



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년12월01일  
 (11) 등록번호 10-1467700  
 (24) 등록일자 2014년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04L 12/801 (2013.01) H04L 12/16 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0104051  
 (22) 출원일자 2013년08월30일  
 심사청구일자 2013년08월30일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020110053178 A

(73) 특허권자  
 충북대학교 산학협력단  
 충청북도 청주시 서원구 내수동로 52 (개신동)  
 (72) 발명자  
 최성곤  
 충청북도 청주시 흥덕구 예체로 68 (사직동, 청주 푸르지오캐슬아파트 117동 1704호)  
 최원석  
 경상북도 문경시 점촌6길 4-1  
 (74) 대리인  
 김정현

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김대성

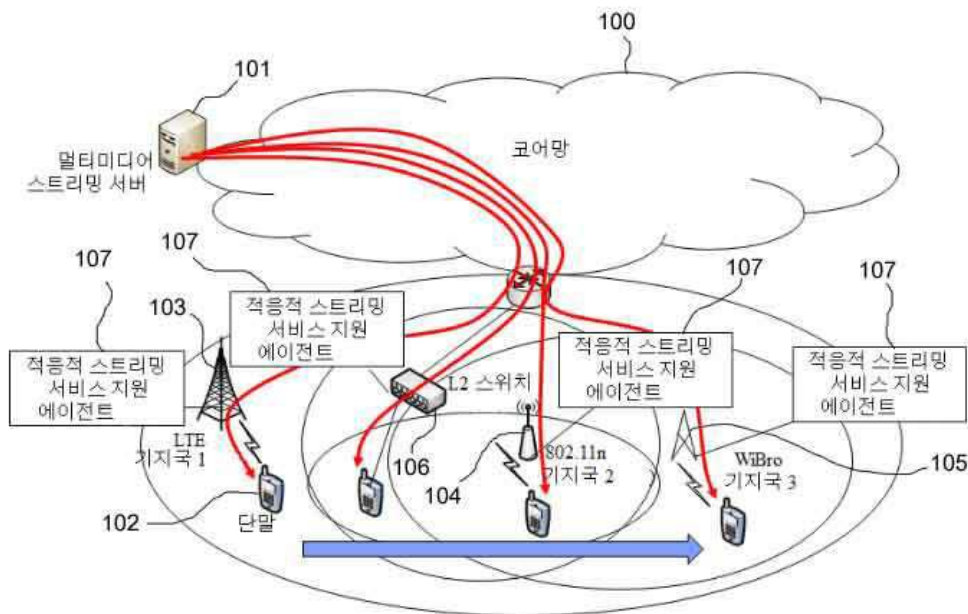
(54) 발명의 명칭 **적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트를 구비한 스트리밍 서비스 제공 시스템**

**(57) 요약**

본 발명은 둘 이상의 접속 기술을 사용하는 유무선 망에 접속 가능한 단말, 상기 단말이 접속하는 최종 네트워크 장치인 둘 이상의 네트워크 종단 장치 및 상기 네트워크 종단 장치와 유무선 망을 통해 통신하며, 동일한 멀티미디어 콘텐츠에 대하여 둘 이상의 크기로 인코딩된 데이터 파일을 구비하고 있으며, 멀티미디어 콘텐츠를 상기 단

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



말에 스트리밍(streaming) 방식으로 제공하는 멀티미디어 스트리밍 서버를 포함하되, 상기 네트워크 중단 장치는 상기 단말과 상기 멀티미디어 스트리밍 서버 간의 서비스 환경 관련 정보를 저장하고, 이를 이용하여 서비스 환경을 제공하는 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트를 각각 포함하고 있고, 상기 멀티미디어 스트리밍 서버는 상기 각 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트로부터 수신한 서비스 환경 정보에 따라 지속적으로 스트리밍 서비스를 제공할 수 있는 크기로 인코딩된 데이터 파일로 상기 단말에 스트리밍 서비스를 제공한다. 본 발명에 의하면 접속망의 전송률에 따라 네트워크의 대역폭 제공 가능 정도를 고려한 적응적 스트리밍 서비스를 제공함으로써, 네트워크 부하를 감소시키고 사용자에게 안정적인 서비스를 제공하는 효과가 있다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2010-0023980
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	일반연구자지원사업
연구과제명	유/무선망의 전송속도 차이에 의한 병목현상을 최소화 할 수 있는 자원 할당 방안 연구
기 여 율	1/1
주관기관	충북대학교
연구기간	2012.09.01 ~ 2013.08.31

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

둘 이상의 접속 기술을 사용하는 유무선 망에 접속 가능한 단말;

상기 단말이 접속하는 최종 네트워크 장치인 둘 이상의 네트워크 종단 장치; 및

상기 네트워크 종단 장치와 유무선 망을 통해 통신하며, 동일한 멀티미디어 콘텐츠에 대하여 둘 이상의 크기로 인코딩된 데이터 파일을 구비하고 있으며, 멀티미디어 콘텐츠를 상기 단말에 스트리밍(streaming) 방식으로 제공하는 멀티미디어 스트리밍 서버를 포함하되,

상기 네트워크 종단 장치는 상기 단말과 상기 멀티미디어 스트리밍 서버 간의 서비스 환경 관련 정보를 저장하고, 이를 이용하여 서비스 환경을 제공하는 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트를 각각 포함하고 있으며,

상기 멀티미디어 스트리밍 서버는 상기 각 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트로부터 수신한 서비스 환경 정보에 따라 지속적으로 스트리밍 서비스를 제공할 수 있는 크기로 인코딩된 데이터 파일로 상기 단말에 스트리밍 서비스를 제공하고,

상기 서비스 환경 정보는 대역폭 및 전송률 정보를 포함하고,

상기 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트는 상기 단말로부터 MAC 주소(media access control address), IP 주소(internet protocol address), 상기 멀티미디어 스트리밍 서버와 최초로 설정된 서비스 대역폭 정보를 포함하여 관리하는 것을 특징으로 하는 스트리밍 서비스 제공 시스템.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 멀티미디어 스트리밍 서버는 상기 단말이 현재 스트리밍 서비스 중인 망에서 핸드 오버(hand over)하여 다른 망으로 이동하면, 상기 네트워크 종단 장치로부터 변경된 대역폭 및 전송률 정보를 수신하여, 변경된 대역폭 및 전송률 정보에 따른 크기로 인코딩된 데이터 파일을 스트리밍 방식으로 상기 단말에 제공하는 것을 특징으로 하는 스트리밍 서비스 제공 시스템.

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 단말에서 서비스 환경 변화로 인한 스트리밍 영상의 품질에 변동이 발생하면, 대역폭 정보 전달 메시지를 상기 네트워크 종단 장치에 송신하고,

상기 네트워크 종단 장치는 상기 단말로부터 대역폭 정보 전달 메시지를 수신하면, 현재 단말에 제공되는 서비스 환경 정보를 확인하여 대역폭 및 전송률의 변경에 따른 데이터 파일 변경 요청 메시지를 멀티미디어 스트리밍 서버에 송신하고,

상기 멀티미디어 스트리밍 서버는 상기 파일 변경 요청 메시지를 수신하면, 현재 단말에 스트리밍 서비스 중인 콘텐츠를 확인하고, 해당 콘텐츠에 대해 상기 파일 변경 요청 메시지에 따른 크기를 갖는 데이터 파일을 확인하여 상기 단말에 스트리밍 서비스를 재개하는 것을 특징으로 하는 스트리밍 서비스 제공 시스템.

**청구항 6**

청구항 5에 있어서,

상기 서비스 환경 정보에서 네트워크 상황이 열화되어 대역폭이 줄어드는 변동이 발생하면, 상기 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트는 현재까지 스트리밍 서비스된 시각 정보를 포함하여 현재의 네트워크 환경에서 끊임없이 스트리밍 서비스가 가능한 크기의 데이터 파일로 변경하는 파일 변경 요청 메시지를 상기 멀티미디어 스트리밍 서버에 전송하는 것을 특징으로 하는 스트리밍 서비스 제공 시스템.

**청구항 7**

청구항 6에 있어서

상기 멀티미디어 스트리밍 서버는 상기 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트로부터 상기 파일 변경 요청 메시지를 수신하면, 현재의 스트리밍 서비스 환경에서 제공하는 데이터 파일보다 끊임없이 스트리밍 서비스를 지속할 수 있는 더 낮은 비율로 인코딩된 데이터 파일을 검색하고, 검색된 데이터 파일로 수신된 시각 정보 이후의 스트리밍 서비스를 지속적으로 상기 단말에 전송하는 것을 특징으로 하는 스트리밍 서비스 제공 시스템.

**청구항 8**

청구항 5에 있어서,

상기 서비스 환경 정보에서 대역폭이 증가하는 변동이 발생하면, 상기 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트는 현재까지 스트리밍 서비스된 시각 정보를 포함하여 현재의 네트워크 환경에서 끊임없이 스트리밍 서비스가 가능한 최고 품질의 영상을 제공할 수 있는 크기의 데이터 파일로 변경하는 파일 변경 요청 메시지를 상기 멀티미디어 스트리밍 서버에 전송하는 것을 특징으로 하는 스트리밍 서비스 제공 시스템.

**청구항 9**

청구항 8에 있어서,

상기 멀티미디어 스트리밍 서버는 상기 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트로부터 상기 파일 변경 요청 메시지를 수신하면, 현재의 스트리밍 서비스 환경에서 제공하는 데이터 파일보다 끊임없이 스트리밍 서비스를 지속할 수 있는 더 높은 비율로 인코딩된 데이터 파일을 검색하고, 검색된 데이터 파일로 수신된 시각 정보 이후의 스트리밍 서비스를 지속적으로 상기 단말에 전송하는 것을 특징으로 하는 스트리밍 서비스 제공 시스템.

**청구항 10**

청구항 5에 있어서,

상기 멀티미디어 스트리밍 서버는 새로 수신한 대역폭 및 전송률 정보가 최소 영상 품질을 제공하기 위한 조건 이하인 경우, 스트리밍 서비스를 지속적으로 제공하기 위하여 최소 크기로 인코딩된 데이터 파일을 사용하여 상기 단말에 스트리밍 서비스를 제공하는 것을 특징으로 하는 스트리밍 서비스 제공 시스템.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 하나 이상의 망이 존재하는 상황에서, 다양한 접속 네트워크에 접속 가능한 단말이 접속한 네트워크의 대역폭이 한정적일 경우, 네트워크 부하를 감소시키고 사용자에게 안정적인 서비스를 제공하기 위한 방법에

[0001]

관한 것으로서, 보다 구체적으로는 접속 네트워크의 대역폭 제공 가능 정도에 따라 적응적 스트리밍 서비스를 사용자에게 제공하기 위한 제어 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 다양한 무선망 환경은 기존의 WCDMA(Wideband code division multiple access, GSM(Global System for Mobile Communications) 등의 단일망들이 독립적으로 서비스를 제공하는 구조에서, HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), 802.16e, WLAN(Wireless Lan) 등의 이기종이 공존 또는 통합되는 다중 무선환경의 형태로 변화하고 있다. 현재는 이러한 이기종망의 무선 리소스를 효과적으로 관리하여 끊김 없고 안정적인 통신이 보장되는 서비스를 제공하기 위한 기술이 요구되고 있다.
- [0003] 이러한 요구를 충족시키기 위해 수직적 핸드오프를 통한 최적의 서비스 제공을 위해서 각 네트워크 내부의 자원 관리 기능을 기반으로 전체 네트워크의 자원을 통합적으로 관리하는 공통 무선 자원 관리기술에 대한 개발이 진행 중에 있다.
- [0004] 또한, 통합적으로 관리되는 공통 무선 자원 파라미터들을 이용한 망 사이에 적용되는 트래픽 재분배(traffic redistribution) 및 액세스 선택 기술이 연구되고 있다.
- [0005] 스트리밍(streaming)은 재생 전에 멀티미디어 파일 전체가 클라이언트에게 전송되는 다운로드와 달리, 클라이언트가 소비하는 콘텐츠가 작은 조각으로 나뉘어 클라이언트에게 전송되는 프로세스이다. 기존의 스트리밍 프로토콜로는 RTP(Real-Time Transport Protocol)와 MPEG TS/UDP(MPEG Transport Stream under User Datagram Protocol)가 있다. 반면에, 다운로드는 일반적으로 HTTP(HyperText Transfer Protocol)를 이용하여 행해진다.
- [0006] 엔터테인먼트 및 통신 시스템에서, RTSP(Real-Time Transport Streaming Protocol)는 스트리밍 미디어 서버를 제어하는 네트워크 제어 프로토콜로서 제공된다. RTSP 서버에 의한 스트리밍 데이터의 전송은 RTP(Real-time Transport Protocol)를 통해 행해진다. RTSP는 스트리밍 데이터의 재생을 제어하는데 유용한 제어 시퀀스를 정의한다. 제어 시퀀스는 IETF(Internet Engineering Task Force)에 의한 RFC 2326에 정의되어 있다.
- [0007] 기존 스트리밍 서비스는 네트워크 상황을 고려하지 않고 있으며, 사용자가 사용하는 단말의 해상도 및 전송 속도 선택에 따라 스트리밍 서비스를 제공하고 있다.
- [0008] 네트워크 상황에 관계없는 스트리밍 서비스는 네트워크가 해당 스트리밍 콘텐츠가 요구하는 전송률을 만족시키지 못하는 경우, 콘텐츠의 영상은 끊김 현상이 발생하게 되며, 네트워크에 큰 대역폭 부담을 주게 된다.
- [0009] 단말의 애플리케이션에서 사용자의 해상도 및 전송 속도 선택이 가능한 경우, 사용자는 고품질의 스트리밍 서비스를 받기를 원하므로 영상의 끊김 현상을 사용자가 인지하기 전에 수동적으로 제어되는 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 10-2013-0079212

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 하나 이상의 망이 존재하는 상황에서, 다양한 접속 네트워크에 접속 가능한 단말이 접속한 네트워크의 대역폭이 한정적일 경우, 접속 네트워크의 대역폭 제공 가능 정도에 따라 적응적 스트리밍 서비스를 사용자에게 제공하여 네트워크 부하를 감소시키고 사용자에게 안정적인 서비스를 제공하기 위한 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0012] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 둘 이상의 접속 기술을 사용하는 유무선 망에 접속 가능한 단말, 상기 단말이 접속하는 최종 네트워크 장치인 둘 이상의 네트워크 종단 장치 및 상기 네트워크 종단 장치와 유무선 망을 통해 통신하며, 동일한 멀티미디어 콘텐츠에 대하여 둘 이상의 크기로 인코딩된 데이터 파일을 구비하고 있으며, 멀티미디어 콘텐츠를 상기 단말에 스트리밍(streaming) 방식으로 제공하는 멀티미디어 스트리밍 서버를 포함하되, 상기 네트워크 종단 장치는 상기 단말과 상기 멀티미디어 스트리밍 서버 간의 서비스 환경 관련 정보를 저장하고, 이를 이용하여 서비스 환경을 제공하는 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트를 각각 포함하고 있고, 상기 멀티미디어 스트리밍 서버는 상기 각 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트로부터 수신한 서비스 환경 정보에 따라 지속적으로 스트리밍 서비스를 제공할 수 있는 크기로 인코딩된 데이터 파일로 상기 단말에 스트리밍 서비스를 제공한다.
- [0014] 상기 서비스 환경 정보는 대역폭 및 전송률 정보를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 멀티미디어 스트리밍 서버는 상기 단말이 현재 스트리밍 서비스 중인 망에서 핸드 오버(hand over)하여 다른 망으로 이동하면, 상기 네트워크 종단 장치로부터 변경된 대역폭 및 전송률 정보를 수신하여, 변경된 대역폭 및 전송률 정보에 적합한 크기로 인코딩된 데이터 파일을 스트리밍 방식으로 상기 단말에 제공할 수 있다.
- [0016] 상기 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트는 상기 단말로부터 MAC 주소(media access control address), IP 주소(internet protocol address), 상기 멀티미디어 스트리밍 서버와 최초로 설정된 서비스 대역폭 정보를 포함하여 관리할 수 있다.
- [0017] 상기 단말에서 서비스 환경 변화로 인한 스트리밍 영상의 품질에 변동이 발생하면, 대역폭 정보 전달 메시지를 상기 네트워크 종단 장치에 송신하고, 상기 네트워크 종단 장치는 상기 단말로부터 대역폭 정보 전달 메시지를 수신하면, 현재 단말에 제공되는 서비스 환경 정보를 확인하여 대역폭 및 전송률의 변경에 따른 데이터 파일 변경 요청 메시지를 멀티미디어 스트리밍 서버에 송신하고, 상기 멀티미디어 스트리밍 서버는 상기 파일 변경 요청 메시지를 수신하면, 현재 단말에 스트리밍 서비스 중인 콘텐츠를 확인하고, 해당 콘텐츠에 대해 상기 파일 변경 요청 메시지에 따른 크기를 갖는 데이터 파일을 확인하여 상기 단말에 스트리밍 서비스를 재개할 수 있다.
- [0018] 상기 서비스 환경 정보에서 네트워크 상황이 열화되어 대역폭이 줄어드는 변동이 발생하면, 상기 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트는 현재까지 스트리밍 서비스된 시각 정보를 포함하여 현재의 네트워크 환경에서 끊김 없이 스트리밍 서비스가 가능한 크기의 데이터 파일로 변경하는 파일 변경 요청 메시지를 상기 멀티미디어 스트리밍 서버에 전송할 수 있다. 이때, 상기 멀티미디어 스트리밍 서버는 상기 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트로부터 상기 파일 변경 요청 메시지를 수신하면, 현재의 스트리밍 서비스 환경에서 제공하는 데이터 파일보다 끊김 없이 스트리밍 서비스를 지속할 수 있는 더 낮은 비율로 인코딩된 데이터 파일을 검색하고, 검색된 데이터 파일로 수신된 시각 정보 이후의 스트리밍 서비스를 지속적으로 상기 단말에 전송할 수 있다.
- [0019] 상기 서비스 환경 정보에서 대역폭이 증가하는 변동이 발생하면, 상기 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트는 현재까지 스트리밍 서비스된 시각 정보를 포함하여 현재의 네트워크 환경에서 끊김 없이 스트리밍 서비스가 가능한 최고 품질의 영상을 제공할 수 있는 크기의 데이터 파일로 변경하는 파일 변경 요청 메시지를 상기 멀티미디어 스트리밍 서버에 전송할 수 있다. 이때, 상기 멀티미디어 스트리밍 서버는 상기 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트로부터 상기 파일 변경 요청 메시지를 수신하면, 현재의 스트리밍 서비스 환경에서 제공하는 데이터 파일보다 끊김 없이 스트리밍 서비스를 지속할 수 있는 더 높은 비율로 인코딩된 데이터 파일을 검색하고, 검색된 데이터 파일로 수신된 시각 정보 이후의 스트리밍 서비스를 지속적으로 상기 단말에 전송할 수 있다.
- [0020] 상기 멀티미디어 스트리밍 서버는 새로 수신한 대역폭 및 전송률 정보가 최소 영상 품질을 제공하기 위한 조건 이하인 경우, 스트리밍 서비스를 지속적으로 제공하기 위하여 최소 크기로 인코딩된 데이터 파일을 사용하여 상기 단말에 스트리밍 서비스를 제공할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0021] 본 발명에 의하면 접속망의 전송률에 따라 네트워크의 대역폭 제공 가능 정도를 고려한 적응적 스트리밍 서비스를 제공함으로써, 네트워크 부하를 감소시키고 사용자에게 안정적인 서비스를 제공하는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 네트워크 환경 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 서버 콘텐츠의 논리적 구성을 보여주는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제어 메시지 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0025] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 갖는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0026] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 네트워크 환경 구성도이다.
- [0028] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 네트워크 환경 구성은 코어망(100), 멀티미디어 스트리밍 서버(101), 단말(102), 기지국 1(103), 기지국 2(104), 기지국 3(105), L2 스위치(106), 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트(107)로 구성된다. 코어망(100)은 다양한 유무선 망을 포함한다.
- [0029] 본 발명에서 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트(107)는 네트워크 접속점인 기지국 1(103), 기지국 2(104), 기지국 3(105), L2 스위치(106)에 각각 포함되어 있다.
- [0030] 도 1은 다양한 네트워크가 공존하는 상황에서 단말(102)은 각기 다른 네트워크 접속 기술을 사용하는 네트워크로 접속 가능하며, 단말은 사용자에게 이동에 따라 접속 네트워크가 변경되는 환경을 나타낸 도면이다.
- [0031] 예를 들어, 도 1에서 기지국 1(103)은 LTE(long term evolution) 망의 기지국이고, 기지국 2(104)는 802.11n 와이파이(WiFi) 망의 기지국이고, 기지국 3(105)는 와이브로(WiBro) 망의 기지국일 수 있다.
- [0032] 단말(102)은 화살표 방향으로 이동하면서 다양한 망으로 핸드 오버될 수 있다. 즉, 단말(102)은 기지국 1(103)의 LTE 망에서 L2 스위치(106)가 속한 망으로 핸드오버되고, 이후 기지국 2(104)의 와이파이 망으로 핸드오버되고, 이후 기지국 3(105)의 와이브로 망으로 핸드오버 되는 식이다.
- [0033] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 서버 콘텐츠의 논리적 구성을 보여주는 도면이다.
- [0034] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에서 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 콘텐츠1(200)과 콘텐츠2(201)를 제공한다.
- [0035] 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 콘텐츠1(200) 및 콘텐츠2(201) 각각에 대하여 서로 다른 크기를 갖는 하나 이상의 영상 데이터를 포함하고 있다.

- [0036] 예를 들어, 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 콘텐츠1(200)에 대하여 전송속도 500Mbps 이상 전용 영상 데이터(202), 전송속도 300Mbps 이상 전용 영상 데이터(203), 전송속도 300Mbps 이하 전용 영상 데이터(204)를 포함한다.
- [0037] 그리고, 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 콘텐츠2(201)에 대하여 전송속도 500Mbps 이상 전용 영상 데이터(205), 전송속도 300Mbps 이상 전용 영상 데이터(206), 전송속도 300Mbps 이하 전용 영상 데이터(207)를 포함한다.
- [0038] 이처럼, 본 발명에서 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 하나의 콘텐츠에 대해 서로 다른 크기를 가지는 하나 이상의 영상 데이터를 가진다.
- [0039] 도 2에서 예시한 전송 속도 구분은 실시예를 설명하기 위한 임의의 값으로서, 접속 네트워크의 종류에 따라 다양하게 변경할 수 있다.
- [0040] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 스트리밍 서비스 제공 시스템은 다음과 같다.
- [0041] 단말(102)은 둘 이상의 접속 기술을 사용하는 유무선 망에 접속 가능하다.
- [0042] 네트워크 중단 장치는 단말(102)이 접속하는 최종 네트워크 장치로서, 둘 이상이 구비되어 있다. 가령, 기지국 1(103), 기지국 2(104), 기지국 3(105), L2 스위치(106) 등이다. 예를 들어, 네트워크 중단 장치는 와이파이 망에서는 AP가 될 수 있고, 와이브로 망에서는 BS가 될 수 있으며, 유선망의 경우 단말이 접속하는 최종 네트워크 장치가 될 수 있다.
- [0043] 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 네트워크 중단 장치와 유무선 망을 통해 통신하며, 동일한 멀티미디어 콘텐츠에 대하여 둘 이상의 크기로 인코딩된 데이터 파일을 구비하고 있으며, 멀티미디어 콘텐츠를 단말(102)에 스트리밍(streaming) 방식으로 제공한다.
- [0044] 네트워크 중단 장치는 단말(102)과 멀티미디어 스트리밍 서버(101) 간의 서비스 환경 관련 정보를 저장하고, 이를 이용하여 서비스 환경을 제공하는 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트(107)를 각각 포함하고 있다.
- [0045] 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 각 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트(107)로부터 수신한 서비스 환경 정보에 따라 지속적으로 스트리밍 서비스를 제공할 수 있는 크기로 인코딩된 데이터 파일로 단말(102)에 스트리밍 서비스를 제공한다.
- [0046] 본 발명의 일 실시예에서 서비스 환경 정보는 대역폭 및 전송률 정보를 포함할 수 있다.
- [0047] 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 단말(102)이 현재 스트리밍 서비스 중인 망에서 핸드 오버(hand over)하여 다른 망으로 이동하면, 네트워크 중단 장치로부터 변경된 대역폭 및 전송률 정보를 수신하여, 변경된 대역폭 및 전송률 정보에 적합한 크기로 인코딩된 데이터 파일을 스트리밍 방식으로 단말(102)에 제공한다.
- [0048] 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트(107)는 단말(102)로부터 MAC 주소(media access control address), IP 주소(internet protocol address), 멀티미디어 스트리밍 서버(101)와 최초로 설정된 서비스 대역폭 정보를 포함하여 관리한다.
- [0049] 단말(102)에서 서비스 환경 변화로 인한 스트리밍 영상의 품질에 변동이 발생하면, 대역폭 정보 전달 메시지를 네트워크 중단 장치에 송신하고, 네트워크 중단 장치는 단말(102)로부터 대역폭 정보 전달 메시지를 수신하면, 현재 단말(102)에 제공되는 서비스 환경 정보를 확인하여 대역폭 및 전송률의 변경에 따른 데이터 파일 변경 요청 메시지를 멀티미디어 스트리밍 서버(101)에 송신하고, 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 파일 변경 요청 메시지를 수신하면, 현재 단말(102)에 스트리밍 서비스 중인 콘텐츠를 확인하고, 해당 콘텐츠에 대해 파일 변경 요청 메시지에 따른 크기를 갖는 데이터 파일을 확인하여 단말(102)에 스트리밍 서비스를 재개한다.
- [0050] 서비스 환경 정보에서 네트워크 상황이 열화되어 대역폭이 줄어드는 변동이 발생하면, 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트(107)는 현재까지 스트리밍 서비스된 시각 정보를 포함하여 현재의 네트워크 환경에서 끊임없이 스트리밍 서비스가 가능한 크기의 데이터 파일로 변경하는 파일 변경 요청 메시지를 멀티미디어 스트리밍 서버(101)에 전송할 수 있다.
- [0051] 이때, 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트(107)로부터 파일 변경 요청 메시지를 수신하면, 현재의 스트리밍 서비스 환경에서 제공하는 데이터 파일보다 끊임없이 스트리밍 서비스를 지



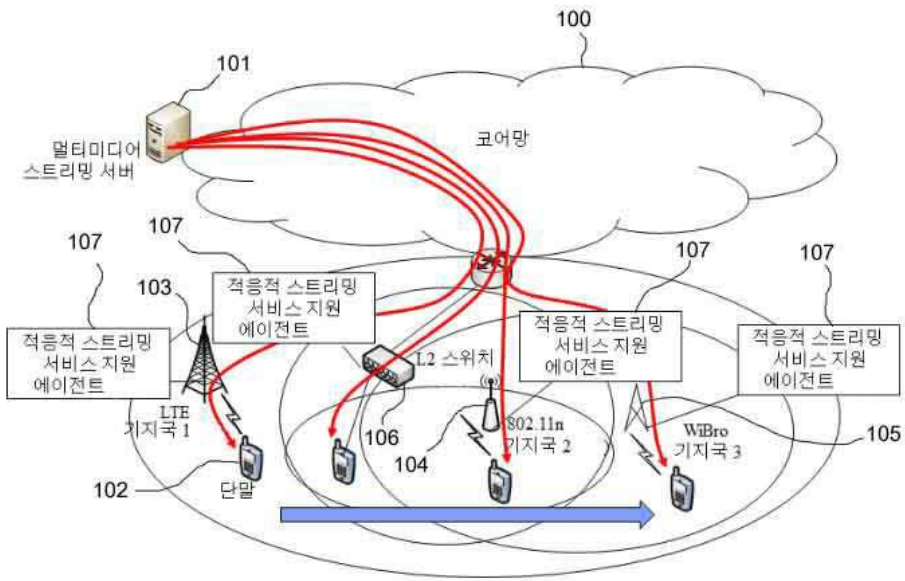
속할 수 있는 더 낮은 비율로 인코딩된 데이터 파일을 검색하고, 검색된 데이터 파일로 수신된 시각 정보 이후의 스트리밍 서비스를 지속적으로 단말(102)에 전송할 수 있다.

- [0052] 서비스 환경 정보에서 대역폭이 증가하는 변동이 발생하면, 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트(107)는 현재까지 스트리밍 서비스된 시각 정보를 포함하여 현재의 네트워크 환경에서 끊임없이 스트리밍 서비스가 가능한 최고 품질의 영상을 제공할 수 있는 크기의 데이터 파일로 변경하는 파일 변경 요청 메시지를 멀티미디어 스트리밍 서버(101)에 전송할 수 있다.
- [0053] 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트(107)로부터 파일 변경 요청 메시지를 수신하면, 현재의 스트리밍 서비스 환경에서 제공하는 데이터 파일보다 끊임없이 스트리밍 서비스를 지속할 수 있는 더 높은 비율로 인코딩된 데이터 파일을 검색하고, 검색된 데이터 파일로 수신된 시각 정보 이후의 스트리밍 서비스를 지속적으로 단말(102)에 전송할 수 있다.
- [0054] 멀티미디어 스트리밍 서버(102)는 새로 수신한 대역폭 및 전송률 정보가 최소 영상 품질을 제공하기 위한 조건 이하인 경우, 스트리밍 서비스를 지속적으로 제공하기 위하여 최소 크기로 인코딩된 데이터 파일을 사용하여 단말(102)에 스트리밍 서비스를 제공할 수 있다.
- [0055] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제어 메시지 흐름도이다.
- [0056] 도 3에서 네트워크 중단 장치(300)는 기지국 1(103), 기지국 2(104), 기지국 3(105) 등의 단말(102)과 코어망(100) 사이의 접속 노드를 의미한다. 네트워크 중단 장치(300)에는 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트(107)가 포함되어 있다.
- [0057] 도 3을 참조하면, 멀티미디어 스트리밍 서버(101)가 단말(102)에 스트리밍 서비스를 제공하고 있는 상태에서(S301), 사용자의 이동에 따라 단말(102)이 수신하는 영상품질에 변동이 발생하면(S302), 단말(102)은 네트워크 중단 장치(300)에 대역폭 및 전송률 정보를 전달한다(S303).
- [0058] 그러면, 네트워크 중단 장치(300)는 단말(102)의 접속 정보를 수집한다(S304). 본 발명의 일 실시예에서 단말(102)의 접속 정보는 MAC, IP, 대역폭 정보를 포함한다.
- [0059] 다음, 네트워크 중단 장치(300)는 단말(102)의 접속 정보를 수집하여, 대역폭 및 전송률 정보의 변동을 확인한다(S305).
- [0060] 그리고, 네트워크 중단 장치(300)는 변경된 대역폭 및 전송률 정보에 따른 파일 변경을 요청하는 메시지를 멀티미디어 스트리밍 서버(101)에 송신한다(S306).
- [0061] 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 네트워크 중단 장치(300)로부터 파일 변경을 요청하는 메시지를 수신하면, 이를 기반으로 현재 단말(102)에 서비스하고 있는 콘텐츠에 대해 크기가 다른 파일로 파일을 변경한다(S307).
- [0062] 그리고, 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 크기가 변경된 파일로 단말(102)에 스트리밍 서비스를 재개한다(S308).
- [0063] 본 발명의 일 실시예에서 기지국 1(103)은 LTE(long term evolution) 망의 기지국이고, 기지국 2(104)는 802.11n 와이파이(WiFi) 망의 기지국이고, 기지국 3(105)는 와이브로(WiBro) 망의 기지국이라고 하고, 멀티미디어 스트리밍 서버(101)는 콘텐츠1(200)에 대하여 전송속도 500Mbps 이상 전용 영상 데이터(202), 전송속도 300Mbps 이상 전용 영상 데이터(203), 전송속도 300Mbps 이하 전용 영상 데이터(204)를 포함하고, 콘텐츠2(201)에 대하여 전송속도 500Mbps 이상 전용 영상 데이터(205), 전송속도 300Mbps 이상 전용 영상 데이터(206), 전송속도 300Mbps 이하 전용 영상 데이터(207)를 포함한다고 했을 때, 본 발명의 제어 메시지 흐름을 예시하면 다음과 같다.
- [0064] 단말(102)이 멀티미디어 스트리밍 서버(101)로부터 콘텐츠1(200)의 전송속도 300Mbps 이상 전용 영상(203)으로 기지국 1(103)에서 450Mbps급의 서비스를 제공받고 있는 상태에서 사용자의 이동에 따라 기지국 2(104)로 핸드오버(hand over) 한다.
- [0065] 핸드오버 후 단말(102)은 네트워크 접속점의 적응적 스트리밍 서비스 지원 에이전트(107)로 대역폭 정보 전달 메시지를 통해 대역폭 및 전송률 정보를 전달하며, 이동이 없는 상태에서도 주기적으로 대역폭 및 전송률 정보

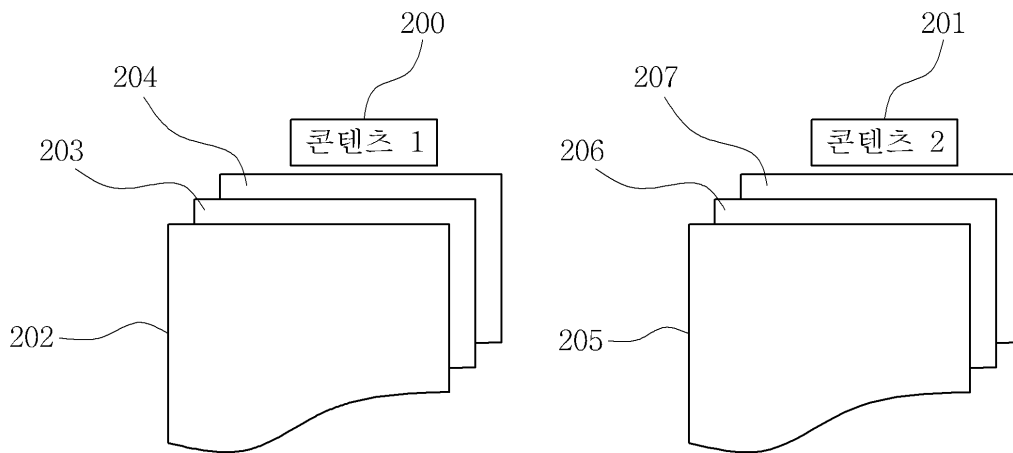


도면

도면1



도면2



도면3

