



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년02월24일
 (11) 등록번호 10-0944294
 (24) 등록일자 2010년02월18일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0008973
 (22) 출원일자 2002년02월20일
 심사청구일자 2007년02월20일
 (65) 공개번호 10-2002-0069120
 (43) 공개일자 2002년08월29일
 (30) 우선권주장

0102527 2001년02월23일 프랑스(FR)

(56) 선행기술조사문헌

"Technical Specification; Universal Mobile Telecommunications System(UMTS);UTRAN lub Interface NBAP Signalling(3G TS 25.433 version 3.2.0 Release 1999), 2000.06.

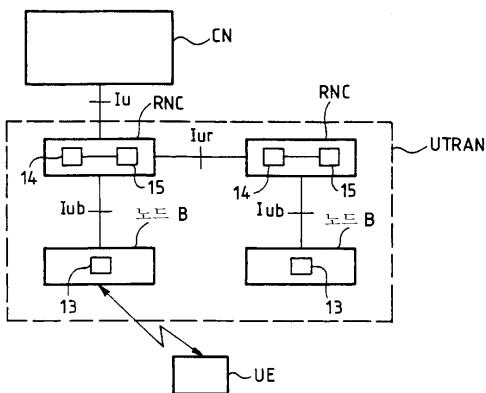
전체 청구항 수 : 총 21 항

심사관 : 이희봉

(54) 이동 무선 통신 시스템에서 처리 자원을 관리하는 방법

(57) 요 약

제1 엔티티가 무선 자원 및 대응하는 처리 자원을 관리하고, 처리 자원은 제1 엔티티와는 별도인 제2 엔티티에서 제공되는 이동 무선 통신 시스템에서 처리 자원을 관리하는 방법에 있어서, 제2 엔티티는 다른 확산 계수 값에 대한 그 전체 처리가능 용량 또는 용량 크레디트, 및 소비 법칙 또는 상기 전체 처리가능 용량의 양 또는 코스트를 제1 엔티티에 시그널링하고, 제1 엔티티는 소비 법칙에 기초하여 용량 크레디트를 갱신하며, N개의 확산 코드를 사용하는 멀티코드 전송의 경우, 갱신은 N개의 확산 코드 중 적어도 하나에 대한 코스트에 기초하여 이루어진다.

대 표 도 - 도4

특허청구의 범위

청구항 1

기지국 컨트롤러가 무선 자원 및 대응 처리 자원을 관리하고, 상기 대응 처리 자원은 기지국에 제공되어있는, 이동 무선 통신 시스템에서의 처리 자원 관리 방법에 있어서,

상기 기지국은 자신의 용량 크레디트(capacity credit) 및 소비 법칙(consumption law)을 상기 기지국 컨트롤러에 시그널링하고,

상기 기지국 컨트롤러는 상기 소비 법칙에 기초하여 상기 용량 크레디트를 갱신하며,

N개의 확산 코드를 이용하는 멀티코드 송신의 경우에, 상기 갱신은 상기 N개의 확산 코드 중 적어도 하나에 대한 코스트(cost)에 기초하여 이루어지는

이동 무선 통신 시스템에서의 처리 자원 관리 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 N개의 코드들에 대한 코스트는 상기 N개의 코드 각각에 대한 코스트의 합에 대응하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 N개의 코드들에 대한 코스트는 하나의 코드에 대한 코스트로부터 결정되는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 N개의 코드들에 대한 코스트는 최소 확산 계수 코드에 대한 코스트에 대응하는 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 소비 법칙에 의해서 주어지는 코스트는 확산 코드 당 코스트인 방법.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

전용 채널에 대하여, 복수의 확산 코드가 무선 링크나 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH)에 의해 사용되는 경우, 상기 용량 크레디트에 누적되거나 상기 용량 크레디트로부터 차감될 코스트는 하나의 코드에 대한 코스트의 N배 - 여기서 N은 코드의 개수임 - 로 취해지는 방법.

청구항 7

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

공통 채널에 대하여, 복수의 확산 코드가 물리적 채널에 의해 사용되는 경우, 상기 용량 크레디트에 누적되거나 상기 용량 크레디트로부터 차감될 코스트는 하나의 코드에 대한 코스트의 N배 - 여기서 N은 코드의 개수임 - 로 취해지는 방법.

청구항 8

이동 무선 통신 시스템으로서,

기지국 및 기지국 컨트롤러를 포함하고,

상기 기지국은 자신의 용량 크레디트 및 소비 법칙을 기지국 컨트롤러에 시그널링하기 위한 수단을 포함하고,

상기 기지국 컨트롤러는 상기 소비 법칙에 기초하여 상기 용량 크레디트를 갱신하기 위한 수단을 포함하며,
상기 기지국 컨트롤러는, N개의 확산 코드를 사용하는 멀티코드 송신의 경우에, 상기 N개의 확산 코드 중 적어도 하나에 대한 코스트에 기초하여 상기 갱신이 이루어지게 하기 위한 수단을 포함하는,
이동 무선 통신 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 소비 법칙에 의해 주어지는 코스트는 확산 코드 당 코스트인 이동 무선 통신 시스템.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서,
전용 채널에 대하여, 복수의 확산 코드가 무선 링크나 물리적 다운링크 공유 채널에 의해 사용되는 경우, 상기 용량 크레디트에 누적되거나 상기 용량 크레디트로부터 차감될 코스트는 하나의 코드에 대한 코스트의 N배 - 여기서 N은 코드의 개수임 - 로 취해지는 이동 무선 통신 시스템.

청구항 11

제8항 또는 제9항에 있어서,
공통 채널에 대하여, 복수의 확산 코드가 물리적 채널에 의해 사용되는 경우, 상기 용량 크레디트에 누적되거나 상기 용량 크레디트로부터 차감될 코스트는 하나의 코드에 대한 코스트의 N배 - 여기서 N은 코드의 개수임 - 로 취해지는 이동 무선 통신 시스템.

청구항 12

기지국 컨트롤러로서,
기지국으로부터 그 기지국의 용량 크레디트 및 소비 법칙을 수신하기 위한 수단;
상기 소비 법칙에 기초하여 상기 용량 크레디트를 갱신하기 위한 수단; 및
N개의 확산 코드를 사용하는 멀티코드 송신의 경우에, 상기 N개의 확산 코드 중 적어도 하나에 대한 코스트에 기초하여 상기 갱신이 이루어지게 하기 위한 수단
을 포함하는 기지국 컨트롤러.

청구항 13

제12항에 있어서,
상기 소비 법칙에 의해서 주어지는 코스트는 확산 코드 당 코스트인 기지국 컨트롤러.

청구항 14

기지국 컨트롤러가 무선 자원 및 대응 처리 자원을 관리하고, 상기 대응 처리 자원은 기지국에 제공되어있는,
이동 무선 통신 시스템에 이용하기 위한 부하 제어 방법에 있어서,
상기 기지국이 자신의 용량 크레디트 및 소비 법칙을 상기 기지국 컨트롤러에 시그널링하고,
상기 기지국 컨트롤러가 상기 소비 법칙에 기초하여 상기 용량 크레디트를 갱신하며,
업링크 방향 및 다운링크 방향 중 하나 이상의 상기 용량 크레디트가 소정의 제1 임계값 아래로 떨어지는 경우에, 상기 용량 크레디트가 상기 제1 임계값보다 크거나 같은 소정의 제2 임계값보다 다시 커질 때까지 모든 새로운 호가 거절되도록 하는
부하 제어 방법.

청구항 15

이동 무선 통신 시스템으로서,

기지국 및 기지국 컨트롤러를 포함하고,

상기 기지국은 자신의 용량 크레디트 및 소비 법칙을 상기 기지국 컨트롤러에 시그널링하고,

상기 기지국 컨트롤러는 상기 소비 법칙에 기초하여 상기 용량 크레디트를 갱신하며,

상기 기지국 컨트롤러는, 업링크 방향 및 다운링크 방향 중 하나 이상의 상기 용량 크레디트가 소정의 제1 임계값 아래로 떨어지는 경우에, 상기 용량 크레디트가 상기 제1 임계값보다 크거나 같은 소정의 제2 임계값보다 다시 커질 때까지 모든 새로운 호를 거절하기 위한 수단을 포함하는

이동 무선 통신 시스템.

청구항 16

기지국 컨트롤러로서,

기지국으로부터 그 기지국의 용량 크레디트 및 소비 법칙을 수신하기 위한 수단;

상기 소비 법칙에 기초하여 상기 용량 크레디트를 갱신하기 위한 수단; 및

업링크 방향 및 다운링크 방향 중 하나 이상의 상기 용량 크레디트가 소정의 제1 임계값 아래로 떨어지는 경우에, 상기 용량 크레디트가 상기 제1 임계값보다 크거나 같은 소정의 제2 임계값보다 다시 커질 때까지 모든 새로운 호를 거절하기 위한 수단

을 포함하는 기지국 컨트롤러.

청구항 17

기지국 컨트롤러가 무선 자원 및 대응 처리 자원을 관리하고, 상기 대응 처리 자원은 기지국에 제공되어있는, 이동 무선 통신 시스템에 이용하기 위한 부하 제어 방법에 있어서,

상기 기지국이 자신의 용량 크레디트 및 소비 법칙을 상기 기지국 컨트롤러에 시그널링하고,

상기 기지국 컨트롤러가 상기 소비 법칙에 기초하여 상기 용량 크레디트를 갱신하며,

상기 용량 크레디트가 소정의 임계값 아래로 떨어지는 경우에 과부하 제어 절차가 개시되도록 하는

부하 제어 방법.

청구항 18

이동 무선 통신 시스템으로서,

기지국 및 기지국 컨트롤러를 포함하고,

상기 기지국은 자신의 용량 크레디트 및 소비 법칙을 상기 기지국 컨트롤러에 시그널링하고,

상기 기지국 컨트롤러는 상기 소비 법칙에 기초하여 상기 용량 크레디트를 갱신하며,

상기 기지국 컨트롤러는, 상기 용량 크레디트가 소정의 임계값 아래로 떨어지는 경우에 과부하 제어 절차를 개시하기 위한 수단을 포함하는

이동 무선 통신 시스템.

청구항 19

기지국 컨트롤러로서,

기지국으로부터 그 기지국의 용량 크레디트 및 소비 법칙을 수신하기 위한 수단;

상기 소비 법칙에 기초하여 상기 용량 크레디트를 갱신하기 위한 수단; 및

상기 용량 크레디트가 소정의 임계값 아래로 떨어지는 경우에 과부하 제어 절차를 개시하기 위한 수단

을 포함하는 기지국 컨트롤러.

청구항 20

무선 네트워크 컨트롤러로서,

기지국으로부터 용량 크레디트 및 전용 채널 용량 소비 법칙 - 상기 전용 채널 용량 소비 법칙으로부터 채널화 코드 당 코스트가 산출됨 - 을 수신하기 위한 수단; 및

복수의 채널화 코드가 무선 링크나 물리적 다운링크 공유 채널에 의해 사용되는 경우, 하나의 코드에 대한 코스트의 N배 - 여기서 N은 채널화 코드의 개수임 - 로 취해지는 코스트를 상기 용량 크레디트에 누적하거나 또는 상기 용량 크레디트로부터 차감하기 위한 수단

을 포함하는 무선 네트워크 컨트롤러.

청구항 21

무선 네트워크 컨트롤러로서,

기지국으로부터 용량 크레디트 및 공통 채널 용량 소비 법칙 - 상기 공통 채널 용량 소비 법칙으로부터 채널화 코드 당 코스트가 산출됨 - 을 수신하기 위한 수단; 및

복수의 채널화 코드가 물리적 채널에 의해 사용되는 경우, 하나의 코드에 대한 코스트의 N배 - 여기서 N은 채널화 코드의 개수임 - 로 취해지는 코스트를 상기 용량 크레디트에 누적하거나 또는 상기 용량 크레디트로부터 차감하기 위한 수단

을 포함하는 무선 네트워크 컨트롤러.

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

명세서**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

[0008] 본 발명은 일반적으로 이동 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 코드 분할 다중 액세스(이하, 'CDMA'라 함) 기술을 이용하는 시스템에 관한 것이다.

[0009] CDMA 기술은 범용 이동 통신 시스템(UMTS, Universal Mobile Telecommunication System) 등의 제3 세대 시스템에서 이용된다.

[0010] 도 1에 도시된 바와 같이, 이동 무선 네트워크는 일반적으로 기지국과 기지국 컨트롤러 세트를 포함한다. UMTS에서, 이러한 네트워크는 UMTS 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN, UMTS terrestrial radio access network)라 불리고, 기지국은 노드 B라 불리며, 기지국 컨트롤러는 무선 네트워크 컨트롤러(RNC, radio network controller)라 불린다.

[0011] UTRAN은 사용자 장비(UE, user equipment)라 불리는 이동국과는 Iu 인터페이스를 통해, 코어 네트워크(CN)와는 Iu 인터페이스를 통해 각각 통신한다.

[0012] 도 1에 도시된 바와 같이, RNC는 Iub 인터페이스를 통해 노드 B에 접속되고, Iur 인터페이스를 통해 서로에게 접속되며, Iu 인터페이스를 통해 코어 네트워크 CN에 접속된다.

[0013] 소정의 노드 B를 제어하는 RNC는 제어용 무선 네트워크 컨트롤러(CRNC, controlling radio network controller)라 불리고, 따라서 CRNC는 Iub 인터페이스를 통해 노드 B에 접속된다. CRNC는 부하 제어 기능과, 자신이 제

어하는 노드 B에 대한 무선 자원 할당 제어 기능을 가지고 있다.

[0014] 소정의 사용자 장비 UE와 관련된 소정의 호에 대한 RNC는 서빙하는 무선 네트워크 컨트롤러(SRNC, serving radio network controller)라 지칭되고, Iu 인터페이스를 통해 코어 네트워크 CN에 접속된다. SRNC는 (매크로 다이버시티 송신 기술에 따라) 무선 링크를 추가하거나 제거하고, 비트 속도, 전력, 확산 계수 등과 같은 호 동안에 변경될 수 있는 파라미터를 모니터링하는 기능을 포함하는, 관련 호에 대한 제어 기능을 가지고 있다.

[0015] CDMA 시스템에서, 무선 인터페이스 용량 한계는 시분할 다중 액세스(TDMA) 기술과 같은 다른 다중 액세스 기술을 이용하는 시스템의 것과는 근본적으로 상이하다. TDMA 기술은 이동 통신을 위한 글로벌 시스템(GSM, global system for mobile communications)과 같은 제2 세대 시스템에서 이용된다. CDMA 시스템에서는, 모든 사용자가 항상 동일한 주파수 자원을 공유한다. 그러므로, 이들 시스템들의 용량은 간섭에 의해 제한되고, 따라서 이러한 시스템은 소프트 한정 시스템(soft limited system)으로 알려져 있다.

[0016] 이것이 바로 CDMA 시스템이 알고리즘, 예를 들면 통신 품질이 저하되지 않도록 과부하(overload)를 방지하고 겹출하고, 적절한 경우 과부하를 교정하는 부하 제어 알고리즘 및 소정의 시각에 이용되고 있지 않은 셀의 용량이 그 셀에서 새로운 호를 수락하기에 충분한지를 결정하는 (그 호에 대해 요구되는 서비스 등과 같은 다양한 파라미터의 함수로서) 호 허용 제어 알고리즘을 이용하는 이유이다. 이하의 설명에서는, 이를 알고리즘들을 총칭하여 부하 제어 알고리즘이라 부른다.

[0017] 이들 알고리즘들은 통상 단지 무선 기준만을 이용하고, 자신이 제어하는 각 노드 B의 처리 용량에 관한 정보를 가지고 있지 않은 CRNC 내에 통상 구현된다. 따라서, 이것은, 새로운 호가 CRNC에 의해 수락은 되지만, 결국에는 노드 B 처리 자원의 부족으로 거절되어, 예를 들면, CRNC에서의 불필요한 추가 처리 및 CRNC와 노드 B간의 추가의 신호 교환을 유발하는 경우이다.

[0018] 물론, 최대 용량(매우 낮은 레벨의 간섭의 경우에 대응함)의 것을 포함하여 모든 상황을 대처하기에 충분한 처리 자원을 노드 B에 제공함으로써, 이들 문제들을 피할 수 있을 것이다. 그러나, 이것은 대부분의 경우에 필요 이상의 용량을 갖는 고가의 기지국을 초래한다. 뿐만 아니라, 이들 시스템에 의해 제공되는 서비스들의 점진적 도입의 경우에, 시스템이 서비스를 시작할 때에 기지국들의 처리 용량이 제한되고, 그리고 나서 추후에 점진적으로 증가될 수 있다.

[0019] 그러므로, 이러한 종류의 시스템에서 부하 제어가 기지국(노드 B) 처리 용량을 허용하는 것이 바람직할 것이다.

[0020] 도 2 및 도 3은, 예를 들면, UMTS에서 노드 B 등의 기지국에서 이용되는 주요 송신 및 수신 처리 동작을 각각 도시하고 있다.

[0021] 도 2는 채널 코더 수단(2), 확산기 수단(3) 및 무선 주파수 송신기 수단(4)을 포함하는 송신기(1)를 도시하고 있다.

[0022] 여러 가지 처리 동작들은 본 기술 분야의 숙련자들에게는 잘 알려져 있으므로, 그 상세한 설명은 생략한다.

[0023] 채널 코딩은 송신 에러를 방지하기 위해 여러 정정기(corrector) 코딩 및 인터리빙과 같은 기술을 이용한다. 이것은 본 기술 분야에 공지되어 있다.

[0024] 코딩(에러 정정기 코딩)은 송신되는 정보에 중복성(redundancy)을 제공한다. 코딩 레이트는 송신되거나 코딩되는 전체 비트 수에 대한 송신될 정보 비트 수의 비로서 정의된다. 서로 다른 유형의 에러 정정기 코드를 이용하여 여러 가지 레벨의 서비스 품질이 얻어질 수 있다. 예를 들면, UMTS에서, 제1 유형의 트래픽(예를 들면, 높은 비트 레이트 데이터)에 이용되는 제1 유형의 에러 정정기 코드는 터보 코드이고, 제2 유형의 트래픽(예를 들면, 더 낮은 비트 레이트의 음성 또는 데이터)에 이용되는 제2 유형의 에러 정정기 코드는 컨볼루션(convolution) 코드이다.

[0025] 채널 코딩은 통상 송신될 비트 레이트를 그것을 송신하기 위해 제공되는 비트 레이트로 매칭하는 비트 레이트 적응법(adaptation)을 포함한다. 비트 레이트 적응법은 반복 및/또는 평크튜어링(puncturing)과 같은 기술을 포함할 수 있고, 따라서 비트 레이트 적응법 레이트는 반복 레이트 및/또는 평크튜어링 레이트로서 정의된다.

[0026] 원시 비트 레이트(raw bit rate)는 무선 인터페이스를 통해 실제 통과하는 비트 레이트로서 정의된다. 순 비트 레이트(net bit rate)는 원시 비트 레이트에서 사용자에게 유용하지 않은 모든 것, 특히 코딩에 의해 도입된 중복 비트를 뺀 후에 얻어진 비트 레이트이다.

[0027] 확산은 스펙트럼 확산의 주지된 원리를 이용한다. 이용되는 확산 코드의 길이를 확산 계수라 부른다.

- [0028] 특히 UMTS 등의 시스템에서, 순 비트 레이트(이하에서는 단순히 "비트 레이트"라 간략히 지칭함)는 호 동안에 가변될 수 있고, 확산 계수는 송신될 비트 레이트의 함수로서 가변될 수 있다.
- [0029] 도 3은 무선 주파수 수신기 수단(6) 및 역확산 수단(8)과 채널 디코더 수단(9)을 포함하는 수신 데이터 추정기 수단(7)을 포함하는 수신기(5)를 도시하고 있다.
- [0030] 상기 처리 동작은 본 기술 분야의 숙련자들에게는 주지된 것이므로, 본 명세서에서 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0031] 도 3은 역확산 수단(8)에서 수행될 수 있는 처리의 한 예를 도시하고 있다. 여기에서, 이 처리는 특히 주변의 물체로부터의 다중 반사로 인한 다중 경로 현상, 즉 다중 경로를 따른 동일 소스 신호의 전파를 활용함으로써 수신된 데이터 추정의 품질을 개선시키는 레이크(Rake) 수신기에서 이용되는 것에 대응한다. CDMA 시스템에서는, 특히 TDMA 시스템과는 달리, 다중 경로 현상이 수신 데이터 추정의 품질을 개선하는데 이용된다.
- [0032] 레이크 수신기는 10_1 내지 10_L 의 L 평거 세트 및 여러 평거로부터의 신호를 조합하기 위한 조합기 수단을 포함한다. 각 평거는 송신 채널의 임펄스 응답을 추정하기 위한 추정기 수단(12)에 의해 결정된 여러 가지 경로 중 하나를 통해 수신된 신호를 역확산시킨다. 조합기 수단(11)은 수신된 데이터 추정의 품질을 최적화하기 위한 처리 동작을 이용하여 각 경로에 대응하는 역확산 신호를 조합한다.
- [0033] 레이크 수신기를 이용하는 수신 기술은 매크로 다이버시티 송신 기술과 조합하여 또한 이용됨으로써, 동일한 소스 신호가 복수의 기지국들에 의해 동일한 이동국에 동시에 송신된다. 매크로 다이버시티 송신 기술은 레이크 수신기를 이용함으로써 수신 성능을 개선할 뿐만 아니라, 핸드오버의 경우의 호 손실의 위험성을 최소화시킨다. 이 때문에, 이것이 하드 핸드오버 기술에 반대되는 개념으로서 소프트 핸드오버로 알려져 있고, 따라서 이동국은 임의의 소정의 시각에 단 하나의 기지국에만 접속된다.
- [0034] 수신 데이터 추정기 수단은 또한 간섭을 감소시키기 위한 여러 가지 기술들, 예를 들면, 다중-사용자 겸출 기술을 이용할 수도 있다.
- [0035] 복수의 수신 안테나들이 또한 이용될 수 있다. 수신 데이터 추정기 수단은 수신된 데이터 추정의 품질을 최적화하는 방식으로, 수신 안테나들로부터 획득한 신호들을 조합하기 위한 조합기 수단을 더 포함한다.
- [0036] 채널 디코딩은 디인터리빙(deinterleaving) 및 에러 정정기 디코딩과 같은 기능들을 포함한다. 에러 정정기 디코딩은 일반적으로 에러 정정기 코딩보다 훨씬 복잡하고, 최대 가능성 디코딩과 같은 기술들을 이용할 수 있다. 예를 들면, 비터비(Viterbi) 알고리즘이 컨볼루션 코드에 이용될 수 있다.
- [0037] 여러 명의 사용자를 동시에 처리하기 위해, 노드 B는 상기 언급한 송신기와 수신기와 같은 송신기 및 수신기 세트를 포함한다. 그러므로, 노드 B는 수신된 데이터 추정을 위해, 특히 수신기 측에서 높은 처리 능력을 필요로 한다.
- [0038] 그러므로, 이전에 지적한 바와 같이, 예를 들면, UMTS 등의 시스템에서의 부하 제어가 기지국 처리 능력을 고려하는 것이 바람직하다.
- [0039] UMTS의 경우에, 3GPP(제3 세대 파트너쉽 프로젝트, the third Generation Partnership Project)에 의해 발간된 문서 3G TS 25.433은, CRNC에 시그널링하는 노드 B에 그 전체 처리가능 용량(overall processing capacity)(즉, 용량 크레디트(credit)), 및 시스템에서 사용한 각각의 확산 계수 SF 값에 대해 필요한 용량 크레디트의 양(즉, 코스트(cost))을 제공한다. 잠재적으로 가능한 다양한 확산 계수 값들에 대한 모든 코스트들의 전체 집합을 용량 소비 법칙이라고도 부른다. 노드 B는 노드 B의 처리 용량이 변경될 때마다 "자원 상태 표시" 메시지를 통해 또는 CRNC로부터의 요구에 응답하여 "오디트(audit) 응답" 메시지에 의해, 이러한 정보를 CRNC에 시그널링한다.
- [0040] 그리고 나서, CRNC는 특히 UMTS에서, 1) 3GPP에 의해 발간된 문서 3G TS 25.433에 정의된 무선 링크 셋업, 무선 링크 추가, 무선 링크 삭제, 및 무선 링크 재구성 절차 동안에 전용 채널에 대해, 및 2) 3GPP에 의해 발간된 문서 3G TS 25.433에 정의된 공통 전송(transport) 채널 셋업, 공통 전송 채널 삭제 및 공통 전송 채널 재구성 절차 동안에 공통 채널에 대해, 소비 법칙에 기초하여 잔여 크레디트를 갱신한다.
- [0041] 상기 절차들은 노드 B 어플리케이션 파트(Node B Application Part:NBAP) 절차라 불리고, 대응하는 시그널링 메시지들은 NBAP 메시지들이라 불린다.
- [0042] 3G TS 25.433 표준에는 2개의 서로 다른 소비 법칙, 즉 전용 채널에 대한 것과 공통 채널에 대한 것이 정의되어

있다. 전용 채널은 소정의 사용자에게 할당된 채널이고, 공통 채널은 여러 명의 사용자 간에 공유된 채널이다. 예를 들면, UMTS는 전용 채널(dedicated channel:DCH)와, 랜덤 액세스 채널(random access channel:RACH), 포워드 액세스 채널(forward access channel:FACH), 공통 패킷 채널(common packet channel:CPCH), 다운링크 공유 채널(downlink shared channel:DSCH) 등과 같은 공통 채널들을 포함한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0043] 본 출원인은 3G TS 25.433 표준의 현재 버전에 기술된 크레디트 메카니즘에 아직도 문제가 있다는 것을 발견하였다.
- [0044] 첫 번째 문제점은 DSCH의 고유의 속성을 고려하지 않는다는 것이다.
- [0045] DSCH는 사실상 공통 채널임에도 불구하고, 전용 채널 DCH와 항상 연관되고, DSCH와 관련된 셋업, 삭제 및 재구성 절차들이 동시에 DCH와 관련된다. 예를 들면, 무선 링크 셋업 동작에 대해, 하나 또는 2개의 동작들, 즉 DCH를 위한 하나의 동작 및 DSCH가 DCH와 연관된 경우 DSCH를 위한 하나의 동작이 이루어질 수 있다.
- [0046] 따라서, DSCH가 공통 채널임에도 불구하고, 용량 크레디트 갱신 동작을 단순화하기 위해, 전용 채널에 대한 소비 법칙에서 이 채널에 대해 고려하는 것이 더 논리적일 것이다.
- [0047] 그러나, 전용 채널의 할당 코스트는 관련 무선 링크가 제1 무선 링크인지 아닌지 여부(아닌 경우는 UE가 동일한 노드 B에서 하나 이상의 무선 링크를 가지는 경우, 즉 UE가 그 노드 B와 소프트 핸드오버 상황에 있는 경우에 해당됨)에 따라 다르다. 따라서, 3G TS 25.433 표준은 제1 무선 링크에 대해 고려되는 2개의 코스트들, 즉 무선 링크 코스트(Radio Link(RL) 코스트) 및 무선 링크 세트 코스트(Radio Link Set(RLS) 코스트)를 지정한다. 추가 무선 링크에 대해서는, RL 코스트만이 고려된다.
- [0048] 소프트 핸드오버 또는 소프터 핸드오버 기술은 공통 채널에 대해, 특히 DSCH에 대해서는 일반적으로 이용되지 않는다. 그러므로, DSCH는 크레디트 메카니즘을 적용하는 경우에 특정 문제를 유발시키므로, 해결책이 필요하다.
- [0049] 본 발명의 목적은 이들 문제점들에 대한 해결책을 제공하는 것이다.
- [0050] 그러므로, 본 발명의 한 형태에 따르면, 본 발명은 제1 엔티티가 무선 자원 및 대응하는 처리 자원을 관리하고, 처리 자원이 상기 제1 엔티티와는 별도인 제2 엔티티에서 제공되는 이동 무선 통신 시스템에서 처리 자원을 관리하는 방법으로서, 제2 엔티티는 필요한 자원의 함수로서, 그 전체 처리가능 용량 또는 용량 크레디트, 및 소비 법칙 또는 전체 처리가능 용량의 양 또는 코스트를 제1 엔티티에 시그널링하고, 제1 엔티티는 소비 법칙에 기초하여 용량 크레디트를 갱신하며, 전용 채널에 대응하는 무선 자원에 대해, 서로 다른 할당 코스트가 제1 무선 링크 및 추가 무선 링크에 적용되고, 전용 채널에 연관된 공통 채널에 대응하는 무선 자원에 대해, 제1 무선 링크의 경우에는 전용 채널에 대한 코스트 및 연관된 공통 채널에 대한 코스트에 기초하고, 추가 무선 링크의 경우에는 전용 채널에 대한 코스트에만 기초하여 상기 갱신이 이루어지는 이동 무선 통신 시스템에서 처리 자원을 관리하는 방법을 제공한다.
- [0051] 다른 특징에 따르면, 전용 채널의 경우에, 제1 무선 링크에 대한 코스트는 무선 링크에 대한 코스트 및 추가 코스트를 포함하고, 추가 무선 링크에 대한 코스트는 무선 링크에 대한 코스트만을 포함한다. 전용 채널에 연관된 공통 채널의 경우에, 연관된 공통 채널에 대한 상기 코스트는 전용 채널에 대한 무선 링크의 코스트에 대응한다.
- [0052] 또 다른 특징에 따르면, 연관된 공통 채널에 대한 상기 코스트는 그 채널에 고유하다.
- [0053] 또 다른 특징에 따르면, 전용 채널에 연관된 상기 공통 채널은 다운링크 공유 채널(DSCH)이다.
- [0054] 또 다른 특징에 따르면, 코스트는 확산 계수의 함수이다.
- [0055] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은, 전용 채널에 연관된 공통 채널에 대응하는 무선 자원의 경우에, 제1 무선 링크의 경우에는 전용 채널에 대한 코스트 및 연관된 공통 채널에 대한 코스트에 기초하고, 추가 무선 링크의 경우에는 전용 채널에 대한 코스트에만 기초하여, 제1 엔티티는 용량 크레디트를 갱신하기 위한 수단을 포함하는, 상기 방법을 구현하기 위한 이동 무선 통신 시스템을 제공한다.
- [0056] 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 엔티티는 기지국 컨트롤러이다.

- [0057] 또 다른 특징에 따르면, 상기 제2 엔티티는 기지국이다.
- [0058] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은, 전용 채널에 연관된 공통 채널에 대응하는 무선 자원의 경우에, 제1 무선 링크의 경우에는 전용 채널에 대한 코스트 및 연관된 공통 채널에 대한 코스트에 기초하고, 추가 무선 링크의 경우에는 전용 채널에 대한 코스트에만 기초하여, 용량 크레디트를 개선하기 위한 수단을 실질적으로 포함하는, 상기 방법을 구현하기 위한 이동 무선 통신 시스템을 위한 기지국 컨트롤러를 제공한다.
- [0059] 두 번째 문제점은 현재의 표준이 상기 크레디트 메카니즘이 가변 확산 계수 및/또는 확산 코드의 가변 개수(멀티코드 송신의 경우)를 고려해야 하는 방법을 나타내지 않고 있다는 점이다.
- [0060] UMTS에서, 업링크 방향에서 (멀티코드 송신의 경우에) 이용되는 확산 계수 및/또는 확산 코드의 개수는 호 동안에 가변된다. 필요한 처리 자원의 양은 사용되는 확산 계수 및/또는 사용되는 확산 코드의 개수에 따라 동일하지 않다. 그러므로, 관련된 크레디트 메카니즘이 이것을 참작하는 것이 바람직하다.
- [0061] 본 발명의 또 다른 목적은 이 문제에 대한 해결책을 제공하는 것이다.
- [0062] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은, 제1 엔티티가 무선 자원 및 대응하는 처리 자원을 관리하고, 처리 자원은 상기 제1 엔티티와는 별도인 제2 엔티티에서 제공되는 이동 무선 통신 시스템에서의 부하 제어 및/또는 호 허용 제어 방법으로서, 제2 엔티티는 필요한 자원의 함수로서, 그 전체 처리가능 용량 또는 용량 크레디트, 및 소비 법칙 또는 상기 전체 처리가능 용량의 양 또는 코스트를 제1 엔티티에 시그널링하고, 제1 엔티티는 소비 법칙에 기초하여 용량 크레디트를 개선하며, 가변 확산 계수 및/또는 확산 코드의 가변 개수의 경우에, 상기 개선은 기준 확산 계수 및/또는 확산 코드의 기준 개수에 기초하여 이루어지는 방법을 제공한다.
- [0063] 또 다른 특징에 따르면, 상기 기준 확산 계수는 최소 확산 계수이다.
- [0064] 또 다른 특징에 따르면, 상기 확산 코드의 기준 개수는 확산 코드의 최대 개수이다.
- [0065] 또 다른 특징에 따르면, 최소 확산 계수는 소정의 값을 가지고 있다.
- [0066] 또 다른 특징에 따르면, 상기 소정의 값은 특정 서비스 유형의 함수이다.
- [0067] 또 다른 특징에 따르면, 상기 소정의 변수는 운영 및 유지보수(operation & maintenance:O&M) 수단에 의해 조정 가능하다.
- [0068] 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 엔티티는 제어용 무선 네트워크 컨트롤러(CRNC)를 포함하고, 상기 소정의 최소 확산 계수 값은 서빙하는 무선 네트워크 컨트롤러(SRNC)를 포함하는 별도의 엔티티에서 결정되며, SRNC는 상기 최소 확산 계수의 소정의 값을 CRNC에 시그널링한다.
- [0069] 또 다른 특징에 따르면, 상기 최소 확산 계수는 계산된 값을 가지고 있다.
- [0070] 또 다른 특징에 따르면, 상기 계산된 값은 전송 포맷 조합 세트(transport format combination set:TFCS)에 대응하는 파라미터로부터 얻어진다.
- [0071] 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 엔티티는 제어용 무선 네트워크 컨트롤러(CRNC)를 포함하고, 상기 계산된 값은 서빙하는 무선 네트워크 컨트롤러(SRNC)를 포함하는 별도의 엔티티에 의해 CRNC에 시그널링되는 상기 파라미터로부터 CRNC에서 계산된다.
- [0072] 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 엔티티는 제어용 무선 네트워크(CRNC)를 포함하고, 상기 계산된 값은 상기 파라미터로부터 그것을 스스로 계산하는 서빙하는 무선 네트워크 컨트롤러(SRNC)에 의해 CRNC에 시그널링된다.
- [0073] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은, 가변 확산 계수 및/또는 확산 코드의 가변 개수의 경우에, 제1 엔티티는 기준 확산 계수 및/또는 확산 코드의 기준 개수에 기초하여 상기 개선을 이루기 위한 수단을 포함하는 상기 방법을 구현하기 위한 이동 무선 통신 시스템을 제공한다.
- [0074] 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 엔티티는 기지국 컨트롤러이다.
- [0075] 또 다른 특징에 따르면, 상기 제2 엔티티는 기지국이다.
- [0076] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은, 가변 확산 계수 및/또는 확산 코드의 가변 개수의 경우에, 기준 확산 계수 및/또는 확산 코드의 기준 개수에 기초하여 상기 개선을 이루기 위한 수단을 실질적으로 포함하는 상기 방법을 구현하기 위한 이동 무선 통신 시스템을 위한 기지국 컨트롤러를 제공한다.

- [0077] 또 다른 특징에 따르면, 상기 개신을 이루기 위한 상기 수단은, 별도의 기지국 컨트롤러(SRNC)에 의해 상기 기지국 컨트롤러(CRNC)에 시그널링되는 소정의 기준 확산 계수 및/또는 확산 코드의 기준 개수 값을 수신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0078] 또 다른 특징에 따르면, 상기 개신을 이루기 위한 상기 수단은, 별도의 기지국 컨트롤러(SRNC)에 의해 상기 기지국 컨트롤러(CRNC)에 시그널링되는 파라미터로부터 기준 확산 계수 값을 계산하기 위한 수단을 포함한다.
- [0079] 또 다른 특징에 따르면, 상기 개신을 이루기 위한 상기 수단은, 기준 확산 계수 값을 스스로 계산하는 별도의 기지국 컨트롤러(SRNC)에 의해 상기 기지국 컨트롤러(CRNC)에 시그널링되는 기준 확산 계수 값을 수신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0080] 세 번째 문제점은 현재의 표준은 상기 크레디트 메카니즘이 멀티코드 송신을 고려해야 하는 방법을 나타내고 있지 않다는 점이다.
- [0081] 이전에 지적한 바와 같이, UMTS에서는 멀티코드 송신이 업링크 또는 다운링크 방향에 이용될 수 있고, 필요한 처리 자원의 양은 이용되는 확산 코드의 개수에 따라 다르다. 그러므로, 관련된 크레디트 메카니즘이 이것을 참작하는 것이 바람직하다.
- [0082] 본 발명의 또 다른 목적은 이 문제에 대한 해결책을 제공하는 것이다.
- [0083] 그러므로, 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 제1 엔티티가 무선 자원 및 대응하는 처리 자원을 관리하고, 처리 자원은 상기 제1 엔티티와는 별도인 제2 엔티티에서 제공되는, 이동 무선 통신 시스템에서 처리 자원을 관리하는 방법으로서, 제2 엔티티는 상이한 확산 계수 값에 대해, 그 전체 처리가능 용량 또는 용량 크레디트, 및 소비 법칙 또는 상기 전체 처리가능 용량의 양 또는 코스트를 제1 엔티티에 시그널링하고, 제1 엔티티는 소비 법칙에 기초하여 용량 크레디트를 개신하며, N개의 확산 코드를 이용하는 멀티코드 송신의 경우에, 상기 개신은 N개의 확산 코드 중 적어도 하나에 대한 코스트에 기초하여 이루어지는 이동 무선 통신 시스템의 처리 자원 관리 방법을 제공한다.
- [0084] 또 다른 특징에 따르면, N개의 코드에 대한 코스트는 N개의 코드 각각에 대한 코스트의 합에 대응한다.
- [0085] 또 다른 특징에 따르면, N개의 코드들에 대한 코스트는 하나의 코드에 대한 코스트로부터 결정된다.
- [0086] 또 다른 특징에 따르면, N개의 코드들에 대한 코스트는 하나의 코드에 대한 코스트의 N배에 대응한다.
- [0087] 또 다른 특징에 따르면, N개의 코드들에 대한 코스트는 최소 확산 계수 코드에 대한 코스트에 대응한다.
- [0088] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 상기 방법을 구현하기 위한 이동 무선 통신 시스템으로서, 제1 엔티티는, N개의 확산 코드를 이용하는 멀티코드 송신의 경우에, N개의 확산 코드 중 적어도 하나에 대한 코스트에 기초하여 상기 개신을 이루기 위한 수단을 포함하는 이동 무선 통신 시스템을 제공한다.
- [0089] 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 엔티티는 기지국 컨트롤러이다.
- [0090] 또 다른 특징에 따르면, 상기 제2 엔티티는 기지국이다.
- [0091] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 상기 방법을 구현하기 위한 이동 무선 통신 시스템을 위한 기지국 컨트롤러로서, N개의 확산 코드를 이용하는 멀티코드 송신의 경우에, N개의 확산 코드 중 적어도 하나에 대한 코스트에 기초하여 상기 개신을 이루는 수단을 실질적으로 포함하는 이동 무선 통신 시스템을 위한 기지국 컨트롤러를 제공한다.
- [0092] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 크레디트 메카니즘에 의해 결정된 기지국의 처리 용량을 참작하는 부하 제어 및/또는 호 허용 제어 방법을 제안하는 것이다.
- [0093] 그러므로, 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 제1 엔티티가 무선 자원 및 대응하는 처리 자원을 관리하고, 처리 자원은 제1 엔티티와는 별도인 제2 엔티티에서 제공되는 이동 무선 통신 시스템에서 이용하기 위한 부하 제어 및/또는 호 허용 제어 방법으로서, 제2 엔티티는 필요한 자원의 함수로서, 그 전체 처리가능 용량 또는 용량 크레디트, 및 소비 법칙 또는 상기 전체 처리가능 용량의 양 또는 코스트를 제1 엔티티에 시그널링하고, 제1 엔티티는 상기 소비 법칙에 기초하여 용량 크레디트를 개신하며, 업링크 및/또는 다운링크 용량 크레디트가 소정의 제1 임계값 이하로 떨어졌을 경우에, 용량 크레디트가 제1 임계값보다 크거나 같은 소정의 제2 임계값보다 다시 커질 때까지 임의의 새로운 호가 거절되는 부하 제어 및/또는 호 허용 제어 방법이 제공된다.

- [0094] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 상기 방법을 구현하기 위한 이동 무선 통신 시스템으로서, 제1 엔티티는 업링크 및/또는 다운링크 용량 크레디트가 소정의 제1 임계값 이하로 떨어지는 경우에, 용량 크레디트가 제1 임계값보다 크거나 같은 소정의 제2 임계값보다 다시 커질 때까지 임의의 새로운 호를 거절하기 위한 수단을 포함하는 이동 무선 통신 시스템을 제공한다.
- [0095] 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 엔티티는 기지국 컨트롤러이다.
- [0096] 또 다른 특징에 따르면, 상기 제2 엔티티는 기지국이다.
- [0097] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 상기 방법을 구현하기 위한 이동 무선 통신 시스템을 위한 기지국 컨트롤러로서, 업링크 및/또는 다운링크 용량 크레디트가 소정의 제1 임계값 이하로 떨어지는 경우에, 용량 크레디트가 제1 임계값보다 크거나 같은 소정의 제2 임계값보다 다시 커질 때까지 임의의 새로운 호를 거절하기 위한 수단을 포함하는 기지국 컨트롤러를 제공한다.
- 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 상기 방법을 구현하기 위한 이동 무선 통신 시스템으로서, 업링크 및/또는 다운링크 용량 크레디트가 소정의 제1 임계값 이하로 떨어지는 경우에, 용량 크레디트가 제1 임계값보다 크거나 같은 소정의 제2 임계값보다 다시 커질 때까지 임의의 새로운 호를 거절하기 위한 수단을 포함하는 이동 무선 통신 시스템을 제공한다.
- [0098] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 상기 방법을 구현하기 위한 이동 무선 통신 시스템으로서, 제1 엔티티는 용량 크레디트가 소정의 임계값 이하로 떨어지는 경우에 과부하 제어 절차를 개시하기 위한 수단을 포함하는 이동 무선 통신 시스템을 제공한다.
- [0099] 또 다른 특징에 따르면, 상기 제1 엔티티는 기지국 컨트롤러이다.
- [0100] 또 다른 특징에 따르면, 상기 제2 엔티티는 기지국이다.
- [0101] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법을 구현하기 위한 이동 무선 통신 시스템을 위한 기지국 컨트롤러로서, 용량 크레디트가 소정의 임계값 이하로 떨어지는 경우에 과부하 제어 절차를 개시하기 위한 수단을 포함하는 기지국 컨트롤러를 제공한다.
- [0102] 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대한 이하의 상세한 설명을 통하여 명백하게 될 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0103] 그러므로, 본 발명의 목적은 3G TS 25.433 표준의 현재 버전에 기술된 크레디트 메카니즘에 의해 야기되는 여러 가지 문제들을 해결하는 것이다.
- [0104] 제1 문제는 DSCH 고유의 속성을 고려하지 않는다는 점이다.
- [0105] 이러한 제1 문제점에 대한 본 발명에 따른 해결책은 이하에 설명된다.
- [0106] DSCH는 항상 DCH와 연관되므로, 전용 채널 소비 법칙에서 그 처리 코스트를 고려하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0107] 여러 가지 해결책이 채택될 수 있다.
- [0108] - 수개의 확산 계수 값들 또는 모든 가능한 확산 계수 값들에 대해, DSCH에 대한 특정 코스트가 소비 법칙에 부가된다(DCH의 경우와 같이, 후자의 옵션, 즉 확산 계수당 코스트가 더 바람직하다).
- [0109] - 다운링크 DCH(DL DCH)에 대해 특정된 코스트들 중 하나, 즉 DL RL 코스트가 고려된다(유의할 점은, DSCH가 독점적인 다운링크 채널이고, 그 처리는 노드 B 송신기 및 수신기에 대해 일반적으로 상당히 다르므로, 단 하나의 다운링크 코스트만이 고려되어야 한다는 점이다.).
- [0110] 소프트 핸드오버는 DSCH에 대해 이용될 수 없으므로, 새로운 무선 링크가 부가되는 경우, DSCH에 추가 자원이 이용되지 않는다. 그러므로, 바람직한 해결책은 NBAP 메시지들이 제1 무선 링크에 관련되는 경우, DSCH에 대한 코스트를 단지 한번만 추가/변경/제거하는 것이다.
- [0111] 더 구체적으로는,
- [0112] - 무선 링크 셋업 절차 동안에, DSCH 코스트(이전에 지시한 2개의 가능성에 따른 DCH에 대한 특정 코스트 또는 DL RL 코스트 중 하나)는 용량 크레디트로부터 차감된다(debit)(이 코스트는 DCH 코스트와는 달리 무선 링크의

개수에 관계없이 단 한 번만 차감된다).

[0113] - 무선 링크 추가 절차 동안에, 용량 크레디트는 (DCH를 처리를 고려하여 변경될 수 있을 지라도) DSCH로 인해 변경되지 않는다.

[0114] - 무선 링크 재구성 절차 동안에, 무선 링크의 개수에 관계없이 DSCH(새로운 DSCH 코스트가 이전 것과 상이한 경우)로 인해 용량 크레디트는 단 한 번만 변형된다.

[0115] 일반적인 규칙으로서, 이러한 첫 번째 문제를 해결하기 위해, 본 발명은 제1 무선 링크의 경우에는 전용 채널에 대한 코스트 및 관련 공통 채널에 대한 코스트에 기초하고, 추가 무선 링크의 경우에는 전용 채널에 대한 코스트만을 기초로 하여, 전용 채널에 연관된 공통 채널을 개신하는 것을 반드시 제공한다.

[0116] 양호한 실시예에서, 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH)이 무선 링크 셋업 절차에 할당되는 경우, 무선 링크의 처리 코스트뿐만 아니라, DL RL 코스트와 동일한, PDSCH와 연관된 처리 코스트가 용량 크레디트로부터 차감된다. 동일한 방식으로, PDSCH가 삭제되면, 이러한 코스트는 용량 크레디트에 누적되고(credit), PDSCH가 재구성되면 새로운 코스트와 이전 코스트간의 차가 용량 크레디트로부터 차감된다(또는 그 차이가 음이면, 용량 크레디트에 누적된다).

[0117] 도 4는 기지국(UMTS에서 노드 B) 및 기지국 컨트롤러(UMTS에서 RNC)에 제공될, 본 발명에 따른 상기 방법을 구현하기 위한 수단의 한 예를 도시한 도면이다.

[0118] 그러므로, 기지국(UMTS에서 노드 B)은 표준 수단이 될 수 있는 다른 수단 뿐만 아니라, 필요한 자원의 함수로서 그 전체 처리가능 용량 또는 용량 크레디트, 및 전체 처리가능 용량의 양, 또는 코스트를 기지국 컨트롤러에 시그널링하기 위한 수단(13)을 포함한다.

[0119] 그러므로, 기지국 컨트롤러(UMTS에서 제어용 무선 네트워크 컨트롤러(CRNC))는 표준 수단이 될 수 있는 다른 수단 뿐만 아니라, 필요한 자원의 함수로서, 그 전체 처리가능 용량, 또는 용량 크레디트 및 전체 처리가능 용량의 양, 또는 코스트를 기지국으로부터 수신하기 위한 수단(14), 및 소비 법칙에 기초하여 용량 크레디트를 개신하기 위한 수단(15)(상기 개신은 제1 무선 링크에 대해서는 전용 채널에 대한 코스트 및 관련된 공통 채널에 대한 코스트에 기초하고, 추가 무선 링크의 경우에는 전용 채널의 코스트에만 기초하여 이루어짐)을 포함한다.

[0120] 상기 수단들은 이전에 기술한 방법에 따라 동작할 수 있고, 그 구체적인 구현은 본 기술 분야의 숙련자라면 충분히 가능하므로, 그 기능만을 언급하고 그 상세한 설명은 생략한다.

[0121] 상기 설명에서, 코스트는 이전에 언급한 표준의 현재 버전에 지정된 바와 같이 확산 계수의 함수가 될 수 있다. 그러나, 설명된 원리는 이러한 상황에 한정되는 것은 아니고, 코스트가 특히 비트 레이트와 같이 하나 이상의 다른 파라미터의 함수인 경우에도 동일하게 적용된다.

[0122] 두 번째 문제는 표준이 현재 가변 확산 계수 및/또는 확산 계수의 가변 개수를 커버하지 못한다는 점이다.

[0123] 두 번째 문제점에 대한 본 발명에 따른 해결책을 이하에 설명한다.

[0124] 업링크 방향에서, 확산 계수는 UE가 송신해야 하는 데이터량의 함수로서 가변될 수 있다(확산 계수 및 확산 코드의 개수를 선택하는 방식이 표준화되어 있음). CRNC는 확산 계수에 대한 선형적(a priori) 지식을 가지고 있지 않아, 용량 크레디트를 개신하는 경우에 확산 계수를 고려할 수 없다.

[0125] 제안된 해결책은 기준 확산 계수에 기초하여 용량 크레디트를 개신하는 것이다. 상기 기준 확산 계수는 양호하게는 최소 확산 계수이다. 최소 확산 계수는 이것이 서비스의 정의의 일부인 최대 비트 레이트에 주로 의존하므로 비교적 용이하게 결정될 수 있다(유의할 점은, 최소 확산 계수의 선택은 표준화되지 않았으므로 제조자에 따라 달라진다는 점이다).

[0126] 제1 실시예에서, 최소 확산 계수는 특히 서비스의 유형의 함수인 소정의 값을 가진다. 더 유연하게는, 소정의 값은 예를 들면 운영 및 유지보수 수단과 같은 수단들에 의해 조정될 수 있다.

[0127] 제1 실시예에서, SRNC가 CRNC와 상이하다면, SRNC는 "무선 링크 추가 요구" 및 "무선 링크 셋업 요구" 메시지에 의해 Iur 인터페이스에서 CRNC에 시그널링될 수 있는 최소 확산 계수를 정할 수 있고, 대응하는 정보 요소(IE)는 최소 UL 채널화 코드 길이이다. 그러면, CRNC는 또한 Iub 인터페이스에서 동일한 유형의 메시지로 최소 확산 계수를 노드 B에 시그널링한다.

[0128] 제2 실시예에서, 전용 채널(또는 무선 링크 절차) 또는 공통 전송 채널에 대해, 대응하는 표준에 특정된 절차를

채용하여, 통상 시그널링되는 전송 포맷 조합 세트(TFCS)로부터 최소 확산 계수를 계산할 수 있다.

[0129] UMTS의 한 특징은 동일한 접속 즉 동일한 물리적 채널 상에서 하나 이상의 전송 채널에서 하나 이상의 서비스를 전송할 수 있다는 점이다. 전송 채널(transport channel:TrCH)은, 하나 이상의 물리적 채널들을 통해 송신된 코딩된 복합 전송 채널(a coded composite transport channel:CCTrCH)을 형성하도록 시분할 멀티플렉싱되기 이전에 채널 코딩 방식(도 2를 참조하여 설명한 바와 같이, 에러 검출기 코딩, 에러 정정기 디코딩, 비트 레이트 적응법 및 인터리빙을 포함함)에 따라 별도로 처리된다. UMTS의 이들 양상에 관한 더 많은 정보는 3GPP에 의해 발간된 문서 3G TS25.212 V3.5.0에서 찾아볼 수 있다.

[0130] UMTS의 또 다른 특징은 호 동안에 사용자에 대한 가변 비트 레이트를 허가한다는 점이다. 전송 채널에 의해 송신된 데이터는 송신 시간 간격(transport time interval:TTI)라 불리는 기간에 수신된 전송 블록으로 알려진 데 이터 유닛으로 구조화된다. 소정의 전송 채널 상에서 수신되는 전송 블록의 개수 및 크기는 비트 레이트의 함수로서 가변되고, 전송 포맷은 소정의 전송 채널에 대한 이들 전송 블록의 공지된 개수와 크기(그러므로, 순간 비트 레이트)로서 정의된다. 전송 포맷 조합(transport format combination:TFC)은 동일한 코딩된 복합 전송 채널(CCTrCH) 상에서 멀티플렉싱되는 상이한 전송 채널들에 대해 허가되는 전송 포맷의 조합으로서 정의된다. 결국, 전송 포맷 조합 세트(TFCS)는 전송 포맷의 가능한 조합의 세트로서 정의된다. UMTS의 이들 양상에 대한 추가 정보는 3GPP에 의해 발간된 문서 TS 25.302 V.3.7.0에서 찾을 수 있다.

[0131] 표준 3G TS 25.212는 TFC의 함수로서 업링크 확산 계수를 선택하는 방법을 특정한다. 그러므로, CRNC도 또한 TFCS로부터 TFCS내의 모든 TFC에 대한 최소 확산 계수를 계산할 수 있고, 더 일반적으로는, CRNC는 이용되는 계산 방법에 관계없이 TFCS에 기초하여 기준 확산 계수를 계산할 수 있다.

[0132] 이러한 제2 실시예는 약간 더 복잡하지만, 예를 들면 물리적 공통 패킷 채널(physical common packet channel:PCPCH)의 경우와 같이 최소 확산 계수가 정해지지 않는 경우의 유일한 해결책이 될 수 있다.

[0133] 마찬가지로, 용량 크레디트는 UL Dpdchs 정보 요소(IE)의 최대 개수에 의해 SRNC에서 CRNC로 시그널링되는 확산 코드들의 기준 개수(또는 여기에서 업링크 방향에 대한 전용 물리적 데이터 채널(DPDCH)들의 개수)(이 기준 개수는 양호하게는 최대 개수임)에 기초하여 생성될 수 있다. 업링크 DPDCH의 개수는 가변될 수 있으므로, CRNC는 이 개수에 대한 선형적 지식을 가지고 있지 않다.

[0134] 일반적으로 말하면, 이러한 두 번째 문제를 해결하기 위해, 가변 확산 계수 및/또는 확산 계수의 가변 개수의 경우에, 본 발명은 기준 확산 계수 및/또는 확산 코드의 기준 개수에 기초하여 이루어지는 생성을 반드시 제공한다.

[0135] 양호한 실시예에서, 업링크 방향에 대한 기준 확산 계수는 "무선 링크 셋업 요구" 메시지에 (최소 UL 채널화 코드 길이 IE에 의해) 시그널링되는 최소 확산 계수이다.

[0136] 마찬가지로, 업링크 방향에 대한 확산 코드들의 기준 개수는 "무선 링크 셋업 요구" 메시지에 (UL DPDCH IE의 최대 개수에 의해) 시그널링되는 최대 개수이다.

[0137] 유의할 점은, 상기 업링크 방향에 대해 설명한 내용은 다운링크 방향에도 적용할 수 있고, 또는 업링크 및 다운링크 방향에 동시에 적용할 수도 있다는 점이다.

[0138] 도 4는 또한 기지국(UMTS에서 노드 B) 및 기지국 컨트롤러(UMTS에서 RNC)내에 제공될 본 발명에 따른 상기 방법을 구현하기 위한 수단의 한 예를 도시한다.

[0139] 기지국(노드 B)은 표준 수단이 될 수 있는 다른 수단 뿐만 아니라, 상이한 확산 계수 값에 대한, 그 전체 처리 가능 용량 또는 용량 크레디트, 및 전체 처리 가능 용량의 양, 또는 코스트를 기지국 컨트롤러에 시그널링하기 위한 수단(13)을 포함한다.

[0140] 그러므로, 기지국 컨트롤러(UMTS에서 제어용 무선 네트워크 컨트롤러(CRNC))는 표준 수단이 될 수 있는 다른 수단 뿐만 아니라, 상이한 확산 계수 값들에 대해, 그 전체 처리 가능 용량, 또는 용량 크레디트 및 전체 처리 가능 용량의 양, 또는 코스트를 기지국으로부터 수신하기 위한 수단(14), 및 소비 법칙에 기초하여 용량 크레디트를 생성하기 위한 수단(15)(상기 생성은 가변 확산 계수 및/또는 확산 코드의 가변 개수의 경우에는 기준 확산 계수 및/또는 확산 코드의 기준 개수에 기초하여 이루어짐)을 포함한다.

[0141] 제1 실시예에서, 수단(15)은 다른 기지국 컨트롤러(SRNC)에 의해 기지국 컨트롤러(CRNC)에 시그널링되는 기준 확산 계수 및/또는 확산 코드들의 기준 개수의 소정의 값을 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

- [0142] 제2 실시예에서, 수단(15)은 별도의 기지국 컨트롤러(SRNC)에 의해 기지국 컨트롤러(CRNC)에 시그널링되는 파라미터로부터 기준 확산 계수 값을 계산하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0143] 수단(15)의 또 다른 가능한 예로서 기준 확산 계수 값을 스스로 계산하는 별도의 기지국 컨트롤러(SRNC)에 의해 시그널링되는 기준 확산 계수 값을 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0144] 상기 수단들은 상기 설명한 방법에 따라 동작하고, 그 구체적인 구현은 본 기술 분야의 숙련자들에게는 주지되어 있으므로, 그 기능만을 설명하고 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0145] 세 번째 문제점은 현재의 표준은 멀티코드 송신을 커버하지 못한다는 점이다.
- [0146] 이러한 세 번째 문제점에 대한 본 발명에 따른 해결책을 이하에 설명한다.
- [0147] 멀티코드 송신은 동일하게 코딩된 복합 전송 채널(CCTrCh)에 대해 복수의 확산 코드(또한 채널화 코드라고도 불림)들을 이용한다.
- [0148] 가장 간단한 해결책은 N 코드들에 대한 코스트가 단순히 개개의 코드에 대한 코스트의 합(확산 코드가 동일한 확산 계수를 가지는 경우, 한 코드 코스트의 N배임)이거나, 더 일반적으로는 하나의 코드에 대한 코스트의 합수로서 N 코드들에 대한 코스트를 도출하는 것을 고려하는 것이다. 이것은 추가 시그널링을 피하고, 다중 코드들을 고려하는 더 간단한 방법을 제공한다.
- [0149] N 코드들의 코스트를 N 코드들 중 가장 낮은 확산 계수를 가지는 어느 하나의 코드의 코스트에 대응하는 것으로 간주하는 것도 가능할 것이지만, 이것은 N개의 코드들을 처리하는 것이 하나의 코드를 처리하는 것과 매우 다르므로 논리성이 떨어지게 보일 수도 있다.
- [0150] 또 다른 가능성은 다양한 개수의 N개의 코드(각 코드 개수들 및 각 확산 계수에 대해 하나씩)에 대한 코스트들을 시그널링하는 것이다. 그러나 이것은 더 많은 시그널링을 필요로 하지만, 그럼에도 불구하고, 다수 코드들이 최소 확산 계수에 대해서만 허용되므로 업링크 방향에서 가능할 수도 있다. 그러므로, 제한된 시그널링이 필요하다.
- [0151] 일반적인 법칙으로서, 이러한 세 번째 문제를 해결하기 위해, 본 발명은 N개의 확산 코드들을 이용하는 멀티코드 송신의 경우에 N개의 확산 코드들 중 적어도 하나에 대한 코스트에 기초하여 이루어지는 상기 개선을 반드시 제공한다.
- [0152] 양호한 실시예에서, 소비 법칙에서 주어진 전용 채널에 대한 코스트들은 확산 코드(채널화 코드)당 코스트이다. 복수의 확산 코드들이 무선 링크(전용 채널) 또는 PDSCH 중 어느 하나에 의해 이용되는 경우, 용량 크레디트로부터 차감되거나 이에 누적되는 코스트는 한 코드 코스트의 N배이며, 여기서 N은 코드들의 개수이다.
- [0153] 마찬가지로, 양호한 실시예에서, 소비 법칙에서 주어진 공통 채널에 대한 코스트는 확산 코드(채널화 코드)당 코스트이다. 물리적 채널이 복수의 확산 코드들을 이용하는 경우, 용량 크레디트로부터 차감되거나 또는 이에 누적되는 코스트는 한 코드 코스트의 N배이며, 여기서 N은 코드들의 개수이다.
- [0154] 도 4는 또한 기지국(UMTS에서의 노드 B) 및 기지국 컨트롤러(UMTS에서의 RNC) 내에 제공될, 본 발명에 따른 상기 방법을 구현하기 위한 수단의 한 예를 도시하고 있다.
- [0155] 기지국(노드 B)은 표준 수단이 될 수 있는 다른 수단 뿐만 아니라, 상이한 확산 계수 값에 대한, 그 전체 처리 가능 용량 또는 용량 크레디트, 및 전체 처리 가능 용량의 양, 또는 코스트를 기지국 컨트롤러에 시그널링하기 위한 수단(13)을 포함한다.
- [0156] 그러므로, 기지국 컨트롤러(제어용 무선 네트워크 컨트롤러(CRNC))는 표준 수단이 될 수 있는 다른 수단 뿐만 아니라, 상이한 확산 계수 값들에 대해, 그 전체 처리 가능 용량, 또는 용량 크레디트 및 전체 처리 가능 용량의 양, 또는 코스트를 기지국으로부터 수신하기 위한 수단(14), 및 소비 법칙에 기초하여 용량 크레디트를 개선하기 위한 수단(15)(상기 개선은 N 확산 코드를 이용하는 멀티코드 송신의 경우에 N 확산 코드들 중 적어도 하나에 대한 코스트에 기초하여 이루어짐)을 포함한다.
- [0157] 이들 상기 수단들은 이전에 설명한 방법에 따라 동작할 수 있고, 특정 구현은 본 기술 분야의 숙련자라면 용이하게 실시 가능하므로, 그 기능만을 설명하고 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0158] 유의할 점은, 상기 설명에서 용량 크레디트를 참조하여 이용되는 용어 "개선"은 새로운 무선 자원이 요구되는 경우에 용량 크레디트가 차감되는 동작들뿐만 아니라 새로운 무선 자원이 더 이상 필요없으므로 리턴되는 경우

에 용량 크레디트가 누적되는 동작들도 커버하고자 한다는 점이다.

[0159] 특히, 용량 크레디트는 무선 링크 셋업, 무선 링크 추가 및 공통 전송 채널 셋업 절차에 대해 차감되고, 용량 크레디트는 무선 링크 삭제 및 공통 전송 채널 삭제 절차에 대해 누적되며, 용량 크레디트는 새로운 비트 레이트 및 이전 비트 레이트에 대한 할당 코스트간의 차가 음인지 양인지 여부에 따라 무선 링크 재구성 및 공통 전송 채널 재구성 절차에 대해 차감되거나 누적된다.

[0160] 더구나, 본 발명은 또 다른 목적은 상기 크레디트 메카니즘에 의해 결정된 기지국의 처리 용량을 고려하는 부하 제어 및/또는 호 허용 제어 방법을 제안하는 것이다.

[0161] 본질적으로, 본 발명에 있어서, 업링크 및/또는 다운링크 용량 크레디트가 소정의 제1 임계값 이하로 떨어지는 경우, 용량 크레디트가 제1 임계값보다 크거나 같은 제2의 소정의 임계값보다 다시 크게 될 때까지 호 허용 제어 절차는 임의의 새로운 호를 거절할 수 있다. 뿐만 아니라, 용량 크레디트가 이전 임계값들 중 하나와 동일한 소정의 임계값 이하로 떨어지는 경우에 과부하 제어 절차가 개시될 수 있다.

[0162] 본 발명은 또한 상기 방법을 구현하기 위한 이동 무선 통신 시스템 및 기지국 컨트롤러를 제공한다.

[0163] 상기 설명에서, 이전에 언급한 표준의 현재 버전에 특정된 바와 같이, 코스트는 확산 계수의 함수가 될 수 있다. 그러나, 설명된 원리는 이러한 상황에만 한정되지 않고, 코스트가 특히 비트 레이트 등의 하나 이상의 다른 파라미터들의 함수인 상황에도 동일하게 잘 적용된다.

발명의 효과

[0164] 본 발명에 따르면 제1 무선 링크의 경우에는 전용 채널에 대한 코스트 및 관련 공통 채널에 대한 코스트에 기초하고, 추가 무선 링크에 대해서는 전용 채널에 대한 코스트만을 기초로 하여 전용 채널에 연관된 공통 채널을 갱신하는 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 UMTS 등의 이동 무선 통신 시스템의 일반적인 구조를 도시한 도면.

[0002] 도 2 및 도 3은 송신 및 수신 시에 UMTS 노드 B 등의 기지국에 이용되는 주요 처리 동작을 각각 도시한 도면.

[0003] 도 4는 본 발명에 따른 방법의 한 실시예를 도시한 도면.

[0004] <도면의 주요 부호에 대한 간단한 설명>

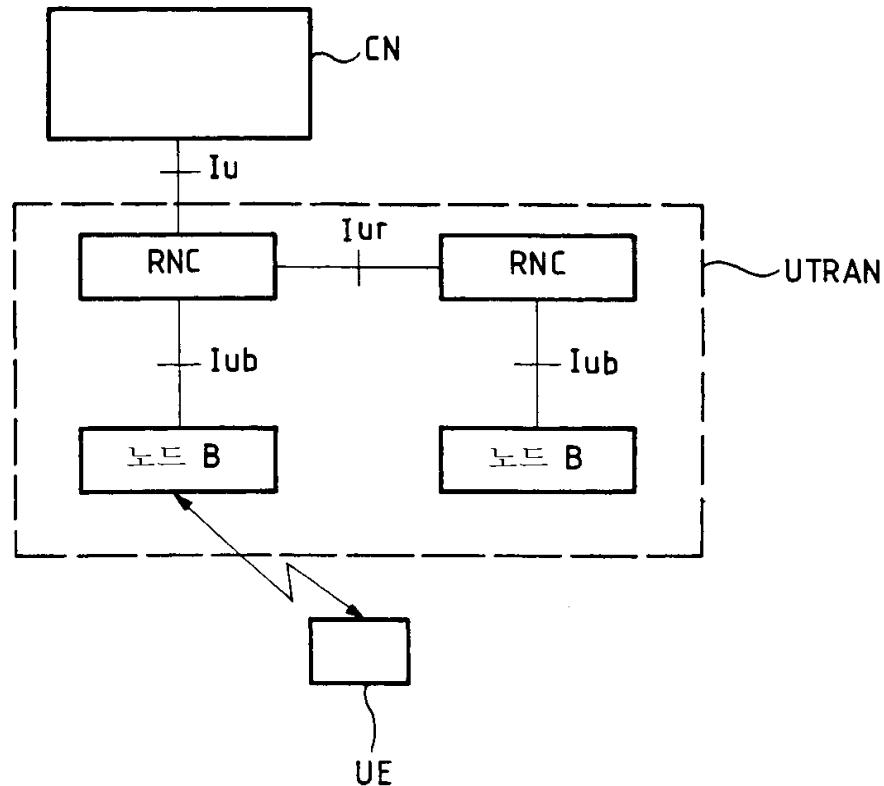
[0005] 13 : 시그널링 수단

[0006] 14 : 수신 수단

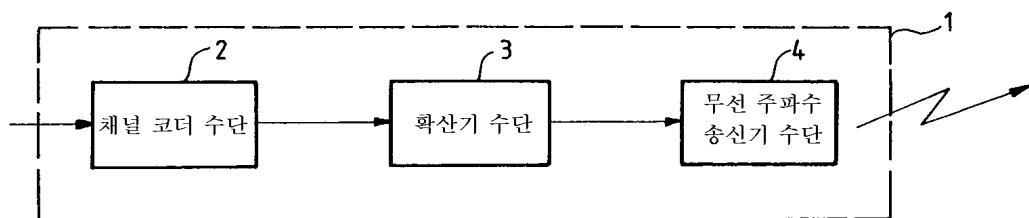
[0007] 15 : 갱신 수단

도면

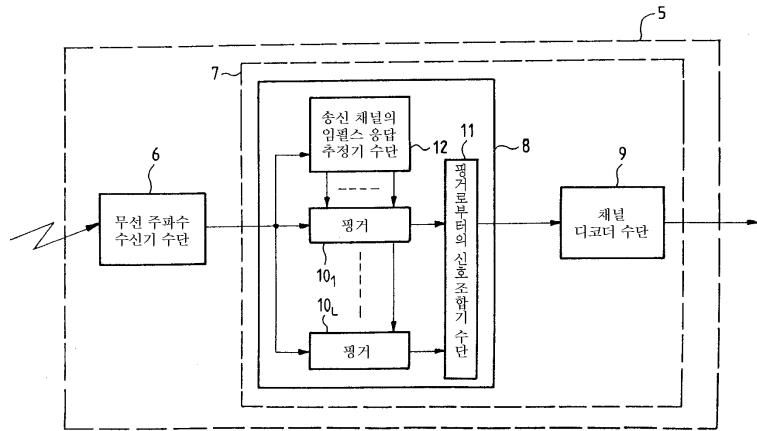
도면1



도면2



도면3



도면4

