



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0015260
(43) 공개일자 2012년02월21일

(51) Int. Cl.

H04N 7/24 (2011.01)

(21) 출원번호 10-2011-0044564
(22) 출원일자 2011년05월12일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
61/365,854 2010년07월20일 미국(US)

(71) 출원인

한국전자통신연구원

대전 유성구 가정동 161번지

한국항공대학교산학협력단

경기 고양시 덕양구 화전동 200-1 한국항공대학교 내

(72) 발명자

이진영

대전광역시 서구 월평2동 우림필유 411호

김재곤

경기도 고양시 덕양구 화전동 항공대길 100

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인무한

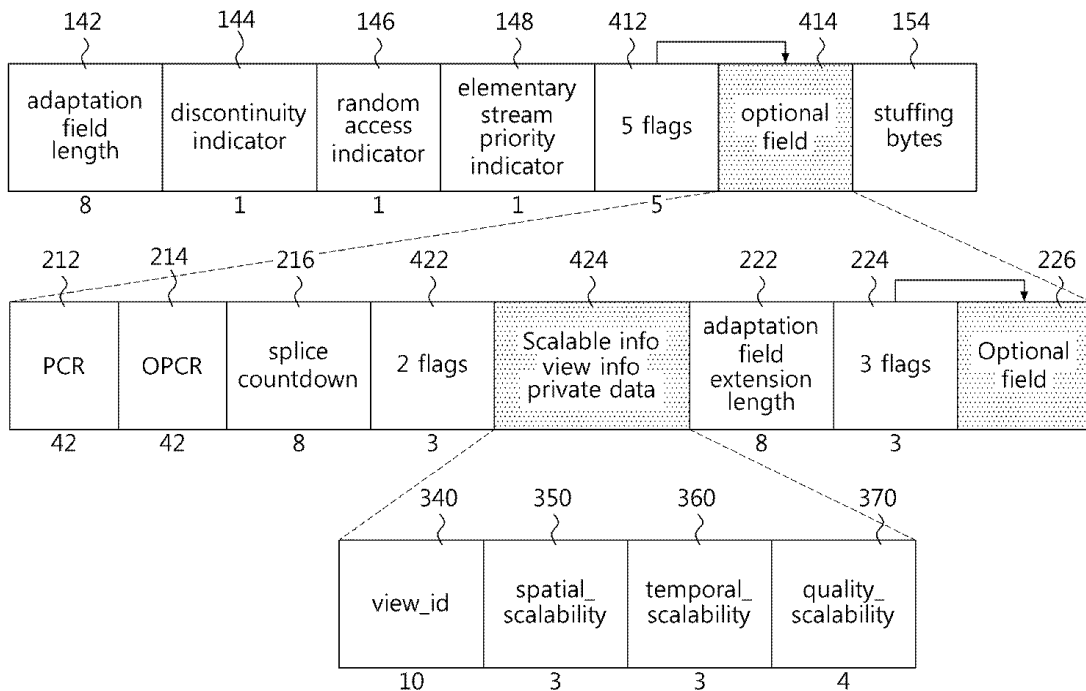
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 스케일러빌리티 및 뷰 정보를 제공하는 스트리밍 서비스를 위한 방법 및 장치

(57) 요약

스케일러빌리티 및 뷰 정보를 MPEG-2 트랜스포트 스트림 헤더로 삽입하기 위한 방법 및 장치가 제공된다. 스케일러블 비디오 또는 멀티뷰 비디오가 MPEG-2 시스템을 통하여 전송될 때, TS 레벨에서 페이로드(payload) 부분에 있는 스케일러블 비디오 또는 멀티뷰 비디오에 대한 스케일러빌리티 정보 또는 뷰 정보가 이용될 수 있다. 스케일러빌리티 정보 또는 뷰 정보를 이용함으로써, TS 패킷화된(packetized) 스케일러블 비디오 또는 멀티뷰 비디오가 다양한 성능의 단말, 다양한 네트워크 특성 및 특정한 사용자 선호도 등에 효율적으로 적응(adaptation)될 수 있다.

대표도



(72) 발명자

장의덕

경기도 고양시 덕양구 화전동 항공대길 100

탕쯔영공

대전광역시 유성구 전민로30번길 34, 302호 (전민동)

강정원

서울특별시 강북구 도봉로13나길 9 (미아동)

정순홍

대전광역시 유성구 배울1로 119, 테크노밸리아파트 1210동 604호 (용산동)

배성준

대전광역시 유성구 반석서로 109, 702동 1702호 (반석동, 반석마을7단지아파트)

박상택

서울특별시 마포구 승문길 209 (대흥동)

류원

대전광역시 유성구 어은동 111-12 202호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 KI001928

부처명 지식경제부 및 방송통신위원회

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 정보통신산업원천기술개발사업

연구과제명 유무선 환경의 개방형 IPTV(IPTV 2.0) 기술개발

기여율 1/1

주관기관	한국전자통신연구원
연구기간	2010.03.01 ~ 2011.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

MPEG-2 트랜스포트 스트림 패키지를 생성하는 패킷 생성부; 및

상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패키지를 사용하여 MPEG-2 트랜스포트 스트림을 전송하는 전송부를 포함하고,

상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림은 스케일러블 비디오 스트림을 포함하며,

상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패키지의 헤더는 상기 스케일러블 비디오 스트림의 스케일러빌리티 정보를 포함하는, 스트리밍 서버.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스케일러블 비디오 스트림은 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패키지의 페이로드(payload) 내에 분할되어 존재하는, 스트리밍 서버.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 스케일러빌리티 정보는 상기 헤더의 사적 전송 데이터(Transport Private Data) 내에 존재하는, 스트리밍 서버.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 사적 전송 데이터는 상기 헤더의 적응 필드(Adaptation Field) 내의 부가적 필드(Optional Field) 내에 존재하는, 스트리밍 서버.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 헤더는 상기 스케일러빌리티 정보의 유무를 나타내는 스케일러빌리티 정보 플래그 및 상기 스케일러블 비디오 스트림의 시점(view) 정보의 유무를 나타내는 시점 정보 플래그를 포함하는, 스트리밍 서버.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 헤더는 상기 스케일러빌리티 정보 플래그 및 상기 시점 정보 플래그의 유무를 나타내는 사적 데이터 플래그를 포함하는, 스트리밍 서버.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 스케일러빌리티 정보는 상기 스케일러블 비디오의 공간적 스케일러빌리티 정보, 상기 스케일러블 비디오의 시간적 스케일러빌리티 정보 및 상기 스케일러블 비디오의 화질적 스케일러빌리티 정보를 포함하는, 스트리밍 서버.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 시점 정보는 상기 헤더의 사적 전송 데이터 내에 존재하는, 스트리밍 서버.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 패킷 생성부는 멀티-뷰 비디오 코딩(Multi-view Video Coding; MVC)의 네트워크 추상화 층 유닛(Network Abstraction Layer Unit; NALU) 헤더 내의 제2 시점 정보를 사용하여 상기 시점 정보를 생성하는, 스트리밍 서버.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 패킷 생성부는 스케일러블 비디오 코딩(Scalable Video Coding; SVC)의 네트워크 추상화 층 유닛 헤더 내의 제2 스케일러빌리티 정보 정보를 사용하여 상기 스케일러빌리티 정보를 생성하는, 스트리밍 서버.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 패킷 생성부는 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷 내에 상기 네트워크 추상화 층 유닛 헤더의 데이터가 존재할 경우에만 상기 스케일러빌리티 정보를 생성하는, 스트리밍 서버.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 패킷 생성부는 동일한 패킷 구별자(Packet Identifier; PID)를 갖는 하나 이상의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷들 중 상기 네트워크 추상화 유닛 헤더의 데이터가 존재하는 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷 내에만 상기 스케일러빌리티 정보를 생성하는, 스트리밍 서버.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 패킷 생성부는,

상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷 내에 상기 스케일러빌리티 정보를 삽입하는 스케일러빌리티 정보 삽입부를 포함하는, 스트리밍 서버.

청구항 14

MPEG-2 트랜스포트 스트림을 수신하는 수신부; 및

상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 내의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷을 처리하는 패킷 처리부

를 포함하고,

상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림은 스케일러블 비디오 스트림을 포함하며,

상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷의 헤더는 상기 스케일러블 비디오 스트림의 스케일러빌리티 정보를 포함하는, 스트리밍 클라이언트.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 패킷 처리부는 상기 헤더 내의 스케일러빌리티 정보 플래그 및 시점 정보 플래그에 기반하여 상기 패킷 내의 상기 스케일러빌리티 정보의 및 상기 스케일러블 비디오 스트림의 시점 정보의 유무를 판단하는, 스트리밍 클라이언트.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 패킷 처리부는 상기 스케일러빌리티 정보에 기반하여 스케일러블 비디오 코딩의 네트워크 추상화 층 유닛 헤더 내의 스케일러빌리티 정보를 생성하는, 스트리밍 클라이언트.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 패킷 처리부는 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷 내에 상기 네트워크 추상화 층 유닛 헤더의 데이터가 존재할 경우에만 상기 스케일러빌리티 정보를 추출하는, 스트리밍 클라이언트.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 패킷 처리부는 동일한 패킷 구별자를 갖는 하나 이상의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷들 중 네트워크 추상화 유닛 헤더의 데이터가 존재하는 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷에서만 상기 스케일러빌리티 정보를 추출하는, 스트리밍 클라이언트.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 패킷 처리부는 상기 동일한 패킷 구별자를 갖는 상기 하나 이상의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷들 중 상기 스케일러빌리티 정보를 포함하는 상기 트랜스포트 스트림 패킷과 가장 가까운 이전 시간의 제2 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷으로부터 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷의 스케일러빌리티 정보를 추출하는, 스트리밍 클라이언트.

청구항 20

MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷을 생성하는 패킷 생성 동작; 및

상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷을 사용함으로써 생성된 MPEG-2 트랜스포트 스트림을 전송하는 전송 동작을 포함하고,

상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림은 스케일러블 비디오 스트림을 포함하며,

상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷의 헤더는 상기 스케일러블 비디오 스트림의 스케일러빌리티 정보를 포함하는, 스트리밍 서비스 방법.

명세서

기술분야

[0001] 아래의 실시예들은 스트리밍 서비스를 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

[0002] 스케일러빌리티 및 뷰 정보를 스트림 헤더로 삽입하는 방법 및 장치가 개시된다..

배경기술

[0003] MPEG-2 시스템(systems)은 비디오 파트 및 오디오 파트에서 생성한 기초 스트림(Element Stream; ES)을 저장 또는 전송하기 위해 패킷화하고 다중화하는 과정을 수행한다.

[0004] 상기의 과정은 크게 두 가지로 구별될 수 있다.

[0005] 하나는, 저장매체에 저장될 프로그램 스트림(Program Stream; PS)을 만드는 과정이다.

[0006] 다른 하나는, 네트워크에서 전송하거나 방송하기 위한 트랜스포트 스트림(Transport Stream; TS)을 만드는 과정이다.

[0007] 스케일러블(scalable) 비디오가 MPEG-2 시스템의 TS를 통해 전송될 때, TS 레벨(level)에서의 효율적인 스케일

러빌리티(scalability)가 지원될 필요가 있다.

- [0008] 기존의 방법에 따르면, 프로그램 부가 정보(Program Specific Information; PSI)를 통하여 TS의 페이로드(payload)에 있는 스케일러블 비디오의 스케일러빌리티 정보가 파악될 수 있다.
- [0009] 이러한 방법이 사용되는 경우, MPEG-2 시스템은 스케일러빌리티 정보를 이용하기 위해서, 주기적으로 PSI 정보와 동기화를 수행하여야 하며, PSI 정보를 매번 분석해야 한다.
- [0010] 또한, 스케일러블 비디오에서 제공하는 여러 스케일러블 계층들이 효율적으로 사용되기 위해서는 패킷화된 기초 스트림(Packetized Elementary Stream; PES)의 오버헤드 및 PSI 정보의 증가가 불가피하다.
- [0011] 또한, TS로부터 프로그램 부가 정보(Program Specific Information; PSI)를 통하여, TS의 페이로드(payload)에 있는 스케일러블 비디오의 스케일러빌리티 정보는 패킷 구별자(Packet Identifier; PID)에 의해 제공된다.
- [0012] 따라서, TS 레벨에서 식별하고자 하는 스케일러블 계층마다 별도의 ES가 구성되어야하고, PID가 할당되어야 한다.
- [0013] 다양한 스케일러블 계층들을 TS 레벨에서 식별하고자 하는 경우, 많은 수의 ES가 구성되어야 한다. 많은 수의 ES가 구성되어야 하는 것은, TS 생성기(즉, 다중화기) 및 TS 역다중화기의 구조를 복잡하게 한다.
- [0014] 따라서, TS 레벨에서 효율적인 스케일러빌리티 정보를 이용하는 방법이 도입될 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명의 일 실시예는 스케일러빌리티 정보 및 뷰 정보를 제공하는 스트리밍 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 본 발명의 일 측면에 따르면, MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷을 생성하는 패킷 생성부 및 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷을 사용하여 MPEG-2 트랜스포트 스트림을 전송하는 전송부를 포함하고, 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림은 스케일러블 비디오 스트림을 포함하며, 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷의 헤더는 상기 스케일러블 비디오 스트림의 스케일러빌리티 정보를 포함하는, 스트리밍 서버가 제공된다.
- [0017] 상기 스케일러블 비디오 스트림은 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷의 페이로드(payload) 내에 분할되어 존재할 수 있다.
- [0018] 상기 스케일러빌리티 정보는 상기 헤더의 사적 전송 데이터(Transport Private Data) 내에 존재할 수 있다.
- [0019] 상기 사적 전송 데이터는 상기 헤더의 적응 필드(Adaptation Field) 내의 부가적 필드(Optional Field) 내에 존재할 수 있다.
- [0020] 상기 헤더는 상기 스케일러빌리티 정보의 유무를 나타내는 스케일러빌리티 정보 플래그 및 상기 스케일러블 비디오 스트림의 시점(view) 정보의 유무를 나타내는 시점 정보 플래그를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 헤더는 상기 스케일러빌리티 정보 플래그 및 상기 시점 정보 플래그의 유무를 나타내는 사적 데이터 플래그를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 스케일러빌리티 정보는 상기 스케일러블 비디오의 공간적 스케일러빌리티 정보, 상기 스케일러블 비디오의 시간적 스케일러빌리티 정보 및 상기 스케일러블 비디오의 화질적 스케일러빌리티 정보를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 시점 정보는 상기 헤더의 사적 전송 데이터 내에 존재할 수 있다.
- [0024] 상기 패킷 생성부는 멀티-뷰 비디오 코딩(Multi-view Video Coding; MVC)의 네트워크 추상화 층 유닛(Network Abstraction Layer Unit; NALU) 헤더 내의 제2 시점 정보를 사용하여 상기 시점 정보를 생성할 수 있다.
- [0025] 상기 패킷 생성부는 스케일러블 비디오 코딩(Scalable Video Coding; SVC)의 네트워크 추상화 층 유닛 헤더 내의 제2 스케일러빌리티 정보 정보를 사용하여 상기 스케일러빌리티 정보를 생성할 수 있다.
- [0026] 상기 패킷 생성부는 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷 내에 상기 네트워크 추상화 층 유닛 헤더의 데이터가 존재할 경우에만 상기 스케일러빌리티 정보를 생성할 수 있다.

- [0027] 상기 패킷 생성부는 동일한 패킷 구별자(Packet Identifier; PID)를 갖는 하나 이상의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷들 중 상기 네트워크 추상화 유닛 헤더의 데이터가 존재하는 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷 내에만 상기 스케일러빌리티 정보를 생성할 수 있다.
- [0028] 상기 패킷 생성부는, 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷 내에 상기 스케일러빌리티 정보를 삽입하는 스케일러빌리티 정보 삽입부를 포함할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 다른 일측에 따르면, MPEG-2 트랜스포트 스트림을 수신하는 수신부 및 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 내의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷을 처리하는 패킷 처리부를 포함하고, 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림은 스케일러블 비디오 스트림을 포함하며, 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷의 헤더는 상기 스케일러블 비디오 스트림의 스케일러빌리티 정보를 포함하는, 스트리밍 클라이언트가 제공된다.
- [0030] 상기 패킷 처리부는 상기 헤더 내의 시점 정보 플래그에 기반하여 상기 패킷 내의 상기 스케일러빌리티 정보의 및 시점 정보의 유무를 판단할 수 있다.
- [0031] 상기 패킷 처리부는 상기 스케일러빌리티 정보에 기반하여 스케일러블 비디오 코딩의 네트워크 추상화 층 유닛 헤더 내의 스케일러빌리티 정보를 생성할 수 있다.
- [0032] 상기 패킷 처리부는 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷 내에 상기 네트워크 추상화 층 유닛 헤더의 데이터가 존재할 경우에만 상기 스케일러빌리티 정보를 추출할 수 있다.
- [0033] 상기 패킷 처리부는 동일한 패킷 구별자를 갖는 하나 이상의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷들 중 네트워크 추상화 유닛 헤더의 데이터가 존재하는 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷에서만 상기 스케일러빌리티 정보를 추출할 수 있다.
- [0034] 상기 패킷 처리부는 상기 동일한 패킷 구별자를 갖는 상기 하나 이상의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷들 중 상기 스케일러빌리티 정보를 포함하는 상기 트랜스포트 스트림 패킷과 가장 가까운 이전 시간의 제2 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷으로부터 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷의 스케일러빌리티 정보를 추출할 수 있다.
- [0035] 본 발명의 또 다른 일측에 따르면, MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷을 생성하는 패킷 생성 동작 및 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷을 사용함으로써 생성된 MPEG-2 트랜스포트 스트림을 전송하는 전송 동작을 포함하고, 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림은 스케일러블 비디오 스트림을 포함하며, 상기 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷의 헤더는 상기 스케일러블 비디오 스트림의 스케일러빌리티 정보를 포함하는, 스트리밍 서비스 방법이 제공된다.

발명의 효과

- [0036] TS 헤더를 확장하고, 스케일러빌리티 정보를 확장된 TS 헤더에 삽입함으로써 TS 레벨에서의 스케일러빌리티 정보가 제공될 수 있다.
- [0037] 기존의 구문 및 의미를 변화하지 않은 채, TS 헤더를 사용하여 스케일러빌리티 정보 및 시점 정보가 전송될 수 있다.
- [0038] NALU 헤더가 존재하는 TS 패킷 헤더에만 스케일러빌리티 정보를 삽입함으로써 TS 헤더의 오버헤드가 감소될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 TS 헤더(112)의 확장 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 예에 따른 부가적 필드(152)의 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 예에 따른 스케일러빌리티 정보를 전송하기 위한 TS 헤더(112)의 사적 전송 데이터(220)를 확장한 구문을 나타낸다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 사적 전송 데이터(220)가 존재하는 적응 필드(138)의 구조도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 예에 따른 스케일러블 비디오 코딩(Scalable Video Coding; SVC)의 네트워크 추상화 층 유닛(Network Abstraction Layer Unit; NALU) 헤더 내에 존재하는 스케일러빌리티 정보를 이용함으로써 스케일러빌리티 정보를 TS 헤더(112) 내에 삽입하는 방법을 나타낸다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 스트리밍 서버(600)의 구조도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 스트리밍 클라이언트(700)의 구조도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 스트리밍 서비스 방법(800)의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하에서, 본 발명의 일 실시예를, 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0041] 후술된 본 발명의 실시예들은 TS 헤더를 확장하고, 스케일러빌리티 정보를 확장된 TS 헤더에 삽입함으로써 TS 레벨에서의 스케일러빌리티 정보를 제공할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 실시예들에 의한 TS 레벨에서의 스케일러빌리티 정보는 효율적인 비디오 적응 기법을 제공할 수 있다.
- [0043] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 TS 헤더(112)의 확장 구성도이다.
- [0044] TS 패킷 스트림(110)은 TS 패킷(110)으로 구성된다.
- [0045] TS 패킷은 헤더(Header)(즉, TS 헤더)(112) 및 페이로드(Payload)(114)를 구성한다.
- [0046] TS 패킷(110)의 길이는, 고정 길이로, 188 바이트(byte)이다.
- [0047] 헤더(112)는 싱크 바이트(Sync Byte)(122), 트랜스포트 에러 인디케이터(Transport Error Indicator)(124), 페이로드 유닛 스타트 인디케이터(Payload Unit Start Indicator)(126), 트랜스포트 우선순위(Transport Priority)(128), 패킷 구별자(Packet Identifier; PID)(130), 트랜스포트 스크램블링 컨트롤(Transport Scrambling Control)(132), 적응 필드 컨트롤(Adaptation Field Control)(134), 연속성 카운터(Continuity Counter)(136) 및 적응 필드(Adaptation Field)(138)를 포함한다.
- [0048] 각 필드의 길이(즉, 각 필드를 구성하는 비트들(bits))이 필드의 하단에 숫자로서 표시되었다. 예컨대, 싱크 바이트(122)는 8 비트들이다.
- [0049] 싱크 바이트(122)는 바이트 정렬되었다(byte-aligned). 따라서, 바이트 정렬을 통해 TS 스트림(100)에서 싱크 바이트(122)가 검색되면, TS 패킷(110)이 추출될 수 있다.
- [0050] 각 TS 패킷(110)은 상이한 페이로드(114)를 담고 있다. 상이한 페이로드(114)를 구별하기 위해, PID(130)가 헤더(112) 내에 존재한다.
- [0051] 또한, 페이로드의 존재의 유무를 나타내기 위한 적응 필드 컨트롤(134)이 헤더(112) 내에 존재한다. 적응 필드 컨트롤(134)은 적응 필드(138)의 존재의 유무를 나타낸다. 적응 필드 컨트롤(134)은 TS 패킷(110)의 페이로드(114) 내에 있다.
- [0052] 적응 필드(138)는 적응 필드 길이(Adaptation Field Length)(142), 디스continuity 인디케이터(Discontinuity Indicator)(144), 랜덤 액세스 인디케이터(Random Access Indicator)(146), 엘리먼트리 스트림 우선순위 인디케이터(Elementary Stream Priority Indicator)(148), 5 개의 플래그들(5 Flags)(150), 부가적 필드(Optional Field)(152) 및 스템핑 바이트들(Stuffing Bytes)(154)을 포함한다.
- [0053] 적응 필드(138) 내에 있는 5 개의 플래그들(150)을 통하여, 부가적 필드(152) 내에 있는 여러 정보의 존재의 유무를 나타낼 수 있다.
- [0054] 도 2는 본 발명의 일 예에 따른 부가적 필드(152)의 구성도이다.
- [0055] 부가적 필드(152)는 프로그램 시각 기준 참조치(Program Clock Reference; PCR)(212), 원본 프로그램 시각 기준 참조치(Original Program Clock Reference; OPCR)(214), 스플라이스 카운트다운(Splice Countdown)(216), 사적 전송 데이터 길이(Transport Private Data Length)(218), 사적 전송 데이터(Transport Private

Data)(220), 적응 필드 확장 길이(Adaptation Field Extension Length)(222), 3 개의 플래그(3 Flags)(224)들 및 부가적 필드(Optional Field)(226)를 포함한다.

- [0056] 5 개의 플래그들(150)에 대한 부가적 필드(152) 내에, 표준에서 정의되지 않은 데이터를 전송하기 위한 사적 전송 데이터(220)가 있다.
- [0057] 스케일러블 비디오가 전송될 때, 스케일러빌리티 정보가 사적 전송 데이터(220)에 삽입된다.
- [0058] 전송된 5 개의 플래그들(150)을 통해 사적 전송 데이터(220)의 존재의 유무를 나타냄으로써 스케일러블 비디오가 페이로드(114) 내에 있는지가 나타내어질 수 있다.
- [0059] 부가적 필드(226)는 리걸 타임 윈도우(Legal Time Window; LTW) 유효 플래그(ltw_valid flag)(232), 리걸 타임 윈도우 오프셋(LTW Offset)(234), 예약된 부분(Reserved)(236), 피스와이즈 비율(Piecewise Rate)(238), 스플라이스 타입(Splice Type)(240) 및 디코딩 타임 스탬프(Decoding Time Stamp; DTS)_next_au(DTS_next_au)(242)를 포함한다.
- [0060] 도 3은 본 발명의 일 예에 따른 스케일러빌리티 정보를 전송하기 위한 TS 헤더(112)의 사적 전송 데이터(220)를 확장한 구문을 나타낸다.
- [0061] 도 3에서, 사적 전송 데이터(220)에 대한 확장된 구문(syntax), 필드들 각각의 비트 개수(No. of Bits) 및 니모닉(mnemonic)이 개시되었다.
- [0062] 스케일러블 비디오 또는 다-시점(multi-view) 비디오에서, 사적 데이터 필드에 스케일러빌리티 및 뷰 정보가 포함되는 경우에는 기존의 사적 데이터 필드 신택스와 시맨틱스가 그대로 사용되고, 사적 데이터 필드만 도 3에서 도시된 것과 같이 확장되어 정의된다.
- [0063] 따라서, 송신측 및 수신측에 있어서, 사적 데이터를 이용함으로써 스케일러빌리티 정보 및 뷰 정보를 삽입하는 규정이 요구된다.
- [0064] 트랜스포트 사적 데이터 플래그(transport_private_data_flag)(300)는 트랜스포트 사적 데이터 길이(transport_private_data_length)(310), 시점 정보 플래그(view_info_flag)(320) 및 스케일러블 정보 플래그(scalable_info_flag)(330)가 존재한다는 것을 나타낸다.
- [0065] 시점 정보 플래그(320)는 시점 정보가 존재한다는 것을 나타내기 위해 사용된다.
- [0066] 스케일러블 정보 플래그(330)는 스케일러빌리티 정보가 존재한다는 것을 나타낸다.
- [0067] 시점 정보 플래그(320) 및 스케일러블 정보 플래그(330)의 값에 의해 어떤 정보를 전송할지가 결정되며, 어떤 정보가 포함되어 있는지가 판별된다.
- [0068] 시점 정보 플래그(320) 및 스케일러블 정보 플래그(330)의 값들이 모두 "1"인 경우, 시점 정보(view_id)(340), 공간적 스케일러빌리티 정보(spatial_scalability)(또는, spatial_id)(350), 시간적 스케일러빌리티 정보(temporal_scalability)(또는, temporal_id)(360), 화질적 스케일러빌리티 정보(quality_scalability)(또는, quality_id)(370))가 전송될 수 있고, 2 비트가 확보(reserve)될 수 있다.
- [0069] 시점 정보 플래그(320)의 값만이 "1"인 경우, 시점 정보(340) 및 시간적 스케일러빌리티 정보가 전송될 수 있다.
- [0070] 스케일러블 정보 플래그(330)의 값만이 "1"인 경우, 공간적 스케일러빌리티 정보(spatial_id)(350), 시간적 스케일러빌리티 정보(temporal_id)(360), 화질적 스케일러빌리티 정보(370)가 전송될 수 있고, 4 비트가 확보될 수 있다.
- [0071] 시점 정보 플래그(320) 및 스케일러블 정보 플래그(330)의 값들이 모두 "1"이 아닌 경우, 6 비트가 확보될 수 있다.
- [0072]
- [0073] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 사적 전송 데이터(220)가 존재하는 적응 필드(138)의 구조도이다.
- [0074] TS 헤더(112)는 일반적으로 4 바이트의 크기를 가지며, 필요에 따라서 적응 필드(138)를 사용함으로써 필요한

정보를 전송한다.

- [0075] 적응 필드(138) 내에서는, 적응 필드 길이(142)가 적응 필드(138) 전체의 길이를 나타낸다.
- [0076] 적응 필드(138) 내에 존재하는 사적 전송 데이터(220) 필드를 사용하기 위해서, 5 개의 플래그들(412)을 사용함으로써, 5 개의 플래그들(412) 뒤에 존재하는 옵션 필드(414)의 사용 유무를 정할 수 있다.
- [0077] 5 개의 플래그들(412) 중에서 사적 전송 데이터 플래그의 값이 '1'인 경우, 옵션 필드(414) 내의 2 개의 플래그들(422)이 사적 전송 데이터(220) 필드를 통해 시점 정보, 스케일러빌리티 정보 및 사적 데이터(424)를 전송할지 여부를 결정한다.
- [0078] 시점 정보 플래그(320)의 값이 '1'인 경우, 시점 정보(340)가 전송된다.
- [0079] 스케일러블 정보 플래그(330)의 값이 '1'인 경우, 공간적 스케일러빌리티(350)의 정보, 시간적 스케일러빌리티(360)의 정보 및 화질적 스케일러빌리티(370)의 정보가 전송된다.
- [0080] 이러한 구조를 갖는 TS 헤더(112)가 사용됨으로써 기존의 구문 및 의미가 변화되지 않은 채, 스케일러빌리티 정보 및 시점 정보가 전송될 수 있다.
- [0081] 도 5는 본 발명의 일 예에 따른 스케일러블 비디오 코딩(Scalable Video Coding; SVC)의 네트워크 추상화 층 유닛(Network Abstraction Layer Unit; NALU) 헤더 내에 존재하는 스케일러빌리티 정보를 이용함으로써 스케일러빌리티 정보를 TS 헤더(112) 내에 삽입하는 방법을 나타낸다.
- [0082] SVC는 스케일러블 비디오 표준들 중 하나이다.
- [0083] 스케일러빌리티 정보(540)는 의존도 구별자(dependency_id), 시간적 구별자(temporal_id) 및 화질적 구별자(quality_id)를 포함한다. 의존도 구별자는 순서에 따라 D1 및 D2 등으로 표시된다. 시간적 구별자는 순서에 따라 T1 및 T2 등으로 표시된다. 화질적 구별자는 순서에 따라 Q1 및 Q2 등으로 표시된다.
- [0084] 하나의 NALU은 PES(510)로 패킷화된다.
- [0085] PES(510)는 동일한 PID를 갖는 여러 개의 TS 패킷들(520)로 패킷화될 수 있다.
- [0086] 하나의 NALU가 여러 개의 TS 패킷(110)으로 분할되어서 패킷화될 때, 각 TS 패킷(110)의 헤더(112)마다 해당 NALU의 스케일러빌리티 정보가 삽입될 수 있다.
- [0087] 그러나, 모든 TS 패킷(110)에 스케일러빌리티 정보가 삽입되면, TS 헤더(112)의 오버헤드가 증가하며, 하나의 NALU에 대한 중복적인 정보가 삽입된다.
- [0088] 따라서, 모든 TS 패킷(110)의 헤더(112)에 스케일러빌리티 정보를 삽입하는 대신, 동일한 PID를 갖는 TS 패킷들 중, NALU 헤더(530)가 존재하는 TS 패킷 헤더에만 스케일러빌리티 정보가 삽입될 수 있고, TS 헤더(112)의 오버헤드가 감소될 수 있다.
- [0089] 따라서, NALU 헤더(530)가 TS 패킷의 페이로드(114)에 삽입된 TS 패킷(110)의 헤더(112)에만 해당 NALU의 스케일러빌리티 정보(540)가 삽입될 수 있다.
- [0090] 전송된 NALU의 스케일러빌리티 정보(540)에 대한 설명은 NALU의 시점 정보에 대해서도 적용될 수 있다. 이 때, NALU는 멀티-뷰 비디오 코딩(Multi-view Video Coding; MVC)의 NALU일 수 있다.
- [0091] 예컨대, 하나의 NALU가 여러 개의 TS 패킷(110)으로 분할되어서 패킷화될 때, 각 TS 패킷(110)의 헤더(112)마다 해당 NALU의 시점 정보가 삽입될 수 있다. 또한, NALU 헤더(530)가 TS 패킷의 페이로드(114)에 삽입된 TS 패킷(110)의 헤더(112)에만 해당 NALU의 시점 정보가 삽입될 수 있다.
- [0092] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 스트리밍 서버(600)의 구조도이다.
- [0093] 스트리밍 서버(600)는 MPEG-2 TS를 생성하는 MPEG-2 TS 생성 장치를 나타낼 수 있다.
- [0094] 스트리밍 서버 (600)는 패킷 생성부(610) 및 전송부(620)를 포함한다.
- [0095] 패킷 생성부(610)는 전송된 TS 패킷(110)을 생성한다.

- [0096] 전송부(620)는 TS 패킷(110)을 사용하여 TS 스트림(100)을 전송한다. TS 스트림(100)은 스케일러블 비디오 스트림을 포함할 수 있다. 스케일러블 비디오 스트림은 TS 패킷(110)의 페이로드(114) 내에 분할되어 존재할 수 있다. 즉, TS 스트림(100)을 구성하는 하나 이상의 TS 패킷(110)은 페이로드(114)들 내에 스케일러블 비디오 스트림을 포함할 수 있다.
- [0097] 전송부(620)는 네트워크 인터페이스부(630)를 통해 TS 스트림(100)을 비디오 플레이어와 같은 다른 스트리밍 클라이언트 (700)로 전송할 수 있다.
- [0098] 전송부(620)는 TS 스트림(100)을 스트리밍 서버(600) 내부의 저장부(640)에 저장할 수 있다.
- [0099] TS 패킷(110)의 헤더(112)는 스케일러블 비디오 스트림의 스케일러빌리티 정보를 포함한다.
- [0100] 패킷 생성부(610)는 스케일러빌리티 정보 삽입부(650)를 포함할 수 있다.
- [0101] 스케일러빌리티 정보 삽입부(650)는 이미 생성된 TS 패킷(110) 내에 스케일러빌리티 정보를 삽입(또는, 추가)한다.
- [0102] 따라서, 전송된 스케일러빌리티 정보는 패킷 생성부(610)에 의해 생성될 수 있으며, 스케일러빌리티 정보 삽입부(650)에 의해 TS 패킷(110) 내에 삽입될 수 있다.
- [0103] 스케일러빌리티 정보는 사적 전송 데이터(220) 내에 존재할 수 있다. 즉, 패킷 생성부(610)는 사적 전송 데이터(220) 내에 스케일러빌리티 정보를 생성할 수 있다. 또한, 스케일러빌리티 정보 삽입부(650)는 TS 패킷(110) 내에 스케일러빌리티 정보를 삽입하기 위해 사적 전송 데이터(220) 및 이에 연관된 TS 패킷(110) 내의 다른 부분을 변경할 수 있다.
- [0104] 패킷 생성부(610)는 스케일러빌리티 정보의 유무를 나타내는 스케일러빌리티 정보 플래그(330) 및 스케일러블 비디오 스트림의 시점 정보의 유무를 나타내는 시점 정보 플래그(320)를 포함할 수 있다. 패킷 생성부(610)는 헤더(112) 내에 스케일러빌리티 정보 플래그(330) 및 시점 정보 플래그(320)를 생성할 수 있다. 스케일러빌리티 정보 삽입부(650)는 스케일러빌리티 정보의 유무에 따라 스케일러빌리티 정보 플래그(330)의 값을 세트할 수 있고, 시점 정보의 유무에 따라 시점 정보 플래그(320)의 값을 세트할 수 있다.
- [0105] 스케일러빌리티 정보는 TS 헤더(112)의 사적 전송 데이터(220) 내의 적응 필드(138) 내에 존재할 수 있다. 또한, 스케일러빌리티 정보는 적응 필드(138) 내의 부가적 필드(152) 내에 존재할 수 있다.
- [0106] 시점 정보는 TS 헤더(112)의 사적 전송 데이터(220) 내의 적응 필드(138) 내에 존재할 수 있다. 또한, 스케일러빌리티 정보는 적응 필드(138) 내의 부가적 필드(152) 내에 존재할 수 있다.
- [0107] TS 헤더(112)의 사적 데이터 플래그(310)는 스케일러빌리티 정보 플래그(330) 및 시점 정보 플래그(320)의 유무를 나타낼 수 있다. 패킷 생성부(610)는 헤더(112) 내에 사적 데이터 플래그(310)를 생성할 수 있다. 스케일러빌리티 정보 삽입부(650)는 스케일러빌리티 정보 플래그(330) 및 시점 정보 플래그(320)의 유무에 따라 사적 데이터 플래그(310)의 값을 세트할 수 있다.
- [0108] 스케일러빌리티 정보는 스케일러블 비디오의 공간적 스케일러빌리티 정보(350), 시간적 스케일러빌리티 정보(360) 및 화질적 스케일러빌리티 정보(370) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0109] 패킷 생성부(610)는 MVC의 NALU 헤더(530) 내의 시점 정보를 사용하여 시점 정보를 생성할 수 있다. 또는, 스케일러빌리티 정보 삽입부(650)는 멀티-뷰 비디오 코딩의 NALU 헤더(530) 내의 시점 정보를 사용하여 시점 정보를 TS 헤더(112) 내에 삽입할 수 있다.
- [0110] 또한, 패킷 생성부(610)는 SVC의 NALU 헤더(530) 내의 스케일러빌리티 정보를 사용하여 스케일러빌리티 정보를 생성할 수 있다. 또는, 스케일러빌리티 정보 삽입부(650)는 SVC의 NALU 헤더(530) 내의 스케일러빌리티 정보를 사용하여 스케일러빌리티 정보를 TS 헤더(112) 내에 삽입할 수 있다.
- [0111] 패킷 생성부(610)는 TS 패킷(110) 내에 NALU 헤더(530)의 데이터가 존재하는 경우에만 스케일러빌리티 정보를 생성할 수 있다. 스케일러빌리티 정보 삽입부(650)는 NALU 헤더(530)의 데이터를 갖는 TS 패킷(110)에만 스케일러빌리티 정보를 삽입할 수 있다.
- [0112] 동일한 PID를 갖는 하나 이상의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷들이 존재할 수 있다.
- [0113] 패킷 생성부(610)는 동일한 PID를 갖는 하나 이상의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷들 중 NALU 헤더(530)의 데

이터가 존재하는 TS 패킷(110) 내에만 스케일러빌리티 정보를 생성할 수 있다. 스케일러빌리티 정보 삽입부(650)는 동일한 PID를 갖는 하나 이상의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷들 중 NALU 헤더(530)의 데이터가 존재하는 TS 패킷(110) 내에만 스케일러빌리티 정보를 삽입할 수 있다.

- [0114] 앞서 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명된 본 발명의 일 실시예에 따른 기술 적 내용들이 본 실시예에도 그대로 적용될 수 있다. 따라서 보다 상세한 설명은 이하 생략하기로 한다.
- [0115] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 스트리밍 클라이언트(700)의 구조도이다.
- [0116] 스트리밍 클라이언트(700)는 스트리밍 서버(600)에 의해 생성된 MPEG-2 TS를 처리하는 MPEG-2 TS 처리 장치일 수 있다.
- [0117] 스트리밍 클라이언트(700)는 전송된 스트리밍 서버(600)에 의해 생성된 TS 스트림(100)을 수신하여 처리하는 장치이다. TS 스트림(100)은 스케일러블 비디오 스트림을 포함하며, TS 패킷(110)의 헤더는 스케일러블 비디오 스트림의 스케일러빌리티 정보를 포함한다.
- [0118] 스트리밍 클라이언트(700)는 수신부(710) 및 패킷 처리부(720)를 포함한다.
- [0119] 수신부(710)는 TS 스트림(100)을 수신한다.
- [0120] 패킷 처리부(720)는 TS 스트림(100) 내의 TS 패킷(110)을 처리한다.
- [0121] 패킷 처리부(720)의 동작은 패킷 생성부(610)의 동작에 대응한다.
- [0122] 예컨대, 패킷 처리부(720)는 TS 헤더(112) 내의 시점 정보 플래그(320)에 기반하여 TS 패킷(110) 내의 스케일러빌리티 정보 및 시점 정보의 유무를 판단할 수 있다.
- [0123] 또한, 패킷 처리부(720)는 스케일러빌리티 정보에 기반하여 SVC의 NALU 헤더(530) 내의 스케일러빌리티 정보를 생성할 수 있다.
- [0124] 패킷 처리부(720)는 TS 패킷(110) 내에 NALU 헤더(530)의 데이터가 존재할 경우에만 스케일러빌리티 정보를 추출할 수 있다.
- [0125] 패킷 처리부(720)는 동일한 PID(130)를 갖는 하나 이상의 TS 패킷(110)들 중 NALU 헤더(530)의 데이터가 존재하는 TS 패킷(110)에서만 스케일러빌리티 정보를 추출할 수 있다.
- [0126] 또한, 특정한 TS 패킷은 스케일러빌리티 정보를 포함하지 않을 수 있다. 이러한 경우, 패킷 처리부(720)는 상기의 특정한 TS 패킷과 동일한 PID(130)를 갖는 하나 이상의 TS 패킷(110)들 중 1) 스케일러빌리티 정보를 포함하는, 2) 상기의 특정한 TS 패킷과 가장 가까운 이전 시간의 TS 패킷으로부터 스케일러빌리티 정보를 추출할 수 있고, 추출된 스케일러빌리티 정보를 상기의 특정한 TS 패킷의 스케일러빌리티 정보로서 사용할 수 있다.
- [0127] 앞서 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명된 본 발명의 일 실시예에 따른 기술 적 내용들이 본 실시예에도 그대로 적용될 수 있다. 따라서 보다 상세한 설명은 이하 생략하기로 한다.
- [0128] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 스트리밍 서비스 방법(800)의 흐름도이다.
- [0129] 스트리밍 서비스 방법(800)은 도 6을 참조하여 전송된 MPEG-2 TS를 처리하기 위한 방법일 수 있다.
- [0130] 동작(810)에서, 예컨대 스트리밍 서버(600)의 패킷 생성부(610)에 의해, TS 패킷(110)이 생성된다.
- [0131] 동작(820)에서, 예컨대 스트리밍 서버(600)의 전송부(620)에 의해, TS 패킷(110)을 사용함으로써 생성된 TS 스트림(100)이 전송된다.
- [0132] TS 스트림(100)은 스케일러블 비디오 스트림을 포함하며, TS 패킷(110)의 헤더는 스케일러블 비디오 스트림의 스케일러빌리티 정보를 포함한다.
- [0133] 동작(830)에서, 예컨대 스트리밍 클라이언트(700)의 수신부(710)에 의해 TS 스트림(100)이 수신된다.
- [0134] 동작(840)에서, 예컨대 스트리밍 클라이언트(700)의 처리부(720)에 의해 TS 스트림(100) 내의 TS 패킷(110)이 처리된다.

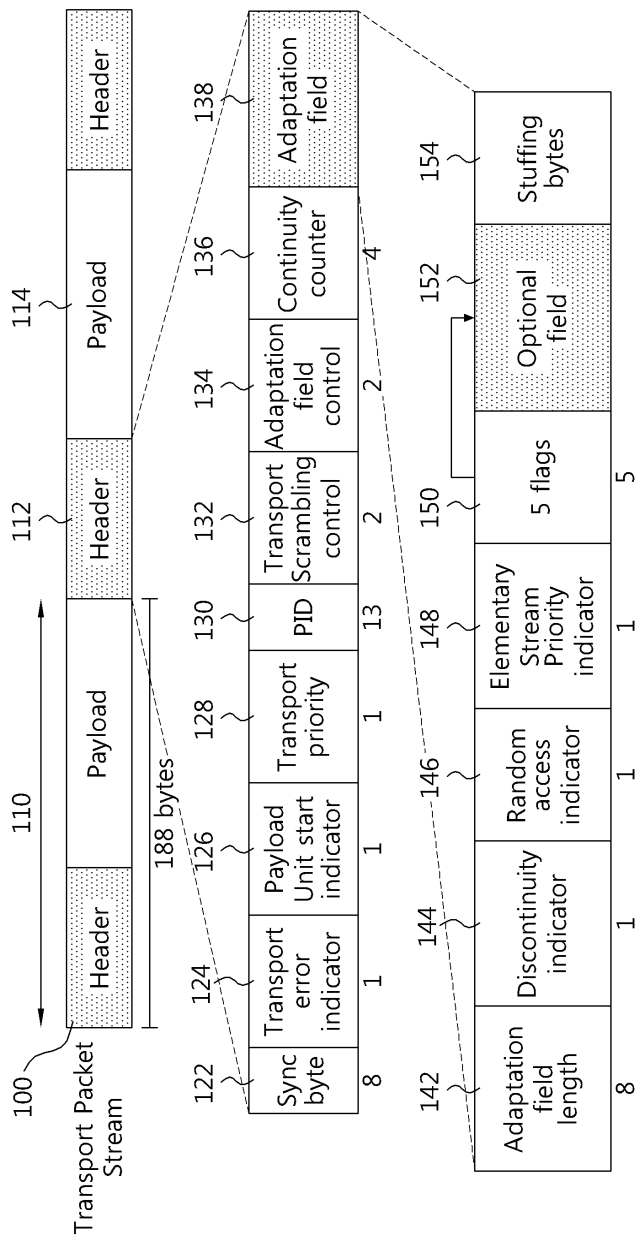
- [0135] 앞서 도 1 내지 도 7을 참조하여 설명된 본 발명의 일 실시예에 따른 기술 적 내용들이 본 실시예에도 그대로 적용될 수 있다. 따라서 보다 상세한 설명은 이하 생략하기로 한다.
- [0136] 전송된 스트리밍 서버(600), 스트리밍 클라이언트(700) 및 스트리밍 서비스 방법(800)을 통해 기존의 MPEG-2 시스템이 확장될 수 있다. 또한, TS 패킷(110)에 의해 다중화된 스케일러블 비디오는 다양한 단말 성능, 네트워크 상태 및 사용자 선호도 등에 적합한 형태로 적응될 수 있다. 이러한 TS 패킷(110)은 TS 스트림(100)으로부터 효율적으로 추출될 수 있다.
- [0137] 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0138] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0139] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

- [0140] 600: 스트리밍 서버
- 610: 패킷 생성부
- 620: 전송부
- 700: 스트리밍 클라이언트
- 710: 수신부
- 720: 패킷 처리부

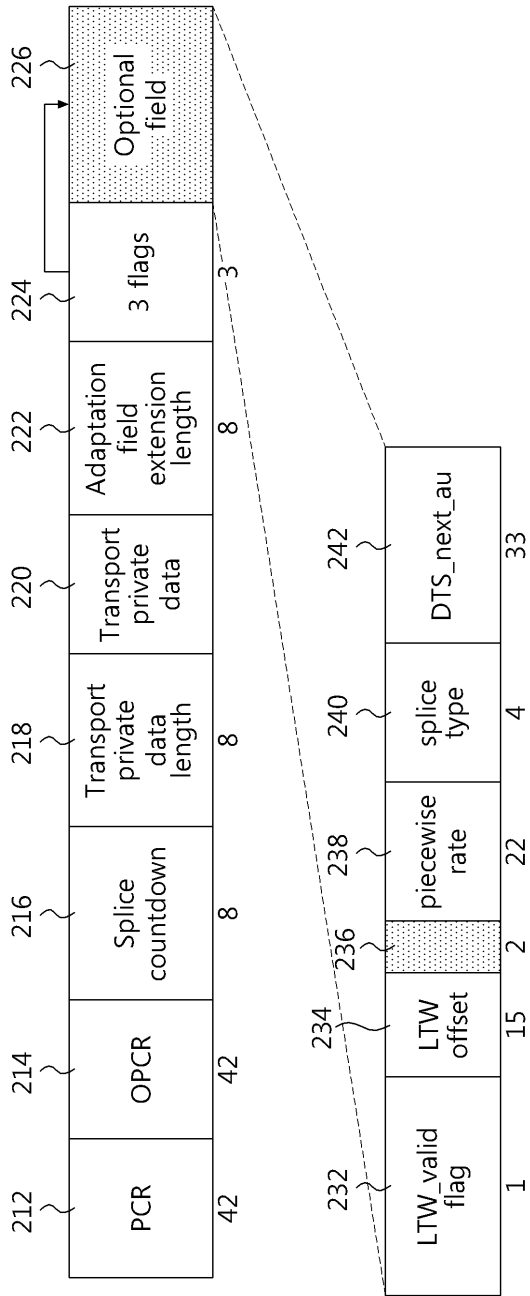
도면

도면1



도면2

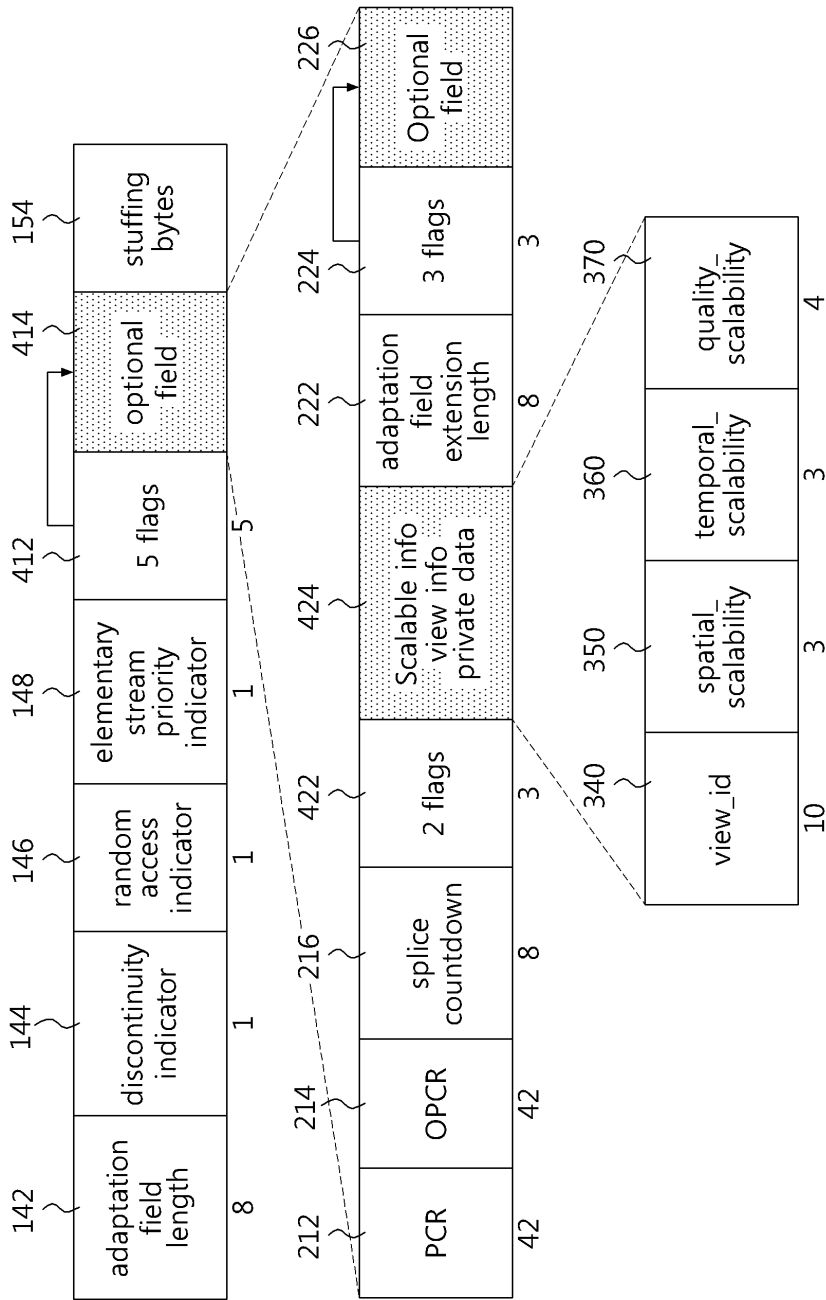
152



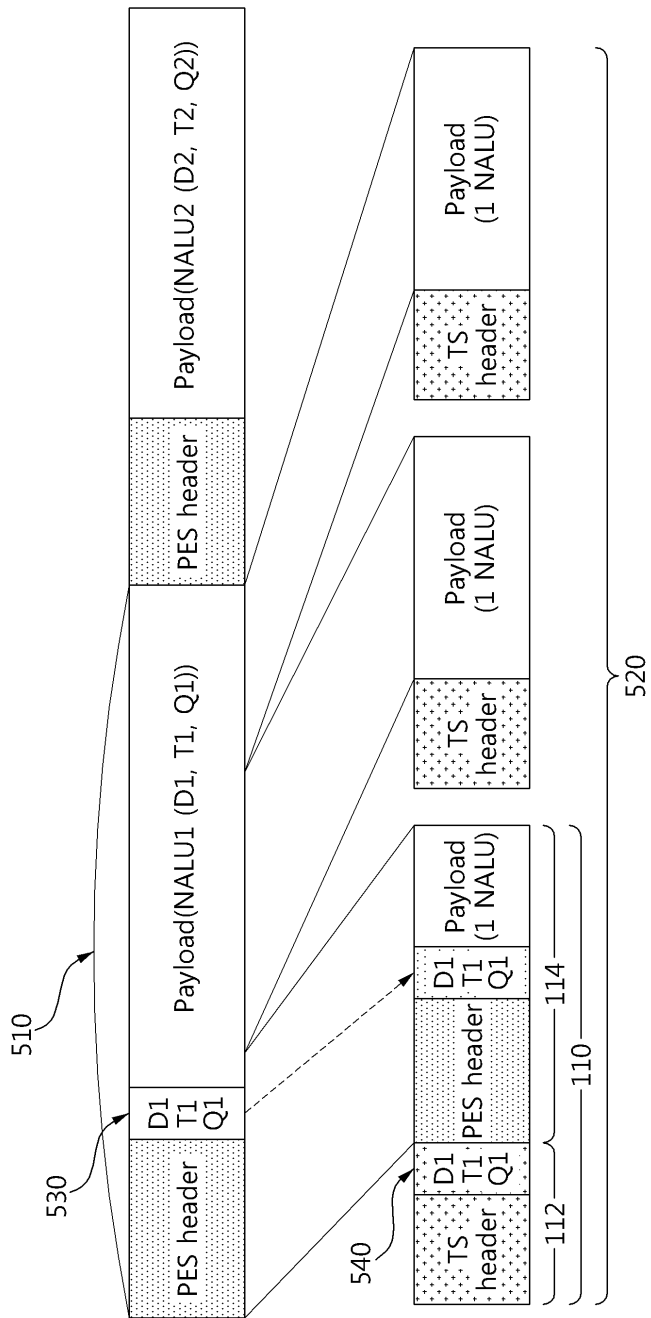
도면3

	구문	비트 개수	니모닉
300	if (transport_private_data_flag == '1'){		
310	transport_private_data_length	8	uimsbf
320	view_info_flag	1	bslbf
330	scalable_info_flag	1	bslbf
	if (view_info_flag == '1' && scalable_info_flag == '1'){		
340	view_id	10	uimsbf
350	spatial_id	3	uimsbf
360	temporal_id	3	uimsbf
370	quality_id	4	uimsbf
	reserved	2	bslbf
	}		
	else if (view_info_flag == '1') {		
	view_id	10	uimsbf
	temporal_id	4	uimsbf
	}		
	else if (scalable_info_flag == '1') {		
	spatial_id	3	uimsbf
	temporal_id	3	uimsbf
	quality_id	4	uimsbf
	reserved	4	bslbf
	}		
	else		
	reserved	6	bslbf
	}		

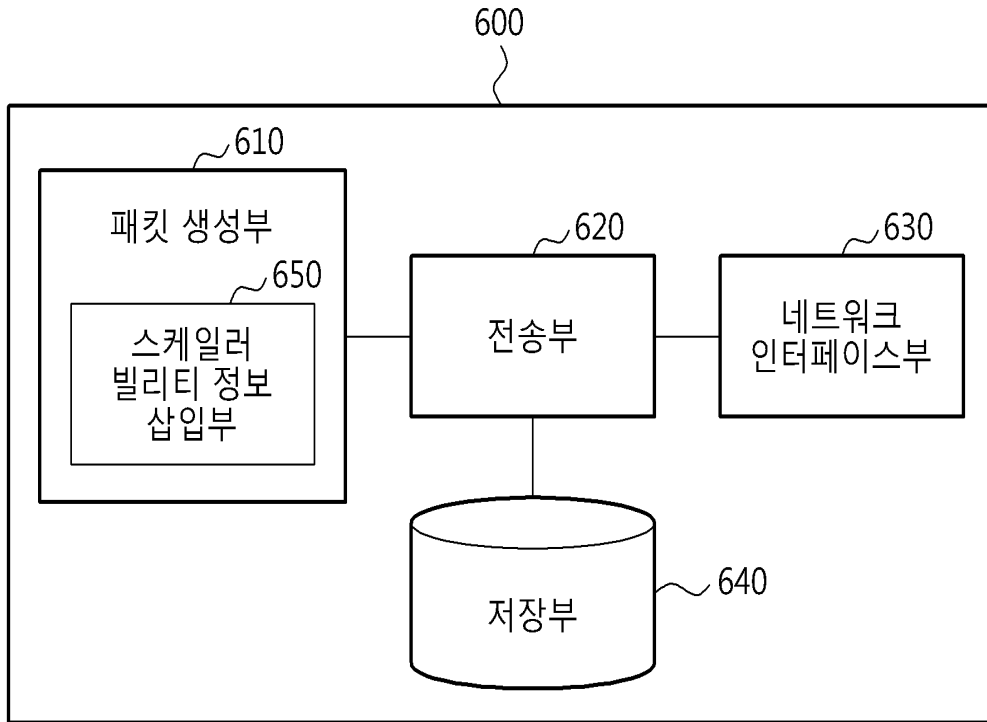
도면4



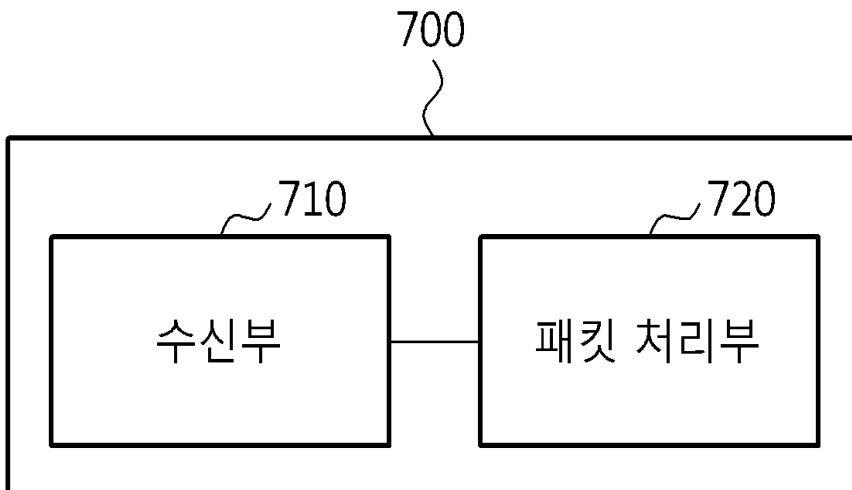
도면5



도면6



도면7



도면8

