 갱신 정보(323)는, 갱신수 정보(325)(number_of_bd_updates)와, 1이상의 갱신 정보(326)를 포함한다. 각 갱신 정보(326)는 버퍼 기술 선택 정보(327)(bd_select)와, 버퍼 기술 수정 정보(328)(BD modify)를 포함한다.
- [0200] 갱신수 정보(325)(예를 들면, number_of_bd_updates=2)는, 수정되는 버퍼 기술의 수 및 그에 대응하는 참조 리스트 기술의 수를 나타낸다.
- [0201] 버퍼 기술 선택 정보(327)는, 갱신되는 버퍼 기술을 특정한다. 버퍼 기술 수정 정보(328)는, 버퍼 기술의 수정 내용을 나타낸다.
- [0202] 참조 리스트 기술 갱신 정보(324)는, 1이상의 참조 리스트 정의 정보(329)(RLD define)를 포함한다. 각 참조 리스트 정의 정보(329)는, 갱신된 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 정의한다.
- [0203] 또한, 도 17b에 도시하는 부호화 비트 스트림(132C)에서는, PPS 선택 정보(333) 및 버퍼 기술 선택 정보(334)가 픽처 헤더(331A)에 포함되지 않고, 슬라이스 헤더(341)에 포함된다. 이 경우도, 도 17a에 도시하는 경우와 동일한 효과를 실현할 수 있다.
- [0204] 또한, 버퍼 기술 갱신 정보(323) 및 참조 리스트 기술 갱신 정보(324)는, 부호화 비트 스트림에 포함되는 PPS 이외에, 신호 유닛 내에 배치되어도 된다. 이러한 다른 신호 유닛은, 1이상의 픽처에 포함되는 복수의 슬라이스에 의해 공통으로 이용되는 파라미터를 포함한다고 하는 점에 있어서, PPS와 동일한 특징을 가진다. PPS로부터 이들 다른 신호 유닛으로의 확장 및 적용은 당업자에 있어서 명백할 것이다.
- [0205] 상기의 버퍼 기술 갱신 정보 및 참조 리스트 기술 갱신 정보는, 도 18에 도시하는 테이블에 있어서의 유사 코드에 따라서, 시퀀스 파라미터 세트의 신택스 구조에 있어서 신호 송신된다.
- [0206] 또한, 기술자(Descriptor)의 의미는 도 9와 동일하다.
- [0207] 버퍼 기술 갱신 정보를 나타내는 신택스 엘리먼트에 관련된 의미를 이하에 나타낸다.
- [0208] number_of_bd_updates는, 신택스 엘리먼트 bd_select가 PPS 내에 존재하는 회수를 의미한다. 즉, number_of_bd_updates는, PPS에 의해 수정되는 버퍼 기술의 수를 나타낸다.
- [0209] bd_select는, PPS에 의해 수정되는 버퍼 기술 BD[bd_select]을 나타내는 BDDeltaPOC 및 BDTemporalID의 리스트에 대한 인덱스를 나타낸다.
- [0210] bd_modification_operation은, 선택된 버퍼 기술 BD[bd_select]에 대하여 적용되는 수정 공정을 나타낸다. bd_modification_operation이 제로일 때에는, 버퍼 기술 BD[bd_select]을 수정하기 위한 루프의 종료를 의미한다. bd_modification_operation은, syntax element bd_select의 직후에 있어서, 제로가 아닌 것으로 한다.

- [0211] 본 양태에 있어서, bd_modification_operation이 「1」일 때에, 버퍼 기술 BD[bd_select]에 있어서 be_idx_in_bd_update에 의해 나타나는 버퍼 엘리먼트에, 대상 픽처에 대한 POC 차분치가 부여된다. 그리고, 이 POC 차분치는, 현재 저장되어 있는 POC 차분치로 치환된다.
- [0212] 별도의 양태에 있어서, bd_modification_operation에 의해 나타나는 추가 버퍼 기술 수정 공정을 정의해도 된다. 이 일례로서, 버퍼 엘리먼트에 의해 나타나는 픽처에 대하여, 쏫 텀 참조 픽처 또는 룡 텀 참조 픽처인 것을 나타내는 마킹을 부여하기 위한 공정을 들 수 있다. 또한 별도의 예로는, 새로운 추가의 버퍼 기술을 정의하는 공정이다. 이 경우, bd_select는 복수의 새로운(존재하지 않는) 버퍼 기술에 대한 인덱스를 나타내고, 후속의 버퍼 기술 수정 공정에 의해, 픽처 식별자를 새로운 버퍼 기술 내의 버퍼 엘리먼트에 부여한다.
- [0213] be_idx_in_bd_update는, 버퍼 기술 BD[bd_select]에 있어서 수정되는 버퍼 엘리먼트를 나타낸다.
- [0214] delta_poc_sign_flag은, 대상 픽처와, 버퍼 기술 BD[bd_select] 내의 버퍼 엘리먼트 BE[bd_select][be_idx_in_bd_update]에 관련된 참조 픽처의 POC의 차분 부호(양음)를 나타낸다. delta_poc_sign_flag이 제로일 때, POC의 차분은 양의 값인 것을 의미하고, delta_poc_sign_flag이 「1」일 때, POC의 차분은 음의 값인 것을 의미한다.
- [0215] delta_poc_minus1은, 대상 픽처와 버퍼 기술 BD[bd_select] 내의 버퍼 엘리먼트 BE[bd_select][be_idx_in_bd_update]와 관련되는 참조 픽처의 POC 절대 차분치를 나타낸다. first_delta_poc_sign_flag와 first_delta_poc가, 부호가 있는 변수 BDDeltaPOC [bd_select][be_idx_in_bd_update]의 값을 이하와 같이 정의한다.
- [0216] $BDDeltaPOC[bd_select][be_idx_in_bd_update]=(delta_poc_minus1+1)\times(1-2\times delta_poc_sign_flag)$
- [0217] temporal_id는, 시간 식별자를 의미하고, bits_for_temporal_id 비트에 의해 표시된다. temporal_id는, 무부호의 변수 BDTemporalID[bd_select][be_idx_in_bd_update]의 값을 이하와 같이 정의한다.
- [0218] $BDTemporalID[bd_select][be_idx_in_bd_update]=temporal_id$
- [0219] 상기에서 상세하게 설명한 바와 같이, 참조 리스트 기술 갱신 정보를 나타내는 선택스 엘리먼트에 관련된 의미는, 참조 리스트 기술 정의 정보를 나타내는 선택스 엘리먼트에 관련된 의미와 같다. 상술한 바와 같이, 버퍼 기술이 PPS에 의해 수정될 때에는, 참조 리스트 기술 갱신 정보가, 수정된 참조 리스트 기술을 정의하기 위해서 기입된다. 참조된 액티브한 SSP에 의해 이전에 정의된 초기 참조 리스트 기술이, 상기 수정된 참조 리스트 기술로 치환된다(갱신된다).
- [0220] 또한, 선택스 루프를 기술하는 버퍼 기술 갱신 정보와, 참조 리스트 기술 갱신 정보를 하나로 결합해도 된다. 이러한 양태에서는, 수정된 참조 리스트 기술을 정의하기 위한 파라미터의 위치는, 대응하는 버퍼 기술을 수정하기 위한 파라미터의 직후이다. 도 17a의 예에 있어서, 파라미터의 순번은, [number_of_bd_updates=2], [bd_select=2], [BD2 modify], [RLD2 define], [bd_select =3], [BD3 modify], [RLD3 define]이 된다.
- [0221] [부호화 방법의 효과]
- [0222] 이상에 의해, 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트의 작성을 위한 동일한 파라미터가, 부호화 비트 스트림에 있어서 용장으로 반복되는 것을 막을 수 있다. 이에 따라, 당해 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트의 작성을 기술하는 파라미터의 부호화 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 당해 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트를 기술하는 데이터 유닛과, 버퍼 기술 데이터 유닛의 설계상의 협조, 및, 부호화 비트 스트림의 계층적으로 구축된 신호 유닛의 설계상의 협조를 실현할 수 있다.
- [0223] [복호 장치]
- [0224] 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 장치(200)의 블록도는 도 10과 동일하고, 설명은 생략한다.
- [0225] [복호 처리]
- [0226] 이하, 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 장치(200)에 의한 화상 복호 방법에 대해서 설명한다.
- [0227] 도 19는, 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 방법의 플로우차트이다. 도 19에 도시하는 처리는, 도 11에 도시한 실시의 형태 1에 관련된 화상 복호 방법에 대하여, 단계 S401 및 S402이 추가되어 있다.
- [0228] 단계 S202의 후, 화상 복호 장치(200)는, 복수의 버퍼 기술을 수정하기 위해서, 버퍼 기술 갱신 정보를, 부호화

비트 스트림(232)의 PPS로부터 취득한다(S401). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 수정된 버퍼 기술에 대응하는 수정된 참조 리스트 기술을 정의하기 위해서, 참조 리스트 기술 갱신 정보를, 상기 PPS로부터 취득한다(S402). 여기에서, 1개의 수정된 참조 리스트 기술은, 수정된 버퍼 기술의 하나에 배타적으로 대응한다.

[0229] 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 수정된 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 선택하기 위해서, 버퍼 기술 선택 정보를, 부호화 비트 스트림(232)에 포함되는 처리 대상 픽처의 픽처 헤더로부터 취득한다(S203). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 처리 대상의 픽처(또는 슬라이스)에 대하여, 버퍼 기술 선택 정보로 지정되는 1개의 버퍼 기술과, 당해 버퍼 기술에 대응하는 1개의 참조 리스트 기술을 선택한다(S204). 마지막으로, 화상 복호 장치(200)는, 선택된 버퍼 기술과 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 처리 대상의 픽처 또는 슬라이스를 복호한다(S205).

[0230] 또한, 단계 S202 및 S205의 상세한 것은, 도 12~도 14에 도시하는 실시의 형태 1의 처리와 동일하다.

[0231] 이하, 참조 리스트 기술 갱신 정보의 취득 처리(S402)에 대하여 설명한다. 도 20은, 참조 리스트 기술 갱신 정보의 취득 처리(S402)의 플로우차트이다. 본 실시의 형태에서는, 취득 처리(S402)에 있어서, 부호화 비트 스트림(232)의 PPS로부터 참조 리스트 기술 갱신 정보가 취득된다.

[0232] 우선, 화상 복호 장치(200)는, 참조 리스트 기술 갱신 정보에 포함되는, 참조 리스트의 재배열이 실행되는지 여부를 나타내는 제3 재배열 플래그를 취득한다(S412). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 취득된 제3 재배열 플래그를 이용하여, 참조 리스트의 재배열이 행해지는지 여부를 판정한다(S413).

[0233] 참조 리스트의 재배열이 실행되는 경우(S413에서 Yes), 화상 복호 장치(200)는, 참조 리스트에 있어서의 픽처 식별자를 재배열하기 위해서, 당해 재배열의 내용을 나타내는 참조 리스트 재배열 정보를 취득하여(S414), 취득 처리(S402)를 종료한다.

[0234] 한편, 참조 리스트의 재배열이 실행되지 않는 경우(S423에서 No), 화상 복호 장치(200)는, 취득 처리(S402)를 종료한다.

[0235] [복호 방법의 효과]

[0236] 이상에 의해, 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 장치(200)는, 부호화 효율이 향상되고, 또한 참조 리스트 기술 데이터와의 설계상의 협조가 행해진 부호화 처리에 의해 부호화된, 부호화 비트 스트림을 복호할 수 있다.

[0237] (실시의 형태 3)

[0238] 본 실시의 형태에서는, 상기 실시의 형태 2의 변형예에 대하여 설명한다. 본 실시의 형태에 있어서의 부호화 비트 스트림에서는, 버퍼 기술 갱신 정보 및 참조 리스트 기술 갱신 정보의 구성이, 실시의 형태 2와 상이하다. 또한, 이하에서는, 실시의 형태 1 또는 2와의 상이점을 주로 설명하고, 중복되는 설명은 생략한다.

[0239] [부호화 장치]

[0240] 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치(100)의 블록도는 도 3과 동일하고, 설명은 생략한다.

[0241] [부호화 처리]

[0242] 이하, 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치(100)에 의한 화상 부호화 방법에 대하여 설명한다.

[0243] 도 21은 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 방법의 플로우차트이다. 도 21에 도시하는 처리는, 도 4에 도시한 실시의 형태 1에 관련된 화상 부호화 방법에 대하여, 단계 S301A~S303A가 추가되어 있다. 또한, 단계 S105A의 처리가 단계 S105와 상이하다.

[0244] 단계 S104의 후, 화상 부호화 장치(100)는, 선택된 버퍼 기술과, 대응하는 참조 리스트 기술에 대한 수정을 결정한다(S301A). 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 선택된 버퍼 기술을 선택하여 수정하기 위해서, 당해 수정의 내용을 나타내는 버퍼 기술 갱신 정보를, 부호화 비트 스트림(132)의 PPS에 기입한다(S302A). 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 선택된 버퍼 기술에 대응하는 수정된 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 갱신 정보를, 상기 PPS에 기입한다(S303A).

[0245] 여기에서 버퍼 기술 갱신 정보는, 선택된 버퍼 기술이 수정되었는지 여부를 나타내는 파라미터를 포함한다. 선택된 버퍼 기술이 수정되는 경우에는, 참조 리스트 갱신 정보에 의해 수정된 참조 리스트 기술이 정의된다. 이 수정된 참조 리스트 기술은, 상기 선택된 버퍼 기술에 대응하는 초기 참조 리스트 기술로 치환된다. 상기 선택된 버퍼 기술이 수정되지 않는 경우에는, 상기 참조 리스트 갱신 정보는, 상기 PPS 내에 존재하지 않고, 선택된

버퍼 기술에 대응하는 상기 초기 참조 리스트 기술이 적용된다.

- [0246] 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 상기 PPS가 상기 픽처에 참조되어 있는 것을 나타내므로, PPS 선택 정보를 부호화 비트 스트림(132)에 포함되는 처리 대상 픽처의 픽처 헤더(또는, 처리 대상 슬라이스의 슬라이스 헤더)에 기입한다(S105A). 이에 따라, 대응하는 1개의 버퍼 기술 및 그에 대응하는 1개의 참조 리스트 기술이 참조된다. 마지막으로, 화상 부호화 장치(100)는, 선택된 버퍼 기술 및 참조 리스트 기술을 이용하여, 처리 대상의 픽처 또는 슬라이스를 부호화한다(S106).
- [0247] 또한, 단계 S103 및 S106의 상세한 것은, 도 5~도 7에 도시하는 실시의 형태 1의 처리와 동일하다. 또한, 단계 S303A의 상세한 것은, 도 16에 나타내는 실시의 형태 2의 처리와 동일하다.
- [0248] [신택스 다이어그램]
- [0249] 도 22a 및 도 22b는 본 발명의 예시적인 실시의 형태에 있어서의, 부호화 비트 스트림 내에서의 버퍼 기술 갱신 정보 및 참조 리스트 기술 갱신 정보의 위치를 나타내는 신택스 다이어그램이다. 2개의 신택스 위치의 예를 이하에 설명한다.
- [0250] 도 22a에 나타내는 부호화 비트 스트림(132D)은, 도 17a에 도시하는 부호화 비트 스트림(132B)에 대하여, PPS(302D)에 포함되는 버퍼 기술 갱신 정보(323D) 및 참조 리스트 기술 갱신 정보(324D)가, PPS(302B)에 포함되는 버퍼 기술 갱신 정보(323) 및 참조 리스트 기술 갱신 정보(324)와 상이하다. 또한, 픽처 헤더(331D)가 픽처 헤더(331)와 상이하다.
- [0251] 버퍼 기술 갱신 정보(323D)는, 선택된 1개의 버퍼 기술을 특징하는 버퍼 기술 선택 정보(351)(예를 들면, bd_select=2)와, 선택된 버퍼 기술 및 당해 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술이 수정되는지 여부를 나타내는 버퍼 기술 수정 플래그(352)(예를 들면, modify_flag=1)를 포함한다. 버퍼 기술 수정 플래그(352)에 의해 수정이 행해지는 것이 나타나는 경우에는, 버퍼 기술 갱신 정보(323D)는, 또한, 버퍼 기술 수정 정보(328)(BD modify)를 포함한다. 또한, 버퍼 기술 수정 플래그(352)에 의해 수정이 행해지는 것이 나타나는 경우, PPS(302B)는, 수정된 참조 리스트를 정의하는 참조 리스트 정의 정보(329(RLD define))를 포함하는 참조 리스트 기술 갱신 정보(324D)를 포함한다. 한편, 버퍼 기술 수정 플래그(352)에 의해, 수정이 행해지지 않은 것이 나타나는 경우에는, PPS(302D)는, 버퍼 기술 수정 정보(328) 및 참조 리스트 정의 정보(329)를 포함하지 않는다.
- [0252] 또한, 픽처 헤더(331D)에는, 버퍼 기술 선택 정보(334)가 포함되지 않는다.
- [0253] 이상에 의해, PPS(302D)는, PPS 식별자(322)(예를 들면 pps_id=0)에 의해 식별되고, PPS 선택 정보(333)(예를 들면 pps_select=0)를 이용하여, 픽처 헤더(331D)에 있어서 참조된다. PPS(302D)가 참조될 때에는, 선택된 버퍼 기술 및 그에 관련된 참조 리스트 기술도 참조된다. 처리 대상의 픽처에 포함되는 슬라이스(또는 서브 픽처 유닛)는, 선택된 버퍼 기술과 선택된 참조 리스트 기술에 따라, 차례대로 배열된 참조 픽처를 이용하여 부호화 또는 복호된다.
- [0254] 또한, 도 22b에 도시하는 부호화 비트 스트림(132E)에서는, PPS 선택 정보(333)가 픽처 헤더(331A)에 포함되지 않고, 슬라이스 헤더(341E)에 포함된다. 이 경우도, 도 22a에 도시하는 경우와 동일한 효과를 실현할 수 있다.
- [0255] 또한, 버퍼 기술 갱신 정보(323D) 및 참조 리스트 기술 갱신 정보(324D)는, 부호화 비트 스트림에 포함되는 PPS 이외에, 신호 유닛 내에 배치되어도 된다.
- [0256] 상기의 버퍼 기술 정의 정보 및 참조 리스트 기술 정의 정보는 상기에서 상세하게 설명한 유사 코드에 따라, 시퀀스 파라미터 세트의 신택스 구조에 있어서 신호 송신된다. 버퍼 기술 갱신 정보 및 참조 리스트 기술 갱신 정보는, 도 23에 도시하는 테이블에 있어서의 유사 코드에 따라, 시퀀스 파라미터 세트의 신택스 구조에 있어서 신호 송신된다.
- [0257] 또한, 기술자(Descriptor)의 의미는 도 9와 동일하다.
- [0258] 버퍼 기술 갱신 정보를 나타내는 신택스 엘리먼트에 관련된 의미를 이하에 나타낸다.
- [0259] bd_select는, PPS에 의해 참조되고, PPS에 의해 임의로 수정되는 버퍼 기술 BD[bd_select]를 나타내는 BDDeltaPOC 및 BDTemporalID의 리스트에 대한 인덱스를 의미한다.
- [0260] 또한, bd_modification_operation, be_idx_in_bd_update, delta_poc_sign_flag, delta_poc_minus1, first_delta_poc_sign_flag, first_delta_poc, temporal_id의 의미는 도 18과 동일하다.

- [0261] 상기에서 상세하게 설명한 바와 같이, 참조 리스트 기술 갱신 정보를 나타내는 선택스 엘리먼트에 관련된 의미는 참조 리스트 기술 정의 정보를 나타내는 선택스 엘리먼트에 관련된 의미와 동일하다. 내부 변수 IsBDMmodified가 「1」이 아니라고 나타낼 때와 같이, 선택된 버퍼 기술이 수정되지 않을 때에는, PPS 내에 참조 리스트 기술 갱신 정보를 나타내는 선택스 엘리먼트가 존재하지 않고, SPS 내에 기입된 초기 참조 리스트 기술이 이용된다. 선택된 버퍼 기술이 수정될 때에는, SPS 내에서 이전에 정의된 초기 참조 리스트로 치환되는, 수정된 참조 리스트를 정의하기 위해서, PPS에 참조 리스트 기술 갱신 정보가 기입된다.
- [0262] [부호화 방법의 효과]
- [0263] 이상에 의해, 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트의 작성을 위한 동일한 파라미터가, 부호화 비트 스트림에 있어서 용장으로 반복되는 것을 막을 수 있다. 이에 따라, 당해 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트의 작성을 기술하는 파라미터의 부호화 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 당해 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트를 기술하는 데이터 유닛과, 버퍼 기술 데이터 유닛의 설계 상의 협조, 및, 부호화 비트 스트림의 계층적으로 구축된 신호 유닛의 설계상의 협조를 실현할 수 있다.
- [0264] [복호 장치]
- [0265] 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 장치(200)의 블록도는 도 10과 동일하여, 설명은 생략한다.
- [0266] [복호 처리]
- [0267] 이하, 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 장치(200)에 의한 화상 복호 방법에 대하여 설명한다.
- [0268] 도 24는, 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 방법의 플로우차트이다. 도 24에 도시하는 처리는, 도 11에 나타낸 실시의 형태 1에 관련된 화상 복호 방법에 대하여, 단계 S401A 및 S402이 추가되어 있다. 또한, 단계 S203A 및 S204A의 처리가 단계 S203 및 S204와 상이하다.
- [0269] 단계 S202의 후, 화상 복호 장치(200)는, 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 선택함과 더불어 수정하기 위해서, 버퍼 기술 선택 정보 및 버퍼 기술 갱신 정보를, 부호화 비트 스트림에 포함되는 PPS로부터 취득한다(S401A). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 선택된 버퍼 기술에 대응하는 수정된 참조 리스트 기술을 정의하기 위해서, 참조 리스트 기술 갱신 정보를 상기 PPS로부터 취득한다(S402).
- [0270] 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 상기 PPS가 처리 대상의 픽처에 참조되어 있는 것을 나타내는 PPS 식별자를, 부호화 비트 스트림에 포함되는 처리 대상 픽처의 픽처 헤더로부터 취득한다(S203A). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 처리 대상의 픽처(또는 슬라이스)에 대하여, PPS 식별자로 지정되는 PPS에 포함되는 버퍼 기술 선택 정보로 지정되는 1개의 버퍼 기술과, 당해 버퍼 기술에 대응하는 1개의 참조 리스트 기술을 선택한다(S204A). 마지막으로, 화상 복호 장치(200)는, 선택된 버퍼 기술과 그에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 처리 대상의 픽처 또는 슬라이스를 복호한다(S205).
- [0271] 또한, 단계 S202 및 S205의 상세한 것은, 도 12~도 14에 나타내는 실시의 형태 1의 처리와 동일하다. 또한, 단계 S402의 상세한 것은, 도 20에 나타내는 실시의 형태 2의 처리와 동일하다.
- [0272] [복호 방법의 효과]
- [0273] 이상에서, 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 장치(200)는, 부호화 효율이 향상되고, 또한, 참조 리스트 기술 데이터의 설계 상의 협조가 행해진 부호화 처리에 의해 부호화된, 부호화 비트 스트림을 복호할 수 있다.
- [0274] (실시의 형태 4)
- [0275] 본 실시의 형태에서는, 상기 실시의 형태 3의 변형예에 대하여 설명한다. 본 실시의 형태에서는, 버퍼 기술 갱신 정보 및 참조 리스트 기술 갱신 정보가, 슬라이스 헤더에 포함된다. 또한, 이하에서는, 실시의 형태 1, 2 또는 3과의 상이점을 주로 설명하고, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0276] [부호화 장치]
- [0277] 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치(100)의 블록도는 도 3과 동일하고, 설명은 생략한다.
- [0278] [부호화 처리]
- [0279] 이하, 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치(100)에 의한 화상 부호화 방법에 대해서 설명한다.
- [0280] 도 25는, 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 방법의 플로우차트이다. 도 25에 나타내는 처리는, 도 21에 나

타낸 실시의 형태 3에 관련된 화상 부호화 방법에 대하여, 단계 S302A, S303A 및 S105A의 대신에 단계 S302B 및 S303B를 포함한다.

- [0281] 단계 S301A의 후, 화상 부호화 장치(100)는, 선택된 버퍼 기술을 수정하기 위해서, 선택한 버퍼 기술을 나타내는 버퍼 기술 선택 정보 및 버퍼 기술 갱신 정보를, 부호화 비트 스트림에 포함되는 처리 대상 슬라이스의 슬라이스 헤더에 기입한다(S302B). 다음에, 화상 부호화 장치(100)는, 선택된 버퍼 기술에 대응하는 수정된 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 갱신 정보를, 상기 슬라이스 헤더에 기입한다(S303B).
- [0282] 본 양태에 있어서, 버퍼 기술 갱신 정보는, 선택된 버퍼 기술이 수정되었는지 여부를 나타내는 파라미터를 포함한다. 선택된 버퍼 기술이 수정될 때에는, 참조 리스트 갱신 정보가 수정된 참조 리스트 기술을 정의한다. 이 수정된 참조 리스트 기술은, 선택된 버퍼 기술에 대응하는 초기 참조 리스트 기술로 치환된다. 선택된 버퍼 기술이 수정되지 않을 때에는, 참조 리스트 갱신 정보는 슬라이스 헤더 내에 존재하지 않고, 선택된 버퍼 기술에 대응하는 초기 참조 리스트 기술이 적용된다.
- [0283] 마지막으로, 화상 부호화 장치(100)는, 선택된 버퍼 기술과 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 처리 대상의 슬라이스를 부호화한다(S106).
- [0284] 또한, 단계 S103 및 S106의 상세한 것은, 도 5 및 도 6에 나타내는 실시의 형태 1의 처리와 동일하다. 또한, 단계 S303B의 상세한 것은, 도 16에 나타내는 실시의 형태 2의 처리에 있어서 제3 재배열 플래그 및 제3 참조 리스트 재배열의 기입처를 PPS로부터 슬라이스 헤더로 치환한 경우의 처리와 동일하다.
- [0285] [선택스 다이어그램]
- [0286] 도 26은, 본 실시의 형태에 있어서의, 부호화 비트 스트림 내에서의 버퍼 기술 갱신 정보 및 참조 리스트 기술 갱신 정보의 위치를 나타내는 선택스 다이어그램이다.
- [0287] 도 26에 도시하는 부호화 비트 스트림(132F)은, 도 22b에 도시하는 부호화 비트 스트림(132E)에 대하여, 버퍼 기술 갱신 정보(323D) 및 참조 리스트 기술 갱신 정보(324D)가, PPS302D가 아니라 슬라이스 헤더(341E)에 포함되는 점이 상이하다.
- [0288] 또한, 버퍼 기술 수정 플래그(352)에 의해 수정이 행해지는 것이 나타나는 경우에는, 버퍼 기술 갱신 정보(323D)는, 버퍼 기술 수정 정보(328)를 더 포함한다. 또한, 버퍼 기술 수정 플래그(352)에 의해 수정이 행해지는 것이 나타나는 경우, 슬라이스 헤더(341F)는, 수정된 참조 리스트를 정의하는 참조 리스트 정의 정보(329)(RLD define)를 포함하는 참조 리스트 기술 갱신 정보(324D)를 포함한다. 한편, 버퍼 기술 수정 플래그(352)에 의해, 수정이 행해지지 않은 것이 나타나는 경우에는, 슬라이스 헤더(341F)는, 버퍼 기술 수정 정보(328) 및 참조 리스트 정의 정보(329)를 포함하지 않는다.
- [0289] 이상에 의해 처리 대상의 슬라이스(또는 서브 픽처 유닛)는, 선택된 버퍼 기술과 선택된 참조 리스트 기술에 따라, 차례대로 늘어난 참조 픽처를 이용하여 부호화 또는 복호된다.
- [0290] 상기의 버퍼 기술 정의 정보 및 참조 리스트 기술 정의 정보는, 상기에서 상세하게 설명한 유사 코드에 따라, 시퀀스 파라미터 세트의 선택스 구조에 있어서 신호 송신된다. 버퍼 기술 갱신 정보 및 참조 리스트 기술 갱신 정보는, 도 27에 나타내는 테이블에 있어서의 유사 코드에 따라, 슬라이스 헤더 선택스 구조에 있어서 신호 송신된다.
- [0291] 또한, 기술자(Descriptor)의 의미는 도 9와 동일하다.
- [0292] 상기에서 상세하게 설명한 바와 같이, 본 실시의 형태에 관련된 버퍼 기술 갱신 정보를 나타내는 선택스 엘리먼트에 관련된 의미는, 실시의 형태 3에 관련된 참조 리스트 기술 갱신 정보를 나타내는 선택스 엘리먼트에 관련된 의미와 동일하다.
- [0293] 또한, 상기에서 상세하게 설명한 바와 같이, 참조 리스트 기술 갱신 정보를 나타내는 선택스 엘리먼트에 관련된 의미는, 참조 리스트 기술 정의 정보를 나타내는 선택스 엘리먼트에 관련된 의미와 동일하다. 내부 변수 IsBDMModified가 「1」이 아니라고 나타날 때와 같이, 선택된 버퍼 기술이 수정되지 않을 때에는, 참조 리스트 기술 갱신 정보를 나타내는 선택스 엘리먼트는 슬라이스 헤더 내에는 존재하지 않고, SPS에 기입된 초기 참조 리스트 기술이 이용된다. 선택된 버퍼 기술이 수정될 때에는, SPS에 있어서 이전에 정의된 초기 참조 리스트로 치환되는, 수정된 참조 리스트를 정의하기 위해서, 슬라이스 헤더 내의 참조 리스트 갱신 정보가 기입된다.
- [0294] [부호화 방법의 효과]

- [0295] 이상에 의해, 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트의 작성을 위한 동일한 파라미터가, 부호화 비트 스트림에 있어서 용장으로 반복되는 것을 막을 수 있다. 이에 따라, 당해 화상 부호화 장치(100)는 참조 리스트의 작성을 기술하는 파라미터의 부호화 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 당해 화상 부호화 장치(100)는, 참조 리스트를 기술하는 데이터 유닛과, 버퍼 기술 데이터 유닛의 설계상의 협조, 및, 부호화 비트 스트림의 계층적으로 구축된 신호 유닛의 설계상의 협조를 실현할 수 있다.
- [0296] [복호 장치]
- [0297] 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 장치(200)의 블록도는 도 10과 동일하고, 설명은 생략한다.
- [0298] [복호 처리]
- [0299] 이하, 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 장치(200)에 의한 화상 복호 방법에 대하여 설명한다.
- [0300] 도 28은, 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 방법의 플로우차트이다. 도 28에 나타내는 처리는, 도 11에 나타낸 실시의 형태 1에 관련된 화상 복호 방법에 대하여, 단계 S203 대신에 단계 S401B 및 S402B를 포함한다.
- [0301] 단계 S202의 후, 화상 복호 장치(200)는, 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 선택함과 더불어 수정하기 위해서, 버퍼 기술 선택 정보 및 버퍼 기술 갱신 정보를, 부호화 비트 스트림에 포함되는 처리 대상 슬라이스의 슬라이스 헤더로부터 취득한다(S401B). 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 선택된 버퍼 기술에 대응하는 수정된 참조 리스트 기술을 정의하기 위해서, 참조 리스트 기술 갱신 정보를, 상기 슬라이스 헤더로부터 취득한다(S402B).
- [0302] 다음에, 화상 복호 장치(200)는, 버퍼 기술 선택 정보로 나타나는 버퍼 기술을 선택한다(S204). 마지막으로, 화상 복호 장치(200)는, 선택된 버퍼 기술과 그에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 처리 대상의 슬라이스를 복호한다(S205).
- [0303] 또한, 단계 S202 및 S205의 상세한 것은, 도 12 및 도 13에 나타내는 실시의 형태 1의 처리와 동일하다. 또한, 단계 S402의 상세한 것은, 도 20에 나타내는 실시의 형태 2의 처리와 동일하다.
- [0304] [복호 방법의 효과]
- [0305] 이상에서, 본 실시의 형태에 관련된 화상 복호 장치(200)는, 부호화 효율이 향상되고, 또한, 참조 리스트 기술 데이터와의 설계 상의 협조가 행해진 부호화 처리에 의해 부호화된, 부호화 비트 스트림을 복호할 수 있다.
- [0306] 이상과 같이, 본 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 방법은, 복수의 버퍼 기술을 정의하는 버퍼 기술 정의 정보, 및, 복수의 버퍼 기술에 대응하는 복수의 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 정의 정보를, 부호화 비트 스트림에 대응하는 SPS에 기입한다.
- [0307] 또한, 당해 화상 부호화 방법은, 픽처 또는 슬라이스인 처리 단위마다, 복수의 버퍼 기술 중에서 1개의 버퍼 기술을 선택하고, 선택된 버퍼 기술을 특정하는 버퍼 기술 선택 정보를, 부호화 비트 스트림에 포함되는 당해 처리 단위의 제1 헤더에 기입한다. 여기에서, 제1 헤더란, 픽처 또는 슬라이스의 헤더이며, 구체적으로는, PPS, 픽처 헤더, 또는 슬라이스 헤더이다.
- [0308] 그리고, 당해 화상 부호화 방법은, 선택된 버퍼 기술과, 당해 선택된 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 부호화한다.
- [0309] 이에 따라, 당해 화상 부호화 방법은, 버퍼 기술 정의 정보 및 참조 리스트 기술 정의 정보를, 복수의 픽처에서 공통으로 이용되는 시퀀스 파라미터 세트 내에 기입함과 더불어, 선택하는 버퍼 기술을 나타내는 버퍼 기술 식별자를 픽처 또는 슬라이스 단위의 헤더에 기입한다. 이에 따라, 당해 화상 부호화 방법은, 버퍼 기술 정의 정보 및 참조 리스트 기술 정의 정보가 픽처 파라미터 세트에 기입되는 경우에 비하여, 용장의 정보를 삭감할 수 있으므로, 부호화 효율을 개선할 수 있다.
- [0310] 또한, 당해 화상 부호화 방법은, 복수의 버퍼 기술의 적어도 1개에 수정을 행하고, 당해 수정의 내용을 나타내는 버퍼 기술 갱신 정보와, 당해 수정된 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 정의하는 참조 리스트 기술 갱신 정보를, 상기 처리 단위의 제2 헤더에 기입한다. 여기에서, 제2 헤더란, 픽처 또는 슬라이스의 헤더이며, 구체적으로는, PPS, 픽처 헤더, 또는 슬라이스 헤더이다.
- [0311] 이 경우, 당해 화상 부호화 방법은, 수정된 버퍼 기술과, 당해 수정된 버퍼 기술에 대응하는 참조 리스트 기술을 이용하여, 상기 처리 단위를 부호화한다.

- [0312] 이에 따라, 당해 화상 부호화 방법은, SPS에 있어서 설정된 버퍼 기술 및 참조 리스트 기술을, 픽처 또는 슬라이스 단위로 갱신할 수 있다. 따라서, 당해 화상 부호화 방법은, 용장의 정보를 삭감할 수 있음과 더불어, 필요에 따라, 픽처 또는 슬라이스 단위로 버퍼 기술 및 참조 리스트 기술을 변경할 수 있다.
- [0313] 이상, 본 발명의 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치 및 화상 복호 장치에 대하여 설명했는데, 본 발명은, 이 실시의 형태에 한정되는 것은 아니다.
- [0314] 예를 들면, 상기 설명에서는, SPS가 슬라이스 데이터 등과 동일한 부호화 비트 스트림에 포함되는 예를 기술했는데, SPS는, 슬라이스 데이터 등이 포함되는 부호화 비트 스트림과는 별도로 화상 부호화 장치로부터 화상 복호 장치에 전송되어도 된다.
- [0315] 또한, 상기 실시의 형태에 관련된 화상 부호화 장치 및 화상 복호 장치에 포함되는 각 처리부는 전형적으로는 집적 회로인 LSI로서 실현된다. 이들은 개별로 1칩화되어도 되고, 일부 또는 모두를 포함하도록 1칩화되어도 된다.
- [0316] 또한, 집적 회로화는 LSI에 한정되는 것은 아니고, 전용 회로 또는 범용 프로세서로 실현해도 된다. LSI 제조 후에 프로그램하는 것이 가능한 FPGA(Field Programmable Gate Array), 또는 LSI 내부의 회로 셀의 접속이나 설정을 재구성가능한 리콘피규러블·프로세서를 이용해도 된다.
- [0317] 상기 각 실시의 형태에 있어서, 각 구성 요소는, 전용 하드웨어로 구성되거나, 각 구성 요소에 적합한 소프트웨어 프로그램을 실행함으로써 실현되어도 된다. 각 구성 요소는, CPU 또는 프로세서 등의 프로그램 실행부가, 하드 디스크 또는 반도체 메모리 등의 기록 매체에 기록된 소프트웨어 프로그램을 독출하여 실행함으로써 실현되어도 된다.
- [0318] 또한, 본 발명은 상기 소프트웨어 프로그램이어도 되고, 상기 프로그램이 기록된 비일시적인 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체여도 된다. 또한, 상기 프로그램은, 인터넷 등의 전송 매체를 통하여 유통시킬 수 있는 것은 말할 필요도 없다.
- [0319] 또한, 상기에서 이용한 숫자는, 모두 본 발명을 구체적으로 설명하기 위해서 예시하는 것이며, 본 발명은 예시된 숫자에 제한되지 않는다.
- [0320] 또한, 블록도에 있어서의 기능 블록의 분할은 일예이며, 복수의 기능 블록을 1개의 기능 블록으로서 실현하거나, 1개의 기능 블록을 복수로 분할하거나, 일부 기능을 다른 기능 블록으로 옮겨도 된다. 또한, 유사한 기능을 가지는 복수의 기능 블록의 기능을 단일 하드웨어 또는 소프트웨어가 병렬 또는 시분할로 처리해도 된다.
- [0321] 또한, 상기의 화상 부호화 방법 또는 화상 복호 방법에 포함되는 단계가 실행되는 순서는, 본 발명을 구체적으로 설명하기 위해서 예시하기 위한 것이고, 상기 이외의 순서여도 된다. 또한, 상기 단계의 일부가, 다른 단계와 동시(병렬)에 실행되어도 된다.
- [0322] (실시의 형태 5)
- [0323] 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 시스템에 있어서 간단히 실시하는 것이 가능해진다. 기억 미디어는, 자기 디스크, 광 디스크, 광 자기 디스크, IC 카드, 반도체 메모리 등, 프로그램을 기록할 수 있는 것이면 된다.
- [0324] 또한 여기에서, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법(화상 부호화 방법)이나 동화상 복호화 방법(화상 복호 방법)의 응용예와 이를 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 따라서 적절히 변경할 수 있다.
- [0325] 도 29는, 콘텐츠 전송 서비스를 실현하는 콘텐츠 공급 시스템(ex100)의 전체 구성을 나타내는 도면이다. 통신 서비스의 제공 에이리어를 원하는 크기로 분할하고, 각 셀내에 각각 고정 무선국인 기지국(ex106, ex107, ex108, ex109, ex110)이 설치되어 있다.
- [0326] 이 콘텐츠 공급 시스템(ex100)은, 인터넷(ex101)에 인터넷 서비스 프로바이더(ex102) 및 전화망(ex104), 및 기지국(ex106)으로부터 (ex110)을 통하여, 컴퓨터(ex111), PDA(Personal Digital Assistant)(ex112), 카메라

(ex113), 휴대전화(ex114), 게임기(ex115) 등의 각 기기가 접속된다.

- [0327] 그러나, 콘텐츠 공급 시스템(ex100)은 도 29와 같은 구성에 한정되지 않고, 어느 하나의 요소를 조합하여 접속하도록 해도 된다. 또한, 고정 무선국인 기지국(ex106)으로부터 (ex110)을 통하지 않고, 각 기기가 전화망(ex104)에 직접 접속되어도 된다. 또한, 각 기기가 근거리 무선 등을 통하여 직접 서로 접속되어도 된다.
- [0328] 카메라(ex113)는 디지털 비디오 카메라 등의 동화상 촬영이 가능한 기기이며, 카메라(ex116)는 디지털 카메라 등의 정지 화상 촬영, 동화상 촬영이 가능한 기기이다. 또한, 휴대전화(ex114)는, GSM(등록 상표)(Global System for Mobile Communications) 방식, CDMA(Code Division Multiple Access) 방식, W-CDMA(Wideband-CodeDivision Multiple Access) 방식, 혹은 LTE(Long Term Evolution) 방식, HSPA(High Speed Packet Access)의 휴대전화기, 또는 PHS(Personal Handyphone System) 등이며, 어떠한 것이어도 상관없다.
- [0329] 콘텐츠 공급 시스템(ex100)에서는, 카메라(ex113) 등이 기지국(ex109), 전화망(ex104)을 통하여 스트리밍 서버(ex103)에 접속됨으로써, 라이브 전송 등이 가능해진다. 라이브 전송에서는, 사용자가 카메라(ex113)를 이용하여 촬영하는 콘텐츠(예를 들면, 음악 라이브 영상 등)에 대하여 상기 각 실시의 형태에서 설명한 바와 같이 부호화 처리를 행하고(즉, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 부호화 장치로서 기능한다), 스트리밍 서버(ex103)에 송신한다. 한편, 스트리밍 서버(ex103)는 요구가 있는 클라이언트에 대하여 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 일양태에 관련된 화상 복호 장치로서 기능한다).
- [0330] 또한, 촬영한 데이터의 부호화 처리는 카메라(ex113)에서 행하거나, 데이터의 송신 처리를 하는 스트리밍 서버(ex103)에서 행해도 되고, 서로 분담하여 행해도 된다. 동일하게 전송된 데이터의 복호화 처리는 클라이언트에서 행하거나, 스트리밍 서버(ex103)에서 행해도 되고, 서로 분담하여 행해도 된다. 또한, 카메라(ex113)에 한정되지 않고, 카메라(ex116)로 촬영한 정지화상 및/또는 동화상 데이터를, 컴퓨터(ex111)를 통하여 스트리밍 서버(ex103)에 송신해도 된다. 이 경우의 부호화 처리는 카메라(ex116), 컴퓨터(ex111), 스트리밍 서버(ex103) 중 어느 하나로 행해도 되고, 서로 분담하여 행해도 된다.
- [0331] 또한, 이들 부호화·복호화 처리는, 일반적으로 컴퓨터(ex111)나 각 기기가 가지는 LSI(ex500)에 있어서 처리한다. LSI(ex500)는, 1칩이거나 복수 칩으로 이루어지는 구성이어도 된다. 또한, 동화상 부호화·복호화용의 소프트웨어를 컴퓨터(ex111) 등으로 판독 가능한 어느 하나의 기록 미디어(CD-ROM, 플렉서블 디스크, 하드 디스크 등)에 집어넣고, 그 소프트웨어를 이용하여 부호화·복호화 처리를 행해도 된다. 또한, 휴대전화(ex114)가 카메라 부착인 경우에는, 그 카메라로 취득한 동화상 데이터를 송신해도 된다. 이 때의 동화상 데이터는 휴대전화(ex114)가 가지는 LSI(ex500)에서 부호화 처리된 데이터이다.
- [0332] 또한, 스트리밍 서버(ex103)는 복수의 서버나 복수의 컴퓨터이며, 데이터를 분산하여 처리하거나 기록하거나 전송하는 것이어도 된다.
- [0333] 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 복호화하여, 재생할 수 있어, 특별한 권리나 설비를 가지지 않는 사용자라도 개인 방송을 실현할 수 있다.
- [0334] 또한, 콘텐츠 공급 시스템(ex100)의 예에 한정되지 않고, 도 30에 도시하는 바와 같이, 디지털 방송용 시스템(ex200)에도, 상기 각 실시의 형태의 적어도 동화상 부호화 장치(화상 부호화 장치) 또는 동화상 복호화 장치(화상 복호 장치) 중 어느 하나를 집어넣을 수 있다. 구체적으로는, 방송국(ex201)에서는 영상 데이터에 음악 데이터 등이 다중화된 다중화 데이터가 전파를 통하여 통신 또는 위성(ex202)에 전송된다. 이 영상 데이터는 상기 각 실시의 형태에서 설명한 동화상 부호화 방법에 의해 부호화된 데이터이다(즉, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 부호화 장치에 의해 부호화된 데이터이다). 이를 받은 방송 위성(ex202)은, 방송용 전파를 발신하고, 이 전파를 위성 방송의 수신이 가능한 가정의 안테나(ex204)가 수신한다. 수신한 다중화 데이터를, 텔레비전(수신기)(ex300) 또는 셋탑 박스(STB)(ex217) 등의 장치가 복호화하여 재생한다(즉, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 복호 장치로서 기능한다).
- [0335] 또한, DVD, BD 등의 기록 미디어(ex215)에 기록한 다중화 데이터를 판독하여 복호화하거나, 또는 기록 미디어(ex215)에 영상 신호를 부호화하고, 또한 경우에 따라서는 음악 신호와 다중화하여 기입하는 리더/레코더(ex218)에도 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 복호화 장치 또는 동화상 부호화 장치를 실장하는 것이 가능하다. 이 경우, 재생된 영상 신호는 모니터(ex219)에 표시되고, 다중화 데이터가 기록된 기록 미디어(ex21

5)에 의해 다른 장치나 시스템에 있어서 영상 신호를 재생할 수 있다. 또한, 케이블 텔레비전용의 케이블(ex203) 또는 위성/지상파 방송의 안테나(ex204)에 접속된 셋탑 박스(ex217) 내에 동화상 복호화 장치를 실장하고, 이를 텔레비전 모니터(ex219)로 표시해도 된다. 이 때 셋탑 박스가 아니라, 텔레비전 내에 동화상 복호화 장치를 집어넣어도 된다.

[0336] 도 31은 상기 각 실시의 형태에서 설명한 동화상 복호화 방법 및 동화상 부호화 방법을 이용한 텔레비전(수신기)(ex300)을 나타내는 도면이다. 텔레비전(ex300)은, 상기 방송을 수신하는 안테나(ex204) 또는 케이블(ex203) 등을 통하여 영상 데이터에 음성 데이터가 다중화된 다중화 데이터를 취득, 또는 출력하는 튜너(ex301)와, 수신한 다중화 데이터를 복조하거나, 또는 외부에 송신하는 다중화 데이터로 변조하는 변조/복조부(ex302)와, 복조한 다중화 데이터를 영상 데이터와, 음성 데이터로 분리하거나, 또는 신호 처리부(ex306)에서 부호화된 영상 데이터, 음성 데이터를 다중화하는 다중/분리부(ex303)를 구비한다.

[0337] 또한, 텔레비전(ex300)은, 음성 데이터, 영상 데이터 각각을 복호화하거나, 또는 각각의 정보를 부호화하는 음성 신호 처리부(ex304), 영상 신호 처리부(ex305)(본 발명의 일양태에 관련된 화상 부호화 장치 또는 화상 복호 장치로서 기능한다)를 가지는 신호 처리부(ex306)와, 복호화한 음성 신호를 출력하는 스피커(ex307), 복호화한 영상 신호를 표시하는 디스플레이 등의 표시부(ex308)를 가지는 출력부(ex309)를 가진다. 또한, 텔레비전(ex300)은, 사용자 조작의 입력을 접수하는 조작 입력부(ex312) 등을 가지는 인터페이스부(ex317)를 가진다. 또한, 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/레코더(ex218) 등의 외부 기기와 접속되는 브릿지(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 불휘발성/휘발성의 반도체 메모리 소자에 의해 전기적으로 정보의 기록을 가능하게 한 것이다. 텔레비전(ex300)의 각 부는 동기 버스를 통하여 서로 접속되어 있다.

[0338] 우선, 텔레비전(ex300)이 안테나(ex204) 등에 의해 외부로부터 취득한 다중화 데이터를 복호화하고, 재생하는 구성에 대해서 설명한다. 텔레비전(ex300)은, 리모트 컨트롤러(ex220) 등으로부터의 사용자 조작을 받아, CPU 등을 가지는 제어부(ex310)의 제어에 의거하여, 변조/복조부(ex302)에서 복조한 다중화 데이터를 다중/분리부(ex303)에서 분리한다. 또한 텔레비전(ex300)은, 분리한 음성 데이터를 음성 신호 처리부(ex304)에서 복호화하고, 분리한 영상 데이터를 영상 신호 처리부(ex305)에서 상기 각 실시의 형태에서 설명한 복호화 방법을 이용하여 복호화한다. 복호화한 음성 신호, 영상 신호는, 각각 출력부(ex309)로부터 외부로 향해서 출력된다. 출력할 때는, 음성 신호와 영상 신호가 동기하여 재생하도록, 버퍼(ex318, ex319) 등에 일단 이들 신호를 축적하면 된다. 또한, 텔레비전(ex300)은, 방송 등으로부터가 아니라, 자기/광 디스크, SD 카드 등의 기록 미디어(ex215, ex216)로부터 다중화 데이터를 독출해도 된다. 다음에, 텔레비전(ex300)이 음성 신호나 영상 신호를 부호화하여, 외부에 송신 또는 기록 미디어 등에 기입하는 구성에 대하여 설명한다. 텔레비전(ex300)은, 리모트 컨트롤러(ex220) 등으로부터의 사용자 조작을 받아, 제어부(ex310)의 제어에 의거하여, 음성 신호 처리부(ex304)에서 음성 신호를 부호화하고, 영상 신호 처리부(ex305)에서 영상 신호를 상기 각 실시의 형태에서 설명한 부호화 방법을 이용하여 부호화한다. 부호화한 음성 신호, 영상 신호는 다중/분리부(ex303)에서 다중화되어 외부로 출력된다. 다중화할 때는, 음성 신호와 영상 신호가 동기하도록, 버퍼(ex320, ex321) 등에 일단 이 신호를 축적하면 된다. 또한, 버퍼(ex318, ex319, ex320, ex321)는 도시하고 있는 바와 같이 복수 구비하고 있어도 되고, 1개 이상의 버퍼를 공유하는 구성이어도 된다. 또한, 도시하고 있는 이외에, 예를 들면 변조/복조부(ex302)나 다중/분리부(ex303)의 사이 등에서도 시스템의 오버플로우, 언더플로우를 피하는 완충재로서 버퍼에 데이터를 축적하는 것으로 해도 된다.

[0339] 또한, 텔레비전(ex300)은, 방송 등이나 기록 미디어 등으로부터 음성 데이터, 영상 데이터를 취득하는 이외에, 마이크나 카메라의 AV 입력을 접수하는 구성을 구비하고, 이들로부터 취득한 데이터에 대하여 부호화 처리를 행해도 된다. 또한, 여기에서 텔레비전(ex300)은 상기의 부호화 처리, 다중화, 및 외부 출력이 가능한 구성으로서 설명했는데, 이들 처리를 행하는 것은 불가능하고, 상기 수신, 복호화 처리, 외부 출력만이 가능한 구성이어도 된다.

[0340] 또한, 리더/레코더(ex218)에서 기록 미디어로부터 다중화 데이터를 독출하거나, 또는 기입하는 경우에는, 상기 복호화 처리 또는 부호화 처리는 텔레비전(ex300), 리더/레코더(ex218) 중 어느 하나로 행해도 되고, 텔레비전(ex300)과 리더/레코더(ex218)가 서로 분담하여 행해도 된다.

[0341] 일례로서, 광 디스크로부터 데이터의 읽어들이기 또는 기입을 할 경우의 정보 재생/기록부(ex400)의 구성을 도 32

에 도시한다. 정보 재생/기록부(ex400)는, 이하에 설명하는 요소(ex401, ex402, ex403, ex404, ex405, ex406, ex407)를 구비한다. 광 헤드(ex401)는, 광 디스크인 기록 미디어(ex215)의 기록면에 레이저 스폿을 조사하여 정보를 기입하고, 기록 미디어(ex215)의 기록면으로부터의 반사광을 검출하여 정보를 읽어들인다. 변조 기록부(ex402)는, 광 헤드(ex401)에 내장된 반도체 레이저를 전기적으로 구동하여 기록 데이터에 따라 레이저 광의 변조를 행한다. 재생 복조부(ex403)는, 광 헤드(ex401)에 내장된 포토 디텍터에 의해 기록면으로부터의 반사광을 전기적으로 검출한 재생 신호를 증폭하고, 기록 미디어(ex215)에 기록된 신호 성분을 분리하여 복조하여, 필요한 정보를 재생한다. 버퍼(ex404)는, 기록 미디어(ex215)에 기록하기 위한 정보 및 기록 미디어(ex215)로부터 재생한 정보를 일시적으로 유지한다. 디스크 모터(ex405)는 기록 미디어(ex215)를 회전시킨다. 서보 제어부(ex406)는, 디스크 모터(ex405)의 회전 구동을 제어하면서 광 헤드(ex401)를 소정의 정보 트랙에 이동시켜, 레이저 스폿의 추종 처리를 행한다. 시스템 제어부(ex407)는, 정보 재생/기록부(ex400) 전체의 제어를 행한다. 상기의 독출이나 기입의 처리는 시스템 제어부(ex407)가, 버퍼(ex404)에 유지된 각종 정보를 이용하고, 또한 필요에 따라 새로운 정보의 생성·추가를 행함과 더불어, 변조 기록부(ex402), 재생 복조부(ex403), 서보 제어부(ex406)를 협조 동작시키면서, 광 헤드(ex401)를 통하여, 정보의 기록 재생을 행함으로써 실현된다. 시스템 제어부(ex407)는 예를 들면 마이크로 프로세서로 구성되고, 독출 기입의 프로그램을 실행함으로써 이들 처리를 실행한다.

[0342] 이상에서, 광 헤드(ex401)는 레이저 스폿을 조사하는 것으로서 설명했는데, 근접장광을 이용하여 보다 고밀도의 기록을 행하는 구성이어도 된다.

[0343] 도 33에 광 디스크인 기록 미디어(ex215)의 모식도를 도시한다. 기록 미디어(ex215)의 기록면에는 안내홈(그루브)이 스파이럴상으로 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 행하는 장치에 있어서 정보 트랙(ex230)을 재생하여 번지 정보를 판독함으로써 기록 블록을 특정할 수 있다. 또한, 기록 미디어(ex215)는, 데이터 기록 영역(ex233), 내주 영역(ex232), 외주 영역(ex234)을 포함하고 있다. 사용자 데이터를 기록하기 위해서 이용하는 영역이 데이터 기록 영역(ex233)이며, 데이터 기록 영역(ex233)보다 내주 또는 외주에 배치되어 있는 내주 영역(ex232)과 외주 영역(ex234)은, 사용자 데이터 기록 이외의 특정 용도에 이용된다. 정보재생/기록부(ex400)는, 이러한 기록 미디어(ex215)의 데이터 기록 영역(ex233)에 대하여, 부호화된 음성 데이터, 영상 데이터 또는 이들 데이터를 다중화한 다중화 데이터의 읽고 쓰기를 행한다.

[0344] 이상에서는, 1층의 DVD, BD 등의 광 디스크를 예로 들어 설명했는데, 이들에 한정되는 것은 아니고, 다층 구조이며 표면 이외에도 기록가능한 광 디스크여도 된다. 또한, 디스크의 동일한 장소에 다양한 상이한 파장의 색의 광을 이용하여 정보를 기록하거나, 다양한 각도로부터 상이한 정보의 층을 기록하는 등, 다차원적인 기록/재생을 행하는 구조의 광 디스크여도 된다.

[0345] 또한, 디지털 방송용 시스템(ex200)에 있어서, 안테나(ex205)를 가지는 차(ex210)에서 위성(ex202) 등으로부터 데이터를 수신하여, 차(ex210)가 가지는 카 네비게이션(ex211) 등의 표시 장치에 동화상을 재생하는 것도 가능하다. 또한, 카네비게이션(ex211)의 구성은 예를 들면 도 31에 도시하는 구성 중, GPS 수신부를 추가한 구성을 생각할 수 있고, 동일한 것을 컴퓨터(ex111)나 휴대전화(ex114) 등에서도 생각할 수 있다.

[0346] 도 34a는 상기 실시의 형태에서 설명한 동화상 복호화 방법 및 동화상 부호화 방법을 이용한 휴대전화(ex114)를 나타내는 도면이다. 휴대전화(ex114)는, 기지국(ex110)과의 사이에서 전파를 송수신하기 위한 안테나(ex350), 영상, 정지화상을 촬영하는 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, 또한, 조작 키부(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 등이 부호화된 데이터 혹은 부호화된 데이터를 보존하는 메모리부(ex367), 또는 마찬가지로 데이터를 보존하는 기록 미디어와의 인터페이스부인 슬롯부(ex364)를 구비한다.

[0347] 또한, 휴대전화(ex114)의 구성예에 대하여, 도 34b를 이용하여 설명한다. 휴대전화(ex114)는, 표시부(ex358) 및 조작 키부(ex366)를 구비한 본체부의 각 부를 통괄적으로 제어하는 주제어부(ex360)에 대하여, 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(ex367)가 버스(ex370)를 통하여 서로 접속되어 있다.

- [0348] 전원 회로부(ex361)는, 사용자의 조작에 의해 통화종료 및 전원 키가 온 상태로 되면, 배터리 팩으로부터 각 부에 대하여 전력을 공급함으로써 휴대전화(ex114)를 동작가능한 상태로 기동한다.
- [0349] 휴대전화(ex114)는, CPU, ROM, RAM 등을 가지는 주제어부(ex360)의 제어에 의거하여, 음성 통화 모드 시에 음성 입력부(ex356)에서 수음한 음성 신호를 음성 신호 처리부(ex354)에서 디지털 음성 신호로 변환하고, 이를 변조/복조부(ex352)에서 스펙트럼 확산 처리하여, 송신/수신부(ex351)에서 디지털 아날로그 변환 처리 및 주파수 변환 처리를 실시한 후에 안테나(ex350)를 통하여 송신한다. 또한 휴대전화(ex114)는, 음성 통화 모드 시에 안테나(ex350)를 통하여 수신한 수신 데이터를 증폭하여 주파수 변환 처리 및 아날로그 디지털 변환 처리를 실시하고, 변조/복조부(ex352)에서 스펙트럼 역확산 처리하여, 음성 신호 처리부(ex354)에서 아날로그 음성 신호로 변환한 후, 이를 음성 출력부(ex357)로부터 출력한다.
- [0350] 또한 데이터 통신 모드 시에 전자 메일을 송신할 경우, 본체부의 조작 키부(ex366) 등의 조작에 의해 입력된 전자 메일의 텍스트 데이터는 조작 입력 제어부(ex362)를 통하여 주제어부(ex360)에 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 통하여 기지국(ex110)에 송신한다. 전자 메일을 수신할 경우는, 수신한 데이터에 대하여 이 거의 반대의 처리가 행해져, 표시부(ex358)에 출력된다.
- [0351] 데이터 통신 모드 시에 영상, 정지화상, 또는 영상과 음성을 송신할 경우, 영상 신호 처리부(ex355)는, 카메라부(ex365)로부터 공급된 영상 신호를 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법에 의해 압축 부호화하고(즉, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 부호화 장치로서 기능한다), 부호화된 영상 데이터를 다중/분리부(ex353)에 송출한다. 또한, 음성 신호 처리부(ex354)는, 영상, 정지화상 등을 카메라부(ex365)에서 촬상중에 음성 입력부(ex356)에서 수음한 음성 신호를 부호화하고, 부호화된 음성 데이터를 다중/분리부(ex353)에 송출한다.
- [0352] 다중/분리부(ex353)는, 영상 신호 처리부(ex355)로부터 공급된 부호화된 영상 데이터와 음성 신호 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 통하여 송신한다.
- [0353] 데이터 통신 모드 시에 홈페이지 등에 링크된 동화상 파일 데이터를 수신할 경우, 또는 영상 및 혹은 음성이 첨부된 전자 메일을 수신할 경우, 안테나(ex350)를 통하여 수신된 다중화 데이터를 복호화하기 위해서, 다중/분리부(ex353)는, 다중화 데이터를 분리함으로써 영상 데이터의 비트 스트림과 음성 데이터의 비트 스트림으로 나누고, 동기 버스(ex370)를 통하여 부호화된 영상 데이터를 영상 신호 처리부(ex355)에 공급함과 더불어, 부호화된 음성 데이터를 음성 신호 처리부(ex354)에 공급한다. 영상 신호 처리부(ex355)는, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법에 대응한 동화상 복호화 방법에 의해 복호화함으로써 영상 신호를 복호화하고(즉, 본 발명의 일양태에 관련된 화상 복호 장치로서 기능한다), LCD 제어부(ex359)를 통하여 표시부(ex358)로부터, 예를 들면 홈페이지에 링크된 동화상 파일에 포함되는 영상, 정지화상이 표시된다. 또한 음성 신호 처리부(ex354)는, 음성 신호를 복호화하고, 음성 출력부(ex357)로부터 음성이 출력된다.
- [0354] 또한, 상기 휴대전화(ex114) 등의 단말은, 텔레비전(ex300)과 마찬가지로, 부호화기·복호화기를 양쪽 가지는 송수신형 단말 이외에, 부호화기만의 송신 단말, 복호화기만의 수신 단말이라는 3가지의 실장 형식을 생각할 수 있다. 또한, 디지털 방송용 시스템(ex200)에 있어서, 영상 데이터에 음악 데이터 등이 다중화된 다중화 데이터를 수신, 송신하는 것으로서 설명했는데, 음성 데이터 이외에 영상에 관련된 문자 데이터 등이 다중화된 데이터 여도 되고, 다중화 데이터가 아니라 영상 데이터 자체여도 된다.
- [0355] 이와 같이, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 혹은 동화상 복호화 방법을 상술한 어느 하나의 기기·시스템에 이용하는 것이 가능하고, 그렇게 함으로써, 상기 각 실시의 형태에서 설명한 효과를 얻을 수 있다.
- [0356] 또한, 본 발명은 이러한 상기 실시의 형태에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 범위를 일탈하지 않고 다양한 변형 또는 수정이 가능하다.
- [0357] (실시의 형태 6)
- [0358] 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 부호화 방법 또는 장치와, MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1등 상이한 규격에 준거한 동화상 부호화 방법 또는 장치를, 필요에 따라 적절히 전환함으로써, 영상 데이터를 생성하는 것도 가능

하다.

- [0359] 여기에서, 각각 상이한 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 없으므로, 적절한 복호 방법을 선택할 수 없다는 과제를 발생시킨다.
- [0360] 이 과제를 해결하기 위해서, 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 이하에 설명한다. 다중화 데이터는, MPEG-2 트랜스포트 스트림 형식의 디지털 스트림이다.
- [0361] 도 35는, 다중화 데이터의 구성을 나타내는 도면이다. 도 35에 도시하는 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 나타내고, 부영상이란 주영상 중에 작은 화면으로 표시하는 영상이다. 또한, 인터랙티브 그래픽스 스트림은, 화면 상에 GUI 부품을 배치함으로써 작성되는 대화 화면을 나타낸다. 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.
- [0362] 다중화 데이터에 포함되는 각 스트림은 PID에 의해 식별된다. 예를 들면, 영화의 영상에 이용하는 비디오 스트림에는 0x1011이, 오디오 스트림에는 0x1100부터 0x111F까지가, 프리젠테이션 그래픽스에는 0x1200부터 0x121F까지가, 인터랙티브 그래픽스 스트림에는 0x1400부터 0x141F까지가, 영화의 부영상에 이용하는 비디오 스트림에는 0x1B00부터 0x1B1F까지, 주음성과 믹싱하는 부음성에 이용하는 오디오 스트림에는 0x1A00부터 0x1A 1F가, 각각 할당되어 있다.
- [0363] 도 36은 다중화 데이터가 어떻게 다중화되는지를 모식적으로 도시하는 도면이다. 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. 마찬가지로 프리젠테이션 그래픽스 스트림(ex241) 및 인터랙티브 그래픽스(ex244)의 데이터를 각각 PES 패킷 열(ex242 및 ex245)로 변환하고, 또한 TS 패킷(ex243 및 ex246)으로 변환한다. 다중화 데이터(ex247)는 이 TS 패킷을 1개의 스트림으로 다중화함으로써 구성된다.
- [0364] 도 37은, PES 패킷 열에, 비디오 스트림이 어떻게 저장되는지를 더욱 상세하게 나타내고 있다. 도 37에 있어서의 제1단계는 비디오 스트림의 비디오 프레임열을 나타낸다. 제2단계는 PES 패킷 열을 나타낸다. 도 37의 화살표 yy1, yy2, yy3, yy4로 표시하는 바와 같이, 비디오 스트림에 있어서의 복수의 Video Presentation Unit인 I픽처, B픽처, P픽처는, 픽처마다 분할되고, PES 패킷의 페이로드에 저장된다. 각 PES 패킷은 PES 헤더를 가지고, PES 헤더에는, 픽처의 표시 시각인 PTS(Presentation Time-Stamp)나 픽처의 복호 시각인 DTS(Decoding Time-Stamp)이 저장된다.
- [0365] 도 38은 다중화 데이터에 최종적으로 기입되는 TS 패킷의 형식을 나타내고 있다. TS 패킷은, 스트림을 식별하는 PID 등의 정보를 가지는 4Byte의 TS헤더와 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 38 하단에 나타내는 바와 같이 소스 패킷이 늘어지게 되고, 다중화 데이터의 선두부터 인크리먼트하는 번호는 SPN(소스 패킷 넘버)으로 불린다.
- [0366] 또한, 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 가지고, 또한 다중화 데이터에 관한 각종 디스크립터를 가진다. 디스크립터에는 다중화 데이터의 카피의 허가·불허가를

지시하는 카피 컨트롤 정보 등이 있다. PCR은, ATS의 시간측인 ATC(Arrival Time Clock)와 PTS·DTS의 시간측인 STC(System Time Clock)의 동기를 취하기 위해서, 그 PCR 패키지가 디코더에 전송되는 ATS에 대응하는 STC 시간 정보를 가진다.

[0367] 도 39는 PMT의 데이터 구조를 상세하게 설명하는 도면이다. 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 후에는, 다중화 데이터에 포함되는 각 스트림에 관한 스트림 정보가 복수 배치된다. 스트림 정보는, 스트림의 압축 코덱 등을 식별하기 위해서 스트림 타입, 스트림의 PID, 스트림의 속성 정보(프레임 레이트, 액세스비 등)이 기재된 스트림 디스크립터로 구성된다. 스트림 디스크립터는 다중화 데이터에 존재하는 스트림의 수만큼 존재한다.

[0368] 기록 매체 등에 기록할 경우에는, 상기 다중화 데이터는, 다중화 데이터 정보 파일과 함께 기록된다.

[0369] 다중화 데이터 정보 파일은, 도 40에 도시하는 바와 같이 다중화 데이터의 관리 정보이며, 다중화 데이터와 1대 1로 대응하고, 다중화 데이터 정보, 스트림 속성 정보와 엔트리 맵으로 구성된다.

[0370] 다중화 데이터 정보는 도 40에 도시하는 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 데이터 선두의 비디오 프레임의 PTS이며, 재생 종료 시각은 다중화 데이터 종단의 비디오 프레임의 PTS에 1프레임분의 재생 간격을 더한 것이 설정된다.

[0371] 스트림 속성 정보는 도 41에 도시하는 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 어떤 압축 코덱으로 압축되었는지, 비디오 스트림을 구성하는 각각의 픽처 데이터의 해상도가 얼마인지, 액세스비는 얼마인지, 프레임 레이트는 얼마인지 등의 정보를 가진다. 오디오 스트림 속성 정보는, 그 오디오 스트림이 어떤 압축 코덱으로 압축되었는지, 그 오디오 스트림에 포함되는 채널수는 무엇인지, 어떤 언어에 대응하는지, 샘플링 주파수가 얼마인지 등의 정보를 가진다. 이들 정보는, 플레이어가 재생하기 전의 디코더의 초기화 등에 이용된다.

[0372] 본 실시의 형태에 있어서는, 상기 다중화 데이터 중, PMT에 포함되는 스트림 타입을 이용한다. 또한, 기록 매체에 다중화 데이터가 기록되어 있는 경우에는, 다중화 데이터 정보에 포함되는, 비디오 스트림 속성 정보를 이용한다. 구체적으로는, 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 있어서, PMT에 포함되는 스트림 타입, 또는, 비디오 스트림 속성 정보에 대하여, 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터인 것을 나타내는 고유의 정보를 설정하는 단계 또는 수단을 설정한다. 이 구성에 의해, 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성한 영상 데이터와, 다른 규격에 준거하는 영상 데이터를 식별하는 것이 가능해진다.

[0373] 또한, 본 실시의 형태에 있어서의 동화상 부호화 방법의 단계를 도 42에 도시한다. 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 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 다중화 데이터인 것을 나타내는지 여부를 판단한다. 그리고, 스트림 타입, 또는, 비디오 스트림 속성 정보가 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것이라고 판단된 경우에는, 단계 exS102에 있어서, 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법에 의해 복호를 행한다. 또한, 스트림 타입, 또는, 비디오 스트림 속성 정보가, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 것을 나타내는 경우에는, 단계 exS103에 있어서, 종래의 규격에 준거한 동화상 부호화 방법에 의해 복호를 행한다.

[0374] 이와 같이, 스트림 타입, 또는, 비디오 스트림 속성 정보에 새로운 고유치를 설정함으로써, 복호할 때에, 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치로 복호 가능한지를 판단할 수 있다. 따라서, 상이한 규격에 준거하는 다중화 데이터가 입력된 경우에도, 적절한 부호화 방법 또는 장치를 선택할 수 있으므로, 에러를 발생시키지 않고 복호하는 것이 가능해진다. 또한, 본 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치, 또는, 동화상 부호화 방법 또는 장치를, 상술한 어느 하나의 기기·시스템에 이용하는 것도 가능하다.

[0375] (실시의 형태 7)

[0376] 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 및 장치, 동화상 복호화 방법 및 장치는, 전형적으로는 집

적 회로인 LSI로 실현된다. 일례로서, 도 43에 1칩화된 LSI(ex500)의 구성을 나타낸다. LSI(ex500)는, 이하에 설명하는 요소(ex501, ex502, ex503, ex504, ex505, ex506, ex507, ex508, ex509)를 구비하고, 각 요소는 버스(ex510)를 통하여 접속되어 있다. 전원 회로부(ex505)는 전원이 온 상태인 경우에 각 부에 대하여 전력을 공급함으로써 동작가능한 상태로 기동한다.

- [0377] 예를 들면 부호화 처리를 행하는 경우에는, LSI(ex500)는, CPU(ex502), 메모리 컨트롤러(ex503), 스트림 컨트롤러(ex504), 구동 주파수 제어부(ex512) 등을 가지는 제어부(ex501)의 제어에 의거하여, AV I/Oex509에 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 의거하여, 축적한 데이터는 처리량이나 처리 속도에 따라서 적절히 복수회로 나뉘는 등으로 되어 신호 처리부(ex507)에 보내지고, 신호 처리부(ex507)에 있어서 음성 신호의 부호화 및/또는 영상 신호의 부호화가 행해진다. 여기서 영상 신호의 부호화 처리는 상기 각 실시의 형태에서 설명한 부호화 처리이다. 신호 처리부(ex507)에서는 또한 경우에 따라 부호화된 음성 데이터와 부호화된 영상 데이터를 다중화하는 등의 처리를 행하여, 스트림 I/O(ex506)으로부터 외부에 출력한다. 이 출력된 다중화 데이터는, 기지국(ex107)을 향해서 송신되거나, 또는 기록 미디어(ex215)에 기입되기도 한다. 또한, 다중화할 때는 동기하도록, 일단 버퍼(ex508)에 데이터를 축적하면 된다.
- [0378] 또한, 상기에서는, 메모리(ex511)가 LSI(ex500)의 외부 구성으로서 설명했는데, LSI(ex500)의 내부에 포함되는 구성이어도 된다. 버퍼(ex508)도 1개에 한정되는 것은 아니고, 복수의 버퍼를 구비하고 있어도 된다. 또한, LSI(ex500)은 1칩화되어도 되고, 복수 칩화되어도 된다.
- [0379] 또한, 상기에서는, 제어부(ex501)가, CPU(ex502), 메모리 컨트롤러(ex503), 스트림 컨트롤러(ex504), 구동 주파수 제어부(ex512) 등을 가지는 것으로 하고 있는데, 제어부(ex501)의 구성은, 이 구성에 한정되지 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. 또한, 다른 예로서, CPU(ex502)가 신호 처리부(ex507), 또는 신호 처리부(ex507)의 일부인 예를 들면 음성 신호 처리부를 구비하는 구성이어도 된다. 이러한 경우에는, 제어부(ex501)는, 신호 처리부(ex507), 또는 그 일부를 가지는 CPU(ex502)를 구비하는 구성이 된다.
- [0380] 또한, 여기에서는, LSI로 했지만, 집적도의 차이에 따라, IC, 시스템 LSI, 슈퍼 LSI, 울트라 LSI로 불리기도 한다.
- [0381] 또한, 집적 회로화의 수법은 LSI에 한정되는 것은 아니고, 전용 회로 또는 범용 프로세서로 실현해도 된다. LSI 제조후에, 프로그램하는 것이 가능한 FPGA(Field Programmable Gate Array)나, LSI 내부의 회로 셀의 접속이나 설정을 재구성가능한 리콘피규러블·프로세서를 이용해도 된다.
- [0382] 또한, 반도체 기술의 진보 또는 파생하는 별도 기술에 의해 LSI로 치환되는 집적 회로화의 기술이 등장하면, 당연히, 그 기술을 이용하여 기능 블록의 집적화를 행해도 된다. 바이오 기술의 적용 등이 가능성으로서 있을 수 있다.
- [0383] (실시의 형태 8)
- [0384] 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터를 복호할 경우, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터를 복호하는 경우에 비해, 처리량이 증가하는 것을 생각할 수 있다. 이 때문에, LSI(ex500)에 있어서, 종래의 규격에 준거하는 영상 데이터를 복호할 때의 CPU(ex502)의 구동 주파수보다도 높은 구동 주파수로 설정할 필요가 있다. 그러나, 구동 주파수를 높게 하면, 소비 전력이 높아진다는 과제가 발생한다.
- [0385] 이 과제를 해결하기 위해서, 텔레비전(ex300), LSI(ex500) 등의 동화상 복호화 장치는, 영상 데이터가 어느 규격에 준거하는 것인지를 식별하고, 규격에 따라서 구동 주파수를 전환하는 구성으로 한다. 도 44는, 본 실시의 형태에 있어서의 구성(ex800)을 나타내고 있다. 구동 주파수 전환부(ex803)는, 영상 데이터가, 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인 경우에는, 구동 주파수를 높게 설정한다. 그리고, 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 복호화 방법을 실행하는 복호 처리부(ex801)에 대하여, 영상 데이터를 복호하도록 지시한다. 한편, 영상 데이터가, 종래의 규격에 준거하는 영상 데이터인 경우에는, 영상 데이터가, 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인 경우에 비해, 구동 주파수를 낮게 설정한다. 그리고, 종래의 규격에 준거하는 복호 처리부(ex802)에 대하여, 영상 데이터를 복호하도록 지시한다.
- [0386] 보다 구체적으로는, 구동 주파수 전환부(ex803)는, 도 43의 CPU(ex502)와 구동 주파수 제어부(ex512)로 구성된

다. 또한, 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 복호화 방법을 실행하는 복호 처리부(ex801), 및, 종래의 규격에 준거하는 복호 처리부(ex802)는, 도 43의 신호 처리부(ex507)에 해당한다. CPU(ex502)는, 영상 데이터가 어느 규격에 준거하는 것인지를 식별한다. 그리고, CPU(ex502)로부터의 신호에 의거하여, 구동 주파수 제어부(ex512)는, 구동 주파수를 설정한다. 또한, CPU(ex502)로부터의 신호에 의거하여, 신호 처리부(ex507)는, 영상 데이터의 복호화를 행한다. 여기에서, 영상 데이터의 식별에는, 예를 들면, 실시의 형태 6에서 기재한 식별 정보를 이용하는 것을 생각할 수 있다. 식별 정보에 관해서는, 실시의 형태 6에서 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 식별가능한 경우에는, 이러한 외부 신호에 의거하여 식별해도 된다. 또한, CPU(ex502)에 있어서의 구동 주파수의 선택은, 예를 들면, 도 46과 같은 영상 데이터의 규격과, 구동 주파수를 대응시킨 룩 업 테이블에 의거하여 행하는 것을 생각할 수 있다. 룩 업 테이블을, 버퍼(ex508)나, LSI의 내부 메모리에 저장해 두고, CPU(ex502)가 이 룩 업 테이블을 참조함으로써, 구동 주파수를 선택하는 것이 가능하다.

[0387] 도 45는, 본 실시의 형태의 방법을 실시하는 단계를 나타내고 있다. 우선, 단계 exS200에서는, 신호 처리부(ex507)에 있어서, 다중화 데이터로부터 식별 정보를 취득한다. 다음에, 단계 exS201에서는, CPU(ex502)에 있어서, 식별 정보에 의거하여 영상 데이터가 상기 각 실시의 형태에서 나타난 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인지 여부를 식별한다. 영상 데이터가 상기 각 실시의 형태에서 나타난 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인 경우에는, 단계 exS202에 있어서, 구동 주파수를 높게 설정하는 신호를, CPU(ex502)가 구동 주파수 제어부(ex512)에 보낸다. 그리고, 구동 주파수 제어부(ex512)에 있어서, 높은 구동 주파수로 설정된다. 한편, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터인 것을 나타내는 경우에는, 단계 exS203에 있어서, 구동 주파수를 낮게 설정하는 신호를, CPU(ex502)가 구동 주파수 제어부(ex512)에 보낸다. 그리고, 구동 주파수 제어부(ex512)에 있어서, 영상 데이터가 상기 각 실시의 형태에서 나타난 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 것인 경우에 비해, 낮은 구동 주파수로 설정된다.

[0388] 또한, 구동 주파수의 전환에 연동하여, LSI(ex500) 또는 LSI(ex500)을 포함하는 장치에 부여하는 전압을 변경함으로써, 성전력 효과를 보다 높이는 것이 가능하다. 예를 들면, 구동 주파수를 낮게 설정할 경우에는, 이에 따라, 구동 주파수를 높게 설정하고 있는 경우에 비해, LSI(ex500) 또는 LSI(ex500)을 포함하는 장치에 부여하는 전압을 낮게 설정하는 것을 생각할 수 있다.

[0389] 또한, 구동 주파수의 설정 방법은, 복호할 때의 처리량이 큰 경우에, 구동 주파수를 높게 설정하고, 복호할 때의 처리량이 작은 경우에, 구동 주파수를 낮게 설정하면 되고, 상술한 설정 방법에 한정되지 않는다. 예를 들면, MPEG4-AVC 규격에 준거하는 영상 데이터를 복호하는 처리량의 쪽이, 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터를 복호하는 처리량보다도 클 경우에는, 구동 주파수의 설정을 상술한 경우의 반대로 하는 것을 생각할 수 있다.

[0390] 또한, 구동 주파수의 설정 방법은, 구동 주파수를 낮게 하는 구성에 한정되지 않는다. 예를 들면, 식별 정보가, 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터인 것을 나타내는 경우에는, LSI(ex500) 또는 LSI(ex500)을 포함하는 장치에 부여하는 전압을 높게 설정하고, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터인 것을 나타내는 경우에는, LSI(ex500) 또는 LSI(ex500)을 포함하는 장치에 부여하는 전압을 낮게 설정하는 것도 생각할 수 있다. 또한, 다른 예로는, 식별 정보가, 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터인 것을 나타내는 경우에는, CPU(ex502)의 구동을 정지시키지 않고, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터인 것을 나타내는 경우에는, 처리에 여유가 있으므로, CPU(ex502)의 구동을 일시 정지시키는 것도 생각할 수 있다. 식별 정보가, 상기 각 실시의 형태에서 나타난 동화상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 영상 데이터인 것을 나타내는 경우에도, 처리에 여유가 있으면, CPU(ex502)의 구동을 일시 정지시키는 것도 생각할 수 있다. 이 경우는, 종래의 MPEG-2, MPEG4-AVC, VC-1 등의 규격에 준거하는 영상 데이터인 것을 나타내는 경우에 비하여, 정지 시간을 짧게 설정하는 것을 생각할 수 있다.

[0391] 이와 같이, 영상 데이터가 준거하는 규격에 따라, 구동 주파수를 전환함으로써, 성전력화를 도모하는 것이 가능해진다. 또한, 전지를 이용하여 LSI(ex500) 또는 LSI(ex500)을 포함하는 장치를 구동하고 있는 경우에는, 성전력화에 따라, 전지의 수명을 길게 하는 것이 가능하다.

[0392] (실시의 형태 9)

[0393] 텔레비전이나, 휴대전화 등, 상술한 기기·시스템에는, 다른 규격에 준거하는 복수의 영상 데이터가 입력되는

경우가 있다. 이와 같이, 상이한 규격에 준거하는 복수의 영상 데이터가 입력된 경우에도 복호할 수 있도록 하기 위해서, LSI(ex500)의 신호 처리부(ex507)가 복수의 규격에 대응하고 있을 필요가 있다. 그러나, 각각의 규격에 대응하는 신호 처리부(ex507)를 개별로 이용하면, LSI(ex500)의 회로 규모가 커지고, 또한, 비용이 증가한다는 과제가 생긴다.

[0394] 이 과제를 해결하기 위해서, 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 47a의 ex900에 나타낸다. 예를 들면, 상기 각 실시의 형태에서 나타낸 동화상 복호 방법과, MPEG4-AVC 규격에 준거하는 동화상 복호 방법은, 엔트로피 부호화, 역양자화, 디블로킹·필터, 움직임 보상 등의 처리에 있어서 처리 내용이 일부 공통된다. 공통되는 처리 내용에 대해서는, MPEG4-AVC 규격에 대응하는 복호 처리부(ex902)를 공유하고, MPEG4-AVC 규격에 대응하지 않는, 본 발명의 일양태에 특유의 다른 처리 내용에 대해서는, 전용의 복호 처리부(ex901)를 이용하는 구성을 생각할 수 있다. 특히, 본 발명의 일양태는, 프레임 메모리 제어에 특징을 가지고 있으므로, 예를 들면, 프레임 메모리 제어에 대해서는 전용의 복호 처리부(ex901)를 이용하고, 그 이외의 역양자화, 엔트로피 복호, 디블로킹·필터, 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, 전용 복호 처리부를 이용하는 구성이어도 된다.

[0395] 또한, 처리를 일부 공유화하는 다른 예를 도 47b의 ex1000에 나타낸다. 이 예에서는, 본 발명의 일양태에 특유의 처리 내용에 대응한 전용 복호 처리부(ex1001)와, 다른 종래 규격에 특유의 처리 내용에 대응한 전용 복호 처리부(ex1002)와, 본 발명의 일양태에 관련된 동화상 복호 방법과 다른 종래 규격의 동화상 복호 방법에 공통되는 처리 내용에 대응한 공용의 복호 처리부(ex1003)를 이용하는 구성으로 하고 있다. 여기에서, 전용 복호 처리부(ex1001, ex1002)는, 반드시 본 발명의 일양태, 또는, 다른 종래 규격에 특유의 처리 내용으로 특화한 것은 아니고, 다른 범용 처리를 실행할 수 있는 것이어도 된다. 또한, 본 실시의 형태의 구성을, LSI(ex500)에서 실장하는 것도 가능하다.

[0396] 이와 같이, 본 발명의 일양태에 관련된 동화상 복호 방법과, 종래의 규격의 동화상 복호 방법에 공통되는 처리 내용에 대해서, 복호 처리부를 공유함으로써, LSI의 회로 규모를 작게 하고, 또한, 비용을 저감하는 것이 가능하다.

[0397] 이상, 복수의 양태에 관련된 화상 부호화 장치 및 화상 복호 장치에 대해서, 실시의 형태에 의거하여 설명했는데, 본 발명은, 이 실시의 형태에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 취지를 이탈하지 않는 한, 당업자가 생각해 내는 각종 변형을 본 실시의 형태에 실시한 것이나, 상이한 실시의 형태에 있어서의 구성 요소를 조합하여 구축되는 형태도, 1개 또는 복수의 양태의 범위 내에 포함되어도 된다.

[0398] <산업상의 이용 가능성>

[0399] 본 발명은, 화상 부호화 방법, 화상 복호 방법, 화상 부호화 장치 및 화상 복호 장치에 적용할 수 있다. 또한, 본 발명은, 화상 부호화 장치를 구비하는, 텔레비전, 디지털 비디오 리코더, 카 네비게이션, 휴대전화, 디지털 카메라, 및 디지털 비디오 카메라 등 고해상도의 정보 표시 기기 또는 촬상 기기에 이용가능하다.

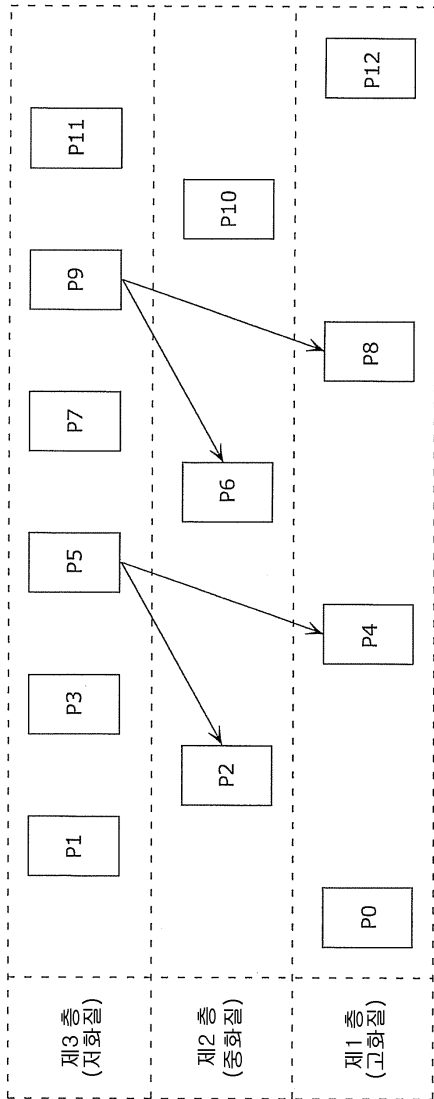
부호의 설명

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| [0400] 100 : 화상 부호화 장치 | 101 : 감산기 |
| 102 : 직교 변환부 | 103 : 양자화부 |
| 104, 204 : 역양자화부 | 105, 205 : 역직교 변환부 |
| 106, 206 : 가산기 | 107, 207 : 블록 메모리 |
| 108, 208 : 프레임 메모리 | 109, 209 : 인트라 예측부 |
| 110, 210 : 인터 예측부 | 111, 211 : 픽처 타입 결정부 |
| 112 : 가변 길이 부호화부 | 113, 213 : 프레임 메모리 제어부 |
| 120 : 입력 화상 신호 | 121, 125, 225 : 예측 오차 데이터 |

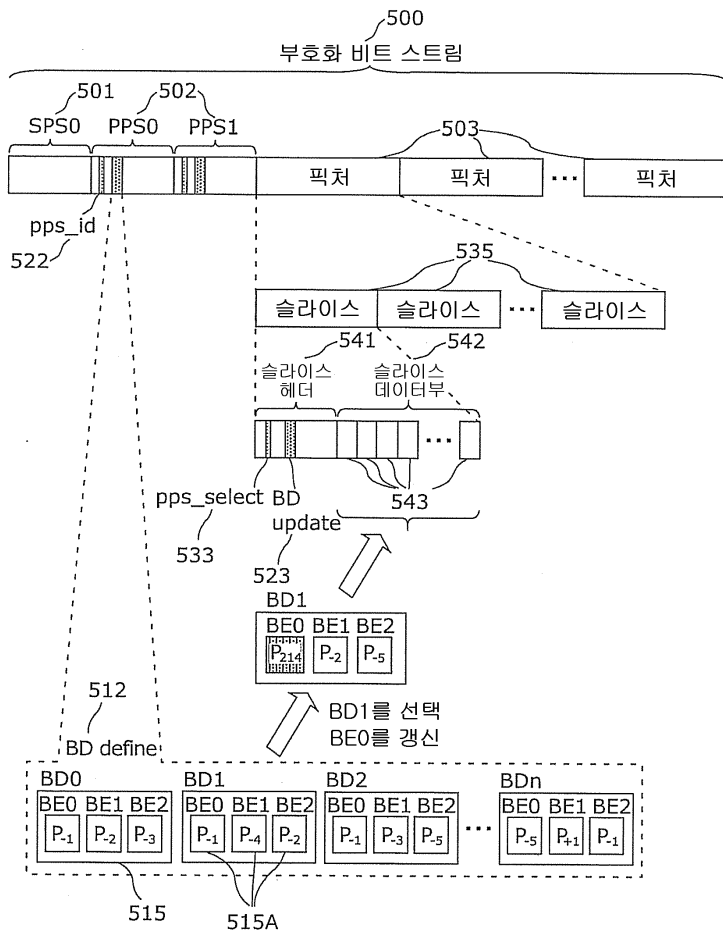
122, 124, 224 : 주파수 계수 123, 223 : 양자화치
 126, 127, 128, 226, 227, 228 : 복호 화상 데이터
 129, 130, 131, 229, 230, 231 : 예측 화상 데이터
 132, 132A, 132B, 132C, 132D, 132E, 132F, 232, 500 : 부호화 비트 스트림
 133, 233 : 프레임 메모리 제어 정보 200 : 화상 복호 장치
 212 : 가변 길이 복호부
 301, 501 : SPS(시퀀스 파라미터 세트)
 302, 302B, 302D, 502 PPS(픽처 파라미터 세트)
 303, 503 : 픽처 데이터 311 : SPS 식별자
 312, 512 : 버퍼 기술 정의 정보 313 : 참조 리스트 기술 정의 정보
 314 : 버퍼 기술수 315, 515 : 버퍼 기술
 316 : 참조 리스트 기술 321 : SPS 선택 정보
 322, 522 : PPS 식별자
 323, 323D, 523 : 버퍼 기술 갱신 정보
 324, 324D : 참조 리스트 기술 갱신 정보 325 : 갱신수 정보
 326 : 갱신 정보 327 : 버퍼 기술 선택 정보
 328 : 버퍼 기술 수정 정보 329 : 참조 리스트 정의 정보
 331, 331A, 331D : 픽처 헤더 332 : 픽처 데이터부
 333, 533 : PPS 선택 정보 334 : 버퍼 기술 선택 정보
 335, 535 : 슬라이스 데이터
 341, 341E, 341F, 541 : 슬라이스 헤더
 342, 542 : 슬라이스 데이터부 343, 543 : CU 데이터
 351 : 버퍼 기술 선택 정보 352 : 버퍼 기술 수정 플래그
 515A : 버퍼 엘리먼트

도면

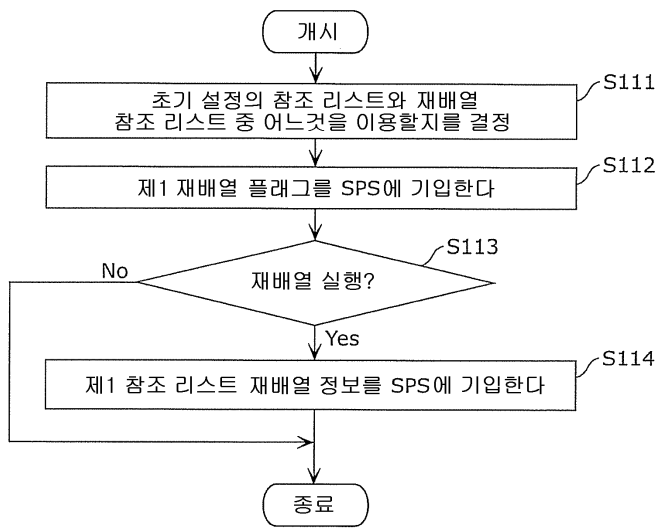
도면1



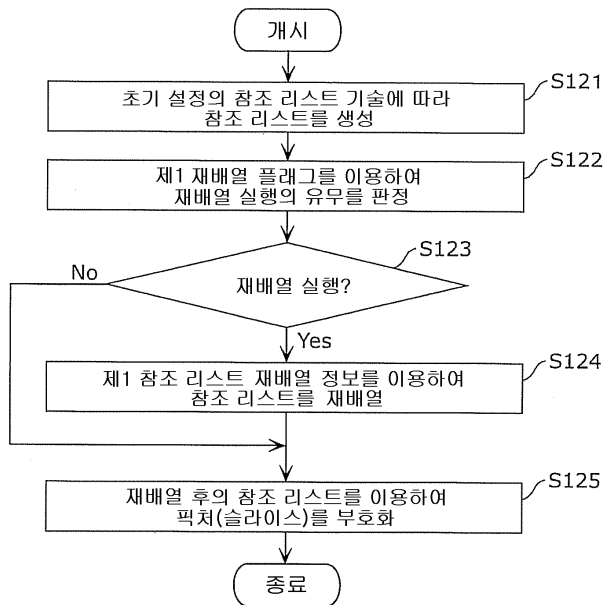
도면2



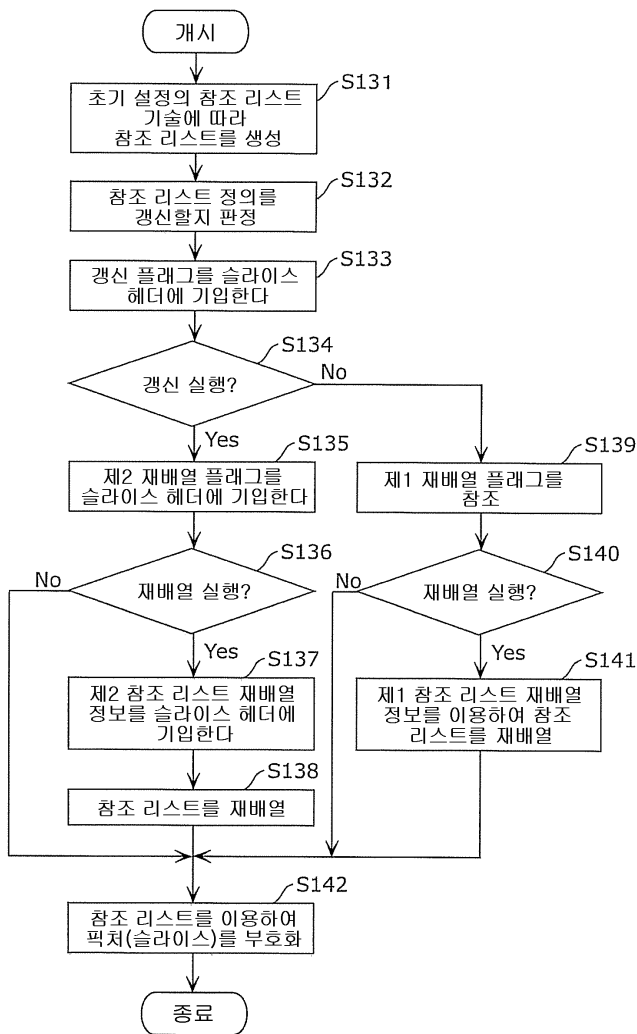
도면5



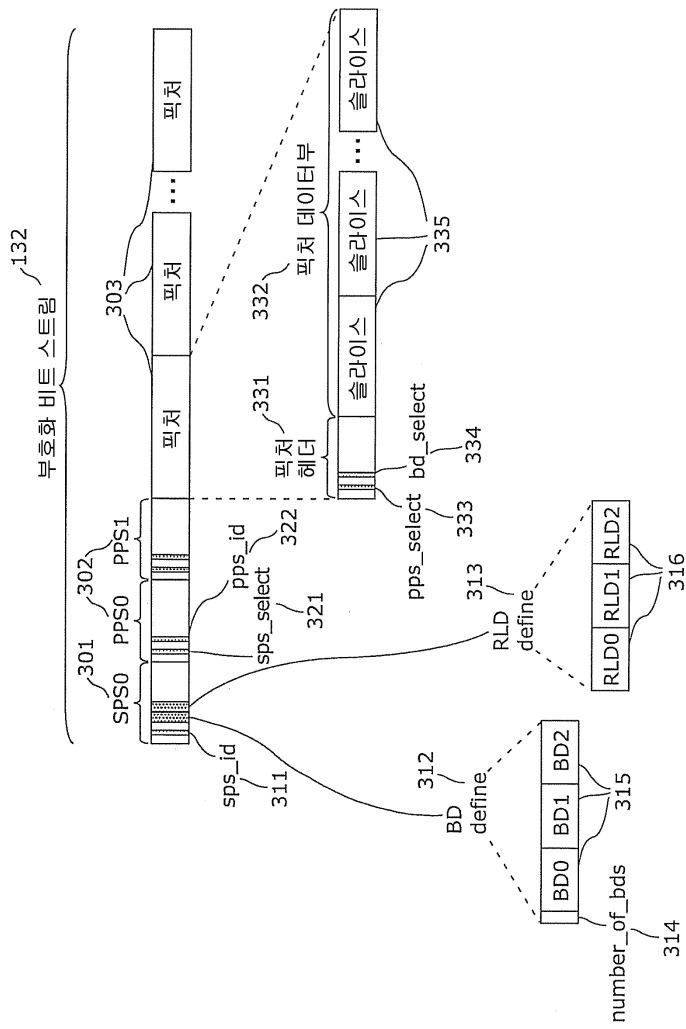
도면6



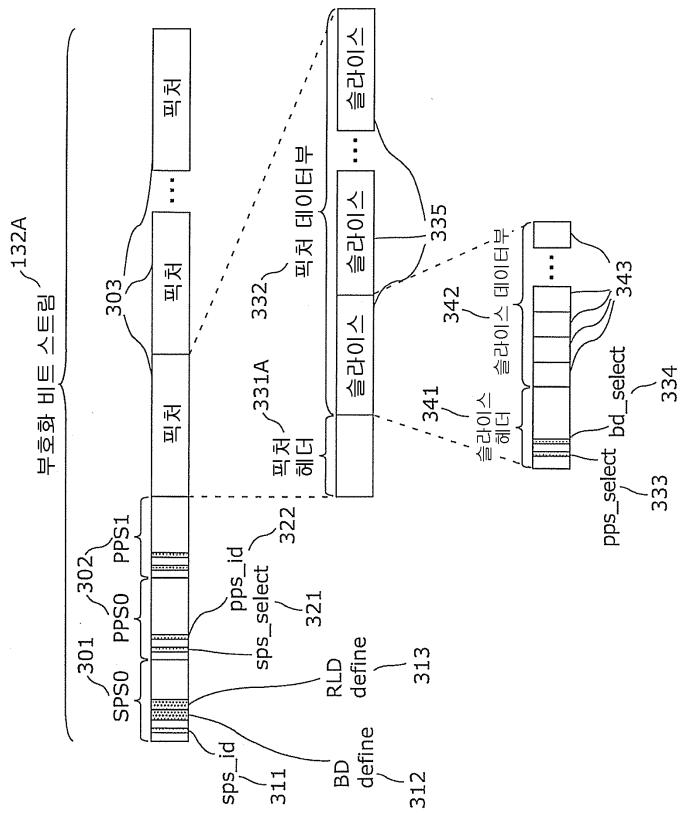
도면7



도면8a



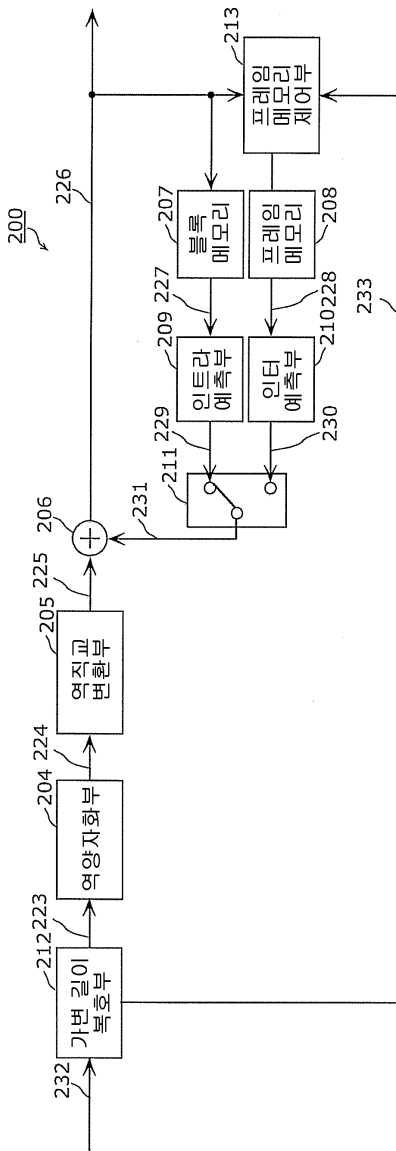
도면8b



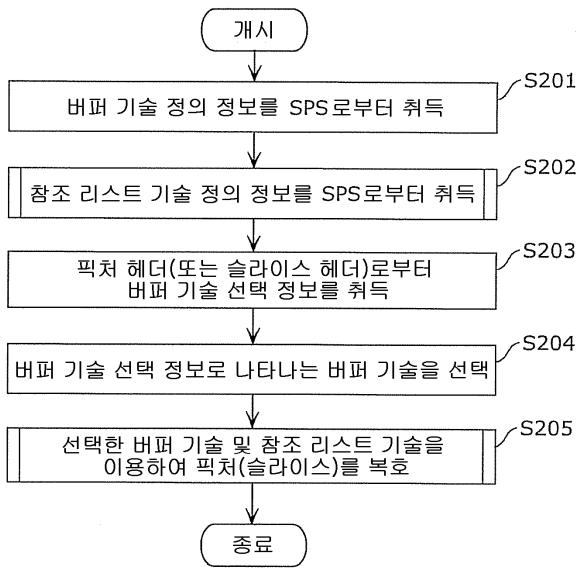
도면9

sequence_parameter_set() {	Descriptor
/* other syntax elements */	
...	
/* syntax elements for buffer description defining parameters */	u (2)
bits_for_temporal_id	
number_of_bds	ue (v)
if (number_of_bds > 0) {	
for (i = 0; i < number_of_bds; i++) {	
number_of_bes_minus1[i]	ue (v)
first_delta_poc_sign_flag[i]	u (1)
first_delta_poc_minus1[i]	ue (v)
first_temporal_id[i]	u (v)
for (j = 0; j < number_of_bes_minus1[i]; j++) {	
delta_poc_minus1[i][j]	ue (v)
temporal_id[i][j]	ue (v)
}	
}	
/* syntax elements for reference list description defining parameters */	
if (number_of_bds > 0) {	
for (i = 0; i < number_of_bds; i++) {	
ref_pic_list_modification_flag_l0[i]	u (1)
if (ref_pic_list_modification_flag_l0[i]) {	
num_ref_idx_l0_active_minus1[i]	ue (v)
do {	
more_modification_flag	u (1)
if (more_modification_flag == 1) {	
be_idx_in_ref_pic_list	ue (v)
}	
} while (more_modification_flag == 1)	
}	
ref_pic_list_modification_flag_l1[i]	u (1)
if(ref_pic_list_modification_flag_l1[i]) {	
num_ref_idx_l1_active_minus1[i]	ue (v)
do {	
more_modification_flag	u (1)
if (more_modification_flag == 1) {	
be_idx_in_ref_pic_list	ue (v)
}	
} while (more_modification_flag == 1)	
}	
}	
/* other syntax elements */	
...	
}	

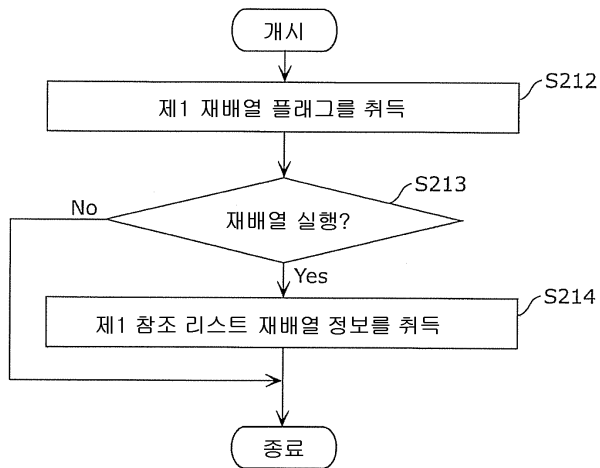
도면10



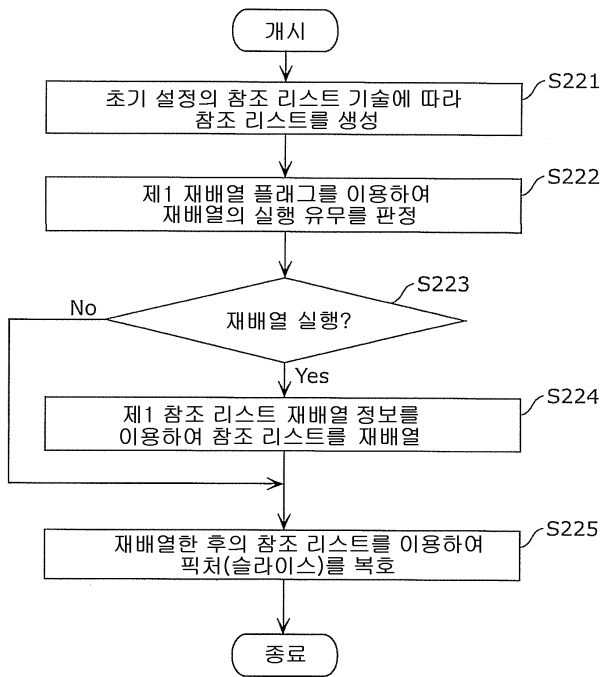
도면11



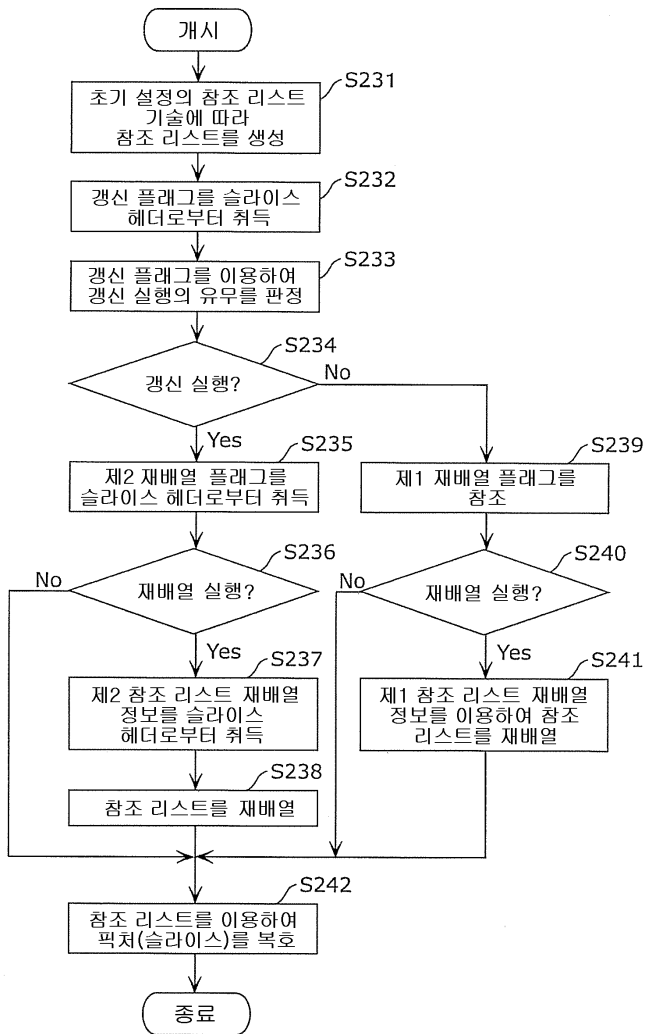
도면12



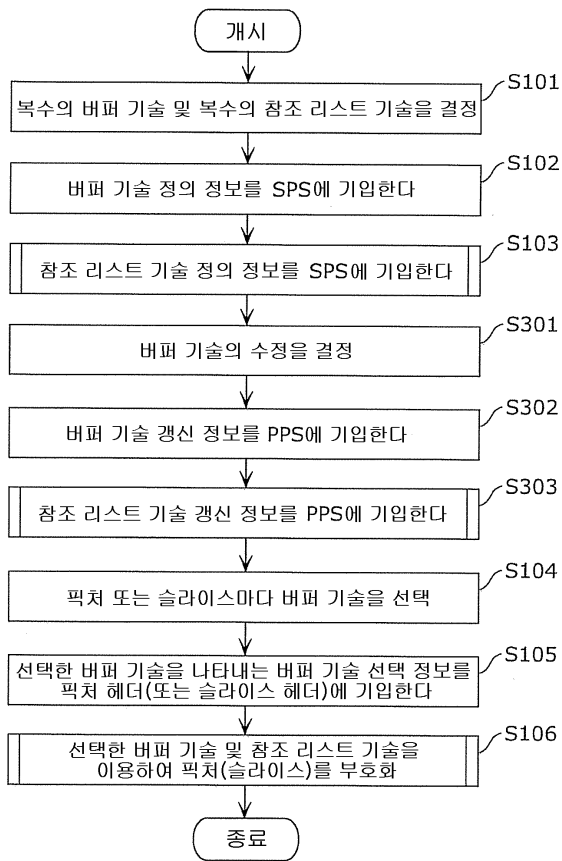
도면13



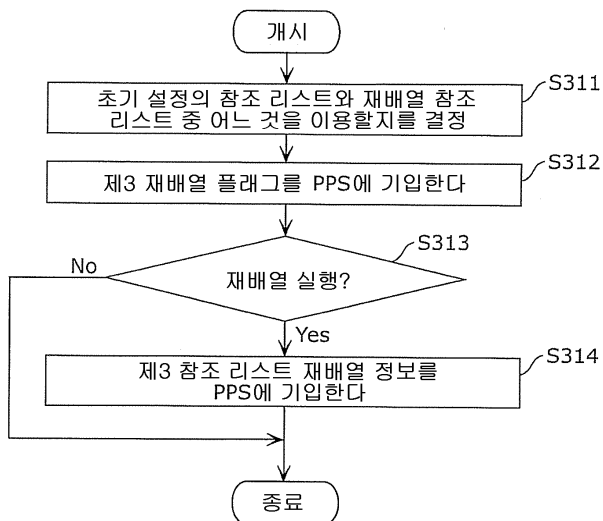
도면14



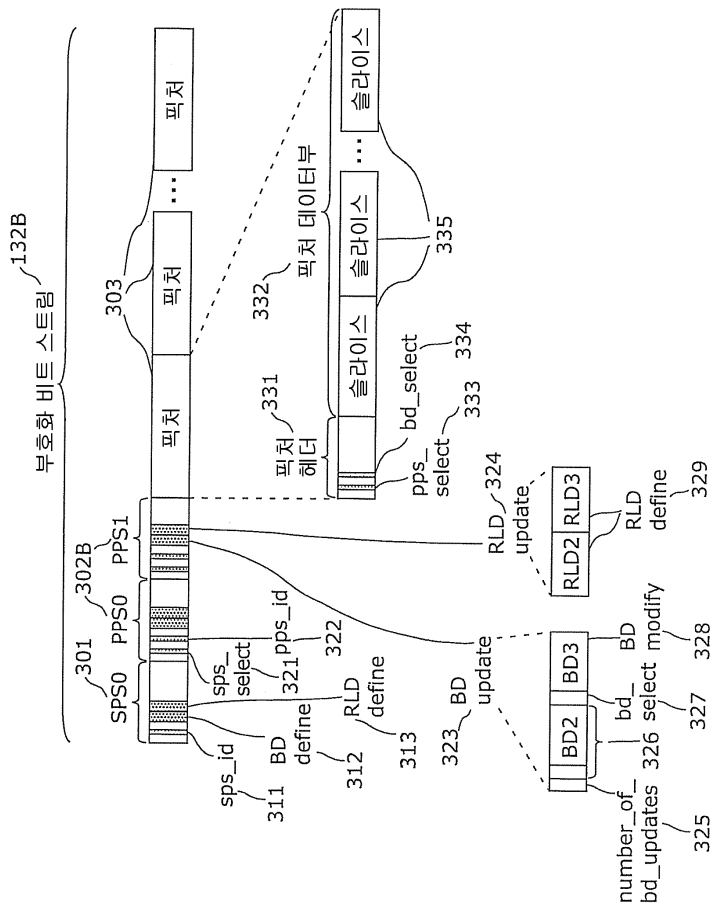
도면15



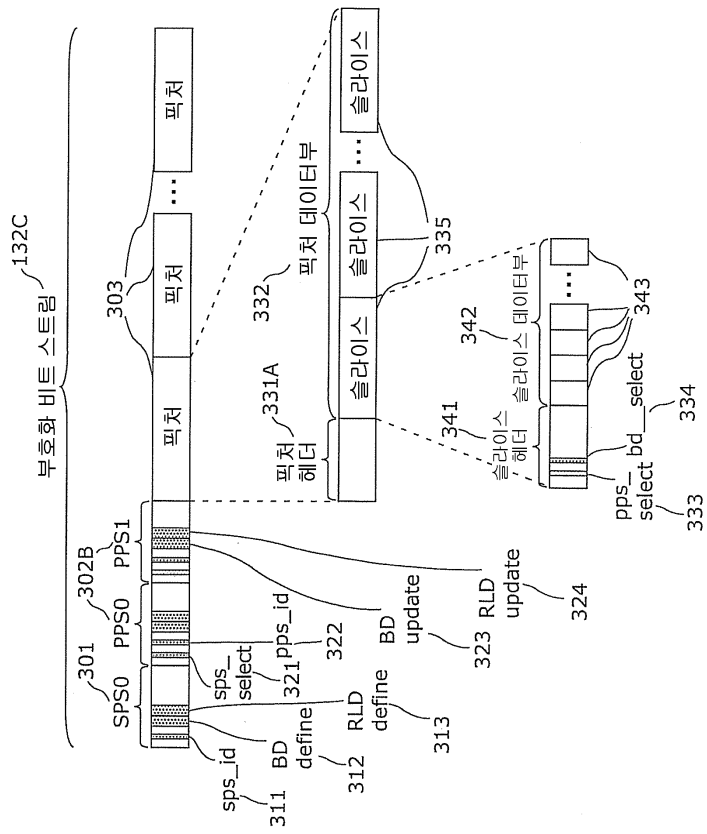
도면16



도면17a



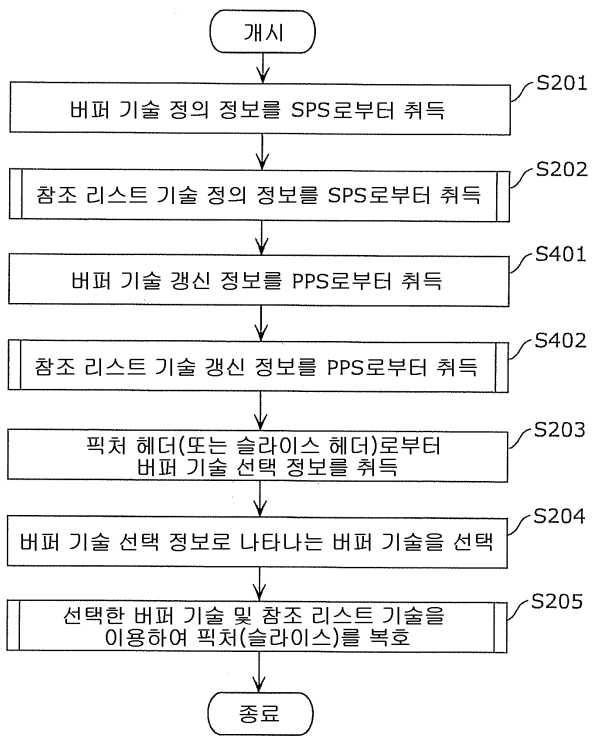
도면17b



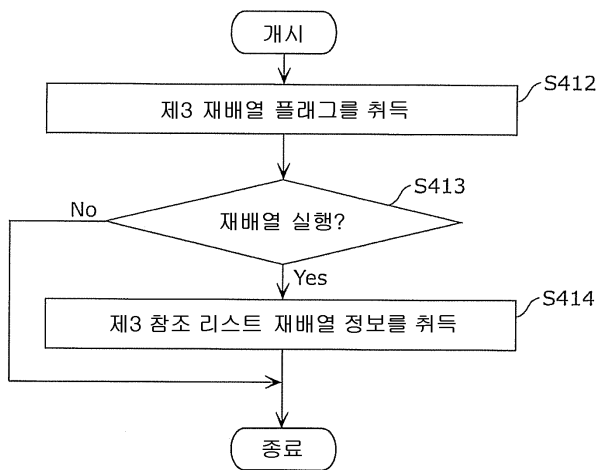
도면18

Code Snippet	Descriptor
picture_parameter_set() {	
/* other syntax elements */	
...	
/* syntax elements for buffer description updating parameters */	
number_of_bd_updates	ue (v)
if (number_of_bd_updates > 0) {	
for (i = 0; i < number_of_bd_updates; i++) {	
bd_select	ae (v)
do {	
bd_modification_operation	ue (v)
if (bd_modification_operation == 1) {	
be_idx_in_bd_update	ue (v)
delta_poc_sign_flag	u (1)
delta_poc_minus1	ue (v)
temporal_id	u (v)
}	
} while (bd_modification_operation == 1)	
}	
}	
/* syntax elements for reference list description updating parameters */	
if (number_of_bd_updates > 0) {	
for (i = 0; i < number_of_bd_updates; i++) {	
ref_pic_list_modification_flag_l0[i]	u (1)
if (ref_pic_list_modification_flag_l0[i]) {	
num_ref_idx_l0_active_minus1[i]	ue (v)
do {	
more_modification_flag	u (1)
if (more_modification_flag == 1) {	
be_idx_in_ref_pic_list	ue (v)
}	
} while (more_modification_flag == 1)	
}	
ref_pic_list_modification_flag_l1[i]	u (1)
if (ref_pic_list_modification_flag_l1[i]) {	
num_ref_idx_l1_active_minus1[i]	ue (v)
do {	
more_modification_flag	u (1)
if (more_modification_flag == 1) {	
be_idx_in_ref_pic_list	ue (v)
}	
} while (more_modification_flag == 1)	
}	
}	
}	
/* other syntax elements */	
...	
}	

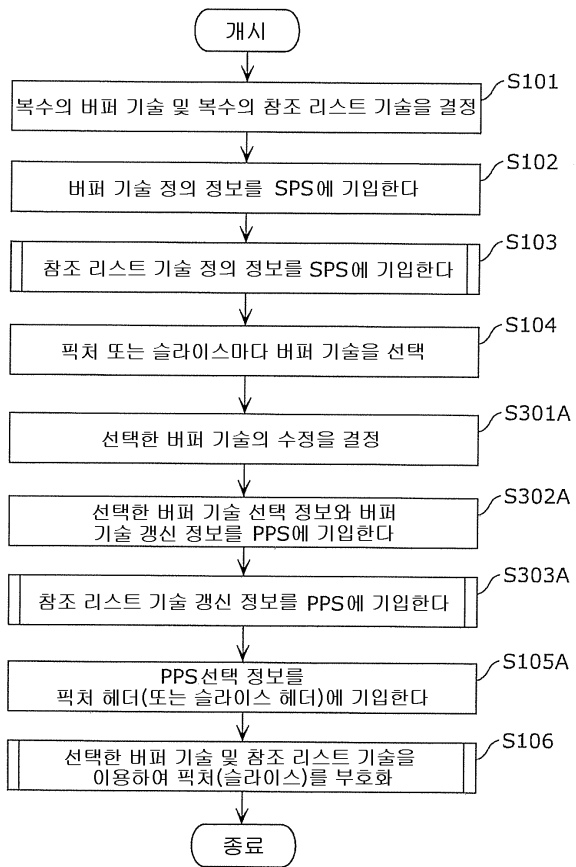
도면19



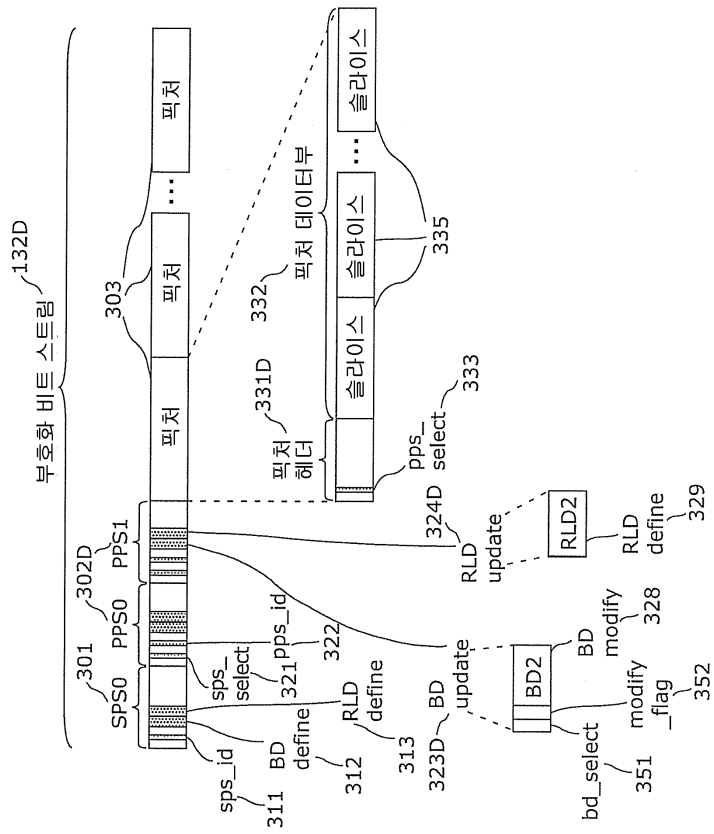
도면20



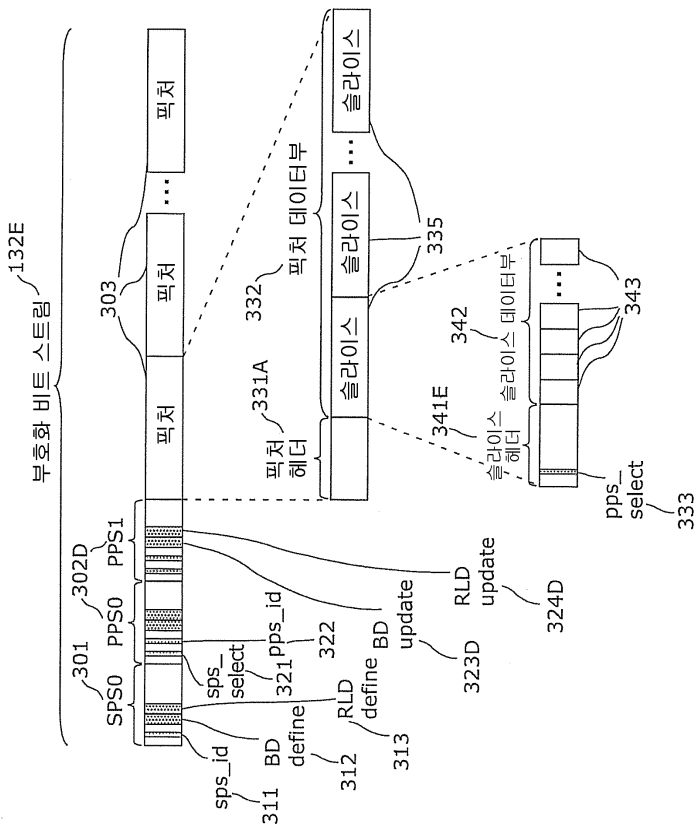
도면21



도면22a



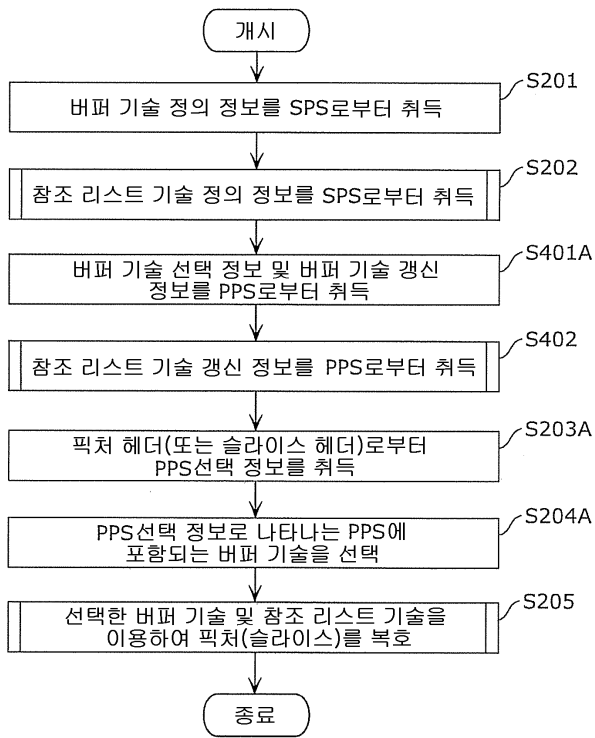
도면22b



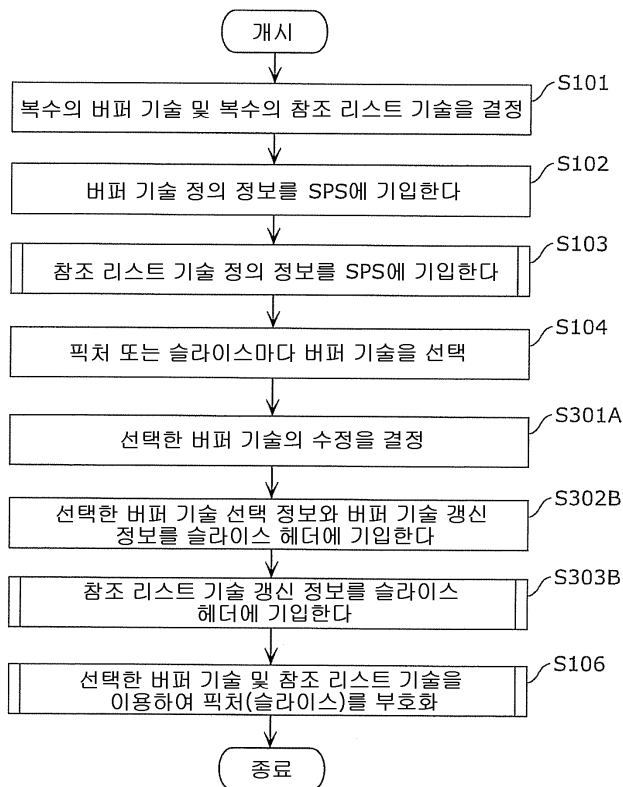
도면23

Code	Descriptor
picture_parameter_set() {	
/* other syntax elements */	
...	
/* syntax elements for buffer description updating parameters */	
bd_select	ue (v)
IsBDModified = 0	
do {	
bd_modification_operation	ue (v)
if (bd_modification_operation == 1) {	
IsBDModified = 1	
be_idx_in_bd_update	ue (v)
delta_poc_sign_flag	u (1)
delta_poc_minus1	ue (v)
temporal_id	u (v)
}	
} while (bd_modification_operation == 1)	
/* syntax elements for reference list description updating parameters */	
if (IsBDModified = 1) {	
ref_pic_list_modification_flag_l0[i]	u (1)
if (ref_pic_list_modification_flag_l0[i]) {	
num_ref_idx_l0_active_minus1[i]	ue (v)
do {	
more_modification_flag	u (1)
if (more_modification_flag == 1) {	
be_idx_in_ref_pic_list	ue (v)
}	
} while (more_modification_flag == 1)	
}	
ref_pic_list_modification_flag_l1[i]	u (1)
if(ref_pic_list_modification_flag_l1[i]) {	
num_ref_idx_l1_active_minus1[i]	ue (v)
do {	
more_modification_flag	u (1)
if (more_modification_flag == 1) {	
be_idx_in_ref_pic_list	ue (v)
}	
} while (more_modification_flag == 1)	
}	
}	
/* other syntax elements */	
...	
}	

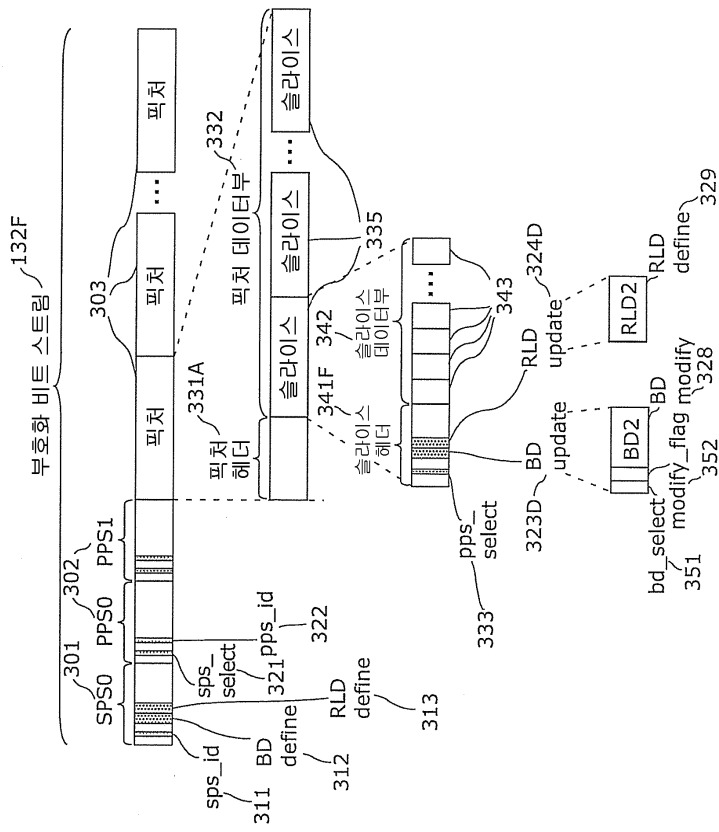
도면24



도면25



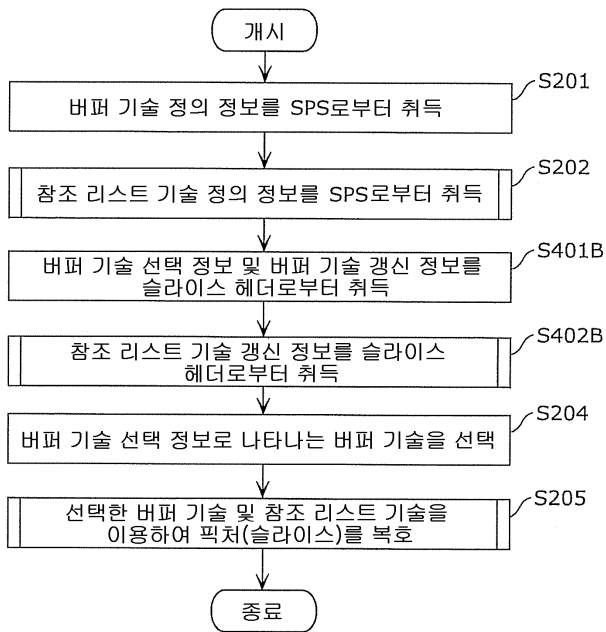
도면26



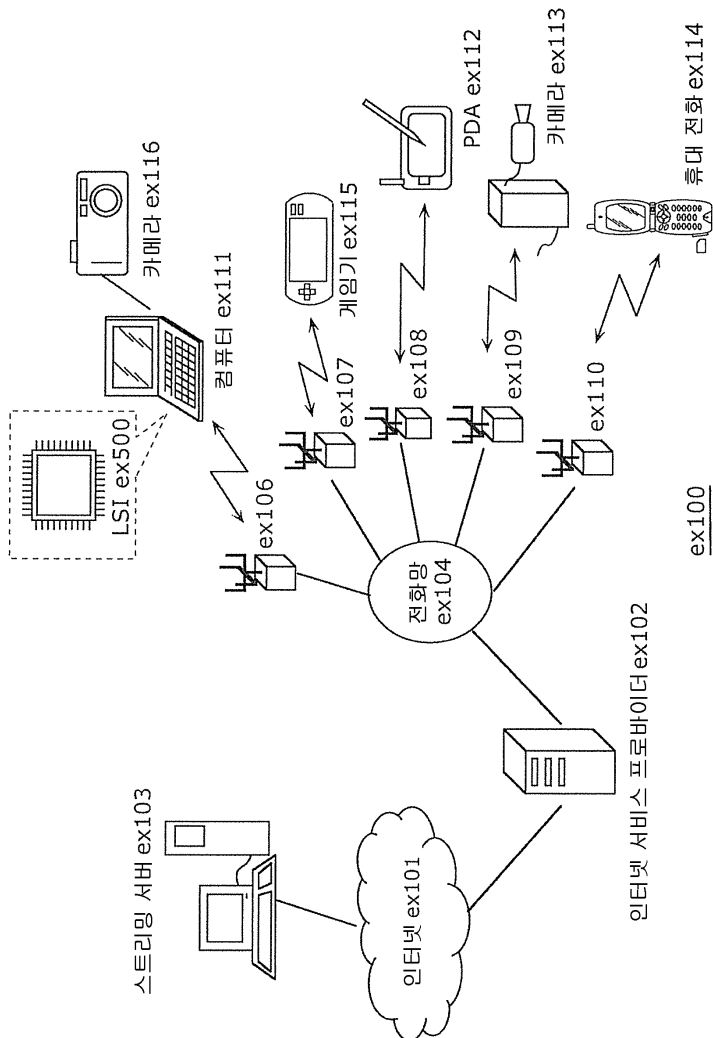
도면27

slice_header () {	Descriptor
/* other syntax elements */	
...	
/* syntax elements for buffer description updating parameters */	
bd_select	ue (v)
IsBDMmodified = 0	
do {	
bd_modification_operation	ue (v)
if (bd_modification_operation == 1) {	
IsBDMmodified = 1	
be_idx_in_bd_update	ue (v)
delta_poc_sign_flag	u (1)
delta_poc_minus1	ue (v)
temporal_id	u (v)
}	
} while (bd_modification_operation == 1)	
/* syntax elements for reference list description updating parameters */	
if (IsBDMmodified = 1) {	
ref_pic_list_modification_flag_l0[i]	u (1)
if (ref_pic_list_modification_flag_l0[i]) {	
num_ref_idx_l0_active_minus1[i]	ue (v)
do {	
more_modification_flag	u (1)
if (more_modification_flag == 1) {	
be_idx_in_ref_pic_list	ue (v)
}	
} while (more_modification_flag == 1)	
}	
ref_pic_list_modification_flag_l1[i]	u (1)
if (ref_pic_list_modification_flag_l1[i]) {	
num_ref_idx_l1_active_minus1[i]	ue (v)
do {	
more_modification_flag	u (1)
if (more_modification_flag == 1) {	
be_idx_in_ref_pic_list	ue (v)
}	
} while (more_modification_flag == 1)	
}	
}	
/* other syntax elements */	
...	
}	

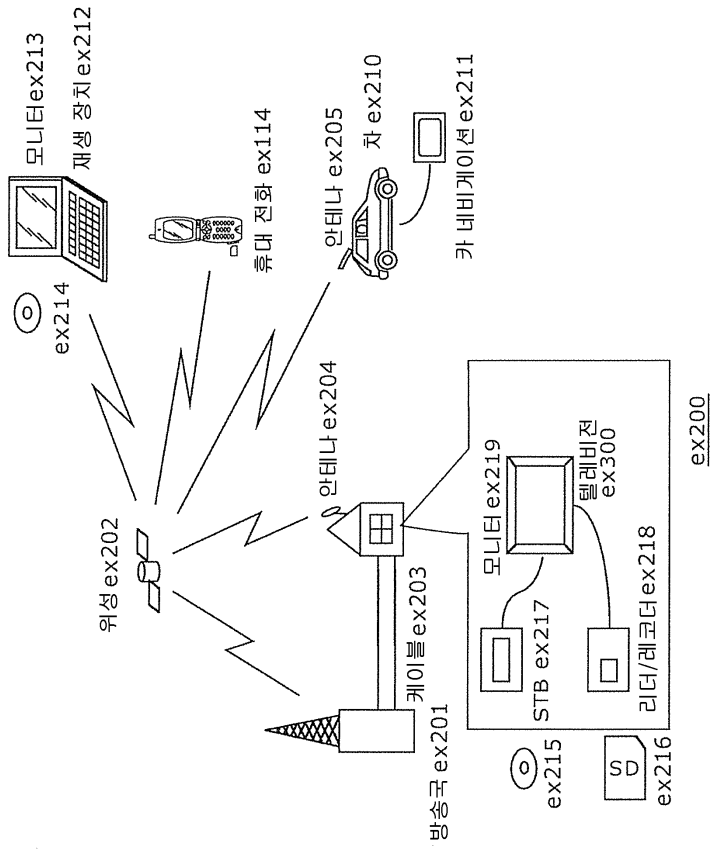
도면28



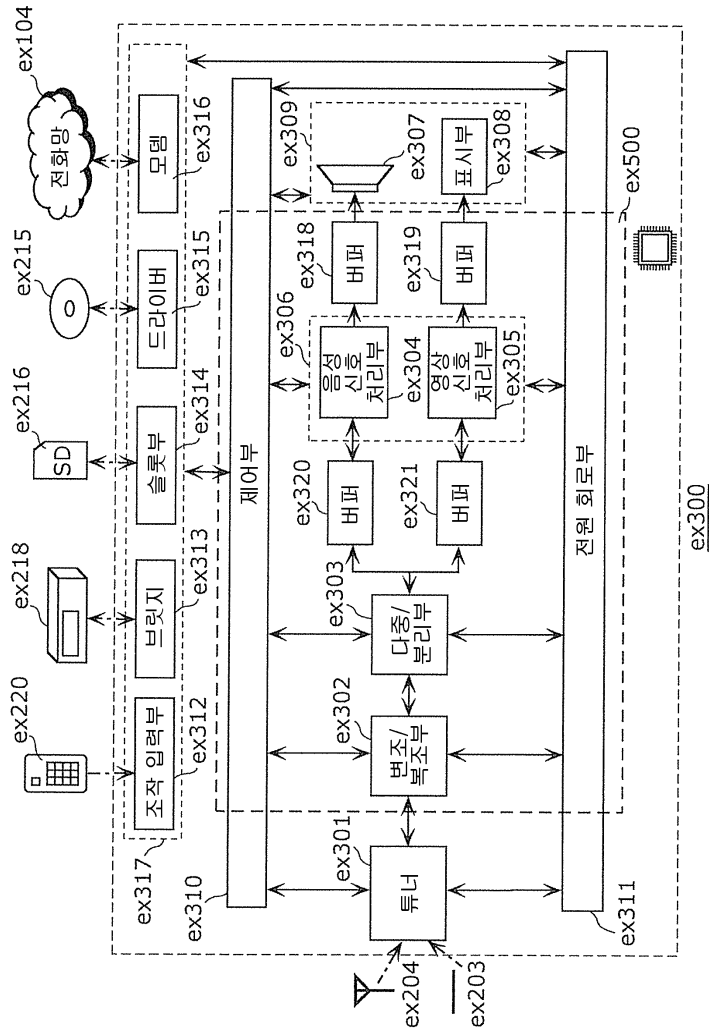
도면29



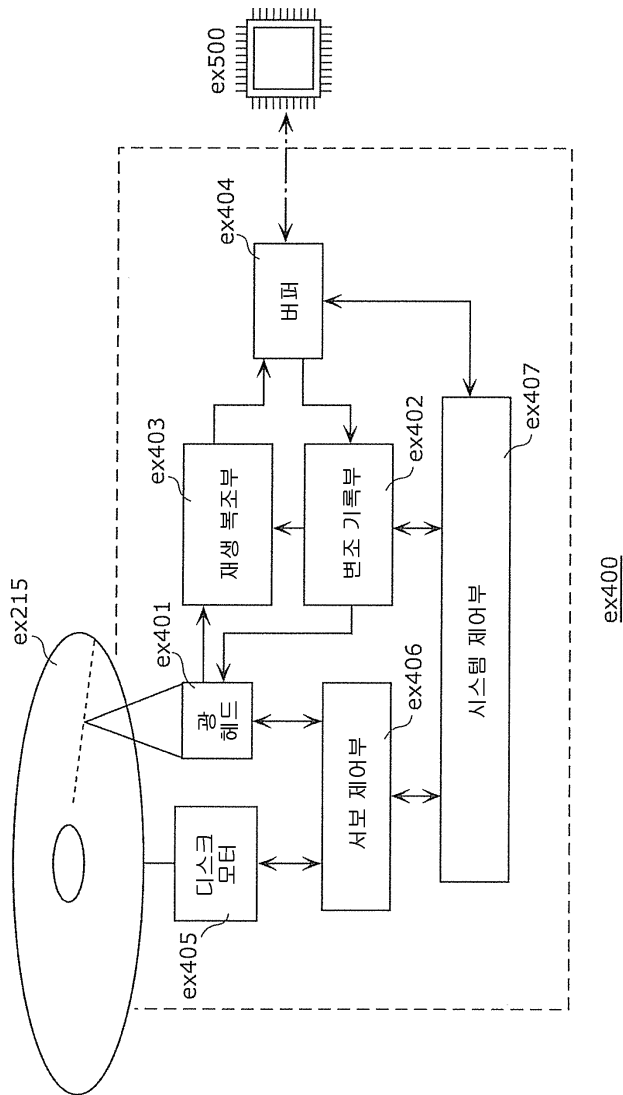
도면30



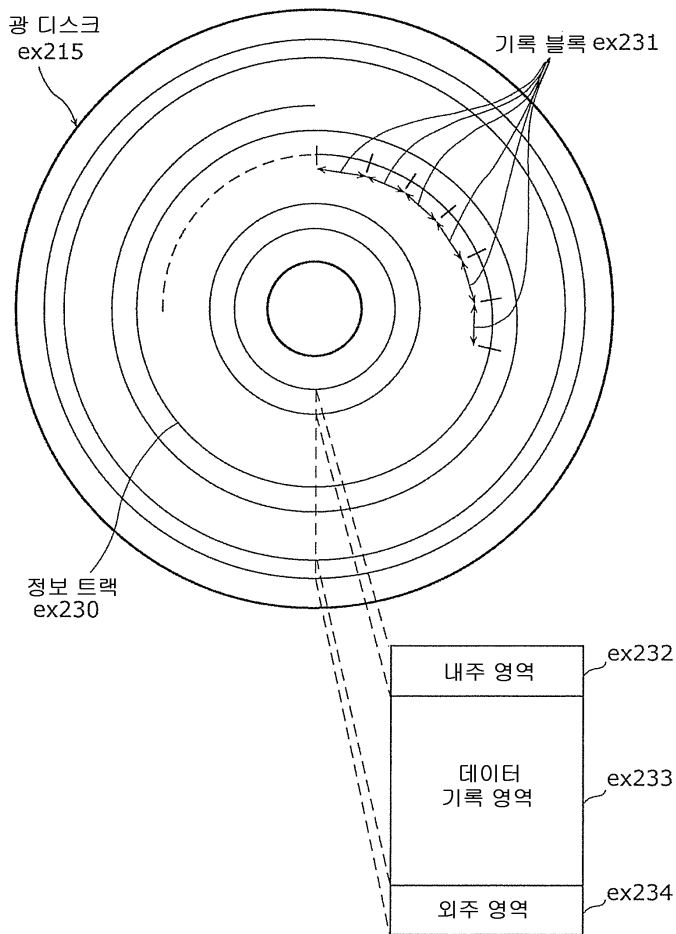
도면31



도면32



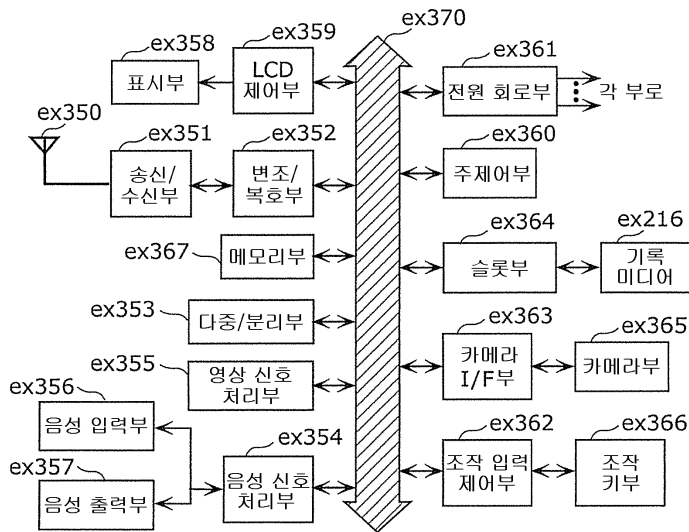
도면33



도면34a



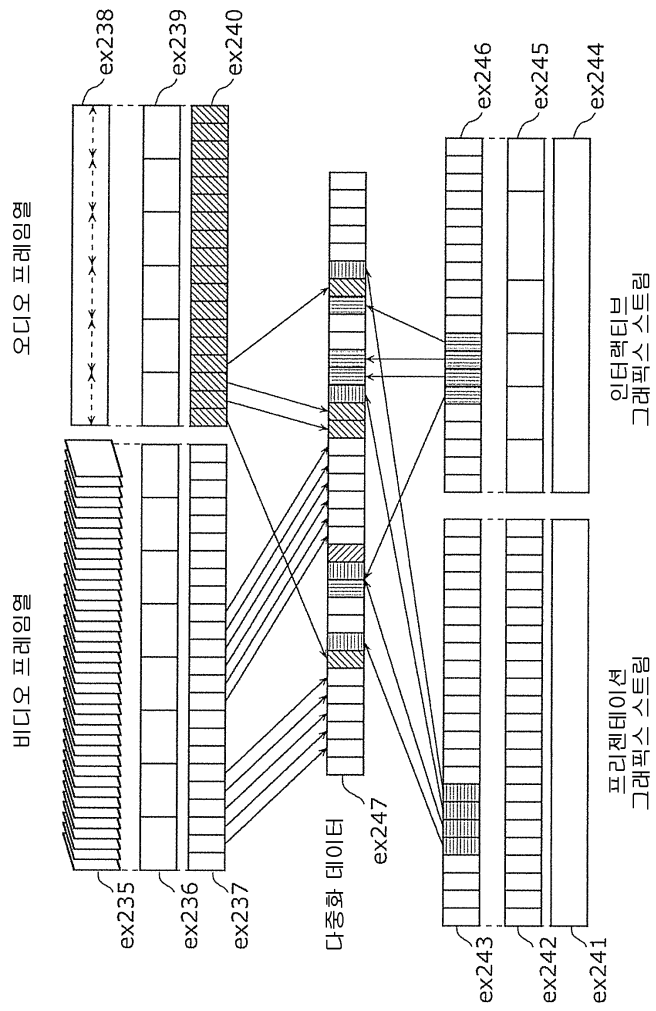
도면34b



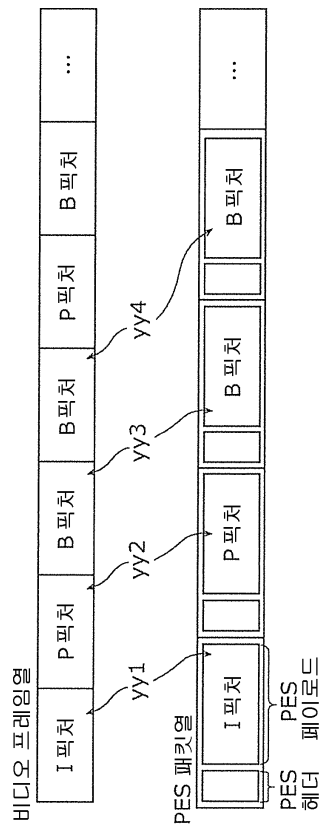
도면35

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)

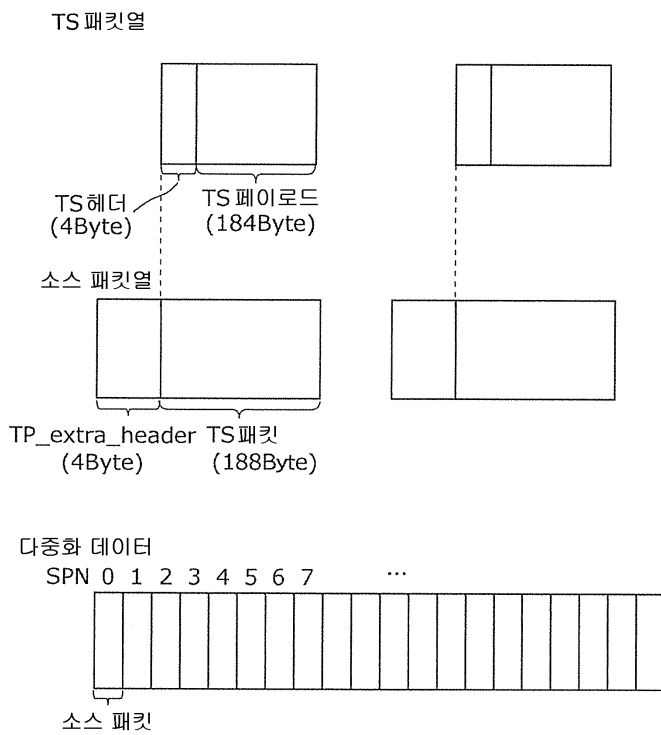
도면36



도면37

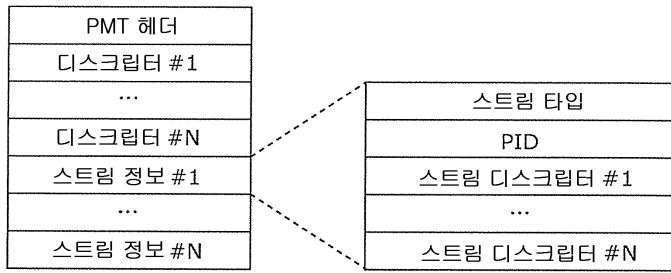


도면38

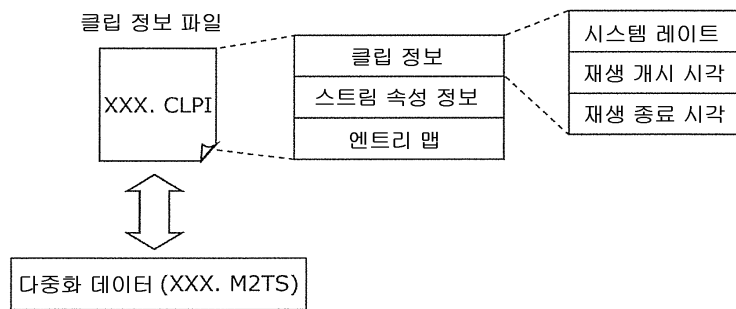


도면39

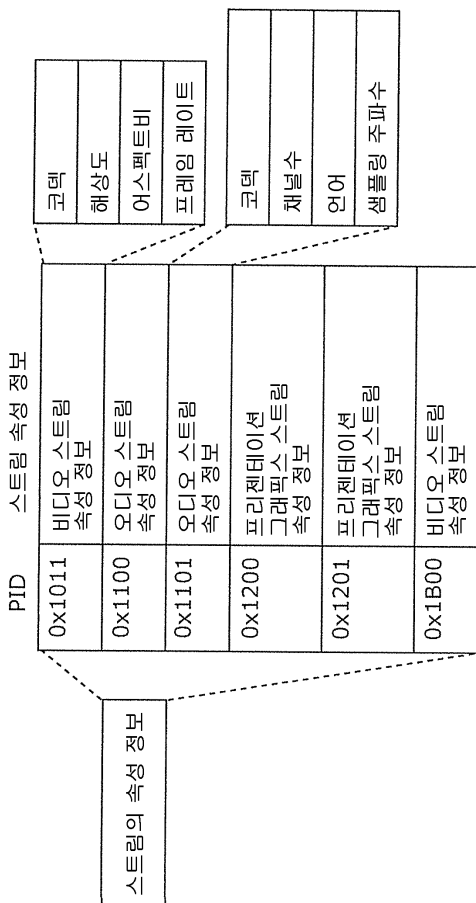
PMT의 데이터 구조



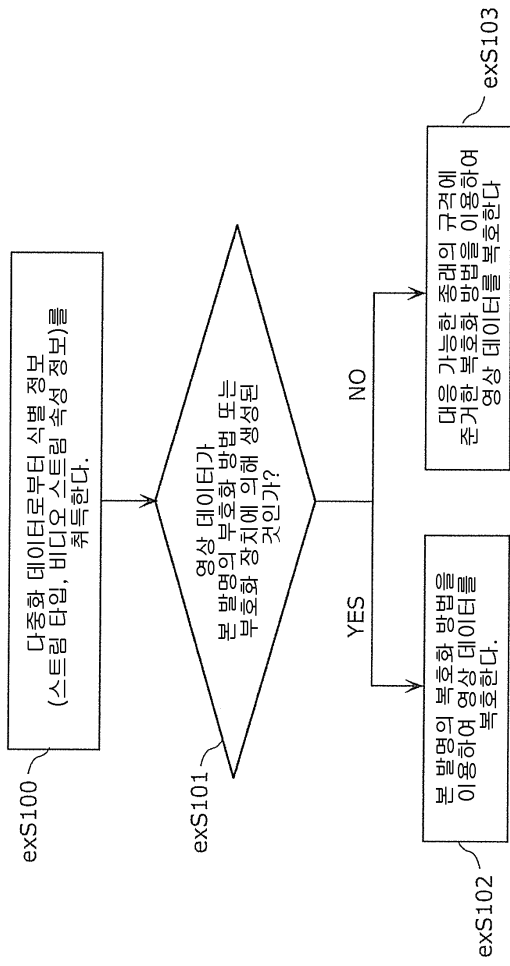
도면40



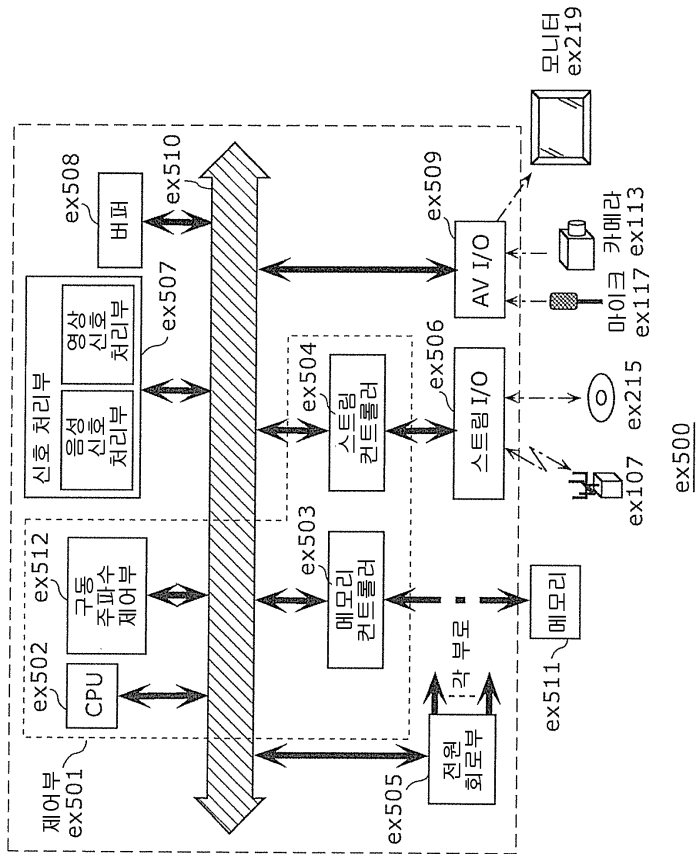
도면41



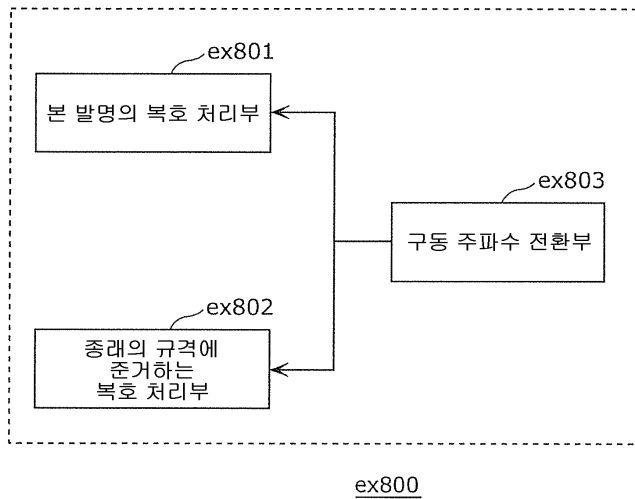
도면42



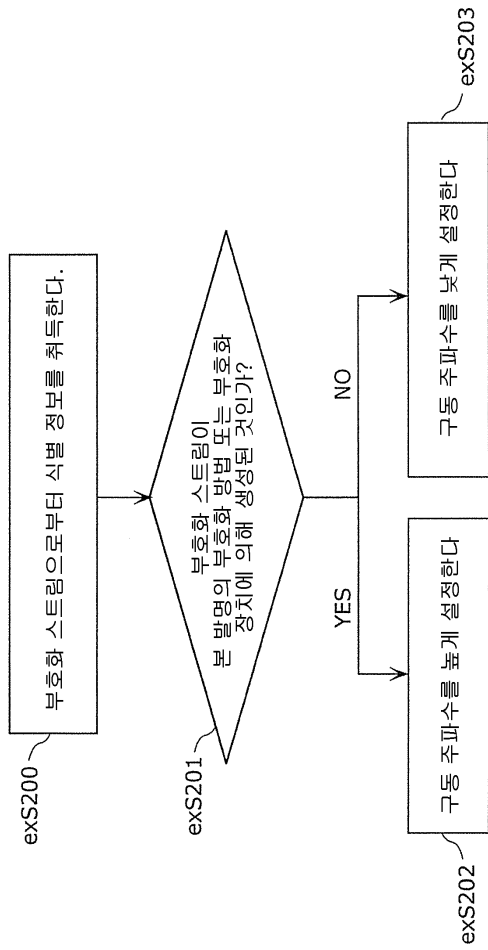
도면43



도면44



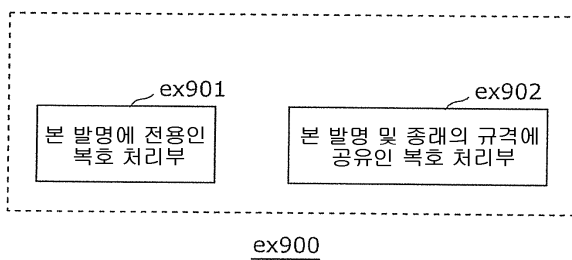
도면45



도면46

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

도면47a



도면47b

