



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월21일
(11) 등록번호 10-1632018
(24) 등록일자 2016년06월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 28/02 (2009.01) H04W 24/00 (2009.01)
H04W 88/06 (2009.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7012292
- (22) 출원일자(국제) 2012년10월09일
심사청구일자 2014년05월07일
- (85) 번역문제출일자 2014년05월07일
- (65) 공개번호 10-2014-0082785
- (43) 공개일자 2014년07월02일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2012/059287
- (87) 국제공개번호 WO 2013/055649
국제공개일자 2013년04월18일
- (30) 우선권주장
13/271,414 2011년10월12일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US20070117072 A1*
US20110075605 A1*
US20110080868 A1*
WO2007025161 A2
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
구글 테크놀로지 홀딩스 엘엘씨
미국 캘리포니아 94043 마운틴 뷰 앰피씨어터 파크웨이 1600
- (72) 발명자
살킨치스, 아포스톨리스 케이.
그리스 지알-15354 아테네 아티키 레티노우 스트리트 3
라파스, 펠로피다스,
그리스 지알-15126 마로우시 아티카 키피시아스 애비뉴 166에이
- (74) 대리인
양영준, 백만기

전체 청구항 수 : 총 10 항

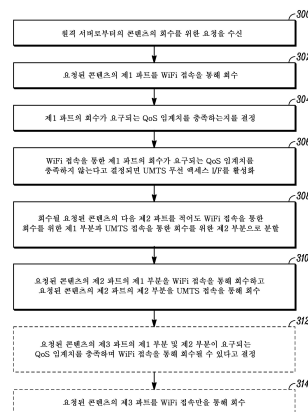
심사관 : 이준석

(54) 발명의 명칭 다중-RAT 통신 장치에 의한 콘텐츠 회수

(57) 요약

제1 및 제2 액세스 네트워크와 각각 통신하기 위한 제1 및 제2 무선 액세스 인터페이스를 갖는 무선 통신 장치에서, 콘텐츠를 회수하기 위한 방법은 원격 서버로부터의 콘텐츠의 회수를 위한 요청을 수신하는 단계, 및 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 요청된 콘텐츠의 제1 파트를 회수하는 단계를 포함한다. 제1 파트의 회수가 요구되는 QoS 임계치를 충족하지 못하는 것으로 결정되면, 제2 무선 액세스 인터페이스가 활성화된다. 회수될 요청된 콘텐츠의 다음 파트는, 제1 부분 및 제2 부분의 회수가 요구되는 QoS 임계치를 충족하는 것으로 추정되도록, 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 회수를 위한 제1 부분과 제2 무선 액세스 기술 접속을 통한 회수를 위한 제2 부분으로 분할되고, 각각 제1 및 제2 무선 액세스 기술 접속을 통해 회수된다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

제1 액세스 네트워크와의 통신을 위한 제1 무선 액세스 인터페이스와 제2 액세스 네트워크와의 통신을 위한 제2 무선 액세스 인터페이스를 갖는 무선 통신 장치에 의해 콘텐츠를 회수하기 위한 상기 무선 통신 장치에서의 방법으로서,

원격 서버로부터의 콘텐츠의 회수를 위한 요청을 수신하는 단계;

상기 제1 무선 액세스 인터페이스를 이용하여 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 요청된 콘텐츠의 제1 파트를 회수하고 상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 상기 제1 파트의 회수가 상기 요청된 콘텐츠에 대한 요구되는 서비스 품질(QoS) 임계치를 충족하는지를 결정하는 단계;

상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 상기 요청된 콘텐츠의 상기 제1 파트의 회수가 상기 요구되는 QoS 임계치를 충족하지 않는 것으로 결정되면 상기 제2 무선 액세스 인터페이스를 활성화하는 단계;

상기 무선 통신 장치에 의해, 회수될 상기 요청된 콘텐츠의 다음 파트를 적어도 상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 회수를 위한 제1 부분과 상기 제2 무선 액세스 인터페이스를 이용한 제2 무선 액세스 기술 접속을 통한 회수를 위한 제2 부분으로 분할하는 단계 - 상기 제1 부분 및 상기 제2 부분은, 상기 제1 부분 및 상기 제2 부분의 회수가 상기 요구되는 QoS 임계치를 충족하는 것으로 추정되고, 상기 제1 부분이 상기 요구되는 QoS 임계치를 충족시키는 가능한 가장 큰 부분이도록 선택됨 -;

상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 상기 요청된 콘텐츠의 다음 파트의 상기 제1 부분과 상기 제2 무선 액세스 기술 접속을 통해 상기 요청된 콘텐츠의 다음 파트의 상기 제2 부분을 동시에 회수하는 단계

를 포함하는, 콘텐츠 회수 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 다음 파트의 상기 제1 부분 및 상기 제2 부분이 상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 상기 요구되는 QoS 임계치를 충족하며 회수될 수 있다는 결정에 응답하여 상기 제2 무선 액세스 인터페이스를 비활성화하는 단계 및 상기 요청된 콘텐츠가 회수 완료될 때까지 또는 상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 상기 요청된 콘텐츠의 다음 파트의 회수가 상기 요구되는 QoS 임계치를 충족하지 않는 것으로 결정되면 상기 제1 무선 액세스 기술 접속만을 통해 상기 요청된 콘텐츠의 다음 파트들을 회수하는 단계를 더 포함하는, 콘텐츠 회수 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 요청된 콘텐츠와 연관된 데이터에 대한 회수 요청을 상기 원격 서버에 전송하는 단계; 및

상기 요청된 콘텐츠와 연관된 데이터를 상기 원격 서버로부터 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 데이터는 상기 요청된 콘텐츠에 대한 상기 요구되는 QoS 임계치를 포함하는, 콘텐츠 회수 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 요청된 콘텐츠는 일련의 청크(chunk)를 포함하는, 콘텐츠 회수 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 요청된 콘텐츠는 일련의 청크를 포함하고, 상기 요구되는 QoS 임계치는 상기 요청된 콘텐츠의 청크를 회수하는데 요구되는 최대 시간을 포함하는, 콘텐츠 회수 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 요청된 콘텐츠는 일련의 청크를 포함하고, 상기 요청된 콘텐츠의 제1 파트는 상기 요청된 콘텐츠의 제1 청크이고, 상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 상기 요청된 콘텐츠의 제1 파트를 회수하는 단계는:

상기 요청된 콘텐츠의 상기 제1 청크에 대한 요청을 상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 상기 요청된 콘텐츠를 제공하는 상기 원격 서버에 전송하는 단계; 및

상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 상기 원격 서버로부터 상기 요청된 제1 청크를 수신하는 단계를 포함하는, 콘텐츠 회수 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제2 무선 액세스 인터페이스를 활성화하는 단계는, 상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 상기 요청된 콘텐츠의 상기 제1 파트의 회수가 상기 요구되는 QoS 임계치를 충족하지 않는 것으로 결정되고 상기 무선 통신 장치에 저장된 구성 정보에 의해 상기 요청된 콘텐츠가 복수의 무선 액세스 인터페이스를 통해 회수되는 것이 허용되면, 상기 제2 무선 액세스 인터페이스를 활성화하는 단계를 포함하는, 콘텐츠 회수 방법.

청구항 8

무선 통신 장치로서,

제1 액세스 네트워크와의 통신을 위한 제1 무선 액세스 인터페이스;

제2 액세스 네트워크와의 통신을 위한 제2 무선 액세스 인터페이스; 및

처리 유닛을 포함하고,

상기 처리 유닛은:

원격 서버로부터의 콘텐츠 회수를 위한 요청의 수신에 응답하여, 상기 제1 무선 액세스 인터페이스를 이용하여 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 요청된 콘텐츠의 제1 파트를 회수하고 상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 상기 제1 파트의 회수가 상기 요청된 콘텐츠에 대한 요구되는 서비스 품질(QoS) 임계치를 충족하는지를 결정하며;

상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 상기 요청된 콘텐츠의 상기 제1 파트의 회수가 상기 요구되는 QoS 임계치를 충족하지 않는 것으로 결정되면 상기 제2 무선 액세스 인터페이스를 활성화하고;

회수될 상기 요청된 콘텐츠의 다음 파트를 적어도 상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 회수를 위한 제1 부분과 상기 제2 무선 액세스 인터페이스를 이용한 제2 무선 액세스 기술 접속을 통한 회수를 위한 제2 부분으로 분할하며 - 상기 제1 부분 및 상기 제2 부분은, 상기 제1 부분 및 상기 제2 부분의 회수가 상기 요구되는 QoS 임계치를 충족하는 것으로 추정되고, 상기 제1 부분이 상기 요구되는 QoS 임계치를 충족시키는 가능한 가장 큰 부분이라도 선택됨 -;

상기 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 상기 요청된 콘텐츠의 다음 파트의 상기 제1 부분과 상기 제2 무선 액세스 기술 접속을 통해 상기 요청된 콘텐츠의 다음 파트의 상기 제2 부분을 동시에 회수하도록 구성된, 무선 통신 장치.

청구항 9

제1 액세스 네트워크와의 통신을 위한 제1 무선 액세스 인터페이스와 제2 액세스 네트워크와의 통신을 위한 제2 무선 액세스 인터페이스를 포함하는 무선 통신 장치로서, 상기 무선 통신 장치는 처리 유닛을 포함하고,

상기 처리 유닛은:

원격 서버로부터의 콘텐츠의 회수를 위한 요청의 수신에 응답하여, 상기 제1 무선 액세스 인터페이스를 통해 요청된 콘텐츠의 제1 파트를 회수하고, 상기 요청된 콘텐츠의 다음 파트를 회수하기 전에, 상기 무선 통신 장치 내에 저장된 구성 정보에 따라, 상기 무선 통신 장치가 복수의 무선 액세스 인터페이스를 통해 상기 요청된 콘텐츠를 회수하는 것이 허용되어 있는지를 결정하고,

회수될 상기 요청된 콘텐츠의 상기 다음 파트를 적어도 상기 제1 무선 액세스 인터페이스를 통한 회수를 위한 제1 부분과 상기 제2 무선 액세스 인터페이스를 통한 회수를 위한 제2 부분으로 분할하고, 상기 요청된 콘텐츠

가 복수의 무선 액세스 인터페이스를 통해 회수될 수 있다는 것을 상기 구성 정보가 나타내면, 상기 제1 무선 액세스 인터페이스를 통해 및 상기 제2 무선 액세스 인터페이스를 통해 상기 요청된 콘텐츠의 상기 다음 파트를 동시에 회수하며 - 상기 제1 부분은 가능한 가장 큰 부분임 -,

상기 요청된 콘텐츠가 복수의 무선 액세스 인터페이스를 통해 회수될 수 없다는 것을 상기 구성 정보가 나타내면, 상기 제1 무선 액세스 인터페이스만을 통해 상기 요청된 콘텐츠의 상기 다음 파트를 회수하도록 구성된, 무선 통신 장치.

청구항 10

제1 액세스 네트워크와의 통신을 위한 제1 무선 액세스 인터페이스와 제2 액세스 네트워크와의 통신을 위한 제2 무선 액세스 인터페이스를 갖는 무선 통신 장치에 의해 콘텐츠를 회수하기 위한 상기 무선 통신 장치에서의 방법으로,

원격 서버로부터의 콘텐츠의 회수를 위한 요청을 수신하는 단계;

상기 제1 무선 액세스 인터페이스를 통해 요청된 콘텐츠의 제1 파트를 회수하는 단계;

상기 요청된 콘텐츠의 다음 파트를 회수하기 전에, 상기 무선 통신 장치 내에 저장된 구성 정보에 따라, 상기 무선 통신 장치가 복수의 무선 액세스 인터페이스를 통해 상기 요청된 콘텐츠를 회수하는 것이 허용되어 있는지를 결정하는 단계;

상기 요청된 콘텐츠가 복수의 무선 액세스 인터페이스를 통해 회수될 수 있다는 것을 상기 구성 정보가 나타내면, 상기 무선 통신 장치에 의해, 회수될 상기 요청된 콘텐츠의 상기 다음 파트를 적어도 상기 제1 무선 액세스 인터페이스를 통한 회수를 위한 제1 부분과 상기 제2 무선 액세스 인터페이스를 통한 회수를 위한 제2 부분으로 분할하고, 상기 제1 무선 액세스 인터페이스를 통해 및 상기 제2 무선 액세스 인터페이스를 통해 상기 요청된 콘텐츠의 상기 다음 파트를 동시에 회수하는 단계 - 상기 제1 부분은 가능한 가장 큰 부분임 -; 및

상기 요청된 콘텐츠가 복수의 무선 액세스 인터페이스를 통해 회수될 수 없다는 것을 상기 구성 정보가 나타내면, 상기 제1 무선 액세스 인터페이스만을 통해 상기 요청된 콘텐츠의 상기 다음 파트를 회수하는 단계

를 포함하는, 콘텐츠 회수 방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 개시는, 복수의 무선 액세스 기술이 동시에 이용되어 고품질 콘텐츠 회수를 지원할 수 있도록 제1 및 제2 무선 액세스 인터페이스를 갖는 무선 통신 장치에 의해 콘텐츠를 회수하기 위한 방법에 관한 것이다. 무선 통신 장치 및 통신 시스템이 또한 개시되고 청구된다.

배경기술

[0002] 미디어 콘텐츠 스트리밍은 인터넷에 걸쳐 갈수록 인기를 얻고 있으며 최근의 연구는 스트리밍 트래픽이 오늘날 전체 인터넷 트래픽의 가장 큰 비율을 구성하고 있다는 것을 보여주고 있으며 모바일 스트리밍 서비스에 대해 모바일 장치(통상적으로, 스마트 폰)가 갈수록 더 이용됨에 따라 이 비율은 향후에 성장할 것으로 예상된다. 증가하는 수의 모바일 전화 사용자가 모바일 스트리밍을 경험함에 따라, 모바일 장치 상의 스트리밍 경험이 개선되도록 스트리밍 최적화에 대한 필요성이 있다.

[0003] 예를 들어, HLS(HTTP Live Streaming) 및 3GPP DASH(Dynamic Adaptive Streaming over HTTP)와 같은, 시변동 모바일 통신 채널을 통해 효율적으로 동작하도록 설계된 수 개의 스트리밍 기술이 현재 존재하고 있다. 'Apple proposes HTTP streaming feature as IETF standard'라는 제목의 논문 (<http://arstechnica.com/web/news/2009/07/apple-proposes-http-streaming-feature-as-a-protocol-standard.ars>)를 통해 입수가능)은 HLS의 개요를 제공하고, DASH는 'Transparent end-to-end Packet-switched Streaming Service (PSS); Progressive Download and Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (3GP-DASH)'라는 제목의 3GPP 기술 명세 TS 26.247(v10.0.0)에 설명되어 있다.

[0004] HLS 및 DASH는 단일의 통신 경로(또는 단일 무선 액세스 기술 접속)를 통한 미디어 스트리밍과 가용 트랜스포트 용량과 정합하도록 인코딩된 미디어 콘텐츠의 레이트를 스위칭함에 의한 적응성 스트리밍을 지원한다. 이들 기

술에 의해, 클라이언트는 일정한 지속기간(통상적으로 거의 10초)의 작은 "청크(chunk)들"의 시퀀스로서 미디어 콘텐츠를 회수한다. 각각의 청크는 미디어 콘텐츠의 동일한 부분에 대해 이용가능한 복수의 청크로부터 선택될 수 있는데, 예를 들어, 미디어 콘텐츠의 일부는 고품질 청크, 중간 품질 청크 등으로 표현될 수 있다. 고품질 청크는 더 많은 정보를 가질 것이므로 중간 품질 청크보다 크기가 클 것이다. 클라이언트가 청크를 회수할 때마다, 클라이언트는 회수 지속기간을 측정한다. 지속기간이 소정의 임계치를 초과할 때(또는 다른 구현 트리거가 적용될 때), 클라이언트는, 저하된 품질을 갖는 그에 따라 더 빨리 회수될 수 있는 감소된 크기를 갖는 다음 청크를 요청한다. 이런 방식으로, (예를 들어, 채널 변동 및 전송 효과로 인해) 트랜스포트 채널의 용량이 감소될 때에도, 스트리밍 흐름이, 품질이 저하되긴 하지만, 유지될 수 있다.

[0005] HLS/DASH 메커니즘의 이점은, 스트리밍 흐름이 가용 트랜스포트 용량에 동적으로 적응하며 모바일 통신 시스템에서의 상당한 강인성과 신뢰성을 특징으로 한다는 것이다. 그러나, 단점은 이러한 적응이 품질을 댓가로 수행된다는 것이다: 트랜스포트 채널이 열화되고 높은 데이터 레이트를 지원할 수 없을 때, 스트리밍 흐름은 유지되지만 품질이 저하된다. 예를 들어, 모바일 장치가 WiFi를 통해 비디오 콘텐츠를 스트리밍하기 위해 HLS 또는 DASH를 이용할 때, 스트림 콘텐츠는 WiFi 네트워크가 정체되면(예를 들어, 100-200kbps보다 큰 TCP 처리량을 지원할 수 없으면) 낮은 품질로 스위칭할 것이고 고품질 스트림을 지원할 수 없다. 이것은 사용자 경험에 부정적 영향을 미친다.

[0006] 따라서, HLS 및 3GPP DASH는 모바일 미디어 스트리밍에 대한 효율적이고 적응적인 기술을 제공하지만, 이들은 트랜스포트 채널이 상당히 열화될 때 고품질 스트리밍 경험을 유지할 수 없다.

[0007] 비디오 스트리밍 성능을 개선하려는 노력으로, 몇 개의 간행물에서는 비디오 청크를 병렬로 회수하기 위해 복수의 동시 IP 인터페이스의 이용을 제안하고 있다. 예를 들어, Robert Kuschnig, Ingo Kofler 및 Hermann Hellwagner에 의한 'Improving Internet Video Streaming Performance by Parallel TCP-based Request-Response streams'라는 제목의 논문(<http://alvand.basu.ac.ir/~nassiri/courses/AdvNetworks/papers/paper25.pdf>에서 입수가 가능)에서, 저자들은, HLS/DASH와 매우 유사하지만, 복수의 청크들을 동시에 회수하기 위해 복수의 인터페이스를 이용하는 요청-응답-기반의 클라이언트-구동형 스트리밍 시스템을 제안하고 있다. 보고된 성능 결과는, 다중경로 청크 회수가, 단일 경로 청크 회수에 비해, 광범위한 왕복 시간(RTT) 값에 걸쳐 비교적 안정적이고 훨씬 더 높은 전체 TCP 처리량을 제공할 수 있다는 것을 보여주고 있다. 그러나, 이 간행물에서, 모바일 장치는 복수의 인터페이스를 지속적으로 활성화로 유지한다. 그 결과, 이러한 다중경로 스트리밍 메커니즘은 배터리 소모에 상당한 부정적 영향을 미칠 수 있다.

[0008] 향상된 스트리밍 경험을 위해 이용될 수 있는 또 다른 공지된 기술은 다중경로 TCP(MPTCP)이다(예를 들어, <http://tools.ietf.org/wg/mptcp/>에서 입수할 수 있는 다중경로 TCP 인터넷 드래프트를 참조한다).

[0009] MPTCP에 의해, 클라이언트와 서버는 미디어 콘텐츠를 회수하는데 동시에 이용될 수 있는 (통상적으로는, 상이한 통신 기술을 통한) 복수의 병렬 TCP 접속을 확립한다. 그 이점은, MPTCP는 복수의 통신 경로를 통해 가용 용량을 활용함으로써 증가된 전체 처리량을 제공할 수 있다는 것이다. 따라서, MPTCP의 상부에서 HTTP 스트리밍 세션이 행해질 때, 전체 트랜스포트 용량은 증가될 수 있고, 그에 따라 저품질 미디어 청크가 드물게 요구될 것이기 때문에 향상된 스트리밍 경험이 예상된다. 그러나, 단점은, 클라이언트와 서버 양쪽 모두가 MPTCP를 지원하도록 업그레이드되어야 하고, 이것은 대부분의 경우에는 비현실적일 수 있다는 것이다. 이 문제를 완화하기 위해, Mark Handley에 의한 'mptcp proxies'라는 제목의 프리젠테이션(www.ietf.org/proceedings/80/slides/mptcp-4.ppt에서 입수 가능)에서 제안된 바와 같이 클라이언트와 서버 사이에 MPTCP 프록시가 이용될 수 있다. 이 경우에, 클라이언트와 프록시만이 MPTCP를 지원할 필요가 있지만, 스트리밍/미디어 서버는 아니다. 그러나, 여전히 네트워크 인프라구조를 업그레이드해야 하는 요구가 있다. 또한, 프록시(또는 기타의 중간 박스)의 이용은 단-대-단 투명성(end-to-end transparency)을 단절시키고, 예를 들어, 페이로드에서 트랜스포트 정보를 운반하는 애플리케이션(FTP, SIP, RTSP 등)에서는 몇 가지 문제를 생성할 수 있다. 또한, MPTCP에서, 전송 스케줄링(즉, 가용 통신 경로들 또는 TCP 서브-플로우들로의 미디어 데이터의 할당)을 수행하는 것은 서버이므로, 클라이언트는 어느 경로 또는 무선 액세스 기술을 이용할 것인지를 결정할 수 없다. 이것은, 서버가 가장 값비싼 통신 경로를 통해 데이터를 전송하기로 선택할 수 있고 클라이언트는 이러한 행동을 피하거나 다른 방식으로 제어할 권한이 없기 때문에, 추가적인 단점이 된다.

도면의 간단한 설명

[0010] 본 개시의 상이한 양태들에 따라 제1 및 제2 무선 액세스 인터페이스를 갖는 무선 통신 장치에 의해 콘텐츠들

회수하기 위한 방법, 무선 통신 장치, 및 통신 시스템이, 이제, 첨부된 도면을 참조하여, 예를 통해 설명될 것이다, 여기서:

도 1은 본 개시의 실시예에 따른 통신 시스템의 개략적 블록도이다.

도 2는 본 개시의 실시예에 따른 무선 통신 장치의 개략적 블록도이다.

도 3은 본 개시의 실시예에 따른, 무선 통신 장치에 의해 콘텐츠를 회수하기 위한 예시적 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 4는 본 개시의 실시예에 따른, 제1 무선 액세스 인터페이스를 통해 무선 통신 장치에 의해 콘텐츠를 회수하기 위한 예시적 메시지 플로우를 도시하는 도면이다.

도 5는 본 개시의 실시예에 따른, 제1 및 제2 무선 액세스 인터페이스를 통해 무선 통신 장치에 의해 콘텐츠를 회수하기 위한 예시적 메시지 플로우를 도시하는 도면이다.

도 6은 상이한 채널 상태에 기인한 종래 기술의 무선 통신 장치에서 수신된 콘텐츠에서의 시간 경과에 따른 변화를 도시하는 그래프이다.

도 7은 상이한 채널 상태에 기인한 본 개시의 실시예에 따른 무선 통신 장치에서 수신된 콘텐츠에서의 시간 경과에 따른 변화를 도시하는 그래프이다.

도 8은 안드로이드 플랫폼 상에서 본 개시의 실시예에 따른 콘텐츠를 회수하기 위한 방법의 구현을 나타내는 무선 통신 장치의 일부의 개략적 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 개시는 제1 액세스 네트워크 및 제2 액세스 네트워크와 함께 동작할 수 있는 무선 통신 장치를 참조하여 설명될 것이며, 여기서, 제1 액세스 네트워크는 공중(public) WiFi 네트워크이고, 제2 액세스 네트워크는 3G UMTS 네트워크이다. 그러나, 본 개시는, 예를 들어, GSM; EDGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution); GPRS(General Packet Radio System); IS-95와 같은 CDMA; CDMA2000; WCDMA 또는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System); 4G LTE(Fourth Generation Long Term Evolution); 기타의 광역 네트워크 통신 시스템; PMR(Private Mobile Radio); WIMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access); WLAN; 기타의 3G 또는 4G 네트워크; 등으로부터 선택될 수 있는 2개 이상의 상이한 네트워크의 임의 조합과 함께 동작할 수 있는 무선 통신 장치 및 기타 유형의 네트워크에도 적용될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 본 개시를 3G UMTS 및 WiFi 네트워크에 관해 기술한다고 해서, 어떤 식으로든 본 개시를 제한하고자 하는 의도는 없다.

[0012] 본 개시에 따른 무선 통신 장치는, 휴대 또는 모바일 전화, PDA(Personal Digital Assistant), 무선 비디오 또는 멀티미디어 장치, 휴대형 컴퓨터, 넷북, 태블릿 장치, 임베디드 통신 프로세서 또는 유사한 무선 통신 장치일 수 있다. 이하의 설명에서, 통신 장치는 설명의 목적을 위해 일반적으로 모바일 장치라고 언급되지만, 본 개시를 임의의 특정한 타입의 무선 통신 장치로 제한하고자 하는 의도는 없다.

[0013] 먼저 도 1을 참조하면, 본 개시의 실시예에 따른 통신 시스템(100)은, WiFi 네트워크(110)와 같은 제1 액세스 네트워크 및 UMTS 네트워크(104)와 같은 제2 액세스 네트워크와 통신할 수 있는 적어도 하나의 모바일 장치(102)(그러나, 통상적으로는 복수의 모바일 장치)를 포함한다.

[0014] UMTS 네트워크(104)는, 본 분야에 공지된, UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)(105)의 커버리지 영역 또는 셀(106)과 같은, 복수의 커버리지 영역 또는 셀을 제공한다. (사용자 장비(UE)라고도 하는) 모바일 장치(102)는 무선 통신 링크(108)를 통해 UMTS 네트워크(104)와 동작 또는 통신할 수 있다. UMTS 네트워크(104)는 모바일 장치(102)의 사용자에게 서비스를 제공하기 위하여 원격 서버(118)에 통신가능하게 결합된다.

[0015] WiFi 네트워크(110)는 적어도 하나의 액세스 포인트(AP)(112)에 의해 서빙되는 커버리지 영역(114)을 제공한다. 모바일 장치(102)는 무선 통신 링크(116)를 통해 WiFi 네트워크(110)와 동작 또는 통신할 수 있다. WiFi 네트워크(110)도 역시 모바일 장치(102)의 사용자에게 서비스를 제공하기 위하여 원격 서버(118)에 통신가능하게 결합된다.

[0016] 도 1에서, UMTS 네트워크(104) 및 WiFi 네트워크(110)는 인터넷(120)을 통해 원격 서버(118)에 통신가능하게 결합된다. 그러나, UMTS 네트워크(104) 및 WiFi 네트워크(110)는, 전용 회선, 가상 사설 네트워크(VPN) 또는 유사한 수단과 같은 대안적 통신 수단에 의해 원격 서버(118)에 결합될 수 있다.

- [0017] UMTS 네트워크(104) 및 WiFi 네트워크(110)는, 모바일 장치와 서비스를 주고 받기 위하여, 패킷 데이터 네트워크, CS 네트워크, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS) 네트워크와 같은, 하나 이상의 다른 네트워크(미도시)에도 결합될 수 있다.
- [0018] 비록 도 1에는 커버리지 영역(106)만이 도시되어 있지만, UMTS 네트워크(104)는 복수의 커버리지 영역을 갖고, 각각의 커버리지 영역은, UTRAN(105)의 일부인, NodeB라 알려진, 하나 이상의 기지국(미도시)에 의해 서빙된다는 것을 이해할 것이다. 또한, WiFi 네트워크(110)는 복수의 액세스 포인트(AP)(112)를 가질 수 있다.
- [0019] 도 2는 본 개시의 실시예에 따른, 도 1에 도시된 모바일 장치(102)와 같은 무선 통신 장치의 블록도이다. 당업자에게 명백한 바와 같이, 도 2는 본 발명의 이해에 필요한 예시적인 모바일 장치(102)의 주요 기능 컴포넌트만을 도시한다.
- [0020] 모바일 장치(102)는 모바일 장치(102)를 위한 동작상의 처리를 실행하기 위한 처리 유닛(202)을 포함한다. 모바일 장치(102)는 또한, 예를 들어, UMTS 네트워크(104)의 UTRAN(105)의 NodeB(미도시) 또는 WiFi 네트워크(110)의 AP(112)와의 무선 통신 링크를 통한 무선 통신을 제공하기 위한 통신 섹션(204)을 가진다. 통신 섹션(204)은, 모바일 장치(102)의 UMTS 무선 액세스 인터페이스(220)의 일부가 되는 요소와, 모바일 장치(102)의 WiFi 무선 액세스 인터페이스(222)의 일부가 되는 요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 섹션(204)은, 통상적으로, 당업자에게 공지되어 있으므로 여기서는 더 이상 설명되지 않는, 예를 들어, 적어도 하나의 안테나(208), 수신기(미도시) 및 송신기(미도시), 적어도 하나의 변조/복조 섹션(미도시), 및 적어도 하나의 코딩/디코딩 섹션(미도시)과 같은 요소들을 포함한다. 통신 섹션(204)은, UMTS 무선 액세스 인터페이스(220)를 위한 세트의 요소들과, WiFi 무선 액세스 인터페이스(222)를 위한 한 세트의 요소를 포함하거나, 인터페이스들(220, 222)은 요소들을 공유할 수 있다. 통신 섹션(204)은 처리 유닛(202)에 결합된다. 따라서, 모바일 장치(102)는 제1 무선 액세스 인터페이스(예를 들어, WiFi 무선 액세스 인터페이스(222)) 및 제1 무선 액세스 기술 접속(예를 들어, WiFi 무선 액세스 인터페이스(222)를 통한 TCP 접속)과, 제2 무선 액세스 인터페이스(예를 들어, UMTS 무선 액세스 인터페이스(220)) 및 제2 무선 액세스 기술 접속(예를 들어, UMTS 무선 액세스 인터페이스(220)를 통한 TCP 접속)을 통해 원격 서버(118)와 통신할 수 있다.
- [0021] 모바일 장치(102)는 또한, 모바일 장치와 모바일 장치(102)의 사용자 사이에 인터페이스를 제공하기 위한, 키패드, 마이크론, 스피커, 디스플레이 스크린과 같은 요소들을 포함한, 인간 머신 인터페이스(MMI; Man Machine Interface)(212)를 가진다. MMI(212)도 역시 처리 유닛(202)에 결합된다.
- [0022] 처리 유닛(202)은 단일의 프로세서이거나, 모바일 장치(102)의 동작에 요구되는 모든 처리를 실행하는 2개 이상의 프로세서를 포함할 수도 있다. 프로세서의 개수 및 처리 유닛으로의 처리 기능의 배분은 당업자의 설계 선택의 문제이다. 모바일 장치(102)는 또한, 모바일 장치(102)의 동작을 위한 프로세서 명령어를 포함하는 프로그램이 저장되는 프로그램 메모리(214)를 가진다. 프로그램은, 다양한 상이한 작업들, 예를 들어, MMI(212)를 통해 사용자와 통신하고; UTRAN(105) 및 WiFi 네트워크(110)로부터 수신된 시그널링 메시지(예를 들어, 페이징 신호)를 처리하며; 이웃 커버리지 영역 측정을 수행하기 위한 프로세서 명령어들을 포함하는 다수의 상이한 프로그램 요소 또는 서브루틴들을 포함할 수 있다. 프로그램 메모리(214)에 저장된 특정한 프로그램 요소들로는, 콘텐츠의 회수를 요청하기 위한 콘텐츠 회수 애플리케이션 요소(216)와, 콘텐츠 회수 애플리케이션 요소(216)가 복수의 경로(또는 접속)를 이용하여 자원을 회수할 수 있게 하기 위한 다중경로 트랜스포트 서비스(MTS; Multipath Transport Service) 요소(218)가 포함된다. 콘텐츠 회수 애플리케이션 요소(216)와 MTS 요소(218)의 동작이 이하에서 더 상세히 설명될 것이다.
- [0023] 모바일 장치(102)는 정보를 저장하기 위한 메모리(206)를 더 포함할 수 있다. 메모리(206)가 처리 유닛(202)의 일부로서 도 2에 도시되어 있지만, 대신에, 분리될 수도 있다.
- [0024] 이제 도 3을 참조하면, 도 3은, 본 개시의 실시예에 따라, WiFi 네트워크(110)와 통신하기 위한 WiFi 무선 액세스 인터페이스(222)와 같은 제1 액세스 네트워크와 통신하기 위한 제1 무선 액세스 인터페이스와, UMTS 네트워크(104)와 통신하기 위한 UMTS 무선 액세스 인터페이스(220)와 같은 제2 액세스 네트워크와 통신하기 위한 제2 무선 액세스 인터페이스를 갖는 무선 통신 인터페이스에 의해 콘텐츠를 회수하기 위한 방법의 단계들을 도시하고 있다. 이 방법이 예로서 도 1의 통신 시스템(100)과 도 2의 모바일 장치(102)를 참조하여 설명될 것이다. 본 발명을 도 1을 참조하여 도시되고 설명된 특정한 타입의 네트워크로 제한할 의도는 없다.
- [0025] 단계(300)에서, UMTS 네트워크(104) 및 WiFi 네트워크(110)에 통신가능하게 결합된 원격 서버(118)로부터의 콘텐츠의 회수를 위한 요청이 모바일 장치(102)에서 수신된다. 콘텐츠의 회수를 위한 요청은, 제1 무선 액세스

인터페이스(222)만이 활성화일 때에, 또는 제1 및 제2 무선 액세스 인터페이스(222 및 220) 모두가 활성화일 때에 수신될 수 있다. 예를 들어, 모바일 장치(102)는 커버리지 영역(114) 내에 있고 활성화된 WiFi 무선 액세스 인터페이스(222)를 통해 WiFi 네트워크(110)와 통신하고 있다. 회수 요청은 모바일 장치(102)의 사용자로부터 수신될 수도 있다. 콘텐츠는, 원격 서버(118)로부터 이용가능한 비디오, 웹 페이지, 파일 또는 다른 타입의 미디어 콘텐츠일 수 있다. 예를 들어, 모바일 장치(102)의 사용자는 웹 사이트를 브라우징하고 있고 사용자가 회수하기를 원하는 비디오 클립을 식별한다.

[0026] 요청된 콘텐츠는 상이한 타입의 미디어 콘텐츠를 포함할 수 있다. 또한, 요청된 콘텐츠를 전달하는데 이용되는 전달 또는 회수 방법은, 비디오 스트리밍(라이브 또는 비-라이브)과 같은 스트리밍 방법이거나, 파일을 다운로드하는 것과 같은, 비-스트리밍 방법일 수도 있다. (전송된) HLS 및 DASH와 같은 모바일 장치를 위한 공지된 스트리밍 방법은 HTTP 스트리밍에 기초한다. 이들 스트리밍 방법에서, 콘텐츠는 일련의 청크로 서버(예를 들어, 원격 서버(118))에 의해 제공된다. 이것은 청크된 전송 인코딩(chunked transfer encoding)이라고도 알려져 있다. 통상적으로, 일련의 청크들 각각은 일정한 지속시간을 가진다.

[0027] 콘텐츠에 대한 요청의 수신에 응답하여, 단계(302)에서, 모바일 장치(102)는, 제1 무선 액세스 인터페이스를 이용하여 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 원격 서버(118)로부터 요청된 콘텐츠의 제1 파트(예를 들어, 제1 청크)를 회수한다. 이것은, 콘텐츠 회수 요소(216)의 제어 하에 처리 유닛(202)에 의해 제어될 수 있다. 제1 무선 액세스 인터페이스가 WiFi 무선 액세스 인터페이스(222)인 예시의 구성에서, 요청된 콘텐츠의 제1 파트는 WiFi 접속을 통해 회수된다. 그 다음, 단계(304)에서, 모바일 장치(102)는 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 요청된 콘텐츠의 제1 파트의 회수가 요청된 콘텐츠의 파트에 대한 요구되는 서비스 품질(QoS) 임계치를 충족하는지를 결정한다.

[0028] 요청된 콘텐츠가 일련의 청크를 포함하는 예시의 구성에서, 요청된 콘텐츠의 제1 파트는 요청된 콘텐츠의 제1 청크이고, 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 요청된 콘텐츠의 제1 파트의 회수는, 요청된 콘텐츠의 제1 청크에 대한 요청을 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 원격 서버(118)에 전송하는 단계, 및 요청된 제1 청크를 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 원격 서버(118)로부터 수신하는 단계를 포함한다.

[0029] 요구되는 QoS 임계치는 콘텐츠의 회수에 대한 요구되는 지연 및/또는 요구되는 대역폭이거나 처리 속도일 수 있다. 일련의 청크로 인코딩된 미디어 콘텐츠의 경우, 요구되는 QoS 임계치는 요청된 콘텐츠의 청크를 회수하는데 요구되는 최대 시간이다. 요구되는 QoS 임계치는 모바일 장치(102)에 제공된다. 예를 들어, 요구되는 QoS는 모바일 장치(102)에서 미리구성되거나, 모바일 장치(102)가 수신중인 콘텐츠로부터 요구되는 QoS를 결정하거나, 모바일 장치(102)가, 요청된 콘텐츠를 제공하는 원격 서버(118)로부터 요청된 콘텐츠와 연관된, 요구되는 QoS 임계치를 포함하는 데이터를 수신할 수도 있다. 예시적 구성에서, 원격 서버(118)는, 요청된 콘텐츠와 연관된 데이터에 대한 모바일 장치로부터의 회수 요청의 수신에 응답하여, 요청된 콘텐츠와 연관된, 요청된 콘텐츠를 기술하는 정보(예를 들어, QoS 임계치)를 포함하는 데이터(예를 들어, 메타데이터)를 모바일 장치(102)에 전송한다. 요청된 콘텐츠와 연관된 데이터는 또한, '재생목록' 또는 '인덱스'라 부를 수 있고, 예를 들어, 요청된 미디어 콘텐츠를 구성하는 청크수, 각 청크의 지속시간 등을 나타낼 수 있다.

[0030] 요구되는 QoS 임계치는, 모바일 장치(102)에서의 요청된 콘텐츠의 재생 속도가 모바일 장치(102)에서 콘텐츠가 수신되는 속도와 정합하도록 결정된다.

[0031] 요구되는 QoS 임계치가 요구되는 대역폭인 구성에서, 모바일 장치(102)는, 제1 무선 액세스 기술 접속에 대해 이용가능한 대역폭을 요구되는 QoS 대역폭과 비교함으로써, 회수가 요구되는 QoS 임계치를 충족하는지를 결정한다. 가용 대역폭이 요구되는 QoS 대역폭보다 작다면, 모바일 장치(102)는 제1 무선 액세스 기술 접속이 요구되는 QoS 임계치를 충족하지 않는다고 결정한다. 가용 대역폭이 요구되는 QoS 대역폭보다 크거나 같다면, 모바일 장치(102)는 제1 무선 액세스 기술 접속이 요구되는 QoS 임계치를 충족한다고 결정한다.

[0032] 콘텐츠가 일련의 청크를 포함하고 요구되는 QoS 임계치가 청크를 회수하는데 요구되는 최대 시간인 구성에서, 모바일 장치(102)는, 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 모바일 장치(102)에서 제1 파트(즉, 청크)를 수신하는데 걸린 시간을 최대 시간과 비교함으로써 청크 회수가 요구되는 QoS 임계치를 충족하는지를 결정한다. 제1 청크를 수신하는데 걸린 시간이 최대 시간보다 크다면, 모바일 장치(102)는 제1 무선 액세스 기술 접속이 요구되는 QoS 임계치를 충족하지 않는다고 결정한다. 제1 청크를 수신하는데 걸린 시간이 최대 시간보다 작거나 같다면, 모바일 장치(102)는 제1 무선 액세스 기술 접속이 요구되는 QoS 임계치를 충족한다고 결정한다.

[0033] 따라서, 모바일 장치(102)는 요청된 콘텐츠 파트의 회수를 위한 측정된 QoS 파라미터(예를 들어, 모바일 장치는

가용 대역폭, 제1 청크를 수신하는데 걸린 시간을 결정한다)를 QoS 파라미터의 요구되는 QoS 임계치와 비교하여 제1 무선 액세스 기술 접속이 QoS 요건을 충족하는지를 결정하도록 구성된다.

[0034] 단계(306)에서, (처리 유닛(202)의 제어 하의) 모바일 장치(102)는, 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 요청된 콘텐츠의 제1 파트의 회수가 요구되는 QoS 임계치를 충족하지 않는다고 결정되면: 예를 들어, 제1 청크가 최대 시간보다 큰 지연과 함께 회수되면, 제2 무선 액세스 인터페이스, 예를 들어, UMTS 무선 액세스 인터페이스(220)를 활성화한다. 모바일 장치(102)는 MTS 요소(218)의 제어 하에 제2 무선 액세스 인터페이스를 활성화한다. 예시적 구성에서, 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 요청된 콘텐츠의 제1 파트의 회수가 요구되는 QoS 임계치를 충족하지 않는 것으로 결정되고, 모바일 장치(102)에 저장된, 예를 들어, 메모리(206)에 저장된 구성 정보에 의해 요청된 콘텐츠가 복수의 무선 액세스 인터페이스를 통해 회수되는 것이 허용되면, 모바일 장치(102)는 제2 무선 액세스 인터페이스를 활성화한다. 구성 정보는 사용자 정의되거나 및/또는 오퍼레이터에 의해 제공될 수 있다. 구성 정보는 단순히 복수의 무선 액세스 인터페이스가 이용될 수 있는지의 여부를 나타내거나, 및/또는 더욱 구체적으로, 소정 타입의 콘텐츠 및/또는 전달/회수 방법에 대해 복수의 무선 액세스 인터페이스가 허용될 수 있고 다른 타입의 콘텐츠 또는 전달/회수 방법에 대해서는 허용되지 않는다는 것을 명시할 수도 있다. 예를 들어, 구성 정보는, 파일 전송 프로토콜(FTP) 및 HTTP에 의해 회수되는 콘텐츠에 대해서는 복수의 무선 액세스 인터페이스가 허용될 수 있고, 다른 프로토콜에 대해서는 허용되지 않는다는 것을 나타낼 수 있다. 도 4 및 도 5를 참조한 이하의 설명에서, 구성 정보가 더 상세히 논의되고 다중경로 정책이라 언급된다.

[0035] (처리 유닛(202)의 제어 하의) 모바일 장치(102)는, 단계(308)에서, 회수될 요청된 콘텐츠의 다음 제2 파트를, 적어도, 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 회수를 위한 제1 부분과, 활성화된 제2 무선 액세스 인터페이스(220)를 이용한 제2 무선 액세스 기술 접속을 통한 회수를 위한 제2 부분으로 나눈다. 제1 및 제2 부분은, 상기 제1 및 제2 부분의 회수가 요구되는 QoS 임계치를 충족하는 것으로 추정되거나 예상되도록 선택된다. 모바일 장치(102)는 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 제1 부분에 대한 요청을 원격 서버(118)에 전송하고 제2 무선 액세스 기술 접속을 통해 제2 부분에 대한 요청을 원격 서버(118)에 전송한다. 따라서, 모바일 장치(102)는 제1 및 제2 무선 액세스 기술 접속을 통해 요청된 콘텐츠의 제2 파트를 요청하고 회수한다. 이것은, 더 빠른 회수를 달성하기 위하여 요청된 콘텐츠의 제2 파트가 제1 및 제2 무선 액세스 기술 접속을 통해 동시에 회수되는 것을 가능케 한다.

[0036] 요청된 콘텐츠의 일부는 제1 무선 액세스 인터페이스를 통해 수신되고 이와 동시에 또는 실질적으로 동시에 요청된 콘텐츠의 일부는 제2 무선 액세스 인터페이스를 통해 수신된다는 의미에서 요청된 콘텐츠는 동시에 회수된다(즉, 순차적이지 않다).

[0037] 요청된 콘텐츠가 일련의 청크를 포함하는 예시적 구성에서, 요청된 콘텐츠의 제2 파트는 요청된 콘텐츠의 다음 제2 청크이며, 모바일 장치(102)는 회수될 요청된 콘텐츠의 다음 청크를, 적어도, 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 회수를 위한 제1 길이의 제1 부분과 제2 무선 액세스 기술 접속을 통한 회수를 위한 제2 길이의 제2 부분으로 분할한다. 제1 부분의 제1 길이는 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 다음 청크의 제1 부분의 회수가 요구되는 QoS 임계치를 충족하는 것으로 추정되도록 선택되고, 그러면, 다음 청크의 제2 부분의 제2 길이는 제1 부분의 선택 후에 남아 있는 다음 청크의 나머지 부분에 의존한다. 즉, 다음 청크의 가능한 많은 부분이 요구되는 QoS 임계치를 만족하면서 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 전송되고, 다음 청크의 나머지는 제2 무선 액세스 기술 접속을 통해 요청된다. 따라서, 모바일 장치(102)가 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 청크 또는 청크의 일부를 회수할 때, 모바일 장치(102)는 (예를 들어, 제1 부분을 회수하는데 요구되는 시간으로 제1 부분의 길이를 나눔으로써) 제1 무선 액세스 기술 접속의 달성가능한 처리량을 측정하고 이 측정된 처리량을 이용하여 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 다음 청크의 제1 부분을 회수하는데 얼마나 시간이 걸릴 것인지를 추정한다. 이런 방식으로, 모바일 장치(102)는, 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 제1 부분의 회수가 요구되는 QoS 임계치를 충족하는 것으로 예상되도록 다음 청크의 제1 부분의 길이를 선택할 수 있다. 예시에서, 다음 청크의 제1 부분은 WiFi를 통해 전송되고 100Kbyte(킬로바이트)이며 4초(sec)만에 수신된다. 다음 청크의 제2 부분은 3G를 통해 전송되고 50KByte이다. WiFi를 통한 처리량은 $100\text{Kbyte}/4\text{sec} = 25\text{Kbyte}/\text{sec}$ 이다. 양쪽 부분이 WiFi를 통해 전송된다면, 6초 걸릴 것이다($150\text{Kbyte}/25\text{Kbyte}/\text{sec}$). WiFi를 통해 계산된 6초가 요구되는 QoS 임계치(통상적으로는 10초)보다 작다면, 다음 청크는 WiFi만을 통해 회수되고 3G는 이용되지 않는다. 계산된 6초가 요구되는 QoS 임계치보다 크다면, 다음 청크는 다시 양쪽 무선 액세스를 통해 부분들로 회수된다.

[0038] 그러면, 단계(310)에서, (처리 유닛(202)의 제어 하의) 모바일 장치(102)는 요청된 콘텐츠의 제2 파트의 제1 부분을 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 회수하고, 요청된 콘텐츠의 제2 파트의 제2 부분을 제2 무선 액세스 기술 접속을 통해 회수한다. 제1 무선 액세스 인터페이스가 WiFi 무선 액세스 인터페이스(222)이고 제2 무선 액

세스 인터페이스가 UMTS 무선 액세스 인터페이스(220)인 예시의 구성에서, 모바일 장치(102)는 요청된 콘텐츠의 다음 파트의 제1 부분에 대한 요청을 전송하고 요청된 콘텐츠의 다음 파트의 제1 부분은 WiFi 접속을 통해 회수되며 모바일 장치(102)는 요청된 콘텐츠의 다음 파트의 제2 부분에 대한 요청을 전송하고 요청된 콘텐츠의 다음 파트의 제2 부분은 UMTS 접속을 통해 회수된다.

- [0039] 예시의 구성에서, 단계(312)에서, 모바일 장치(102)가 후속하는 제3 파트의 제1 및 제2 부분이 요구되는 QoS 임계치를 충족하며 제1 무선 액세스 기술을 통해 회수될 수 있다고 결정하면, 단계(314)에서, 모바일 장치(102)는 제2 무선 액세스 인터페이스(220)를 비활성화하고, 요청된 콘텐츠의 제3 파트와 같은 다음 파트를, 요청된 콘텐츠가 회수 완료될 때까지 또는 제1 무선 액세스 기술 접속을 통한 요청된 콘텐츠의 다음 파트의 회수가 요구되는 QoS 임계치를 충족하지 않는다고 결정될 때까지, 제1 무선 액세스 기술 접속만을 통해 회수한다. 예를 들어, 모바일 장치(102)는 (제1 부분의 길이를 제1 부분을 회수하는데 요구되는 시간으로 나눔으로써) 제1 무선 액세스 기술 접속의 처리량을 측정하고 제1 무선 액세스 기술 접속이, 요구되는 QoS 임계치 내에서 전체의 다음 파트, 또는 청크(즉, 결합된 제1 부분 및 제2 부분)의 회수를 지원할 수 있는지를 결정한다. 제1 무선 액세스 기술 접속이 전체의 다음, 예를 들어, 제3 청크의 회수를 지원할 수 있다면, 제2 무선 액세스 인터페이스(220)는 비활성화된다. 이런 방식으로, 제2 무선 액세스 인터페이스(220)는, 제1 무선 액세스 인터페이스(222) 단독으로 요구되는 QoS 임계치를 충족할 수 없을 때에만 이용되므로, 배터리 소비를 최소화하고 요청된 콘텐츠의 청크들이 요구되는 QoS 임계치 내에서 회수되는 것을 보장한다.
- [0040] 모바일 장치(102)는 애플리케이션 층으로의 전달을 위해 회수된 청크들의 제조립/시퀀싱을 수행하므로, WiFi(110)와 UMTS(104) 네트워크 사이의 어떠한 지연 차이를 해결할 수 있다.
- [0041] MTS 요소(218)의 동작의 더 나은 이해를 얻기 위해, MTS 요소(218)의 동작이, 모바일 장치(102)에 의한 콘텐츠의 회수를 위한 신호 흐름을 도시하는 도 4 및 도 5를 참조하여 이제 설명될 것이다: 도 4는 단 하나의 무선 액세스 인터페이스(이 경우에는 WiFi 인터페이스(222))만이 이용될 때의 신호 흐름이고, 도 5는 2개의 무선 액세스 인터페이스(이 경우에는 WiFi 인터페이스(222) 및 UMTS 인터페이스(220))가 이용될 때의 신호 흐름이다. 도 4 및 도 5가 일련의 청크를 포함하는 콘텐츠의 스트리밍을 참조하여 설명될 것이다. 이것은 예시의 목적을 위한 것이며, 본 개시를 콘텐츠의 청크들을 스트리밍함으로써 콘텐츠를 회수하는 것으로 제한할 의도는 없다.
- [0042] MTS 요소(218)는 콘텐츠 회수 요소(216)와 같은 애플리케이션(App)으로부터 일련의 GET 요청을 수신하고, 각 GET 요청은 콘텐츠의 단일 청크에 대한 것이라고 가정된다. GET 요청은 콘텐츠의 요청된 청크의 식별자(예를 들어, URL(Uniform Resource Locator))와 요구되는 QoS 임계치(예를 들어, 10초)를 포함한다.
- [0043] 단계(400)에서, MTS 요소(218)는 요청된 콘텐츠의 제1 청크에 대한 GET 요청을 수신한다. 처음에, 모바일 장치(102)는 청크 회수를 위해 WiFi 무선 액세스 인터페이스(222)를 이용하고 WiFi를 통해 각 청크를 회수하는데 걸리는 시간을 측정한다. 이 시간이 요구되는 QoS 임계치(예를 들어, 10초)보다 작거나 같다면, 단계(402)에서, UMTS 무선 액세스 인터페이스(220)는 이용되지 않고 후속 청크들은 WiFi만을 통해 회수된다. 제1 청크를 회수하기 위해 취해지는 (도 4에서 단계(404)로서 함께 도시된) 단계들은 상세히 설명되지 않을 것이고 당업자에게 용이하게 명백할 것이다. 이들 단계들은, 일련의 HTTP 패킷으로서 전달되는, 청크의 콘텐츠를 요청하고 수신하기 위한 전형적인 HTTP 시그널링을 포함한다. 청크의 콘텐츠가 수신된 후에, 이것은 애플리케이션(App)에 전달되고, 그 다음, 단계(406)에서, MTS 요소(218)는 WiFi를 통해 측정된 처리량을 업데이트한다. 이 측정된 처리량은 WiFi를 통한 청크 회수가 요구되는 QoS 임계치를 충족하지 않을 때 요구되고, MTS 요소(218)는 얼마나 많은 양의 다음 청크가 WiFi를 통해 요청될 것인지를 계산할 필요가 있다.
- [0044] 단계(408)에서, WiFi를 통해 청크를 회수하는데 걸리는 시간이 요구되는 QoS 임계치를 초과한다면(예를 들어, 고품질 청크를 회수하기 위해 10초보다 많은 시간이 요구된다면), 모바일 장치(102)는 다중경로 정책을 검사하고, 그 정책이 요청된 콘텐츠에 대한 다중경로 트랜스포트를 허용한다면, UMTS 무선 액세스 인터페이스(220)가 역시 활성화된다. 다음 청크는 2개 부분으로서 회수된다: (도 5에 도시된 바와 같이) WiFi를 통한 제1 부분과 UMTS를 통한 제2 부분. 제1 부분의 길이는 측정된 WiFi 처리량에 기초하여 계산된다. 다중경로 정책은, 모바일 장치(102)가 콘텐츠 회수를 위해 복수의 무선 액세스 기술 접속을 이용할 수 있는지를 나타내는 모바일 장치(102) 내의 구성 정보(통상적으로는, 오퍼레이터 규칙 또는 사용자 선호사항)이다. 예를 들어, 사용자는 배터리 소비나 통신 비용을 최소화하기 위하여 모바일 장치(102)가 복수의 무선 액세스 기술 접속을 동시에 이용하는 것을 제한할 수 있다. 추가적으로 또는 대안으로서, 오퍼레이터는 다중경로 정책 구성 정보를 모바일 장치(102)에 제공하여 다중경로 자원 회수의 허용여부를 표시할 수 있다.
- [0045] 단계(500)에서, 다음 청크를 회수하기 위해, MTS 요소(218)는 다음 청크에 대한 GET 요청을 수신한다. 단계

(502)에서, (이전의 청크가 요구되는 QoS 임계치 내에서 수신되지 않았기 때문에) MTS 요소(218)는 UMTS 무선 액세스 인터페이스(220)가 활성인지를 검사하고, 그 다음, MTS 요소(218)는 다음 청크의 제1 및 제2 부분의 길이를 계산한다. 제1 부분의 길이는, WiFi를 통한 제1 부분의 회수가 요구되는 QoS 임계치(예를 들어, 10초)보다 오래 걸리지 않도록 계산된다. 이 계산은 WiFi 접속의 마지막으로 측정된 처리량에 기초한다. 제2 부분의 길이는 단순히 청크의 나머지이다. 이런 방식으로 제1 부분 및 제2 부분의 길이를 계산함으로써, 모바일 장치(102)는 WiFi가 가능한 한 많이 이용되고 UMTS는 필요시 WiFi의 처리량을 보완하기 위해서만 이용되는 것을 보장할 수 있다.

[0046] 그 다음, 다음 청크가 WiFi 및 UMTS를 통해 회수된다. 다음 청크를 회수하기 위해 취해지는 (도 5에서 단계(504)로서 함께 도시된) 단계들은 상세히 설명되지 않은 것이고 당업자에게 용이하게 명백할 것이다. 이들 단계들은, 일련의 HTTP 패킷으로서 전달되는, 청크의 일부의 콘텐츠를 요청하고 수신하기 위한 전형적인 HTTP 시그널링을 포함한다. 각 부분은 바이트 범위에 대응하는데, 예를 들어, 제1 부분은 바이트 0-99999에 대응할 수 있고, 제2 부분은 바이트 100000-끝에 대응할 수 있다. 임의의 HTTP 1.1 호환 서버는 바이트 범위를 지원하고 청크로부터의 요청된 바이트 범위만을 모바일 장치에 전달할 수 있다는 점에 유의한다. WiFi를 통한 제1 부분과 UMTS를 통한 제2 부분이 수신된 후에, MTS 요소(218)는 이들을 결합하여 청크로 만들고 결합된 청크를 애플리케이션(App)에 전달한다. 후속해서, 단계(506)에서, MTS 요소(218)는 WiFi를 통한 측정된 처리량을 다시 업데이트한다.

[0047] (예를 들어, 측정된 WiFi 처리량에 기초하여) 수신된 청크의 제1 및 제2 부분 모두가 WiFi만을 통해 수신될 수 있었다고 MTS 요소(218)가 결정하면(즉, 전체의 청크가 요구되는 QoS 임계치를 만족하며 WiFi만을 통해 수신될 수 있었다면), 이것은, WiFi 처리량이 이전에 측정된 처리량에 비해 증가되었고 전체의 다음 청크가 WiFi만을 통해 수신될 수 있다는 것을 의미한다. 그러면, 단계(508)에서 MTS 요소(218)는 UMTS 무선 액세스 인터페이스(220)를 비활성화한다. 그러면, 이전의 단계(400)의 경우와 같이, 다음 청크는 WiFi를 통해 회수된다.

[0048] 모바일 장치(102)에 의해 원격 서버(118)에 전송된 요청은 다음과 같은 형태를 취할 수 있다:

[0049] GET <http://example.com/folder/chunk1.avi>

[0050] GET <http://example.com/folder/chunk2.avi>

[0051] 등....

[0052] 따라서, 각각의 요청은 요청된 청크만을 포함한다. 도 6 및 도 7은 WiFi 무선 액세스 인터페이스와 UMTS 무선 액세스 인터페이스를 갖는 모바일 장치에 대한, WiFi 상의 상이한 채널 상태에 대한 실험 결과를 도시하는 그래프이다. 그래프는 시간에 걸쳐 수신된 요청된 콘텐츠의 일련의 청크(600)를 도시하며: 그래프 상의 각각의 피크는 청크에 대응한다. Y 축은 초당 비트수의 트래픽 속도를 나타내고 X 축은 시간을 나타낸다. WiFi 무선 액세스 인터페이스 상의 상이한 채널 상태는 상이한 '패킷 지연' 및 상이한 '패킷 손실률'(PLR)로서 도시되어 있다. 도 6은 단일 접속(WiFi 단독)을 통해 수신된 청크(600)를 도시하고 도 7은 본 개시에 따라 복수의 접속을 통해 수신된 청크를 도시한다.

[0053] 도 6으로부터 알 수 있는 바와 같이, 처음에 WiFi를 통해 수신된 청크(600)는 요구되는 QoS 임계치의 요건을 충족한다(이들은 10초보다 훨씬 빨리 수신된다). 시간 T1 후에, WiFi 접속의 지연은 10ms(밀리초)로부터 100ms로 증가되어, WiFi를 통한 청크 회수가 10초보다 훨씬 오래 걸리게 한다. 결과적으로, 청크들은 요구되는 QoS 임계치 내에서 모바일 장치에 의해 수신될 수 없고 스트리밍은 지연이 다시 10ms로 복귀되어 스트리밍이 재개되는 시간 T2까지 중단된다. 따라서, 도 6에 도시된 경우, T1과 T2 사이에서, 모바일 장치로의 콘텐츠의 스트리밍은 완전히 중단되거나 (예를 들어, HLS 또는 DASH가 이용된다면) 저품질 청크가 수신될 것이다.

[0054] 도 7로부터 알 수 있는 바와 같이, 처음에 WiFi를 통해 수신된 청크(700)는 요구되는 QoS 임계치의 요건을 충족한다(이들은 10초보다 훨씬 빨리 수신된다). 시간 T1 후에, WiFi 접속의 지연은 10ms로부터 100ms로 다시 증가되어, WiFi를 통한 청크 회수가 10초보다 훨씬 오래 걸리게 한다. 이러한 상태는 UMTS 무선 액세스 인터페이스의 활성화를 야기하고 다음 청크는 WiFi 및 UMTS를 통해 수신된다. 다음 청크의 제1 부분(702)은 WiFi를 통해 수신되고 다음 청크의 제2 부분(704)은 UMTS를 통해 수신된다. 대부분의 트래픽은 WiFi 상에서 스케줄링된다. 청크들의 부분들은, 모바일 장치가 T2에서 (다시 10ms로의 WiFi 접속 지연의 감소로 인해) WiFi 처리량이 다시 증가했고 다음 청크의 양쪽 부분들이 10초의 요구되는 QoS 임계치 내에서 WiFi를 통해 수신될 수 있다고 결정할 때까지 WiFi 및 UMTS를 통해 수신된다. 그러면, 모바일 장치는 UMTS 무선 액세스 인터페이스를 비활성화하고 청크(700)는 다시 WiFi만을 통해 수신된다. 제1 부분(702) 및 제2 부분(704)의 피크들은 변동하는 WiFi 상태로

인해 시간 T1과 T2 사이에서 변한다. UMTS 상의 트래픽(즉, 제2 부분의 길이)은 WiFi 상의 트래픽(즉, 제1 부분의 길이)에 의존하여 변한다. WiFi 상의 지연이 클수록, UMTS 상의 트래픽은 많아진다. 따라서, WiFi 상태가 허용가능한 QoS 제한 아래로 저하될 때에도 고품질 스트리밍이 유지된다.

[0055] 본 개시는, 현대의 모바일 장치의 다중-RAT(radio access technology) 능력을 활용함으로써 콘텐츠 회수 경험을 향상시키는(예를 들어, 고품질의 스트리밍 또는 기타의 처리량-집약적 서비스를 지원하는) 신규한 방법을 설명한다. 처리량 저하에 대처하기 위하여 스트림 데이터 레이트를 낮추는(예를 들어 도입부에 설명된 바와 같은) 다른 기술들과는 대조적으로, 본 개시의 방법은 미디어 콘텐츠의 상이한 파트들을 동시에 회수하기 위해 추가의 무선 액세스 인터페이스를 활성화하고 2개의(또는 복수개의) 무선 인터페이스를 이용함으로써 처리량 저하에 대처한다. 결과적으로, 하나의 가용 무선 액세스 기술이 정체되더라도 스트리밍 세션은 고품질로 지속될 수 있고 총 처리량은 비교적 높은 레벨로 유지될 수 있다. 이것은 특히, 상이한 무선 액세스 인터페이스들을 통한 상이한 경로들 또는 접속들이 낮은 교차-상관 속성을 특징으로 하고, 그에 따라, 상이한 무선 액세스 인터페이스들 상에서의 정체 또는 낮은 처리량의 발생이 시간 영역에 걸쳐 독립적일 때에 적용된다.

[0056] 본 개시에 따른 모바일 장치는 가용 무선 액세스 기술 접속들이 어떻게 이용되는지를 선택할 수 있다. 예를 들어, WiFi 및 UMTS를 지원하는 모바일 장치의 경우, 모바일 장치는, 가능한 한 많이 WiFi 액세스가 이용되고 WiFi 용량이 고품질 스트리밍을 유지하기에 충분하지 않을 때에만 약간의 UMTS 용량을 이용하는 것을 선호할 수 있다. 따라서, 제2 무선 액세스 인터페이스가 UMTS와 같이 더 비싸면, 모바일 장치는 (WiFi와 같이 덜 비싼) 제1 무선 액세스가 고품질 스트리밍을 유지하기에 충분하지 않을 때에만 제2 무선 액세스 인터페이스가 이용되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 스트리밍 세션이 WiFi를 통해 발생할 때, 모바일 장치는 WiFi 접속이 고품질 스트림이 수신되기에 충분한 용량을 가지는 한 계속 WiFi만을 이용할 것이다. WiFi가 정체되기 시작하고 (통상적으로 고품질 모바일 스트리밍에 요구되는) 800-1000 Kbps(초당 킬로바이트)를 초과하여 지원할 수 없을 때에만, UMTS 인터페이스가 활성화되고 WiFi 인터페이스를 통해 제공되는 처리량을 보충하는데 이용된다. 이런 방식으로, 배터리 소비는 상당히 영향받지 않고 광역 모바일 네트워크가 트래픽의 스트리밍으로부터 가능한 한 많이 오프로딩된다.

[0057] 따라서, 측정된 트랜스포트 상태에 기초하여 무선 인터페이스를 동적으로 활성화 (및 비활성화)함으로써, 본 개시에 따른 해결책은, 모바일 장치가 복수의 인터페이스를 지속적으로 활성으로 유지할 것을 요구함으로써 비디오 스트리밍 성능을 향상시키는 서두에서 설명된 구성에 비해 배터리 소모를 줄일 수 있다.

[0058] HLS/DASH와는 대조적으로, 본 개시에 따른 해결책은 가용 용량이 줄어들 때 더 낮은 품질의 스트림으로 전환되지 않고, 대신에, (제2 무선 액세스를 통해) 제2의 TCP/HTTP 접속이 활성화되어 제1 TCP/HTTP 접속(또는 제1 무선 액세스)의 용량을 수정한다. 따라서, HLS/DASH 방법에 비해 사용자 경험을 개선시키는 고품질 스트리밍이 유지될 수 있다.

[0059] 파일을 다운로드하는 것과 같은 비-스트리밍 방법을 통한 콘텐츠의 회수의 경우, 가용 대역폭이 크지 않다면, 파일을 회수하는데 시간이 더 걸릴 것이다. 이 경우, 본 개시에 따른 모바일 장치는, QoS 임계치가 충족되지 않고 있다(예를 들어, QoS 임계치가 요청된 대역폭이다)는 것을 검출할 수 있고 파일을 더 신속하게 회수하기 위해 2개의 무선 액세스 기술 접속을 이용할 수 있다.

[0060] 본 개시에 따른 또 다른 실시예에서, 제1 액세스 네트워크(예를 들어, WiFi 네트워크(110))와 통신하기 위한 제1 무선 액세스 인터페이스(예를 들어, WiFi 무선 액세스 인터페이스(222)) 및 제2 액세스 네트워크(예를 들어, UMTS 네트워크(104))와 통신하기 위한 제2 무선 액세스 인터페이스(예를 들어, UMTS 무선 액세스 인터페이스(220))를 포함하는 모바일 장치(102)는, 모바일 장치(102) 내에(예를 들어, 메모리(218) 내에) 저장된 구성 정보를 이용하여 요청된 콘텐츠를 회수하기 위해 복수의 무선 액세스 인터페이스가 이용될 수 있는지 또는 요청된 콘텐츠를 회수하기 위해 단 하나의 무선 액세스 인터페이스가 이용될 수 있는지를 결정할 수 있다. 이 실시예에서, 하나의 무선 액세스 인터페이스를 이용할지 또는 복수의 무선 액세스 인터페이스를 이용할지를 결정할 때 콘텐츠의 회수를 위한 QoS는 모바일 장치에 의해 고려되지 않는다. 원격 서버(118)로부터의 콘텐츠의 회수를 위한 요청을 수신하는 것에 응답하여, (예를 들어, 처리 유닛(202)의 제어 하의) 모바일 장치(102)는, 모바일 장치(102)에 저장된 구성 정보(예를 들어, 다중경로 정책)에 따라, 모바일 장치(102)가 복수의 무선 액세스 인터페이스를 통해 요청된 콘텐츠를 회수하는 것이 허용되어 있는지를 결정한다. 요청된 콘텐츠가 복수의 무선 액세스 인터페이스를 통해 회수될 수 있다는 것을 구성 정보가 나타내면, (예를 들어, 처리 유닛(202) 및 콘텐츠 회수 요소(216)의 제어 하의) 모바일 장치는 제1 무선 액세스 인터페이스(222) 및 제2 무선 액세스 인터페이스(220)를 통해 동시에 요청된 콘텐츠를 회수하도록 구성된다. 요청된 콘텐츠가 복수의 무선 액세스 인터페이스

스를 통해 회수될 수 없다는 것을 구성 정보가 나타내면, 모바일 장치(102)는 요청된 콘텐츠를 제1 무선 액세스 인터페이스(222)만을 통해 회수하도록 구성된다. 도 1 내지 도 7을 참조하여 설명된 실시예에 대해 전술된 상세사항은 이 또 다른 실시예에도 역시 적용된다는 것이 당업자에게는 용이하게 명백할 것이다.

[0061] 요청된 콘텐츠의 일부는 제1 무선 액세스 인터페이스를 통해 수신되고 이와 동시에 또는 실질적으로 동시에 요청된 콘텐츠의 일부는 제2 무선 액세스 인터페이스를 통해 수신된다는 의미에서 요청된 콘텐츠는 동시에 회수된다(즉, 순차적이지 않다).

[0062] 구성 정보는 사용자 정의되거나 및/또는 오퍼레이터에 의해 제공될 수 있다. 구성 정보는 단순히 복수의 무선 액세스 인터페이스가 이용될 수 있는지의 여부를 나타내거나, 및/또는 더욱 구체적으로, 소정 타입의 콘텐츠 및/또는 전달/회수 방법에 대해 복수의 무선 액세스 인터페이스가 허용될 수 있고 다른 타입의 콘텐츠 또는 전달/회수 방법에 대해서는 허용되지 않는다는 것을 명시할 수도 있다. 예를 들어, 구성 정보는, 파일 전송 프로토콜(FTP) 및 HTTP에 의해 회수되는 콘텐츠에 대해서는 복수의 무선 액세스 인터페이스가 허용될 수 있고, 다른 프로토콜에 대해서는 허용되지 않는다는 것을 나타낼 수 있다. 구성 정보는 다중경로 정책이라고 부를 수 있다.

[0063] 복수의 무선 액세스 인터페이스가 허용되고 요청된 콘텐츠가 제1 및 제2 무선 액세스 인터페이스를 통해 동시에 회수되는 경우, 모바일 장치는, 제1 무선 액세스 인터페이스를 이용하여 제1 무선 액세스 기술 접속을 통해 요청된 콘텐츠의 제1 파트의 제1 부분이 수신되고 제2 무선 액세스 인터페이스를 이용하여 제2 무선 액세스 기술 접속을 통해 요청된 콘텐츠의 제1 파트의 제2 부분이 동시에 수신되는 회수를 위해 요청된 콘텐츠를 분할하도록 구성된다.

[0064] 예를 들어, 요청된 콘텐츠가 100000 바이트를 포함하는 파일인 경우, 요청된 콘텐츠의 제1 파트는 바이트 1-2000을 포함하고, 다음 파트는 바이트 2001-4000을 포함하며, 다음 파트는 바이트 4001-6000을 포함하고, 파일의 끝까지 이와 같은 식이다. 그러면 모바일 장치(102)는 제1 무선 액세스 인터페이스를 통해 요청된 콘텐츠의 제1 파트의 제1 부분으로서 바이트 1-1000을 회수하고, 동시에 제2 무선 액세스 인터페이스를 통해 요청된 콘텐츠의 제1 파트의 제2 부분으로서 바이트 1001-2000을 회수할 수 있다. 그 다음, 모바일 장치(102)는 제1 무선 액세스 인터페이스를 통해 요청된 콘텐츠의 다음 파트의 제1 부분으로서 바이트 2001-3000을 회수하고, 동시에 제2 무선 액세스 인터페이스를 통해 요청된 콘텐츠의 다음 파트의 제2 부분으로서 바이트 3001-4000을 회수할 수 있다. 요청된 콘텐츠가 일련의 청크를 포함하는 또 다른 예에서, 모바일 장치(102)는 짝수 번호의 청크들은 제1 무선 액세스부를 통해 회수되고 홀수 번호의 청크들은 제2 무선 액세스부를 통해 회수되도록 요청된 콘텐츠를 분할하도록 구성될 수 있다. 요청된 콘텐츠를 분할하는 다른 방식들도 당업자에게 용이하게 명백할 것이라고 믿어진다.

[0065] 이 실시예의 이점은, 복수의 무선 액세스 인터페이스를 통한 회수가 허용되고 요청된 콘텐츠를 회수하기 위해 복수의 무선 액세스 인터페이스가 이용될 때 요청된 콘텐츠가 신속하게 다운로드될 수 있다는 것이다. 예를 들어, 요청된 파일은, 단일의 무선 액세스 인터페이스를 이용하는 경우에 비해 요청된 콘텐츠의 부분들을 동시에 다운로드하는 2개의 무선 액세스 인터페이스를 통해 더 신속하게 다운로드될 수 있다.

[0066] 본 개시에 따른 실시예는 모바일 장치(102) 상에서 구현되기 때문에, 해결책은 네트워크측 상에서의 어떠한 업그레이드도 요구하지 않는다. 따라서, 미디어/HTTP 서버는 업그레이드될 필요가 없고 (MPTCP에서와 같이) 프록시 기능에 대한 필요성이 없다.

[0067] 또한, 본 개시에 따른 실시예는 모바일 장치(클라이언트측) 상의 어떠한 로우-레벨 업그레이드도 요구하지 않는다. 모바일 장치에서의 MPTCP를 지원하기 위해, 모바일 장치의 커널(즉, 트랜스포트 층)은 통상적으로 네트워크 층을 향상시키도록 업그레이드된다. 이것은 장치의 운영 체제가 변경될 것을 요구하므로 값비싼 프로세스일 수 있다. 본 개시에서 설명된 해결책에서, 애플리케이션 층에서는 새로운 서비스 컴포넌트만이 요구되므로 구현을 상당히 더 용이하게 한다. 도 2에서, 이 컴포넌트는 MTS 요소(218)라 부르고 안드로이드 플랫폼에서의 MTS 컴포넌트는 도 8에 도시되어 있다. MTS 컴포넌트는 안드로이드 애플리케이션이 다중경로 자원 회수를 향상할 수 있게 하는 적절한 API(Application Programming Interface)를 제공한다.

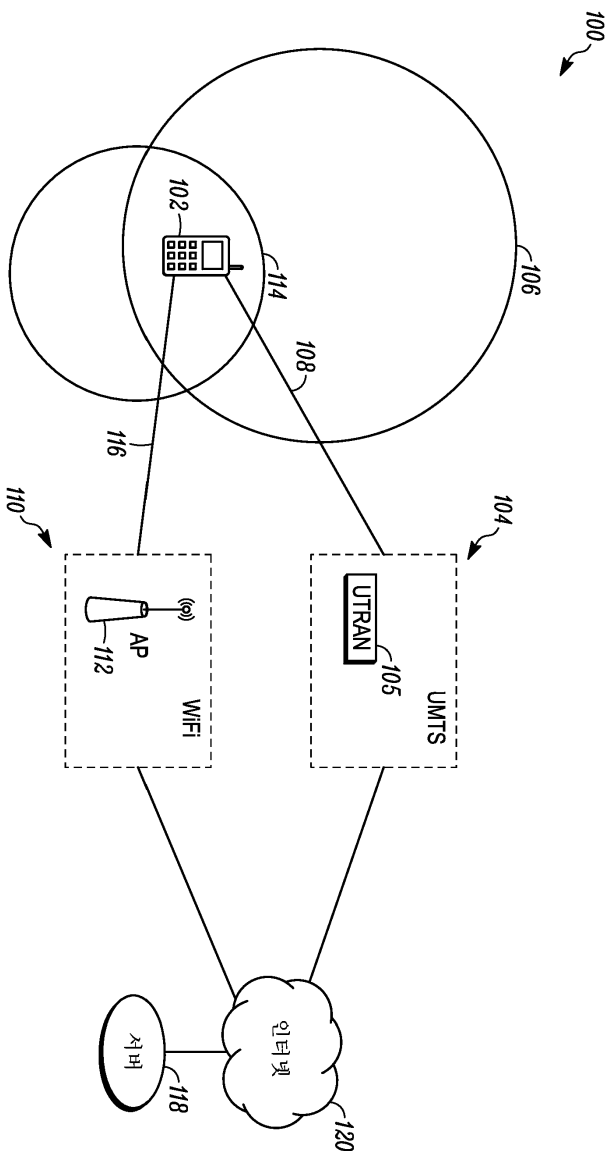
[0068] 본 개시가 2개의 액세스 네트워크와 통신할 수 있는 모바일 장치를 참조하여 설명되었다. 본 개시는, 요청된 콘텐츠가 요구되는 QoS 임계치를 충족시키기 위해 2개 이상의 네트워크와의 2개 이상의 접속을 통해 수신될 수 있도록 2개 이상의 액세스 네트워크와 통신할 수 있는 모바일 장치에서도 역시 구현될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0069] 전술된 명세서에서, 본 발명은 본 발명의 실시예들 중 특정한 예들을 참조하여 설명되었다. 그러나, 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 더 넓은 범위로부터 벗어나지 않고 다양한 수정 및 변경이 이루어질 수 있다는 것은 명백할 것이다.

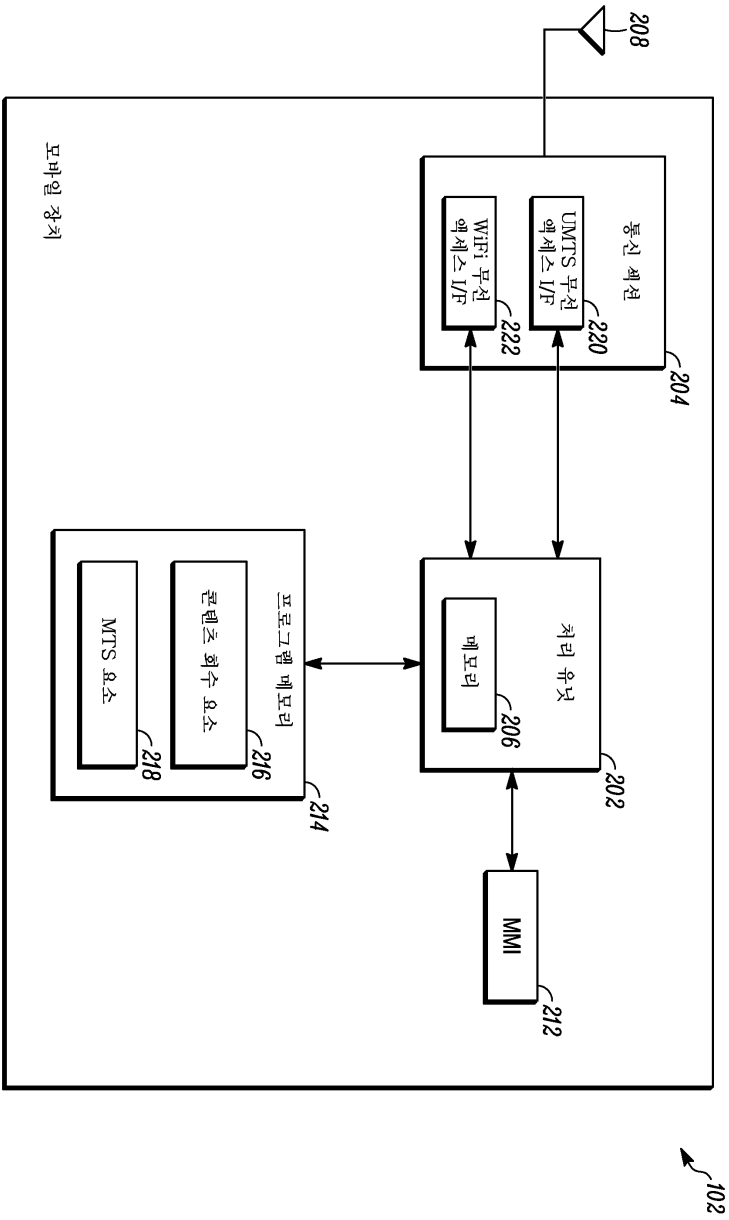
[0070] 상기 실시예들 중 일부는, 적용가능하다면, 다양한 상이한 처리 시스템을 이용하여 구현될 수 있다. 예를 들어, 도면들 및 그에 대한 논의는 본 발명의 다양한 양태들의 논의에 있어서 단지 유용한 참조를 제공하도록 제시된 예시적인 아키텍처를 설명한다. 물론, 이러한 아키텍처의 설명은 논의의 목적을 위해 간략화되었으며, 본 발명에 따라 사용될 수 있는 많은 상이한 타입의 적절한 아키텍처들 중 하나일 뿐이다. 당업자라면, 프로그램과 시스템/장치 요소들간의 경계는 단순히 예시일 뿐이며 대안적 실시예는 요소들을 병합하거나 기능의 대안적 분해를 다양한 요소들에 부과할 수도 있다는 것을 이해할 것이다.

도면

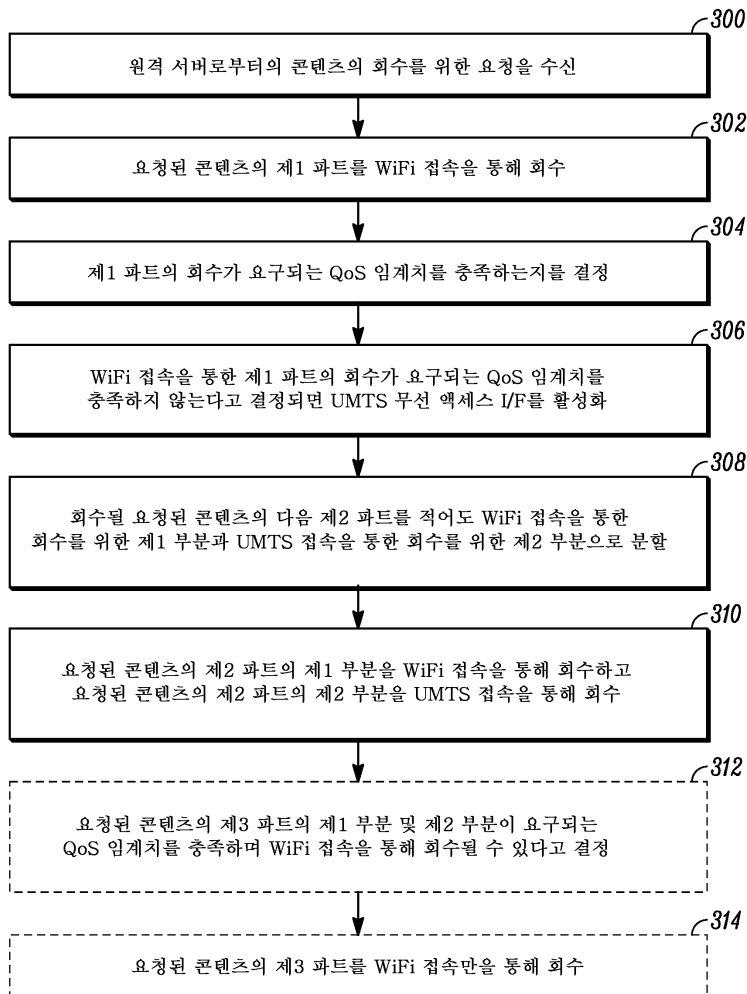
도면1



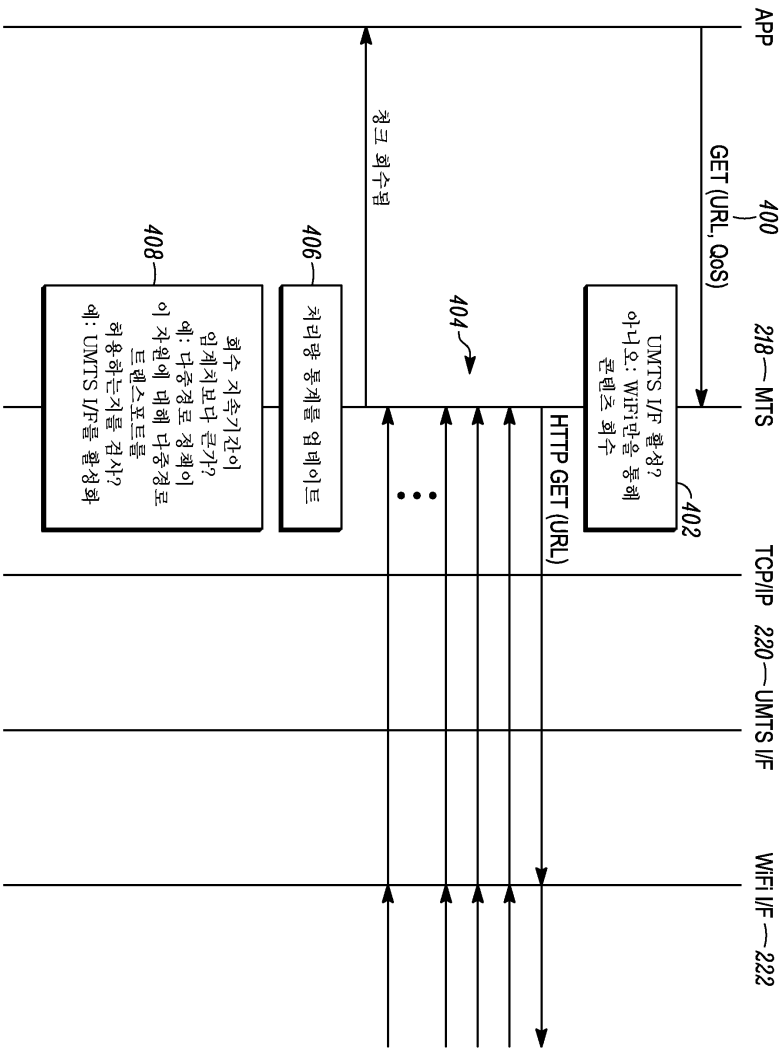
도면2



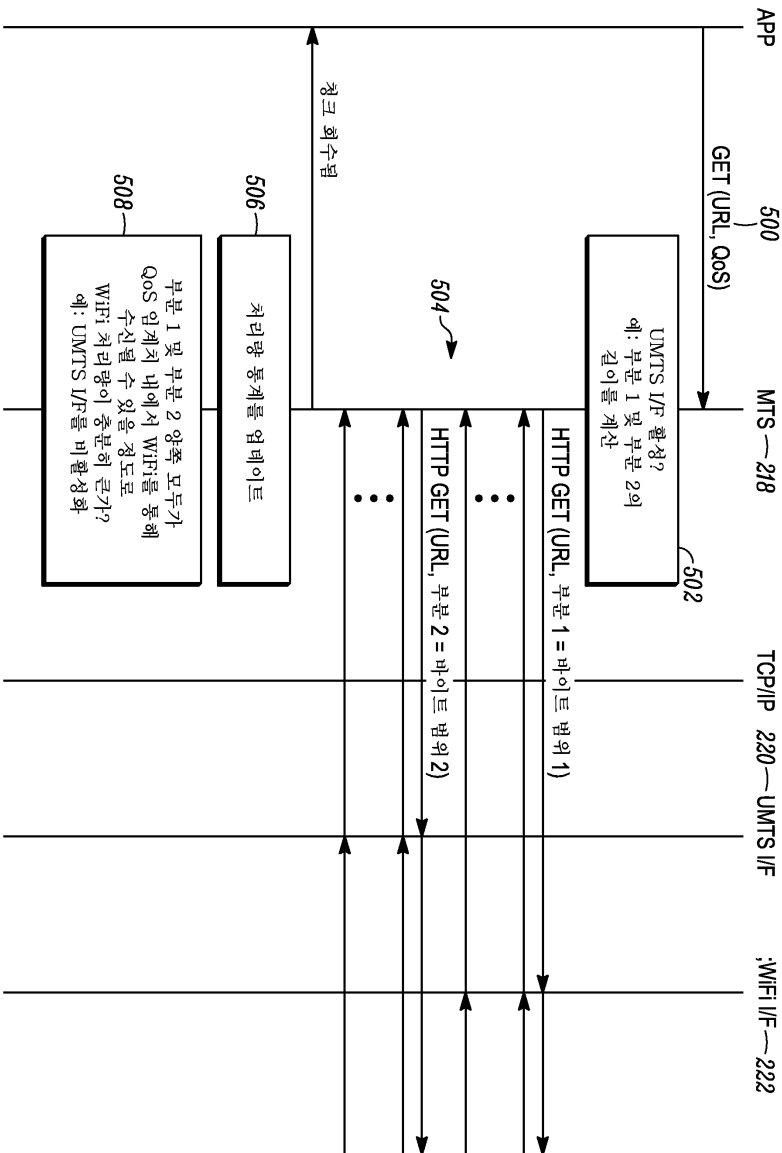
도면3



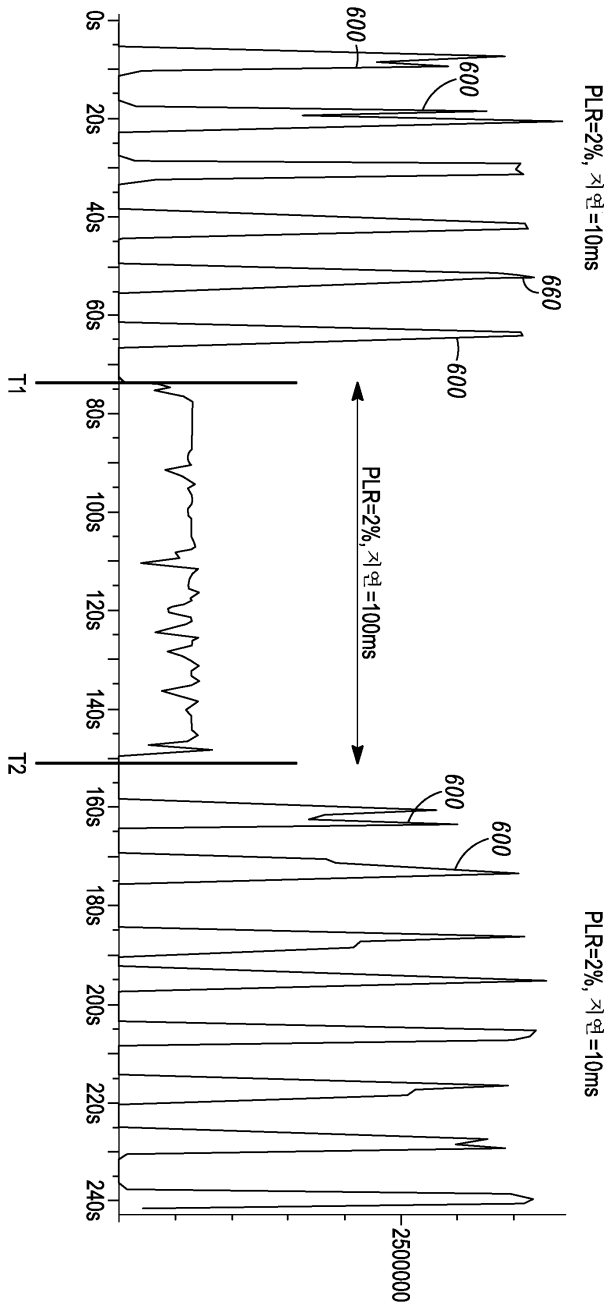
도면4



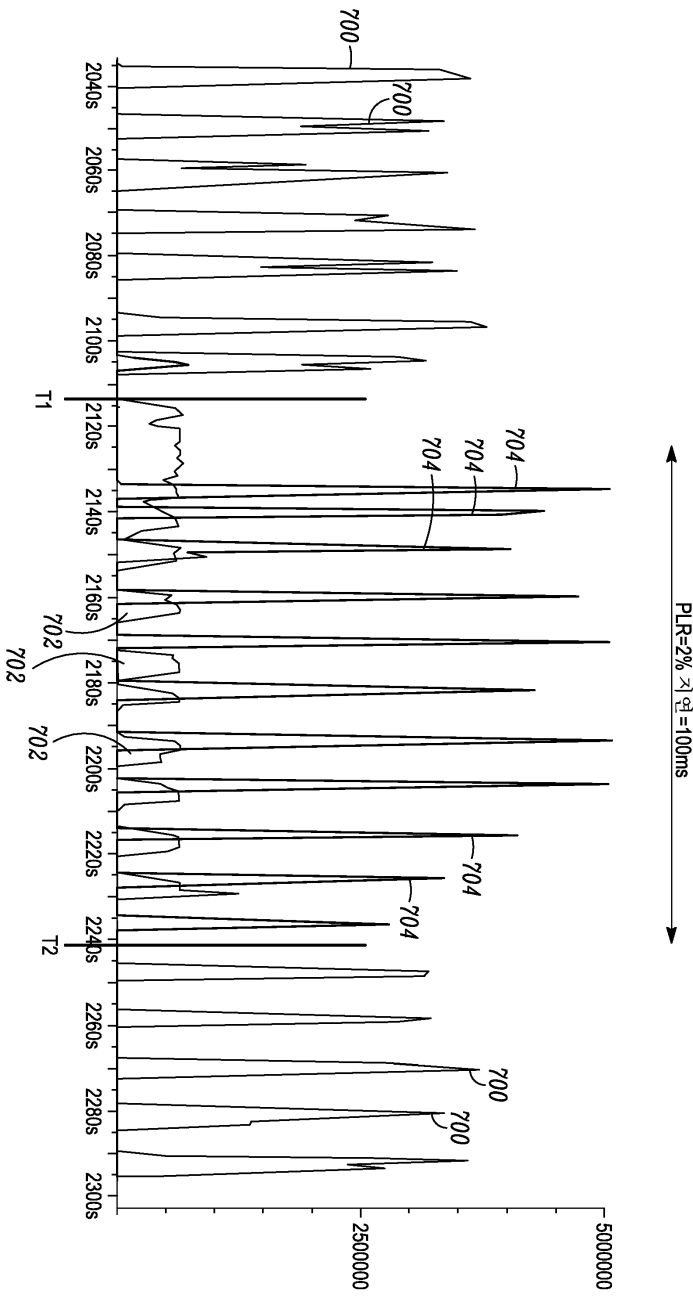
도면5



도면6



도면7



도면8

