



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년03월12일
(11) 등록번호 10-1837687
(24) 등록일자 2018년03월06일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 15/16 (2018.01) H04N 21/2343 (2011.01)
H04N 21/235 (2011.01) H04N 21/2362 (2011.01)
H04N 21/658 (2011.01) H04N 21/81 (2011.01)
H04N 21/845 (2011.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2011-0011110
(22) 출원일자 2011년02월08일
심사청구일자 2016년02월04일</p> <p>(65) 공개번호 10-2011-0133412
(43) 공개일자 2011년12월12일</p> <p>(30) 우선권주장
61/351,434 2010년06월04일 미국(US)
(뒷면에 계속)</p> <p>(56) 선행기술조사문헌
US20040064573 A1*
KR1020090001707 A*
Pantos et al. "HTTP live streaming; draft-pantos-http-live-streaming-02.txt", 2009.10.
KR1020090063775 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌</p> | <p>(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)</p> <p>(72) 발명자
하호진
경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 27, 벽적골 주공아파트 908동 130호 (영통동)
권오훈
경기도 수원시 영통구 영통로 111, 동수원엘지빌리지3차 305동 403호 (망포동)
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
리엔특허법인</p> |
|--|---|

전체 청구항 수 : 총 22 항

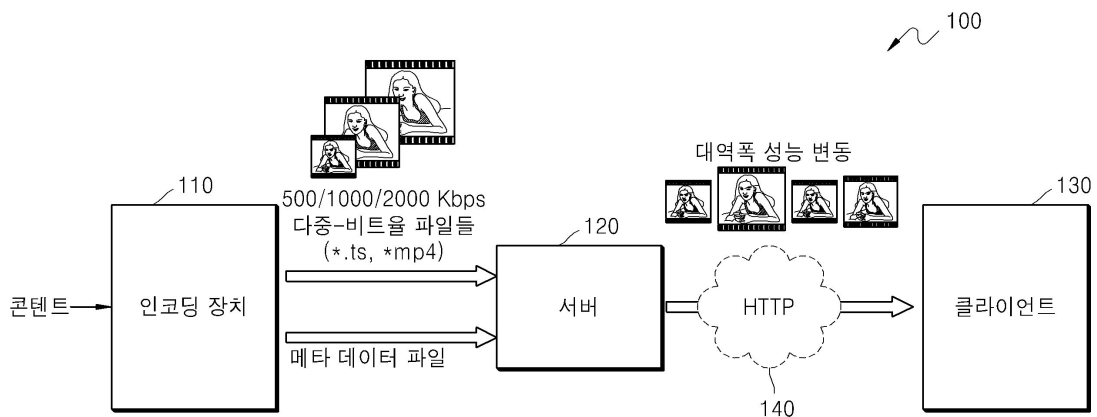
심사관 : 윤혜숙

(54) 발명의 명칭 **콘텐츠의 품질을 결정하는 복수의 인자에 기초한 적응적인 스트리밍 방법 및 장치**

(57) 요약

동일한 콘텐츠에 대한 복수의 미디어 데이터의 품질을 결정하는 복수의 인자에 대한 정보에 기초해 스트리밍 환경에 적응적인 스트리밍을 수행하는 방법 및 장치가 개시된다.

대표도



(72) 발명자

장 구안후아

경기도 수원시 영통구 영통로 232, 벽적골8단지아파트 812동 1402호 (영통동)

최형탁

경기도 수원시 영통구 중부대로448번길 28, 주공아파트 202동 205호 (원천동)

김선발

경기도 수원시 영통구 동탄원천로881번길 35, 502동 1205호 (매탄동, 주공그린빌)

금지은

경기도 수원시 영통구 효원로 363, 신매탄위브하늘채아파트 131동 606호 (매탄동)

(30) 우선권주장

61/356,641 2010년06월20일 미국(US)

61/370,957 2010년08월05일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

소정 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하는 파일을 서버로부터 수신하는 단계; 및

상기 수신된 파일에 기초해 상기 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 수신하는 단계를 포함하고,

상기 파일은, 콘텐츠의 품질과 관련된 복수의 인자들이 상기 소정 콘텐츠의 품질에 영향을 주는 정도에 따라 결정되는 상기 복수의 인자들의 우열에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 수신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 파일은 상기 복수의 미디어 데이터 각각에 대한 미디어 데이터의 명칭, 유형, 해상도, 프레임율 및 비트율(bit rate) 중 적어도 하나를 포함하는 복수의 제1 태그를 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 수신 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 복수의 인자들의 우열에 관한 정보는 상기 제1 태그의 상위 태그인 제2 태그에 포함되는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 수신 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 인자들은

해상도, 비트율 및 프레임율을 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 수신 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 인자들의 우열에 관한 정보는

상기 복수의 인자들 각각에 할당된 부호가 우열의 순서에 따라 나열된 정보인 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 수신 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 인자들의 우열에 관한 정보는

상기 복수의 인자들 중 순위가 가장 높은 하나의 인자에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 수신 방법.

청구항 7

제 3 항에 있어서, 상기 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 수신하는 단계는

상기 복수의 인자들의 우열에 관한 정보에 기초해 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 선택하여 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 수신 방법.

청구항 8

제 3 항에 있어서, 상기 제2 태그는

상기 콘텐츠의 재생 구간을 정의하는 태그인 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 수신 방법.

청구항 9

제 2 항에 있어서, 상기 복수의 미디어 데이터는

상기 콘텐츠를 소정 품질로 인코딩하고, 시간에 기초해 분할하여 생성된 복수의 부분 중 적어도 하나를 각각 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 수신 방법.

청구항 10

소정 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하는 파일을 클라이언트에 전송하는 단계; 및

상기 전송된 파일에 기초한 클라이언트의 요청에 따라 상기 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 상기 클라이언트에 전송하는 단계를 포함하고,

상기 파일은, 콘텐츠의 품질과 관련된 복수의 인자들이 상기 소정 콘텐츠의 품질에 영향을 주는 정도에 따라 결정되는 상기 복수의 인자들의 우열에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 전송 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 파일은 상기 복수의 미디어 데이터 각각에 대한 미디어 데이터의 명칭, 유형, 해상도, 프레임율 및 비트율(bit rate) 중 적어도 하나를 포함하는 복수의 제1 태그를 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 전송 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 복수의 인자들의 우열에 관한 정보는 상기 제1 태그의 상위 태그인 제2 태그에 포함되는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 전송 방법.

청구항 13

제 10항에 있어서, 상기 복수의 인자들은

해상도, 비트율 및 프레임율을 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 전송 방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서, 상기 복수의 인자들의 우열에 관한 정보는

상기 복수의 인자들 각각에 할당된 부호가 우열의 순서에 따라 나열된 정보인 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 전송 방법.

청구항 15

제 10 항에 있어서, 상기 복수의 인자들의 우열에 관한 정보는

상기 복수의 인자들 중 순위가 가장 높은 하나의 인자에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 전송 방법.

청구항 16

제 12 항에 있어서, 상기 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 상기 클라이언트에 전송하는 단계는

상기 복수의 인자들의 우열에 관한 정보에 기초해 상기 클라이언트가 선택한 적어도 하나의 미디어 데이터를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 전송 방법.

청구항 17

제 12 항에 있어서, 상기 제2 태그는

상기 콘텐츠의 재생 구간을 정의하는 태그인 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 전송 방법.

청구항 18

제 11 항에 있어서, 상기 복수의 미디어 데이터는

상기 콘텐츠를 소정 품질로 인코딩하고, 시간에 기초해 분할하여 생성된 복수의 부분 중 적어도 하나를 각각 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 전송 방법.

청구항 19

소정 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하는 파일을 서버로부터 수신하는 정보수신부; 및

상기 수신된 파일에 기초해 상기 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 수신하는 미디어데이터수신부를 포함하고,

상기 파일은, 콘텐츠의 품질과 관련된 복수의 인자들이 상기 소정 콘텐츠의 품질에 영향을 주는 정도에 따라 결정되는 상기 복수의 인자들의 우열에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 수신 장치.

청구항 20

소정 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하는 파일을 클라이언트에 전송하는 정보전송부; 및

상기 전송된 파일에 기초한 클라이언트의 요청에 따라 상기 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 상기 클라이언트에 전송하는 미디어데이터전송부를 포함하고,

상기 파일은 콘텐츠의 품질과 관련된 복수의 인자들이 상기 소정 콘텐츠의 품질에 영향을 주는 정도에 따라 결정되는 상기 복수의 인자들의 우열에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 미디어 데이터 전송 장치.

청구항 21

제 1 항 내지 제 9항 중 어느 한 항의 방법을 실행하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

청구항 22

제 10 항 내지 제 18항 중 어느 한 항의 방법을 실행하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스트리밍 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 상세히는 스트리밍 환경에 변동(fluctuation)에 따라 적응적으로 미디어 데이터를 스트리밍하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 네트워크를 통해 미디어 데이터를 전송하는 방식에는 다운로드 방식과 스트리밍 방식이 있다. 스트리밍 방식은 서버가 실시간으로 미디어 데이터를 전송하고, 클라이언트는 수신된 미디어 데이터를 실시간으로 재생하는 방식이다.

[0003] 스트리밍 방식은 미디어 데이터를 모두 송수신하고 난 다음에 미디어 데이터의 재생이 시작되는 다운로드 방식과 달리 스트리밍 방식에 따르면 서버와 클라이언트 사이에 설정된 논리적인 채널을 통해 실시간으로 미디어 데이터가 송수신되고, 재생되기 때문에 스트리밍 환경의 변동을 반영하여 미디어 데이터 재생의 QoS(Quality of

Sevice)를 유지할 수 있는 방법 및 장치가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 스트리밍 즉, 미디어 데이터의 전송 및 수신을 스트리밍 환경에 따라 적응적으로 조절하여 수행하는 방법 및 장치를 제공하는데 있고, 상기 방법을 실행하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 데이터를 수신하는 방법은 소정 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하는 파일을 서버로부터 수신하는 단계; 및 상기 수신된 파일에 기초해 상기 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 수신하는 단계를 포함하고, 상기 파일은 상기 복수의 미디어 데이터 각각에 대한 프레임율(frame rate)을 포함한다.

[0006] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 파일은 상기 복수의 미디어 데이터 각각에 대한 미디어 데이터의 명칭, 유형, 해상도 및 비트율(bit rate) 중 적어도 하나를 포함하는 복수의 제1 태그를 포함하고, 상기 복수의 미디어 데이터 각각에 대한 프레임율은 상기 복수의 제1 태그 각각에 포함되는 것을 특징으로 한다.

[0007] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 파일은 상기 품질을 결정하는 복수의 인자들 사이의 우열에 대한 정보를 포함하고, 상기 복수의 인자들 사이의 우열에 대한 정보는 상기 제1 태그의 상위 태그인 제2 태그에 포함되는 것을 특징으로 한다.

[0008] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 복수의 인자들은 상기 해상도, 상기 비트율 및 상기 프레임율을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 복수의 인자들 사이의 우열에 대한 정보는 상기 복수의 인자들 각각에 할당된 부호가 우열의 순서에 따라 나열된 정보인 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 복수의 인자들 사이의 우열에 대한 정보는 상기 복수의 인자들 중 순위가 가장 높은 하나의 인자에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 수신하는 단계는 상기 복수의 인자들 사이의 우열에 대한 정보에 기초해 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 선택하여 수신하는 단계를 포함한다.

[0012] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면 상기 제2 태그는 상기 콘텐츠의 재생 구간을 정의하는 태그인 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 복수의 미디어 데이터는 상기 콘텐츠를 소정 품질로 인코딩하고, 시간에 기초해 분할하여 생성된 복수의 부분 중 적어도 하나를 각각 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 데이터를 전송하는 방법은 소정 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하는 파일을 클라이언트에 전송하는 단계; 및 상기 전송된 파일에 기초한 클라이언트의 요청에 따라 상기 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 상기 클라이언트에 전송하는 단계를 포함하고, 상기 파일은 상기 복수의 미디어 데이터 각각에 대한 프레임율(frame rate)을 포함한다.

[0015] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 데이터를 수신하는 장치는 소정 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하는 파일을 서버로부터 수신하는 정보수신부; 및 상기 수신된 파일에 기초해 상기 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 수신하는 미디어데이터수신부를 포함하고, 상기 파일은 상기 복수의 미디어 데이터 각각에 대한 프레임율(frame rate)을 포함한다.

[0016] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 데이터를 전송하는 장치는 소정 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하는 파일을 클라이언트에 전송하는 정보전송부; 및 상기 전송된 파일에 기초한 클라이언트의 요청에 따라 상기 복수의 미디어 데이터 중 적어

도 하나의 미디어 데이터를 상기 클라이언트에 전송하는 미디어데이터전송부를 포함하고, 상기 파일은 상기 복수의 미디어 데이터 각각에 대한 프레임율(frame rate)을 포함한다.

[0017] 상기 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은 상기된 미디어 데이터 수신 방법 또는 미디어 데이터 전송 방법을 실행하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따르면, 서버 및/또는 클라이언트의 구성을 변경하지 않고, 기존의 프로토콜의 이용한 스트리밍 환경에 따른 적응적인 스트리밍이 가능해져, 낮은 비용으로 다양한 미디어 데이터 포맷에 호환되는 적응적인 스트리밍 시스템 구축이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스트리밍 시스템을 도시한다.
- 도 2a 및 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 스트리밍 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 콘텐츠에 대한 정보를 포함하는 파일의 스키마(schema)를 도시한다.
- 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 미디어 데이터를 정의하기 위한 정보를 도시한다.
- 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 데이터의 헤더에 대한 정보를 도시한다.
- 도 4c는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 미디어 데이터 각각에 포함된 적어도 하나의 부분들에 대한 정보를 포함한다.
- 도 5a 및 5b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 스트리밍 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 콘텐츠에 대한 정보를 포함하는 파일의 스키마를 도시한다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 콘텐츠에 대한 정보를 도시한다.
- 도 8a 및 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 표현 기술의 스키마를 도시한다.
- 도 9a 내지 9h는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 표현 기술을 도시한다.
- 도 10a 내지 10c는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 미디어 데이터를 도시한다.
- 도 11a 및 11b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 스트리밍 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 12a 및 12c는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 복수의 미디어 데이터를 도시한다.
- 도 13a 내지 13g는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미디어 표현 기술을 도시한다.
- 도 14a 내지 14d는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미디어 표현 기술을 도시한다.
- 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미디어 표현 기술의 스키마를 도시한다.
- 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 서버의 미디어 데이터 전송 장치를 도시한다.
- 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라이언트의 미디어 데이터 수신 장치를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스트리밍 시스템을 도시한다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 스트리밍 시스템(100)은 인코딩 장치(110), 서버(120) 및 클라이언트(130)를 포함한다.
- [0023] 인코딩 장치(110)는 입력된 콘텐츠를 복수의 상이한 품질로 인코딩하여 하나의 콘텐츠에 대한 복수의 미디어 데이터를 생성한다. 서버(120)가 클라이언트(130)에 미디어 데이터를 스트리밍할 때, 스트리밍 환경은 변경될 수 있다. 예를 들어, 스트리밍을 위한 네트워크(140) 대역폭이 변경될 수도 있고, 미디어 데이터를 전송하기 위해 서버(120)가 사용 가능한 하드웨어 자원 또는 미디어 데이터를 수신하기 위해 클라이언트(130)가 사용 가능

한 하드웨어 자원이 변경될 수도 있다.

- [0024] 따라서, 인코딩 장치(110)는 유동적인 스트리밍 환경에 따른 적응적인 스트리밍을 위해 하나의 콘텐츠를 복수의 상이한 품질로 인코딩한다. 비트율(bit rate) 또는 샘플링 주파수(sampling frequency) 또는 해상도 또는 프레임 임율(frame rate) 등과 같은 인자들을 조절함으로써 하나의 콘텐츠를 복수의 상이한 품질로 인코딩할 수 있다. 예를 들어, 하나의 동영상 콘텐츠를 서로 다른 해상도로 인코딩하여 500 Kbps, 1000 Kbps 및 2000 Kbps의 복수의 미디어 데이터를 생성할 수 있다.
- [0025] 상이한 품질로 인코딩된 복수의 미디어 데이터는 서버(120)에 전송되고, 이 때, 콘텐츠에 대한 정보 및 복수의 미디어 데이터 각각에 대한 정보도 함께 서버(120)에 전송된다. 콘텐츠에 대한 정보는 콘텐츠의 메타 데이터로서 콘텐츠의 제목(title), 시놉시스(synopsis), 콘텐츠 식별자(Content ID), 콘텐츠 URL(Uniform Resource Locator) 등과 같은 정보를 포함할 수 있다. 복수의 미디어 데이터에 대한 정보는 각각의 미디어 데이터의 품질, 유형 및 식별자 등을 포함할 수 있는 바 이에 대해서는 도 4a, 4b 및 4c를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0026] 클라이언트(140)는 콘텐츠에 대한 정보 및 복수의 미디어 데이터에 대한 정보 중 적어도 하나를 수신하고, 이에 기초해 서버(120)에 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 요청한다. 클라이언트(130)는 스트리밍 환경을 추정(estimation)하고, 추정된 스트리밍 환경에 기초해 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 선택한다. 추정된 스트리밍 환경에서 적절한 QoS를 유지할 수 있는 적어도 하나의 미디어 데이터를 선택할 수 있다. 그런 다음, 클라이언트(130)는 선택된 적어도 하나의 미디어 데이터의 전송을 요청하는 HTTP 요청(request)을 서버(120)에 전송할 수 있다.
- [0027] 스트리밍 환경이 열화되어 높은 품질의 미디어 데이터를 수신하면, 끊임없이 미디어 데이터를 재생할 수 없는 경우에는 복수의 미디어 데이터 중 낮은 품질의 미디어 데이터를 요청하고, 스트리밍 환경이 개선되어 높은 품질의 미디어 데이터를 수신하여도, 끊임없이 미디어 데이터를 재생할 수 있는 경우에는 복수의 미디어 데이터 중 높은 품질의 미디어 데이터를 요청할 수 있다.
- [0028] 소정의 미디어 데이터를 수신하고 있는 도중에 다른 미디어 데이터를 전송할 것을 서버(120)에 요청할 수도 있다. 예를 들어, 스트리밍 환경이 열화된 상태에서 낮은 품질의 제1 미디어 데이터를 요청하여 수신하고 있던 클라이언트(130)는 스트리밍 환경이 개선됨에 따라 보다 높은 품질의 제2 미디어 데이터를 전송할 것을 서버(120)에 요청할 수 있다. 종래 기술에 따른 스트리밍 방법에 의하면, 서버(120)와 클라이언트(130)가 스트리밍 채널을 최초로 설정할 때, 품질을 한번 설정하면, 계속해서 동일한 품질로 미디어 데이터를 송수신하여야 했다. 그러나, 본 발명에 따르면, 클라이언트(130)가 낮은 품질의 제1 미디어 데이터를 수신하던 중에도 동일한 콘텐츠에 대한 보다 높은 품질의 제2 미디어 데이터를 다시 요청할 수 있어, 스트리밍 환경에 따른 적응적인 스트리밍이 가능해진다.
- [0029] 네트워크(140)의 대역폭 및 서버(120) 또는 클라이언트(130)의 사용 가능한 하드웨어 자원에 기초해 스트리밍 환경을 추정하는 다양한 방법들이 클라이언트(130)가 스트리밍 환경을 추정하는데 이용될 수 있다. 예를 들어, 클라이언트(130)는 수신되는 미디어 데이터의 타임 스탬프 및 BER(Bit Error Rate)에 기초해 스트리밍 환경을 추정할 수 있다. 수신되는 미디어 데이터의 타임 스탬프를 확인하여 미디어 데이터가 재생 속도보다 느린 속도로 수신되고 있으면, 스트리밍 환경이 열화되고 있는 것으로 판단할 수 있다. 또한, 수신되는 미디어 데이터의 BER이 높아져도 스트리밍 환경이 열화되고 있는 것으로 판단할 수 있다.
- [0030] 클라이언트(130)가 스트리밍 환경에 따라 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 전송할 것을 요청하면, 서버(120)는 요청된 미디어 데이터를 클라이언트(130)에 전송한다. HTTP 요청에 대한 HTTP 응답으로서 요청된 미디어 데이터를 클라이언트(130)에 전송할 수 있다.
- [0031] 복수의 미디어 데이터 각각은 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하고, 분할하여 생성된 복수의 부분 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치(110)의 인코딩 결과 생성된 복수의 미디어 데이터 각각은 시간에 기초해 분할된 적어도 하나의 부분들을 각각 포함할 수 있다. 서버(120)는 콘텐츠를 하나의 스트림으로 인코딩하여 연속해서 전송하는 것이 아니라 복수의 부분으로 분할하여 각각 전송한다. 콘텐츠를 10초 또는 20초와 같이 소정의 시간 단위로 콘텐츠를 분할하여 복수의 부분을 생성할 수 있다. 분할의 기초가 되는 시간은 GOP(Group of Picture)에 기초해 설정될 수 있다. 하나 또는 둘 이상의 GOP의 픽처들에 대응되는 미디어 데이터를 하나의 부분으로 설정할 수 있다.
- [0032] 예를 들어, 두 종류의 품질로 콘텐츠가 스트리밍 되는 경우, 제1 미디어 데이터는 콘텐츠를 제1 품질로 인코딩하고, 시간에 기초해 분할하여 생성된 적어도 하나의 부분을 포함할 수 있고, 제2 미디어 데이터는 콘텐츠를 제

2 품질로 인코딩하고, 시간에 기초해 분할하여 생성된 적어도 하나의 부분을 포함할 수 있다.

- [0033] 복수의 미디어 데이터를 시간에 기초해 각각 분할함으로써, 전송한 적응적인 스트리밍이 가능해진다. 예를 들어, 스트리밍이 시작되면 서버(120)는 품질이 낮은 제1 미디어 데이터의 0초에서 20초에 해당하는 부분을 전송한다. 그런 다음, 20초 이후에 스트리밍 환경이 개선된 것으로 판단되어 클라이언트(130)가 보다 높은 품질의 미디어 데이터를 요청하면, 서버(120)는 보다 품질이 높은 제2 미디어 데이터의 20초에서 40초에 해당하는 부분을 전송할 수 있다. 미디어 데이터가 시간에 기초해 복수의 부분들로 분할되어 있기 때문에 스트리밍 도중에도 스트리밍 환경에 따라 상이한 미디어 데이터의 부분들을 전송할 수 있다.
- [0034] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 스트리밍 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0035] 도 2a를 참조하면, 단계 210에서 클라이언트(130)는 소정의 콘텐츠에 대한 정보를 전송할 것을 서버(120)에 요청한다. 클라이언트(130)의 사용자가 클라이언트(130)의 화면에 표시된 사용자 인터페이스에서 소정의 콘텐츠를 선택하면, 선택된 콘텐츠에 대한 정보를 전송할 것을 서버(120)에 요청한다. 클라이언트(130)는 콘텐츠에 대한 정보를 전송할 것을 요청하는 HTTP 요청을 서버(120)에 전송할 수 있다.
- [0036] 클라이언트(130)로부터 요청을 수신한 서버(120)는 클라이언트(130)에 콘텐츠에 대한 정보를 전송한다. HTTP 요청에 대한 HTTP 응답으로서 콘텐츠에 대한 정보를 클라이언트(130)에 전송할 수 있다. 콘텐츠에 대한 정보는 OIPF(Open IPTV Forum) 표준에 따른 CAD(Content Access Descriptor)일 수 있다. 도 3을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0037] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 콘텐츠에 대한 정보를 포함하는 파일의 스키마(schema)를 도시한다. 콘텐츠에 대한 정보를 포함하는 파일은 CAD로서 XML(eXtensible Markup Language) 파일일 수 있다. 이하 본 발명의 상세한 설명에서는 태그(tag) 및 속성(attribute)을 구분하여 설명하나, 본 발명의 상세한 설명에서 태그에 의해 정의되는 항목을 태그가 아닌 속성에 의해 정의하거나, 본 발명의 상세한 설명에서 속성에 의해 정의되는 항목을 속성이 아닌 태그에 의해 정의할 수 있음은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 쉽게 알 수 있다.
- [0038] 도 3을 참조하면, 콘텐츠에 대한 정보는 "Title", "Synopsis", "OriginSite", "ContentURL" 태그 등을 포함할 수 있다.
- [0039] 종래 기술에 따른 미디어 데이터의 스트리밍은 하나의 콘텐츠를 소정의 품질로 인코딩하여 하나의 미디어 데이터를 생성하므로, 종래 기술에 따른 콘텐츠에 대한 정보(특히, OIPF에 따른 CAD)는 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하지 않는다.
- [0040] 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 콘텐츠에 대한 정보는 하나의 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하는 바, 도 3에 도시된 실시예의 "Tracks", "RefData" 및 "Fragments" 태그가 이에 해당한다.
- [0041] 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 미디어 데이터를 정의하기 위한 정보를 도시한다.
- [0042] 도 4a를 참조하면, "Tracks" 태그는 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터를 구분하기 위한 정보이다. "Tracks" 태그는 복수의 미디어 데이터 각각에 할당된 "ID" 속성(attribute), "Type" 속성 및 "Bitrate" 속성을 포함한다.
- [0043] "ID" 속성은 미디어 데이터에 대해 순서대로 부여되는 식별자를 정의하고, "Type" 속성은 미디어 데이터의 오디오 데이터, 비디오 데이터, 비디오/오디오 데이터, 자막 데이터 중 어떤 데이터에 해당하는지를 정의한다. "Type" 속성이 "Packed"이면, 미디어 데이터가 비디오/오디오 데이터임을 나타내고, "Type" 속성이 "Video"이면, 미디어 데이터가 비디오 데이터임을 나타낸다. "Bitrate" 속성은 미디어 데이터의 인코딩에 이용된 비트율을 정의한다.
- [0044] 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 데이터의 헤더에 대한 정보를 도시한다.
- [0045] 도 4b를 참조하면, "RefData" 태그는 "Type" 속성 및 "ID" 속성을 포함한다. "Type" 속성은 헤더가 어떠한 미디어 포맷의 헤더인지 정의한다. 예를 들어, "Type" 속성이 "HEAD-TS"이면, 헤더가 전송 스트림(transport stream) 포맷의 헤더임을 나타낸다. "ID" 속성은 헤더가 복수의 미디어 데이터 중 어떤 미디어 데이터의 헤더인지 정의한다. "ID" 속성이 "1"이면, 미디어 데이터 식별자가 "1"인 미디어 데이터에 대한 헤더임을 나타낸다. 또한, "RefData" 태그는 헤더를 지시(pointing)하는 정보를 포함하는 바, "URL" 태그는 헤더의 위치

즉, URL을 정의한다.

- [0046] "RefData" 태그는 선택적인 요소이다. 헤더가 미디어 데이터와 분리되어 별도의 파일로 존재하는 경우에만 콘텐츠에 대한 정보에 "RefData" 태그가 포함되며, 미디어 데이터와 결합되어 존재하는 경우에는 콘텐츠에 대한 정보에 "RefData" 태그가 포함되지 않을 수 있다.
- [0047] 도 4c는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 미디어 데이터 각각에 포함된 적어도 하나의 부분들에 대한 정보를 포함한다.
- [0048] 도 4c를 참조하면, "Fragments" 태그의 하위 태그인 "Fragment" 태그에 복수의 미디어 데이터 각각에 포함된 적어도 하나의 부분에 대한 정보가 포함된다.
- [0049] "Fragments" 태그는 "NextFragmentsXMLURL" 속성을 포함한다. 라이브 스트리밍과 같이 하나의 콘텐츠 스트리밍이 완료되면, 다음 콘텐츠가 이어져 스트리밍되는 경우에는 다음에 스트리밍될 콘텐츠에 대한 정보를 클라이언트(130)가 미리 알아야, 끊임없이 콘텐츠를 스트리밍할 수 있다. 따라서, "Fragments" 태그는 다음에 스트리밍될 콘텐츠에 대한 정보를 "NextFragmentsXMLURL" 속성으로 정의한다. 다음에 스트리밍될 콘텐츠에 대한 복수의 미디어 데이터의 URL이 "NextFragmentsXMLURL" 속성으로 정의될 수 있다.
- [0050] "Fragment" 태그는 현재 스트리밍되는 콘텐츠의 적어도 하나의 부분들에 대한 정보를 포함한다. 도 4c에 도시된 실시예를 예로 들어 설명하면, 제1 미디어 데이터로서 콘텐츠를 제1 품질로 인코딩하여 생성된 첫 번째 부분인 "slice1-1.as"의 URL 정보가 "URL" 태그에 의해 정의되며, 대응되는 헤더의 식별자가 "RefPointer" 태그에 의해 정의된다. 또한, 첫 번째 부분의 시작 시간이 "StartTime" 속성에 의해 정의되며, 각각의 부분의 지속 시간이 "Duration" 속성에 의해 정의된다. 제1 미디어 데이터의 품질은 "BitRate" 속성에 의해 정의된다.
- [0051] 도 4c에 도시된 실시예에서는 "Fragments" 태그는 각각의 미디어 데이터가 하나의 부분만을 포함하는 경우를 도시하였다. 그러나, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 도 1과 관련하여 전술한 바와 같이 각각의 미디어 데이터가 복수의 부분으로 분할되는 경우, 하나의 "Fragments" 태그가 둘 이상의 부분에 대한 정보를 포함할 수 있음을 쉽게 알 수 있다.
- [0052] 다시 도 2a를 참조하면, 단계 220에서 클라이언트(130)는 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 전송할 것을 서버(120)에 요청한다. 복수의 미디어 데이터는 하나의 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터이다. 클라이언트(130)는 복수의 미디어 데이터 중에서 스트리밍 환경에 적합한 품질로 부호화된 적어도 하나의 미디어 데이터를 선택하여 서버(120)에 요청한다. 클라이언트(130)는 콘텐츠에 대한 정보에 포함된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보에 기초해 HTTP 요청을 서버(120)에 전송할 수 있다.
- [0053] 콘텐츠에 대한 정보는 도 4c와 관련하여 전술한 바와 같이 "Fragments" 태그를 포함하고 있다. 따라서, 클라이언트(130)는 "Fragments" 태그에 포함된 URL 정보에 기초해 선택된 미디어 데이터의 전송을 서버(120)에 요청한다.
- [0054] 클라이언트(120)의 요청에 따라 서버(120)는 미디어 데이터를 전송한다. 요청된 미디어 데이터의 적어도 하나의 부분을 클라이언트(120)에 전송할 수 있다. HTTP 요청에 대한 HTTP 응답으로서 요청된 미디어 데이터를 클라이언트(120)에 전송할 수 있다.
- [0055] 도 2b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 스트리밍 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 도 2b는 헤더가 미디어 데이터와 분리되어 별도의 파일로 존재하는 경우의 스트리밍 방법을 도시한다.
- [0056] 도 2b를 참조하면, 단계 212에서 클라이언트(130)는 소정의 콘텐츠에 대한 정보를 전송할 것을 서버(120)에 요청하고, 서버(120)로부터 콘텐츠에 대한 정보를 전송한다. 도 2a의 단계 210에 도시된다. 도 4b와 관련하여 전술한 "RefData" 태그를 포함하는 콘텐츠에 대한 정보를 수신한다.
- [0057] 단계 222에서 클라이언트(130)는 단계 210에서 수신된 콘텐츠에 대한 정보에 기초해 복수의 미디어 데이터 중 선택된 미디어 데이터의 헤더를 요청한다. 단계 212에서 수신된 콘텐츠에 대한 정보에 기초해 복수의 미디어 데이터 중 스트리밍 환경에 적합한 적어도 하나의 미디어 데이터를 선택하고 선택된 미디어 데이터의 헤더를 요청한다. 단계 212에서 수신된 콘텐츠에 대한 정보에 포함된 "RefData" 태그를 참조하여 선택된 미디어 데이터의 헤더를 요청한다.
- [0058] 서버(120)는 요청된 미디어 데이터의 헤더를 클라이언트(130)에 전송한다. 헤더 파일을 클라이언트(130)에 전송할 수 있으며, 헤더 파일은 XML 파일일 수 있다.

- [0059] 단계 232에서 클라이언트(130)는 단계 212에서 수신된 콘텐츠에 대한 정보 및 단계 222에서 수신된 헤더에 기초해 선택된 미디어 데이터의 전송을 서버(120)에 요청한다. 미디어 데이터를 시간에 기초해 분할하여 생성된 적어도 하나의 부분을 전송할 것을 서버(130)에 요청하고, 서버(120)는 요청된 적어도 하나의 부분을 클라이언트(130)에 전송한다.
- [0060] 도 5a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 스트리밍 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0061] 도 5a를 참조하면, 단계 510에서 클라이언트(130)는 소정의 콘텐츠에 대한 정보를 전송할 것을 서버(120)에 요청하고, 서버(120)로부터 콘텐츠에 대한 정보를 전송한다. 소정의 콘텐츠에 대한 정보를 전송할 것을 요청하는 HTTP 요청을 서버(120)에 전송하고, 이에 대한 HTTP 응답으로서 콘텐츠에 대한 정보를 수신한다. 콘텐츠에 대한 정보를 포함하는 XML 파일을 수신할 수 있다. 단계 510에서 클라이언트(130)가 수신하는 콘텐츠에 대한 정보는 도 2의 단계 210에서 클라이언트(130)가 수신하는 콘텐츠에 대한 정보와 상이한 바, 도 6 및 7을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0062] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 콘텐츠에 대한 정보를 포함하는 파일의 스키마를 도시한다.
- [0063] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 콘텐츠에 대한 정보는 도 3과 동일하게 "Title", "Synopsis", "OriginSite", "ContentURL" 태그 등을 포함할 수 있다.
- [0064] 그러나, 도 3에 도시된 실시예에서는 콘텐츠에 대한 정보가 "Tracks", "RefData" 및 "Fragments" 태그를 포함함으로써 복수의 미디어 데이터에 대한 정보도 함께 포함하는데 반해, 도 6에 도시된 실시예에서는 콘텐츠에 대한 정보가 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하는 것이 아니라, 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하는 파일(이하, Media Presentation Description : '미디어 표현 기술'이라 한다.)의 URL만 정의하는 것이 상이하다. "ContentURL" 태그에 의해 미디어 표현 기술의 URL이 정의될 수 있다.
- [0065] 도 6에 도시된 바와 같이 종래 기술에 따른 다양한 콘텐츠에 대한 정보 파일의 스키마를 크게 변경하지 않고, 미디어 표현 기술의 URL만 콘텐츠에 대한 정보 파일에 삽입함으로써, 다양한 미디어 데이터 포맷과의 호환성을 유지하면서, 스트리밍 환경에 적응적인 스트리밍이 가능해진다.
- [0066] 도 6에 도시된 바에 따르면, 콘텐츠에 대한 정보는 복수의 미디어 데이터에 대한 정보는 포함하지 않고, 스트리밍 방법과 관련된 정보만 포함할 수 있다. 다시 말해, "ContentURL" 태그는 스트리밍에 이용되는 미디어 데이터의 포맷을 정의하는 "MediaFormat" 속성, 미디어 데이터의 종류를 정의하는 "MIMEType" 속성 등을 포함할 수 있다.
- [0067] 특히, "ContentURL" 태그는 콘텐츠의 스트리밍이 어떤 서비스와 관련되어 있는지 정의하는 "TransferType" 속성을 포함할 수 있다. "TransferType" 속성은 콘텐츠의 스트리밍이 CoD(Content on Delivery) 서비스, 생중계(Live), 적응 스트리밍 생중계(Adaptive Streaming Live) 및 적응 스트리밍 CoD(Adaptive Streaming CoD) 중 어떠한 서비스와 관련되었는지 정의할 수 있다.
- [0068] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 콘텐츠에 대한 정보를 도시한다. 도 7은 OIPF 표준에 따른 CAD일 수 있다.
- [0069] 도 7을 참조하면, 도 6에 도시된 스키마에 따라 생성된 콘텐츠에 대한 정보는 "ContentURL" 태그에 미디어 표현 기술의 URL이 정의될 수 있다. "<http://asexample.com/vod/movies/18888/Meta/MainMeta.xml>"이 미디어 표현 기술의 URL이다. 또한, 도 6과 관련하여 전술한 바와 같이 "MediaFormat" 속성, "MIMEType" 속성 및 "TransferType" 속성 등이 "ContentURL" 태그에 정의될 수 있다.
- [0070] 다시 도 5a를 참조하면, 단계 520에서 클라이언트(130)는 단계 510에서 수신된 콘텐츠에 대한 정보에 기초해 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 서버(120)에 요청한다. 미디어 표현 기술을 HTTP 요청을 통해 서버(120)에 요청하고, HTTP 응답으로서 미디어 표현 기술을 수신할 수 있다.
- [0071] 단계 510에서 클라이언트(130)가 서버(120)로부터 수신한 콘텐츠에 대한 정보는 도 6 및 7과 관련하여 전술한 바와 같이 미디어 표현 기술의 URL 정보를 포함할 수 있는 바, 클라이언트(130)는 콘텐츠에 대한 정보의 "ContentURL" 태그를 참조하여 미디어 표현 기술을 서버(120)에 요청하고, 수신한다. 미디어 표현 기술에 대해 도 8a, 8b, 9a 내지 9g를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0072] 도 8a 및 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 표현 기술의 스키마를 도시한다. 미디어 표현 기술은 OIPF 표준에 따른 미디어 표현 기술일 수 있다.

- [0073] 도 8a를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 표현 기술은 복수의 미디어 데이터의 URL에 대한 템플릿(template) 태그, 헤더의 위치를 정의하기 위한 태그, 스트리밍이 어떠한 서비스와 관련되어 있는지 정의하기 위한 태그, 미디어 데이터 컨테이너(container) 포맷을 정의하기 위한 태그 및 복수의 미디어 데이터를 정의하기 위한 태그를 포함한다.
- [0074] "urlTemplate" 태그는 복수의 미디어 데이터에 대한 URL 정보의 공통 부분을 정의한다. 예를 들어, "http://example.com/vod/movie/18888/Track/{TrackID}/Segments/{SegmentID}"가 URL 템플릿이라면, "TrackID" 및 "SegmentID"에 복수의 미디어 데이터 각각의 식별자 및 각각의 미디어 데이터에 포함된 적어도 하나의 부분의 식별자를 대입함으로써, 미디어 데이터에 대한 URL을 정의할 수 있다.
- [0075] "headerUrl" 태그는 도 4b와 관련하여 전술한 "RefData" 태그에 대응된다. 다시 말해, 복수의 미디어 데이터의 헤더 URL을 정의한다.
- [0076] "isLive" 태그는 스트리밍이 어떠한 서비스와 관련되어 있는지 정의하는 태그이다. 예를 들어, "isLive" 태그가 "Live"로 정의되면 스트리밍이 생방송 서비스와 관련되어 있음을 나타내고, "isLive" 태그가 "CoD"로 정의되면 스트리밍이 CoD 서비스와 관련되어 있음을 나타낸다.
- [0077] "contentType" 태그는 스트리밍에 이용되는 미디어 데이터의 컨테이너 포맷을 정의한다. 미디어 데이터의 컨테이너 포맷이 MP4 포맷인지 MPEG2-TS 포맷인지 나타내기 위한 정보일 수 있다. 본 발명의 상세한 설명에서는 미디어 데이터의 컨테이너 포맷이 MP4 포맷 또는 MPEG2-TS 포맷인 경우를 예로 들어 설명한다. 그러나, 컨테이너 포맷은 이에 한정되지 아니하며, 미디어 데이터의 전송을 위한 모든 컨테이너 포맷이 본 발명이 적용될 수 있음은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 쉽게 알 수 있다. 예를 들어, 상기 "contentType" 태그는 미디어 데이터의 컨테이너 포맷이 MMT(MPEG Media Transport) 표준에 따른 포맷임을 정의할 수도 있다.
- [0078] "Stream" 태그는 복수의 미디어 데이터 각각에 대해 생성되며 복수의 미디어 데이터 각각을 정의한다. 하나의 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터 각각을 정의하기 위해, "streamName" 속성, "type" 속성, "bitrate" 속성, "startTime" 속성, "firstIntervalNum" 속성, "duration" 속성, 및 "intervalCount" 속성을 포함한다.
- [0079] "streamName" 속성은 미디어 데이터의 명칭을 정의한다. 미디어 데이터의 식별자일 수 있다. "type" 속성은 미디어 데이터의 유형을 정의한다. 미디어 데이터가 오디오 데이터, 비디오 데이터 및 오디오/비디오 데이터 중 어떤 미디어의 데이터인지 정의한다. 미디어 데이터가 변속 재생(trick play)을 위해 I 프레임에 대한 데이터만 포함하는 경우에는 이에 대한 정보가 "type" 속성으로 정의될 수 있다.
- [0080] "Bitrate" 속성은 미디어 데이터의 비트율을 정의하고, "startTime" 속성은 미디어 데이터의 시작 시간을 특정하는 타임 스탬프를 정의하며, "firstIntervalNum" 속성은 최초 시작되는 부분의 번호를 정의한다.
- [0081] "duration" 속성은 미디어 데이터에 포함된 부분의 지속 시간을 정의하고, "intervalConunt" 속성은 미디어 데이터에 포함된 적어도 하나의 부분의 전체 개수를 정의한다.
- [0082] "Segment" 태그는 "Stream" 태그의 하위 태그로서 미디어 데이터가 전술한 바와 같이 콘텐츠를 소정의 품질로 인코딩하고, 시간에 기초해 분할하여 생성된 적어도 하나의 부분이면, 이러한 적어도 하나의 부분 각각을 정의한다.
- [0083] "IntNum" 속성은 부분의 번호를 정의하며, "StartTime"은 해당 부분의 시작 시간을 정의한다. "Duration"은 해당 부분의 지속 시간을 정의하며, "url"은 해당 부분의 URL 정보를 정의한다.
- [0084] "Segment" 태그는 선택적인 태그로서, 미디어 데이터에 포함된 적어도 하나의 부분에 대한 정보가 "Stream" 태그의 다른 속성들로부터 유추될 수 있는 경우에는 미디어 표현 기술에 포함되지 않을 수 있다. 다시 말해, "Stream" 태그에 정의된 "startTime", "firstIntervalNum", "duration" 및 "intervalCount" 속성에 의해서 "Stream" 태그로부터 유추될 수 있는 경우에는 미디어 표현 기술에 포함되지 않을 수 있다. 또한, "urlTemplate" 태그에 소정의 템플릿이 정의되어 있고, 이렇게 정의된 템플릿에 복수의 미디어 데이터 각각의 식별자 및 각각의 미디어 데이터에 포함된 적어도 하나의 부분의 식별자를 대입함으로써 부분들의 URL 정보를 유추할 수 있으면, "Segment" 태그의 "url" 속성은 필요하지 않을 수 있다.
- [0085] 그러나, 반대로 "Stream" 태그의 다른 속성들로부터 "Segment"의 속성들이 유추될 수 없는 경우에는 "Segment"의 속성이 각각의 부분들에 대해 별도로 정의된다. 부분들의 지속 시간이 상이한 경우가 이러한 경우에 해당하

는데 지속 시간이 상이하면, "Stream" 태그의 속성들로부터 미디어 데이터에 포함된 부분들의 지속 시간을 유추할 수 없으므로, "Segment" 태그의 "duration" 속성을 이용해 미디어 데이터의 지속 시간을 각각 설정해줄 수 있다. 부분들의 지속 시간이 상이해짐에 따라 연속된 부분들의 시작도 상이해진다. 예를 들어, 제1 미디어 데이터의 첫번째 부분의 지속 시간과 두번째 부분의 지속 시간이 상이하면, 두번째 부분의 시작 시각과 세번째 부분의 시작 시각은 "Stream" 태그로부터 유추할 수 없다. 따라서, 각각의 부분에 대한 시작 시각도 "startTime" 속성으로 정의할 수 있다.

[0086] "Segment" 태그의 "duration" 속성 및 "startTime" 속성이 아닌 "Segment" 태그의 하위 태그를 이용해 지속 시간 및/또는 시작 시각을 정의할 수도 있다. 예를 들어, "Segment" 태그의 하위 태그인 "Url" 태그를 설정하고, "Url" 태그의 속성으로서 지속 시간을 정의할 수 있는 바, "<Url = www.example.com/~segment.ts, duration=10/>"와 같이 Url 태그의 속성으로서 지속 시간을 정의할 수 있다.

[0087] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 연속된 부분들의 지속 시간의 차이에 기초해 지속 시간을 정의할 수도 있다. 상위 태그에서 디폴트 지속 시간을 정의하고, 하위 태그인 "Url" 태그에서는 디폴트 지속 시간과 부분의 실제 지속 시간 사이의 차이만 각각의 부분에 대해서 정의할 수 있다. 전술한 바와 같이 "Segment" 태그의 하위 태그인 "Url" 태그를 "<Url = www.example.com/~segment.ts, duration=difference/>"와 같이 정의할 수 있다. "difference"는 디폴트 지속 시간과 실제 지속 시간 사이의 차이를 의미한다.

[0088] "Stream" 태그 또는 "Segment" 태그를 이용해 해당 부분의 디폴트 지속 시간을 10분으로 정의하고, 하위 태그인 "Url" 태그가 "<Url = www.example.com/~segment.ts, duration=2/>"로 정의되었다면, 해당 부분의 지속 시간은 10+2=12분으로 정의될 수 있다.

[0089] 도 8b를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미디어 표현 기술은 "nextManifestURL" 태그를 더 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이 라이브 스트리밍 또는 광고의 삽입과 같이 하나의 콘텐츠 스트리밍이 완료되면, 다음 콘텐츠가 이어서 스트리밍되는 경우에는 다음에 스트리밍될 콘텐츠에 대한 정보를 클라이언트(130)가 미리 알아야, 끊임없이 콘텐츠를 스트리밍할 수 있으므로, 현재 스트리밍 중인 콘텐츠 다음에 스트리밍될 콘텐츠의 미디어 표현 기술의 URL 정보가 "nextManifestURL" 태그에 의해 정의될 수 있다.

[0090] 도 9a 내지 9h는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 표현 기술을 도시한다.

[0091] 도 9a를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 표현 기술은 "URLTemplate" 태그, "RefDataURL" 태그 및 복수의 미디어 데이터 각각을 정의하는 복수의 태그를 포함한다.

[0092] "URLTemplate" 태그 및 "RefDataURL" 태그는 각각 도 8a 및 8b의 "urlTemplate" 태그 및 "RefDataURL" 태그에 대응된다.

[0093] "ID" 속성, "Type" 속성, "BitRate" 속성, "StartTime" 속성, "SegmentDuration" 속성, "SegmentStartID" 속성 및 "SegmentCount" 속성은 각각 도 8a 및 8b의 "streamName" 속성, "type" 속성, "bitrate" 속성, "startTime" 속성, "Stream" 태그의 "duration" 속성, "Stream" 태그의 "firstIntervalNum" 속성 및 "intervalCount" 속성에 대응된다.

[0094] 도 9a에 도시된 미디어 표현 기술은 콘텐츠를 상이한 품질로 생성된 세 가지의 비디오 데이터, 하나의 오디오 데이터 및 변속 재생을 위해 I 프레임들만 인코딩하여 생성된 미디어 데이터에 대한 정보를 포함한다.

[0095] 도 9b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 표현 기술은 "NextAdaptiveControlURL" 태그를 더 포함한다. "NextAdaptiveControlURL" 태그는 도 8b의 "nextManifestURL" 태그에 대응된다. 따라서, 현재 재생 중인 콘텐츠 다음에 이어서 재생할 콘텐츠의 미디어 표현 기술의 URL이 "NextAdaptiveControlURL" 태그에 의해 정의될 수 있다.

[0096] 도 9c는 현재 재생 중인 콘텐츠에 이어서 재생할 콘텐츠의 미디어 표현 기술의 URL이 도 9b의 "NextAdaptiveControlURL" 태그에 의해 정의되었을 때, 다음에 이어서 재생할 콘텐츠의 미디어 표현 기술을 도시한다. 도 9b의 미디어 표현 기술과 비교하면, 도 9c는 다음에 이어서 재생될 콘텐츠의 미디어 표현 기술이므로, "StartTime" 속성의 현재 재생 중인 콘텐츠의 미디어 표현 기술과 상이하다.

[0097] 도 9d 및 9e는 사용자의 고화질 비디오 재생을 선택적으로 제어하기 위한 미디어 표현 기술을 도시한다. 하나의 콘텐츠를 5가지의 상이한 품질로 인코딩하여 복수의 미디어 데이터가 생성될 수 있고, 도 9d는 이 경우 미디어 표현 기술을 도시한다. 그러나, 도 9e에 도시된 미디어 표현 기술에서 높은 품질로 인코딩된 비디오에 대한 정보를 포함하고 있는 태그 즉, "ID" 속성이 "5"인 미디어 데이터의 "StartTime" 속성 및 "SegmentCount" 속성

이 도 9d의 미디어 표현 기술과 상이하다.

- [0098] 서버(120)는 클라이언트(130)의 사용자 등급에 따라 도 9d의 미디어 표현 기술 또는 도 9e의 미디어 표현 기술을 선택적으로 전송할 수 있다. 클라이언트(130)의 사용자 등급이 높은 경우(예를 들어, 클라이언트(130)가 유료 사용자인 경우)에는 도 9d의 미디어 표현 기술을 전송함으로써 높은 품질의 비디오도 자유롭게 재생하게 하고, 클라이언트(130)의 사용자 등급이 낮은 경우(예를 들어, 클라이언트(130)가 무료 사용자인 경우)에는 도 9e의 미디어 표현 기술을 전송함으로써 높은 품질의 비디오는 "StartTime" 속성에 의해 정의된 시간에서부터 "SegmentCount" 속성에 의해 정의된 부분들만 재생할 수 있게 한다.
- [0099] 도 9f는 콘텐츠에 광고가 삽입되는 경우의 미디어 표현 기술을 도시한다. 도 9f를 참조하면, 미디어 표현 기술은 "StartTime" 속성이 상이한 광고 콘텐츠 및 메인 콘텐츠에 대한 정보를 포함할 수 있다. 미디어 표현 기술은 "00:00:00"부터 "00:02:00"까지 재생되는 비트율이 "500000"인 광고 콘텐츠에 대한 정보 및 "00:02:00"부터 재생되는 비트율이 "1000000", "2000000", "3000000" 및 "4000000"인 메인 콘텐츠에 대한 정보를 포함할 수 있다. 서버(120)가 광고 콘텐츠를 하나의 비트율에 의해 인코딩하여 클라이언트(130)에 제공하고, 광고 콘텐츠와 "StartTime" 속성을 달리하는 메인 콘텐츠는 네가지의 상이한 비트율에 의해 인코딩하여 클라이언트(130)에 제공하는 경우, 도 9f의 미디어 표현 기술이 서버(120)로부터 클라이언트(130)에 전송될 수 있다.
- [0100] 도 9g는 본 발명의 일 실시예에 따른 광고 콘텐츠에 대한 정보를 포함하는 미디어 표현 기술을 도시한다. 메인 콘텐츠를 제공하는 서버와 광고 콘텐츠를 제공하는 서버가 상이할 수 있다. 다시 말해, 클라이언트(130)가 메인 콘텐츠는 도 5a의 서버(120)로부터 제공받고, 광고 콘텐츠는 도 5a의 서버(120)가 아닌 다른 서버로부터 수신하는 경우, 광고 콘텐츠에 대한 정보를 포함하는 미디어 표현 기술은 광고 콘텐츠의 URL 정보를 포함할 수 있다. 도 9g에 도시된 바와 같이 하나의 품질로 부호화된 광고 콘텐츠의 URL 정보가 미디어 표현 기술에 포함될 수 있다.
- [0101] 도 9h는 본 발명의 일 실시예에 따른 언어 정보 및 자막 정보를 포함하는 미디어 표현 기술을 도시한다. 도 9h를 참조하면, 오디오 데이터는 다중 언어에 대한 정보를 포함할 수 있다. "ID" 속성이 "4" 및 "5"인 다중 언어의 오디오 데이터에 대한 정보가 미디어 표현 기술에 포함될 수 있으며, "ID" 속성이 "6" 및 "7"인 다중 언어의 자막에 대한 정보가 미디어 표현 기술에 포함될 수 있다.
- [0102] 오디오 데이터는 물론 자막도 시간에 따라 복수의 부분으로 분할될 수 있으므로, 스트리밍 도중에 오디오 데이터 및 자막을 상이한 언어의 오디오 데이터 및 자막으로 변경할 수 있다.
- [0103] 다시 도 5a를 참조하면, 단계 530에서 클라이언트(130)는 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 전송할 것을 서버(120)에 요청한다. 클라이언트(130)는 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 참조하여 스트리밍 환경에 적합한 품질로 부호화된 적어도 하나의 미디어 데이터를 선택하여 서버(120)에 요청한다. 클라이언트(130)는 소정의 미디어 데이터를 전송할 것을 요청하는 HTTP 요청을 서버(120)에 전송할 수 있다. 클라이언트(120)의 요청에 따라 서버(120)는 미디어 데이터를 전송한다. 콘텐츠를 소정의 품질로 인코딩하고, 시간에 기초해 분할하여 생성된 적어도 하나의 부분을 클라이언트(120)에 전송할 수 있다. HTTP 요청에 대한 HTTP 응답으로서 요청된 미디어 데이터를 클라이언트(120)에 전송할 수 있다.
- [0104] 도 5b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 스트리밍 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0105] 도 5b를 참조하면, 단계 512에서 클라이언트(130)는 소정의 콘텐츠에 대한 정보를 전송할 것을 서버(120)에 요청하고, 서버(120)로부터 콘텐츠에 대한 정보를 전송한다. 소정의 콘텐츠에 대한 정보를 전송할 것을 요청하는 HTTP 요청을 서버(120)에 전송하고, 이에 대한 HTTP 응답으로서 콘텐츠에 대한 정보를 수신한다. 콘텐츠에 대한 정보를 포함하는 XML 파일을 수신할 수 있다.
- [0106] 단계 522에서 클라이언트(130)는 단계 512에서 수신된 콘텐츠에 대한 정보에 기초해 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 서버(120)에 요청한다. 미디어 표현 기술을 HTTP 요청을 통해 서버(120)에 요청하고, HTTP 응답으로서 미디어 표현 기술을 수신할 수 있다.
- [0107] 단계 532에서 클라이언트(130)는 단계 522에서 수신된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보에 기초해 선택된 미디어 데이터의 헤더를 요청한다. 단계 522에서 수신된 정보에 기초해 복수의 미디어 데이터 중 스트리밍 환경에 적합한 적어도 하나의 미디어 데이터를 선택하고 선택된 미디어 데이터의 헤더를 요청한다. 단계 522에서 수신된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 참조하여 선택된 미디어 데이터의 헤더를 요청한다. 서버(120)는 요청에 대한 응답으로, 선택된 미디어 데이터의 헤더 파일을 클라이언트(130)에 전송한다.

- [0108] 단계 542에서 클라이언트(130)는 단계 522에서 수신된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보 및 단계 222에서 수신된 헤더에 기초해 선택된 미디어 데이터의 전송을 서버(120)에 요청한다. 콘텐츠를 소정의 비율로 인코딩하고, 시간에 기초해 분할하여 생성된 적어도 하나의 부분을 전송할 것을 서버(130)에 요청하고, 서버(120)는 요청된 적어도 하나의 부분을 클라이언트(130)에 전송한다.
- [0109] 도 10a 내지 10c는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 미디어 데이터를 도시한다. 도 10a 내지 10c는 도 5a 및 5b에 따른 스트리밍 방법을 수행하기 위해 서버(120)가 보유하는 복수의 미디어 데이터를 도시한다.
- [0110] 도 10a를 참조하면, 스트리밍 환경에 적응적인 스트리밍을 위해 서버(120)는 하나의 콘텐츠를 복수의 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터(1010 내지 1030)를 보유할 수 있다. "Track1", "Track2", ..., "TrackN"이 복수의 미디어 데이터이다. 또한, 각각의 미디어 데이터는 각각의 미디어 데이터를 시간에 기초해 분할하여 생성된 적어도 하나의 부분들을 포함할 수 있다. "Slice1-1.as", "Slice1-2.as", "Slice1-3.as", "Slice2-1.as", "Slice2-2.as", "Slice2-3.as", "SliceN-1.as", "SliceN-2.as", "SliceN-3.as" 등이 적어도 하나의 부분들이다.
- [0111] 또한, 서버(120)는 클라이언트(130)가 복수의 미디어 데이터에 액세스하기 위해 필요한 정보(1040)를 보유할 수 있다. 콘텐츠에 대한 정보로서 "CadMeta.xml" 파일, 복수의 미디어 데이터에 대한 정보로서 "MainMeta.xml" 파일을 보유할 수 있고, 복수의 미디어 데이터의 헤더로서 "Head1.ref", "Head2.ref" 파일 등을 보유할 수 있다. "Head1.ref"는 "Track1"의 헤더 파일일 수 있고, "Head2.ref"는 "Track2"의 헤더 파일 일 수 있다.
- [0112] "CadMeta.xml"은 OIPF 표준에 따른 CAD 파일일 수 있고, "MainMeta.xml"은 전술한 미디어 표현 기술일 수 있다. 또한, "Head1.ref", "Head2.ref" 파일은 선택적인 요소로서, 헤더가 복수의 미디어 데이터(1010 내지 1030)에 포함되어 있는 경우에는 존재하지 않을 수 있다.
- [0113] 도 10b를 참조하면, 클라이언트(130)가 복수의 미디어 데이터에 액세스하기 위해 필요한 정보(1042)는 "NextMeta.xml"을 더 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이 "NextMeta.xml"은 현재 재생 중인 콘텐츠에 이어서 재생될 다음 콘텐츠의 미디어 표현 기술일 수 있다. 전술한 바와 같이 현재 재생 중인 미디어 표현 기술 즉, "MainMeta.xml" 파일은 이어서 재생할 콘텐츠의 미디어 표현 기술의 URL 정보를 포함하고 있는 바, 이에 기초해 클라이언트(130)는 "NextMeta.xml" 파일에 액세스 할 수 있다.
- [0114] 도 10c를 참조하면, 복수의 미디어 데이터의 헤더는 하나의 파일(1050)로 존재할 수 있다. 헤더 파일이 복수의 미디어 데이터 각각에 대해 복수로 존재하는 것이 아니라 하나의 헤더 파일(1050)로서 복수의 미디어 데이터에 액세스하기 위해 필요한 정보(1044)에 포함될 수 있다.
- [0115] 예를 들어, 복수의 미디어 데이터 각각이 엘리멘터리 스트림(elementary stream)(예를 들어, MPEG-2에 따른 엘리멘터리 스트림)에 대응될 때, 복수의 미디어 데이터의 헤더는 PAT(Program Association Table) 및 PMT(Program Map Table) 중 적어도 하나를 포함하는 하나의 헤더 파일(1050)일 수 있다. PAT 및 PMT 중 적어도 하나를 복수의 미디어 데이터(1010 내지 1030)와 분리하여 하나의 헤더 파일(1050)을 만들고, 미디어 표현 기술은 이 헤더 파일(1050)를 지시(pointing)하는 정보를 포함할 수 있다. 지시 정보는 헤더 파일(1050)의 URL 정보일 수도 있고, MPEG-2 전송 스트림(transport stream)에서 헤더 파일(1050)를 포함하고 있는 패킷을 특정하기 위한 정보일 수도 있다. PAT 및 PMT 중 적어도 하나를 포함하는 헤더 파일(1050)은 초기화 부분(initialization segment)으로서 미디어 데이터의 재생을 개시하기 위해 페이로드 데이터를 포함하고 있는 부분들보다 먼저 클라이언트(130)에 전송될 수 있다.
- [0116] 전술한 단계 532에서 클라이언트(130)는 미디어 표현 기술을 참조하여 헤더 파일(1050)에 대한 지시 정보를 획득하고, 지시 정보에 기초해 헤더 파일(1050)을 요청할 수 있다. 지시 정보에 기초해 헤더 파일(1050)을 요청하고 수신한 다음, 헤더 파일(1050)에 포함되어 있는 PAT 및 PMT 중 적어도 하나에 기초해 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나를 선택하고, 선택된 미디어 데이터를 서버(120)에 요청한다. PAT 및 PMT는 헤더 파일(1050)로 분리되어 있을 수도 있고, 복수의 미디어 데이터(1010 내지 1030)에 포함되어 있을 수도 있으나, 포함된 위치와 무관하게 복수의 미디어 데이터(1010 내지 1030)에 포함된 엘리멘터리 스트림의 전체 리스트를 포함한다.
- [0117] MPEG-2에 따르면, PAT 및 PMT에서 정의되는 PID(Packet ID)는 엘리멘터리 스트림에 따라 상이하다. 따라서, 복수의 미디어 데이터 각각에 할당되는 PID는 상이할 수 있다. 그러나, 또 다른 실시예에 따르면, 하나의 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터는 동일한 콘텐츠에 대한 엘리멘터리 스트림들이므로, PID가 동일하게 설정될 수도 있다

- [0118] 복수의 미디어 데이터(1010 내지 1030)가 MPEG-2에 따른 복수의 엘리먼트리 스트림에 대응되는 경우 복수의 미디어 데이터(1010 내지 1030)에 포함된 부분들 각각은 적어도 하나의 연속된 PES(Packetized Elementary Stream)을 포함할 수 있다. 그러나, 하나의 PES는 하나의 부분에만 포함된다. 다시 말해, 하나의 PES가 상이한 부분에 포함될 수 없다.
- [0119] 복수의 미디어 데이터는 하나의 콘텐츠를 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 것이므로, 복수의 미디어 데이터 포함된 PES의 PTS(Presentation Time Stamp) 및/또는 DTS(Decoding Time Stamp)는 미디어 데이터의 재생시간에 따라 정렬(aligned)될 수 있다. 다시 말해, 제1 미디어 데이터의 최초 PES와 제2 미디어 데이터의 최초 PES가 동일한 시간에 재생되는 콘텐츠라면, PTS 및/또는 DTS가 동일하게 설정될 수 있다.
- [0120] 또한, 제1 미디어 데이터를 재생하던 중 재생되는 미디어 데이터를 변경하여 제2 미디어 데이터 재생하는 경우에도 연속적으로 재생될 수 있도록 PTS 및/또는 DTS도 연속적으로 정렬될 수 있다. 다시 말해, 제1 미디어 데이터의 재생하던 중 미디어 데이터를 변경하여 제2 미디어 데이터의 재생하는 경우에는 제1 미디어 데이터의 마지막 PES의 PTS 및/또는 DTS와 제2 미디어 데이터의 최초 PES의 PTS 및/또는 DTS가 연속적으로 설정될 수 있다.
- [0121] 전술한 PTS 및/또는 DTS는 비디오 데이터의 타임 스탬프를 정의한다. 따라서, 비디오 데이터에 대한 복수의 미디어 데이터의 타임 스탬프는 전술한 바와 같이 미디어 데이터의 재생시간에 따라 정렬(aligned)된다. 그러나, 이러한 재생 시간에 기초한 타임 스탬프의 정렬은 오디오 데이터에 대해서도 동일하게 적용될 수 있다. 다시 말해, 오디오 데이터에 대한 복수의 미디어 데이터의 타임 스탬프도 비디오 데이터에 대한 복수의 미디어 데이터와 마찬가지로 재생 시간에 기초해 적응적인 스트리밍이 가능하도록 재생 시간에 따라 정렬될 수 있다.
- [0122] 도 11a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 스트리밍 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0123] 도 11a를 참조하면, 단계 1110에서 클라이언트(130)는 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 서버(120)에 요청한다. 미디어 표현 기술을 HTTP 요청을 통해 서버(120)에 요청하고, HTTP 응답으로서 미디어 표현 기술을 수신할 수 있다. 클라이언트(130)는 스트리밍 환경에 적응적인 스트리밍을 수행하기 위해 하나의 콘텐츠를 복수의 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 서버(120)에 요청하고, 수신한다. 콘텐츠에 대한 정보의 요청 및 수신없이 복수의 미디어 데이터에 대한 정보의 요청 및 수신은 수행된다는 점이 도 5a에 도시된 실시예와 상이하다.
- [0124] 단계 1120에서 클라이언트(130)는 복수의 미디어 데이터 중 적어도 하나의 미디어 데이터를 전송할 것을 서버(120)에 요청한다. 클라이언트(130)는 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 참조하여 스트리밍 환경에 적합한 품질로 부호화된 적어도 하나의 미디어 데이터를 선택하여 서버(120)에 요청하고, 요청된 미디어 데이터를 서버(120)로부터 수신한다.
- [0125] 도 11b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 스트리밍 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0126] 도 11b를 참조하면, 단계 1112에서 클라이언트(130)는 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 서버(120)에 요청하고, 요청에 대한 응답으로 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 서버(120)로부터 수신한다. 미디어 표현 기술을 HTTP 요청을 통해 서버(120)에 요청하고, HTTP 응답으로서 미디어 표현 기술을 수신할 수 있다.
- [0127] 단계 1122에서 클라이언트(130)는 단계 1112에서 수신된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보에 기초해 선택된 미디어 데이터의 헤더를 요청한다. 단계 522에서 수신된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 참조하여 스트리밍 환경에 따라 선택된 미디어 데이터의 헤더를 요청한다. 서버(120)는 요청에 대한 응답으로, 선택된 미디어 데이터의 헤더를 포함하는 파일을 클라이언트(130)에 전송한다.
- [0128] 단계 1132에서 클라이언트(130)는 단계 1112에서 수신된 복수의 미디어 데이터에 대한 정보 및 단계 1122에서 수신된 헤더에 기초해 선택된 미디어 데이터의 전송을 서버(120)에 요청한다. 콘텐츠를 소정의 비율로 인코딩하고, 시간에 기초해 분할하여 생성된 적어도 하나의 부분을 전송할 것을 서버(130)에 요청하고, 서버(120)는 요청된 적어도 하나의 부분을 클라이언트(130)에 전송한다.
- [0129] 도 12a 내지 12c는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 복수의 미디어 데이터를 도시한다. 본 발명에 따른 적응적인 스트리밍 방법을 수행하기 위해 서버(120)가 보유하는 복수의 미디어 데이터를 도시한다.
- [0130] 도 12a를 참조하면, 도 10a에 도시된 실시예와 마찬가지로 스트리밍 환경에 적응적인 스트리밍을 위해 서버(120)는 하나의 콘텐츠를 복수의 상이한 품질로 인코딩하여 생성된 복수의 미디어 데이터(1010 내지 1030)를 보유할 수 있다.

- [0131] 클라이언트(130)가 복수의 미디어 데이터에 액세스하기 위해 필요한 정보(1240)만 상이한 바, 도 10a에 도시된 실시예와 달리 서버(120)는 콘텐츠에 대한 정보를 제외한 복수의 미디어 데이터에 대한 정보만 포함할 수 있다. 이 경우, 클라이언트(130)는 콘텐츠에 대한 정보를 서버(120)가 아닌 다른 엔티티로부터 수신하고, 콘텐츠에 대한 정보에 기초해 서버(120)가 보유하고 있는 복수의 미디어 데이터에 액세스할 수도 있다.
- [0132] 도 12b를 참조하면, 클라이언트(130)가 복수의 미디어 데이터에 액세스하기 위해 필요한 정보(1242)는 도 12a의 정보(1240)에 "NextMeta.xml"을 더 포함할 수 있다.
- [0133] 도 12c를 참조하면, 복수의 미디어 데이터의 헤더는 하나의 파일(1250)로 존재할 수 있다. 헤더 파일이 복수의 미디어 데이터 각각에 대해 복수로 존재하는 것이 아니라 하나의 헤더 파일(1250)로서 복수의 미디어 데이터에 액세스하기 위해 필요한 정보(1244)에 포함될 수 있다.
- [0134] 도 13a 내지 13g는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미디어 표현 기술을 도시한다. 도 13a 내지 13f는 도 5a, 5b, 11a 및 11b에 도시된 스트리밍 방법에 따라 서버(120)와 클라이언트(130) 사이에서 송수신되는 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하는 미디어 표현 기술을 도시한다.
- [0135] 도 5a의 단계 520, 도 5b의 단계 522, 도 11a의 단계 1110 또는 도 11b의 단계 1112에서 클라이언트(130)는 서버로부터 도 13a 내지 13g에 따른 미디어 표현 기술을 수신하고, 수신된 미디어 표현 기술에 기초해 스트리밍 환경에 적합한 적어도 하나의 미디어 데이터를 복수의 미디어 데이터에서 선택한다. 그런 다음, 도 5a의 단계 530, 도 5b의 542, 도 11a의 단계 1120 또는 도 11b의 단계 1132에서 선택된 적어도 하나의 미디어 데이터를 서버(120)에 요청하고, 요청에 대한 응답으로 적어도 하나의 미디어 데이터를 수신한다.
- [0136] 도 13a를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미디어 표현 기술은 최상위 태그인 "MPD"의 하위 태그로서 "ProgramInformation" 태그를 포함한다. "ProgramInformation" 태그는 스트리밍되는 콘텐츠의 재생 구간(period)을 구분하기 위한 "Period" 태그를 하위 태그로서 포함하며, 각각의 "Period" 태그는 해당 재생 구간에서 스트리밍될 수 있는 복수의 미디어 데이터에 대응되는 "Representation" 태그를 포함한다. 도 13a 내지 13f는 각각 하나의 "Representation" 태그를 정의하나, 소정의 재생 구간에서 재생될 수 있는 미디어 데이터가 복수개인 경우에는 복수의 미디어 데이터에 각각 대응되는 복수의 "Representation" 태그가 정의될 수 있음은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 쉽게 알 수 있다.
- [0137] 또한, 전술한 바와 같이 각각의 미디어 데이터는 시간에 기초해 구분되는 적어도 하나의 부분들을 포함할 수 있는 바, 적어도 하나의 부분들은 "SegmentInfo" 태그에 의해 정의된다.
- [0138] 도 13a의 "Representation" 태그는 미디어 데이터의 품질을 정의하기 위한 속성으로서 "bandwidth", "resolution" 및 "framerate" 속성 중 적어도 하나를 포함한다. "bandwidth" 태그는 미디어 데이터의 송수신 대역폭을 정의하는 속성으로서 미디어 데이터의 비트율(bitrate)일 수 있다. "resolution" 태그는 미디어 데이터의 해상도를 정의하는 속성으로서, 미디어 데이터가 비디오 데이터라면 비디오 데이터의 가로 및 세로의 크기를 정의하는 속성일 수 있다.
- [0139] "framerate" 속성은 미디어 데이터의 프레임율을 정의한다. 미디어 데이터가 비디오 데이터라면 단위 시간 당 재생되는 프레임의 개수를 정의할 수 있으며, 미디어 데이터가 오디오 데이터라면 샘플링 주파수를 정의할 수 있다.
- [0140] 미디어 데이터의 품질을 결정하는 인자는 전술한 바와 같이 비트율 또는 샘플링 주파수 또는 해상도 또는 프레임율 등과 같은 다양한 인자들이 있을 수 있다. 도 13a에 도시된 미디어 표현 기술은 이러한 다양한 인자들 중 프레임율을 포함하는 것이 도 9a 내지 9h에 도시된 미디어 표현 기술과 상이한 점이다.
- [0141] 일반적으로 프레임율이 커지면, 미디어 데이터의 크기도 커지며, 프레임율이 작아지면, 미디어 데이터의 크기도 작아진다. 또한, 클라이언트(130)의 하드웨어 성능에 따라 재생할 수 있는 미디어 데이터의 프레임율이 제한될 수도 있다. 따라서, 스트리밍 환경을 고려한 적응적인 스트리밍에서는 프레임율을 다르게 설정한 복수의 미디어 데이터가 이용될 수 있다. 이러한 프레임율을 이용한 적응적인 스트리밍을 위해 미디어 표현 기술의 "Representation" 태그는 도 13a에 도시된 바와 같이 "framerate" 속성을 포함한다.
- [0142] 도 13b는 고정 프레임율(constant frame rate)의 미디어 데이터에 대한 미디어 표현 기술을 도시한다. 미디어 데이터의 인코딩 방법에 따라 프레임율은 고정될 수도 있고, 가변적일 수도 있다. 도 13b는 고정 프레임율의 미디어 데이터에 대한 미디어 표현 기술을 도시하는 바, "Representation" 태그의 "framerate" 속성을 "CFR/30"으로 정의하여, 미디어 데이터가 "30" 고정 프레임의 미디어 데이터임을 나타낸다.

- [0143] 도 13c는 가변 프레임율(variable frame rate)의 미디어 데이터에 대한 미디어 표현 기술을 도시한다. 미디어 데이터가 가변 프레임율로 인코딩된 경우에는 "Representation" 태그의 "framerate" 속성을 "VFR/30"으로 정의하여, 미디어 데이터가 가변 프레임의 미디어 데이터임을 나타낸다. 이 때, "30"은 가변 프레임율인 미디어 데이터의 평균 프레임율일 수 있다.
- [0144] 도 13b 및 13c와 같이 미디어 데이터의 프레임율이 고정 가변임을 "CFR" 및 "VFR"을 이용해 명시적으로 정의하지 않고, 도 13d와 같이 숫자만을 이용해 프레임율을 정의할 수 있다. 도 13c와 같이 "framerate" 속성의 정의한 경우에는 미디어 데이터의 프레임율이 고정인 경우에는 고정 프레임율이 "30"이고, 미디어 데이터의 프레임율이 가변인 경우에는 평균 프레임율이 "30"임을 나타낸다.
- [0145] 도 13e의 미디어 표현 기술은 미디어 데이터의 프레임율이 가변인 경우에 최소 프레임율 및 최대 프레임율을 "minframerate" 및 "maxframerate"를 이용해 정의한다.
- [0146] 도 13f 및 13g는 미디어 데이터의 비트율이 고정 또는 가변인 경우의 미디어 표현 기술을 도시한다. 도 13f와 같이 "Representation" 태그의 "bandwidth"를 "CBR/250kbps"로 정의함으로써, 미디어 데이터가 "250kbps"의 고정 비트율임을 나타낼 수도 있고, 도 13g와 같이 "bandwidth"를 "VBR/250kbps"로 정의함으로써 미디어 데이터가 가변 비트율임을 나타낼 수도 있다. 도 13g의 "250kbps"는 가변 비트율의 미디어 데이터의 평균 비트율이 "250kbps"임을 나타낸다.
- [0147] 도 14a 내지 14d는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미디어 표현 기술을 도시한다.
- [0148] 도 14a 내지 14d는 도 5a, 5b, 11a 및 11b에 도시된 스트리밍 방법에 따라 서버(120)와 클라이언트(130) 사이에서 송수신되는 복수의 미디어 데이터에 대한 정보를 포함하는 미디어 표현 기술을 도시한다.
- [0149] 다시 말해, 도 5a의 단계 520, 도 5b의 단계 522, 도 11a의 단계 1110 또는 도 11b의 단계 1112에서 클라이언트(130)는 서버로부터 도 14a 내지 14d에 따른 미디어 표현 기술을 수신하고, 수신된 미디어 표현 기술에 기초해 스트리밍 환경에 적합한 적어도 하나의 미디어 데이터를 복수의 미디어 데이터에서 선택한다. 그런 다음, 도 5a의 단계 530, 도 5b의 542, 도 11a의 단계 1120 또는 도 11b의 단계 1132에서 선택된 적어도 하나의 미디어 데이터를 서버(120)에 요청하고, 요청에 대한 응답으로 적어도 하나의 미디어 데이터를 수신한다.
- [0150] 도 14a 내지 14d는 도 13a의 미디어 표현 기술과 마찬가지로 콘텐츠의 품질을 결정하는 복수의 인자와 관련된 속성들을 즉, "bandwidth", "resolution" 및 "framerate" 속성들을 포함한다.
- [0151] 적응적인 스트리밍을 보다 효율적으로 수행하기 위해서는 복수의 인자들 중에서 화질의 열화를 최소화하면서, 적응적인 스트리밍을 수행하기 위해서는 복수의 인자들 중에서 우선적으로 고려해야할 인자가 있다. 따라서, 본 발명에 따른 미디어 표현 기술은 품질을 결정하는 복수의 인자들 사이의 우열에 대한 정보를 포함한다.
- [0152] 스트리밍되는 콘텐츠가 뉴스와 관련된 콘텐츠인 경우에는 화면에서 객체들의 움직임이 크지 않으므로, 프레임율을 낮추어도 화질의 열화가 적다. 따라서, 품질을 결정하는 복수의 인자들 중 비트율 또는 해상도가 프레임율보다 콘텐츠의 품질에 더 큰 영향을 미친다. 반대로, 스트리밍되는 콘텐츠가 스포츠와 관련된 콘텐츠인 경우에는 화면에서 객체들의 움직임이 크므로, 프레임율을 낮추면 화질의 열화가 크다. 따라서, 품질을 결정하는 복수의 인자들 중 프레임율이 비트율 또는 해상도보다 콘텐츠의 품질에 더 큰 영향을 미친다.
- [0153] 이러한 품질을 결정하는 복수의 인자들 사이의 우열은 적응적인 스트리밍에서 클라이언트(130)가 복수의 미디어 데이터 중에서 스트리밍 환경에 적합한 미디어 데이터를 선택하여 서버(120)에 요청할 때, 선택의 기준으로 중요하게 작용할 수 있다. 따라서, 도 14a 내지 14d에 도시된 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미디어 표현 기술은 품질을 결정하는 복수의 인자들 사이의 우열에 대한 정보를 "qualitydependency" 속성을 이용해 정의함으로써, 클라이언트(130)가 스트리밍 환경에 적합한 최적의 미디어 데이터를 선택할 수 있게 한다.
- [0154] "qualitydependency" 속성은 미디어 데이터에 대한 "Representation" 태그가 아닌 상위 태그인 "Period" 태그에서 정의될 수 있다. 전술한 바와 같이 "Period" 태그는 재생 구간을 구분하기 위한 태그이다. "Period" 태그에서 "qualitydependency" 속성을 정의함으로써, 클라이언트(130)는 미디어 표현 기술의 "Period" 태그에 대응되는 재생 구간에서 재생할 수 있는 복수의 미디어 데이터 중 하나를 "qualitydependency" 속성을 참조하여 선택할 수 있다.
- [0155] 도 14a 내지 14d는 "Period" 태그에서 "qualitydependency" 속성이 정의되는 경우를 예로 들어 설명한다. 그러나, 반드시 "Period" 태그에서 품질을 결정하는 복수의 인자들 사이의 우열을 정의할 필요는 없으며, 복수의 미디어 데이터에 대응되는 "Representation" 태그보다 상위인 태그라면 "Period" 태그가 아닌 다른 태그에서

"qualitydependency" 속성이 정의될 수 있다. 예를 들어, 모든 재생 구간에서 콘텐츠의 품질을 결정하는 복수의 인자들 사이의 우열이 동일하다면, "ProgramInformation" 태그 또는 "MPD" 태그에서 "qualitydependency" 속성을 정의할 수도 있다.

- [0156] 도 14a를 참조하면, "qualitydependency" 속성을 정의하는 "Period" 태그를 포함하는 미디어 표현 기술을 도시한다. 도 14a를 참조하면, "Period" 태그는 "start" 속성과 함께 "qualitydependency" 속성을 정의함으로써, "start" 속성에 의해 정의되는 재생 구간에서 품질을 결정하는 복수의 인자들 사이의 우열을 정의한다.
- [0157] 도 14b를 참조하면, "qualitydependency" 속성은 복수의 인자들 사이의 우열을 구체적으로 표현함으로써 정의할 수 있다. 도 14b에 도시된 바와 같이 품질을 결정하는 복수의 인자인 "Resolution", "Bandwidth" 및 "Framerate" 사이의 우열을 부등호를 이용해 구체적으로 표시할 수 있다.
- [0158] 도 14c를 참조하면, "qualitydependency" 속성은 복수의 인자들 각각에 할당된 부호를 우열의 순서에 따라 나열함으로써 정의할 수 있다. 해상도 즉, "Resolution"에 "1"을 할당하고, 비트율 즉, "Bandwidth"에 "2"를 할당하며, 프레임율 즉, "Framerate"에 "3"을 할당하고, "qualitydependency" 속성을 "123"으로 정의할 수 있다. 도 14c의 정의에 따라 품질을 결정하는 복수의 인자들 사이의 우열은 도 14b와 동일하게 "Resolution>Bandwidth>Framerate"로 결정된다. 인자와 부호 사이의 매칭은 클라이언트(130)와 서버(120) 사이에 미리 약속된 규칙에 따라 수행될 수 있다.
- [0159] 도 14d를 참조하면, "qualitydependency" 속성은 복수의 인자들 중 순위가 가장 높은 하나의 인자만 표현함으로써 정의할 수 있다. "Resolution", "Bandwidth" 및 "Framerate" 중 품질에 가장 큰 영향을 미치는 인자만 "qualitydependency" 속성을 이용해 정의할 수 있다. 도 14d에 도시된 실시예에서는 "Framerate"가 품질에 가장 큰 영향을 미치는 인자로 정의된다.
- [0160] 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미디어 표현 기술의 스키마를 도시한다.
- [0161] 도 15를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 표현 기술은 재생 구간에 대한 태그 즉, "Period" 태그를 포함하며, "Period" 태그의 속성 중 하나로서 전술한 "qualitydependency" 속성이 정의된다. 품질을 결정하는 복수의 인자들 사이의 우열을 정의하는 "qualitydependency" 속성은 문자열(string)로 정의된다.
- [0162] 문자열은 도 14b와 관련하여 전술한 바와 같이 복수의 인자들 사이의 우열을 부등호를 이용해 구체적으로 표현하는 문자열일 수도 있고, 도 14c와 같이 복수의 인자들 각각에 할당된 부호를 우열의 순서에 따라 나열한 문자열일 수도 있다. 또한, 도 14d와 같이 복수의 인자들 중 순위가 가장 높은 하나의 인자만 표현하는 문자열일 수도 있다.
- [0163] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 서버의 미디어 데이터 전송 장치를 도시한다.
- [0164] 도 16을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 서버(120)의 미디어 데이터 전송 장치(1600)는 정보전송부(1610) 및 미디어데이터전송부(1620)를 포함한다.
- [0165] 정보전송부(1610)는 클라이언트(130)로부터 소정 정보의 전송 요청을 수신하고 이에 대한 응답으로 요청된 정보를 전송한다. 콘텐츠에 대한 정보 및 복수의 미디어 데이터에 대한 정보 중 적어도 하나의 전송 요청을 클라이언트(130)로부터 수신하고, 요청된 정보를 클라이언트(130)에 전송한다. 도 2a, 2b, 5a, 5b, 11a 및 11b에 도시된 실시예에 따라 콘텐츠에 대한 정보 및 복수의 미디어 데이터에 대한 정보 중 적어도 하나의 전송을 요청하는 HTTP 요청을 클라이언트(130)로부터 수신하고, HTTP 응답으로서 요청된 정보를 전송한다.
- [0166] 서버(120)가 클라이언트(130)에 전송하는 복수의 미디어 데이터에 대한 정보는 미디어 표현 기술일 수 있으며, 미디어 표현 기술은 도 9a 내지 9h, 도 13a 내지 13g 및 도 14a 내지 14d와 관련하여 전술한 미디어 표현 기술일 수 있다.
- [0167] 따라서, 도 13a 내지 13g와 관련하여 전술한 바와 같이 미디어 표현 기술은 콘텐츠의 품질을 결정하는 복수의 인자를 포함할 수 있으며, 복수의 인자는 비트율, 해상도, 프레임율 등일 수 있다. 또한, 도 14a 내지 14d와 관련하여 전술한 바와 같이 미디어 표현 기술을 복수의 인자들 사이의 우열에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0168] 미디어데이터전송부(1620)는 복수의 미디어 데이터 중 스트리밍 환경에 따라 선택된 적어도 하나의 미디어 데이터의 전송 요청을 클라이언트(130)로부터 수신하고, 요청된 미디어 데이터를 클라이언트(130)에 전송한다. 정보전송부(1610)가 클라이언트(130)에 전송한 복수의 미디어 데이터에 대한 정보에 기초해 선택된 미디어 데이터의 전송 요청을 수신한다. 서버(120)는 인코딩장치(110)로부터 상이한 품질로 인코딩된 복수의 미디어 데이터

를 수신하여 보유하고 있다가, 요청된 미디어 데이터를 클라이언트(130)에 전송할 수도 있다. 또한, 클라이언트(130)의 전송 요청에 따라 실시간으로 인코딩 장치(110)로부터 미디어 데이터를 수신하여 클라이언트(130)에 전달할 수도 있다.

[0169] 클라이언트(130)는 정보전송부(1610)가 전송한 미디어 표현 기술에 기초해 스트리밍 환경에 적합한 콘텐츠를 요청할 수 있는 바, 미디어 표현 기술이 진술한 바와 같이 품질을 결정하는 복수의 인자를 포함할 수 있으므로, 이러한 복수의 인자에 기초해 스트리밍 환경에 적합한 적어도 하나의 미디어 데이터를 선택하여 미디어데이터전송부(1320)에 요청할 수 있다. 진술한 바와 같이 복수의 인자 사이에 우열이 있는 경우에는 이러한 우열에 대한 정보에 기초해 스트리밍 환경에 적합한 적어도 하나의 미디어 데이터를 선택하여 미디어데이터전송부(1620)에 전송을 요청할 수도 있다.

[0170] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 클라이언트의 미디어 데이터 수신 장치를 도시한다.

[0171] 도 17을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 클라이언트(130)의 미디어 데이터 수신 장치(1700)는 정보수신부(1710) 및 미디어데이터수신부(1720)를 포함한다.

[0172] 정보수신부(1710)는 소정 정보의 전송 요청을 서버(120)에 전송하고, 이에 대한 응답으로 요청된 정보를 서버(120)로부터 수신한다. 콘텐츠에 대한 정보 및 복수의 미디어 데이터에 대한 정보 중 적어도 하나의 전송 요청을 서버(120)에 전송하고, 요청된 정보를 수신한다. 도 2a, 2b, 5a, 5b, 11a 및 11b에 도시된 실시예에 따라 콘텐츠에 대한 정보 및 복수의 미디어 데이터에 대한 정보 중 적어도 하나의 전송을 요청하는 HTTP 요청을 서버(120)에 전송하고, HTTP 응답으로서 요청된 정보를 수신한다.

[0173] 클라이언트(130)가 서버(120)로부터 수신하는 복수의 미디어 데이터에 대한 정보는 미디어 표현 기술일 수 있으며, 미디어 표현 기술은 도 9a 내지 9h, 도 13a 내지 13g 및 도 14a 내지 14d와 관련하여 진술한 미디어 표현 기술일 수 있다.

[0174] 따라서, 도 13a 내지 13g와 관련하여 진술한 바와 같이 미디어 표현 기술은 콘텐츠의 품질을 결정하는 복수의 인자에 대한 정보를 포함할 수 있으며, 복수의 인자는 비트율, 해상도, 프레임율 등일 수 있다. 또한, 도 14a 내지 14d와 관련하여 진술한 바와 같이 미디어 표현 기술을 복수의 인자들 사이의 우열에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[0175] 미디어데이터수신부(1720)는 복수의 미디어 데이터 중 스트리밍 환경에 따라 선택된 적어도 하나의 미디어 데이터의 전송 요청을 서버(120)에 전송하고, 요청된 미디어 데이터를 클라이언트(130)로부터 수신한다. 정보수신부(1710)가 서버(120)로부터 수신한 복수의 미디어 데이터에 대한 정보에 기초해 스트리밍 환경에 따라 선택된 미디어 데이터의 전송 요청을 전송한다.

[0176] 미디어데이터수신부(1720)는 서버(120)가 전송한 미디어 표현 기술에 기초해 스트리밍 환경에 적합한 콘텐츠를 요청할 수 있는 바, 미디어 표현 기술이 진술한 바와 같이 품질을 결정하는 복수의 인자를 포함할 수 있으므로, 이러한 복수의 인자에 기초해 스트리밍 환경에 적합한 적어도 하나의 미디어 데이터를 선택하여 서버(120)에 요청할 수 있다. 진술한 바와 같이 복수의 인자 사이에 우열이 있는 경우에는 이러한 우열에 대한 정보에 기초해 스트리밍 환경에 적합한 적어도 하나의 미디어 데이터를 선택하여 서버(120)에 전송을 요청할 수도 있다.

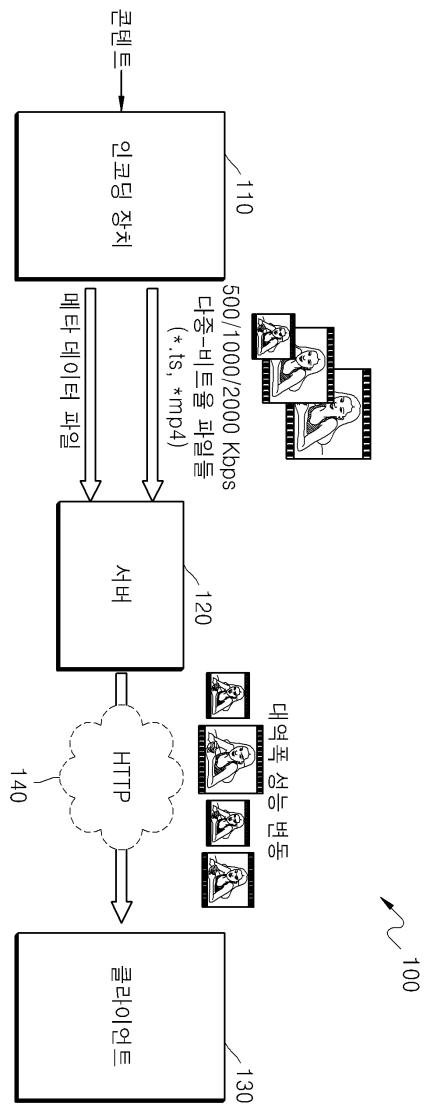
[0177] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명이 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이와 균등하거나 또는 등가적인 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다 할 것이다. 또한, 본 발명에 따른 시스템은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다.

[0178] 예를 들어, 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 서버의 스트리밍 장치 및 클라이언트의 스트리밍 장치는 도 16 및 도 17에 도시된 바와 같은 장치의 각각의 유닛들에 커플링된 버스, 상기 버스에 결합된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 또한, 명령, 수신된 메시지 또는 생성된 메시지를 저장하기 위해 상기 버스에 결합되어, 진술한 바와 같은 명령들을 수행하기 위한 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함할 수 있다.

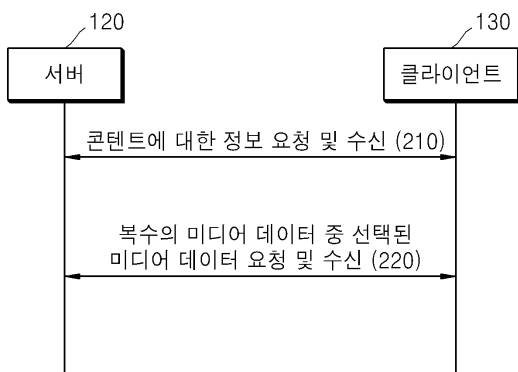
[0179] 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등을 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

도면

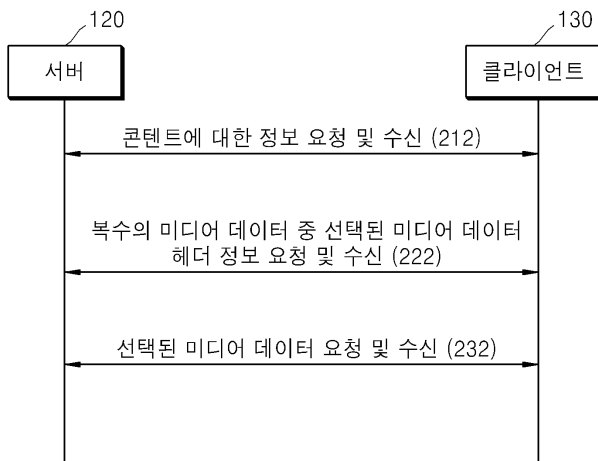
도면1



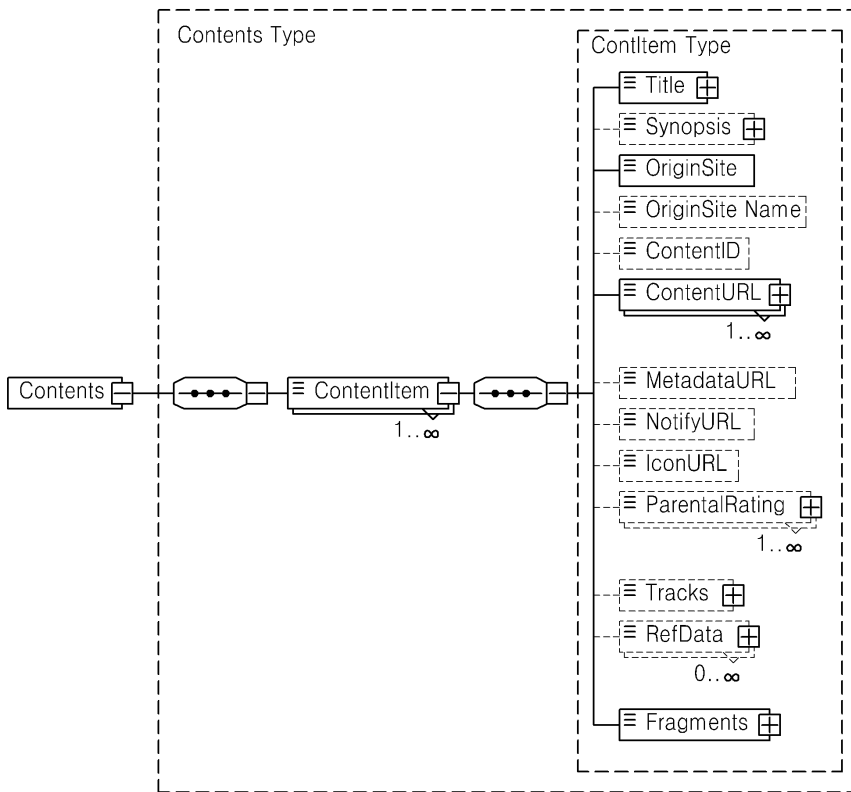
도면2a



도면2b



도면3



도면4a

```

<Tracks>
  <Track ID="1" Type="Packed" BitRate="200000">
  <Track ID="2" Type="Video" BitRate="400000">
</Tracks>
    
```

도면4b

```

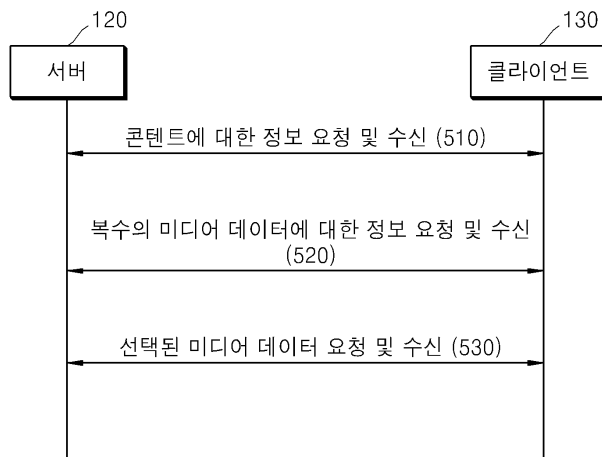
<RefData Type="HEAD-TS" ID="1">
  <URL>http://www.altova.com/movie1/head1.ref</URL>
</RefData>
<RefData Type="HEAD-TS" ID="2">
  <URL>http://www.altova.com/movie1/head2.ref</URL>
</RefData>
  
```

도면4c

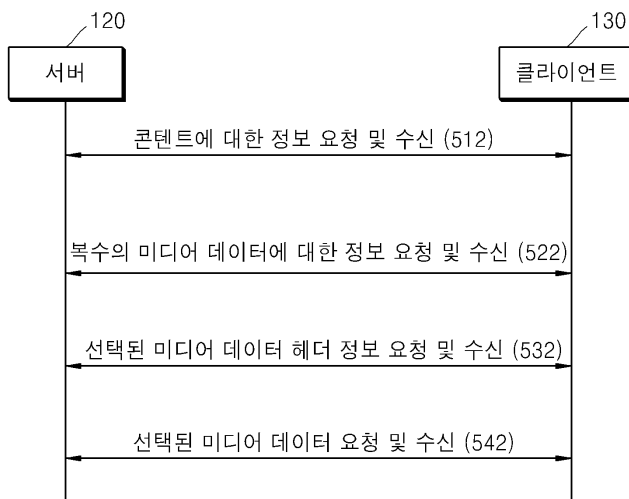
```

<Fragments NextFragmentsXMLURL="http://www.altova.com/movie1/NextMeta.xml">
  <Fragment StartTime="14:20:00.0Z" Duration="00:00:02.0z" ID="1"
  BitRate="200000">
    <URL>http://www.altova.com/movie1/slice1-1.as</URL>
    <RefPointer>1</RefPointer>
  <Fragment StartTime="14:20:00.0Z" Duration="00:00:02.0z" ID="1"
  BitRate="400000">
    <URL>http://www.altova.com/movie1/slice2-1.as</URL>
    <RefPointer>2</RefPointer>
</Fragments>
  
```

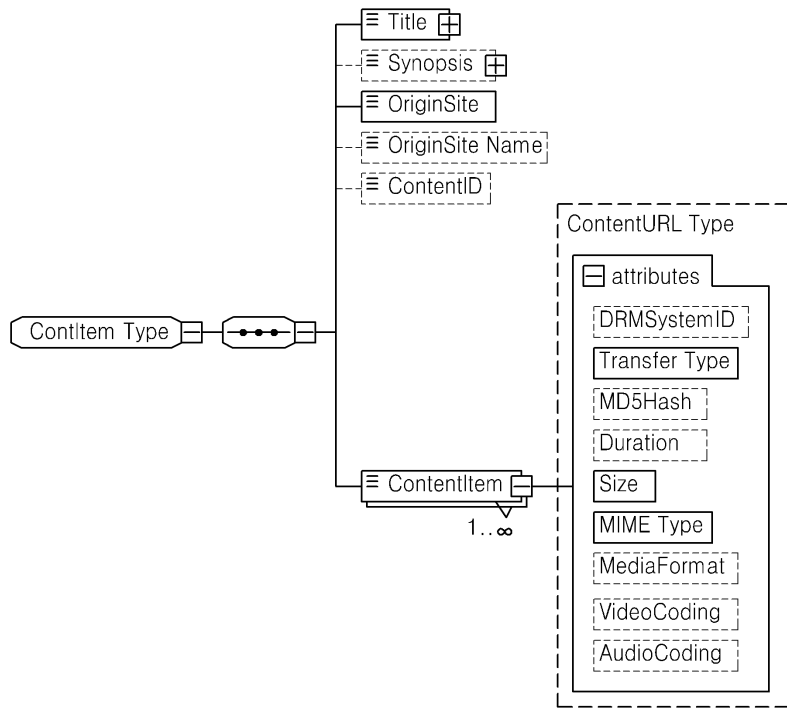
도면5a



도면5b



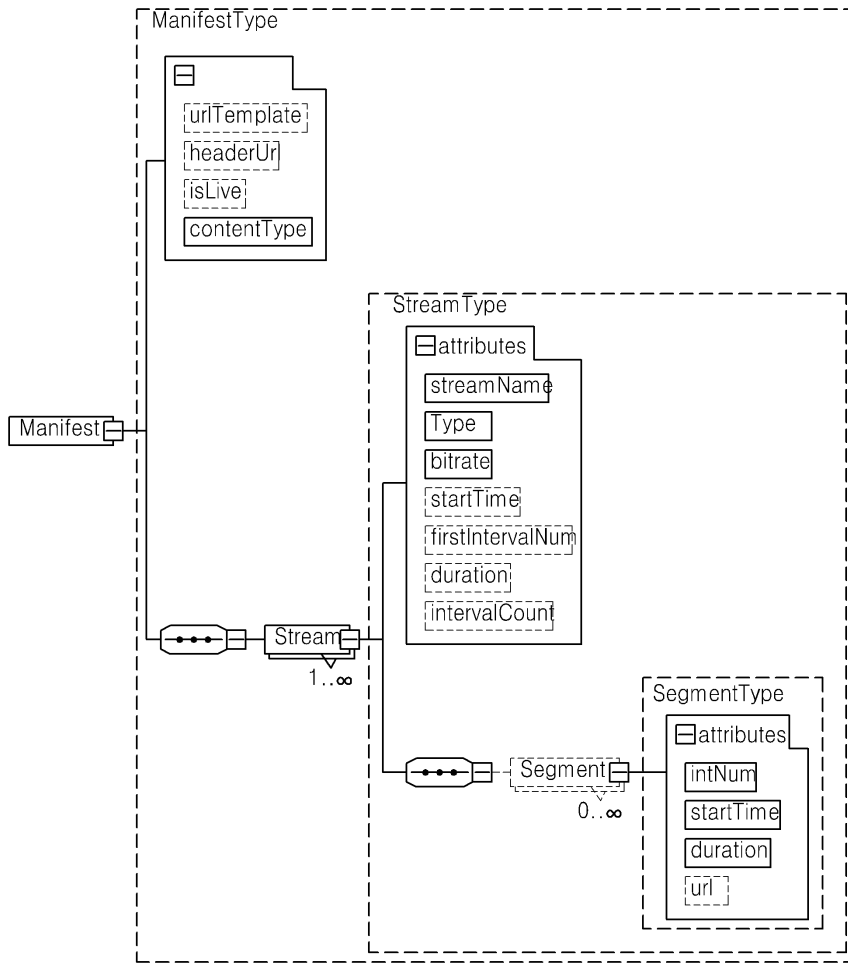
도면6



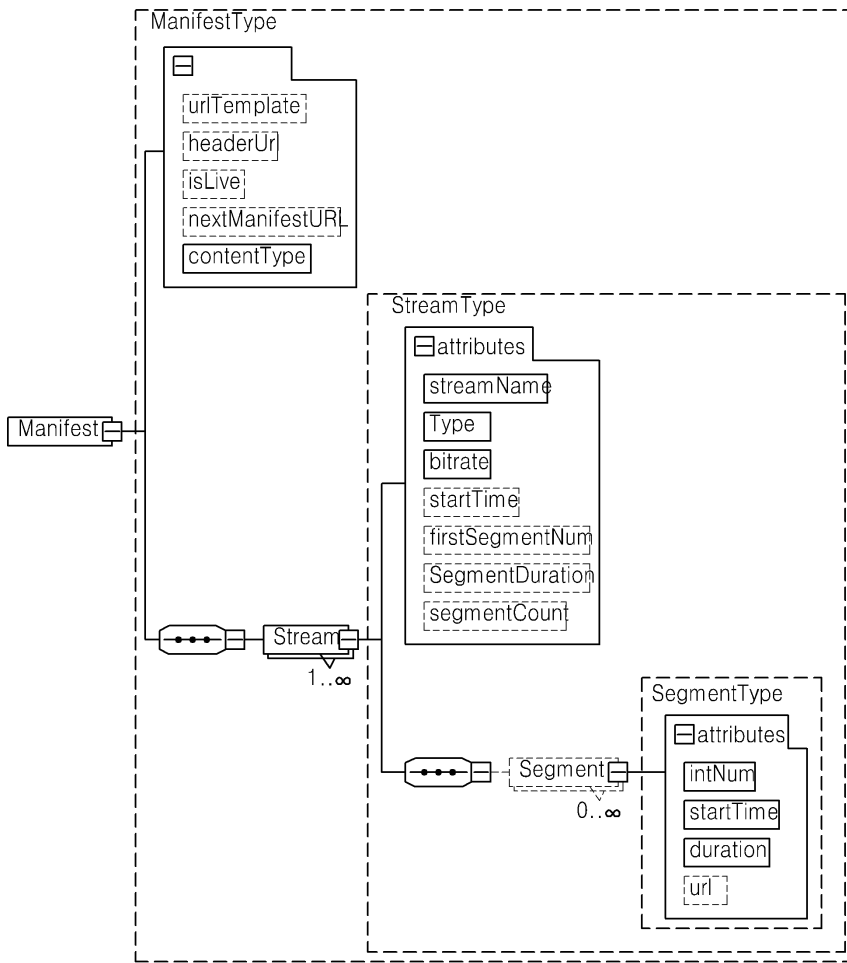

```
<Contents xsi:noNamespaceSchemaLocation="samsung_as.xsd" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <ContentItem>
    <Title xml:lang="en-us">Example</Title>
    <Synopsis xml:lang="en-us">String</Synopsis>
    <OriginSite>http://aseexample.com</OriginSite>
    <OriginStateName>Example</OriginStateName>
    <ContentID>18888</ContentID>
    <ContentURL VideoCoding="AVC" Duration="14:20:00.00" Size="0" MediaFormat="MP4" DRMSystemID="12" MD5Hash=
      "String" MIMIType="video/MP4"TransferType="AS-COD" AudioCoding="AAC">http://aseexample.com/vod/movies/18888/
      Meta/MainMeta.xml</ContentURL>
    </ContentItem>
  </Contents>
```

도면7

도면8a



도면8b



도면9a

```

<AdaptiveControl xsi:namespaceSchemaLocation='samsung_as_xsd' xmlns:xsi='http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance'>
  <URL Template>http://asexample.com/vod/movies/18888/Tracks/Seg{TrackID}-{SegmentID}.as</URLTemplate>
  <RefDataURL>http://asexample.com/vod/movies/18888/References/header2.ref</RefDataURL>
  <Track ID='1' Type='Video' Bitrate='500000' StartTime='00:00:00' SegmentDuration='00:00:10' SegmentStartID='1000' SegmentCount='360' />
  <Track ID='2' Type='Video' Bitrate='1000000' StartTime='00:00:00' SegmentDuration='00:00:10' SegmentStartID='1000' SegmentCount='360' />
  <Track ID='3' Type='Video' Bitrate='2000000' StartTime='00:00:00' SegmentDuration='00:00:10' SegmentStartID='1000' SegmentCount='360' />
  <Track ID='4' Type='Audio' Bitrate='64000' StartTime='00:00:00' SegmentDuration='00:00:30' SegmentStartID='1000' SegmentCount='120' />
  <Track ID='5' Type='Frame' Bitrate='500000' StartTime='00:00:00' SegmentDuration='00:00:10' SegmentStartID='1000' SegmentCount='360' />
</AdaptiveControl>

```

```

<AdaptiveControl xmlns:NamespaceSchemaLocation="samsung.as.xsd" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <URL_Template>http://asexample.com/vod/movies/18888/Tracks/Seg{TrackID}-{SegmentID}.as</URL_Template>
  <NextAdaptiveControlURL>http://asexample.com/live/movies/18888/Meta/NextAdaptiveControlURL>
  <RefDataURL>http://asexample.com/vod/movies/18888/References/reader.ref</RefDataURL>
  <Track ID="1" Type="Video" Bitrate="500000" StartTime="0:00:00" SegmentDuration="00:00:06" SegmentStartID="1000" SegmentCount="10"/>
  <Track ID="2" Type="Video" Bitrate="1000000" StartTime="1:00:00" SegmentDuration="00:00:06" SegmentStartID="1000" SegmentCount="10"/>
  <Track ID="3" Type="Video" Bitrate="2000000" StartTime="1:00:00" SegmentDuration="00:00:06" SegmentStartID="1000" SegmentCount="10"/>
  <Track ID="4" Type="Audio" Bitrate="64000" StartTime="0:00:00" SegmentDuration="00:00:30" SegmentStartID="1000" SegmentCount="2"/>
</AdaptiveControl>

```

도면9b

```

<AdaptiveControl xsi:namespaceSchemaLocation="samsung_as_xsd" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <URL_Template>http://aseexample.com/vod/movies/18888/Tracks/Seg{TrackID}-{SegmentID}.as</URL_Template>
  <NextAdaptiveControlURL>http://aseexample.com/live/movies/18888/Meta/NextMeta.xml</NextAdaptiveControlURL>
  <RefDataURL>http://aseexample.com/vod/movies/18888/References/header.ref</RefDataURL>
  <Track ID="1" Type="Video" Bitrate="500000" StartTime="10:01:00" SegmentDuration="00:00:06" SegmentStartID="1010" SegmentCount="10"/>
  <Track ID="2" Type="Video" Bitrate="1000000" StartTime="10:01:00" SegmentDuration="00:00:06" SegmentStartID="1010" SegmentCount="10"/>
  <Track ID="3" Type="Video" Bitrate="2000000" StartTime="10:01:00" SegmentDuration="00:00:06" SegmentStartID="1010" SegmentCount="10"/>
  <Track ID="4" Type="Audio" Bitrate="64000" StartTime="10:01:00" SegmentDuration="00:00:30" SegmentStartID="1010" SegmentCount="2"/>
</AdaptiveControl>

```

도면9c

도면9d

```

<AdaptiveControl xsi:noNamespaceSchemaLocation='sam_sung.as.xsd' xmlns:xsi='http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance'>
  <URL_Template>http://asexample.com/vod/movies/18888/Tracks/Seg{TrackID}-{SegmentID}.as</URL_Template>
  <RefDataURL>http://asexample.com/vod/movies/18888/References/header.ref</RefDataURL>
  <Track ID='1' Type='Video' Bitrate='500000' StartTime='00:00:00' SegmentDuration='00:00:10' SegmentStartID='1000' SegmentCount='360' />
  <Track ID='2' Type='Video' Bitrate='1000000' StartTime='00:00:00' SegmentDuration='00:00:10' SegmentStartID='1000' SegmentCount='360' />
  <Track ID='3' Type='Video' Bitrate='2000000' StartTime='00:00:00' SegmentDuration='00:00:10' SegmentStartID='1000' SegmentCount='360' />
  <Track ID='4' Type='Video' Bitrate='3000000' StartTime='00:00:00' SegmentDuration='00:00:10' SegmentStartID='1000' SegmentCount='360' />
  <Track ID='5' Type='Video' Bitrate='4000000' StartTime='00:00:00' SegmentDuration='00:00:10' SegmentStartID='1000' SegmentCount='360' />
  <Track ID='6' Type='Audio' Bitrate='64000' StartTime='00:00:00' SegmentDuration='00:00:30' SegmentStartID='1000' SegmentCount='120' />
</AdaptiveControl>

```

```

<AdaptiveControl xmlns:NamespaceSchemalocation="samsung.as.xsd" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <URL Template>http://asexample.com/vod/movies/18888/Tracks/Seg1TrackID}-{SegmentID}-</URLTemplate>
  <RefDataURL>http://asexample.com/vod/movies/18888/References/header.ref</RefDataURL>
  <Track ID="1" Type="Video" Bitrate="500000" StartTime="00:00:00" SegmentDuration="00:00:10" SegmentStartID="1000" SegmentCount="360"/>
  <Track ID="2" Type="Video" Bitrate="1000000" StartTime="00:00:00" SegmentDuration="00:00:10" SegmentStartID="1000" SegmentCount="360"/>
  <Track ID="3" Type="Video" Bitrate="2000000" StartTime="00:00:00" SegmentDuration="00:00:10" SegmentStartID="1000" SegmentCount="360"/>
  <Track ID="4" Type="Video" Bitrate="3000000" StartTime="00:00:00" SegmentDuration="00:00:10" SegmentStartID="1000" SegmentCount="360"/>
  <Track ID="5" Type="Video" Bitrate="4000000" StartTime="00:00:00" SegmentDuration="00:00:10" SegmentStartID="1000" SegmentCount="60"/>
  <Track ID="6" Type="Audio" Bitrate="64000" StartTime="00:00:00" SegmentDuration="00:00:30" SegmentStartID="1000" SegmentCount="120"/>
</AdaptiveControl>

```

도면9e


```

<AdaptiveControl xsi:namespaceSchemaLocation="samsung.as.xsd" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <URL Template>http://example.com/vod/movies/18888/Tracks/Seg{TrackID}-{SegmentID}.as</URLTemplate>
  <RefDataURL>http://example.com/vod/movies/18888/References/header.ref</RefDataURL>
  <Track ID="1" Type="Video" Bitrate="500000" StartTime="00:00:00" SegmentDuration="00:00:10" SegmentStartID="1000" SegmentCount="360"/>
  <Track ID="2" Type="Video" Bitrate="1000000" StartTime="00:02:00" SegmentDuration="00:00:10" SegmentStartID="1000" SegmentCount="348"/>
  <Track ID="3" Type="Video" Bitrate="2000000" StartTime="00:02:00" SegmentDuration="00:00:10" SegmentStartID="1000" SegmentCount="348"/>
  <Track ID="4" Type="Video" Bitrate="3000000" StartTime="00:02:00" SegmentDuration="00:00:10" SegmentStartID="1000" SegmentCount="348"/>
  <Track ID="5" Type="Video" Bitrate="4000000" StartTime="00:02:00" SegmentDuration="00:00:10" SegmentStartID="1000" SegmentCount="348"/>
  <Track ID="6" Type="Audio" Bitrate="64000" StartTime="00:00:00" SegmentDuration="00:00:30" SegmentStartID="1000" SegmentCount="120"/>
</AdaptiveControl>

```

도면9f

도면9g

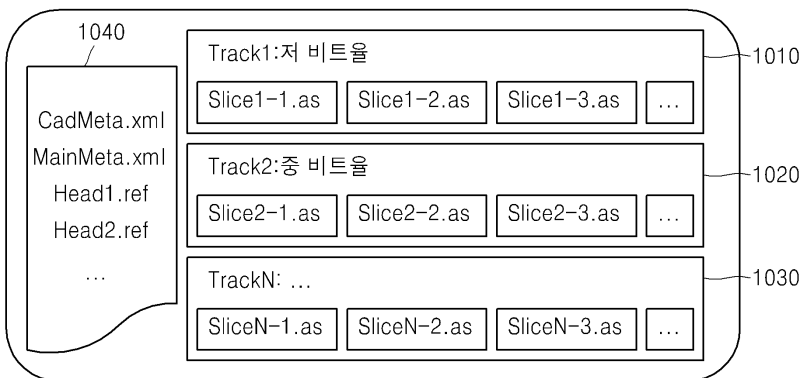
```
<AdaptiveControl xsi:namespaceSchemaLocation="samsung_as:xsd" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">  
  <NextAdaptiveControlURL>http://asexample.com/live/movies/18888/Meta/NextMeta.xml</NextAdaptiveControlURL>  
  <Track ID="1" Type="Packed" BitRate="50000">  
    <Segment StartTime="00:00:00.00" Duration="00:02:00.00" ID="1000">  
      <URL>http://ad_server.com/ad_for_adaptive/ad1.ts</URL>  
    </Segment>  
  </Track>  
</AdaptiveControl>
```

도면9h

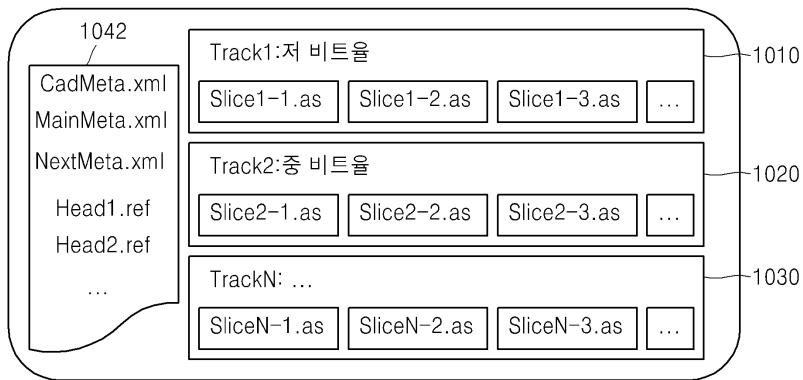
```

<AdaptiveControl xsi:noNamespaceSchemaLocation="samsung_as.xsd" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <URL Template>http://asexample.com/vod/movies/18888/Tracks/Seg{TrackID}-{SegmentID}.as</URL Template>
  <NextAdaptiveControlURL>http://asexample.com/live/movies/18888/Meta/NextMeta.xml</NextAdaptiveControlURL>
  <RefDataURL>http://asexample.com/vod/movies/18888/References/header.ref</RefDataURL>
  <Track ID="1" Type="Video" Bitrate="500000" StartTime="10:00:00" SegmentDuration="00:00:06" SegmentStartID="1000" SegmentCount="10"/>
  <Track ID="2" Type="Video" Bitrate="1000000" StartTime="10:00:00" SegmentDuration="00:00:06" SegmentStartID="1000" SegmentCount="10"/>
  <Track ID="3" Type="Video" Bitrate="2000000" StartTime="10:00:00" SegmentDuration="00:00:06" SegmentStartID="1000" SegmentCount="10"/>
  <Track ID="4" Type="Audio" language="EN" Bitrate="64000" StartTime="10:00:00" SegmentDuration="00:00:30" SegmentStartID="1000" SegmentCount="2"/>
  <Track ID="5" Type="Audio" language="KR" Bitrate="64000" StartTime="10:00:00" SegmentDuration="00:00:30" SegmentStartID="1000" SegmentCount="2"/>
  <Track ID="6" Type="Subtitle" language="EN" Bitrate="0" StartTime="10:00:00" SegmentDuration="00:00:30" SegmentStartID="1000" SegmentCount="2"/>
  <Track ID="7" Type="Subtitle" language="KR" Bitrate="0" StartTime="10:00:00" SegmentDuration="00:00:30" SegmentStartID="1000" SegmentCount="2"/>
</AdaptiveControl>
  
```

도면10a



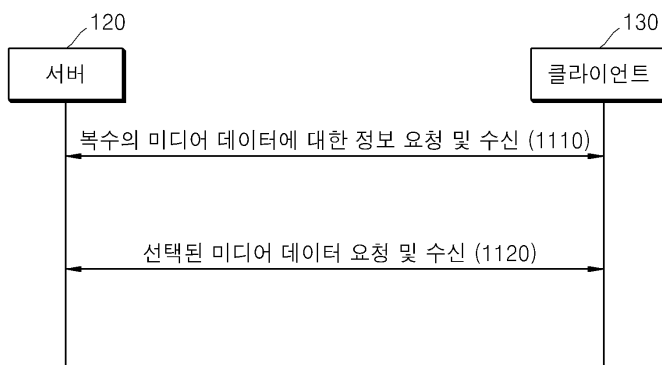
도면10b



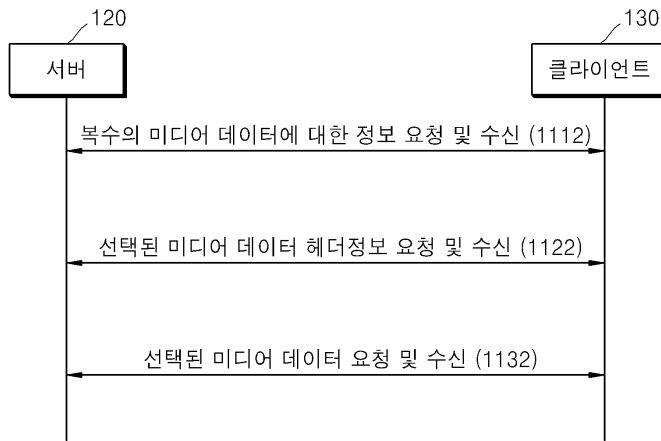
도면10c



도면11a



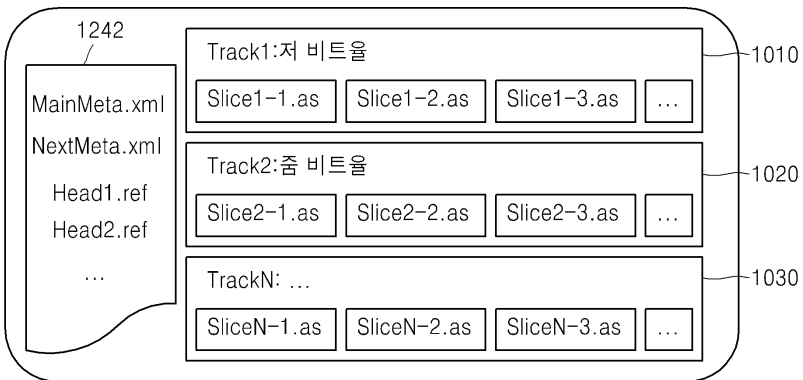
도면11b



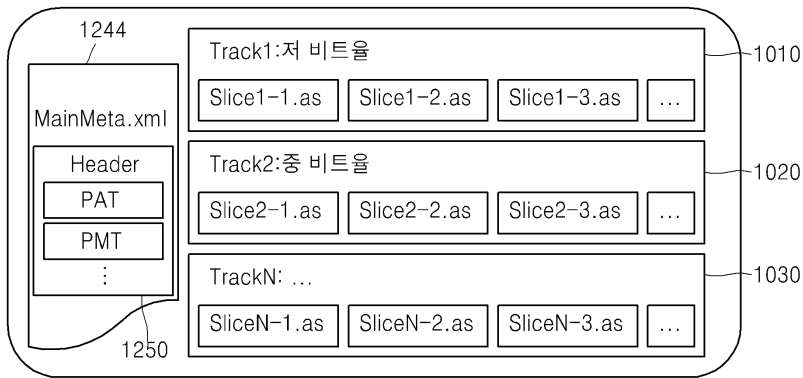
도면12a



도면12b



도면12c



도면13a

```
<MPD type="OnDemand">
  <ProgramInformation/>
  <Period start="00:00:00">
    <Representation bandwidth="..." resolution="..." framerate="..." mimeType="...">
      <SegmentInfo duration="10">
        <Url sourceUrl="http://video.content.com/movie01/">
          ...
      </SegmentInfo>
    </Representation>
  </Period>
</MPD>
```

도면13b

```
<MPD type="OnDemand">
  <ProgramInformation/>
  <Period start="00:00:00">
    <Representation bandwidth="..." resolution="..." framerate="CFR/30" mimeType="...">
      <SegmentInfo duration="10">
        <Url sourceUrl="http://video.content.com/movie01/">
          ...
      </SegmentInfo>
    </Representation>
  </Period>
</MPD>
```

도면13c

```
<MPD type="OnDemand">
  <ProgramInformation/>
  <Period start="00:00:00">
    <Representation bandwidth="..." resolution="..." framerate="VFR/30" mimeType="...">
      <SegmentInfo duration="10">
        <Url sourceUrl="http://video.content.com/movie01/">
          ...
      </SegmentInfo>
    </Representation>
  </Period>
</MPD>
```

도면13d

```

<MPD type="OnDemand">
  <ProgramInformation/>
  <Period start="00:00:00">
    <Representation bandwidth="..." resolution="..." framerate="30" mimeType="...">
      <SegmentInfo duration="10">
        <Url sourceUrl="http://video.content.com/movie01/">
          ...
        </SegmentInfo>
      </Representation>
    </Period>
  </MPD>

```

도면13e

```

<MPD type="OnDemand">
  <ProgramInformation/>
  <Period start="00:00:00">
    <Representation bandwidth="..." resolution="..." minframerate="30" maxframerate="60" mimeType="...">
      <SegmentInfo duration="10">
        <Url sourceUrl="http://video.content.com/movie01/">
          ...
        </SegmentInfo>
      </Representation>
    </Period>
  </MPD>

```

도면13f

```

<MPD type="OnDemand">
  <ProgramInformation/>
  <Period start="00:00:00">
    <Representation bandwidth="CBR/250kpbs" resolution=" ... " framerate=" ... " mimeType=" ... ">
      <SegmentInfo duration="10">
        <Uri sourceUri="http://video.content.com/movie01/>
          ...
        </SegmentInfo>
      </Representation>
    </Period>
  </MPD>

```


도면13g

```

<MPD type="OnDemand">
  <ProgramInformation/>
  <Period start="00:00:00">
    <Representation bandwidth="VB/R/250kbps" resolution="..." framerate="..." mimeType="...">
      <SegmentInfo duration="10">
        <Url sourceUrl="http://video.content.com/movie01/>
        ...
      </SegmentInfo>
    </Representation>
  </Period>
</MPD>

```

도면14a

```

<MPD type="OnDemand">
  <ProgramInformation/>
  <Period start="00:00:00" qualitydependency="...">
    <Representation bandwidth="..." resolution="..." framerate="..." mimeType="...">
      <SegmentInfo duration="10">
        <Url sourceUrl="http://video.content.com/movie01/>
        ...
      </SegmentInfo>
    </Representation>
  </Period>
</MPD>

```

도면14b

```

<MPD type="OnDemand">
  <ProgramInformation/>
  <Period start="00:00:00" qualitydependency=" Resolution>Bandwidth>Framerate" >
    <Representation bandwidth="..." resolution=" ..." framerate=" ..." mimeType="...">
      <SegmentInfo duration="10">
        <Url sourceUrl="http://video.content.com/movie01/>
        ...
      </SegmentInfo>
    </Representation>
  </Period>
</MPD>

```

도면14c

```

<MPD type="OnDemand">
  <ProgramInformation/>
  <Period start="00:00:00" qualitydependency=" 123" >
    <Representation bandwidth="..." resolution=" ..." framerate=" ..." mimeType="...">
      <SegmentInfo duration="10">
        <Url sourceUrl="http://video.content.com/movie01/>
        ...
      </SegmentInfo>
    </Representation>
  </Period>
</MPD>

```

도면14d

```

<MPD type="OnDemand">
  <ProgramInformation/>
  <Period start="00:00:00" qualitydependency=" Framerate" >
    <Representation bandwidth="..." resolution=" ..." framerate=" ..." mimeType="...">
      <SegmentInfo duration="10">
        <Url sourceUrl="http://video.content.com/movie01/>
        ...
      </SegmentInfo>
    </Representation>
  </Period>
</MPD>

```

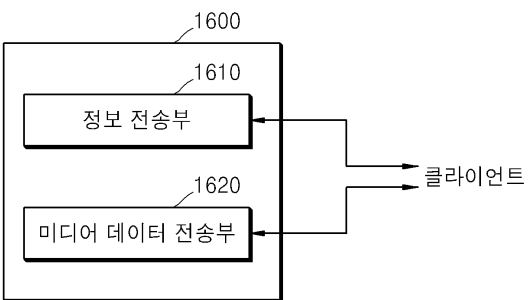
도면15

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema targetNamespace="urn:3GPP:ns:PSS:AdaptiveHTTPStreamingMPD:2009"
. . .
<!-- MPD Type -->
. . .
<!-- Period of a presentation -->
<xs:complexType name="PeriodType">
<xs:sequence>
<xs:element minOccurs="0" name="SegmentInfoDefault" Type="SegmentInfoDefaultType"/>
<xs:element maxOccurs="unbounded" name="Representation" type="RepresentationType"/>
<xs:any namespace="##other" processContents="lax" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
</xs:sequence>
<xs:attribute name="start" type="xs:duration"/>
<xs:attribute name="c" type="xs:string"/>
<xs:attribute name="qualitydependency" type="xs:string"/>
<xs:attribute default="false" name="segmentAlignmentFlag" type="xs:boolean"/>
<xs:attribute default="false" name="bitStreamSwitchingFlag" type="xs:boolean"/>
<xs:anyAttribute namespace="##other" processContents="lax"/>
</xs:complexType>
. . .
</xs:schema>

```

도면16



도면17

