



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0018042
(43) 공개일자 2012년02월29일

(51) Int. Cl.

H04N 5/93 (2006.01) H04W 4/06 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2010-0101067

(22) 출원일자 2010년10월15일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

1020100080554 2010년08월19일 대한민국(KR)

1020100097550 2010년10월06일 대한민국(KR)

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)

(72) 발명자

박경모

서울특별시 강남구 삼성로 212, 은마아파트 23동 1301호 (대치동)

김철근

경기도 광주시 오포읍 신현로 65-24, 현대모닝사이드 아파트 201동 1102호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이전주

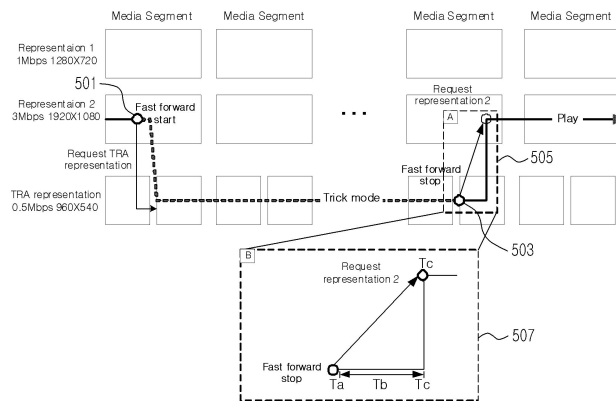
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 멀티미디어 시스템에서 멀티미디어 서비스의 경험 품질 감소를 줄이는 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 멀티미디어 서비스에서 경험 품질(Quality of Experience : QoE)의 감소를 줄이는 방법 및 장치에 대한 것으로서, 본 발명의 실시 예에 따른 멀티미디어 시스템에서 멀티미디어 서비스의 지연을 감소시키는 방법은, 제1 멀티미디어 스트림의 재생 중 재생과 관련된 특정 명령이 실행된 경우 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림의 버퍼링에 필요한 시간 동안 제2 멀티미디어 스트림을 재생하는 과정과, 상기 버퍼링이 완료된 후, 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림을 재생하는 과정을 포함한다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

송재연

서울특별시 강남구 선릉로85길 18, 정보 아파트 B
동 805호 (역삼동)

서덕영

경기도 성남시 분당구 수내동 푸른마을벽산아파트
201동 202호

이용현

경기도 수원시 권선구 수성로 47, 3동 209호 (구운
동, 삼환아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

멀티미디어 시스템에서 멀티미디어 서비스의 지연을 감소시키는 방법에 있어서,

제1 멀티미디어 스트림의 재생 중 재생과 관련된 특정 명령이 실행된 경우 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림의 버퍼링에 필요한 시간 동안 제2 멀티미디어 스트림을 재생하는 과정; 및

상기 버퍼링이 완료된 후, 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림을 재생하는 과정을 포함하는 멀티미디어 서비스의 지연을 감소시키는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 특정 명령은 상기 제1 멀티미디어 스트림의 재생 위치 변경을 위한 명령을 포함하는 멀티미디어 서비스의 지연을 감소시키는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 특정 명령은 상기 제1 멀티미디어 스트림에서 다른 멀티미디어 스트림으로 채널을 변경하기 위한 명령을 포함하는 멀티미디어 서비스의 지연을 감소시키는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1 멀티미디어 스트림은 고화질 영상이고, 상기 제2 멀티미디어 스트림은 저화질 영상인 멀티미디어 서비스의 지연을 감소시키는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제2 멀티미디어 스트림의 인덱스 정보는 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림의 인덱스 정보를 더 포함하는 멀티미디어 서비스의 지연을 감소시키는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제2 멀티미디어 스트림의 인덱스 정보는 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림의 인덱스 정보의 위치 정보를 더 포함하는 멀티미디어 서비스의 지연을 감소시키는 방법.

청구항 7

멀티미디어 서비스를 재생하는 멀티미디어 장치에 있어서,

멀티미디어 서비스를 재생하는 표시부;

상기 재생과 관련된 키입력을 위한 키패드부;

상기 멀티미디어 스트림을 버퍼링하는 버퍼; 및

상기 표시부를 통한 제1 멀티미디어 스트림의 재생 중 상기 키입력부를 통해 재생과 관련된 특정 명령이 실행된 경우 상기 버퍼에서 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림의 버퍼링에 필요한 시간 동안 상기 표시부를 통해 제2 멀티미디어 스트림을 재생하고, 상기 버퍼링이 완료된 후, 상기 표시부를 통해 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림을 재생하도록 제어하는 제어부를 포함하는 멀티미디어 멀티미디어 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 멀티미디어 시스템에서 품질 향상 방법 및 장치에 대한 것으로서, 특히 멀티미디어 서비스에서 경험 품질(Quality of Experience : QoE)의 감소를 줄이는 방법 및 장치에 대한 것이다.

배경기술

[0002] 멀티미디어 서비스에서 HTTP(Hypertext Transfer Protocol) 기반의 미디어 스트리밍 서비스는 마이크로 소프트, Adobe, Apple에 의해 서비스가 이루어지고 있다. 기존의 HTTP 기반의 미디어 스트리밍 서비스는 일정한 시간 단위로 스트림을 구분하고, 클라이언트의 요청에 따라 해당 스트림을 전달한다. 따라서 초기 버퍼링에 의한 지연을 감소시키는 데 한계가 있다.

[0003] 도 1은 HTTP 기반의 멀티미디어 스트리밍 서비스에서 고속 전진(fast forward) 동작의 일 예를 나타낸 도면이다.

[0004] 멀티미디어 서비스에서 콘텐츠 내의 재생 위치 변경 또는 콘텐츠의 변경을 할 경우 버퍼링으로 인해서 지연이 발생하게 된다.

[0005] 도 1에서 T0(101)는 멀티미디어 스트리밍 서비스에서 fast forward를 시작한 시점을 나타내고 T1(103)은 상기 fast forward가 끝난 시점을 나타낸다. 도 1에서 참조 번호 105로 도시된 실선은 T0 이전의 데이터를 나타내고, 참조 번호 107로 도시된 실선은 T1 이후의 데이터를 나타낸다. 참조 번호 109로 도시된 버퍼의 점선은 버퍼의 임계 값을 나타낸다. 버퍼 임계 값(109)보다 많은 데이터가 있어야 멀티미디어의 재생이 시작된다. T0 (101) 이전에는 버퍼에 임계 값보다 많은 데이터가 있지만 T0(101)에 fast forward가 시작되고 T1(103)에 fast forward가 멈추면 버퍼에는 임계 값보다 적은 데이터가 있게 된다. Tb(111)는 버퍼가 임계 값에 도달하는 데 걸리는 시간을 나타낸다. Tb(111)의 시간 동안 멀티미디어의 재생이 불가능하다. Tb(111)를 시작 지연(start-up delay)라고 하며 Tb (111) 동안 사용자는 서비스를 제공받지 못한다. 이로 인해 서비스의 경험 품질(QoE)이 감소하게 된다.

[0006] 도 2는 멀티미디어 스트리밍 서비스에서 부호화 단위에 따른 지연의 일 예를 나타낸 도면이다.

[0007] 도 2와 같이 임의접근(Random Access)을 한 시점의 위치가 독립적으로 복호화가 불가능한 경우(Inter)에는 독립적으로 복호화가 가능한 Intra가 올 때까지 지연이 발생하게 된다. 결국 독립적으로 복호화가 가능한 단위(Intra)로 임의접근(Random Access)이나 트릭모드(Trick mode)가 가능하게 되는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 멀티미디어 서비스에서 콘텐츠 내의 재생 위치 변경 또는 콘텐츠의 변경에 따른 지연으로 인한 경험 품질(QoE) 감소를 최소화하는 방법 및 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 실시 예에 따른 멀티미디어 시스템에서 멀티미디어 서비스의 지연을 감소시키는 방법은, 제1 멀티미디어 스트림의 재생 중 재생과 관련된 특정 명령이 실행된 경우 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림의 버퍼링에 필요한 시간 동안 제2 멀티미디어 스트림을 재생하는 과정과, 상기 버퍼링이 완료된 후, 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림을 재생하는 과정을 포함한다.
- [0010] 또한 본 발명의 실시 예에 따라 멀티미디어 서비스를 재생하는 멀티미디어 장치는 멀티미디어 서비스를 재생하는 표시부; 상기 재생과 관련된 키입력을 위한 키패드부; 상기 멀티미디어 스트림을 버퍼링하는 버퍼; 및 상기 표시부를 통한 제1 멀티미디어 스트림의 재생 중 상기 키입력부를 통해 재생과 관련된 특정 명령이 실행된 경우 상기 버퍼에서 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림의 버퍼링에 필요한 시간 동안 상기 표시부를 통해 제2 멀티미디어 스트림을 재생하고, 상기 버퍼링이 완료된 후, 상기 표시부를 통해 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림을 재생하도록 제어하는 제어부를 포함한다.
- [0011] 또한 본 발명의 실시 예에서 상기 특정 명령은 상기 제1 멀티미디어 스트림의 재생 위치 변경을 위한 명령을 포함한다.
- [0012] 또한 본 발명의 실시 예에서 상기 특정 명령은 상기 제1 멀티미디어 스트림에서 다른 멀티미디어 스트림으로 채널을 변경하기 위한 명령을 포함한다.
- [0013] 또한 본 발명의 실시 예에서 상기 제1 멀티미디어 스트림은 고화질 영상이고, 상기 제2 멀티미디어 스트림은 저화질 영상이 될 수 있다.
- [0014] 또한 본 발명의 실시 예에서 상기 제2 멀티미디어 스트림의 인덱스 정보는 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림의 인덱스 정보를 더 포함한다.
- [0015] 또한 본 발명의 실시 예에서 상기 제2 멀티미디어 스트림의 인덱스 정보는 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림의 인덱스 정보의 위치 정보를 더 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 멀티미디어 스트리밍 서비스에서 고속 전진(fast forward) 동작의 일 예를 나타낸 도면
- 도 2는 멀티미디어 스트리밍 서비스에서 부호화 단위에 따른 지연의 일 예를 나타낸 도면,
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따라 콘텐츠 내의 재생 위치 변경 또는 콘텐츠의 변경에 특화된 추가적인 멀티미디어 스트림(TRA Stream)의 일 예를 나타낸 도면,
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 방법을 HTTP 기반의 멀티미디어 서비스에 적용한 예를 나타낸 도면,
- 도 5는 HTTP 기반의 멀티미디어 서비스에서 본 발명의 실시 예에서 제안하는 콘텐츠 내의 재생 위치 변경 또는 콘텐츠의 변경에 특화된 추가적인 멀티미디어 스트림(TRA representation)을 이용한 고속 전진(fast forward) 동작을 나타낸 도면,
- 도 6은 본 발명의 실시 예에 제안하는 방법의 TRA 버퍼와 기존의 일반 버퍼의 일 예를 나타낸 도면,
- 도 7은 HTTP 기반의 멀티미디어 서비스에서 본 발명의 실시 예에서 제안하는 방법을 이용한 representation 간의 교체의 예를 나타낸 도면,
- 도 8은 본 발명의 실시 예에서 제안하는 방법을 위한 확장된 인덱스(extended sidx)의 일 구성 예를 나타낸 도면,
- 도 9는 본 발명의 실시 예에서 제안하는 방법을 위한 상호 참조를 위한 확장된 인덱스(extended sidx)의 다른 구성 예를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하기로 한다.

- [0018] 본 발명의 실시 예에서 멀티미디어 서비스에서 콘텐츠 내의 재생 위치 변경 또는 콘텐츠의 변경에 따른 지연을 예를 들어 설명하면, 먼저 사용자가 멀티미디어 서비스 중에 재생할 콘텐츠의 시간적 위치를 앞이나 뒤로 이동하는 것을 임의 접근(random access)이라 하고, 재생의 속도와 재생의 시간적 방향을 변경하는 것을 트릭 모드(trick mode)라고 한다. 이러한 임의 접근 또는 트릭 모드의 동작을 수행하게 되면 기존에 수신한 데이터는 필요가 없기 때문에 버퍼에서 삭제하고 새로 수신한 데이터로 버퍼링을 수행하여야 한다. 그 과정에서 멀티미디어 서비스에 지연이 발생하게 되고 그로 인해 QoE가 감소하게 된다.
- [0019] 따라서 본 발명의 실시 예에서는 각종 유무선 방송 시스템을 통해 제공되는 멀티미디어 스트리밍 서비스에서 콘텐츠 내의 재생 위치 변경 또는 콘텐츠의 변경에 특화된 추가적인 멀티미디어 스트림을 제안한다. 이에 특화된 멀티미디어 스트림은 지연을 최소화하기 위해서 작은 단위로 부호화가 된다. 예를 들어 프레임의 영상 그룹, 즉 GOP(Group of Pictures)의 크기, Intra 주기 등이 짧다. 그렇기 때문에 버퍼링의 속도가 빠르다. 본 발명의 다른 실시 예로 콘텐츠의 변경에 빨리 대응할 수 있도록 콘텐츠 간의 상호 참조를 위한 인덱스를 제안한다. 콘텐츠 간의 변경을 위한 인덱스를 줌으로써 interaction을 최소화하여 콘텐츠 변경으로 인한 지연을 최소화 한다.
- [0020] 본 발명의 실시 예에서는 지연에 따른 QoE를 최소화하기 위해 사용자가 콘텐츠 내의 재생 위치 변경 또는 콘텐츠의 변경을 수행할 경우 기존에 수신하던 멀티미디어 스트림을 본 발명이 제안하는 특화된 멀티미디어 스트림으로 교체한다. 콘텐츠 내의 재생 위치 변경 또는 콘텐츠의 변경의 수행이 끝나면 다시 기존의 멀티미디어 스트림으로 교체한다. 본 발명의 실시 예는 콘텐츠 내의 재생 위치 변경 또는 콘텐츠의 변경에 특화된 멀티미디어 스트림을 이용하여 QoE의 감소를 최소화하는 방법과 제안하는 멀티미디어 스트림과 기존의 멀티미디어 스트림간의 교체 방법을 포함한다.
- [0021] 이러한 본 발명의 실시 예는 멀티미디어 서비스의 QoE를 향상시키기 위한 기술로 폭넓게 활용될 수 있다.
- [0022] 상기와 같이 본 발명의 실시 예에서 제안하는 방법은 콘텐츠 내의 재생 위치 변경 또는 콘텐츠의 변경에 특화된 추가적인 멀티미디어 스트림을 이용하여 지연에 따른 경험 품질(QoE) 감소를 최소화할 수 있다. 그리고 지연을 최소화하기 위해서는 독립적으로 복호화가 가능한 단위, 즉 GOP의 크기, Intra 주기 등이 짧아야 한다.
- [0023] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따라 콘텐츠 내의 재생 위치 변경 또는 콘텐츠의 변경에 특화된 추가적인 멀티미디어 스트림(TRA Stream)의 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0024] 도 3에서 일반 스트림(Normal stream)은 기존의 방법을 뜻하고 TRA(Trick mode and Random Access) Stream은 본 발명의 실시 예에서 제안하는 방법을 뜻한다. 여기서 상기 일반 스트림은 고품질의 영상, 상기 TRA 스트림은 상대적으로 저품질의 영상을 이용할 수 있다. 그리고 상기 일반 스트림과 상기 TRA 스트림은 각각 하나 또는 복수 개가 될 수 있다.
- [0025] 도 3에서 TRA Stream이 상대적으로 인트라의 주기가 짧은 것을 볼 수 있다. 같은 시점에 random access를 시도할 경우, normal stream에서의 지연은 Tb(315)이고 TRA stream에서의 지연은 T'B(335)이다. 본 발명의 실시 예에 따른 제안 방법의 지연이 더 작은 것을 볼 수 있다. 또한 도 3에서 Normal stream의 Intra의 크기를 A(311), Inter의 크기를 B(313)라고 하고 TRA stream의 Intra의 크기를 A'(331), Inter의 크기를 'B(333)라고 하였을 때 빠른 버퍼링을 위하여 TRA stream의 Intra와 Inter의 크기(331, 333)가 Normal stream의 Intra와 Inter의 크기(311, 313)에 비해 작음을 알 수 있다.
- [0026] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 방법을 HTTP 기반의 멀티미디어 서비스에 적용한 예를 나타낸 도면이다.
- [0027] 도 4를 참조하면, 참조 번호 400, 410, 411, 413은 미디어 표현의 구조를 나타낸 것이다. 도 4에서 기존의 표현 1(representation 1)(413)의 주기가 10초이고, 본 발명에서 제안하는 방법을 적용한 TRA 표현(TRA representation)(411)의 주기는 5초임을 볼 수 있다. 또한 bandwidth도 낮다. 그렇기 때문에 본 발명에서 제안하는 방법을 적용한 TRA representation(411)은 Seeking 후 지연이 짧다.
- [0028] 도 5는 HTTP 기반의 멀티미디어 서비스에서 본 발명의 실시 예에서 제안하는 콘텐츠 내의 재생 위치 변경 또는 콘텐츠의 변경에 특화된 추가적인 멀티미디어 스트림(TRA representation)을 이용한 고속 전진(fast forward) 동작을 나타낸 도면이다.
- [0029] 도 5를 참조하면, 실선은 일반적인 재생을 나타내고 점선은 fast forward를 나타낸다. 첫 번째 원(501)은 사용자가 fast forward를 시작한 시점을 나타내고 두 번째 원(503)은 사용자가 fast forward를 멈춘 시점을 나타낸다. Block A(505)는 TRA representation과 representation 2간의 switching을 나타내고 Block B(507)는 그 과정을 좀 더 자세히 묘사한 것이다.

- [0030] 도 5의 Block B(507)에서 Ta 는 사용자가 fast forward를 멈춘 시점을 의미한다. Ta에 사용자가 fast forward를 멈추면 TRA representation에서 representation 2로 switching 하기 위해 representation 2를 요청한다. 이때 Ta 에 해당하는 것을 요청하는 것이 아니라 Tc에 해당하는 것을 요청한다. 요청 후 버퍼링(buffering)을 하는 동안은 TRA representation 을 보여준다. 그 후 Buffering이 완료되면 representation 2의 것으로 교체하여 보여준다. "Tc - Ta"인 Tb는 representation 2를 요청 후에 buffering에 필요한 시간을 나타낸다. 본 발명의 실시 예에서 제안하는 방법은 Tb 동안 TRA representation을 display하기 때문에 seeking후에 사용자가 느끼는 시작 지연(start-up delay)이 적다. 반면 기존의 방법을 사용한다면 Tb 동안 display가 불가능하다.
- [0031] 도 6은 본 발명의 실시 예에 제안하는 방법의 TRA 버퍼와 기존의 일반 버퍼의 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0032] 도 6은 도 5에서 TRA representation의 버퍼(610)와 representation 2의 버퍼(630)를 나타낸다. TRA representation의 버퍼(610)의 임계 값(611)은 representation 2의 버퍼(630)의 임계 값(631)보다 작다. 그 이유는 TRA representation의 대역폭(bandwidth)이 더 작고 Intra의 주기가 짧기 때문이다. 도 6의 예에서는 Representation 2의 버퍼(630)가 임계 값(631)에 도달하지 않았지만 TRA representation의 버퍼(610)는 이미 임계 값(611)을 넘었기 때문에 representation 2의 버퍼(630)가 임계 값(631)에 도달하기 전까지 TRA representation을 보여줄 수 있고 사용자는 시작 지연(start-up delay)을 적게 느끼게 되며 QoE의 감소가 줄어든다. 상기 TRA representation의 버퍼(610)의 임계 값(611)은 클라이언트의 버퍼 관리 동작을 위해서 전송 될 수 있다.
- [0033] 아래 알고리즘은 TRA representation의 버퍼(610)의 임계값 정보를 전송하는 일 예를 나타낸 것이다. 이와 같이 TRA representation의 인덱스(sidx) 정보에 TRA representation의 버퍼(610)의 임계값 만을 새로운 구조 형태로 추가할 수도 있고, 인덱스(sidx) 정보 자체를 포함시킬 수도 있다. 또한, 하기 <표 1> 예서와 같이 상기 임계값 정보는 MPD의 새로운 속성 형태로 추가되어 전송 될 수 있다.
- [0034] 이러한 상기 임계값 또는 인덱스 정보들을 통해서 클라이언트는 시작 지연(start-up delay)을 최소화 할 수 있는 미디어 버퍼 관리 기능을 수행할 수 있다.

[0035] < TRA representation의 버퍼의 임계값 정보를 전송하는 알고리즘>

```

aligned(8) class SegmentIndexBox extends FullBox('sidx', version, 0) {
    unsigned int(32) reference_track_ID;
    unsigned int(16) track_count;
    unsigned int(16) reference_count;
    for (i=1; i<= track_count: i++)
    {
        unsigned int(32) track_ID;
        if (version==0)
        {
            unsigned int(32) decoding_time;
        } else
        {
            unsigned int(64) decoding_time;
        }
    }
    for(i=1; i <= reference_count: i++)
    {
        bit (1) reference_type;
        unsigned int(31) reference_offset;
        unsigned int(32) subsegment_duration;
        bit(1) contains_RAP;
        unsigned int(31) rap_count; //added
        for(j=1;j<=rap_count;j++) //added
        {
            unsigned(32) RAP_delta_time; //moved
            unsigned(32) Sample_start_offset; //added
            unsigned(32) Sample_length; //added
        }
    }
    unsigned(32) TRArepresentationThreshold;
}
    
```

[0036]

[0037] 도 7은 HTTP 기반의 멀티미디어 서비스에서 본 발명의 실시 예에서 제안하는 방법을 이용한 representation 간의 교체의 예를 나타낸 도면이다.

[0038] 도 7을 참조하면, 도 5에서와 같이 사용자가 Ta 시점에 representation 2의 Tc 시점의 데이터를 요청하기 위해서는 TRA representation에 representation 2의 index 정보가 필요하다. 도 7에서와 같이 TRA representation의 media segment 2의 S1(sidx 1)(701)에 representation 2의 S2(705)의 정보가 있고 그 것을 이용해 S2를 획득한다. 그 후 S2(705)의 F7(703)의 정보를 이용해 F7(703)을 요청하는 것이다

[0039] 본 발명의 실시 예에서는 콘텐츠 내의 재생 위치 변경 또는 콘텐츠의 변경에 특화된 추가적인 멀티미디어 스트림을 제안한다. 사용자가 콘텐츠 내의 재생 위치를 변경하거나 콘텐츠를 변경하면 기존의 멀티미디어 스트림에서 본 발명이 제안하는 멀티미디어 스트림으로 교체되고, 재생 위치 또는 콘텐츠의 변경이 완료되면 다시 기존의 멀티미디어 스트림으로 교체된다. 이러한 교체작업을 수행하기 위해서는 제안하는 멀티미디어 스트림을 식별할 수 있어야 한다.

[0040] 하기 <표 1>은 HTTP 기반의 멀티미디어 서비스에서 본 발명이 제안하는 방법을 이용한 멀티미디어 스트림의 식별 방법을 나타낸다.

[0041] 사용자가 서비스 받던 representation에서 트릭 모드(trick mode)와 임의접근(random access)에 특화된 TRA representation으로 이동하기 위하여 MPD(Media Presentation Description)에 "TRArepresentationURL"를 명시

한 것을 볼 수 있다. 이 예와 같이 본 발명이 제안한 멀티미디어 스트림에 대한 식별자를 추가하여 기존의 멀티미디어 스트림에서의 교체가 가능하도록 해야 한다. 그와 반대로 TRA representation에서 기존의 representation으로 교체도 가능해야 한다.

표 1

Url	E	0...N	CM Must be present if the UrlTemplate element is not present.	Provides a set of explicit URL(s) for Segments. Note: The URL element may contain a byte range.
sourceURL	A		M	The source string providing the URL
range	A		0	The byte range restricting the above URL. If not present, the resources referenced in the sourceURL are unrestricted. The format of the string shall comply with the format as specified in section 12.2.4.1
TRAreprentaionURL	A		0	TRA representation의 URL제공한다.
TRAreprentaionThreshold	A		0	TRA representation의 Buffer 의 Threshold 값을 제공한다.

[0042]

[0043]

도 5와 도 7에서와 같이 Ta 시점에서 representation 2의 Tc 시점의 데이터를 중복없이 효율적으로 요청하기 위해서는 다른 representation의 정보 혹은 각 스트림의 기준 정보가 필요하다. 예를 들어 스트림의 시간정보를 이용하여 중복 수신, 디코딩을 방지할 수 있다. 혹은 예를 들어 TRA representation의 인덱스(sidx) 정보에 다른 representation의 인덱스(sidx) 정보가 있어야 한다.

[0044]

아래는 TRA representation의 인덱스(sidx) 정보에 다른 representation의 인덱스(sidx)의 위치 값을 추가하는 알고리즘의 일 예를 나타낸 것이다. 이와 같이 TRA representation의 인덱스(sidx) 정보에 다른 representation의 인덱스(sidx) 정보의 위치 값만을 추가할 수도 있고, 인덱스(sidx) 정보 자체를 포함시킬 수도 있다.보다 구체적으로 추가적으로 데이터의 중복이 발생하지 않도록 요청을 하기 위해서 필요한 인덱스(Sidx) 정보로는 다른 representation 인덱스(sidx)에 대한 위치 값과 해당 스트림의 재생에 필요한 재생 시간 간격이 있어야 한다.

```

aligned(8) class SegmentIndexBox extends FullBox('sidx', version,
TRArepresentation,0) {

    unsigned int(16) Representation_count;

    RAPindicator int(32) offset;
    PresentationTime int(32) time;
    if(TRArepresentation)
    {
        for(i=1; i <= Representation_count; i++)
        {
            unsigned int(32) ref_Sidx;
        }
    }
}

```

[0045]

[0046]

상기 알고리즘에서 각 변수의 의미는 아래와 같다.

[0047]

1) TRArepresentation (flag) : representation을 식별하기 위한 것으로 'ture'이면 TRA representation이고 'false'이면 보통의 representation이다. 이 변수는 경우에 따라 보통의 representation 속성을 기반으로 추가 기능을 위한 참, 거짓을 표현하는 Flag 형태로 표현 될 수 있다.

[0048]

2) Representation_count : TRA representation을 제외한 총 representation의 숫자를 나타낸다.

[0049]

3) ref_Sidx : TRA representation에서 보통의 representation으로 switching 하기 위한 인덱스(sidx)의 point를 나타낸다.

[0050]

하기 <표 2>은 HTTP 기반의 멀티미디어 서비스에서 본 발명이 제안하는 방법을 이용한 멀티미디어 스트림의 식별법의 다른 예를 나타낸다. 표 1에서는 TRA에 적합한 멀티미디어의 URL을 통하여 사용자가 TRA시에 적절한 멀티미디어 스트림을 선택할 수 있었다면 표 2에서는 멀티미디어 스트림의 RAP 주기 정보와 같은 특성정보를 통하여 어떤 멀티미디어 스트림이 TRA에 적합한지 식별할 수 있다.

표 2

Representation	E	1..N	M	This element contains a description of a Representation.
bandwidth	A		M	The minimum bandwidth of a hypothetical constant bitrate channel in bits per second (bps) over which the representation can be delivered such that a client, after buffering for exactly minBufferTime can be assured of having enough data for continuous playout.
id	A		M	Provides a unique identifier for this Representation within the Period.
width	A		O	Specifies the horizontal resolution of the video media type in an alternative Representation, counted in pixels.
height	A		O	Specifies the vertical resolution of the video media type in an alternative Representation, counted in pixels.
RAPpreriod	A		O	It indicates the period of RAP or the frequency of RAP per second.

[0051]

[0052] 도 8은 본 발명의 실시 예에서 제안하는 방법을 위한 확장된 인덱스(extended sidx)의 일 구성 예를 나타낸 도면이다.

[0053] 도 8은 HTTP 기반의 멀티미디어 서비스에서 TRA representation에서 기존의 representation으로의 교체를 위한 extended sidx의 예를 나타낸 것으로서, 도 8에서 Representation_count 는 2가 된다. 참조 번호 801, 803으로 도시된 보라색선은 TRA representation의 인덱스(sidx)가 가지고 있어야 할 기존 representation의 인덱스(sidx) 정보인 참조 인덱스(ref_Sidx)를 나타낸다. 도 8에서 TRA representation의 인덱스(sidx)는 두 개의 참조 인덱스(ref_Sidx)를 갖는다.

[0054] 아울러 도시되지는 않았으나, 본 발명의 실시 예에 따라 멀티미디어 서비스를 재생하는 멀티미디어 장치는 표시부, 키입력부, 버퍼 및 제어부를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 표시부는 멀티미디어 서비스를 재생한다. 상기 키입력부는 사용자로부터 상기 재생과 관련된 각종 명령을 입력받는다. 상기 버퍼는 상기 멀티미디어 스트림을 버퍼링한다. 그리고 상기 제어부는 상기 표시부를 통한 제1 멀티미디어 스트림의 재생 중 상기 키입력부를 통해 재생과 관련된 특정 명령이 실행된 경우 상기 버퍼에서 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림의 버퍼링에 필요한 시간 동안 상기 표시부를 통해 제2 멀티미디어 스트림을 재생하고, 상기 버퍼링이 완료된 후, 상기 표시부를 통해 상기 특정 명령에 해당하는 멀티미디어 스트림을 재생하도록 제어한다.

[0055] 도 9는 본 발명의 실시 예에서 제안하는 방법을 위한 상호 참조를 위한 확장된 인덱스(extended sidx)의 다른 구성 예를 나타낸 것이다.

[0056] 도 9의 실시 예는 컨테츠의 변경을 위한 추가적인 representation의 사용이 불가능할 경우에 사용할 수 있다.

도 9에서 참조 번호 901과 902로 도시된 지시선은 representation간의 인덱스 정보를 나타낸다. 도 8의 실시 예에서는 TRA representation이 다른 representation의 인덱스 정보를 모두 가지고 있었지만 본 실시 예에서는 인접 representation의 인덱스 정보를 각 representation이 가지고 있고 콘텐츠의 변경이 요청될 경우, 상기 인접 representation의 인덱스 정보를 이용하여 다른 representation의 정보를 요청할 수 있다. 예를 들어 도 9에서 representation 1은 representation 2의 인덱스 정보를 가지고 있고 representation 2는 representation 1과 3의 인덱스 정보를 가지고 있다. 상호 참조 인덱스 정보는 인접하는 representation의 정보를 갖는 것 외에도 다양한 방법으로 구성할 수 있다.

아래는 도 9의 실시 예를 위한 알고리즘을 나타낸 것이다.

```
aligned(8) class SegmentIndexBox extends FullBox('sidx', version, 0) {
```

```
    unsigned int(8) REF_Representation_count;
```

```
    for(i=1; i <= Representation_count; i++)
```

```
    {
```

```
        unsigned int(8) ref_Sidx_count;
```

```
        for(j=1; j <= ref_Sidx_count; j++)
```

```
        {
```

```
            unsigned int(31) Sidx_position
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```

```
}
```

상기 알고리즘에서 각 변수의 의미는 아래와 같다.

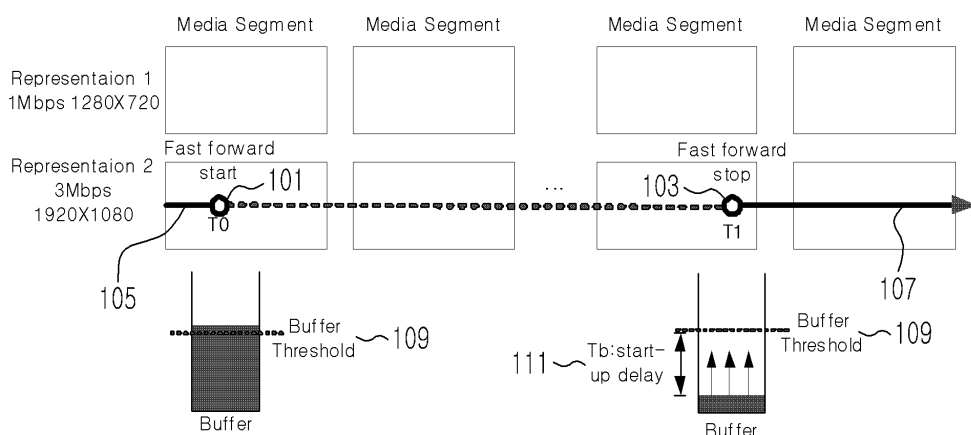
1) REF_Representation_count: 참조 인덱스를 가지고 있어야 할 representation의 수를 의미한다.

2) ref_Sidx_count: 참조 Sidx의 수를 의미한다.. 참조 representation의 Media segment에 몇 개의 참조 인덱스를 가질 것인가를 의미한다.

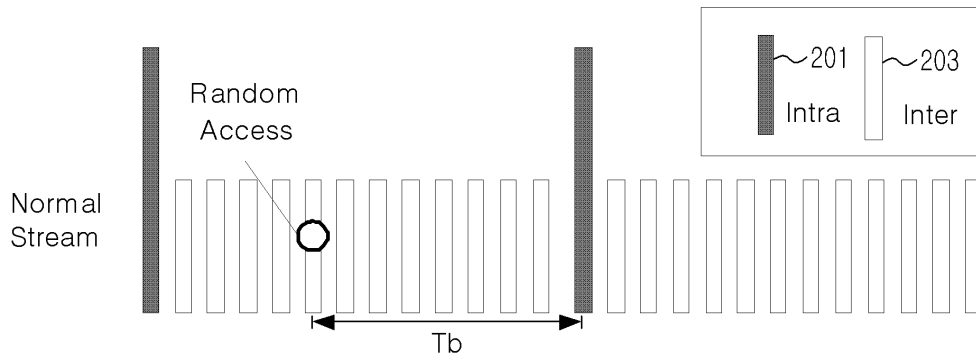
3) Sidx_position : 콘텐츠 변경을 위한 인덱스 정보의 위치를 의미한다. 경우에 따라서 위치가 아니라 offset, byte range가 될 수도 있다.

도면

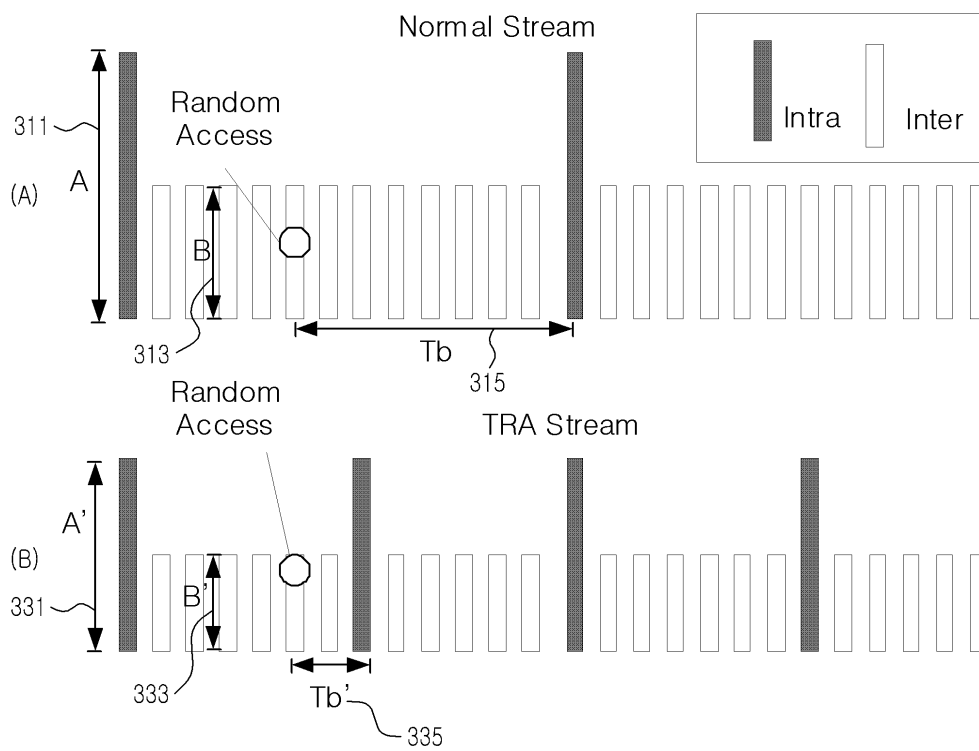
도면1



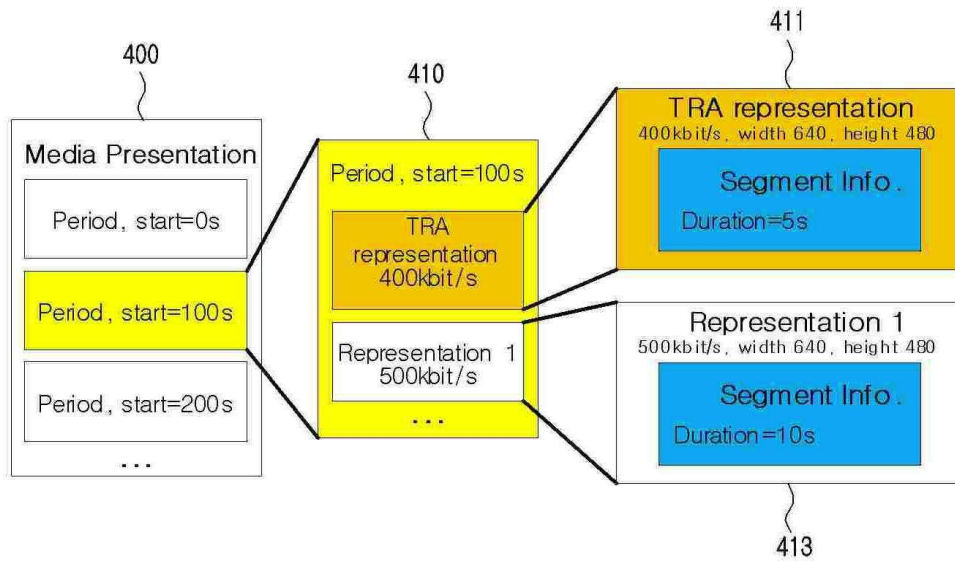
도면2



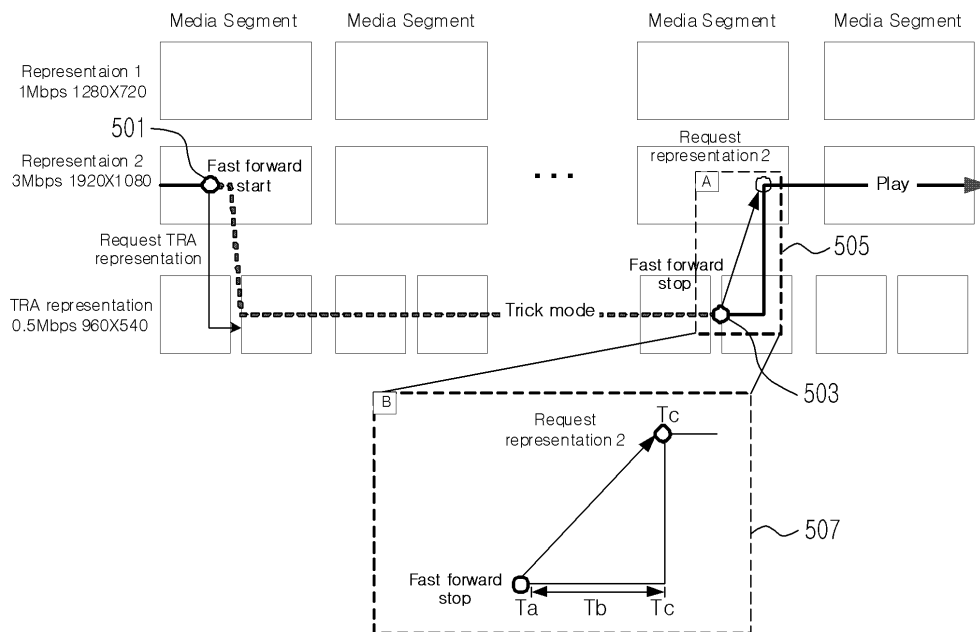
도면3



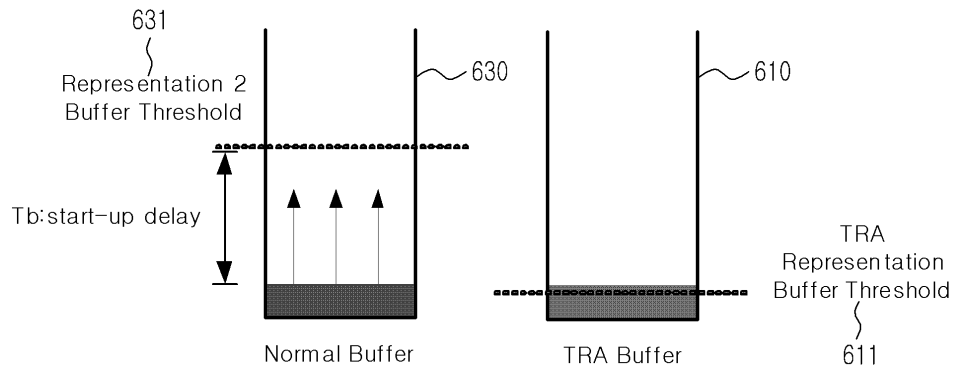
도면4



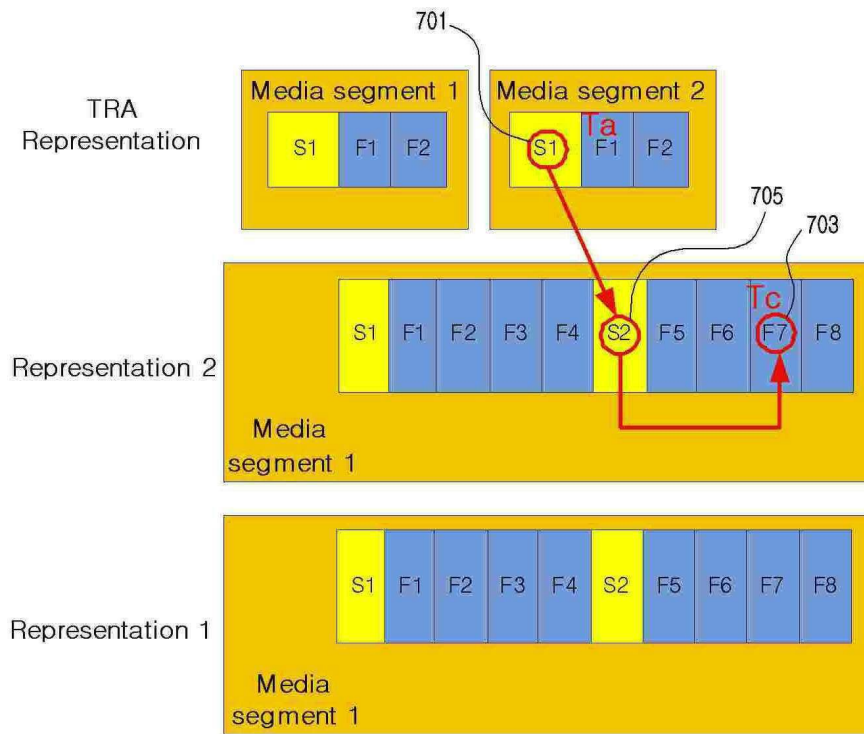
도면5



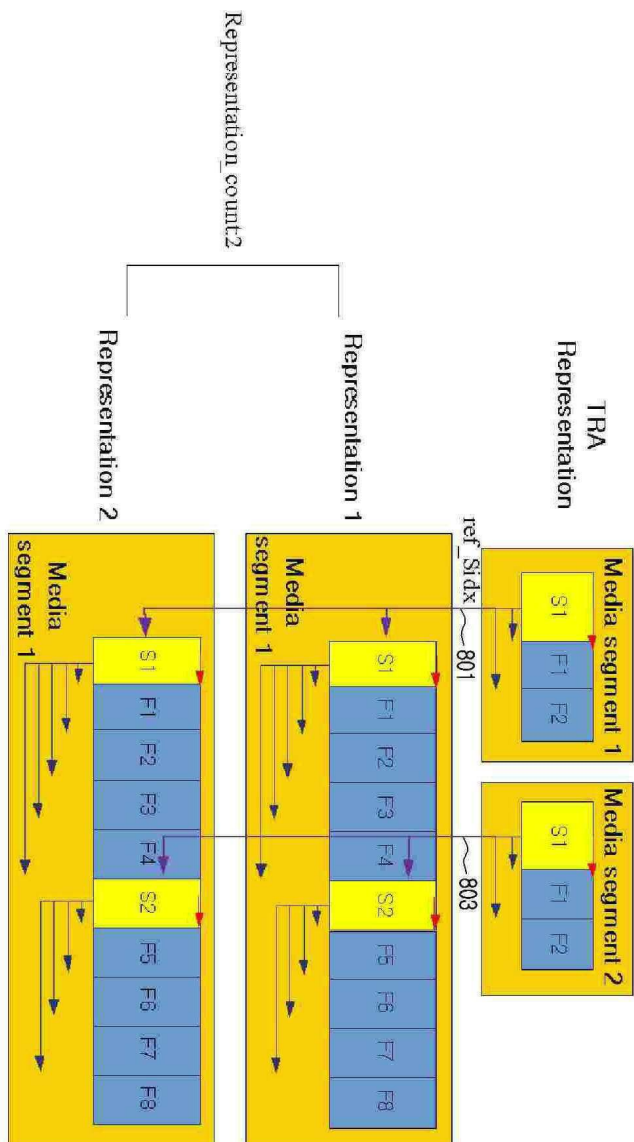
도면6



도면7



도면8



도면9

