



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

H04N 7/24 (2006.01)

H04N 7/32 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0076504

(43) 공개일자 2007년07월24일

(21) 출원번호 10-2007-0004669

(22) 출원일자 2007년01월16일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 1020060004483 2006년01월16일 대한민국(KR)

(71) 출원인 한국전자통신연구원
대전 유성구 가정동 161번지
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내

(72) 발명자 최해철
대전 유성구 반석동 양지마을아파트 105-904
김재곤
대전 서구 둔산2동 11통 1반 샘머리아파트 203-402
홍진우
대전 유성구 도룡동 385-15 로얄밸리 907호
고성제
서울 서초구 방배동 725(9/7) 방배삼호아파트 나-304호

(74) 대리인 리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 64 항

(54) 향상된 계층간 참조 영상 지정, 복호 방법 및 그 장치

(57) 요약

본원 발명은 현재 부호화 또는 복호하려는 영상의 계층이 공간적 상위 계층일 때, 하나의 현재 영상 내에 존재하는 서로 다른 블록들은 서로 다른 하위 계층 영상들의 블록을 참조하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법, 향상된 계층간 참조 영상 복원 방법 및 이를 수행하는 장치에 관한 발명이다.

대표도

도 6b

특허청구의 범위

청구항 1.

입력 영상의 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상을 계층적으로 검색하여, 상기 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 검색하는 매크로블록 검색부;

상기 검색한 매크로 블록이 포함된 하위 계층 영상을 지시하는 정보인 MB 지시자를 상기 검색한 매크로 블록 각각에 대응하는 상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 삽입하는 MB 지시자 삽입부; 및

상기 MB 지시자가 각각 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 각각의 매크로 블록을 참조하는 적응적 참조부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 기초로 계층간 텍스처 예측(inter-layer texture prediction)을 수행하여 복원하는 복원부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 매크로 블록은 인트라 블록인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 하위 계층 영상은 상기 입력 영상보다 공간적(spatial) 또는 화질적(quality) 측면에서 아래에 있는 계층인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록을 포함하는 하위 계층 영상들 중 최상위 하위 계층 영상을 지시하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치.

청구항 6.

입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 각각의 매크로 블록을 지시하는 MB 지시자를 설정하는 MB 지시자 설정부;

상기 MB 지시자가 지시하는 매크로 블록이 포함된 하위 계층과 상기 입력 영상의 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층이 동일한지 여부를 나타내는 판단 지시자를 매크로 블록의 헤더에 삽입하는 판단 지시자 삽입부;및

상기 슬라이스 지시자와 MB 지시자가 지시하는 하위 계층이 상이한 경우, 상기 MB 지시자를 매크로 블록의 헤더에 삽입하는 선택적 MB 지시자 삽입부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 매크로 블록은 인트로 블록인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치.

청구항 8.

입력 영상의 슬라이스 지시자가 참조하는 하위 계층 영상 내에 상기 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 각각의 매크로 블록이 존재하는지를 판단하는 판단부; 및

상기 대응하는 매크로 블록이 존재하는 경우, 상기 슬라이스 지시자가 참조하는 하위 계층을 참조하고, 상기 대응하는 매크로 블록이 존재하지 않는 경우, 계층적으로 하위 계층 영상을 검색하여 대응하는 매크로 블록이 존재하는 하위 계층을 참조하는 자동 인트라 블록 참조부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 매크로 블록은 인트라 블록인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치.

청구항 10.

입력 영상 내의 각각의 매크로 블록별로 대응하는 매크로 블록이 포함된 하위 계층을 지시하는 MB 지시자를 포함한 비트스트림을 수신하는 수신부;

각각의 상기 MB 지시자가 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 내의 각각의 매크로 블록을 참조하는 적응적 참조부; 및

상기 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 기초로 계층간 텍스처 예측 디코딩(inter-layer texture prediction decoding)을 수행하여 복원하는 복원부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록 헤더에 삽입되는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 12.

제 10 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 입력 영상의 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상을 계층적으로 검색하여 검색된, 상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록을 포함하는 하위 계층 영상들 중 최상위 하위 계층 영상을 지시하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 13.

제 10 항에 있어서,

상기 매크로 블록은 인트라 블록인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 14.

제 10 항에 있어서,

상기 하위 계층 영상은 상기 입력 영상보다 공간적 또는 화질적 측면에서 아래에 있는 계층인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 15.

제 10 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 중 최상위 하위 계층 영상을 지시하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 16.

입력 영상 슬라이스 내의 매크로 블록이 가장 많이 참조하는 한 장의 하위 영상 슬라이스를 지시하는 슬라이스 지시자, 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록을 포함하는 하위 계층 영상을 지시하는 MB 지시자 및 상기 MB 지시자가 지시하는 매크로 블록이 포함된 하위 계층과 상기 입력 영상의 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층이 동일한 지 여부를 나타내는 판단 지시자를 포함하는 비트스트림을 수신하는 수신부;

상기 판단 지시자에 기초하여 상기 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층 또는 상기 각각의 MB 지시자가 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 참조하는 적응적 참조부; 및

상기 적응적 참조부가 참조하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 기초로 계층간 텍스처 예측 디코딩을 수행하여 복원하는 복원부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 상기 적응적 참조부는

상기 판단 지시자가 동일함을 나타내는 경우 상기 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층을 참조하고, 상기 판단 지시자가 상이함을 나타내는 경우 상기 각각의 MB 지시자가 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 참조하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 18.

제 16 항에 있어서, 상기 판단 지시자는

상기 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록 헤더에 삽입되는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 19.

제 16 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 판단 지시자가 상이함을 나타내는 경우에만 상기 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록 헤더에 삽입되는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 20.

제 16 항에 있어서,

상기 매크로 블록은 인트라 블록인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 21.

제 16 항에 있어서,

상기 하위 계층 영상은 상기 입력 영상보다 공간적 또는 화질적 측면에서 아래에 있는 계층인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 22.

제 16 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 중 최상위 하위 계층 영상을 지시하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 23.

제 16 항에 있어서, 상기 슬라이스 지시자는

상기 입력 영상의 슬라이스 헤더에 삽입되는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 24.

입력 영상 슬라이스의 계층간 예측을 위한 한 장의 참조 하위 계층 영상을 나타내는 지시자인 슬라이스 지시자를 포함하는 비트스트림을 수신하는 수신부;

현재 부호화하고자 하는 인트라 블록이 포함된 영상의 상기 슬라이스 지시자가 가리키는 하위 계층 영상 내에 상기 부호화하고자 하는 인트라 블록에 대응하는 인트라 블록이 존재하는지 판단하는 판단부;

대응하는 인트라 블록이 존재하지 않는 경우, 계층적으로 하위 계층 영상을 검색하여 대응하는 인트라 블록이 포함된 하위 계층 영상을 검색하는 자동 인트라 블록 검색부;및

상기 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층 또는 상기 검색된 하위 계층 영상을 참조하는 적응적 참조부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 25.

제 24 항에 있어서,

상기 적응적 참조부가 참조하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 기초로 계층간 텍스처 예측 디코딩을 수행하여 복원하는 복원부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 26.

제 24항에 있어서,

상기 하위 계층 영상은 상기 입력 영상보다 공간적 또는 화질적 측면에서 아래에 있는 계층인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 27.

제 24 항에 있어서, 상기 자동 인트라 블록 검색부는

상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록이 포함된 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 중 최상위 하위 계층 영상을 검색하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호기.

청구항 28.

입력 영상의 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상을 계층적으로 검색하여, 상기 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 검색하는 매크로 블록 검색단계;

상기 검색한 매크로 블록이 포함된 하위 계층 영상을 지시하는 정보인 MB 지시자를 상기 검색한 매크로 블록 각각에 대응하는 상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 삽입하는 MB 지시자 삽입단계; 및

상기 MB 지시자가 각각 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 각각의 매크로 블록을 참조하는 적응적 참조 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 29.

제 28 항에 있어서,

상기 적응적 참조 단계에서 참조한 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 기초로 계층간 텍스처 예측을 수행하여 복원하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 30.

제 28 항에 있어서,

상기 매크로 블록은 인트라 블록인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 31.

제 28 항에 있어서,

상기 하위 계층 영상은 상기 입력 영상보다 공간적 또는 화질적 측면에서 아래에 있는 계층인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 32.

제 28 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록을 포함하는 하위 계층 영상들 중 최상위 하위 계층 영상을 지시하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 33.

입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 각각의 매크로 블록이 포함된 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상을 지시하는 MB 지시자를 설정하는 MB 지시자 설정 단계;

상기 MB 지시자가 지시하는 매크로 블록이 포함된 하위 계층과 상기 입력 영상의 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층이 동일한지 여부를 나타내는 판단 지시자를 매크로 블록의 헤더에 삽입하는 판단 지시자 삽입 단계; 및

상기 슬라이스 지시자와 MB 지시자가 지시하는 하위 계층이 상이한 경우, 상기 MB 지시자를 매크로 블록의 헤더에 삽입하는 선택적 MB 지시자 삽입 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 34.

제 33 항에서,

상기 판단 지시자가 동일함을 나타내는 경우 상기 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층을 참조하고,

상기 판단 지시자가 상이함을 나타내는 경우 상기 각각의 MB 지시자가 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 참조하는 적응적 참조 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 35.

제 34 항에 있어서,

상기 적응적 참조 단계에서 참조하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 기초로 계층간 텍스처 예측을 수행하는 복원 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 36.

제 33 항에 있어서, 상기 슬라이스 지시자는

상기 입력 영상의 슬라이스 헤더에 삽입되는 계층간 예측을 위한 한 장의 참조 하위 계층 영상을 나타내는 지시자인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 37.

제 33 항에 있어서, 상기 슬라이스 지시자는

상기 입력 영상 내의 매크로 블록 내의 상기 MB 지시자가 가장 많이 참조한 한 장의 하위 계층 영상을 지시하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 38.

제 33 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 입력 영상의 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상을 계층적으로 검색하여 검색된, 상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록을 포함하는 하위 계층 영상들 중 최상위 하위 계층 영상을 지시하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 39.

제 33 항에 있어서,

상기 하위 계층 영상은 상기 입력 영상보다 공간적 또는 화질적 측면에서 아래에 있는 계층인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 40.

제 33 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 각각의 매크로 블록을 포함하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 중 최상위 하위 계층 영상을 지시하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 41.

입력 영상의 슬라이스 지시자가 참조하는 하위 계층 영상 내에 상기 입력 영상 내의 각각의 인트라 블록에 대응하는 각각의 인트라 블록이 존재하는지를 판단하는 판단 단계; 및

상기 대응하는 매크로 블록이 존재하는 경우, 상기 슬라이스 지시자가 참조하는 하위 계층을 참조하고, 상기 대응하는 매크로 블록이 존재하지 않는 경우, 계층적으로 하위 계층 영상을 검색하여 대응하는 매크로 블록이 존재하는 하위 계층을 참조하는 자동 인트라 블록 참조 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 42.

제 41 항에 있어서,

상기 매크로 블록은 인트라 블록인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 43.

제 41 항에 있어서,

상기 자동 인트라 블록 참조 단계가 참조하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 기초로 계층간 텍스처 예측을 수행하여 복원하는 복원 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 44.

제 41 항에 있어서,

상기 하위 계층 영상은 상기 입력 영상보다 공간적 또는 화질적 측면에서 아래에 있는 계층인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 45.

제 41 항에 있어서, 자동 인트라 블록 참조 단계는

상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록을 포함하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 중 최상위 하위 계층 영상을 참조하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법.

청구항 46.

입력 영상 내의 각각의 매크로 블록별로 대응하는 각각의 매크로 블록을 포함하는 하위 계층 영상을 지시하는 정보인 MB 지시자를 포함한 비트스트림을 수신하는 수신 단계;

각각의 상기 MB 지시자가 지시하는 각각의 매크로 블록이 포함된 적어도 하나 이상의 하위 계층을 참조하는 적응적 참조 단계;및

상기 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 기초로 계층간 텍스처 예측 디코딩을 수행하여 복원하는 복원 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 47.

제 46 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록 헤더에 삽입되는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 48.

제 46 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록을 포함하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 중 최상위 하위 계층 영상을 참조하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 49.

제 46 항에 있어서,

상기 매크로 블록은 인트라 블록인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 50.

제 46 항에 있어서,

상기 하위 계층 영상은 상기 입력 영상보다 공간적 또는 화질적 측면에서 아래에 있는 계층인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 51.

제 46 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록을 포함하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 중 최상위 하위 계층 영상을 지시하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 52.

입력 영상 슬라이스 내의 매크로 블록이 가장 많이 참조하는 한 장의 하위 영상 슬라이스를 지시하는 슬라이스 지시자, 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록을 포함하는 하위 계층 영상을 지시하는 MB 지시자 및 상기 MB 지시자가 지시하는 매크로 블록이 포함된 하위 계층과 상기 입력 영상의 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층이 동일한지 여부를 나타내는 판단 지시자를 포함하는 비트스트림을 수신하는 수신 단계;

상기 판단 지시자에 기초하여 상기 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층 또는 상기 MB 지시자가 지시하는 하위 계층을 참조하는 적응적 참조 단계; 및

상기 적응적 참조 단계에서 참조하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 기초로 계층간 텍스처 예측 디코딩을 수행하여 복원하는 복원 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 53.

제 52 항에 있어서, 상기 적응적 참조 단계는

상기 판단 지시자가 동일함을 나타내는 경우 상기 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층을 참조하고, 상기 판단 지시자가 상이함을 나타내는 경우 상기 각각의 MB 지시자가 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 참조하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 54.

제 52 항에 있어서, 상기 판단 지시자는

상기 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록 헤더에 삽입되는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 55.

제 52 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 판단 지시자가 상이함을 나타내는 경우에만 상기 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록 헤더에 삽입되는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 56.

제 52 항에 있어서,

상기 매크로 블록은 인트라 블록인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 57.

제 52 항에 있어서,

상기 하위 계층 영상은 상기 입력 영상보다 공간적 또는 화질적 측면에서 아래에 있는 계층인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 58.

제 52 항에 있어서, 상기 MB 지시자는

상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록을 포함한 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 중 최상위 하위 계층 영상을 지시하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 59.

제 52 항에 있어서, 상기 슬라이스 지시자는

상기 입력 영상의 슬라이스 헤더에 삽입되는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 60.

입력 영상 슬라이스의 계층간 예측을 위한 한 장의 참조 하위 계층 영상을 나타내는 지시자인 슬라이스 지시자를 포함하는 비트스트림을 수신하는 단계;

현재 부호화하고자 하는 인트라 블록이 포함된 영상의 상기 슬라이스 지시자가 가리키는 하위 계층 영상 내에 상기 부호화하고자 하는 인트라 블록에 대응하는 인트라 블록이 존재하는지 판단하는 단계;

대응하는 인트라 블록이 존재하지 않는 경우, 계층적으로 하위 계층 영상을 검색하여 대응하는 인트라 블록이 포함된 하위 계층 영상을 검색하는 자동 인트라 블록 검색 단계;및

상기 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층 또는 상기 검색된 하위 계층 영상을 참조하는 적응적 참조 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 61.

제 60 항에 있어서,

상기 적응적 참조 단계가 참조하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 기초로 계층간 텍스처 예측 디코딩을 수행하여 복원하는 복원 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 62.

제 60 항에 있어서, 상기 자동 인트라 블록 검색 단계는

상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록이 포함된 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 중 최상위 하위 계층 영상을 검색하는 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 63.

제 60 항에 있어서,

상기 하위 계층 영상은 상기 입력 영상보다 공간적 또는 화질적 측면에서 아래에 있는 계층인 것을 특징으로 하는 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법.

청구항 64.

제 28 항 내지 제 63 항의 중 어느 한 항에 기재된 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 향상된 계층간 참조 영상 지정을 수행하는 장치 및 방법에 관한 것이다. 보다 상세히, 본 발명은 스케일러블 비디오 코딩(SVC; Scalable Video Coding)의 계층간 예측(inter-layer prediction) inter-layer texture prediction for single-loop에서 한 영상 내에 존재하는 서로 다른 block들이 그 영상의 하위 계층에 있는 서로 다른 영상의 block들을 참조할 수 있도록 허용함으로써 향상된 계층간 텍스처 예측(inter-layer texture prediction)을 제공한다.

스케일러블 비디오 코딩에서 현재 영상이 하위 계층 영상을 참조하는 것을 계층간 예측이라 한다. 계층간 예측 중 하위 계층 영상의 텍스처 정보를 참조하는 것을 계층간 텍스처 예측이라 한다.

스케일러블 비디오 코딩에서 지원하는 계층간 텍스처 예측에는 constrained inter-layer texture prediction과 constrained inter-layer texture prediction for single-loop decoding의 두 가지 모드가 있다.

현재 스케일러블 비디오 코딩에서 후자의 inter-layer prediction for single loop를 사용하는 경우, 현재 코딩되는 입력 영상 내의 모든 매크로 블록은 현재 입력 영상의 슬라이스 헤더 내의 지시자가 지정하는 하위 계층 영상의 인트라 블록만 참조할 수 있다.

다시 말해, 한 영상 내에서 inter-layer prediction for single loop를 사용하는 모든 매크로 블록이 참조하는 영상은 지시자가 지정하는 하위 계층 영상 한 장뿐이며, 지시자가 지정하는 하위 계층의 영상보다 낮은 하위 계층의 영상은 참조할 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명에서는 이상의 문제점을 해결하기 위해, 현재 스케일러블 비디오 코딩에서 계층간 예측에서 현재 입력 영상의 하위 계층에 있는 서로 다른 영상의 매크로 블록을 참조하는 향상된 계층간 텍스처 예측을 위한 계층간 참조 영상 지정 장치 및 방법과 계층간 참조 영상 복호기 및 복호 방법을 제공한다.

발명의 구성

본원 발명의 바람직한 일 실시예로서, 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치는 입력 영상의 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상을 계층적으로 검색하여, 상기 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 검색하는 매크로블록 검색부; 상기 검색한 매크로 블록이 포함된 하위 계층 영상을 지시하는 정보인 MB 지시자를 상기 검색한 매크로 블록 각각에 대응하는 상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 삽입하는 MB 지시자 삽입부; 및 상기 MB 지시자가 각각 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 각각의 매크로 블록을 참조하는 적응적 참조부;를 포함한다.

본원 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치는 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 각각의 매크로 블록을 지시하는 MB 지시자를 설정하는 MB 지시자 설정부; 상기 MB 지시자가 지시하는 매크로 블록이 포함된 하위 계층과 상기 입력 영상의 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층이 동일한지 여부를 나타내는 판단 지시자를 매크로 블록의 헤더에 삽입하는 판단 지시자 삽입부; 및 상기 슬라이스 지시자와 MB 지시자가 지시하는 하위 계층이 상이한 경우, 상기 MB 지시자를 매크로 블록의 헤더에 삽입하는 선택적 MB 지시자 삽입부;를 포함한다.

또한, 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치는 상기 판단 지시자가 동일함을 나타내는 경우 상기 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층을 참조하고, 상기 판단 지시자가 상이함을 나타내는 경우 상기 각각의 MB 지시자가 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 참조하는 적응적 참조부;를 더 포함한다.

본원 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치는 입력 영상의 슬라이스 지시자가 참조하는 하위 계층 영상 내에 상기 입력 영상 내의 각각의 인트라 블록에 대응하는 각각의 인트라 블록이 존재하는지를 판단하는 판단부; 및 상기 대응하는 인트라 블록이 존재하는 인트라 블록의 경우, 상기 슬라이스 지시자가 참조하는 하위 계층을 참조하고, 상기 대응하는 인트라 블록이 존재하지 않는 인트라 블록의 경우, 계층적으로 하위 계층 영상을 검색하여 대응하는 인트라 블록이 존재하는 하위 계층을 참조하는 자동 인트라 블록 참조부;를 포함한다.

본원 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 향상된 계층간 참조 영상 복호기는 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록별로 대응하는 매크로 블록이 포함된 하위 계층을 지시하는 MB 지시자를 포함한 비트스트림을 수신하는 수신부; 각각의 상기 MB 지시자가 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 내의 각각의 매크로 블록을 참조하는 적응적 참조부; 및 상기 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 기초로 계층간 텍스처 예측 디코딩(inter-layer texture prediction decoding)을 수행하여 복원하는 복원부;를 포함한다.

본원 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 향상된 계층간 참조 영상 복호기는 입력 영상 슬라이스 내의 매크로 블록이 가장 많이 참조하는 한 장의 하위 영상 슬라이스를 지시하는 슬라이스 지시자, 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 각각의 매크로 블록을 지시하는 MB 지시자 및 상기 MB 지시자가 지시하는 매크로 블록이 포함된 하위 계층과 상기 입력 영상의 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층이 동일한지 여부를 나타내는 판단 지시자를 포함하는 비트스트림을 수신하는 수신부; 상기 판단 지시자에 기초하여 상기 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층 또는 상기 MB 지시자가 지시하는 하위 계층을 참조하는 적응적 참조부; 및 상기 적응적 참조부가 참조하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 기초로 계층간 텍스처 예측 디코딩을 수행하여 복원하는 복원부;를 포함한다.

본원 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 향상된 계층간 참조 영상 복호기는 입력 영상 슬라이스의 계층간 예측을 위한 한 장의 참조 하위 계층 영상을 나타내는 지시자인 슬라이스 지시자, 상기 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층 내에 상기 입력 영상 내의 인트라 블록에 대응하는 인트라 블록이 없는 경우, 계층적으로 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상을 검색하여 대응하는 인트라 블록이 존재하는 하위 계층을 지시하는 인트라 블록 지시자를 포함하는 비트스트림을 수신하는 수신부; 상기 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층 또는 상기 인트라 블록 지시자가 지시하는 하위 계층을 참조하는 적응적 참조부; 및 상기 적응적 참조부가 참조하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 기초로 계층간 텍스처 예측 디코딩을 수행하여 복원하는 복원부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본원 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법은 입력 영상의 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상을 계층적으로 검색하여, 상기 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 검색하는 매크로 블록 검색단계; 상기 검색한 매크로 블록이 포함된 하위 계층 영상을 지시하는 정보인 MB 지시자를 상기 검색한 매크로 블록 각각에 대응하는 상기 입력 영상 내의 매크로 블록에 삽입하는 MB 지시자 삽입단계; 및 상기 MB 지시자가 각각 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 각각의 매크로 블록을 참조하는 적응적 참조 단계;를 포함한다.

본원 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법은 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 각각의 매크로 블록을 지시하는 MB 지시자를 설정하는 MB 지시자 설정 단계; 상기 MB 지시자가 지시하는 매크로 블록이 포함된 하위 계층과 상기 입력 영상의 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층이 동일한지 여부를 나타내는 판단 지시자를 매크로 블록의 헤더에 삽입하는 판단 지시자 삽입 단계; 및 상기 슬라이스 지시자와 MB 지시자가 지시하는 하위 계층이 상이한 경우, 상기 MB 지시자를 매크로 블록의 헤더에 삽입하는 선택적 MB 지시자 삽입 단계;를 포함한다.

본원 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법은 입력 영상의 슬라이스 지시자가 참조하는 하위 계층 영상 내에 상기 입력 영상 내의 각각의 인트라 블록에 대응하는 각각의 인트라 블록이 존재하는지를 판단하는 판단 단계; 및 상기 대응하는 인트라 블록이 존재하는 인트라 블록의 경우, 상기 슬라이스 지시자가 참조하는 하위 계층을 참조하고, 상기 대응하는 인트라 블록이 존재하지 않는 인트라 블록의 경우, 계층적으로 하위 계층 영상을 검색하여 대응하는 인트라 블록이 존재하는 하위 계층을 참조하는 자동 인트라 블록 참조 단계;를 포함한다.

본원 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법은 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록별로 대응하는 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 지시하는 정보인 MB 지시자를 포함한 비트스트림을 수신하는 수신 단계; 각각의 상기 MB 지시자가 지시하는 각각의 매크로 블록이 포함된 적어도 하나 이상의 하위 계층을 참조하는 적응적 참조 단계; 및 상기 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 기초로 계층간 텍스처 예측 디코딩을 수행하여 복원하는 복원 단계;를 포함한다.

본원 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법은 입력 영상 슬라이스 내의 매크로 블록이 가장 많이 참조하는 한 장의 하위 영상 슬라이스를 지시하는 슬라이스 지시자, 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 각각의 매크로 블록을 지시하는 MB 지시자 및 상기 MB 지시자가 지시하는 매크로 블록이 포함된 하위 계층과 상기 입력 영상의 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층이 동일한지 여부를 나타내는 판단 지시자를 포함하는 비트스트림을 수신하는 수신 단계; 상기 판단 지시자에 기초하여 상기 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층 또는 상기 MB 지시자가 지시하는 하위 계층을 참조하는 적응적 참조 단계; 및 상기 적응적 참조 단계에서 참조하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 기초로 계층간 텍스처 예측 디코딩을 수행하여 복원하는 복원 단계;를 포함한다.

본원 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예에서, 향상된 계층간 참조 영상 복호 방법은 입력 영상 슬라이스의 계층간 예측을 위한 한 장의 참조 하위 계층 영상을 나타내는 지시자인 슬라이스 지시자를 포함하는 비트스트림을 수신하는 단계; 현재 부호화하고자 하는 인트라 블록이 포함된 영상의 상기 슬라이스 지시자가 가리키는 하위 계층 영상 내에 상기 부호화하고자 하는 인트라 블록에 대응하는 인트라 블록이 존재하는지 판단하는 단계; 대응하는 인트라 블록이 존재하지 않는 경우, 계층적으로 하위 계층 영상을 검색하여 대응하는 인트라 블록이 포함된 하위 계층 영상을 검색하는 자동 인트라 블록 검색 단계; 및 상기 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층 또는 상기 검색된 하위 계층 영상을 참조하는 적응적 참조 단계;를 포함한다.

이하 본 발명의 바람직한 실시예가 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 도면들 중 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호들 및 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

SVC에서는 공간적인 스케일러빌리티를 제공하기 위해 각각의 비디오 해상도에 따라 각 레이어별로 부호화를 하며, 레이어간의 중복되는 정보를 제거하기 위해 계층간 예측(inter-layer prediction)을 수행한다.

상위 계층 영상에서 하위 계층 영상의 FGS레이어의 움직임 정보를 사용함에 있어서, 하나의 공간해상도를 나타내는 계층(layer) 내에는 각 매크로 블록 또는 서브 블록에 대해 대응되는 움직임 모드가 하나 이상 존재할 수 있으며 이에 따라 하위 계층 영상에서 상위 계층 영상 예측을 위하여 사용할 수 있는 움직임 정보도 하나 이상 존재할 수 있다. 그러므로 계층간 예측을 수행하는 경우, 계층간 중복성을 좀 더 효율적으로 제거하여 더 나은 부호화 효율을 얻을 수 있다.

계층간 예측 중 하위 계층 영상의 텍스처 정보를 참조하는 것을 계층간 텍스처 예측이라 하고, 계층간 텍스처 예측에는 constrained inter-layer texture prediction과 constrained inter-layer texture prediction for single-loop decoding의 두 가지 모드가 있다.

현재 부호화되는 영상 내에 있는 각 매크로 블록은 현재 영상의 슬라이스 헤더 내의 지시자가 지정하는 하위 계층 영상 내에서 대응하는 위치의 매크로 블록을 찾는다.

single-loop decoding의 경우, 하위 계층의 대응 위치에 있는 매크로 블록의 모드가 인트라 블록인 경우에만 계층간 텍스처 예측이 가능하다. 반면, multi-loop decoding인 경우에는 지시자가 지정하는 하위 계층의 모든 매크로블록이 재구성되므로 모든 매크로블록에 대해 계층간 텍스처 예측을 수행할 수 있다.

따라서, 본 발명에서는 이상의 constrained inter-layer texture prediction과 constrained inter-layer texture prediction for multi-loop decoding의 두 모드에서 single-loop decoding 방법으로 하위 영상의 인트라 블록을 참조하여 현재 코딩되는 인트라 블록을 예측하는 "inter-layer texture prediction for single-loop decoding"에서 향상된 계층간 텍스처 예측 방법을 제공한다.

향상된 계층간 텍스처 예측을 위하여, 본 발명의 바람직한 일 실시예에서는 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치를 제시한다.

도 1은 기존의 inter-layer texture prediction for single-loop decoding을 도시한다.

도 1에 도시된 인트라 블록 110 및 120은 도시된 바와 같이 지시자가 지정하는 하위 계층 영상의 인트라 블록만을 참조하여 예측 및 복원할 수 있다. 즉, 120 인트라 블록의 경우와 같이, 지시자가 지정하는 하위 계층의 영상 내의 매크로 블록이 인트라 모드(121)인 경우, 지시자가 지정하는 하위 계층보다 더 낮은 계층의 영상에 현재 블록에 대응하는 인트라 블록(122)이 있을지라도 계층간 텍스처 참조를 수행할 수 없다.

이 경우, 도 1에서 현재 부호화(또는 복호화)되는 영상의 지시자가 지정하는 계층은 하위 spatial 계층의 FGS 계층들 뿐만 아니라, 하위 spatial 계층들도 될 수 있다.

본원 발명에서는 도 1과 같은 기존의 계층간 참조 방식을 향상시킨 방법으로 1)도 2, 도 3, 도 10a 내지 b 및 도 11과 관련하여 매크로 블록마다 계층간 참조 영상 지시자를 삽입하는 방식, 2)도 4 내지 6 및 도 12 내지 13과 관련하여 현재 영상 슬라이스 헤더가 지시하는 영상과 매크로 블록 내 삽입된 지시자가 가리키는 영상의 일치 여부를 비교하여 계층간 텍스처 예측을 수행하는 방식 및 3)도 7 내지 8 및 도 14와 관련하여 계층간 참조 영상을 자동으로 검색하는 방식을 서술하겠다.

도 2는 본원 발명에서 제시하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법 중 매크로 블록마다 계층간 참조 영상 지시자를 삽입하는 일 예를 도시한다.

매크로 블록마다 계층간 참조 영상 지시자를 삽입하기 위하여, 우선 현재 SVC 코딩에서 이용하고 있는 슬라이스 헤더에 삽입되는 inter-layer texture prediction for single-loop decoding을 위한 참조 영상을 나타내는 지시자(working draft 6에 있는 scalable extension에서 사용되는 slice header syntax에 포함되어 있는 base_id_plus1)를 삭제한다(도 10a 참조).

그 후, 현재 입력 영상의 각 매크로블록마다 어느 하위 계층의 영상을 참조하여 inter-layer texture prediction for single-loop decoding을 수행하는 지를 나타내는 MB 지시자를 삽입한다(도 10b 참조).

이상을 구현하기 위한 일 실시예로서, 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치(200)는 매크로 블록 검색부(210), MB 지시자 삽입부(220), 적응적 참조부(230) 및 복원부(240)를 포함한다.

매크로 블록 검색부(210)는 입력 영상의 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상을 계층적으로 검색하여, 상기 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 검색한다. 본원 발명에서 하위 계층 영상은 입력 영상 보다 공간적 또는 화질적 측면에서 아래에 있는 계층을 의미한다. 즉, 본원 발명에서 입력 영상은 계층이 공간적 또는 화질적 측면 측면에서 최하위(base) 계층이 아닌 것으로 가정한다.

MB 지시자 삽입부(220)는 매크로 블록 검색부(210)에서 검색한 매크로블록이 포함된 하위 계층을 지시하는 정보인 MB 지시자를 매크로 블록의 헤더에 삽입한다. 즉, 현재 입력 영상의 각 매크로 블록에 대응하는 하위 영상 내의 매크로 블록이 포함된 하위 계층을 지시하는 지시 정보인 MB 지시자를 현재 입력 영상 내의 각 매크로 블록의 헤더에 삽입한다(도 10 (b)의 mb_base_id_plus1 참고).

적응적 참조부(230)는 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 삽입된 MB 지시자가 각각 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 각각의 매크로 블록을 참조한다. 바람직한 일 실시예로서, MB 지시자는 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록을 포함한 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내중 최상위 하위 계층을 지시한다.

복원부(240)는 적응적 참조부(230)에서 참조한 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 기초로 계층간 텍스처 예측(inter-layer texture prediction)을 통해 복원을 수행한다.

도 3 은 도 2의 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치에서 계층간 참조를 도시한다.

매크로 블록 검색부(210)에서 310 인트라 블록에 대응하는 인트라 블록인 311 인트라 블록을 FGS layer N에서 검색하고, 320 인트라 블록에 대응하는 인트라 블록인 321 인트라 블록을 다른 FGS layer에서 검색한다.

그 후, MB 지시자 삽입부(220)는 도 10 b의 mb_base_id_plus1와 같이 MB 지시자를 매크로 블록의 헤더에 삽입하고, 적응적 참조부(230)에서 311 인트라 블록이 참조된 하위 계층 레이어와 321 인트라 블록이 참조된 또 다른 하위 계층 레이어 모두를 참조한다.

도 4 는 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 현재 영상 슬라이스 헤더가 지시하는 영상과 매크로 블록 내 삽입된 지시자가 가리키는 영상의 일치 여부를 비교하여 계층간 텍스처 예측을 수행하는 방식을 도시한다.

즉, 도 2와 관련하여 제시되었던 방식과 같이 슬라이스 헤더 내의 지시자를 삭제하는 것이 아니라, 슬라이스 헤더의 신덱스에 포함된 슬라이스 지시자(예, base_id_plus1)를 입력 영상 내 매크로 블록이 가장 많이 참조하는 하위 계층의 영상을 지시하는 지시자로 이용한다.

그리고, 입력 영상의 각 매크로 블록이 참조하는 하위 계층 영상과 슬라이스 지시자가 가리키는 하위 영상이 동일한지 상이한지를 나타내는 판단 지시자를 각 매크로 블록의 헤더에 추가한다.

판단 지시자가 상이함을 표시하는 경우에는, 매크로 블록의 헤더에 매크로 블록이 참조하는 하위 계층 영상을 지시하는 MB 지시자를 삽입한다.

구성을 살펴보면 다음과 같다. 본원 발명의 바람직한 일 실시예로서, 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치(400)는 MB 지시자 설정부(410), 판단 지시자 삽입부(420), 선택적 MB 지시자 삽입부(430), 적응적 참조부(440) 및 복원부(450)를 포함한다.

MB 지시자 설정부(410)는 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 각각의 매크로 블록을 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상을 지시하는 MB 지시자를 설정한다.

바람직한 일 예로서, MB 지시자는 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록이 포함된 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 중 최상위 하위 계층 영상을 지시한다.

판단 지시자 삽입부(420)는 MB 지시자 설정부(410)에서 설정한 MB 지시자가 지시하는 매크로 블록이 포함된 하위 계층과 입력 영상의 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층이 동일한지 여부를 나타내는 판단 지시자를 매크로 블록의 헤더에 삽입한다.

이 경우, 슬라이스 지시자는 입력 영상 내 매크로 블록이 가장 많이 참조하는 하위 계층의 영상을 지시하는 지시자이다. 또한, 슬라이스 지시자는 입력 영상의 슬라이스 헤더에 삽입되는 계층간 예측을 위한 한 장의 참조 하위 계층 영상을 나타낸다.

선택적 MB 지시자 삽입부(430)는 슬라이스 지시자와 MB 지시자가 지시하는 하위 계층이 상이한 경우, MB 지시자를 매크로 블록의 헤더에 삽입한다.

그 후 적응적 참조부(440)는 판단 지시자가 동일함을 나타내는 경우 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층을 참조하고, 판단 지시자가 상이함을 나타내는 경우 상기 각각의 MB 지시자가 지시하는 적어도 하나 이상의 하위 계층을 참조한다. 이에 대해서는 도 5와 관련하여 구체적인 일 예를 서술하겠다.

복원부(450)는 적응적 참조부(440)에서 참조한 적어도 하나 이상의 하위 계층을 기초로 계층간 텍스처 예측을 통해 복원을 수행한다.

도 5 는 도 4의 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치에서 판단 지시자의 사용 일 예를 도시한다.

도 5 는 도 4에서 서술한 슬라이스 지시자의 일 예로서, base_mode_flag를 , 판단 지시자의 일 예로서, multi_reference_flag를 그리고 선택적 MB 지시자의 일 예로서 mb_base_id_plus1 를 정하였다.

슬라이스 지시자 base_mode_flag(510)와 선택적 MB 지시자 mb_base_id_plus1가 지시하는 하위 계층 영상이 동일한 경우, 판단 지시자 multi_reference_flag 는 1로 설정되고 매크로 블록이 참조하는 영상을 나타내는 선택적 MB 지시자를 매크로 블록 헤더에 삽입하고, mb_base_id_plus1 지시자가 가르키는 영상을 참조한다.

슬라이스 지시자 base_mode_flag(510)와 선택적 MB 지시자 mb_base_id_plus1가 지시하는 하위 계층 영상이 상이한 경우, 판단 지시자 multi_reference_flag 는 0으로 설정되고, base_id_plus1이 나타내는 영상을 참조한다.

도 6 (a) 및 (b)는 도 4 의 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치에서 계층간 참조를 도시한다.

도 6(a)는 판단지시자 multi_reference_flag 가 0인 경우로서, 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층 영상과 인트라 블록이 지시하는 하위 계층 영상이 동일한 경우를 도시한다.

도 6(b)는 판단지시자 multi_reference_flag 가 1인 경우로서, 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층 영상과 인트라 블록이 지시하는 하위 계층 영상이 상이한 경우를 도시한다.

도 7 은 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 향상된 계층간 참조 영상 자동 지정 장치를 도시한다.

향상된 계층간 참조 영상 자동 지정 장치는 판단부(710), 자동 인트라 블록 참조부(720)를 포함한다.

판단부(710)에서 입력 영상의 슬라이스 지시자가 참조하는 하위 계층 영상 내에 상기 입력 영상 내의 각각의 인트라 블록에 대응하는 각각의 인트라 블록이 존재하는지를 판단한다.

판단부(710)에서 존재한다고 판단된 경우, 자동 인트라 블록 참조부(720)는 슬라이스 지시자가 참조하는 하위 계층 영상을 참조하고, 존재하지 않는다고 판단된 입력 영상 내의 인트라 블록은 계층적으로 하위 계층 영상을 검색하여 대응하는 인트라 블록이 존재하는 하위 계층을 참조한다.

바람직한 일 실시예로서, 자동 인트라 블록 참조부(720)는 입력 영상 내의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록을 포함한 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 중 최상위 하위 계층 영상을 지시한다.

도 8 은 도 7의 향상된 계층간 참조 영상 자동 지정 장치에서 계층간 참조를 도시한다.

입력 영상의 810 인트라 블록에 대응하는 하위 계층 영상 내의 매크로 블록이 인트라 블록인 경우 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층 영상을 참조하여 계층간 텍스처 예측을 수행한다.

그러나, 820 인트라 블록과 같이, 820 인트라 블록에 대응하는 인트라 블록이 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층 영상 내에 존재하지 않는 경우, 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층이 (N-1)번째 FGS layer 인 경우, (N-2)번째 FGS layer 를 검색하고, (N-2)번째 FGS layer에서 대응하는 블록이 인트라 블록인 경우, (N-3)번째 FGS layer를 검색한다. (N-3)번째 FGS layer에서 대응하는 블록이 인트라 블록인 경우 (N-3)번째 FGS layer 정보를 사용하여 계층간 텍스처 예측을 수행한다.

도 9 는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 향상된 계층간 참조 영상 복호기를 도시한다.

즉, 도 9 는 디코더에서 본원 발명에서 제시하는 계층간 참조 영상 복호 방법을 수행하기 위한 기본 구조로서, 비트스트림을 수신하는 수신부(910), 비트스트림에서 추출한 정보를 기초로 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상을 참조하는 적응적 참조부(920) 및 참조한 영상을 기초로 계층간 참조 영상 디코딩을 수행하여 블록을 복원하는 복원부(930)를 포함한다.

도 10(a) 및 (b)는 본원 발명의 일 예로서, 향상된 계층간 참조 영상 복호기를 사용하는 스케일러블 확장(scalable extension)에서 사용되는 슬라이스 헤더 및 매크로 블록의 선택스를 일 예를 도시한다.

도 10(a) 는 도 2 및 도 3 과 관련하여 서술한 매크로 블록 단위로 계층간 참조 영상 지시자를 삽입하는 경우, 기존의 슬라이스 헤더 선택스에서 변경되는 부분을 도시한다.

이미 앞에서 설명한 바와 같이, 매크로 블록마다 계층간 참조 영상 지시자를 삽입하기 위하여, 도 10(a)에서와 같이 우선 현재 SVC 코딩에서 이용하고 있는 슬라이스 헤더에 삽입되는 inter-layer texture prediction for single-loop decoding 을 위한 참조 영상을 나타내는 지시자(working draft 6 에 있는 scalable extension에서 사용되는 slice header syntax 에 포함되어 있는 `base_id_plus1`)를 삭제한다.

그리고, 매크로 블록 헤더에 도 10(b)와 같이 `mb_base_id_plus1`을 삽입한다.

도 10(a)는 본원 발명에서 제시하는 구성 중 매크로 블록 단위로 계층간 참조 영상 지시자를 삽입하는 경우에 대한 일 실시예로서, 본원 발명에서 제시하고 있는 또 다른 일 실시예인 슬라이스 헤더와 매크로 블록 헤더 내의 지시자를 비교해서 하위 계층을 참조하는 경우에는 도 10(a)와 같은 선택스가 사용되지 않음을 유의하여야 한다.

도 11 은 매크로 블록마다 계층간 참조 영상 지시자를 삽입하는 구성을 이용한 향상된 계층간 참조 영상 디코딩의 흐름도를 도시한다.

수신부(910)에서는 비트스트림을 수신한다(S1100). 비트스트림은 인코더 측에서 입력 영상 내의 각 인트라 블록에 삽입한 MB 지시자 정보를 포함하고 있다. MB 지시자 정보는 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록별로 대응하는 매크로 블록을 포함하는 하위 계층 영상을 지시한다.

비트 스트림을 수신한 후 현재 매크로 블록이 인트라 블록인 경우, 적응적 참조부(920)는 인트라 블록의 헤더에 삽입되어 있는 MB 지시자가 참조하는 하위 계층 영상 내의 인트라 블록(Bk)를 참조한다(S1120).

그 후 복원부(930)는 적응적 참조부(920)에서 참조한 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상 내의 매크로 블록을 기초로 계층간 텍스처 예측 디코딩을 수행한다(S1130).

도 12 는 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 현재 영상 슬라이스 헤더가 지시하는 영상과 매크로 블록 내 삽입된 지시자가 가리키는 영상의 일치 여부를 비교하는 구성을 이용한 향상된 계층간 참조 영상 디코딩의 흐름도를 도시한다.

수신부(910)는 비트 스트림을 수신한다(S1300). 비트스트림은 입력 영상 슬라이스 내의 매크로 블록이 가장 많이 참조하는 한 장의 하위 영상 슬라이스를 지시하는 슬라이스 지시자, 입력 영상 내의 각각의 매크로 블록에 대응하는 매크로 블록을 포함하는 하위 계층 영상을 지시하는 MB 지시자 및 MB 지시자가 지시하는 매크로 블록이 포함된 하위 계층과 상기 입력 영상의 슬라이스 지시자가 지시하는 하위 계층이 동일한지 여부를 나타내는 판단 지시자를 포함한다.

이 경우, 슬라이스 지시자는 입력 영상의 슬라이스 헤더 내에 삽입되고, 판단 지시자 및 MB 지시자는 현재 입력 영상 내의 인트라 블록의 헤더에 삽입된다. 다만, MB 지시자는 판단 지시자에 따라 선택적으로 인트라 블록의 헤더에 삽입된다.

비트 스트림을 수신한 후 현재 매크로 블록이 인트라 블록인 경우, 적응적 참조부(920)는 판단 지시자가 1인지 여부를 판단한다(S1320). 판단 지시자가 1인 경우는 슬라이스 지시자와 MB 지시자가 가리키는 하위 계층 영상이 상이한 것을 의미한다. 그리고, 판단 지시자가 0인 경우는 슬라이스 지시자와 MB 지시자가 가리키는 하위 계층 영상이 동일한 것을 의미한다. 이에 대해서는 도 4 및 5와 관련한 구성과 실질적으로 동일하거나 유사하므로 이에 대한 설명을 참조한다.

판단 지시자가 1인 경우 MB 지시자가 가리키는 하위 계층 영상 내의 인트라 블록(Bk)을 참조하여 계층간 텍스처 예측 디코딩을 통해 블록을 복원한다(S1330, S1340). 판단지시자가 0인 경우 슬라이스 지시자가 가리키는 하위 계층 영상 내의 블록(Bs)를 참조하여 계층간 텍스처 예측 디코딩을 통해 블록을 복원한다(S1331, S1341).

도 13은 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 도 12에서 사용되는 스케일러블 확장(scalable extension)에서 사용되는 매크로 블록의 선택을 도시한다.

도 5에서 언급한 바와 같이, 판단 지시자의 일 실시예인 multi_reference_flag 값에 따라 참조하는 영상이 달라진다. 이에 대한 설명은 도 5를 참조한다.

도 14는 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 계층간 참조 영상을 자동으로 검색하는 방식을 이용한 향상된 계층간 참조 영상 자동 디코딩의 흐름도를 도시한다.

계층간 참조 영상 복호기의 수신부에서 비트스트림을 수신한다(S1400). 비트스트림은 입력 영상 슬라이스의 계층간 예측을 위한 한 장의 참조 하위 계층 영상을 나타내는 지시자인 슬라이스 지시자를 포함한다.

현재 블록이 인트라 블록인 경우, 슬라이스 지시자가 가리키는 하위 영상 내에 현재 부호화 하고자 하는 블록에 대응하는 인트라 블록이 존재하는지를 검색한다(S1410, S1420).

대응하는 인트라 블록이 존재하지 않는 경우, 자동 인트라 블록 검색 단계에서는 더 낮은 단계의 하위 계층 영상을 계층적으로 검색하여 대응하는 인트라 블록이 포함된 하위 계층 영상을 검색한다(S1430).

이러한 과정을 통해 파악된 계층적으로 적어도 하나 이상의 하위 계층 영상을 검색하여 대응하는 인트라 블록이 존재하는 하위 계층을 찾아서 그 인트라 블록(Bc)과 차영상을 합하여 블록을 복원한다(S1431, S1432).

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 기록 장치를 포함한다.

컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플라피 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.

이상 도면과 명세서에서 최적 실시예들이 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다.

그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

본원 발명은 현재 부호화 또는 복호하려는 영상의 계층이 공간적 상위 계층일 때, 하나의 현재 영상 내에 존재하는 서로 다른 블록들은 서로 다른 하위 계층 영상들의 블록을 참조함으로써 코딩 효율을 높이는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 기존의 inter-layer texture prediction for single-loop decoding을 도시한다.

도 2 는 본원 발명에서 제시하는 향상된 계층간 참조 영상 지정 방법 중 매크로 블록마다 계층간 참조 영상 지시자를 삽입하는 일 예를 도시한다.

도 3 은 도 2의 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치에서 계층간 참조를 도시한다.

도 4 는 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 현재 영상 슬라이스 헤더가 지시하는 영상과 매크로 블록 내 삽입된 지시자가 가리키는 영상의 일치 여부를 비교하여 계층간 텍스처 예측을 수행하는 방식을 도시한다.

도 5 는 도 4의 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치에서 판단 지시자의 사용 일 예를 도시한다.

도 6(a) 및 (b)는 도 4 의 향상된 계층간 참조 영상 지정 장치에서 계층간 참조를 도시한다.

도 7 은 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 향상된 계층간 참조 영상 자동 지정 장치를 도시한다.

도 8 은 도 7의 향상된 계층간 참조 영상 자동 지정 장치에서 계층간 참조를 도시한다.

도 9 는 본 발명의 바람직한 일 실시예로서, 향상된 계층간 참조 영상 복호기를 도시한다.

도 10(a) 및 (b)는 본원 발명의 일 예로서, 향상된 계층간 참조 영상 복호기를 사용하는 스케일러블 확장(scalable extension)에서 사용되는 슬라이스 헤더 및 매크로 블록의 선택스를 일 예를 도시한다.

도 11 은 매크로 블록마다 계층간 참조 영상 지시자를 삽입하는 구성을 이용한 향상된 계층간 참조 영상 디코딩의 흐름도를 도시한다.

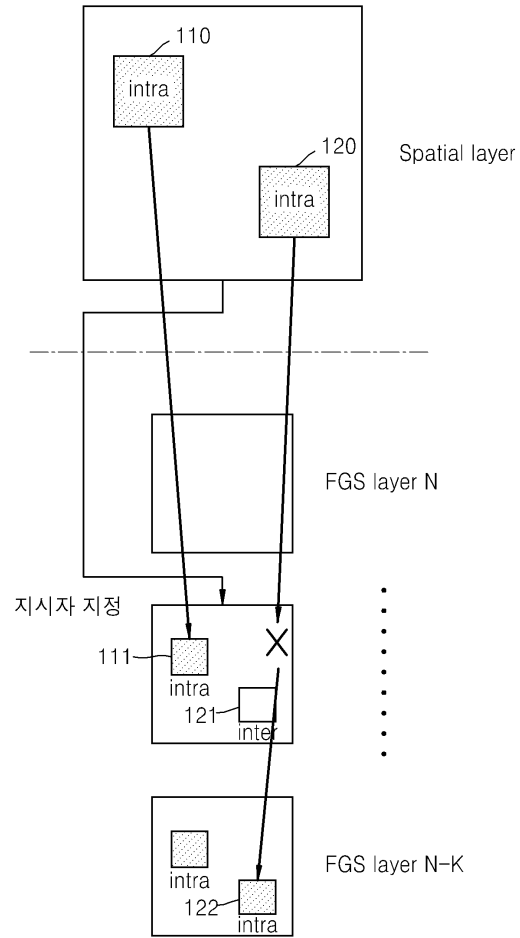
도 12 는 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 현재 영상 슬라이스 헤더가 지시하는 영상과 매크로 블록 내 삽입된 지시자가 가리키는 영상의 일치 여부를 비교하는 구성을 이용한 향상된 계층간 참조 영상 디코딩의 흐름도를 도시한다.

도 13 은 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 도 12에서 사용되는 스케일러블 확장(scalable extension)에서 사용되는 매크로 블록의 선택스를 도시한다.

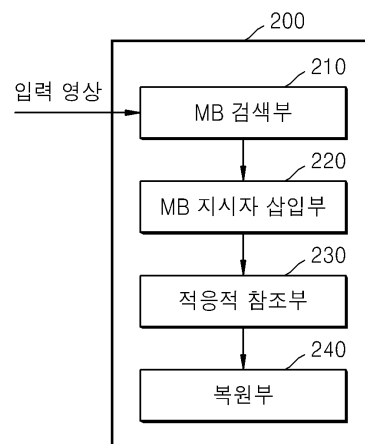
도 14 는 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예로서, 계층간 참조 영상을 자동으로 검색하는 방식을 이용한 향상된 계층간 참조 영상 자동 디코딩의 흐름도를 도시한다.

도면

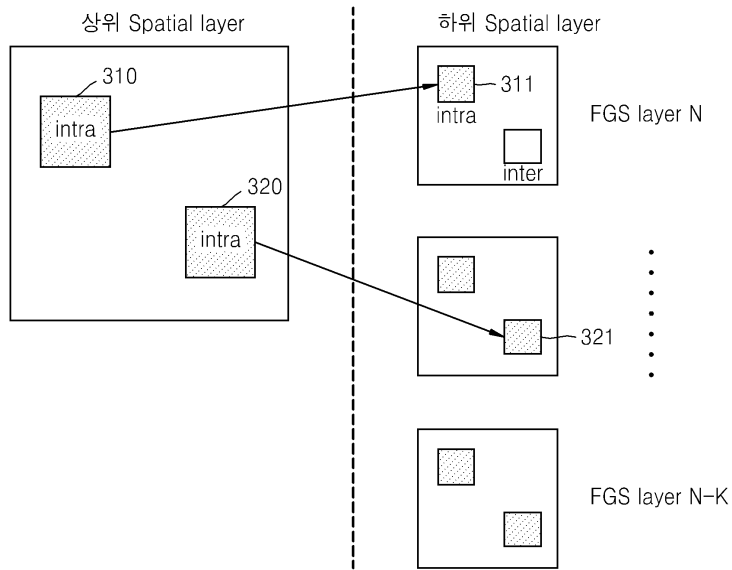
도면1



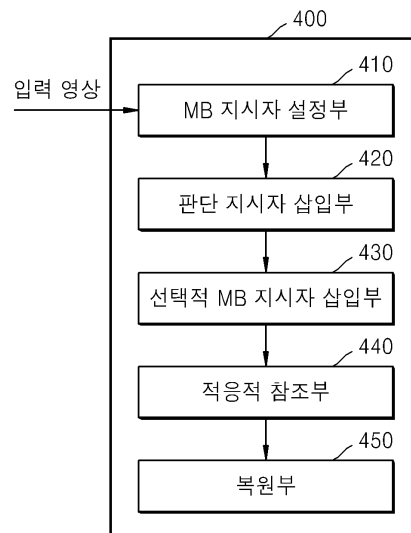
도면2



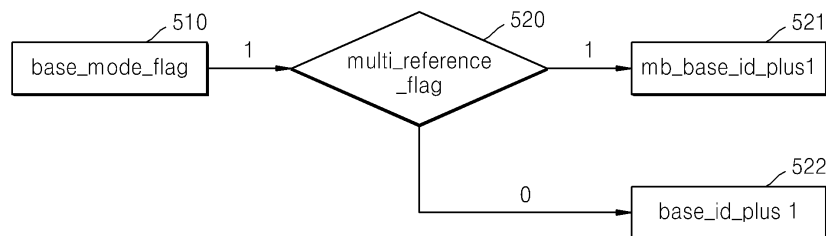
도면3



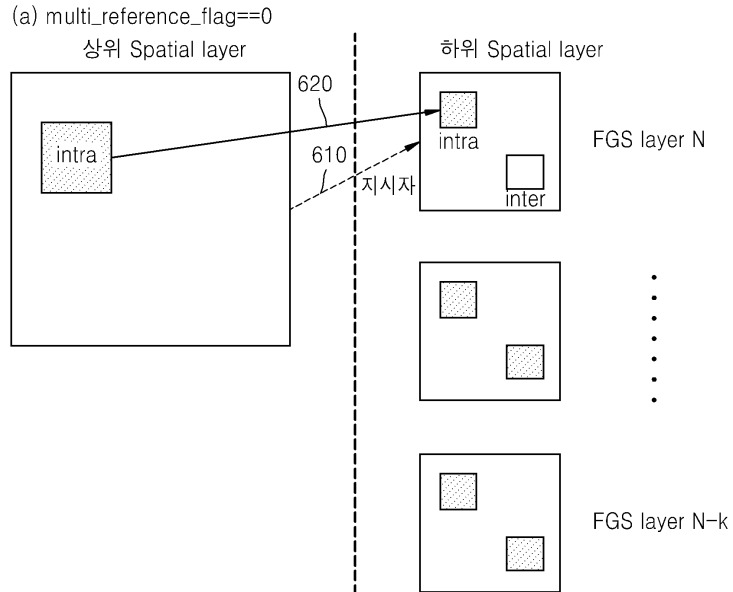
도면4



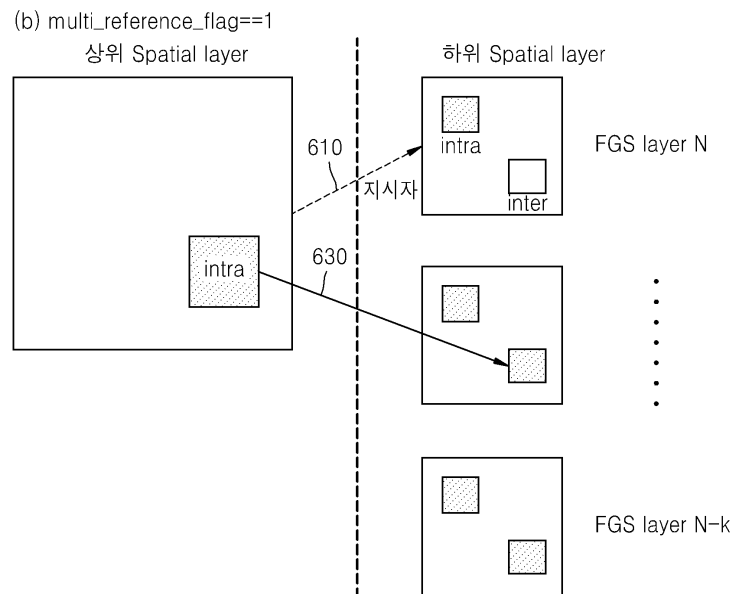
도면5



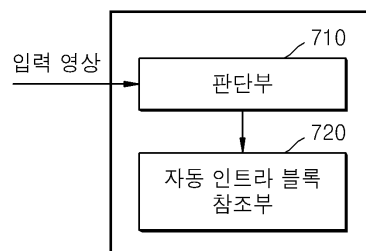
도면6a



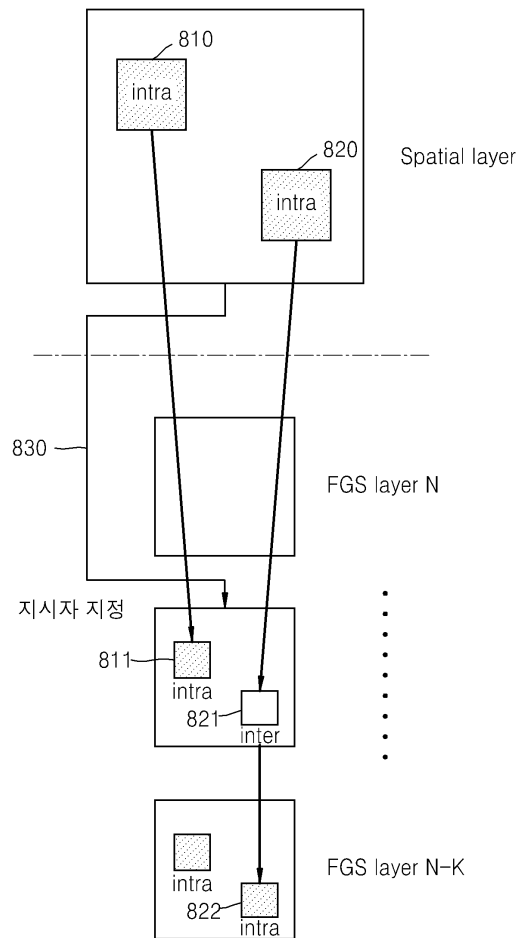
도면6b



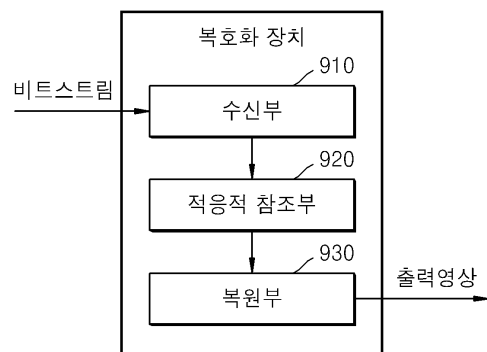
도면7



도면8



도면9



도면10a

Slice header in scalable extension

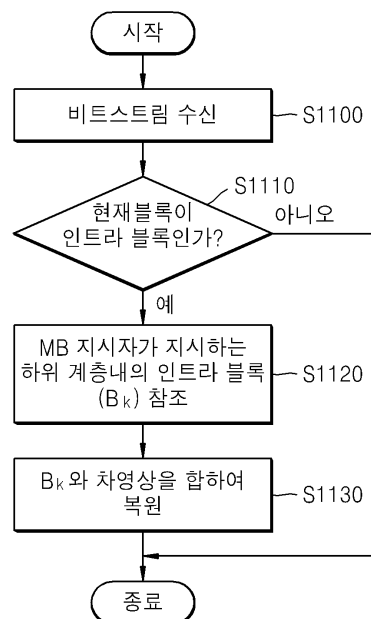
slice_header_in_scalable_extension() {	C	Descriptor
...		
base_id_plus1	2	ue(v)
if(base_id_plus1 != 0) {		
adaptive_prediction_flag	2	u(1)
}		
...		
}		

도면10b

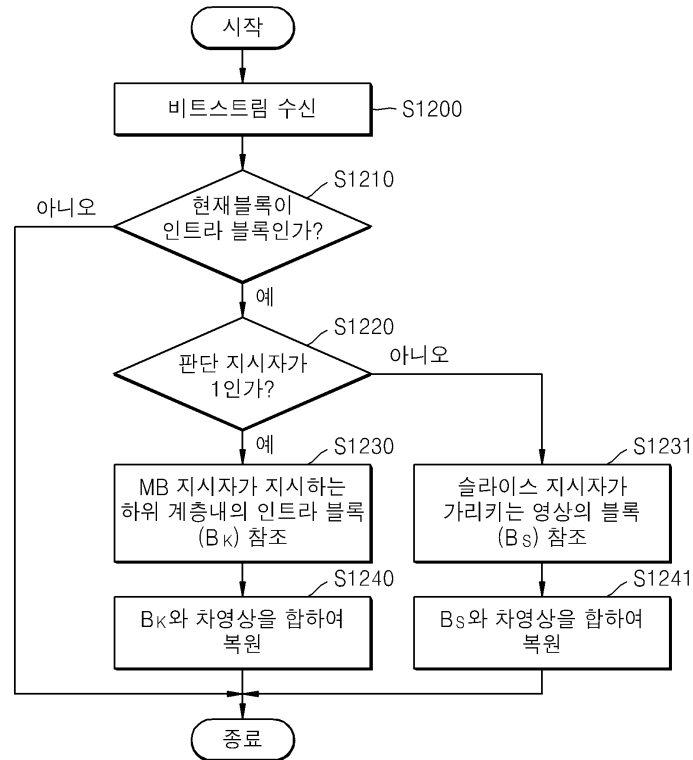
Macroblock layer in scalable extension syntax

macroblock_layer_in_scalable_extension() {	C	Descriptor
if(in_crop_window(CurrMbAddr))		
if(adaptive_prediction_flag) {		
mb_base_id_plus1	1	ue(v)
base_mode_flag	2	u(1) ae(v)
if(! base_mode_flag && SpatialScalabilityType > 0 && ! intra_base_mb(CurrMbAddr))		
base_mode_refinement_flag	2	u(1) ae(v)
}		
}		
...		
}		

도면11



도면12



도면13

Macroblock layer in scalable extension syntax

macroblock_layer_in_scalable_extension() {	C	Descriptor
if(in_crop_window(CurrMbAddr))		
if(adaptive_prediction_flag) {		
base_mode_flag	2	u(1) ae(v)
if(! base_mode_flag && SpatialScalabilityType > 0 && ! intra_base_mb(CurrMbAddr))		
base_mode_refinement_flag	2	u(1) ae(v)
}		
}		
...		
multi_reference_flag	2	u(1)
if(multi_reference_flag)		
mb_base_id_plus1	2	ue(v)
}		

도면14

