



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0053324
(43) 공개일자 2014년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/12 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2014-7006801(분할)
(22) 출원일자(국제) 2007년08월20일
심사청구일자 2014년04월09일
(62) 원출원 특허 10-2013-7027543
원출원일자(국제) 2007년08월20일
심사청구일자 2013년11월15일
(85) 번역문제출일자 2014년03월13일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/018440
(87) 국제공개번호 WO 2008/024321
국제공개일자 2008년02월28일
(30) 우선권주장
60/839,110 2006년08월21일 미국(US)

(71) 출원인
인터디지털 테크놀로지 코퍼레이션
미국, 델라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이
200, 스위트 300
(72) 발명자
왕 진
미국 뉴욕주 11722 센트럴 아이슬립 페어런 드라이브 34
사모아 모하메드
캐나다 퀘벡주 에이치4알 2엘5 몬트리올 아파트먼트 #705 모듀노 2555
찬드라 아티
미국 뉴욕주 11040 맨하셋 힐스 제프리 플레이스 31
(74) 대리인
김태홍, 김성기

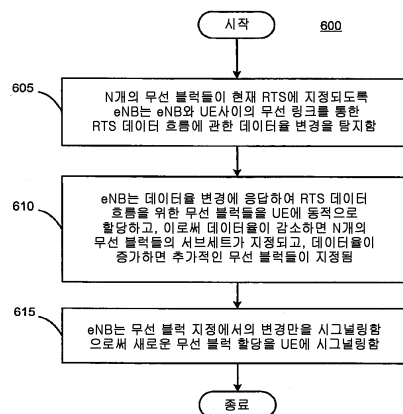
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 LTE에서의 가변 데이터율 서비스를 위한 동적 자원 할당, 스케줄링 및 시그널링

(57) 요약

롱 텀 에볼루션(LTE) 시스템내에서의 가변 데이터 실시간 서비스(RTS)를 위한 동적 자원 할당, 스케줄링 및 시그널링을 위한 방법 및 장치가 제공된다. 바람직하게, 업링크 RTS 트래픽에서의 데이터율 변경이 레이어1, 레이어2, 레이어3 시그널링을 이용하여 UE에 의해 진화된 노드 B(eNB)에 통지된다. eNB는 데이터율 데이터율 변경에 응답하여 현재 데이터 흐름에 지정된 무선 블록을 추가하고 제거함으로써 동적으로 물리 자원을 할당하고, eNB는 새로운 자원 지정을 UE에 시그널링한다. 대안적 실시예에서, eNB와 UE에서 저장된 테이블은 일정한 채널 조건하에서의 RTS 데이터율 대 물리 자원의 맵핑을 서술하고, 이로써 UE는 UL 데이터율 변경에 따라 물리 자원을 국부적으로 지정하기 위해 테이블을 이용한다. 추가적으로, RTS 데이터 흐름의 하이 레벨 구성을 위한 방법 및 장치가 또한 제시된다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

기지국에 있어서,

무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)에게 업링크 통신을 위한 제1 자원 할당(allocation of resources)을 송신하기 위한 수단;

상기 WTRU로부터 상기 제1 자원 할당에 따라 업링크 통신을 수신하기 위한 수단;

상기 WTRU에게 업링크 통신을 위한 제2 자원 할당을 지시(indicate)하는 제어 정보를 송신하기 위한 수단; 및

상기 WTRU로부터 미리 결정된 지속 시간 동안 상기 제2 자원 할당에 따라 업링크 통신을 수신하고 상기 미리 결정된 지속 시간 후에 상기 제1 자원 할당에 따라 업링크 통신을 수신하기 위한 수단

을 포함하는, 기지국.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 자원 할당은 상기 미리 결정된 지속 시간 동안 상기 제1 자원 할당보다 우선(override)하는 것인, 기지국.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어 정보는 L1/L2 제어 정보로서 송신되는 것인, 기지국.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 L1/L2 제어 정보는 직교 주파수 분할 다중 접속(orthogonal frequency division multiple access; OFDMA) 방식(format)으로 송신되는 것인, 기지국.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 미리 결정된 지속 시간은 단일의 서브프레임인 것인, 기지국.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 롱 텀 에볼루션(LTE) 시스템에서의 가변 데이터율 서비스를 위한 동적 자원 할당, 스케줄링 및 시그널링에 관한 방법과 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 무선 통신 시스템은 본 발명분야에서 잘 알려져 있는 것이다. 무선 시스템을 위한 글로벌 접속을 제공하기 위해 그리고 예컨대, 처리율, 레이턴시 및 커버리지 측면의 성능 목표를 달성하기 위해, 통신 표준들이 개발되고 있다. 현재 폭넓게 사용되고 있는 하나의 표준은 유니버설 모바일 전기통신 시스템(UMTS)이라고 호칭되는데, 이것은 3세대(3G) 무선 시스템의 일부로서 개발되었으며, 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)에 의해 유지되고 있다.

[0003] 현재의 3GPP 규격에 따른 일반적인 UMTS 시스템 아키텍처가 도 1에 도시된다. UMTS 네트워크 아키텍처는 Iu 인터페이스를 경유하여 UMTS 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN)와 상호접속하는 코어 네트워크(CN)를 포함한다. UTRAN는 3GPP 표준에서 사용자 장비(UE)로서 호칭되는 무선 송수신 유닛(WTRU)을 통해 무선 통신 서비스를 사용

자에게 Uu 무선 인터페이스를 경유하여 제공하도록 구성된다. 예를 들어, UMTS 표준에서 정의되고 통상적으로 채용된 무선 인터페이스는 광대역 코드 분할 다중 액세스(W-CDMA)이다. UTRAN는 하나 이상의 무선 네트워크 제어기(RNC)와 3GPP에 의해 노드 B로서 호칭되는 기지국을 구비하는데, 이들은 무선 통신을 위한 지리적 커버리지를 UE에 총체적으로 제공한다. 하나 이상의 노드 B는 Iub 인터페이스를 경유하여 각각의 RNC에 접속된다. UTRAN 내의 RNC는 Iur 인터페이스를 경유하여 통신한다.

[0004] 3GPP 시스템의 Uu 무선 인터페이스는 UE와 노드 B간의 시그널링과 사용자 데이터를 포함하는 상위층 패킷의 전송을 위한 전송 채널(TrCH)을 이용한다. 3GPP 통신에서, TrCH 데이터는 상호배타적 물리적 무선 자원, 또는 공유 채널의 경우, 공유된 물리적 무선 자원에 의해 정의되는 하나 이상의 물리 채널에 의해 운송된다.

[0005] 데이터 송신의 신뢰성을 향상시키기 위해, 자동 반복 요청(ARQ) 또는 하이브리드 ARQ(HARQ)가 이행된다. HARQ와 ARQ는 송신기가 전송실패한 패킷을 재송신할 수 있도록 데이터 패킷의 성공적인 수신 또는 비성공적인 수신을 송신기에 각각 표시하는 긍정 수신확인(ACK) 또는 부정 수신확인(NACK)의 형태로 피드백을 원래 송신측에게 보내는 메커니즘을 사용한다. HARQ는 또한 추가적인 신뢰성을 위해 터보 코드와 같은 에러 교정 코드를 사용한다.

[0006] 진화된 유니버설 지상 무선 액세스(E-UTRA)와 UTRAN 롱 텀 에볼루션(LTE)은 UMTS 시스템에서의 높은 데이터율, 낮은 레이턴시, 패킷 최적화된 시스템 성능 및 커버리지를 달성하고자 3GPP에 의해 주도되고 있는 현재의 노력의 일부이다. 이런 측면에서, 현존하는 3GPP 무선 인터페이스와 무선 네트워크 아키텍처에 대한 상당한 변경을 가지면서 LTE가 설계되고 있는데, 이러한 설계에서는 LTE를 위해 구성되는 기지국(노드 B)인 진화된 노드 B(eNB)를 필요로 한다. 예를 들어, UMTS에서 현재 사용되는 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 채널 액세스를, 각각 다운링크 송신과 업링크 송신을 위한 무선 인터페이스 기술들로서의 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA)와 주파수 분할 다중 액세스(FDMA)로 대체시키는 것이 LTE에 대하여 제안되어 왔다. LTE는 각각의 데이터 흐름에 하나의 HARQ 프로세스가 할당되는 HARQ를 이용하고, 다중 입력 다중 출력(MIMO)을 위한 물리층 지원을 포함하도록 설계되고 있다.

[0007] LTE 시스템은 또한 음성 트래픽과 데이터 트래픽 모두에 대해 전체적으로 패킷 스위칭되도록 설계되고 있다. 이것은 현재의 UMTS 시스템에서는 지원되지 않는 VoIP(voice over internet protocol) 서비스를 지원하기 위하여 LTE 시스템의 설계에서 많은 도전과제를 불러 일으킨다. VoIP 애플리케이션은 간헐적인 음성 활동으로 인하여 시간이 흐르면서 데이터율이 변하도록 하는 연속적인 음성 데이터 트래픽을 제공한다. VoIP와 같은 가변 데이터율 애플리케이션은 아래 설명되는 바와 같이, 물리 자원 할당에 관한 특정한 도전과제를 제공한다.

[0008] LTE에서의 eNB는 UE로부터 eNB로의 업링크(UL) 통신과, eNB로부터 UE로의 다운링크(DL) 통신 모두를 위한 물리적 무선 자원 지정을 담당한다. LTE 시스템에서의 무선 자원 할당은 특정 데이터 흐름에 대한 UL 또는 DL에서의 주파수-시간(FT) 자원의 지정을 포함한다. 구체적으로, 현재의 LTE 제안서에 따르면, FT 자원은 일반적으로 무선 블록으로서 호칭되는, 하나 이상의 타임슬롯에서의 주파수 서브캐리어 또는 서브채널의 블록에 따라 할당된다. 데이터 흐름에 대해 지정된 물리 자원량, 예컨대 무선 블록의 수는 일반적으로 애플리케이션의 필요 데이터율, 또는 가능하게는 우선순위와 같은 다른 서비스 품질(QoS) 요건을 지원하도록 선택된다.

[0009] LTE에서 E-UTRA 무선 인터페이스를 통한 DL 통신 및 UL 통신용 물리 자원 할당은 비영구적 지정으로서 알려진 미리결정된 기간 또는 영구적 지정으로서 알려진 미결정된 기간 동안 유효해질 수 있도록 제안되었다. eNB에 의해 송신되는 지정 메시지는 지정 메시지의 의도된 수령측 UE 뿐만 아니라 지정 메시지에 의해 규정된 자원에 현재 지정된 임의의 UE를 모두 대상으로 할 수 있으며, 제어 채널 구조물이 UE로 하여금 다른 UE들을 대상으로 하는 제어 채널 메시지를 디코딩하게 할 수 있도록 eNB는 지정 메시지를 멀티캐스팅할 수 있다.

[0010] 하이퍼텍스트 전송 프로토콜(HTTP) 웹 브라우저 트래픽과 같은, 산발성 자원을 필요로 하는 애플리케이션의 경우, 물리 자원이 필요성 기반으로 지정되면 물리 자원은 최대로 활용된다. 이 경우, 자원은 물리(PHY)층을 포함하는 레이어 1(L1) 제어 채널에 의해 명시적으로 지정되고 시그널링된다. VoIP의 경우와 같이, 자원의 주기적 또는 연속적 할당을 필요로 하는 애플리케이션의 경우, 지정된 물리 자원의 주기적 또는 연속적 시그널링은 영구적 할당을 이용하여 회피될 수 있다. 영구적 할당에 따르면, 무선 자원 지정은 명시적 할당해제가 행해지지 않는 한 유효하다. 영구적 스케줄링의 목적은, 특히 VoIP 트래픽의 경우에서, 레이어 1(L1) 제어 채널 오버헤드와, 매체 액세스 제어(MAC) 층을 포함하는 레이어 2(L2) 제어 채널 오버헤드를 줄이는 것이다. L1 제어 채널에 의한 영구적 지정과 비영구적 지정은 예컨대, eNB에 의해 송신되는 지정 메시지내에 두 종류의 지정들을 서로 구별시키는 영구적 플래그 또는 메시지 ID를 이용하여 지원될 수 있다.

[0011] 도 2 및 도 3은 LTE에서의 주파수-시간 자원의 영구적 할당의 예를 도시하는데, 여기서 각각의 물리층 서브프레

임은 부정적으로 수신확인된 데이터의 HARQ 재송신을 지원하는 네 개의 시간 인터레이스(time interlace)를 포함한다. 후속하는 서브프레임내의 동일한 인터레이스가 비성공적으로 송신되었던 패킷의 재송신에 사용되도록, 각각의 인터레이스는 특정한 상위층 데이터 흐름의 송신에 사용된다. 주파수-시간(FT) 자원들의 고정된 세트가 제어 채널로서의 제어 트래픽에 대해 각각의 인터레이스내에서 지정되며, 여기서 제어 채널은 L1 공통 제어 채널(CCCH) 및 동기화 채널을 포함할 수 있다.

[0012] 도 2는 영구적 할당 및 할당해제의 예를 도시한다. 서브프레임 1에서, 하나 이상의 무선 블록들을 포함하는 제1 세트의 주파수-시간 자원(FT1)이 제어 채널을 경유하여 UE₁에 할당된다. UE₁로의 데이터의 송신이 서브프레임 i와 서브프레임 1 이후에 완료된 경우, 제1 세트의 주파수-시간 자원(FT1)을 UE₁로부터 할당해제하고 이 FT1을 UE₂에 할당하기 위해 eNB는 서브프레임 i내에서 제어 메시지를 UE₁와 UE₂에 보낸다. 제어 채널은 다른 FT 자원의 지정을 위해 서브프레임 i와 서브프레임 1 사이의 중간 서브프레임들에서 사용될 수 있다. 도 3은 영구적 할당 및 확장예의 예를 도시하며, eNB는 UE₁을 위한 높은 데이터율을 지원하기 위해 서브프레임 i내에서 추가적인 물리 자원(FT2)을 UE₁에 지정한다.

[0013] 음성 서비스와 같은 수 많은 실시간 서비스(RTS)의 특징은 데이터율이 가변적이라는 것이다. 음성 서비스의 경우, 대화는 스피치 기간에 이어서 침묵 기간이 뒤따르는 것으로 특징지어지며, 따라서 다양한 데이터율들을 끊임없이 교대시킬 것이 필요하다. 예를 들어, 음성 서비스를 위한 일반적인 적응형 다중데이터율(AMR) 채널은 4.75Kbps에서 12.2Kbps까지의 여덟 개의 인코딩율을 지원하고, 일반적인 다중데이터율 광대역(AMR-WB) 채널은 6.6Kbps에서 23.85Kbps까지의 아홉 개의 인코딩율을 지원한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 영구적 자원 스케줄링에 관한 오늘날의 기술들은 데이터율에서의 변동을 수용하도록 설계되고 있지는 않다. 통상적인 영구적 할당 하에서는, 물리 채널에 의해 지원되는 데이터 흐름에 관한 최대 데이터율 또는 어느 정도 충분하게 큰 고정된 데이터율을 지원하도록 물리 자원이 할당된다. 따라서, 자원 할당이 예컨대, 간헐적인 음성 활동으로 인해 초래되는 필요 데이터율에서의 변경에 적응할 수 없기 때문에 물리 자원은 낭비된다.

[0015] 가변 데이터율을 지원하기 위해, eNB는 UL 트래픽과 DL 트래픽 양쪽에 관한 데이터율의 변경을 시그널링받아야만 한다. LTE 시스템에서, eNB는 eNB에서 일어나는 DL 데이터율 변동을 손쉽게 모니터링하여 효율적인 DL 자원 지정을 행할 수 있다. 하지만, 현재의 UMTS 시스템과 LTE 시스템을 위한 제안서는 eNB가 UE에서 일어나는 UL 트래픽에 대한 데이터율 변동을 모니터링하고 이에 따라 eNB가 적절한 UL 물리 자원량을 동적이면서 효율적인 방법으로 지정할 수 있게 하는 방법을 제공하지 않는다. 추가적으로, LTE 시스템에 대한 현재의 제안서는 VoIP 서비스를 위한 하이 레벨의 구성 동작을 지원하지 않는다.

[0016] 본 발명자들은 VoIP와 같이 데이터율 변경을 갖는 RTS 애플리케이션을 지원하기 위해, 효율적인 스케줄링 및 제어 시그널링과 함께, 영구적 자원 할당과 결합된 동적 자원 할당의 지원이 LTE 시스템에서 필요함을 인지하였다. 그러므로, 본 발명자들은 LTE 시스템에서의 이러한 문제들을 해결하기 위한 방법과 장치를 개발해왔다.

과제의 해결 수단

[0017] 가변 데이터율 및 실시간 서비스(RTS) 애플리케이션을 위한 무선 자원 할당, 스케줄링 및 시그널링을 위한 방법 및 장치가 제공되며, 바람직하게 본 발명은 롱 텀 에볼루션(LTE) 및 고속 패킷 액세스(HSPA) 시스템에서 사용된다.

[0018] 제1 바람직한 실시예에서, 무선 액세스 베어러(RAB), 논리 채널 또는 데이터 흐름 ID, 및 HARQ 프로세스 ID를 포함하는 하이 레벨 정보는 RTS 데이터 흐름의 구성 스테이지 동안에서만 송신된다. 수신기에서의 패킷의 재정렬이 상위층에서 처리되도록 RTS 데이터 흐름에 관한 시퀀스 번호가 무선 링크 제어(RLC) 층에서 지정된다.

[0019] 제2 바람직한 실시예에 따르면, 레이어 1, 레이어 2 또는 레이어 3 시그널링을 이용하여 RTS 서비스에 관한 현재 데이터율에서의 데이터율 변경만을 통보함으로써, 업링크(UL) RTS 트래픽에 대한 가변 데이터율이 진화된 노드 B(eNB)에 통보된다.

[0020] 제3 바람직한 실시예에서, eNB는 데이터율 변경의 업링크 시그널링에 대한 응답으로 무선 링크에서의 RTS 데이터 흐름을 위한 무선 블럭들을 동적으로 할당하고, 이로써 데이터율이 감소되는 경우 현재 지정된 무선 블럭들의 서브셋이 할당해제되거나 또는 다른 서비스 또는 UE에 재할당되고, 데이터율이 증가하는 경우 추가적인 무선 블럭들이 RTS 데이터 흐름에 할당된다. eNB는 무선 블럭 지정에서의 변경만을 시그널링함으로써 새로운 물리 자원 할당을 UE에 시그널링한다.

[0021] 제4 바람직한 실시예에서, eNB와 UE는 여러 RTS 데이터율 및 채널 조건에 대해 무선 자원 요건을 맵핑시키는 테이블을 저장하고, 이로써 UE는 RTS 데이터 흐름에 관하여 데이터율 변경이 시그널링되는 경우에 동적 자원 지정 시 상기 테이블을 이용한다.

[0022] 본 발명의 보다 자세한 이해는 첨부된 도면들을 참조하면서 예시로서 주어진 아래의 바람직한 실시예의 설명으로부터 얻어질 수 있다.

발명의 효과

[0023] VoIP와 같이 데이터율 변경을 갖는 RTS 애플리케이션을 지원하기 위해, 효율적인 스케줄링 및 제어 시그널링과 함께, 영구적 자원 할당과 결합된 동적 자원 할당의 지원이 LTE 시스템에서 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 통상적인 UMTS 네트워크의 시스템 아키텍처의 블럭도이다.

도 2는 시간-주파수 영역에서의 영구적 지정 할당 및 할당해제의 예를 도시한 도면이다.

도 3은 시간-주파수 영역에서의 영구적 지정 할당 및 확장의 예를 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따라, 실시간 서비스(RTS)의 하이 레벨 구성을 위한 방법의 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따라, 업링크 트래픽에 관한 가변 데이터율을 시그널링하기 위한 방법의 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따라, 가변 데이터율을 갖는 RTS를 위한 진화된 노드 B(eNB)에서의 무선 자원의 동적 할당 및 시그널링에 관한 방법의 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따라, 가변 데이터율을 갖는 RTS를 위한 사용자 장비(UE)에서의 무선 자원의 동적 할당 및 시그널링에 관한 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하에서, 무선 송수신 유닛(WTRU)은 사용자 장비(UE), 이동국, 고정 가입자 유닛 또는 이동 가입자 유닛, 호출기, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 유형의 장치를 포함하나, 이러한 예시들에 한정되는 것은 아니다. 이하의 언급시, 기지국은 노드 B, 진화된 노드 B(eNB), 싸이트 제어기, 액세스 포인트(AP), 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 유형의 인터페이싱 장치를 포함하나, 이러한 예시들에 한정되는 것은 아니다. 기지국은 WTRU의 한 유형이다.

[0026] 비록 이하의 설명에서는 제3 세대 파트너십 프로젝트(3GPP) 롱 텀 에볼루션(LTE)을 예로서 사용하고 있지만, 본 발명은 비제한적인 예들로서 고속 패킷 액세스(HSPA) 시스템 및 HSPA 에볼루션(HSPA+) 시스템을 포함하는 무선 통신 시스템에 적용가능하다. 추가로, VoIP(voice over internet protocol)와 같은 실시간 서비스(RTS)가 본 발명을 설명하기 위한 예시로서 사용된다. 하지만, 본 발명은 임의의 간헐적 송신 애플리케이션 또는 가변적 데이터 애플리케이션을 지원하는 것을 목적으로 하고 있으며, 또한 재송신을 위한 자원 할당을 수정하는데 사용될 수 있다. 이하에서는, 무선 액세스 베어러(RAB) 또는 논리 채널이 데이터 흐름과 상호교환적으로 사용될 수 있다.

[0027] 제1 바람직한 실시예에 따르면, 데이터 흐름 식별자(ID), 또는 이와 동등한 무선 액세스 베어러(RAB) 또는 논리 채널 ID, 및 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 프로세스 ID를 포함하는 RTS 데이터 흐름에 관한 하이 레벨 정보가 데이터 흐름의 송신 이전의 구성 스테이지 동안에 eNB로부터 수신측 UE의 상위층에 송신된다. 바람직하게 HARQ 프로세스는 전체 데이터 흐름에 대해 지정된다. 따라서, 데이터 흐름 ID 및 HARQ 프로세스 ID가 바람직하게 데이터 흐름의 시작때에서만 한번 송신되고 패킷 마다 송신되지는 않는다. 예를 들어, 도 2를 참조하면, 사용자 장비(UE₁)를 위한 데이터 흐름 ID 및 HARQ 프로세스 ID가 UE₁에 대한 주파수-시간(FT) 자원(FT1)의 지정과

함께 서브프레임 1내에서 보내진다. 마찬가지로, UE_1 에 의한 FT1의 사용의 종료에 이어서 다른 사용자 장비(UE_2)를 위한 데이터 흐름 ID 및 HARQ 프로세스 ID가 UE_2 에 대한 주파수-시간(FT) 자원(FT1)의 지정과 함께 서브프레임 i내에서 보내진다.

[0028] 추가적으로, 패킷 시퀀스 번호가 물리(PHY)층과 매체 액세스 제어(MAC)층과 같은 하위층에서 사용되지 않도록, 패킷 시퀀스 번호가 바람직하게 상위 무선 링크 제어(RLC)층에서 지정된다. 따라서, 수신된 패킷의 재정렬은 예컨대, 무선 자원 제어(RRC)와 같은 레이어 3(L3) 프로토콜에 의해 RLC층에서 또는 RLC층 위에서 처리된다.

[0029] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 RTS의 하이 레벨 구성을 위한 방법(400)의 흐름도이다. 단계 405에서, eNB는 데이터 흐름 패킷의 송신 이전에, 예컨대, 도 2의 서브프레임 1에서의 UE_1 에 대한 FT1 지정과 함께, 데이터 흐름 ID(또는 이와 동등한 RAB ID 또는 논리 채널 ID)와 HARQ 프로세스 ID를 RTS 데이터 흐름을 위한 구성 메시지의 일부로서 보낸다. 단계 410에서, eNB는 데이터 흐름 ID와 프로세스 ID 필드를 상위층을 위한 데이터 흐름 패킷내에 포함하지 않지만, 종료된 도 2의 UE_1 통신 동안에 서브프레임 2 내지 서브프레임 i-1내에서 송신된 패킷에 관한 패킷 시퀀스 번호가 RLC 제어 헤더내에 포함된다. 상위층은 예컨대 UE_1 과 관련된 통신에 관한 데이터 흐름 ID 및 HARQ 프로세스 ID를 서브프레임 1내에서 수신했고, 후에 이 ID들은 ID 정보의 반복된 시그널링 없이 UE_1 통신 동안에 서브프레임 2 내지 서브프레임 i-1내에서 수신된 데이터 패킷을 처리할 때의 사용에 이용가능하기 때문에, 결과적으로 상위층 시그널링에서의 감소가 있게 된다. 시그널링에서의 추가적인 감소가 하위층에서의 시퀀스 번호 시그널링의 제거를 통해 실현된다. 방법 400을 이행시에, 송신기가 구성 메시지내의 데이터 흐름 ID 및 HARQ 프로세스 ID를 송신하고, RLC 제어 헤더내의 패킷 시퀀스 번호를 송신하도록 구성된다.

[0030] 본 발명의 제2 실시예에 따르면, UE는 바람직하게 업링크(UL) 통신에서의 가변 데이터율과 관련된 정보를 eNB에 보낸다. 이것은 바람직하게 현재 데이터율에서의 데이터율의 변경을 통지함으로써 행해진다. 예를 들어, 영구적 지정을 이용하여 현재 데이터율을 지원하기 위해, 초기에 RTS 데이터 흐름에 일정한 물리 자원량이 지정된다. UE가 새로운 데이터율을 탐지한 경우, UE는 바람직하게 현재 데이터율과 새로운 데이터율 사이의 차이를 eNB에 시그널링한다. 데이터율에서의 차이만을 시그널링함으로써, 사용되는 오버헤드 비트의 수는 최소화된다.

[0031] 예로서, VoIP 서비스에서 9개의 코덱율까지 사용되는 경우, 4개의 통지 비트들이 실제의 데이터율을 통지하는데 필요하다. 만약 보다 많은 코덱율들이 이용가능한 경우 보다 많은 통지 비트들이 사용된다. 데이터율에서의 변경만이 통지되는 경우, 최저 데이터율에서 최고 데이터율까지의 데이터율의 최대 변경은 고작해봐야 8이기 때문에 통지 비트의 수는 4개에서 3개로 감소된다. 바람직하게, 최소 갯수의 통지 비트가 특정한 RTS 서비스에서의 가능할 수 있는 데이터율 변동을 통지하는데 사용된다.

[0032] UL을 통한 RTS 데이터 흐름의 데이터율 변경은 레이어 1(L1), 레이어 2(L2), 레이어 3(L3) 시그널링을 이용하여 시그널링될 수 있으며, 레이어 1(L1)은 물리(PHY)층을 포함하고, 레이어 2(L2)는 매체 액세스 제어(MAC)층과 무선 링크 제어(RLC)층을 포함하며, 레이어 3(L3)은 무선 자원 제어(RRC)층을 포함한다. 이와 달리, 데이터율 변경은 상위층에서 시그널링될 수 있다.

[0033] UL 트래픽의 데이터율 변경의 L1 시그널링은 바람직하게 L1 제어 시그널링을 이용하여 행해지고, 이로써 가변 데이터율 통지 비트는 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ), 수신확인(ACK), 부정 수신확인(NAK), 및 채널 품질 표시자(CQI)를 포함하는 다른 UL L1 신호와 멀티플렉싱될 수 있다. 이와 달리, UL 썬(thin) 채널이 사용될 수 있다. 바람직하게, UL 썬 채널은 eNB가 새로운 UL 자원을 RTS에게 즉시 지정하도록 하는 신속한 방법으로 데이터율 변경을 eNB에게 통지할 필요가 있는 UE에 의해 사용된다. 다른 대안구성에서는, 데이터율 변경 표시가 작은 액세스 지연의 장점을 갖는 동기식 랜덤 액세스 채널(RACH)을 이용하여 보내질 수 있다.

[0034] L2에서의 UL 트래픽의 데이터율 변경의 시그널링은 바람직하게 UL을 통해 전송이 예정된 패킷의 MAC 헤더내에 데이터율 변경 통지 비트를 포함함으로써 행해진다. 이와 달리, 피기백킹된 패킷의 타이밍이 적당한 지연 이내에 있는 경우 데이터율 변경 통지는 UL L2 패킷과 함께 피기백킹될 수 있다. 이와 달리, 데이터율 변경 통지는 MAC 제어 패킷 데이터 유닛(PDU)을 경유하여 보내질 수 있으며, 여기서 MAC 제어 PDU는 오로지 데이터율 변경 표시만을 포함할 수 있거나 또는 다른 제어 목적용의 다른 정보를 포함할 수 있다. 다른 대안구성에서, 데이터율 변경 표시는 UE로부터 eNB로의 주기적인 RLC 상태 통지내에 포함될 수 있다. L3 시그널링을 이용하여, 데이터율 변경 표시를 RRC 시그널링내에 포함함으로써 데이터율 변경이 시그널링될 수 있다.

[0035] eNB가 UE에 의해 통지된 데이터율 변경을 탐지하면, eNB는 이에 따라 상기 UE의 RTS에 지정된 물리 자원을 동적으로 재할당한다. 예를 들어, 만약 데이터율이 감소되면, eNB는 영구적 지정 동안에 UE에 원래 지정된 자원의

일부를 다른 UE에 재할당할 수 있다. 데이터율이 증가하는 경우 eNB는 UE에 추가적인 자원을 지정할 수 있다.

[0036] 바람직하게, eNB에 의한 동적 할당은 영구적 지정에 의한 초기 자원 할당에 우선한다. UE에 대한 동적 자원 할당을 시그널링할 때에 eNB는 동적 할당이 원래 할당에 우선시되는 기간을 규정할 수 있다. 만약 이러한 기간이 규정되지 않으면, 동적 할당이 오직 단 한번만 사용되는 것으로 추정될 수 있다. 영구적 자원 할당에 우선하는 eNB에 의한 동적 할당은 가변 데이터율 서비스에 적용가능할 뿐만이 아니라, 재송신을 위해 자원을 재할당하는 데에도 사용될 수 있다.

[0037] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따라, UL RTS 트래픽에 관한 가변 데이터율을 시그널링하는 방법(500)의 흐름도이다. 단계 505에서, UE는 최소 비트 수를 이용하여 현재 데이터율에서의 데이터율의 변경을 통지함으로써 UL RTS 트래픽에 관한 가변 데이터율을 eNB에 시그널링한다. 통지는 상술한 바와 같이, L1, L2, L3 시그널링을 이용하여 행해질 수 있다. 단계 510에서, eNB는 통지된 데이터율 변경에 따라 RTS를 위해 UE에 지정된 물리 자원량을 조정한다. 도 2 및 도 3의 종래 기술과 비교하여, 서브프레임 1내에서 행해진 UE₁을 위한 FT 자원 할당은 서브프레임 i때까지 반드시 고정된 상태로 유지될 필요는 없고, 서브프레임 i 이전의 서브프레임내에서 매 단계 510 마다 동적으로 변경될 수 있다. 단계 500을 이행시에, 트랜스미버 컴포넌트가 데이터율 변경을 반영한 신호를 송신하도록 구성될 수 있으며, 자원 할당 컴포넌트가 물리 자원을 할당하도록 구성될 수 있다.

[0038] 본 발명의 제3 실시예에 따르면, 가변 데이터율 서비스에 지정된 물리 자원을 효율적으로 사용하기 위해, RTS 데이터 흐름에 지정된 DL 및 UL 무선 자원이 동적으로 할당된다. 일반적으로, RTS를 위한 최대 데이터율을 지원하기 위해, RTS를 위해 필요한 최대 무선 자원량이 초기에 영구적 할당에 의해 지정된다. 설명을 위해, N개의 무선 블록 세트가 초기에 영구적 스케줄링에 의해 할당되는 것으로 가정한다. eNB는 낮은 데이터율이 필요한 경우에, 바람직하게 N개의 무선 블록들의 서브세트만을 RTS 데이터 흐름에 동적으로 할당한다. 높은 데이터율 하에서, eNB는 무선 블록들의 보다 큰 세트를 할당하고, 희망하는 경우 원래 N개의 무선 블록 세트에 더하여 새로운 무선 블록들을 할당할 수 있다. 만약 무선 자원이 무선 블록의 일부분에 따라 할당되는 서브 대역 할당이 지원된다면, 동적 자원 할당은 바람직하게 서브 대역의 입도(granularity)에 맞게 수정된다.

[0039] 바람직하게, 시그널링 오버헤드를 감소시키기 위해, 동적 자원 할당으로 인해 초래된 무선 자원 할당에서의 변경만이 eNB에 의해 대상 UE에 시그널링된다. 일 실시예에서, RTS에 지정된 무선 자원 블록들은 색인표시화되고, 이로써 무선 블록들은 색인번호에 따라 내림순 또는 오름순으로 배열될 수 있다. 따라서, eNB는 동적 할당을 위해 무선 블록들의 번호만을 시그널링하며, 이에 따라 UE는 최저 색인번호 또는 최고 색인번호를 갖는 무선 블록으로 시작하는 색인 번호의 순서로 통지된 무선 블록들의 번호를 이용한다. 예로서, 영구적 스케줄링 동안에 RTS 데이터 흐름을 위해 2, 3, 5 및 8으로 색인표시된 무선 블록들이 UE에 지정된다(즉, N=4). 데이터율에서의 감소에 응답하여, eNB는 오로지 3개의 무선 블록들만이 UE에 동적으로 할당됨을 통지한다. eNB로부터의 통지 및 최저 색인으로 시작한 것을 토대로, UE는 새로운 자원 할당이 무선 블록 2, 무선 블록 3, 무선 블록 5임을 알게 된다. 이와 달리, 원래 할당된 N개 블록들과 필요한 블록 갯수 사이의 양의 차이 또는 음의 차이가 시그널링될 수 있다. 보다 많은 블록들이 필요한 경우, 추가적인 블록들을 위해 디폴트 파라미터가 제공될 수 있거나 또는 블록 ID가 시그널링될 수 있다.

[0040] 바람직하게 새로운 무선 자원 할당은, 고속 DL 또는 UL 동적 자원 할당을 위해 L1 또는 L2 제어 시그널링내의 필드로서, 또는 저속으로 자원 할당을 변경하는 경우에는 L3 RRC 시그널링내의 필드로서, eNB에 의해 UE에 시그널링된다. L1 또는 L2 제어 시그널링이 사용되는 경우, 자원 할당 시그널링의 신뢰성을 향상시키기 위해 물리층 ACK 또는 NAK가 바람직하게 eNB에 반송된다. 추가적으로, 희망하는 경우, 비제한적인 예시들로서의 새로운 무선 자원 할당 구간, 반복 기간, 시퀀스 패턴, 무선 자원 및 주파수 홉핑 패턴을 포함하는 정보가 무선 자원 할당 시그널링의 일부로서 제공될 수 있다.

[0041] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따라, 가변 데이터율을 갖는 RTS를 위한 eNB에서의 무선 자원의 동적 할당 및 시그널링에 관한 방법(600)의 흐름도이다. 단계 605에서, N개의 무선 블록들이 현재 RTS에 지정되도록 eNB는 eNB와 UE사이의 무선 링크를 통한 RTS 데이터 흐름에 관한 데이터율 변경을 통지받는다. 단계 610에서, eNB는 데이터율 변경에 응답하여 RTS 데이터 흐름을 위한 무선 블록들을 UE에 동적으로 할당하고, 이로써 데이터율이 감소하면 N개의 무선 블록들의 서브세트가 지정되고, 데이터율이 증가하면 추가적인 무선 블록들이 지정된다. 단계 615에서, eNB는 무선 블록 지정에서의 변경만을 시그널링함으로써 새로운 무선 블록 할당을 UE에 시그널링한다. 도 2 및 도 3의 종래 기술과 비교하여, 서브프레임 1내에서 행해진 UE₁을 위한 FT 자원 할당은 서브프레임 i때까지 반드시 고정된 상태로 유지될 필요는 없고, 서브프레임 i 이전에 매 단계 615 마다 동적으로 변경될 수 있다. 단계 600을 이행시에, 데이터율 탐지 컴포넌트가 데이터 흐름과 연계된 데이터율에서의 변경을 탐지하

도록 구성될 수 있고, 자원 할당 컴포넌트가 물리 자원을 할당하도록 구성될 수 있고 UE에 자원 할당을 시그널링하기 위해 송신기와 연계된다.

[0042] 본 발명의 제4 실시예에 따라, 무선 자원 특성에 대한 데이터율을 설명하는 테이블이 효율적인 무선 자원 할당 및 UL 자원의 시그널링을 위해 사용된다. eNB와 UE는 바람직하게 무선 자원 블록들의 갯수를 기재한 미리 계산된 테이블, 또는 서브 대역들이 적용가능한 경우, 예컨대, 변조 및 코딩 방식(MCS)에 따른 일정 범위의 채널 조건을 위한 RTS 데이터율을 위해 필요한 미리 계산된 테이블을 저장한다. 새로운 데이터율이 UL을 통한 현재의 RTS 데이터 흐름을 위해 UE에서 확인되면, 바람직하게 UE는 결정된 UL 채널 조건 하에서 필요 무선 자원을 해당 데이터율을 위한 테이블 엔트리를 기초로 계산한다. 따라서, UE는 자신의 자원 지정을 수정하기 위해 eNB와 통신할 필요가 없으며, eNB로의 오버헤드 제어 시그널링은 줄어든다.

[0043] 바람직한 실시예에서, eNB는 미리 할당된 테이블을 UE에 시그널링하며, 여기서 테이블은 일정 범위의 채널 조건을 위한 다양한 RTS 데이터율을 위해 필요로 하는 무선 블록 또는 서브 대역과 같은 특정 무선 자원을 확인해준다. 예를 들어, 무선 블록은 상술한 바와 같이 색인 번호로 지칭될 수 있다. UE는 테이블내의 대응 자원을 검색함으로써 RTS 데이터 흐름의 데이터율 변경에 응답하여 UL 자원을 할당하고, 지정된 자원 세트를 eNB에 시그널링한다. UE는 새롭게 지정된 UL 자원을 이용하기 전에 eNB로부터 승인 메시지를 기다릴 수 있다. 추가적인 자원이 데이터율에서의 증가를 수용하기 위해 할당되는 경우, eNB는 바람직하게 새로운 무선 자원 지정의 승인을 보낸다. 무선 자원이 데이터율에서의 감소로 인해 할당해제되는 경우에는 eNB로부터의 승인 메시지는 택일적 사항이다.

[0044] 도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따라, 가변 데이터율을 갖는 RTS를 위한 사용자 장비(UE)에서의 무선 자원의 동적 할당 및 시그널링에 관한 방법(700)의 흐름도이다. 단계 705에서, UE는 미리결정된 채널 조건 하에서 필요 무선 자원들 또는 자원 특성을 RTS 데이터율에 맵핑시킨 테이블을 eNB로부터 수신한다. 단계 710에서, UE는 UL RTS 데이터 흐름의 데이터율 변경을 탐지하고, 테이블로부터 대응하는 무선 자원 할당을 결정한다. 단계 715에서, UE는 결정된 무선 자원 할당을 eNB에 시그널링하고, 결정된 무선 자원을 이용하기 전에 eNB로부터 승인 신호를 기다린다. 도 2 및 도 3의 종래 기술과 비교하여, 서브프레임 1내에서 행해진 UE₁을 위한 FT 자원 할당은 서브프레임 i때까지 반드시 고정된 상태로 유지될 필요는 없고, 서브프레임 i 이전의 서브프레임내에서 동적으로 변경될 수 있다. 단계 700을 이행시에, 트랜스미버가 테이블을 eNB로부터 수신하고 무선 자원 할당을 eNB에 시그널링하는데 사용되며, 데이터율 탐지 컴포넌트가 데이터율에서의 변경을 탐지하도록 구성된다.

[0045] 실시예들

[0046] 실시예 1. 무선 통신 시스템내에서 무선 통신을 수행하도록 구성된 기지국.

[0047] 실시예 2. 실시예 1에 있어서, 무선 링크의 물리 자원 세트를 선택된 기간 동안에 무선 송수신 유닛(WTRU)을 이용한 가변 데이터율을 갖는 데이터 흐름에, 상기 데이터 흐름과 연계된 현재 데이터율에 따라, 할당하도록 구성된 자원 할당 컴포넌트를 포함하는 기지국.

[0048] 실시예 3. 실시예 2에 있어서, 상기 데이터 흐름과 연계된 새로운 데이터율을 탐지하도록 구성된 데이터율 탐지 컴포넌트를 더 포함하는 기지국.

[0049] 실시예 4. 실시예 2 또는 실시예 3에 있어서, 상기 자원 할당 컴포넌트는 상기 선택된 기간 동안에 상기 새로운 데이터율에 따라 물리 자원의 새로운 세트를 상기 데이터 흐름에 동적으로 할당하도록 구성되는 것인, 기지국.

[0050] 실시예 5. 실시예 3 또는 실시예 4에 있어서, 상기 데이터율 탐지 컴포넌트는 상기 선택된 기간 동안에 상기 WTRU로부터 수신된 시그널링에 기초하여 새로운 데이터율을 탐지하도록 수신기내에서 구성되는 것인, 기지국.

[0051] 실시예 6. 실시예 5에 있어서, 상기 자원 할당 컴포넌트는 자원 할당을 WTRU에 시그널링하도록 구성된 송신기와 연계되는 것인, 기지국.

[0052] 실시예 7. 실시예 6에 있어서, 상기 송신기는 레이어 1, 레이어 2, 또는 레이어 3 시그널링 중 하나를 이용하여 자원 할당을 시그널링하도록 구성된 것인, 기지국.

[0053] 실시예 8. 실시예 6 또는 실시예 7에 있어서, 상기 송신기는 또한 자원 할당과 연계된 구간, 반복 기간, 시퀀스 패턴, 무선 자원 패턴 및 주파수 홉핑 패턴 중 적어도 하나를 WTRU에 시그널링하도록 구성되는 것인, 기지국.

[0054] 실시예 9. 실시예 3 내지 실시예 8 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 데이터율 탐지 컴포넌트는 상기 데이터율 변경량을 표시하는 신호를 상기 WTRU로부터 수신하는 것에 기초하여 새로운 데이터율을 탐지하도록 구성

되는 것인, 기지국.

- [0055] 실시예 10. 실시예 3 내지 실시예 9 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 데이터율 탐지 컴포넌트는 필요 자원 할당에서의 증가 또는 감소를 표시하는 신호를 상기 WTRU로부터 수신하는 것에 기초하여 새로운 데이터율을 탐지하도록 구성되는 것인, 기지국.
- [0056] 실시예 11. 실시예 10에 있어서, 상기 자원 할당 컴포넌트는 필요 자원 할당에서의 증가를 표시하는 신호를 상기 WTRU로부터 수신한 후 할당된 물리 자원의 새로운 세트를 상기 WTRU에 시그널링하도록 구성되는 것인, 기지국.
- [0057] 실시예 12. 실시예 10 또는 실시예 11에 있어서, 상기 자원 할당 컴포넌트는 필요 자원 할당에서의 감소를 표시하는 신호를 상기 WTRU로부터 수신한 후 할당된 물리 자원의 새로운 세트를 상기 WTRU에 시그널링하지 않도록 구성되는 것인, 기지국.
- [0058] 실시예 13. 실시예 2 내지 실시예 12 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 자원 할당 컴포넌트는 할당된 물리 자원 세트를 시그널링할 때에 자원들을 맵핑시킨 테이블을 시그널링하도록 구성되는 것인, 기지국.
- [0059] 실시예 14. 실시예 10 내지 실시예 13 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 자원 할당 컴포넌트는 필요 자원 할당에서의 증가를 표시하는 신호를 상기 WTRU로부터 수신한 후 할당된 물리 자원의 새로운 세트의 승인을 상기 WTRU에 시그널링하도록 구성되고, 이로써 상기 WTRU는 상기 WTRU에 의해 결정된 상기 할당된 물리 자원의 새로운 세트를 이용하는 것인, 기지국.
- [0060] 실시예 15. 실시예 3 내지 실시예 14 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 데이터율 탐지 컴포넌트는 상기 선택된 기간동안 상기 데이터 흐름을 모니터링하는 것에 기초하여 새로운 데이터율을 탐지하도록 구성되고, 상기 자원 할당 컴포넌트는 자원 할당을 WTRU에 시그널링하도록 구성된 송신기와 연계되는 것인, 기지국.
- [0061] 실시예 16. 실시예 2 내지 실시예 15 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 자원 할당 컴포넌트는 자원 할당을 블록 갯수의 측면에서 WTRU에 시그널링하도록 구성되는 것인, 기지국.
- [0062] 실시예 17. 실시예 16에 있어서, 상기 자원 할당 컴포넌트는 할당된 물리 자원의 수정된 세트내의 블록들의 갯수와 관련된 정보를 시그널링함으로써 상기 할당된 물리 자원의 수정된 세트를 시그널링하도록 구성되는 것인, 기지국.
- [0063] 실시예 18. 실시예 2 내지 실시예 17 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 물리 자원은 주파수-시간 자원을 포함하는 것인, 기지국.
- [0064] 실시예 19. 실시예 2 내지 실시예 18 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 물리 자원은 주파수 서브캐리어 및 타임슬롯의 블록을 포함하는 무선 블록을 포함하는 것인, 기지국.
- [0065] 실시예 20. 실시예 1 내지 실시예 19 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 데이터 흐름은 실시간 서비스의 일부인 것인, 기지국.
- [0066] 실시예 21. 실시예 20에 있어서, 상기 실시간 서비스는 VoIP(Voice over Internet Protocol) 서비스인 것인, 기지국.
- [0067] 실시예 22. 실시예 1 내지 실시예 21 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 통신 시스템에서 진화된 노드 B(eNB)로서 구성되는 기지국.
- [0068] 실시예 23. 실시예 22에 있어서, 상기 WTRU는 사용자 장비(UE)로서 구성되는 것인, 기지국.
- [0069] 실시예 24. 무선 통신 시스템내에서 무선 통신을 수행하기 위해 최하위 물리층, 매체 액세스 제어(MAC)층 및 상위층들을 포함하는 계층을 갖도록 구성된 기지국.
- [0070] 실시예 25. 실시예 24에 있어서, 무선 링크의 물리 자원 세트를 선택된 기간 동안에 무선 송수신 유닛(WTRU)을 이용한 데이터 흐름에, 상기 데이터 흐름과 연계된 현재 데이터율에 따라, 할당하도록 구성된 자원 할당 컴포넌트를 포함하는 기지국.
- [0071] 실시예 26. 실시예 25에 있어서, 자원 할당을 선택된 시간 프레임 포맷으로 WTRU에 시그널링하도록 구성된 송신기를 더 포함하는 것인, 기지국.
- [0072] 실시예 27. 실시예 26에 있어서, 상기 송신기는 자원 할당을 선택된 시간 프레임 포맷으로 WTRU에

시그널링하여, 상기 데이터 흐름과 연계된 데이터 패킷을 송신하기에 앞서 상기 데이터 흐름을 위한 자원 할당이 상위층에서 데이터 흐름 식별자(ID)와 함께 송신되도록 구성되는 것인, 기지국.

- [0073] 실시예 28. 실시예 27에 있어서, 상기 송신기는 또한 상기 데이터 흐름 ID 없이 상기 데이터 흐름과 연계된 데이터 패킷을 패킷 시퀀스 번호를 이용해 상위층에서 송신하도록 구성되는 것인, 기지국.
- [0074] 실시예 29. 실시예 26에 있어서, 상기 송신기는 자원 할당을 선택된 시간 프레임 포맷으로 WTRU에 시그널링하여, 상기 데이터 흐름과 연계된 데이터 패킷을 송신하기에 앞서 상기 데이터 흐름을 위한 자원 할당이 상위층에서 데이터 흐름 식별자(ID) 및 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 프로세스 ID와 함께 송신되도록 구성되는 것인, 기지국.
- [0075] 실시예 30. 실시예 29에 있어서, 상기 송신기는 또한 상기 데이터 흐름 ID 및 상기 HARQ 프로세스 ID 없이 상기 데이터 흐름과 연계된 데이터 패킷을 패킷 시퀀스 번호를 이용하여 상위층에서 송신하도록 구성되는 것인, 기지국.
- [0076] 실시예 31. 실시예 26 내지 실시예 30 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 패킷 시퀀스 번호가 물리층과 MAC층 시그널링에서 배제되도록 상기 송신기는 데이터 흐름과 연계된 데이터 패킷을 송신하도록 구성되는 것인, 기지국.
- [0077] 실시예 32. 실시예 25 내지 실시예 31 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 기지국은 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 통신 시스템내에서 진화된 노드 B(eNB)로서 구성되고, 상기 WTRU는 사용자 장비(UE)로서 구성되는 것인, 기지국.
- [0078] 실시예 33. 무선 통신 시스템내에서 무선 통신을 수행하도록 구성된 무선 송수신 유닛(WTRU).
- [0079] 실시예 34. 실시예 33에 있어서, 가변 데이터율을 갖는 데이터 흐름을 위해 무선 링크의 물리 자원의 선택적으로 할당된 세트를 기지국과 함께 이용하도록 구성된 트랜스미버 컴포넌트를 포함하는 무선 송수신 유닛.
- [0080] 실시예 35. 실시예 34에 있어서, 상기 트랜스미버 컴포넌트는 물리 자원의 할당된 세트가 사용되는 동안에 상기 데이터 흐름에서의 데이터율 변경을 반영한 물리 자원의 새롭게 동적 할당된 세트를 수락하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0081] 실시예 36. 실시예 34 또는 실시예 35에 있어서, 물리 자원의 할당된 세트가 사용되는 동안에 상기 데이터 흐름과 연계된 새로운 데이터율을 탐지하도록 구성된 데이터율 탐지 컴포넌트를 더 포함하는 무선 송수신 유닛.
- [0082] 실시예 37. 실시예 36에 있어서, 상기 트랜스미버 컴포넌트는 상기 데이터 흐름에서의 탐지된 데이터율 변경을 표시한 신호를 상기 기지국에 송신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0083] 실시예 38. 실시예 37에 있어서, 상기 트랜스미버 컴포넌트는 상기 데이터 흐름에서의 탐지된 데이터율 변경을 표시하는 신호로서, 탐지된 데이터율 변경량을 반영한 신호를 상기 기지국에 송신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0084] 실시예 39. 실시예 38에 있어서, 상기 트랜스미버 컴포넌트는 또한 탐지된 데이터율 변경량을 반영한 상기 WTRU의 신호에 대해 응답하여 생성되고 상기 기지국으로부터 시그널링된 새롭게 동적 할당된 물리 자원 세트를 이용하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0085] 실시예 40. 실시예 36 내지 실시예 39 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 데이터율 탐지 컴포넌트는 상기 데이터 흐름과 연계된 새로운 데이터율을 탐지한 것에 응답하여 물리 자원의 새롭게 할당된 세트를 결정하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0086] 실시예 41. 실시예 40에 있어서, 상기 트랜스미버 컴포넌트는 상기 데이터 흐름에서의 탐지된 데이터율 변경을 표시하는 신호로서, 상기 물리 자원의 새롭게 할당되도록 결정된 세트를 표시하는 신호를 상기 기지국에 송신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0087] 실시예 42. 실시예 35 내지 실시예 41 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 트랜스미버 컴포넌트는 상기 데이터 흐름내에서의 탐지된 데이터율 변경을 표시하는 신호로서 사용되는, 상기 물리 자원의 새롭게 할당되도록 결정된 세트와 상기 물리 자원의 할당된 세트 사이의 물리 자원의 증가 또는 감소를 표시하는 신호를 상기 기지국에 송신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0088] 실시예 43. 실시예 42에 있어서, 상기 트랜스미버 컴포넌트는 물리 자원의 감소 판정시에 상기 물리 자원의 새

롭게 할당되도록 결정된 세트를 이용하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.

- [0089] 실시예 44. 실시예 42 또는 실시예 43에 있어서, 상기 트랜스미버 컴포넌트는 또한 물리 자원에서의 증가가 판정된 경우 상기 기지국에 의한 수락을 표시하는 신호를 수신한 후에 상기 물리 자원의 새롭게 할당되도록 결정된 세트를 이용하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0090] 실시예 45. 실시예 34 내지 실시예 44 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 트랜스미버 컴포넌트는 상기 가변 데이터율을 갖는 데이터 흐름을 위해 상기 무선 링크에 관한 상기 물리 자원의 선택적으로 할당된 세트를 자원 블록의 갯수의 측면에서 반영한 시그널링을 상기 기지국으로부터 수신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0091] 실시예 46. 실시예 34 내지 실시예 45 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 데이터 흐름에서의 데이터율 변경을 반영한 상기 물리 자원의 새롭게 동적 할당된 세트에 기초하여 수정된 갯수의 자원 블록들을 반영한 신호를 수신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0092] 실시예 47. 실시예 33 내지 실시예 46 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 통신 시스템내의 UE로서 구성되는 무선 송수신 유닛.
- [0093] 실시예 48. 실시예 34 내지 실시예 46 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 기지국은 진화된 노드 B(eNB)로서 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0094] 실시예 49. 무선 통신 시스템내에서 무선 통신을 수행하기 위해 최하위 물리층, 매체 액세스 제어(MAC)층 및 상위층들을 포함하는 계층을 갖도록 구성된 무선 송수신 유닛(WTRU).
- [0095] 실시예 50. 실시예 49에 있어서, 가변 데이터율을 갖는 데이터 흐름을 위해 무선 링크의 물리 자원의 선택적 할당된 세트를 기지국과 함께 이용하도록 구성된 트랜스미버 컴포넌트를 포함하는 무선 송수신 유닛.
- [0096] 실시예 51. 실시예 50에 있어서, 상기 트랜스미버 컴포넌트는 자원 할당을 표시하는 신호를 선택된 시간 프레임 포맷으로 기지국으로부터 수신하여, 데이터 흐름과 연계된 데이터 패킷을 수신하기에 앞서 상기 데이터 흐름을 위한 자원 할당이 상위층에서 데이터 흐름 식별자(ID)와 함께 수신되도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0097] 실시예 52. 실시예 51에 있어서, 상기 트랜스미버 컴포넌트는 또한 상기 데이터 흐름과 연계된 데이터 패킷을 상기 데이터 흐름 ID 없이 상위층에서 패킷 시퀀스 번호를 이용하여 수신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0098] 실시예 53. 실시예 50 내지 실시예 52 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 트랜스미버 컴포넌트는 자원 할당을 표시하는 신호를 선택된 시간 프레임 포맷으로 수신하여, 상기 데이터 흐름과 연계된 데이터 패킷을 수신하기에 앞서 상기 데이터 흐름을 위한 자원 할당이 상위층에서 데이터 흐름 식별자(ID) 및 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 프로세스 ID와 함께 수신되도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0099] 실시예 54. 실시예 52에 있어서, 상기 트랜스미버는 또한 상기 데이터 흐름 ID 및 상기 HARQ 프로세스 ID 없이 상위층에서 상기 데이터 흐름과 연계된 데이터 패킷을 패킷 시퀀스 번호를 이용하여 수신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0100] 실시예 55. 실시예 54에 있어서, 상기 트랜스미버는 패킷 시퀀스 번호가 물리층과 MAC층 시그널링에서 배제되도록 데이터 흐름과 연계된 데이터 패킷을 수신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0101] 실시예 56. 실시예 50 내지 실시예 55 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 무선 송수신 유닛은 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 통신 시스템내에서 UE로서 구성되고, 상기 기지국은 진화된 노드 B(eNB)로서 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.
- [0102] 실시예 57. 무선 통신 시스템내에서 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0103] 실시예 58. 실시예 57에 있어서, 무선 링크의 물리 자원의 제1 세트를 가변 데이터율을 갖는 데이터 흐름에, 상기 데이터 흐름과 연계된 현재 데이터율에 따라 할당하는 단계를 포함하는 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0104] 실시예 59. 실시예 58에 있어서, 상기 데이터 흐름과 연계된 새로운 데이터율을 탐지하는 단계를 더 포함하는 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0105] 실시예 60. 실시예 59에 있어서, 상기 새로운 데이터율에 따라 물리 자원의 새로운 세트를 상기 데이터 흐름에

동적으로 할당하는 단계를 더 포함하는 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.

- [0106] 실시예 61. 실시예 60에 있어서, 상기 물리 자원의 새로운 세트를 시그널링하는 단계를 더 포함하는 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0107] 실시예 62. 실시예 58 내지 실시예 61 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 무선 링크는 WTRU와 적어도 하나의 다른 WTRU 사이에 위치하는 것인 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0108] 실시예 63. 실시예 62에 있어서, 상기 물리 자원의 새로운 세트를 시그널링 하는 단계는 상기 적어도 하나의 다른 WTRU에게 시그널링하는 것인 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0109] 실시예 64. 실시예 61 내지 실시예 63 중 임의의 하나의 항에 있어서, 상기 물리 자원의 새로운 세트를 시그널링하는 단계는 레이어 1 또는 레이어 2 시그널링에서 행해지는 것인 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0110] 실시예 65. 실시예 61 내지 실시예 63 중 임의의 하나의 항에 있어서, 상기 물리 자원의 새로운 세트를 시그널링하는 단계는 레이어 3 무선 자원 제어 시그널링에서 행해지는 것인 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0111] 실시예 66. 실시예 60 내지 실시예 65 중 임의의 하나의 항에 있어서, 물리 자원의 새로운 세트와 연계된 구간, 반복 기간, 시퀀스 패턴, 무선 자원 패턴 및 주파수 홉핑 패턴 중 적어도 하나를 시그널링하는 단계를 더 포함하는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0112] 실시예 67. 실시예 61 내지 실시예 66 중 임의의 하나의 항에 있어서, 상기 물리 자원의 새로운 세트의 시그널링에 응답하여 수신확인(ACK) 또는 부정 수신확인(NAK) 중 하나를 수신하는 단계를 더 포함하는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0113] 실시예 68. 실시예 61 내지 실시예 67 중 임의의 하나의 항에 있어서, 상기 물리 자원의 새로운 세트를 시그널링하는 단계는 상기 물리 자원의 제1 세트로부터의 변경을 상기 물리 자원의 새로운 세트에 시그널링함으로써 수행되는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0114] 실시예 69. 실시예 68에 있어서, 상기 물리 자원은 무선 블록을 포함하며, 상기 물리 자원의 새로운 세트를 동적으로 할당하는 단계는 상기 물리 자원의 제1 세트에서 무선 블록을 추가 또는 제거함으로써 수행되는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0115] 실시예 70. 실시예 69에 있어서, 상기 새로운 데이터율이 상기 현재 데이터율보다 작은 경우 상기 블록 제거 단계가 발생하는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0116] 실시예 71. 실시예 69 또는 실시예 70에 있어서, 상기 새로운 데이터율이 상기 현재 데이터율보다 큰 경우 상기 블록 추가 단계가 발생하는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0117] 실시예 72. 실시예 69 내지 실시예 71 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 각각의 무선 블록은 연계된 색인 번호를 가지며, 상기 물리 자원의 새로운 세트를 시그널링하는 단계는 상기 색인 번호에 기초하는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0118] 실시예 73. 실시예 72에 있어서, 상기 물리 자원의 새로운 세트를 동적으로 할당하는 단계는 상기 물리 자원의 제1 세트내의 무선 블록과 연계된 최저 색인 번호에 관한 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0119] 실시예 74. 실시예 69 내지 실시예 73 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 물리 자원의 새로운 세트를 시그널링하는 단계는 상기 물리 자원의 새로운 세트내의 무선 블록의 갯수를 포함하는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0120] 실시예 75. 실시예 58 내지 실시예 74 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 물리 자원의 제1 세트를 할당하는 단계는 영구적 지정에 따르는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0121] 실시예 76. 실시예 59 내지 실시예 75 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 새로운 데이터율을 적어도 하나의 다른 WTRU로부터 수신하는 단계를 더 포함하는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0122] 실시예 77. 실시예 67 내지 실시예 76 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 새로운 데이터율은 상기 새로운 데이터율과 상기 현재 데이터율 사이의 데이터율에서의 상대적 변경으로서 수신되는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0123] 실시예 78. 실시예 58 내지 실시예 77 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 물리 자원은 주파수-시간 자원

을 포함하는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.

- [0124] 실시예 79. 실시예 78에 있어서, 상기 물리 자원은 주파수 서브캐리어 및 타임슬롯의 블록을 포함하는 무선 블록을 포함하는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0125] 실시예 80. 실시예 58 내지 실시예 79 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 데이터 흐름은 실시간 서비스의 일부인 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0126] 실시예 81. 실시예 80에 있어서, 상기 실시간 서비스는 VoIP(Voice over Internet Protocol) 서비스인 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0127] 실시예 82. 실시예 58 내지 실시예 81 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 데이터 흐름을 위한 구성 스테이지 동안에 데이터 흐름 ID와 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) ID를 시그널링하는 단계를 더 포함하는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0128] 실시예 83. 실시예 82에 있어서, 상기 구성 스테이지는 제1 서브프레임내의 제어 채널인 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0129] 실시예 84. 실시예 83에 있어서, 무선 링크 제어(RLC)층에서 시퀀스 번호를 데이터 흐름의 패킷에 지정하는 단계를 더 포함하는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0130] 실시예 85. 무선 통신 시스템내에서 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0131] 실시예 86. 실시예 85에 있어서, 미리결정된 채널 조건 하에서, 필요 물리 자원 또는 물리 자원 특성을 일정 범위의 실시간 서비스(RTS) 데이터율에 맵핑시키는 미리결정된 테이블을 저장하는 단계를 포함하는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0132] 실시예 87. 실시예 86에 있어서, 데이터 흐름과 연계된 새로운 데이터율을 탐지하는 단계를 더 포함하는 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0133] 실시예 88. 실시예 87에 있어서, 상기 테이블 및 상기 새로운 데이터율에 따라 물리 자원의 새로운 세트를 상기 데이터 흐름에 동적으로 할당하는 단계를 더 포함하는 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0134] 실시예 89. 실시예 88에 있어서, 상기 물리 자원의 새로운 세트를 시그널링하는 단계를 더 포함하는 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0135] 실시예 90. 실시예 89에 있어서, 상기 물리 자원의 새로운 세트를 시그널링하는 단계는 제2 WTRU에 대한 것인 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0136] 실시예 91. 실시예 90에 있어서, 승인 신호를 상기 제2 WTRU로부터 수신하는 단계를 더 포함하는 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0137] 실시예 92. 실시예 91에 있어서, 상기 승인 신호가 수신될 때 까지 상기 물리 자원의 새로운 세트를 사용하는 것을 대기하는 단계를 더 포함하는 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0138] 실시예 93. 실시예 80 내지 실시예 92 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 롱 텀 에볼루션(LTE) 시스템내의 사용자 장비(UE)에서 동작하도록 구성되며, 상기 제2 WTRU는 진화된 노드 B(eNB)로서 구성되는 것인, 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0139] 실시예 94. 실시예 86 내지 실시예 93 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 필요 물리 자원은 무선 블록을 포함하고, 상기 필요 물리 자원 특성은 무선 블록의 갯수를 포함하는 것인 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0140] 실시예 95. 실시예 86 내지 실시예 94 중 임의의 하나의 실시예에 있어서, 상기 미리결정된 채널 조건은 변조 및 코딩 방식(MCS)을 포함하는 것인 동적 자원 할당 및 시그널링을 위한 방법.
- [0141] 본 발명의 특징부 및 구성요소들이 특정한 조합을 가지면서 상기의 바람직한 실시예들에서 상술되었지만, 본 발명의 각 특징부 또는 구성요소들은 상기의 바람직한 실시예들의 다른 특징부 및 구성요소들없이 단독으로 사용될 수 있거나, 또는 본 발명의 다른 특징부 및 구성요소들과 함께 또는 일부를 배제하고 다양한 조합의 형태로 사용될 수 있다. 본 발명에서 제공되는 방법 또는 흐름도는 범용 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행되는 컴퓨터 판독가능 저장매체내에 내장된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능

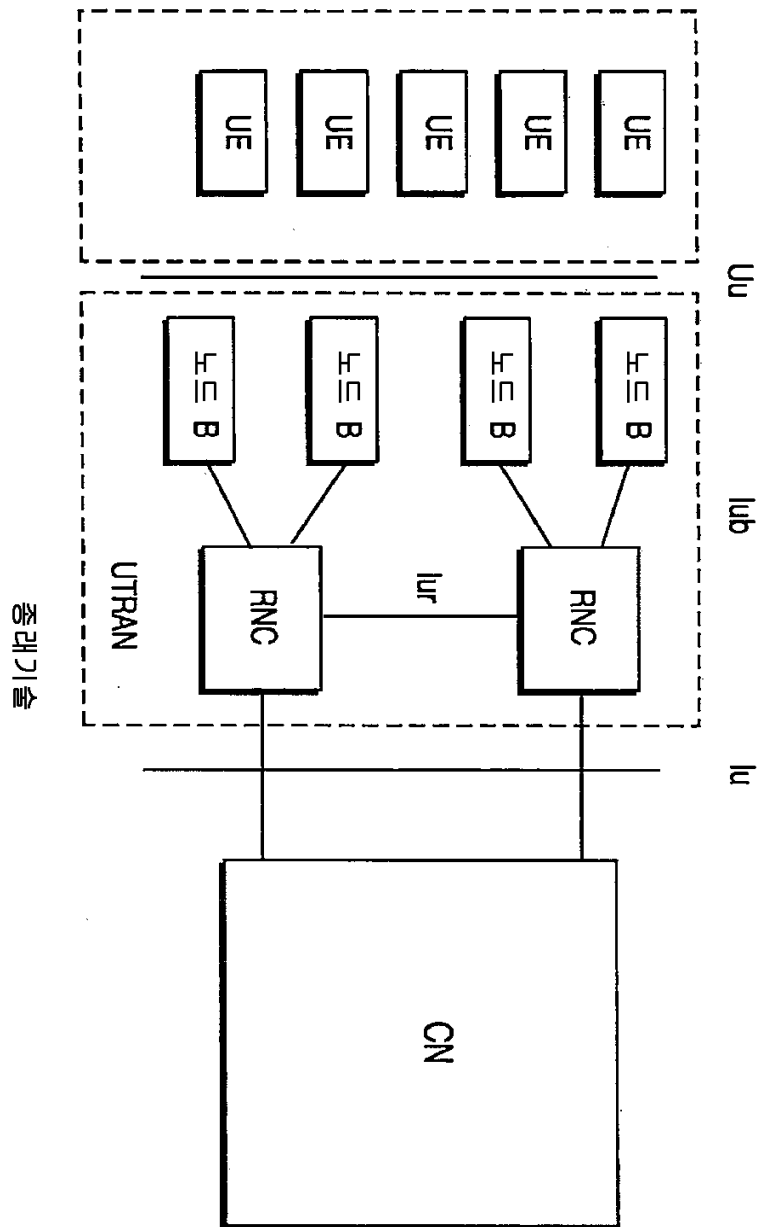
저장매체의 예로는 ROM(read only memory), RAM(random access memory), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 장치, 내부 하드 디스크와 탈착가능 디스크와 같은 자기 매체, 자기 광학 매체, CD-ROM 디스크와 같은 광학 매체, 및 DVD가 포함된다.

[0142] 적절한 프로세서의 예로서는, 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 통상의 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연계된 하나 이상의 마이크로프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 응용 특정 집적 회로(ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 회로, 임의의 유형의 집적 회로(IC), 및/또는 상태 머신이 포함된다.

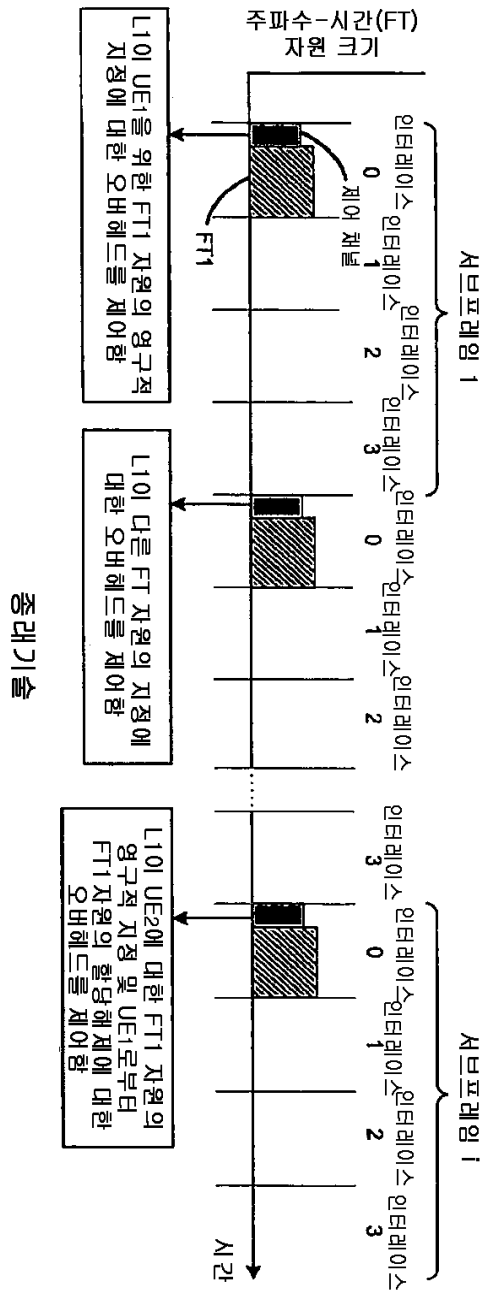
[0143] 소프트웨어와 연계되는 프로세서는 무선 송수신 유닛(WTRU), 사용자 장비(UE), 단말기, 기지국, 무선 네트워크 제어기(RNC), 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 무선 주파수 트랜스시버를 구현하는데에 사용될 수 있다. WTRU는 카메라, 비디오 카메라 모듈, 비디오폰, 스피커폰, 진동 장치, 스피커, 마이크로폰, 텔레비전 트랜스시버, 핸드프리 헤드셋, 키보드, 블루투스® 모듈, 주파수 변조(FM) 무선 유닛, 액정 디스플레이(LCD) 디스플레이 유닛, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저, 및/또는 임의의 무선 근거리 네트워크(WLAN) 모듈과 같은 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현된 모듈들과 함께 사용될 수 있다.

도면

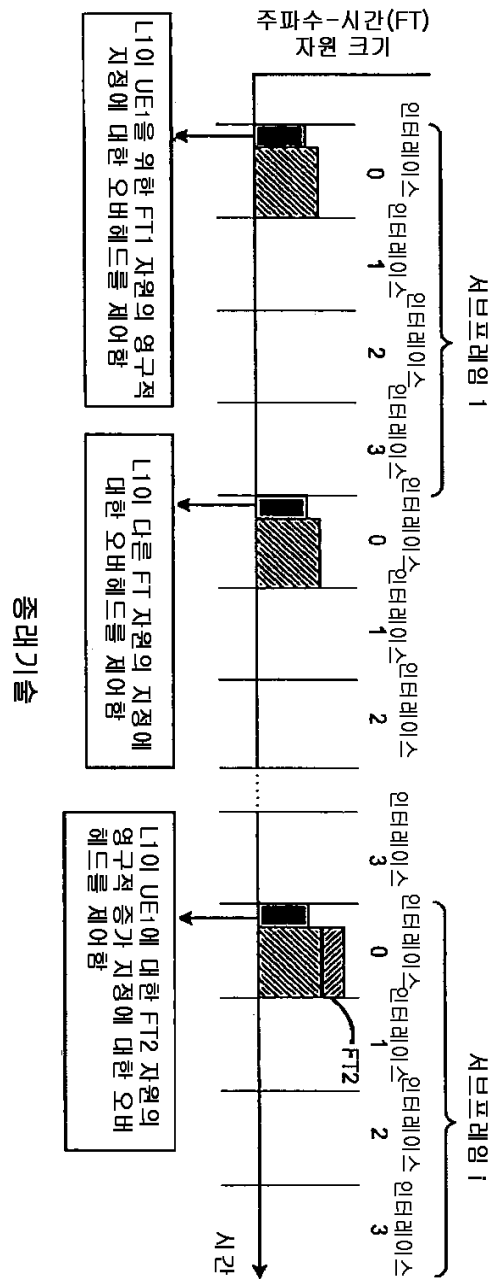
도면1



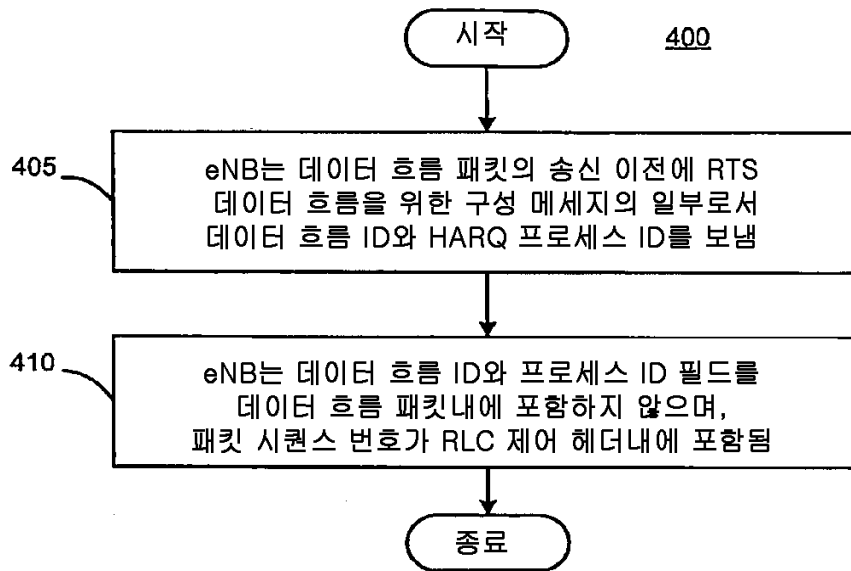
도면2



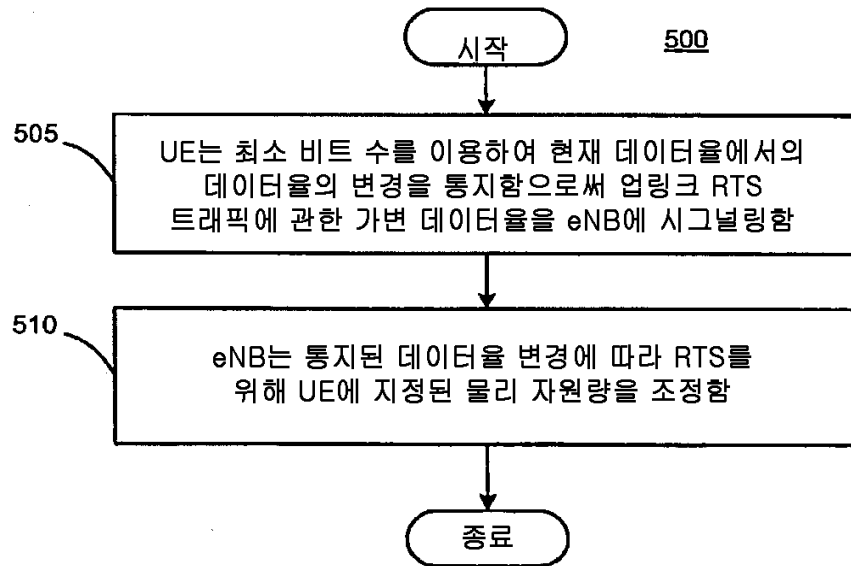
도면3



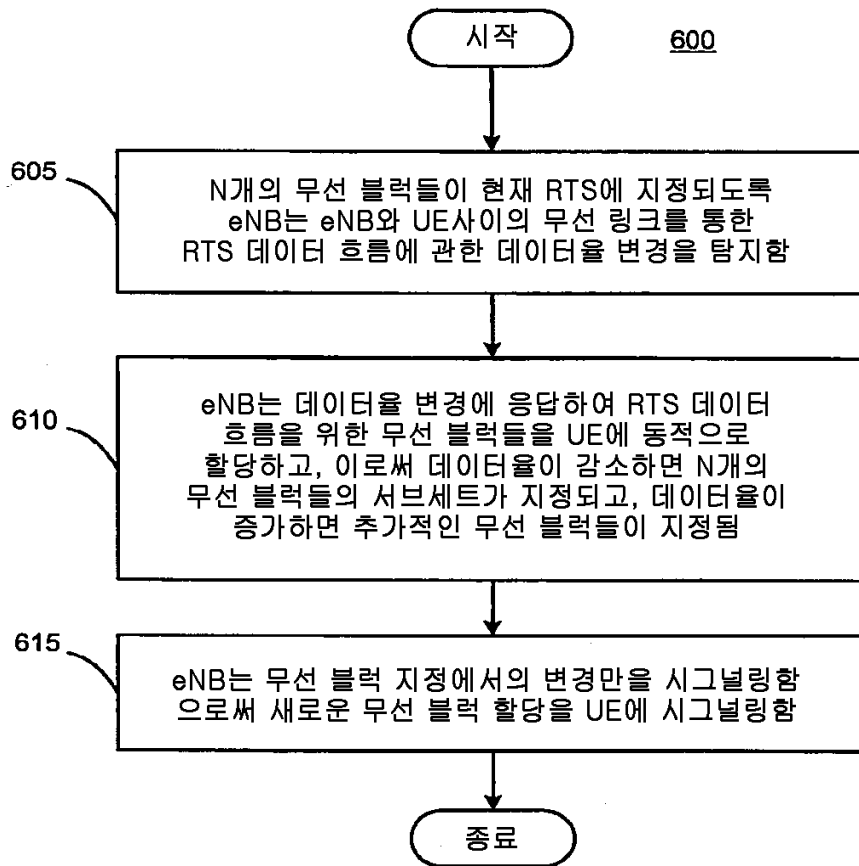
도면4



도면5



도면6



도면7

