



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

H04N 7/64 (2006.01)

H04N 7/66 (2006.01)

H04N 7/24 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0074503

(43) 공개일자 2007년07월12일

(21) 출원번호 10-2007-0002637

(22) 출원일자 2007년01월09일

심사청구일자 2007년01월09일

(30) 우선권주장 60/757,278 2006년01월09일 미국(US)

(71) 출원인 한국전자통신연구원
대전 유성구 가정동 161번지
세종대학교산학협력단
서울 광진구 군자동 98 세종대학교

(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
김해광
서울 광진구 군자동 99 일성아파트 102-809
지아 지예
서울시 광진구 군자동 세종대학교

(74) 대리인 리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 날 유닛 타입 표시방법 및 그에 따른 비트스트림 전달장치및 리턴턴트 슬라이스 부호화 장치

(57) 요약

본 발명은 날 유닛 타입 표시방법 및 그에 따른 비트스트림 전달장치 및 리턴턴트 슬라이스 부호화 장치에 관한 것으로, H.264, SVC(Scalable Video Coding), 혹은 MVC(Multi-view coding) 에서 데이터 분할을 사용하지 않고 전송하고자 하는 날 유닛(NAL unit)이 리턴턴트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 날 유닛 타입(NAL unit type)이 리턴턴트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 가리키도록 표시하고, 리턴턴트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 기록된 날 유닛 헤더를 포함하여 코딩된 비트스트림의 상기 날 유닛 헤더를 파싱하여 상기 날 유닛이 리턴턴트 코디드 픽처(redundant coded picture)인지 판단하는 헤더 파싱부 및 상기 헤더 파싱부에서 판단한 결과 상기 날 유닛이 리턴턴트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 날 유닛이 전송되는 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 전송 결정부로 구성되어, 리턴턴트 부호화된 슬라이스를 슬라이스 헤더의 파싱 없이 쉽고 간단하게 전송 혹은 복호시 제외할 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

비트스트림에서 임의의 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처인 경우 상기 리던던트 코디드 픽처를 나타내는 날 유닛 타입을 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 코딩 수행 인코더.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19를 상기 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 코딩 수행 인코더.

청구항 3.

비트스트림에서 임의의 날 유닛 헤더를 파싱하여 리던던트 코디드 픽처를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하는지 판단하여 복호화하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 코딩 수행 디코더.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19가 존재하는지 판단하여 복호화하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 코딩 수행 디코더.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 리던던트 코디드 픽처를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하지 않는 경우 기본 코딩 픽처(primary coded picture)를 이용하여 복호화하고, 상기 날 유닛 타입이 존재하는 경우 기본 코딩 픽처 또는 리던던트 코디드 픽처 중 어느 하나의 픽처를 이용하여 복호화하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 코딩 수행 디코더.

청구항 6.

리던던트 코디드 픽처를 나타내는 날 유닛 타입이 기록된 날 유닛 헤더를 포함하여 코딩된 비트스트림의 상기 날 유닛 헤더를 파싱하여 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처인지 판단하는 헤더 파싱부; 및

상기 헤더 파싱부에서 판단한 결과 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처인 경우 상기 날 유닛이 전송되는 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 전송 결정부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 비트스트림 전달장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 헤더파싱부는 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 상기 비트스트림의 날 유닛 헤더를 파싱하여 날 유닛 타입 19가 존재하면 상기 날 유닛을 리던던트 코디드 픽처로 판단하는 것을 특징으로 하는 비트스트림 전달장치.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 전송 결정부는 상기 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛을 전송하거나 드랍(dropping)하는 것을 특징으로 하는 비트스트림 전달장치.

청구항 9.

제 6 항에 있어서,

상기 전송 결정부는 상기 네트워크 망의 패킷 손실률, 오류 발생률, 대역폭에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 것을 특징으로 하는 비트스트림 전달장치.

청구항 10.

비트스트림에서 임의의 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처인 경우 상기 리던던트 코디드 픽처를 나타내는 날 유닛 타입을 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 부호화부;

상기 부호화된 비트스트림에서 임의의 날 유닛 헤더를 파싱하여 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처인지 판단하는 헤더 파싱부; 및

상기 헤더 파싱부에서 판단한 결과 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처인 경우 상기 날 유닛이 전송되는 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 전송 결정부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 부호화 장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 부호화부는

상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19를 상기 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 부호화 장치.

청구항 12.

제 10 항에 있어서, 상기 전송 결정부는

상기 네트워크 망의 패킷 손실률, 오류 발생률, 대역폭에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 부호화 장치.

청구항 13.

제 10 항에 있어서,

상기 리던던트 코디드 픽처를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하지 않는 경우 기본 코딩 픽처(primary coded picture)를 이용하여 복호화하고, 상기 날 유닛 타입이 존재하는 경우 기본 코딩 픽처 또는 리던던트 코디드 픽처 중 어느 하나의 픽처를 이용하여 복호화하는 복호화부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 부호화 장치.

청구항 14.

비트스트림에서 임의의 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처인 경우 상기 리던던트 코디드 픽처를 나타내는 날 유닛 타입을 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 인코딩 수행 방법.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19를 상기 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 인코딩 수행 방법.

청구항 16.

비트스트림에서 임의의 날 유닛 헤더를 파싱하여 리던던트 코디드 픽처를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하는지 판단하여 복호화하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 디코딩 수행 방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19가 존재하는지 판단하여 복호화하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 디코딩 수행 방법.

청구항 18.

제 16 항에 있어서,

상기 리던던트 코디드 픽처를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하지 않는 경우 기본 코딩 픽처(primary coded picture)를 이용하여 복호화하고, 상기 날 유닛 타입이 존재하는 경우 기본 코딩 픽처 또는 리던던트 코디드 픽처 중 어느 하나의 픽처를 이용하여 복호화하는 것을 특징으로 하는 리던던트 슬라이스 디코딩 수행 방법.

청구항 19.

(a) 리던던트 코디드 픽처를 나타내는 날 유닛 타입이 기록된 날 유닛 헤더를 포함하여 코딩된 비트스트림의 상기 날 유닛 헤더를 파싱하여 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처인지 판단하는 단계; 및

(b) 상기 판단한 결과 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처인 경우 상기 날 유닛이 전송되는 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 비트스트림 전달방법.

청구항 20.

제 19 항에 있어서,

상기 (a)단계는 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 상기 비트스트림의 날 유닛 헤더를 파싱하여 날 유닛 타입 19가 존재하면 상기 날 유닛을 리던던트 코디드 픽처로 판단하는 것을 특징으로 하는 비트스트림 전달방법.

청구항 21.

제 19 항에 있어서,

상기 (b)단계는 상기 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛을 전송하거나 드랍(dropping)하는 것을 특징으로 하는 비트스트림 전달방법.

청구항 22.

제 19 항에 있어서,

상기 (b)단계는 상기 네트워크 망의 패킷 손실률, 오류 발생률, 대역폭에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 것을 특징으로 하는 비트스트림 전달방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 날 유닛 타입 표시방법 및 그에 따른 비트스트림 전달장치 및 리던던트 슬라이스 부호화 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 H.264/AVC, 스케일러블 비디오 부호화, 멀티 뷰(Multi-view) 부호화 방식에서의 오류 강인적 부호화 방식에서 날 유닛 타입에 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 직접적으로 표시되도록 하여 비트스트림을 전달하거나 코딩을 수행하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

현재, H.264/AVC, 스케일러블 비디오 부호화(Scalable video coding), 멀티 뷰(Multi-view) 부호화 방식에서의 오류 강인적 부호화 방식은 미리 정해진 네트워크의 조건에 맞추어 비디오 스트림에 여러 강인성을 제공한다. 그러나 실제적으로 오류 강인 비디오 비트스트림은 다른 패킷 손실률(packet loss rate)을 가진 망으로 전송될 수 있다.

이 경우, 오류에 대해 강하게 보호된 비트스트림을 낮은 PLR(packet loss rate, 패킷 손실률)을 가진 망을 통해서 전송할 때, 강한 보호를 위한 정보 때문에 비디오 압축 효율이 감소하게 된다.

만약, 비트스트림의 오류에 대해 보호하려는 정보의 양을 네트워크의 특성 및 조건에 따라 탄력적으로 변경할 수 있다면, 원래 오류 보호 관련 정보를 전송하기 위해 할당된 대역을 순수 비디오 스트림을 전송하는 데 사용할 수 있으므로, 대역폭을 보호 정보와 순수 비디오 정보 사이에서 효과적으로 할당할 수 있다.

현재 H.264/AVC, 스케일러블 비디오 부호화, 멀티 뷰(Multi-view) 부호화 방식에서는 리던던트 코딩 슬라이스(redundant coded slice)는 슬라이스의 헤더를 파싱하여야 구별할 수 있다. 의심의 여지 없이, 슬라이스 헤더까지 파싱하는 이 과정은 프로세서에 부담을 주며 시스템의 비용을 증가시키는 작업이다.

현재 H.264/AVC, 스케일러블 비디오 부호화, 멀티 뷰(Multi-view) 부호화 방식에서, Sequence parameter set extension RBSP 신택스(syntax)에 나타나 있듯이, 보조 코딩 픽처(auxiliary coded picture)는 문법 요소(syntax element) aux_format_idc에 의해 정의된다.

auxiliary coded picture가 사용되었을 때, nal_unit_type이 19는 현재의 날유닛(NAL unit)이 auxiliary coded picture의 한 부분임을 나타낸다. 반면, auxiliary coded picture가 사용되지 않았을 때 nal_unit_type이 19인 날 유닛(NAL unit)은 전체 비트스트림에서 존재하지 않는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제로 auxiliary coded picture가 사용되지 않은 경우, nal_unit_type 19번을 이용하여, 현재의 날 유닛(NAL unit)이 리던던트 코딩 픽처(redundant coded picture)라는 것을 가리키는 방법을 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제로 이 제안 기법을 이용하여, 리던던트 슬라이스 코딩을 수행하는 인코더 및 디코더가 포함된 코덱을 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제로 이 제안 기법을 이용하여, 네트워크 노드에서 slice 헤더의 파싱 없이 간단히 날 유닛(NAL unit)의 헤더만을 파싱하여 리던던트 코딩 픽처(redundant coded picture)를 골라 내어, 탄력적으로 전송하여 에러 강인성을 조절하는 시스템을 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 날 유닛 타입 표시방법은 H.264에서 데이터 분할을 사용하지 않고 전송하고자 하는 날 유닛(NAL unit)이 리던던트 코딩 픽처(redundant coded picture)인 경우 날 유닛 타입(NAL unit type)이 리던던트 코딩 픽처(redundant coded picture)를 가리키도록 표시하는 것을 특징으로 한다.

또한, SVC(Scalable Video Coding) 혹은 MVC(Multi-view coding)에서 리던던트 코딩 픽처(redundant coded picture)를 가리키는 것은 날 유닛 타입 19인 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 리던던트 슬라이스 코딩 수행 인코더는 비트스트림에서 임의의 날 유닛이 리던던트 코딩 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 리던던트 코딩 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입을 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19를 상기 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 리던던트 슬라이스 코딩 수행 디코더는 비트스트림에서 임의의 날 유닛 헤더를 파싱하여 리던던트 코딩 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하는지 판단하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19가 존재하는지 판단하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하지 않는 경우 기본 코딩 픽처(primary coded picture)를 이용하여 복호화하고, 상기 날 유닛 타입이 존재하는 경우 기본 코딩 픽처 또는 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture) 중 어느 하나의 픽처를 이용하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 비트스트림 전달장치는 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 기록된 날 유닛 헤더를 포함하여 코딩된 비트스트림의 상기 날 유닛 헤더를 파싱하여 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인지 판단하는 헤더 파싱부 및 상기 헤더 파싱부에서 판단한 결과 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 날 유닛이 전송되는 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 전송 결정부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 헤더파싱부는 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 상기 비트스트림의 날 유닛 헤더를 파싱하여 날 유닛 타입 19가 존재하면 상기 날 유닛을 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)로 판단하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 전송 결정부는 상기 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛을 전송하거나 드랍(dropping)하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 전송 결정부는 상기 네트워크 망의 패킷 손실률, 오류 발생률, 대역폭에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 리던던트 슬라이스 코딩 수행 코덱은 비트스트림에서 임의의 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입을 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 인코더 및 상기 비트스트림에서 임의의 날 유닛 헤더를 파싱하여 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하는지 판단하여 복호화하는 디코더를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 인코더는 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19를 상기 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 디코더는 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19가 존재하는지 판단하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 디코더는 상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하지 않는 경우 기본 코딩 픽처(primary coded picture)를 이용하여 복호화하고, 상기 날 유닛 타입이 존재하는 경우 기본 코딩 픽처 또는 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture) 중 어느 하나의 픽처를 이용하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 리던던트 슬라이스 부호화 장치는 비트스트림에서 임의의 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입을 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 부호화부, 상기 부호화된 비트스트림에서 임의의 날 유닛 헤더를 파싱하여 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인지 판단하는 헤더 파싱부 및 상기 헤더 파싱부에서 판단한 결과 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 날 유닛이 전송되는 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 전송 결정부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 부호화부는 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19를 상기 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19가 존재하는지 판단하여 복호화하는 복호화부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 전송 결정부는 상기 네트워크 망의 패킷 손실률, 오류 발생률, 대역폭에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 복호화부는 상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하지 않는 경우 기본 코딩 픽처(primary coded picture)를 이용하여 복호화하고, 상기 날 유닛 타입이 존재하는 경우 기본 코딩 픽처 또는 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture) 중 어느 하나의 픽처를 이용하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 리던던트 슬라이스 인코딩 수행 방법은 비트스트림에서 임의의 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입을 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 리던던트 슬라이스 디코딩 수행 방법은 비트스트림에서 임의의 날 유닛 헤더를 파싱하여 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하는지 판단하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 비트스트림 전달방법은 (a)리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 기록된 날 유닛 헤더를 포함하여 코딩된 비트스트림의 상기 날 유닛 헤더를 파싱하여 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인지 판단하는 단계 및 (b)상기 판단한 결과 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 날 유닛이 전송되는 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 (a)단계는 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 상기 비트스트림의 날 유닛 헤더를 파싱하여 날 유닛 타입 19가 존재하면 상기 날 유닛을 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)로 판단하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 (b)단계는 상기 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛을 전송하거나 드랍(dropping)하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 (b)단계는 상기 네트워크 망의 패킷 손실률, 오류 발생률, 대역폭에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 리던던트 슬라이스 코딩 수행방법은 (a)비트스트림에서 임의의 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입을 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 단계 및 (b)상기 비트스트림에서 임의의 날 유닛 헤더를 파싱하여 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하는지 판단하여 복호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 (a)단계는 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19를 상기 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 (b)단계는 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19가 존재하는지 판단하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 (b)단계는 상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하지 않는 경우 기본 코딩 픽처(primary coded picture)를 이용하여 복호화하고, 상기 날 유닛 타입이 존재하는 경우 기본 코딩 픽처 또는 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture) 중 어느 하나의 픽처를 이용하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 리던던트 슬라이스 코딩 수행방법은 (a)비트스트림에서 임의의 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입을 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 단계, (b)상기 부호화된 비트스트림에서 임의의 날 유닛 헤더를 파싱하여 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인지 판단하는 단계, (c)상기 판단한 결과 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 날 유닛이 전송되는 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 단계 및 (d)상기 비트스트림의 날 유닛에 존재하는 기본 코딩 픽처 또는 상기 전송된 날 유닛에 존재하는 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 이용하여 복호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 (a)단계는 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19를 상기 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 (b)단계는 상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 날 유닛 타입 19가 존재하는지 판단하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 (c)단계는 상기 네트워크 망의 패킷 손실률, 오류 발생률, 대역폭에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 (d)단계는 상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하지 않는 경우 기본 코딩 픽처(primary coded picture)를 이용하여 복호화하고, 상기 날 유닛 타입이 존재하는 경우 기본 코딩 픽처 또는 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture) 중 어느 하나의 픽처를 이용하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.

이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명한다.

도 1은 H.264/AVC에 있어서 VCL과 날(NAL)의 위치 관계를 나타내는 도면이다. 도 1을 참조하면 H.264/AVC는 VCL(Video Coding Layer, 동영상 부호화 처리를 행하는 계층), NAL(Network Abstraction Layer, 네트워크 추상 계층), 시스템으로 구분되어 있다.

기본 코딩 픽처(Primary coded picture)는 디코딩 과정에 영향을 미치는 우리가 흔히 아는 압축된 영상 정보이다. 여기서 디코딩 과정에 영향을 미치는이란 뜻은 디코딩 과정에 꼭 있어야 하는 정보라는 것이다.

리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)는 에러 강인성을 위해 primary coded picture를 복사한 것이라고 이해할 수 있다.

에러가 있는 환경에서 primary coded picture가 손실된 경우 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)로써 영상을 복원해 낼 수 있다.

비디오 표준에서 기본적으로 정의하는 것은 primary coded picture이다. 이를 어떻게 복호화 하는가에 대해 표준에서는 기술하고 있다.

따라서 에러가 없는 환경에서는 굳이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)가 필요하지 않지만 primary coded picture는 꼭 있어야 한다. 그래서 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)가 디코딩 과정에 영향을 미치지 말아야 한다는 말이 표준에 기술되어 있다.

보조 코디드 픽처(Auxiliary coded picture)는 primary coded picture를 보좌하는 정보이다. 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)는 auxiliary coded picture의 한 종류라고 할 수 있다. Auxiliary coded picture도 디코딩 과정에 꼭 필요한 것이 아니라 임의의 목적을 위해 추가되는 정보이다.(에러가 목적이라면 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)가 그 예가 된다.) 이것도 복호화 과정에 필수적으로 필요로 한 것은 아니다.

H.264/AVC는 에러 복원 틀에서, 리던던트 슬라이스 코딩(redundant slice coding)은 패킷-손실에 강한 비디오 통신용의 효과적인 틀이다. 이는 전체적으로 슬라이스를 반복하거나 슬라이스를 상이한 코딩 파라미터로 코딩함으로써 구현될 수 있고, 예를 들면, 리던던트 슬라이스는 높은 QP(Quantization)으로 코딩될 수 있다.

H.264에서는 도 1에서와 같이 동영상 부호화 처리 그 자체를 다루는 VCL(Video Coding Layer, 비디오 부호화 계층)과 부호화된 정보를 전송하고 저장하는 하위 시스템과의 사이에 있는 NAL(Network Abstraction Layer)라는 계층이 정의되어 있어서, VCL과 날(NAL)이 분리된 구조로 구성되어 있다.

또한 시퀀스와 픽처의 부호화 정보에 해당되는 파라미터 집합(SPS: Sequence parameter set, PPS: Picture parameter set, SEI: Supplemental Enhancement Information, 각 픽처의 타이밍 정보와 임의 액세스를 위한 정보 등 VCL의 복호를 위한 부가 정보)도 VCL에서 생성한 정보로부터 분리되어 다루어진다.

게다가 H.264/AVC 파일포맷, RTP, MPEG-2 시스템 등과 같은 하위 시스템의 비트열에 매핑하는 것은 날(NAL)의 기본 단위인 [NAL unit]을 기본으로 수행된다.

날(NAL) 헤더에는 그 날 유닛(NAL unit)을 참조하는 다른 슬라이스가 존재하는 지에 대한 여부를 나타내는 플래그정보(nal_ref_idc)와 그 날 유닛(NAL unit)의 종류를 나타내는 식별자(nal_unit_type)가 포함되어 있다.

현재 ISO/IEC MPEG part 10 AVC/H.264 표준에서 NAL type 19번은 'Coded slice of an auxiliary coded picture without partitioning slice_layer_without_partitioning_rbsp()'로 지정되어 있다.

한편, AVC 에러 복원 툴에서, 리던던트 슬라이스 코딩(redundant slice coding)은 패킷-손실에 강한 비디오 통신용의 효과적인 툴이다. 이는 전체적으로 슬라이스를 반복하거나 슬라이스를 상이한 코딩 파라미터로 코딩함으로써 구현될 수 있다

예를 들면, 리던던트 슬라이스는 높은 QP으로 코딩될 수 있다. H.264/AVC 비트스트림(bitstream)에서 임의의 날 유닛(NAL unit)이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture) 인지를 알아내기 위해서는 slice header를 파싱(parsing)해야 한다.

H.264/AVC 비트스트림을 전송할 때, 네트워크에서 패킷 손실율이 높다면 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 비트스트림에 삽입하여 복호기(decoder)에서의 복호 화질을 높일 수 있다.

하지만, 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 삽입하는 것은 총 비트율(bit-rate)를 증가시키므로 비트스트림의 평균 화질을 저하시킬 수 있기 때문에, 패킷 손실율이 미미한 네트워크에서는 오히려 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 사용하지 않는 것이 이득이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 에러 강인성을 조절하는 네트워크 중간 노드를 나타내는 도면이다. 도 2를 참조하면 인코더와 디코더 사이에 존재하는 네트워크 중간 노드에 에러 조절에 효과적인 서버를 배치하게 된다.

Parsing NAL unit header(날 유닛 헤더 파싱부)에서는 인코더로부터 날 유닛을 전달받아 헤더를 파싱하여 상기 날 유닛이 기본 코딩 픽처(primary coded picture)인지 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인지 판단하게 된다.

Extraction(추출부)에서는 디코더로 전송되는 네트워크 망의 상태 또는 환경에 따라 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)에 해당하는 날 유닛을 전송할지 드랍(dropping)할지 결정하게 된다.

네트워크의 중간 노드(node)에서 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)에 해당하는 날 유닛(NAL unit)을 쉽고 간편하게 제외(dropping)시킬 수 있다. 즉, 패킷 손실율이 높은 망에서는 비트스트림에 포함된 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 그대로 전송하며, 패킷 손실율이 낮은 안전한 망에서는 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 제외함으로써 총 전송비트율을 낮출 수 있다.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 인코더와 디코더 간의 비트스트림 전달장치를 나타내는 도면이다. 도 3을 참조하면 비트스트림 전달장치(310)는 헤더 파싱부(311)와 전송 결정부(312)를 포함하여 구성된다.

헤더 파싱부(311)는 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 기록된 날 유닛 헤더를 포함하여 코딩된 비트스트림의 상기 날 유닛 헤더를 파싱하여 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인지 판단한다.

상기 비트스트림이 SVC 혹은 MVC 기술이 적용된 비트스트림인 경우 상기 비트스트림의 날 유닛 헤더를 파싱하여 날 유닛 타입 19가 존재하면 상기 날 유닛을 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)로 판단한다.

전송 결정부(312)는 상기 헤더 파싱부에서 판단한 결과 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 날 유닛이 전송되는 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정한다.

상기 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛을 전송하거나 드랍(dropping)한다.

도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 리던던트 슬라이스 부호화 장치를 나타내는 도면이다. 도 4를 참조하면 리던던트 슬라이스 부호화 장치는 부호화부(400), 헤더 파싱부(410), 전송 결정부(420), 복호화부(430)를 포함하여 구성된다.

부호화부(400)는 비트스트림에서 임의의 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입을 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화한다.

헤더 파싱부(410)는 상기 부호화된 비트스트림에서 임의의 날 유닛 헤더를 파싱하여 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인지 판단한다.

전송 결정부(420)는 상기 헤더 파싱부에서 판단한 결과 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 날 유닛이 전송되는 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정한다.

복호화부(430)는 상기 전송 결정부로부터 전송된 날 유닛에 존재하는 기본 코딩 픽처 또는 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 이용하여 복호화한다.

도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 nal_unit_type의 문맥적 수정사항을 나타내는 도면이다.

도 5에 나타난 것과 같은 nal_unit_type의 문맥적 수정에 의해, IDR 픽처(Instantaneous Decoder Refresh Picture)가 아닌 리던던트 부호화된 픽처에 속하는 부호화된 슬라이스가 있을 때, 이는 날 유닛(NAL unit)의 헤더만을 파싱하여 nal_unit_type 19번 인지로 판가름할 수 있다.

도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 nal_unit_type의 문법적 수정사항을 나타내는 도면이다.

SVC 표준에서는, nal_unit_type이 19번인 경우, 이는 현재 날 유닛(NAL unit)에 있는 부호화된 슬라이스가, IDR 픽처가 아닌 리던던트 부호화된 픽처에 속한다는 것을 알려준다.

이 경우, 리던던트 부호화된 슬라이스는 temporal_level, dependency_id 과 quality_level 정보를 가지고 있을 것이며 이는 리던던트 부호화된 슬라이스에 대해 차별적인 중요도를 하는 것에 사용될 수 있다.

현재 날 유닛(NAL unit)의 temporal_level, dependency_id 과 quality_level도 날 유닛(NAL unit)의 헤더만 파싱하여 얻을 수 있다.

도 6에 나타난 것과 같은 nal_unit_type의 문법적 수정에 의해, 리던던트 부호화된 슬라이스는 전송하려는 네트워크의 환경에 따라 선별적으로 제외시킬 수 있게 된다.

도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 비트스트림 전달방법을 나타낸 흐름도이다.

리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 기록된 날 유닛 헤더를 포함하여 코딩된 비트스트림의 상기 날 유닛 헤더를 파싱하여 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인지 판단한다(S700).

판단한 결과 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우(S710) 상기 날 유닛이 전송되는 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정한다(S720).

도 8은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 코딩 수행방법을 나타낸 흐름도이다.

비트스트림에서 임의의 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입을 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화한다(S800).

상기 비트스트림에서 임의의 날 유닛 헤더를 파싱하여 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하는지 판단한다(S810).

상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입이 존재하지 않는 경우 기본 코딩 픽처(primary coded picture)를 이용하여 복호화하고(S830), 상기 날 유닛 타입이 존재하는 경우 기본 코딩 픽처 또는 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture) 중 어느 하나의 픽처를 이용하여 복호화한다(S820).

도 9는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 네트워크 망 상태를 고려한 코딩 수행방법을 나타낸 흐름도이다.

비트스트림에서 임의의 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 나타내는 날 유닛 타입을 날 유닛 헤더에 기록하여 부호화한다(S900).

상기 부호화된 비트스트림에서 임의의 날 유닛 헤더를 파싱하여 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인지 판단한다(S910).

판단한 결과 상기 날 유닛이 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)인 경우 상기 날 유닛이 전송되는 네트워크 망의 상태에 따라 상기 날 유닛의 전송여부를 결정하고(S920), 상기 전송된 날 유닛(S930)에 존재하는 기본 코딩 픽처 또는 리던던트 코디드 픽처(redundant coded picture)를 이용하여 복호화한다(S940).

이상에서와 같이 도면과 명세서에서 최적 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미한정이나 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

상술한 바와 같이 본 발명의 날 유닛 타입 표시방법은 현재 H.264/AVC, SVC, MVC에서 부가적인 비트의 증가가 전혀 없으며, 부호화 압축 효율 측면에서의 감소도 전혀 없다.

또한, auxiliary coded picture 또는 데이터 분할(data partition)이 사용된 경우, 현재 비디오 부호화 표준들을 변화하지 않고 유지한다.

또한, auxiliary coded picture 또는 데이터 분할(data partition)가 사용되지 않은 경우, IDR이 아닌 리던던트 부호화된 슬라이스는 날 유닛(NAL unit)의 헤더의 파싱만으로 구별해 낼 수 있다. 이러한 방식으로 리던던트 부호화된 슬라이스는 슬라이스 헤더의 파싱 없이 쉽고 간단하게 전송시 제외할 수 있으며 프로세서의 부하를 줄임과 동시에 네트워크 자원(대역폭)을 효율적으로 사용할 수 있는 이득을 갖는다.

도면의 간단한 설명

도 1은 H.264/AVC에 있어서 VCL과 날(NAL)의 위치 관계를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 에러 강인성을 조절하는 네트워크 중간 노드를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 인코더와 디코더 간의 비트스트림 전달장치를 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 리던던트 슬라이스 부호화 장치를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 nal_unit_type의 문맥적 수정사항을 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 nal_unit_type의 문법적 수정사항을 나타내는 도면이다.

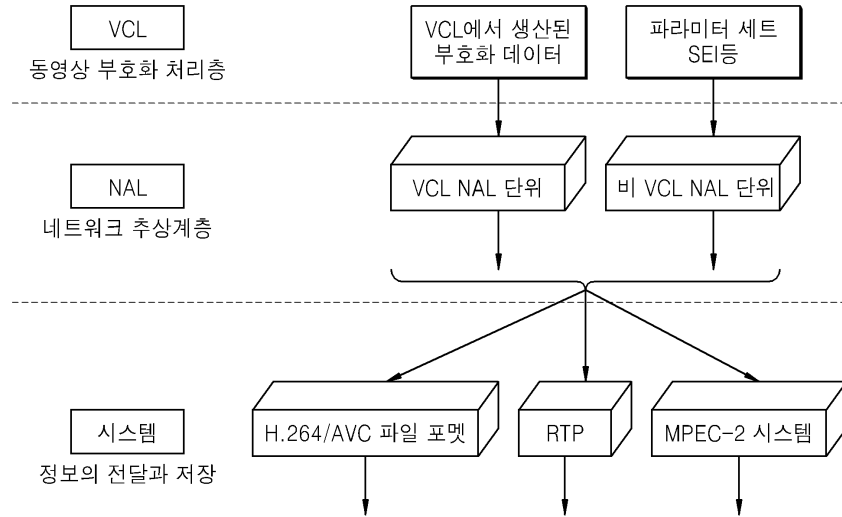
도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 비트스트림 전달방법을 나타낸 흐름도이다.

도 8은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 코딩 수행방법을 나타낸 흐름도이다.

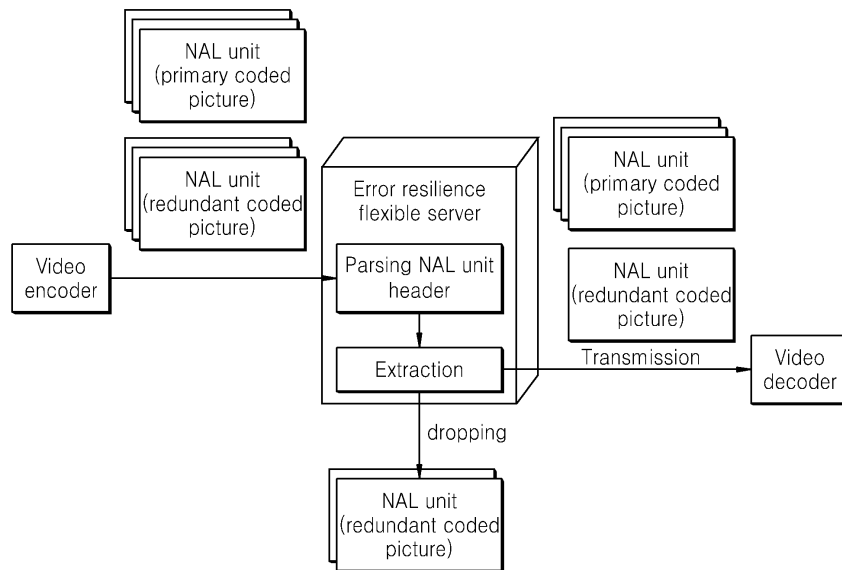
도 9는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 네트워크 망 상태를 고려한 코딩 수행방법을 나타낸 흐름도이다.

도면

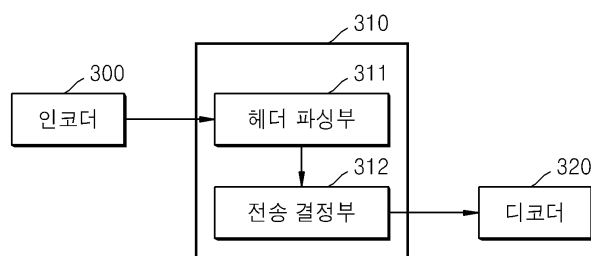
도면1



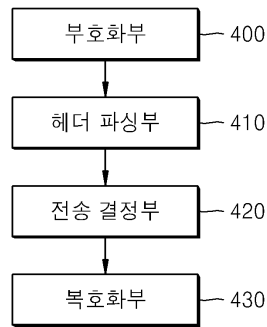
도면2



도면3



도면4



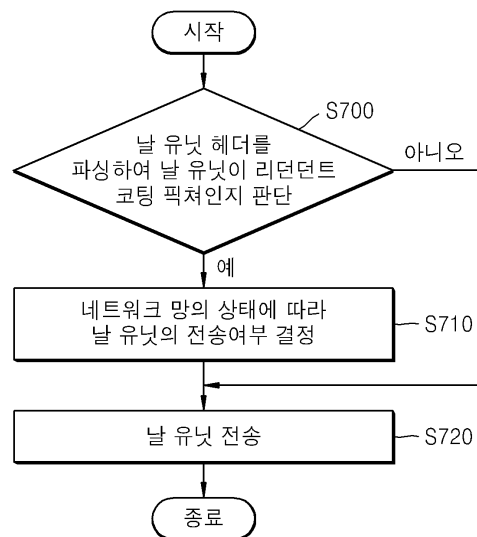
도면5

nal_unit_type	Content of NAL unit and Rbsp syntax structure	C
0	Unspecified	
1	Coded slice of a non-IDR picture slice_layer_without_partitioning_rbsp()	2, 3, 4
2	Coded slice data partition A slice_data_partition_a_layer_rbsp()	2
3	Coded slice data partition B slice_data_partition_b_layer_rbsp()	3
4	Coded slice data partition C slice_data_partition_c_layer_rbsp()	4
5	Coded slice of an IDR picture slice_layer_without_partitioning_rbsp()	2, 3
6	Supplemental enhancement information (SEI) sei_rbsp()	5
7	Sequence parameter set seq_parameter_set_rbsp()	0
8	Picture parameter set pic_parameter_set_rbsp()	1
9	Access unit delimiter access_unit_delimiter_rbsp()	6
10	End of sequence end_of_seq_rbsp()	7
11	End of stream end_of_stream_rbsp()	8
12	Filler data filler_data_rbsp()	9
13	Sequence parameter set extension seq_parameter_set_extension_rbsp()	10
14..18	Reserved	
19	Coded slice of an auxiliary coded picture or a non-IDR redundant coded picture in scalable extension without Partitioning slice_layer_without_partitioning_rbsp() or slice_layer_in_scalable_extension_rbsp()	2, 3, 4
20	Coded slice of a non-IDR picture in scalable extension slice_layer_in_scalable_extension_rbsp()	2, 3, 4
21	Coded slice of an IDR picture in scalable extension slice_layer_in_scalable_extension_rbsp()	2, 3
22..23	Reserved	
24..31	Unspecified	

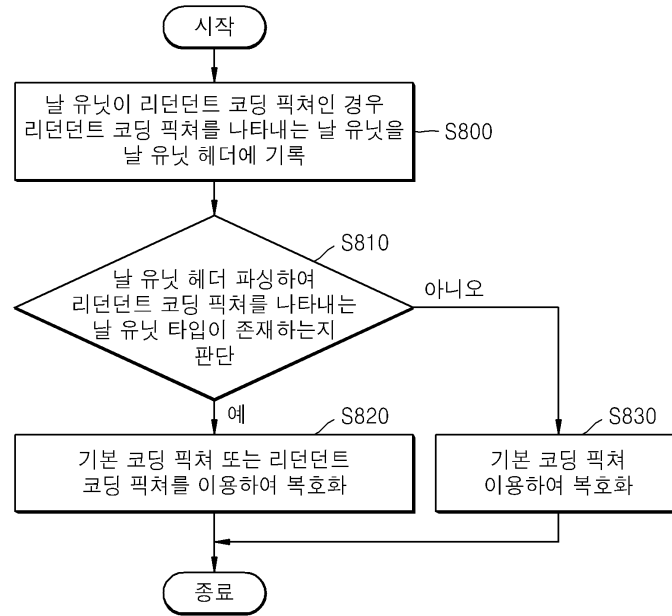
도면6

nal_unit(NumBytesInNALunit) {	C	Descriptor
forbidden_zero_bit	All	f(1)
nal_ref_idc	All	u(2)
nal_unit_type	All	u(5)
nalUnitHeaderBytes = 1		
if(nal_unit_type == 20 nal_unit_type == 21 nal_unit_type == 19) {		
simple_priority_id	All	u(6)
discardable_flag	All	u(1)
extension_flag	All	u(1)
if(extension_flag == 1) {		
temporal_level	All	u(3)
dependency_id	All	u(3)
quality_level	All	u(2)
nalUnitHeaderBytes++		
}		
nalUnitHeaderBytes++		
}		
NumBytesInRBSP = 0		
for(i = nalUnitHeaderBytes; i < NumBytesInNALunit; i++) {		
if(i + 2 < NumBytesInNALunit && next_bits(24) == 0x000003) {		
rbsp_byte[NumBytesInRBSP++]	All	b(8)
rbsp_byte[NumBytesInRBSP++]	All	b(8)
i += 2		
emulation_prevention_three_byte /* equal to 0x03 */	All	f(8)
} else		
rbsp_byte[NumBytesInRBSP++]	All	b(8)
}		
}		

도면7



도면8



도면9

