



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년03월20일  
(11) 등록번호 10-2511611  
(24) 등록일자 2023년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04N 19/14 (2014.01) H04N 19/119 (2014.01)  
H04N 19/176 (2014.01) H04N 19/563 (2014.01)  
H04N 19/82 (2014.01) H04N 19/96 (2014.01)

(73) 특허권자  
세종대학교산학협력단  
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)

(52) CPC특허분류  
H04N 19/14 (2015.01)  
H04N 19/119 (2015.01)

(72) 발명자  
문주희  
서울특별시 강남구 학동로68길 30, 101동 903호  
임성원  
서울특별시 강남구 광평로47길 17, 705동 907호(수서동, 신동아아파트)

(21) 출원번호 10-2017-0127939  
(22) 출원일자 2017년09월29일  
심사청구일자 2020년01월29일  
(65) 공개번호 10-2018-0041576  
(43) 공개일자 2018년04월24일

원동재  
경기도 고양시 덕양구 동세로 125, 1503동 1402호(원흥동, 삼송마을 15단지 계룡리슈빌)

(30) 우선권주장  
1020160133754 2016년10월14일 대한민국(KR)

(74) 대리인

(56) 선행기술조사문헌  
KR1020130006690 A  
Benjamin Bross et al, Proposed Editorial Improvements for High efficiency video coding (HEVC) Text Specification Draft 8, JCT-VC, JCTVC-K0030\_v1, 2012-09-12, pp. 1-255  
KR1020110047697 A\*

성병기

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 7 항

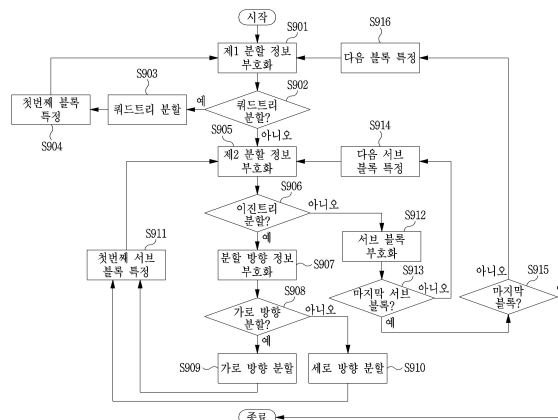
심사관 : 황수진

(54) 발명의 명칭 영상 부호화 방법/장치, 영상 복호화 방법/장치 및 비트스트림을 저장한 기록 매체

(57) 요약

본 발명은 영상 부호화 방법 및 영상 복호화 방법을 제공한다. 본 발명의 영상 부호화 방법은, 현재 영상을 복수의 블록들로 분할하는 제1 분할 단계, 및 상기 복수의 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 분할 대상 블록을 복수의 하위 블록들로 분할하는 제2 분할 단계를 포함하고, 상기 제2 분할 단계는, 상기 하위 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 하위 블록이 존재하지 않을 때까지, 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 하위 블록을 상기 분할 대상 블록으로하여 재귀적으로 수행된다.

대표도



(52) CPC특허분류

*H04N 19/176* (2015.01)

*H04N 19/563* (2015.01)

*H04N 19/82* (2015.01)

*H04N 19/96* (2015.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

현재 영상을 복수의 블록들로 분할하는 제1 분할 단계; 및

상기 복수의 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 분할 대상 블록을 복수의 하위 블록들로 분할하는 제2 분할 단계를 포함하고,

상기 제2 분할 단계는, 상기 하위 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 하위 블록이 존재하지 않을 때까지, 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 하위 블록을 상기 분할 대상 블록으로하여 재귀적으로 수행되고,

상기 제2 분할 단계는, 상기 분할 대상 블록의 크기 및 임계값에 기초하여 쿼드 트리 분할 또는 이진 트리 분할을 선택적으로 적용하여 상기 분할 대상 블록을 분할하되,

상기 쿼드 트리 분할은, 상기 분할 대상 블록의 크기와 쿼드 트리 분할이 가능한 블록의 크기를 비교한 결과에 기초하여 수행되고,

상기 이진 트리 분할은, 상기 쿼드 트리 분할이 수행되지 않는 경우, 상기 분할 대상 블록의 크기와 이진 트리 분할이 가능한 블록의 크기 및 상기 임계값을 비교한 결과에 기초하여 수행되며,

상기 임계값은, 상기 이진 트리 분할이 가능한 블록의 크기와는 상이하며, 쿼드 트리 분할이 가능한 블록의 최대 크기와 최소 크기 사이의 값을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 분할 단계는,

상기 현재 영상을 동일한 크기의 복수의 최대 블록으로 분할하는 단계인 영상 부호화 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 분할 대상 블록의 최우측 위치 및 상기 분할 대상 블록의 최하단 위치 중 어느 하나가 상기 현재 영상의 영역에 포함되지 않는 경우,

이진 트리 분할이 가능한 최대 블록 크기에 기초하여, 상기 분할 대상 블록에 이진 트리 분할을 적용할지 여부를 결정하는 영상 부호화 방법.

#### 청구항 4

◆청구항 4은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서,

상기 하위 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하지 않고 동시에, 상기 현재 영상의 밖에 위치하는 하위 블록에 대해서는 상기 제2 분할 단계 및 부호화를 생략하는 영상 부호화 방법.

#### 청구항 5

◆청구항 5은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서,

상기 제2 분할 단계에서 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 쿼드 트리 분할 또는 상기 이진 트리 분할이 수행된 경우,

상기 분할 대상 블록이 쿼드 트리 분할되는지의 여부를 나타내는 제1 분할 정보 또는 상기 분할 대상 블록이 이진 트리 분할되는지의 여부를 나타내는 제2 분할 정보는 부호화되지 않는 영상 부호화 방법.

**청구항 6**

◆청구항 6은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서,

상기 제2 분할 단계에서 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 이진 트리 분할이 수행된 경우,

상기 이진 트리 분할의 분할 방향은, 상기 분할 대상 블록의 최우측 위치 및 상기 분할 대상 블록의 최하단 위치 중 어느 쪽이 상기 현재 영상의 영역에 포함되지 않는지에 기초하여 결정되는 영상 부호화 방법.

**청구항 7**

◆청구항 7은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서,

상기 제2 분할 단계에서 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 이진 트리 분할이 수행된 경우,

상기 이진 트리 분할의 분할 방향을 나타내는 분할 방향 정보는 부호화되지 않는 영상 부호화 방법.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

◆청구항 11은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제6항에 있어서,

상기 이진 트리 분할의 분할 방향은,

상기 분할 대상 블록의 최우측 위치가 상기 현재 영상의 영역에 포함되지 않는 경우, 세로 방향이고,

상기 분할 대상 블록의 최하단 위치가 상기 현재 영상의 영역에 포함되지 않는 경우, 가로 방향인 영상 부호화 방법.

**청구항 12**

현재 영상을 복수의 블록들로 분할하는 제1 분할 단계; 및

상기 복수의 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 분할 대상 블록을 복수의 하위 블록들로 분할하는 제2 분할 단계를 포함하고,

상기 제2 분할 단계는, 상기 하위 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 하위 블록이 존재하지 않을 때까지, 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 하위 블록을 상기 분할 대상 블록으로하여 재귀적으로 수행되고,

상기 제2 분할 단계는, 상기 분할 대상 블록의 크기 및 임계값에 기초하여 쿼드 트리 분할 또는 이진 트리 분할을 선택적으로 적용하여 상기 분할 대상 블록을 분할하되,

상기 쿼드 트리 분할은, 상기 분할 대상 블록의 크기와 쿼드 트리 분할이 가능한 블록의 크기를 비교한 결과에 기초하여 수행되고,

상기 이진 트리 분할은, 상기 쿼드 트리 분할이 수행되지 않는 경우, 상기 분할 대상 블록의 크기와 이진 트리 분할이 가능한 블록의 크기 및 상기 임계값을 비교한 결과에 기초하여 수행되며,

상기 임계값은, 상기 이진 트리 분할이 가능한 블록의 크기와는 상이하며, 쿼드 트리 분할이 가능한 블록의 최대 크기와 최소 크기 사이의 값인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 분할 대상 블록의 최우측 위치 및 상기 분할 대상 블록의 최하단 위치 중 어느 하나가 상기 현재 영상의 영역에 포함되지 않는 경우,

이진 트리 분할이 가능한 최대 블록 크기에 기초하여, 상기 분할 대상 블록에 이진 트리 분할을 적용할지 여부를 결정하는 영상 복호화 방법.

**청구항 14**

제12항에 있어서,

상기 하위 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하지 않고 동시에, 상기 현재 영상의 밖에 위치하는 하위 블록에 대해서는 상기 제2 분할 단계 및 복호화를 생략하는 영상 복호화 방법.

**청구항 15**

◆청구항 15은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제12항에 있어서,

상기 제2 분할 단계에서 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 쿼드 트리 분할 또는 상기 이진 트리 분할이 수행된 경우,

상기 분할 대상 블록이 쿼드 트리 분할되는지의 여부를 나타내는 제1 분할 정보 또는 상기 분할 대상 블록이 이진 트리 분할되는지의 여부를 나타내는 제2 분할 정보는 비트스트림으로부터 복호화되지 않고, 소정의 값으로 유도되는 영상 복호화 방법.

**청구항 16**

◆청구항 16은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제12항에 있어서,

상기 제2 분할 단계에서 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 이진 트리 분할이 수행된 경우,

상기 이진 트리 분할의 분할 방향은, 상기 분할 대상 블록의 최우측 위치 및 상기 분할 대상 블록의 최하단 위치 중 어느 쪽이 상기 현재 영상의 영역에 포함되지 않는지에 기초하여 결정되는 영상 복호화 방법.

**청구항 17**

◆청구항 17은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제12항에 있어서,

상기 제2 분할 단계에서 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 이진 트리 분할이 수행된 경우,

상기 이진 트리 분할의 분할 방향을 나타내는 분할 방향 정보는 비트스트림으로부터 복호화되지 않고, 소정의 값으로 유도되는 영상 복호화 방법.

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

◆청구항 21은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제16항에 있어서,

상기 이진 트리 분할의 분할 방향은,

상기 분할 대상 블록의 최우측 위치가 상기 현재 영상의 영역에 포함되지 않는 경우, 세로 방향이고,

상기 분할 대상 블록의 최하단 위치가 상기 현재 영상의 영역에 포함되지 않는 경우, 가로 방향인 영상 복호화 방법.

**청구항 22**

영상 부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 저장하는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체로서,

상기 영상 부호화 방법은,

현재 영상을 복수의 블록들로 분할하는 제1 분할 단계; 및

상기 복수의 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 분할 대상 블록을 복수의 하위 블록들로 분할하는 제2 분할 단계를 포함하고,

상기 제2 분할 단계는, 상기 하위 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 하위 블록이 존재하지 않을 때까지, 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 하위 블록을 상기 분할 대상 블록으로하여 재귀적으로 수행되고,

상기 제2 분할 단계는, 상기 분할 대상 블록의 크기 및 임계값에 기초하여 쿼드 트리 분할 또는 이진 트리 분할을 선택적으로 적용하여 상기 분할 대상 블록을 분할하되,

상기 쿼드 트리 분할은, 상기 분할 대상 블록의 크기와 쿼드 트리 분할이 가능한 블록의 크기를 비교한 결과에 기초하여 수행되고,

상기 이진 트리 분할은, 상기 쿼드 트리 분할이 수행되지 않는 경우, 상기 분할 대상 블록의 크기와 이진 트리 분할이 가능한 블록의 크기 및 상기 임계값을 비교한 결과에 기초하여 수행되며,

상기 임계값은, 상기 이진 트리 분할이 가능한 블록의 크기와는 상이하며, 쿼드 트리 분할이 가능한 블록의 최대 크기와 최소 크기 사이의 값인 것을 특징으로 하는 기록 매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것이다. 특히, 영상 부호화/복호화에 있어서의 영상 경계 처리 방법 및 장치에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 영상의 패딩 및 트리 구조에서 영상의 경계를 효율적으로 처리하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근, 인터넷에서는 동영상과 같은 멀티미디어 데이터의 수요가 급격히 증가하고 있다. 하지만 채널(Channel)의 대역폭(Bandwidth)이 발전하는 속도는 급격히 증가하고 있는 멀티미디어 데이터의 양을 따라가기 힘든 상황이다. 이러한 추세에 일환으로 국제 표준화 기구인 ITU-T의 VCEG(Video Coding Expert Group)과 ISO/IEC의 MPEG(Moving Picture Expert Group)에서는 꾸준한 공동 연구를 통하여 동영상 압축 표준을 연구하는 중이다.

[0003] 동영상 압축은 크게 화면 내 예측, 화면 간 예측, 변환, 양자화, 엔트로피(Entropy coding) 부호화, 인루프 필터(In-loop filter)로 구성된다. 이 중, 화면 내 예측은 현재 블록 주변에 존재하는 복원된 화소들을 이용하여 현재 블록을 위한 예측 블록을 생성하는 기술을 말한다. 이 때 부호화 과정이 블록 단위로 수행되기 때문에 영

상의 크기가 블록 크기의 배수가 되지 않는다면 블록 단위로 부호화가 수행되기 어렵다는 문제점이 존재한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0004] 본 발명은 영상의 부호화/복호화에 있어서, 블록 단위로 영상의 크기를 맞추기 위한 패딩 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0005] 또한, 본 발명은 영상의 부호화/복호화에 있어서, 영상 경계 처리에 효율적인 블록 분할 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0006] 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 영상 부호화 방법/장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장하는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법은, 현재 영상을 복수의 블록들로 분할하는 제1 분할 단계, 및 상기 복수의 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 분할 대상 블록을 복수의 하위 블록들로 분할하는 제2 분할 단계를 포함하고, 상기 제2 분할 단계는, 상기 하위 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 하위 블록이 존재하지 않을 때까지, 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 하위 블록을 상기 분할 대상 블록으로하여 재귀적으로 수행될 수 있다.
- [0008] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 제1 분할 단계는, 상기 현재 영상을 동일한 크기의 복수의 최대 블록으로 분할하는 단계일 수 있다.
- [0009] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 제2 분할 단계는, 상기 분할 대상 블록에 대해 쿼드 트리 분할 또는 이진 트리 분할을 수행하는 단계일 수 있다.
- [0010] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 분할 대상 블록이 상기 쿼드 트리 분할이 가능한 크기인 경우, 상기 제2 분할 단계는 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 쿼드 트리 분할을 수행하고, 상기 분할 대상 블록이 상기 쿼드 트리 분할이 가능하지 않은 크기인 경우, 상기 제2 분할 단계는 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 이진 트리 분할을 수행할 수 있다.
- [0011] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 제2 분할 단계에서 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 쿼드 트리 분할 또는 상기 이진 트리 분할이 수행된 경우, 상기 분할 대상 블록이 쿼드 트리 분할되는지의 여부를 나타내는 제1 분할 정보 또는 상기 분할 대상 블록이 이진 트리 분할되는지의 여부를 나타내는 제2 분할 정보는 부호화되지 않을 수 있다.
- [0012] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 제2 분할 단계에서 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 이진 트리 분할이 수행된 경우, 상기 이진 트리 분할의 분할 방향은, 상기 분할 대상 블록에 포함되고 동시에 상기 현재 영상의 경계 내의 영역인 부호화 대상 블록의 형태에 기초하여 결정될 수 있다.
- [0013] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 제2 분할 단계에서 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 이진 트리 분할이 수행된 경우, 상기 이진 트리 분할의 분할 방향을 나타내는 분할 방향 정보는 부호화되지 않을 수 있다.
- [0014] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 제2 분할 단계는, 상기 분할 대상 블록에 포함되고 동시에 상기 현재 영상의 경계 밖의 영역인 남은 영역의 크기와 소정의 임계값을 비교하는 단계를 더 포함하고, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 쿼드 트리 분할 및 상기 이진 트리 분할 중 하나를 수행할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 남은 영역의 크기는 상기 남은 영역의 가로 길이 및 세로 길이 중 작은 쪽이고, 상기 제2 분할 단계는, 상기 남은 영역의 크기가 상기 소정의 임계값보다 큰 경우, 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 쿼드 트리 분할을 수행하고, 상기 남은 영역의 크기가 상기 소정의 임계값보다 작은 경우, 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 이진 트리 분할을 수행할 수 있다.
- [0016] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 제2 분할 단계는, 상기 분할 대상 블록에 대해 이진 트리 분할을 수행하는 단계이고, 상기 이진 트리 분할의 분할 방향은, 상기 분할 대상 블록에 포함되고 동시에 상기 현

재 영상의 경계 밖의 영역인 남은 영역의 형태에 기초하여 결정될 수 있다.

- [0017] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 이진 트리 분할의 분할 방향은, 상기 남은 영역의 형태가 세로로 긴 블록인 경우, 세로 방향이고, 상기 남은 영역의 형태가 가로로 긴 블록인 경우, 가로 방향일 수 있다.
- [0018] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법은, 현재 영상을 복수의 블록들로 분할하는 제1 분할 단계, 및 상기 복수의 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 분할 대상 블록을 복수의 하위 블록들로 분할하는 제2 분할 단계를 포함하고, 상기 제2 분할 단계는, 상기 하위 블록들 중 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 하위 블록이 존재하지 않을 때까지, 상기 현재 영상의 경계를 포함하는 하위 블록을 상기 분할 대상 블록으로하여 재귀적으로 수행될 수 있다.
- [0019] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 제2 분할 단계는, 상기 분할 대상 블록에 대해 쿼드 트리 분할 또는 이진 트리 분할을 수행하는 단계일 수 있다.
- [0020] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 분할 대상 블록이 상기 쿼드 트리 분할이 가능한 크기인 경우, 상기 제2 분할 단계는 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 쿼드 트리 분할을 수행하고, 상기 분할 대상 블록이 상기 쿼드 트리 분할이 가능하지 않은 크기인 경우, 상기 제2 분할 단계는 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 이진 트리 분할을 수행할 수 있다.
- [0021] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 제2 분할 단계에서 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 쿼드 트리 분할 또는 상기 이진 트리 분할이 수행된 경우, 상기 분할 대상 블록이 쿼드 트리 분할되는지의 여부를 나타내는 제1 분할 정보 또는 상기 분할 대상 블록이 이진 트리 분할되는지의 여부를 나타내는 제2 분할 정보는 비트스트림으로부터 복호화되지 않고, 소정의 값으로 유도될 수 있다.
- [0022] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 제2 분할 단계에서 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 이진 트리 분할이 수행된 경우, 상기 이진 트리 분할의 분할 방향은, 상기 분할 대상 블록에 포함되고 동시에 상기 현재 영상의 경계 내의 영역인 복호화 대상 블록의 형태에 기초하여 결정될 수 있다.
- [0023] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 제2 분할 단계에서 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 이진 트리 분할이 수행된 경우, 상기 이진 트리 분할의 분할 방향을 나타내는 분할 방향 정보는 비트스트림으로부터 복호화되지 않고, 소정의 값으로 유도될 수 있다.
- [0024] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 제2 분할 단계는, 상기 분할 대상 블록에 포함되고 동시에 상기 현재 영상의 경계 밖의 영역인 남은 영역의 크기와 소정의 임계값을 비교하는 단계를 더 포함하고, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 쿼드 트리 분할 및 상기 이진 트리 분할 중 하나를 수행할 수 있다.
- [0025] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 남은 영역의 크기는 상기 남은 영역의 가로 길이 및 세로 길이 중 작은 쪽이고, 상기 제2 분할 단계는, 상기 남은 영역의 크기가 상기 소정의 임계값보다 큰 경우, 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 쿼드 트리 분할을 수행하고, 상기 남은 영역의 크기가 상기 소정의 임계값보다 작은 경우, 상기 분할 대상 블록에 대해 상기 이진 트리 분할을 수행할 수 있다.
- [0026] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 제2 분할 단계는, 상기 분할 대상 블록에 대해 이진 트리 분할을 수행하는 단계이고, 상기 이진 트리 분할의 분할 방향은, 상기 분할 대상 블록에 포함되고 동시에 상기 현재 영상의 경계 밖의 영역인 남은 영역의 형태에 기초하여 결정될 수 있다.
- [0027] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 이진 트리 분할의 분할 방향은, 상기 남은 영역의 형태가 세로로 긴 블록인 경우, 세로 방향이고, 상기 남은 영역의 형태가 가로로 긴 블록인 경우, 가로 방향일 수 있다.
- [0028] 본 발명에 따른 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는, 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 저장할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0029] 본 발명에 따르면, 영상의 부호화/복호화에 있어서, 블록 단위로 영상의 크기를 맞추기 위한 패딩 방법 및 장치가 제공될 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명에 따르면, 영상의 부호화/복호화에 있어서, 영상 경계 처리에 효율적인 블록 분할 방법 및 장치가 제공될 수 있다.



[0031] 또한, 본 발명에 따르면, 본 발명에 따른 영상 부호화 방법/장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장하는 컴퓨터 관독 가능한 기록 매체를 제공될 수 있다.

[0032] 본 발명에 따른 패딩 방법 및 장치 또는 블록 분할 방법 및 장치를 이용하여 영상의 압축 효율을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 간략하게 나타낸 블록 구성도이다.

도 2는 영상 부호화/복호화 장치에 정의된 화면 내 예측 모드의 종류를 도시한 것이다.

도 3은 평면 모드에 기반한 화면 내 예측 방법을 도시한 것이다.

도 4는 화면 내 예측을 위한 참조 화소를 도시한 것이다.

도 5는 수평 모드와 수직 모드에 기반한 화면 내 예측 방법을 도시한 것이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치를 간략하게 나타낸 블록 구성도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 패딩 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 8a 및 8b는 본 발명에 따른 패딩 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 도 1의 영상 분할부(101)의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 본 발명에 따른 복호화기에서의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 현재 영상의 크기가 최대 블록의 크기의 배수가 아닌 경우를 예시적으로 도시한 도면이다.

도 12a 내지 도 12e는 본 발명에 일 실시예 따른 영상 분할 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

도 13a 내지 도 13e는 본 발명에 다른 실시예 따른 영상 분할 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0034] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[0035] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0036] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0037] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0038] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예들을 상세하게 설명한다. 이하, 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.

- [0040] 도 1을 참조하면, 영상 부호화 장치(100)는 영상 분할부(101), 화면 내 예측부(102), 화면 간 예측부(103), 감산부(104), 변환부(105), 양자화부(106), 엔트로피 부호화부(107), 역양자화부(108), 역변환부(109), 증산부(110), 필터부(111) 및 메모리(112)를 포함할 수 있다.
- [0041] 도 1에 나타난 각 구성부들은 영상 부호화 장치에서 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시한 것으로, 각 구성부들이 분리된 하드웨어나 하나의 소프트웨어 구성단위로 이루어짐을 의미하지 않는다. 즉, 각 구성부는 설명의 편의상 각각의 구성부로 나열하여 포함한 것으로 각 구성부 중 적어도 두 개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [0042] 또한, 일부의 구성 요소는 본 발명에서 본질적인 기능을 수행하는 필수적인 구성 요소는 아니고 단지 성능을 향상시키기 위한 선택적 구성 요소일 수 있다. 본 발명은 단지 성능 향상을 위해 사용되는 구성 요소를 제외한 본 발명의 본질을 구현하는데 필수적인 구성부만을 포함하여 구현될 수 있고, 단지 성능 향상을 위해 사용되는 선택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [0043] 영상 분할부(100)는 입력된 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할할 수 있다. 이 때, 입력된 영상은 픽처, 슬라이스, 타일, 세그먼트 등 다양한 형태와 크기를 가질 수 있다. 블록은 부호화 단위(CU), 예측 단위(PU) 또는 변환 단위(TU)를 의미할 수 있다. 상기 분할은 쿼드 트리(Quadtree) 또는 바이너리 트리(Binary tree) 중 적어도 하나에 기반하여 수행될 수 있다. 쿼드 트리는 상위 블록을 너비와 높이가 상위 블록의 절반인 하위 블록으로 사분할하는 방식이다. 바이너리 트리는 상위 블록을 너비 또는 높이 중 어느 하나가 상위 블록의 절반인 하위 블록으로 이분할하는 방식이다. 전술한 바이너리 트리 기반의 분할을 통해, 블록은 정방향뿐만 아니라 비정방향의 형태를 가질 수 있다.
- [0044] 이하, 본 발명의 실시예에서는 부호화 단위는 부호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있고, 복호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있다.
- [0045] 예측부(102, 103)는 인터 예측을 수행하는 화면 간 예측부(103)와 인트라 예측을 수행하는 화면 내 예측부(102)를 포함할 수 있다. 예측 단위에 대해 인터 예측을 사용할 것인지 또는 인트라 예측을 수행할 것인지를 결정하고, 각 예측 방법에 따른 구체적인 정보(예컨대, 인트라 예측 모드, 모션 벡터, 참조 픽처 등)를 결정할 수 있다. 이때, 예측이 수행되는 처리 단위와 예측 방법 및 구체적인 내용이 정해지는 처리 단위는 다를 수 있다. 예컨대, 예측의 방법과 예측 모드 등은 예측 단위로 결정되고, 예측의 수행은 변환 단위로 수행될 수도 있다.
- [0046] 생성된 예측 블록과 원본 블록 사이의 잔차값(잔차 블록)은 변환부(105)로 입력될 수 있다. 또한, 예측을 위해 사용한 예측 모드 정보, 모션 벡터 정보 등은 잔차값과 함께 엔트로피 부호화부(107)에서 부호화되어 복호화기에 전달될 수 있다. 특정한 부호화 모드를 사용할 경우, 예측부(102, 103)를 통해 예측 블록을 생성하지 않고, 원본 블록을 그대로 부호화하여 복호화부에 전송하는 것도 가능하다.
- [0047] 화면 내 예측부(102)는 현재 픽처 내의 화소 정보인 현재 블록 주변의 참조 픽셀 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다. 인트라 예측이 수행될 현재 블록의 주변 블록의 예측 모드가 인터 예측인 경우, 인터 예측이 적용된 주변 블록에 포함되는 참조 픽셀을, 인트라 예측이 적용된 주변의 다른 블록 내의 참조 픽셀로 대체될 수 있다. 즉, 참조 픽셀이 가용하지 않는 경우, 가용하지 않은 참조 픽셀 정보를, 가용한 참조 픽셀 중 적어도 하나의 참조 픽셀로 대체하여 사용할 수 있다.
- [0048] 인트라 예측에서 예측 모드는 참조 픽셀 정보를 예측 방향에 따라 사용하는 방향성 예측 모드와 예측을 수행시 방향성 정보를 사용하지 않는 비방향성 모드를 가질 수 있다. 휘도 정보를 예측하기 위한 모드와 색차 정보를 예측하기 위한 모드가 상이할 수 있고, 색차 정보를 예측하기 위해 휘도 정보를 예측하기 위해 사용된 인트라 예측 모드 정보 또는 예측된 휘도 신호 정보를 활용할 수 있다.
- [0049] 화면 내 예측부(102)는 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터, 참조 화소 보간부, DC 필터를 포함할 수 있다. AIS 필터는 현재 블록의 참조 화소에 필터링을 수행하는 필터로서 현재 예측 단위의 예측 모드에 따라 필터의 적용 여부를 적응적으로 결정할 수 있다. 현재 블록의 예측 모드가 AIS 필터링을 수행하지 않는 모드일 경우, AIS 필터는 적용되지 않을 수 있다.
- [0050] 화면 내 예측부(102)의 참조 화소 보간부는 예측 단위의 인트라 예측 모드가 참조 화소를 보간한 화소값을 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위일 경우, 참조 화소를 보간하여 분수 단위 위치의 참조 화소를 생성할 수

있다. 현재 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간하지 않고 예측 블록을 생성하는 예측 모드일 경우 참조 화소는 보간되지 않을 수 있다. DC 필터는 현재 블록의 예측 모드가 DC 모드일 경우 필터링을 통해서 예측 블록을 생성할 수 있다.

- [0051] 예측부(102, 103)에서 생성된 예측 단위와 예측 단위의 원본 블록 간의 차이값인 잔차값(Residual) 정보를 포함하는 잔차 블록이 생성될 수 있다. 생성된 잔차 블록은 변환부(130)로 입력되어 변환될 수 있다.
- [0052] 도 2는 인트라 예측 모드의 일 예를 설명하기 위한 도면이다. 도 2에 도시된 인트라 예측 모드는 총 35가지의 모드를 가지고 있다. 0번 모드는 평면 모드(Planar mode), 1번 모드는 DC 모드, 2 내지 34번 모드는 각도 모드(Angular mode)를 나타낸다.
- [0053] 도 3은 평면 모드의 화면 내 예측을 설명하기 위한 도면이다.
- [0054] 도 3은 평면 모드를 설명하기 위한 도면이다. 현재 블록 내의 첫 번째 화소 P1의 예측값을 생성하기 위해 Y축으로 같은 위치에 있는 복원된 화소와 현재 블록의 우측 상단에 존재하는 복원된 화소 T를 도시된 바와 같이 선형 보간 하여 생성한다. 마찬가지로 두 번째 화소 P2의 예측값을 생성하기 위해 X축으로 같은 위치에 있는 복원된 화소와 현재 블록의 좌측 하단에 존재하는 복원된 화소 L을 도시된 바와 같이 선형 보간 하여 생성한다. 두 개의 예측 화소 P1과 P2를 평균한 값이 최종적인 예측 화소가 된다. 평면 모드에서는 위와 같은 방식으로 예측 화소들을 유도하여 현재 블록의 예측 블록을 생성한다.
- [0055] 도 4는 DC 모드를 설명하기 위한 도면이다. 현재 블록 주변의 복원된 화소들의 평균을 계산한 다음, 그 평균 값을 현재 블록 내의 모든 화소들의 예측값으로 이용한다.
- [0056] 도 5는 도 2의 10번 모드(수평 모드)와 26번 모드(수직 모드)를 이용하여 예측 블록을 생성하는 일 예를 설명하기 위한 도면이다. 10번 모드를 이용하는 경우, 현재 블록의 좌측에 접하는 각 참조화소를 오른쪽 방향으로 복사하여 현재 블록의 예측 블록을 생성한다. 마찬가지로 26번 모드는, 현재 블록의 상측에 접하는 각 참조 화소를 아래쪽 방향으로 복사하여 현재 블록의 예측 블록을 생성한다.
- [0057] 다시 도 1을 참조하면, 화면 간 예측부(103)는 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있고, 경우에 따라서는 현재 픽처 내의 부호화가 완료된 일부 영역의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있다. 화면 간 예측부(103)는 참조 픽처 보간부, 모션 예측부, 움직임 보상부를 포함할 수 있다.
- [0058] 참조 픽처 보간부에서는 메모리(112)로부터 참조 픽처 정보를 제공받고 참조 픽처에서 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성할 수 있다. 휘도 화소의 경우, 1/4 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 8탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다. 색차 신호의 경우 1/8 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 4탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다.
- [0059] 모션 예측부는 참조 픽처 보간부에 의해 보간된 참조 픽처를 기초로 모션 예측을 수행할 수 있다. 모션 벡터를 산출하기 위한 방법으로 FBMA(Full search-based Block Matching Algorithm), TSS(Three Step Search), NTS(New Three-Step Search Algorithm) 등 다양한 방법이 사용될 수 있다. 모션 벡터는 보간된 화소를 기초로 1/2 또는 1/4 화소 단위의 모션 벡터값을 가질 수 있다. 모션 예측부에서는 모션 예측 방법을 다르게 하여 현재 예측 단위를 예측할 수 있다. 모션 예측 방법으로 스킵(Skip) 방법, 머지(Merge) 방법, AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 방법 등 다양한 방법이 사용될 수 있다.
- [0060] 감산부(104)는, 현재 부호화하려는 블록과 화면 내 예측부(102) 혹은 화면 간 예측부(103)에서 생성된 예측 블록을 감산하여 현재 블록의 잔차 블록을 생성한다.
- [0061] 변환부(105)에서는 잔차 데이터를 포함한 잔차 블록을 DCT, DST, KLT(Karhunen Loeve Transform) 등과 같은 변환 방법을 사용하여 변환시킬 수 있다. 이때 변환 방법은 잔차 블록을 생성하기 위해 사용된 예측 단위의 인트라 예측 모드에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 인트라 예측 모드에 따라, 가로 방향으로는 DCT를 사용하고, 세로 방향으로는 DST를 사용할 수도 있다.
- [0062] 양자화부(106)는 변환부(105)에서 주파수 영역으로 변환된 값들을 양자화할 수 있다. 블록에 따라 또는 영상의 중요도에 따라 양자화 계수는 변할 수 있다. 양자화부(106)에서 산출된 값은 역양자화부(108)와 엔트로피 부호화부(107)에 제공될 수 있다.

- [0063] 상기 변환부(105) 및/또는 양자화부(106)는, 영상 부호화 장치(100)에 선택적으로 포함될 수 있다. 즉, 영상 부호화 장치(100)는, 잔차 블록의 잔차 데이터에 대해 변환 또는 양자화 중 적어도 하나를 수행하거나, 변환 및 양자화를 모두 스킵하여 잔차 블록을 부호화할 수 있다. 영상 부호화 장치(100)에서 변환 또는 양자화 중 어느 하나가 수행되지 않거나, 변환 및 양자화 모두 수행되지 않더라도, 엔트로피 부호화부(107)의 입력으로 들어가는 블록을 통상적으로 변환 블록이라 일컫는다.
- [0064] 엔트로피 부호화부(107)는 입력 데이터를 엔트로피 부호화한다. 엔트로피 부호화는 예를 들어, 지수 골롬(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 부호화 방법을 사용할 수 있다.
- [0065] 엔트로피 부호화부(107)는 예측부(102, 103)로부터 부호화 단위의 잔차값 계수 정보 및 블록 타입 정보, 예측 모드 정보, 분할 단위 정보, 예측 단위 정보 및 전송 단위 정보, 모션 벡터 정보, 참조 프레임 정보, 블록의 공간 정보, 필터링 정보 등 다양한 정보를 부호화할 수 있다. 엔트로피 부호화부(107)에서, 변환 블록의 계수는, 변환 블록 내 부분 블록 단위로, 0이 아닌 계수, 절대값이 1 또는 2보다 큰 계수, 그리고 계수의 부호 등을 나타내는 여러 종류의 플래그를 부호화될 수 있다. 상기 플래그만으로 부호화되지 않는 계수는, 플래그를 통해 부호화된 계수와 실제 변환 블록의 계수 간의 차이의 절대값을 통해 부호화될 수 있다. 역양자화부(108) 및 역변환부(109)에서는 양자화부(106)에서 양자화된 값들을 역양자화하고 변환부(105)에서 변환된 값들을 역변환한다. 역양자화부(108) 및 역변환부(109)에서 생성된 잔차값(Residual)은 예측부(102, 103)에 포함된 움직임 추정부, 움직임 보상부 및 화면 내 예측부(102)를 통해서 예측된 예측 단위와 합쳐져 복원 블록(Reconstructed Block)을 생성할 수 있다. 증산기(110)는, 예측부(102, 103)에서 생성된 예측 블록과, 역 변환부(109)를 통해 생성된 잔차 블록을 증산하여 복원 블록을 생성한다.
- [0066] 필터부(111)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF(Adaptive Loop Filter)중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0067] 디블록킹 필터는 복원된 픽처에서 블록간의 경계로 인해 생긴 블록 왜곡을 제거할 수 있다. 디블록킹을 수행할지 여부를 판단하기 위해 블록에 포함된 몇 개의 열 또는 행에 포함된 픽셀을 기초로 현재 블록에 디블록킹 필터 적용할지 여부를 판단할 수 있다. 블록에 디블록킹 필터를 적용하는 경우 필요한 디블록킹 필터링 강도에 따라 강한 필터(Strong Filter) 또는 약한 필터(Weak Filter)를 적용할 수 있다. 또한 디블록킹 필터를 적용함에 있어 수직 필터링 및 수평 필터링 수행시 수평 방향 필터링 및 수직 방향 필터링이 병행 처리되도록 할 수 있다.
- [0068] 오프셋 보정부는 디블록킹을 수행한 영상에 대해 픽셀 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 특정 픽처에 대한 오프셋 보정을 수행하기 위해 영상에 포함된 픽셀을 일정한 수의 영역으로 구분한 후 오프셋을 수행할 영역을 결정하고 해당 영역에 오프셋을 적용하는 방법 또는 각 픽셀의 에지 정보를 고려하여 오프셋을 적용하는 방법을 사용할 수 있다.
- [0069] ALF(Adaptive Loop Filtering)는 필터링한 복원 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 수행될 수 있다. 영상에 포함된 픽셀을 소정의 그룹으로 나눈 후 해당 그룹에 적용될 하나의 필터를 결정하여 그룹마다 차별적으로 필터링을 수행할 수 있다. ALF를 적용할지 여부에 관련된 정보는 휘도 신호는 부호화 단위(Coding Unit, CU) 별로 전송될 수 있고, 각각의 블록에 따라 적용될 ALF 필터의 모양 및 필터 계수는 달라질 수 있다. 또한, 적용 대상 블록의 특성에 상관없이 동일한 형태(고정된 형태)의 ALF 필터가 적용될 수도 있다.
- [0070] 메모리(112)는 필터부(111)를 통해 산출된 복원 블록 또는 픽처를 저장할 수 있고, 저장된 복원 블록 또는 픽처는 인터 예측을 수행 시 예측부(102, 103)에 제공될 수 있다.
- [0071] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(600)를 나타낸 블록도이다.
- [0072] 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(600)는 엔트로피 복호화부(601), 역양자화부(602), 역변환부(603), 증산부(604), 필터부(605), 메모리(606) 및 예측부(607, 608)를 포함할 수 있다.
- [0073] 영상 부호화 장치(100)에 의해 생성된 영상 비트스트림이 영상 복호화 장치(600)로 입력되는 경우, 입력된 비트스트림은 영상 부호화 장치(100)에서 수행된 과정과 반대의 과정에 따라 복호될 수 있다.
- [0074] 엔트로피 복호화부(601)는 영상 부호화 장치(100)의 엔트로피 부호화부(107)에서 엔트로피 부호화를 수행한 것과 반대의 절차로 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화기에서 수행된 방법에 대응하여 지수 골롬(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 방법이 적용될 수 있다. 엔트로피 복호화부(601)에서, 변환 블록의

계수는, 변환 블록 내 부분 블록 단위로, 0이 아닌 계수, 절대값이 1 또는 2보다 큰 계수, 그리고 계수의 부호 등을 나타내는 여러 종류의 플래그를 기반으로 복호화될 수 있다. 상기 플래그만으로 표현되지 않는 계수는, 플래그를 통해 표현되는 계수와 시그널링된 계수의 합을 통해 복호화될 수 있다.

- [0075] 엔트로피 복호화부(601)에서는 부호화기에서 수행된 인트라 예측 및 인터 예측에 관련된 정보를 복호화할 수 있다. 역 양자화부(602)는 양자화된 변환 블록에 역 양자화를 수행하여 변환 블록을 생성한다. 도 1의 역 양자화부(108)와 실질적으로 동일하게 동작한다.
- [0076] 역 변환부(603)은 변환 블록에 역 변환을 수행하여 잔차 블록을 생성한다. 이때, 변환 방법은 예측 방법(인트라 또는 인트라 예측), 블록의 크기 및/또는 형태, 인트라 예측 모드 등에 관한 정보를 기반으로 결정될 수 있다. 도 1의 역 변환부(109)와 실질적으로 동일하게 동작한다.
- [0077] 증산부(604)는, 화면 내 예측부(607) 혹은 화면 간 예측부(608)에서 생성된 예측 블록과 역 변환부(603)를 통해 생성된 잔차 블록을 증산하여 복원 블록을 생성한다. 도 1의 증산부(110)과 실질적으로 동일하게 동작한다.
- [0078] 필터부(605)는, 복원된 블록들에 발생하는 여러 종류의 노이즈를 감소시킨다.
- [0079] 필터부(605)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF를 포함할 수 있다.
- [0080] 영상 부호화 장치(100)로부터 해당 블록 또는 픽처에 디블록킹 필터를 적용하였는지 여부에 대한 정보 및 디블록킹 필터를 적용하였을 경우, 강한 필터를 적용하였는지 또는 약한 필터를 적용하였는지에 대한 정보를 제공할 수 있다. 영상 부호화 장치(600)의 디블록킹 필터에서는 영상 부호화 장치(100)에서 제공된 디블록킹 필터 관련 정보를 제공받고 영상 부호화 장치(600)에서 해당 블록에 대한 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.
- [0081] 오프셋 보정부는 부호화시 영상에 적용된 오프셋 보정의 종류 및 오프셋 값 정보 등을 기초로 복원된 영상에 오프셋 보정을 수행할 수 있다.
- [0082] ALF는 영상 부호화 장치(100)로부터 제공된 ALF 적용 여부 정보, ALF 계수 정보 등을 기초로 부호화 단위에 적용될 수 있다. 이러한 ALF 정보는 특정한 파라미터 셋에 포함되어 제공될 수 있다. 필터부(605)는 도 1의 필터부(111)와 실질적으로 동일하게 동작한다.
- [0083] 메모리(606)는 증산부(604)에 의해 생성된 복원 블록을 저장한다. 도 1의 메모리(112)와 실질적으로 동일하게 동작한다.
- [0084] 예측부(607, 608)는 엔트로피 복호화부(601)에서 제공된 예측 블록 생성 관련 정보와 메모리(606)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 또는 픽처 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0085] 예측부(607, 608)는 화면 내 예측부(607) 및 화면 간 예측부(608)를 포함할 수 있다. 별도로 도시되지는 아니하였으나, 예측부(607, 608)는 예측 단위 판별부를 더 포함할 수 있다. 예측 단위 판별부는 엔트로피 복호화부(601)에서 입력되는 예측 단위 정보, 인트라 예측 방법의 예측 모드 정보, 인터 예측 방법의 모션 예측 관련 정보 등 다양한 정보를 입력 받고 현재 부호화 단위에서 예측 단위를 구분하고, 예측 단위가 인터 예측을 수행하는지 아니면 인트라 예측을 수행하는지 여부를 판별할 수 있다. 화면 간 예측부(608)는 영상 부호화 장치(100)에서 제공된 현재 예측 단위의 인터 예측에 필요한 정보를 이용해 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처에 포함된 정보를 기초로 현재 예측 단위에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다. 또는, 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽처 내에서 기-복원된 일부 영역의 정보를 기초로 인터 예측을 수행할 수도 있다.
- [0086] 화면 간 예측을 수행하기 위해 부호화 단위를 기준으로 해당 부호화 단위에 포함된 예측 단위의 모션 예측 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge 모드), AMVP 모드(AMVP Mode) 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있다.
- [0087] 화면 내 예측부(607)는, 현재 부호화하려는 블록 주변에 위치한, 그리고 기 복원된 화소들을 이용하여 예측 블록을 생성한다.
- [0088] 화면 내 예측부(607)는 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터, 참조 화소 보간부, DC 필터를 포함할 수 있다. AIS 필터는 현재 블록의 참조 화소에 필터링을 수행하는 필터로서 현재 예측 단위의 예측 모드에 따라 필터의 적용 여부를 적응적으로 결정할 수 있다. 영상 부호화 장치(100)에서 제공된 예측 단위의 예측 모드 및 AIS 필터 정보를 이용하여 현재 블록의 참조 화소에 AIS 필터링을 수행할 수 있다. 현재 블록의 예측 모드가 AIS 필터링을 수행하지 않는 모드일 경우, AIS 필터는 적용되지 않을 수 있다.

- [0089] 화면 내 예측부(607)의 참조 화소 보간부는 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간한 화소값을 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위일 경우, 참조 화소를 보간하여 분수 단위 위치의 참조 화소를 생성할 수 있다. 생성된 분수 단위 위치의 참조 화소가 현재 블록 내의 화소의 예측 화소로 이용될 수 있다. 현재 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간하지 않고 예측 블록을 생성하는 예측 모드일 경우 참조 화소는 보간되지 않을 수 있다. DC 필터는 현재 블록의 예측 모드가 DC 모드일 경우 필터링을 통해서 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0090] 화면 내 예측부(607)는 도 1의 화면 내 예측부(102)와 실질적으로 동일하게 동작한다.
- [0091] 화면 간 예측부(608)는, 메모리(606)에 저장된 참조 픽처, 움직임 정보를 이용하여 인트라 예측 블록을 생성한다. 화면 간 예측부(608)는 도 1의 화면 간 예측부(103)와 실질적으로 동일하게 동작한다.
- [0092] 본 발명은, 특히 패딩 및 영상의 경계 처리에 관한 것으로서, 이하에 본 발명의 다양한 실시예들을 도면들을 참조하면서 보다 상세하게 설명한다.
- [0093] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 부호화 대상 영상이 도 1의 영상 분할부(101)에 입력되기 전에 전처리 과정이 수행될 수 있다. 부호화 대상 영상은 화소 단위의 다양한 가로 및 세로 크기를 가질 수 있다. 그러나, 영상의 부호화 및 복호화는 화소 단위가 아닌 임의의 블록 단위로 수행되기 때문에, 부호화 대상 영상의 크기를 블록 단위로 맞추기 위한 패딩 과정이 필요할 수 있다.
- [0094] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 패딩 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0095] 도 7에 도시된 예에서, 부호화 대상 영상은 블록 영역과 비블록 영역을 포함한다. 상기 부호화 대상 영상에 대해 상기 전처리 과정이 수행됨으로써, 패딩된 영역이 추가될 수 있다. 패딩된 영역이 추가된 상기 부호화 대상 영상은 도 1의 영상 분할부(101)에 입력될 수 있다.
- [0096] 도 7에 도시된 예에서, 최소 블록의 단위는  $4 \times 4$ 일 수 있다. 블록의 가로 또는 세로의 길이는  $2^n$ 일 수 있다. 따라서, 예를 들어, 부호화 대상 영상의 가로 및 세로의 길이가 각각 9인 경우, 상기 부호화 대상 영상의 우측 1열 및 하단 1행은 블록 영역에 포함되지 않는 비블록 영역이 될 수 있다. 이와 같이, 부호화 대상 영상이 비블록 영역을 포함하는 경우, 상기 최소 블록의 크기를 고려하여, 패딩을 수행할 수 있다. 이와 같이, 블록의 크기를 고려한 패딩을 수행함으로써, 패딩된 부호화 대상 영상은 비블록 영역을 포함하지 않게 된다. 패딩된 부호화 대상 영상은 도 1의 영상 분할부(101)에 입력되어 복수의 블록으로 분할됨으로써, 블록 단위의 부호화가 수행될 수 있다.
- [0097] 도 8a 및 8b는 본 발명에 따른 패딩 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0098] 먼저, 패딩해야 할 화소에 가장 인접한 화소를 이용하여 가로 방향으로 패딩을 수행할 수 있다. 도 8a에 도시된 예에서, 가장 상단의 3개의 패딩 대상 화소는 좌측에 인접한 비블록 영역의 화소 A를 이용하여 패딩될 수 있다.
- [0099] 이후, 패딩해야 할 화소에 가장 인접한 화소를 이용하여 세로 방향으로 패딩을 수행할 수 있다. 도 8b에 도시된 예에서, 가장 좌측의 3개의 패딩 대상 화소는 상단에 인접한 비블록 영역의 화소 I를 이용하여 패딩될 수 있다.
- [0100] 상기 예에서, 가로 방향에서 세로 방향으로의 패딩 과정을 설명하였으나, 이에 한정되지 않으며, 세로 방향에서 가로 방향으로의 패딩이 수행될 수도 있다. 상기 최소 블록의 크기는 도 9를 참조하여 설명할 블록 단위일 수도 있으며 서브 블록 단위일 수도 있다.
- [0101] 도 9는 도 1의 영상 분할부(101)의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0102] 입력 영상은 복수의 최대 블록으로 분할될 수 있다. 최대 블록의 크기는 기설정되거나 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 입력 영상의 크기는  $128 \times 128$ 이고, 최대 블록의 크기는  $64 \times 64$ 일 경우, 입력 영상은 4개의 최대 블록으로 분할될 수 있다.
- [0103] 각각의 최대 블록은 도 1의 영상 분할부(101)에 입력되어, 복수의 블록으로 분할될 수 있다. 입력 영상은 복수의 최대 블록으로 분할되지 않고, 곧바로 영상 분할부(101)에 입력될 수도 있다. 분할된 블록의 최소 크기 및/또는 서브 블록으로 분할될 수 있는 블록의 최대 크기는 기설정되거나, 블록의 상위 레벨의 헤더에서 시그널링될 수도 있다. 상기 상위 레벨은 비디오, 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 타일, 최대 부호화 유닛(LCU; Largest Coding Unit) 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0104] 현재 블록은 4개의 서브 블록으로 분할되거나 2개의 서브 블록으로 분할될 수 있다.
- [0105] 현재 블록이 4개의 서브 블록으로 분할되는 것을 쿼드 트리(quad-tree) 분할이라 할 수 있다. 현재 블록은 쿼드

트리 분할에 의해 동일한 크기를 갖는 4개의 서브 블록으로 분할될 수 있다. 제1 분할 정보는 현재 블록이 쿼드 트리 분할되는지의 여부를 나타내는 정보이다. 제1 분할 정보는 예컨대, 1비트의 플래그일 수 있다.

[0106] 현재 블록이 2개의 서브 블록으로 분할되는 것을 이진 트리(binary-tree) 분할이라 할 수 있다. 현재 블록은 이진 트리 분할에 의해 동일하거나 상이한 크기를 갖는 2개의 서브 블록으로 분할될 수 있다. 제2 분할 정보는 현재 블록이 이진 트리 분할되는지의 여부를 나타내는 정보이다. 제2 분할 정보는 예컨대, 1비트의 플래그일 수 있다. 현재 블록이 이진 트리 분할되는 경우, 분할 방향 정보가 더 시그널링될 수 있다. 분할 방향 정보는 현재 블록의 분할이 가로 방향의 분할인지 세로 방향의 분할인지를 나타낼 수 있다. 분할 방향 정보는 예컨대, 1비트의 플래그일 수 있다. 현재 블록이 상이한 크기를 갖는 2개의 서브 블록으로 분할되는 경우, 분할 형태 정보가 더 시그널링될 수 있다. 분할 형태 정보는 2개의 서브 블록의 분할 비율을 나타낼 수 있다.

[0107] 현재 블록은 쿼드 트리 분할과 이진 트리 분할을 이용하여 재귀적으로 분할될 수 있다. 예컨대, 현재 블록이 4개의 서브 블록으로 쿼드 트리 분할되는 경우, 각각의 서브 블록은 재귀적으로 쿼드 트리 분할되거나, 이진 트리 분할되거나, 분할되지 않을 수 있다. 현재 블록이 2개의 서브 블록으로 이진 트리 분할되는 경우, 각각의 서브 블록은 재귀적으로 쿼드 트리 분할되거나, 이진 트리 분할되거나, 분할되지 않을 수 있다. 또는, 이진 트리 분할에 의해 생성된 서브 블록에 대해서는 쿼드 트리 분할이 수행되지 않을 수 있다.

[0108] 부호화기는 입력된 현재 블록에 대해 쿼드 트리 분할 여부를 결정할 수 있다. 상기 결정에 기초하여 제1 분할 정보를 부호화할 수 있다(S901). 현재 블록이 쿼드 트리 분할되는 경우(S902에서 Yes), 현재 블록은 4개의 블록으로 쿼드 트리 분할될 수 있다(S903). 쿼드 트리 분할에 의해 생성된 4개의 블록의 각각은 소정의 순서에 따라 단계 S901에 다시 입력될 수 있다(S904, S916). 상기 소정의 순서는 Z-스캔 순서일 수 있다. 단계 S904에서, 상기 4개의 블록 중 상기 소정의 순서에 따른 첫번째 블록이 특정되어, 단계 S901에 현재 블록으로서 입력될 수 있다.

[0109] 현재 블록이 쿼드 트리 분할되지 않는 경우(S902에서 No), 부호화기는 현재 블록에 대해 이진 트리 분할 여부를 결정할 수 있다. 상기 결정에 기초하여 제2 분할 정보를 부호화할 수 있다(S905). 현재 블록이 이진 트리 분할되는 경우(S906에서 Yes), 부호화기는 현재 블록을 가로 분할할지 세로 분할할지를 결정하고, 상기 결정에 기초하여 분할 방향 정보를 부호화할 수 있다(S907). 현재 블록이 가로 분할되는 경우(S908에서 Yes), 현재 블록에 대한 가로 방향의 분할이 수행될 수 있다(S909). 그렇지 않은 경우(S908에서 No), 현재 블록에 대한 세로 방향의 분할이 수행될 수 있다(S910). 현재 블록에 대한 이진 트리 분할이 비대칭 분할인 경우, 분할 비율이 결정되어 분할 형태 정보가 더 부호화될 수 있다. 이 경우, 단계 S909 및 S910는 분할 형태 정보를 고려하여 수행될 수 있다. 이진 트리 분할에 의해 생성된 2개의 서브 블록의 각각은 소정의 순서에 따라 단계 S905에 다시 입력될 수 있다(S911, S914). 상기 소정의 순서는 좌측에서 우측, 또는 상단에서 하단일 수 있다. 단계 S911에서, 상기 2개의 서브 블록 중 상기 소정의 순서에 따른 첫번째 서브 블록이 특정되어, 단계 S905에 현재 블록으로서 입력될 수 있다. 이진 트리 분할에 의해 생성된 서브 블록에 대해 다시 쿼드 트리 분할이 허용되는 경우라면, 이진 트리 분할에 의해 생성된 2개의 블록의 각각은 소정의 순서에 따라 단계 S901로 입력될 수도 있다.

[0110] 현재 블록이 이진 트리 분할되지 않는 경우(S906에서 No), 현재 블록 또는 현재 서브 블록에 대한 부호화가 수행될 수 있다(S912). 단계 S912의 부호화는 예측, 변환, 양자화 등을 포함할 수 있다.

[0111] 단계 S912에서 부호화된 서브 블록이 이진 트리 분할에 의해 생성된 마지막 서브 블록이 아닌 경우(S913에서 No), 이진 트리 분할에 의해 생성된 다음 서브 블록이 특정되어, 단계 S905에 현재 블록으로서 입력될 수 있다(S914).

[0112] 단계 S912에서 부호화된 서브 블록이 이진 트리 분할에 의해 생성된 마지막 서브 블록인 경우(S913에서 Yes), 상기 부호화된 서브 블록이 속한 블록이 쿼드 트리 분할에 의해 생성된 블록들 중 마지막 블록인지 여부가 판단될 수 있다(S915). 마지막 블록인 경우(S915에서 Yes), 단계 S901에 입력된 최대 블록 또는 현재 영상에 대한 부호화를 종료할 수 있다. 마지막 블록이 아닌 경우(S915에서 No), 쿼드 트리 분할에 의해 생성된 다음 블록이 특정되어, 단계 S901에 현재 블록으로서 입력될 수 있다(S916).

[0113] 도 10은 본 발명에 따른 복호화기에서의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[0114] 복호화기는 입력된 현재 블록의 제1 분할 정보를 복호화할 수 있다(S1001). 현재 블록이 쿼드 트리 분할되는 경우(S1002에서 Yes), 현재 블록은 4개의 블록으로 쿼드 트리 분할될 수 있다(S1003). 쿼드 트리 분할에 의해 생성된 4개의 블록의 각각은 소정의 순서에 따라 단계 S1001에 다시 입력될 수 있다(S1004, S1016). 상기 소정의 순서는 Z-스캔 순서일 수 있다. 단계 S1004에서, 상기 4개의 블록 중 상기 소정의 순서에 따른 첫번째 블록이

특정되어, 단계 S1001에 현재 블록으로서 입력될 수 있다.

- [0115] 현재 블록이 쿼드 트리 분할되지 않는 경우(S1002에서 No), 복호화기는 현재 블록의 제2 분할 정보를 복호화할 수 있다(S1005). 현재 블록이 이진 트리 분할되는 경우(S1006에서 Yes), 복호화기는 분할 방향 정보를 복호화할 수 있다(S1007). 현재 블록이 가로 분할되는 경우(S1008에서 Yes), 현재 블록에 대한 가로 방향의 분할이 수행될 수 있다(S1009). 그렇지 않은 경우(S1008에서 No), 현재 블록에 대한 세로 방향의 분할이 수행될 수 있다(S1010). 현재 블록에 대한 이진 트리 분할이 비대칭 분할인 경우, 분할 형태 정보가 더 복호화될 수 있다. 이 경우, 단계 S1009 및 S1010는 분할 형태 정보를 고려하여 수행될 수 있다. 이진 트리 분할에 의해 생성된 2개의 서브 블록의 각각은 소정의 순서에 따라 단계 S1005에 다시 입력될 수 있다(S1011, S1014). 상기 소정의 순서는 좌측에서 우측, 또는 상단에서 하단일 수 있다. 단계 S1011에서, 상기 2개의 서브 블록 중 상기 소정의 순서에 따른 첫번째 서브 블록이 특정되어, 단계 S1005에 현재 블록으로서 입력될 수 있다. 이진 트리 분할에 의해 생성된 서브 블록에 대해 다시 쿼드 트리 분할이 허용되는 경우라면, 이진 트리 분할에 의해 생성된 2개의 블록의 각각은 소정의 순서에 따라 단계 S1001로 입력될 수도 있다.
- [0116] 현재 블록이 이진 트리 분할되지 않는 경우(S1006에서 No), 현재 블록 또는 현재 서브 블록에 대한 복호화가 수행될 수 있다(S1012). 단계 S1012의 복호화는 예측, 역양자화, 역변환 등을 포함할 수 있다.
- [0117] 단계 S1012에서 복호화된 서브 블록이 이진 트리 분할에 의해 생성된 마지막 서브 블록이 아닌 경우(S1013에서 No), 이진 트리 분할에 의해 생성된 다음 서브 블록이 특정되어, 단계 S1005에 현재 블록으로서 입력될 수 있다(S1014).
- [0118] 단계 S1012에서 복호화된 서브 블록이 이진 트리 분할에 의해 생성된 마지막 서브 블록인 경우(S1013에서 Yes), 상기 복호화된 서브 블록이 속한 블록이 쿼드 트리 분할에 의해 생성된 블록들 중 마지막 블록인지 여부가 판단될 수 있다(S1015). 마지막 블록인 경우(S1015에서 Yes), 단계 S1001에 입력된 최대 블록 또는 현재 영상에 대한 복호화를 종료할 수 있다. 마지막 블록이 아닌 경우(S1015에서 No), 쿼드 트리 분할에 의해 생성된 다음 블록이 특정되어, 단계 S1001에 현재 블록으로서 입력될 수 있다(S1016).
- [0119] 도 11은 현재 영상의 크기가 최대 블록의 크기의 배수가 아닌 경우를 예시적으로 도시한 도면이다.
- [0120] 도 11에 도시된 바와 같이, 현재 영상을 복수의 최대 블록으로 분할하는 경우, 현재 영상의 우측 또는 하단에는 최대 블록 크기의 일부에 해당하는 영역이 남게 된다. 즉, 최대 블록 2, 최대 블록 5, 최대 블록 6, 최대 블록 7 또는 최대 블록 8의 경우, 일부 영역에 대해서만 현재 영상의 화소가 존재한다.
- [0121] 이하에서는, 도 11에 도시된 바와 같은 현재 영상을 효율적으로 분할하기 위한 본 발명에 따른 영상 분할 방법을 설명한다.
- [0122] 도 12a 내지 도 12e는 본 발명에 일 실시예에 따른 영상 분할 방법을 설명하기 위한 예시도이다. 이하에서는, 도 12a 내지 도 12e를 참조하여, 도 11의 최대 블록 2의 분할 방법 및/또는 분할 정보의 부호화에 대해 설명한다. 도 12a 내지 도 12e를 참조한 이하의 설명에서, 현재 영상의 크기는 146x146, 최대 블록의 크기는 64x64, 쿼드 트리 분할될 수 있는 블록의 최소 크기는 16x16, 서브 블록의 최소 크기는 2x2인 것으로 가정한다.
- [0123] 도 12a는 최대 블록 2를 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 최대 블록 2는 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 12a에 도시된 바와 같이, 최대 블록 2의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 또한, 최대 블록 2의 크기는 64x64로서, 쿼드 트리 분할이 가능한 크기이다. 이 경우, 최대 블록 2는 쿼드 트리 분할될 수 있다(S903). 즉, 최대 블록 2에 대한 단계 S901은 생략될 수 있다. 그 후, 최대 블록 2를 쿼드 트리 분할하여 생성된 4개의 블록들(A0, A1, A2 및 A3) 중 첫번째 블록인 블록 A0에 대한 분할 및 부호화가 수행될 수 있다. 블록 A1과 블록 A3은 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 부호화가 생략될 수 있다. 블록 A2는 블록 A0과 마찬가지로 본 발명에 따라 분할 및 부호화될 수 있다.
- [0124] 도 12b는 도 12a의 블록 A0을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 A0은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 12b에 도시된 바와 같이, 블록 A0의 최우측 위치(B1)와 최하단 위치(B3)는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 또한, 블록 A0의 크기는 32x32로서, 쿼드 트리 분할이 가능한 크기이다. 이 경우, 블록 A0은 쿼드 트리 분할될 수 있다(S903). 즉, 블록 A0에 대한 단계 S901은 생략될 수 있다. 그 후, 블록 A0을 쿼드 트리 분할하여 생성된 4개의 블록들(B0, B1, B2 및 B3) 중 첫번째 블록인 블록 B0에 대한 분할 및 부호화가 수행될 수 있다. 블록 B0는 도 9를 참조하여 설명한 방법으로 분할 및 부호화될 수 있다. 즉, 블록 B0는 쿼드 트리 분할 및/또는 이진 트리 분할에 의해 분할되거나 또는 분



할되지 않고 부호화될 수 있다. 블록 B2는 블록 B0과 마찬가지로 본 발명에 따라 분할 및 부호화될 수 있다. 블록 B1과 블록 B3은 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 부호화가 생략될 수 있다. 블록 B2는 블록 B0과 동일한 방법으로 분할 및 부호화될 수 있다. 즉, 블록 B0과 블록 B2에 대해서는 단계 S901을 생략할 수 없다. 그러나, 블록 B1과 B3에 대해서는 후술하는 바와 같이, 단계 S901을 생략할 수 있다.

[0125] 도 12c는 도 12b의 블록 B1을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 B1은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 12c에 도시된 바와 같이, 블록 B1의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 또한, 블록 B1의 크기는 16x16으로서, 쿼드 트리 분할이 불가능한 크기이다. 이 경우, 블록 B1은 쿼드 트리 분할될 수 없고, 이진 트리 분할될 수 있다. 또한, 부호화 대상 블록은 세로로 긴 직사각형이므로, 분할 방향은 세로 방향으로 결정될 수 있다. 따라서, 블록 B1에 대해서는 단계 S901 내지 S907이 생략될 수 있고, 부호화 대상 블록의 형상에 따라 단계 S909 또는 S910의 이진 트리 분할이 수행될 수 있다. 그 후, 블록 B1을 이진 트리 분할하여 생성된 2개의 블록들(C1 및 C2) 중 첫번째 블록인 블록 C1에 대한 분할 및 부호화가 수행될 수 있다. 블록 C2는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 부호화가 생략될 수 있다.

[0126] 도 12d는 도 12c의 블록 C1을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 C1은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 12d에 도시된 바와 같이, 블록 C1의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 또한, 블록 C1의 상위 블록인 B1에 대해 이진 트리 분할이 적용되었으므로, 블록 C1도 이진 트리 분할될 수 있다. 또한, 부호화 대상 블록은 세로로 긴 직사각형이므로, 분할 방향은 세로 방향으로 결정될 수 있다. 따라서, 블록 C1에 대해서는 단계 S905 내지 S907이 생략될 수 있고, 부호화 대상 블록의 형상에 따라 단계 S909 또는 S910의 이진 트리 분할이 수행될 수 있다. 그 후, 블록 C1을 이진 트리 분할하여 생성된 2개의 블록들(D1 및 D2) 중 첫번째 블록인 블록 D1에 대한 분할 및 부호화가 수행될 수 있다. 블록 D2는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 부호화가 생략될 수 있다.

[0127] 도 12e는 도 12d의 블록 D1을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 D1은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 12e에 도시된 바와 같이, 블록 D1의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 또한, 블록 D1의 상위 블록인 C1에 대해 이진 트리 분할이 적용되었으므로, 블록 D1도 이진 트리 분할될 수 있다. 또한, 부호화 대상 블록은 세로로 긴 직사각형이므로, 분할 방향은 세로 방향으로 결정될 수 있다. 따라서, 블록 D1에 대해서는 단계 S905 내지 S907이 생략될 수 있고, 부호화 대상 블록의 형상에 따라 단계 S909 또는 S910의 이진 트리 분할이 수행될 수 있다. 그 후, 블록 D1을 이진 트리 분할하여 생성된 2개의 블록들(E1 및 E2) 중 첫번째 블록인 블록 E1에 대한 분할 및 부호화가 수행될 수 있다. 블록 E1의 가로의 크기는 서브 블록의 최소 크기로 가정한 2와 동일하다. 따라서, 블록 E1에 대해서는 세로 분할이 수행될 수 없다. 즉, 블록 E1은 분할되지 않고 부호화되거나, 가로 분할된 후 부호화될 수 있다. 이 경우, 블록 E1에 대해서는 분할 여부에 관한 정보만 시그널링될 수 있다. 블록 E2는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 부호화가 생략될 수 있다.

[0128] 도 11에 도시된 최대 블록 2와 최대 블록 5의 분할 정보 생략 방식은 동일할 수 있다. 또한, 최대 블록 6과 최대 블록 7의 분할 정보 생략 방식은 최대 블록 2와 최대 블록 5의 분할 정보 생략 방식과 가로인지 세로인지의 방향에 대한 차이만 있을 뿐 나머지는 동일할 수 있다. 최대 블록 8에 대해서는 가로 혹은 세로로 기설정된 기준을 이용하여 다른 최대 블록과 동일한 방식으로 분할 정보 생략을 수행할 수 있다.

[0129] 이하에서는, 도 12a 내지 도 12e를 참조하여, 도 11의 최대 블록 2의 분할 방법 및/또는 분할 정보의 복호화에 대해 설명한다.

[0130] 도 12a는 최대 블록 2를 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 최대 블록 2는 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 12a에 도시된 바와 같이, 최대 블록 2의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 또한, 최대 블록 2의 크기는 64x64로서, 쿼드 트리 분할이 가능한 크기이다. 이 경우, 최대 블록 2는 쿼드 트리 분할될 수 있다(S1003). 즉, 최대 블록 2에 대한 단계 S1001은 생략될 수 있다. 그 후, 최대 블록 2를 쿼드 트리 분할하여 생성된 4개의 블록들(A0, A1, A2 및 A3) 중 첫번째 블록인 블록 A0에 대한 분할 및 복호화가 수행될 수 있다. 블록 A1과 블록 A3은 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 복호화가 생략될 수 있다. 블록 A2는 블록 A0과 마찬가지로 본 발명에 따라 분할 및 복호화될 수 있다.

[0131] 도 12b는 도 12a의 블록 A0을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록

A0은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 12b에 도시된 바와 같이, 블록 A0의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 또한, 블록 A0의 크기는 32x32로서, 쿼드 트리 분할이 가능한 크기이다. 이 경우, 블록 A0은 쿼드 트리 분할될 수 있다(S1003). 즉, 블록 A0에 대한 단계 S1001은 생략될 수 있다. 그 후, 블록 A0을 쿼드 트리 분할하여 생성된 4개의 블록들(B0, B1, B2 및 B3) 중 첫번째 블록인 블록 B0에 대한 분할 및 복호화가 수행될 수 있다. 블록 B0은 도 9를 참조하여 설명한 방법으로 분할 및 복호화될 수 있다. 즉, 블록 B0은 쿼드 트리 분할 및/또는 이진 트리 분할에 의해 분할되거나 또는 분할되지 않고 복호화될 수 있다. 블록 B2는 블록 B0과 마찬가지로 본 발명에 따라 분할 및 복호화될 수 있다. 블록 B1과 블록 B3은 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 복호화가 생략될 수 있다. 블록 B2는 블록 B0과 동일한 방법으로 분할 및 복호화될 수 있다. 즉, 블록 B0과 블록 B2에 대해서는 단계 S1001을 생략할 수 없다. 그러나, 블록 B1과 B3에 대해서는 후술하는 바와 같이, 단계 S1001을 생략할 수 있다.

[0132] 도 12c는 도 12b의 블록 B1을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 B1은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 12c에 도시된 바와 같이, 블록 B1의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 또한, 블록 B1의 크기는 16x16으로서, 쿼드 트리 분할이 불가능한 크기이다. 이 경우, 블록 B1은 쿼드 트리 분할될 수 없고, 이진 트리 분할될 수 있다. 또한, 복호화 대상 블록은 세로로 긴 직사각형이므로, 분할 방향은 세로 방향으로 결정될 수 있다. 따라서, 블록 B1에 대해서는 단계 S1001 내지 S1007이 생략될 수 있고, 복호화 대상 블록의 형상에 따라 단계 S1009 또는 S1010의 이진 트리 분할이 수행될 수 있다. 그 후, 블록 B1을 이진 트리 분할하여 생성된 2개의 블록들(C1 및 C2) 중 첫번째 블록인 블록 C1에 대한 분할 및 복호화가 수행될 수 있다. 블록 C2는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 복호화가 생략될 수 있다.

[0133] 도 12d는 도 12c의 블록 C1을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 C1은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 12d에 도시된 바와 같이, 블록 C1의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 또한, 블록 C1의 상위 블록인 B1에 대해 이진 트리 분할이 적용되었으므로, 블록 C1도 이진 트리 분할될 수 있다. 또한, 복호화 대상 블록은 세로로 긴 직사각형이므로, 분할 방향은 세로 방향으로 결정될 수 있다. 따라서, 블록 C1에 대해서는 단계 S1005 내지 S1007이 생략될 수 있고, 복호화 대상 블록의 형상에 따라 단계 S1009 또는 S1010의 이진 트리 분할이 수행될 수 있다. 그 후, 블록 C1을 이진 트리 분할하여 생성된 2개의 블록들(D1 및 D2) 중 첫번째 블록인 블록 D1에 대한 분할 및 복호화가 수행될 수 있다. 블록 D2는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 복호화가 생략될 수 있다.

[0134] 도 12e는 도 12d의 블록 D1을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 D1은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 12e에 도시된 바와 같이, 블록 D1의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 또한, 블록 D1의 상위 블록인 C1에 대해 이진 트리 분할이 적용되었으므로, 블록 D1도 이진 트리 분할될 수 있다. 또한, 복호화 대상 블록은 세로로 긴 직사각형이므로, 분할 방향은 세로 방향으로 결정될 수 있다. 따라서, 블록 D1에 대해서는 단계 S1005 내지 S1007이 생략될 수 있고, 복호화 대상 블록의 형상에 따라 단계 S1009 또는 S1010의 이진 트리 분할이 수행될 수 있다. 그 후, 블록 D1을 이진 트리 분할하여 생성된 2개의 블록들(E1 및 E2) 중 첫번째 블록인 블록 E1에 대한 분할 및 복호화가 수행될 수 있다. 블록 E1의 가로의 크기는 서브 블록의 최소 크기로 가정된 2와 동일하다. 따라서, 블록 E1에 대해서는 세로 분할이 수행될 수 없다. 즉, 블록 E1은 분할되지 않고 복호화되거나, 가로 분할된 후 복호화될 수 있다. 이 경우, 블록 E1에 대해서는 분할 여부에 관한 정보만 시그널링될 수 있다. 블록 E2는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 복호화가 생략될 수 있다.

[0135] 도 12를 참조하여 설명한 실시예에서, 분할 대상 블록에 대해 쿼드 트리 분할이 수행되다가 소정 조건이 만족되면 이진 트리 분할이 수행될 수 있다. 상기 실시예에서는 분할 대상 블록의 크기가 쿼드 트리 분할이 가능한 크기인지의 여부가 상기 소정 조건에 해당한다. 상기 소정 조건은 쿼드 트리 분할이 가능한 블록과 이진 트리 분할이 가능한 블록의 최소 크기 및/또는 임계값을 이용하여 설정될 수도 있다.

[0136] 임계값이 이용되는 경우, 분할 대상 블록 중 현재 영상에 완전히 포함되지 않는 영역(이하, “남은 영역”이라 함)의 크기와 임계값을 비교한 결과에 기초하여 쿼드 트리 분할과 이진 트리 분할 중 하나를 수행할 수 있다. 이하의 설명에서, 상기 임계값은 32라고 가정한다.

[0137] 예를 들어, 도 12a에서 부호화 대상 블록의 크기는 18x64이며, 남은 영역의 크기는 46x64이다. 남은 영역이 세로로 긴 직사각형이기 때문에, 남은 영역의 가로 길이와 임계값을 비교할 수 있다. 남은 영역의 가로 길이는 46

이고, 이는 상기 임계값 32보다 크기 때문에 64x64 분할 대상 블록에 대해 쿼드 트리 분할을 수행할 수 있다. 도 12b에서는 남은 영역의 가로 길이가 14이고, 이는 상기 임계값 32보다 작기 때문에, 32x32 분할 대상 블록에 대해 이진 트리 분할을 수행할 수 있다. 즉, 분할 대상 블록의 크기가 쿼드 트리 분할이 가능한 크기라고 하더라도, 상기 조건에 따라 쿼드 트리 분할 대신 이진 트리 분할이 수행될 수 있다. 이 때, 이진 트리 분할의 분할 방향은 18x32 부호화 대상 블록의 가로와 세로 중, 작은 쪽을 기준으로 한다. 따라서, 도 12b의 블록 A0은 두 개의 세로로 긴 16x32 블록으로 분할될 수 있다. 이 후, 블록의 크기가 이진 트리 분할이 가능하지 않을 때까지 세로 방향의 이진 트리 분할을 반복적으로 수행할 수 있다.

[0138] 상기 임계값은 전술한 블록의 상위 레벨의 헤더를 통해 시그널링될 수 있다. 상기 임계값은 쿼드 트리 분할이 가능한 블록의 최대 크기와 최소 크기 사이의 값이어야 한다. 또한, 상기 임계값은 이진 트리 분할이 가능한 블록의 최대 크기보다는 작게 설정될 수 있다. 상기 임계값이 이진 트리 분할이 가능한 블록의 최대 크기보다 크게 설정된 경우, 상기 임계값은 이진 트리 분할이 가능한 블록의 최대 크기로 변경 설정될 수 있다.

[0139] 도 13a 내지 도 13e는 본 발명에 다른 실시예에 따른 영상 분할 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

[0140] 도 13a는 최대 블록 2를 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 최대 블록 2는 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 13a에 도시된 바와 같이, 최대 블록 2의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 이 경우, 남은 영역의 형태에 기초하여 블록 분할 방식을 선택할 수 있다. 도 13a에서 남은 영역은 세로로 긴 46x64 블록이므로, 최대 블록 2에 대해 세로 방향의 이진 트리 분할을 수행할 수 있다. 즉, 최대 블록 2에 대한 단계 S901 내지 S907이 생략될 수 있고, 남은 영역의 형태에 따라 단계 S909 또는 S910이 수행될 수 있다.

[0141] 도 13b는 도 13a의 블록 A0을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 A0은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 13b에 도시된 바와 같이, 블록 A0의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 이 경우, 남은 영역의 형태에 기초하여 블록 분할 방식을 선택할 수 있다. 도 13b에서 남은 영역은 세로로 긴 14x64 블록이므로, 블록 A0에 대해 세로 방향의 이진 트리 분할을 수행할 수 있다. 블록 B0는 현재 영상 영역 내의 블록이므로 서브 블록 분할을 이용하여 부호화될 수 있다. 블록 B0에 대해서는 단계 S905 내지 S908이 생략될 수 없다.

[0142] 도 13c는 도 13b의 블록 B1을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 B1은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 13c에 도시된 바와 같이, 블록 B1의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 이 경우, 남은 영역의 형태에 기초하여 블록 분할 방식을 선택할 수 있다. 도 13c에서 남은 영역은 세로로 긴 14x64 블록이므로, 블록 B1에 대해 세로 방향의 이진 트리 분할을 수행할 수 있다. 즉, 블록 B1에 대한 단계 S901 내지 S907이 생략될 수 있고, 남은 영역의 형태에 따라 단계 S909 또는 S910이 수행될 수 있다. 블록 C2는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 부호화가 생략될 수 있다.

[0143] 도 13d는 도 13c의 블록 C1을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 C1은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 13d에 도시된 바와 같이, 블록 C1의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 이 경우, 남은 영역의 형태에 기초하여 블록 분할 방식을 선택할 수 있다. 도 13d에서 남은 영역은 세로로 긴 6x64 블록이므로, 블록 C1에 대해 세로 방향의 이진 트리 분할을 수행할 수 있다. 즉, 블록 C1에 대한 단계 S901 내지 S907이 생략될 수 있고, 남은 영역의 형태에 따라 단계 S909 또는 S910이 수행될 수 있다. 블록 D2는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 부호화가 생략될 수 있다.

[0144] 도 13e는 도 13d의 블록 D1을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 D1은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 13e에 도시된 바와 같이, 블록 D1의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 이 경우, 남은 영역의 형태에 기초하여 블록 분할 방식을 선택할 수 있다. 도 13e에서 남은 영역은 세로로 긴 2x64 블록이므로, 블록 D1에 대해 세로 방향의 이진 트리 분할을 수행할 수 있다. 즉, 블록 D1에 대한 단계 S901 내지 S907이 생략될 수 있고, 남은 영역의 형태에 따라 단계 S909 또는 S910이 수행될 수 있다. 블록 E1의 가로의 크기는 서브 블록의 최소 크기로 가정한 2와 동일하다. 따라서, 블록 E1에 대해서는 세로 분할이 수행될 수 없다. 즉, 블록 E1은 분할되지 않고 부호화되거나, 가로 분할된 후 부호화될 수 있다. 이 경우, 블록 E1에 대해서는 분할 여부에 관한 정보만 시그널링될 수 있다. 블록 E2는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 부호화가 생략될 수 있다.

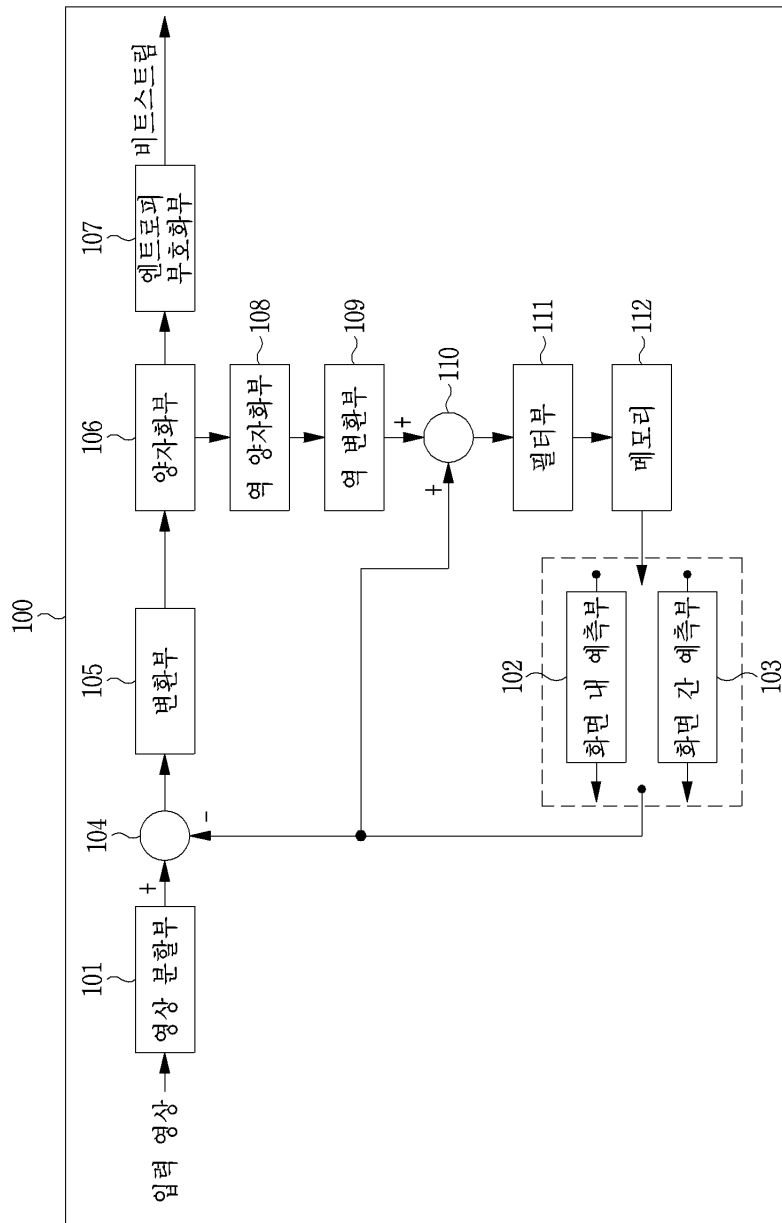
- [0145] 이하에서는, 도 13a 내지 도 13e를 참조하여, 도 11의 최대 블록 2의 분할 방법 및/또는 분할 정보의 복호화에 대해 설명한다.
- [0146] 도 13a는 최대 블록 2를 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 최대 블록 2는 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 13a에 도시된 바와 같이, 최대 블록 2의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 이 경우, 남은 영역의 형태에 기초하여 블록 분할 방식을 선택할 수 있다. 도 13a에서 남은 영역은 세로로 긴 46x64 블록이므로, 최대 블록 2에 대해 세로 방향의 이진 트리 분할을 수행할 수 있다. 즉, 최대 블록 2에 대한 단계 S1001 내지 S1007이 생략될 수 있고, 남은 영역의 형태에 따라 단계 S1009 또는 S1010이 수행될 수 있다.
- [0147] 도 13b는 도 13a의 블록 A0을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 A0은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 13b에 도시된 바와 같이, 블록 A0의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 이 경우, 남은 영역의 형태에 기초하여 블록 분할 방식을 선택할 수 있다. 도 13b에서 남은 영역은 세로로 긴 14x64 블록이므로, 블록 A0에 대해 세로 방향의 이진 트리 분할을 수행할 수 있다. 블록 B0는 현재 영상 영역 내의 블록이므로 서브 블록 분할을 이용하여 복호화될 수 있다. 블록 B0에 대해서는 단계 S1005 내지 S1008이 생략될 수 없다.
- [0148] 도 13c는 도 13b의 블록 B1을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 B1은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 13c에 도시된 바와 같이, 블록 B1의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 이 경우, 남은 영역의 형태에 기초하여 블록 분할 방식을 선택할 수 있다. 도 13c에서 남은 영역은 세로로 긴 14x64 블록이므로, 블록 B1에 대해 세로 방향의 이진 트리 분할을 수행할 수 있다. 즉, 블록 B1에 대한 단계 S1001 내지 S1007이 생략될 수 있고, 남은 영역의 형태에 따라 단계 S1009 또는 S1010이 수행될 수 있다. 블록 C2는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 복호화가 생략될 수 있다.
- [0149] 도 13d는 도 13c의 블록 C1을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 C1은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 13d에 도시된 바와 같이, 블록 C1의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 이 경우, 남은 영역의 형태에 기초하여 블록 분할 방식을 선택할 수 있다. 도 13c에서 남은 영역은 세로로 긴 6x64 블록이므로, 블록 C1에 대해 세로 방향의 이진 트리 분할을 수행할 수 있다. 즉, 블록 C1에 대한 단계 S1001 내지 S1007이 생략될 수 있고, 남은 영역의 형태에 따라 단계 S1009 또는 S1010이 수행될 수 있다. 블록 D2는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 복호화가 생략될 수 있다.
- [0150] 도 13e는 도 13d의 블록 D1을 확대한 것으로서, 굵은 선으로 둘러싸인 부분은 현재 영상 내의 영역이다. 블록 D1은 도 9를 참조하여 설명한 분할 대상 블록일 수 있다. 도 13e에 도시된 바와 같이, 블록 D1의 최우측 위치와 최하단 위치는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않는다. 이 경우, 남은 영역의 형태에 기초하여 블록 분할 방식을 선택할 수 있다. 도 13e에서 남은 영역은 세로로 긴 2x64 블록이므로, 블록 D1에 대해 세로 방향의 이진 트리 분할을 수행할 수 있다. 즉, 블록 D1에 대한 단계 S1001 내지 S1007이 생략될 수 있고, 남은 영역의 형태에 따라 단계 S1009 또는 S1010이 수행될 수 있다. 블록 E1의 가로의 크기는 서브 블록의 최소 크기로 가정한 2와 동일하다. 따라서, 블록 E1에 대해서는 세로 분할이 수행될 수 없다. 즉, 블록 E1은 분할되지 않고 복호화되거나, 가로 분할된 후 복호화될 수 있다. 이 경우, 블록 E1에 대해서는 분할 여부에 관한 정보만 시그널링될 수 있다. 블록 E2는 현재 영상의 영역에 완전히 포함되지 않으므로, 분할 및 복호화가 생략될 수 있다.
- [0151] 도 13을 참조하여 설명한 실시예에서는, 분할 대상 블록에 대해 이진 트리 분할만이 수행되며, 이진 트리 분할의 방향은 남은 영역의 형상에 따라 결정될 수 있다.
- [0152] 도 9 및 도 10을 참조하여 설명한 실시예에 있어서, 서브 블록 단위 또는 블록 단위로 영상의 경계에 대한 분할 처리를 수행할 수 있다. 어떤 단위로 영상의 경계에 대한 분할 처리를 수행할 지 여부에 관한 정보는 시그널링될 수 있다. 예컨대, 상기 정보는 전술한 블록의 상위 레벨의 헤더를 통해 부호화기에서 복호화기로 시그널링될 수 있다.
- [0153] 본 개시의 예시적인 방법들은 설명의 명확성을 위해서 동작의 시리즈로 표현되어 있지만, 이는 단계가 수행되는 순서를 제한하기 위한 것은 아니며, 필요한 경우에는 각각의 단계가 동시에 또는 상이한 순서로 수행될 수도 있다. 본 개시에 따른 방법을 구현하기 위해서, 예시하는 단계에 추가적으로 다른 단계를 포함하거나, 일부의 단계를 제외하고 나머지 단계를 포함하거나, 또는 일부의 단계를 제외하고 추가적인 다른 단계를 포함할 수도 있다.

다.

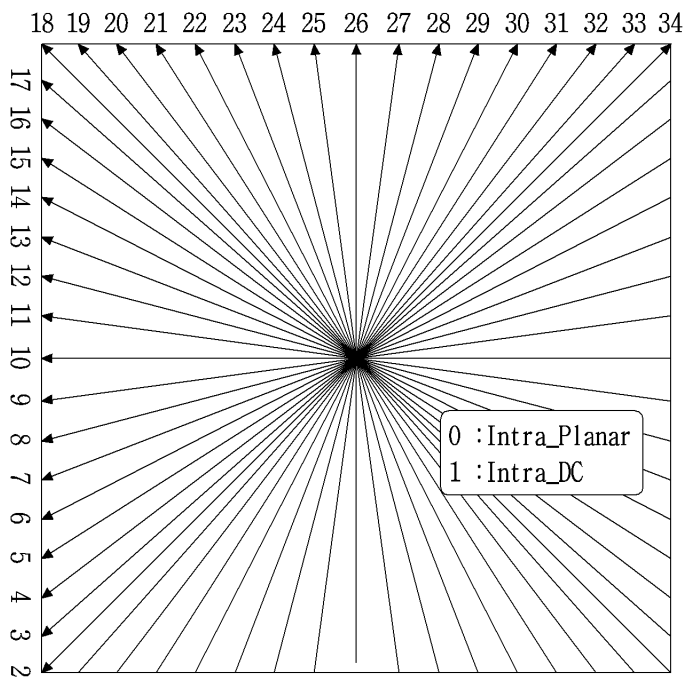
- [0154] 본 개시의 다양한 실시 예는 모든 가능한 조합을 나열한 것이 아니고 본 개시의 대표적인 양상을 설명하기 위한 것이며, 다양한 실시 예에서 설명하는 사항들은 독립적으로 적용되거나 또는 둘 이상의 조합으로 적용될 수도 있다.
- [0155] 또한, 본 개시의 다양한 실시 예는 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어, 또는 그들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어에 의한 구현의 경우, 하나 또는 그 이상의 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 범용 프로세서(general processor), 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.
- [0156] 본 개시의 범위는 다양한 실시 예의 방법에 따른 동작이 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행되도록 하는 소프트웨어 또는 머신-실행가능한 명령들(예를 들어, 운영체제, 애플리케이션, 펌웨어(firmware), 프로그램 등), 및 이러한 소프트웨어 또는 명령 등이 저장되어 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행 가능한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체(non-transitory computer-readable medium)를 포함한다.

도면

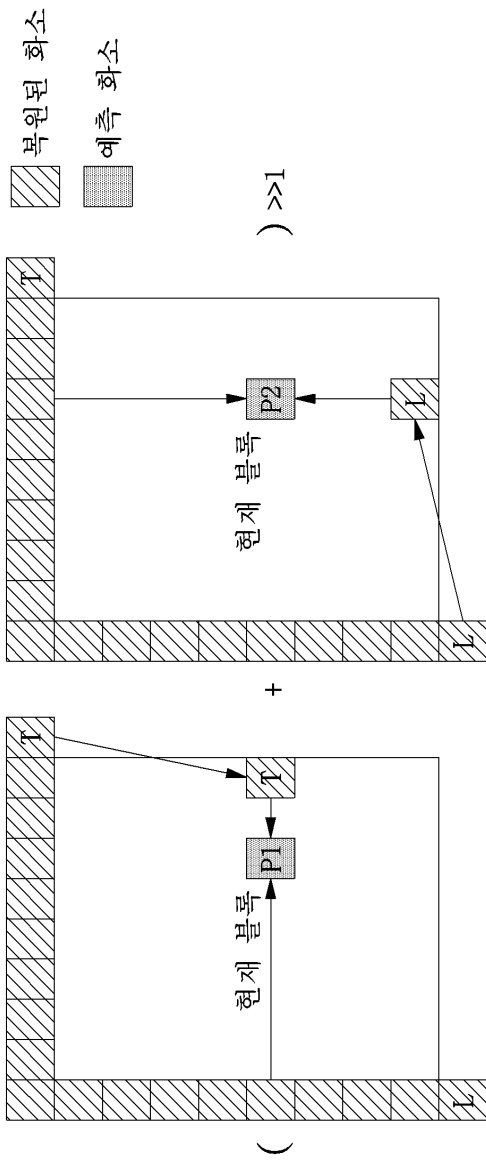
도면1



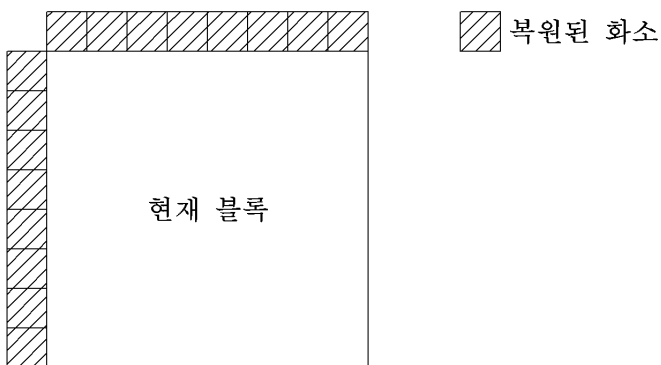
도면2



도면3

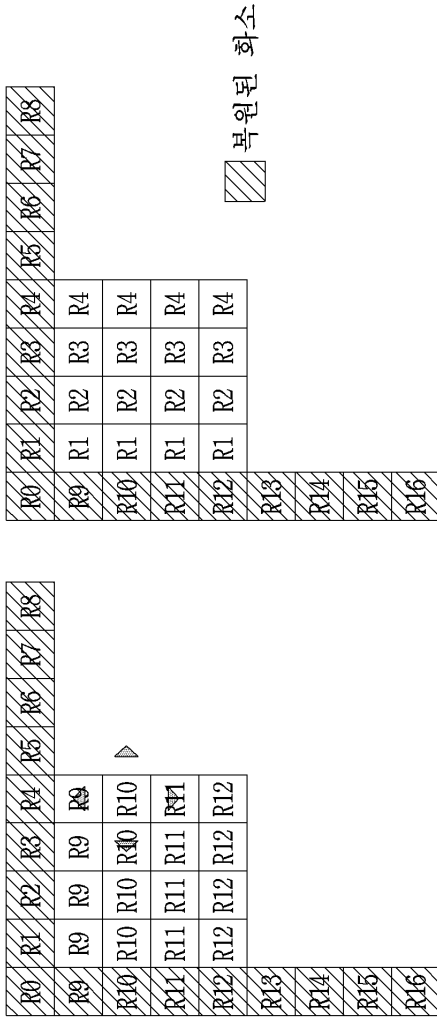


도면4





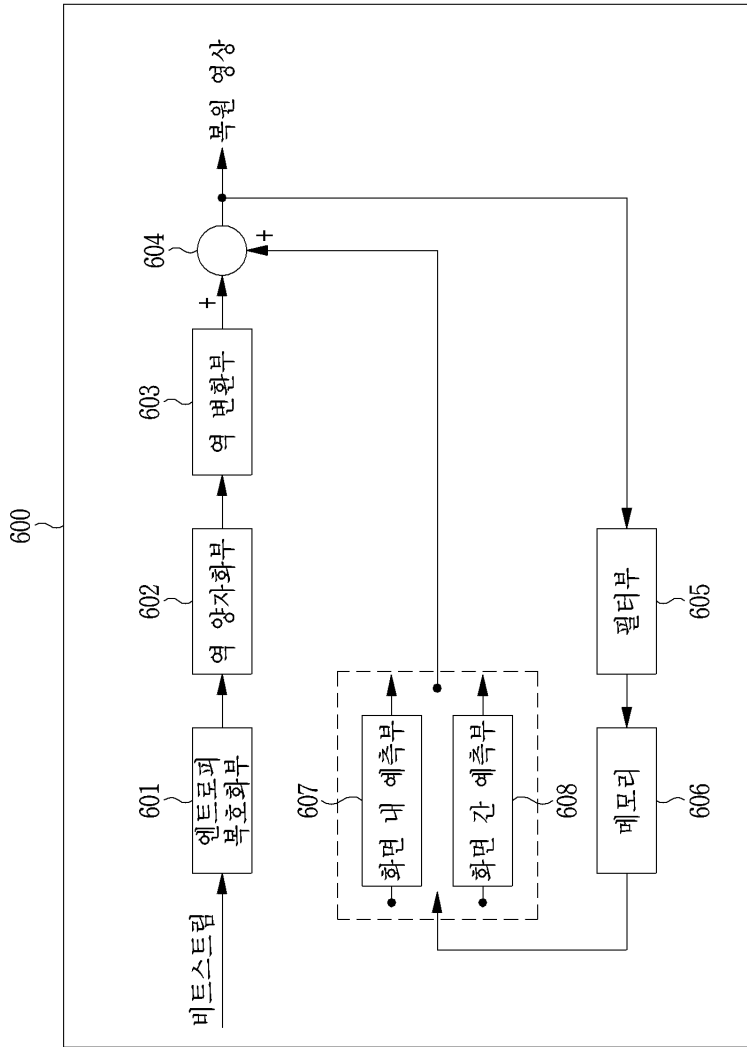
도면5



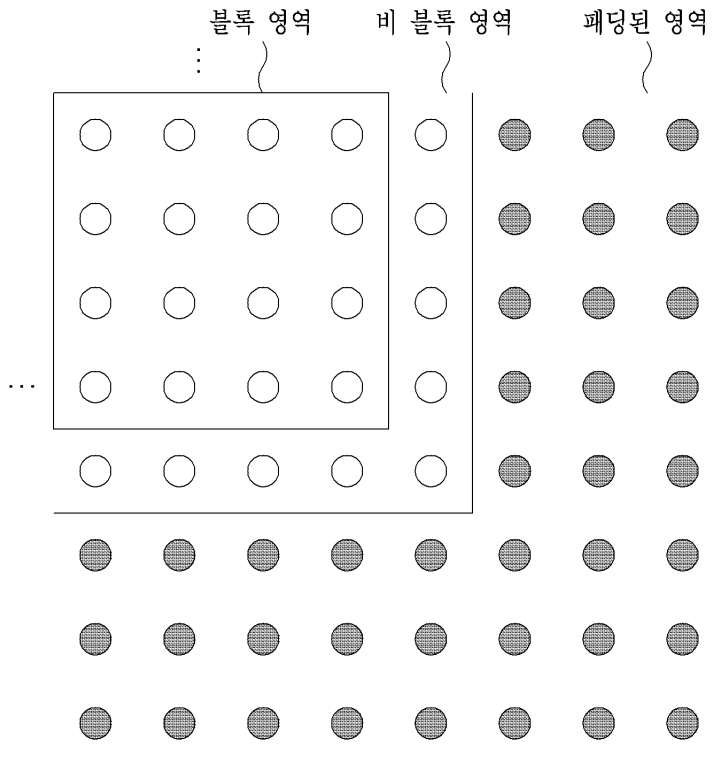
10번 모드를 이용하여 생성된 예측 블록

26번 모드를 이용하여 생성된 예측 블록

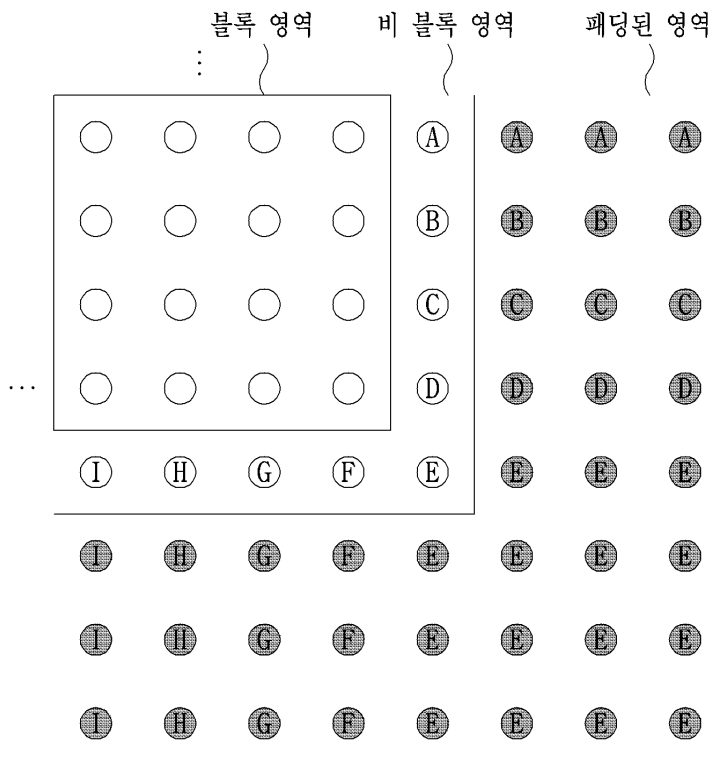
도면6



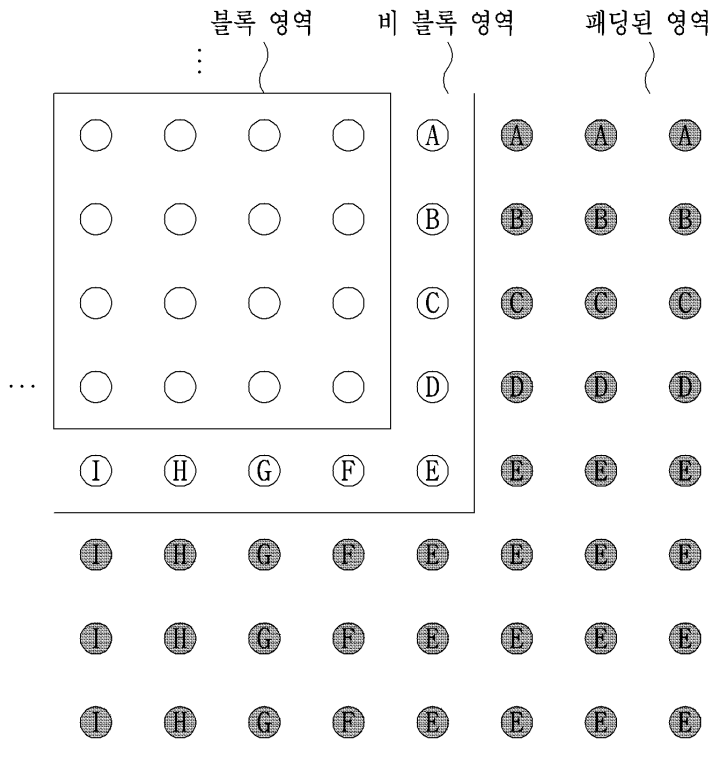
도면7



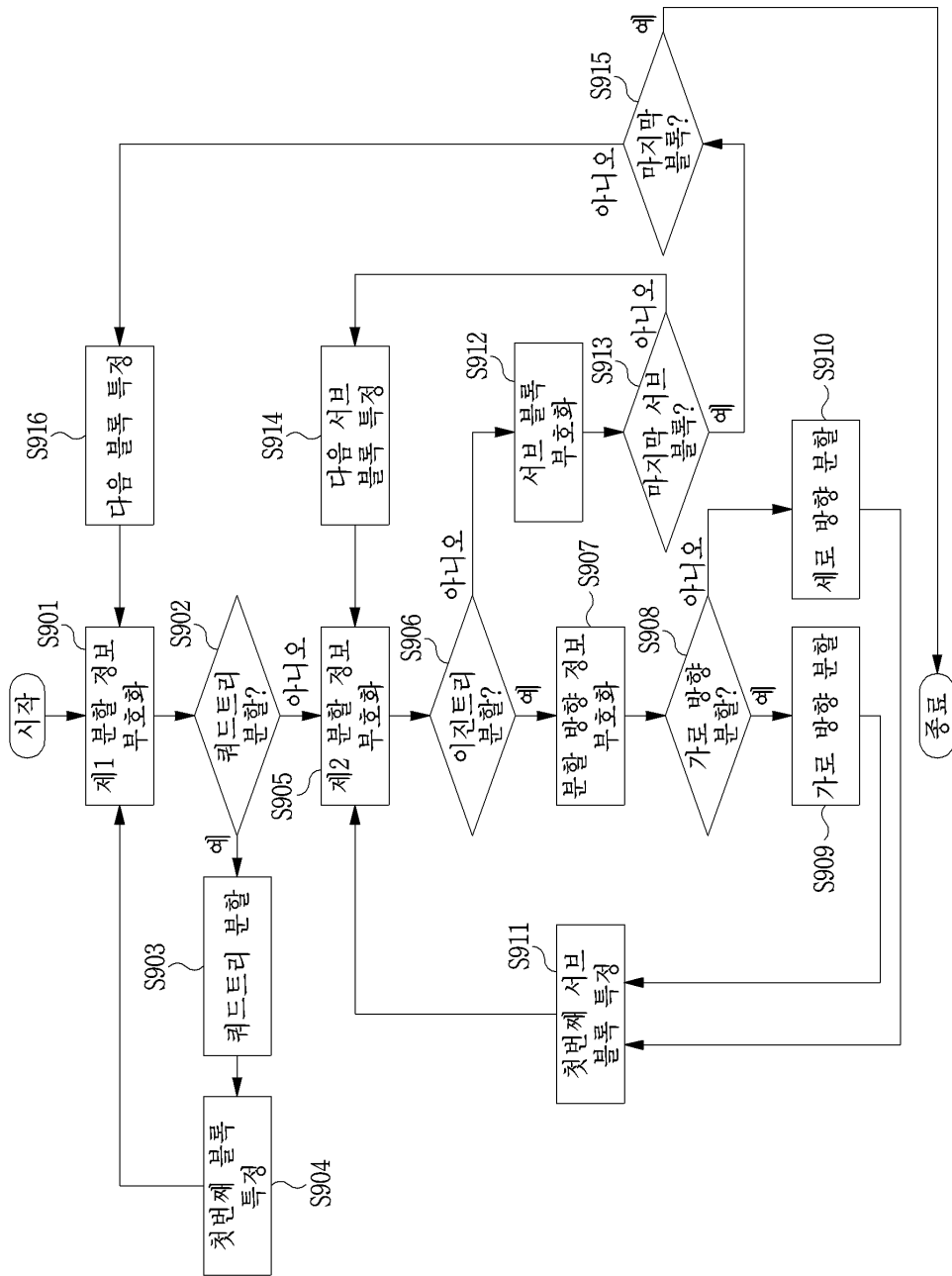
도면8a



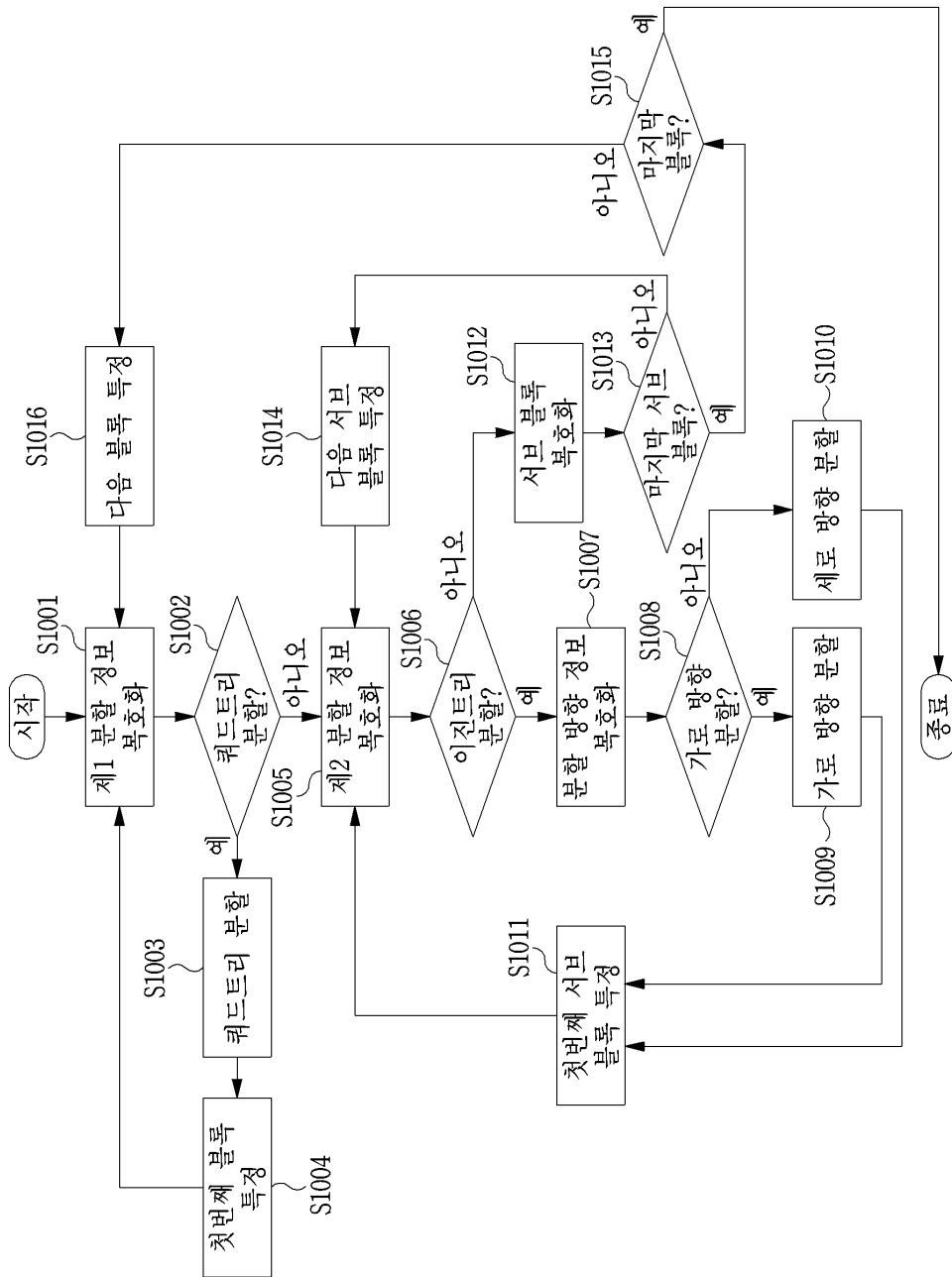
도면 8b



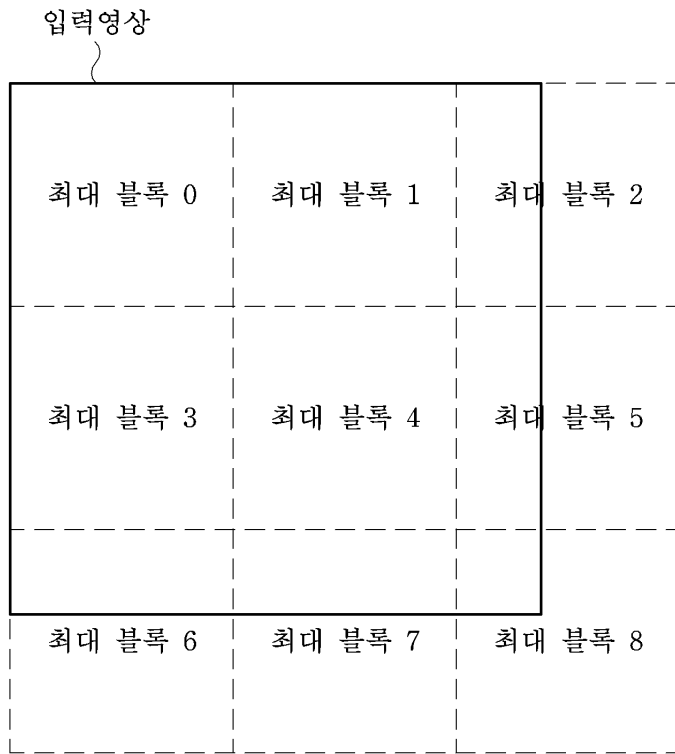
도면9



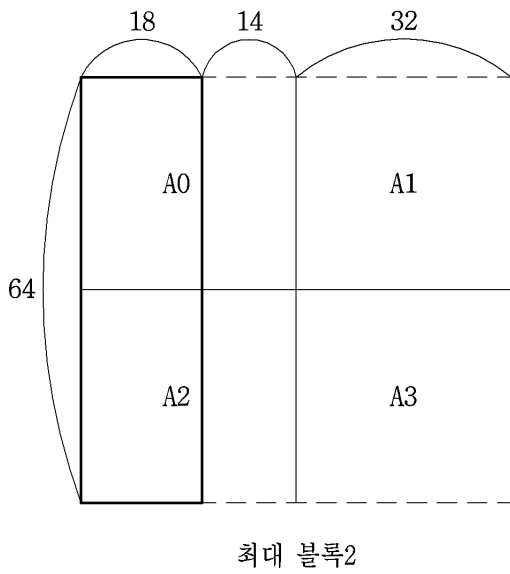
도면10



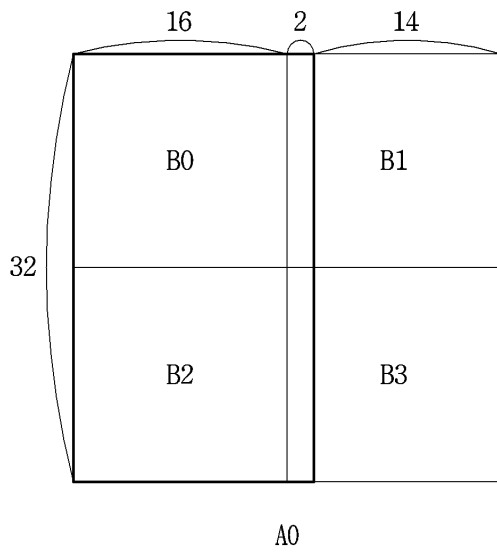
도면11



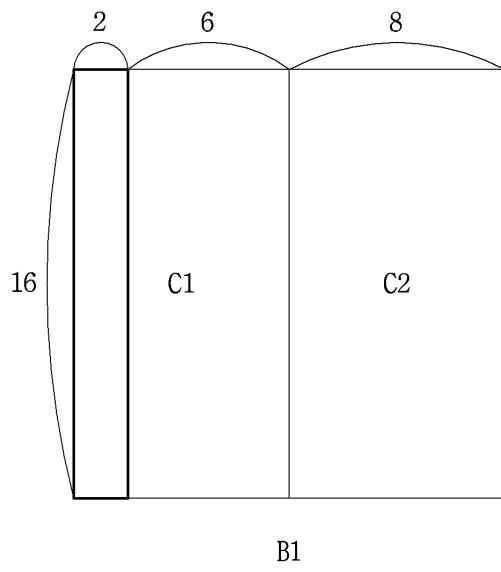
도면12a



도면12b

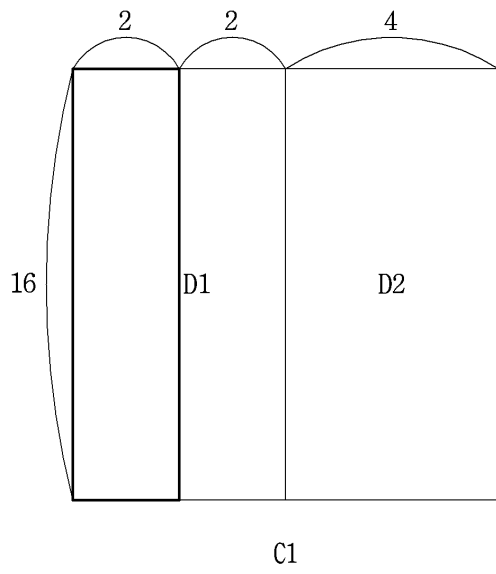


도면12c

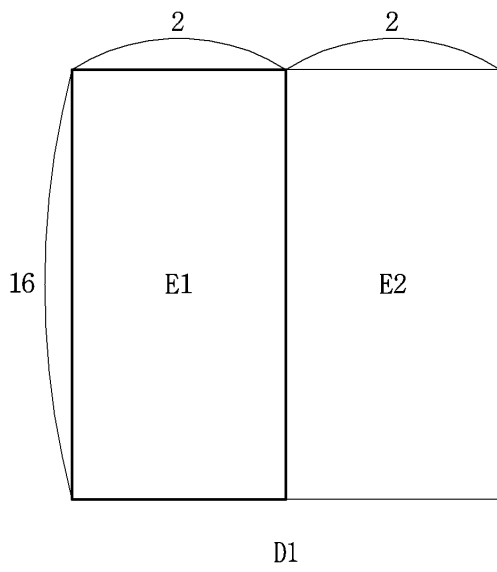




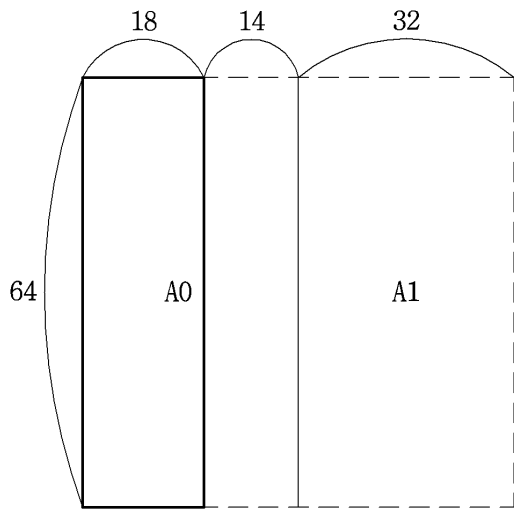
도면12d



도면12e

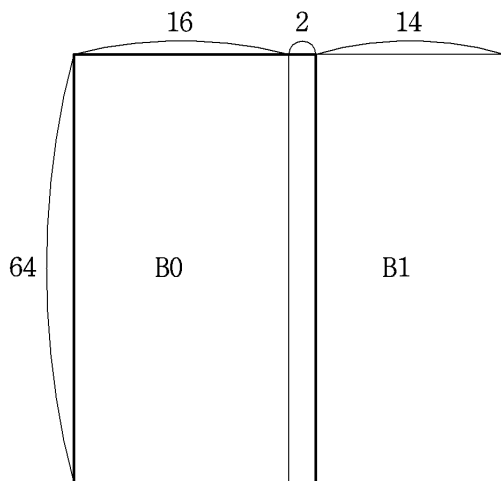


도면13a



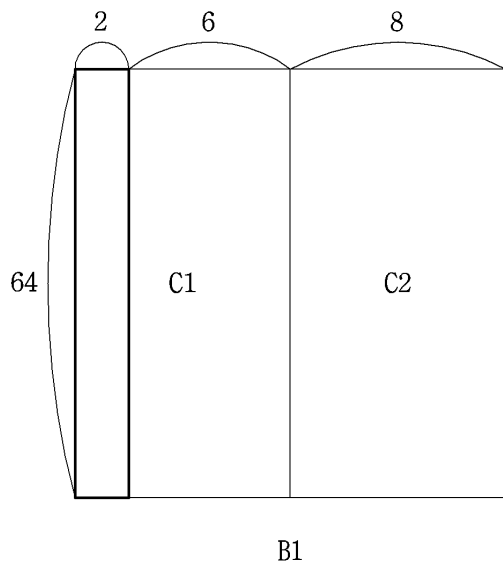
최대 블록2

도면13b

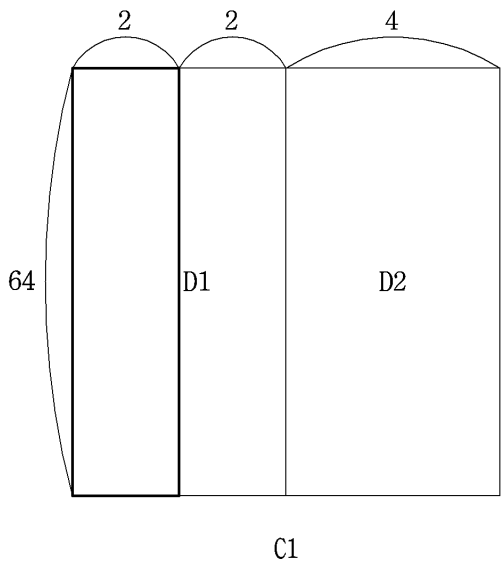


A0

도면13c



도면13d



도면13e

