



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월03일
(11) 등록번호 10-1464011
(24) 등록일자 2014년11월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/42 (2014.01) H04N 19/30 (2014.01)
(21) 출원번호 10-2009-7013979
(22) 출원일자(국제) 2007년12월21일
심사청구일자 2012년10월05일
(85) 번역문제출일자 2009년07월03일
(65) 공개번호 10-2009-0106502
(43) 공개일자 2009년10월09일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/026240
(87) 국제공개번호 WO 2008/085433
국제공개일자 2008년07월17일
(30) 우선권주장
60/878,729 2007년01월05일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20050254575 A1*
US20050175098 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
톱슨 라이선싱
프랑스 92130 이씨레플리노 잔 다르크 뢰 1-5
(72) 발명자
주, 리후아
중국 100085 베이징 하이디안 수에 킹 로드 8
루오, 지안콩
미국 뉴저지주 08536 플레인스보로 헌터스 글렌
드라이브 3404
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준, 전경석, 백만기

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 이상래

(54) 발명의 명칭 스케일러블 비디오 코딩에 대한 가상 레퍼런스 디코더

(57) 요약

본 발명은 압축 알고리즘을 위한 스케일러블 비디오 코딩 연장에 대한 가상 레퍼런스 디코더(HRD)에 관한 것이다. 한가지 이러한 구현예는 AVC의 SVC와의 사용을 위한 H.264/AVC HRD를 수정할 것을 제안한다. 이 구현예는 SVC의 각 상호운용성 포인트에 대한 HRD 제약을 정의한다. 일 구현예가 특히 설명되지만, 다른 구현예들이 가능하고 본 발명에 의해 고안된다. 공간적, 시간적, 및 SNR 스케일러빌리티에 대한 변경이 도시된다. 이들은 또한 도시된 다음의 관련된 HRD 파라미터에 대한 변경이 있다. 몇가지 언급된 구현예들은 SVC에 대해 HRD에 대한 규칙을 제공한다. 적어도 일 구현예는 AVC-HRD 규칙에 대한 수정으로서 SVC-HRD 규칙을 제안한다. 사용자는 SVC-HRD를 형성하고 SVC 순응성에 대해 비트스트림을 테스트하기 위해 제안된 SVC-HRD 규칙을 이용할 수 있다.

대표도 - 도3

표 3 제안된 HRD 파라미터

HRD_parameters {			발명자
if (profile_id == SVC){			
num_layers_minus1	0	uint	
for (i = 0; i <= num_layers_minus1; i++){			
dependency_id[i]	0	uint	
temporal_id[i]	0	uint	
quality_id[i]	0	uint	
cpl_min[i]	0	uint	
bit_rate_scale[i]	0	uint	
cpl_min_scale[i]	0	uint	
for (SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpl_min[i]; SchedSelIdx++){			
bit_rate_value_minus1[i][SchedSelIdx]	0	uint	
cpl_min_value_minus1[i][SchedSelIdx]	0	uint	
cbr_flag[i][SchedSelIdx]	0	uint	
}			
initial_cpl_removal_delay_length_minus1	0	uint	
cpl_removal_delay_length_minus1	0	uint	
cpl_output_delay_length_minus1	0	uint	
time_offset_length	0	uint	
}			
else {			
cpl_min_minus1	0	uint	
bit_rate_scale	0	uint	
cpl_min_scale	0	uint	
for (SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpl_min_minus1; SchedSelIdx++){			
bit_rate_value_minus1[SchedSelIdx]	0	uint	
cpl_min_value_minus1[SchedSelIdx]	0	uint	
cbr_flag[SchedSelIdx]	0	uint	
}			
initial_cpl_removal_delay_length_minus1	0	uint	
cpl_removal_delay_length_minus1	0	uint	
cpl_output_delay_length_minus1	0	uint	
time_offset_length	0	uint	

(72) 발명자

인, 팽

미국 뉴저지주 08550 웨스트 원저 위웍 로드 65

고밀라, 크리스티나

미국 08540 뉴저지주 프린스턴 체스트넛 코트 25씨

특허청구의 범위

청구항 1

스케일러블 비디오 코딩(scalable video coding)에 대한 가상 레퍼런스 디코더(hypothetical reference decoder; HRD)의 구현 방법으로서,

스케일러블 계층 i 의 종속 계층, 시간 계층, 및 품질 계층을 나타내는 비트 스트림에 포함된 변수들의 값들을 결정하는 단계 - i 는 정수임 -; 및

상기 스케일러블 계층 i 에 대응하는 HRD 파라미터들을 결정하는 단계 - 상기 결정된 HRD 파라미터들은 적어도 하나의 비트율 파라미터를 포함하고, 상기 비트율 파라미터는 상기 스케일러블 계층 i 및 그의 종속 계층들에 대한 비트들에 기초하여 결정되고, 상기 결정된 HRD 파라미터들은 초기 CPB(coded picture buffer) 제거 지연, 초기 CPB 제거 지연 오프셋, CPB 제거 지연, 및 DPB(decoded picture buffer) 출력 지연을 더 포함하고, 상기 CPB 제거 지연 및 DPB 출력 지연은 각각의 시간 계층에 대해서만 명시적으로 신호보내지고, 각각의 시간 계층에서 개별적인 공간적 계층들 또는 품질 계층들에 대해서는 명시적으로 신호보내지지 않음 -

를 포함하는 가상 레퍼런스 디코더의 구현 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 스케일러블 비디오 코딩은 공간적 스케일러빌리티, 시간적 스케일러빌리티, 및 SNR 스케일러빌리티 중 하나 이상을 포함하는 가상 레퍼런스 디코더의 구현 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

스케일러블 비디오 코딩에 대한 가상 레퍼런스 디코더의 구현 장치로서,

스케일러블 계층 i 의 종속 계층, 시간 계층, 및 품질 계층을 나타내는 비트 스트림에 포함된 변수들의 값들을 결정하기 위한 수단 - i 는 정수임 -; 및

상기 스케일러블 계층 i 에 대응하는 HRD 파라미터들을 결정하기 위한 수단 - 상기 결정된 HRD 파라미터들은 적어도 하나의 비트율 파라미터를 포함하고, 상기 비트율 파라미터는 상기 스케일러블 계층 i 및 그의 종속 계층들에 대한 비트들에 기초하여 결정되고, 상기 결정된 HRD 파라미터들은 초기 CPB 제거 지연, 초기 CPB 제거 지연 오프셋, CPB 제거 지연, 및 DPB 출력 지연을 더 포함하고, 상기 CPB 제거 지연 및 DPB 출력 지연은 각각의 시간 계층에 대해서만 명시적으로 신호보내지고, 각각의 시간 계층에서 개별적인 공간적 계층들 또는 품질 계층들에 대해서는 명시적으로 신호보내지지 않음 -

를 포함하는 가상 레퍼런스 디코더의 구현 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 스케일러블 비디오 코딩은 공간적 스케일러빌리티, 시간적 스케일러빌리티, 및 SNR 스케일러빌리티 중 하나 이상을 포함하는 가상 레퍼런스 디코더 구현 장치.

명세서

기술분야

[0001] <관련 출원의 상호 참조>

[0002] 본 출원은 2007년 1월 5일에 출원된 미국 가출원 제60/878,729호의 우선권 주장 출원이며, 참고로 본 명세서에 전체가 포함된다.

[0003] 본 출원은 압축 비디오 시스템에서 스케일러블 비디오 코딩을 위한 가상 레퍼런스 디코더에 관한 것이다.

배경기술

[0004] 가상 레퍼런스 디코더(hypothetical reference decoder)는 압축 비디오 시스템에서 유용한데 그 이유는 표준에 대한 준수에 대해 인코딩된 비트스트림을 확인하는 기능을 행하기 때문이다. H.264/AVC와 같은 코딩 표준에서, 이 표준의 스케일러블(scalable) 비디오 코딩 특징에 기인한 수많은 상호운용성 포인트(interoperability points)를 갖는다. H.264/AVC 표준은 HRD를 정의하는 규칙(요건, 제약, 또는 운용 사양이라고도 함)이 있다. HRD 양식은 규범적이다. 임의의 AVC 비트스트림은 이 규칙에 따라 형성된 HRD에 따라야 한다. SVC(scalable video coding)는 AVC 표준의 연장(부록 G)이다. SVC 비트스트림은 이 비트스트림이 스케일러블하다는 사실에 적어도 부분적으로 기인하여 일반적으로 다수의 상호운용성 포인트(동작 포인트라고도 함)를 갖는다. 이러한 비트스트림은 예컨대 공간적, 시간적으로 SNR에서 스케일러블할 수 있다. 이 스케일러블 양태에 대응하는 서브 비트스트림은 이 비트스트림으로부터 추출될 수 있다. 이전의 HRD는 AVC에서의 SVC의 그것처럼 자신이 비트스트림을 확인할 수 있게 하는 충분한 규칙을 가지고 있지 않다.

발명의 상세한 설명

[0005] 본 설명서는 SVC에 대해 가상 레퍼런스 디코더(HRD)를 제공하는 적어도 일 구현예를 설명한다. 이러한 일구현예는 SVC에서의 사용을 위해 H.264/AVC HRD를 수정할 것을 제안한다. 이 구현예는 SVC의 각 상호운용성 포인트에 대한 HRD 제약을 정의한다. 일 구현예가 특히 설명되지만, 다른 구현예도 가능하고 본 설명서에 의해 구상된다. 본 설명서의 제1부는 공간, 시간 및 SNR 스케일러빌리티(scalability)에 대한 변경을 각각 논의한다. 제2부는 사양 텍스트가 뒤따르는 관련된 HRD 파라미터에 대한 변경을 논의한다.

[0006] H.264/AVC 표준은 HRD를 정의하는 규칙(요건, 제약 또는 운용 사양이라고도 함)이 있다. HRD 양식은 규범적이다. 임의의 AVC 비트스트림은 이 규칙에 따라 형성된 HRD에 따라야 한다. SVC(scalable video coding)는 AVC 표준의 연장(부록 G)이다. 본 설명서는 SVC에 대해 HRD에 대한 규칙을 제공하는 하나 이상의 구현예를 설명한

다. 적어도 하나의 구현에는 SVC-HRD 규칙을 AVC-HRD 규칙에 대한 수정으로서 제안한다. 사용자는 제안된 SVC-HRD 규칙을 이용하여 SVC-HRD를 형성하고 SVC 순응에 대해 비트스트림을 테스트할 수 있다.

실시예

- [0013] SVC 비트스트림은 일반적으로 이 비트스트림이 스케일러블하다는 사실에 적어도 부분적으로 기인하여 다수의 상호운용성 포인트(운용 포인트라고도 함)를 갖는다. 이러한 비트스트림은 예컨대 공간적, 시간적으로 SNR에서 스케일러블할 수 있다. 이 스케일러블 양태에 대응하는 서브 비트스트림은 상기 비트스트림으로부터 추출될 수 있다. 일 구현예에서, 각 상호운용성 포인트는 SVC 순응성을 보장하기 위해 HRD에 의해 체크된다. HRD는 각 체크 포인트에 대해 HRD 제약을 개별적으로 정의할 수 있다. 또는 몇 개의 체크 포인트는 하나의 HRD 제약을 따를 수 있다. 본 명세서에 설명된 적어도 하나의 구현예에서, 별개의 HRD 제약이 각 체크 포인트에 대해 제안된다. 별개의 HRD 제약의 사용은 동작을 용이하게 할 수 있고 또한 H.263+의 접근법에 일부 유사점을 제공할 수 있다.
- [0014] 이 부분에서, 일 특정 구현예의 상황에서, 공간적인, SNR, 및 시간적인 스케일러빌리티로부터 각각 SVC에서의 HRD를 충족시키기 위해 H.264/AVC에서의 HRD로부터 수정을 하여야 할지 그리고 무엇을 수정하여야 할지 분석할 것이다. 이것은 다양한 많은 가능한 종류의 스케일러빌리티를 검사하는 개념적인 일 관점으로부터의 설명을 제공하며, 다른 개념적인 관점도 가능하다.
- [0015] 1. 공간적 SVC
- [0016] 1.1 VUI 메시지에서의 HRD: VUI 메시지는 SPS에 포함된다(표 1에서 vui_parameters() 참조). 각 공간적 SVC 계층의 경우, 픽처 크기가 다른 계층과 다르므로, 그 대응하는 SPS가 다른 계층과 다르다. AVC에서 VUI의 HRD는 수정없이 공간적 SVC에 대해 VUI의 HRD에 직접 적용될 수 있다. 각 체크 포인트에 대해, 표 1에 도시된 바와 같이 AVC에 대한 HRD 규칙을 통해 올바른 VUI 메시지를 얻을 수 있다.
- [0017] 1.2 버퍼 주기(buffer period) SEI 메시지: seq_parameter_set_id는 버퍼 주기 SEI 메시지에 있다. 각 공간적 SVC 계층에 대응하는 SPS에서 seq_parameter_set_id를 인덱싱함으로써, 각 공간적 SVC 계층에 대한 버퍼 주기가 얻어질 수 있다. 그래서, 공간적 SVC의 경우, AVC에서 HRD의 버퍼 주기 SEI 메시지는 공간적 SVC에 대해 직접 적용될 수 있다. 각 체크 포인트에 대해, 표 2에 도시된 바와 같이 현재의 HRD를 수정하지 않고서 올바른 버퍼 주기 SEI 메시지를 얻을 수 있다.
- [0018] 1.3 픽처 타이밍 SEI 메시지: cpb_removal_delay 및 dpb_output_delay는 동일한 액세스 유닛에서 서로 다른 계층에 대해 동일할 수 있다(표 6 참조). 그래서 공간적 스케일러빌리티에 대해 변경이 필요없다.
- [0019] 2. SNR SVC
- [0020] 2.1 VUI 메시지: SNR SVC의 경우, 품질(quality) 계층은 dependency_id 또는 quality_level에 의해 나타낼 수 있다. 서로 다른 품질 계층/레벨은 동일한 SPS를 공유할 수 있어서, AVC 내의 VUI 메시지는 모든 품질 계층/레벨에 대한 HRD 정보를 포함하도록 수정되어야 한다(표 3 참조).
- [0021] 2.2 버퍼 주기 SEI 메시지: SNR SVC의 경우, 서로 다른 품질 계층/레벨은 동일한 SPS를 공유할 수 있어서, 버퍼 주기 SEI 메시지에 존재하는 seq_parameter_set_id와의 일대일 매핑을 갖지 않는다. 버퍼 주기 SEI 메시지는 모든 품질 계층/레벨에 대한 HRD 정보를 포함하도록 수정되어야 한다(표 5 참조).
- [0022] 2.3 픽처 타이밍 SEI 메시지: cpb_removal_delay 및 dpb_output_delay는 동일한 액세스 유닛에서 서로 다른 품질 계층/레벨에 대해 동일할 수 있다. 그래서 공간적 스케일러빌리티에 대해 변경이 필요없다.
- [0023] 3. 시간적 SVC
- [0024] 3.1 VUI 메시지: 시간적 SVC의 경우, 서로 다른 시간적 계층이 동일한 SPS를 공유할 수 있어서, AVC 내의 VUI 메시지는 모든 시간적 계층에 대한 HRD 정보를 포함하도록 수정되어야 한다(표 3 참조).
- [0025] 3.2 버퍼 주기 SEI 메시지: 시간적 SVC의 경우, 서로 다른 시간적 계층은 동일한 SPS를 공유할 수 있어서, 버퍼

주기 SEI 메시지에 존재하는 `seq_parameter_set_id`와 일대일 매핑을 갖지 않는다. 버퍼 주기 SEI 메시지는 모든 시간적 계층에 대한 HRD 정보를 포함하도록 수정되어야 한다(표 5 참조).

- [0026] 3.3 픽처 타이밍 SEI 메시지: 시간적 SVC의 경우, 프레임율은 각 시간적 계층에 대해 서로 다르다. 더 낮은 시간적 계층은 더 높은 시간적 계층에 대해 종속 계층으로서 역할하므로, 이것은 주어진 `temporal_level`을 갖는 하나의 NAL 유닛이 수 프레임율에 대해 작용할 수 있음을 의미한다. 픽처 타이밍 SEI 메시지는 모든 시간적 계층에 대해 HRD 정보를 포함하도록 수정되어야 한다(표 6 참조).
- [0027] 3.4 VUI 메시지에서, `timing_info_present_flag`가 참이면, 올바른 프레임율 정보를 반영하기 위해 `num_units_in_tick`, `time_scale` 및 `fixed_frame_rate_flag`를 수정하는 것을 고려하여야 한다(표 4 참조).
- [0028] 스케일러빌리티의 모든 3개의 개념 레벨(공간적, 시간적, 및 SNR)은 AVC-HRD 규칙에 대한 다음 수정에서 조합된다. 표 3-6은 AVC 표준으로부터 취해지고, AVC-HRD에 관한 것이다. AVC 표준 표에 대한 추가사항은 이탤릭체로 표시된다. 다른 구현에는 삭제가 있을 수 있지만, AVC 표준 표에서 삭제는 없다. 볼드체의 용어는 비트스트림으로 실제로 전송되는 구문(syntax)이다. 알 수 있는 바와 같이, 표 3-6 각각은 변수 "`profile_idc`"를 테스트하는 "if-then" 루프를 도입함으로써 AVC 표준이 수정되었음을 나타낸다. "`profile_idc`"가 "SVC"와 동일하면, if-루프가 1회 이상 수행되어 하나 이상의 포인트를 테스트한다. "`profile_idc`"가 "SVC"와 같지 않으면, "AVC"는 관련 표준인 것으로 가정되고, AVC 순응성에 대한 한 포인트를 테스트하기 위해 "else" 루프가 실행된다(기존의 AVC-HRD 규칙을 이용). 표 3에서, 변수 "`dependency_id[i]`", "`temporal_level[i]`", 및 "`quality_level[i]`"는 다양한 스케일러블 옵션을 제공한다. 이 변수는 조합된 8비트의 길이를 가지므로, SVC 비트스트림에 대해 최대 2**8 체크 포인트가 있을 수 있다. 이 구현에는 8비트를 사용하여 0 부터 255 까지 루프할 수 있다. 이것은 AVC 비트스트림에 대해 단일 체크 포인트와 비교한다.
- [0029] 1. VUI 메시지에서, HRD 파라미터는, 표 3에 도시된 바와 같이, 동일한 SPS를 공유하는 각 종속 계층, 시간 계층 및 품질 계층에 대해 신호보내진다. `timing_info_present_flag`가 참이면, `num_units_in_tick`, `time_scale` 및 `fixed_frame_rate_flag`는 표 4에 도시된 바와 같이 각 시간 계층에 대해 신호보내진다.
- [0030] 2. 버퍼 주기 SEI 메시지에서, HRD 관련 파라미터는, 표 5에 도시된 바와 같이, 동일한 `sequence_parameter_set_id`를 공유하는 각 종속 계층, 시간 계층 및 품질 계층에 대해 신호보내진다.
- [0031] 3. 픽처 타이밍 SEI 메시지에서, HRD 관련 파라미터는 표 6에 도시된 바와 같이 각 시간 계층에 대해 신호보내진다.
- [0032] 표 3-6의 동작은 요약될 수 있다. 표 3은 각 체크 포인트/계층에 대한 비트율 및 `cpb`(coded picture buffer) 사이즈를 정의한다. 표 4는 각 시간 계층에 대한 프레임율을 정의한다. 표 5는 각 체크 포인트/계층에 대한 초기 `cpb` 지연 및 초기 `dpb` 지연을 정의한다. 표 6은 각 체크 포인트/계층에 대한 `cpb` 제거 지연 및 `dpb`(decoded picture buffer) 출력 지연을 정의한다. 각 체크 포인트/계층에 대해, 상기 파라미터들은 HRD 규칙에서 이용되고, 비트스트림이 순응적인지 테스트하기 위해 AVC에 대해서도 마찬가지로 수행된다.
- [0033] `num_layer_minus1` plus1은 `hrd_parameters()`를 포함하는 SPS에서 동일한 `seq_parameter_set_id`를 참조하는 비트스트림에 의해 지지되는 스케일러블 계층 또는 프리젠테이션 포인트의 수를 나타낸다.
- [0034] `dependency_id[i]`는 스케일러블 계층 `i`의 종속(CGS) 계층을 나타낸다. 스케일러블 계층 `i`에서 NAL 유닛의 `dependency_id`와 동일하다.
- [0035] `temporal_level[i]`는 스케일러블 계층 `i`의 시간 계층을 나타낸다. 스케일러블 계층 `i`에서 NAL 유닛의 `temporal_level`과 동일하다.
- [0036] `quality_level[i]`는 스케일러블 계층 `i`의 품질 계층을 나타낸다. 스케일러블 계층 `i`에서 NAL 유닛의 `quality_level`과 동일하다.
- [0037] `cpb_cnt_minus1[i]`, `bit_rate_scale[i]`, `cpb_size_scale[i]`, `bit_rate_value_minus1[i][SchedSelIdx]`, `cpb_size_value_minus1[i][SchedSelIdx]`, `cbr_flag[i][SchedSelIdx]`, `initial_cpb_removal_delay_length_minus1[i]`,
- [0038] `cpb_removal_delay_length_minus1[i]`, `dpb_output_delay_length_minus1[i]`, `time_offset_length[i]`는 각각 스케일러블 계층 `i`에 대해 그 대응하는 값과 동일하다(정의에서, 비트율은 스케일러블 계층 `i`와 그 종속 계층들에 대한 비트를 포함한다).

- [0039] **num_temporal_layer_minus1** plus 1은 비트스트림에 의해 지지되는 시간 계층의 수를 나타낸다. 비트스트림에서 NAL 유닛의 최대 **temporal_level**과 동일하다.
- [0040] **timing_info_present_flag[i]**, **num_units_in_tick[i]**, **time_scale[i]**, **fixed_frame_rate_flag[i]**는 각각 시간 계층 **i**에 대한 그 대응하는 값과 동일하다.
- [0041] **num_layer_minus1** plus 1은 **buffer_period** SEI 메시지에서 동일한 **seq_parameter_set_id**를 참조하는 비트스트림에 의해 지지되는 스케일러블 계층 또는 프리젠테이션 포인트의 수를 나타낸다.
- [0042] **dependency_id[i]**는 스케일러블 계층 **i**의 종속(CGS) 계층을 나타낸다. 스케일러블 계층 **i**에서 NAL 유닛의 **dependency_id**와 동일하다.
- [0043] **temporal_level[i]**는 스케일러블 계층 **i**의 시간 계층을 나타낸다. 스케일러블 계층 **i**에서 NAL 유닛의 **temporal_level**과 동일하다.
- [0044] **quality_level[i]**는 스케일러블 계층 **i**의 품질 계층을 나타낸다. 스케일러블 계층 **i**에서 NAL 유닛의 **quality_level**과 동일하다.
- [0045] **initial_cpb_removal_delay[i][SchedSelIdx]**, **initial_cpb_removal_delay_offset[i][SchedSelIdx]**는 각각 스케일러블 계층 **i**에 대한 그 대응하는 값과 동일하다.
- [0046] **num_temporal_layer_minus1** plus 1은 액세스 유닛이 이 픽처 타이밍 SEI 메시지와 연관된 NAL 유닛에 종속하는 시간 계층의 수를 나타낸다.
- [0047] **temporal_layer[i]**는 시간 계층 **i**의 시간 레벨을 나타낸다.
- [0048] **cpb_removal_delay[i]**, **dpb_output_delay[i]**는 각각 시간 계층 **i**에 대한 그 대응하는 값과 동일하다.
- [0049] 다양한 구현예들이 본 설명서에 의해 고안되고, 이 구현예들은 본 설명서에 개시된 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 이러한 구현예들은 예컨대 방법, 장치, 또는 명령 프로그램의 형태로 될 수 있고, 예컨대 하드웨어, 소프트웨어 또는 그 조합을 이용하여 구현될 수 있다. 몇가지 가능한 구현예는 다음과 같다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 도 1은 AVC 시퀀스의 시퀀스 파라미터 집합을 도시한다.
- [0008] 도 2는 AVC의 버퍼 주기 SEI 메시지를 도시한다.
- [0009] 도 3은 제안된 HRD 파라미터를 도시한다.
- [0010] 도 4는 제안된 VUI 파라미터를 도시한다.
- [0011] 도 5는 제안된 버퍼_기간 SEI 메시지를 도시한다.
- [0012] 도 6은 제안된 픽처 타이밍 SEI 메시지를 도시한다.

도면

도면1

표 1 AVC의 시퀀스 파라미터 집합

seq_parameter_set_rbsp() {	C	설명자
profile_idc	0	u(8)
...		
sequence_parameter_set_id	0	ue(v)
...		
vui_parameters_present_flag	0	u(1)
if(vui_parameters_present_flag)		
vui_parameters()	0	
rbsp_trailing_bits()	0	
}		

도면2

표 2 AVC의 버퍼 주기 SEI 메시지

buffering_period(payloadSize) {	C	설명자
seq_parameter_set_id	5	ue(v)
...		
}		

도면3

표 3 제안된 HRD 파라미터

Hrd_parameters() {	C	설명자
if(profile_idc == 'SVC') {		
num_layers_minus1	0	ue(v)
for(i = 0; i <= num_layers_minus1; i++){		
dependency_id[i]	0	u(3)
temporal_level[i]	0	u(3)
quality_level[i]	0	u(2)
cpb_cnt_minus1[i]	0	ue(v)
bit_rate_scale [i]	0	u(4)
cpb_size_scale [i]	0	u(4)
for(SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpb_cnt_minus1; SchedSelIdx++){		
bit_rate_value_minus1[i][SchedSelIdx]	0	ue(v)
cpb_size_value_minus1[i][SchedSelIdx]	0	ue(v)
cbr_flag[i][SchedSelIdx]	0	u(1)
}		
initial_cpb_removal_delay_length_minus1[i]	0	u(5)
cpb_removal_delay_length_minus1[i]	0	u(5)
dpb_output_delay_length_minus1[i]	0	u(5)
time_offset_length[i]	0	u(5)
}		
}		
else {		
cpb_cnt_minus1	0	ue(v)
bit_rate_scale	0	u(4)
cpb_size_scale	0	u(4)
for(SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpb_cnt_minus1; SchedSelIdx++) {		
bit_rate_value_minus1[SchedSelIdx]	0	ue(v)
cpb_size_value_minus1[SchedSelIdx]	0	ue(v)
cbr_flag[SchedSelIdx]	0	u(1)
}		
initial_cpb_removal_delay_length_minus1	0	u(5)
cpb_removal_delay_length_minus1	0	u(5)
dpb_output_delay_length_minus1	0	u(5)
time_offset_length	0	u(5)

도면4

표 4 제안된 VUI 파라미터

vui_parameters() {	C	설명자
...		
if(profile_idc == 'SVC') {		
num_temporal_layers_minus1	0	ue(v)
for(i = 0; i <= num_temporal_layers_minus1; i++) {		
timing_info_present_flag[i]	0	u(1)
if(timing_info_present_flag[i]) {		
num_units_in_tick[i]	0	u(32)
time_scale[i]	0	u(32)
fixed_frame_rate_flag[i]	0	u(1)
}		
}		
}		
else{		
timing_info_present_flag	0	u(1)
if(timing_info_present_flag) {		
num_units_in_tick	0	u(32)
time_scale	0	u(32)
fixed_frame_rate_flag	0	u(1)
}		
}		
...		
}		

도면5

표 5 제안된 buffer_period SEI 메시지

buffering_period(payloadSize) {	C	설명자
seq_parameter_set_id	5	ue(v)
if (profile_idc == 'SVC') {		
num_layers_minus1	0	ue(v)
for(i = 0; i <= num_layers_minus1; i++){		
dependency_id[i]	0	u(3)
temporal_level[i]	0	u(3)
quality_level[i]	0	u(2)
if(NalHrdBpPresentFlag) {		
for(SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpb_cnt_minus1[i];		
SchedSelIdx++){		
initial_cpb_removal_delay[i][SchedSelIdx]	5	u(v)
initial_cpb_removal_delay_offset[i][SchedSelIdx]	5	u(v)
}		
}		
if(VclHrdBpPresentFlag) {		
for(SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpb_cnt_minus1; SchedSelIdx++		
){		
initial_cpb_removal_delay[i][SchedSelIdx]	5	u(v)
initial_cpb_removal_delay_offset[i][SchedSelIdx]	5	u(v)
}		
}		
}		
else {		
if(NalHrdBpPresentFlag) {		
for(SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpb_cnt_minus1; SchedSelIdx++) {		
initial_cpb_removal_delay[SchedSelIdx]	5	u(v)
initial_cpb_removal_delay_offset[SchedSelIdx]	5	u(v)
}		
}		
if(VclHrdBpPresentFlag) {		
for(SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpb_cnt_minus1; SchedSelIdx++) {		
initial_cpb_removal_delay[SchedSelIdx]	5	u(v)
initial_cpb_removal_delay_offset[SchedSelIdx]	5	u(v)
}		
}		
}		
}		

도면6

표 6 제안된 픽처 타이밍 SEI 메시지

pic_timing(payloadSize) {	C	설명자
if(profile_idc == 'SVC') {		
(CpbDpbDelaysPresentFlag) {		
num_temporal_layers_minus1	0	ue(v)
for(j = 0; j <= num_temporal_layers_minus1; j++) {		
temporal_level[j]	0	u(3)
cpb_removal_delay[j]	5	u(v)
dpb_output_delay[j]	5	u(v)
}		
}		
}		
else {		
if(CpbDpbDelaysPresentFlag) {		
cpb_removal_delay	5	u(v)
dpb_output_delay	5	u(v)
}		
}		
...		
}		