(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0074835
(43) 공개일자 2022년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/13 (2014.01) *H04N 19/105* (2014.01)
H04N 19/119 (2014.01) *H04N 19/124* (2014.01)
H04N 19/137 (2014.01) *H04N 19/139* (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01) *H04N 19/593* (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/13 (2015.01)
H04N 19/105 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2022-0062793(분할)
(22) 출원일자 2022년05월23일
심사청구일자 2022년05월23일
(62) 원출원 특허 10-2021-0061023
원출원일자 2021년05월11일
심사청구일자 2021년05월11일
(30) 우선권주장
1020100014050 2010년02월17일 대한민국(KR)

(71) 출원인
한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
임성창
대전광역시 유성구 가정로 218
최해철
대전광역시 유성구 가정로 218
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
(유)한양특허법인

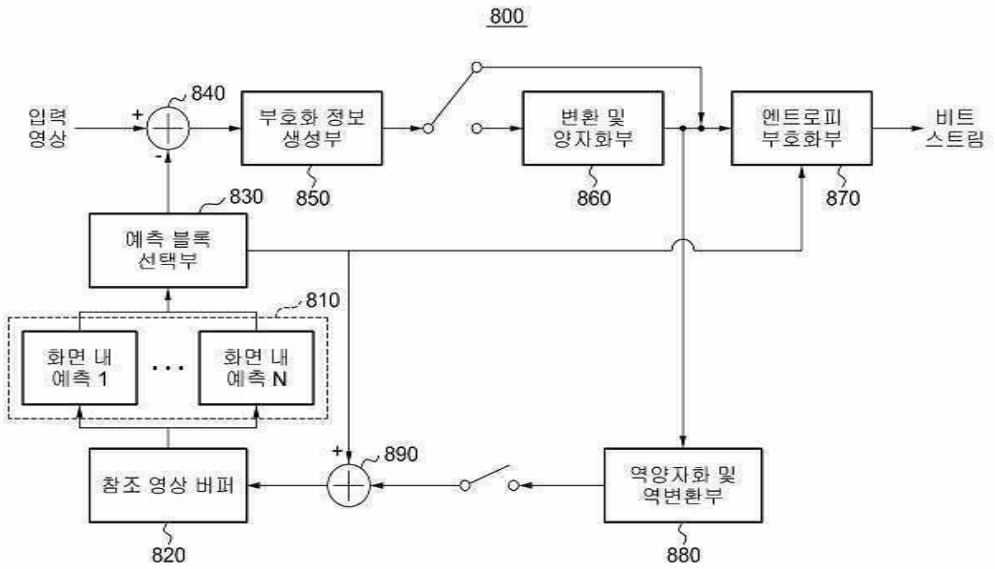
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 **초고해상도 영상을 부호화하는 장치 및 방법, 그리고 복호화 장치 및 방법**

(57) 요 약

화면내 예측 부호화를 이용하는 부호화 장치 및 방법, 복호화 장치 및 방법이 제공된다. 부호화 장치는, 기정의된 복수의 예측 블록 생성 방법들 중 어느 하나에 따라 현재 블록의 예측 블록을 생성하고, 차분 블록의 부호화 여부에 따라 부호화 정보 및 차분 블록 중 적어도 하나를 엔트로피 부호화하여 비트스트림으로 출력할 수 있다.

대 표 도 - 도8



(52) CPC특허분류
H04N 19/119 (2015.01)
H04N 19/124 (2015.01)
H04N 19/137 (2015.01)
H04N 19/139 (2015.01)
H04N 19/176 (2015.01)
H04N 19/593 (2015.01)
(72) 발명자
정세윤
대전광역시 유성구 가정로 218
김종호
대전광역시 유성구 가정로 218
김진웅
대전광역시 유성구 가정로 218
김휘용
대전광역시 유성구 가정로 218
이진호
대전광역시 유성구 가정로 218
이하현
대전광역시 유성구 가정로 218
조숙희
대전광역시 유성구 가정로 218
최진수
대전광역시 유성구 가정로 218
김경용
전라남도 영광군 영광읍 천년로13길 15-27
박광훈
경기도 성남시 분당구 예원로 7
심동규
서울특별시 노원구 마들로 31
오승준
경기도 성남시 분당구 정자일로 239

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415086593
과제번호	2008-F-011-02
부처명	지식경제부 및 방송통신위원회
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	정보통신산업원천기술개발사업
연구과제명	차세대DTV핵심기술개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국전자통신연구원
연구기간	2009.03.01 ~ 2010.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

현재 블록에 대한 예측을 수행하는 단계; 및

상기 예측에 기반하여 변환 및 양자화된 차분 블록의 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계

를 포함하고,

상기 변환 및 양자화된 차분 블록의 정보는 상기 현재 블록 및 예측 블록 간의 차인 차분 블록에 기반하여 생성되고,

상기 비트스트림을 사용하는 상기 현재 블록의 복호화에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 예측 블록은 상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법에 따라서 생성되고, 상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법은 상기 현재 블록의 복수의 주변 블록들의 복수의 예측 블록 생성 방법들에 기반하여 결정되고,

상기 현재 블록의 복호화에 있어서, 상기 복수의 주변 블록들의 복수의 예측 블록 생성 방법들은 상기 복수의 주변 블록들의 복수의 예측 블록들의 생성 시 각각 이용된 예측 블록 생성 방법들인 부호화 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 비트스트림은 선택 정보를 포함하고,

상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법은 상기 선택 정보에 기반하여 결정되고,

상기 선택 정보는 상기 현재 블록의 예측 블록의 생성을 위해 이용되는 예측 블록 생성 방법을 가리키는 부호화 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 선택 정보는 상기 복수의 예측 블록 생성 방법들 중 상기 현재 블록의 예측 블록의 생성을 위해 이용되는 예측 블록 생성 방법을 가리키는 부호화 방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 현재 블록의 복호화에 있어서, 상기 선택 정보가 상기 복수의 예측 블록 생성 방법들 중 하나의 예측 블록 생성 방법을 가리킴에 따라, 상기 하나의 예측 블록 생성 방법에 의해 상기 현재 블록의 예측 블록이 생성되는 부호화 방법.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 현재 블록의 복호화에 있어서, 상기 선택 정보에 의해 특정되는 상기 현재 블록의 주변 블록의 예측 블록 생성 방법이 상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법으로서 사용되는 부호화 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 복호화에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법은 상기 주변 블록들에 대한 예측들에 대하여 사용된 예측 블록 생성 방법에 대한 서로 다른 값들의 개수에 기반하여 결정되는 부호화 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 복호화에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 상기 예측은 화면 내 예측인 부호화 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 복호화에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 상기 예측은 특정된 복호화된 블록을 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 블록으로서 사용하는 예측인 부호화 방법.

청구항 9

제1항의 부호화 방법에 의해 생성된 상기 비트스트림을 저장하는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

청구항 10

현재 블록에 대한 예측을 수행하여 예측 블록을 생성하는 단계; 및

차분 블록 및 상기 예측 블록을 사용하여 현재 블록에 대한 복원된 블록을 생성하는 단계

를 포함하고,

상기 예측 블록은 상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법에 따라서 생성되고,

상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법은 상기 현재 블록의 복수의 주변 블록들의 복수의 예측 블록 생성 방법들에 기반하여 결정되고,

상기 복수의 주변 블록들의 복수의 예측 블록 생성 방법들은 상기 복수의 주변 블록들의 복수의 예측 블록들의 생성 시 각각 이용된 예측 블록 생성 방법들인 복호화 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

비트스트림으로부터 선택 정보가 추출되고,

상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법은 상기 선택 정보에 기반하여 결정되고,

상기 선택 정보는 상기 현재 블록의 상기 예측 블록의 생성을 위해 이용되는 예측 블록 생성 방법을 가리키는 복호화 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 선택 정보는 상기 복수의 예측 블록 생성 방법들 중 상기 현재 블록의 상기 예측 블록의 생성을 위해 이용되는 예측 블록 생성 방법을 가리키는 복호화 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 선택 정보가 상기 복수의 예측 블록 생성 방법들 중 하나의 예측 블록 생성 방법을 가리킴에 따라, 상기 하나의 예측 블록 생성 방법에 의해 상기 현재 블록의 상기 예측 블록이 생성되는 복호화 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 선택 정보에 의해 특정되는 상기 현재 블록의 주변 블록의 예측 블록 생성 방법이 상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법으로서 사용되는 복호화 방법.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법은 상기 주변 블록들에 대한 예측들에 대하여 사용된 예측 블록 생성 방법에 대한 서로 다른 값들의 개수에 기반하여 결정되는 복호화 방법.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 현재 블록에 대한 상기 예측은 화면 내 예측인 복호화 방법.

청구항 17

제10항에 있어서,

상기 현재 블록에 대한 상기 예측은 특정된 복호화된 블록을 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 블록으로서 사용하는 예측인 복호화 방법.

청구항 18

영상의 복호화를 위한 비트스트림을 저장하는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 있어서,

상기 비트스트림은,

변환 및 양자화된 차분 블록의 정보

를 포함하고,

상기 복호화에 있어서, 상기 변환 및 양자화된 차분 블록에 기반하여 차분 블록이 생성되고, 현재 블록에 대한 재구축된 블록은 상기 차분 블록 및 상기 현재 블록에 대한 예측 블록에 기반하여 생성되고, 상기 예측 블록은 상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법에 따라서 생성되고, 상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법은 상기 현재 블록의 복수의 주변 블록들의 복수의 예측 블록 생성 방법들에 기반하여 결정되고,

상기 복호화에 있어서, 상기 복수의 주변 블록들의 복수의 예측 블록 생성 방법들은 상기 복수의 주변 블록들의 복수의 예측 블록들의 생성 시 각각 이용된 예측 블록 생성 방법들인 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

상기 복호화에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법은 상기 선택 정보에 기반하여 결정되는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 비트스트림은

선택 정보

를 더 포함하고,

상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법은 상기 선택 정보에 기반하여 결정되고,

상기 선택 정보는 상기 현재 블록의 예측 블록의 생성을 위해 이용되는 예측 블록 생성 방법을 가리키는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 선택 정보는 상기 복수의 예측 블록 생성 방법들 중 상기 현재 블록의 예측 블록의 생성을 위해 이용되는 예측 블록 생성 방법을 가리키는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

청구항 21

제19항에 있어서,

상기 복호화에 있어서, 상기 선택 정보가 상기 복수의 예측 블록 생성 방법들 중 하나의 예측 블록 생성 방법을 가리킴에 따라, 상기 하나의 예측 블록 생성 방법에 의해 상기 현재 블록의 예측 블록이 생성되는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

청구항 22

제19항에 있어서,

상기 복호화에 있어서, 상기 선택 정보에 의해 특정되는 상기 현재 블록의 주변 블록의 예측 블록 생성 방법이 상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법으로서 사용되는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

청구항 23

제18항에 있어서,

상기 복호화에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 예측 블록 생성 방법은 상기 주변 블록들에 대한 예측들에 대하여 사용된 예측 블록 생성 방법에 대한 서로 다른 값들의 개수에 기반하여 결정되는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

청구항 24

제18항에 있어서,

상기 복호화에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 상기 예측은 화면 내 예측인 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

청구항 25

제18항에 있어서,

상기 복호화에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 상기 예측은 특정된 복호화된 블록을 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 블록으로서 사용하는 예측인 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 초고해상도 영상에서 화면내 예측 부호화 시 계산 복잡도를 낮추고 부호화 효율을 향상시키는 기술에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 1280×1024, 1920×1080 등의 HD(High Definition) 해상도를 갖는 방송 서비스가 국내뿐만 아니라 세계적으로 확대되고 있다. 이에 따라, 사용자들은 더욱 현장감 있는 영상을 시청하기 위해 4K(3840×2160), 8K(7680×4320) 등과 같이 더 큰 해상도와 더 좋은 화질의 컨텐츠를 요구하고 있다.

[0003] 4K 영상의 화소수는 HD 영상의 4배 크기이고, 8K(7680x4320) 영상의 화소수는 HD 영상의 16배 크기이다. 이에 따라, 4K 및 8K 영상은 HD 해상도를 갖는 영상에 비해 더욱 섬세하고 자연스러운 영상의 표현이 가능하다. 일반적으로, 4K 혹은 8K 영상을 부호화하기 위해 H.264/AVC(MPEG-4 Part 10 Advanced Video Coding)가 이용된다.

[0004] 이처럼, 영상의 해상도가 증가함에 따라 화소 간의 공간적 상관도가 크게 높아질 수 있다.

[0005] 도 1은 영상의 일부분을 표현하는 데 사용되는 화소수를 해상도 별로 비교한 도면이다.

[0006] 도 1에서, QVGA(352×288) 해상도 이상의 480×270 해상도에서 영상의 일부분을 표현하는 데 사용되는 화소 수가 4개인 경우, 960×540 해상도 및 FULL HDTV(1920×1080)에서는 영상의 일부분을 표현하는데 사용되는 화소 수가 각각 9개, 25개이다. 그리고, 4K(3840×2160) 해상도에서는 화소 수가 100개이고, 8K(7680×4320) 해상도에서는 361개의 화소 수로 영상의 일부분이 표현된다. 이처럼, 4K 및 8K 해상도의 영상은 특정 영상의 일부분을 표현하기 위해 사용되는 화소 수가 과대하게 많아진다. 다시 말해, 4K 및 8K 해상도의 영상은 HD 해상도 이하의 영상보다 화소 간의 상관도가 매우 높다. 특히, 복잡하지 않고 평탄한 특성을 갖는 영상 또는 영상의

일부분에서 화소 간의 상관도가 더욱 높아진다.

[0007] 이처럼, 4K 또는 8K 등과 같이, 화소 간의 상관성이 매우 높은 초고해상도 영상에서 화면내 예측을 수행하는 경우, 현재 블록의 화소값은 주변 블록의 화소값만을 이용하여 거의 예측될 수 있다. 이에 따라, 화소 간의 상관도가 높은 경우, 차분 블록을 부호화 및 복호화하는 과정은 계산 복잡도를 증가시키며 부호화 효율을 저하시키는 원인이 된다.

[0008] 따라서, 화소 간의 상관도가 높은 초고해상도 영상을 부호화 및 복호화하는 경우, 계산 복잡도를 감소시키면서 부호화 효율을 향상시킬 수 있는 부호화 및 복호화 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 화소 간의 상관성이 높은 초고해상도 영상에 대한 화면내 예측 부호화에 따른 계산 복잡도를 감소시킬 수 있는 부호화 장치 및 방법, 복호화 장치 및 방법을 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명은 복수의 예측 블록들 중 부호화 효율이 가장 좋은 예측 블록을 이용하여 부호화 및 복호화를 수행함에 따라 부호화 효율을 향상시킬 수 있는 부호화 장치 및 방법, 복호화 장치 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치는, 참조 영상에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 화면내 예측부, 상기 현재 블록과 상기 생성된 예측 블록의 차를 통해 차분 블록을 생성하는 감산부, 상기 차분 블록의 부호화 여부에 기초하여 상기 차분 블록의 부호화 여부를 나태는 부호화 정보를 생성하는 부호화 정보 생성부, 및 상기 부호화 정보에 기초하여 상기 차분 블록 및 상기 부호화 정보 중 적어도 하나를 엔트로피 부호화하는 엔트로피 부호화부를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 부호화 정보가 상기 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 상기 엔트로피 부호화부는, 상기 부호화 정보만 부호화하여 비트스트림을 생성할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 화면내 예측부는, 복수의 예측 블록 생성 방법들 중 어느 하나를 이용하여 상기 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 화면내 예측부는, 복수의 예측 블록 생성 방법에 따라 상기 현재 블록의 예측 블록을 복수 개 생성할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 화면내 예측부는, 복원된 주변 블록들 각각의 예측 블록 생성 시 이용된 예측 블록 생성 방법에 기초하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 하나 이상 생성할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 생성된 복수의 현재 블록의 예측 블록들 중에서 어느 하나를 선택하는 예측 블록 선택부를 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 방법은, 참조 영상에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계, 상기 현재 블록과 상기 생성된 예측 블록의 차를 통해 차분 블록을 생성하는 단계, 상기 차분 블록의 부호화 여부에 기초하여 상기 차분 블록의 부호화 여부를 나태는 부호화 정보를 생성하는 단계, 상기 부호화 정보에 기초하여 상기 차분 블록을 변환 및 양자화하는 단계, 및 상기 부호화 정보에 기초하여 상기 차분 블록 및 상기 부호화 정보 중 적어도 하나를 엔트로피 부호화하는 단계를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 엔트로피 부호화하는 단계는, 부호화 정보가 상기 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함함에 따라, 상기 부호화 정보만 부호화하여 비트스트림을 생성할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 예측 블록을 생성하는 단계는, 복수의 예측 블록 생성 방법에 따라 상기 현재 블록의 예측 블록을 복수 개 생성할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 예측 블록을 생성하는 단계는, 복원된 주변 블록들 각각의 예측 블록 생성 시 이용된 예측 블록 생성 방법에 기초하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 하나 이상 생성할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 생성된 현재 블록의 예측 블록들 중에서 부호화 효율이 가장 좋은 어느 하나를 선택하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0022] 본 발명의 일실시예에 따른 복호화 장치는, 비트스트림으로부터 부호화된 부호화 정보를 추출하여 상기 부호화된 부호화 정보를 복호화하는 엔트로피 복호화부, 복원된 주변 블록을 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 화면내 예측부, 상기 복호된 부호화 정보에 기초하여 복원된 차분 블록 및 상기 생성된 현재 블록의 예측 블록 중 적어도 하나를 이용하여 현재 블록을 복원하는 가산부를 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 상기 가산부는, 상기 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함함에 따라, 상기 현재 블록의 예측 블록 만을 이용하여 상기 현재 블록을 복원할 수 있다.

[0024] 본 발명의 일실시예에 따른 복호화 방법은, 비트스트림으로부터 부호화된 부호화 정보 및 예측 블록 선택 정보 중 적어도 하나를 추출하는 단계, 상기 추출된 부호화 정보 및 예측 블록 선택 정보를 복호화하는 단계, 복원된 주변 블록을 이용하여 현재 블록의 예측 블록들을 생성하는 단계, 상기 복호된 예측 블록 선택 정보에 기초하여 상기 생성된 현재 블록의 예측 블록들 중에서 어느 하나를 선택하는 단계, 및 상기 복호된 부호화 정보에 기초하여 복원된 차분 블록 및 상기 선택된 현재 블록의 예측 블록 중 적어도 하나를 이용하여 현재 블록을 복원하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따르면, 화소 간의 상관성이 높은 초고해상도 영상에 대한 화면내 예측 부호화 시 현재 블록의 예측 블록만을 이용하여 비트스트림을 출력함에 따라 계산 복잡도를 감소시킬 수 있다.

[0026] 본 발명에 따르면, 복수의 예측 블록들 중 부호화 효율이 가장 좋은 예측 블록을 이용하여 부호화 및 복호화를 수행함에 따라 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 영상의 일부분을 표현하는 데 사용되는 화소수를 해상도 별로 비교한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치의 구성을 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치의 전체 구성을 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치의 동작을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 복호화 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치의 전체 구성을 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 복호화 장치의 동작을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치의 구성을 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치의 동작을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 복호화 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 복호화 장치의 동작을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들을 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 또한, 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0029] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치의 구성을 도시한 도면이다.

[0030] 도 2에서, 입력 영상은 가로 및 세로가 16×16 화소 크기를 갖는 부호화 단위로 처리될 수 있다. 이때, 부호화 장치는 화면내 예측 부호화 또는 화면간 예측 부호화를 통해 생성된 비트스트림을 출력할 수 있다. 먼저, 도 2를 참조하여 화면내 예측 부호화 과정을 설명하고, 화면간 예측 부호화 과정은 도 3을 참조하여 후술하기로 한다.

[0031] 도 2에 따르면, 부호화 장치(200)는 화면내 예측부(210), 참조 영상 버퍼(220), 감산부(230), 부호화 정보 생성부(240), 변환 및 양자화부(250), 엔트로피 부호화부(260), 역양자화 및 역변환부(270), 그리고 가산부(280)를

포함할 수 있다.

[0032] 화면내 예측부(210)는 참조 영상 버퍼(220)에 저장된 참조영상에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 이때, 참조영상으로 복원된 주변 블록을 이용하는 경우, 화면내 예측부(210)는 기정의된 복수의 예측 블록 생성 방법들 중 어느 하나와 현재 블록과 공간적으로 인접한 주변 블록들의 화소값을 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0033] 일례로, (1) 화면내 예측부(210)는 현재 블록과 인접한 주변 블록의 화소를 그대로 복사(패딩)하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 이때, 현재 블록에 복사(패딩)되는 화소는 예측되는 방향에 따라 달라질 수 있으며, 예측되는 방향 정보는 부호화되어 비트스트림에 포함될 수 있다. 다시 말해, 화면내 예측부(210)는 H.264/AVC의 화면 내 예측 방법을 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0034] 다른 예로, (2) 화면내 예측부(210)는 현재 블록과 주변 블록 간의 유사도에 기초하여 예측 방향을 결정하고, 결정된 예측 방향에 따라 주변 블록의 화소를 복사하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 다시 말해, 화면내 예측부(210)는 현재 블록과 인접하는 복수의 주변 블록들 중에서 결정된 예측 방향에 위치하는 주변 블록을 선택하고, 선택된 주변 블록의 화소를 복사하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0035] 또 다른 예로, (3) 화면내 예측부(210)는 이미 부호화가 수행된 현재 화면 영역에서 매칭을 통해 현재 블록과 가장 유사한 블록을 추출할 수 있다. 그리고, 화면내 예측부(210)는 추출된 블록을 이용하여 현재 블록의 예측 블록으로 생성할 수 있다. 이때, 현재 블록과 현재 블록의 예측 블록 간의 위치에 대한 차이 정보는 비트스트림에 포함될 수 있다.

[0036] 또 다른 예로, (4) 화면내 예측부(210)는 이미 부호화가 수행된 현재 화면 영역에서 주변 블록과 가장 유사한 형태를 찾고, 찾은 형태로 둘러싸인 블록을 현재 블록의 예측 블록으로 생성할 수 있다.

[0037] 또 다른 예로, (5) 화면내 예측부(210)는 기정의된 복수의 예측 블록 생성 방법들을 혼합하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 이때, 화면내 예측부(210)는 복수의 예측 블록 생성 방법들을 이용하여 생성된 예측 블록들의 평균값을 이용하여 예측 블록을 생성할 수 있다. 또한, 복수의 예측 블록 생성 방법들 각각에 따른 가중치의 합으로 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0038] 감산부(230)는 현재 블록과 현재 블록의 예측 블록을 감산하여 차분 블록(Residual Block)을 생성할 수 있다.

[0039] 부호화 정보 생성부(240)는 차분 블록의 부호화 여부에 기초하여 부호화 정보를 생성할 수 있다. 일례로, 차분 블록을 부호화할지 부호화지 않을지를 결정하기 위해 현재 블록과 현재 블록의 예측 블록 간의 유사도 등이 이용될 수 있다.

[0040] 현재 블록과 현재 블록의 예측 블록 간의 유사도가 이용되는 경우, 부호화 정보 생성부(240)는 **SAD** (Sum of Absolute Differences), **SATD** (Sum of Absolute Transformed Differences), SSD(sum of squared difference) 등을 이용하여 현재 블록 및 현재 블록의 예측 블록 간의 유사도를 계산할 수 있다. 그리고, 부호화 정보 생성부(240)는, 계산된 유사도에 기초하여 부호화 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 부호화 정보는 차분 블록을 부호화할지, 부호화하지 않을지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.

[0041] 일례로, 현재 블록과 현재 블록의 예측 블록 간의 유사도가 기설정된 기준 유사도 이상인 경우, 부호화 정보 생성부(240)는 차분 블록을 부호화 하지 않음을 나타내는 정보를 포함하는 부호화 정보를 생성할 수 있다.

[0042] 다른 예로, 현재 블록과 현재 블록의 예측 블록 간의 유사도가 기준 유사도 미만인 경우, 부호화 정보 생성부(240)는 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함하는 부호화 정보를 생성할 수 있다.

[0043] 그러면, 변환 및 양자화부(250)는 부호화 정보에 기초하여 차분 블록을 변환 및 양자화할 수 있다. 그리고, 엔트로피 부호화부(260)는 부호화 정보에 기초하여 부호화 정보 및 차분 블록 중 적어도 하나를 엔트로피 부호화하여 비트스트림을 생성할 수 있다.

[0044] 일례로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 변환 및 양자화부(250)는 차분 블록을 변환 및 양자화하지 않을 수 있다. 그러면, 엔트로피 부호화부(260)는 차분 블록 없이 부호화 정보만을 엔트로피 부호화하여 비트스트림을 생성할 수 있다. 이에 따라, 차분 블록을 변환 및 양자화함에 따른 계산 복잡도 및 부호화 시간이 감소될 수 있다. 이처럼, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 생성된 비트스트림은 부호화된 부호화 정보를 포함할 수 있다.

[0045] 다른 예로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 변환 및 양자화부(250)는

차분 블록을 변환 및 양자화할 수 있다. 그러면, 엔트로피 부호화부(260)는 변환 및 양자화된 차분 블록을 엔트로피 부호화하고, 부호화 정보를 엔트로피 부호화할 수 있다. 그리고, 엔트로피 부호화부(260)는 부호화된 차분 블록과 부호화된 부호화 정보를 혼합하여 비트스트림을 생성할 수 있다. 이처럼, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 생성된 비트스트림은 부호화된 차분 블록 및 부호화된 부호화 정보를 모두 포함할 수 있다.

[0046] 이때, 변환 및 양자화부(250)는 화면내 예측 부호화 모드에 따라 차분 블록에 대해 변환 및 양자화를 다르게 수행할 수 있다.

[0047] 일례로, 16×16 화면내 예측 부호화를 이용한 경우, 변환 및 양자화부(250)는 차분 블록을 변환하여 변환계수(Transform Coefficient)를 생성하고, 생성된 변환계수 중에서 DC 계수만을 모아서 다시 하다마드 변환을 수행할 수 있다. 그러면, 엔트로피 부호화부(260)는 하다마드 변환된 DC 계수만을 엔트로피 부호화하여 비트스트림으로 출력할 수 있다.

[0048] 다른 예로, 16×16 이외에 8×8, 및 4×4 화면내 예측 부호화 모드를 이용한 경우, 변환 및 양자화부(250)는 차분 블록을 변환하여 변환계수(Transform Coefficient)를 생성하고, 생성된 변환계수를 양자화 파라미터에 따라 양자화하여 양자화 계수(Quantized Coefficient)를 생성할 수 있다. 그러면, 엔트로피 부호화부(260)는 생성된 양자화 계수를 확률 분포에 따라 엔트로피 부호화하여 비트스트림으로 출력할 수 있다.

[0049] 역양자화 및 역변환부(270)는 변환 및 양자화부(250)에서 출력된 양자화 계수를 역양자화 및 역변환하여 차분 블록을 복호화할 수 있다.

[0050] 그리고, 가산부(280)는 복호화된 차분 블록과 현재 블록의 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원할 수 있다. 그러면, 참조 영상 버퍼(220)는 복원된 현재 블록을 저장할 수 있다.

[0051] 이처럼, 참조 영상 버퍼(220)에 복원된 현재 블록이 저장됨에 따라, 이전 단계에서 복원된 주변 블록이 참조 영상으로 참조 영상 버퍼(220)에 저장될 수 있다. 그러면, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 참조 영상 버퍼(220)에 저장된 복원된 주변 블록은 주변 블록의 예측 블록 만을 이용하여 복원된 블록이다. 그리고, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 참조 영상 버퍼(220)에 저장된 복원된 주변 블록은 차분 블록 및 주변 블록의 예측 블록을 이용하여 복원된 블록이다. 이에 따라, 화면내 예측부(210)는 부호화 정보에 따라 주변 블록의 예측 블록 만을 이용하여 복원된 주변 블록, 또는 복원된 차분 블록과 주변 블록의 예측 블록을 이용하여 복원된 주변 블록을 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0052] 이상의 도 2에서는 설명의 편의를 위해 입력 영상에 대해 화면내 예측 부호화를 수행하는 구성에 대해 설명하였으나, 이하에서는 도 3을 참조하여 화면내 예측 부호화 및 화면간 예측 부호화를 모두 수행하는 구성에 대해 설명하기로 한다.

[0053] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치의 전체 구성을 도시한 도면이다.

[0054] 도 3에서 도 2의 동작을 설명하면서 언급된 구성 요소는 실질적으로 동일하므로, 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 도 3의 부호화 장치(300)는 도 2의 부호화 장치(200)에서 움직임 예측부(310), 움직임 보상부(320), 및 디블로킹부(350)를 더 포함할 수 있다.

[0055] 움직임 예측부(310)는 BMA(Block Matching Algorithm), 위상 상관(Phase Correlation), HSBMA등의 다양한 움직임 추정 알고리즘을 이용하여 참조 영상들 중 현재 블록과 가장 매치가 잘되는 영역을 찾아 움직임 벡터를 계산할 수 있다

[0056] 그러면, 움직임 보상부(320)는 계산된 움직임 벡터를 이용하여 움직임 보상을 수행하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 이처럼, 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치는 움직임 예측 및 보상을 통해 화면간 예측 부호화를 수행할 수 있다. 그러면, 감산부(330)는 화면간 예측 부호화 또는 화면내 예측 부호화를 통해 생성된 현재 블록의 예측 블록과 현재 블록을 감산하여 차분 블록을 생성할 수 있다.

[0057] 가산부(340)는 현재 블록의 예측 블록 및 복원된 차분 블록 중 적어도 하나를 이용하여 현재 블록을 복원할 수 있다. 그리고, 복원된 차분 블록은 참조 영상 버퍼에 저장될 수 있다.

[0058] 일례로, 변환 및 양자화부에서 차분 블록이 변환 및 양자화되지 않은 경우, 가산부(304)는 현재 블록의 예측 블록만으로 현재 블록을 복원할 수 있다. 다른 예로, 변환 및 양자화부에서 차분 블록이 변환 및 양자화된 경우,

가산부(304)는 현재 블록의 예측 블록과 복원된 차분 블록을 가산하여 현재 블록을 복원할 수 있다.

[0059] 그러면, 디블로킹부(340)는 디블로킹 필터를 이용하여 복원된 현재 블록에서 블록킹 현상(Blocking Artifact)를 제거하여 참조 영상 버퍼에 저장할 수 있다.

[0060] 도 3에서, 화면간 예측 부호화는 16×16, 16×8, 8×16, 8×8 화면간 예측 부호화 모드로 나누어지고, 8×8 화면간 예측 부호화 모드는 다시 8×8, 8×4, 4×8, 4×4 서브 화면간 예측 부호화 모드로 나누어질 수 있다.

[0061] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치의 동작을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.

[0062] 먼저, 410 단계에서, 화면내 예측부(210)는 참조 영상에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0063] 일례로, 화면내 예측부(210)는 기정의된 복수의 예측 블록 생성 방법들 중 어느 하나를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 여기서, 참조 영상은 복원된 주변 블록이 이용될 수 있다. 이때, 복원된 주변 블록은 주변 블록의 예측 블록 만을 이용하여 복원되거나, 또는 주변 블록의 예측 블록 및 복호화된 차분 블록을 이용하여 복원된 블록일 수 있다. 그러면, 화면내 예측부(210)는 복원된 주변 블록을 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0064] 이어, 420 단계에서, 감산부(230)는 현재 블록 및 현재 블록의 예측 블록을 감산하여 차분 블록을 생성할 수 있다.

[0065] 그리고, 430 단계에서, 부호화 정보 생성부(240)는 차분 블록의 부호화 여부에 기초하여 부호화 정보를 생성할 수 있다. 이때, 차분 블록의 부호화 여부는 현재 블록 및 현재 블록의 예측 블록 간의 유사도 등에 기초하여 결정될 수 있다.

[0066] 일례로, 유사도를 이용하는 경우, 부호화 정보 생성부(240)는 SAD (Sum of Absolute Differences), SATD (Sum of Absolute Transformed Differences), SSD(sum of squared difference) 등을 이용하여 현재 블록 및 현재 블록의 예측 블록 간의 유사도를 계산할 수 있다. 그리고, 부호화 정보 생성부(240)는 계산된 유사도에 기초하여 부호화 정보를 생성할 수 있다.

[0067] 이때, 계산된 유사도가 기준 유사도 이상인 경우, 부호화 정보 생성부(240)는 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함하도록 부호화 정보를 생성할 수 있다. 그리고, 계산된 유사도가 기준 유사도 미만인 경우, 부호화 정보 생성부(240)는 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함하도록 부호화 정보를 생성할 수 있다.

[0068] 이어, 440 단계에서, 변환 및 양자화부(250)는 부호화 정보에 기초하여 차분 블록을 변환 및 양자화할 수 있다.

[0069] 이때, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 변환 및 양자화부(250)는 차분 블록을 변환 및 양자화할 수 있다.

[0070] 그리고, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 변환 및 양자화부(250)는 차분 블록을 변환 및 양자화하지 않을 수 있다.

[0071] 그러면, 450 단계에서 엔트로피 부호화부(260)는 변환 및 양자화된 차분 블록 및 부호화 정보 중 적어도 하나를 엔트로피 부호화하여 비트스트림으로 출력할 수 있다.

[0072] 일례로, 부호화 정보에 기초하여 차분 블록이 변환 및 양자화된 경우, 엔트로피 부호화부(260)는 변환 및 양자화된 차분 블록을 엔트로피 부호화하고 부호화 정보를 엔트로피 부호화할 수 있다. 그리고, 엔트로피 부호화부(260)는 부호화된 차분 블록 및 부호화 정보를 혼합하여 생성된 비트스트림을 복호화 장치로 전송할 수 있다.

[0073] 다른 예로, 부호화 정보에 기초하여 차분 블록이 변환 및 양자화되지 않은 경우, 엔트로피 부호화부(260)는 차분 블록 없이 부호화 정보 만을 엔트로피 부호화하여 비트스트림으로 출력할 수 있다.

[0074] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 복호화 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

[0075] 도 5에 따르면, 복호화 장치(500)는 화면내 예측부(510), 참조 영상 버퍼(520), 엔트로피 복호화부(530), 역양자화 및 역변환부(540), 그리고 가산부(550)를 포함할 수 있다.

[0076] 화면내 예측부(510)는 참조 영상에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 이때, 화면내 예측부(520)는 기정의된 복수의 예측 블록 생성 방법들 중에서 어느 하나를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할

수 있다. 여기서, 기정의된 복수의 예측 블록 생성 방법은 도 2의 화면내 예측부(210)에서 이미 설명하였으므로 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0077] 일례로, 화면내 예측부(510)는 참조 영상 버퍼(520)에 저장된 복원된 주변 블록을 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 이때, 차분 블록의 부호화 여부에 따라, 복원된 주변 블록은 주변 블록의 예측 블록만을 이용하여 복원되거나, 또는 주변 블록의 예측 블록과 복호화된 차분 블록을 이용하여 복원된 블록일 수 있다.

[0078] 엔트로피 복호화부(530)는 비트스트림을 역다중화하여 부호화된 부호화 정보를 추출하고, 부호된 부호화 정보를 엔트로피 복호화할 수 있다.

[0079] 이때, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 엔트로피 복호화부(530)는 비트스트림을 역다중화하면서 부호화된 부호화 정보뿐만 아니라 부호화된 차분 블록을 추출할 수 있다. 그리고, 엔트로피 복호화부(530)는 부호화된 부호화 정보를 복호화하고, 부호화된 차분 블록을 복호화할 수 있다.

[0080] 그리고, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음 나타내는 정보를 포함하는 경우, 엔트로피 복호화부(530)는 비트스트림을 역다중화하면서 부호화된 부호화 정보를 추출할 수 있다. 즉, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음 나타내는 정보를 포함하는 경우, 비트스트림에는 부호화된 차분 블록이 포함되지 않을 수 있다. 이에 따라, 엔트로피 복호화부(530)는 부호화된 부호화 정보만을 엔트로피 복호화할 수 있다.

[0081] 역양자화 및 역변환부(540)는 복호된 부호화 정보에 기초하여 차분 블록을 역양자화 및 역변환하여 차분 블록을 복호화할 수 있다.

[0082] 일례로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 역양자화 및 역변환부(540)는 부호화된 차분 블록을 확률 분포에 따른 가변길이 복호화를 이용하여 역양자화함에 따라 양자화 계수를 출력할 수 있다. 이때, 출력되는 양자화 계수는 DC 계수 정보 만을 포함할 수도 있고, DC 계수 정보와 AC 계수 정보를 모두 포함할 수도 있다.

[0083] 다른 예로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음 나타내는 정보를 포함하는 경우, 역양자화 및 역변환부(540)는 비트스트림으로부터 추출된 부호화된 차분 블록이 없으므로 동작하지 않을 수 있다. 다시 말해, 역양자화 및 역 변환부(540)는 비트스트림에 부호화된 차분 블록이 포함된 경우에만 동작할 수 있다.

[0084] 가산부(550)는 부호화 정보에 기초하여 복호화된 차분 블록 및 현재 블록의 예측 블록 중 적어도 하나를 이용하여 현재 블록을 복원할 수 있다.

[0085] 일례로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 가산부(550)는 복원된 차분 블록 및 현재 블록의 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원할 수 있다.

[0086] 다른 예로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음 나타내는 정보를 포함하는 경우, 가산부(550)는 화면내 예측부(510)에서 생성된 현재 블록의 예측 블록만을 이용하여 현재 블록을 복원할 수 있다.

[0087] 참조 영상 버퍼(520)는 복원된 현재 블록을 저장할 수 있다.

[0088] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치의 전체 구성을 도시한 도면이다.

[0089] 도 6에서 도 5의 동작을 설명하면서 언급된 구성 요소는 실질적으로 동일하므로, 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 도 6의 복호화 장치(600)는 도 5의 부호화 장치(500)에서 움직임 보상부(610), 및 디블로킹부(620)를 더 포함할 수 있다.

[0090] 움직임 보상부(610)는 엔트로피 복호화를 통해 비트스트림으로부터 추출된 움직임 벡터를 이용하여 참조 영상에 대해 움직임 보상을 수행할 수 있다. 그리고, 움직임 보상부(610)는 움직임 보상을 통해 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0091] 디블로킹부(620)는 복원된 현재 블록에서 블록킹 현상을 제거하여 복원 영상을 출력할 수 있다. 그리고, 복원 영상은 참조 영상 버퍼에 저장될 수 있다.

[0092] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 복호화 장치의 동작을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.

[0093] 먼저, 710 단계에서, 화면내 예측부(510)는 참조 영상을 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0094] 일례로, 화면내 예측부(510)는 참조 영상 버퍼(520)에 저장된 복원된 주변 블록을 이용하여 현재 블록의 예측

블록을 생성할 수 있다. 이때, 화면내 예측부(510)는 도 2의 화면내 예측부(210)에서 이미 설명한 바와 같이, 기정의된 복수의 예측 블록 생성 방법들 중 어느 하나에 따라 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0095] 이어, 720 단계에서, 엔트로피 복호화부(530)는 비트스트림을 역다중화하여 부호화된 부호화 정보를 추출할 수 있다.

[0096] 그리고, 730 단계에서, 엔트로피 복호화부(530)는 부호화된 부호화 정보를 엔트로피 복호화할 수 있다. 여기서, 부호화 정보는 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보 또는 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다.

[0097] 이때, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 엔트로피 복호화부(530)는 비트스트림으로부터 부호화된 차분 블록을 추출하여 엔트로피 복호화할 수 있다.

[0098] 이어, 740 단계에서, 역양자화 및 역변환부(540)는 복호된 부호화 정보에 기초하여 차분 블록을 역양자화 및 역변환할 수 있다.

[0099] 일례로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 역양자화 및 역변환부(540)는 부호화된 차분 블록을 역양자화하고, 다시 역변환하여 차분 블록을 복원할 수 있다.

[0100] 다른 예로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 역양자화 및 역변환부(540)는 비트스트림으로부터 추출된 차분 블록이 없으므로 동작을 생략할 수 있다. 다시 말해, 역양자화 및 역변환부(540)는 비트스트림에 부호화된 차분 블록이 포함된 경우에만 동작할 수 있다. 이에 따라, 복호화 장치의 계산 복잡도가 감소하고, 복호화 시간이 단축될 수 있다.

[0101] 그리고, 750 단계에서, 가산부(550)는 현재 블록의 예측 블록 및 복원된 차분 블록 중 적어도 하나에 기초하여 현재 블록을 복원할 수 있다.

[0102] 일례로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 가산부(550)는 현재 블록의 예측 블록 및 복원된 차분 블록을 더하여 현재 블록을 복원할 수 있다. 그러면, 본원 영상인 현재 블록은 디스플레이될 수 있다.

[0103] 다른 예로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 가산부(550)는 현재 블록의 예측 블록 만을 이용하여 현재 블록을 복원할 수 있다. 다시 말해, 복원 영상은 현재 블록의 예측 블록만으로 구성될 수 있다.

[0104] 이상에서는 도 2 내지 도 7을 참조하여, 기정의된 복수의 예측 블록 생성들 중에서 어느 하나를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 구성에 대해 설명하였다. 특히, 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 및 복호화 장치는 차분 블록의 부호화 여부에 기초하여 현재 블록의 예측 블록 만을 이용하여 현재 블록을 복원하는 구성에 대해 설명하였다.

[0105] 이하에서는 주변 블록의 예측 블록 생성 시 이용된 예측 블록 생성 방법 또는 기정의된 복수의 예측 블록 생성 방법들에 따라 현재 블록의 예측 블록을 복수 개 생성하고, 현재 블록의 예측 블록들 중에서 어느 하나를 선택하여 부호화 및 복호화를 수행하는 구성에 대해 설명하기로 한다.

[0106] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치의 구성을 도시한 도면이다.

[0107] 도 8은 도 2의 부호화 장치에서 예측 블록 선택부를 더 포함하며, 화면내 예측부의 동작이 도 2의 화면내 예측부와 상이하다. 이에 따라, 도 8의 구성 요소들 중 도 2와 중복되는 성명은 생략하고, 예측 블록 선택부 및 화면내 예측부를 중심으로 설명하기로 한다.

[0108] 도 8에 따르면, 부호화 장치(800)는 화면내 예측부(810), 참조 영상 버퍼(820), 예측 블록 선택부(830), 감산부(840), 부호화 정보 생성부(850), 변환 및 양자화부(860), 엔트로피 부호화부(870), 역양자화 및 역 변환부(880), 그리고 가산부(890)를 포함할 수 있다.

[0109] 화면내 예측부(810)는 참조 영상 버퍼(820)에 저장된 참조 영상을 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 하나 이상 생성할 수 있다. 이때, 화면내 예측부(810)는 주변 블록들의 예측 블록 생성 시 이용된 예측 블록 생성 방법의 개수에 기초하여 기정의된 복수의 예측 블록 생성 방법 또는 복원된 주변 블록들 각각의 예측 블록 생성시 이용된 예측 블록 생성 방법에 따라 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0110] 일례로, 주변 블록들의 예측 블록 생성 시 이용된 예측 블록 생성 방법이 모두 동일한 경우, 화면내 예측부

(810)는 모두 동일하게 이용한 주변 블록의 예측 블록 생성 방법에 따라 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 다시 말해, 주변 블록들의 예측 블록이 화면내 예측 1에 따라 생성된 경우, 화면내 예측부(810)는 화면내 예측 1에 따라 참조 영상을 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 그러면, 예측 블록 선택부(830)는 생성된 현재 블록의 예측 블록이 하나이므로 생성된 현재 블록의 예측 블록을 그대로 출력할 수 있다.

[0111] 다른 예로, 주변 블록들의 예측 블록 생성 시 이용된 예측 블록 생성 방법이 2가지 이하인 경우, 화면내 예측부(810)는 주변 블록들의 예측 블록 생성 시 이용된 2개의 예측 블록 생성 방법에 따라 2개의 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0112] 그러면, 예측 블록 선택부(830)는 2개의 현재 블록의 예측 블록 중에서 부호화 효율이 좋은 예측 블록을 선택할 수 있다. 예를 들면, 예측 블록 선택부(830)는 현재 블록의 예측 블록과 현재 블록 간의 유사도, 및 율-왜곡 비용 등을 이용하여 부호화 효율이 좋은 예측 블록을 선택할 수 있다. 그리고, 예측 블록 선택부(830)는 선택된 현재 블록의 예측 블록 생성 시 이용된 예측 블록 생성 방법을 나타내는 정보를 포함하는 예측 블록 선택 정보를 생성할 수 있다. 이때, 예측 블록 선택부(830)는 SAD, SSD, SATD 등을 이용하여 유사도를 계산할 수 있다.

[0113] 또 다른 예로, 주변 블록들의 예측 블록 생성 시 이용된 예측 블록 생성 방법이 3가지 이상인 경우, 화면내 예측부(810)는 기정의된 복수의 예측 블록 생성 방법들에 따라 현재 블록의 예측 블록을 복수 개 생성할 수 있다. 예를 들면, 도 2의 화면내 예측부(210)에서 설명한 (1)~(5)의 예측 블록 생성 방법들이 기정의된 경우, 화면내 예측부(810)는 기정의된 5개의 예측 블록 생성 방법들을 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 5개 생성할 수 있다. 다시 말해, 3가지 이상인 경우, 화면내 예측부(810)는 주변 블록들의 예측 블록 생성시 이용된 예측 블록 생성 방법 대신 기정의된 복수개의 예측 블록 생성 방법들을 이용하여 현재 블록의 예측 블록들을 생성할 수 있다.

[0114] 그러면, 예측 블록 선택부(830)는 현재 블록의 예측 블록들 중에서 부호화 효율이 가장 좋은 어느 하나를 선택할 수 있다. 그리고, 예측 블록 선택부(830)는 선택된 현재 블록의 예측 블록 생성 시 이용된 예측 블록 생성 방법을 나타내는 정보를 포함하는 예측 블록 선택 정보를 생성할 수 있다.

[0115] 가산부(840)는 선택된 현재 블록의 예측 블록과 현재 블록을 감산하여 차분 블록을 생성할 수 있다.

[0116] 부호화 정보 생성부(850)는 차분 블록의 부호화 여부에 기초하여 부호화 정보를 생성할 수 있다. 일례로, 차분 블록을 부호화할지 부호화지 않을지를 결정하기 위해 현재 블록과 현재 블록의 예측 블록 간의 유사도 등이 이용될 수 있다. 여기서, 부호화 정보는 차분 블록을 부호화할지, 부호화하지 않을지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.

[0117] 변환 및 양자화부(860)는 부호화 정보에 기초하여 차분 블록을 변환 및 양자화할 수 있다.

[0118] 엔트로피 부호화부(870)는 부호화 정보, 예측 블록 선택 정보 및 차분 블록 중 적어도 하나를 엔트로피 부호화하여 비트스트림으로 출력할 수 있다. 일례로, 차분 블록이 부호화되지 않은 경우, 엔트로피 부호화부(870)는 부호화 정보 및 예측 블록 선택 정보를 엔트로피 부호화하여 비트스트림으로 출력할 수 있다. 그리고, 차분 블록이 부호화된 경우, 부호화 정보, 예측 블록 선택 정보 및 차분 블록을 엔트로피 부호화하여 비트스트림으로 출력할 수 있다.

[0119] 역양자화 및 역변환부(880)는 변환 및 양자화된 차분 블록을 역양자화 및 역변환하여 차분 블록을 복원할 수 있다.

[0120] 가산부(890)는 부호화 정보에 기초하여 복원된 차분 블록 및 선택된 현재 블록의 예측 블록을 더하여 현재 블록을 복원할 수 있다. 그러면, 참조 영상 버퍼(820)는 복원된 현재 블록을 저장할 수 있다. 이때, 차분 블록이 부호화되지 않은 경우, 가산부(890)는 선택된 현재 블록의 예측 블록만으로 현재 블록을 복원할 수 있다.

[0121] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 부호화 장치의 동작을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.

[0122] 먼저, 910 단계에서, 예측 블록 생성부(810)는 참조 영상을 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 하나 이상 생성할 수 있다.

[0123] 일례로, 화면내 예측부(810)는 복원된 주변 블록들 각각의 예측 블록 생성시 이용된 예측 블록 생성 방법에 따라 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0124] 다른 예로, 화면내 예측부(810)는 주변 블록들의 예측 블록 생성 시 이용된 예측 블록 생성 방법의 개수에 기초

하여 기정의된 복수의 예측 블록 생성 방법에 따라 현재 블록의 예측 블록을 복수 개 생성할 수 있다.

[0125] 이어, 920 단계에서, 예측 블록 선택부(820)는 복수의 현재 블록의 예측 블록들이 생성됨에 따라 현재 블록의 예측 블록들 중 어느 하나를 선택할 수 있다. 이때, 예측 블록 선택부(820)는 복수의 현재 블록의 예측 블록들 중에서 부호화 효율이 가장 좋은 예측 블록을 선택할 수 있다.

[0126] 일례로, 현재 블록과 생성된 현재 블록의 예측 블록 간의 유사도를 이용하는 경우, 예측 블록 선택부(820)는 유사도가 높을수록 부호화 효율이 좋은 것으로 결정할 수 있다. 이에 따라, 예측 블록 선택부(820)는 현재 블록의 예측 블록들 중에서 유사도가 가장 높은 예측 블록을 선택할 수 있다.

[0127] 다른 예로, 예측 블록 선택부(820)는 율-왜곡 비용을 이용하여 부호화 효율이 가장 좋은 예측 블록을 선택할 수도 있다.

[0128] 그리고, 930 단계에서, 감산부(840)는 선택된 현재 블록의 예측 블록 및 현재 블록을 감산하여 차분 블록을 생성할 수 있다.

[0129] 이어, 940 단계에서, 부호화 정보 생성부(850)는 차분 블록의 부호화 여부에 기초하여 부호화 정보를 생성할 수 있다.

[0130] 그리고, 950 단계에서, 변환 및 양자화부(860)는 부호화 정보에 기초하여 차분 블록을 변환 및 양자화할 수 있다.

[0131] 이어, 960 단계에서, 엔트로피 부호화부(870)는 부호화 정보에 기초하여 부호화 정보, 예측 블록 선택 정보, 및 차분 블록 중 적어도 하나를 엔트로피 부호화할 수 있다.

[0132] 일례로, 차분 블록이 부호화된 경우, 엔트로피 부호화부(870)는 부호화 정보, 예측 블록 선택 정보, 및 변환 및 양자화된 차분 블록 각각을 엔트로피 부호화하고, 부호화된 부호화 정보, 부호화된 예측 블록 선택 정보 및 부호화된 차분 블록을 혼합하여 비트스트림으로 출력할 수 있다.

[0133] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 복호화 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

[0134] 도 10의 복호화 장치(1000)는 도 4의 부호화 장치(400)에서 예측 블록 선택부(1050)를 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 도 10에서 도 4의 동작을 설명하면서 언급된 구성 요소는 실질적으로 동일하므로, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0135] 도 10에 따르면, 복호화 장치(1000)는 화면내 예측부(1010), 참조 영상 버퍼(1020), 엔트로피 복호화부(1030), 역양자화 및 역변환부(1040), 그리고 가산부(1060)를 포함할 수 있다.

[0136] 화면내 예측부(1010)는 참조 영상 버퍼(1020)에 저장된 참조 영상에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0137] 일례로, 화면내 예측부(810)는 복원된 주변 블록들 각각의 예측 블록 생성시 이용된 예측 블록 생성 방법에 따라 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0138] 다른 예로, 화면내 예측부(810)는 주변 블록들의 예측 블록 생성 시 이용된 예측 블록 생성 방법의 개수에 기초하여 기정의된 복수의 예측 블록 생성 방법에 따라 현재 블록의 예측 블록을 복수 개 생성할 수 있다. 여기서, 복수의 예측 블록 생성 방법으로는 도 2의 화면내 예측부(210)에서 설명한 기정의된 (1)~(5)의 예측 블록 생성 방법들이 이용될 수 있다.

[0139] 엔트로피 복호화부(1030)는 비트스트림을 역다중화하여 부호화된 부호화 정보, 부호화된 차분 블록, 및 부호화된 예측 블록 선택 정보 중 적어도 하나를 추출할 수 있다. 그리고, 엔트로피 복호화부(1030)는 부호화된 부호화 정보, 부호화된 차분 블록, 및 부호화된 예측 블록 선택 정보를 엔트로피 복호화할 수 있다.

[0140] 일례로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함함에 따라, 엔트로피 복호화부(1030)는 부호화된 부호화 정보 및 부호화된 예측 블록 선택 정보 만을 엔트로피 복호화할 수 있다.

[0141] 다른 예로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함함에 따라, 엔트로피 복호화부(1030)는 부호화된 부호화 정보, 부호화된 차분 블록, 및 부호화된 예측 블록 선택 정보 모두를 엔트로피 복호화할 수 있다.

[0142] 예측 블록 선택부(1050)는 예측 블록 선택 정보에 기초하여 생성된 하나 이상의 예측 블록들 중에서 어느 하나

를 선택할 수 있다.

[0143] 역양자화 및 역변환부(1040)는 부호화 정보에 기초하여 부호화된 차분 블록을 역양자화 및 역변환할 수 있다.

[0144] 일례로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함함에 따라, 역양자화 및 역변환부(1040)는 부호화된 차분 블록을 역양자화하고, 다시 역변환하여 차분 블록을 복원할 수 있다. 이때, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함함에 따라, 역양자화 및 역변환부(1040)는 동작을 생략할 수도 있다.

[0145] 가산부(1060)는 복원된 차분 블록 및 선택된 현재 블록의 예측 블록 중 적어도 하나를 이용하여 현재 블록을 복원할 수 있다.

[0146] 일례로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함함에 따라 차분 블록이 복원된 경우, 가산부(1060)는 복원된 차분 블록 및 선택된 현재 블록의 예측 블록을 더하여 현재 블록을 복원할 수 있다.

[0147] 다른 예로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함함에 따라 역양자화 및 역변환부가 동작을 생략한 경우, 가산부(1060)는 선택된 현재 블록의 예측 블록만으로 현재 블록을 복원할 수 있다. 그러면, 현재 블록의 예측 블록만으로 구성된 복원 영상이 디스플레이될 수 있다.

[0148] 그리고, 참조 영상 버퍼(1020)는 복원된 현재 블록을 저장할 수 있다.

[0149] 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 복호화 장치의 동작을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.

[0150] 먼저, 1110 단계에서, 화면내 예측부(1030)는 현재 블록의 예측 블록을 하나 이상 생성할 수 있다.

[0151] 일례로, 화면내 예측부(810)는 복원된 주변 블록들 각각의 예측 블록 생성시 이용된 예측 블록 생성 방법에 따라 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0152] 다른 예로, 화면내 예측부(810)는 주변 블록들의 예측 블록 생성 시 이용된 예측 블록 생성 방법의 개수에 기초하여 기정의된 복수의 예측 블록 생성 방법에 따라 현재 블록의 예측 블록을 복수 개 생성할 수 있다.

[0153] 이어, 1120 단계에서, 엔트로피 복호화부(1030)는 비트스트림을 역다중화하여 부호화된 부호화 정보 및 부호화된 예측 블록 선택 정보를 추출하고, 부호화된 부호화 정보 및 부호화된 예측 블록 선택 정보를 엔트로피 부호화할 수 있다.

[0154] 이때, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함하는 경우, 엔트로피 복호화부(1030)는 역다중화를 통해 비트스트림으로부터 부호화된 차분 블록을 추출하여 엔트로피 복호화할 수 있다.

[0155] 그러면, 1130 단계에서, 역양자화 및 역변환부(1040)는 부호화된 차분 블록을 역양자화 및 역변환하여 차분 블록을 복원할 수 있다.

[0156] 이어, 1140 단계에서, 예측 블록 선택부(1050)는 예측 블록 선택 정보에 기초하여 하나 이상의 현재 블록의 예측 블록 중에서 어느 하나를 선택할 수 있다.

[0157] 그리고, 1150 단계에서, 가산부(1060)는 선택된 현재 블록의 예측 블록 및 복원된 차분 블록 중 적어도 하나를 이용하여 현재 블록을 복원할 수 있다. 그러면, 참조 영상 버퍼(1020)는 복원된 현재 블록을 저장할 수 있다.

[0158] 일례로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화하지 않음을 나타내는 정보를 포함함에 따라 역양자화 및 역변환부(1040)의 동작이 생략된 경우, 가산부(1060)는 선택된 현재 블록의 예측 블록 만으로 현재 블록을 복원할 수 있다. 다시 말해, 비트스트림에 부호화된 차분 블록이 포함되지 않았으므로 복원된 차분 블록이 존재하지 않는다. 이에 따라, 복원 영상은 예측 블록 선택 정보에 기초하여 선택된 현재 블록의 예측 블록만으로 구성될 수 있다.

[0159] 다른 예로, 부호화 정보가 차분 블록을 부호화함을 나타내는 정보를 포함함에 따라 차분 블록이 복원된 경우, 가산부(1060)는 선택된 현재 블록의 예측 블록 및 복원된 차분 블록을 더하여 현재 블록을 복원할 수 있다.

[0160] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0161] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라

이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

[0162] 210: 화면내 예측부

220: 참조 영상 버퍼

230: 감산부

240: 부호화 정보 생성부

250: 변환 및 양자화부

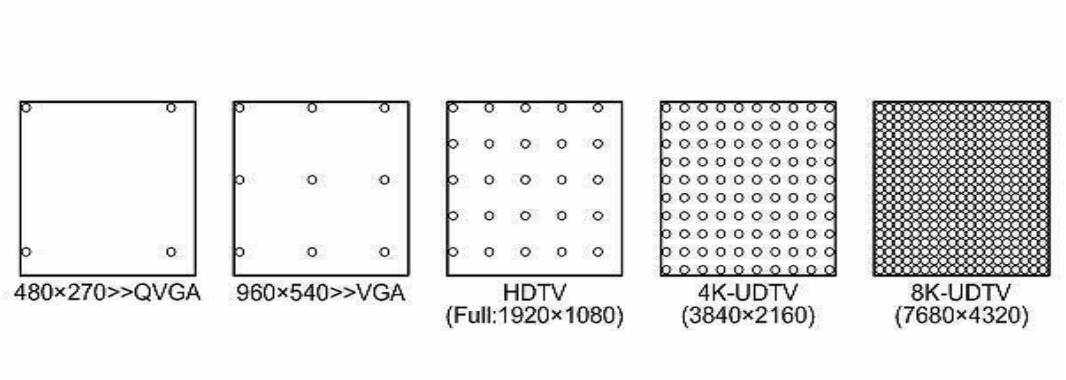
260: 엔트로피 부호화부

270: 역양자화 및 역변환부

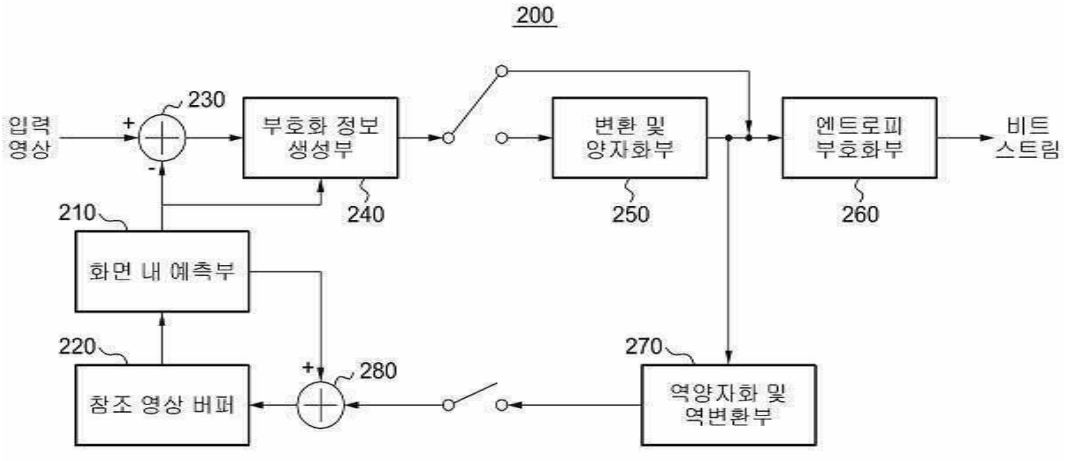
280: 가산부

도면

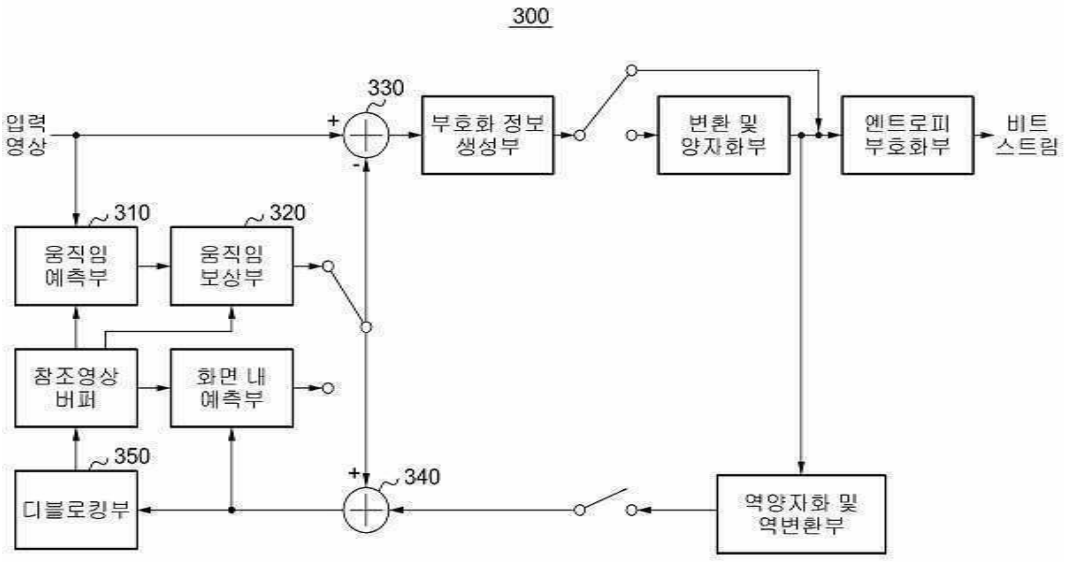
도면1



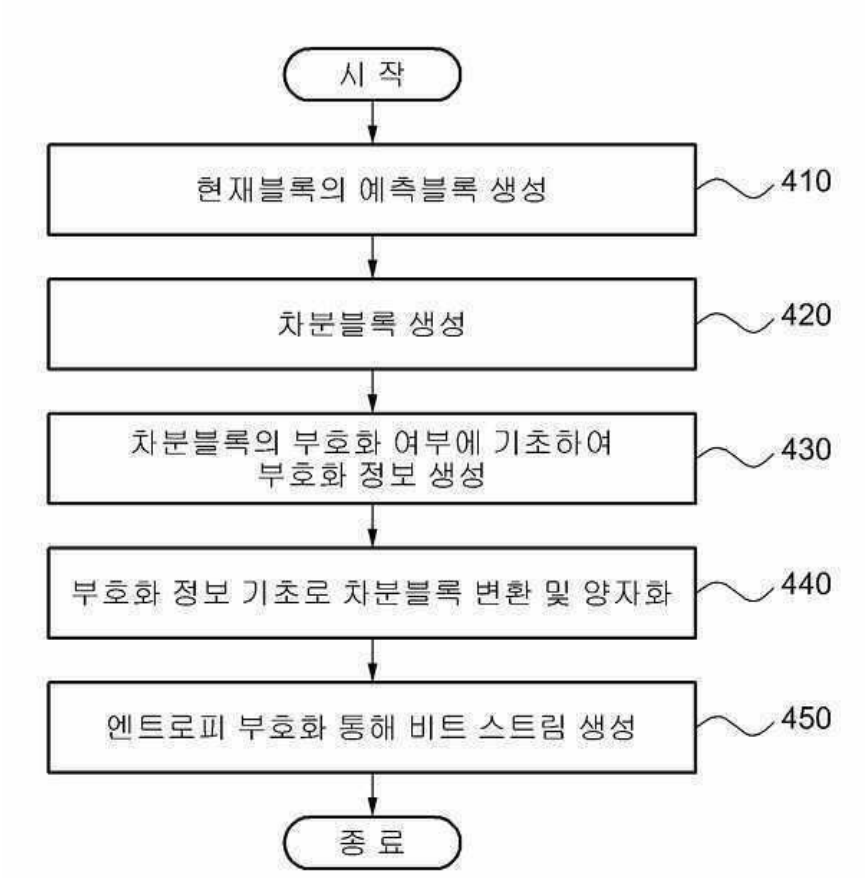
도면2



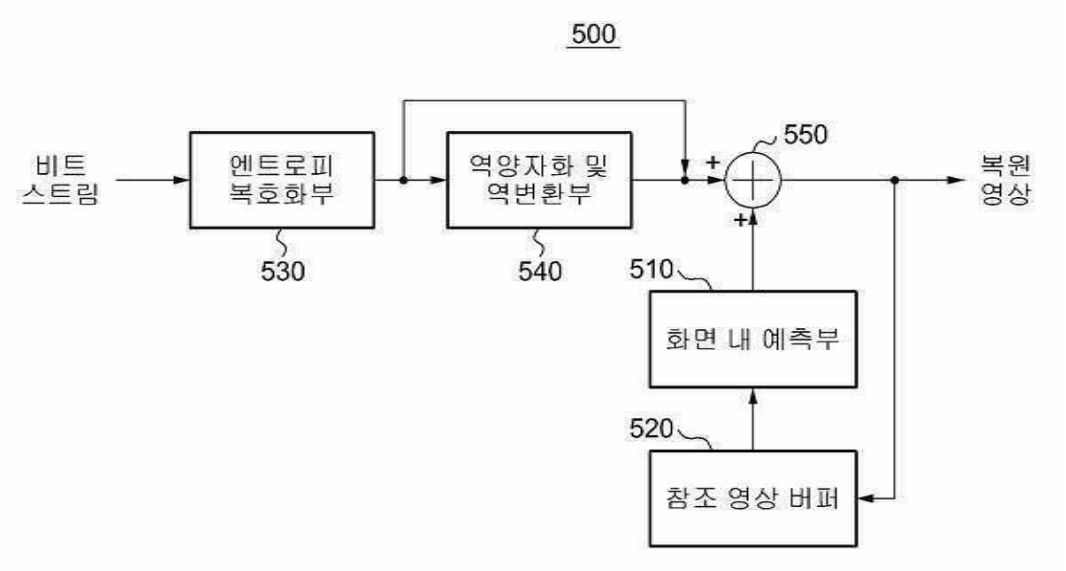
도면3


300
입력 영상
330
부호화 정보 생성부
변환 및 양자화부
엔트로피 부호화부
비트 스트림
310
움직임 예측부
320
움직임 보상부
참조영상 버퍼
화면 내 예측부
350
디블로킹부
340
역양자화 및 역변환부

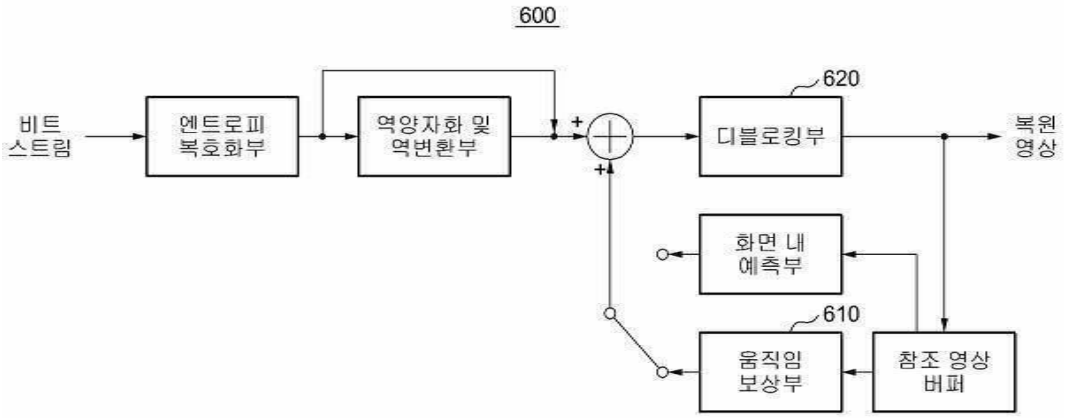
도면4


시 작
현재블록의 예측블록 생성
410
차분블록 생성
420
차분블록의 부호화 여부에 기초하여 부호화 정보 생성
430
부호화 정보 기초로 차분블록 변환 및 양자화
440
엔트로피 부호화 통해 비트 스트림 생성
450
종 료

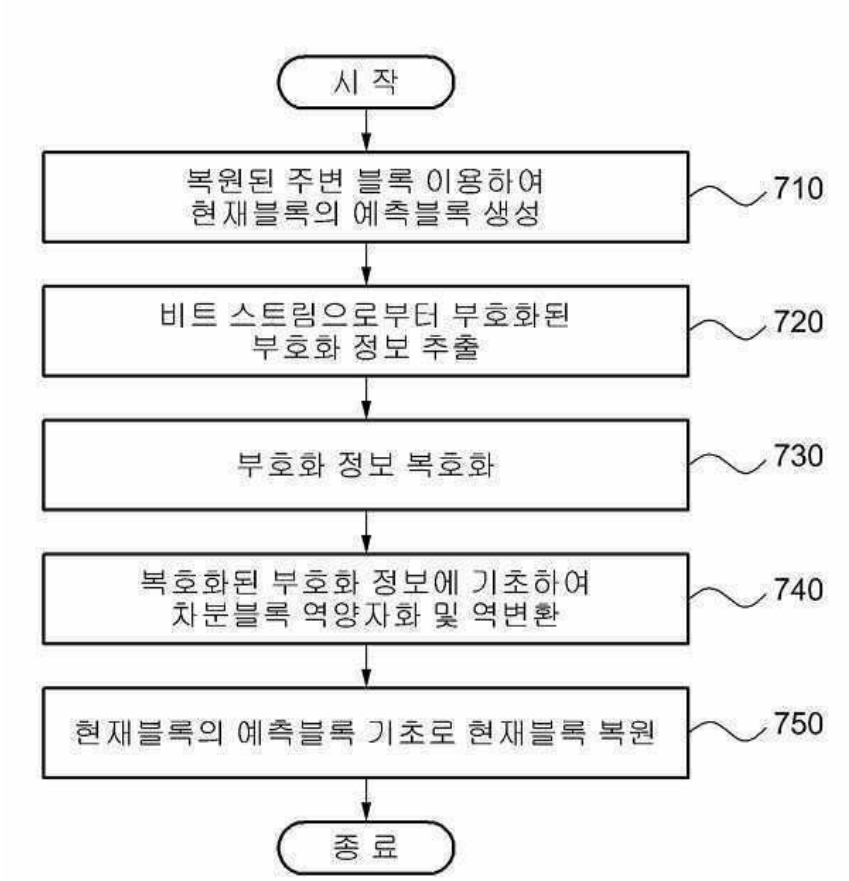
도면5


500
비트
스트림
엔트로피
복호화부
530
역양자화 및
역변환부
540
+
+
550
복원
영상
510
화면 내 예측부
520
참조 영상 버퍼

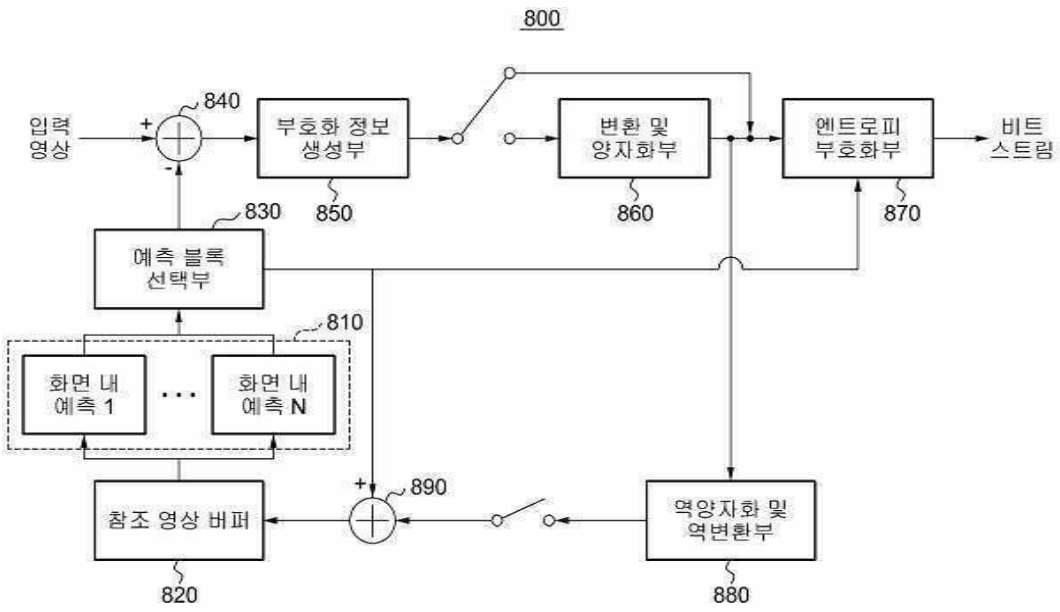
도면6


600
비트
스트림
엔트로피
복호화부
역양자화 및
역변환부
+
+
620
디블로킹부
복원
영상
화면 내
예측부
610
움직임
보상부
참조 영상
버퍼

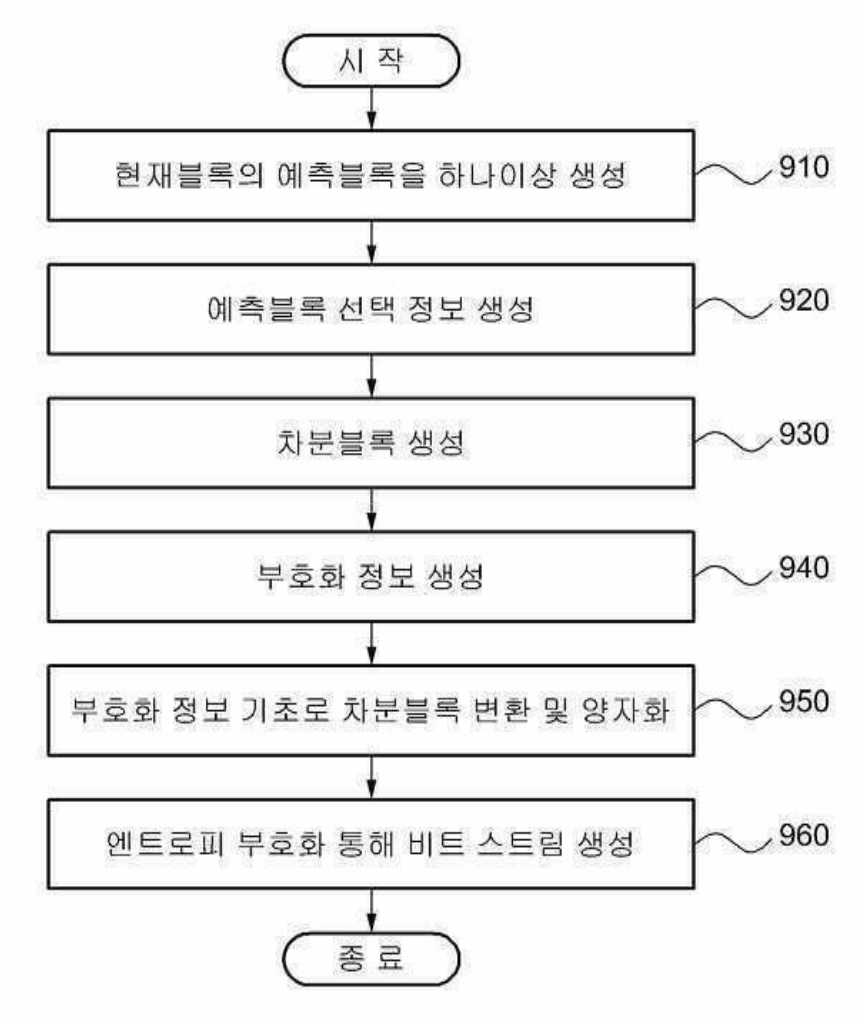
도면7


시 작
복원된 주변 블록 이용하여
현재블록의 예측블록 생성
710
비트 스트림으로부터 부호화된
부호화 정보 추출
720
부호화 정보 복호화
730
복호화된 부호화 정보에 기초하여
차분블록 역양자화 및 역변환
740
현재블록의 예측블록 기초로 현재블록 복원
750
종 료

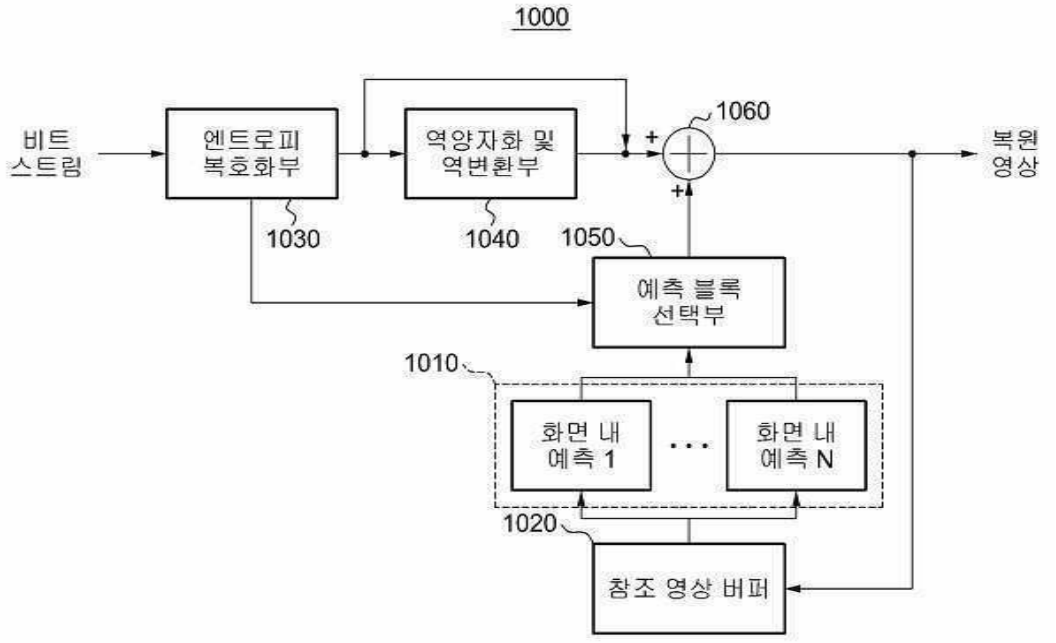
도면8


800
입력
영상
840
부호화 정보
생성부
850
변환 및
양자화부
860
엔트로피
부호화부
870
비트
스트림
830
예측 블록
선택부
810
화면 내
예측 1
화면 내
예측 N
890
참조 영상 버퍼
820
역양자화 및
역변환부
880

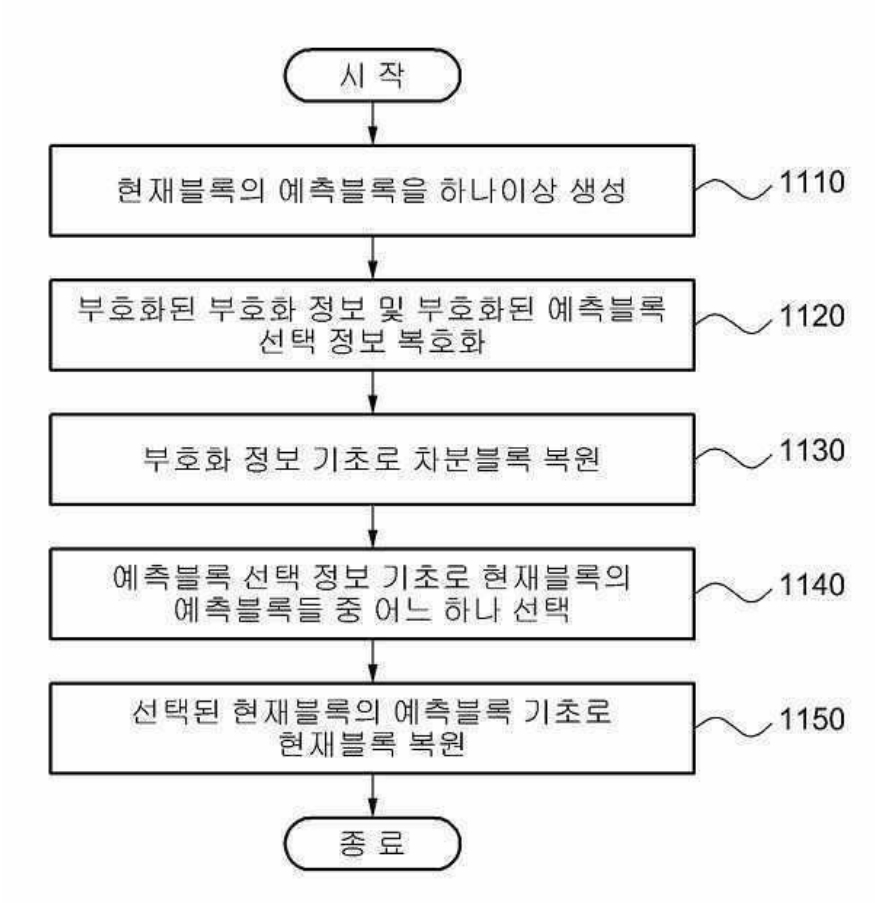
도면9


시 작
현재블록의 예측블록을 하나이상 생성
910
예측블록 선택 정보 생성
920
차분블록 생성
930
부호화 정보 생성
940
부호화 정보 기초로 차분블록 변환 및 양자화
950
엔트로피 부호화 통해 비트 스트림 생성
960
종 료

도면10


1000
비트 스트림
엔트로피 복호화부
역양자화 및 역변환부
1060
+
+
복원 영상
1030
1040
1050
예측 블록 선택부
1010
화면 내 예측 1
...
화면 내 예측 N
1020
참조 영상 버퍼

도면11


시 작
현재블록의 예측블록을 하나이상 생성
1110
부호화된 부호화 정보 및 부호화된 예측블록 선택 정보 복호화
1120
부호화 정보 기초로 차분블록 복원
1130
예측블록 선택 정보 기초로 현재블록의 예측블록들 중 어느 하나 선택
1140
선택된 현재블록의 예측블록 기초로 현재블록 복원
1150
종 료