



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04N 7/24 (2006.01) H04N 7/32 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월21일 10-0750137 2007년08월10일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0104362 2005년11월02일 2005년11월02일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2007-0047523 2007년05월07일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김소영
 경기 용인시 기흥읍 서천리 SK아파트 102-503

 박정훈
 서울 관악구 봉천2동 동아아파트 110-1506

 이상래
 경기 수원시 영통구 영통동 황골마을2단지쌍용아파트 248-806

 이재출
 경기 수원시 영통구 영통동 청명마을4단지아파트 405-1501

 손유미
 경기 성남시 분당구 야탑동 탑마을쌍용아파트 503-1005

(74) 대리인 리엔목특허법인

(56) 선행기술조사문헌 WO03094530 A1 KR1020060109279 A	WO2004104930 A2
---	-----------------

심사관 : 박상철

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 영상의 부호화,복호화 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 영상 부호화 단위인 매크로블록을 임의의 크기, 위치 및 모양을 갖도록 형성하고, 상기 임의의 크기, 위치 및 모양을 갖는 매크로블록 단위로 영상의 부호화를 수행함으로써 압축 효율 및 예측 효율을 향상시키기 위한 블록 기반 영상의 부호화 방법 및 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 영상 부호화 방법은 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들을 소정 크기의 화소 단위로 이동시키면서 영상을 분할한 다음 부호화를 수행하거나, 입력 영상의 모서리로부터 소정 오프셋만큼 이격된 위치에서부터 매크로블록으로 입력 영상을 분할하여 부호화를 수행하거나, 또는 작은 크기의 서브 블록 단위로 영상 부

호화를 수행한 다음 동일 예측 모드를 갖는 서브 블록들을 묶어서 변형된 형태를 갖는 매크로블록을 구성하는 것을 특징으로 한다. 본 발명은 종래 고정된 매크로블록의 위치, 크기 및 모양을 변경함으로써, 영상 특성에 따라서 영상 부호화시의 압축 효율 및 예측 효율을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

영상 부호화 방법에 있어서,

동일 행 방향의 매크로블록들 및 동일 열 방향의 매크로블록들 중 선택된 방향의 매크로블록들을 입력 영상의 모서리로부터 소정 크기만큼 이동시키면서 영상을 분할하는 단계;

상기 매크로블록에 의하여 분할된 영상을 부호화하는 단계;

상기 매크로블록들의 이동 위치에 따른 상기 부호화된 영상의 코스트를 비교하고 상기 코스트가 최소가 되게 하는 상기 행 방향 및 열 방향 중 선택된 방향의 매크로블록들의 최적 이동 위치를 결정하는 단계; 및

상기 부호화된 영상의 비트스트림에 상기 선택된 방향의 매크로블록의 최적 이동 위치 정보를 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 영상을 분할하는 단계는

상기 행 방향의 매크로블록들은 상기 입력 영상의 좌측 모서리로부터 수평 방향으로 소정 크기만큼 이동시키고, 상기 열 방향의 매크로블록들은 상기 입력 영상의 상측 모서리로부터 수직 방향으로 소정 크기만큼 이동시키는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 이동된 매크로블록들을 이용하여 부호화된 영상의 코스트와 상기 매크로블록들을 이동하지 않고 부호화된 영상의 코스트를 비교하여 더 작은 코스트를 갖는 부호화 모드를 최종적인 부호화 모드로 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 4.

영상 부호화 방법에 있어서,

입력 영상의 모서리로부터 소정 오프셋(offset)만큼 이격된 위치에서부터 매크로블록들로 상기 입력 영상을 분할하는 단계;

상기 소정 오프셋만큼 이격된 위치의 매크로블록들에 의하여 분할된 영상을 부호화하는 단계;

상기 매크로블록들의 오프셋에 따른 상기 부호화된 영상의 코스트를 비교하여, 상기 코스트가 최소가 되게 하는 최적 오프셋을 결정하는 단계; 및

상기 부호화된 영상의 비트스트림에 상기 최적 오프셋 정보를 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 소정 오프셋만큼 이격된 위치의 매크로블록들 중 상기 입력 영상에 포함되지 않는 부분은, 상기 이격된 위치의 매크로블록에 포함되지 않는 상기 입력 영상 부분을 대칭시켜 형성되는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 6.

제 4항에 있어서,

상기 소정 오프셋만큼 이격된 위치의 매크로블록들 중 상기 입력 영상에 포함되지 않는 부분은, 상기 인접한 입력 영상 화소를 패딩하여 형성되는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 7.

영상의 부호화 방법에 있어서,

상기 영상을 소정 크기의 복수개의 블록들로 분할하고, 상기 블록 단위로 인터 예측 및 인트라 예측을 수행하여 상기 블록들 각각의 예측 모드를 결정하는 단계;

상기 블록들의 예측 모드에 기초하여, 상기 블록들을 적어도 하나의 블록 그룹으로 그룹핑하는 단계; 및

상기 그룹핑된 블록 그룹들에 속하는 블록들의 예측 모드에 대한 정보를 구비하는 그룹 맵 정보를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 블록 그룹은 동일한 예측 모드를 갖는 상기 블록들이 최대한 많이 포함되도록 그룹핑되는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 9.

영상 부호화 장치에 있어서,

동일 행 방향의 매크로블록들 및 동일 열 방향의 매크로블록들 중 선택된 방향의 매크로블록들을 입력 영상의 모서리로부터 소정 크기만큼 이동시키면서 영상을 분할하는 영상 분할부;

상기 영상 분할부에서 상기 매크로블록들에 의하여 분할된 영상을 부호화하는 부호화부;

상기 매크로블록들의 이동 위치에 따른 상기 부호화된 영상의 코스트를 비교하고 상기 코스트가 최소가 되게 하는 상기 행 방향 및 열 방향 중 선택된 방향의 매크로블록들의 최적 이동 위치를 결정하는 최적 이동 위치 결정부; 및

상기 부호화된 영상의 비트스트림에 상기 선택된 방향의 매크로블록의 최적 이동 위치 정보를 저장하는 위치 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 영상 분할부는 상기 행 방향의 매크로블록들은 상기 입력 영상의 좌측 모서리로부터 수평 방향으로 소정 크기만큼 이동시키고, 상기 열 방향의 매크로블록들은 상기 입력 영상의 상측 모서리로부터 수직 방향으로 소정 크기만큼 이동시키는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 11.

영상 부호화 장치에 있어서,

입력 영상의 모서리로부터 소정 오프셋(offset)만큼 이격된 위치에서부터 매크로블록들로 상기 입력 영상을 분할하는 오프셋 영상 분할부;

상기 소정 오프셋만큼 이격된 위치의 매크로블록들에 의하여 분할된 영상을 부호화하는 부호화부;

상기 매크로블록들의 오프셋에 따른 상기 부호화된 영상의 코스트를 비교하여, 상기 코스트가 최소가 되게 하는 최적 오프셋을 결정하는 최적 오프셋 결정부; 및

상기 부호화된 영상의 비트스트림에 상기 최적 오프셋 정보를 저장하는 오프셋 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 부호화부는 상기 소정 오프셋만큼 이격된 위치의 매크로블록들 중 상기 입력 영상에 포함되지 않는 부분은, 상기 이격된 위치의 매크로블록에 포함되지 않는 상기 입력 영상 부분을 대칭시켜 형성하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 13.

제 11항에 있어서,

상기 부호화부는 상기 소정 오프셋만큼 이격된 위치의 매크로블록들 중 상기 입력 영상에 포함되지 않는 부분은, 상기 인접한 입력 영상 화소를 패딩하여 형성되는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 14.

영상의 부호화 장치에 있어서,

상기 영상을 소정 크기의 복수개의 블록들로 분할하고, 상기 블록 단위로 인터 예측 및 인트라 예측을 수행하여 상기 블록들 각각의 예측 모드를 결정하는 부호화부;

상기 블록들의 예측 모드에 기초하여, 상기 블록들을 적어도 하나의 블록 그룹으로 그룹핑하는 그룹핑부; 및

상기 그룹핑된 블록 그룹들에 속하는 블록들의 예측 모드에 대한 정보를 구비하는 그룹 맵 정보를 생성하는 그룹 맵 정보 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 그룹핑부는 동일한 예측 모드를 갖는 상기 블록들이 최대한 많이 포함되도록 그룹핑하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 16.

영상 복호화 방법에 있어서,

동일 행 방향의 매크로블록들 및 동일 열 방향의 매크로블록들 중 선택된 방향의 매크로블록들을 입력 영상의 모서리로부터 소정 크기만큼 이동시키고 상기 이동된 매크로블록들에 의하여 분할된 영상을 부호화한 영상 데이터와, 상기 선택된 방향의 매크로블록들의 이동 위치 정보를 구비한 비트스트림을 수신하는 단계;

상기 수신된 영상 데이터를 이용하여 영상을 복호화하는 단계; 및

상기 복호화된 영상의 동일 행 방향의 매크로블록들 및 동일 열 방향의 매크로블록들 중 선택된 방향의 매크로블록들을 상기 수신된 이동 위치 정보만큼 이동시켜 영상을 재구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 17.

영상 복호화 방법에 있어서,

입력 영상의 모서리로부터 소정 오프셋만큼 이격된 위치에서부터 매크로블록으로 분할된 영상을 부호화한 영상 데이터와, 상기 오프셋 정보를 구비한 비트스트림을 수신하는 단계;

상기 수신된 영상 데이터를 이용하여 영상을 복호화하는 단계; 및

상기 복호화된 영상을 상기 수신된 오프셋만큼 이동시켜 영상을 재구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 18.

영상 복호화 방법에 있어서,

소정 크기의 복수 개의 블록 단위로 인터 예측 또는 인트라 예측되어 부호화된 영상 데이터와, 상기 블록들의 예측 모드에 기초하여 그룹핑된 블록 그룹에 속하는 블록들의 예측 모드에 대한 정보를 구비한 그룹 맵 정보를 포함하는 비트스트림을 수신하는 단계; 및

상기 수신된 그룹 맵 정보를 이용하여 상기 블록 그룹에 속하는 블록들 각각의 예측 모드에 따라서 상기 블록들을 복호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 19.

영상 복호화 장치에 있어서,

동일 행 방향의 매크로블록들 및 동일 열 방향의 매크로블록들 중 선택된 방향의 매크로블록들을 입력 영상의 모서리로부터 소정 크기만큼 이동시키고 상기 이동된 매크로블록들에 의하여 분할된 영상을 부호화한 영상 데이터와, 상기 선택된 방향의 매크로블록들의 이동 위치 정보를 구비한 비트스트림을 수신하는 수신부;

상기 수신된 영상 데이터를 이용하여 영상을 복호화하는 복호화부; 및

상기 복호화된 영상의 동일 행 방향의 매크로블록들 및 동일 열 방향의 매크로블록들 중 선택된 방향의 매크로블록들을 상기 수신된 이동 위치 정보만큼 이동시켜 영상을 재구성하는 영상 재구성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

청구항 20.

영상 복호화 장치에 있어서,

입력 영상의 모서리로부터 소정 오프셋만큼 이격된 위치에서부터 매크로블록으로 분할된 영상을 부호화한 영상 데이터와, 상기 오프셋 정보를 구비한 비트스트림을 수신하는 수신부;

상기 수신된 영상 데이터를 이용하여 영상을 복호화하는 복호화부; 및

상기 복호화된 영상을 상기 수신된 오프셋만큼 이동시켜 영상을 재구성하는 영상 재구성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

청구항 21.

영상 복호화 장치에 있어서,

소정 크기의 복수 개의 블록 단위로 인터 예측 또는 인트라 예측되어 부호화된 영상 데이터와, 상기 블록들의 예측 모드에 기초하여 그룹핑된 블록 그룹에 속하는 블록들의 예측 모드에 대한 정보를 구비한 그룹 맵 정보를 포함하는 비트스트림을 수신하는 수신부; 및

상기 수신된 그룹 맵 정보를 이용하여 상기 블록 그룹에 속하는 블록들 각각의 예측 모드에 따라서 상기 블록들을 복호화하는 복호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 영상의 압축 부호화에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 영상 부호화 방법에 있어서 영상 부호화 단위인 매크로블록을 임의의 크기, 위치 및 모양을 갖도록 형성하고, 상기 임의의 크기, 위치 및 모양을 갖는 매크로블록 단위로 영상의 부호화를 수행함으로써 압축 효율 및 예측 효율을 향상시키기 위한 영상의 부호화 방법 및 장치에 관한 것이다.

일반적으로, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 Visual, H.261, H.263 및 H.264 등의 주요 비디오 압축 표준안에서는 하나의 프레임에 복수 개의 매크로블록들로 분할한 다음, 매크로블록 단위로 예측(prediction process)을 수행하여 예측 블록(prediction block)을 구하고, 원 영상 블록과 예측 블록의 차이를 변환 및 양자화(transform & quantize)하는 방식으로 비디오 데이터를 압축한다.

예측의 방식으로는 인트라 예측(intra prediction)과 인터 예측(inter prediction)의 두 가지 종류가 있다. 인트라 예측은 현재 프레임에 존재하는 이미 인코딩되고 디코딩되어 복원된 주변 블록의 데이터를 이용하여 현재 블록의 예측을 수행한다. 인터 예측은 블록 기반 움직임 보상을 이용하여 이전에 인코딩된 하나 또는 그 이상의 비디오 프레임으로부터 현재 블록에 대응되는 예측 블록을 생성한다.

인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드 중 어느 하나를 이용하여 예측된 현재 매크로블록에 대응되는 예측 블록의 코스트를 계산한 다음, 최소 코스트를 갖는 모드를 선택하여 부호화를 수행함으로써 압축 효율을 향상시키고 있다.

도 1은 종래 기술에 있어서 영상의 부호화 단위인 16×16 크기의 매크로블록으로 분할된 입력 영상을 나타낸 도면이다.

도 1을 참조하면, 종래에는 입력 영상의 좌상측 화소로부터 차례대로 입력 영상을 매크로블록으로 분할한 다음, 상기 매크로블록 단위로 영상의 부호화를 수행하게 된다. 즉, 종래 기술에 따르면, 고정된 위치의 매크로블록으로 입력 영상을 분할하여 영상의 부호화를 수행한다.

도 2는 종래 기술에 따라 매크로블록을 4×4 서브 블록 단위로 분할하고, 상기 서브 블록 단위로 인트라 예측 또는 인터 예측한 결과 영상의 일 예를 나타낸 도면이다. 도 2에서 0은 인트라 4×4 블록, 1은 인터 4×4 블록을 나타낸다.

종래 기술에 따르면 매크로블록당 인트라 모드로 예측될 지 아니면 인터 모드로 예측될 지가 정해진다. 이는 각 매크로블록의 부호화 정보를 나타내는 신택스(syntax)가 증가하는 것을 방지하기 위한 것이다. 그러나, 반드시 하나의 매크로블록 내의 서브 블록들이 같은 모드로 예측되지는 않는다. 왜냐하면, 매크로블록의 위치가 정해져 있기 때문에, 영상의 특성과 무관하게 영상을 매크로블록 단위로 분할하기 때문이다.

즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 하나의 매크로블록을 더 작은 4×4 서브 블록으로 분할하여 예측을 수행한 경우, 하나의 매크로블록에는 인트라 예측되는 서브 블록과 인터 예측되는 서브 블록이 혼재될 수 있다. 이러한 경우, 영상의 복호화를 위해서 하나의 매크로블록에 혼재된 인트라 예측된 서브 블록과 인터 예측된 서브 블록의 정보를 부호화된 비트스트림에 포함시켜야 하며, 이로 인해 영상의 압축 효율이 떨어질 수 있다.

따라서, 제한된 전송 대역폭의 한계를 극복하고, 고화질의 영상을 사용자에게 제공하기 위해서 더욱 향상된 압축 효율을 갖는 영상의 부호화 방법이 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 영상을 분할 단위 및 부호화 단위로 이용되는 매크로블록을 다양한 크기, 위치 및 모양을 갖도록 형성함으로써 영상 특성에 따라 영상의 압축 효율을 향상시키기 위한 블록 기반 영상의 부호화, 복호화 방법 및 장치를 제공하는데에 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 영상 부호화 방법은, 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들을 소정 크기의 화소단위로 이동시키면서 영상을 분할하는 단계; 상기 매크로블록에 의하여 분할된 영상을 부호화하는 단계; 상기 매크로블록들의 이동 위치에 따른 상기 부호화된 영상의 코스트를 비교하고 상기 코스트가 최소가 되는 상기 행 및/또는 열 단위별 매크로블록들의 최적 이동 위치를 결정하는 단계; 및 상기 부호화된 영상의 비트스트림에 상기 행 및/또는 열 단위별 매크로블록의 최적 이동 위치 정보를 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 2 실시예에 따른 영상 부호화 방법은, 입력 영상의 모서리로부터 소정 오프셋(offset)만큼 이격된 위치에서부터 매크로블록들로 상기 입력 영상을 분할하는 단계; 상기 소정 오프셋만큼 이격된 위치의 매크로블록들에 의하여 분할된 영상을 부호화하는 단계; 상기 매크로블록들의 오프셋에 따른 상기 부호화된 영상의 코스트를 비교하여, 상기 코스트가 최소가 되게 하는 최적 오프셋을 결정하는 단계; 및 상기 부호화된 영상의 비트스트림에 상기 최적 오프셋 정보를 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 3 실시예에 따른 영상의 부호화 방법은, 상기 영상을 소정 크기의 복수개의 블록들로 분할하고, 상기 블록 단위로 인터 예측 및 인트라 예측을 수행하여 상기 블록들 각각의 예측 모드를 결정하는 단계; 상기 블록들의 예측 모드에 기초하여, 상기 블록들을 적어도 하나의 블록 그룹으로 그룹핑하는 단계; 및 상기 그룹핑된 블록 그룹들에 속하는 블록들의 예측 모드에 대한 정보를 구비하는 그룹 맵 정보를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 1 실시예에 따른 영상 부호화 장치는, 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들을 소정 크기의 화소단위로 이동시키면서 영상을 분할하는 영상 분할부; 상기 영상 분할부에서 상기 매크로블록들에 의하여 분할된 영상을 부호화하는 부호화부; 상기 매크로블록들의 이동 위치에 따른 상기 부호화된 영상의 코스트를 비교하고 상기 코스트가 최소가 되게 하는 상기 행 및/또는 열 단위별 매크로블록들의 최적 이동 위치를 결정하는 최적 이동 위치 결정부; 및 상기 부호화된 영상의 비트스트림에 상기 행 및/또는 열 단위별 매크로블록의 최적 이동 위치 정보를 저장하는 위치 저장부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 2 실시예에 따른 영상 부호화 장치는, 입력 영상의 모서리로부터 소정 오프셋(offset)만큼 이격된 위치에서부터 매크로블록들로 상기 입력 영상을 분할하는 오프셋 영상 분할부; 상기 소정 오프셋만큼 이격된 위치의 매크로블록들에 의하여 분할된 영상을 부호화하는 부호화부; 상기 매크로블록들의 오프셋에 따른 상기 부호화된 영상의 코스트를 비교하여, 상기 코스트가 최소가 되게 하는 최적 오프셋을 결정하는 최적 오프셋 결정부; 및 상기 부호화된 영상의 비트스트림에 상기 최적 오프셋 정보를 저장하는 오프셋 저장부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 3 실시예에 따른 영상의 부호화 장치는, 상기 영상을 소정 크기의 복수개의 블록들로 분할하고, 상기 블록 단위로 인터 예측 및 인트라 예측을 수행하여 상기 블록들 각각의 예측 모드를 결정하는 부호화부; 상기 블록들의 예측 모드에 기초하여, 상기 블록들을 적어도 하나의 블록 그룹으로 그룹핑하는 그룹핑부; 및 상기 그룹핑된 블록 그룹들에 속하는 블록들의 예측 모드에 대한 정보를 구비하는 그룹 맵 정보를 생성하는 그룹 맵 정보 생성부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 1 실시예에 따른 영상 복호화 방법은, 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들을 소정 화소 크기만큼 이동하여 분할된 영상을 부호화한 영상 데이터와, 상기 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들의 이동 위치 정보를 구비한 비트스트림을 수신하는 단계; 상기 수신된 영상 데이터를 이용하여 영상을 복호화하는 단계; 및 상기 복호화된 영상의 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들을 상기 수신된 이동 위치 정보만큼 이동시켜 영상을 재구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 2 실시예에 따른 영상 복호화 방법은, 입력 영상의 모서리로부터 소정 오프셋만큼 이격된 위치에서부터 매크로블록으로 분할된 영상을 부호화한 영상 데이터와, 상기 오프셋 정보를 구비한 비트스트림을 수신하는 단계; 상기 수신된 영상 데이터를 이용하여 영상을 복호화하는 단계; 및 상기 복호화된 영상을 상기 수신된 오프셋만큼 이동시켜 영상을 재구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 3 실시예에 따른 영상 복호화 방법은, 소정 크기의 복수 개의 블록 단위로 인터 예측 또는 인트라 예측되어 부호화된 영상 데이터와, 상기 블록들의 예측 모드에 기초하여 그룹핑된 블록 그룹에 속하는 블록들의 예측 모드에 대한 정보를 구비한 그룹 맵 정보를 포함하는 비트스트림을 수신하는 단계; 및 상기 수신된 그룹 맵 정보를 이용하여 상기 블록 그룹에 속하는 블록들 각각의 예측 모드에 따라서 상기 블록들을 복호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 1 실시예에 따른 영상 복호화 장치는, 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들을 소정 화소 크기만큼 이동하여 분할된 영상을 부호화한 영상 데이터와, 상기 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들의 이동 위치 정보를 구비한 비트스트림을 수신하는 수신부; 상기 수신된 영상 데이터를 이용하여 영상을 복호화하는 복호화부; 및 상기 복호화된 영상의 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들을 상기 수신된 이동 위치 정보만큼 이동시켜 영상을 재구성하는 영상 재구성부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 2 실시예에 따른 영상 복호화 장치는, 입력 영상의 모서리로부터 소정 오프셋만큼 이격된 위치에서부터 매크로블록으로 분할된 영상을 부호화한 영상 데이터와, 상기 오프셋 정보를 구비한 비트스트림을 수신하는 수신부; 상기 수신된 영상 데이터를 이용하여 영상을 복호화하는 복호화부; 및 상기 복호화된 영상을 상기 수신된 오프셋만큼 이동시켜 영상을 재구성하는 영상 재구성부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 3 실시예에 따른 영상 복호화 장치는, 소정 크기의 복수 개의 블록 단위로 인터 예측 또는 인트라 예측되어 부호화된 영상 데이터와, 상기 블록들의 예측 모드에 기초하여 그룹핑된 블록 그룹에 속하는 블록들의 예측 모드에 대한 정보를 구비한 그룹 맵 정보를 포함하는 비트스트림을 수신하는 수신부; 및 상기 수신된 그룹 맵 정보를 이용하여 상기 블록 그룹에 속하는 블록들 각각의 예측 모드에 따라서 상기 블록들을 복호화하는 복호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 상세히 설명한다.

본 발명에 따른 영상의 부호화 방법 및 장치는 동일한 크기, 위치 및 모양을 갖는 매크로블록(일반적으로 16×16)으로 입력 영상을 분할하고 상기 매크로블록 단위로 영상의 부호화를 수행하는 종래의 부호화 방법에 추가하여, 영상의 분할 단위 및 부호화 단위로 이용되는 매크로블록을 다양한 크기, 위치 및 모양을 갖도록 형성함으로써 압축 효율을 향상시킬 수 있는 부호화 모드를 추가하는 데 특징이 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여 본 발명에 따른 새로운 부호화 방법을 중심으로 설명하지만, 본 발명에 따른 부호화 방법은 종래의 부호화 방법에 추가하여 새로운 부호화 모드로서 적용될 수 있다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.

본 발명의 제 1 실시예에 따른 영상의 부호화 장치는 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들을 소정 크기의 화소 단위로 이동시키면서 영상을 분할하고, 상기 이동된 매크로블록들로 분할된 영상을 부호화하는 것이다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 영상 부호화 장치(300)는 영상 분할부(310), 부호화부(320), 최적 이동위치 결정부(330) 및 위치 저장부(340)를 포함한다.

상기 영상 분할부(310)는 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들을 소정 크기의 화소 단위로 이동시키면서 영상을 분할한다. 여기서, 상기 영상 분할부(310)는 상기 매크로블록들의 이동 크기를 변화시키면서 영상을 분할하게 된다.

도 4는 상기 도 3의 영상 분할부(310)의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 4에서 입력 영상(400)은 수평 방향으로 m개의 매크로블록, 수직 방향으로 n개의 매크로블록으로 구성되었다고 가정한다.

도 4를 참조하면, 상기 영상 분할부(310)는 입력 영상(400)을 매크로블록들(MB₀₀, MB₀₁, ..., MB_{nm})로 분할한다. 특히 본 발명에 따른 상기 영상 분할부(310)는 종래와 같이 입력 영상(400)의 좌상측 지점으로부터 차례대로 입력 영상을 매크로블록으로 분할하지 않고, 행 단위의 매크로블록들을 소정 크기의 화소 단위로 이동하여 부호화할 입력 영상(400)을 분할한다. 예를 들어, 상기 영상 분할부(310)는 첫 번째 행에 위치한 매크로블록들(MB₀₀, MB₀₁, ..., MB_{0m})들을 x₀ 화소 크기만큼 수평 방향으로 이동시켜서 입력 영상을 분할한다. 또한, 상기 영상 분할부(310)는 두 번째 행에 위치한 매크로블록들(MB₁₀, MB₁₁, ..., MB_{1m})들을 x₁ 화소 크기만큼 수평 방향으로 이동시켜서 입력 영상을 분할한다. 이와 같은 방식으로, 상기 영상 분할부(310)는 임의의 a 번째 행에 위치한 매크로블록들을 x_{a-1} 화소 크기만큼 수평 방향으로 이동시켜서 입력 영상을 분할한다.

또한, 상기 영상 분할부(310)에서 상기 소정의 행에 위치한 매크로블록들을 수평 방향으로 이동시킨 경우 도 4에 도시된 도면 부호 410과 같이 입력 영상에 포함되지 않는 부분이 발생할 수 있다. 이러한 미포함부분(410)은 상기 입력 영상의 인접한 화소를 패딩(extrapolation)하여 형성된다. 또한, 상기 영상 분할부(310)에서 상기 소정의 행에 위치한 매크로블록들을 수평 방향으로 이동시킨 경우, 원래 입력 영상 중에서 상기 이동된 매크로블록들에 포함되지 않는 부분은 원 데이터(raw data) 그대로, 즉 화소 단위로 부호화를 수행하거나 스킵(skip) 모드로 부호화한다.

한편, 상기 도 4에서는 행 단위의 매크로블록들을 수평 방향으로 이동시키는 경우를 중심으로 설명하였으나, 상기 영상 분할부(310)는 열 단위의 매크로블록들을 수직 방향으로 소정 화소 크기만큼 이동시켜서 영상을 분할할 수도 있다.

다시 도 3을 참조하면, 상기 영상 분할부(310)에서 분할된 매크로블록들은 래스터(raster) 스캔 순서 등에 따라 차례대로 상기 부호화부(320)로 입력되고, 상기 부호화부(320)는 입력된 매크로블록 단위로 인터 예측 및 인트라 예측을 통해 상기 입력된 매크로블록의 부호화를 수행한다.

도 5는 상기 도 3의 부호화부(320)의 일 실시예를 나타낸 도면이다.

도 5를 참조하면, 상기 부호화부(320)는 움직임 추정부(321), 움직임 보상부(322), 인트라 예측 수행부(323), 변환 및 양자화부(324), 역변환 및 역양자화부(325), 디블록킹 필터(326) 및 메모리(327)를 포함한다.

상기 움직임 추정부(321) 및 움직임 보상부(322)는 입력된 매크로블록 단위로 인터 예측을 수행한다. 인터 예측은, 이미 디코딩된 후 디블록킹 필터링이 수행되어 버퍼에 저장되어 있는 참조 픽처(reference picture)를 이용하여, 현재 매크로블록을 예측하는 것을 말한다. 즉, 픽처들간의 정보를 이용하여 예측을 수행한다. 상기 인트라 예측 수행부(323)는 입력된 매크로블록 단위로 인트라 예측을 수행한다. 인트라 예측은, 이미 부호화 및 복호화된 픽처 내에서, 예측하고자 하는 블록에 인접한 블록의 픽셀 데이터를 이용하여 블록 예측을 수행하는 것이다.

참조 픽처나 재구성 픽처는 메모리(327)에 저장된 다음 인터 예측시에 참조 픽처로서 이용된다. 변환 및 양자화부(324)는, 인터 예측 또는 인트라 예측된 영상과 원 영상 데이터를 감산한 레지듀(residue)를 변환 및 양자화하여 양자화된 변환 계수들로 구성된 변환 블록을 출력한다.

본 발명에 따른 부호화부(320)는 상기 도 5에 도시된 것에 한정되지 않고 다양한 영상 압축 표준안에 따른 영상 부호화부가 이용될 수 있다.

다시 도 3을 참조하면, 상기 부호화부(320)에서 소정 크기의 화소 단위로 이동된 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들에 대하여 인트라 예측 또는 인터 예측된 영상은 최적 이동 위치 결정부(330)로 입력된다.

상기 최적 이동 위치 결정부(330)는 상기 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들의 이동 위치에 따라서 예측된 영상의 코스트를 계산하고, 상기 코스트가 최소가 되게 하는 상기 매크로블록들의 최적 이동 위치를 결정한다. 예를 들어, 상기 최적 이동 위치 결정부(330)는 상기 도 4에서 변화되는 각 매크로블록들의 수평 방향 이동 거리(x_1, x_2, \dots, x_m)에 따라 예측된 영상의 코스트를 비교하고, 상기 코스트가 최소가 되는 매크로블록들의 최적 이동 위치를 결정한다. 즉, 상기 최적 이동 위치 결정부(330)는 최적의 매크로블록 모드 및 움직임 벡터를 결정할 수 있는 상기 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들의 최적 이동 위치를 결정한다. 여기서, 상기 코스트 계산은 여러가지 방법에 의해서 수행될 수 있다. 사용되는 코스트 함수로는 SAD(Sum of Absolute Difference), SATD(Sum of Absolute Transformed Difference), SSD(Sum of Squared Difference), MAD(Mean of Absolute Difference) 및 라그랑지 함수(Lagrange function) 등이 있다.

다음, 상기 위치 저장부(340)는 부호화되는 영상 비트스트림에 각 매크로블록의 부호화 모드, 레지듀일 정보와 함께, 상기 결정된 행 및/또는 열 단위별 상기 매크로블록의 최적 이동 위치 정보를 저장한다. 예를 들어, 상기 최적 이동 위치 결정부(330)에서 결정된 각 행 단위 매크로블록들의 최적 이동 위치를 $\{x_1', x_2', \dots, x_m'\}$ 이라고 하면, 상기 최적 이동 위치 $\{x_1', x_2', \dots, x_m'\}$ 를 상기 비트스트림의 헤더에 저장한다.

본 발명의 제 1 실시예에 따라 상기 최적 이동 위치 정보를 포함하여 부호화된 영상 데이터는 미도시된 엔트로피 부호화부에서 가변길이 코드(Variable Length Coding) 또는 컨텍스트 적응형 산술 코딩(Context Adaptive Binary Arithmetic Coding: CABAC)을 사용하여 최종적인 비트스트림 형태로 출력된다.

또한, 상기 본 발명의 제 1 실시예에 따른 영상 부호화 장치는 상기한 바와 같이 행 및/또는 열 단위로 매크로블록들을 소정 크기의 화소 단위로 이동시켜서 상기 매크로블록 단위로 예측된 영상의 코스트와 종래 기술에 따라서 매크로블록을 이동시키지 않고 상기 도 1에 도시된 바와 같이 매크로블록으로 분할된 영상을 예측한 경우의 코스트를 비교하여 더 작은 코스트를 갖는 부호화 모드를 최종적인 부호화 모드로 결정할 수 있다.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 영상의 부호화 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

도 6을 참조하면, 단계 610에서 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들을 소정 크기의 화소 단위로 이동시키면서 입력되는 영상을 분할한다.

단계 620에서, 상기 매크로블록들에 의하여 분할된 영상을 상기 매크로 블록 단위로 인터 예측 및 인트라 예측을 통해 부호화를 수행한다.

단계 630에서, 상기 매크로블록들의 이동 위치에 따라서 상기 부호화된 영상의 코스트를 비교하여 상기 코스트가 최소가 되게 하는 최적 이동 위치를 계산한다.

단계 640에서, 상기 부호화된 영상의 비트스트림에 매크로블록 모드 정보 및 레지듀얼 정보와 함께 상기 행 및/또는 열 단위별 상기 매크로블록의 최적 이동 위치 정보를 저장한다.

전술한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 영상 부호화 장치 및 방법은 움직이는 객체나 미세하게 변화되는 영상 특성을 갖는 영상의 부호화시에 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들의 이동에 따라 부호화되어야 할 움직임 벡터의 크기를 감소시킴으로써 영상의 압축 효율 및 예측 효율을 향상시킬 수 있다.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 구성을 나타낸 도면이다.

도 7을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 영상 부호화 장치(700)는 오프셋 영상 분할부(710), 부호화부(720), 최적 오프셋 결정부(730) 및 오프셋 저장부(740)를 포함한다.

상기 오프셋 영상 분할부(710)는 입력 영상의 모서리로부터 소정 오프셋(offset)만큼 이격된 위치에서부터 매크로블록들로 상기 입력 영상을 분할한다. 종래의 기술에 따르면 입력 영상의 좌상측 모서리 지점으로부터 차례대로 입력 영상을 매크로블록으로 분할하는 것에 반하여, 상기 오프셋 영상 분할부(710)는 입력 영상의 모서리로부터 이격된 위치에서부터 영상을 매크로블록으로 분할한다.

도 8은 상기 도 7의 오프셋 영상 분할부(710)의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 8을 참조하면, 상기 오프셋 영상 분할부(710)는 입력 영상(810)의 좌측 상단 모서리(P_0)로부터 소정 오프셋 (x,y)만큼 이격된 위치(P_1)에서부터 입력 영상(810)을 매크로블록들로 분할한다. 이 경우, 상기 소정 오프셋 (x,y)만큼 이격된 위치에 형성되는 이격 영상(820)에는 상기 입력 영상(810)에 포함되지 않는 부분(820a)이 존재하게 된다. 이러한 미포함 영역(820a)의 화소는 상기 입력 영상(810)을 대칭시키거나 상기 미포함 영역(820a)에 인접한 입력 영상(810)의 화소를 패딩(extrapolation)하여 형성한다. 즉, 상기 소정 오프셋만큼 이격된 위치의 매크로블록들 중 상기 입력 영상에 포함되지 않는 부분(820a)은, 상기 이격된 위치의 매크로블록에 포함되지 않는 상기 입력 영상 부분을 대칭시키거나, 상기 인접한 입력 영상(810)의 화소를 패딩하여 형성될 수 있다.

다시 도 7을 참조하면, 상기 오프셋 영상 분할부(710)에서 분할된 매크로블록들은 상기 부호화부(720)로 입력되고, 상기 부호화부(720)는 입력된 매크로블록 단위로 인터 예측 및 인트라 예측을 통해 상기 입력된 매크로블록의 부호화를 수행한다. 여기서, 상기 부호화부(720)는 상기 도 3의 부호화부(320)와 그 구성 및 동작에 있어서 동일한 바 구체적인 설명은 생략한다.

상기 부호화부(720)에서 소정 오프셋만큼 이격된 위치에서부터 시작되는 매크로 블록들에 대하여 부호화된 영상은 최적 오프셋 결정부(730)로 입력된다.

상기 최적 오프셋 결정부(730)는 상기 소정 오프셋에 따라서 부호화된 영상의 코스트를 비교하고, 상기 코스트가 최소가 되게 하는 상기 최적 오프셋을 결정한다. 즉, 상기 최적 오프셋 결정부(730)는 상기 소정 오프셋이 어떤 값을 갖을 때 예측된 영상의 코스트가 최소가 되는지를 비교하여, 최소 코스트를 갖는 최적 오프셋을 결정한다. 다음, 상기 오프셋 저장부(740)는 부호화된 영상 비트스트림에 상기 결정된 최적 오프셋 정보를 저장한다.

도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 영상의 부호화 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

도 9를 참조하면, 단계 910에서 입력 영상의 모서리로부터 소정 오프셋만큼 떨어진 이격된 위치에서부터 매크로블록들로 상기 입력 영상을 분할한다.

단계 920에서, 상기 매크로블록들에 의하여 분할된 영상을 상기 매크로 블록 단위로 인터 예측 및 인트라 예측을 통해 부호화를 수행한다.

단계 930에서, 상기 매크로블록들의 오프셋에 따라서 상기 부호화된 영상의 코스트를 비교하고, 코스트가 최소가 되게 하는 최적 오프셋을 결정한다.

단계 940에서, 상기 부호화된 영상의 비트스트림에 상기 최적 오프셋 정보를 저장한다.

전술한 본 발명의 제 2 실시예에 따른 영상의 부호화 장치 및 방법 역시 움직이는 객체 또는 미세한 움직임을 갖는 영상의 인터 예측시에 움직임 벡터의 크기를 감소시킴으로써 영상의 예측 효율 및 압축 효율을 향상시킬 수 있다.

도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

본 발명의 제 3 실시예에 따른 영상의 부호화 장치 및 방법은 우선 상기 매크로블록보다 작은 소정 크기의 블록 단위로 인터 예측 또는 인트라 예측을 수행한 다음, 상기 소정 크기의 블록들의 예측 모드의 갯수에 따라 상기 매크로블록을 재구성하는 것에 특징이 있다.

도 10을 참조하면, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 영상 부호화 장치(1000)는 제 1 블록 단위 부호화부(1010), 제 2 블록 형성부(1020) 및 그룹 맵 정보 저장부(1030)를 포함한다.

상기 제 1 블록 단위 부호화부(1010)는 소정 크기의 복수 개의 제 1 블록들로 영상을 분할하고, 상기 제 1 블록 단위로 인터 예측 및 인트라 예측을 수행하여 상기 제 1 블록들 각각의 예측 모드를 결정한다. 즉, 상기 제 1 블록 단위 부호화부(1010)는 상기 제 1 블록 단위로 인터 예측된 영상 및 인트라 예측된 영상의 코스트를 계산하고, 가장 작은 코스트를 갖는 예측 모드를 상기 제 1 블록의 최종적인 예측 모드로 결정한다.

상기 제 2 블록 형성부(1020)는 상기 제 1 블록 단위 부호화부(1010)에서 결정된 제 1 블록들 각각의 예측 모드에 기초하여, 상기 제 1 블록들을 적어도 하나의 블록 그룹으로 그룹핑한다. 구체적으로는, 상기 제 2 블록 형성부(1020)는 동일한 예측 모드를 갖는 상기 제 1 블록들의 개수에 따라 상기 제 1 블록들을 묶어서(grouping) 제 2 블록을 형성한다. 여기서, 상기 제 2 블록 형성부(1020)는 가능한 많은 수의 동일한 예측 모드를 갖는 서로 인접한 제 1 블록들이 제 2 블록 내부에 포함될 수 있도록 한다. 상기 제 2 블록은 정사각형, 직사각형 등의 다양한 형태를 가질 수 있다.

상기 그룹 맵 저장부(1030)는 상기 제 2 블록들의 크기, 모양 및 상기 제 2 블록들 내부에 포함된 제 1 블록들 각각의 예측 모드 정보를 구비한 그룹 맵(group map) 정보를 저장한다. 예를 들어, 상기 제 2 블록들을 묶어서 하나의 슬라이스를 구성한다고 하였을 때, 상기 슬라이스 정보에 상기 그룹 맵 정보를 저장한다.

도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 11을 참조하면, 상기 제 1 블록 단위 부호화부(1010)는 소정 크기의 제 1 블록 단위, 예를 들어 4×4 서브 블록 단위로 영상을 분할하고, 상기 서브 블록 단위로 인트라 예측 및 인터 예측을 수행하여 각 4×4 서브 블록들의 예측 모드를 결정한다. 도 11에서 0은 인트라 4×4 블록, 1은 인터 4×4 블록을 나타낸다.

다음 상기 제 2 블록 형성부(1020)는 결정된 제 1 블록들 각각의 예측 모드를 이용하여, 동일한 예측 모드를 갖는 상기 제 1 블록들의 개수에 따라 상기 제 1 블록들을 묶어서 제 2 블록을 형성한다. 전술한 바와 같이, 상기 제 2 블록 형성부(1020)는 가능한 많은 수의 동일한 예측 모드를 갖는 서로 인접한 제 1 블록들이 제 2 블록 내부에 포함될 수 있도록 한다. 예를 들어 도 11에 도시된 도면부호 1100의 제 2 블록 내부에는 모두 인터 예측 모드로 결정된 4×4 서브 블록이 포함되어 있다. 이와 같이, 상기 제 2 블록 형성부(1020)는 가능한 많은 수의, 동일한 예측 모드를 갖는 서로 인접한 제 1 블록들을 많이 포함되도록 제 2 블록을 형성한다.

도 12는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 영상 부호화 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

도 12를 참조하면, 단계 1210에서 입력 영상을 소정 크기의 복수 개의 제 1 블록들로 분할하고, 상기 제 1 블록 단위로 인터 예측 및 인트라 예측을 수행하여 상기 제 1 블록들 각각의 예측 모드를 결정한다.

단계 1220에서 상기 단계 1210에서 결정된 제 1 블록들 각각의 예측 모드를 이용하여, 동일한 예측 모드를 갖는 상기 제 1 블록들의 개수에 따라 상기 제 1 블록들을 묶어서 제 2 블록을 형성한다.

단계 1230에서, 상기 제 2 블록에 구비된 상기 제 1 블록들의 그룹 맵 정보를 저장한다.

본 발명의 제 3 실시예에 따른 영상 부호화 장치 및 방법에 의하면, 하나의 매크로블록에 가능한 많은 수의 동일한 예측 모드를 갖는 서브 블록들이 포함되도록 상기 매크로블록의 모양을 변경함으로써 전송해야 할 신택스를 감소시킬 수 있다. 즉, 동일한 예측 모드를 갖는 서브 블록들이 많은 경우에는 각 서브 블록들이 어떠한 예측 모드를 이용하여 부호화되었는지를 나타내는 신택스의 양을 감소시킬 수 있으므로, 영상의 압축 효율을 향상시킬 수 있다.

도 13은 본 발명에 따른 영상 복호화 장치의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 14는 본 발명에 따른 영상 복호화 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

도 13을 참조하면, 영상 복호화 장치(1300)는 엔트로피 디코더(1310), 재정렬부(1320), 역양자화부(1330), 역변환부(1340), 움직임 보상부(1350), 인트라 예측부(1360), 필터(1370) 및 영상 재구성부(1380)를 구비한다.

상기 엔트로피 디코더(1310) 및 재정렬부(1320)는 압축된 비트스트림을 수신하고 엔트로피 복호화를 수행하여 양자화된 계수를 생성한다. 또한, 상기 엔트로피 디코더(1310)는 상기 압축된 비트스트림에 포함된 부호화 모드 정보를 추출하여 상기 움직임 보상부(1350) 및 인트라 예측부(1360)에 전달한다. 상기 역양자화부(1330) 및 역변환부(1340)는 상기 양자화된 계수에 대한 역양자화 및 역변환을 수행하여 변환 부호화 계수들, 움직임 벡터 정보등을 추출한다.

상기 움직임 보상부(1350) 및 인트라 예측부(1360)에서는 복호화된 헤더 정보를 사용하여 부호화된 픽처 타입에 따라서 예측 블록을 생성하며, 상기 예측 블록은 오차값을 나타내는 D'_n 에 더해져서 uF'_n 이 생성된다. 상기 uF'_n 는 필터(1370)를 거쳐 복원된 픽처 F'_n 이 생성된다.

특히, 본 발명에 따른 영상 복호화 장치(1300)는 전술한 영상 부호화 방법에 따라 부호화된 비트스트림을 복호화하기 위하여 영상 재구성부(1380)를 포함한다. 상기 도 13 및 도 14를 참조하여 본 발명에 따른 영상 복호화 과정을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 단계 1410에서 수신된 비트스트림으로부터 부호화모드 정보를 추출하고, 현재 복호화하고자 하는 비트스트림의 부호화 방식을 판단한다.

단계 1420에서 상기 움직임 보상부(1350) 및 인트라 예측부(1360)로 구성된 복호화부는 상기 수신된 비트스트림에 포함된 영상 데이터를 이용하여 영상을 복호화하고, 상기 영상 재구성부(1380)는 복호화된 영상을 본 발명에 따른 부호화 방식이 무엇인지에 따라 재구성하여 영상을 복원한다. 구체적으로, 상기 영상 재구성부(1380)는 수신된 비트스트림이 전술한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 부호화 방법에 의하여 부호화된 비트스트림으로 판단된 경우, 상기 움직임 보상부(1350) 및 인트라 예측부(1360)에서 예측된 매크로블록들을 다시 행 및/또는 열 단위별로 이동시켜 영상을 재구성한다. 본 발명의 제 1 실시예에 따라 부호화된 영상의 비트스트림에는 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들을 소정 화소 크기만큼 이동하여 분할된 영상을 부호화한 영상 데이터와, 상기 행 및/또는 열 단위의 매크로블록들의 이동 위치 정보가 구비되어 있다. 상기 움직임 보상부(1350) 및 인트라 예측부(1360)로 구성된 복호화부에서는 상기 영상 데이터를 이용하여 영상을 복호화하고, 상기 영상 재구성부(1380)는 복호화된 영상을 수신된 비트스트림에서 추출된 상기 이동 위치 정보만큼 이동시켜 영상을 재구성하게 된다.

본 발명의 제 2 실시예에 따라 부호화된 영상의 비트스트림은 입력 영상의 모서리로부터 소정 오프셋만큼 이격된 위치에서부터 매크로블록으로 분할된 영상을 부호화한 영상 데이터와, 상기 오프셋 정보를 구비하고 있다. 상기 영상 재구성부(1380)는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 부호화 방법에 의하여 부호화된 비트스트림으로부터 영상을 복원하는 경우, 복호화된 영상을 상기 비트스트림에 포함된 오프셋만큼 이동시켜서 영상을 재구성한다. 즉, 소정의 수신부에서 수신된 상기 비트스트림에 포함된 영상 데이터는 인트라 예측 복호화 또는 인트라 예측 복호화되고, 상기 영상 재구성부(1380)는 복호화된 영상을 상기 비트스트림에 포함된 소정 오프셋만큼 원래의 위치로 이동시킴으로써 영상을 복원하게 된다.

본 발명의 제 3 실시예의 부호화 방법에 따라 부호화된 비트스트림에는 소정 크기의 복수 개의 블록 단위로 인터 예측 또는 인트라 예측되어 부호화된 영상 데이터와, 상기 블록들의 예측 모드에 기초하여 그룹핑된 블록 그룹에 속하는 블록들의 예측 모드에 대한 정보를 구비한 그룹 맵 정보가 포함된다.

이러한 비트스트림으로부터 영상을 복원하기 위하여, 먼저 수신부에서 상기 비트스트림을 수신한다. 다음, 상기 움직임 보상부(1350) 및 인트라 예측부(1360)로 구성된 복호화부에서는 상기 그룹 맵 정보에 포함된 상기 영상 데이터와, 블록들 각각의 예측 모드를 이용하여 블록 단위로 인트라 예측 또는 인터 예측을 수행하여 상기 블록들을 복호화한다.

본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 효과

전술한 바와 같은 본 발명에 따르면 종래 고정된 매크로블록의 위치, 크기 및 모양을 변경함으로써, 영상 특성에 따라서 영상 부호화시의 압축 효율 및 예측 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 있어서 영상의 부호화 단위인 16×16 크기의 매크로블록으로 분할된 입력 영상을 나타낸 도면이다.

도 2는 종래 기술에 따라 매크로블록을 4×4 서브 블록 단위로 분할하고, 상기 서브 블록 단위로 인트라 예측 또는 인터 예측한 결과 영상의 일 예를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.

도 4는 상기 도 3의 영상 분할부의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 상기 도 3의 부호화부의 일 실시예를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 영상의 부호화 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 구성을 나타낸 도면이다.

도 8은 상기 도 7의 오프셋 영상 분할부의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 영상의 부호화 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

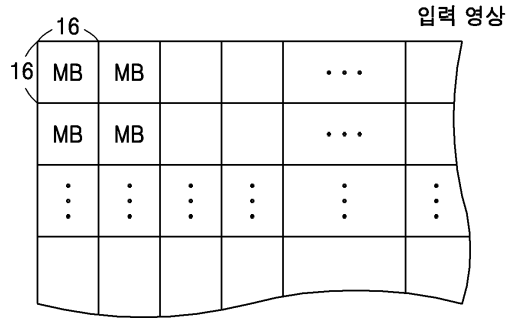
도 12는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 영상 부호화 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

도 13은 본 발명에 따른 영상 복호화 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

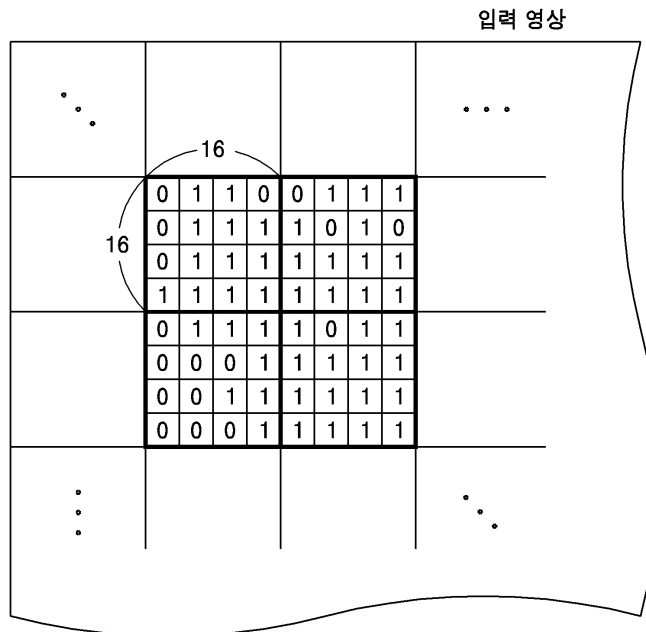
도 14는 본 발명에 따른 영상 복호화 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

도면

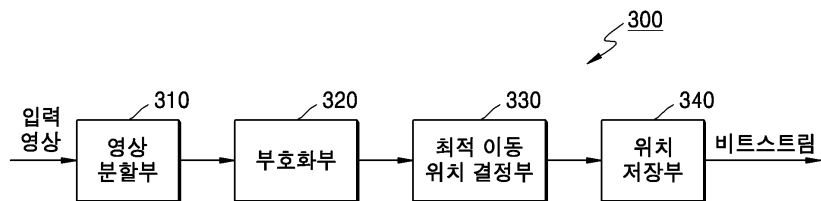
도면1



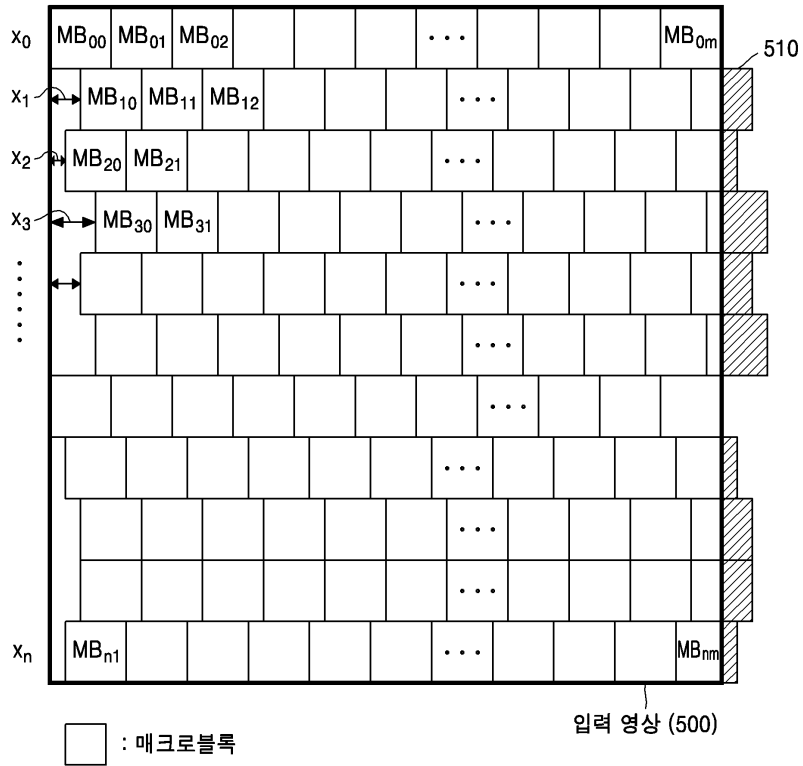
도면2



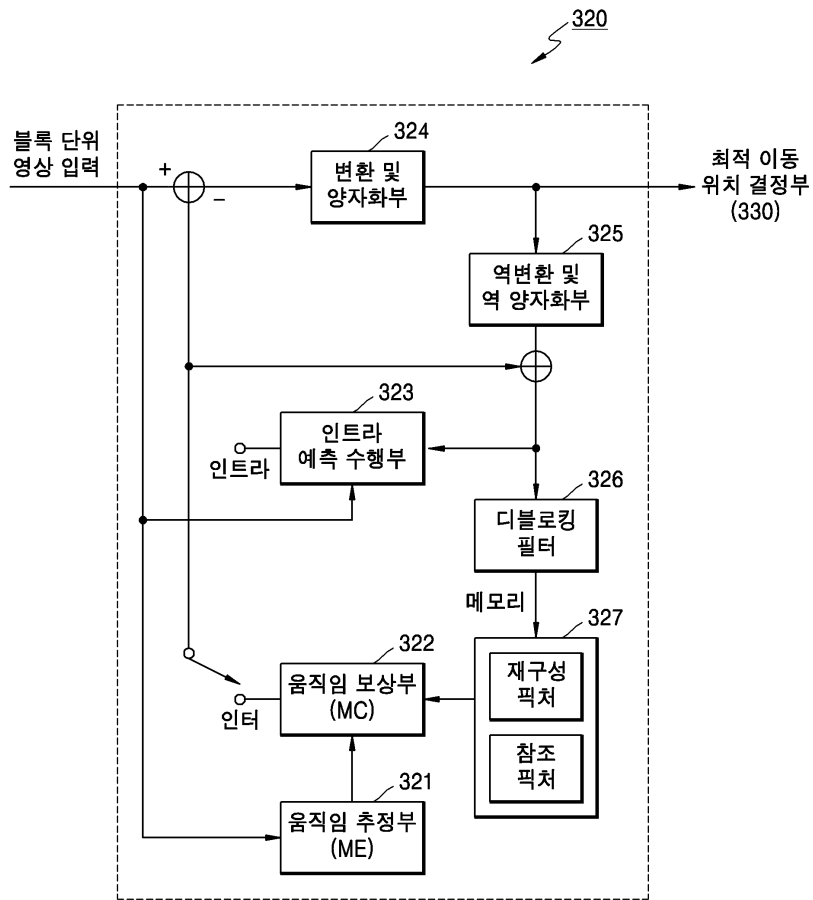
도면3



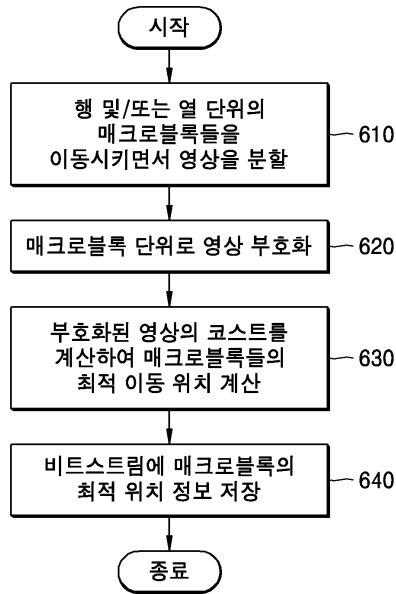
도면4



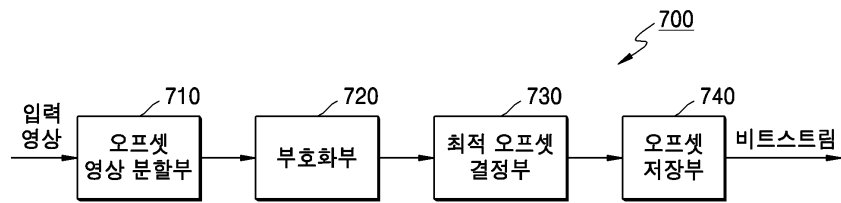
도면5



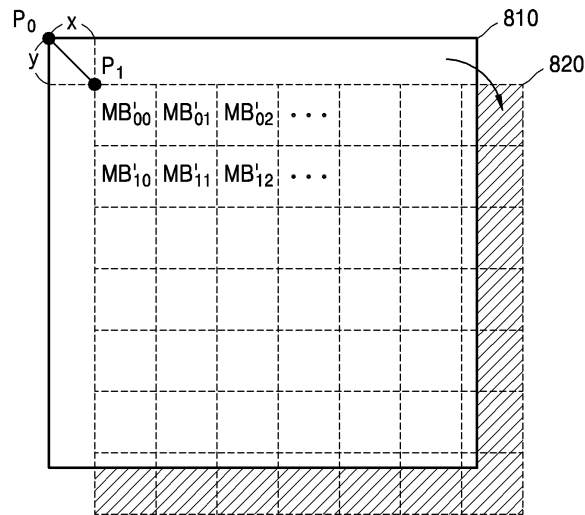
도면6



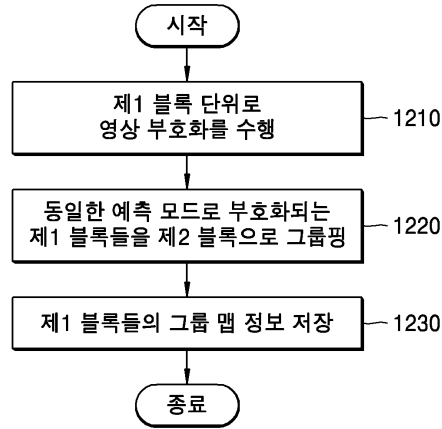
도면7



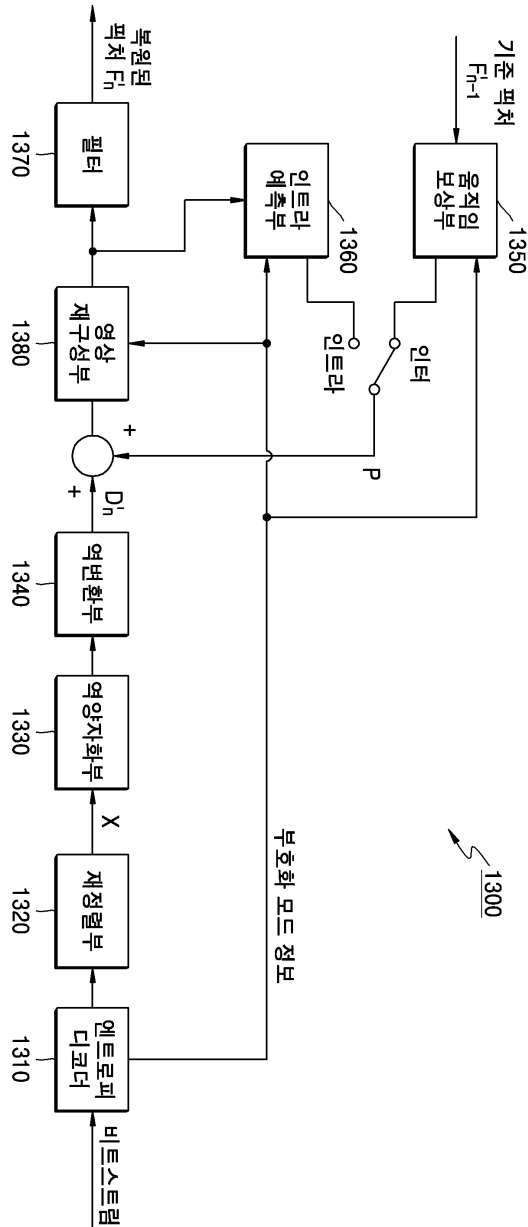
도면8



도면12



도면13



도면14

