



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0073058
(43) 공개일자 2019년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/43 (2011.01) H04L 12/26 (2006.01)
H04L 12/841 (2013.01) H04N 21/242 (2011.01)
(52) CPC특허분류
H04N 21/4305 (2013.01)
H04L 43/106 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0174351
(22) 출원일자 2017년12월18일
심사청구일자 2017년12월18일

(71) 출원인
연세대학교 원주산학협력단
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1
(72) 발명자
서광덕
서울특별시 송파구 올림픽로 135, 252동 2302호(잠실동, 리센즈)
정태준
부산광역시 연제구 고분로 248(연산동)
원광은
강원도 원주시 남산로 40-24(원동)
(74) 대리인
특허법인 신지

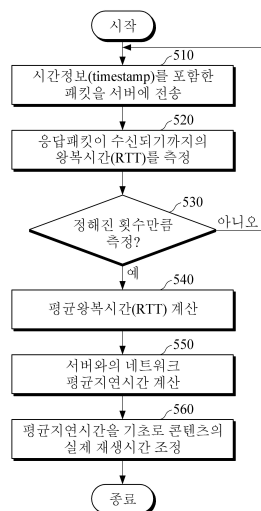
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 방법 및 장치

(57) 요약

MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 복수의 클라이언트들에서 재생되는 미디어의 동기화 기술이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 방법은, 시간정보를 포함한 패킷을 서버에 전송하고 그에 대한 응답 패킷이 수신되기까지의 왕복시간(RTT)의 측정을 소정횟수 실시하여 평균 왕복시간을 계산하는 단계 및 상기 계산된 평균 왕복시간을 기초로 상기 서버와의 네트워크 평균지연시간을 계산하고, 이를 이용하여 상기 서버로부터 수신한 콘텐츠의 실 재생시간을 조정하는 단계를 포함한다. 이에 따라, 클라이언트 상호간의 통신이 불필요하므로 각 클라이언트에 걸리는 네트워크 부하 및 연산 부하를 감소시킬 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H04L 47/283 (2013.01)

H04N 21/242 (2019.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 N0000961

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 바이오제조GMP 기술인력양성사업

연구과제명 스마트헬스케어 과정

기 여 율 1/1

주관기관 연세대학교 원주산학협력단

연구기간 2017.03.01 ~ 2018.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

시간정보를 포함한 패킷을 서버에 전송하고 그에 대한 응답 패킷이 수신되기까지의 왕복시간(RTT)의 측정을 소정횟수 실시하여 평균 왕복시간을 계산하는 단계; 및

상기 계산된 평균 왕복시간을 기초로 상기 서버와의 네트워크 평균지연시간을 계산하고, 이를 이용하여 상기 서버로부터 수신한 콘텐츠의 실 재생시간을 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 시간정보를 포함한 패킷은 MMT 프로토콜에서의 시그널링 메시지인 것을 특징으로 하는 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 시간정보는 MMT 프로토콜 패킷의 타임스탬프(timestamp) 필드에 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 네트워크 평균지연시간은, 상기 응답 패킷의 수신시간에서, 상기 평균왕복시간의 1/2과 상기 서버로 전송한 패킷의 서버에서의 수신시간을 뺀으로써 계산되는 것을 특징으로 하는 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 실 재생시간 조정단계는

상기 서버로부터 수신한 타임스탬프(timestamp) 값에 상기 계산된 네트워크평균지연시간을 더한 시간에, 상기 수신된 콘텐츠를 재생하도록 조정하는 단계인 것을 특징으로 하는 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 방법.

청구항 6

시간정보를 포함한 패킷을 서버에 전송하고 그에 대한 응답 패킷이 수신되기까지의 왕복시간(RTT)의 측정을 소정횟수 실시하여 평균 왕복시간을 계산하는 평균왕복시간 계산부; 및

상기 계산된 평균 왕복시간을 기초로 상기 서버와의 네트워크 평균지연시간을 계산하고, 이를 이용하여 상기 서버로부터 수신한 콘텐츠의 실 재생시간을 조정하는 재생시간 조정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 프로토

콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 재생시간 조정부는

상기 응답 패킷의 수신시간에서, 상기 평균왕복시간의 1/2과 상기 서버로 전송한 패킷의 서버에서의 수신시간을 뺀으로써 상기 네트워크 평균지연시간을 계산하는 것을 특징으로 하는 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 시간정보를 포함한 패킷은 MMT 프로토콜에서의 시그널링 메시지인 것을 특징으로 하는 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 시간정보는 MMT 프로토콜 패킷의 타임스탬프(timestamp) 필드에 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 장치.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 재생시간 조정부는

상기 서버로부터 수신한 타임스탬프(timestamp) 값에 상기 계산된 네트워크 평균전송지연시간을 더한 시간에, 상기 수신된 콘텐츠를 재생하도록 조정하는 것을 특징으로 하는 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다채널 환경에서의 미디어 재생에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 복수의 클라이언트들에서 재생되는 미디어의 동기화 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] MMT(MPEG Media Transport)는 MPEG 시스템 분과(system sub-working group)에서 2010년부터 개발을 시작한 새로운 표준기술이다. 2015년 ISO MPEG에서 국제 표준 규격으로 승인되었고, 추가적인 기술사항을 개발하기 위한 개정판 (amendment)에 대한 표준화 작업이 활발하게 진행중이다.

[0004] MMT 프로토콜을 사용하여 동영상과 같은 콘텐츠를 전송하고 재생하는 환경에서 콘텐츠의 동기를 맞추기 위해서는, 재생시간정보(예, timestamp 값)를 콘텐츠에 포함시켜 서버에서 클라이언트로 전송하고, 클라이언트는 이 재생시간정보를 참조하여 콘텐츠를 재생함으로써 동기를 맞추게 된다.

[0005] 그런데, 하나의 서버에서 다수의 클라이언트로 콘텐츠를 전송하여 각 클라이언트가 이를 재생하는 다채널 환경에서는, 이 콘텐츠에 포함된 재생시간정보가 동일하다고 하더라도, 각 클라이언트의 네트워크 환경이 서로 상이

하므로 이 콘텐츠를 수신하는 시간이 각 클라이언트별로 상이하게 되고, 따라서 각 클라이언트에서의 콘텐츠 재생시간이 일치하지 않아 동기가 서로 맞지 않게 된다.

[0006] 즉 클라이언트간 통신을 하지 않고 단순히 콘텐츠에 포함된 재생시간정보만을 사용하여 클라이언트 각자가 동기를 맞추게 되면, 콘텐츠의 수신시간이 각 클라이언트의 네트워크 환경에 따라 차이가 있으므로 각각의 클라이언트에서 콘텐츠를 실제로 재생하는 시간이 서버에서 원하는 시간과 일치하지 않게 된다. 그리고 콘텐츠의 재생길이가 긴 경우 이러한 불일치는 더욱 커지게 되고, 따라서 각 클라이언트간 콘텐츠의 동기가 더욱 안 맞게 된다.

[0007] 다채널 환경에서 각 클라이언트간 콘텐츠의 동기화를 위해 종래에는 서버와 각 클라이언트간 통신뿐만 아니라, 각각의 클라이언트 상호간에도 통신을 하여 각 클라이언트에서의 재생시간정보를 주고 받음으로써 각 클라이언트간에 실제 재생시간을 맞추었다.

[0008] 그러나 이러한 동기화 방법을 이용하여 다채널 환경에서의 콘텐츠 동기화를 하게 되면, 서버와 클라이언트의 통신뿐만 아니라 클라이언트 상호간에도 통신을 해야 하기 때문에 네트워크의 부하 또는 연산부하가 크게 걸리게 되고 동기화를 수행하여야 하는 클라이언트 개수에 비례하여 네트워크 부하 또는 연산부하가 더욱 증가하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 일 실시예에 따라, MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 각 클라이언트에서 재생되는 콘텐츠의 상호 동기화를 위해서, 클라이언트간 통신을 하지 않고 서버에서 클라이언트간의 패킷 왕복시간(RTT)을 기초로 계산된 평균 왕복시간을 계산하고, 이를 기초로 서버와의 네트워크 지연시간을 계산하고 이를 이용하여 서버로부터 수신된 콘텐츠의 실 재생시간을 조정하는 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 방법 및 장치가 제공된다.

과제의 해결 수단

[0012] 일 실시예에 따른 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 방법은, 시간정보를 포함한 패킷을 서버에 전송하고 그에 대한 응답 패킷이 수신되기까지의 왕복시간(RTT)의 측정을 소정횟수 실시하여 평균 왕복시간을 계산하는 단계, 및 상기 계산된 평균 왕복시간을 기초로 상기 서버와의 네트워크 평균지연시간을 계산하고, 이를 이용하여 상기 서버로부터 수신한 콘텐츠의 실 재생시간을 조정하는 단계를 포함한다.

[0013] 바람직하게는, 시간정보를 포함한 패킷은 MMT 프로토콜에서의 시그널링 메시지이며, 시간정보는 MMT 프로토콜 패킷의 타임스탬프(timestamp) 필드에 포함되어 있다.

[0014] 바람직하게는 상기 실 재생시간 조정단계는, 상기 서버로부터 수신한 타임스탬프(timestamp) 값에 상기 계산된 평균지연시간을 더한 시간에, 상기 수신된 콘텐츠를 재생하도록 조정할 수 있다.

[0015] 다른 실시예에 따른, MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 장치는, 시간정보를 포함한 패킷을 서버에 전송하고 그에 대한 응답 패킷이 수신되기까지의 왕복시간(RTT)의 측정을 소정횟수 실시하여 평균 왕복시간을 계산하는 평균왕복시간 계산부, 및 상기 계산된 평균 왕복시간을 기초로 상기 서버와의 네트워크 평균지연시간을 계산하고, 이를 이용하여 상기 서버로부터 수신한 콘텐츠의 실 재생시간을 조정하는 재생시간 조정부를 포함한다.

[0016] 바람직하게는 상기 재생시간 조정부는 상기 응답 패킷의 수신시간에서, 상기 평균왕복시간의 1/2과 상기 서버로 전송한 패킷의 서버에서의 수신시간을 뺀으로써 상기 네트워크 평균지연시간을 계산할 수 있다.

[0017] 바람직하게는, 상기 시간정보를 포함한 패킷은 MMT 프로토콜에서의 시그널링 메시지이며, 시간정보는 MMT 프로토콜 패킷의 타임스탬프(timestamp) 필드에 포함되어 있다.

[0018] 바람직하게는 상기 재생시간 조정부는, 상기 서버로부터 수신한 타임스탬프(timestamp) 값에 상기 계산된 네트워크 평균전송지연시간을 더한 시간에, 상기 수신된 콘텐츠를 재생하도록 조정할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 일 실시예에 따른 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 방법 및 장치를 이용하면, 각 클라이언트와 서버와의 네트워크 전송지연시간을 이미 계산해서 알고 있으므로, 서버에서 원하는 재생시간에 일치하여 클라이언트에서 콘텐츠가 재생되도록 할 수 있다. 그리고 종래 동기화 방법에서의 클라이언트 상호간의 통신이 불필요하므로 각 클라이언트에 걸리는 네트워크 부하 및 연산 부하를 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화를 설명하기 위한 다채널 환경 시스템의 개요도,
 도 2는 MMT 시스템의 기능적 구성도,
 도 3는 MMT 프로토콜 패킷의 구조도,
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 서버와 클라이언트간 콘텐츠 실 재생시작시간을 결정하는 절차를 설명하기 위한 도면,
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 방법의 플로우차트,
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 장치의 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0024] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이며, 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0025] 첨부된 블록도의 각 블록과 흐름도의 각 단계의 조합들은 컴퓨터 프로그램인스트럭션들(실행 엔진)에 의해 수행될 수도 있으며, 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 블록도의 각 블록 또는 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다.
- [0026] 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 또는 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다.
- [0027] 그리고 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 및 흐름도의 각 단계에서 설명되는 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.
- [0028] 또한, 각 블록 또는 각 단계는 특정된 논리적 기능들을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있으며, 몇 가지 대체 실시예들에서는 블록들 또는 단계들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어

있는 두 개의 블록들 또는 단계들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하며, 또한 그 블록들 또는 단계들이 필요에 따라 해당하는 기능의 역순으로 수행되는 것도 가능하다.

- [0029] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세하게 설명한다. 그러나 다음에 예시하는 본 발명의 실시 예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 상술하는 실시 예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시 예는 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공된다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화를 설명하기 위한 다채널 환경 시스템의 개요도이다.
- [0031] 서버(110)는 클라이언트(120-1, 120-2, 120-N)에서 재생할 콘텐츠를 저장하고 있으며, 이 콘텐츠를 MMT 프로토콜에 따른 패킷의 형태로 클라이언트(120-1, 120-2, 120-N)에 전송하여 각 클라이언트(120-1, 120-2, 120-N)에서 재생되도록 한다. MMT 프로토콜에 따르면, MMT 프로토콜 패킷에는 이 콘텐츠를 재생하는 시간정보가 포함되어 있으며, 콘텐츠를 수신한 각각의 클라이언트(120-1, 120-2, 120-N)는 이 시간정보를 참조하여 콘텐츠의 실제 재생시간을 알아내고 그에 맞추어 콘텐츠를 재생한다.
- [0032] 그런데 각각의 클라이언트(120-1, 120-2, 120-N)의 네트워크 환경 등이 서로 다를 수 있으므로, 서버(110)에서 전송한 콘텐츠가 각 클라이언트(120-1, 120-2, 120-N)에 도달하기까지 걸리는 시간이 서로 다르게 되고, 따라서 각 클라이언트(120-1, 120-2, 120-N)에서 콘텐츠의 재생할 때의 동기가 서로 맞지 않을 수 있다. 이를 해결하기 위하여 각 클라이언트(120-1, 120-2, 120-N)는 자신이 수신한 콘텐츠의 재생시간정보를 서로 교환하여, 재생시작시간을 서로 맞춤으로써 시간동기화를 이루게 된다.
- [0033] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 콘텐츠는 동영상, 음악 등 다양한 종류의 미디어 파일을 포함한다.
- [0034] 도 2는 MMT 시스템의 기능적 구성도이다.
- [0035] MMT 시스템은 캡슐화 기능부(encapsulation function)(210), 전달 기능부(delivery function)(220) 및 시그널링 기능부(signaling function)(230)를 포함하며, 이는 IP(Internet Protocol)(250)에 기반한 트랜스포트 프로토콜(transport protocol)(240) 위에서 동작한다.
- [0036] 각 기능부를 간략히 설명하면 다음과 같다. 캡슐화 기능부(210)는 미디어 콘텐츠, MMT 패키지, 그리고 MMT를 준수하는 개체에 의해 처리될 데이터 유닛들의 포맷의 논리적 구조를 정의한다. 적응적 전송을 위한 필수적인 정보를 제공하기 위해 MMT 패키지는 미디어 콘텐츠를 포함하는 컴포넌트들 및 그들간의 관계를 명시한다. 데이터 유닛들의 포맷은 전송 프로토콜의 페이로드로 저장 또는 전송되도록, 그리고 그들 사이에서 쉽게 변환되도록 부호화된 미디어를 캡슐화 하기 위해 정의된다.
- [0037] 전달 기능부(220)는 페이로드의 응용 계층 프로토콜 및 포맷을 정의하고, 네트워크를 통해 전송되는 미디어의 네트워크 플로우 멀티플렉싱(Network flow multiplexing), 네트워크 패킷화(Network packetization), QoS 제어 등을 수행한다.
- [0038] 시그널링 기능부(130)는 MMT 패키지의 전달 및 소비를 관리하는 메시지의 포맷을 정의한다. 소비 관리를 위한 메시지는 MMT 패키지의 구조를 전송하기 위해 사용되고, 전달 관리를 위한 메시지는 페이로드 포맷의 구조 및 프로토콜의 구성을 전송하기 위해 사용된다. 이를 통해, 전송되는 미디어의 세션 초기화/제어/관리(session initialization/control/management), 서버 기반 및/또는 클라이언트 기반의 트릭 모드, 서비스 디스커버리(Service discovery), 동기화(Synchronization) 등을 위한 시그널링 기능을 수행한다.
- [0039] 본 발명에서는 MMT 프로토콜에 기반하여 다채널로 콘텐츠를 전송하는 경우 각각의 클라이언트 동기화를 효율적으로 맞추기 위한 방법을 제안한다.
- [0040] 도 3는 MMT 프로토콜 패킷의 구조도이다.
- [0041] MMT 프로토콜 패킷에는 다양한 종류의 데이터 필드가 포함되어 있으며, 본 발명에서는 텐츠의 재생시간을 결정하는 재생시간정보로써, 타임스탬프(timestamp) 정보(300)가 이용된다. 타임스탬프(timestamp)(300)는 콘텐츠가 재생을 시작하는 시간정보(playout time)로, 예를 들어 "10:00:10" 이라는 값이면, 서버로부터 수신된 콘텐츠를 클라이언트에서 10분10초10밀리초에 재생을 시작하라는 의미로 해석될 수 있다.
- [0042] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 서버와 클라이언트간 콘텐츠 실 재생시간을 결정하는 절차를 설명하기 위한 도면이다.

- [0043] MMT 프로토콜에서 초기에 서버(40)와 클라이언트(45)간 연결과정에서 각 클라이언트간의 정확한 시간 동기화를 맞추기 위해서 서버(40)와 클라이언트(45)간에 시간정보를 주고 받으면서 왕복시간(RTT, round trip time)을 측정한다. 이 과정을 수차례 반복하여 RTT를 측정하는데, 일 예로 10~20회 반복, 측정하여 이를 평균한 RTT 평균값을 계산한다. 이렇게 계산된 RTT 평균값을 가지고 각 클라이언트와 서버와의 시간차이(네트워크 평균지연시간)를 추정한다. 그리고 이 시간차이를 고려하여 콘텐츠를 재생하면 각 클라이언트와 서버와의 정확한 시간차를 알 수 있기 때문에 이를 실 재생시간에 반영을 하면 각 클라이언트들간의 콘텐츠 재생시 동기를 효율적으로 맞출 수 있다.
- [0044] 즉, 본 발명에서는 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서의 미디어 콘텐츠 전송시 각 클라이언트의 동기를 맞추기 위해 클라이언트간 통신을 하지 않고도 동기화를 효율적으로 수행할 수 있다.
- [0045] 도 4를 참조하면, 예를 들어 서버(40)와 클라이언트(45)와의 시간차(네트워크 지연시간)가 10ms 라고 가정한다. 클라이언트(45)는 동영상과 같은 콘텐츠를 전송받기 위한 요청을 한 요청시간을 패킷에 포함시켜 서버(40)에 전송한다. 이때 사용되는 패킷은 전송한 MMT 프로토콜의 시그널링 메시지가 될 수 있다. 예를 들어, 클라이언트가 요청한 시간이 A("10:00:10")라고 하면, 서버(40)에서는 클라이언트(45)에서 보낸 이 A("10:00:10")라는 시간정보를 B("10:00:10")라고 하여 받게 된다. 그런데, 클라이언트(45)에서 서버(40)로 이 패킷이 도달하는데 걸리는 시간이 예를 들어 10ms라고 하고, 마찬가지로 서버(40)에서 클라이언트(45)로 패킷이 도달하는데 걸리는 시간이 10ms라고 하면, 서버(40)에서 이에 대한 응답패킷을 보내 클라이언트에 다시 도달하는 시간은 C("10:00:30")가 된다.
- [0046] 따라서 클라이언트(45)에서는, 서버(40)에서 보낸 패킷이 도착한 시간 C에서 처음 서버(40)로 동영상 콘텐츠의 재생을 요청했을 때의 시간 A를 빼게 되면 왕복시간(Round Trip Time, RTT)을 계산할 수 있는데, 본 실시예에서는 20ms로 계산된다. 이후 서버(40)와 클라이언트(45)간의 평균지연시간인 delta값을 계산하게 되는데, 서버(40)에서 패킷을 받은 시간인 C에서 이전 과정에서 계산한 왕복시간의 평균값에서 절반을 뺀 후 첫번째 패킷이 도착한 서버(40)의 시간인 B값을 빼게 되면 delta 값을 계산할 수 있다. 이 시간은 실제 서버(40)와 클라이언트(45)의 시간차(네트워크 지연시간)를 의미하며, 본 실시예에서는 10ms로 계산된다. 이 과정을 일 예로 10~20회 반복한 후 이 delta에 대한 평균값을 계산하게 되면, 서버(40)와 클라이언트(45)와의 시간차이인 네트워크 평균 지연시간을 보다 정확하게 계산할 수 있다.
- [0047] 이렇게 계산된 네트워크 평균지연시간 delta 값은 실제 동영상 콘텐츠가 재생되는 실 지연시간(actual latency time)에 반영된다. 즉, 서버(40)에서 요구하는 재생시간인 희망 지연시간(desired latency time)에 전송한 방법으로 계산한 네트워크 평균지연시간 delta값을 더한 값이 실 지연시간(actual latency time)이 된다. 따라서 클라이언트에서 실제로 재생되는 실 재생시간(actual Playout time)은 "10:04:10" 이 된다.
- [0048] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 방법의 플로우차트이다.
- [0049] 본 발명의 콘텐츠 동기화 방법은, 시간정보를 포함한 패킷을 서버에 전송한다(510). 여기서 시간정보를 포함한 패킷은 MMT 프로토콜에서의 시그널링 메시지이며, 보다 상세하게는 시간정보는 MMT 프로토콜 시그널링 메시지의 타임스탬프(timestamp) 필드에 포함되어 있다.
- [0050] 이후 응답 패킷이 수신되기까지의 왕복시간(RTT)의 측정한다(520). 그리고 이러한 왕복시간(RTT)의 측정을 소정 횟수 실시했는지 판단한다(530). 여기서 소정횟수는 계산오차나 환경의 오차를 고려하여 충분한 횟수가 될 수 있으며, 일예로 10~20회 정도를 측정할 수 있으나 횟수가 제한되는 것은 아니다.
- [0051] 소정횟수 실시한 후에는 평균 왕복시간을 계산하고(540), 이렇게 계산된 평균 왕복시간을 기초로 서버와의 네트워크 평균지연시간인 delta를 계산한다(550). 예를 들어 네트워크 전송지연시간 delta는, 응답 패킷의 수신시각에서, 평균 왕복시간의 1/2과 상기 서버로 전송한 패킷의 서버에서의 수신시각을 뺀으로써 계산될 수 있다.
- [0052] 재생시간 조정단계(560)는, 서버로부터 수신한 타임스탬프(timestamp) 값에 계산된 평균지연시간을 더한 시간에, 클라이언트에서 수신된 콘텐츠를 재생하도록 조정할 수 있다.
- [0053] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 프로토콜 기반의 다채널 환경에서 콘텐츠 동기화 장치의 구성도이다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따른 동기화 장치는, 평균 왕복시간 계산부(610) 및 재생시간 조정부(620)를 포함할 수 있다. 평균 왕복시간 계산부(610)는, 시간정보를 포함한 패킷을 서버에 전송하고 그에 대한 응답 패킷이 수신되기까지의 왕복시간(RTT)의 측정을 소정횟수 실시하여 평균 왕복시간을 계산한다.

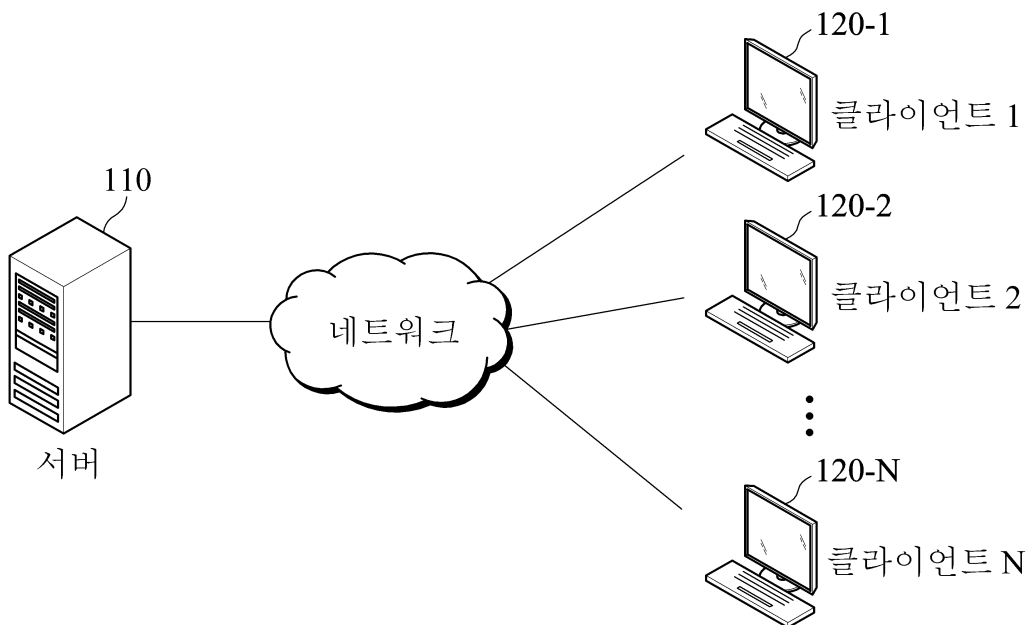
- [0055] 재생시간 조정부(620)는, 이렇게 계산된 평균 왕복시간을 기초로 서버와의 네트워크 평균지연시간을 계산하고, 이를 이용하여 서버로부터 수신한 콘텐츠의 실 재생시간을 조정한다.
- [0056] 보다 구체적으로, 재생시간 조정부(620)는 응답 패킷의 수신시간에서, 평균왕복시간의 1/2과 서버로 전송한 패킷의 서버에서의 수신시간을 뺄으로써, 네트워크 평균지연시간을 계산할 수 있다.
- [0057] 여기서 시간정보를 포함한 패킷은 MMT 프로토콜에서의 시그널링 메시지일 수 있으며, 시간정보는 MMT 프로토콜 패킷의 타임스탬프(timestamp) 필드에 포함되어 있을 수 있다.
- [0058] 그리고 재생시간 조정부(620)는 서버로부터 수신한 타임스탬프(timestamp) 값에, 전술한 방법으로 계산된 평균 전송지연시간을 더한 시간에, 상기 수신된 콘텐츠를 재생하도록 조정할 수 있다.
- [0059] 이제까지 본 발명에 대하여 그 실시 예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

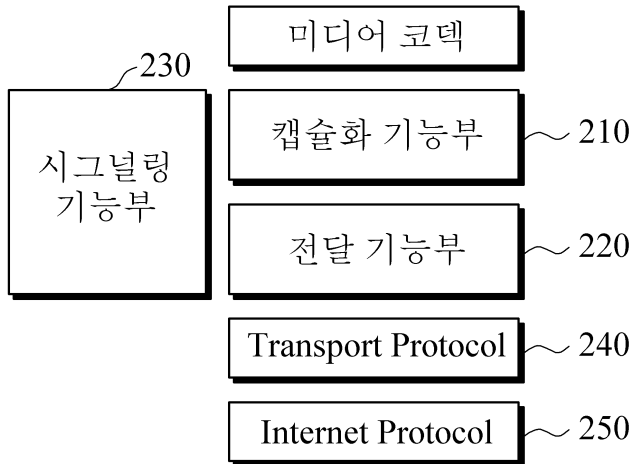
- [0061] 610 : 평균 왕복시간 계산부
620 : 재생시간 조정부

도면

도면1



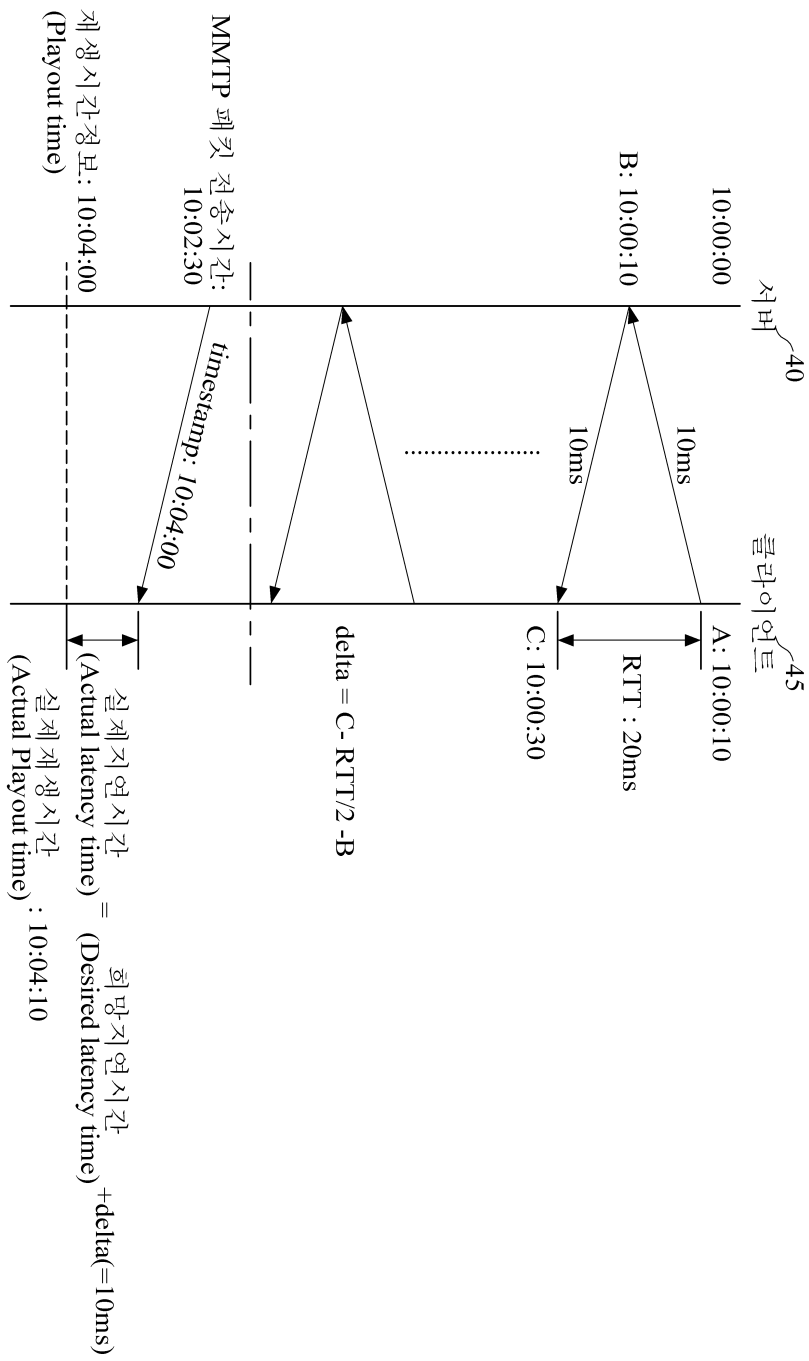
도면2



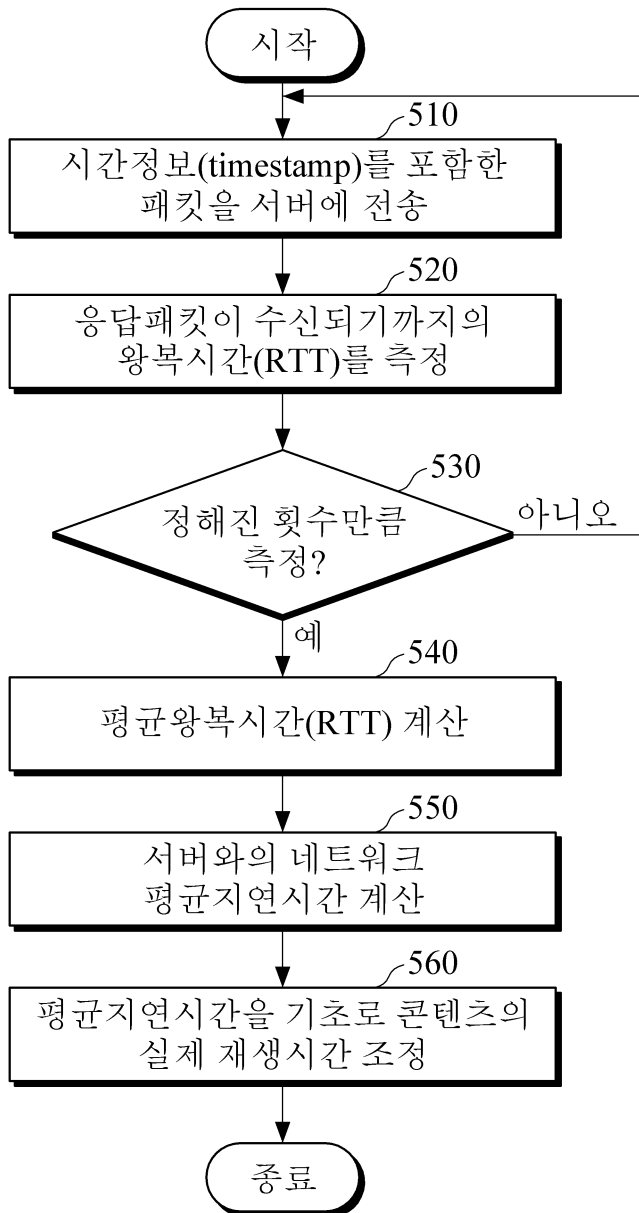
도면3

V	C	FEC	r	X	R	RES	type	packet_id
timestamp ~ 300								
packet_sequence_number								
packet_counter								
header_extension								
...								
payload_data								
...								
source_FEC_payload_ID								

도면4



도면5



도면6

