



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0099547
(43) 공개일자 2009년09월22일

(51) Int. Cl.

H04N 7/64 (2006.01) H04N 7/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7014018

(22) 출원일자 2008년01월04일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2009년07월03일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/000148

(87) 국제공개번호 WO 2008/085909

국제공개일자 2008년07월17일

(30) 우선권주장

60/883,458 2007년01월04일 미국(US)

(71) 출원인

툼슨 라이선싱

프랑스 에프-92100 블로뉴-빌랑꾸르 퀘 아 르 갈로 46

(72) 발명자

수, 예평

미국 98607 워싱턴주 카마스 노쓰웨스트 퍼시픽 람 블러바드 5750

판디트, 푸르빈, 비브하스

미국 08823 뉴저지주 프랭클린 파크 피어 트리 레인 23

인, 펑

미국 08550 뉴저지주 웨스트 윈저 위워크 드라이브 65

(74) 대리인

양영준, 백만기, 전경석

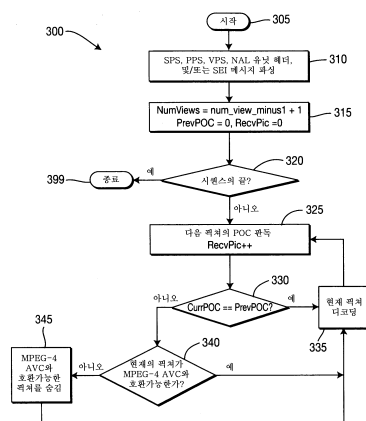
전체 청구항 수 : 총 42 항

(54) 멀티뷰 코딩 비디오에서 비디오 에러 정정을 위한 방법 및 장치

(57) 요약

멀티뷰 코딩 비디오에 있어서 비디오 에러 정정을 위한 방법 및 장치가 제공된다. 장치는 비트스트림으로부터 멀티뷰 비디오 콘텐츠에 해당하는 적어도 하나의 뷰에 대한 픽처들을 디코딩하는 디코더(100)를 포함한다. 디코더(100)는 기존 구문 요소를 이용하여 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 임의의 것이 손실되었는지를 판정한다. 기존 구문 요소는 픽처 손실 판정 이외의 또 다른 기능을 수행하기 위한 것이다(315). 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나는 비디오 코딩 표준 및 비디오 코딩 추천 중 적어도 하나를 준수한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

비트스트림으로부터 멀티뷰(multi-view) 비디오 콘텐츠에 해당하는 적어도 하나의 뷰(view)에 대한 픽처들을 디코딩하는 디코더(100)를 포함하고,

상기 디코더는 기존 구문 요소(existing syntax element)를 이용하여 상기 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 임의의 것이 손실되었는지를 판정하며, 상기 기존 구문 요소는 상기 픽처 손실 판정 이외의 또 다른 기능을 수행하기 위한 것이며, 상기 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나는 비디오 코딩 표준 및 비디오 코딩 추천 중 적어도 하나를 준수하는 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기존 구문 요소는 멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소인 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소는 ISO/IEC(International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission) MPEG-4(Moving Picture Experts Group-4) Part 10 AVC(Advanced Video Coding) 표준/ITU-T(International Telecommunication Union, Telecommunication Sector) H.264 추천의 확장에 해당하는 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 비디오 코딩 표준 및 비디오 코딩 추천 중 적어도 하나는 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천에 해당하는 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 기존 구문 요소는 하이 레벨에 존재하는 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 하이 레벨은 슬라이스 헤더 레벨, SPS(Sequence Parameter Set) 레벨, PPS(Picture Parameter Set) 레벨, VPS(View Parameter Set) 레벨, NAL(Network Abstraction Layer) 유닛 헤더 레벨, 및 SEI(Supplemental Enhancement Information) 메시지에 해당하는 레벨 중 적어도 하나에 해당하는 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 기존 구문 요소의 다른 기능은, 상기 적어도 하나의 뷰를 포함하여 비트스트림 내의 코딩된 뷰들의 수(a number of coded views)를 나타내기 위한 것인 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 픽처들 중 임의의 것은 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천과 호환가능한 적어도 하나의 특정한 픽처를 포함하며, 상기 디코더(100)는 시간 우선 코딩 정보에 기초하여 적어도 하나의 특정한 픽처가 손실되었는지를 판정하는 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 픽처들은 비디오 시퀀스의 적어도 일부를 나타내며, 상기 픽처들 중 적어도 일부는 상기 비디오 시퀀스에서 상이한 시간 인스턴스들에 해당하며, 상기 픽처들 중 임의의 것은 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천과 호환가능한 적어도 하나의 특정한 픽처를 포함하며, 상기 디코더(100)는 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에서 수신되는 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들의 수 및 상기 상이한 시간 인스턴스들 중 또 다른 특정한 하나에서 수신되는 적어도 하나의 뷰의 상기 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 첫번째 것에 기초하여 상기 적어도 하나의 특정한 픽처가 손실되었는지를 판정하는 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 상이한 시간 인스턴스들 중 다른 특정한 하나에서 수신되는 픽처들 중 첫번째 것은 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천과 호환가능하지 않은 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 디코더(100)는 상기 픽처들 중 적어도 하나에 해당하는 서픽스 NAL(Network Abstraction Layer) 유닛만이 수신되는 경우, 상기 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 적어도 하나가 손실된 것을 나타내며, 상기 픽처들 중 적어도 하나는 ISO/IEC MPEG-4 표준/ITU-T H.264 추천과 호환가능한 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 디코더(100)는 상기 픽처들 중 적어도 하나에 해당하는 프리픽스 NAL 유닛만이 수신되는 경우, 상기 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 적어도 하나가 손실된 것을 나타내며, 상기 픽처들 중 적어도 하나는 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천과 호환가능한 장치.

청구항 13

비트스트림으로부터 멀티뷰 비디오 콘텐츠에 해당하는 적어도 하나의 뷰에 대한 픽처들을 디코딩하는 단계를 포함하고,

상기 디코딩 단계는, 기존 구문 요소를 이용하여 상기 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 임의의 것이 손실되었는지를 판정하는 단계를 포함하며, 상기 기존 구문 요소는 픽처 손실 판정 이외의 또 다른 기능을 수행하기 위한 것인(315) 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 기존 구문 요소는 멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소인(315) 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소는 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천의 확장에 해당하는(310) 방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 비디오 코딩 표준 및 비디오 코딩 추천 중 적어도 하나는 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264

추천에 해당하는(340) 방법.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 기존 구문 요소는 하이 레벨에 존재하는(310) 방법.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 하이 레벨은 슬라이스 헤더 레벨, SPS 레벨, PPS 레벨, VPS 레벨, NAL 유닛 헤더 레벨, 및 SEI 메시지에 해당하는 레벨 중 적어도 하나에 해당하는(310) 방법.

청구항 19

제13항에 있어서,

상기 기존 구문 요소의 다른 기능은, 상기 적어도 하나의 뷰를 포함하여 비트스트림에서 코딩된 뷰들의 수를 나타내기 위한 것인(315) 방법.

청구항 20

제13항에 있어서,

상기 픽처들 중 임의의 것은 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천과 호환가능한 적어도 하나의 특정한 픽처를 포함하며, 상기 판정하는 단계는 시간 우선 코딩 정보에 기초하여 상기 적어도 하나의 특정한 픽처가 손실되었는지를 판정하는 단계를 포함하는(330, 340) 방법.

청구항 21

제13항에 있어서,

상기 픽처들은 비디오 시퀀스의 적어도 일부를 나타내며, 상기 픽처들 중 적어도 일부는 상기 비디오 시퀀스의 상이한 시간 인스턴스들에 해당하며, 상기 픽처들 중 임의의 것은 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천과 호환가능한 적어도 하나의 특정한 픽처를 포함하며, 상기 판정하는 단계는 상기 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에서 수신되는 상기 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들의 수 및 상기 상이한 시간 인스턴스들 중 또 다른 특정한 하나에서 수신되는 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 첫번째 것에 기초하여 상기 적어도 하나의 특정한 픽처가 손실되었는지를 판정하는 단계를 포함하는(315, 325, 330, 340) 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 상이한 시간 인스턴스들 중 다른 특정한 하나에서 수신되는 픽처들 중 첫번째 것은 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천과 호환 가능하지 않은(340) 방법.

청구항 23

제13항에 있어서,

상기 디코딩하는 단계는 상기 픽처들 중 적어도 하나에 해당하는 서픽스(suffix) NAL 유닛만이 수신되는 경우 상기 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 적어도 하나가 손실된 것을 나타내는 단계를 포함하며, 상기 픽처들 중 적어도 하나는 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천과 호환가능한(430) 방법.

청구항 24

제13항에 있어서,

상기 디코딩하는 단계는 상기 픽처들 중 적어도 하나에 해당하는 프리픽스(prefix) NAL 유닛만이 수신되는 경우 상기 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 적어도 하나가 손실된 것을 나타내는 단계를 포함하며, 상기 픽처들 중 적어도 하나는 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천과 호환가능한(530) 방법.

청구항 25

비트스트림으로부터 멀티뷰 비디오 콘텐츠에 해당하는 적어도 하나의 뷰에 대한 픽처들을 디코딩하는 디코더(100)를 포함하고,

상기 픽처들은 비디오 시퀀스의 적어도 일부를 나타내며, 상기 픽처들 중 적어도 일부는 상기 비디오 시퀀스에서 상이한 시간 인스턴스들에 해당하며, 상기 디코더는 기존 구문 요소를 이용하여 상기 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들이 손실되었는지를 판정하며, 상기 기존 구문 요소는 픽처 손실 판정 이외의 또 다른 기능을 수행하기 위한 것인 장치.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 기존 구문 요소는 멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소인 장치.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소는 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천의 확장에 해당하는 장치.

청구항 28

제25항에 있어서,

상기 기존 구문 요소는 하이 레벨에 존재하는 장치.

청구항 29

제25항에 있어서,

상기 하이 레벨은 슬라이스 헤더 레벨, SPS 레벨, PPS 레벨, VPS 레벨, NAL 유닛 헤더 레벨, 및 SEI 메시지에 해당하는 레벨 중 적어도 하나에 해당하는 장치.

청구항 30

제25항에 있어서,

상기 기존 구문 요소의 다른 기능은 시간 레벨을 나타내기 위한 것인 장치.

청구항 31

제30항에 있어서,

상기 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들은 앵커(anchor) 픽처들 및 논앵커(non-anchor) 픽처들을 포함하며, 상기 디코더는 상기 시간 레벨을 이용하여 상기 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 앵커 픽처들이 손실되었는지를 확인하며, 사용되는 상기 시간 레벨은 첫번째 시간 레벨인 장치.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 디코더(100)는 상기 비트스트림에서 최고의 시간 레벨로부터 0이 아닌 시간 레벨까지 상기 시간 레벨에서의 하락치(drop)를 이용하여 상기 첫번째 시간 레벨이 0이며 상기 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 앵커 픽처들의 손실을 검출하며, 상기 하락치는 적어도 2개 이상의 정수값인 장치.

청구항 33

제31항에 있어서,

상기 디코더(100)는 손실된 시간 레벨의 유무에 기초하여 손실된 시간 레벨에 속하며 상기 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 논앵커 픽처들이 손실되었는지를 판정하는 장치.

청구항 34

비트스트림으로부터 멀티뷰 비디오 콘텐츠에 해당하는 적어도 하나의 뷰에 대한 픽처들을 디코딩하는 단계를 포함하고,

상기 픽처들은 비디오 시퀀스의 적어도 일부를 나타내며, 상기 픽처들 중 적어도 일부는 상기 비디오 시퀀스에서 상이한 시간 인스턴스들에 해당하며, 상기 디코딩하는 단계는 기존 구문 요소를 이용하여 상기 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들이 손실되었는지를 판정하는 단계를 포함하며, 상기 기존 구문 요소는 픽처 손실 판정 이외의 또 다른 기능을 수행하기 위한 것인(630) 방법.

청구항 35

제34항에 있어서,

상기 기존 구문 요소는 멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소인(625) 방법.

청구항 36

제35항에 있어서,

상기 멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소는 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천의 확장에 해당하는(625) 방법.

청구항 37

제34항에 있어서,

상기 기존 구문 요소는 하이 레벨에 존재하는(610) 방법.

청구항 38

제34항에 있어서,

상기 하이 레벨은 슬라이스 헤더 레벨, SPS 레벨, PPS 레벨, VPS 레벨, NAL 유닛 헤더 레벨, 및 SEI 메시지에 해당하는 레벨 중 적어도 하나에 해당하는(610) 방법.

청구항 39

제34항에 있어서,

상기 기존 구문 요소의 다른 기능은 시간 레벨을 나타내기 위한 것인(625) 방법.

청구항 40

제39항에 있어서,

상기 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들은 앵커 픽처들 및 논앵커 픽처들을 포함하며, 상기 판정하는 단계는 상기 시간 레벨을 이용하여 상기 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 앵커 픽처들이 손실되었는지를 확인하는 단계를 포함하며, 사용되는 상기 시간 레벨은 첫번째 시간 레벨인(630) 방법.

청구항 41

제40항에 있어서,

상기 확인하는 단계는 비트스트림에서 최고 시간 레벨로부터 0이 아닌 시간 레벨까지 상기 시간 레벨에서의 하

락치를 이용하여 상기 첫번째 시간 레벨이 0이며 상기 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 앵커 픽처들의 손실을 검출하는 단계를 포함하며, 상기 하락치는 2개 이상의 정수값인(630) 방법.

청구항 42

제31항에 있어서,

상기 디코딩하는 단계는 상기 손실된 시간 레벨의 부재에 기초하여 손실된 시간 레벨에 속하며 상기 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 논앵커 픽처들이 손실되었는지를 판정하는 단계를 더 포함하는(630, 640) 방법.

명세서

기술 분야

- <1> 본 출원은 그 전체가 본 명세서에 참조로 포함되어 있는 미국 가출원 제60/883,458호(2007년 1월 4일자)의 우선권의 이익을 주장한다.
- <2> 본 발명은 일반적으로 비디오 디코딩에 관한 것으로서, 특히, 멀티뷰 코딩 비디오에서 비디오 에러 정정을 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <3> 손상된 비트스트림에서 픽처가 손실되는 경우, 손실된 픽처를 숨기기 위하여 수개의 픽처 기반 에러 숨김(concealment) 방법이 사용될 수 있다. 숨김을 행하기 위해서는 픽처의 손실과 픽처의 위치가 판정되어야 한다.
- <4> 단일 뷰(view)의 경우 픽처의 손실을 검출하기 위한 수개의 방법들이 존재하여 왔다. ISO/IEC(International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission) MPEG-4(Moving Picture Experts Group-4) Part 10 AVC(Advanced Video Coding) 표준/ITU-T(International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 추천(이하, "MPEG-4 AVC 표준"이라 함)에 있어서, frame_num의 개념이 기존 픽처의 손실을 검출하기 위한 목적에 기여한다. 또한, 복구 포인트 SEI(Supplemental Enhancement Information) 메시지, 서브-시퀀스 SEI 메시지, 복구 포인트 SEI 메시지, 기존 픽처 마킹 반복 SEI 메시지와 같은 SEI 메시지, POC(Picture Order Count) 설계, 및 다중 기준 픽처 버퍼링이 픽처 손실 검출을 목적으로 사용될 수 있다.
- <5> 그러나, 이러한 방법들이 멀티뷰(multi-view)의 경우에 대하여는 확장되지 않았다.

발명의 상세한 설명

- <6> 종래 기술의 여타 결점 및 단점들은, 멀티뷰 코딩 비디오에서 비디오 에러 검출을 위한 방법 및 장치에 관한 본 발명에 의해 해소된다.
- <7> 본 발명의 일 양태에 따르면, 장치가 제공된다. 본 장치는 비트스트림으로부터 멀티뷰 비디오 콘텐츠에 해당하는 적어도 하나의 뷰에 대한 픽처들을 디코딩하는 디코더를 포함한다. 디코더는 기존 구문 요소(existing syntax element)를 이용하여 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 임의의 것이 손실되었는지를 판정한다. 기존 구문 요소는 픽처 손실 판정 이외의 또 다른 기능을 수행하기 위한 것이다. 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나는 비디오 코딩 표준 및 비디오 코딩 추천 중 적어도 하나를 준수한다.
- <8> 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 방법이 제공된다. 본 방법은 비트스트림으로부터 멀티뷰 비디오 콘텐츠에 해당하는 적어도 하나의 뷰에 대한 픽처들을 디코딩하는 단계를 포함한다. 디코딩하는 단계는 기존 구문 요소를 이용하여 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 임의의 것이 손실되었는지를 판정하는 단계를 포함한다. 기존 구문 요소는 픽처 손실 판정 이외의 또 다른 기능을 수행하기 위한 것이다.
- <9> 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 장치가 제공된다. 본 장치는 비트스트림으로부터 멀티뷰 비디오 콘텐츠에 해당하는 적어도 하나의 뷰에 대한 픽처들을 디코딩하는 디코더를 포함한다. 픽처들은 비디오 시퀀스 중 적어도 일부를 나타낸다. 픽처들 중 적어도 일부는 비디오 시퀀스에서 상이한 시간 인스턴스들에 해당한다. 디코더는 기존 구문 요소를 이용하여 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 전부가 손실되었는

지를 판정한다. 기존 구문 요소는 픽처 손실 판정 이외의 또 다른 기능을 수행하기 위한 것이다.

- <10> 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 방법이 제공된다. 본 방법은 비트스트림으로부터 멀티뷰 비디오 콘텐츠에 해당하는 적어도 하나의 뷰에 대한 픽처들을 디코딩하는 단계를 포함한다. 픽처들은 비디오 시퀀스 중 적어도 일부를 나타낸다. 픽처들 중 적어도 일부는 비디오 시퀀스에서 상이한 시간 인스턴스들에 해당한다. 디코딩하는 단계는 기존 구문 요소를 이용하여 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 전부가 손실되었는지를 판정하는 단계를 포함한다. 기존 구문 요소는 픽처 손실 판정 이외의 또 다른 기능을 수행하기 위한 것이다.
- <11> 본 발명에 대한 상기 및 기타의 양태, 특징, 및 장점들은 첨부 도면과 연계하여 기술되는 일례의 실시예에 대한 이하의 상세한 설명으로부터 더욱 명백하게 될 것이다.

실시예

- <19> 본 발명은 멀티뷰 코딩 비디오에서 비디오 에러 검출을 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.
- <20> 본 설명은 본 발명을 예시하고 있다. 따라서, 당업자라면, 본 명세서에서 명시적으로 설명 또는 도시되지 않아도, 본 발명을 구체화하고 그 개념과 범주 내에 포함되는 다양한 배치들을 고안할 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- <21> 본 명세서에 인용되는 모든 예들과 경우의 언어는, 기술의 개발을 위해 발명자(들)가 기여한 본 발명과 개념을 독자가 이해하는데 도움이 되도록 교시를 목적으로 한 것으로서, 이렇게 구체적으로 인용된 예들과 조건들에 구애받지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- <22> 또한, 본 명세서에서 본 발명의 구체적인 예들뿐만 아니라, 그 원리, 양태, 및 실시예들을 인용하는 모든 설명들은 그 구조적 균등물 및 기능적 균등물 양측 모두를 포괄하고자 한 것이다. 또한, 이러한 균등물은 현재 알려진 균등물 뿐만 아니라 향후 개발되는 균등물, 즉, 구조에 상관없이 동일한 기능을 수행하도록 개발되는 어떠한 요소라도 모두 포함하고자 한 것이다.
- <23> 따라서, 예를 들어, 당업자라면 본 명세서에 제공되는 블록도들은 본 발명을 구체화하는 일례의 회로의 개념도를 나타낸다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 마찬가지로, 어떠한 플로우차트, 흐름도, 상태 천이도, 의사코드, 등이라도 컴퓨터 판독가능 매체에 실질적으로 표현되어, 컴퓨터 또는 프로세서가 명시적으로 도시되어 있는지의 여부를 떠나서, 이러한 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행될 수 있는 다양한 프로세스들을 나타낸다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- <24> 도면들에 도시된 다양한 요소들의 기능은 전용 하드웨어뿐만 아니라 적절한 소프트웨어와 결합하여 소프트웨어를 실행시킬 수 있는 하드웨어의 사용을 통해 제공될 수 있다. 프로세서에 의해 제공되는 경우, 하나의 전용 프로세서에 의해, 하나의 공유 프로세서에 의해, 또는 그 중 일부가 공유될 수 있는 복수의 개별 프로세서에 의해 기능이 제공될 수도 있다. 또한, "프로세서" 또는 "컨트롤러"라는 용어의 명시적인 사용은, 소프트웨어를 실행시킬 수 있는 하드웨어를 배타적으로 지칭하는 것으로 이해되어서는 아니되며, 이에 한하지는 않지만, DSP(Digital Signal Processor) 하드웨어, 소프트웨어를 저장하기 위한 ROM(Read-Only Memory), RAM(Random Access Memory), 및 비휘발성 스토리지를 내재적으로 포함할 수 있다.
- <25> 기타의 하드웨어, 종래의 및/또는 커스텀(custom) 하드웨어가 포함될 수도 있다. 마찬가지로, 도면들에 도시된 임의의 스위치들은 개념적인 것일 뿐이다. 그 기능은 프로그램 로직의 작용을 통해, 전용의 로직을 통해, 프로그램 제어 및 전용 로직의 상호작용을 통해, 또는 심지어 수동적으로 수행될 수 있는데, 특정 기법이 전체 맥락에서 볼 때 더 맞는 것으로 여겨져서 구현자에 의해 선택가능하다.
- <26> 그 청구항에 있어서, 특정 기능을 수행하는 수단으로 표현된 임의의 요소는 그 기능을 수행하는 임의의 방식, 예를 들어, a) 그 기능을 수행하는 회로 요소들의 조합, 또는 (b) 펌웨어, 마이크로코드 등을 포함하여, 자신이 그 기능을 수행하도록 실행시키기 위한 적절한 회로와 조합된 임의의 형태의 소프트웨어를 포함하는 임의의 방식을 포괄하고자 한 것이다. 본 발명은 이러한 청구항들에 의해 정의된 바와 같이 다양한 인용된 수단들에 의해 제공되는 기능성이 청구항들에서 요구하는 방법으로 조합 및 결합된다는 사실에 있다. 따라서, 그러한 기능성을 제공할 수 있는 어떠한 수단이라도 본 명세서에 나타난 바와 균등한 것으로 간주된다.
- <27> 본 명세서에서 본 발명의 "일 실시예(one embodiment 또는 an embodiment)"라 지칭하는 것은, 실시예와 관련하여 설명되는 특정의 특징, 구조, 특성, 등이 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함된다는 것을 의미한다. 따

라서, 명세서 전체에 걸친 각종 부분들에서 "일 실시예에 있어서" 또는 "실시예에 있어서"라고 하는 어구가 나타나면, 반드시 모두 동일한 실시예를 언급하는 것은 아니다.

- <28> 본 명세서에서 사용되는 "하이 레벨 구문(high level syntax)"은 매크로블록 계층 위에 계층적으로 존재하는 비트스트림에 제공되는 구문을 지칭한다. 예를 들어, 본 명세서에서 사용되는 하이 레벨 구문은, 이에 한하지는 않지만, 슬라이스 헤더 레벨, SPS(Sequence Parameter Set) 레벨, PPS(Picture Parameter Set) 레벨, VPS(View Parameter Set) 레벨, NAL(Network Abstraction Layer) 유닛 헤더 레벨에서의 구문, 및 SEI(Supplemental Enhancement Information) 메시지의 구문을 지칭한다.
- <29> 예시와 간략화를 위하여, 이하의 실시예들은 시퀀스 파라미터 셋트(SPS)의 사용에 대하여 설명하고 있다. 그러나, 본 발명은 본 명세서에 개시된 개선된 시그널링에 대하여 시퀀스 파라미터 셋트의 사용에만 한하는 것이 아니라, 이러한 개선된 시그널링이, 이에 한하지는 않지만, 슬라이스 헤더 레벨, SPS 레벨, PPS 레벨, VPS 레벨, NAL 유닛 헤더 레벨에서의 구문 및 SEI 메시지에서의 구문을 포함하여 적어도 전술한 형태의 하이레벨 구문들에 대하여 본 발명의 개념을 유지하면서 구현될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- <30> 본 명세서에서는 하나 이상의 본 발명의 실시예들이 MPEG-4 AVC 표준에 대하여 기술되어 있지만, 본 발명은 이 표준에만 한하는 것이 아니라, MPEG-4 AVC 표준의 확장을 포함하는 기타의 비디오 코딩 표준, 추천, 및 그 확장에 대하여 본 발명의 개념을 유지하면서 활용될 수도 있다는 것도 이해할 수 있을 것이다.
- <31> 또한, "A 및/또는 B"와 같이 "및/또는(and/or)"이라는 용어의 사용은, 첫번째 열거된 옵션(A)의 선택, 두번째 열거된 옵션(B)의 선택, 또는 양 옵션(A 및 B) 모두의 선택을 포괄하고자 한 것으로 이해되어야 한다. 또 다른 예로서, "A, B, 및/또는 C"의 경우, 이러한 어구는 첫번째 열거된 옵션(A)의 선택, 두번째 열거된 옵션(B)의 선택, 세번째 열거된 옵션(C)의 선택, 첫번째 및 두번째 열거된 옵션(A 및 B)의 선택, 첫번째 및 세번째 열거된 옵션(A 및 C)의 선택, 두번째 및 세번째 열거된 옵션(B 및 C)의 선택, 또는 세개의 옵션(A와 B와 C) 모두의 선택을 포괄하고자 한 것이다. 이는 당업자라면 쉽게 이해할 수 있듯이 열거된 다수의 항목들에 대하여 확장될 수 있다.
- <32> 도 1을 참조하면, 참조 번호 100으로서 일례의 MVC(Multi-view Video Coding) 디코더가 대략적으로 도시되어 있다. 디코더(100)는 역양자화기(110)의 입력과 신호 통신하여 연결되는 출력을 갖는 엔트로피 디코더(105)를 포함한다. 역양자화기의 출력은 역변환기(115)의 입력과 신호 통신하여 연결된다. 역변환기(115)의 출력은 결합기(120)의 제1 비반전 입력과 신호 통신하여 연결된다. 결합기(120)의 출력은 디블록킹 필터(125)의 입력 및 인트라 예측기(130)의 입력과 신호 통신하여 연결된다. 디블록킹 필터(125)의 출력은 (뷰 i에 대한) 기준 픽처 스토어(140)의 입력과 신호 통신하여 연결된다. 기준 픽처 스토어(140)의 출력은 모션 보상기(135)의 제1 입력과 신호 통신하여 연결된다.
- <33> (다른 뷰들에 대한) 기준 픽처 스토어(145)의 출력은 변이/조도(disparity/illumination) 보상기(150)의 제1 입력과 신호 통신하여 연결된다.
- <34> 엔트로피 코더(105)의 입력은 레시듀(residue) 비트스트림을 수신하기 위해 디코더(100)에 대한 입력으로서 활용가능하다. 또한, 어느 입력이 스위치(155)에 의해 선택되는지를 제어하기 위한 제어 구문을 수신하기 위하여 디코더(100)의 입력으로서 모드 모듈(160)의 입력이 활용가능하다. 또한, 모션 보상기(135)의 제2 입력이 모션 벡터를 수신하기 위하여 디코더(100)의 입력으로서 활용가능하다. 또한, 변이/조도 보상기(150)의 제2 입력이 변이 벡터(disparity vector) 및 조도 보상 구문을 수신하기 위하여 디코더(100)의 입력으로서 활용가능하다.
- <35> 스위치(155)의 출력은 결합기(120)의 제2 비반전 입력과 신호 통신하여 연결된다. 스위치(155)의 제1 입력은 변이/조도 보상기(150)의 출력과 신호 통신하여 연결된다. 스위치(155)의 제2 입력은 모션 보상기(135)의 출력과 신호 통신하여 연결된다. 스위치(155)의 제3 입력은 인트라 예측기(130)의 출력과 신호 통신하여 연결된다. 모드 모듈(160)의 출력은 스위치(155)에 의해 어느 입력이 선택되는지를 제어하기 위하여 스위치(155)와 신호 통신하여 연결된다. 디블록킹 필터(125)의 출력은 디코더의 출력으로서 활용가능하다.
- <36> 본 발명에 따르면, 멀티뷰 코딩 비디오에서 비디오 여러 숨김을 위한 방법 및 장치가 제공된다. 본 발명은 적어도 멀티뷰 코딩 비디오의 경우에 있어서 픽처 손실의 문제를 해소한다. 본 명세서에서는 특정한 시간 인스턴스에 속하는 모든 픽처들이 손실된 경우를 검출하기 위한 방법 및 장치가 제공된다.
- <37> 인터넷, 무선 네트워크 등과 같은 예러가 발생하기 쉬운 송신 환경에 있어서, 송신된 비디오 비트스트림은, 예를 들어, 채널 난청에 의한 손상을 경험할 수 있다. 일부 실제 시스템에 있어서 보게 되는 공통적인 상황은, 특정한 압축 비디오 픽처가 비트스트림으로부터 누락되는 경우이다. 이는, 특히, RTP(Real-time Transport

Protocol) 패킷과 같은, 송신부로 코딩되기에는 충분히 픽처가 작은 낮은 비트율의 적용예들에서 실제로 그렇다. 수신단 측에서는 이들을 숨기기 위하여, 견고한(robust) 비디오 디코더가 이러한 손실을 검출할 수 있어야 한다.

<38> 멀티뷰 비디오 코딩(MVC)에 있어서, 코딩된 비디오 시퀀스에는 수개의 뷰들이 존재하고 있다. 현재의 MPEG-4 AVC 표준의 MVC 확장의 경우, 각각의 픽처는 그것이 어느 뷰에 속하는지 식별하기 위한 뷰 식별자(view identifier)와 연관된다. 표 1은 SVC(Scalable Video Coding) MVC(Multi-view Video Coding) 확장 구문에 있어서의 NAL(Network Abstraction Layer) 유닛 헤더를 나타낸다. 또한, 상이한 뷰들로부터 픽처들을 디코딩하는 것을 지원하기 위하여 존재하는 (MPEG-4 AVC 표준 구문에 추가하여) 수개의 하이 레벨 구문들이 있다. 이 구문들은 SPS(Sequence Parameter Set) 확장에 있다. 표 2는 MPEG-4 AVC 표준의 MVC 확장에 있어서 SPS를 나타낸다.

표 1

nal_unit_header_svc_mvc_extension() {	C	기술자
svc_mvc_flag	All	u(1)
if (!svc_mvc_flag) {		
priority_id	All	u(6)
discardable_flag	All	u(1)
temporal_level	All	u(3)
dependency_id	All	u(3)
quality_level	All	u(2)
layer_base_flag	All	u(1)
use_base_prediction_flag	All	u(1)
fragmented_flag	All	u(1)
last_fragment_flag	All	u(1)
fragment_order	All	u(2)
reserved_zero_two_bits	All	u(2)
} else {		
temporal_level	All	u(3)
view_level	All	u(3)
anchor_pic_flag	All	u(1)
view_id	All	u(10)
idr_flag	All	u(1)
reserved_zero_five_bits	All	u(5)
}		
nalUnitHeaderBytes += 3		
}		

<39>

표 2

seq_parameter_set_mvc_extension() {	C	기술자
num_views_minus_1		ue(v)
for(i = 0; i <= num_views_minus_1; i++) {		
num_anchor_refs_l0[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_anchor_refs_l0[i]; j++)		
anchor_ref_l0[i][j]		ue(v)
num_anchor_refs_l1[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_anchor_refs_l1[i]; j++)		
anchor_ref_l1[i][j]		ue(v)
}		
for(i = 0; i <= num_views_minus_1; i++) {		
num_non_anchor_refs_l0[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_non_anchor_refs_l0[i]; j++)		
non_anchor_ref_l0[i][j]		ue(v)
num_non_anchor_refs_l1[i]		ue(v)
for(j = 0; j < num_non_anchor_refs_l1[i]; j++)		
non_anchor_ref_l1[i][j]		ue(v)
}		
}		

<40>

<41> 따라서, MPEG-4 AVC 표준에 기반한 멀티뷰 비디오 코딩에 대한 현재의 제안(이하, "MPEG-4 AVC에 대한 현재의 MVC 제안"이라 함)은 시퀀스의 코딩된 뷰들의 수(the number of coded views)를 나타내기 위하여 SPS 내에 하이 레벨 구문을 포함한다. 또한, MPEG-4 AVC에 대한 현재의 MVC 제안은 하나의 뷰에 대한 뷰간 기준 정보(inter-view references information)를 포함한다. MPEG-4 AVC에 대한 현재의 MVC 제안은 기준 뷰 식별자들을

개별적으로 보냄으로써 앵커 픽처(anchor picture) 및 논앵커(non-anchor) 픽처의 의존성을 더 구별한다. 이는 표 2에 나타내어져 있으며, 특정 뷰에 대한 기준으로서 어느 뷰들이 사용되는지의 정보를 포함한다. 이 정보(코딩된 뷰들의 수(the number of coded views))는 멀티뷰 코딩 비디오의 경우에 픽처 손실을 검출하기 위하여 사용될 수 있다는 것을 인식하였고 이를 제안한다.

<42>

MPEG-4 AVC 표준의 현재의 MVC 확장에 있어서, 다수의 뷰들의 집합에서 적어도 하나의 뷰가 MPEG-4 AVC 표준과 호환 가능해야 한다는 것이 강제된다. MPEG-4 AVC 표준에 호환 가능한 픽처들과 멀티뷰 비디오 코딩에 호환 가능한 픽처들은 표 3에 도시된 바와 같이 상이한 NAL 유닛 타입을 사용하므로, MPEG-4 AVC 표준과 호환 가능한 뷰에 속하는 픽처는 자신의 NAL 유닛 타입에 의해 식별된다. 표 3을 참조하면, NAL 유닛 타입 코드가 도시되어 있다.

표 3

nal_unit_type	NAL 유닛 및 RBSP 구분 구조의 콘텐츠	C
0	미지정	
1	non-IDR 픽처의 부호화된 슬라이스 slice_layer_without_partitioning_rbsp()	2, 3, 4
2	부호화된 슬라이스 데이터 파티션 A slice_data_partition_a_layer_rbsp()	2
3	부호화된 슬라이스 데이터 파티션 B slice_data_partition_b_layer_rbsp()	3
4	부호화된 슬라이스 데이터 파티션 C slice_data_partition_c_layer_rbsp()	4
5	IDR 픽처의 부호화된 슬라이스 slice_layer_without_partitioning_rbsp()	2, 3
6	SEI (Supplemental Enhancement Information) sei_rbsp()	5
7	SPS (Sequence Parameter Set) seq_parameter_set_rbsp()	0
8	PPS (Picture Parameter Set) pic_parameter_set_rbsp()	1
9	엑세스 유닛 구분문자 access_unit_delimiter_rbsp()	6
10	시퀀스의 끝 end_of_seq_rbsp()	7
11	스트림의 끝 end_of_stream_rbsp()	8
12	필러 데이터 filler_data_rbsp()	9
13	SPS 확장 seq_parameter_set_extension_rbsp()	10
14..18	비고	
19	파티셔닝없는 보조의 부호화된 픽처의 부호화된 슬라이스 slice_layer_without_partitioning_rbsp()	2, 3, 4
20	계위적 확장에서의 non-IDR 픽처의 부호화된 슬라이스 slice_layer_in_svc_mvc_extension_rbsp()	2, 3, 4
21	계위적 확장에서의 IDR 픽처의 부호화된 슬라이스 slice_layer_in_svc_mvc_extension_rbsp()	2, 3
22..23	비고	
24..31	미지정	

<43>

<44>

MPEG-4 AVC 표준에 호환가능한 뷰에 속하는 각각의 슬라이스 뒤에는 서픽스(suffix) NAL 유닛이라고 하는 또 다른 NAL 유닛이 따라 오는 것이 강제된다. 이러한 NAL 유닛은 이하의 시맨틱(semantic)을 갖는다.

<45>

서픽스 NAL 유닛: 디코딩 순서에 있어서 또 다른 NAL 유닛 바로 다음의 NAL 유닛으로서, 연관된(associated) NAL 유닛이라고 하는 이전의 NAL 유닛의 설명 정보를 포함한다. 서픽스 NAL 유닛은 20 또는 21과 동일한 nal_ref_idc를 갖게 된다. svc_mvc_flag가 0이면, 모두 0인 dependency_id 및 quality_level을 갖게 되며, 코딩된 슬라이스는 포함하지 않게 된다. svc_mvc_flag가 1이면, 0의 view_level을 갖게 되며, 코딩된 슬라이스는 포함하지 않게 된다. 서픽스 NAL 유닛은 연관된 NAL 유닛과 동일한 코딩된 픽처에 속한다.

<46>

일 실시예에 있어서, 프리픽스(prefix) NAL 유닛은 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 픽처의 제1 슬라이스에 선행할 수 있다. 프리픽스 NAL 유닛은 NAL 유닛 타입(14)에 의해 식별된다. MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 픽처의

잔여 슬라이스 모두에 이어서 서픽스 NAL 유닛이 오게 된다.

- <47> 정의에서 언급한 바와 같이, 서픽스 NAL 유닛은 항상 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 NAL 유닛 타입 뒤에 존재하며, 자신의 view_id 정보를 포함하게 된다. 또한, 프리픽스 NAL 유닛은 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 NAL 유닛의 제1 슬라이스에 대해서만 존재하게 된다.
- <48> MPEG-4 AVC 표준의 현재의 멀티뷰 코딩 확장에서는, 특정 시간 인스턴스에 속하는 픽처들이 전체 뷰들에 대하여 먼저 코딩되는 것이 강제된다. 도 2를 참조하면, 8개의 뷰를 갖는 멀티뷰 비디오 코딩 시스템의 시간 우선 코딩 구조가 참조 번호 200으로 대략 도시되어 있다. 도 2의 예에서, 상이한 뷰들과 동일한 시간 인스턴스에 있는 모든 픽처들이 연속적으로 코딩된다. 따라서, 시간 인스턴스 T0의 모든 픽처들(S0 - S7)이 먼저 코딩되고, 다음 시간 T8의 픽처들(S0 - S7)이 코딩되고, 계속해서 이런식으로 행해진다. 이를 시간 우선 코딩(time-first coding)이라고 한다.
- <49> 또한, MPEG-4 AVC 표준의 현재의 멀티뷰 코딩 확장에 있어서, 그러한 시간 인스턴스에서의 픽처들을 사용하여 뷰간 예측(inter-view prediction)이 행해질 수 밖에 없다는 제한사항이 있다. 또한, 적어도 하나의 뷰가 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 구문로 코딩되어야 한다는 요구사항이 있다. 본 명세서에서는, 이 뷰를 기저 뷰(base view)라고 한다. 이 뷰는 독립적으로, 즉, 어떠한 뷰간 기준 예측을 이용하지 않고서 디코딩될 수 있다. 또한, 이 뷰는 다른 모든 뷰들에 대한 뷰간 기준을 위한 기초를 형성하게 되며, 따라서, 시간 인스턴스의 첫번째 픽처로서 코딩될 가능성이 가장 높게 된다. 따라서, 다른 뷰들의 목표하는 품질을 위하여 픽처의 시기적절한 숨김이 바람직하다. 도 2에서 S0는 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 뷰의 일례이다.
- <50> 주어진 시간 인스턴스에서 모든 뷰들로부터의 픽처들이 수신되어 디코딩되었는지의 여부를 판정하기 위하여, 이하의 사항이 고려된다: 시간 우선 코딩; 시간 인스턴스에서 첫번째 코딩된 픽처는 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 픽처이다; 및 시퀀스 내의 코딩된 뷰들의 수(the number of coded views)로부터.
- <51> 따라서, 이하의 사항이 적용가능한 경우 상이한 시간 인스턴스의 디코딩이 발생하여야 한다는 것을 판정할 수 있다: 주어진 시간 인스턴스에서의 모든 뷰들의 픽처들이 수신되어 디코딩되었다; 또는 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 픽처를 수신한다; 또는 서픽스 또는 프리픽스 NAL 유닛을 수신한다.
- <52> 이에 따라서, 선행하는 정보로부터, MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 픽처가 본 명세서에 기재된 적어도 2개의 예시된 방법들에서 손실되었는지를 판정할 수 있다. 물론, 본 명세서에 제공된 본 발명의 교시가 주어진다고 할 때, 당업자라면, 본 발명의 개념을 유지하면서도, MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 픽처가 손실되었는지의 여부를 판정하기 위한 여타 각종 방법들을 상정할 수 있을 것이다.
- <53> 이하, MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 픽처가 손실되었는지의 여부를 판정하는 것에 대한 일례의 실시예를 설명한다. 실시예에 있어서, 디코더가 주어진 시간 인스턴스에서 모든 뷰들로부터의 픽처들을 수신하여 디코딩한 후에, 디코더는 상이한 시간 인스턴스로부터 픽처를 수신하고자 한다. 디코더가 수신할 것으로 기대되는 첫번째 픽처는 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 픽처이다. 디코더는 그 후 픽처의 NAL 유닛 타입을 보고 이 픽처가 실제로 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 픽처인지를 체크할 수 있다. NAL 유닛 타입이 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 NAL 유닛이 아닌 경우, MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 픽처가 수신되지 않은 것으로 결론지을 수 있다. 사실상 픽처가 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능하였다면, 적절한 숨김 알고리즘/프로세스가 픽처를 숨기도록 호출될 수 있다.
- <54> 또 다른 일례의 실시예에 있어서, 서픽스 또는 프리픽스 NAL 유닛만을 수신하면 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 손실된 픽처들을 검출할 수 있다. 서픽스 NAL 유닛은 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 NAL 유닛 모두와 연관되며, MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 NAL 유닛 바로 뒤에 존재한다. 프리픽스 NAL 유닛은 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 픽처의 첫번째 슬라이스에 대해서만 존재한다. 서픽스 또는 프리픽스 NAL 유닛만을 수신하면, MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한 NAL 유닛이 손실된 것으로 알 수 있다.
- <55> 손실이 많은 환경에 있어서, 특정 시간 인스턴스에 대한 픽처들 전부가 손실될 가능성이 있다. 이러한 손실은 적절한 숨김이 수행될 수 있도록 검출되는 것이 바람직하다.
- <56> 전술한 바와 같이, 도 2는 멀티뷰 코딩의 일례를 나타낸다. 도 2에 있어서, 시간 영역에서 계층적 B 픽처가 사용된다. 계층적 B 픽처들을 코딩하기 위하여 따를 수 있는 상이한 코딩 순서가 존재한다. 하나는 코딩 순서가 T0, T8, T4, T2, T1, T3, T6, T5, 및 T7이 되는 낮은 지연 모드이다. 또 다른 방법은 시간 레벨에 의해 픽처들이 코딩되는 계층 우선 코딩(layer first coding)이라고 할 수 있다. 픽처의 시간 레벨은 표 1에 나타낸 바와 같이 NAL 유닛 헤더에 도시되어 있다. 이러한 경우, 코딩 순서는 T0, T8, T4, T2, T6, T1, T3, T5, 및 T7

이 된다. 어느 경우여라도, 앵커 픽처들은 0의 시간 레벨을 가질 수 있다.

- <57> 계층 우선 코딩을 사용하는 적용예에 있어서, 주어진 시간 인스턴스에 대한 픽처들 전부가 손실되었는지의 여부를 판정할 수 있다.
- <58> 도 2의 예에 있어서, 0; 1; 2; 및 3의 4개의 시간 계층이 존재한다. 4개의 계층은 이하의 픽처들과 관련된다:
- <59> 픽처 T0, T8 - 시간 레벨 0
- <60> 픽처 T4 - 시간 레벨 1
- <61> 픽처 T2, T6 - 시간 레벨 2
- <62> 픽처 T5, T5 - 시간 레벨 3
- <63> 따라서, 계층 우선 코딩의 시간적인 코딩 순서는 0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3, 이 된다. 이는 시간 계층이 최고의 시간 레벨까지 상승한 후에, 다시 0(앵커 픽처들의 시간 레벨)으로 감소한다는 것을 의미한다. 이를 고려하여, 특정 시간 인스턴스에서 시간 레벨 0의 픽처들 전부가 손실된다면, 이하의 시간 레벨의 순서를 취하게 된다: 0, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3,
- <64> 따라서, 최고 시간 레벨 이후에, 시간 레벨은 감소하였지만 0은 아니었다. 이 조건은 시간 레벨 0이 손실되었으며, 따라서, 시간 레벨 0과 연관된 픽처들이 손실되었음을 나타낸다.
- <65> 본 방법은 시간 레벨 0의 픽처들의 손실을 검출하기 위하여 사용될 수 있을 뿐만 아니라, 임의의 다른 시간 레벨의 손실에 대하여도 사용될 수 있다. 계층 우선 코딩을 가정하고 있기 때문에, 계층들 전부가 상기 예에서 설명한 바와 같이 오름차순으로 수신된다. 디코더는 이 순서를 추적하여 (수신된 시간 레벨과 예상 시간 레벨 간의 갭(gap)을 검출함으로써) 손실된 시간 레벨을 검출할 수 있다.
- <66> 예를 들어, 0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3, ... 으로 코딩되는 4개의 시간 레벨들이 존재하고, 0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3, 0, 1, 3, 0, 2, 3을 수신하면, 내부 카운터를 유지함으로써, GOP(Group of Pictures) 3에서 시간 레벨 2가 손실되었으며, GOP 4에서 시간 레벨 1이 손실된 것으로 판정할 수 있다. 그 후, 손실된 픽처들을 숨기기 위하여 적절한 예러 숨김 알고리즘/프로세스가 호출될 수 있다.
- <67> 도 3을 참조하면, 손실된 픽처들에 대한 예러 숨김을 이용하여 비디오 시퀀스에 해당하는 비디오 데이터를 디코딩하는 일례의 방법이 참조 번호 300으로 대략 도시되어 있다.
- <68> 본 방법(300)은 시작 블록 305를 포함하며, 기능 블록 310으로 제어를 진행한다. 기능 블록 310에서는, SPS, PPS, VPS, NAL 유닛 헤더, 및/또는 SEI 메시지들을 파싱하고, 기능 블록 315에 제어를 진행한다. 기능 블록 315에서는 변수 NumViews를 변수 num_view_minus1+1과 동일하게 설정하고, 변수 PrevPOC를 0으로 설정하고, 변수 RecvPic를 0으로 설정하고, 결정 블록 320에 제어를 진행한다. 결정 블록 320에서는, 비디오 시퀀스의 끝에 도달하였는지의 여부를 판정한다. 만일 그렇다면, 종료 블록 399에 제어를 진행한다. 그렇지 않다면, 기능 블록 325에 제어를 진행한다.
- <69> 기능 블록 325에서는, 다음 픽처의 POC를 판독하고, 변수 RcvPic를 증분시키고, 결정 블록 330에 제어를 진행한다. 결정 블록 330에서는, 변수 CurrPOC가 변수 PrevPOC와 동일한지의 여부를 판정한다. 만일 그렇다면, 기능 블록 335에 제어를 진행한다. 그렇지 않다면, 결정 블록 340에 제어를 진행한다.
- <70> 기능 블록 335에서는, 현재의 픽처를 디코딩하고, 기능 블록 325에 제어를 복귀시킨다.
- <71> 결정 블록 340에서는, 현재의 픽처가 MPEG-4 AVC 표준과 호환가능한지의 여부를 판정한다. 만일 그렇다면, 기능 블록 335에 제어를 복귀시킨다. 그렇지 않다면, 기능 블록 345에 제어를 복귀시킨다.
- <72> 기능 블록 345에서는 MPEG-4 AVC와 호환가능한 픽처를 숨기고, 기능 블록 335에 제어를 복귀시킨다.
- <73> 도 4를 참조하면, 손실된 픽처들에 대한 예러 숨김을 이용하여 비디오 시퀀스에 해당하는 비디오 데이터를 디코딩하는 또 다른 일례의 방법이 참조 번호 400으로 대략 도시되어 있다.
- <74> 본 방법(400)은 시작 블록 405를 포함하며, 기능 블록 410에 제어를 진행한다. 기능 블록 410에서는, SPS, PPS, VPS, NAL 유닛 헤더, 및/또는 SEI 메시지들을 파싱하고, 기능 블록 415에 제어를 진행한다. 기능 블록 415에서는, 변수 NumViews를 변수 num_view_minus1+1과 같게 설정하고, 변수 PrevPOC를 0으로 설정하고, 변수 RecvPic를 0으로 설정하고, 결정 블록 420에 제어를 진행한다. 결정 블록 420에서는, 비디오 시퀀스의 끝이 도

달되었는지의 여부를 판정한다. 만일 그렇다면, 종료 블록 499에 제어를 진행한다. 그렇지 않다면, 기능 블록 425에 제어를 진행한다.

- <75> 기능 블록 425는 다음 픽처의 POC를 판독하고, 변수 RcvPic를 증분시키고, 결정 블록 430에 제어를 진행한다. 결정 블록 430에서는, 서픽스 NAL 유닛만이 수신되었는지의 여부를 판정한다. 만일 그렇다면, 기능 블록 435에 제어를 진행한다. 그렇지 않다면, 기능 블록 440에 제어를 진행한다.
- <76> 기능 블록 435에서는, MPEG-4 AVC와 호환가능한 픽처를 숨기고, 기능 블록 440에 제어를 진행한다.
- <77> 기능 블록 440에서는, 현재의 픽처를 디코딩하고, 기능 블록 435에 제어를 복귀시킨다.
- <78> 도 5를 참조하면, 에러 숨김을 이용하여 비디오 시퀀스에 해당하는 비디오 데이터를 디코딩하는 또 다른 일례의 방법이 참조 번호 500으로 대략 도시되어 있다.
- <79> 본 방법(500)은 시작 블록 505를 포함하며, 기능 블록 510에 제어를 진행한다. 기능 블록 510에서는, SPS, PPS, VPS, NAL 유닛 헤더, 및/또는 SEI 메시지들을 파싱하고, 기능 블록 515에 제어를 진행한다. 기능 블록 515에서는, 변수 NumViews를 num_view_minus1+1과 같게 설정하고, 변수 PrevPOC를 0으로 설정하고, 변수 RcvPic를 0으로 설정하고, 결정 블록 520에 제어를 진행한다. 결정 블록 520에서는 비디오 시퀀스의 끝이 도달되었는지의 여부를 판정한다. 만일 그렇다면, 종료 블록 599에 제어를 진행한다. 그렇지 않다면, 기능 블록 525에 제어를 진행한다.
- <80> 기능 블록 525에서는, 다음 픽처의 POC를 판독하고, 변수 RcvPic를 증분시키고, 결정 블록 530에 제어를 진행한다. 결정 블록 530에서는, 프리픽스 NAL 유닛만이 수신되었는지의 여부를 판정한다. 만일 그렇다면, 기능 블록 535에 제어를 진행한다. 그렇지 않다면, 기능 블록 540에 제어를 진행한다.
- <81> 기능 블록 535에서는, MPEG-4 AVC와 호환가능한 픽처를 숨기고, 기능 블록 540에 제어를 진행한다.
- <82> 기능 블록 540에서는, 현재의 픽처를 디코딩하고, 기능 블록 535에 제어를 복귀시킨다.
- <83> 도 6을 참조하면, 에러 숨김을 이용하여 비디오 시퀀스에 해당하는 비디오 데이터를 디코딩하는 또 다른 일례의 방법이 참조 번호 600으로 대략 도시되어 있다.
- <84> 본 방법(600)은 시작 블록 605를 포함하며, 기능 블록 610에 제어를 진행한다. 기능 블록 610에서는, SPS, PPS, VPS, NAL 유닛 헤더, 및/또는 SEI 메시지들을 파싱하고, 기능 블록 615에 제어를 진행한다. 기능 블록 615에서는 변수 NumViews를 num_view_minus1+1과 동일하게 설정하고, 변수 PrevPOC를 0으로 설정하고, 변수 RcvPic를 0으로 설정하고, 변수 ViewCodingOrder을 0으로 설정하고, 변수 CurrTempLevel을 0으로 설정하고, 변수 ExpectedTempLevel을 0으로 설정하고, 결정 블록 620에 제어를 진행한다. 결정 블록 620에서는, 비디오 시퀀스의 끝이 도달되었는지의 여부를 판정한다. 만일 그렇다면, 종료 블록 699에 제어를 진행한다. 그렇지 않다면, 기능 블록 625에 제어를 진행한다.
- <85> 기능 블록 625에서는, 다음 픽처의 POC를 판독하고, 변수 RcvPic를 증분시키고, 현재의 시간 레벨을 판독하고 (즉, 변수 CurrTempLevel을 판독함으로써), 결정 블록 630에 제어를 진행한다. 결정 블록 630에서는, 변수 CurrTempLevel이 변수 ExpectedTempLevel과 동일한지의 여부를 판정한다. 만일 그렇다면, 기능 블록 635에 제어를 진행한다. 그렇지 않다면, 기능 블록 640에 제어를 진행한다.
- <86> 기능 블록 635에서는, 현재의 픽처를 디코딩하고, 변수 ExpectedTempLevel을 갱신하고, 결정 블록 620에 제어를 복귀시킨다.
- <87> 기능 블록 640에서는 손실된 시간 레벨 픽처들 전부를 숨기고, 결정 블록 620에 제어를 복귀시킨다.
- <88> 이하, 본 발명의 많은 부수적 장점/특징들을 설명하며, 그 중 일부는 상기에서 설명하였다. 예를 들어, 하나의 장점/특징은 비트스트림으로부터 멀티뷰 비디오 콘텐츠에 해당하는 적어도 하나의 뷰에 대한 픽처들을 디코딩하기 위한 디코더를 포함하는 장치이다. 디코더는 기존의 구문 요소를 이용하여 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 임의의 것이 손실되었는지 판정한다. 기존의 구문 요소는 픽처 손실 판정 이외의 또 다른 기능을 수행하기 위한 것이다. 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나는 비디오 코딩 표준 및 비디오 코딩 추천 중 적어도 하나를 준수한다.
- <89> 또 다른 장점/특징은, 전술한 바와 같은 디코더를 갖는 장치로서, 기존의 구문 요소가 멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소이다.

- <90> 또 다른 장점/특징은 디코더를 갖는 장치로서, 기존의 구문 요소는 전술한 바와 같은 멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소이며, 멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소는 ISO/IEC(International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission) MPEG-4(Moving Picture Experts Group-4) Part 10 AVC(Advanced Video Coding) 표준/ITU-T(International Telecommunication Union, Telecommunication Sector) H.264 추천의 확장에 해당한다.
- <91> 또 다른 장점/특징은 전술한 바와 같은 디코더를 갖는 장치로서, 비디오 코딩 표준 및 비디오 코딩 추천 중 적어도 하나는 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천에 해당한다.
- <92> 또한, 또 다른 장점/특징은 전술한 바와 같은 디코더를 갖는 장치로서, 기존 구문 요소가 하이 레벨에 존재한다.
- <93> 또한, 또 다른 장점/특징은 전술한 바와 같은 디코더를 갖는 장치로서, 하이 레벨은 슬라이스 헤더 레벨, SPS 레벨, PPS 레벨, VPS 레벨, NAL 유닛 헤더 레벨, 및 SEI 메시지에 해당하는 레벨 중 적어도 하나에 해당한다.
- <94> 또한, 또 다른 장점/특징은 전술한 바와 같은 디코더를 갖는 장치로서, 기존 구문 요소의 다른 기능은 적어도 하나의 뷰를 포함하여, 비트스트림 내의 코딩된 뷰들의 수(a number of coded views)를 나타내기 위한 것이다.
- <95> 또한, 또 다른 장점/특징은 전술한 바와 같은 디코더를 갖는 장치로서, 픽처들 중 임의의 것은 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천과 호환가능한 적어도 하나의 특정 픽처를 포함하며, 디코더는 시간 우선 코딩 정보에 기초하여 적어도 하나의 특정 픽처가 손실되었는지를 판정한다.
- <96> 또한, 또 다른 장점/특징은 전술한 바와 같은 디코더를 갖는 장치로서, 픽처들은 비디오 시퀀스의 적어도 일부, 비디오 시퀀스에서 상이한 시간 인스턴스에 해당하는 픽처들 중 적어도 일부, ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천과 호환가능한 적어도 하나의 특성의 픽처를 포함하는 픽처들 중의 임의의 것을 나타내며, 디코더는 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에서 수신되는 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들의 수(a number of the pictures) 및 상이한 시간 인스턴스들 중 또 다른 특정한 하나에서 수신되는 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 첫번째 것에 기초하여 적어도 하나의 특정한 픽처가 손실되었는지의 여부를 판정한다.
- <97> 또한, 또 다른 장점/특징은 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에서 수신되는 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들의 수(a number of the pictures) 및 상이한 시간 인스턴스들 중 또 다른 특정한 하나에서 수신되는 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 첫번째 것에 기초하여 적어도 하나의 특정한 픽처가 손실되었는지의 여부를 판정하는 디코더를 갖는 장치로서, 상이한 시간 인스턴스들 중 다른 특정한 하나에서 수신되는 픽처들 중 첫번째 것은 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU-T H.264 추천과 호환가능하지 않다.
- <98> 또한, 또 다른 장점/특징은 전술한 바와 같은 디코더를 갖는 장치로서, 디코더는 픽처들 중 적어도 하나에 해당하는 서픽스 NAL 유닛만이 수신되는 때에 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 적어도 하나가 손실되었다는 것을 나타내고, 픽처들 중 적어도 하나는 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU Telecommunication Sector H.264 추천과 호환가능하다.
- <99> 또한, 또 다른 장점/특징은 전술한 바와 같은 디코더를 갖는 장치로서, 디코더는 픽처들 중 적어도 하나에 해당하는 프리픽스 NAL 유닛만이 수신되는 때에 적어도 하나의 뷰 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 중 적어도 하나가 손실된 것을 나타내고, 픽처들 중 적어도 하나는 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU Telecommunication Sector H.264 추천과 호환가능하다.
- <100> 또한, 또 다른 장점/특징은 비트스트림으로서 멀티뷰 비디오 콘텐츠에 해당하는 적어도 하나의 뷰에 대한 픽처들을 디코딩하는 디코더를 포함하는 장치이다. 픽처들은 비디오 시퀀스 중 적어도 일부를 나타낸다. 픽처들 중 적어도 일부는 비디오 시퀀스에서 상이한 시간 인스턴스에 해당한다. 디코더는 기존의 구문 요소를 이용하여 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들 전부가 손실되었는지를 판정한다. 기존의 구문 요소는 픽처 손실 판정 이외의 또 다른 기능을 수행하기 위한 것이다.
- <101> 또 다른 장점/특징은 전술한 바와 같은 디코더를 갖는 장치로서, 기존의 구문 요소는 멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소이다.
- <102> 또 다른 장점/특징은 디코더를 갖는 장치로서, 기존의 구문 요소는 전술한 바와 같은 멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소이며, 멀티뷰 비디오 코딩 구문 요소는 ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC 표준/ITU Telecommunication Sector

H.264 추천의 확장에 해당한다.

- <103> 또 다른 장점/특징은 전술한 바와 같은 디코더를 갖는 장치로서, 기존의 구문 요소는 하이 레벨에 존재한다.
- <104> 또한, 또 다른 장점/특징은 전술한 바와 같은 디코더를 갖는 장치로서, 하이 레벨은 슬라이스 헤더 레벨, SPS 레벨, PPS 레벨, VPS 레벨, NAL 유닛 헤더 레벨, 및 SEI 메시지에 해당하는 레벨 중 적어도 하나에 해당한다.
- <105> 또한, 또 다른 장점/특징은 전술한 바와 같은 디코더를 갖는 장치로서, 기존의 구문 요소의 다른 기능은 시간 레벨을 나타내기 위한 것이다.
- <106> 또한, 또 다른 장점/특징은 디코더를 갖는 장치로서, 기존의 구문 요소의 다른 기능은 전술한 바와 같이 시간 레벨을 표현하기 위한 것이며, 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 픽처들은 앵커 픽처와 논앵커 픽처를 포함하며, 디코더는 시간 레벨을 이용하여 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 앵커 픽처들 전부가 손실되었는지를 확인하며, 사용되는 시간 레벨은 첫번째 시간 레벨이다.
- <107> 또한, 또 다른 장점/특징은 시간 레벨을 이용하여 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 앵커 픽처들이 손실되었는지를 확인하는 디코더를 갖는 장치로서, 사용되는 시간 레벨은 전술한 바와 같이 첫번째 시간 레벨이며, 디코더는 비트스트림의 최고 시간 레벨에서부터 0이 아닌 시간 레벨까지 시간 레벨의 하락치(drop)를 사용하여 첫번째 시간 레벨이 0이며 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 앵커 픽처들 전부의 손실을 검출하며, 하락치는 적어도 2개 이상의 정수 값이다.
- <108> 또한, 또 다른 장점/특징은 시간 레벨을 이용하여 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 앵커 픽처들 전부가 손실되었는지를 확인하는 디코더를 갖는 장치로서, 사용되는 시간 레벨은 전술한 바와 같이 첫번째 시간 레벨이며, 디코더는 손실된 시간 레벨의 유무에 기초하여 손실된 시간 레벨에 속하며 상이한 시간 인스턴스들 중 특정한 하나에 해당하는 논앵커 픽처들 전부가 손실되었는지를 판정한다.
- <109> 본 명세서의 교시에 기초하여 본 발명의 상기 및 기타의 특징 및 장점들이 당업자에 의해 용이하게 확인될 수 있다. 본 발명의 교시는 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 특수 목적 프로세서, 또는 그 조합의 다양한 형태로 구현될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- <110> 가장 바람직한 것은, 본 발명의 교시는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로서 구현된다는 것이다. 또한, 소프트웨어는 프로그램 저장 장치에 실체적으로 구체화되는 애플리케이션 프로그램으로서 구현될 수 있다. 애플리케이션 프로그램은 임의의 적합한 아키텍처를 포함하는 기계에 탑재되어 이에 의해 실행될 수 있다. 바람직하게는, 기계는 하나 이상의 CPU(Central Processing Unit), RAM(Random Access Memory), 및 I/O(Input/Output) 인터페이스와 같은 하드웨어를 갖는 컴퓨터 플랫폼 상에서 구현된다. 컴퓨터 플랫폼은 운영 체제 및 마이크로인스트럭션 코드를 포함할 수도 있다. 본 명세서에 기재된 각종 프로세스 및 함수들은 마이크로인스트럭션 코드의 일부 또는 애플리케이션 프로그램의 일부, 또는 CPU에 의해 실행될 수 있는 임의의 그 조합일 수 있다. 또한, 추가의 데이터 저장 장치 및 인쇄 장치와 같은 각종 다른 주변장치들이 컴퓨터 플랫폼에 연결될 수 있다.
- <111> 첨부 도면들에 도시된 구성 시스템 성분들과 방법들 중 일부는 소프트웨어로 구현되는 것이 바람직하기 때문에, 본 발명이 프로그램화되는 방식에 따라서 시스템 성분들 또는 프로세스 기능 블록들의 실제 연결은 상이할 수 있다는 것을 더 이해할 수 있을 것이다. 본 명세서의 교시에 의해서, 당업자라면, 본 발명의 상기 및 유사한 구현에 또는 구성예를 상정할 수 있을 것이다.
- <112> 첨부 도면들을 참조하여 일례의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명은 그러한 구체적인 실시예들에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 개념과 범주를 이탈하지 않고서 당업자에 의해 각종 변경예 및 개조예가 이루어질 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 이러한 변경예 및 개조예들 전부는 첨부된 청구항들에 명시된 바와 같은 본 발명의 범주 내에 포함되어 있는 것으로 의도한 것이다.

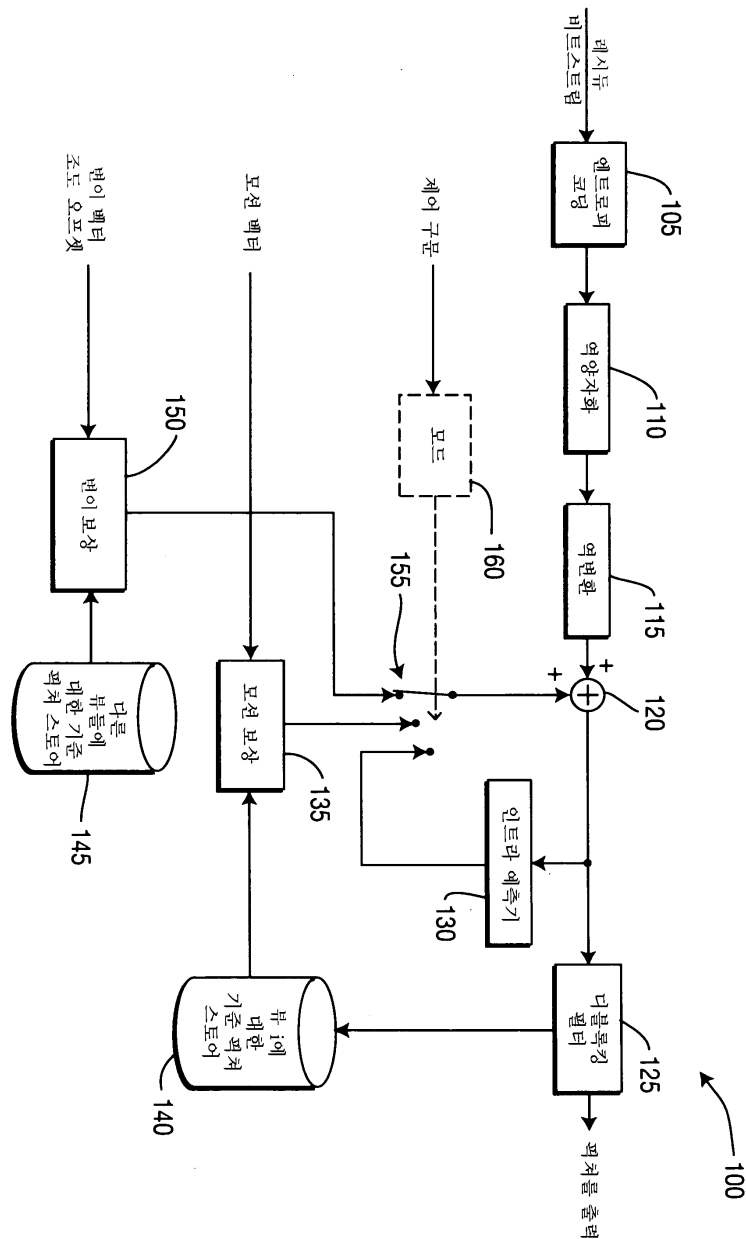
도면의 간단한 설명

- <12> 이하의 일례의 도면들에 의거하여 본 발명을 더 잘 이해할 수 있을 것이다.
- <13> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라서 본 발명이 적용될 수 있는 일례의 MVC(Multi-view Video Coding) 디코더에 대한 블록도이다.
- <14> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라서 본 발명이 적용될 수 있는 8개의 뷰를 갖는 멀티뷰 비디오 코딩 시스템을 위한 시간 우선 코딩 구조의 도면이다.

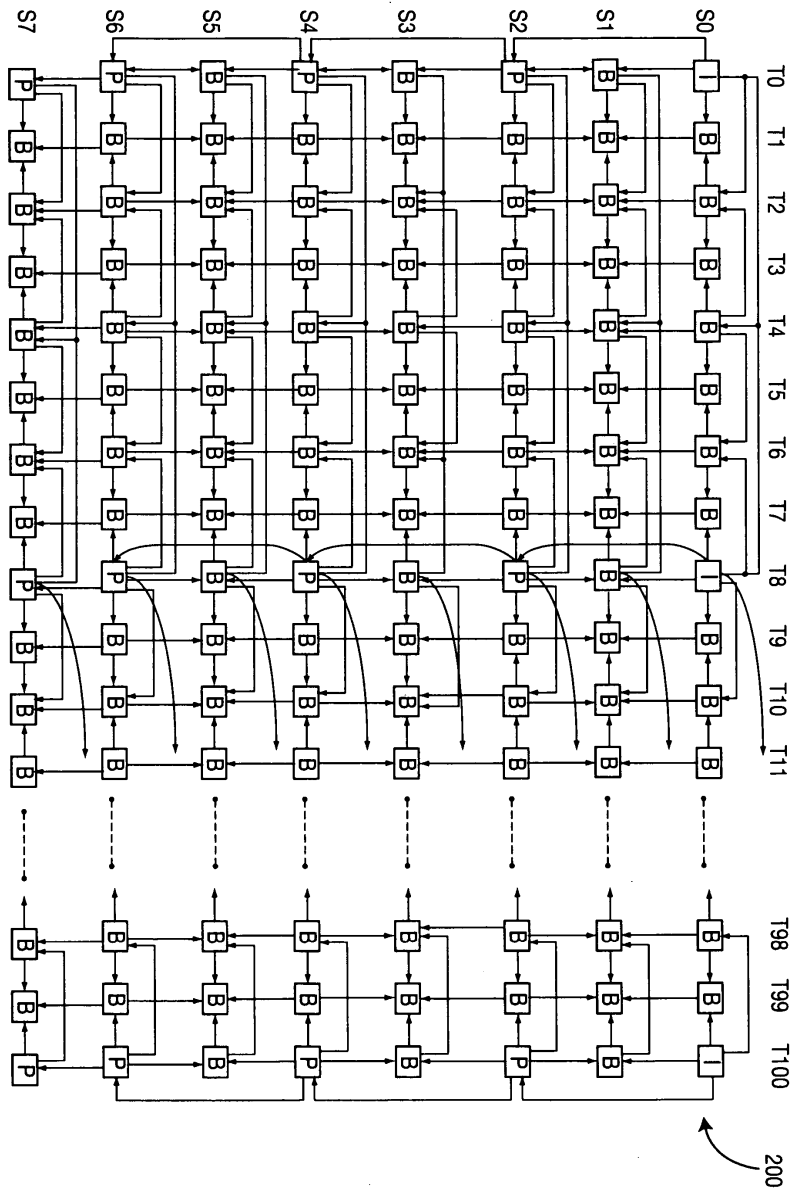
- <15> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라서 손실된 픽처들에 대한 에러 숨김을 이용하여 비디오 시퀀스에 해당하는 비디오 데이터를 디코딩하는 일례의 방법의 흐름도이다.
- <16> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라서 손실된 픽처들에 대한 에러 숨김을 이용하여 비디오 시퀀스에 해당하는 비디오 데이터를 디코딩하는 또 다른 일례의 방법의 흐름도이다.
- <17> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라서 에러 숨김을 이용하여 비디오 시퀀스에 해당하는 비디오 데이터를 디코딩하는 또 다른 일례의 방법의 흐름도이다.
- <18> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라서 에러 숨김을 이용하여 비디오 시퀀스에 해당하는 비디오 데이터를 디코딩하는 또 다른 일례의 방법의 흐름도이다.

도면

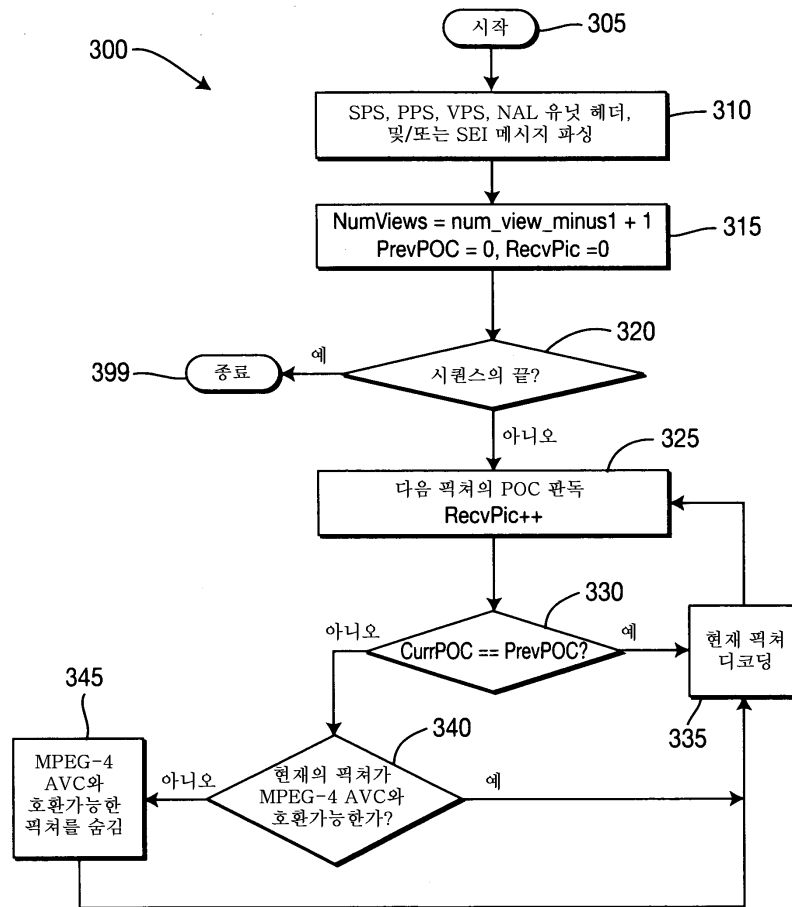
도면1



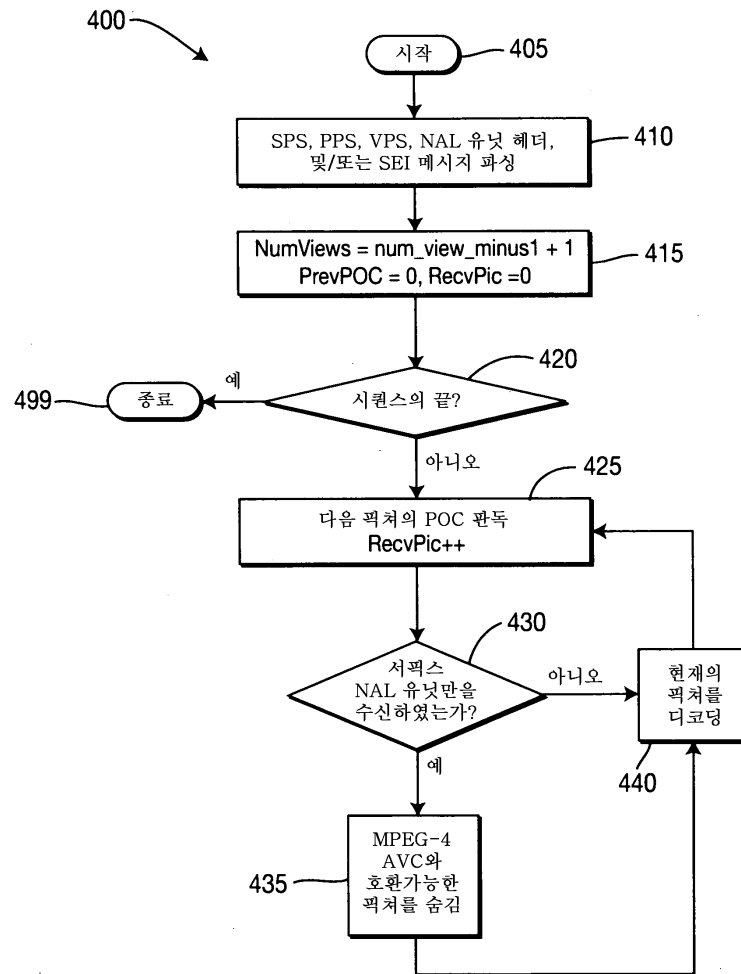
도면2



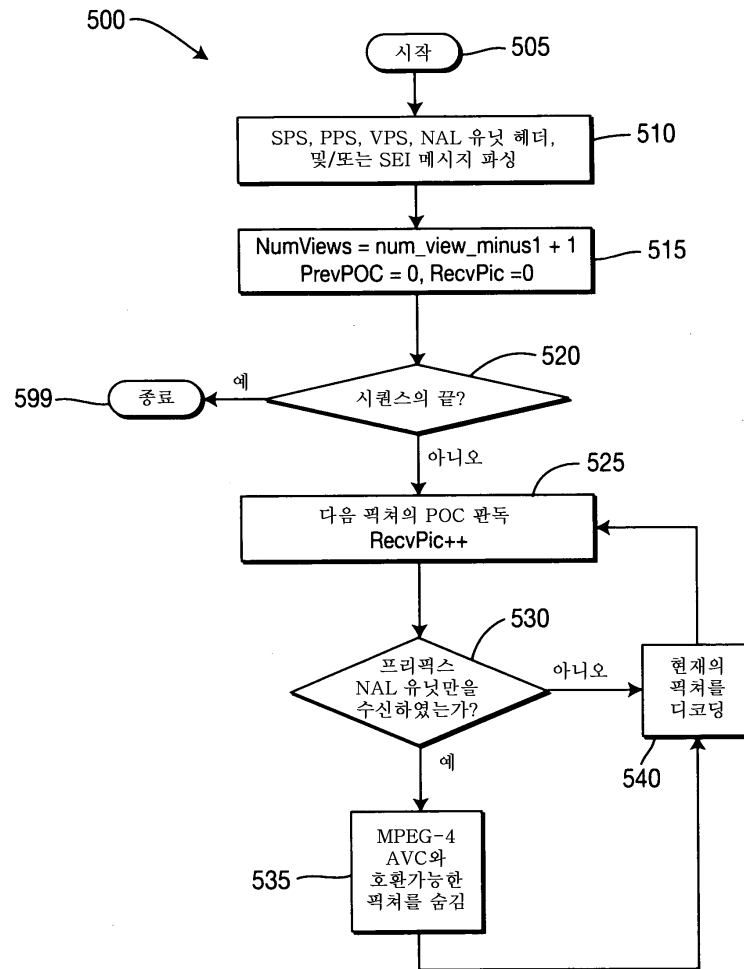
도면3



도면4



도면5



도면6

