



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0038278
(43) 공개일자 2009년04월20일

(51) Int. Cl.

H04N 7/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0103693

(22) 출원일자 2007년10월15일

심사청구일자 2007년10월15일

(71) 출원인

세종대학교산학협력단

서울 광진구 군자동 98 세종대학교

(72) 발명자

이영렬

서울 송파구 가락동 극동아파트 1-704

이용기

서울 광진구 군자동 145-26

(74) 대리인

리엔목특허법인

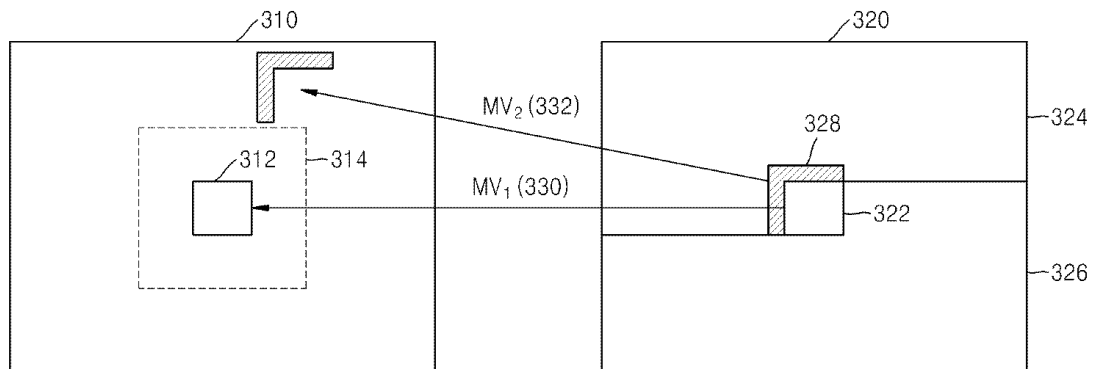
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 영상의 부호화, 복호화 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 영상의 부호화, 복호화 방법 및 장치에 관한 것으로 본 발명에 따른 영상의 부호화 방법은 현재 블록의 예측에 필요한 제1 움직임 벡터와 현재 블록에 인접한 이전에 부호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 생성된 제2 움직임 벡터가 일치하는지 여부에 기초하여 현재 블록의 움직임 벡터를 부호화함으로써 움직임 벡터의 부호화에 소모되는 비트 수를 줄일 수 있어 영상 부호화의 압축률이 향상된다.

대표도



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 11098

부처명 서울특별시

연구사업명 신기술 연구개발 지원 사업

연구과제명 차세대 DMB/DTV를 위한 비디오 압축 기술 및 저작권 관리기술연구

주관기관 세종대학교 산학협력단

연구기간 2006년 12월 01일 ~ 2007년 11월 30일

특허청구의 범위

청구항 1

영상의 부호화 방법에 있어서,

현재 블록을 이용해 움직임 추정을 수행하여 제1 움직임 벡터를 생성하고, 상기 현재 블록에 인접한 이전에 부호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 움직임 추정을 수행하여 제2 움직임 벡터를 생성하는 단계;

상기 제1 움직임 벡터에 따라 현재 블록을 움직임 보상하여 상기 현재 블록을 예측하는 단계; 및

상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치하는지 여부 및 상기 예측 결과 생성된 예측 블록에 기초하여 상기 현재 블록을 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 부호화하는 단계는

상기 예측 블록을 상기 현재 블록에서 감산하여 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 생성하는 단계;

상기 레지듀얼 블록을 부호화하는 단계; 및

상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치하는지 여부에 기초하여 상기 제1 움직임 벡터를 선택적으로 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제1 움직임 벡터를 선택적으로 부호화하는 단계는

상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치하면, 일치함을 나타내는 플래그 정보만 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 제1 움직임 벡터를 선택적으로 부호화하는 단계는

상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치하지 않으면, 일치하지 않음을 나타내는 플래그 정보 및 상기 제1 움직임 벡터를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제1 움직임 벡터를 부호화하는 단계는

상기 제1 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터를 상기 현재 블록의 주변에 인접한 블록들의 움직임 벡터들에 기초하여 예측하는 단계; 및

상기 예측 결과 생성된 예측 움직임 벡터 및 상기 제1 움직임 벡터의 차이 벡터를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 6

영상 부호화 장치에 있어서,

현재 블록을 이용해 움직임 추정을 수행하여 제1 움직임 벡터를 생성하고, 상기 현재 블록에 인접한 이전에 부호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 움직임 추정을 수행하여 제2 움직임 벡터를 생성하는 움직임추정부;

상기 제1 움직임 벡터에 따라 현재 블록을 움직임 보상하여 상기 현재 블록을 예측하는 움직임보상부; 및

상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치하는지 여부 및 상기 예측 결과 생성된 예측 블록에 기초하여 상기 현재 블록을 부호화하는 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 부호화부는

상기 예측 블록을 상기 현재 블록에서 감산하여 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 생성하고, 상기 생성된 레지듀얼 블록을 부호화하며, 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치하는지 여부에 기초하여 상기 제1 움직임 벡터를 선택적으로 부호화하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 부호화부는

상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치하면, 일치함을 나타내는 플래그 정보만 부호화하고, 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치하지 않으면, 일치하지 않음을 나타내는 플래그 정보 및 상기 제1 움직임 벡터를 부호화하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 9

영상의 복호화 방법에 있어서,

현재 블록에 대한 영상 데이터를 복호화하여 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 생성하는 단계;

상기 현재 블록을 예측하기 위해 필요한 제1 움직임 벡터와 상기 현재 블록에 인접한 이전에 복호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 움직임 추정을 수행한 결과 생성되는 제2 움직임 벡터의 일치 여부에 대한 정보를 참조하여 상기 제1 움직임 벡터를 생성하는 단계;

상기 생성된 제1 움직임 벡터에 따라 현재 블록을 움직임 보상하여 상기 현재 블록을 예측하는 단계; 및

상기 예측 결과 생성된 예측 블록 및 상기 레지듀얼 블록에 기초하여 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 일치 여부에 대한 정보는

상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터의 일치 여부를 나타내는 플래그 정보인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서, 상기 제1 움직임 벡터를 생성하는 단계는

상기 정보가 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치함을 나타내고 있으면, 상기 현재 블록에 인접한 이전에 복호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀을 이용해 움직임 추정을 수행하여 상기 제2 움직임 벡터를 생성하고, 상기 제2 움직임 벡터를 상기 제1 움직임 벡터로 설정하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서, 상기 제1 움직임 벡터를 생성하는 단계는

상기 정보가 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 불일치함을 나타내고 있으면, 상기 영상 데이터를 복호화하여 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제1 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터 사이의 차이 벡터를 생성하는 단계;

상기 현재 블록의 주변에 인접한 블록들의 움직임 벡터들로부터 상기 제1 움직임 벡터를 예측하여 예측 움직임 벡터를 생성하는 단계; 및

상기 차이 벡터 및 예측 움직임 벡터를 가산하여 상기 제1 움직임 벡터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 13

영상 복호화 장치에 있어서,

현재 블록에 대한 영상 데이터를 복호화하여 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 생성하는 복호화부;

상기 현재 블록을 예측하기 위해 제1 움직임 벡터와 상기 현재 블록에 인접한 이전에 복호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 움직임 추정을 수행한 결과 생성되는 제2 움직임 벡터의 일치 여부에 대한 정보를 참조하여 상기 제1 움직임 벡터를 생성하는 움직임추정부;

상기 생성된 제1 움직임 벡터에 따라 현재 블록을 움직임 보상하여 상기 현재 블록을 예측하는 움직임보상부; 및

상기 예측 결과 생성된 예측 블록 및 상기 레지듀얼 블록에 기초하여 상기 현재 블록을 복원하는 복원부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 일치 여부에 대한 정보는

상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터의 일치 여부를 나타내는 플래그 정보인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서, 상기 움직임추정부는

상기 정보가 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치함을 나타내고 있으면, 상기 현재 블록에 인접한 이전에 복호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀을 이용해 움직임 추정을 수행하여 상기 제2 움직임 벡터를 생성하고, 상기 제2 움직임 벡터를 상기 제1 움직임 벡터로 설정하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

청구항 16

제 1 항 내지 제 5 항 및 제 9 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항의 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 발명은 영상의 부호화, 복호화 방법 및 장치에 관한 것으로 보다 상세히는 인터 예측에 필요한 움직임 벡터를 부호화하는데 소모되는 비트 수를 최소화하여 영상을 부호화, 복호화 하는 방법 및 장치에 관한 것이다.
- <2> 본 연구는 서울특별시의 신기술연구개발지원사업의 일환으로 수행한 연구로부터 도출된 것이다[과제고유번호:11098, 과제명:차세대 DMB/DTV를 위한 비디오 압축 기술 및 저작권 관리 기술연구].

배경 기술

- <3> MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 H.264/MPEG-4 AVC(Advanced Video coding)와 같은 영상 압축 방식에서는 영상을 부호화하기 위해서 하나의 픽처(picture)를 소정의 영상 처리 단위 예를 들어, 매크로 블록으로 나눈다. 그리고, 인터 예측(inter prediction) 또는 인트라 예측(intra prediction)을 이용해 각각의 매크로 블록을 부호화한다. 데이터 크기 및 원본 매크로 블록의 왜곡 정도를 고려하여 최적의 부호화 모드를 선택하고, 선택된 모드에 따라 매크로 블록을 부호화한다.
- <4> 인터 예측은 픽처들 사이의 시간적인 중복성을 제거하여 영상을 압축하는 방법으로 움직임 추정 부호화 방법이 대표적인 예이다. 움직임 추정 부호화는 적어도 하나의 참조 픽처를 이용하여 현재 픽처의 움직임을 블록 단위로 추정하고, 움직임 추정 결과에 기초하여 현재 블록을 예측한다.
- <5> 현재 블록의 예측을 위해 움직임 추정 부호화에서는 소정의 평가 함수를 이용하여 현재 블록과 가장 유사한 블록을 참조 픽처의 정해진 검색 범위에서 검색한다. 유사한 블록이 검색되면, 현재 블록과 참조 픽처 내의 유사

한 블록 사이의 레지듀(residual) 데이터만 부호화하여 전송함으로써 데이터의 압축률을 높인다. 도 1을 참조하여 상세히 설명한다.

- <6> 도 1은 종래 기술에 따른 움직임 추정 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- <7> 도 1을 참조하면, 현재 픽처(120)의 현재 블록(122)을 참조 픽처(110)을 검색하여 인터 예측한다. 현재 블록(122)의 위치에 대응되는 참조 픽처(110)에서의 위치를 중심으로 정해진 검색 범위(126)를 검색하여 최소 SAD(sum of absolute difference) 값을 가지는 블록(124)을 검색한다. 현재 블록(122)의 위치로부터 검색된 블록(124)의 위치로의 상대적인 위치 변위를 나타내는 벡터가 움직임 벡터(130)가 된다.
- <8> 도 1에 도시된 움직임 추정 방법에 의해 움직임 벡터(130)가 추정되면, 현재 블록에 인접한 이전에 부호화된 영역(124)에 포함되어 있는 블록들(132 내지 136)의 움직임 벡터들로부터 현재 블록(122)의 움직임 벡터(130)를 예측한다.
- <9> 예측 결과 예측 움직임 벡터가 생성되면, 움직임 벡터(130)에서 예측 움직임 벡터를 감산한 차이 벡터를 부호화하여 영상 데이터의 비트스트림에 삽입한다. 종래 기술에 따른 움직임 벡터(130)를 그대로 부호화하지 않고 예측 움직임 벡터와의 차이인 차이 벡터만을 부호화하여 움직임 벡터(130)의 부호화에 소모되는 비트 수를 줄인다.
- <10> 그러나, 이와 같이 움직임 벡터를 예측 부호화한다고 해도 영상 데이터에서 움직임 벡터의 부호화를 위해 사용된 비트들이 차지하는 비중은 매우 크며, 따라서, 움직임 벡터를 보다 효율적으로 압축하여 영상을 부호화, 복호화하는 방법이 필요하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <11> 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 현재 블록에 인접한 픽셀들을 이용하여 움직임 벡터에 대한 정보를 보다 효율적으로 압축할 수 있는 영상의 부호화, 복호화 방법 및 장치를 제공함에 있고, 상기 영상의 부호화, 복호화 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공함에 있다.

과제 해결수단

- <12> 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 영상의 부호화 방법은 현재 블록을 이용해 움직임 추정을 수행하여 제1 움직임 벡터를 생성하고, 상기 현재 블록에 인접한 이전에 부호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 움직임 추정을 수행하여 제2 움직임 벡터를 생성하는 단계; 상기 제1 움직임 벡터에 따라 현재 블록을 움직임 보상하여 상기 현재 블록을 예측하는 단계; 및 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치하는지 여부 및 상기 예측 결과 생성된 예측 블록에 기초하여 상기 현재 블록을 부호화하는 단계를 포함한다.
- <13> 본 발명에 따른 보다 바람직한 실시예에 따르면, 상기 부호화하는 단계는 상기 예측 블록을 상기 현재 블록에서 감산하여 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 생성하는 단계; 상기 레지듀얼 블록을 부호화하는 단계; 및 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치하는지 여부에 기초하여 상기 제1 움직임 벡터를 선택적으로 부호화하는 단계를 포함한다.
- <14> 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 영상 부호화 장치는 현재 블록을 이용해 움직임 추정을 수행하여 제1 움직임 벡터를 생성하고, 상기 현재 블록에 인접한 이전에 부호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 움직임 추정을 수행하여 제2 움직임 벡터를 생성하는 움직임추정부; 상기 제1 움직임 벡터에 따라 현재 블록을 움직임 보상하여 상기 현재 블록을 예측하는 움직임보상부; 및 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치하는지 여부 및 상기 예측 결과 생성된 예측 블록에 기초하여 상기 현재 블록을 부호화하는 부호화부를 포함한다.
- <15> 본 발명에 따른 보다 바람직한 실시예에 따르면, 상기 부호화부는 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치하면, 일치함을 나타내는 플래그 정보만 부호화하고, 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터가 일치하지 않으면, 일치하지 않음을 나타내는 플래그 정보 및 상기 제1 움직임 벡터를 부호화하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.
- <16> 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 영상의 복호화 방법은 현재 블록에 대한 영상 데이터를 복호화하여 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 생성하는 단계; 상기 현재 블록을 예측하기 위해 필요한 제1 움직임

벡터와 상기 현재 블록에 인접한 이전에 복호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 움직임 추정을 수행한 결과 생성되는 제2 움직임 벡터의 일치 여부에 대한 정보를 참조하여 상기 제1 움직임 벡터를 생성하는 단계; 상기 생성된 제1 움직임 벡터에 따라 현재 블록을 움직임 보상하여 상기 현재 블록을 예측하는 단계; 및 상기 예측 결과 생성된 예측 블록 및 상기 레지듀얼 블록에 기초하여 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함한다.

<17> 본 발명에 따른 보다 바람직한 실시예에 따르면, 상기 일치 여부에 대한 정보는 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터의 일치 여부를 나타내는 플래그 정보인 것을 특징으로 한다.

<18> 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 영상 복호화 장치는 현재 블록에 대한 영상 데이터를 복호화하여 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 생성하는 복호화부; 상기 현재 블록을 예측하기 위해 제1 움직임 벡터와 상기 현재 블록에 인접한 이전에 복호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 움직임 추정을 수행한 결과 생성되는 제2 움직임 벡터의 일치 여부에 대한 정보를 참조하여 상기 제1 움직임 벡터를 생성하는 움직임추정부; 상기 생성된 제1 움직임 벡터에 따라 현재 블록을 움직임 보상하여 상기 현재 블록을 예측하는 움직임보상부; 및 상기 예측 결과 생성된 예측 블록 및 상기 레지듀얼 블록에 기초하여 상기 현재 블록을 복원하는 복원부를 포함한다.

<19> 상기 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은 상기 영상의 부호화 및 복호화 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공한다.

효 과

<20> 본 발명에 따르면, 현재 블록의 주변에 인접한 이전에 부호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 움직임 추정을 수행하여 생성된 움직임 벡터와 현재 블록의 움직임 벡터가 일치하는 경우 움직임 벡터를 부호화하지 않고, 영상을 부호화하기 때문에 영상 부호화의 압축률이 향상된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<21> 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다.

<22> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 도시한다.

<23> 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(200)는 움직임추정부(210), 움직임보상부(220) 및 부호화부(230)를 포함한다.

<24> 움직임추정부(210)는 현재 블록을 이용해 제1 움직임 벡터를 생성하고, 현재 블록에 인접한 이전에 부호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 제2 움직임 벡터를 생성한다. 도 1에 도시된 종래 기술에 따른 움직임 추정에서는 현재 블록(122)의 인터 예측 다시 말해, 움직임 예측을 위해 현재 블록(122)을 이용해 참조 픽처(110)의 정해진 검색 범위(126)를 검색하여 SAD 값이 최소인 블록(124)를 찾고, 그 상대적인 위치 차이를 움직임 벡터(130)로 생성하였다. 그러나, 본 발명에 따른 움직임추정부(210)는 현재 블록에 인접한 픽셀들도 이용해 움직임 추정을 수행함으로써 복수의 움직임 추정을 수행한다. 도 3을 참조하여 상세히 설명한다.

<25> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 추정 방법을 설명하기 위한 도면이다.

<26> 움직임추정부(210)는 우선 현재 블록(322)을 이용해 움직임 추정을 수행한다. 참조 픽처(310)의 정해진 범위(314)를 검색하여 현재 블록(322)과의 SAD 값이 최소인 블록(312)을 찾는다. 검색 결과 제1 움직임 벡터(330)가 생성된다.

<27> 그런 다음, 현재 블록(322)에 인접한 이전에 부호화된 영역(324)에 포함되어 있는 픽셀들(328)을 이용해 참조 픽처(310)를 검색하여 픽셀들(328)과의 SAD 값이 최소인 픽셀들(316)을 찾는다. 검색 결과 제2 움직임 벡터(332)가 생성된다.

<28> 현재 블록에 인접한 픽셀들(328)을 이용해 움직임을 추정함에 있어 그 검색 범위는 제1 움직임 벡터(330)를 생성하기 위해 검색한 범위(314)와 동일할 수도 있고 그보다 더 작거나 범위일 수도 있다

<29> 다시 도 2를 참조하면, 움직임보상부(220)는 움직임추정부(210)의 추정 결과 생성된 제1 움직임 벡터(330)를 이용해 움직임 보상을 수행한다. 현재 블록(322)을 이용해 움직임 추정을 수행한 결과 생성된 제1 움직임 벡터(330)를 이용해 움직임 보상을 수행한다. 인터 예측에서는 현재 블록(322)과 가장 유사한 블록을 예측 값으로 이용하여야 부호화의 압축률이 향상되므로, 현재 블록(330)과의 SAD 값이 최소인 블록(312)에 대한 제1 움직임 벡터(330)에 따라 움직임 보상을 수행한다. 움직임 보상의 결과 SAD 값이 최소인 블록(312)이 현재 블록(330)

의 예측 블록이 된다.

- <30> 부호화부(230)는 움직임추정부(210)에서 생성된 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)의 일치 여부 및 움직임보상부(220)에서 움직임 보상 결과 생성된 예측 블록에 기초하여 현재 블록(322)을 부호화한다.
- <31> 우선 현재 블록(322)에서 예측 블록을 감산하여 레지듀얼 블록을 생성하고, 생성된 레지듀얼 블록을 부호화한다. 레지듀얼 블록을 이산 코사인 변환하여 이산 코사인 계수를 생성하고, 생성된 계수들을 양자화하고 엔트로피 부호화한다.
- <32> 레지듀얼 블록의 부호화와 더불어 움직임 벡터도 부호화되는데, 본 발명에 따른 부호화부(230)는 현재 블록(322)의 움직임 벡터를 부호화함에 있어 종래 기술과는 다른 방법에 의해 부호화한다.
- <33> 종래 기술에 따르면, 현재 블록(322)의 인터 예측 측, 움직임 보상에 이용되는 제1 움직임 벡터(330)는 반드시 부호화되어야 한다. 다시 말해, 인터 예측을 수행하여 부호화하는 모든 블록에 대하여 현재 블록의 주변에 인접한 블록들의 움직임 벡터들로부터 제1 움직임 벡터(330)를 예측해 예측 움직임 벡터를 생성하고, 생성된 예측 움직임 벡터를 제1 움직임 벡터(330)에서 감산하여 차이 벡터를 생성한다. 그런 다음, 차이 벡터를 엔트로피 부호화한다.
- <34> 그러나, 본 발명에 따른 부호화부(230)는 현재 블록(322)의 움직임 보상에 필요한 움직임 벡터, 다시 말해, 현재 블록(322)의 예측에 이용되는 제1 움직임 벡터(330)를 선택적으로 부호화한다. 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 일치하는 경우에는 제1 움직임 벡터(330)를 부호화하지 아니하고, 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 불일치하는 경우에만 제1 움직임 벡터(330)를 부호화한다.
- <35> 제2 움직임 벡터(332)는 현재 블록(322)에 인접한 이전에 부호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들(328)을 이용해 움직임 추정을 수행한 결과 생성된 움직임 벡터이다. 따라서, 현재 블록의 복호화 시에는 현재 블록에 인접한 이전에 복호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 생성할 수 있는 움직임 벡터이다. 이러한 특징을 이용해 본 발명은 제2 움직임 벡터(332)와 제1 움직임 벡터(330)가 일치하는 경우에는 현재 블록의 인터 예측에 이용되는 제1 움직임 벡터(330)를 부호화하지 않고, 레지듀얼 블록만 부호화한다.
- <36> 다만, 이 경우 부호화하는 측이 제2 움직임 벡터(332)를 생성하여 그대로 현재 블록의 인터 예측을 위한 움직임 벡터로 이용하기 위해서는 본 발명에 따른 부호화 방법에 의해 제1 움직임 벡터(330)의 부호화가 생략되었음을 알 수 있어야 한다. 이를 위해 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 일치함을 알리는 정보가 현재 블록에 대한 영상 데이터에 포함되어야 한다.
- <37> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 매크로 블록 헤더의 구문(syntax)를 도시한다.
- <38> 도 4는 현재 블록(322)이 매크로 블록인 경우 매크로 블록 헤더에 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 일치함을 나타내는 정보를 포함시키는 경우, 그 구문의 일 실시예를 도시한다. 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 일치하는 경우 "mv_flag" 구문은 1로 설정되고, 이 경우 "if(mv_flag!=1)" 구문에 포함된 11 내지 14 라인의 구문은 건너뛴다. 11 내지 14 라인의 구문은 현재 블록(322)의 인터 예측을 위한 제1 움직임 벡터(330)를 설정하기 위한 구문이다.
- <39> 다시 말해, 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 일치하는 경우에는 현재 블록(322)에 대하여 제1 움직임 벡터(330)를 설정할 필요가 없다.
- <40> 다시 도 2를 참조하여, 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 일치하지 않는 경우에는 종래 기술에 따라 제1 움직임 벡터(330)를 부호화한다. 현재 블록(322)의 주변에 인접한 블록들의 움직임 벡터들로부터 제1 움직임 벡터(330)를 예측하고, 예측 움직임 벡터를 제1 움직임 벡터(330)에서 감산하여 차이 벡터를 생성한다. 생성된 차이 벡터를 엔트로피 부호화한다.
- <41> 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 일치하지 않으면 도 4의 도시된 구문에서 "mv_flag"는 "0"으로 설정되고 따라서, 11 내지 14 라인의 구문에서 현재 블록(322)의 제1 움직임 벡터(330)가 설정된다.
- <42> 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 도시한다.
- <43> 도 5는 도 2에 도시된 영상 부호화 장치(200)를 모두 포함하는 또 다른 실시예에 따른 영상 부호화 장치(500)를 도시한다. 도 2의 움직임추정부(210), 움직임 보상부(220) 및 부호화부(230)는 도 5의 움직임추정부(510), 움직임보상부(520) 및 부호화부(530)에 각각 대응된다.

- <44> 움직임추정부(510)는 현재 블록(322)을 이용해 움직임 추정을 수행하여 제1 움직임 벡터(330)를 생성하고, 현재 블록(322)에 인접한 이전에 부호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들(328)을 이용해 움직임 추정을 수행하여 제2 움직임 벡터(332)를 생성한다. 프레임메모리(540)에 저장되어 있는 참조 픽처(310)를 검색하여 움직임 추정을 수행한다.
- <45> 움직임보상부(520)는 움직임추정부(510)에서 생성한 제1 움직임 벡터(330)를 이용하여 움직임 보상을 수행한다. 제1 움직임 벡터(330)에 따라 SAD 값이 최소인 블록(312)을 현재 블록(322)의 예측 블록으로 결정함으로써 움직임 보상을 수행한다.
- <46> 인트라예측부(550)는 현재 블록에 인접한 이전에 부호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 인트라 예측을 수행한다. 움직임보상부(520)에서의 인터 예측 또는 인트라예측부(550)에서의 인트라 예측 중 하나에 의해 현재 블록이 예측되고, 예측 결과 생성된 예측 블록을 이용하여 부호화부(530)가 예측 부호화를 수행한다.
- <47> 부호화부(530)는 움직임보상부(520) 또는 인트라예측부(550)에서 생성된 예측 블록을 현재 블록에서 감산하여 레지듀얼 블록을 생성한다. 생성된 레지듀얼 블록을 이산 코사인 변환하여 이산 코사인 계수를 생성하고, 이산 코사인 계수를 양자화한 뒤에 엔트로피 부호화하여 비트스트림에 삽입한다.
- <48> 현재 블록을 움직임보상부(520)에서 인터 예측하여 예측 부호화하는 경우에는 현재 블록의 인터 예측에 이용된 제1 움직임 벡터(330)를 선택적으로 부호화한다. 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 일치하는 경우에는 일치함을 나타내는 플래그 정보만 부호화하고, 제1 움직임 벡터(330)는 부호화하지 않는다. 반면에, 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 불일치하는 경우에는 불일치함을 나타내는 플래그 정보 및 제1 움직임 벡터(330)를 부호화하여 비트스트림에 삽입한다.
- <49> 복원부(570)는 부호화부(530)에서 이산 코사인 변환 및 양자화된 레지듀얼 블록을 역양자화 및 역이산 코사인 변환하여 복원하고, 예측 블록과 복원된 레지듀얼 블록을 가산하여 현재 블록을 복원한다. 복원된 현재 블록은 필터(560)에서 디블록킹 필터링되어 다음 블록 또는 다음 픽처의 예측을 위해 프레임메모리(540)에 저장된다.
- <50> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상의 부호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- <51> 단계 610에서 본 발명에 따른 영상 부호화 장치는 현재 블록을 이용해 참조 픽처를 검색하여 제1 움직임 벡터를 생성하고, 현재 블록에 인접한 픽셀들을 이용해 참조 픽처를 검색하여 제2 움직임 벡터를 생성한다. 현재 블록과의 SAD 값이 최소인 블록을 검색하여 제1 움직임 벡터를 생성하고, 현재 블록에 인접한 픽셀들과의 SAD 값이 최소인 픽셀들을 검색하여 제2 움직임 벡터를 생성한다.
- <52> 단계 620에서 영상 부호화 장치는 단계 610에서 생성된 제1 움직임 벡터에 따라 움직임 보상을 수행하여 현재 블록을 예측한다. 단계 610에서 생성된 제1 움직임 벡터에 따라 현재 블록과의 SAD 값이 최소인 것으로 검색된 블록을 현재 블록의 예측 블록으로 한다.
- <53> 단계 630에서 영상 부호화 장치는 현재 블록을 부호화한다. 단계 620에서 생성된 예측 블록을 현재 블록에서 감산하여 레지듀얼 블록을 생성하고, 생성된 레지듀얼 블록을 이산 코사인 변환, 양자화 및 엔트로피 부호화하여 현재 블록에 대한 영상 데이터를 생성한다.
- <54> 현재 블록의 움직임 보상에 이용된 움직임 벡터를 부호화함에 있어서는 단계 610에서 생성된 제1 움직임 벡터와 제2 움직임 벡터의 일치 여부에 기초하여 제1 움직임 벡터를 선택적으로 부호화한다. 제1 움직임 벡터와 제2 움직임 벡터가 일치하는 경우에는 일치함을 나타내는 플래그 정보만 부호화하고, 불일치하는 경우에는 불일치함을 나타내는 플래그 정보 및 제1 움직임 벡터를 부호화한다.
- <55> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치를 도시한다.
- <56> 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 영상 복호화 장치(700)는 복호화부(710), 움직임추정부(720), 움직임보상부(730) 및 복원부(740)를 포함한다.
- <57> 복호화부(710)는 현재 블록에 대한 영상 데이터를 복호화하여 레지듀얼 블록을 복원한다. 영상 데이터를 엔트로피 복호화, 역양자화 및 역이산 코사인 변환하여 레지듀얼 블록을 복원한다. 또한, 복호화부(710)는 영상 데이터에 포함되어 있는 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)의 일치 여부에 대한 정보도 복호화한다. 일치 여부에 대한 정보는 플래그 정보의 형태로 영상 데이터에 포함될 수 있음은 영상 부호화 장치(200 또는 500) 및 도 4와 관련하여 전술하였다. 여기서 제1 움직임 벡터(330)는 현재 블록을 이용해 움직임 추정을 수행하여 인터 예측하기 위해 필요한 움직임 벡터이고, 제2 움직임 벡터(332)는 현재 블록에 인접한 이전에 복호화

된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 움직임 추정을 수행하여 얻을 수 있는 벡터이다.

- <58> 움직임추정부(720)는 복호화부(710)에서 복호화한 일치 여부에 대한 정보를 참조하여 제1 움직임 벡터(330)를 생성한다.
- <59> 복호화 결과 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 일치하는 것으로 판단되면, 현재 블록에 인접한 이전에 복호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 참조 픽처를 검색하여 SAD 값이 최소인 픽셀들을 찾고, 검색 결과에 기초하여 제2 움직임 벡터(332)를 생성한다. 생성된 제2 움직임 벡터(332)가 그대로 제1 움직임 벡터(330)가 된다.
- <60> 복호화 결과 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 불일치하는 것으로 판단되면, 종래 기술에 따라 제1 움직임 벡터(330)를 복원한다. 다시 말해, 현재 블록에 인접한 이전에 복호화된 블록들의 움직임 벡터를 이용해 제1 움직임 벡터(330)를 예측하여 예측 움직임 벡터를 생성한다. 그런 다음, 영상 데이터에 포함되어 복호화부(710)에서 복호화된 차이 벡터를 예측 움직임 벡터에 가산하여 제1 움직임 벡터(330)를 생성한다. 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 일치할 때에는 영상 데이터에 부호화된 차이 벡터가 포함되어 있지 않으나, 불일치하는 경우에는 차이 벡터가 부호화되어 영상 데이터에 포함되어 있으므로 이를 이용하여 제1 움직임 벡터(330)를 생성한다.
- <61> 움직임보상부(730)는 움직임추정부(720)에서 생성된 제1 움직임 벡터(330)를 이용해 움직임 보상을 수행하여 현재 블록을 인터 예측한다.
- <62> 복원부(740)는 움직임보상부(730)에서의 인터 예측 결과 생성된 예측 블록을 복호화부(710)에서 복호화된 레지듀얼 블록과 가산하여 현재 블록을 복원한다.
- <63> 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 복호화 장치를 도시한다.
- <64> 도 8을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 복호화 장치(800)는 복호화부(810), 움직임추정부(820), 움직임보상부(830), 복원부(840), 프레임메모리(850), 인트라예측부(860) 및 필터(870)를 포함한다. 도 7의 복호화부(710), 움직임추정부(720), 움직임보상부(730) 및 복원부(740)는 도 8의 복호화부(810), 움직임추정부(820), 움직임보상부(830), 복원부(840)에 각각 대응된다.
- <65> 복호화부(810)는 현재 블록에 대한 영상 데이터를 복호화하여 레지듀얼 블록을 복원한다. 또한, 복호화부(810)는 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)의 일치 여부에 대한 정보를 복호화한다.
- <66> 움직임추정부(820)는 복호화부(810)에서 추출된 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)의 일치 여부에 대한 정보에 기초하여 제1 움직임 벡터(330)를 생성한다.
- <67> 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 일치하는 경우에는 현재 블록에 인접한 이전에 부호화된 영역에 포함된 픽셀들을 이용해 프레임메모리(850)에 저장되어 있는 참조 픽처를 검색하여 SAD 값이 최소인 픽셀들을 찾고, 검색 결과에 따라 제2 움직임 벡터(332)를 생성한다. 생성된 제2 움직임 벡터(332)가 그대로 현재 블록의 인터 예측에 이용되는 제1 움직임 벡터(330)가 된다.
- <68> 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 불일치하면, 현재 블록에 인접한 이전에 복호화된 블록으로부터 제1 움직임 벡터(330)를 예측하여 예측 움직임 벡터를 생성하고, 예측 움직임 벡터를 복호화부(810)에서 복호화된 차이 벡터와 가산하여 제1 움직임 벡터(330)를 생성한다.
- <69> 움직임보상부(830)는 움직임추정부(820)에서 생성된 제1 움직임 벡터를 이용해 현재 블록을 인터 예측한다.
- <70> 인트라예측부(860)는 현재 블록에 인접한 이전에 복호화된 픽셀들을 이용해 현재 블록을 인트라 예측한다.
- <71> 인터 예측 또는 인트라 예측 결과 생성된 예측 블록은 복원부(840)에서 레지듀얼 블록과 가산되어 현재 블록으로 복원된다. 복원된 현재 블록은 필터(870)에서 디블록킹 필터링되어 다음 블록 또는 다음 픽처의 예측을 위해 프레임메모리(850)에 저장된다.
- <72> 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- <73> 도 9를 참조하면, 단계 910에서 본 발명에 따른 영상 복호화 장치는 현재 블록에 대한 영상 데이터를 복호화하여 레지듀얼 블록을 생성한다. 영상 데이터를 엔트로피 복호화, 역양자화 및 역이산 코사인 변환하여 레지듀얼 블록을 생성한다. 또한, 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)의 일치 여부에 대한 정보도 복호화한다. 만약, 제1 움직임 벡터(330)에 대한 차이 벡터가 영상 데이터에 포함되어 있으면, 이 차이 벡터도

복호화한다.

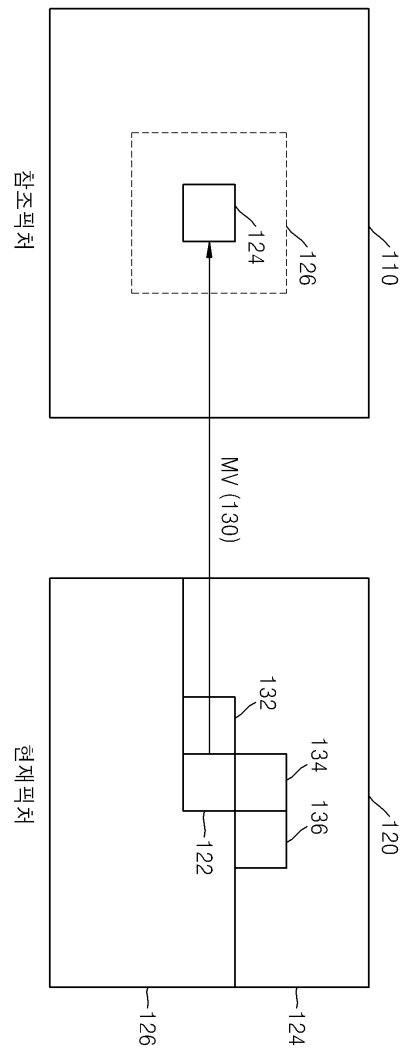
- <74> 단계 920에서 영상 복호화 장치는 단계 910에서 복호화된 일치 여부에 대한 정보를 참조하여 제1 움직임 벡터(330)를 생성한다.
- <75> 단계 910에서 복호화된 일치 여부에 대한 정보가 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 일치함을 나타내고 있으면, 현재 블록에 인접한 이전에 복호화된 영역에 포함되어 있는 픽셀들을 이용해 움직임 추정을 수행하여 제2 움직임 벡터(332)를 생성하고, 제2 움직임 벡터를 그대로 제1 움직임 벡터로 설정한다.
- <76> 반면에, 단계 910에서 복호화된 일치 여부에 대한 정보가 제1 움직임 벡터(330)와 제2 움직임 벡터(332)가 불일치함을 나타내고 있으면, 현재 블록에 인접한 이전에 복호화된 블록들의 움직임 벡터들로부터 제1 움직임 벡터를 예측하고, 예측 결과 생성된 예측 움직임 벡터를 차이 벡터와 가산하여 제1 움직임 벡터를 생성한다.
- <77> 단계 930에서 영상 복호화 장치는 단계 920에서 생성된 제1 움직임 벡터(330)에 따라 움직임 보상을 수행하여 현재 블록을 예측한다.
- <78> 단계 940에서 영상 복호화 장치는 단계 910에서 복호화된 레지듀얼 블록 및 단계 930에서 움직임 보상을 수행하여 생성된 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원한다.
- <79> 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명이 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이와 균등하거나 또는 등가적인 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다 할 것이다. 또한, 본 발명에 따른 시스템은 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. 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 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.

도면의 간단한 설명

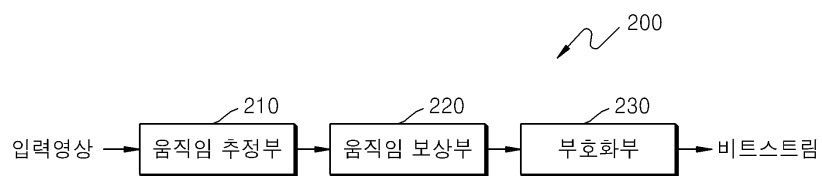
- <80> 도 1은 종래 기술에 따른 움직임 추정 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- <81> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 도시한다.
- <82> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 추정 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- <83> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 매크로 블록 헤더의 구문(syntax)를 도시한다.
- <84> 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 도시한다.
- <85> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상의 부호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- <86> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치를 도시한다.
- <87> 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 복호화 장치를 도시한다.
- <88> 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도면

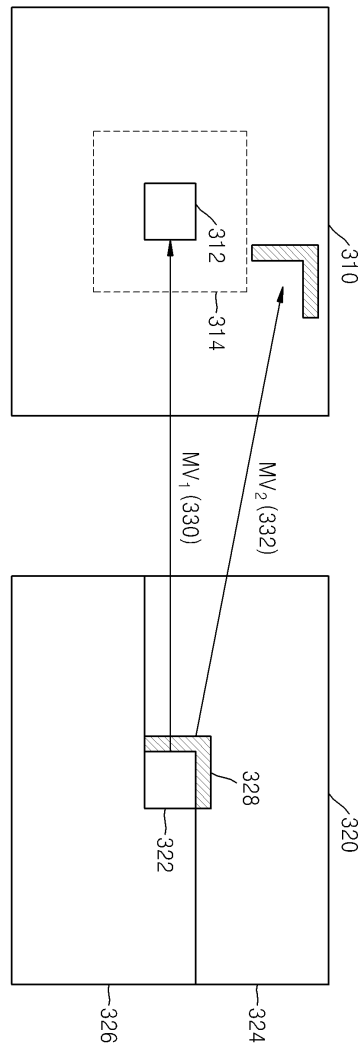
도면1



도면2



도면3



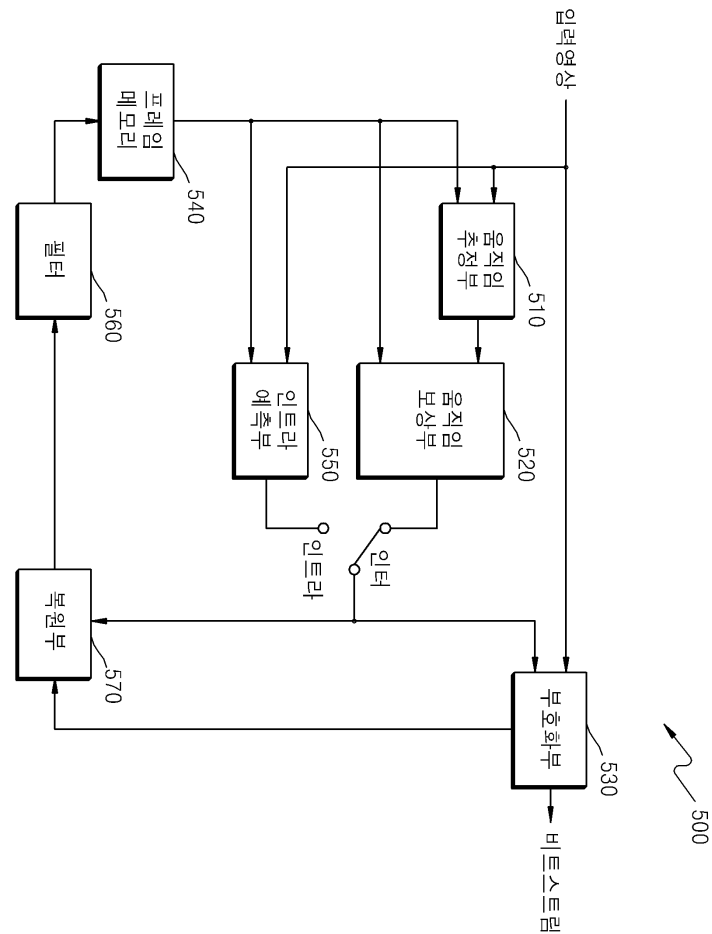
도면4

```

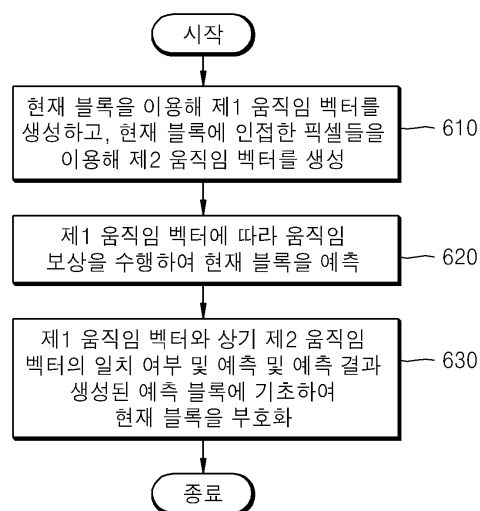
macroblock_layer( ) {
    mb_type
    if ( mb_type == L_PCM ) {
        while( !byte_aligned() )
            pcm_alignment_zero_bit
        for( i = 0; i < 256 * ChromaFormatFactor; i++)
            pcm_byte
    } else {
        mv_flag
        if ( mv_flag != 1 ) {
            if( mb_part_pred_mode( mb_type, 0 ) != Intra_4x4 &&
                mb_part_pred_mode( mb_type, 0 ) != Intra_16x16 &&
                num_mb_part( mb_type ) == 4 )
                sub_mb_pred( mb_type )
            Else
                mb_pred( mb_type )
        }
        if( mb_part_pred_mode( mb_type, 0 ) != Intra_16x16 )
            coded_block_pattern
        if( CodedBlockPatternLuma > 0 || CodedBlockPatternChroma > 0 ||
            mb_part_pred_mode( mb_type, 0 ) == Intra_16x16 ) {
            mb_qp_delta
            residual( )
        }
    }
}

```

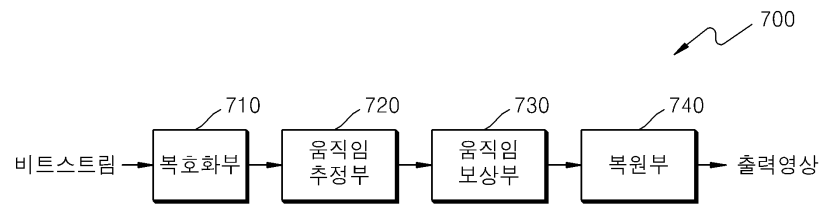
도면5



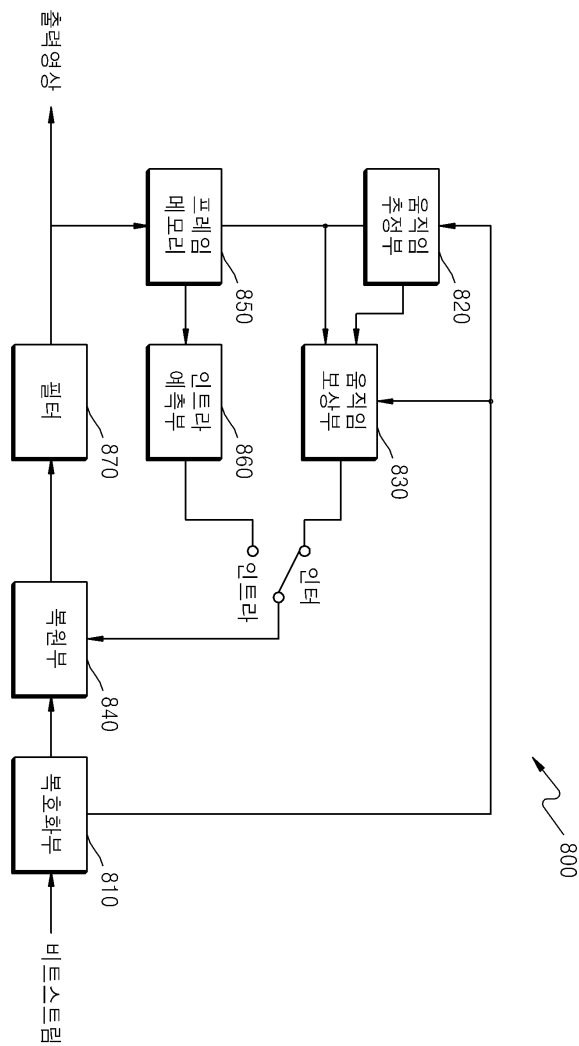
도면6



도면7



도면8



도면9

