



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년02월12일
(11) 등록번호 10-1828618
(24) 등록일자 2018년02월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/06 (2006.01) H04L 29/08 (2006.01)
H04W 4/02 (2018.01)
(21) 출원번호 10-2012-7027354
(22) 출원일자(국제) 2011년03월18일
심사청구일자 2016년03월10일
(85) 번역문제출일자 2012년10월19일
(65) 공개번호 10-2013-0064731
(43) 공개일자 2013년06월18일
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/029068
(87) 국제공개번호 WO 2011/119439
국제공개일자 2011년09월29일
(30) 우선권주장
12/973,584 2010년12월20일 미국(US)
61/316,132 2010년03월22일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20090292771 A1*
US20090300195 A1*
US20080275748 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
오팅가 네트워크스, 인크.
미국 98101 워싱턴주 시애틀 스위트 2200 씨드 애비뉴 1201
(72) 발명자
하랑, 제프리, 폴
미국 98074 워싱턴주 삼마미쉬 노쓰이스트 7번 플레이스 24239
김본스, 데이비드, 비.
미국 98053 워싱턴주 레드몬드 223알디 애비뉴 노쓰이스트 6615
버넷, 존, 엠.
미국 98115 워싱턴주 시애틀 노쓰이스트 94번 스트리트 2735
(74) 대리인
양영준, 백만기, 정은진

전체 청구항 수 : 총 18 항

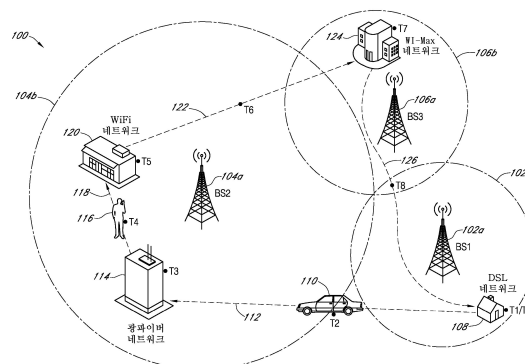
심사관 : 문해진

(54) 발명의 명칭 미디어 콘텐츠 배송 세션의 과거 네트워크 이용과의 정렬

(57) 요약

과거의 네트워크 이용 패턴을 이용하여 과중한 미디어 콘텐츠의 분배를 조정하기 위한 네트워크 컴퓨팅 시스템이 개시된다. 네트워크 컴퓨팅 시스템은 통신 서비스를 제공하는 복수의 네트워크 자원(예컨대, 무선 및 유선 네트워크 액세스 포인트), 사용자 장비, 및 데이터 통신을 가능하게 하는 데이터 통신 네트워크를 포함한다. 네트워크 컴퓨팅 시스템 내에서, 사용자 장비의 통신 위치에 대한 현재 기준을 평가하여, 상기 현재 기준과 상기 사용자 장비의 하나 이상의 이전 통신 위치에 대한 과거 기준과의 비교에 기초하여 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 스케줄이 변경되어야 하는지를 결정한다. 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 스케줄이 변경되어야 한다고 결정되면, 후속 통신을 위해 보다 부담이 적은 미디어 콘텐츠 배송을 가능하게 하는 우선적 네트워크 자원 또는 우선적 장치 상태가 결정된다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

과거의 네트워크 이용 패턴들을 이용하여 과중한 미디어 콘텐츠의 분배를 조정하기 위한 네트워크 컴퓨팅 시스템으로서,

통신 서비스를 제공하는 복수의 네트워크 자원 - 각각의 네트워크 자원은 통신 위치 및 네트워크 용량과 관련됨 -;

네트워크 자원 제어기;

제1 사용자 장비가 상기 네트워크 자원들을 활용했던 하나 이상의 이전 통신 위치를 포함하는 제1 네트워크 이용 패턴과 관련된 제1 사용자 장비;

제2 사용자 장비가 상기 네트워크 자원들을 활용했던 하나 이상의 이전 통신 위치를 포함하는 제2 네트워크 이용 패턴과 관련된 제2 사용자 장비;

상기 네트워크 컴퓨팅 시스템의 모든 통신 장치들 간의 데이터 통신을 가능하게 하는 데이터 통신 네트워크; 및

컴퓨터 실행 가능한 명령어들이 인코딩된 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체

를 포함하고, 상기 명령어들은, 실행 시에,

제1 통신 위치에서 미디어 콘텐츠 전송 세션에 관계하는 상기 제1 사용자 장비의 제1 통신 위치에 대한 현재 기준을 평가하는 단계 - 상기 제1 통신 위치는 제1 네트워크 용량을 갖는 제1 네트워크 자원과 관련됨 -; 및

상기 제1 사용자 장비의 상기 제1 네트워크 이용 패턴과 상기 현재 기준의 비교에 기초하여 상기 제1 사용자 장비로의 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 스케줄이 변경되어야 하는 지를 결정하는 단계

를 포함하는 방법을 수행하고,

상기 변경은 상기 제1 사용자 장비와 통신하는 상기 제1 네트워크 자원의 이용을 중지시킴으로써 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션을 일시 중지시키고, 그 다음에, 제2 네트워크 자원을 이용함으로써 상기 제1 사용자 장비와의 통신을 재개하는 것을 포함하는 네트워크 컴퓨팅 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 방법은:

상기 제1 사용자 장비로의 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션의 후속 스케줄링을 위해 상기 제1 네트워크 이용 패턴으로부터 제2 통신 위치를 선택하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2 통신 위치는 상기 제1 네트워크 용량과 상이한 제2 네트워크 용량을 갖는 제2 네트워크 자원과 관련되는 네트워크 컴퓨팅 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 사용자 장비가 상기 네트워크 자원들 상에 감소된 부하를 부과할 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션을 위한 우선적 장치 상태 또는 우선적 통신 위치를 갖는다는 것을 상기 제1 네트워크 이용 패턴이 나타내는 경우에 상기 제1 사용자 장비로의 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션의 후속 스케줄링을 위해 상기 제2 통신 위치가 선택되는 네트워크 컴퓨팅 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 비교는 네트워크 자원 활용이 하나 이상의 결정된 시간 패턴(chronological pattern)들에 기초하도록 상기 현재 기준과 관련된 타임스탬프를 상기 제1 사용자 장비에 대한 상기 제1 네트워크 이용 패턴과 관련된 복수의 타임스탬프와 비교하는 것을 더 포함하는 네트워크 컴퓨팅 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 상기 제1 사용자 장비에 포함되고, 상기 방법은:

상기 미디어 콘텐츠 전송 세션을 변경하는 표시를 추가적인 자원 이용 결정들을 위해 네트워크 자원 제어기에 전송하는 단계를 더 포함하는 네트워크 컴퓨팅 시스템.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 제1 사용자 장비의 상기 제1 및 제2 통신 위치들은 상기 제1 사용자 장비가 통신했던 셀 커버리지 영역들에 관계하는 네트워크 컴퓨팅 시스템.

청구항 8

컴퓨터 실행 가능 명령어들이 인코딩된 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체로서, 상기 명령어들은 실행 시에, 복수의 네트워크 자원을 갖는 네트워크 시스템 내에서의 미디어 콘텐츠 전송 세션을 스케줄링하기 위한 방법을 수행하고, 각각의 네트워크 자원은 통신 위치 및 통신 용량과 관련되고, 상기 방법은:

제1 통신 위치에서 미디어 콘텐츠 전송 세션에 관계하는 제1 사용자 장비의 제1 통신 위치에 대한 현재 기준을 평가하는 단계 - 상기 제1 통신 위치는 제1 네트워크 용량을 갖는 제1 네트워크 자원과 관련됨 -; 및

상기 제1 사용자 장비의 제1 네트워크 이용 패턴과 상기 현재 기준의 비교에 기초하여 상기 제1 사용자 장비로의 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 스케줄이 변경되어야 하는 지를 결정하는 단계 - 상기 제1 네트워크 이용 패턴은 상기 제1 사용자 장비가 상기 네트워크 시스템의 상기 네트워크 자원들을 활용했던 하나 이상의 이전 통신 위치를 포함함 -

를 포함하고,

상기 변경은 상기 제1 사용자 장비와 통신하는 상기 제1 네트워크 자원의 이용을 중지시킴으로써 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션을 일시 중지시키고, 그 다음에, 제2 네트워크 자원을 이용함으로써 상기 제1 사용자 장비와의 통신을 재개하는 것을 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 사용자 장비로의 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션의 후속 스케줄링을 위해 상기 제1 네트워크 이용 패턴으로부터 제2 통신 위치를 선택하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2 통신 위치는 상기 제1 네트워크 용량과 상이한 제2 네트워크 용량을 갖는 제2 네트워크 자원과 관련되는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 사용자 장비가 상기 네트워크 자원들 상에 감소된 부하를 부과할 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션을 위한 우선적 장치 상태 또는 우선적 통신 위치를 갖는다는 것을 상기 제1 네트워크 이용 패턴이 나타내는 경우에 상기 제1 사용자 장비로의 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션의 후속 스케줄링을 위해 상기 제2 통신 위치가 선택되는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 11

삭제

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 비교는 네트워크 자원 활용이 하나 이상의 결정된 시간 패턴에 기초하도록 상기 현재 기준과 관련된 타임스탬프를 상기 제1 사용자 장비에 대한 상기 제1 네트워크 이용 패턴과 관련된 복수의 타임스탬프와 비교하는 것을 더 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 제1 사용자 장비는 상기 평가하는 단계 및 상기 결정하는 단계를 수행하고,

상기 방법은, 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션을 변경하는 표시를 추가적인 자원 이용 결정들을 위해 네트워크 자원 제어기에 전송하는 단계를 더 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 제1 사용자 장비의 상기 제1 및 제2 통신 위치들은 상기 제1 사용자 장비가 통신했던 셀 커버리지 영역들에 관계하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 15

복수의 네트워크 자원을 갖는 네트워크 시스템 내에서의 미디어 콘텐츠 전송 세션을 스케줄링하기 위한 컴퓨터 구현 방법으로서, 각각의 네트워크 자원은 통신 위치 및 통신 용량과 관련되고, 상기 방법은:

제1 통신 위치에서 제1 미디어 콘텐츠 전송 세션에 관계하는 제1 사용자 장비의 제1 통신 위치에 대한 제1 현재 기준을 평가하는 단계 - 상기 제1 통신 위치는 제1 네트워크 용량을 갖는 제1 네트워크 자원과 관련됨 -; 및

상기 제1 사용자 장비의 제1 네트워크 이용 패턴과 상기 제1 현재 기준의 비교에 기초하여 상기 제1 사용자 장비로의 상기 제1 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 스케줄이 변경되어야 하는 지를 결정하는 단계 - 상기 제1 네트워크 이용 패턴은 상기 제1 사용자 장비가 상기 네트워크 시스템의 상기 네트워크 자원들을 활용했던 하나 이상의 이전 통신 위치를 포함함 -

를 포함하고,

상기 변경은 상기 제1 사용자 장비와 통신하는 상기 제1 네트워크 자원의 이용을 중지시킴으로써 상기 제1 미디어 콘텐츠 전송 세션을 일시 중지시키고, 그 다음에, 제2 네트워크 자원을 이용함으로써 상기 제1 사용자 장비와의 통신을 재개하는 것을 포함하는 컴퓨터 구현 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제1 사용자 장비로의 상기 제1 미디어 콘텐츠 전송 세션의 후속 스케줄링을 위해 상기 제1 네트워크 이용 패턴으로부터 제2 통신 위치를 선택하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2 통신 위치는 상기 제1 네트워크 용량과 상이한 제2 네트워크 용량을 갖는 제2 네트워크 자원과 관련되는 컴퓨터 구현 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제1 사용자 장비가 상기 네트워크 자원들 상에 감소된 부하를 부과할 상기 제1 미디어 콘텐츠 전송 세션을 위한 우선적 장치 상태 또는 우선적 통신 위치를 갖는다는 것을 상기 제1 네트워크 이용 패턴이 나타내는 경우에 상기 제1 사용자 장비로의 상기 제1 미디어 콘텐츠 전송 세션의 후속 스케줄링을 위해 상기 제2 통신 위치가

선택되는 컴퓨터 구현 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 비교는 네트워크 자원 활용이 하나 이상의 결정된 시간 패턴에 기초하도록 상기 제1 현재 기준과 관련된 타임스탬프를 상기 제1 사용자 장비에 대한 상기 제1 네트워크 이용 패턴과 관련된 복수의 타임스탬프와 비교하는 것을 더 포함하는 컴퓨터 구현 방법.

청구항 20

제15항에 있어서,

상기 제1 사용자 장비는 상기 평가하는 단계 및 상기 결정하는 단계를 수행하고, 상기 방법은:

상기 제1 미디어 콘텐츠 전송 세션을 변경하는 표시를 추가적인 자원 이용 결정들을 위해 네트워크 자원 제어기에 전송하는 단계를 더 포함하는 컴퓨터 구현 방법.

청구항 21

제15항에 있어서,

상기 네트워크 시스템 내에 제공되는 제2 사용자 장비의 상기 제1 통신 위치에 대한 제2 현재 기준을 평가하는 단계 - 상기 제2 사용자 장비는 상기 제1 통신 위치에서 제2 미디어 콘텐츠 전송 세션에 관계함 -;

상기 제2 사용자 장비의 제2 네트워크 이용 패턴과 상기 제2 현재 기준의 비교에 기초하여 상기 제2 사용자 장비로의 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 스케줄이 변경되어야 하는 지를 결정하는 단계 - 상기 제2 네트워크 이용 패턴은 상기 제2 사용자 장비가 상기 네트워크 시스템의 상기 네트워크 자원들을 활용했던 하나 이상의 이전 통신 위치를 포함함 -; 및

상기 제2 현재 기준과 상기 제2 네트워크 이용 패턴의 비교에 기초하여 상기 제1 통신 위치에서 상기 제2 사용자 장비와의 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션을 계속하는 단계

를 더 포함하는 컴퓨터 구현 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 과거 자원 이용을 설명하는 적응성 스케줄링을 통해 데이터 콘텐츠 배송 세션을 최적화하고, 자원 상태 데이터를 동적으로 변화시키는 시스템 및 방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 자원 가용성과 결합하여 분석된 네트워크 이용 패턴에 기초하여 미디어 콘텐츠 배송 세션을 평가하고 선택적으로 변경하는 것을 가능하게 한다.

배경 기술

[0002] 현대의 데이터 통신망의 발전에 따라서, 지금은 엄청난 양의 디지털 콘텐츠가 거의 모든 지역에서 비교적 높은 데이터 전송 속도로 최종 사용자, 미디어 콘텐츠 제공업자 및 네트워크 서비스 제공업자에게 쉽게 전송될 수 있다. 디지털 콘텐츠 분배가 광파이버나 케이블망과 같은 유선망을 통해 이루어지든지 3G, WiMAX, LTE, LTE Advanced 또는 다른 4G 셀룰러망과 같은 무선망을 통해 이루어지든지 간에, 통신 서비스 능력을 향상시키고 기존의 네트워크 통신 자원의 활용도를 최대화하는 업무는 대부분의 네트워크 서비스 제공업자의 핵심 목표이다.

[0003] 소비자들은 최첨단 디지털 미디어 콘텐츠 분배 및 재생 기술(예컨대, 태블릿 컴퓨터, 노트북 및 랩톱 컴퓨터, 다기능 셀룰러폰, PDA(Personal Desktop Assistant) 장치, 전자책 장치, 휴대형 게임기 등)를 접함에 따라서 디지털 콘텐츠 배송 능력과 서비스의 개선을 강하게 요구해왔다. 불행히도, 대부분의 서비스 제공업자는 이와 같은 증가하는 소비자 요구에 맞추기 위해 충분한 통신 기반시설을 제공하는데 어려움을 겪고 있다. 현재, 독

립적으로(예컨대, LAN(Local Area Network)으로서 또는 World Wide Web과 같이 서로 연결된 네트워크 그룹(예컨대 WAN(Wide Area Network))의 일원으로서 집합적으로 기능할 수 있는 여러 가지 종류의 데이터 통신 네트워크가 이용가능하다. 이들 네트워크 중에는 비교적 고속의 높은 데이터 레이트 전송을 가능하게 하는 기술을 포함하는 것(예컨대, 광파이버, 케이블 및 디지털 가입자 회선(DSL) 네트워크)도 있지만, 훨씬 더 느린 데이터 레이트 전송만 가능한 것(예컨대, 3G 셀룰러 네트워크)도 있다. 네트워크의 종류, 토폴로지 또는 이용된 기술에 관계없이, 거의 모든 현대적 네트워크는 여러 가지 네트워크 노드들 간에 엄청난 양의 디지털 콘텐츠 전송 요구로 인해 혼잡이나 질적 저하를 겪기 쉽다.

[0004] 당업자라면 잘 알고 있는 바와 같이, 네트워크 혼잡은 일반적으로 데이터 통신 네트워크에서의 링크들 간 데이터 전송 과부하(네트워크 용량에 부담을 주는 부하) 상태를 말한다. 이러한 과부하는 통상적으로 네트워크의 QOS(Quality of Service)와 네트워크 사용자의 QOE(Quality of Experience)를 저하시킨다. QOS/QOE에 영향을 미치는 네트워크 혼잡의 일부 부정적인 효과로는 큐잉(queueing) 지연, 패킷 손실, 새로운 접속과 기존 접속의 차단과 같은 것이 있을 수 있다.

[0005] 현대 사회에서는 모바일 광대역 서비스가 매우 큰 인기를 얻고 있으며, 미국에서는 거의 모든 10대와 성인은 적어도 하나의 무선 통신기기(예컨대, 셀룰러폰이나 PDA 기기)를 갖고 있다. 이러한 서비스에 의해 개인들은 여러 무선 커버리지 영역 내에서 작업하고 이들 영역들 간에서 로밍하면서 인터넷 접속을 계속 유지할 수 있다. 현재 트렌드로서, 대용량의 과중한 미디어 콘텐츠 파일의 사용자 장비로의 또는 사용자 장비로부터의 배송을 가능하게 할 수 있는 애플리케이션과 미디어 콘텐츠 분배 서비스가 엄청나게 증가하고 있다. 대용량 미디어 콘텐츠 파일 전송은 장기간에 걸쳐 상당한 양의 네트워크 자원(즉, 채널 대역폭)을 소모하는 특징을 갖고 있다. 더욱이, 많은 휴대형 무선 컴퓨팅 장치에 흔히 있는 일이지만, 이러한 과중한 미디어 콘텐츠 배송은 대개는 상당한 양의 장치 자원(즉, 배터리 전력, 프로세서 전력, 휘발성 및 불휘발성 메모리 등)을 소모한다. 이러한 특정 데이터 타입 배송을 가능하게 하고 네트워크와 그 통신 장치에 주는 부담을 경감시키는 방법은 최종 사용자, 네트워크 제공업자 및 서비스 제공업자 모두에게 매우 중요하다. 혼잡과 네트워크 자원 낭비를 줄이는 방법을 결정하는데 있어 고려해야 할 한가지 요소는 사용자 특정 자원 이용 패턴을 추적하는 것이다. 이 정보는 과중한 미디어 콘텐츠 배송에 대한 개선된 해법을 개발하는데 분석되고 이용될 수 있다.

[0006] 인간은 습관의 동물임이 오래 전부터 알려져 있다. 우리의 일상 생활은 설정된 경계 내에서 그렇게 많이 변하지 않는 정해진 일과와 스케줄로 채워져 있다. 일례로서, 통상의 통근자는 주어진 근무 주중에 거의 같은 시간에 집에서 직장으로 거의 같은 경로를 다닌다. 다른 예로서, 사람들이 매일마다 사용하는 소모성 자원의 사용은 대개는 예측하기가 매우 쉽다. 사람들은 비슷한 시간에 가전 장치를 켜거나 끄며, 예측가능한 시간과 장소에서 통신 및 컴퓨팅 장치를 이용하는(예컨대, 유선 및 무선 광대역 통신 네트워크 양쪽을 이용하는) 경향이 있다. 이들 자원 이용 이벤트 각각은 일반적으로 개인적 성향, 습관 및/또는 일과로 정해지는 개인의 일상적인 자원 이용 패턴을 따른다.

[0007] 또 다른 예로서 현대적 컴퓨팅 네트워크를 고려한다. 사람들은 통근, 작업 및 라이프스타일 패턴이 대체로 고정되어 있기 때문에, 컴퓨팅 자원을 매시간, 일간, 주간, 월간 및 연간 이용 활동에 기초할 수 있는 정해진 패턴으로 이용하는 경향이 있다. 그러나, 사람은 이리 저리 돌아다니기 때문에 컴퓨팅 네트워크에의 접속이 일정한 품질 및/또는 효율을 갖는 경우는 드물다. 예컨대, 사용자는 기차나 버스로 매일 직장으로 통근할 수 있고, 그 개인은 이동 중에 자신의 업무와 개인적 이메일 계정을 체크하기 위해 특정 무선 셀룰러 네트워크(예컨대, 3G 또는 4G 셀룰러 네트워크)에 접속하기 위해 자신의 랩톱 컴퓨터나 PDA 장치를 일상적으로 이용할 수 있다. 그러나, 사용자는 사무실에 도착하면 더 강건한 네트워크 형태(예컨대 광파이버 광대역 네트워크)로 인터넷 사용을 계속하기 위해 사무실의 LAN에 일상적으로 접속할 수 있다. 저녁에는 그 사용자는 집으로 돌아오면서(이동 중에) 셀룰러 네트워크를 통해 통신을 일시적으로 재개하고, 집에 도착한 후에 자신의 개인용 광대역 네트워크(예컨대 케이블이나 WiFi™ 네트워크)에 접속할 수 있다. 이들 네트워크 각각은 그 사용자가 원하는 네트워크 서비스에 접속하는데 이용할 수 있는 서로 다른 용량과 기능적 특징을 가질 수 있다. 미디어 콘텐츠 배송을 고려하면, 현 상황으로부터 미리 정해진 기간 내에 사용자가 이용할 수 있는 네트워크와 장치 자원을 미리 안다면 매우 유익할 것이다.

[0008] 일반적으로, 대용량의 과중한 데이터 파일을 송신하거나 수신하는 것과 같이 어떤 네트워크 형태(예컨대 3G 셀룰러 네트워크)에 부담이 되는 것으로 간주될 수 있는 것은 다른 네트워크 형태(예컨대 대부분의 광파이버나 케이블 네트워크)에는 그다지 부담이 되지 않을 수 있다. 따라서, 과중한 자원 이용을 하나 이상의 네트워크 자원에 부담이 되는 것으로 결정된 데이터 배송 업무를 처리하기 위해 비교적 더 적합한 네트워크쪽으로 조종하는 것에 기초하여 네트워크 이용을 최적화하는 것이 유리할 것이다. 이 기능을 가능하게 하기 위해서는, 현재 이

용가능한 네트워크의 능력을 결정하고, (개별적인 과거 이용 패턴에 기초하여) 곧 이용가능한 네트워크를 예측하는 것이 바람직할 것이다. 과중한 자원 이용이 더 성능이 좋은 네트워크에 할당될 수 있다면, 비교적 성능이 떨어지는 네트워크의 용량이 음성 데이터 통신과 같은 더 높은 우선순위의 데이터 통신 업무를 위해 보존될 수 있다. 이는 혼잡을 감소시키고 따라서 QoS와 집단적 네트워크 사용자의 QOE를 개선함으로써 강건성이 떨어지는 네트워크의 사용자에게 유익할 것이다.

[0009] 자원 보존을 달성할 수 있는 방법의 다른 예는 네트워크 자원 이용 패턴과 함께 사용자 장치 자원(예컨대, 배터리 전력, 처리 전력, 가용 메모리, 3G/WiFi와 같은 송신기 상태 등)을 모니터링하는 것이다. 이는 미디어 다운로드 및 재생 능력을 가진 현대적 휴대형 사용자 장비(예컨대, 태블릿 컴퓨터, 노트북 및 랩톱 컴퓨터, 다기능 셀룰러폰, PDA 장치, 전자책 장치, 휴대형 게임기 등)에 특히 중요하다. 1) 사용자 장비가 미리 정해진 일부 장치 자원이 부족한 것(예컨대, 장치가 배터리 저전력 상태에 있는 것); 2) 사용자 장비가 현재 로딩하고 있는 것; 그리고 3) 사용자 장비가 짧은 기간 내에 (이것이 장착/충전될 수 있는) 집 위치에 있을 가능성이 있는 것을 미리 안다면, 사용자 장비가 충전 상태가 될 때까지 장치 자원을 보존하기 위해 미디어 콘텐츠 배송을 연기하거나 억제하는 것이 유리할 수 있다. 이에 의해서 사용자 장비는 배터리 전력이 보존될 수 있을 때까지 과중한 동작을 지연시킬 수 있으며, 이에 따라서 장치 배터리 수명이 연장될 수 있고 사용자는 로딩 중에 배터리 전력이 고갈되는 일을 겪지 않을 수 있다.

[0010] 이러한 조정된 보존은 하나 이상의 상주 장치 자원이 자원 소진 상태(예컨대, 배터리 저전력, 과부하에 걸린 프로세서, 또는 감소된 자유 메모리 등)에 있는 기간 동안에 미디어 콘텐츠 전송이 사용자 장비에 미치는 영향을 줄일 수가 있다. 상주 장치 자원이 감소 상태에 있지 않은 기간쪽으로 데이터 콘텐츠 배송을 선택적으로 조정함으로써, 낮은 우선순위의 미디어 콘텐츠 배송 업무를 위해 충분한 자원이 이용가능하게 될 때까지(예컨대, 사용자 장비가 로컬 전원 장치에 꽂아질 때까지) 사용자 장비가 지원하는 더 중요한 처리(예컨대, 음성 통신, 텍스트, 웹 브라우징 등)에 우선순위가 매겨질 수 있다.

[0011] 이용 패턴을 자원 이용에 상관시킬 필요의 다른 예는 피크 부하의 기간을 처리하기 위해 통신 네트워크를 어떻게 제공할 것인가에 관한 것이다. 일반적으로, 셀룰러 통신 네트워크에는 네트워크 사용자 활동의 피크 기간에 관한 관측된 고정된 이용 패턴에 기초하여 자원이 할당된다. 필요한 것은 결정된 이용 패턴에 기초하여 이러한 추정을 실시간으로 정제하는 방법과 주어진 네트워크 셀 또는 셀 사이트 그룹을 위한 자원 할당을 예측하고 이에 대해 사전에 결정하는 능력이다. 이에 의해서, 네트워크 서비스 제공업자는 하나 이상의 네트워크 셀이 예상되는 부하를 처리할 추가적인 자원을 필요로 할 수 있는 때를 미리 알 수 있다.

[0012] 따라서, 자원 소모가 특정 네트워크 또는 장치 자원에 비교적 덜 부담이 되는 때쪽으로 자원 이용을 보내도록 하기 위해 과거 이용 정보를 분석함으로써 자원 이용을 최적화할 수 있는 개선된 데이터 콘텐츠 배송 시스템 및 방법을 제공하는 것이 유리할 것이다. 또한, 통상의 사용자는 이들 기본적인 자원 최적화 프로세스가 어떻게 작동하는 지에 대해 알지 못하도록 과중한 미디어 콘텐츠를 자동적으로 검출하여 조정하고 이를 하나 이상의 최종 수신 장치에 배송함으로써 이들 시스템 및 방법이 작동할 수 있다면 바람직할 것이다. 결과적으로, 평균 네트워크 사용자의 QOE가 개선되고, 이 개선을 가능하게 하는 기본 프로세스는 투명하게 유지될 것이다. 또한, 제시된 자원 이용이 자원 임계치를 초과하거나 추가 용량을 필요로 할 가능성이 있을 때에 이들 시스템 및 방법이 사용자 또는 자율적 자원 관리자에게 예측 경보를 제공할 수 있다면 바람직할 것이다. 이는 모니터링 실체가 미리 정해진 규칙 및/또는 우선순위는 물론 사용자 선호도에 기초하여 한정된 자원을 가장 잘 활용하는 방법에 대해 중요한 실시간 결정을 내릴 수 있게 할 것이다. 이러한 해법들은 사용자가 네트워크 및 장치 자원을 소모할 가능성이 있는 장소와 시기를 예측할 수 것에 의존하는 자원 보존 목표를 달성하기 위해 습관적인 이용 패턴을 관찰하고 기록하는 것을 필요로 할 것이다.

[0013] 미디어 콘텐츠 배송 세션을 과거 네트워크 이용과 정렬함으로써 서비스 제공업자는 네트워크 자원을 언제나 극대화할 수 있고 특정 데이터 통신 처리를 다른 데이터 통신보다 우선적으로 할 수 있다(예컨대, 대용량 미디어 콘텐츠 전송은 통상적으로 낮은 우선순위의 데이터 전송이 될 것이다). 또한, 로컬 자원(예컨대, 배터리 전력, 프로세서 이용, 가용 메모리 등)이 자원 소진 상태에 있을 때에는 자원이 보충되거나 달리 사용자 장비에 이용될 수 있을 때까지 미디어 콘텐츠 배송이 억제되거나 중지될 수 있도록 이들 시스템과 방법이 자원의 실시간 모니터링을 가능하게 한다면 도움이 될 것이다. 이러한 동적인 해법들은 대용량 미디어 콘텐츠 배송이 자원 가용성이 보다 적은 네트워크에 대한 통신 품질을 저하시키거나 악화시킬 수 있는 상황을 완화시키는데 이용될 수 있다.

[0014] <발명의 개요>

- [0015] 여기서는 하기의 상세한 설명에서 더 자세히 설명되는 개념들의 일부를 (간략한 형태로) 설명한다. 이 개요는 청구 대상의 핵심적 특징을 확인하려는 것이 아니며, 청구 대상의 범위를 정하는데 도움으로서 이용되는 것도 아니다.
- [0016] 종래 기술의 디지털 데이터 콘텐츠 배송 시스템 및 방법과 관련된 상기 단점들을 극복하기 위해, 본 발명은 과거의 네트워크 이용 패턴을 이용하여 과중한 미디어 콘텐츠의 분배를 조정하기 위한 네트워크 컴퓨팅 시스템을 개시한다. 네트워크 컴퓨팅 시스템은 통신 서비스를 제공하는 복수의 네트워크 자원, 사용자 장비, 및 네트워크 컴퓨팅 시스템의 모든 통신 장치들 간의 데이터 통신을 가능하게 하는 데이터 통신 네트워크를 포함하나, 이에 한정되는 것은 아니다. 네트워크 컴퓨팅 시스템 내에서, 사용자 장비의 통신 위치에 대한 현재 기준을 평가하여, 상기 현재 기준과 상기 사용자 장비의 하나 이상의 이전 통신 위치에 대한 과거 기준과의 비교에 기초하여 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 스케줄이 변경되어야 하는 지를 결정한다.
- [0017] 본 발명의 양상에 따라서는, 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 스케줄이 변경되어야 한다고 결정되면, 후속 통신을 위해 우선적 네트워크 자원 또는 우선적 장치 상태가 결정된다.
- [0018] 본 발명의 다른 양상에 따라서는, 상기 후속 통신을 위한 결정은 현재 제공되는 네트워크 자원보다 상기 우선적 네트워크 자원 및/또는 우선적 장치 상태가 덜 과중한 미디어 콘텐츠 배송을 가능하게 함을 나타낸다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 양상에 따라서는, 상기 변경은 현재 제공되는 네트워크 자원과의 통신을 중지시켜 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션을 일시 중지시키고, 그 다음에, 상기 우선적 네트워크 자원이 이용가능하게 될 때에 상기 우선적 네트워크 자원과의 통신을 재개하는 것을 포함한다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 양상에 따라서는, 상기 비교는 네트워크 자원 활용이 하나 이상의 결정된 시간 패턴(chronological pattern)에 기초하도록 상기 현재 기준과 관련된 타임스탬프를 상기 사용자 장비에 대한 상기 과거 기준과 관련된 복수의 타임스탬프와 비교하는 것을 더 포함한다.
- [0021] 본 발명의 다른 양상에 따라서는, 상기 사용자 장비는 상기 현재 기준을 상기 과거 기준과 비교함으로써 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션을 변경할 지를 평가하고, 그런 다음에, 상기 사용자 장비는 상기 미디어 콘텐츠 전송 세션을 변경하는 표시를 추가적인 자원 이용 결정을 위해 네트워크 자원 제어기에 전송한다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 양상에 따라서는, 상기 사용자 장비의 통신 위치에 대한 상기 현재 기준과 상기 사용자 장비의 하나 이상의 이전 통신 위치에 대한 상기 과거 기준은 상기 사용자 장비가 통신했던 셀 커버리지 영역에 관계한다.
- [0023] 본 발명의 양상에 따라서는, 실행 시에, 미디어 콘텐츠 전송 세션에 관계하는 사용자 장비의 통신 위치에 대한 현재 기준을 평가하는 단계, 및 상기 현재 기준과 상기 사용자 장비의 하나 이상의 이전 통신 위치에 대한 과거 기준과의 비교에 기초하여 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 스케줄을 변경할 것인 지를 결정하는 단계를 포함하는 방법을 수행하는 컴퓨터 실행 명령어가 인코딩된 컴퓨터 판독 가능 매체가 제공된다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 양상에 따라서는, 미디어 콘텐츠 전송 세션에 관계하는 사용자 장비의 통신 위치에 대한 현재 기준을 평가하는 단계, 및 상기 현재 기준과 상기 사용자 장비의 하나 이상의 이전 통신 위치에 대한 과거 기준과의 비교에 기초하여 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 스케줄을 변경할 것인 지를 결정하는 단계를 포함하는 컴퓨터 구현 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 이하에서는 하기의 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예와 대안적인 실시예에 대해서 설명한다.
- 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 네트워크 컴퓨팅 시스템의 토폴로지 내의 사용자의 일상적 통신/이동 패턴을 도시한 도.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른, 24시간 자원 이용 시간표와, 도 1의 네트워크 컴퓨팅 시스템과 연관된 네트워크 및 장치 자원 트리거의 리스트를 도시한 도.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 적응성 미디어 콘텐츠 배송 프로세스를 보여주는 흐름도.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른, 자율적인 자원 이용 결정 능력을 가진 사용자 장비의 블록도.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른, 자원 이용 결정 능력을 가진 네트워크 자원 제어기의 블록도.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른, 자율적인 자원 이용 결정 능력이 없는 사용자 장비의 블록도.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른, 자원 최적화와 관련된 경로 프로파일링 프로세스의 흐름도.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른, 자원 최적화와 관련된, 경로 인스턴스와 경로 프로파일 간의 상관 프로세스를 보여주는 도.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른, 자원 최적화와 관련된 과중한 자원 요구 결정을 보여주는 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 발명은 과거 자원 이용과 자원 상태 데이터를 평가하여 미디어 콘텐츠 배송 세션을 최적화하고, 특정 사용자 또는 사용자 그룹에 대한 한 번 이상의 과중한 미디어 콘텐츠 배송을 스케줄링할 수 있는 시스템과 방법에 관한 것이다. 여러 가지 스케줄링 프로세스를 수행할 때, 이용 패턴은 자원 효율 및 자원 가용성 정보와 조합하여 분석되어, 특정 미디어 콘텐츠 배송 프로세스 진행 방법과 연관된 결정을 개선할 수 있다.

[0027] 일 실시예에서, 자원이 일상적으로 소모되는 장소, 시기 및 형태에 따라서 인간 이용 패턴이 기록될 수 있다. 이 이용 정보는 미디어 콘텐츠 배송 세션이 자원 제공업자, 사용자 또는 이 둘 다에게 부담이 덜 될 수 있는 기간과 위치쪽으로 자원 이용을 우선적으로 재할당하는데 이용될 수 있다. 본 발명의 실시예들은, 정적인 이용 예측 방법과는 달리, 반복되는 패턴을 맞추는 동안에 일반적으로 임의의 순서로 발생하는 과도적인 상황을 식별하고 이에 응답할 수 있다. 본 발명과 관련된 다른 이점은 셀룰러 네트워크와 같은 통신 시스템이 피크 자원 소모의 예측된 과도 기간을 충분히 수용할 수 있도록 자원에 접근하는 사용자 그룹들을 서로 상관시킬 수 있는 능력이다.

[0028] 본 발명의 이해를 돕기 위해, 도 1에는 사용자의 일상 활동의 맵핑이 도시되어 있다. 구체적으로, 도 1은 24시간에 걸친 네트워크 컴퓨팅 시스템(100)의 토폴로지 내의 사용자의 일상적인 통신과 이동 패턴을 도시한다. (자정부터 오전 6시 30분까지의 기간 내의 특정 시점을 나타내는) 출발 시점(T1)에서, 사용자는 집(108)에서 자고 있을 수 있고, 그 동안에 사용자의 Apple® iPhone™(미도시)은 충전기에서 충전되고 있거나 완전히 충전되어 있을 것이다. 이 시간 동안에 일반적으로 전화는 음성 통화나 또는 인간의 입력을 요하는 다른 어떤 활동에도 이용되지 않는다. 이 장치의 로컬 자원(예컨대, 배터리 전력, 가용 처리 전력, 가용 메모리 등)은 풀(full) 상태 및/또는 가용 상태에 있는 것으로 생각할 수 있다. 일반적으로, 이들 장치 자원은 하루 중에 벗어나 있거나 변화될 수 있음을 알아야 한다(예컨대, 배터리 전력은 고갈될 수 있고, 처리 전력과 메모리 효율이 변동될 수 있다). 집(108)에서 사용자 장치에 이용될 수 있는 네트워크는 많은 셀룰러 네트워크에는 부담이 될 수 있는 대용량 데이터 파일 전송에 충분한 용량을 가진 비교적 강한 DSL 네트워크이다.

[0029] 사용자는 아침에 출근 준비를 한 후에 충전기에서 iPhone™을 회수하고, 자동차(110)에 타서 경로(112)를 따라 직장(114)으로 운전한다. 사용자가 자동차에 시동을 거는 시각에 iPhone™은 자동차(110)의 인 대시(in-dash) 통신/네비게이션 시스템과 자동적으로 동기화되고, 이어서, 사용자는 직장(114)으로 간다. 사용자는 집(108)을 떠나기 전에 전화기의 메모리에 저장된 모바일 iTunes™ 애플리케이션을 가지고 인터넷에 로그 온하기로 결정하고, 선호하는 웹 기반 미디어 콘텐츠 제공업자인 Apple® iTunes™ 스토어로부터 2개의 신작 "인디" 영화를 구매하는 것으로 선택한다. 사용자가 집(108)을 떠나기 전에 이 2개의 영화에 대한 다운로드가 개시되는데, 이 다운로드가 진행될 수 있는 지능적 적응성 프로세스에 대해서는 본 발명의 여러 가지 실시예에 따라서 더 자세히 설명할 것이다. (오전 6시 30분부터 오전 7시 30분까지의 기간 내의 특정 시점을 나타내는) 시점(T2)에서, 사용자는 직장(114)으로 통근하는 간선 도로(112)에 있을 수 있다. 이 간선 도로(112)는 직장에 가려는 사용자에게는 가장 직접적이고 그리고/또는 가장 효율적인 경로일 수 있다. 따라서, 사용자는 주 중에 (대략 동일한 시간)에 직장(114)으로 가는 동일한 경로를 택한다. 통근 중에 사용자의 iPhone™은 2개의 셀룰러 기지국, 즉, 각각 정해진 커버리지 영역(102b, 104b)을 가진 마이크로 기지국 BS1(102a) 및 매크로 기지국 BS2(104a) 중 어느 하나와 통신하고 있을 수 있다. 기지국 BS1(102a)과 BS2(104a)는 아침 통근 시간 중에, 특히 "러시아워" 교통과 관련된 시간 중에 심한 트래픽 부하를 겪는 3G 무선 셀일 수 있다. 이 통근 중에 사용자의 iPhone™에 이용 가능한 네트워크 통신 서비스는 음성 전화를 제외한 모든 데이터 전송 활동에 대해서는 비교적 좋지 못하다. 시점(T2)과 연관된 장소와 시각(또는 경로(112)를 따른 임의의 위치)에서는 대용량 데이터 파일의 전송은 네트워크에 부담을 줄 수가 있다.

[0030] 사용자는 거의 한 시간 동안 교통 체증에 막힌 후에 마침내 직장(114)에 도달한다. 사용자가 직장(114)에 있는 (오전 7시 30분부터 오후 4시 00분까지의 기간 내의 특정 시점을 나타내는) 시점(T3)에서는, 사용자는 일반적으로 시내의 사무실 빌딩(114)의 상층에 위치한 자신의 사무실에 앉아 있을 수 있다. 사용자가 직장(114)에 있는 동

안에 사용자의 iPhone™은 (예컨대, 사무실 내의 WiFi™ 무선 인터페이스와 사설 WiFi™ 네트워크를 통해) 고속 광파이버 광대역 네트워크에 접속할 수 있다. 이 기간 중에 사용자 장치에 이용될 수 있는 네트워크 통신 서비스는 품질이 우수하다(예컨대, 높은 데이터 레이트 서비스를 제공할 수 있다). 따라서, 대용량 데이터 파일의 전송은 네트워크에 부담이 되지 않을 수 있지만, 로컬 네트워크 제어 실체는 관계된 업무가 아닌 웹기반 활동에 대한 네트워크 이용을 단념하도록 하는 적소의 로컬 정책을 가질 수도 가지지 않을 수도 있다.

[0031] 직장(114)을 떠난 직후에는 사용자(116)는 자신의 매일의 운동 일정으로 경로(118)를 따라 로컬 피트니스 센터(120)로 갈 수 있다. 위치와 시간에 대한 기준에 기초한 검출가능한 이용 패턴이 있는 한 본 발명의 본질과 범위로 부터 벗어남이 없이 이동 방식은 여러 가지일 수 있음(예컨대, 이동은 도보, 승용차, 버스, 기차 등에 의할 수 있다)을 알아야 한다. (오후 4시 00분부터 오후 4시 30분까지의 기간 내의 특정 시점을 나타내는) 시점(T4)에서는, 사용자는 "체육관"(120)으로 통근하는 지역 도로(118) 상에 있을 수 있다. 일반적으로 사용자는 일상적으로 체육관(120)으로 가는데 같은 경로를 택할 수 있지만, 때로는 그 경로를 (예컨대, 교통이나 도로 공사 때문에) 바꿀 수도 있다. 이 통근 중에는 사용자의 iPhone™은 커버리지 영역(104b) 내의 매크로 기지국 BS2(104a)와 다시 통신하고 있다. 시점(T4)에서는(또는 경로(118)를 따른 임의의 장소에서는) 3G 셀룰러 통신 기술과 관련된 시각과 제한으로 인해 대용량 데이터 파일의 전송은 네트워크에 부담을 줄 수가 있다. 사용자가 (오후 4시 30분부터 오후 5시 30분까지의 기간 내의 특정 시점을 나타내는) 시점(T5)에서 체육관(120)에 있는 동안에, iPhone™은 사용자의 사물함에 있을 수 있으며, 많은 공중 사용자에게 제한된 무보안 통신 서비스를 제공하는 지역 공중 WiFi™ 네트워크에만 액세스할 수 있다. 따라서, 시점(T5)에서는 대용량 데이터 파일의 전송은 네트워크에 부담을 줄 수가 있으며, 아마도 보안상 이유로 문제가 있을 수 있다.

[0032] 체육관(120)에서 운동을 한 후 사용자는 자신이 파트 타임 저녁 성인 교육 프로그램에 학생으로 등록한 지방 대학(124)에 경로(122)를 따라 통근할 수 있다. (오후 5시 30분부터 오후 6시 00분까지의 기간 내의 특정 시점을 나타내는) 시점(T6)에서 사용자는 "학교"(124)로 통근하는 고속도로(122) 상에 있을 수 있다. 사용자는 통상적으로 매일 학교(124)로 가는데 같은 경로를 택한다. 학교로 통근하는 동안에 사용자의 iPhone™은 커버리지 영역(104b) 내의 매크로 기지국 BS2(104a)와 커버리지 영역(106b)을 가진 마이크로 기지국 BS3(106a)과 다시 통신하고 있다. 경로(122)를 따른 이 통근 중에도 시점(T2)에 대해 전술한 것과 유사한 이유로 대용량 데이터 파일의 전송은 네트워크에 부담을 줄 수가 있다.

[0033] 사용자가 대학(124)의 캠퍼스에 도착한 다음에, (오후 6시 00분부터 오후 9시 00분까지의 기간 내의 특정 시점을 나타내는) 시점(T7)에서 사용자는 대개는 호주머니 내의 iPhone™을 "무음 모드"로 한 상태로 수업을 듣고 있을 수 있다. 사용자가 학교(124)에 있는 동안에 사용자 장치는 비교적 효율적인 대학 구내 WiMAX™ 네트워크에 접속할 수 있다. 시점(T7)에서 사용자 장치에 이용될 수 있는 네트워크 통신 서비스는 양호하기는 하나 우수한 것은 아니다. 따라서, 이 네트워크를 이용한 대용량 데이터 파일의 전송은, 대학의 WiMAX™ 네트워크가 과중한 트래픽 기간을 겪고 있지 않는 한, 네트워크에 부담을 주지 않을 것이다.

[0034] 다음, (오후 9시 00분부터 오후 9시 30분까지의 기간 내의 특정 시점을 나타내는) 시점(T8)에서, 사용자는 학교(124)로부터 다시 집(108)으로 통근하는 간선 도로(126)에 있을 수 있다. 이 간선 도로(126)는 사용자가 긴 하루를 보낸 뒤 집으로 돌아가는데 일상적으로 택하는 복수의 경로 중 하나일 수 있다. 집으로의 통근 중에 사용자의 iPhone™은 2개의 셀룰러 기지국, 즉, 정해진 커버리지 영역(106b, 102b)을 가진 마이크로 기지국 BS3(106a)과 매크로 기지국 BS1(102a) 중 어느 하나로부터 통신 서비스를 수신하고 있을 수 있다. 이 통근 중에 사용자 장치에 이용가능한 네트워크 통신 서비스는 통신 효율이 낮거나 중간 정도일 수 있다. 따라서, 이 기간 중에 대용량 데이터 파일의 전송은, 사용자가 다시 집으로 통근하는 때가 밤이기 때문에, 네트워크에 부담을 줄 수도 주지 않을 수도 있다. 마지막으로, (오후 9시 30분부터 자정까지의 기간 내의 특정 시점을 나타내는) 시점(T9)에서, 사용자는 다시 집(108)에 있고, 사용자의 iPhone™은 밤 동안에 장치 배터리를 충전하기 위해 충전기에 장착된다. (전술한) 시점(T1)과 마찬가지로, 이 기간 중에는 대용량 미디어 콘텐츠 파일의 전송은 사용자의 홈 네트워크에 부담을 주지 않을 것이다.

[0035] 하루가 지남에 따라 사용자의 전화기는 방전을 계속할 수 있으며 또는 사용자가 하나 이상의 고정된 전원 장치 위치에서(예컨대, 자신의 차량 속에 있는 동안이나 직장 또는 학교에 있는 동안에) 장치를 충전하기로 결정할 수 있으며, 이 경우에는 사용자 장치는 배터리를 간헐적으로 충전하거나 방전시킬 수 있음을 알아야 한다. 더욱이, 사용자의 iPhone™은 사용자가 선택하는 장치 사용 방법에 따라서 처리 전력 감소 기간이나 휘발성 메모리 가용성 감소 기간을 겪을 수도 있음을 생각해야 한다. 예컨대, 사용자가 자신의 iPhone™에서 하나 이상의 애플리케이션 및/또는 GPS 네비게이션을 실행하고 있는 경우에는 그 장치는 이 기능을 실행가능하도록 그 처리 전력과 그 휘발성 메모리 자원의 상당 부분을 이용하고 있을 수 있다. 본 발명의 여러 가지 실시예에 따라서,

사용자 장비가 일부 로컬 자원(예컨대, 배터리 전력, 프로세서 전력, 가용 메모리 등)이 부족한 것으로 나타날 때마다 "부담" 상태(예컨대, 장치 자원이 하나 이상 결핍된 상태)에 있는 것으로 생각할 수 있다. 이러한 부담 자원 상태 중에 대용량 데이터 파일의 전송은 장치 효율에 해로운 것일 수 있으며, 가능하다면, 장치 자원이 더 이상 부담 상태에 있지 않을 때까지 대응하는 데이터 전송 세션(들)이 지연 또는 억제되거나, 비교적 용량이 더 큰 로컬 네트워크(이용가능한 경우)에 전송되어야 한다.

[0036] 도 2는 (예컨대, 뒤에 자세히 설명할 하나 이상의 경로 프로파일과 연관된) 24시간 자원 이용 시간표(200)와, 도 1에 도시된 네트워크 컴퓨팅 시스템(100)의 토폴로지 내의 통신 및 이동 패턴과 연관된 네트워크 및 장치 자원 트리거의 리스트(220)를 도시한 것이다. 기간(202)은 도 1의 시점(T1)과 연관된 기간을 나타낸다. 전술한 바와 같이, 이 기간(202) 중에는 사용자의 iPhone™은 장착되어 충전되고 있다. 본 발명의 실시예들에 따라서, 홈 DSL 네트워크를 통한 장치로의 다운로드를 막을 것은 없다. 기간(204)은 도 1의 시점(T2)과 연관된 기간을 나타낸다. 이 기간(204) 중에는 사용자 장치에 마이크로 기지국 BS1(102a)이나 매크로 기지국 BS2(104a)에 의해 통신 서비스가 제공된다. 양 경우에 평가 프로세스(뒤에 자세히 설명함)는 시점(T2)에서 2개의 구매된 영화 데이터 파일을 다운로드하는 것이 네트워크에 부담을 줄 수 있다고 결정할 수 있다.

[0037] 일 실시예에서, 평가 프로세스는 미리 정해진 트리거(예컨대 표(220)에 수록된 것)에 의해 실시될 수 있다. 시점(T2)에서 현재 통신 위치에 대한 현재 기준(예컨대, 타임스탬프, 네트워크 연결 ID, GPS 위치, 근거리 통신 자원에 관계된 정보 등)은 자원 이용 폴리시 데이터베이스에 저장된 미리 정해진 트리거/액션 세트와 상관될 수 있는 자원 이용을 나타낼 수 있다. 시점(T2)에서, 타임스탬프 데이터(예컨대, 하루 중의 시간, 주 중의 날, 역월 등)와 조합한 (예컨대, 네트워크 연결 ID 또는 GPS 위치와 관련된) 현재 "위치"에로의 트리거는 시점(T2)을 네트워크에 대한 부담으로서 표시할 수 있다. 이어지는 완화 프로세스는 과거 경로 프로파일 데이터베이스에 저장된 과거 이용 데이터의 과거 기준에 기초하여 미디어 콘텐츠 배송 세션을 지연시키거나 억제할 지를 결정하는 것에 관련된 결정을 할 수 있다. 예컨대, BS1(102a)나 BS2(104a)에 의해 통신이 가능하게 되지만 미디어 콘텐츠 배송이 하루 중의 특정 시간에서 네트워크에 부담이 된다고 결정한 후에는, 과거 이용 상관 프로세스(예컨대, 하루 중의 시간, 주 중의 날, 및 네트워크 연결 ID를 팩토링(factoring)하는 것)은 사용자가 시점(T3)에서 곧(1시간 이내) (예컨대, 사용자가 직장(114)에 도착한 때)에 더 효율적인 파이버 광대역 네트워크에 접속될 가능성이 있음을 나타낼 수 있다. 이 상황에서는 사용자가 직장(114)에 있는 파이버 네트워크에 접속할 때까지는 과중한 미디어 콘텐츠 다운로드를 중지하는 것이 네트워크에 유리할 수 있다.

[0038] 기간(206)은 도 1의 시점(T3)과 연관된 기간을 나타낸다. 전술한 바와 같이, 이 기간(206) 중에는 사용자의 iPhone™은 고속 파이버 네트워크와 통신하고 있다. 당업자라면 잘 알겠지만, iPhone™은 충전기에 장착되어 있는 동안에 또는 무선 WiFi™ 인터페이스를 통해 파이버 네트워크에 접속될 수 있다. 어떤 선택이 있는 경우에는, (예컨대, 데이터 전송 업무를 더 잘 처리할 수 있는) 다른 종류의 네트워크에의 접속은 사용자의 현재 위치에서의 그와 같은 네트워크의 가용성을 예측하는 것, 그 위치에서의 과거 접속성을 결정하는 것, 및 그 존재와 가용성을 확인하는 것을 자율적으로 감지하는 것을 포함할 수 있다. 본 발명의 실시예들에 따라서, 이 네트워크를 통한 장치에의 다운로드를 막을 것을 없다. 그러나, 시점(T3)에서 사용자의 iPhone™은 (사용자가 장치 충전을 하지 않았다고 가정하면) 방전되고 있음에 유의해야 한다. 직장에서의 업무 마감 시간까지는 장치는 배터리 전력 레벨은 문제가 없는 60%일 수 있다.

[0039] 기간(208)은 도 1의 시점(T4)과 연관된 기간을 나타낸다. 이 기간(208) 중에는 매크로 기지국 BS2(104a)에 의해 사용자 장치에 통신 서비스가 제공된다. 이 상황에서, 평가 프로세스는 시점(T4)에서 2개의 구매된 영화 파일들 중 어느 하나를 다운로드하는 것은 네트워크에 부담이 될 수 있다고 결정할 수 있다. 이는 네트워크 통신 서비스가 빈약하고, 통근에 대해 인식된 시간이 짧고, 장치가 가까운 장래에 더 강건한 네트워크에 접속할 수 있기 때문일 수 있다.

[0040] 일 실시예에서, 평가 프로세스는 위치와 시간에 관련된 미리 정해진 트리거, 및 네트워크와 장치 자원 상태에 관련된 트리거(예컨대, 그 중 일부는 표(220)에 수록되어 있음)에 의해 실시될 수 있다. 시점(T4)에서, 타임스탬프 데이터(예컨대, 하루 중의 시간, 주 중의 날, 역월 등)와 조합한 (예컨대, 네트워크 연결 ID 또는 GPS 위치와 관련된) 현재 "위치"에로의 트리거는 시점(T4)을 네트워크에 대한 부담으로서 표시할 수 있다. 이어지는 완화 프로세스는 과거 경로 프로파일 데이터베이스에 저장된 과거 이용 데이터에 기초하여 미디어 콘텐츠 배송 세션을 지연시키거나 억제할 지를 결정하는 것에 관련된 결정을 할 수 있다. 예컨대, BS2(104a)에 의해 통신이 가능하게 되지만 미디어 콘텐츠 배송이 하루 중의 특정 시간에서 네트워크에 부담이 된다고 결정한 후에는, 과거 이용 상관 프로세스(예컨대, 하루 중의 시간, 주 중의 날, 및 네트워크 연결 ID를 팩토링하는 것)은 사용자가 시점(T5)에서 (예컨대, 사용자가 체육관(120)에 도착한 때)에 더 효율적인 WiFi™ 네트워크에 접속되거나 시

점(T7)에서 (예컨대, 사용자가 학교(124)에 도착한 때에) 더 효율적인 WiMAX 네트워크에 접속될 가능성이 있음을 나타낼 수 있다. 이 상황에서는, 기간(210)과 관련된 체육관에서의 WiFi™ 네트워크가 무보안(다른 잠재적인 트리거)이라고 가정하면, 사용자가 학교(124)에 있는 WiMAX 네트워크에 접속할 때까지는 과중한 미디어 콘텐츠 다운로드를 유지하는 것이 네트워크에 유리할 수 있다.

[0041] 기간(212)은 도 1의 시점(T6)과 연관된 기간을 나타낸다. 이 기간(212) 중에는 매크로 기지국 BS2(104a)와 마이크로 기지국 BS3(106a)에 의해 사용자 장치에 통신 서비스가 제공된다. 양 경우에 평가 프로세스는 시점(T6)에서 2개의 구매된 영화 파일 중 어느 하나를 다운로드하는 것이 네트워크에 부담을 줄 수 있다고 결정할 수 있다. 이는 BS2(104a)와 BS3(106a)에 의해 실시되는 네트워크 통신 서비스가 빈약하고, 통근에 대해 인식된 시간이 짧고, 장치가 가까운 장래에 더 강력한 네트워크에 접속할 수 있기 때문일 수 있다.

[0042] 평가 프로세스는 위치와 시간에 관련된 미리 정해진 트리거(예컨대, 표(220)에 수록되어 있는 것)에 의해 실시될 수 있다. 시점(T6)에서, 타임스탬프 데이터(예컨대, 하루 중의 시간, 주 중의 날, 역월 등)와 조합한 (예컨대, 네트워크 연결 ID 또는 GPS 위치와 관련된) 현재 "위치"에로의 트리거는 시점(T6)을 네트워크에 대한 부담으로서 표시할 수 있다. 이어지는 완화 프로세스는 과거 경로 프로파일 데이터베이스에 저장된 과거 이용 데이터에 기초하여 미디어 콘텐츠 배송 세션(들)을 지연시키거나 억제할 지를 결정하는 것에 관련된 결정을 할 수 있다. 예컨대, BS2(104a)에 의해 통신이 가능하게 되지만 미디어 콘텐츠 배송이 하루 중의 특정 시간에서 네트워크에 부담이 된다고 결정한 후에는, 과거 이용 상관 프로세스(예컨대, 하루 중의 시간, 주 중의 날, 및 네트워크 연결 ID를 팩토링하는 것)는 사용자가 시점(T7)에서 곧 (예컨대, 사용자가 학교(124)에 도착한 때에) 더 효율적인 WiMAX 네트워크에 접속될 가능성이 있음을 나타낼 수 있다. 이 상황에서는, 사용자가 학교(124)에 있는 WiMAX 네트워크에 접속할 때까지는 과중한 미디어 콘텐츠 다운로드를 연기하는 것이 네트워크에 유리할 수 있다.

[0043] 기간(214)은 도 1의 시점(T7)과 연관된 기간을 나타낸다. 이 기간(214) 중에는 대학(124)의 WiMAX 네트워크에 의해 사용자 장치에 통신 서비스가 제공된다. 이 상황에서, 평가 프로세스는 시점(T7)에서 2개의 구매된 영화 파일 중 어느 하나를 다운로드하는 것이 iPhone™ 장치에 부담을 줄 수 있다고 결정할 수 있다. 이는 장치의 배터리 전력 자원이 용량의 20%로 다운되기 때문일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따라서, 남아있는 배터리 전력은 임계 트리거 또는 액션과 연관있을 수 있다. 시점(T7)에서는, 음성 통화와 같은 더 중요한 장치 통신 기능에 대한 장치 자원을 절감하는 것이 더 우선적일 수 있다. 따라서, 시점(T7) 및 기간(214)과 연관된 장치 트리거는 장치 배터리 전력 자원일 것이다. 이 상황에서는, 사용자가 배터리가 충전될 수 있는 상주하는 전원 장치에 연결될 때까지 과중한 미디어 콘텐츠 다운로드를 연기하는 것이 네트워크에 유리할 수 있다.

[0044] 기간(216)은 도 1의 시점(T8)과 연관된 기간을 나타낸다. 이 기간(216) 중에는 마이크로 기지국 BS3(106a)이나 마이크로 BS1(102a)에 의해 사용자 장치에 통신 서비스가 제공된다. 이 상황에서, 평가 프로세스는 시점(T8)에서 2개의 구매된 영화 파일 중 어느 하나를 다운로드하는 것이 위치, 시간 및 전력의 트리거에 따라서 iPhone™ 장치와 네트워크에 부담을 줄 수 있다고 결정할 수 있다. 이는 장치의 배터리 전력 자원이 시점(T8)에서 용량의 15%로 다운되고 3G셀 BS3(106a) 및 BS1(102a)의 통신 능력이 이상적이지 않을 수 있기 때문일 수 있다. 더욱이, 대학(124)에서부터 사용자의 집(108)으로의 이동 시간이 차로 통근하는 경우에는 30분 미만인 되어야 하고, 사용자의 집(108)에 있는 DSL 네트워크가 기지국 BS3(106a)이나 BS1(102a)보다 iPhone™에게 미디어 콘텐츠를 다운로드하기에 훨씬 더 효율적인 수단을 제공한다고 결정될 수도 있다. 이 상황에서, 사용자가 집(108)에서 자신의 장치를 충전기에 장착하고 더 강력한 통신이 가능하도록 홈 DSL 네트워크가 이용될 수 있을 때까지는 과중한 미디어 콘텐츠 다운로드를 연기하는 것이 네트워크와 장치에 유리할 수 있다.

[0045] 장래의 네트워크 선택이 (예컨대, 네트워크 작업을 가능한 최단 시간에 완료하고, 현재 제공되고 있는 네트워크가 장래의 다른 네트워크보다 성능이 낮은 지를 결정한다는 면에서) 충돌하는 목표를 평가하는 것을 포함하는 상황도 있을 수 있다. 예컨대, 현재 네트워크에서의 데이터 전송은 15분이 걸리지만 장래 네트워크에서는 1분만 걸린다면, 가까운 장래에(예컨대, 약 30분 내에) 장래 네트워크가 이용될 수 있는 경우에는 이 데이터 전송은 연기될 가능성이 있지만, 긴 시간 동안(예컨대, 수 시간과 같이, 자원 이용가능 시간 임계치를 초과하는 시간 동안) 장래 네트워크가 이용될 수 없는 경우에는 이 데이터 전송은 연기되지 않을 가능성이 있다. 작업 우선순위, 네트워크에 대한 부담, 장치에 대한 부담 및 작업 완료 시간은 모두 본 발명의 여러 실시예의 기능에 대해 평가될 필요가 있는 폴리시의 변수이다.

[0046] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 적응성 미디어 콘텐츠 배송 프로세스(300)를 보여주는 흐름도이다. 이 프로세스(300)는 사용자 장비(예컨대, 사용자 장비(400, 600)), 또는 네트워크 기지국(예컨대, 기지국(102a, 104a,

106a))이나 기타 다른 종래의 네트워크 제어기 장치일 수 있는 네트워크 자원 제어기(예컨대, NRC(500))에 위치한 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 하나 이상의 컴퓨터 실행가능 프로그램을 이용하여 실행될 수 있음을 알아야 한다. 이들 장치는 도 3의 프로세스(300)를 수행하는데 독립적으로 또는 공동으로 기능할 수 있다. 블록(302)에서, 미디어 콘텐츠 전송 세션에 관여하고 있는 사용자 장비의 통신 위치에 대한 현재 기준이 평가된다. 그 다음, 블록(304)에서, 이 현재 기준과 이 사용자 장비의 하나 이상의 이전 통신 위치에 대한 과거 기준과의 비교에 기초하여 미디어 콘텐츠 전송 세션을 변경할 지가 결정된다. 다음, 결정 블록(306)에서, 이 비교에 기초하여 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 변경이 요구되는 지가 결정된다. 결정 블록(306)에서 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 변경이 요구되지 않는다고 결정되면, 블록(302)에서 현재 기준의 주기적 재평가가 수행될 때까지 그 전송은 막히지 않고 진행되고, 그 후에 프로세스가 반복된다.

[0047] 그러나, 결정 블록(306)에서 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 변경이 요구된다고 결정되면, 프로세스는 블록(308)으로 진행하고, 여기서, 미디어 콘텐츠 전송 세션에 대한 후속 통신을 가능하게 하는 우선적인 네트워크 자원이 결정된다. 다음, 결정 블록(310)에서, 후속 통신을 가능하게 하는 이 우선적인 네트워크 자원이 이용가능한 지가 결정된다. 결정 블록(310)에서 후속 통신을 가능하게 하는 우선적인 네트워크 자원이 이용가능하다고 결정되면, 블록(314)에서, 미디어 콘텐츠 전송 세션은 그 우선적인 네트워크 자원을 가지고 계속된다. 일 실시예에서, 우선적인 네트워크 자원으로의 콘텐츠 전송 세션 전환은 그 우선적인 네트워크를 검출하는 것과 (직접적인 사용자 개입이나 통지가 있는 없는 간에) 그 우선적인 네트워크 상에서 장치를 작동시키는 것을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 우선적인 네트워크 자원이 이용가능한지 여부는 후속 통신을 가능하게 하는 충분한 유휴 자원 용량을 포함하는 현재 네트워크 상태의 결정을 포함할 수 있다. 블록(314)에서 다운로드가 완료된 후에, 블록(316)에서 프로세스가 종료된다. 그러나, 결정 블록(310)에서 후속 통신을 가능하게 하는 우선적인 네트워크 자원이 이용가능하지 않다고 결정되면, 프로세스는 블록(312)으로 진행하고, 여기서, 우선적인 네트워크 자원과의 통신을 중지하고, 그런 다음에, 우선적인 네트워크 자원이 이용가능하게 될 때에 그 우선적인 네트워크 자원과의 통신을 재개함으로써, 미디어 콘텐츠 전송 세션이 (일시적으로) 중지되거나 억제된다. 이어서, 블록(316)에서 프로세스는 종료된다.

[0048] 본 발명의 여러 가지 실시예에 따라서, 사용자 장비의 위치를 (예컨대, 위성 또는 지상파 무선 위치 기반 서비스를 통해) 검출할 수 있는 기능은, 사용자 위치를 추적하는 것이 위치 및 경로 추정에 대해 연속적이거나 편재(ubiquitous)할 필요는 없더라도, 본 발명에 필수적인 것임을 알아야 한다. 다른 필수 사항은 사용자가 여러 지역에 언제 또 얼마나 오랫동안 상주하는 지를 추적할 수 있는 능력이다. 이는 정지해 있거나 로밍하고 있는 것으로 결정된 사용자 장비의 경로와 예측된 목적지를 식별하는 "지문(fingerprint)"으로서 이용될 수 있는 경로 프로파일(과거 기준)의 저장소를 구축하는데 필요하다. 본 발명의 또 다른 필수적 사항은 어떤 종류의 자원이 어떤 위치에서 이용가능한지를 식별하는 능력이다. 일 실시예에서, 이는 네트워크 연결 ID 및/또는 인접 셀 사이트 위치 정보에 의해 가능하게 될 수 있다. 이러한 자원을 안다는 것은 자원 이용 요구가 (예컨대, 사용자가 네트워크 또는 장치 자원을 효율적으로 활용할 수 있는 더 좋은 위치에 있을 때까지) 연기되어야 할 때를 예측하는데 매우 중요하다. 일 실시예에서, 본 발명과 관련된 해법은 예상되는 자원 부하(예컨대, 파일 크기, 전송 기간, 프로세서 부하, 배터리 전력 등에 기초하여 특정 동작이 얼마나 부담이 되는지)를 결정할 수 있다.

[0049] 일 실시예에서, 본 발명은 하기의 핵심적인 프로세스에 따라서 기능할 수 있다. 1) 경로 프로파일을 기록하고 구축한다: 사용자의 장치 위치와 시간은 낮 동안에 미리 정해진 시간 간격으로 모니터링되고 (예컨대 24시간에 걸쳐) 경로 프로파일로서 저장될 수 있다. 유실 데이터는 미지의 위치로서 기록된다. 2) 기록된 경로 프로파일에 기초하여 경로 인스턴스(instance)를 식별한다: 경로 인스턴스는 기지의 프로파일과 상관될 수 있으며, 새로운 경로 프로파일로서 저장되거나 이전 프로파일과 대조된다. 일치한다는 것은 이미 알려진 경로 프로파일에 대한 경로 인스턴스의 관련 일치 신뢰성 메트릭과의 부분적 또는 유사한 시퀀스 상관을 의미할 수 있다. 3) 과중한 동작을 식별한다: 사용자 장비 동작은 모니터링되고 여러 가지 임계치와 비교되어, 제시된 자원 이용이 현재 자원 제공업자(예컨대, 무선 네트워크 운영자)나 사용자 장비에 부담이 될 가능성이 있는 지를 결정한다. 실시간 자원 활용(예컨대, 음성 통화나 e메일 파일 전송)의 필요에 따라서 후보 동작들이 분류될 수 있다. 식별된 동작들은 개입이 있을 때까지 연기될 수 있다. 4) 자원 최적화 기회를 예측한다: 사용자의 대조된 경로 프로파일(들)에 기초하여, 식별된 동작들을 제공하는 자원을 더 효율적으로 할당할 장래의 기회가 예측될 수 있다. 예측은 일반적으로 제시된 자원 활용에 따라서 달라지는 규칙 기준 세트에 기초한다. 5) 자원 이용을 최적화된 위치와 시간으로 변경한다(대안으로서, 가용 자원 구성을 변경한다): 사용자 장비가 (예컨대, 네트워크 자원 제공업자, 사용자 또는 이 둘 다에게 부담을 덜 주면서) 비교적 더 효율적으로 통신할 수 있는 위치에 있을 때까지 선택적으로 식별된 과중한 동작은 일시 중지될 수 있다. 대안으로서, 사용자가 자원을 더 효율적으로 이용

하는 위치에 있을 수 있는 예측된 시구간에 맞도록 자원이 재구성될 수 있다.

- [0050] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른, (자율적인 자원 결정 능력을 가진) 사용자 장비(400)의 블록도이다. 사용자 장비(400)는 중앙 처리 장치(CPU)(404)를 포함하는 하나 이상의 프로세서 장치(이에 한정되는 것은 아님)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, CPU(404)는 연산 논리 동작을 수행하는 연산 논리부(ALU)(미도시)와, 프로그램 실행 동안에 필요 시에 ALU를 호출하여 메모리로부터 명령어와 저장된 내용을 추출하여 이들을 실행 및/또는 처리하게 하는 하나 이상의 제어부(CU)(미도시)를 포함할 수도 있다. CPU(404)는 사용자 장비(400)의 휘발성(RAM) 및 불휘발성(ROM) 시스템 메모리(402, 410)에 저장된 모든 컴퓨터 프로그램을 실행시키는 일을 담당한다.
- [0051] 사용자 장비(400)는 이 장비가 프로파일 인스턴스(뒤에 자세히 설명함)와 연관된 (예컨대, 타임스탬프를 생성하기 위한) 시간을 정확하게 추적할 수 있도록 해주는 클럭(406); 이 장비가 로밍 중에 동작할 수 있도록 해주는 배터리(436); 네트워크 컴퓨팅 시스템(100)의 다른 장치들과의 상호 작용을 가능하게 하는 네트워크 인터페이스(408); 자원 이용 애플리케이션(412), 위치 결정 컴포넌트(414), 경로 인스턴스 처리 컴포넌트(416), 자원 동작 버퍼(418), 경로 프로파일 상관 컴포넌트(420), 자원 이용 평가 컴포넌트(422), 자원 이용 중개 컴포넌트(424), 자원 이용 폴리시 데이터베이스(426) 및 경로 프로파일 데이터베이스(428)를 포함하는 소프트웨어/데이터베이스 저장소(repository)(410); 전송 전에 데이터 통신을 포맷하는 트랜스코더(430); 네트워크 통신을 송수신하는 송수신기(432)(선택적으로 GPS 장치를 포함함); 및 사용자 장비(400)의 모든 하드웨어 자원 간의 데이터 통신을 가능하게 하는 시스템 버스(434)도 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0052] 일 실시예에서, 사용자 장비(400)는 경로 인스턴스 처리 컴포넌트(416)를 통해 경로 인스턴스(여기서는 "현재 위치에 대한 기준"이라고도 함)를 모니터, 기록 및 관리하는 처리를 실시할 수 있다. 일 실시예에서, 경로 인스턴스는 위치(예컨대, 지리적 위치, 네트워크 셀 연결 ID, GPS 좌표 등), 시간(예컨대, 하루 중의 시간, 주 중의 날, 역월 등을 나타내는 타임스탬프), 자원 상태(예컨대, 네트워크 혼잡 상태, 또는 사용자 장비 배터리 전력, 가용 프로세서 전력, 가용 메모리 등)에 관계된 특성의 경로 변수 계열로서 정의될 수 있다. 일 실시예에서, 경로 인스턴스는 (예컨대, 24시간과 같은) 고정된 기간과 연관될 수 있으며, 경로 프로파일 데이터베이스(426)에 경로 프로파일로서 저장될 수 있다. 경로 프로파일 상관 컴포넌트(430)는 경로 프로파일 처리 컴포넌트(416)에 의해 결정된 현재 경로 인스턴스가 경로 프로파일 데이터베이스(426) 내의 하나 이상의 이미 기록되고 저장된 경로 프로파일과 일치하는지, 또는 경로 인스턴스가 경로 프로파일 데이터베이스(426)에 추가될 새로운 후보인지를 결정할 수 있다. 다른 실시예에서, 사용자 장비(400)의 경로 프로파일 상관 컴포넌트(430)와 연관된 프로세스는 사용자의 이동 장치에 대한 연산 부하를 경감시키기 위해 사용자 장비(400)와 네트워크 연결될 수 있는 독립된 컴퓨팅 실체에 상주할 수 있다.
- [0053] 일 실시예에서, 자원 이용 평가 컴포넌트(422)는 자원 이용 애플리케이션(412)이 사용자 장비(400)의 상주 자원을 어떻게 활용하는지를 모니터할 수 있다. 자원 이용 평가 컴포넌트(422)는 자원 이용 폴리시 데이터베이스(428)에 저장된 미리 정해진 트리거 및/또는 액션 세트(예컨대, 도 2의 표(220)의 트리거를 참조)를 참고하여 어떤 자원 이용이 자원 이용 애플리케이션(412)이 요구하고 있는 자원에 부담이 되는지를 결정할 수 있다. 일 실시예에서, 식별된 과중한 자원은 계류 중인(pending) 자원 이용의 영향을 완화시키는 처리를 실행할 수 있는 자원 이용 중개 컴포넌트(424)에 표시될 수 있다. 본 발명의 여러 가지 실시예에 따라서, 완화 액션은 지연시키는 것, 억제하는 것, 또는 사용자에게 계류 중인 과중한 자원 사용(예컨대, 일반적으로 하나 이상의 과중한 미디어 콘텐츠 배송과 연관된 사용)에 대한 수정된 행동 방침을 요청하는 것을 포함할 수 있다.
- [0054] 일 실시예에서, 완화는 나중에 실행하기 위한 자원 동작을 자원 동작 버퍼(418)에 캐싱(caching)하는 것을 포함할 수 있다. 이로서, 애플리케이션에 의해 직접적으로 자원 이용 완화를 조정하기 위해 자원 이용 애플리케이션(412)과 상호 작용할 수가 있다. 소프트웨어/데이터베이스 저장소(410)의 컴포넌트들(예컨대, 자원 이용 애플리케이션(412), 위치 결정 컴포넌트(414), 경로 인스턴스 처리 컴포넌트(416), 자원 동작 버퍼(418), 경로 프로파일 상관 컴포넌트(420), 자원 이용 평가 컴포넌트(422) 또는 자원 이용 중개 컴포넌트(424))와 연관된 프로세스들은 본 발명의 본질과 범위로부터 벗어남이 없이 통합되거나, (하나 이상의 네트워크 장치들 간에) 분산될 수 있음을 알아야 한다.
- [0055] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른, 자원 이용 결정 능력을 가진 네트워크 자원 제어기(NRC)(500)의 블록도이다. NRC(500)는 중앙 처리 장치(CPU)(504)를 포함하는 하나 이상의 프로세서 장치(이에 한정되는 것은 아님)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, CPU(504)는 연산 논리 동작을 수행하는 연산 논리부(ALU)(미도시)와, 프로그램 실행 동안에 필요 시에 ALU를 호출하여 메모리로부터 명령어와 저장된 내용을 추출하여 이들을 실행 및/또는 처리하게 하는 하나 이상의 제어부(CU)(미도시)를 포함할 수도 있다. CPU(504)는 NRC(500)의 휘발성(RAM) 및 불휘

발성(ROM) 시스템 메모리(502, 510)에 저장된 모든 컴퓨터 프로그램을 실행시키는 일을 담당한다.

[0056] NRC(500)는 이것이 이용 패턴 인식과 중개 처리와 연관된 시간을 정확하게 추적할 수 있도록 해주는 클록(506); 네트워크 컴퓨팅 시스템(100)의 다른 장치들과의 상호 작용을 가능하게 하는 네트워크 인터페이스(508); 자원 관리 애플리케이션 컴포넌트(512), 자원 이용 평가 컴포넌트(514), 자원 이용 중개 컴포넌트(516) 및 자원 이용 폴리스 데이터베이스(518)를 포함하는 소프트웨어/데이터베이스 저장소(510); 전송 전에 데이터 통신을 포맷하는 트랜스코더(520); 네트워크 통신을 송수신하는 모뎀(522); 및 NRC(500)의 모든 하드웨어 자원 간의 데이터 통신을 가능하게 하는 시스템 버스(524)도 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0057] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른, 자율적인 자원 이용 결정 능력이 없는 사용자 장비(600)의 블록도이다. 사용자 장비(600)는 중앙 처리 장치(CPU)(604)를 포함하는 하나 이상의 프로세서 장치(이에 한정되는 것은 아님)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, CPU(604)는 연산 논리 동작을 수행하는 연산 논리부(ALU)(미도시)와, 프로그램 실행 동안에 필요 시에 ALU를 호출하여 메모리로부터 명령어와 저장된 내용을 추출하여 이들을 실행 및/또는 처리하게 하는 하나 이상의 제어부(CU)(미도시)를 포함할 수도 있다. CPU(604)는 사용자 장비(600)의 휘발성(RAM) 및 불휘발성(ROM) 시스템 메모리(602, 610)에 저장된 모든 컴퓨터 프로그램을 실행시키는 일을 담당한다.

[0058] 사용자 장비(600)는 이 장비가 프로파일 인스턴스와 연관된 (예컨대, 타임스탬프를 생성하기 위한) 시간을 정확하게 추적할 수 있도록 해주는 클록(606); 이 장치가 로밍 중에 동작할 수 있도록 해주는 배터리(628); 네트워크 컴퓨팅 시스템(100)의 다른 장치들과의 상호 작용을 가능하게 하는 네트워크 인터페이스(608); 위치 결정 컴포넌트(612), 경로 인스턴스 처리 컴포넌트(614), 자원 동작 버퍼(616), 경로 프로파일 상관 컴포넌트(618) 및 경로 프로파일 데이터베이스(620)를 포함하는 소프트웨어/데이터베이스 저장소(610); 전송 전에 데이터 통신을 포맷하는 트랜스코더(622); 네트워크 통신을 송수신하는 송수신기(624)(선택적으로 GPS 장치를 포함함); 및 사용자 장비(600)의 모든 하드웨어 자원 간의 데이터 통신을 가능하게 하는 시스템 버스(626)도 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0059] 본 발명의 일 실시예에서는 본 발명과 관련된 여러 가지 프로세스를 협력하여 실시하는 복수의 실체 또는 네트워크 장치가 있을 수 있다. 예컨대, 도 5와 도 6은 유선, 파이버 또는 무선 광대역 네트워크의 조합을 통해 서로 통신할 수 있는 협력하는 2개의 장치, 즉, NRC(500)와 사용자 장비(600)를 도시한다. 일 실시예에서, NRC(500)는 (예컨대, 사용자 장비(600)로 나타내어진) 하나 또는 복수의 사용자 장비가 활용하는 자원을 제어할 수 있다. NRC(500)와 사용자 장비(600)는 각각의 하드웨어 성분(예컨대, CPU(504, 604), 클록(506, 606), 네트워크 인터페이스(508, 608) 등)을 동작시키고/제어하는데 필요한 기본 기능을 갖고 있음을 알아야 한다.

[0060] 일 실시예에서, 사용자 장비(600)는 장치(600)가 여러 가지 일반적인 이동 상황(예컨대, 도 1에 대해 기술한 것)에 따라서 로밍할 때에 그 위치를 결정할 수 있도록 하는 위치 결정 컴포넌트(612)를 통해 위치 결정 프로세스를 실행할 수 있다. 사용자 장비(600)는 경로 인스턴스 처리 컴포넌트(614)와 연관된 경로 인스턴스를 모니터, 기록 및 관리하는 처리를 실행할 수 있다. 기술한 바와 같이, 이들 경로 인스턴스는 위치(예컨대, 지리적 위치, 네트워크 셀 연결 ID, GPS 좌표 등), 시간(예컨대, 하루 중의 시간, 주 중의 날, 역월 등을 나타내는 타임스탬프), 자원 상태(예컨대, 네트워크 혼잡 상태, 또는 사용자 장비 배터리 전력, 가용 프로세서 전력, 가용 메모리 등)에 관계된 특성의 경로 변수 계열로서 정의될 수 있다. 경로 인스턴스는, 경로 프로파일 상관 컴포넌트(618)가 경로 인스턴스가 경로 프로파일 데이터베이스(620) 내의 이미 기록된 경로 프로파일들 중 하나와 일치할 때를 결정하는 동안에 저장되거나 캐시될 수 있다. 대안으로서, 경로 프로파일 상관 컴포넌트(618)는 경로 인스턴스가 경로 프로파일 데이터베이스(620)에 추가될 새로운 후보라고 결정할 수 있다.

[0061] 일 실시예에서, 경로 프로파일 상관 컴포넌트(618)는 NRC(500)와 주기적으로 통신하여, 그 자원 이용 평가 컴포넌트(514)에게, 경로 프로파일 계열 내의 사용자 장비(600)의 현재 위치와 그 현재 및/또는 예상되는 자원 애플리케이션 이용(616)을 포함하여 현재 인식된 경로 인스턴스를 통지할 수 있다. NRC(500)는 서비스 제공업자의 네트워크와 연관된 자원을 관리하고 제어할 수 있는 자원 관리 애플리케이션(512)을 실행할 수 있다. 자원 이용 평가 컴포넌트(514)는 (예컨대, 사용자 장비(600)로 나타내어지는) 하나 이상의 사용자 장비와 통신하여, (예컨대, 수집된 경로 프로파일에 기초하여) 현재 또는 미래의 자원 이용 세트가 네트워크 서비스 제공업자에게 부담이 될 것인 지를 평가한다.

[0062] 일 실시예에서, 자원 이용 평가 컴포넌트(514)는 자원 이용 폴리스 데이터베이스(518)에 저장된 미리 정해진 트리거 및/또는 액션 세트를 참고하여 어떤 자원 이용이 특정 사용자 장비(600)가 요구하고 있는 자원에 부담이 되는 것으로 인식되는지를 결정할 수 있다. 식별된 과중한 자원은 계류 중인 자원 이용의 영향을 완화시키는 액션을 실행할 수 있는 자원 이용 중개 컴포넌트(516)에 표시될 수 있다. 일부 실시예에서, 완화 액션은 지연

시키는 것, 억제하는 것, 또는 사용자에게 계류 중인 과중한 자원 사용에 대한 수정된 행동 방침을 요청하는 것을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 자원 이용은 NRC(500)에 의해 제어되는 하나 이상의 자원 관리 애플리케이션(512)을 이용하여 자원 할당을 변경하는 결과를 가져온다.

[0063] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른, 자원 최적화와 관련된 경로 프로파일링 프로세스(700)의 흐름도이다. 특히, 프로세스(700)는 이미 기록된 경로 프로파일과 연관된 경로 인스턴스를 수집하고 기록함으로써 경로 프로파일을 구축하는 것에 관한 것이다. 이 프로세스(700)는 사용자 장비(예컨대, 사용자 장비(400, 600)), 또는 네트워크 기지국(예컨대, 기지국(102a, 104a, 106a))이나 기타 다른 종래의 네트워크 제어기 장치일 수 있는 네트워크 자원 제어기(예컨대, NRC(500))에 위치한 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 하나 이상의 컴퓨터 실행 가능 프로그램을 이용하여 실행될 수 있음을 알아야 한다. 이들 장치는 도 7의 프로세스(700)를 수행하는데 독립적으로 또는 공동으로 기능할 수 있다. 블록(702)에서, 위치(예컨대, 네트워크 연결 ID, GPS 위치 등), 시간(예컨대, 하루 중의 시간, 주 중의 날, 역월 을 포함하는 타임스탬프), 및/또는 자원 상태(예컨대, 네트워크 종류, 용량, 오프라인/온라인 상태, 배터리 수명, 프로세서 전력, 메모리 가용성, 주 전원 장치의 존재 여부 등)가 결정된다.

[0064] 위치는 현재 시간에 대응하는 지리적 위치와 네트워크 연결을 나타내는 충분한 정보와 정밀도를 포함해야 하는 것을 알아야 한다. 위치는 1) 과거의 일련의 위치 변화에 기초하여 사용자가 가고 있는 위치를 결정하는 수단; 및 2) 주어진 위치에서 어떤 자원과 기능이 이용가능하고 사용되는 가를 상관시키는 수단으로서의 본 발명의 중요한 양상이다. 여기서 설명된 타임스탬프는 매시, 매일, 매주, 매월 또는 매년 발생할 수 있는 주기적으로 반복되는 경로 패턴을 인식하기에 충분한 하루 중의 시간, 주 중의 날, 및 역월 데이터를 포함할 수 있다. 다음, 블록(704)에서, 결정된 데이터(예컨대, 통신 위치에 대한 기준)로부터 경로 인스턴스가 발생된다. 그 다음, 결정 블록(706)에서, 경로 인스턴스가 기지의 경로 프로파일과 상관하는 지가 결정된다. 결정 블록(706)에서 경로 인스턴스가 기지의 경로 프로파일과 상관한다고 결정되면, 프로세스는 블록(708)로 진행하고, 여기서, 경로 프로파일 상태가 설정되고, 그리고 나서, 프로세스는 블록(702)에서 프로세스가 반복되기 전에 미리 정해진 기간(T) 동안 대기한다. 그러나, 결정 블록(706)에서 경로 인스턴스가 기지의 경로 프로파일과 상관하지 않는다고 결정되면, 블록(710)에서 경로 프로파일 상태가 클리어되고 새로운 경로 인스턴스가 평가된다.

[0065] 이어서, 프로세스는 결정 블록(712)으로 진행하고, 여기서, 그 새로운 경로 인스턴스가 경로 프로파일 데이터베이스에 경로 프로파일로서 저장되어야 하는 지가 결정된다. 결정 블록(712)에서 새로운 경로 인스턴스가 경로 프로파일 데이터베이스에 경로 프로파일로서 저장되어야 한다고 결정되면, 프로세스는 블록(714)으로 진행하고, 여기서, 경로 인스턴스는 데이터베이스에 저장된다. 이어서, 프로세스는 블록(716)으로 진행하고, 여기서, 프로세스는 블록(702)에서 반복되기 전에 미리 정해진 기간(T) 동안 대기한다. 그러나, 결정 블록(712)에서 새로운 경로 인스턴스가 경로 프로파일 데이터베이스에 경로 프로파일로서 저장되어서는 않된다고 결정되면, 경로 인스턴스는 저장되지 않고, 프로세스는 블록(716)으로 진행하고, 여기서, 프로세스는 블록(702)에서 반복되기 전에 미리 정해진 기간(T) 동안 대기한다. 일 실시예에서, 경로 데이터는 예컨대 시간순으로 분류된 파라미터를 저장할 수 있는 임시 경로 인스턴스 데이터베이스 또는 버퍼에 첨부될 수 있다. 요구되는 저장량을 제한하기 위해서 이 데이터베이스는 24시간과 같은 유한 기간을 저장하기에 적합한 크기로 제한될 수 있다.

[0066] 일 실시예에서, 프로세스는 경로 인스턴스와 연관된 일련의 지점에 대해 패턴 인식을 수행할 수 있다. 프로세스는 활성 경로 인스턴스 내의 일련의 지점들을 하나 이상의 이미 저장된 경로 프로파일과 상관시키는 것을 시도할 수 있다. 일 실시예에서, 패턴 인식 프로세스는 특정 경로 프로파일 내의 일치하는 계열에 "가까운" 경로 인스턴스 내의 지점 수 뿐만 아니라 각 지점과 연관된 "근접" 정도에 비례할 수 있는 관련 신뢰도 파라미터를 산출할 수 있다. 본 발명의 본질과 범위로부터 벗어남이 없이 특정 종류의 이용 패턴에 맞는 하나 이상의 패턴 인식 알고리즘이 이용될 수 있고, 서로 다른 이용 상황을 (대략적으로 또는 엄밀하게) 대조하는 다양한 방법이 구현될 수 있음을 알아야 한다. 또한, 본 발명의 본질과 범위로부터 벗어남이 없이 패턴 일치를 결정하는데 다양한 패턴 일치 기준이 이용될 수 있음을 알아야 한다.

[0067] 일 실시예에서, 경로 인스턴스가 경로 프로파일의 일부와 일치하는 경우에, 그 경로 프로파일의 신원(identity)은 현재 경로 탐사의 상태로서 저장될 수 있다. 이어서, 프로세스는 새로운 경로 데이터 지점을 기록하는 프로세스를 반복하기 전에 미리 정해진 기간 동안 슬립(sleep) 상태에 있을 수 있다. 일 실시예에서, 경로 인스턴스가 인식되지 않는 경우에, 프로세스를 실행하는 실체가 새로운 경로를 탐사하고 있는 것으로 간주되고, 현재 경로 탐사 상태는 클리어될 수 있다.

[0068] 다음, 프로세스는 현재 경로 인스턴스가 경로 프로파일로서 저장되어야 하는 지를 결정할 수 있다. 예컨대, 인

식된 인접 기록된 지점들이 충분히 있다면, 새로운 경로가 기록될 수 있다. 대안으로서, 단일 위치에서의 지속 기간 또는 시간 길이와 같은 다른 기준이 결정 기준으로 이용될 수 있다. 일 실시예에서, 경로 인스턴스의 일부를 저장하는 결정이 있으면, 그 경로 프로파일에 고유 신원이 주어져 장래 검색을 위해 데이터베이스에 저장될 수 있다. 그런 다음에, 프로세스는 슬립 모드로 들어갈 수 있다. 일 실시예에서, 현재 경로 인스턴스를 저장하지 않는 결정이 있으면, 프로세스는 새로운 경로 데이터 지점을 기록하는 프로세스를 반복하기 전에 미리 정해진 기간 동안 슬립 상태로 진행할 수 있다.

[0069] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른, 자원 최적화와 관련된, 경로 프로파일 상관 프로세스(800)에 대한 경로 인스턴스를 보여주는 도이다. 도 8에서, 경로 프로파일은 경로 프로파일 데이터베이스에 저장된 값에 따른 일련의 경로 지점(806)(예컨대, 경로 프로파일 지점 계열: P0, P1, P2, ..., Pk)으로 나타낸다. 예컨대, 경로 프로파일은 몇 시간, 24 시간, 한 주, 한 달 등의 기간에 관련될 수 있다. 일 실시예에서, 경로 인스턴스는 경로 프로파일(806)의 대응하는 지속적인 계열과 비교될 수 있는 관측된 경로 지점 계열(예컨대, 경로 인스턴스 지점 계열: p0, p1, p2, ..., pn)로 구성될 수 있다.

[0070] 일 실시예에서, (설정 구간(806)에 걸친) 경로 프로파일 지점 계열(P0, P1, P2, ..., Pn)과 경로 인스턴스 지점 계열(p0, p1, p2, ..., pn) 간의 차가 계산되어 델타(P0-p0, P1-p1, P2-p2, Pk-pn), 즉 경로 계열들 간의 분산(variance)을 결정할 수 있다. 이 델타는 구간(806)에 대응하는 미리 정해진 구간(804)에 걸친 델타 P 플롯(802)으로 도시된다. 일 실시예에서, GPS 위치와 네트워크 연결 ID 간의 차는 대응하는 경로 인스턴스와 경로 프로파일 지점들 간의 유클리드 거리(Euclidean distance)를 나타낸다. P-p 델타들의 절대치들을 합산하고, 그 합산 결과에 상관 계열에서의 지점 수에 비례하는 가중 함수(예컨대, 1/n)를 곱함으로써 상관 품질 메트릭(Q)이 계산될 수 있다. 어떤 상황에서는, 유효한 품질 메트릭을 얻는데 최소 n 경로 인스턴스 지점 세트가 필요하다. 다음의 상관 품질 메트릭 수학적 식 1은 상기 결정과 관련된 한 가지 가능한 수학적 해를 나타낸다.

수학적 식 1

$$\sum_{i=0}^n ABS(P_i - p_i) = dP \rightarrow dP \times Weight(n) = Q$$

[0071]

[0072] 일 실시예에서, 상관 품질 메트릭(Q)은 현재 경로 인스턴스(p)가 경로 인스턴스의 길이로 나타낸 시구간에 걸쳐 경로 프로파일(P)에 얼마나 "가까운"지를 보여주는 척도이다. 시간적으로만 서로 다른 최적 경로 상관을 찾기 위해서 경로 프로파일을 따라 경로 인스턴스 구간이 변경될 수 있음을 알아야 한다.

[0073] 일 실시예에서, 경로 인스턴스 계열(p)이 측정된 구간(124)에 걸쳐 경로 프로파일 계열(P)과 상관한다면, 상관 품질 메트릭은 이상적으로 제로이다. 일 실시예에서, 임계치(Q<임계치)를 이용하여 상관이 경로 프로파일과 경로 인스턴스의 일치율 결정하기에 충분히 정확한 지를 결정할 수 있다. 어떤 상황에서는, 경로 인스턴스와 복수의 저장된 경로 프로파일과의 상관은 동일한 품질을 가질 수 있다. 이들 경우에, 장래 경로 탐사의 예측은 경로 프로파일들이 서로 갈라지는 분기점까지만 유효할 수 있다. 경로 인스턴스와 경로 프로파일 간에 일치가 찾아지면, 장래 경로 프로파일 지점들(예컨대, n+1, n+2, n+3)은 자원 상태점과 함께 이용되어 현재 및 장래 자원 이용에 대해 결정을 할 수 있다.

[0074] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른, 자원 최적화와 관련된 과중한 자원 요구 결정(900)을 보여주는 흐름도이다. 이 프로세스(900)는 사용자 장비(예컨대, 사용자 장비(400, 600)), 또는 네트워크 기지국(예컨대, 기지국(102a, 104a, 106a))이나 기타 다른 종래의 네트워크 제어기 장치일 수 있는 네트워크 자원 제어기(예컨대, NRC(500))에 위치한 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 하나 이상의 컴퓨터 실행가능 프로그램을 이용하여 실행될 수 있음을 알아야 한다. 이들 장치는 프로세스(900)를 수행하는데 독립적으로 또는 공동으로 기능할 수 있다. 블록(902)에서, 새로운 자원 이용 요구가 검출될 때까지 자원 이용이 모니터링된다. 블록(904)에서, 새로운 자원 이용 요구를 평가하여 이 자원 이용이 부담이 되는지(예컨대, 네트워크, 사용자, 또는 이 둘다에 부담이 되는지) 결정한다.

[0075] 이어서, 결정 블록(906)에서, 자원 요구가 부담이 되는 지가 결정된다. 결정 블록(906)에서 자원 요구가 부담이 되지 않는다고 결정되면, 프로세스는 블록(902)으로 되돌아 가서 더 모니터링한다. 그러나, 결정 블록(906)에서 자원 요구가 부담이 된다고 결정되면, 프로세스는 결정 블록(908)으로 진행하고, 여기서, 경로 프로파일

이 설정되어 있는 지가 결정된다. 결정 블록(908)에서 경로 프로파일이 설정되어 있지 않다고 결정되면, 블록(910)에서 자원 이용이 가능하고, 프로세스는 블록(902)으로 되돌아 가서 더 모니터링한다. 그러나, 결정 블록(908)에서 경로 프로파일이 설정되어 있다고 결정되면, 프로세스는 블록(912)으로 진행하고, 여기서, 경로 프로파일이 분석된다.

[0076] 다음, 결정 블록(914)에서, 자원 이용이 일시 중지되거나 지연되어야 하는 지가 결정된다. 결정 블록(914)에서 자원 이용이 일시 중지되거나 지연되어야 한다고 결정되면, 블록(916)에서, 지연 기간(T)이 결정될 수 있고, 자원 요구는 이 미리 정해진 시간(T)에 도달할 때까지 캐시된다. 이어서, 프로세스는 블록(902)으로 되돌아 가서 더 모니터링한다. 그러나, 결정 블록(914)에서 자원 이용이 일시 중지되거나 지연되지 않아야 한다고 결정되면, 블록(910)에서 자원 이용이 가능하고, 프로세스는 블록(902)으로 되돌아 가서 더 모니터링한다.

[0077] 일 실시예에서, 도 9와 관련된 프로세스는 자원 이용 요구를 모니터링함으로써 시작한다. 프로세스는 애플리케이션에 의한 네트워크 접속과 같이 자원을 이용할 요구가 있을 때까지 이 상태에서 루핑(looping)할 수 있다. 자원 이용이 상당한 것이 아니라고 결정되는 경우에는, 프로세스는 다시 루핑할 수 있다. 반면에, 자원 이용이 부담이 되는 것으로 예측되면, 일반적으로 프로세스는 앞으로 진행한다. 본 발명의 일 실시예에 따라서, 자원 이용이 일정량(또는 일정 비율)의 이용량, 이용 지속 기간 또는 이 둘 다만큼 상당한 양의 자원을 소모할 것이라면, 자원은 부담이 되는 것으로 결정될 수 있다. 경로 프로파일 상태가 인식된 경로 탐사로 설정되지 않으면, 제시된 자원 이용이 가능할 수 있고, 프로세스는 다음 자원 이용 요구를 대기함으로써 반복할 수 있다.

[0078] 일 실시예에서, 경로 프로파일 상태가 설정되면(예컨대, 저장된 경로 프로파일 인스턴스를 식별함), 계류 중인 자원 이용이 장래에 실행하도록 지연되어야 하는 지 아니면 억제되어야 하는 지에 대해 결정된다. 자원 이용 변경이 필요하지 않으면, 자원 이용이 허용되고, 프로세스는 새로운 자원 이용 요구를 기다리면서 다시 루핑한다. 일 실시예에서, 지연되어야 하는 후보 자원 이용 동작의 결정은 현재 경로 프로파일 정보에 기초하여 더 효율적이고 덜 부담이 되는 자원 이용의 기회를 갖기 위해 장래 경로 프로파일 데이터 지점을 조사함으로써 이루어질 수 있다.

[0079] 현재 경로 프로파일 조사에 기초하여 계류 중인 자원 이용이 변경되지 않아야 한다고 결정되면, 프로세스는 시작 단계로 되돌아 간다. 계류 중인 자원 이용이 변경(예컨대, 지연)되어야 한다고 결정되면, 지연 기간(T)이 결정되고, 시간(T)에 도달할 때까지 자원 이용 요구가 캐시된다. 이 요구가 캐시된 후에는 프로세스는 시작 단계로 되돌아 가서 새로운 자원 이용 요구를 기다린다.

[0080] 본 발명의 여러 가지 실시예에 따라서, 본 발명과 관련된 해법에 의해 적어도 다음의 시나리오가 가능할 것이다. 제1 시나리오에서, 사용자는 기차역에서 매일 통근을 시작한다. 사용자는 로컬 무선 네트워크에 접속하고 노트북 핸드헬드 PC를 이용하여 업무 e메일을 체크한다. 사용자는 직장 동료의 사용자의 그의 이동 장치의 메모리에 저장했던 대용량 보고서의 사본을 받기를 원한다는 e메일을 읽고 나면 그 보고서를 e메일 응답에 첨부하여 전송한다. 본 발명의 프로세스와 관련된 해법은 반복적인 이용 패턴 인식 메카니즘을 통해 사용자의 현재 위치를 결정하고, 사용자가 직장에 도착할 때에 40분 내에 고속 유선 네트워크에 접속할 수 있을 것이라고 예측할 수 있다. e메일 전송 동작은 사용자가 직장에 도착하여 전송을 완료할 때까지 캐시 및/또는 억제될 수 있다. 이 가상의 자원 보존은 통근 중에 배터리 용량과 네트워크 용량 양쪽이 보존되는 예를 보여준다.

[0081] 제2 시나리오에 따라서, 사용자가 지역 쇼핑몰에서 일 그룹의 친구와 함께 쇼핑하고 있을 때에 사용자는 그룹 활동의 비디오를 다른 친구에게 전송하기로 한다. 사용자는 비디오를 녹화해서 자신의 이동 장치를 통해 전송한다. 본 발명과 관련된 해법은 쇼핑몰에서의 사용자 위치와 이날이 토요일 오후라는 사실을 검출한다. 이 정보에 따라서, 이 해법은 사용자가 몇 시간 내로 집에 있을 것이라고 예측한다. 감지된 남아있는 배터리 용량은 작기 때문에, 비디오 전송은 일시 중지되고, 전송 동작은 잠시 뒤에 사용자가 집에 도착할 때까지 캐시 또는 억제된다. 이는 사용자가 로밍 중에 배터리 소진으로 인해 자신의 전화를 일시적으로 사용하지 못하게 되는 위험을 효과적으로 줄인다.

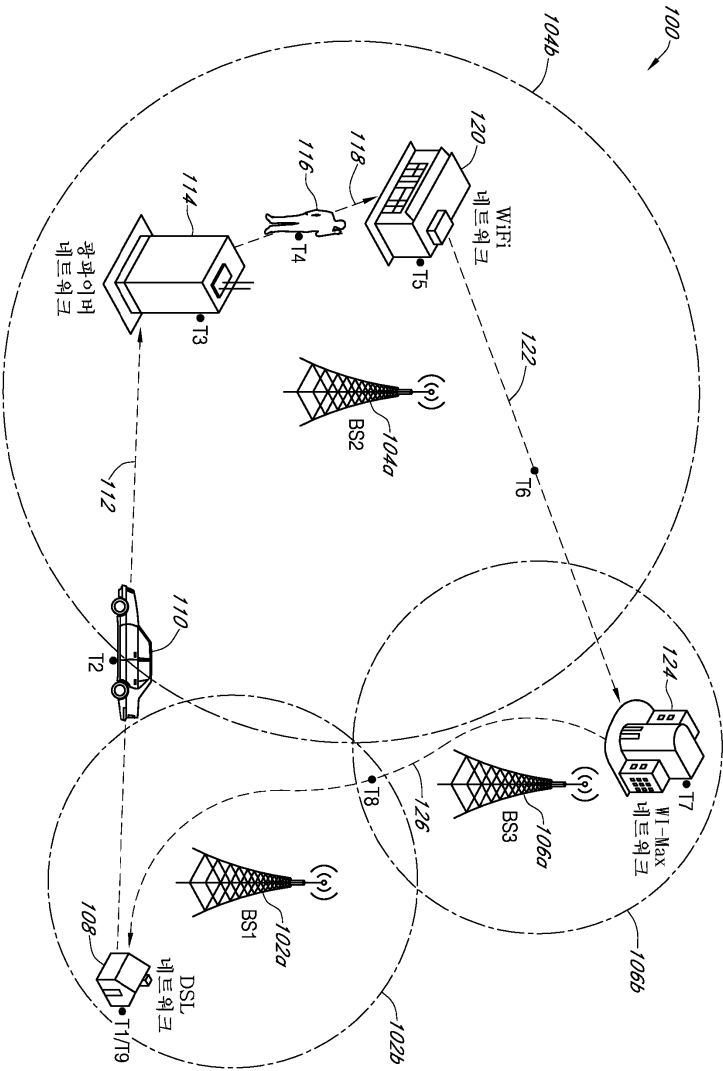
[0082] 제3 시나리오에 따라서, 이동 통신 사업자는 대형 스포츠 스타디움에 커버리지를 공급할 수 있다. 본 발명과 관련된 해법은 소비자들이 스타디움에 가까이 오며 따라 각 소비자의 휴대폰을 검출하고, 가까이 오는 소비자의 수에 기초하여, 곧 있을 게임과 관련된 시간 동안에 예상되는 통신 부하를 커버하는데 추가적인 셀룰러 무선 자원이 필요할 것이라고 예측한다. 본 발명은 자율적 관리 루틴이 과도적인 부하를 처리하기 위해 (에너지 절감을 위해 저전력 유휴 모드에 있을 수 있는) 스타디움 가까이 있는 무선 자원을 준비 및/또는 재할당하여 네트워크 용량 과부하를 피할 수 있도록 피크 이용에 앞서 시스템 경보를 제공한다. 동시에, 네트워크 사용자의 낮은 우선순위 동작(예컨대, 과중한 미디어 콘텐츠를 전송하는 것과 같이, 시간에 민감하지 않는 것)은 사용자가 집

으로 돌아와서 더 높은 용량의 네트워크에 접속할 때까지 지연될 수 있다.

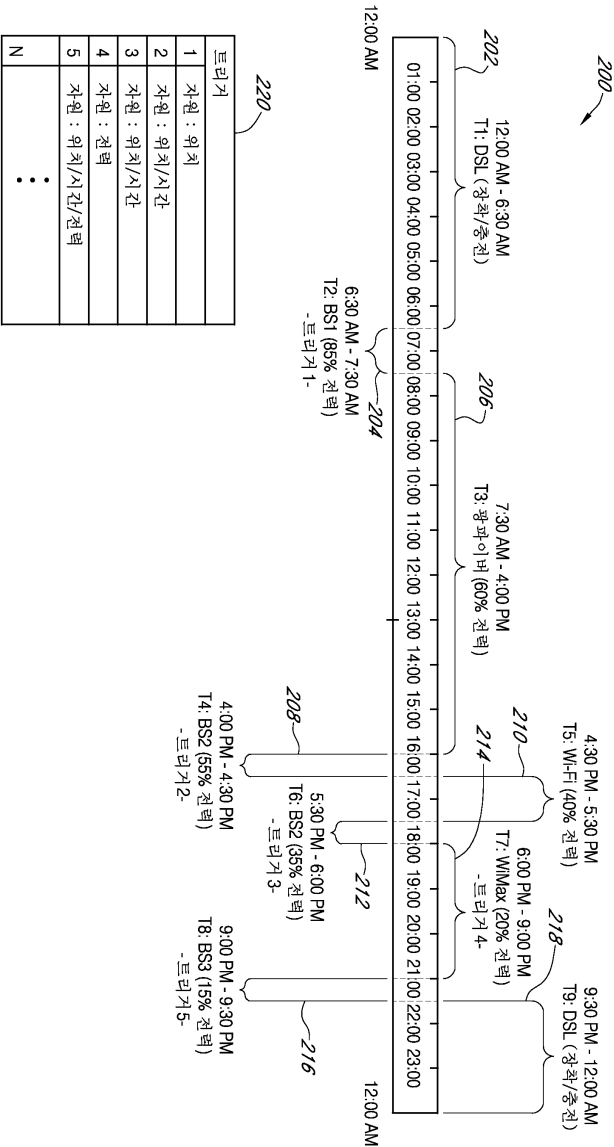
[0083] 지금까지 본 발명의 실시예를 몇 가지 설명하였지만, 본 발명의 본질과 범위로부터 벗어남이 없이 많은 변경이 가능하다. 따라서, 본 발명의 범위는 개시된 실시예들에 한정되는 것이 아니라 하기의 첨부된 청구범위에 따라서 정해져야 한다.

도면

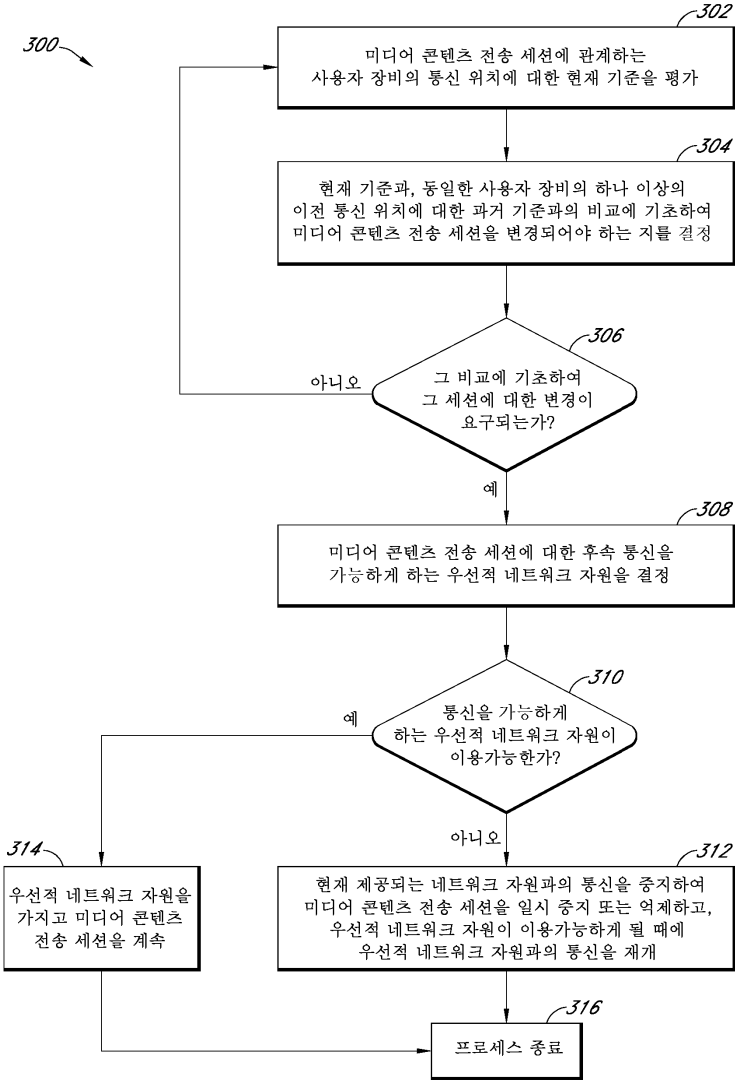
도면1



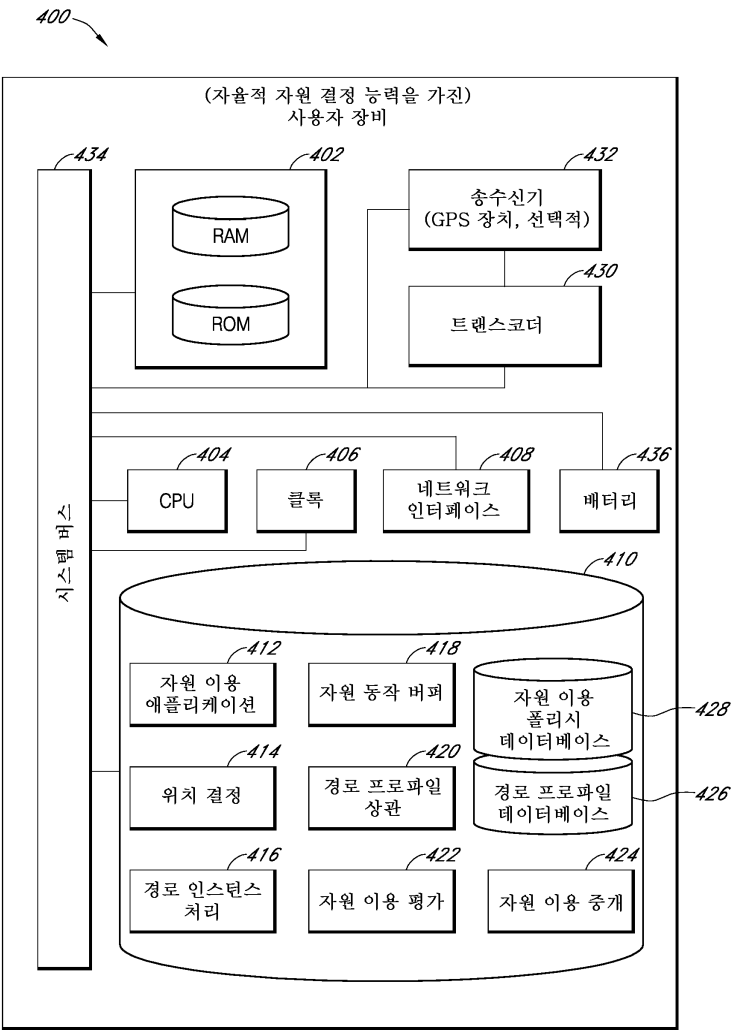
도면2



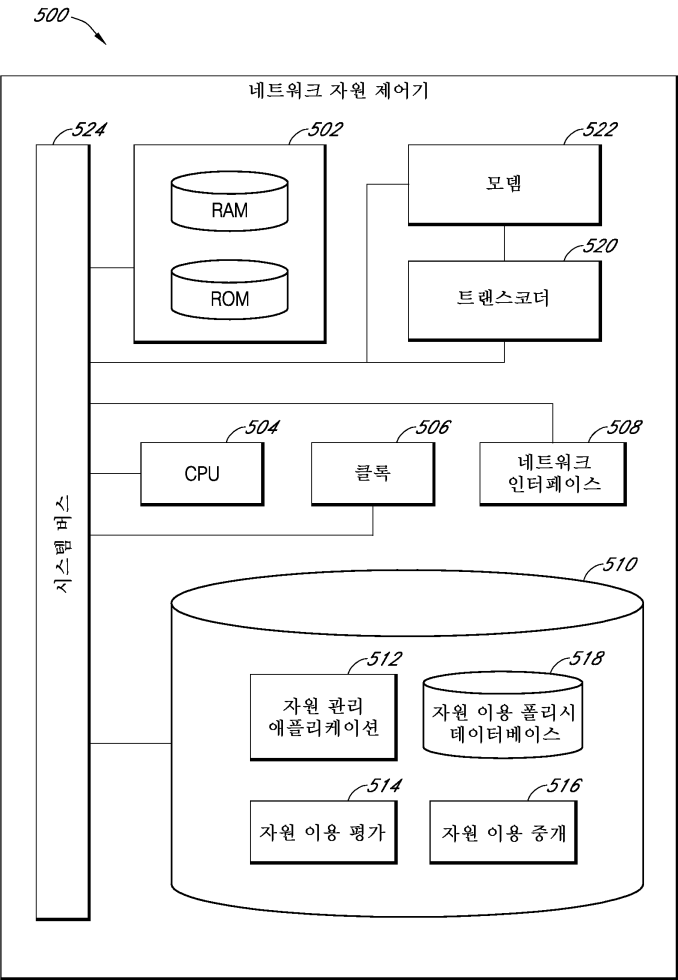
도면3



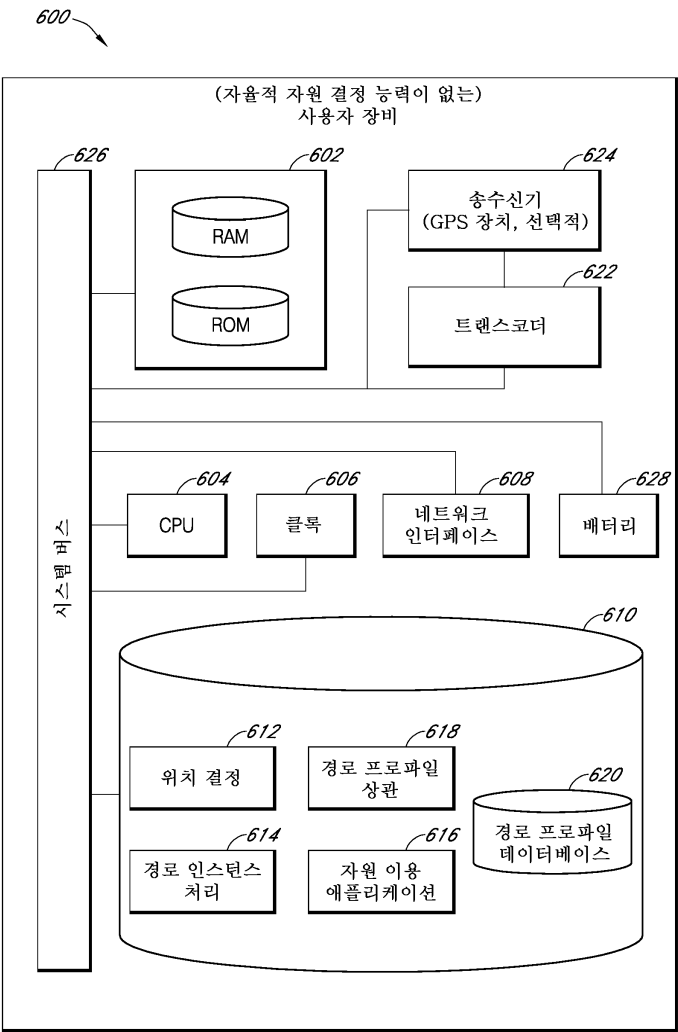
도면4



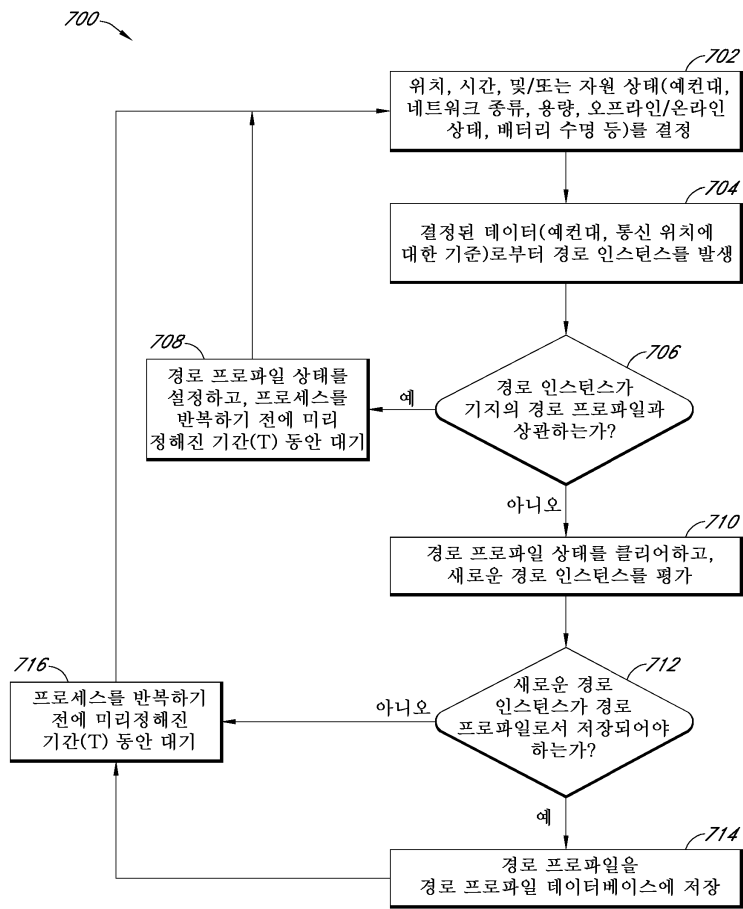
도면5



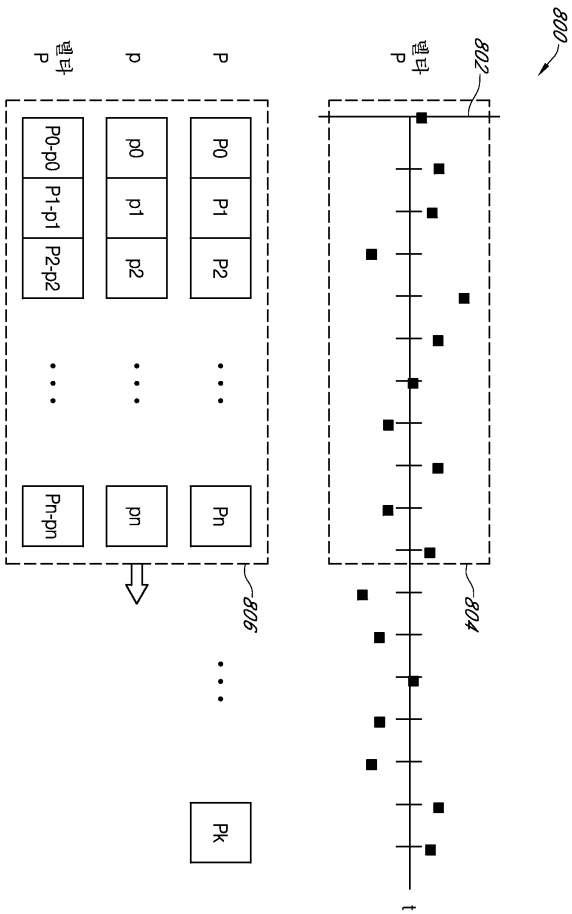
도면6



도면7



도면8



도면9

