



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월14일
(11) 등록번호 10-1747208
(24) 등록일자 2017년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/06 (2006.01) H04L 29/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 65/4084 (2013.01)
H04L 65/601 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0057338
(22) 출원일자 2016년05월11일
심사청구일자 2016년05월11일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100003653 A
KR1020120112683 A*
KR1020140077981 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
금오공과대학교 산학협력단
경상북도 구미시 대학로 61 (양호동)
(72) 발명자
신수용
경상북도 구미시 고아읍 들성로 121, 105동 805호(구미원호푸르지오)
사함 무하메드 바셋
경상북도 구미시 거양길 17 (거의동) 프라임비발디
(74) 대리인
특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 1 항

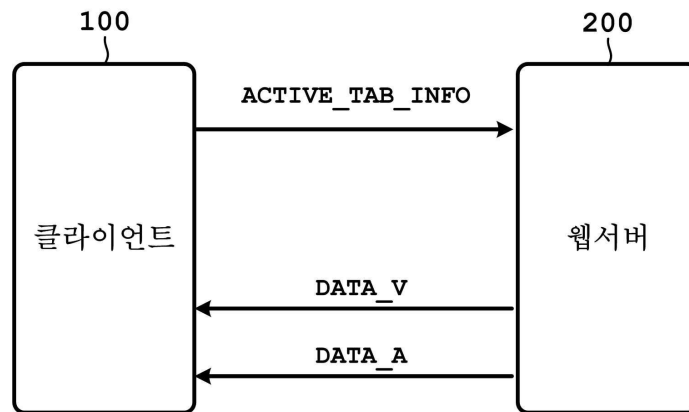
심사관 : 문해진

(54) 발명의 명칭 브라우저 활성화 인식 기반의 데이터 전송 시스템

(57) 요약

브라우저 활성화 인식 기반의 데이터 전송 시스템은, 적어도 하나 이상의 웹 브라우저를 실행시키며, 각각의 웹 브라우저가 활성화 상태 및 비활성화 상태 중 어느 상태에 해당하는지를 상태정보로써 전송하는 클라이언트; 및 각각의 웹 브라우저의 상태정보에 따라 각 웹 브라우저에 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 선택적으로 전송하는 웹 서버;를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04L 67/02 (2013.01)

H04L 67/36 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345242069

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공학개인지초연구지원

연구과제명 5G 및 미래 무선 접속을 위한 새로운 무선 접속 기술의 연구

기 여 율 1/1

주관기관 금오공과대학교

연구기간 2015.11.01 ~ 2016.10.31

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나 이상의 웹 브라우저를 실행시키며, 각각의 웹 브라우저가 활성화 상태 및 비활성화 상태 중 어느 상태에 해당하는지를 상태정보로써 전송하는 클라이언트; 및 각각의 웹 브라우저의 상태정보에 따라 각 웹 브라우저에 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 선택적으로 전송하는 웹 서버;를 포함하고,

상기 클라이언트는 각 프로세스의 점유율, 점유시간, 점유율의 변화, 화면의 상태를 토대로 웹 브라우저의 활성화 상태 및 비활성화 상태 여부를 판별하고,

상기 웹 서버는, 제1 전송법(VC)을 적용함에 있어서,

활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 모두 전송하고, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 오디오 데이터만을 전송하고,

비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에 오디오 데이터만을 전송하는 상태에서 웹 브라우저가 활성화 상태로 전환되는 경우, 비디오 데이터를 추가로 전송하는 것을 특징으로 하고,

상기 웹 서버는, 제2 전송법(VQR)을 적용함에 있어서,

활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 모두 전송하고, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 전송하되, 비디오 데이터의 비트 레이트(bit-rate)를 감소시켜서 전송하고,

비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에 비트 레이트(bit-rate)가 감소된 비디오 데이터를 전송하는 상태에서 웹 브라우저가 활성화 상태로 전환되는 경우, 비트 레이트(bit-rate)를 증가시켜 비디오 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하며,

상기 웹 서버는, 실시간 스트리밍 방식으로 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 전송하는 웹 브라우저에는 상기 제2 전송법(VQR)을 적용하고, 실시간 스트리밍이 아닌 방식으로 데이터를 전송하는 웹 브라우저에는 상기 제1 전송법(VC)을 적용하며,

상기 웹 서버는, 실시간 스트리밍 방식으로 비디오 데이터를 전송할 때, 비디오 데이터에 할당된 대역폭을 최대 전송 대역폭의 60% 이하로 제한하며, 실시간 스트리밍 방식에 우선순위가 부여될 경우, 실시간 스트리밍 방식이 아닌 데이터 전송을 진행하는 다른 웹 브라우저의 대역폭을 제한하고 실시간 스트리밍의 대역폭에 추가 할당하는 것을 특징으로 하는 브라우저 활성화량 인식 기반의 데이터 전송 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 데이터 전송 시스템에 관한 것으로서, 더 상세하게는 브라우저 활성화 인식 기반의 데이터 전송 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 많은 멀티미디어 애플리케이션이 출시되어 모바일 환경에서 사용되고 있다. 또한, 휴대용 단말기의 보급 증가와, 사물 인터넷이 널리 보급되면서 네트워크 전송량이 급증하고 있다.

[0003] 따라서 다양한 멀티미디어 서비스를 제공하는 웹 서버와 사용자(클라이언트) 간의 네트워크 대역폭이 한계에 부딪히고 있다.

[0004] 또한, 휴대용 단말기 및 컴퓨터의 성능 향상으로 멀티태스킹이 가능하며, 웹 브라우저를 복수 개 실행시켜서 다양한 웹 사이트에 동시에 접속할 수 있다. 또한, 하나의 웹 브라우저를 실행시킨 후 하나의 브라우저 내에서 복수의 멀티 탭 기능을 활용하여 다양한 웹 사이트에 동시에 접속할 수 있다. 즉, 장치의 성능이 향상되고 멀티태스킹 기능이 적용되면서, 웹 서버와 사용자(클라이언트)간에 네트워크 전송량이 기하급수적으로 증가하고 있다.

[0005] 사용자(클라이언트)가 웹 브라우저를 이용하여 텍스트 데이터 및 정지영상을 전송받을 경우에는 네트워크 전송량이 크게 증가하지 않는다. 즉, 데이터 압축기술 등을 이용하여 전송되는 데이터를 압축시켜 전송할 수 있으므로, 네트워크 대역폭을 절약할 수 있다.

[0006] 하지만, 사용자(클라이언트)가 웹 브라우저를 이용하여 비디오 데이터 및 오디오 데이터 등과 같은 멀티미디어 데이터를 전송받을 경우, 데이터 전송량이 급증하게 된다.

[0007] 따라서 데이터 압축기법을 이용하여 비디오 데이터 및 오디오 데이터의 크기를 감소시키는 기술이 적용되고 있으나, 압축률이 높아질수록 비디오 및 오디오의 품질이 떨어진다. 즉, 비디오 및 오디오의 품질을 일정수준 유지하기 위해서는 압축기법의 적용에도 한계가 있다.

[0008] 특히, 실시간 스트리밍(live streaming) 방식으로 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 전송할 경우, 지연시간을 고려해야 하므로 이용할 수 있는 압축 기술에도 제한이 있다. 최근 고화질의 영상을 재생할 수 있는 디스플레이 장치가 대중화되면서 고화질의 실시간 스트리밍(live streaming)에 의한 네트워크 전송량도 기하급수적으로 증가하고 있다.

[0009] 따라서 웹 서버와 사용자(클라이언트) 간에 네트워크 대역폭을 절약할 수 있는 기술이 많이 제안되고 있다.

[0010] 하지만, 종래에는 단순히 비디오 데이터 및 오디오 데이터의 압축률을 조절하여 강제적으로 네트워크 전송량을 감소키는 방식이므로, 비디오 데이터 및 오디오 데이터의 품질을 유지할 수는 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해 제안된 것으로, 웹 브라우저의 활성화 여부에 따라 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 선택적으로 전송하여 네트워크 대역폭을 감소시킬 수 있는 브라우저 활성화 인식 기반의 데이터 전송 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 적어도 하나 이상의 웹 브라우저를 실행시키며, 각각의 웹 브라우저가 활성화 상태 및 비활성화 상태 중 어느 상태에 해당하는지를 상태정보로써 전송하는 클라이언트; 및 각각의 웹 브라우저의 상태정보에 따라 각 웹 브라우저에 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 선택적으로 전송하는 웹 서버;를 포함하는 브라우저 활성화 인식 기반의 데이터 전송 시스템이 제공된다.

[0013] 상기 웹 서버는, 활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 모두 전송하고, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 오디오 데이터만을 전송하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 웹 서버는, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에 오디오 데이터만을 전송하는 상태에서 웹 브라우저가 활성화 상태로 전환되는 경우, 비디오 데이터를 추가로 전송하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 웹 서버는, 활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 모두 전송하고, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 전송하되, 비디오 데이터

의 비트 레이트(bit-rate)를 감소시켜서 전송하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 웹 서버는, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에 비트 레이트(bit-rate)가 감소된 비디오 데이터를 전송하는 상태에서 웹 브라우저가 활성화 상태로 전환되는 경우, 비트 레이트(bit-rate)를 증가시켜 비디오 데이터를 전송하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시예에 따른 브라우저 활성화 인식 기반의 데이터 전송 시스템은, 웹 브라우저의 활성화 여부에 따라 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 선택적으로 전송하여 네트워크 대역폭을 감소시킬 수 있다.

[0018] 즉, 활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 모두 전송하고, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 오디오 데이터만을 전송함으로써, 네트워크 대역폭을 절약할 수 있다.

[0019] 또한, 활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 모두 전송하고, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 전송하되, 비디오 데이터의 비트 레이트(bit-rate)를 감소시켜서 전송함으로써, 차후 비트 레이트(bit-rate)를 다시 증가시킬 때, 비디오 데이터의 지연 시간을 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 브라우저 활성화 인식 기반의 데이터 전송 시스템의 구성도

도 2는 클라이언트에서 실행된 웹 브라우저의 예시도

도 3은 클라이언트의 처리과정을 도시한 순서도

도 4는 웹서버의 처리과정을 도시한 순서도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 브라우저 활성화 인식 기반의 데이터 전송 시스템의 구성도이고, 도 2는 클라이언트에서 실행된 웹 브라우저의 예시도이다.

[0023] 본 실시예에 따른 브라우저 활성화 인식 기반의 데이터 전송 시스템은 제안하고자 하는 기술적인 사상을 명확하게 설명하기 위한 간략한 구성만을 포함하고 있다.

[0024] 도 1을 참조하면, 브라우저 활성화 인식 기반의 데이터 전송 시스템은 클라이언트(100) 및 웹 서버(200)를 포함하여 구성된다.

[0025] 상기과 같이 구성되는 브라우저 활성화 인식 기반의 데이터 전송 시스템의 주요동작을 살펴보면 다음과 같다.

[0026] 클라이언트(100)는 적어도 하나 이상의 웹 브라우저를 실행시킬 수 있는 기기를 지칭한다.

[0027] 따라서 클라이언트(100)는 개인용 컴퓨터, 휴대용 단말기 등으로 정의될 수 있다.

[0028] 특히 휴대용 단말기는 휴대폰, 스마트폰, 스마트 패드 등과 같이 사용자가 휴대하면서 사용할 수 있는 기기를 총칭하는 것이다.

[0029] 클라이언트(100)는 각각의 웹 브라우저가 활성화 상태 및 비활성화 상태 중 어느 상태에 해당하는지를 상태정보(ACTIVE_TAB_INFO)로써 전송한다.

[0030] 도 2는 클라이언트에서 실행된 웹 브라우저의 예시도이다.

[0031] 도 2를 참조하면, 클라이언트(100)는 웹 브라우저를 복수 개 실행시켜서 다양한 웹 사이트에 동시에 접속할 수 있다. 또한, 하나의 웹 브라우저를 실행시킨 후 하나의 브라우저 내에서 복수의 멀티 탭 기능을 활용하여 다양한 웹 사이트에 동시에 접속할 수 있다.

[0032] 즉, 도 2의 제1 예시도(11)는 웹 브라우저가 독립적으로 복수 개 실행되어 다양한 웹 사이트에 동시에 접속된 예시이다.

- [0033] 또한, 제2 예시도(12)는 하나의 웹 브라우저를 실행시킨 후 하나의 브라우저 내에서 복수의 멀티 탭 기능을 활용하여 다양한 웹 사이트에 동시에 접속된 예시이다.
- [0034] 한편, 웹 브라우저가 활성화 상태에 있다는 것은, 적어도 하나 이상의 웹 브라우저가 실행되었을 때, 사용자가 선택하여 현재 사용하고 있는 웹 브라우저의 상태를 지칭한다.
- [0035] 즉, 제1 예시도(11)에서는 가장 앞 쪽에 있는 웹 브라우저가 활성화 상태이며, 활성화 상태 웹 브라우저의 뒤에 있는 두 개의 웹 브라우저는 비활성화된 상태로 정의된다.
- [0036] 또한, 제2 예시도(12)에서는 복수의 탭 중에서 사용자가 선택한 가장 마지막 탭의 브라우저가 활성화 상태이며, 나머지 4개 탭의 브라우저는 비활성화된 상태로 정의된다.
- [0037] 또한, 사용자가 클라이언트(100)를 이용할 때, 웹 브라우저 뿐만 아니라 게임, 워드 프로세서, 기타 애플리케이션 등을 동시에 실행시켜 사용할 수 있다.
- [0038] 즉, 적어도 하나의 웹 브라우저가 실행되었을 때, 사용자가 게임을 진행하고 있다면 모든 웹 브라우저는 비활성 상태로 정의된다. 이후 사용자가 게임을 중지하고 어느 하나의 웹 브라우저를 사용할 경우 해당 웹 브라우저는 다시 활성화 상태로 정의된다.
- [0039] 이와 같이 웹 브라우저가 활성화 상태 또는 비활성화 상태인지 여부는 현재 사용자가 사용하고 있는지 여부에 의해 결정된다. 또한, 클라이언트(100)에서 각 프로세스의 점유율, 점유시간, 점유율 변화, 화면의 상태 등에 의해 웹 브라우저의 활성화 상태 여부가 판별될 수 있다.
- [0040] 한편, 두 개의 웹 브라우저를 화면의 좌측 및 우측에 동일하게 화면 분할하여 동시에 사용하고 있을 경우, 두 개의 웹 브라우저는 모두 활성화 상태로 정의될 수 있다.
- [0041] 즉, 복수의 웹 브라우저가 화면 분할되어 동시에 사용될 경우에는 복수의 웹 브라우저는 모두 활성화 상태로 정의될 수 있다. 이때, 사용자가 어느 하나의 웹 브라우저를 선택하여 확대할 경우, 선택된 웹 브라우저만이 활성화 상태로 다시 정의된다.
- [0042] 또한, 사용자가 웹 브라우저를 최소화 시킬 경우 최소화된 웹 브라우저는 비활성화 상태이고, 웹 브라우저를 최대화 시킬 경우 최대화된 웹 브라우저는 활성화 상태로 정의된다.
- [0043] 한편, 웹 서버(200)는 각각의 웹 브라우저의 상태정보에 따라 각 웹 브라우저에 비디오 데이터(DATA_V) 및 오디오 데이터(DATA_A)를 선택적으로 전송한다.
- [0044] 웹 서버(200)에서 비디오 데이터(DATA_V) 및 오디오 데이터(DATA_A)를 선택적으로 전송하는 기법은 2가지 방식이 있다.
- [0045] 우선, 웹 서버(200)에서 제1 전송법(Video Clipping, VC)을 이용할 경우,
- [0046] 웹 서버(200)는 활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터(DATA_V) 및 오디오 데이터(DATA_A)를 모두 전송하고, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 오디오 데이터만을 전송한다.
- [0047] 즉, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 오디오 데이터(DATA_A)만을 전송하므로, 비디오 데이터(DATA_V)에 해당하는 네트워크 전송 대역폭을 절약할 수 있다.
- [0048] 이때, 웹 서버(200)는 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에 오디오 데이터(DATA_A)만을 전송하는 상태에서 웹 브라우저가 활성화 상태로 전환되는 경우, 비디오 데이터(DATA_V)를 추가로 전송한다.
- [0049] 다음으로, 웹 서버(200)에서 제2 전송법(Video Quality Reduction, VQR)을 이용할 경우,
- [0050] 웹 서버(200)는 활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터(DATA_V) 및 오디오 데이터(DATA_A)를 모두 전송하고,
- [0051] 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터(DATA_V) 및 오디오 데이터(DATA_A)를 전송하되, 비디오 데이터(DATA_V)의 비트 레이트(bit-rate)를 감소시켜서 전송한다.
- [0052] 즉, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에도 비디오 데이터(DATA_V)가 전송되지만 그 비트 레이트(bit-rate)가 감소되므로 그에 해당하는 만큼의 네트워크 전송 대역폭을 절약할 수 있다.
- [0053] 이때, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에 비트 레이트(bit-rate)가 감소된 비디오 데이터를 전송하는 상

태에서 해당 웹 브라우저가 다시 활성화 상태로 전환되는 경우, 웹 서버(200)는 비트 레이트(bit-rate)를 다시 증가시켜 비디오 데이터(DATA_V)를 전송한다.

- [0054] 이와 같이 제2 전송법(Video Quality Reduction, VQR)을 이용할 경우, 제1 전송법(Video Clipping, VC)에 비해서 절약할 수 있는 대역폭은 상대적으로 적다.
- [0055] 하지만, 비디오 데이터(DATA_V)의 지연시간을 감소시킬 수 있는 장점이 있다. 즉, 웹 브라우저가 비활성화 상태에서 활성화 상태로 전환될 때, 비디오 데이터(DATA_V)의 영상의 딜레이가 최소화 되는 장점이 있다.
- [0056] 도 3은 클라이언트(100)의 처리과정을 도시한 순서도이다.
- [0057] 도 3을 참조하면, 웹 브라우저를 실행하고, 그 웹 브라우저의 브라우저 탭을 복수 개 선택하는 단계(S11, S12)가 진행된다.
- [0058] 다음으로, 클라이언트(100)는 각 브라우저 탭의 상태 정보를 수집하여, 웹 서버(200)로 브라우저 탭의 상태정보(활성화/비활성화)를 전송하는 단계(S13, S14)가 진행된다.
- [0059] 도 4는 웹서버의 처리과정을 도시한 순서도이다.
- [0060] 도 4를 참조하면, 브라우저 탭의 상태정보(활성화/비활성화)를 수신하고 브라우저 탭이 활성화 되었을 경우, 정상적으로 데이터를 전송하는 단계가 진행된다. 즉, 비디오 데이터(DATA_V) 및 오디오 데이터(DATA_A)를 정상적으로 전송하는 단계이다. - S21, S22, S23 -
- [0061] 이때, 브라우저 탭이 비활성화 되었을 경우, 해당 브라우저 탭이 접속한 웹 사이트가 미리 지정된 웹 사이트인지를 판별하는 단계가 진행되고, 미리 지정된 웹 사이트일 경우, 정상적으로 데이터를 전송하는 단계가 진행된다. - S21, S22, S24, S25 -
- [0062] 즉, 비디오 데이터(DATA_V) 및 오디오 데이터(DATA_A)를 정상적으로 전송하는 단계가 진행되는데, 미리 지정된 웹 사이트를 실행한 브라우저 탭은 비활성화 여부에 관계없이 상술한 대역폭 절약기술을 적용하지 않는다.
- [0063] 또한, 브라우저 탭이 비활성화 되고 미리 지정된 웹 사이트에 접속된 경우가 아닐 경우, 상술한 대역폭 절약기술 - 제1 전송법(Video Clipping, VC) 또는 제2 전송법(Video Quality Reduction, VQR) - 을 적용하여 데이터를 전송한다. - S21, S22, S24, S26 -
- [0064] 한편, 웹 서버(200)는 제1 전송법(Video Clipping, VC) 및 제2 전송법(Video Quality Reduction, VQR)을 선별적으로 적용하여 데이터를 전송할 수 있다.
- [0065] 우선, 웹 서버(200)는 제1 전송모델(Simple Squeezing, SSq)을 이용할 경우, 제1 전송법(Video Clipping, VC) 및 제2 전송법(Video Quality Reduction, VQR) 중 어느 하나의 전송법을 선택하여, 모든 웹 브라우저에 적용한다.
- [0066] 다음으로, 웹 서버(200)는 제2 전송모델(Hybrid Squeezing, HSq)을 이용할 경우, 실시간 스트리밍(live streaming) 방식으로 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 전송하는 웹 브라우저에 제2 전송법(Video Quality Reduction, VQR)을 적용하고,
- [0067] 실시간 스트리밍(live streaming)이 아닌 방식으로 데이터를 전송하는 웹 브라우저는 제1 전송법(Video Clipping, VC)을 적용한다.
- [0068] 한편, 제2 전송모델(Hybrid Squeezing, HSq)에서 제2 전송법(Video Quality Reduction, VQR)을 사용함에 있어서,
- [0069] 웹 서버(200)는 미리 설정된 전송 대역폭을 기준으로 비디오 데이터(DATA_V)의 비트 레이트(bit-rate)를 조절할 수 있다.
- [0070] 즉, 웹 서버(200)는 실시간 스트리밍(live streaming) 방식으로 비디오 데이터(DATA_V)를 전송할 때, 비디오 데이터(DATA_V)에 할당된 대역폭을 최대 전송 대역폭의 60% 이하로 제한한다.
- [0071] 따라서 활성화된 제1 웹 브라우저에 10%의 대역폭이 할당되고, 활성화된 제2 웹 브라우저에 10%의 대역폭이 할당되고, 활성화된 제3 웹 브라우저에 10%의 대역폭이 할당되고, 활성화된 제4 웹 브라우저에 10%의 대역폭이 할당되고, 활성화된 제5 웹 브라우저에 10%의 대역폭이 할당되고, 활성화된 제6 웹 브라우저에 10%의 대역폭이 할당되어, 총 60%의 전송 대역폭이 모두 사용된 경우, - 제1 내지 제6 웹 브라우저는 실시간 스트리밍

(live streaming) 방식으로 비디오 데이터(DATA_V)를 전송한다고 가정함 -

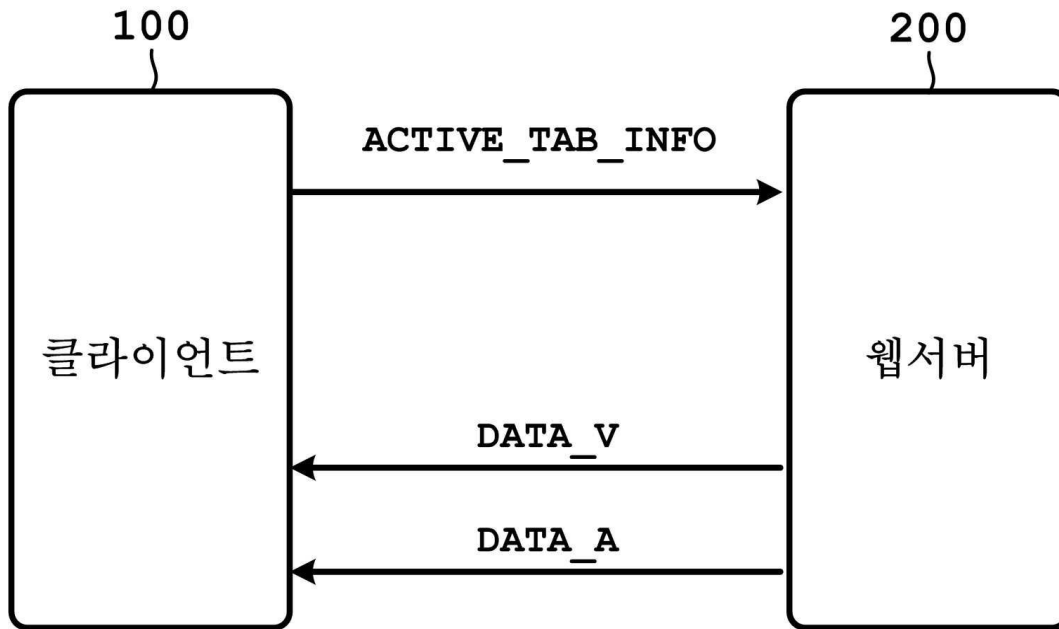
- [0072] 최대 전송 대역폭의 제한으로 인해, 활성화된 제7 웹 브라우저에는 실시간 스트리밍(live streaming) 방식으로 비디오 데이터(DATA_V)가 전송될 수 없다.
- [0073] 이때, 제1 내지 제4 웹 브라우저가 비활성화될 경우, 각 웹 브라우저는 기존에 할당된 대역폭의 1/2의 대역폭을 사용하도록 비디오 데이터(DATA_V)의 비트 레이트(bit-rate)가 감소한다.
- [0074] 즉, 비활성화된 제1 웹 브라우저에 5%의 대역폭이 할당되고, 비활성화된 제2 웹 브라우저에 5%의 대역폭이 할당되고, 비활성화된 제3 웹 브라우저에 5%의 대역폭이 할당되고, 비활성화된 제4 웹 브라우저에 5%의 대역폭이 할당되어, 20%의 대역폭이 추가로 확보된다.
- [0075] 이와 같이 20%의 대역폭이 추가로 확보될 경우, 활성화된 제7 웹 브라우저에 10%의 대역폭이 할당되고, 활성화된 제8 웹 브라우저에 10%의 대역폭이 할당되어 실시간 스트리밍(live streaming) 방식으로 비디오 데이터(DATA_V)가 전송될 수 있다.
- [0076] 참고적으로, 제1 내지 제8 웹 브라우저가 모두 활성화될 경우, 각 웹 브라우저에 10% 대역폭이 각각 할당되어야 하므로, 80%의 대역폭이 필요하여 제한 대역폭 60%를 초과한다.
- [0077] 이때, 제9 웹 브라우저 및 제10 웹 브라우저가 활성화 상태이고, 실시간 스트리밍(live streaming) 방식이 아닌 데이터를 각각 20% 대역폭으로 전송하고 있다고 가정하면,
- [0078] 제9 웹 브라우저 및 제10 웹 브라우저는 기존에 할당된 대역폭의 1/2의 대역폭을 사용하도록 강제 조절되어 전송속도가 감소한다. 따라서 20%의 대역폭이 추가로 확보된다.
- [0079] 이때, 절약된 대역폭은 실시간 스트리밍(live streaming) 방식으로 비디오 데이터(DATA_V)를 전송하는 제9 및 제 10 웹 브라우저에 추가로 할당될 수 있다.
- [0080] 즉, 실시간 스트리밍(live streaming) 방식의 비디오 데이터(DATA_V)에 할당된 대역폭은 기본적으로 60%로 제한된다. 하지만, 웹 서버(200)가 실시간 스트리밍(live streaming) 방식에 우선순위를 두도록 설정된 경우에 한해서, 실시간 스트리밍(live streaming) 방식이 아닌 데이터 전송을 진행하는 다른 웹 브라우저의 대역폭을 제한하여, 실시간 스트리밍(live streaming)의 대역폭에 추가 할당할 수 있다.
- [0081] 본 발명의 실시예에 따른 브라우저 활성화 인식 기반의 데이터 전송 시스템은, 웹 브라우저의 활성화 여부에 따라 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 선택적으로 전송하여 네트워크 대역폭을 감소시킬 수 있다.
- [0082] 즉, 활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 모두 전송하고, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 오디오 데이터만을 전송함으로써, 네트워크 대역폭을 절약할 수 있다.
- [0083] 또한, 활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 모두 전송하고, 비활성화 상태에 해당하는 웹 브라우저에는 비디오 데이터 및 오디오 데이터를 전송하되, 비디오 데이터의 비트 레이트(bit-rate)를 감소시켜서 전송함으로써, 차후 비트 레이트(bit-rate)를 증가시킬 때, 비디오 데이터의 지연시간을 감소시킬 수 있다.
- [0084] 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

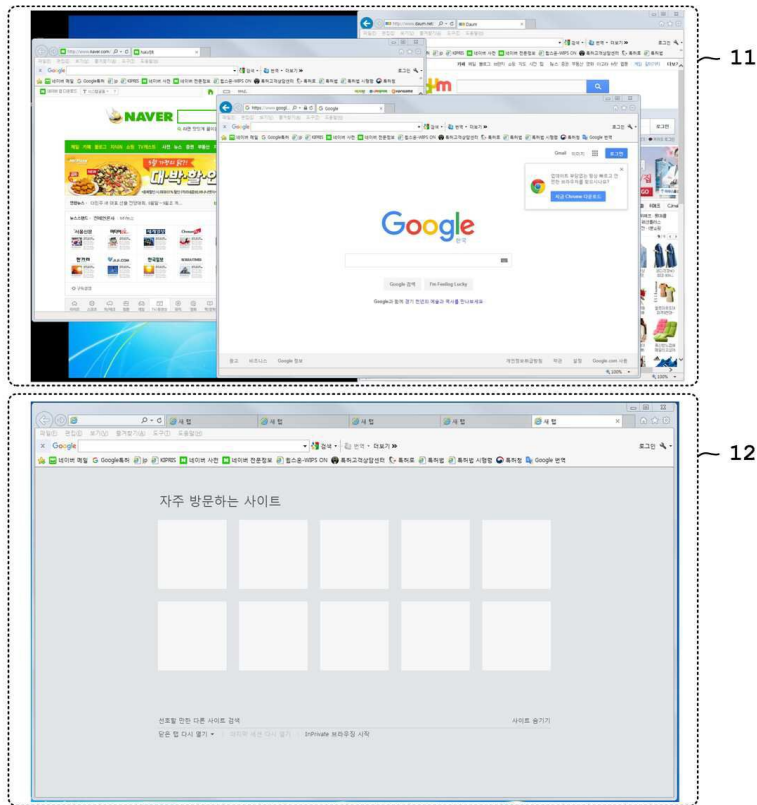
- [0085] 100 : 클라이언트
- 200 : 웹 서버

도면

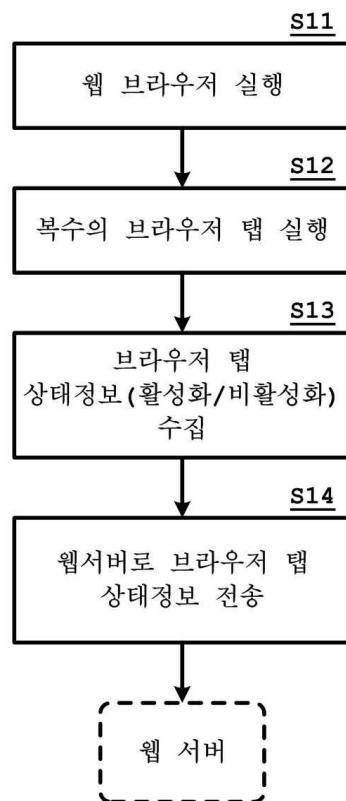
도면1



도면2



도면3



도면4

