



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0128497
(43) 공개일자 2021년10월26일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H04N 19/13 (2014.01) H04N 19/119 (2014.01) H04N 19/159 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01) H04N 19/51 (2014.01) H04N 19/70 (2014.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 H04N 19/13 (2015.01) H04N 19/119 (2015.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2021-7032546 (22) 출원일자(국제) 2020년03월05일 심사청구일자 없음 (85) 번역문제출일자 2021년10월08일 (86) 국제출원번호 PCT/US2020/021150 (87) 국제공개번호 WO 2020/185500 국제공개일자 2020년09월17일</p> <p>(30) 우선권주장 19305279.2 2019년03월11일 유럽특허청(EPO)(EP)</p>	<p>(71) 출원인 인터디지털 브이씨 홀딩스 인코포레이티드 미국 19809 델라웨어주 월밍턴 스위트 300 벨뷰 파크웨이 200</p> <p>(72) 발명자 첸 야 프랑스 세송-세비네 35576, 자끄 데 샹 블랑 - 씨 에스17616, 아베뉴 데 샹 블랑 975, 인터디지털 알앤디 프랑스, 에스에이에스 르 리아넥 파브리스 프랑스 세송-세비네 35576, 자끄 데 샹 블랑 - 씨 에스17616, 아베뉴 데 샹 블랑 975, 인터디지털 알앤디 프랑스, 에스에이에스 포아리에 탕지 프랑스 세송-세비네 35576, 자끄 데 샹 블랑 - 씨 에스17616, 아베뉴 데 샹 블랑 975, 인터디지털 알앤디 프랑스, 에스에이에스</p> <p>(74) 대리인 김태홍, 김진희</p>
--	---

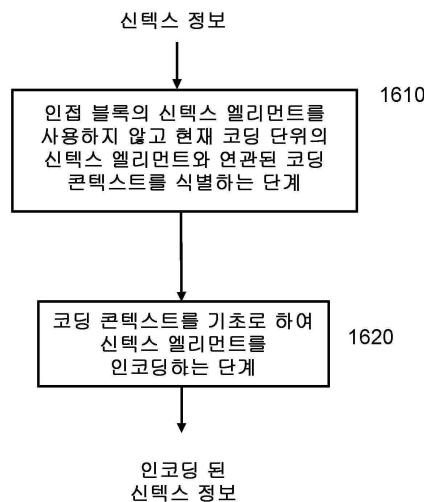
전체 청구항 수 : 총 37 항

(54) 발명의 명칭 비디오 인코딩 및 디코딩을 위한 엔트로피 코딩

(57) 요약

비디오 정보와 연관된 신텍스 정보를 인코딩 또는 디코딩 하는 것은 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하는 것을 포함할 수 있고-여기서 식별하는 것은 인접 블록의 신텍스를 사용하지 않고 발생함-, 코딩 컨텍스트를 기반으로 하여 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트를 인코딩 또는 디코딩 하는 것을 포함할 수 있다.

대표도 - 도16



(52) CPC특허분류

H04N 19/159 (2015.01)

H04N 19/176 (2015.01)

H04N 19/51 (2015.01)

H04N 19/70 (2015.01)

명세서

청구범위

청구항 1

비디오 정보와 연관된 신택스 정보를 인코딩 하기 위한 방법으로서,

상기 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 신택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하는 단계-상기 식별은 인접 블록의 신택스 엘리먼트를 사용하지 않고 발생함-; 및

상기 코딩 컨텍스트에 기초하여 상기 현재 코딩 단위의 상기 신택스 엘리먼트를 인코딩 하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 2

비디오 정보와 연관된 신택스 정보를 디코딩 하기 위한 방법으로서,

상기 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 신택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하는 단계-상기 식별은 인접 블록의 신택스 엘리먼트를 사용하지 않고 발생함-; 및

상기 코딩 컨텍스트에 기초하여 상기 현재 코딩 단위의 상기 신택스 엘리먼트를 디코딩 하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 3

비디오 정보와 연관된 신택스 정보를 인코딩 하기 위한 장치로서,

인접 블록의 신택스 엘리먼트를 사용하지 않고 현재 코딩 단위의 신택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하고;

상기 코딩 컨텍스트에 기초하여 상기 현재 코딩 단위의 상기 신택스 엘리먼트를 인코딩 하도록 구성되는 하나 이상의 프로세서를 포함하는 장치.

청구항 4

비디오 정보와 연관된 신택스 정보를 디코딩 하기 위한 장치로서,

인접 블록의 신택스 엘리먼트를 사용하지 않고 현재 코딩 단위의 신택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하고;

상기 코딩 컨텍스트에 기초하여 상기 현재 코딩 단위의 상기 신택스 엘리먼트를 디코딩 하도록 구성되는 하나 이상의 프로세서를 포함하는 장치.

청구항 5

제1항 또는 제2항의 방법, 또는 제3항 또는 제4항의 장치에 있어서,

상기 현재 코딩 단위의 상기 신택스 엘리먼트는 비디오 인코딩 모드 또는 비디오 디코딩 모드의 사용을 나타내고, 스킵 모드 플래그(skip mode flag) 또는 조정 모션 벡터 해상도 모드 플래그(adaptive motion vector resolution mode flag), 또는 삼각 예측 모드(triangular prediction mode), 또는 현재 화상 참조 모드(current picture referencing mode), 또는 조정 루프 필터 모드(adaptive loop filter mode), 또는 파티셔닝 모드 또는 아핀 모드 중 하나 이상을 포함하는 방법 또는 장치.

청구항 6

제1항 또는 제2항의 방법, 또는 제3항 또는 제4항의 장치에 있어서,

상기 현재 코딩 단위의 상기 신택스 엘리먼트는 상기 현재 코딩 단위를 인코딩 또는 디코딩 하기 위한 조정 모션 벡터 해상도 모드의 사용을 나타내고, 상기 인접 블록의 상기 신택스 엘리먼트는 상기 인접 블록을 인코딩

또는 디코딩 하기 위한 조정 모션 벡터 해상도 모드를 나타내는 방법 또는 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인코딩 및/또는 상기 디코딩은 엔트로피 인코딩 및/또는 엔트로피 디코딩을 포함하는 방법 또는 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 엔트로피 인코딩 및/또는 상기 엔트로피 디코딩은 CABAC을 포함하는 방법 또는 장치.

청구항 9

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인접 블록은 상기 현재 코딩 단위의 왼쪽에 있는 인접 블록 또는 상기 현재 코딩 단위 위의 인접 블록 중 적어도 하나를 포함하는 방법 또는 장치.

청구항 10

제1항, 제2항 제5항 내지 제9항 중 어느 한 항의 방법 또는 제3항 내지 제9항 중 어느 한 항의 장치에 있어서,

상기 현재 코딩 단위의 상기 선택스 엘리먼트는 조정 모션 벡터 해상도(AMVR) 선택스 엘리먼트를 포함하고, 상기 현재 코딩 단위의 상기 선택스 엘리먼트와 연관된 상기 코딩 컨텍스트를 식별하는 단계 또는 식별하도록 구성되는 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 현재 코딩 단위의 아핀 모드를 결정하는 것에 기초하는 방법 또는 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 현재 코딩 단위의 아핀 모드를 결정하는 것은 인터-아핀 플래그(inter-affine flag)에 기초하는 것인 방법 또는 장치.

청구항 12

비디오 정보와 연관된 선택스 정보를 인코딩 하기 위한 방법으로서,

상기 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 선택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하는 단계- 상기 식별은 인접 블록의 선택스 엘리먼트를 사용하는 것을 회피함-; 및

상기 코딩 컨텍스트에 기초하여 상기 현재 코딩 단위의 상기 선택스 엘리먼트를 인코딩하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 13

비디오 정보와 연관된 선택스 정보를 디코딩 하기 위한 방법으로서,

상기 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 선택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하는 단계- 상기 식별은 인접 블록의 선택스 엘리먼트를 사용하는 것을 회피함-; 및

상기 코딩 컨텍스트에 기초하여 상기 현재 코딩 단위의 상기 선택스 엘리먼트를 디코딩하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 14

비디오 정보와 연관된 선택스 정보를 인코딩 하기 위한 장치로서,

인접 블록의 선택스 엘리먼트의 사용을 회피하는 것을 기반으로 하여 현재 코딩의 선택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하고;

상기 코딩 콘텍스트에 기초하여 상기 현재 코딩 단위의 상기 선택스 엘리먼트를 인코딩 하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함하는 장치.

청구항 15

비디오 정보와 연관된 선택스 정보를 디코딩 하기 위한 장치로서,

인접 블록의 선택스 엘리먼트의 사용을 회피하는 것을 기반으로 하여 현재 코딩의 선택스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하고;

상기 코딩 콘텍스트에 기초하여 상기 현재 코딩 단위의 상기 선택스 엘리먼트를 디코딩 하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함하는 장치.

청구항 16

제12항 또는 제13항의 방법, 또는 제14항 또는 제15항의 장치에 있어서,

상기 현재 코딩 단위의 상기 선택스 엘리먼트는 비디오 인코딩 모드 또는 비디오 디코딩 모드의 사용을 표시하고, 스킵 모드 플래그 또는 조정 모션 벡터 해상도 모드 플래그 또는 삼각 예측 모드 또는 현재 화상 참조 모드 또는 조정 루프 필터 모드 또는 파티셔닝 모드 또는 아핀 모드 중 하나 이상을 포함하는 방법 또는 장치.

청구항 17

제12항 또는 제13항의 방법, 또는 제14항 또는 제15항의 장치에 있어서,

상기 현재 코딩 단위의 상기 선택스 엘리먼트는 상기 현재 코딩 단위를 인코딩 또는 디코딩 하기 위한 조정 모션 벡터 해상도 모드의 사용을 표시하고, 상기 인접 블록의 상기 선택스 엘리먼트는 상기 인접 블록을 인코딩 또는 디코딩 하기 위한 조정 모션 벡터 해상도 모드를 표시하는 방법 또는 장치.

청구항 18

제12 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인코딩 및/또는 상기 디코딩은 엔트로피 인코딩 및/또는 엔트로피 디코딩을 포함하는 방법 또는 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 엔트로피 인코딩 및/또는 상기 엔트로피 디코딩은 CABAC을 포함하는 방법 또는 장치.

청구항 20

제12항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인접 블록은 상기 현재 코딩 단위의 왼쪽에 있는 인접 블록 또는 상기 현재 코딩 단위 위의 인접 블록 중 적어도 하나를 포함하는 방법 또는 장치.

청구항 21

제12항, 제13항 제16항 내지 제20항 중 어느 한 항의 방법 또는 제14항 내지 제20항 중 어느 한 항의 장치에 있어서,

상기 현재 코딩 단위의 상기 선택스 엘리먼트는 조정 모션 벡터 해상도(AMVR) 선택스 엘리먼트를 포함하고, 상기 현재 코딩 단위의 상기 선택스 엘리먼트와 연관된 상기 코딩 콘텍스트를 식별하는 것 또는 식별하도록 구성된 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 현재 코딩 단위의 아핀 모드를 결정하는 것을 기초로 하는 방법 또는 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 현재 코딩 단위의 상기 아핀 모드를 결정하는 것은 인터 아핀 플래그를 기초로 하는 방법 또는 장치.

청구항 23

비디오 정보와 연관된 신택스 정보를 인코딩하기 위한 방법으로서,

인접 블록의 AMVR 신택스 엘리먼트의 사용 없이 상기 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 AMVR 신택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하는 단계; 및

상기 코딩 컨텍스트에 기초하여 상기 현재 코딩 단위의 상기 AMVR 신택스 엘리먼트를 인코딩 하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 24

비디오 정보와 연관된 신택스 정보를 디코딩하기 위한 방법으로서,

인접 블록의 AMVR 신택스 엘리먼트의 사용 없이 상기 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 AMVR 신택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하는 단계; 및

상기 코딩 컨텍스트에 기초하여 상기 현재 코딩 단위의 상기 AMVR 신택스 엘리먼트를 디코딩 하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 25

비디오 정보와 연관된 신택스 정보를 인코딩하기 위한 장치로서,

인접 블록의 AMVR 신택스 엘리먼트의 사용 없이 현재 코딩 단위의 AMVR 신택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하고;

상기 코딩 컨텍스트에 기초하여 상기 현재 코딩 단위의 상기 AMVR 신택스 엘리먼트를 인코딩 하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함하는 장치.

청구항 26

비디오 정보와 연관된 신택스 정보를 디코딩하기 위한 장치로서,

인접 블록의 AMVR 신택스 엘리먼트의 사용 없이 현재 코딩 단위의 AMVR 신택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하고;

상기 코딩 컨텍스트에 기초하여 상기 현재 코딩 단위의 상기 AMVR 신택스 엘리먼트를 디코딩 하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함하는 장치.

청구항 27

제23항 내지 제26항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인코딩 및/또는 상기 디코딩은 엔트로피 인코딩 및/또는 엔트로피 디코딩을 포함하는 방법 또는 장치.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 엔트로피 인코딩 및/또는 상기 엔트로피 디코딩은 CABAC을 포함하는 방법 또는 장치.

청구항 29

제23항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인접 블록은 상기 현재 코딩 단위의 왼쪽의 인접 블록 또는 상기 현재 코딩 단위 위의 인접 블록 중 적어도 하나를 포함하는 방법 또는 장치.

청구항 30

제23항, 제24항 제27항 내지 제29항 중 어느 한 항의 방법 또는 제25항 내지 제29항 중 어느 한 항의 장치에 있어서,

상기 현재 코딩 단위의 상기 AMVR 신텍스 엘리먼트와 연관된 상기 코딩 콘텍스트를 식별하는 것 또는 식별하도록 구성되는 하나 이상의 프로세서는 상기 현재 코딩 단위의 아핀 모드를 결정하는 것을 기초로 하는 방법 또는 장치.

청구항 31

제30항에 있어서,

상기 현재 코딩 단위의 상기 아핀 모드를 결정하는 것은 인터-아핀 플래그를 기초로 하는 방법 또는 장치.

청구항 32

컴퓨터 프로그램 제품으로서,

컴퓨터에 의해 실행될 때, 컴퓨터가 제1항, 제2항, 제5항 내지 제11항, 제14항 내지 제20항, 제23항 내지 제29항, 제32항 내지 제34항 중 어느 한 항에 따른 상기 방법을 수행하도록 하는 명령어를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 33

비일시적 컴퓨터 판독가능 매체로서,

제1항, 제2항, 제5항 내지 제11항, 제14항 내지 제20항, 제23항 내지 제29항, 제32항 내지 제34항 중 어느 한 항에 따른 상기 방법을 수행하기위해 컴퓨터가 명령어를 실행하도록 하는 실행가능 프로그램 명령어를 저장하는 매체.

청구항 34

신호로서,

제1항, 제2항, 제5항 내지 제11항, 제14항 내지 제20항, 제23항 내지 제29항, 제32항 내지 제34항 중 어느 한 항의 방법에 따라 생성되는 데이터를 포함하는 신호.

청구항 35

비트 스트림 으로서,

신텍스 엘리먼트와 제1항, 제2항, 제5항 내지 제11항, 제14항 내지 제20항, 제23항 내지 제29항, 제32항 내지 제34항 중 어느 한 항의 방법에 따라 인코딩된 이미지 정보를 포함하기 위해 포맷 된 비트 스트림.

청구항 36

디바이스로서,

제3항 내지 제9항, 제12항 내지 제 18항, 제21항 내지 제27항, 제30항 내지 제34항 중 어느 한 항에 따른 장치; 및

- i) 이미지를 수신하도록 구성된 안테나- 상기 신호는 상기 이미지 정보를 나타내는 데이터를 포함함- (ii) 상기 이미지 정보를 나타내는 상기 데이터를 포함하는 상기 수신된 신호를 주파수 대역으로 제한하도록 구성된 대역 제한기 및 (iii) 상기 이미지 정보로부터 이미지를 디스플레이 하도록 구성된 디스플레이 중 적어도 적어도 하나를 포함하는 디바이스.

청구항 37

제36항에 있어서,

상기 디바이스는 텔레비전, 텔레비전 신호 수신기, 셋톱 박스, 게이트웨이 디바이스, 모바일 디바이스, 휴대전화, 태블릿 또는 다른 전자 디바이스 중 하나를 포함하는 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 비디오 인코딩 및 디코딩을 포함한다.

배경 기술

[0002] 높은 압축 효율성을 달성하기 위해, 이미지 및 비디오 코딩 방식은 일반적으로 예측 및 변환을 사용하여 비디오 콘텐츠의 공간적 및 시간적 중복성을 활용한다. 일반적으로, 인트라 또는 인터 예측은 인트라 또는 인터 프레임의 상관관계를 활용하기 위해 사용되며, 그 다음 종종 예측 오류 또는 예측 잔차로 표시되는 원본 화상 블록과 예측된 화상 블록간의 차이가 변환, 양자화 및 엔트로피 코딩된다. 비디오를 재구성하기 위해, 압축된 데이터는 예측, 변환, 양자화 및 엔트로피 코딩에 대응하는 역 프로세스에 의해 디코딩된다.

발명의 내용

[0003] 일반적으로, 본 개시의 양태는 엔트로피 코딩에 대한 다양한 접근방식 또는 수정을 제공하는 것을 포함한다.

[0004] 적어도 하나의 신택스(syntax) 엘리먼트에 의해 제공되는 정보에 기초하여 엔트로피 코딩을 적용하고, 적어도 하나의 신택스 엘리먼트에 대한 다수의 콘텍스트를 유도하기 위한 인코더 및/또는 디코더를 포함하는 실시예의 적어도 하나의 예가 제공되고, 여기서 유도는 콘텍스트의 수를 감소시키는 것을 포함한다.

[0005] 비디오 정보와 관련된 신택스 정보를 인코딩 하기 위한 방법을 포함하는 실시예의 적어도 하나의 다른 예가 제공되며, 방법은: 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 신택스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하는 단계, 여기서 식별하는 것은 인접한 블록의 신택스 엘리먼트를 사용하지 않고 발생함; 및 상기 코딩 콘텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 신택스 엘리먼트를 인코딩 하는 단계를 포함한다.

[0006] 비디오 정보와 관련된 신택스 정보를 디코딩 하기 위한 방법을 포함하는 실시예의 적어도 하나의 다른 예가 제공되며, 방법은: 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 신택스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하는 단계, 여기서 식별하는 것은 인접한 블록의 신택스 엘리먼트를 사용하지 않고 발생함; 및 상기 코딩 콘텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 신택스 엘리먼트를 디코딩 하는 단계를 포함한다.

[0007] 비디오 정보와 관련된 신택스 정보를 인코딩 하기위한 장치를 포함하는 실시예의 적어도 하나의 다른 예가 제공되며, 장치는: 인접한 블록의 신택스 엘리먼트를 사용하지 않고 현재 코딩 단위의 신택스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하고, 상기 코딩 콘텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 신택스 엘리먼트를 인코딩 하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함한다.

[0008] 비디오 정보와 관련된 신택스 정보를 디코딩 하기위한 장치를 포함하는 실시예의 적어도 하나의 다른 예가 제공되며, 장치는: 인접한 블록의 신택스 엘리먼트를 사용하지 않고 현재 코딩 단위의 신택스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하고, 상기 코딩 콘텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 신택스 엘리먼트를 디코딩 하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함한다.

[0009] 실시예의 적어도 하나의 다른 예는 다음 중 하나 이상을 포함할 수 있다: AMVR(Adaptive motion vector resolution) 플래그를 포함하는 신택스 엘리먼트, 또는 CABAC(Context adaptive binary arithmetic coding)을 포함하는 엔트로피 코딩의 형태, 또는 왼쪽 및 위의 인접하는 신택스 엘리먼트를 사용하여 하나 이상의 신택스 엘리먼트의 콘텍스트 수를 감소시키는 것, 또는 동일한 블록 크기의 복수의 상이한 빈(bin) 인덱스에 대한 콘텍스트를 공유하는 것을 기초로 하여 하나 이상의 신택스 엘리먼트의 콘텍스트 수를 감소시키는 것, 또는 예를 들어, 마지막 중요 계수의 좌표를 시그널링 할 때 상이한 블록 크기에 대한 콘텍스트 인덱스 세트를 공유하는 것.

[0010] 증가된 압축 또는 코딩 효율 및 감소된 복잡성 중 하나 또는 둘 모두를 포함하지만 이에 제한되지 않는 비디오 인코딩 및/또는 디코딩 시스템에 대한 개선을 제공할 수 있는 다양한 수정 및 실시예가 아래 설명되는 바와 같이 구상된다.

[0011] 상기는 본 개시의 일부 측면의 기본적인 이해를 제공하기 위해 주제의 단순화된 요약물 제시한다. 이 요약은 주제에 대한 광범위한 개요가 아니다. 실시예의 핵심/중요 요소를 식별하거나 주제의 범위를 설명하기 위한 의도가 아니다. 그것의 유일한 목적은 아래에 제공된 보다 상세한 설명에 대한 서론으로서 간략한 형태로 주제의 일부 개념을 제공하는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 본 개시는 여기에 첨부되는 도면과 함께 아래의 상세한 설명을 고려함으로써 더 잘 이해될 수 있다:
- 도 1은 비디오 인코더의 실시예의 예를 도시하는 블록도를 제공한다;
 - 도 2는 비디오 디코더의 실시예의 예를 도시하는 블록도를 제공한다;
 - 도 3은 압축된 화상을 나타내기 위해 사용될 수 있는 CTU(Coding Tree Unit)와 코딩 트리 개념을 도시한다.
 - 도 4는 CTU(Coding Tree Unit) 및 CTU의 CU(Coding Unit), PU(Prediction Unit) 와 TU(Transform Unit)으로의 분할을 도시한다.
 - 도 5는 QTBT(Quad-Tree plus Binary-Tree) 표현의 예를 도시한다.
 - 도 6은 수평 분할 모드(도 6의 좌측)와 수직 분할 모드(도 6의 우측)를 포함하는 CU(Coding Unit)에 대한 트리 플-트리 분할 모드의 예를 도시한다.
 - 도 7은 다양한 CU 분할 모드의 예를 도시한다.
 - 도 8은 CABAC 코딩 프로세스의 예를 도시하는 흐름도를 제공한다: 선택스 엘리먼트에서 그것의 이진화된 값으로, 그것의 빈들 중 일부의 컨텍스트 기반 산술 코딩 및 그것의 빈들 중 다른 일부의 우회 코딩으로;
 - 도 9는 예를 들어, 아핀 상호간 플래그(inter affine flag)에 대해 컨텍스트 모델 유도의 적어도 하나의 실시예에서 사용되는 인접 블록의 예를 도시한다.
 - 도 10 내지 도 14 및 도 16은 본 개시의 하나 이상의 양태에 따른 실시예의 다양한 예를 도시하는 흐름도를 제공한다; 그리고
 - 도 15는 여기에 설명된 다양한 양태 및 실시예에 따른 장치의 실시예의 예를 도시하는 블록도를 제공한다.
- 도면은 다양한 양태 및 실시예의 예를 도시하기 위한 것이며 반드시 유일한 가능한 구성은 아님을 이해해야 한다. 다양한 도면 전반에 걸쳐, 유사한 참조 지정자는 동일하거나 유사한 특징을 지칭한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이제 도면을 참조하면, 도 1은 HEVC 인코더와 같은 비디오 인코더(100)의 예를 도시한다. HEVC는 Joint Collaborative Team on Video Coding fJCT-VC에 의해 개발된 압축 표준이다(예: “ITU-T H.265 TELECOMMUNICATION STANDARDIZATION SECTOR OF ITU (10/2014), SERIES H: AUDIOVISUAL AND MULTIMEDIA SYSTEMS, Infrastructure of audiovisual services - Coding of moving video, High efficiency video coding, Recommendation ITU-T H.265”). 도 1은 또한, 예를 들어, VVC(Versatile Video Coding)로 지정된 개발 노력과 관련된 JVET(Joint Video Experts Team)에 의해 개발중인 JEM(Joint Exploration Model)을 기반으로 하거나 개선된 인코더와 같이 HEVC 표준으로 만들어진 개선된 인코더 또는 HEVC와 유사한 기술을 사용하는 인코더를 도시할 수 있다.
- [0014] 본 출원에서, “재구성된” 및 “디코딩된”이라는 용어는 혼용될 수 있고, “픽셀” 및 “샘플”은 혼용될 수 있고, “화상” 및 “프레임”이라는 용어는 혼용될 수 있다. 반드시 그런 것은 아니지만, 일반적으로, “재구성된”이라는 용어는 인코더 측에서 사용되는 반면, “디코딩된”은 디코더 측에서 사용된다.
- [0015] HEVC 사양은 “블록”과 “단위”를 구별하고, 여기서 “블록”은 샘플 어레이(예: 루마, Y)의 특정 영역을 지정하고, “단위”는 인코딩된 색상 구성요소(Y, Cb, Cr 또는 모노크롬)의 결합된 블록, 선택스 엘리먼트 및 블록과 연관된 예측 데이터(예: 모션 벡터)를 포함한다.
- [0016] 코딩의 경우, 화상은 구성 가능한 크기로 정사각형 모양의 CTB(Coding Tree Block)로 분할되고, 코딩 트리 블록의 연속적인 세트는 슬라이스로 그룹화된다. CTU(Coding Tree Unit)는 인코딩된 색상 구성요소의 CTB를 포함한다. CTB는 CB(Coding BLOCK)로의 쿼드 트리 분할의 루트이고, CB는 하나 이상의 PB(Prediction Block)로 분할될 수 있으며, TB(Transform Block)로의 쿼드 트리 분할의 루트를 형성할 수 있다. CB, PB 및 TB에 해당하는 CU(Coding Unit)는 PU(Prediction Unit) 및 트리 구조로 된 TU(Transform Unit)의 세트를 포함하고, PU는 모든 구성요소에 대한 예측 정보를 포함하며, TU는 각 색상 구성요소에 대한 잔차 코딩 선택스 구조를 포함한다. 루마 구성요소의 CB, PB 및 TB의 크기는 해당 CU, PU 및 TU에 적용된다. 본 출원에서, 용어 “블록”은 CTU, CU, PU, TU, CB, PB 및 TB 중 임의의 것을 지칭하기 위해 사용될 수 있다. 또한, “블록”은 H.264/AVC 또는 다른 코딩 표준에 명시된 바와 같이 마이크로 블록 및 파티션을 지칭하기 위해 사용될 수 있으며, 보다 일반적으로

다양한 크기의 데이터 어레이를 지칭하기 위해 사용될 수 있다.

- [0017] 도 1의 인코더(100)에서, 화상은 아래 설명된 바와 같이 인코더 엘리먼트에 의해 인코딩된다. 인코딩 될 화상은 CU의 단위로 처리된다. 각 CU는 인트라 또는 인터 모드 중 하나를 사용하여 인코딩된다. CU가 인트라 모드에서 인코딩될 때, 인트라 예측(160)을 수행한다. 인터 모드에서, 모션 추정(175) 및 보상(170)이 수행된다. 인코더는 CU를 인코딩 하기 위해 인트라 모드 또는 인터 모드 중 어느것을 사용할 지 결정하고(105) 예측 모드 플래그에 의해 인트라/인터 결정을 표시한다. 예측 잔차(Prediction residuals)는 원본 이미지 블록으로부터 예측된 블록을 빼서 계산된다(110).
- [0018] 그런 다음 예측 잔차가 변환되고(125) 양자화된다(130). 양자화된 변환 계수와 모션 벡터 및 다른 선택스 엘리먼트는 비트 스트림을 출력하기 위해 엔트로피 코딩된다(145). 인코더는 또한 변환을 건너뛰고 4x4 TU 기반으로 변환되지 않은 잔차 신호에 직접 양자화를 적용할 수 있다. 인코더는 또한 변환 및 양자화 모두를 우회할 수 있다, 즉, 잔차는 변환 또는 양자화 프로세스의 적용 없이 직접 코딩된다. 직접적인 PCM 코딩에서, 예측은 적용되지 않고 코딩 단위 샘플이 비트 스트림으로 직접 코딩된다.
- [0019] 인코더는 인코딩된 블록을 디코딩하여 추가 예측을 위한 참조를 제공한다. 양자화된 변환 계수는 예측 잔차를 디코딩하기 위해 역양자화(140)되고 역변환된다(150). 디코딩된 예측 잔차와 예측된 블록을 결합하여, 이미지 블록이 재구성된다. 인루프 필터(165)는 예를 들어 인코딩 아티팩트를 감소시키기 위해 디블록킹/SAO(Sample Adaptive Offset) 필터링을 수행하기 위해 재구성된 화상에 적용된다. 필터링 된 이미지는 참조 화상 버퍼(180)에 저장된다.
- [0020] 도 2는 HEVC 디코더와 같은 비디오 디코더(200)의 예의 블록도를 도시한다. 예시적인 디코더(200)에서, 신호 또는 비트 스트림은 아래 설명되는 바와 같이 디코더 엘리먼트에 의해 디코딩된다. 비디오 디코더(200)는 일반적으로 비디오 데이터를 인코딩 하는 것의 일부로서 비디오 디코딩을 수행하는 도 1에 도시된 바와 같이 인코딩 패스의 역인 디코딩 패스를 수행한다. 도 2는 또한 HEVC 표준에 대한 개선이 이루어진 디코더, 또는 JEM에 기초하거나 이를 기반으로 개선된 디코더와 같은, HEVC와 유사한 기술을 사용하는 디코더를 도시할 수 있다.
- [0021] 특히, 디코더의 입력은 도 1의 비디오 인코더(100)와 같은 비디오 인코더에 의해 생성될 수 있는 비디오 신호 또는 비트스트림을 포함한다. 신호 또는 비트 스트림은 변환 계수, 모션 벡터 또는 다른 코딩된 정보를 얻기 위해 먼저 엔트로피 디코딩(230)된다. 변환 계수는 역 양자화(240)되고 역변환(250)되어 예측 잔차를 디코딩한다. 디코딩 된 예측 잔차와 예측 블록을 결합(255)하여, 이미지 블록이 재구성된다. 예측된 블록은 인트라 예측(260) 또는 모션 보상 예측(즉, 인터 예측)(275)으로부터 얻어질 수 있다(270). AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 및 병합 모드 기술은 모션 보상을 위한 모션 벡터를 유도하는데 사용될 수 있고, 이는 보간 필터를 사용하여 참조 블록의 정수 이하 샘플에 대한 보간된 값을 계산할 수 있다. 인루프 필터(265)는 재구성된 이미지에 적용된다. 필터링 된 이미지는 참조 화상 버퍼(280)에 저장된다.
- [0022] HEVC 비디오 압축 표준에서, 모션 보상된 시간적 예측은 비디오의 연속적인 화상 사이에 존재하는 중복성을 이용하기 위해 사용된다. 이를 위해, 모션 벡터는 각 예측 단위(PU)에 연관된다. 각 CTU(Coding Tree Unit)는 압축 도메인에서 CT(Coding Tree)에 의해 표현된다. 이것은 CTU의 쿼드 트리 분할로, 도3에 도시된 바와 같이 각 리프를 CU(Coding Unit)라고 한다.
- [0023] 그 후 각 CU에 일부 인트라 또는 인터 예측 파라미터 또는 예측 정보(Prediction Info)가 제공된다. 이를 위해, 공간적으로 하나 이상의 예측 단위(PU)로 분할 되며, 각 PU에 일부 예측 정보가 할당된다. 인트라 또는 인터 코딩 모드는 CTU를 CU, PU 및 TU로 분할하는 예를 보여주는 도 4에 도시된 바와 같이 CU 레벨로 할당된다. CU를 코딩하기 위해, 예측 블록 또는 PU는 인접한 재구성된 샘플(인트라 예측) 또는 DPB(Decoded Pictures Buffer)에 저장된 이전에 재구성된 화상(인터 예측)으로부터 구축된다. 다음으로, 원본 샘플과 PU 샘플 간의 차이로 계산된 잔차 샘플이 변환되고 양자화 된다.
- [0024] HEVC 이외의 코덱 및 비디오 압축 도구(예: VVC 테스트 모델(VTM)로 알려진 VVC(Versatile Video Coding) 참조 소프트웨어의 JVET(Joint Video Exploration Team) 그룹에 의해 개발된 JEM(Joint Exploration Model))는 압축된 도메인에서 보다 유연한 방식으로 화상 데이터를 표현하는 압축된 도메인에서의 CTU 표현을 제공할 수 있다. 코딩 트리의 더 유연한 표현은 HEVC 표준의 CU/PU/TU 배열과 같은 접근 방식에 비해 증가된 압축 효율성을 제공할 수 있다. 더 유연한 표현의 한 예는 QTBT(Quad-Tree plus Binary-Tree) 코딩 도구이다. QTBT와 같은 표현의 예는 도 5에 도시되어 쿼드 트리와 이진 트리 방식 모두에서 분할될 수 있는 코딩 단위를 갖는 코딩 트리를 보여준다. 코딩 단위의 분할은 최적화 절차, 예를 들어, 최소 비용 왜곡 비용으로 CTU의 QTBT 표현을 결정하

는 비율 왜곡 최적화 절차에 기초하여 인코더 측에서 결정될 수 있다.

- [0025] QTBT 기술에서, CU는 정사각 또는 직사각형 모양을 가질 수 있다. 코딩 단위의 크기는 2의 거듭제곱일 수 있고, 예를 들어, 4에서 128의 범위일 수 있다. 또한, 코딩 단위에 대한 이러한 다양한 직사각형 모양 외에도, QTBT와 같은 CTU의 표현은 HEVC와 같은 접근 방식과 다른 다음과 같은 특성을 가질 수 있다:
- [0026] ● CTU의 QTBT 압축해제는 두 단계로 구성된다: 먼저, CTU는 쿼드 트리 방식으로 분할 된 다음, 각 쿼드 트리 리프는 이진 방식으로 추가로 분할될 수 있다. 도 5의 오른쪽에서 실선은 쿼드 트리 압축해제 단계를 나타내고 점선은 쿼드 트리 리프에 공간적으로 내장된 이진 압축해제를 나타내는 것이 설명된다.
- [0027] ● 인트라 슬라이스에서, 루마(Luma) 및 채도(Chroma) 블록 분할 구조가 분리되어 독립적으로 결정된다.
- [0028] ● 예측 단위 또는 변환 단위로의 CU 분할은 이용되지 않는다. 즉, 각 CU는 단일 예측 단위(2Nx2N 예측 단위 파티션 유형) 및 단일 변환 단위(변환 트리로 분할 없음)로 체계적으로 구성된다.
- [0029] 특정 시스템은 하나 이상의 다양한 다른 CU 분할 모드를 사용할 수 있다. 예를 들어, VVC(Versatile Video Coding) 비디오 압축 표준은 도6에 도시된 바와 같이 수평 또는 수직 트리플 트리 분할 모드를 제공한다. 도6에 도시된 바와 같이, 트리플 트리 분할은 CU를 세개의 하위 코딩 단위(sub-CU)로 나누는 것을 포함할 수 있으며, 각각의 크기는 고려된 공간 분할의 방향으로 상위 CU 크기의 1/4, 1/2 및 1/4와 같다. 다양한 다른 분할 모드는 도7에 도시된다.
- [0030] 분할 후, 인트라 또는 인터 예측이 인트라 또는 인터 프레임 상관을 활용하는데 사용되고, 그 다음 종종 예측 오차 또는 예측 잔차로 표시되는 기존 블록과 예측된 블록간의 차이가 변환, 양자화 및 엔트로피 코딩된다. 비디오를 재구성하기 위해, 압축된 데이터는 엔트로피 코딩, 양자화, 변환 및 예측에 대응하는 역 프로세스에 의해 디코딩된다.
- [0031] 일반적으로, 본 개시의 양태는 변환 계수들의 엔트로피 코딩, 인터 예측 플래그 및 분할 플래그 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 실시예에서, 엔트로피 코딩과 관련된 적어도 일부 신택스 엘리먼트의 시그널링 및 파싱(parsing)의 복잡성이 감소될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 실시예에서, 복잡성을 감소시키는 것은 디코더 프로세스에서 동작의 수 및/또는 컨텍스트 기반의 조정 이진 산술 코딩(CABAC: context-based adaptive binary arithmetic coding)과 같은 엔트로피 코딩의 형태에 사용되는 컨텍스트의 수를 감소시키는 것을 포함할 수 있다.
- [0032] CABAC은 또한 비트 스트림에서 신택스 엘리먼트를 인코딩하기 위해 사용될 수 있다. CABAC으로 인코딩하기 위해, 비이진(non-binary) 신택스 엘리먼트 값이 이진 시퀀스에 매핑되고, 이것은 빈 스트링(bin string)이라 불린다. 빈에 대해, 컨텍스트 모델이 선택된다. 컨텍스트 모델은 각 빈이 '1' 또는 '0'일 확률을 저장하고, 조정가능 하거나 정적일 수 있다. 정적 모델은 빈 '0' 및 '1'에 대해 동일한 확률로 코딩 엔진을 트리거한다. 조정가능한 코딩 엔진에서, 컨텍스트 모델은 빈의 실제 코딩된 값을 기반으로 하여 업데이트 된다. 조정가능한 그리고 정적 모델에 해당하는 동작 모드는 각각 도8에 도시된 바와 같이 정규 모드(regular mode) 및 우회 모드(bypass mode)라고 불린다.
- [0033] 정규 모드의 경우, 컨텍스트는 현재 빈의 디코딩을 위해 얻어진다. 컨텍스트는 도8에 도시된 바와 같이 컨텍스트 모델러에 의해 주어진다. 컨텍스트의 목표는 일부 컨텍스트 사전 정보(X)가 주어지면, 현재 빈이 값 '0'을 가질 조건부 확률을 얻는 것이다. 사전 X는 현재 빈이 디코딩 될 시점에 동기화 방식으로 인코더 및 디코더 측 모두에 대해 사용가능한 일부 이미 디코딩된 신택스 엘리먼트의 값일 수 있다.
- [0034] 일반적으로, 빈의 디코딩을 위해 사용되는 사전 X는 디코딩 될 현재 빈과 통계적으로 상관관계가 있기 때문에 표준에 지정되고 선택된다. 이 컨텍스트 정보를 사용하는데 따른 이익은 빈을 코딩하는데 드는 비용을 줄이는 것이다. 이것은 빈과 X가 상관되어 있기 때문에 X가 주어진 빈의 조건부 엔트로피가 더 낮다는 사실을 기반으로 한다. 다음 관계는 정보 이론에서 잘 알려져 있다:
- [0035] $H(\text{bin}|X) < H(\text{bin})$
- [0036] 이는 빈과 X가 통계적으로 상관관계가 있는 경우, X를 아는 빈의 조건부 엔트로피가 빈의 엔트로피보다 더 낮다는 것을 의미한다. 따라서 컨텍스트 정보 X는 빈이 '0' 또는 '1'이 될 확률을 얻기 위해 사용된다. 이러한 조건부 확률이 주어지면, 도8의 정규 디코딩 엔진은 이진 값 빈의 산술 디코딩을 수행한다. 그런 다음 빈의 값은 현재 컨텍스트 정보 X를 알고 있는 현재 빈과 관련된 조건부 확률의 값을 업데이트 하는데 사용된다. 이것은 도8에서 컨텍스트 모델 업데이트 단계라고 한다. 빈이 디코딩(또는 코딩)되는 동안은 각 빈에 대한 컨텍스트 모델

을 업데이트 하는 것은 각 이전 엘리먼트에 대한 컨텍스트 모델링을 점진적으로 정밀화 하는 것을 허락한다. 따라서, CABAC 디코더는 각 정규 인코딩된 bin의 통계적 동작을 점진적으로 학습한다.

- [0037] 컨텍스트 모델러와 컨텍스트 모델 업데이트 단계는 인코더 및 디코더 측에 대한 동일한 작업임을 주의하라. 이것은 인코더에 의해 수행된 이진화 단계의 역을 제공한다. 따라서 여기서 수행되는 역변환은 그들 각각의 디코딩된 이진화된 버전에 기초하여 이러한 신텍스 엘리먼트의 값을 획득하는 것을 포함한다.
- [0038] 하나의 신텍스 엘리먼트를 시그널링하기 위해 복수의 컨텍스트가 사용될 수 있다. 예를 들어, VVC(예: VTM-4)에 대해 제안된 것과 같은 시스템에서, 12개 신텍스 엘리먼트에 대해 387개의 컨텍스트가 사용되고 이는 신텍스 당 대략 32개의 컨텍스트를 의미한다. 언급한바와 같이, CABAC 디코더는 통계 데이터의 양을 누적하여 각 정규 인코딩된 bin의 통계적 동작을 학습해야 할 필요가 있다. 하나의 코딩 bin에 대해 많은 컨텍스트가 있을 때, 각 컨텍스트의 통계는 컨텍스트 모델의 수렴 및 안정성에 대해 충분하지 않을 수 있고, 이는 CABAC 디코더의 효율성에 영향을 미칠 수 있다.
- [0039] 일반적으로, 적어도 하나의 실시예는 정규(또는 컨텍스트 기반의) 디코딩된 bin(변환 계수, 인트라 및 인터 예측 플래그, 조정 가능한 루프 필터 플래그 및 분할 플래그 등)에 대한 CABAC의 수를 감소시키는 것을 포함할 수 있다. 그 결과, 디코딩 프로세스의 복잡성이 감소될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 실시예에서, 복잡성은 마지막 x 및 마지막 y 좌표(신텍스 엘리먼트 *last_sig_coeff_x_prefix* 및 *last_sig_coeff_y_prefix*) 모두, 인트라 예측 플래그 중 하나에 대한 3 컨텍스트(신텍스 엘리먼트 *pred_mode_ibc_flag*), 인터 예측 플래그 중 일부에 대한 18 컨텍스트(신텍스 엘리먼트 *cu_skip_flag*, *inter_affine_flag*, *amvr_flag* 및 *merge_triangle_flag*), 조정 가능한 루프 필터 플래그에 대한 9 컨텍스트(신텍스 엘리먼트 *alf_ctb_flag*) 및 일부 분할 플래그에 대한 15 컨텍스트(신텍스 엘리먼트 *split_cu_flag* 및 *qt_split_cu_flag*)와 관련된 48개의 컨텍스트에 관하여 감소될 수 있다. 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 왼쪽 및 위의 인접 신텍스 엘리먼트를 사용하여 일부 신텍스 엘리먼트에 대한 컨텍스트의 수를 감소시키는 것에 기초하여 CABAC과 같은 엔트로피 코딩에 대한 컨텍스트 유도 프로세스의 복잡성을 감소시키는 것을 포함할 수 있다. 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 동일한 블록 크기의 더 상이한 bin 인덱스에 대해 CABAC 컨텍스트와 같은 동일한 컨텍스트를 공유하는 것을 포함할 수 있거나, 마지막 유효 계수의 좌표를 시그널링할 때 상이한 블록 크기에 대한 동일한 컨텍스트 인덱스 세트를 공유할 수 있다.
- [0040] 보다 상세하게는, 다양한 신텍스 엘리먼트에 대한 인접한 신텍스 엘리먼트를 사용하는 것을 포함할 수 있는 CABAC과 같은 예에 기초하여 엔트로피 코딩에 대한 컨텍스트 유도 프로세스에 대한 접근방식이 설명될 것이다. 그 다음, 이러한 신텍스 엘리먼트에 대한 컨텍스트 유도의 복잡성을 감소시키기 위한 실시예의 다양한 예가 설명될 것이다. 다음으로, 예시적인 실시예에서 마지막 유효 계수에 대한 컨텍스트 선택에 대한 접근방식은 CABAC과 같은 엔트로피 코딩의 예에 대해 설명될 것이다. 그런 다음, 마지막 유효 계수 좌표 시그널링의 컨텍스트의 복잡성을 감소시키기 위한 실시예의 예가 설명될 것이다.
- [0041] 시스템의 하나 이상의 예에서, 일부 예측 도구 또는 모드가 사용되는지 여부를 나타내기 위해, 하나의 플래그가 디코더에 대한 비트스트림으로 시그널링될 수 있다. CABAC과 같은 엔트로피 코딩의 예의 경우, 일부 플래그는 인접한 신텍스 엘리먼트를 사용하여 유도되는 여러 컨텍스트로 코딩된다. 예를 들어, *inter_affine_flag*라는 이름의 하나의 플래그는 아핀 모델 기반의 모션 보상이 현재 CU의 예측 샘플을 생성하기 위해 사용되는지 여부를 표시하기 위해 시그널링될 수 있다. CABAC을 기반으로 하는 엔트로피 코딩에 대한 접근방식의 예의 경우, *inter_affine_flag*는 3개의 컨텍스트 모델로 코딩된 CABAC이고 컨텍스트 모델은 도9에 도시된 바와 같이 왼쪽 블록(L)과 위쪽 블록(A)의 *inter_affine_flag*의 합으로 유도된다. 그리고 CABAC 컨텍스트 *ctxInc* 유도 프로세스는 아래와 같이 공식화될 수 있다.
- [0042]
$$ctxInc = (L \text{ is available} \ \&\& \ L \text{ is affine}) + (A \text{ is available} \ \&\& \ A \text{ is affine})$$
- [0043] *inter_affine_flag*에 대한 컨텍스트 모델 *ctxInc* 유도를 제공하는 실시예의 예가 도10에 도시된 흐름도에 의해 설명된다. 유사한 프로세스는 또한 스킵 모드(*cu_skip_flag*), AMVR 모드(*amvr_flag*), 삼각 예측 모드(*merge_triangle_flag*), 현재 화상 참조 모드(*pred_mode_ibc_flag*), 조정가능한 루프 필터(*alf_ctb_flag*) 및 분할(*split_cu_flag* 및 *qt_split_cu_flag*)에 대한 신텍스 엘리먼트에 대한 CABAC 컨텍스트를 유도하기 위해 적용될 수 있다.
- [0044] 실시예의 적어도 하나의 예에서, 설명된 CABAC 유도 프로세스에 대한 입력은 현재 화상의 왼쪽 상단 샘플에 대한 현재 루마 블록의 왼쪽 상단 루마 샘플을 지정하는 루마 위치 (x_0, y_0)일 수 있으며, 또한 색상 구성요소

(cIdx), 현재 코딩 쿼드트리 깊이(cqDepth) 및 루마 샘플에서 현재 코딩 블록의 폭 및 높이(cbWidth 및 cbHeight)일 수 있다. 설명될 프로세스의 출력은 ctxInc이다.

[0045] 다른 파라미터 또는 변수는 다음을 포함할 수 있다:

- [0046] ● (x0-1, y0)와 함께 설정할 수 있는 왼쪽 블록의 위치(xNbL, yNbL),
- [0047] ● 현재 블록의 바로 왼쪽에 위치한 블록의 가용성을 지정하는 availableL,
- [0048] ● (x0, y0-1)과 함께 설정할 수 있는 위 블록의 위치(xNbA, yNbA), 및
- [0049] ● 현재 블록의 바로 위에 위치한 코딩 블록의 가용성을 지정하는 availableA.

[0050] CABAC의 예의 경우, ctxInc의 할당은 아래 표1과 같이 condL 및 condA를 따라 결정될 수 있다.

[0051] $ctxInc = (condL \ \&\& \ availableL) + (condA \ \&\& \ availableA) + ctxSetIdx*3$

표 1

[0052] 왼쪽 및 위쪽 신텍스 엘리먼트를 사용하는 CABAC 컨텍스트의 사양

신텍스 엘리먼트	condL	condA	ctxSetIdx	ctxInc 수
alf_ctb_flag[x0][y0][cIdx]	alf_ctb_flag[xNbL][yNbL][cIdx]	alf_ctb_flag[xNbA][yNbA][cIdx]	cIdx	9
split_cu_flag	cbHeight[xNbL][yNbL]<cbHeight	cbHeight[xNbA][yNbA]<cbWidth	3	9
qt_split_cu_flag	cqtDepth[xNbL][yNbL]>cqtDepth	cqtDepth[xNbA][yNbA]>cqtDepth	{cqtDepth<2}?0:1	6
cu_skip_flag[x0][y0]	cu_skip_flag[xNbL][yNbL]	cu_skip_flag[xNbA][yNbA]	0	3
pred_mode_ibc_flag[x0][y0]	pred_mode_ibc_flag[xNbL][yNbL]	pred_mode_ibc_flag[xNbA][yNbA]	0	3
amvr_flag[x0][y0]	amvr_flag[xNbL][yNbL]	amvr_flag[xNbA][yNbA]	0	6
merge_triangle_flag[x0][y0]	merge_triangle_flag[xNbL][yNbL]	merge_triangle_flag[xNbA][yNbA]	0	3
inter_affine_flag[x0][y0]	inter_affine_flag[xNbL][yNbL]	inter_affine_flag[xNbA][yNbA]	0	3

[0053] 실시예의 적어도 하나의 예에서, 위에서 언급된 설명된 신텍스 엘리먼트에 대한 컨텍스트 유도 프로세스의 복잡성은 왼쪽 및 위쪽 신텍스 엘리먼트에 기초하여 2개의 컨텍스트 모델만을 유도함으로써 감소될 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이, CABAC의 예에 대한 inter_affine_flag는 3개의 컨텍스트 모델로 코딩될 수 있고, 컨텍스트 모델은 왼쪽 블록(L)과 위쪽 블록(A)의 inter_affine_flag의 합으로 유도된다.

[0054] 그러나 3개의 컨텍스트 모델을 생성하기 위해 인접 블록 정보를 사용하는 대신, 중복 컨텍스트를 감소시키기 위해 오직 2개의 컨텍스트 모델만이 유도될 수 있다. 실시예의 첫번째 예에서, 컨텍스트 모델은 왼쪽 블록(L) 및 위쪽 블록(A)의 inter_affine_flag의 OR값을 사용하여 유도될 수 있고, 이는 왼쪽 블록(L)의 조건(condL) 또는 위쪽 블록(A)의 조건(condA)이 참일 때 1로 설정될 신텍스 엘리먼트에 대한 컨텍스트를 나타낸다. 해당 ctxInc 할당 형성은 아래와 같이 지정된다.

[0055] $ctxInc = (condL \ \&\& \ availableL) \ || \ (condA \ \&\& \ availableA) + ctxSetIdx*2$

[0056] 실시예의 두번째 예에서, 컨텍스트 모델은 왼쪽 블록(L)과 위쪽 블록(A)의 inter_affine_flag의 AND값을 사용하여 유도될 수 있고, 이는 신텍스 엘리먼트에 대한 컨텍스트가 조건 condL 및 condA가 참일 때만 1로 설정될 것임을 나타낸다. 해당 ctxInc 할당 형성은 아래와 같이 지정된다.

[0057] $ctxInc = (condL \ \&\& \ availableL) \ \&\& \ (condA \ \&\& \ availableA) + ctxSetIdx*2$

[0058] 예를 들어, 설명된 제1 예시적인 실시예에 기초한 inter_affine_flag에 대한 컨텍스트 모델 ctxInc 유도 프로세스는 도11에 도시된 흐름도에 의해 설명된다. 이러한 신텍스 엘리먼트에 설명된 접근방식은 표2에 도시된 바와 같이 ctxInc의 수를 감소시킬 수 있다. 즉, 14개의 잠재적인 컨텍스트 감소를 생성한다.

표 2

[0059]

왼쪽 및 위쪽 신텍스 엘리먼트를 사용하는 감소된 CABAC 콘텍스트의 수

신텍스 엘리먼트	ctxInc 수
alf_ctb_flag[x0][y0][cldx]	9 -> 6
split_cu_flag	9 -> 6
qt_split_cu_flag	6 -> 4
cu_skip_flag[x0][y0]	3 -> 2
pred_mode_ibc_flag[x0][y0]	3 -> 2
amvr_flag[x0][y0]	6 -> 4
merge_triangle_flag[x0][y0]	3 -> 2
inter_affine_flag[x0][y0]	3 -> 2

[0060]

적어도 하나의 다른 실시예는 인접 블록을 사용하는 것을 피하기 위해 이러한 신텍스 엘리먼트를 코딩하기 위한 단 하나의 콘텍스트 모델을 사용하는 것을 제공할 수 있다. 현재 실시예의 예는 도16에 도시된다. 도16에서, 1610에서, 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트, 예를 들어, amvr_flag와 연관된 코딩 콘텍스트가 인접한 블록의 신텍스 엘리먼트를 사용하지 않고, 예를 들어, 인접 블록의 amvr_flag를 사용하지 않고 식별되거나 결정된다. 그런 다음, 1620에서, 신텍스 엘리먼트는 코딩 콘텍스트에 기초하여 인코딩된다. 콘텍스트 유도의 이 실시예는 왼쪽 및 위쪽 신텍스 엘리먼트가 콘텍스트 유도 프로세스에 사용되지 않기 때문에 과잉 복잡성 뿐만 아니라 라인 버퍼 크기를 감소시킬 수 있다. 이러한 신텍스 엘리먼트에 대한 설명된 실시예를 적용하면 표3에 도시된 바와 같이 ctxInc의 수를 감소시킬 수 있다. 즉, 28개의 잠재적인 콘텍스트 감소를 생성한다.

표 3

[0061]

왼쪽 및 위쪽 신텍스 엘리먼트를 사용하지 않는 감소된 CABAC 콘텍스트의 수

신텍스 엘리먼트	ctxInc 수
alf_ctb_flag[x0][y0][cldx]	9 -> 3
split_cu_flag	9 -> 3
qt_split_cu_flag	6 -> 2
cu_skip_flag[x0][y0]	3 -> 1
pred_mode_ibc_flag[x0][y0]	3 -> 1
amvr_flag[x0][y0]	6 -> 2
merge_triangle_flag[x0][y0]	3 -> 1
inter_affine_flag[x0][y0]	3 -> 1

[0062]

CABAC에 기초한 실시예의 적어도 하나의 예는 신텍스 엘리먼트 *last_sig_coeff_x_prefix* 및 *last_sig_coeff_y_prefix*에 대한 CABAC 콘텍스트의 유도를 제공할 수 있다. 시스템의 하나의 예는 코딩될 블록에서 마지막 유효 계수의 위치를 그것의 (X, Y)좌표를 명시적으로 시그널링 함으로써 포함할 수 있다. 좌표 X는 열 번호를 나타내고 Y는 행번호를 나타낸다. 좌표는 점두사와 점미사 두 부분으로 이진화된다. 첫번째 부분은 간격에 대한 인덱스를 나타낸다(신텍스 엘리먼트 *last_sig_coeff_x_prefix* 및 *last_sig_coeff_y_prefix*). 이 점두사는 불완전한 단항 표현을 가지고 빈은 정규 모드에서 코딩된다. 두번째 부분 또는 점미사는 고정된 길이 표현을 가지고 간격내에 오프셋을 나타내는 우회 모드에서 코딩된다. 하나의 좌표에 대한 불완전한 단항 코드의 최대 길이(또는 정규 코딩된 빈의 수)는 블록 크기 4, 8, 16, 32 및 64에 대해 각각 3, 5, 7, 9 및 11이다. 예를 들어, 표 4는 64와 동일한 블록 폭(높이)에 대한 이진화를 보여준다. 마지막 유효 계수 좌표 x(y)는 11개의 빈에 먼저 매핑되고, 해당 빈은 정규 모드로 코딩된다.

표 4

[0063]

64와 동일한 블록 크기에 대한 점두사 부분의 마지막 위치 이진화

좌표 (x 또는 y)	last_sig_coeff_x_prefix(또는 last_sig_coeff_y_prefix)
0	0
1	10

2	110
3	1110
4-5	11110
6-7	111110
8-11	1111110
12-15	11111110
16-23	111111110
24-31	1111111110
32-47	11111111110
48-63	11111111111

[0064] 유사한 통계를 갖는 불완전한 단항 부분 내의 상이한 빈은 컨텍스트의 총 수를 감소시키기 위해 컨텍스트를 공유한다. 하나의 좌표의 접두사에 대한 컨텍스트의 수는 24(루마의 경우 21 및 채도의 경우 3)이므로, 마지막 위치 코딩에 대한 컨텍스트의 총 수는 48이다. 표5는 모든 블록 크기(T), 루마 및 채도 구성요소를 걸쳐 주어진 좌표에 대한 상이한 빈에 대한 컨텍스트 할당을 보여준다.

표 5

[0065] 각각 불완전한 단항 코드 빈과 블록크기(T)에 대한 마지막 위치 컨텍스트 인덱스

빈 인덱스	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T	루마										
4	0	1	2								
8	3	3	4	4	5						
16	6	6	7	7	8	8	9				
32	10	10	11	11	12	12	13	13	14		
64	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20
T	채도										
4	21	22	23								
8	21	21	22	22	23						
16	21	21	21	21	22	22	22				
32	21	21	21	21	22	22	22	22	23		

[0066] 적어도 하나의 실시예에서, 이 프로세스에 대한 입력은 변수 binIdx, 색상 성분 인덱스 cIdx, 변환 블록 폭의 이진 로그 log2TbWidth 및 변환 블록 높이의 이진 로그 log2TbHeight를 포함할 수 있다. 이 프로세스의 출력은 변수 ctxInc이다. 변수 log2TbSize는 다음과 같이 유도된다:

[0067] - 파싱될 신택스 엘리먼트가 last_sig_coeff_x_prefix이면, log2TbSize는 log2TbWidth와 동일하게 설정된다.

[0068] - 그렇지 않으면(파싱될 신택스 엘리먼트가 last_sig_coeff_y_prefix이면), log2TbSize는 log2TbHeight와 동일하게 설정된다.

[0069] 변수 ctxOffset과 ctxShift는 다음과 같이 유도된다:

[0070] - cIdx가 0이면, ctx Offset은 (log2TbSize-2)*3+((log2TbSize-1)>>2)과 동일하게 설정되고, ctxShift는 (log2TbSize+1)>>2와 동일하게 설정된다.

[0071] - 그렇지 않으면(cIdx가 0보다 크면), cyxOffset은 21과 동일하게 설정되고, ctxShift는 Clip3(0, 2, 2log2TbSize >>3)과 동일하게 설정된다.

[0072] 변수 ctxInc는 다음과 같이 유도된다:

[0073] $ctxInc = (binIdx \gg ctxShift) + ctxOffset$

[0074] last_sig_coeff_x_prefix 및 last_sig_coeff_y_prefix에 대한 컨텍스트 모델 ctxInc 유도를 제공하기 위한 실시예의 예가 도12의 흐름도에 의해 도시된다.

[0075] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 루마 성분의 선택스 엘리먼트 *last_sig_coeff_x_prefix* 및 *last_sig_coeff_y_prefix*에 대한 CABAC 콘텍스트를 유도하는 것을 제공할 수 있다. 앞서 설명된 예와 관련하여 언급된 바와 같이, 유사한 통계를 갖는 불완전한 단항 부분 내의 상이한 빈은 콘텍스트의 전체 수를 줄이기 위해 콘텍스트를 공유한다. 하나 이상의 실시예는 루마 성분과 관련하여 선택스 엘리먼트 *last_sig_coeff_x_prefix* 및 *last_sig_coeff_y_prefix*에 대한 콘텍스트 수를 추가로 감소시킬 수 있다.

[0076] 적어도 하나의 실시예에서, 동일한 블록 크기에 대한 더 상이한 빈 인덱스는 동일한 콘텍스트를 공유할 수 있다. 변수 *ctxShift*는 얼마나 많은 빈 인덱스가 동일한 콘텍스트를 공유할지를 결정하거나 나타내기 위해 제공될 수 있고, *ctxShift*의 값은 블록 크기 $\log_2 TbSize$ 와 관련된다. 예를 들어, 각각의 빈 인덱스는 블록 폭(높이)이 4와 동일할 때 하나의 콘텍스트를 사용할 것이고; 각각의 2개의 빈 인덱스는 블록 폭(높이)이 4보다 더 클 때 하나의 콘텍스트를 공유할 것이다. 큰 블록 크기(즉, 블록 크기가 64와 동일할 때)에 대한 각각의 2개의 빈 인덱스에 대해 하나의 콘텍스트를 공유하는 대신에, 각각의 3 또는 4 인덱스가 하나의 콘텍스트를 공유할 수 있다. 표6은 동일한 콘텍스트를 공유하는 각각의 4개의 빈 인덱스가 있는 블록 크기 64, 루마 성분에 대한 수정된 콘텍스트 할당을 보여준다. 선택스 엘리먼트 *last_sig_coeff_x_prefix* 및 *last_sig_coeff_y_prefix* 모두에 대한 6개의 콘텍스트는 설명된 실시예에 의해 감소될 수 있다.

표 6

[0077] 블록 크기 64의 각각의 불완전한 단항 코드 빈에 대한 마지막 위치 콘텍스트 인덱스

빈 인덱스	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T	루마										
64	15	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17

[0078] 그리고 설명된 실시예에 대한 변수 *ctxShift*의 해당 수정은 다음과 같이 유도될 수 있다:

$$ctxshift = \begin{cases} (\log_2 TbSize + 1) \gg 2, & \text{when } \log_2 TbSize < 64 \\ 2, & \text{otherwise} \end{cases}$$

[0079] ...

[0080] 블록 크기 64에 대한 더 많은 빈 인덱스에 대해 동일한 콘텍스트를 공유하면서 *last_sig_coeff_x_prefix* 및 *last_sig_coeff_y_prefix*에 대한 콘텍스트 모델 *ctxInc* 유도를 제공하는 위에 설명된 것과 같은 실시예의 예가 도13에 도시된 흐름도에 의해 예시된다.

[0081] 위에서 설명되고 도13에 도시된 것과 같은 실시예의 적어도 하나의 변형에서, 각각의 4개의 빈 인덱스간에 동일한 콘텍스트를 공유하는 것은 다른 블록 크기에도 적용될 수 있다. 적어도 하나의 다른 변형에서, 각각의 $x(x>2)$ 개의 빈 인덱스 간에 동일한 콘텍스트를 공유하는 것은 다른 블록 크기에도 적용될 수 있다. 적어도 하나의 다른 변형에서, 각각의 $x(x>2)$ 개의 빈 인덱스 간에 동일한 콘텍스트를 공유하는 것은 채널 성분의 다른 블록 크기에도 적용될 수 있다.

[0082] 실시예의 적어도 하나의 예에서, 상이한 블록 크기는 동일한 콘텍스트 세트를 공유할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 시스템에서, 루마 성분에 대해, 3, 3, 4, 5 및 6 콘텍스트가 각각 블록 크기 4, 8, 16, 32 및 64에 대해 사용될 수 있다. 그리고 변수 *ctxOffset*은 블록 크기 $\log_2 TbSize$ 와 관련될 수 있고($ctxOffset = [0, 3, 6, 10, 15, 21]$), 이는 각각의 블록 크기에 대한 콘텍스트 세트를 표시한다. 실시예의 본 예에서, 상이한 블록 크기에 상이한 콘텍스트 세트를 할당하는 대신 상이한 블록 크기에 걸쳐 동일한 콘텍스트 세트에 대해 동일한 콘텍스트가 공유될 수 있다. 표7은 동일한 변수 *ctxOffset* 값을 사용하여 루마 성분인, 블록 크기 4 및 8에 대한 수정된 콘텍스트 세트 할당을 보여준다. 그리고 해당 수정된 변수 *ctxOffset* 값 세트는 이 예에서 $ctxOffset = [0, 0, 3, 7, 12, 18]$ 이다. 선택스 엘리먼트 *last_sig_coeff_x_prefix* 및 *last_sig_coeff_y_prefix* 모두에 대한 6개의 콘텍스트는 실시예의 설명된 예에 기초하여 감소될 수 있다.

표 7

[0083]

블록 크기 4 및 8에 대해 공유된 마지막 위치 컨텍스트 인덱스 세트

빈 인덱스	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T	루마										
4	0	1	2								
8	0	0	1	1	2						
16	3	3	4	4	5	5	6				
32	7	7	8	8	9	9	10	10	11		
64	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17

[0084]

블록 크기 4 및 8에 대한 동일한 컨텍스트 세트를 공유하면서 *last_sig_coeff_x_prefix* 및 *last_sig_coeff_y_prefix*에 대한 컨텍스트 모델 *ctxInc* 유도를 제공하는 설명된 것과 같은 실시예의 예가 도14에 도시된 흐름도에 의해 예시된다.

[0085]

위에서 설명되고 도14에 도시된 것과 같은 실시예의 적어도 하나의 변형은 모든 블록 크기 사이에서 컨텍스트 인덱스를 공유하는 것을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 다른 변형은 상이한 블록 크기의 다양한 임의의 조합 중에서 컨텍스트 인덱스를 공유하는 것을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 다른 변형은 루마 및 채도 성분 간에 컨텍스트 인덱스를 공유하는 것을 포함할 수 있다.

[0086]

비디오 코딩 및/또는 디코딩을 포함하는 여기에 설명된 하나 이상의 실시예에 따른 시스템은 다음의 비제한적인 특징의 예 중 하나 이상을 개별적으로 또는 다양한 배열로 조합하여 제공할 수 있다.

[0087]

- 왼쪽 및 위쪽 선택스 엘리먼트의 합에 의해 유도된 다양한 선택스 엘리먼트에 대한 컨텍스트 인덱스는 이러한 2개의 인접한 엘리먼트의 OR 값에 의해 유도될 수 있다;

[0088]

- 왼쪽 및 위쪽 선택스 엘리먼트의 합에 의해 유도된 다양한 선택스 엘리먼트에 대한 컨텍스트 인덱스는 이러한 2개의 인접한 엘리먼트의 AND 값에 의해 유도될 수 있다;

[0089]

- 왼쪽 및 위쪽 선택스 엘리먼트의 합에 의해 유도된 다양한 선택스 엘리먼트에 대한 컨텍스트 인덱스는 인접한 엘리먼트를 사용하지 않으므로써 유도될 수 있다;

[0090]

- 마지막 중요 계수의 좌표를 시그널링 하기 위한 컨텍스트 인덱스는 동일한 블록 크기의 더 상이한 빈 인덱스에 대해 동일한 컨텍스트를 공유할 수 있다; 및

[0091]

- 마지막 중요 계수의 좌표를 시그널링 하기 위한 컨텍스트 인덱스는 상이한 블록 크기에 대해 동일한 컨텍스트 세트를 공유할 수 있다.

[0092]

이 문서는 실시예, 특징, 모델, 접근법 등의 다양한 예를 설명한다. 이러한 많은 예는 구체적으로 설명되고, 적어도 개별 특성을 보여주기 위해 종종 제한적으로 보일 수 있는 방식으로 설명된다. 그러나 이는 설명의 명확성을 위한 것이며 적용이나 범위를 제한하고자 하는 것은 아니다. 실제로, 여기에 설명된 실시예, 특징 등의 다양한 예는 실시예의 추가 예를 제공하기 위해 다양한 방식으로 조합되고 교환될 수 있다.

[0093]

일반적으로, 이 문서에서 설명되고 고려되는 실시예의 예는 많은 상이한 형태로 구현될 수 있다. 위에서 설명된 도1 및 도2와 아래에서 설명될 도 10은 일부 실시예를 제공하지만, 다른 실시예가 고려되고 도 1,2 및 15의 논의는 구현의 폭을 제한하지 않는다. 일반적으로 적어도 하나의 실시예는 비디오 인코딩 및/또는 디코딩에 관련된 예를 제공하고, 일반적으로 적어도 하나의 다른 실시예는 생성되거나 인코딩 되는 비트스트림 또는 신호를 전송하는 것과 관련된다. 이러한 그리고 다른 실시예는 방법, 장치, 설명된 방법 중 임의의 방법에 따라 비디오 데이터를 인코딩 또는 디코딩 하기위한 명령어가 저장된 컴퓨터 판독가능 저장매체, 및/또는 설명된 방법 중 임의의 방법에 따라 생성된 비트스트림 또는 신호에 대해 저장된 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서 구현될 수 있다.

[0094]

본 출원에서, 용어 “재구성” 및 “디코딩 된”은 상호 교환적으로 사용될 수 있고, 용어 “픽셀” 및 “샘플”은 서로 상호교환적으로 사용될 수 있고, 용어 “이미지”, “화상” 및 “프레임”은 서로 상호교환적으로 사용될 수 있다. 일반적으로, 다만 반드시 그런 것은 아니지만, 용어 “재구성된”은 인코더 측에서 사용되는 반면 “디코딩 된”은 디코더 측에서 사용된다.

[0095]

용어 HDR(high dynamic range) 및 SDR(standard dynamic range)가 본 개시에 사용된다. 이러한 용어는 종종 동

적 범위의 특정 값을 당업자에게 전달한다. 그러나, HDR에 대한 참조가 “더 높은 동적 범위”를 의미하는 것으로 이해되고 SDR에 대한 참조가 “더 낮은 동적 범위”를 의미하는 것으로 이해되는 추가적인 실시에도 의도된다. 이러한 추가 실시에는 “높은 동적 범위” 및 “표준 동적 범위”라는 용어와 종종 연관될 수 있는 동적 범위의 임의의 특정 값에 의해 제한되지 않는다.

- [0096] 다양한 방법이 여기에 설명되고, 각각의 방법은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계 또는 동작을 포함한다. 방법의 적절한 작동을 위해 단계 또는 동작의 특정 순서가 필요하지 않다면, 특정 단계 및/또는 동작의 순서 및/또는 사용이 수정되거나 조합될 수 있다.
- [0097] 이 문서에 설명된 다양한 방법 및 다른 양태가 도1에 도시된 인코더(100)의 모듈(145) 및 도2에 도시된 디코더(200)의 모듈(230)과 같은 비디오 인코더 및/또는 디코더의 모듈을 수정하기 위해 사용될 수 있다. 또한, 본 양태는 VVC 또는 HEVC에 제한되지 않으며, 예를 들어, 기존에 존재하는 추가로 개발되는 다른 표준 및 권장사항에 적용될 수 있고, 이러한 임의의 표준 및 권장사항의 확장(VVC 및 HEVC를 포함함)에 적용될 수 있다. 달리 명시되지 않는 한, 또는 기술적으로 배제된 경우, 본 문서에 설명된 양태가 개인적으로 또는 조합하여 사용될 수 있다.
- [0098] 예를 들어, 본 문서에는 다양한 숫자 값이 사용된다. 특정 값은 예시를 위한 것이고 설명된 양태는 이러한 특정 값에 제한되지 않는다.
- [0099] 도 15는 다양한 양태 및 실시예가 구현될 수 있는 시스템의 예의 블록도를 도시한다. 시스템(1000)은 아래에 설명되는 다양한 구성요소를 포함하는 디바이스로서 구현될 수 있고 본 문서에서 설명되는 하나 이상의 양태를 수행하도록 구성된다. 이러한 디바이스의 예는 개인용 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 스마트폰, 태블릿 컴퓨터, 디지털 멀티미디어 셋톱박스, 디지털 텔레비전 수신기, 개인용 비디오 녹화 시스템, 연결된 가전 제품 및 서버와 같은 다양한 전자 디바이스를 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 시스템(1000)의 엘리먼트는 단독으로 또는 조합하여, 단일 집적 회로, 다중 IC 및/또는 개별 구성요소로 구현될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 실시예에서, 시스템(1000)의 처리 및 인코더/디코더 엘리먼트는 다중의 IC 및/또는 개별 구성요소에 걸쳐 분포된다. 다양한 실시예에서, 시스템(1000)은 예를 들어, 통신 버스를 통해 또는 전용 입력 및/또는 출력 포트를 통해 다른 유사한 시스템 또는 다른 전자 디바이스에 통신가능하게 결합된다. 다양한 실시예에서, 시스템(1000)은 본 문서에 설명된 하나 이상의 양태를 구현하기 위해 구성된다.
- [0100] 시스템(1000)은 예를 들어, 본 문서에 개시된 다양한 양태를 구현하기 위해 그 안에 로드된 명령어를 실행하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서(1010)를 포함한다. 프로세서(1010)은 내장된 메모리, 입력 출력 인터페이스 및 당업계에 잘 알려진 다양한 다른 회로를 포함할 수 있다. 시스템(1000)은 적어도 하나의 메모리(1020)를 포함한다(예를 들어, 휘발성 메모리 디바이스, 및/또는 비휘발성 메모리 디바이스). 시스템(1000)은 저장 디바이스(1040)를 포함하고, 이는 EEPROM, ROM, PROM, RAM, DRAM, SRAM, flash, 자기 디스크 드라이브 및/또는 광학 디스크 드라이브를 포함하지만 이에 제한되지 않는 휘발성 메모리 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 저장 디바이스(1040)는 비제한적인 예로서 내부 저장 디바이스, 부착된 저장 디바이스 및/또는 네트워크 접근가능한 저장 디바이스를 포함할 수 있다.
- [0101] 시스템(1000)은 예를 들어, 인코딩된 비디오 또는 디코딩된 비디오를 제공하기 위해 데이터를 처리하도록 구성된 인코더/디코더 모듈(1030)을 포함하고, 인코더/디코더 모듈(1030)은 자체 프로세서 및 메모리를 포함할 수 있다. 인코더/디코더 모듈(1030)은 인코딩 및/또는 디코딩 기능을 수행하기 위해 디바이스에 포함될 수 있는 모듈을 나타낸다. 알려진 바와 같이, 디바이스는 인코딩 및 디코딩 모듈 중 하나 또는 둘 다를 포함할 수 있다. 추가적으로, 인코더/디코더 모듈(1030)은 시스템(1000)의 독립 엘리먼트로 구현될 수 있거나, 당업자에게 알려진 바와 같이 하드웨어 및 소프트웨어의 조합으로서 프로세서(1010)내에 통합될 수 있다.
- [0102] 본 문서에 설명된 다양한 양태를 수행하기 위해 프로세서(1010) 또는 인코더/디코더(1030)에 로드될 프로그램 코드는 저장 디바이스(1040)에 저장될 수 있고 후속적으로 프로세서(1010)에 의한 실행을 위해 메모리(1020)에 로드될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(1010), 메모리(1020), 저장 디바이스(1040) 및 인코더/디코더 모듈(1030) 중 하나 이상은 이 문서에 설명된 프로세스를 수행하는 동안 다양한 아이템 중 하나 이상을 저장할 수 있다. 이러한 저장된 아이템은 입력 비디오, 디코딩된 비디오 또는 디코딩된 비디오의 일부, 비트스트림 또는 신호, 행렬들, 변수들 및 방정식, 공식, 연산 및 운영 로직의 처리로부터의 중간 또는 최종 결과를 포함할 수 있지만 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0103] 몇몇 실시예에서, 프로세서(1010) 및/또는 인코더/디코더 모듈(1030)의 내부 메모리는 명령어를 저장하고 인코

딩 또는 디코딩 동안 필요한 처리를 위해 작업 메모리를 제공하도록 사용된다. 그러나, 다른 실시예에서, 처리 디바이스(예를 들어, 처리 디바이스는 프로세서(1010) 또는 인코더/디코더 모듈(1030) 중 하나일 수 있음)에 대한 외부 메모리는 이러한 기능 중 하나 이상을 위해 사용된다. 외부 메모리는 메모리(1020) 및/또는 저장 장치(1040), 예를 들어, 동적 휘발성 메모리 및/또는 비휘발성 플래쉬 메모리일 수 있다. 몇몇 실시예에서, 외부 비휘발성 플래쉬 메모리는 텔레비전의 운영체제를 저장하는데 사용된다. 적어도 하나의 실시예에서, RAM과 같은 고속 외부 동적 휘발성 메모리는 MPEG-2, HEVC 또는 VVC(Versatile Video Coding)과 같은 비디오 코딩 및 디코딩 작업을 위한 작업 메모리로 사용된다.

[0104] 시스템(1000)의 엘리먼트에 대한 입력은 블록(1130)에 표시된 바와 같이 다양한 입력 디바이스를 통해 제공될 수 있다. 이러한 입력 디바이스는, 이에 제한되는 것은 아니지만, (i)예를 들어, 방송사에 의해 공기를 통해 전송되는 RF 신호를 수신하는 RF 부분, (ii)합성 입력 터미널, (iii)USB 입력 터미널, 및/또는 (iv)HDMI 입력 터미널을 포함한다.

[0105] 다양한 실시예에서, 블록(1130)의 입력 디바이스는 당해 기술분야에 알려진 바와 같이 연관된 각각의 입력 처리 엘리먼트를 갖는다. 예를 들어, RF 부분은 (i)원하는 주파수를 선택하고(신호 선택, 또는 신호를 주파수 대역으로 대역 제한하는 것이라고도 함), (ii) 선택된 신호를 하향 변환, (iii) (예를 들어)특정 실시예에서 채널로 지칭될 수 있는 신호 주파수 대역을 선택하기 위해 더 좁은 대역의 주파수로 다시 대역 제한, (iv) 하향 변환되고 대역 제한된 신호를 복조, (v)오류 정정 수행, 및 (vi)원하는 데이터 패킷 스트림을 선택하기 위한 역다중화를 위한 엘리먼트와 연관될 수 있다. 다양한 실시예의 RF 부분은 이러한 기능을 수행하기 위한 하나 이상의 엘리먼트, 예를 들어, 주파수 선택기, 신호 선택기, 대역 제한기, 채널 선택기, 필터, 하향 변환기, 복조기, 오류 정정기 및 역다중화기를 포함한다. RF 부분은 예를 들어, 수신된 신호를 더 낮은 주파수(예를 들어, 중간 주파수 또는 기저대역에 가까운 주파수) 또는 기저 대역으로 하향 변환하는 것을 포함하는 이러한 다양한 기능을 수행하는 동조기를 포함할 수 있다. 일 셋톱 박스 실시예에서, RF 부분 및 그와 관련된 입력 처리 엘리먼트는 유선(예를 들어, 케이블) 매체를 통해 전송되는 RF 신호를 수신하고, 필터링, 하향변환, 원하는 주파수 대역으로 다시 필터링 함으로써 주파수 선택을 수행한다. 다양한 실시예는 전술한(및 다른) 엘리먼트의 순서를 재배열하고, 이러한 엘리먼트 중 일부를 제거하고, 및/또는 유사하거나 다른 기능을 수행하는 다른 엘리먼트를 포함한다. 엘리먼트를 추가하는 것은 기존 엘리먼트 사이에 엘리먼트를 삽입하는 것, 예를 들어, 증폭기 및 아날로그-디지털 변환기를 삽입하는 것을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, RF 부분은 안테나를 포함한다.

[0106] 추가적으로, USB 및/또는 HDMI 터미널은 USB 및/또는 HDMI 연결을 통해 다른 전자 디바이스로 시스템(1000)을 연결하기 위한 각각의 인터페이스 프로세서를 포함할 수 있다. 입력 처리의 다양한 양태, 예를 들어, 리드-솔로몬(Reed-Solomon) 오류 정정은 예를 들어, 별도의 입력 처리 IC 또는 프로세서(1010) 내에서 수행될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 유사하게, USB 또는 HDMI 인터페이스 처리의 양태는 별도의 인터페이스 IC 또는 프로세서(1010) 내에서 수행될 수 있다. 복조된, 오류 정정된 및 역다중화 된 스트림은 예를 들어, 출력 디바이스에 표시하기 위한 데이터 스트림을 처리하기 위한 메모리 및 저장 엘리먼트와 결합하여 동작하는 프로세서(1010) 및 인코더/디코더(1030)를 포함하는 다양한 처리 엘리먼트에 제공된다.

[0107] 시스템(1000)의 다양한 엘리먼트는 통합 하우징 내에 제공될 수 있다. 통합 하우징 내에서, 다양한 엘리먼트는 상호 연결될 수 있고, 적절한 연결 방식(1140), 예를 들어, I2C 버스, 배선 및 인쇄 회로 기판을 포함하는 당업계에 알려진 내부 버스를 사용하여 그들 사이에서 데이터를 전송할 수 있다.

[0108] 시스템(1000)은 통신 채널(1060)을 통해 다른 디바이스와 통신 가능하게 하는 통신 인터페이스(1050)을 포함한다. 통신 인터페이스(1050)는 통신 채널(1060)을 통해 데이터를 전송하고 수신하도록 구성된 트랜시버를 포함할 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 통신 인터페이스(1050)은 모뎀 또는 네트워크 카드 및 예를 들어, 유선 및/또는 무선 매체 내에서 구현될 수 있는 통신 채널(1060)을 포함할 수 있지만 이에 제한되는 것은 아니다.

[0109] 데이터는 다양한 실시예에서 IEEE 802.11과 같은 Wi-Fi 네트워크를 사용하여 시스템(1000)에 스트리밍된다. 이러한 실시예의 Wi-Fi 신호는 Wi-Fi 통신에 적합한 통신 채널(2060) 및 통신 인터페이스(1050)을 통해 수신된다. 이러한 실시예의 통신 채널(1060)은 일반적으로 스트리밍 애플리케이션 및 다른 오버-더-탑(over-the-top) 통신을 허용하기 위해 인터넷을 포함하는 외부 네트워크에 대한 액세스를 제공하는 액세스 포인트 또는 라우터에 연결된다. 다른 실시예는 입력 블록(1130)의 HDMI 연결을 통해 데이터를 전달하는 셋톱 박스를 사용하여 시스템(1000)에 스트리밍된 데이터를 제공한다. 또 다른 실시예는 입력 블록(1130)의 RF 연결을 사용하여 스트리밍된 데이터를 시스템(1000)에 제공한다.

[0110] 시스템(1000)은 디스플레이(1100), 스피커(1110) 및 다른 주변 디바이스(1120)를 포함하는 다양한 출력 디바이

스에 출력 신호를 제공할 수 있다. 실시예의 다양한 예에서, 다른 주변 디바이스(1120)는 시스템(1000)의 출력을 기반으로 하여 기능을 제공하는 독립형의 DVR, 디스크 플레이어, 스테레오 시스템, 조명 시스템 및 다른 디바이스 중 하나 이상을 포함한다. 다양한 실시예에서, 제어 신호는 사용자 개입이 있거나 없는 디바이스 대 디바이스 제어를 가능하게 하는 AV.Link, CEC 또는 다른 통신 프로토콜과 같은 시그널링을 사용하는 시스템(1000) 및 디스플레이(1100), 스피커(1110) 또는 다른 주변 디바이스(1120) 간에 통신된다. 출력 디바이스는 각각의 인터페이스(1070, 1080 및 1090)를 통한 전용 연결을 통해 통신 채널(1060)을 사용하여 시스템(1000)에 연결될 수 있다. 디스플레이(1100) 및 스피커(1110)는 예를 들어, 텔레비전과 같은 전자 디바이스의 시스템(1000)의 다른 구성요소와 단일 단위로 통합될 수 있다. 다양한 실시예에서, 디스플레이 인터페이스(1070)는 예를 들어, 타이밍 컨트롤러(T Con) 칩과 같은 디스플레이 드라이버를 포함한다.

[0111] 디스플레이(1100) 및 스피커(1110)는 대안적으로 예를 들어, 입력(11300)의 RF 부분이 별도의 셋톱 박스의 일부인 경우, 다른 구성요소 중 하나 이상으로부터 분리될 수 있다. 디스플레이(1100) 및 스피커(1110)가 외부 구성요소인 다양한 실시예에서, 출력 신호는 예를 들어, HDMI 포트, USB 포트 또는 COMP 출력을 포함하는 전용 출력 연결을 통해 제공될 수 있다.

[0112] 실시예는 프로세서(1010) 또는 하드웨어에 의해 구현되는 컴퓨터 소프트웨어 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합에 의해 수행될 수 있다. 비제한적인 예로서, 실시예는 하나 이상의 집적 회로에 의해 구현될 수 있다. 메모리(1020)는 기술적 환경에 적합한 임의의 유형일 수 있고, 비제한적인 예로서 광학 메모리 디바이스, 자기 메모리 디바이스, 반도체 기반 메모리 디바이스, 고정 메모리 및 제거 가능한 메모리와 같은 임의의 적절한 데이터 저장 기술을 사용하여 구현될 수 있다. 프로세서(1010)는 기술적 환경에 적합한 임의의 유형일 수 있고, 비제한적인 예로서 마이크로 프로세서, 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서 및 멀티 코어 아키텍처 기반의 프로세서 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0113] 본 개시 전체에 걸쳐, 다양한 구현은 디코딩을 포함한다. 본 출원에서 사용되는 “디코딩”은 예를 들어, 디스플레이에 대해 적합한 최종 출력을 생성하기 위해 수신된 인코딩된 시퀀스에 대해 수행되는 프로세스의 전부 또는 일부를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 이러한 프로세스는 디코더에 의해 수행되는 일반적인 프로세스, 예를 들어, 엔트로피 디코딩, 역양자화, 역변환 및 차동 디코딩 중 하나 이상을 포함한다. 다양한 실시예에서, 이러한 프로세스는 또한, 또는 대안적으로, 본 출원에 설명된 다양한 구현의 디코더에 의해 수행되는 프로세스, 예를 들어, 타이핑된(패킹 된) 화상으로부터 화상을 추출하는 단계, 사용할 업샘플 필터를 결정한 후에 화상을 업샘플링 하는 단계, 및 의도된 배향으로 화상을 뒤집는 단계를 포함한다.

[0114] 추가적인 예로서, 일 실시예에서 “디코딩”은 엔트로피 코딩만을 지칭하고, 다른 실시예에서 “디코딩”은 차동 디코딩만을 지칭하고, 다른 실시예에서 “디코딩”은 엔트로피 디코딩 및 차동 디코딩의 조합을 지칭한다. “디코딩 프로세스”라는 문구가 동작의 부분집합을 구체적으로 지칭하는지 또는 일반적으로 더 넓은 디코딩 프로세스를 지칭하는 것인지는 특정 설명의 맥락에 기초하여 명확할 것이고 당업자에 의해 잘 이해될 것이라 믿어진다.

[0115] 또한, 다양한 구현은 인코딩을 포함한다. 위에서 “디코딩”에 대해 논의된 것과 마찬가지로 방식으로, 본 출원에 사용된 “인코딩”은 예를 들어 인코딩된 비트스트림 또는 신호를 생성하기 위해 입력 비디오 시퀀스에 대해 수행되는 프로세스의 전부 또는 일부를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 이러한 프로세스는 인코더에 의해 수행되는 일반적인 프로세스, 예를 들어, 파티셔닝, 차동 인코딩, 변환, 양자화 및 엔트로피 인코딩 중 하나 이상을 포함한다. 다양한 실시예에서, 이러한 프로세스는 또한, 또는 대안적으로 본 출원에서 설명되는 다양한 구현의 인코더에 의해 수행되는 프로세스를 포함한다.

[0116] 추가적인 예로서, 일 실시예에서 “인코딩”은 엔트로피 인코딩만을 지칭하고, 다른 실시예에서 “인코딩”은 차동 인코딩만을 지칭하고, 다른 실시예에서 “인코딩”은 차동 인코딩과 엔트로피 인코딩의 조합을 지칭한다. “인코딩 프로세스”라는 문구가 동작의 부분집합을 구체적으로 지칭하는지 또는 더 넓은 인코딩 프로세스를 지칭하는 것인지는 특정 설명의 맥락에 기초하여 명확할 것이고 당업자에 의해 잘 이해될 것이다.

[0117] 여기에 사용된 신텍스 엘리먼트는 설명적인 용어임을 유의해라. 따라서, 그들은 다른 신텍스 엘리먼트 이름의 사용을 배제하지 않는다.

[0118] 도면이 흐름도로 나타날 때, 그것은 또한 해당 장치의 블록도를 제공함을 이해해야 한다. 유사하게, 도면이 블록도로 제시될 때, 해당 방법/프로세스의 흐름도를 또한 제공한다는 것을 이해해야 한다.

[0119] 다양한 실시예는 비율 왜곡 최적화를 참조한다. 특히, 인코딩 프로세스 동안, 종종 계산 복잡성의 제약이 주어

지만, 비율과 왜곡 사이의 균형 또는 절충이 일반적으로 고려된다. 비율 왜곡 최적화는 일반적으로 비율과 왜곡의 가중된 합인 비율 왜곡 함수를 최소화함으로써 이루어진다. 비율 왜곡 최적화 문제를 해결하기 위한 다양한 접근 방식이 있다. 예를 들어, 접근 방식은 그들의 코딩 비용의 완전한 평가 및 코딩 및 디코딩 후 재구성된 신호의 관련된 왜곡과 함께 모든 고려되는 모드 또는 코딩 파라미터 값을 포함하여 모든 인코딩 옵션의 광범위한 테스트를 기반으로 할 수 있다. 인코딩 복잡성을 줄이기 위해, 특히 재구성된 것이 아닌 예측 또는 예측 잔차 신호에 기초한 근사 왜곡의 계산과 함께 더 빠른 접근방식이 사용될 수 있다. 가능한 인코딩 옵션 중 일부에만 근사 왜곡을 사용하고 다른 인코딩 옵션에 대해서는 완전한 왜곡을 사용하는 것과 같은 이러한 두가지 접근 방식을 혼합하여서도 사용될 수 있다. 다른 접근방식은 가능한 인코딩 옵션의 하위 집합만을 평가한다. 보다 일반적으로, 많은 접근방식이 최적화를 수행하기 위해 다양한 기술 중 임의의 것을 사용하지만, 최적화가 코딩 비용 및 관련 왜곡 모두의 완전한 평가에 반드시 필요한 것은 아니다.

[0120] 여기에 설명된 구현 및 양태는 예를 들어, 방법 또는 프로세스, 장치, 소프트웨어 프로그램, 데이터 스트림 또는 신호로 구현될 수 있다. 단일 형태의 구현의 맥락에서만 논의되더라도(예를 들어, 방법으로만 논의됨), 논의된 특징의 구현은 또한 다른 형태(예를 들어, 장치 또는 프로그램)로 구현될 수 있다. 장치는 예를 들어, 적절한 하드웨어, 소프트웨어 및 펌웨어로 구현될 수 있다. 방법은 예를 들어, 컴퓨터, 마이크로 프로세서, 집적 회로 또는 프로그래밍 가능한 로직 디바이스를 포함하는 일반적으로 처리 디바이스를 지칭하는 프로세서로 구현될 수 있다. 프로세서는 또는 예를 들어, 컴퓨터, 휴대폰, 휴대폰/개인용 디지털 단말기(PDA) 및 최종 사용자 간의 정보 통신을 용이하게 하는 다른 디바이스와 같은 통신 디바이스를 포함한다.

[0121] “일 실시예(one embodiment)” 또는 “실시예(an embodiment)” 또는 “일 구현(one implementation)” 또는 “구현(implementation)” 뿐만 아니라 이들의 다른 변형에 대한 언급은 적어도 실시예와 관련하여 설명된 특정 특징, 구조, 특성 등이 적어도 하나의 실시예에 포함됨을 의미한다. 따라서, “일 실시예에서” 또는 “실시예에서” 또는 “일 구현에서” 또는 “구현에서” 뿐만 아니라 이 문서 전체에 걸쳐 다양한 위치에서 나타나는 임의의 다른 변형이 필수적으로 모두 동일한 실시예를 언급하는 것은 아니다.

[0122] 또한, 이 문서는 다양한 정보를 “얻는 것”을 언급할 수 있다. 정보를 얻는 것은 예를 들어, 정보를 결정하는 것, 정보를 추정하는 것, 정보를 계산하는 것, 정보를 예측하는 것, 또는 메모리로부터 정보를 검색하는 것 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0123] 또한, 본 문서는 다양한 정보에 “접근”하는 것을 언급할 수 있다. 정보에 접근 하는 것은 예를 들어, 정보를 수신하는 것, 정보를 검색하는 것(예를 들면, 메모리로부터), 정보를 저장하는 것, 정보를 옮기는 것, 정보를 복사하는 것, 정보를 계산하는 것, 정보를 결정하는 것, 정보를 예측하는 것 또는 정보를 추정하는 것 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0124] 또한, 본 문서는 다양한 정보를 “수신”하는 것을 언급할 수 있다. 수신은 “접근”과 마찬가지로 넓은 의미이다. 정보를 수신하는 것은 예를 들어, 정보에 접근하는 것 또는 정보를 검색하는 것(예를 들면, 메모리로부터) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 또한, “수신”은 일반적으로 예를 들어, 정보를 저장하는 것, 정보를 처리하는 것, 정보를 전송하는 것, 정보를 옮기는 것, 정보를 복사하는 것, 정보를 지우는 것, 정보를 계산하는 것, 정보를 결정하는 것, 정보를 예측 하는 것 또는 정보를 추정하는 것과 같은 동작 동안 어떤 방식으로든 관련된다.

[0125] 다음의 “/,” 및/또는” 및 “적어도 하나” 중 임의의 것을 사용하는 것, 예를 들어, “A/B”, “A 및/또는 B” 및 “A 및 B 중 적어도 하나”의 경우에, 첫번째 나열된 옵션(A)만을 선택하거나, 두번째 나열된 옵션(B)만을 선택하거나, 두 옵션 모두 선택(A 및 B)하는 것을 포함하는 것으로 의도되는 것으로 인정될 것이다. 추가적인 예로서, “A, B 및/또는 C” 및 “A, B 및 C 중 적어도 하나”의 경우, 이러한 표현은 첫번째 나열된 옵션(A)만을 선택하거나, 두번째 나열된 옵션(B)만을 선택하거나, 세번째 나열된 옵션(C)만을 선택하거나, 첫번째 및 두번째 나열된 옵션(A 및 B)만을 선택하거나, 첫번째 및 세번째 나열된 옵션(A 및 C)만을 선택하거나, 두번째 및 세번째 나열된 옵션(B 및 C)만을 선택하거나, 세가지 모든 옵션(A 및 B 및 C)을 선택하는 것을 포함하는 것으로 의도된다. 이 기술 및 관련 기술 분야의 통상의 기술자에게 자명한 바와 같이 이것은 많은 아이템이 나열된 경우에 확장될 수 있다.

[0126] 또한, 본 명세서에 사용된 바와 같이, “신호”라는 단어는 무엇보다도 해당 디코더에 무엇인가를 나타내는 것을 지칭한다. 예를 들어, 특정 실시예에서, 인코더는 개선을 위해 복수의 파라미터 중 특정 파라미터를 시그널링 한다. 이렇게 하여, 실시예에서, 동일한 파라미터가 인코더 측과 디코더 측에서 모두 사용된다. 따라서, 예를 들어, 인코더는 디코더가 동일한 특정 파라미터를 사용할 수 있도록 디코더에 특정 파라미터를 송신(명시적

시그널링)할 수 있다. 반대로, 디코더가 이미 특정 파라미터와 다른 파라미터를 가지고 있다면, 디코더가 특정 파라미터를 알고 선택하도록 하기 위해 전송(암시적 시그널링) 없이 시그널링이 사용될 수 있다. 실제 기능의 전송을 피함으로써, 다양한 실시예에서 비트 절약이 실현된다. 시그널링은 다양한 방식으로 달성될 수 있음을 이해 해야한다. 예를 들어, 하나 이상의 선택스 엘리먼트, 플래그 등은 다양한 실시예에서 해당 디코더에 정보를 시그널링 하기 위해 사용된다. 앞의 것은 단어 “신호”의 동사 형태와 관련이 있지만, 단어 “신호”는 여기에서 명사로도 사용될 수 있다.

- [0127] 당업자에게 명백한 바와 같이, 구현은 예를 들어, 저장 또는 전송될 수 있는 정보를 전달하도록 포맷된 다양한 신호를 생성할 수 있다. 정보는 예를 들어, 방법을 수행하기 위한 명령 또는 설명된 구현 중 하나에 의해 생성된 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 신호는 설명된 실시예의 비트 스트림 또는 신호를 전달하도록 포맷될 수 있다. 이러한 신호는 예를 들어, 전자기파(예를 들어, 스펙트럼의 무선 주파수 부분 사용) 또는 기저대역 신호로 포맷될 수 있다. 포맷하는 것은, 예를 들어, 데이터 스트림을 인코딩 하고 인코딩된 데이터 스트림으로 캐리어를 변조하는 것을 포함할 수 있다. 신호가 전달하는 정보는 예를 들어, 아날로그 또는 디지털 정보일 수 있다. 신호는 알려진 바와 같이, 다양한 유선 또는 무선 링크를 통해 전송될 수 있다. 신호는 프로세서 관독가능 매체에 저장될 수 있다.
- [0128] 다양한 일반화된 실시예 뿐만 아니라 특정 실시예가 본 개시 전체에 걸쳐 지원되고 고려된다. 본 개시에 따른 실시예의 예는 다음을 포함하지만 이에 제한되지 않는다.
- [0129] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 비디오 정보와 연관된 선택스 정보를 인코딩 하기 위한 방법을 포함할 수 있고, 이 방법은: 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 선택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하는 단계- 여기서 식별하는 단계는 인접 블록의 선택스 엘리먼트를 사용하지 않고 발생함-; 및 코딩 컨텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 선택스 엘리먼트를 인코딩하는 단계를 포함한다.
- [0130] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 비디오 정보와 연관된 선택스 정보를 디코딩 하기 위한 방법을 포함할 수 있고, 이 방법은: 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 선택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하는 단계- 여기서 식별하는 단계는 인접 블록의 선택스 엘리먼트를 사용하지 않고 발생함-; 및 코딩 컨텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 선택스 엘리먼트를 디코딩하는 단계를 포함한다.
- [0131] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 비디오 정보와 연관된 선택스 정보를 인코딩 하기 위한 장치를 포함할 수 있고, 이 장치는: 인접 블록의 선택스 엘리먼트를 사용하지 않고 현재 코딩 단위의 선택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하고; 코딩 컨텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 선택스 엘리먼트를 인코딩 하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함한다.
- [0132] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 비디오 정보와 연관된 선택스 정보를 디코딩 하기 위한 장치를 포함할 수 있고, 이 장치는: 인접 블록의 선택스 엘리먼트를 사용하지 않고 현재 코딩 단위의 선택스 엘리먼트와 연관된 코딩 컨텍스트를 식별하고; 코딩 컨텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 선택스 엘리먼트를 디코딩 하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함한다.
- [0133] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 바와 같은 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 현재 코딩 단위의 선택스 엘리먼트는 비디오 인코딩 모드 또는 비디오 디코딩 모드의 사용을 표시하고, 스킵 모드 플래그(skip mode flag) 또는 조정 모션 벡터 해상도 모드 플래그(adaptive motion vector resolution mode flag), 또는 삼각 예측 모드(triangular prediction mode), 또는 현재 화상 참조 모드(current picture referencing mode), 또는 조정 루프 필터 모드(adaptive loop filter mode), 또는 파티셔닝 모드 또는 아핀 모드 중 하나 이상을 포함한다.
- [0134] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 바와 같은 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 현재 코딩 단위의 선택스 엘리먼트는 현재 코딩 단위를 인코딩 또는 디코딩 하기 위한 조정 모션 벡터 해상도 모드의 사용을 나타내고, 인접 블록의 선택스 엘리먼트는 인접 블록을 인코딩 또는 디코딩 하기 위한 조정 모션 벡터 해상도 모드를 나타낸다.
- [0135] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 인코딩 및/또는 디코딩은 엔트로피 인코딩 및/또는 엔트로피 디코딩을 포함한다.
- [0136] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 엔트로피 인코딩 및/또는 엔트로피 디코딩은 CABAC을 포함한다.

- [0137] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 현재 코딩 단위의 인접 블록은 현재 코딩 단위의 왼쪽에 있는 인접 블록 또는 현재 코딩 단위 위의 인접 블록 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0138] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트는 조정 모션 벡터 해상도(AMVR) 신텍스 엘리먼트를 포함할 수 있고, 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트와 연관된 코딩 텍스트를 식별하는 것 또는 식별하도록 구성되는 하나 이상의 프로세서는 현재 코딩 단위의 아핀 모드를 결정하는 것에 기초한다.
- [0139] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 현재 코딩 단위의 아핀 모드를 결정하는 것은 인터-아핀 플래그에 기초한다.
- [0140] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 비디오 정보와 연관된 신텍스 정보를 인코딩 하기 위한 방법을 포함할 수 있고, 이 방법은: 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하는 단계- 여기서 식별하는 단계는 인접 블록의 신텍스 엘리먼트를 사용하는 것을 회피함-; 및 코딩 콘텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트를 인코딩하는 단계를 포함한다.
- [0141] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 비디오 정보와 연관된 신텍스 정보를 디코딩 하기 위한 방법을 포함할 수 있고, 이 방법은: 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하는 단계- 여기서 식별하는 단계는 인접 블록의 신텍스 엘리먼트를 사용하는 것을 회피함-; 및 코딩 콘텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트를 디코딩 하는 단계를 포함한다.
- [0142] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 비디오 정보와 연관된 신텍스 정보를 인코딩 하기 위한 장치를 포함할 수 있고, 이 장치는: 인접 블록의 신텍스 엘리먼트의 사용을 회피하는 것을 기반으로 하여 현재 코딩의 신텍스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하고; 코딩 콘텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트를 인코딩 하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함한다.
- [0143] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 비디오 정보와 연관된 신텍스 정보를 디코딩 하기 위한 장치를 포함할 수 있고, 이 장치는: 인접 블록의 신텍스 엘리먼트의 사용을 회피하는 것을 기반으로 하여 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하고; 코딩 콘텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트를 디코딩 하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함한다.
- [0144] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 바와 같은 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트는 비디오 인코딩 모드 또는 비디오 디코딩 모드의 사용을 표시하고, 스킵 모드 플래그 또는 조정 모션 벡터 해상도 모드 플래그 또는 삼각 예측 모드 또는 현재 화상 참조 모드 또는 조정 루프 필터 모드 또는 파티셔닝 모드 또는 아핀 모드 중 하나 이상을 포함한다.
- [0145] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 바와 같은 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트는 현재 코딩 단위를 인코딩 또는 디코딩 하기 위한 조정 모션 벡터 해상도 모드의 사용을 표시하고, 인접 블록의 신텍스 엘리먼트는 인접 블록을 인코딩 또는 디코딩 하기 위해 조정 모션 벡터 해상도 모드를 표시한다.
- [0146] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 바와 같은 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 인코딩 및/또는 디코딩은 엔트로피 인코딩 및/또는 엔트로피 디코딩을 포함한다.
- [0147] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 바와 같은 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 엔트로피 인코딩 및/또는 엔트로피 디코딩은 CABAC을 포함한다.
- [0148] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 바와 같은 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 현재 코딩 단위의 인접 블록은 현재 코딩 단위의 왼쪽에 있는 인접 블록 또는 현재 코딩 단위 위의 인접 블록 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0149] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 바와 같은 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트는 조정 모션 벡터 해상도(AMVR) 신텍스 엘리먼트를 포함하고, 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하는 것 또는 식별하도록 구성된 하나 이상의 프로세서는 현재 코딩 단위의 아핀 모드를 결정하는 것을 기초로 한다.
- [0150] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기에 설명된 바와 같은 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서

현재 코딩 단위의 아핀 모드를 결정하는 것은 인터-아핀 플래그를 기초로 한다.

- [0151] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 비디오 정보와 연관된 신텍스 정보를 인코딩 하기 위한 방법을 포함할 수 있고, 이 방법은: 인접 블록의 AMVR 신텍스 엘리먼트의 사용 없이 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 AMVR 신텍스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하는 단계; 및 코딩 콘텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 AMVR 신텍스 엘리먼트를 인코딩 하는 단계를 포함한다.
- [0152] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 비디오 정보와 연관된 신텍스 정보를 디코딩 하기 위한 방법을 포함할 수 있고, 이 방법은: 인접 블록의 AMVR 신텍스 엘리먼트의 사용 없이 비디오 정보의 현재 코딩 단위의 AMVR 신텍스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하는 단계; 및 코딩 콘텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 AMVR 신텍스 엘리먼트를 디코딩 하는 단계를 포함한다.
- [0153] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 비디오 정보와 연관된 신텍스 정보를 인코딩 하기 위한 장치를 포함할 수 있고, 이 장치는: 인접 블록의 AMVR 신텍스 엘리먼트의 사용 없이 현재 코딩 단위의 AMVR 신텍스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하고; 코딩 콘텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 AMVR 신텍스 엘리먼트를 인코딩 하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함한다.
- [0154] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 비디오 정보와 연관된 신텍스 정보를 디코딩 하기 위한 장치를 포함할 수 있고, 이 장치는: 인접 블록의 AMVR 신텍스 엘리먼트의 사용 없이 현재 코딩 단위의 신텍스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하고; 코딩 콘텍스트에 기초하여 현재 코딩 단위의 AMVR 신텍스 엘리먼트를 디코딩 하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 포함한다.
- [0155] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기서 설명된 바와 같은 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 인코딩 및/또는 디코딩은 엔트로피 인코딩 및/또는 엔트로피 디코딩을 포함한다.
- [0156] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기서 설명된 바와 같이 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 엔트로피 인코딩 및/또는 엔트로피 디코딩은 CABAC을 포함한다.
- [0157] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기서 설명된 바와 같이 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 현재 코딩 단위의 인접 블록은 현재 코딩 단위의 왼쪽의 인접 블록 또는 현재 코딩 단위 위의 인접 블록 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0158] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기서 설명된 바와 같이 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 현재 코딩 단위의 AMVR 신텍스 엘리먼트와 연관된 코딩 콘텍스트를 식별하는 것 또는 식별하도록 구성되는 하나 이상의 프로세서는 현재 코딩 단위의 아핀 모드를 결정하는 것을 기초로 한다.
- [0159] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기서 설명된 바와 같은 방법 또는 장치를 포함할 수 있고, 여기서 현재 코딩 단위의 아핀 모드를 결정하는 것은 인터-아핀 플래그를 기반으로 한다.
- [0160] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 명령어를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품을 포함할 수 있고, 이는 컴퓨터에 의해 실행될 때 컴퓨터가 여기서 설명된 실시예의 하나 이상의 예에 따른 방법을 수행하도록 한다.
- [0161] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 실행가능한 프로그램 명령어를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있고, 이는 여기서 설명된 실시예의 하나 이상의 예에 따라 방법을 수행하도록 컴퓨터가 명령어를 실행하게 할 수 있다.
- [0162] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기서 설명된 실시예의 하나 이상의 예에 따라 생성된 데이터를 포함하는 신호를 포함할 수 있다.
- [0163] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기서 설명된 실시예의 임의의 하나 이상의 예에 따라 생성된 신텍스 엘리먼트 및 인코딩된 이미지 정보를 포함하도록 포맷된 비트 스트림을 포함할 수 있다.
- [0164] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 디바이스를 포함할 수 있고, 이 디바이스는: 여기서 설명된 실시예의 임의의 하나 이상의 예에 따른 장치; 및 (i) 이미지 정보를 나타내는 데이터를 포함하는 신호를 수신하도록 구성된 안테나, (ii) 이미지 정보를 나타내는 데이터를 포함하는 수신된 신호를 주파수 대역으로 제한하도록 구성된 대역 제한기 및 (iii) 이미지 정보로부터 이미지를 디스플레이 하도록 구성된 디스플레이 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0165] 일반적으로, 실시예의 적어도 하나의 예는 여기서 설명된 바와 같은 디바이스를 포함할 수 있고, 여기서 디바이

스는 텔레비전, 텔레비전 신호 수신기, 셋톱 박스, 게이트웨이 디바이스, 모바일 디바이스, 휴대전화, 태블릿 또는 다른 전자 디바이스 중 하나를 포함할 수 있다.

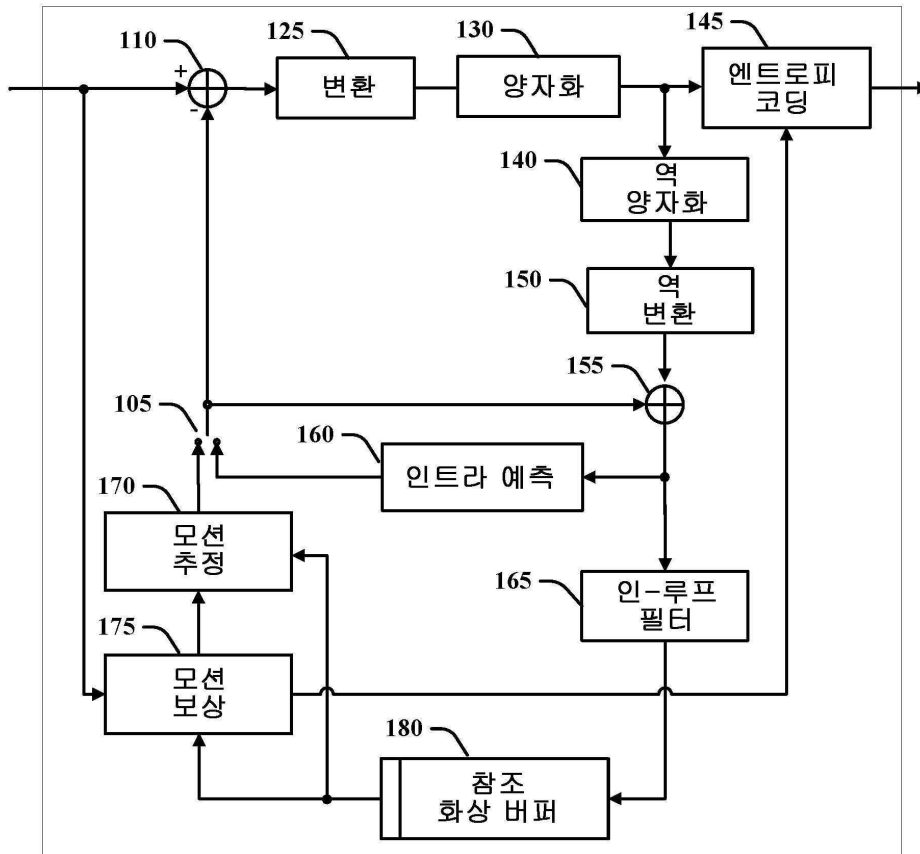
- [0166] 실시예의 다양한 예가 설명되었다. 본 개시에 따른 이러한 그리고 다른 실시예는 다양한 상이한 청구항 카테고리 및 유형에 걸쳐 단독으로 또는 임의의 조합으로 다음의 임의의 특징 또는 엔티티(entity)를 포함할 수 있다.
- [0167] ● 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 의해 제공되는 정보에 기초하여 엔트로피 코딩의 형태를 적용하기 위해 인코더 및/또는 디코더를 제공하는 단계, 및 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 대한 다수의 컨텍스트를 유도하는 단계로서, 유도하는 단계는 컨텍스트의 수를 감소시키는 것을 포함함.
- [0168] ● 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 의해 제공되는 정보에 기초하여 엔트로피 코딩의 형태를 적용하기 위해 인코더 및/또는 디코더를 제공하는 단계, 및 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 대한 다수의 컨텍스트를 유도하는 단계로서, 유도하는 단계는 컨텍스트의 수를 감소시키는 것을 포함하고, 감소시키는 것은 왼쪽 및 위쪽 신텍스 엘리먼트의 사용을 기반으로 함.
- [0169] ● 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 의해 제공되는 정보에 기초하여 엔트로피 코딩의 형태를 적용하기 위해 인코더 및/또는 디코더를 제공하는 단계, 및 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 대한 다수의 컨텍스트를 유도하는 단계로서, 유도하는 단계는 컨텍스트의 수를 감소시키는 것을 포함하고, 감소시키는 것은 왼쪽 및 위쪽 인접 신텍스 엘리먼트의 사용을 기반으로 함.
- [0170] ● 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 의해 제공되는 정보에 기초하여 엔트로피 코딩의 형태를 적용하기 위해 인코더 및/또는 디코더를 제공하는 단계, 및 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 대한 다수의 컨텍스트를 유도하는 단계로서, 유도하는 단계는 컨텍스트의 수를 감소시키는 것을 포함하고, 감소시키는 것은 동일한 블록 크기의 상이한 빈 인텍스에 대해 동일한 컨텍스트를 공유하는 것을 기반으로 함.
- [0171] ● 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 의해 제공되는 정보에 기초하여 엔트로피 코딩의 형태를 적용하기 위해 인코더 및/또는 디코더를 제공하는 단계, 및 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 대한 다수의 컨텍스트를 유도하는 단계로서, 유도하는 단계는 컨텍스트의 수를 감소시키는 것을 포함하고, 감소시키는 것은 마지막 유효 계수의 좌표를 시그널링할 때 상이한 블록 크기에 대해 설정된 동일한 컨텍스트 인텍스를 공유하는 것을 기반으로 함.
- [0172] ● 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 의해 제공되는 정보에 기초하여 엔트로피 코딩의 형태를 적용하기 위해 인코더 및/또는 디코더를 제공하는 단계, 및 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 대한 다수의 컨텍스트를 유도하는 단계로서, 유도하는 단계는 컨텍스트의 수를 감소시키는 것을 포함하고, 감소시키는 것은 왼쪽 및 위쪽 신텍스 엘리먼트의 합에 기초하고, 왼쪽 및 위쪽 신텍스 엘리먼트의 합은 왼쪽 및 위쪽 인접 엘리먼트의 OR 값에 기초하거나 왼쪽 및 위쪽 인접 엘리먼트의 AND값에 기초하여 유도될 수 있음.
- [0173] ● 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 의해 제공되는 정보에 기초하여 엔트로피 코딩의 형태를 적용하기 위해 인코더 및/또는 디코더를 제공하는 단계, 및 적어도 하나의 신텍스 엘리먼트에 대한 다수의 컨텍스트를 유도하는 단계로서, 유도하는 단계는 컨텍스트의 수를 감소시키는 것을 포함하고, 감소시키는 것은 왼쪽 및 위쪽 신텍스 엘리먼트의 합에 기초하고, 왼쪽 및 위쪽 신텍스 엘리먼트의 합은 인접 엘리먼트를 사용하지 않는 것에 기초하여 유도될 수 있음.
- [0174] ● 본 명세서에 설명된 바와 같이, 임의의 실시예, 특징 또는 엔티티를 단독으로 또는 임의의 조합에 따라 엔트로피 코딩의 형태를 적용하기 위해 인코더 및/또는 디코더를 제공하는 단계로서, 엔트로피 인코딩의 형태를 CABAC을 포함함.
- [0175] ● 본 명세서에 설명된 바와 같이, 임의의 실시예, 특징 또는 엔티티를 단독으로 또는 임의의 조합에 따라 엔트로피 코딩의 형태를 적용하기 위해 인코더 및/또는 디코더를 제공하는 단계로서, 감소된 복잡성 및/또는 개선된 압축 효율성을 제공하는 것에 기초로 함.
- [0176] ● 본 명세서에 설명된 바와 같이, 임의의 실시예, 특징 또는 엔티티를 단독으로 또는 임의의 조합에 따라 인코더 및/또는 디코더가 인코딩 및/또는 디코딩을 제공할 수 있도록 하기 위해 신텍스 엘리먼트를 시그널링에 삽입하는 단계.
- [0177] ● 이러한 신텍스 엘리먼트에 기초하여, 디코더에 적용하기 위해, 본 명세서에서 설명된 바와 같이, 특징 또는 엔티티를 단독으로 또는 임의의 조합으로 선택하는 단계.
- [0178] ● 설명된 신텍스 엘리먼트 중 하나 이상 또는 그들의 변형을 포함하는 비트 스트림 또는 신호.

- [0179] ● 디코더가 인코더에 의해 사용된 인코딩 방식에 대응하는 방식으로 디코딩을 제공할 수 있게 하는 선택스 엘리먼트를 시그널링에 삽입하는 단계.
- [0180] ● 설명된 선택스 엘리먼트 또는 그 변형 중 하나 이상을 포함하는 비트스트림 또는 신호를 생성 및/또는 전송 및/또는 수신 및/또는 디코딩하는 단계.
- [0181] ● 여기서 설명된 바와 같이, 임의의 실시예, 특징 또는 엔티티를 단독으로 또는 임의의 조합에 따라 인코딩 및/또는 디코딩을 적용하기 위해 제공하는 TV, 셋톱 박스, 휴대폰, 태블릿 또는 다른 전자 디바이스.
- [0182] ● 여기서 설명된 바와 같이, 임의의 실시예, 특징 또는 엔티티를 단독으로 또는 임의의 조합에 따라 인코딩 및/또는 디코딩을 수행하고, 결과 이미지를 디스플레이(예: 모니터, 스크린 또는 다른 디스플레이 유형을 사용함)하는 TV, 셋톱 박스, 휴대폰, 태블릿 또는 다른 전자 디바이스.
- [0183] ● 인코딩 된 이미지를 포함하는 신호를 수신하기 위해 채널을 튜닝(예: 튜닝을 사용함)하고, 여기서 설명된 바와 같이, 임의의 실시예, 특징 또는 엔티티를 단독으로 또는 임의의 조합에 따라 인코딩 및/또는 디코딩을 수행하는 TV, 셋톱 박스, 휴대폰, 태블릿 또는 다른 전자 디바이스.
- [0184] ● 공기를 통해 인코딩된 이미지를 포함하는 신호를 수신(예: 안테나 사용함)하고, 여기서 설명된 바와 같이, 임의의 실시예, 특징 또는 엔티티를 단독으로 또는 임의의 조합에 따라 인코딩 및/또는 디코딩을 수행하는 TV, 셋톱 박스, 휴대폰, 태블릿 또는 다른 전자 디바이스.
- [0185] ● 여기서 설명된 바와 같이, 임의의 실시예, 특징 또는 엔티티를 단독으로 또는 임의의 조합에 따라 인코딩 및/또는 디코딩이 컴퓨터에 의해 실행될 때, 프로그램 코드를 저장하는 컴퓨터 프로그램 제품.
- [0186] ● 여기서 설명된 바와 같이, 임의의 실시예, 특징 또는 엔티티를 단독으로 또는 임의의 조합에 따라 인코딩 및/또는 디코딩이 구현되도록 컴퓨터가 명령어를 실행시키게 하는 실행가능한 프로그램 명령어를 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0187] 다양한 다른 일반화된 실시예 뿐만 아니라, 특정화 된 실시예도 본 개시 전체에 걸쳐 지원되고 고려된다.

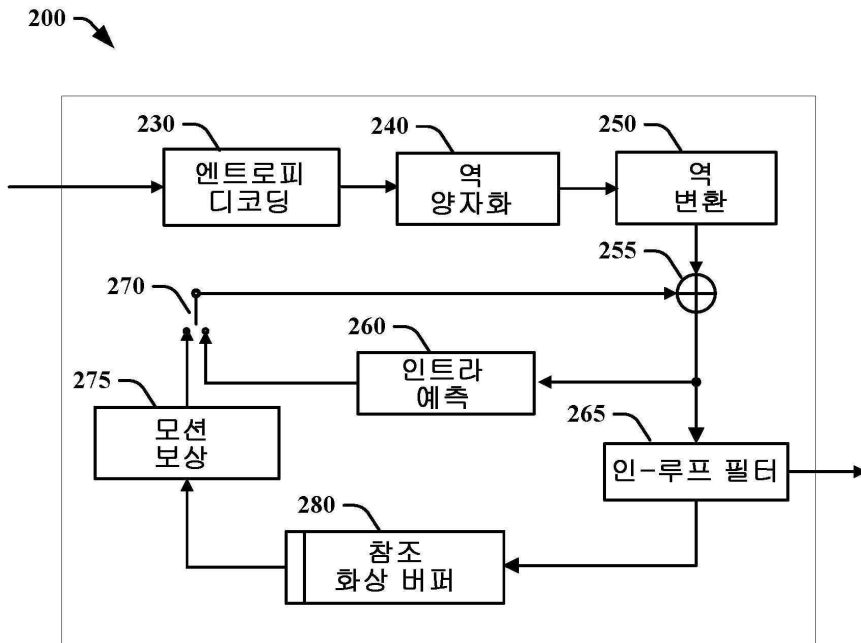
도면

도면1

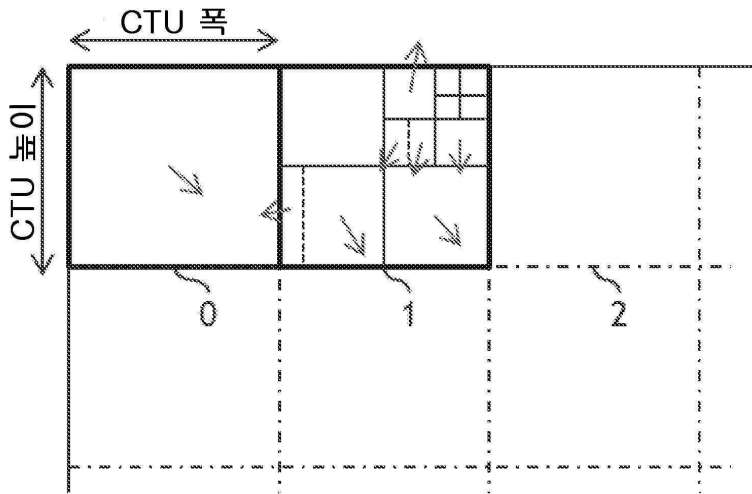
100 ↗



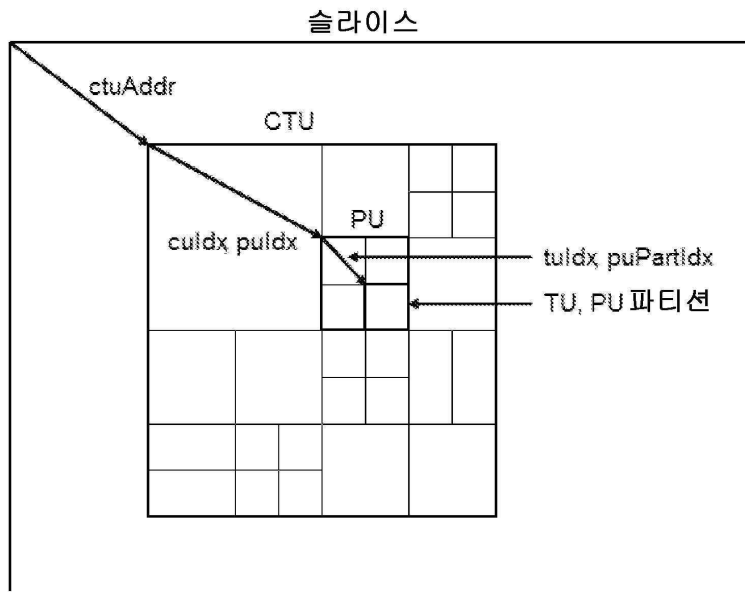
도면2



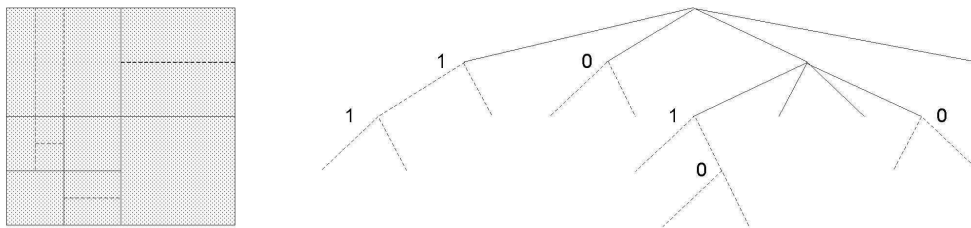
도면3



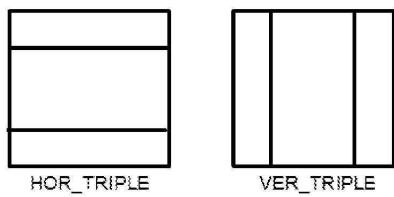
도면4



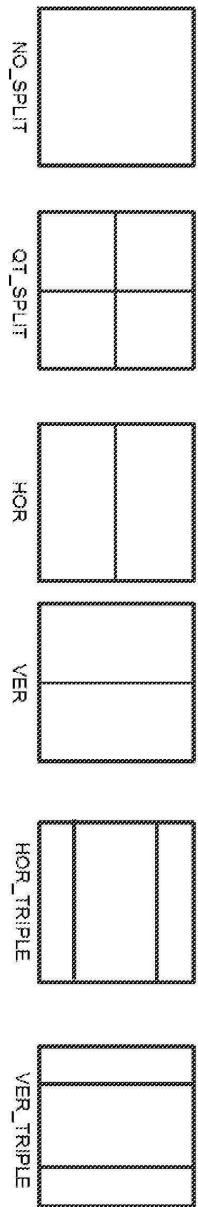
도면5



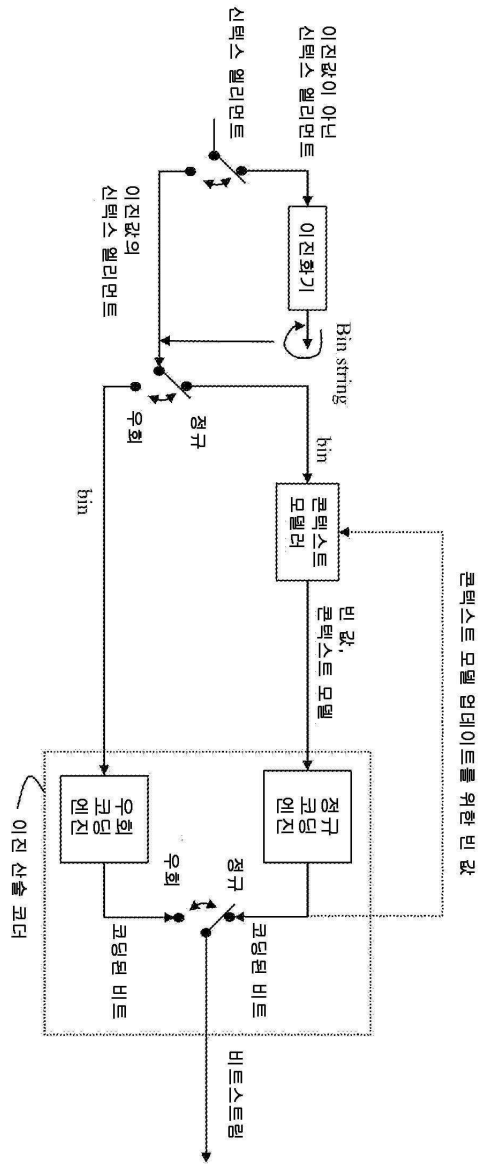
도면6



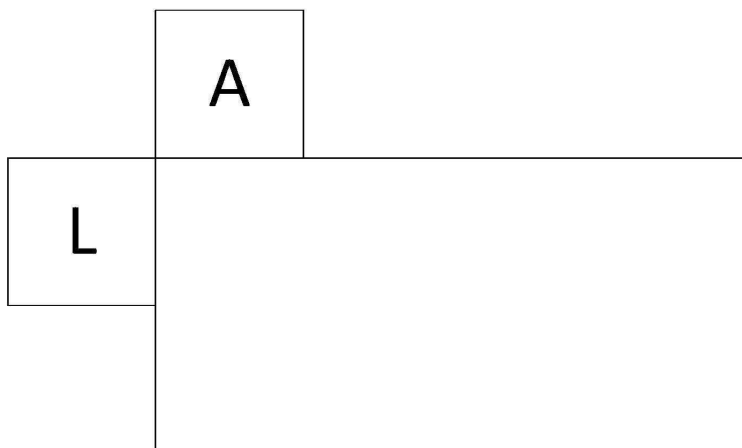
도면7



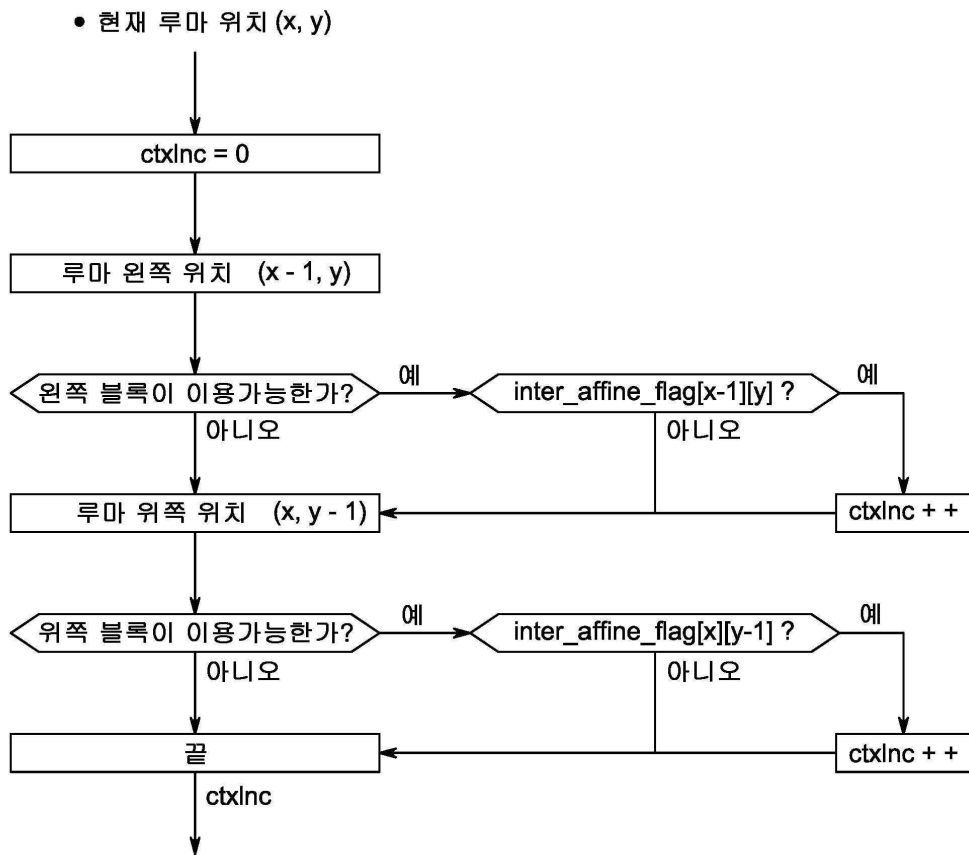
도면8



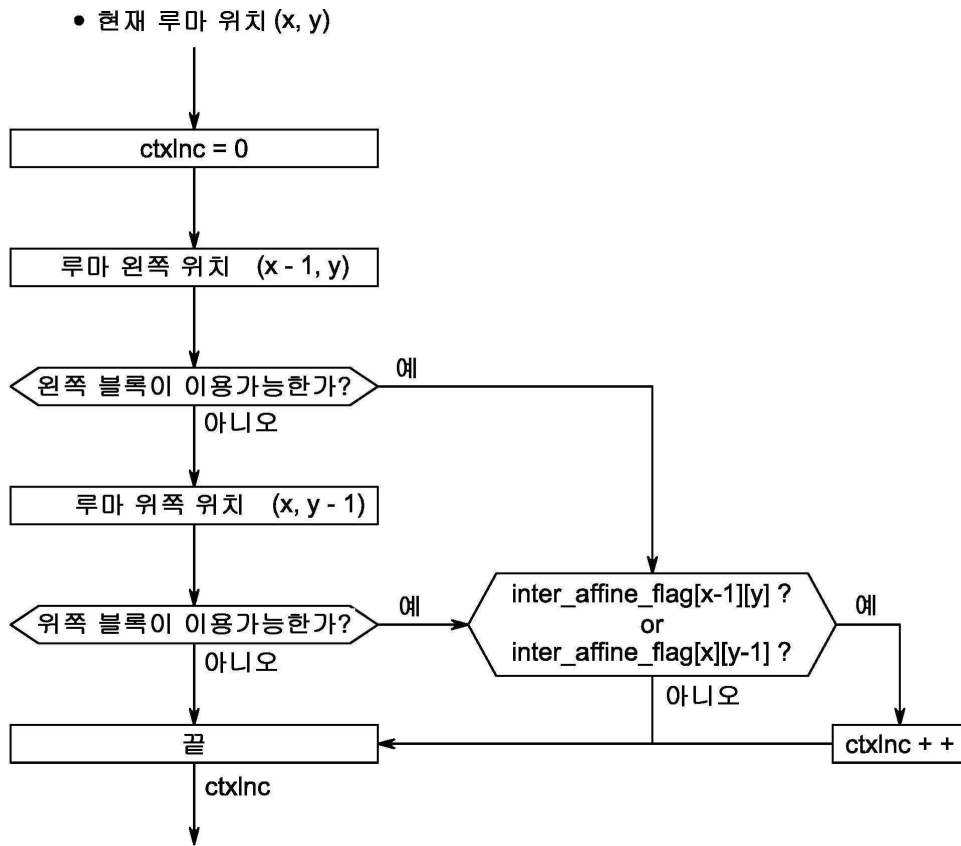
도면9



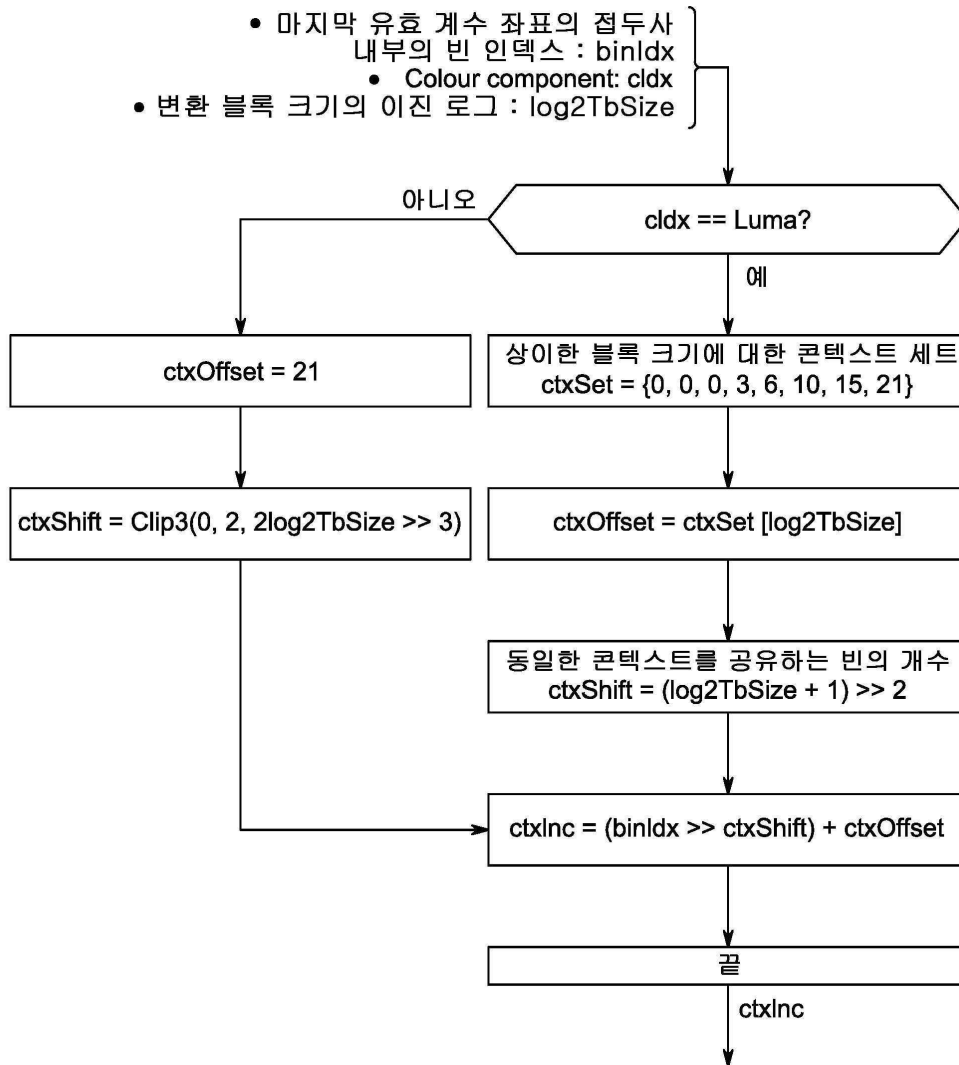
도면10



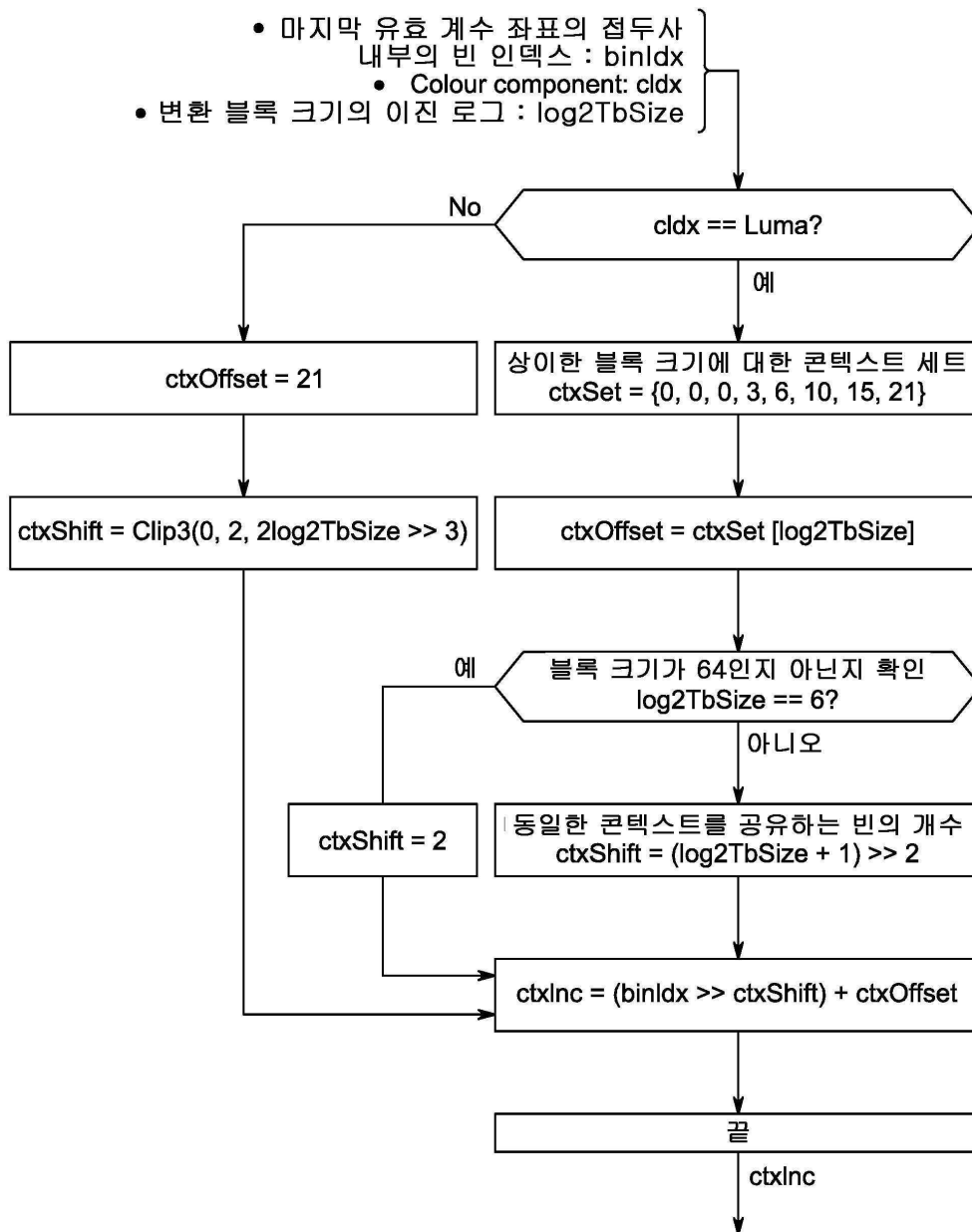
도면11



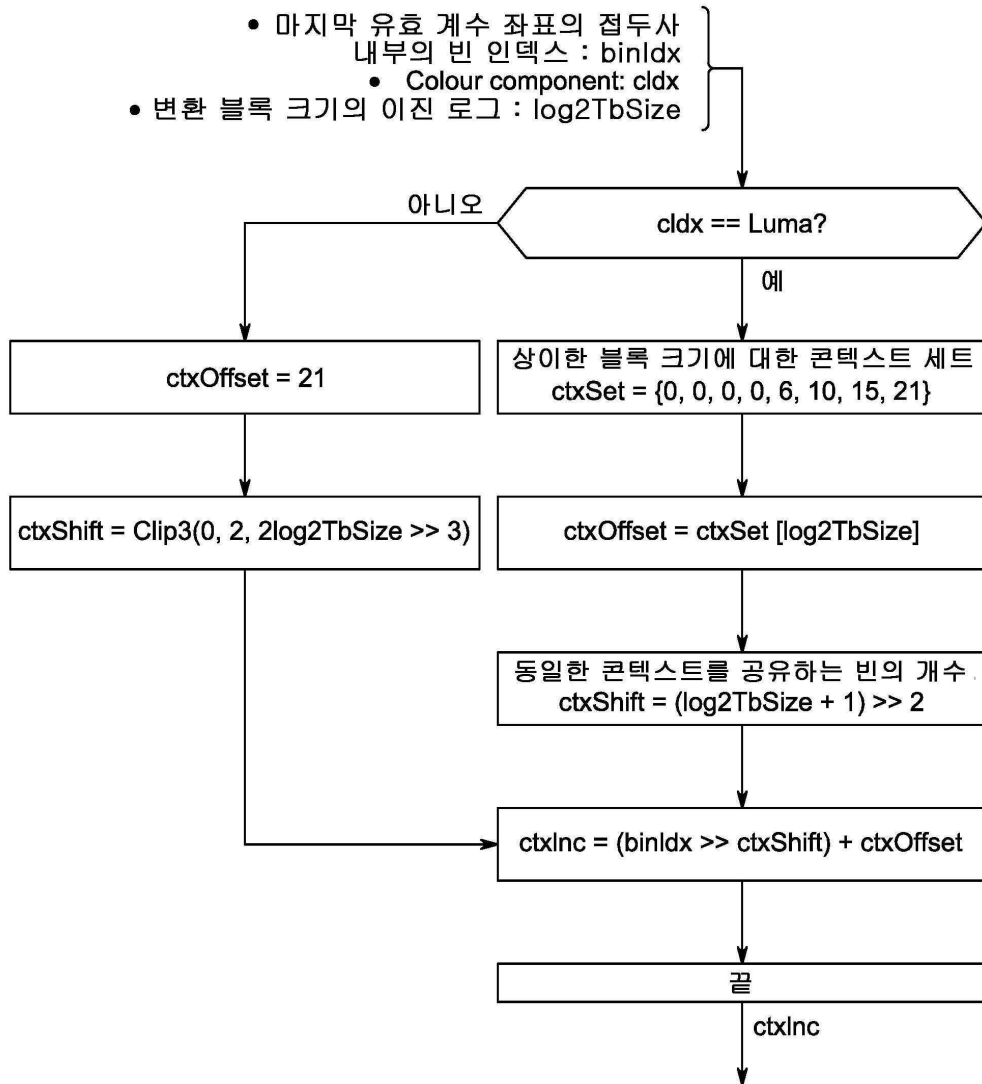
도면12



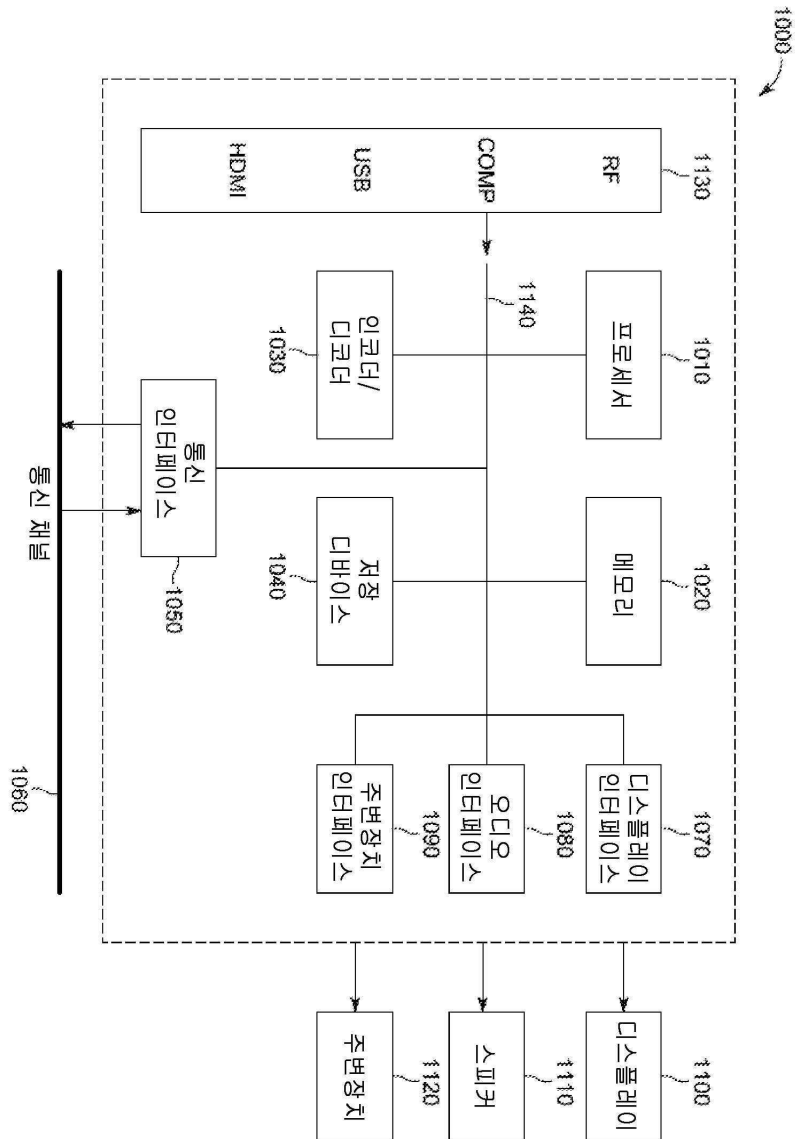
도면13



도면14



도면15



도면16

