(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년08월25일
(11) 등록번호 10-0978172
(24) 등록일자 2010년08월19일

(51) Int. Cl.
H04N 7/173 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2004-7020716
(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년06월19일
심사청구일자 2008년06월18일
(85) 번역문제출일자 2004년12월20일
(65) 공개번호 10-2005-0013219
(43) 공개일자 2005년02월03일
(86) 국제출원번호 PCT/US2003/019521
(87) 국제공개번호 WO 2004/002130
국제공개일자 2003년12월31일
(30) 우선권주장
60/390,810 2002년06월21일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP14084339 A*
WO2001017255 A1*
US6301231 A
US6097422 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
톰슨 라이센싱
프랑스 92648 블로뉴 세데 께 알퐁스 르 갈로 46
(72) 발명자
장,준비아오
미국 08807 뉴저지주 브릿지워터 서니 슬로프 로드 1003
리,준
미국 08536 뉴저지주 플레인스보로 오르키드 드라이브 26
라마스와미,쿠마르
미국 08540 뉴저지주 프린스턴 세이르 드라이브 71
(74) 대리인
백만기, 전경석, 주성민

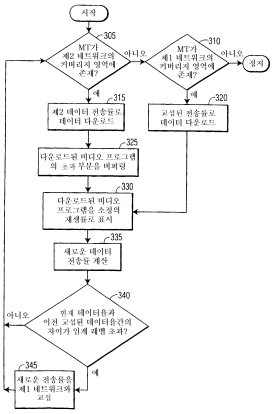
전체 청구항 수 : 총 13 항 심사관 : 조남신

(54) 이동 무선 상호연동 환경에서의 저장된 비디오 스트리밍을위한 지속 감소 네트워크 QOS 요구 조건

(57) 요 약

제1 데이터 전송률을 갖는 제1 무선 액세스 네트워크 및 제1 데이터 전송률보다 빠른 제2 데이터 전송률을 갖는 제2 무선 액세스 네트워크를 포함하는 상호 연동 환경에서 이동 단말을 이용하여 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하는 방법을 제공한다. 비디오 프로그램은 제1 또는 제2 데이터 전송률로 제1 또는 제2 네트워크를 통해 각각 다운로드된다. 다운로드된 비디오 프로그램은 소정의 재생률로 표시된다. 비디오 프로그램이 다운로드되는 율이 소정의 재생률을 초과할 때 발생하는 다운로드된 비디오 프로그램의 초과 부분은 버퍼링된다. 제1 데이터 전송률보다 느린 제3 데이터 전송률이, 소정의 재생률, 버퍼링된 초과 부분, 및 비디오 프로그램의 나머지 부분의 지속 시간에 응답하여 계산된다. 제3 데이터 전송률은, 제1 및 제3 데이터 전송률간의 차이가 임계 레벨을 초과할 때 비디오 프로그램을 다운로드하도록 제1 네트워크와 교섭된다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

제1 데이터 전송률을 갖는 제1 무선 액세스 네트워크 및 상기 제1 데이터 전송률보다 빠른 제2 데이터 전송률을 갖는 제2 무선 액세스 네트워크를 포함하는 상호 연동 환경에서 이동 단말에 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하는 방법으로서,

상기 방법은,

상기 이동 단말에, 상기 제1 무선 액세스 네트워크 또는 제2 무선 액세스 네트워크를 통하여, 각각 상기 제1 데이터 전송률 및 제2 데이터 전송률로 상기 비디오 프로그램을 다운로드하는 단계 - 상기 비디오 프로그램은 상기 이동 단말이 상기 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역 내에 있을 때, 상기 제2 데이터 전송률로 다운로드되고, 상기 이동 단말은 상기 다운로드된 비디오 프로그램을 소정의 레이트로 표시하기 위해 수신함 - 와,

상기 비디오 프로그램이 다운로드되는 속도가 상기 소정의 재생률을 초과할 때 발생하는, 상기 다운로드된 비디오 프로그램의 초과 부분들을 상기 이동 단말에 의해 버퍼링하는 단계와,

상기 소정의 재생률, 상기 버퍼링된 초과 부분들, 및 상기 비디오 프로그램의 나머지 부분의 지속 시간에 응답하여, 상기 제1 데이터 전송률보다 느린 제3 데이터 전송률을 상기 이동 단말에 의해 계산하는 단계와,

상기 제1 데이터 전송률과 상기 제3 데이터 전송률 간의 차이가 임계 레벨을 초과할 때, 상기 이동 단말에 의해 상기 비디오 프로그램을 다운로드하기 위한 상기 제3 데이터 전송률을 상기 제1 무선 액세스 네트워크와 교섭하는 단계

를 포함하는 상호 연동 환경에서 이동 단말에 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제3 데이터 전송률은 $R_p - B_t / T$이며,

여기서, R_p는 상기 소정의 재생률이며, B_t는 상기 다운로드된 비디오 프로그램의 버퍼링된 초과 부분의 양이고, T는 상기 비디오 프로그램의 재생될 나머지 부분의 지속 시간인, 상호 연동 환경에서 이동 단말에 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 이동 단말이 상기 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역을 벗어나고 상기 제1 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역 내에 존재할 때, 상기 제3 데이터 전송률을 이용하여 상기 제1 무선 액세스 네트워크로부터 상기 이동 단말에 상기 비디오 프로그램의 다운로드를 계속하는 단계를 더 포함하는 상호 연동 환경에서 이동 단말에 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 교섭 단계는, 상기 이동 단말이 상기 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역을 벗어난 후에 수행되는, 상호 연동 환경에서 이동 단말에 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 무선 액세스 네트워크는 3G 셀룰러 네트워크인, 상호 연동 환경에서 이동 단말에 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 무선 액세스 네트워크는 무선 랜(WLAN)인, 상호 연동 환경에서 이동 단말에 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하는 방법.

청구항 7

제1 데이터 전송률을 갖는 제1 무선 액세스 네트워크 및 상기 제1 데이터 전송률보다 빠른 제2 데이터 전송률을 갖는 제2 무선 액세스 네트워크를 포함하는 상호 연동 환경에서, 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하기 위한 이동 단말로서,

상기 이동 단말은,

상기 제1 무선 액세스 네트워크 또는 제2 무선 액세스 네트워크를 통하여, 각각 상기 제1 데이터 전송률 및 제2 데이터 전송률로 상기 비디오 프로그램을 다운로드하는 수신기 - 상기 비디오 프로그램은 상기 이동 단말이 상기 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역 내에 있을 때 상기 제2 데이터 전송률로 다운로드됨 - 와,

데이터를 상기 제1 무선 액세스 네트워크 또는 제2 무선 액세스 네트워크로 전송하는 송신기와,

상기 다운로드된 비디오 프로그램을 소정의 재생률로 표시하는 디스플레이와,

상기 비디오 프로그램이 다운로드되는 속도가 상기 소정의 재생률을 초과할 때 발생하는, 상기 다운로드된 비디오 프로그램의 초과 부분들을 버퍼링하는 메모리 장치와,

상기 소정의 재생률, 상기 버퍼링된 초과 부분들, 및 상기 비디오 프로그램의 나머지 부분의 지속 시간에 응답하여, 상기 제1 데이터 전송률보다 느린 제3 데이터 전송률을 계산하고, 상기 제1 데이터 전송률과 상기 제3 데이터 전송률 간의 차이가 임계값을 초과할 때, 상기 비디오 프로그램을 다운로드하기 위한 상기 제3 데이터 전송률을 상기 제1 무선 액세스 네트워크와 교섭하는 것을 제어하는 프로세서

를 포함하는 이동 단말.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제3 데이터 전송률은 $R_p - B_t / T$이며,

여기서, R_p는 상기 소정의 재생률이며, B_t는 상기 다운로드된 비디오 프로그램의 버퍼링된 초과 부분의 양이고, T는 상기 비디오 프로그램의 재생될 나머지 부분의 지속 시간인 이동 단말.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 수신기는, 상기 이동 단말이 상기 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역을 벗어나고 상기 제1 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역 내에 존재할 때, 상기 제3 데이터 전송률을 이용하여 상기 제1 무선 액세스 네트워크로부터 상기 비디오 프로그램의 다운로드를 계속하는 이동 단말.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 제3 데이터 전송률은, 상기 이동 단말이 상기 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역 내에 있을 때 교섭되는 이동 단말.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 제3 데이터 전송률은, 상기 이동 단말이 상기 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역을 벗어난 후 교섭되는 이동 단말.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 제1 무선 액세스 네트워크는 3G 셀룰러 네트워크인 이동 단말.

청구항 13

제7항에 있어서,

상기 제2 무선 액세스 네트워크는 무선 랜(WLAN)인 이동 단말.

청구항 14

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 일반적으로 네트워킹에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 제1 데이터 전송률을 갖는 제1 무선 액세스 네트워크와 제2 데이터 전송률을 갖는 제2 무선 액세스 네트워크를 구비하는 상호연동 환경에서 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하는 방법 및 이동 단말에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 예를 들어, 제3세대(3G) 셀룰러 네트워크 및 무선 랜(WLAN)과 같은 2개의 네트워크를 포함하는 상호연동 환경에서, 무선 랜(WLAN)의 증가된 대역폭을 활용하는 것이 바람직하다. 유비쿼터스 저속 무선 액세스 네트워크를 고속 로컬 마이크로 셀과 결합하는 것은, 넓은 커버리지에 소정의 영역에서의 고속을 제공한다. 이러한 관점에서, 이동 단말은, 무선랜(WLAN)의 보다 높은 대역폭 커버리지를 주기적으로 통과할 때 보다 높은 데이터 전송률로 갱신할 수 있다. 높은 데이터 전송률로 비디오 프로그램의 일부를 다운로드한 후 데이터 전송률의 재교섭이 바람직할 수 있다. 그러나, 네트워크에서의 일시적인 정체현상때문에 그 네트워크(서비스 품질; QoS)로부터 데이터 전송률을 갱신하는 것이 가능하지 않을 수 있기 때문에, 이러한 재교섭에 문제가 발생할 수 있다. 이러한 상황에서, QoS 교섭이 항상 성공하지 않을 수 있다.

[0003] 이에 따라, 상기한 단점을 극복하면서 상호연동 네트워크에서 증가된 대역폭을 활용할 수 있는 방법 및 이동 단말을 제공하는 것이 바람직하며 이점을 가질 것이다.

[0004] 발명의 개요

[0005] 종래 기술의 다른 관련된 문제점들 뿐만 아니라 상기한 문제점들은 본 발명에 의해 해결되며, 본 발명은 상호연동 환경에서 이동 단말에 의한 비디오 프로그램의 다운로드 및 표시를 관리하는 방법 및 이동 단말에 관련된다. 본 발명은 상호연동 환경의 보다 높은 대역폭 영역에서 제공되는 증가된 대역폭을 활용하여 저 대역폭 영역에서의 데이터 전송률을 줄인다. 이것은, 예를 들어, QoS 요구 조건의 재교섭이 성공할 가능성 및 보다 낮은 대역폭 영역을 이용하는 사용자에게 비용을 줄여주는 것을 포함하여 많은 이점을 사용자에게 부가적으로 제공한다.

[0006] 본 발명의 양태에 따르면, 상호연동 환경에서 이동 단말을 이용하여 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하는 방법이 제공된다. 이 상호연동 환경은, 제1 데이터 전송률을 갖는 제1 무선 액세스 네트워크, 및 제1 데이터 전송률보다 빠른 제2 데이터 전송률을 갖는 제2 무선 액세스 네트워크를 포함한다. 비디오 프로그램은 각각 제1 및 제2 데이터 전송률로 제1 또는 제2 무선 액세스 네트워크를 통해 다운로드되며, 여기서 비디오 프로그램은 이동 단말이 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역에 있을 때 제2 데이터 전송률로 다운로드된다. 다운로드된 비디오 프로그램은 소정의 재생률로 표시된다. 비디오 프로그램이 다운로드되는 속도가 소정의 재생률을 초과할 때 발생하는 다운로드된 비디오 프로그램의 초과 부분은 버퍼링된다. 제3 데이터 전송률은, 제1 데이터 전송률보다 느리며, 소정의 재생률, 버퍼링된 초과 부분, 및 비디오 프로그램의 나머지의 지속 시간에 따라 계산된다. 제3 데이터 전송률은 상기한 점을 고려할 때 현재의 비디오 품질을 유지하는데 필요한 율에 대응한다. 제3 데이터 전송률은, 제1 및 제3 데이터 전송률 간의 차이가 임계 레벨을 초과할 때 비디오 프로그램을 다운로드하기 위한 제1 액세스 네트워크와 교섭된다.

[0007] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 상호연동 환경에서 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하기 위한 이동 단말이

제공된다. 상호연동 환경은, 제1 데이터 전송률을 갖는 제1 무선 액세스 네트워크, 및 제1 데이터 전송률보다 빠른 제2 데이터 전송률을 갖는 제2 무선 액세스 네트워크를 포함한다. 수신기는, 제1 또는 제2 무선 액세스 네트워크를 통해, 각각 제1 및 제2 데이터 전송률로 비디오 프로그램을 다운로드하며, 여기서 비디오 프로그램은 이동 단말이 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역에 있을 때 제2 데이터 전송률로 다운로드된다. 디스플레이는 소정의 재생률로 다운로드된 비디오 프로그램을 표시한다. 메모리 장치는, 비디오 프로그램이 다운로드되는 속도가 소정의 재생률을 초과할 때 발생하는 다운로드된 비디오 프로그램의 초과 부분을 버퍼링한다. 프로세서는, 소정의 재생률, 버퍼링된 초과 부분, 및 비디오 프로그램의 나머지의 지속 시간에 따라 제1 데이터 전송률보다 느린 제3 데이터 전송률을 계산한다. 프로세서는, 제1 및 제3 데이터 전송률이 임계값을 초과할 때 제2 데이터 전송률과, 비디오 프로그램을 다운로드하기 위한 제1 액세스 네트워크와의 교섭을 전송기를 통해 제어한다.

발명의 상세한 설명

[0011] 본 발명은 상호연동 환경에서 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하기 위한 방법 및 이동 단말에 관한 것이다. 본 발명은 상호연동 환경의 보다 높은 대역폭 영역에서 제공되는 증가된 대역폭을 활용하여 보다 낮은 대역폭 영역에서의 감소된 데이터 전송률(QoS)을 교섭한다. 또한, 본 발명은 비디오 품질을 저하시키지 않고 보다 낮은 대역폭 영역에서의 서비스 품질(QoS) 재교섭을 보장하는 방법을 제공한다. 본 명세서에서, 비디오 프로그램이라는 용어는, 적어도 비디오 데이터를 포함하고, 또한 예를 들어 오디오 데이터와 같은 다른 데이터를 포함하거나 포함하지 않을 수 있는 프로그램을 나타낸다.

[0012] 본 발명이 하드웨어, 소프트웨어, 특정 프로세서, 또는 이들의 조합인 다양한 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있다. 바람직하게, 본 발명은 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로서 구현된다. 또한, 소프트웨어는 바람직하게 프로그램 저장 장치 상에 실체적으로 포함되는 응용 프로그램으로서 구현된다. 응용 프로그램은 임의의 적절한 아키텍처를 포함하는 머신으로 갱신되거나 이 머신에 의해 실행될 수 있다. 바람직하게, 머신은, 하나 이상의 중앙 처리 유닛(CPU), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 및 입출력(I/O) 인터페이스와 같은 하드웨어를 갖는 컴퓨터 플랫폼 상에서 구현된다. 또한, 컴퓨터 플랫폼은 운영 시스템 및 마이크로명령 코드를 포함한다. 본 명세서에서 설명하는 다양한 프로세스 및 기능은 운영 시스템을 통해 실행되는, 마이크로명령 코드의 일부이거나 응용 프로그램의 일부(또는 이들의 조합)일 수 있다. 또한, 다양한 다른 주변 장치는 추가 데이터 저장 장치 및 인쇄 장치와 같이 컴퓨터 플랫폼에 접속될 수 있다.

[0013] 또한, 구성 요소 시스템 컴포넌트중 일부 및 첨부 도면에 나타낸 방법의 단계들은 바람직하게 소프트웨어로 구현된다는 것을 이해할 수 있으며, 시스템 컴포넌트들 (또는 프로세스 단계들) 간의 실제 접속은 본 발명이 프로그래밍되는 방식에 따라 상이할 수 있다. 본 발명의 교시에 따라, 당업자는 이러한 구현 및 유사 구현 또는 본 발명의 구성을 계획할 수 있다.

[0014] 본 발명은 상호연동 환경에 관한 것이다. 이러한 상호연동 환경은, 예를 들어, 유비쿼터스 저속 제1 무선 액세스 네트워크 및 보다 높은 데이터 전송 속도 및 보다 낮은 액세스 비용을 갖는 제2 무선 액세스 네트워크를 포함한다. 본 발명에 의해, 비교적 높은 이동성을 갖는 사용자는 저장된 비디오 스트리밍 애플리케이션에서의 이러한 환경을 충분히 이용할 수 있다.

[0015] 본 발명을 적용할 수 있는 저속 무선 액세스 네트워크의 예(예를 들어, 상기한 무선 A)는, 제3세대(3G), 제2 세대 플러스(2.5G), 제2 세대(2G), 및 제1 세대(1G) 셀룰러 네트워크 등과 같이 고정되거나 이동 무선 원거리 통신망(WAN)을 포함하지만, 이러한 예로 한정되지 않는다. 본 발명을 적용할 수 있는 고속 무선 액세스 네트워크의 예(예를 들어, 상기한 무선 B)는 무선랜(WLAN) 등을 포함하지만 이러한 예로 한정되지 않는다. 무선랜은, 예를 들어, IEEE 802.11 또는 하이퍼랜 2와 호환되는 것일 수 있다.

[0016] 설명의 편의상, 본 발명의 다음에 따르는 설명은 일반적으로 3G 셀룰러 네트워크를 제1 무선 액세스 네트워크 및 무선랜을 제2 무선 액세스 네트워크로서 채용한다. 그러나, 본 발명은 상기한 통신 기술 및 네트워크 타입에 한정되지 않으며 이에 따라 본 발명의 사상 및 범위를 유지하면서 다른 통신 기술 및 네트워크 타입도 본 발명에 의해 쉽게 채용될 수 있음을 이해할 수 있다. 게다가, 본 발명의 사상 및 범위를 유지하면서 2개보다 많은 네트워크 간의 상호연동에 본 발명이 적용될 수 있다는 것을 이해할 수 있다. 또한, 본 발명의 사상 및 범위를 유지하면서 상호연동의 일부인 네트워크의 서브세트 또는 모두에 본 발명이 적용될 수 있음을 이해할 수 있다.

[0017] 본 발명의 예시적인 실시예에 따라, 이동 단말은, 제1 무선 액세스 네트워크로부터 비디오 프로그램을 제1 데이

터 전송율로 그리고 이동 단말이 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역을 가로질러 이동할 때 제2 데이터 전송률로 다운로드한다. 다운로드된 프로그램 데이터는 소정의 재생율로 처리되고 디스플레이 장치 상에 표시된다. 제2 무선 액세스 네트워크 영역에서의 높은 데이터 전송률로 인해, 초과 프로그램 데이터가 발생할 수 있다. 다운로드율이 재생률을 초과할 때 발생하는 초과 프로그램 데이터는 메모리 장치 내로 버퍼링된다. 소정의 재생률, 버퍼링된 초과 부분 및 비디오 프로그램의 나머지의 지속 시간에 따라 제3 데이터 전송률을 계산할 수 있다. 제3 데이터 전송률은 상기한 팩터를 고려할 때 요구되는 데이터 전송률에 대응한다. 제1 데이터 전송률과 제3 데이터 전송률 간의 차이가 충분하면, 즉, 임계 레벨을 초과하면, 이동 단말은 비디오 프로그램을 다운로드하기 위해 제3 데이터 전송률을 제1 무선 액세스 네트워크와 재교섭하고, 여기서 제3 데이터 전송률은 제1 데이터 전송률보다 낮다. 이것은, 데이터 전송률이 프로그램 재생 시간의 나머지를 위해 제3 데이터 전송률로 떨어지더라도 비디오 품질이 열하되지 않는 것을 보장한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따라 본 발명을 적용할 수 있는 이동 단말(100)를 나타내는 블록도이다. 이동 단말(100)는, 수신기(110), 송신기(120), 디스플레이(130), 메모리(140), 및 프로세서(150)를 포함하며, 이들 모두는 버스(179)에 의해 상호접속되어 있다. 수신기(110) 및 송신기(120)는 2개의 무선 액세스 네트워크 중 하나와 데이터를 송수신하도록 구성된다. 이동 단말은, 셀룰러 폰, PDA, 랩탑 컴퓨터 등이지만, 이에 한정되지 않는다. 이러한 장치에서의 소자들의 동작 및 구성은 당업자에게 공지되어 있다.

[0019] 도 2는 본 발명의 예시적인 실시예에 따라, 본 발명을 적용할 수 있는 상호연동 환경(200)을 나타내는 블록도이다. 상호연동 환경(200)은, 예시적인 실시예에서 3G 네트워크인 제1 무선 액세스 네트워크(210), 및 예시적인 실시예에서 무선랜(WLAN)인 분산되어 있는 제2 무선 액세스 네트워크 영역(220)을 포함한다. 이동 단말(100)는 듀얼 커버리지의 영역을 포함할 수도 있으며, 제1 및 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역을 통해 이동한다. 제1 무선 액세스 네트워크 및 제2 무선 액세스 네트워크로부터 도달가능한 서버(270)는, 비디오 프로그램이 이동 단말(100)에 다운로드될 수 있는 소스를 제공한다.

[0020] 본 발명은 도 2를 참조하여 설명 및 도시되는 상호연동 환경에 한정되지 않으며, 이에 따라 본 발명의 사상 및 범위를 유지하면서 다른 상호연동 환경도 채용할 수 있음을 이해할 수 있다.

[0021] 일단 무선랜(WLAN) 셀 내에서는, 이동 단말(MT)가 비디오 프로그램을 보다 높은 무선랜(WLAN) 데이터 전송률로 로컬 저장소에 다운로드하기 시작한다. 다운로드 속도 및 재생률 간의 차이(discrepancy)가 발생하면, 이동 단말(MT)는 버퍼링된 비디오의 소정량을 가질 것이다. 버퍼링된 양을 이용하는 한 방식은 이동 단말(MT)가 3G 커버리지 내로 이동하면 QoS 요구 사항(데이터 전송률)을 감소시키는 것이며, 이에 따라 3G 액세스 비용을 감소시킨다. 이러한 옵션으로, 비디오 세션의 나머지에 걸쳐 비디오 품질이 열하되지 않는 것을 보장하는 것이 바람직하다. 그러나, 3G 네트워크 상의 QoS 요구 사항이 감소되면, QoS 요구 사항이 추후에 열하될 수 있음을 추측할 수 없다. 문제는 네트워크가 예를 들어 네트워크에서의 일시적 폭주로 인해 속도 증가를 요청하지 못할 수 있다는 것이다. 따라서, 본 발명은 비디오 세션의 나머지 부분에 대하여 동일한 품질이 유지되는 것을 보장하면서 데이터 전송률을 감소시키는 방법을 제공한다.

[0022] 예를 들어, 다음에 따르는 표기를 이용한다.

[0023] 버퍼링된 양 : B_t

[0024] 3G 커버리지 영역에서의 데이터 전송률 : R_g

[0025] 재생률 : R_p

[0026] 비디오의 나머지 부분에 대한 지속 시간 : T

[0027] 또한, 아래와 같은 한정 사항을 이용한다.

[0028] $(R_p - R_g) * T <= B_t$

[0029] MT는 상기한 한정 사항에 기초하여 새로운 요구 속도를 계산한다.

[0030] $R_g' = R_p - R_t / T$

[0031] 네트워크와 속도를 재교섭할 정도로 새로운 요구 속도와 제1 데이터 전송률 간에 충분한 속도 차이가 존재한다고 이동 단말(MT)가 결정하면, 이동 단말은 이 새로운 속도를 이용하여 3G 네트워크와 교섭할 것이다. 충분한 속도 차이는 소정의 임계 레벨에 기초하여 결정될 수 있거나 필요시 프로그램을 위해 조절될 수 있다. 새로운

속도(R_g')가 기존의 속도(R_g)보다 항상 낮다는 것은 명백하다. 이 점을 다음에서 보다 명백하게 알 수 있다. 무선랜(WLAN) 셀에 들어가지 않으면, 다음과 같은 식을 얻게 된다.

[0032] $R_g = R_p - B_{old}/T$

[0033] 여기서, B_{old}는 무선랜 셀에 들어가지 않은 경우 버퍼링되는 양이다. B_t가 B_{old}보다 크고 이에 따라 $R_g' < R_g$ 이 명백하다. 따라서, 재교섭은 항상 성공할 것이다.

[0034] 도 3은, 본 발명의 예시적인 실시예에 따라 제1 무선 액세스 네트워크 및 제2 무선 액세스 네트워크를 구비하는 상호연동 환경에서 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하는 단계들을 나타내는 흐름도이다. 도 3의 예시적인 실시예에서, 제1 무선 액세스 네트워크는 제1 데이터 전송률을 갖고, 이것은 이동 단말와 제1 무선 액세스 네트워크 간에 교섭될 수 있으며, 제2 무선 액세스 네트워크는 제1 데이터 전송률보다 빠른 제2 데이터 전송률을 갖는다.

[0035] 이동 단말이 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역에 있는지 여부를 결정된다 (단계 305). 커버리지 영역에 존재하면, 이동 단말은 제2 무선 액세스 네트워크에 부가되고, 이미 행해져 있지 않다면, (더 빠른) 제2 데이터 전송률로 비디오 프로그램을 다운로드한다 (단계 315). 데이터 전송률이 데이터가 처리 및 표시되는 속도보다 빠르다면, 초과 부분이 발생하고, 단계 325에서 초과 데이터가 버퍼링되거나 메모리 디바이스에 저장된다.

[0036] 이동 단말이 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역 내에 있지 않다면, 이동 단말은 자신이 제1 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역 내에 있다고 결정한다 (단계 310). 이동 단말이 그 커버리지 영역 내에 있지 않다면, 프로세스가 중지된다. 이동 단말이 그 커버리지 영역 내에 있다면, 이동 단말은 제1 무선 액세스 네트워크와 교섭된 데이터 전송률로 비디오 프로그램을 다운로드한다 (단계 320).

[0037] 다운로드된 비디오 프로그램은 소정의 재생률로 디스플레이 디바이스 상에 표시된다 (단계 330). 다운로드된 비디오 프로그램이 표시되면, 이동 단말은 소정의 재생률, 버퍼링된 초과 부분, 및 비디오 프로그램의 나머지 부분의 지속 시간에 따라 새로운 데이터 속도를 주기적으로 또는 연속적으로 계산한다 (단계 335). 새로운 데이터 속도는, 비디오 프로그램의 버퍼링된 초과 부분 및 비디오 프로그램의 나머지 시간을 고려하여 비디오 디스플레이의 품질을 유지하는데 필요한 데이터 속도를 반영한다.

[0038] 이후, 이동 단말은 단계 335에서 결정된 새로운 데이터 속도와 제1 무선 액세스 네트워크와 교섭된 현재 데이터 전송률 간의 차이가 임계 레벨을 초과하는지 여부를 결정한다. 임계 레벨은 소정의 레벨로 설정되거나 필요시에 조절될 수 있다 (단계 340). 임계값은, 예를 들어, 소정의 재생률과 제1 데이터 전송률 간의 차이 곱하기 재생되는 비디오 프로그램의 나머지 부분의 지속 시간과 동일할 수 있다. 상기한 명명을 이용하여, 임계값을 다음과 같이 표현할 수 있다.

[0039] threshold = T * (Rp - Rg)

[0040] 차이가 임계값을 초과하지 않으면, 프로세스는 단계 305로 복귀하여 필요시 비디오 프로그램의 다운로드를 계속 진행한다. 그 차이가 임계 레벨을 초과하면, 프로세스는 단계 345로 진행하여 새로운 데이터 전송률을 제1 무선 액세스 네트워크와 교섭하며, 이것은 이전에 교섭된 데이터 전송률보다 느리다. 이후, 프로세스는 단계 305로 복귀하여 필요시 비디오 프로그램의 다운로드를 계속 진행한다.

[0041] 제1 무선 액세스 네트워크와 제2 무선 액세스 네트워크 간에 일부 중첩되는 커버리지가 존재할 수 있다고 가정하면, 이동 단말에 의해 새로운 데이터 전송률을 제1 무선 액세스 네트워크와 교섭하는 것이, 이동 단말이 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역을 완전히 벗어나도록 기다리는 것을 포함하는 교섭이 가능한 것처럼 임의의 시간에 수행될 수 있음을 이해할 수 있다. 즉, 본 명세서에서 제시되는 본 발명의 교시에 따라, 당업자는 제1 및 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역에 대한 이동 단말의 위치 설정과 관련하여 교섭이 발생할 수 있는 이러한 시간의 경우 및 다른 시간의 경우를 고려할 수 있다.

[0042] 또한, 이동 단말이 제1 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역에 존재했을 수도 존재하지 않았을 수도 있으며 단계 305에서 결정된 바와 같이 제2 무선 액세스 네트워크의 커버리지 영역으로 들어가지 전에 ((느린) 제1 데이터 전송률로) 제1 무선 액세스 네트워크 영역에서 비디오 프로그램을 다운로드할 수 있음을 이해할 수 있다. 즉, 본 발명은 본 발명의 이점을 얻기 위해 다양한 네트워크를 통해 이동 단말에 의한 이동의 임의의 특정 또는 미리 규정된 시퀀스를 요구하지 않는다. 필요한 것은, 제1 데이터 전송률과 새로운 데이터 전송률 간의 충분한

속도 차이가 발생할 수 있는 것처럼 다운로드된 비디오 프로그램의 버퍼링된 초과 부분이 버퍼에 축적되는 것이다.

[0043] 본 발명은, 무선랜(WLAN) 셀을 종종 가로지르는 직접적인 이점으로서 네트워크 QoS 요구 사항(그리고 이에 따른 비용)을 감소시키는 것이다. 또한, 본 발명의 이점은 네트워크와의 QoS 요구사항 재교섭이 항상 성공되는 방법을 제공하는 것이다. 또한, 본 발명에 의해 비디오 세션에서 어떠한 품질 저하도 발생하지 않는다.

[0044] 첨부 도면을 참조하여 예시적인 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 이러한 특정 실시예로 한정되지 않으며 본 발명의 사상 또는 범위로부터 벗어나지 않고 다양한 다른 변경 및 수정을 당업자에 의해 행할 수 있음을 이해할 수 있다. 예를 들어, 본 실시예는 비디오 프로그램을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 무선 액세스 네트워크를 통해 다운로드될 수 있는, 오디오 프로그램, 및 다른 멀티미디어 프로그램에 적용가능하다는 것은 명백하다. 이러한 모든 변경 및 수정은 청구범위에 의해 규정되는 본 발명의 범위 내에 포함된다.

도면의 간단한 설명

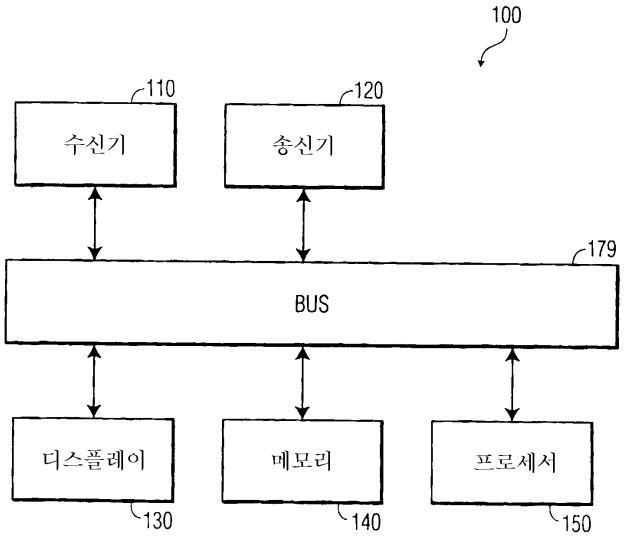
[0008] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따라 본 발명이 적용될 수 있는 이동 단말(100)의 블록도이다.

[0009] 도 2는 본 발명의 예시적인 실시예에 따라 본 발명이 적용될 수 있는 상호연동 환경(200)의 블록도이다.

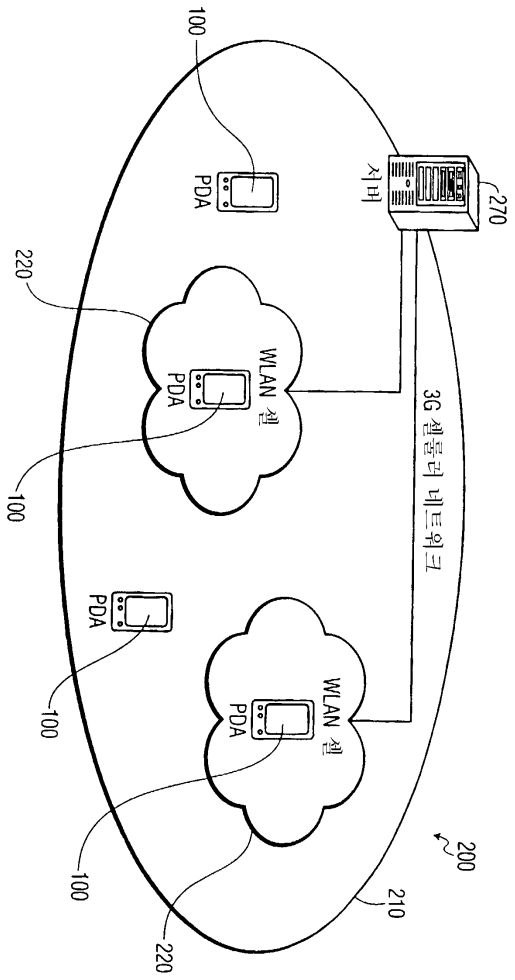
[0010] 도 3은 본 발명의 예시적인 실시예에 따라 상호연동 환경에서 이동 단말을 이용하여 비디오 프로그램을 다운로드 및 표시하기 위한 단계들을 나타내는 흐름도이다.

도면

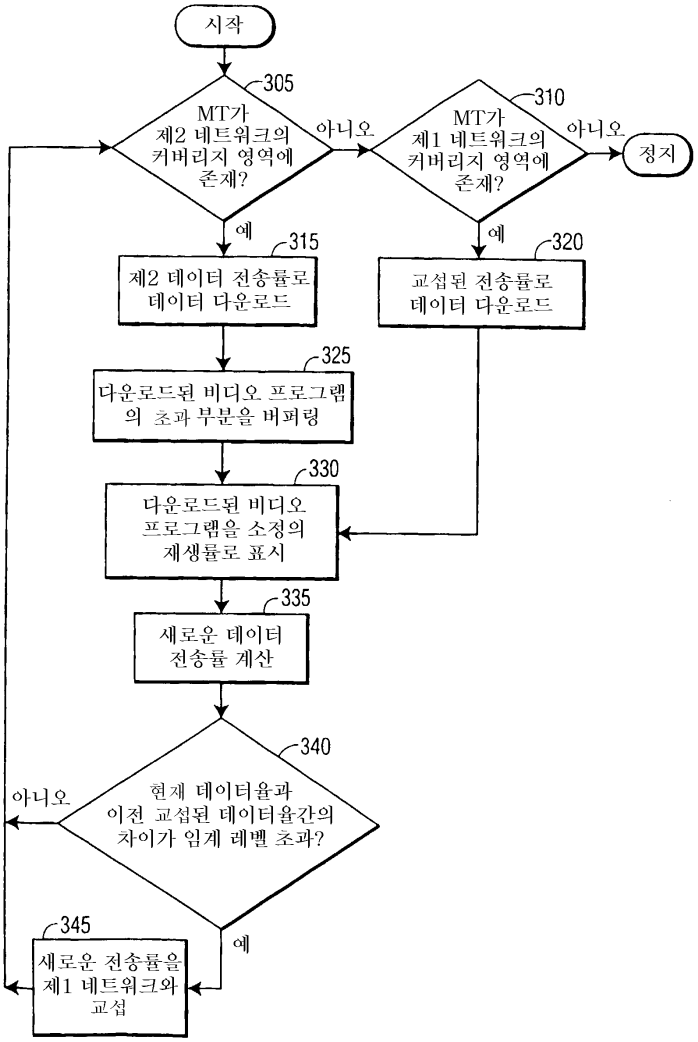
도면1



도면2


100
PDA
서버
270
220
WLAN 셀
PDA
100
3G 셀룰러 네트워크
PDA
100
WLAN 셀
PDA
200
100
210
220

도면3


시작
305
MT가 제2 네트워크의 커버리지 영역에 존재?
아니오
310
MT가 제1 네트워크의 커버리지 영역에 존재?
아니오
정지
예
315
제2 데이터 전송률로 데이터 다운로드
예
320
교섭된 전송률로 데이터 다운로드
325
다운로드된 비디오 프로그램의 초과 부분을 버퍼링
330
다운로드된 비디오 프로그램을 소정의 재생률로 표시
335
새로운 데이터 전송률 계산
340
현재 데이터율과 이전 교섭된 데이터율간의 차이가 임계 레벨 초과?
아니오
예
345
새로운 전송률을 제1 네트워크와 교섭