(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년02월27일
(11) 등록번호 10-1710511
(24) 등록일자 2017년02월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 36/02 (2009.01) *H04L 1/18* (2006.01)
H04W 36/18 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 36/02 (2013.01)
H04L 1/1812 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7017191(분할)
(22) 출원일자(국제) 2004년08월25일
심사청구일자 2015년07월22일
(85) 번역문제출일자 2015년06월26일
(65) 공개번호 10-2015-0082679
(43) 공개일자 2015년07월15일
(62) 원출원 특허 10-2014-7036022
원출원일자(국제) 2004년08월25일
심사청구일자 2015년01월07일
(86) 국제출원번호 PCT/US2004/027526
(87) 국제공개번호 WO 2005/022798
국제공개일자 2005년03월10일
(30) 우선권주장
60/497,747 2003년08월25일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
JP2001008251 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
시그널 트러스트 포 와이어리스 이노베이션
미국, 델라웨어주 19805, 윌밍턴, 센터 로드 1011, 스위트 327
(72) 발명자
딕 스테판 지
미국 뉴욕주 11767 네스컨셋 보밴 드라이브 61
테리 스테판 이
미국 뉴욕주 11768 노스포트 섬밋 애버뉴 15
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 18 항 심사관 : 천대녕

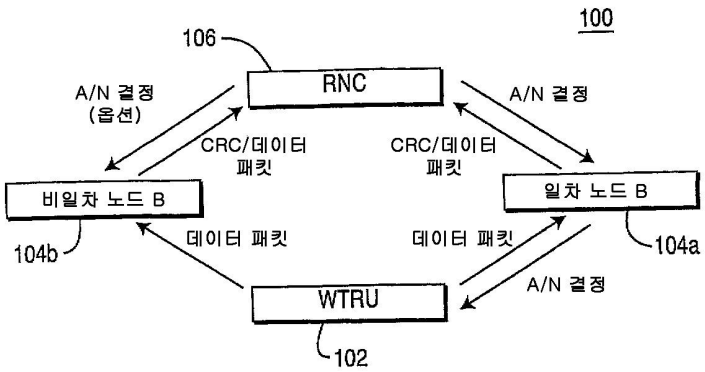
(54) 발명의 명칭 **소프트 핸드오버에서의 개선된 업링크 동작**

(57) 요 약

본 발명은 소프트 핸드오버 동안에 무선 통신 시스템에서 개선된 업링크 (EU) 동작을 위한 방법 및 시스템에 관한 것이다. 이 시스템은 무선 송/수신 유닛 (WTRU), 2 개 이상의 노드 B 및 무선 네트워트 제어기 (RNC) 를 구비한다. 하나의 노드 B 는 일차 노드 B 로서 지정될 수 있으며, 그 일차 노드 B 는 소프트 핸드오버 동안에 업

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1a



링크 스케줄링 및 하이브리드 자동 반복 요청 (H-ARQ) 을 포함한 EU 동작을 제어할 수도 있다. 일차 노드 B 에 의해 H-ARQ 를 제어함으로써 소프트 핸드오버 동안에 소프트 버퍼 손상을 피할 수 있다. 다른 방법으로, RNC 는 소프트 핸드오버 동안에 H-ARQ 를 포함한 EU 동작을 제어할 수도 있다. 이 경우에, RNC 는 노드 B 의 에러 검사 결과에 기초하여 최종적인 긍정응답/부정응답 (ACK/NACK) 결정을 생성한다.

(52) CPC특허분류
H04W 36/18 (2013.01)

(72) 발명자
장 구오동
미국 뉴욕주 11735 파밍달 아파트먼트 씨8 메인 스트리트 490
밀러 제임스 엠
미국 뉴저지주 07044 베로나 루이스버그 스퀘어 18
신 성혁
미국 뉴저지주 07647 노스밸 에이드너 웨이 104

(30) 우선권주장
60/507,554 2003년10월01일 미국(US)
60/508,797 2003년10월03일 미국(US)
60/520,207 2003년11월14일 미국(US)
60/585,174 2004년07월02일 미국(US)

명 세 서

청구범위

청구항 1

무선 송수신 유닛(WTRU; wireless transmit/receive unit)에 있어서,

무선 송수신기; 및

프로세서

를 포함하고,

상기 프로세서는, 상기 WTRU가:

상기 무선 송수신기를 이용하여, 일차 셀 및 적어도 하나의 비일차 셀을 포함하는 복수의 셀과 통신하게 하고;

상기 무선 송수신기를 이용하여, 상기 복수의 셀에서 비일차 셀을 식별하는 메시지를 상기 일차 셀로부터만 수신하게 하고; 그리고,

상기 무선 송수신기를 이용하여, 식별된 상기 비일차 셀로부터 공유 채널을 통하여 정보를 수신하게 하도록 구성되는,

WTRU.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 메시지는 제어 정보를 포함하고, 상기 메시지는 상기 일차 셀로부터 공유된 다운링크 채널을 통해 수신되는,

WTRU.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 WTRU가, 상기 무선 송수신기를 이용하여, 상기 일차 셀에 의해서만 운반되는 복수의 공유된 다운링크 채널을 통해 상기 제어 정보를 수신하게 하도록 더 구성되는,

WTRU.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 비일차 셀은 복수의 비일차 셀인,

WTRU.

청구항 5

네트워크 노드에 있어서,

무선 송수신기; 및

프로세서

를 포함하고,

상기 프로세서는, 상기 네트워크 노드가:

상기 무선 송수신기를 이용하여 무선 송수신 유닛(WTRU; wireless transmit/receive unit)과의 통신을 위하여 일차 셀 및 적어도 하나의 비일차 셀 을 포함하는 복수의 셀을 동작시키게 하고;

상기 복수의 셀에서 비일차 셀에 의해 운반되는 공유 채널을 식별하는 메시지를 상기 일차 셀만을 통해서 상기 WTRU로 전송하게 하고; 그리고,

식별된 상기 비일차 셀의 식별된 상기 공유 채널을 통해서 상기 WTRU로 정보를 전송하게 하도록 구성되는,

네트워크 노드.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 메시지는 제어 정보를 포함하고, 상기 메시지는 상기 일차 셀로부터 공유된 다운링크 채널을 통해 수신되는,

네트워크 노드.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 네트워크 노드는 상기 일차 셀을 통해서만 운반되는 복수의 공유된 다운링크 채널을 통해 상기 제어 정보를 송신하는,

네트워크 노드.

청구항 8

무선 송수신 유닛(WTRU; wireless transmit/receive unit)에 의해, 일차 셀 및 적어도 하나의 비일차 셀을 포함하는 복수의 셀과 통신하는 단계;

상기 WTRU에 의해, 상기 복수의 셀에서 비일차 셀을 식별하는 메시지를 상기 일차 셀로부터만 수신하는 단계; 및

상기 WTRU에 의해, 식별된 상기 비일차 셀로부터 공유 채널을 통하여 정보를 수신하는 단계

를 포함하는,

방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 메시지는 제어 정보를 포함하고, 상기 메시지는 상기 일차 셀로부터 공유된 다운링크 채널을 통해 수신되는,

방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 WTRU에 의해, 상기 일차 셀에 의해서만 운반되는 복수의 공유된 다운링크 채널을 통해 상기 제어 정보를 수신하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 비일차 셀은 복수의 비일차 셀인,

방법.

청구항 12

무선 송수신 유닛(WTRU; wireless transmit/receive unit)과의 통신을 위하여 일차 셀 및 적어도 하나의 비일차 셀을 포함하는 복수의 셀을 동작시키는 단계;

상기 복수의 셀에서 비일차 셀에 의해 운반되는 공유 채널을 식별하는 메시지를 상기 일차 셀만으로부터 상기 WTRU로 전송하는 단계; 및

상기 비일차 셀의 식별된 상기 공유 채널을 통해서 상기 WTRU로 정보를 전송하는 단계

를 포함하는,

방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 메시지는 제어 정보를 포함하고, 상기 메시지는 상기 일차 셀로부터 공유된 다운링크 채널을 통해 수신되는,

방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 일차 셀을 통해서만 운반되는 복수의 공유된 다운링크 채널을 통해 상기 제어 정보를 상기 WTRU로 송신하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 WTRU가,

상기 무선 송수신기를 이용하여, 상기 공유 채널을 통해 식별된 상기 비일차 셀로 정보를 송신하게 하도록 더 구성되는,

WTRU.

청구항 16

제8항에 있어서,

상기 WTRU에 의해, 상기 공유 채널을 통해 식별된 상기 비일차 셀로 정보를 송신하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 17

제5항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 네트워크 노드가, 식별된 상기 공유 채널을 통해 상기 WTRU로부터 정보를 수신하게 하도록 구성되는,

네트워크 노드.

청구항 18

제12항에 있어서,

식별된 상기 공유 채널을 통해 상기 WTRU로부터 정보를 수신하는 단계를 더 포함하는,

방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 무선 통신에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 소프트 핸드오버 동안에 개선된 업링크 (EU) 동작에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 셀룰라 무선 통신 네트워크들은 복수의 커버리지 영역들로 분할된다. 이 네트워크 내의 각 커버리지 영역은 노드 B 에 의해 서비스된다. 무선 송/수신 유닛 (WTRU) 이 이동할 때, 이 무선 송/수신 유닛은 네트워크내의 하나의 커버리지 영역으로부터 또 다른 커버리지 영역으로 이동할 수도 있다.

[0003] WTRU 는 특정 커버리지 영역에 대하여 지정된 노드 B 에 의해 서비스된다. 노드 B 에 의해 커버된 영역들은 서로 중첩되고, 그 영역의 경계에서, WTRU 는 하나의 노드 B 보다 더 많은 노드 B 와의 접속을 확립할 수 있다. WTRU 가 네트워크내의 하나의 커버리지 영역으로부터 또 다른 커버리지 영역으로 이동할 때, WTRU 는 핸드오버 처리된다. 소프트 핸드오버는 복수의 셀 주변에 로빙하는 동안에 중단없는 통신을 보증하는데 널리 사용된다.

[0004] 소프트 핸드오버는, WTRU 가 동일한 주파수에서 2 개 이상의 노드 B 에 접속되는 경우에 발생한다. 소프트 핸드오버시에, WTRU 를 서빙하는 전체 노드 B 는 수신된 데이터를 처리하고, 그 후 이 수신된 데이터는 매크로 다이버시티 결합을 위하여 무선 네트워트 제어기 (RNC) 로 라우팅된다. 간략화를 위하여, RNC 는 주기적 리던던시 검사 (CRC) 와 같은 에러 검출 기술을 이용할 수도 있고, CRC 를 통과하는 패킷을 수용할 수도 있다.

[0005] 소프터 핸드오버는 특별한 경우의 소프트 핸드오버이다. WTRU 가 소프터 핸드오버 상태에 있는 경우에, WTRU 는 동일한 노드 B 에 속하는 2 개 이상의 셀에 접속된다. 소프트 핸드오버와 비교하여, 소프터 핸드오버에서, 최대 비율의 결합을 가지거나 또는 이를 가지지 않는 매크로 다이버시티는 노드 B 에서 수행될 수 있다.

[0006] 자동 반복 요청 (ARQ) 은, 에러들이 검출되는 경우에 수신기가 송신기에 의한 패킷들의 재전송을 요청하는 기술이다. 하이브리드 ARQ (H-ARQ) 는 송신된 데이터 블록들을 수신기에서의 국부적인 에러 교정을 위하여 인코딩하고, 교정되지 않은 에러들을 가진 데이터 블록들만을 재송신하는 기술이다. 종래 기술, 즉 고속 다운링크 패킷 액세스 (HSDPA) 에서, H-ARQ 기능은 노드 B 에 의해 종료되고 제어되며, (노드 B 제어된 H-ARQ 라 지칭되는 기술에 의해), 이 노드 B 는 에러로서 수신된 패킷들의 고속 송신 및 재송신을 허용한다. 이러한 특징은, HSDPA 의 H-ARQ 가 소프트 핸드오버에 대하여 요청되지 않기 때문에 매우 바람직하고 실용적이었다. 이 특징은 EU 에 대하여 매우 바람직하지만, EU (및 H-ARQ) 이 소프트 핸드오버 동안에 동작하려 하기 때문에 문제점이 발생한다.

[0007] 소프트 핸드오버시에 노드 B 제어된 H-ARQ 이 가진 문제점들 중 하나는 링크 불안정이다. 연관된 업링크 (UL) 과 다운링크 (DL) 제어 시그널링이 소프트 핸드오버 이득으로부터 이득을 얻지 못하므로, 이는 에러로 되기 쉬우며, 큰 전력 오프셋을 요구한다. DL 방향(direction)에서, WTRU 는 수반되는 모든 노드 B 로부터 긍정응답 (ACK) 또는 부정응답 (NACK) 을 수신할 수 없다. UL 에서, 수반된 모든 노드 B 는 WTRU 로부터 연관된 제어 시그널링을 수신할 수 없으므로, 이것은 소프트 버퍼 손상을 야기할 수도 있다.

[0008] 소프트 버퍼는 노드 B 에서 H-ARQ 를 구현하는 버퍼이다. 노드 B 에 의해 수신되지만 긍정응답되지 않은 데이터 패킷들은 인크리먼트 (incremental) 결합을 위하여 소프트 버퍼에 일시적으로 저장된다. 따라서, 송신되지만 이전에 긍정응답되지 않은 데이터 패킷은 NACK 시그널링에 응답하여 송신되는 동일한 데이터 패킷의 재송신과 결합된다. 체이스(chase) 결합은 특별한 경우의 인크리먼트 결합이다. 소프트 버퍼 손상은 다른 노드 B 들 사이에서 H-ARQ 프로토콜 상태의 오정렬을 야기하고, 소프트 핸드오버 이득의 손실을 야기한다. 종래 기술의 시스템들과 연관된 문제점들 없이 효율적인 H-ARQ 동작을 달성하는 것이 바람직하다.

[0009] 종종, 노드 B 는 더욱 효과적인 결정을 행하며, RNC 가 노드 B 에 걸쳐 전반적인 제어를 유지하는 경우에도, RNC 보다 더 바람직하게 단기(short-term) 베이스에 의해 UL 무선 자원을 관리한다. EU 동작시에 노드 B 가 WTRU 에 UL 무선 자원을 할당하기 위하여, 노드 B 는 일부 WTRU 특정 파라미터들을 알아야 한다. 현재의 3GPP

표준하에서는, 단지 RNC 만이 무선 자원 제어 (RRC) 메시지에 의해 WTRU 특정 파라미터들을 알 수 있다. 따라서, EU 송신시에 무선 자원의 적절한 스케줄링을 위하여 정보를 노드 B 에 포워딩할 필요가 있다.

[0010] RNC 는 소프트 핸드오버시에 각 WTRU 에 대하여 활성 세트의 셀들을 유지한다. RNC 는 WTRU 의 활성 세트에 셀을 부가하거나 또는 이로부터 셀들을 제거하기 위한 결정을 WTRU 및 노드 B 에 의해 제공된 측정값 및 각 셀 내에서 이용가능한 무선 자원의 관리에 기초한다. 현재의 3GPP 표준하에서, RNC 는 RRC 무선 베어러 (RB) 제어 절차를 적용하여 WTRU에 대하여 활성 세트의 셀들을 조정하고, 노드 B 애플리케이션 부분/무선 네트워크 서브시스템 애플리케이션 부분 (NBAP/RNSAP) 무선 링크 절차를 적용하여 각 노드 B 에 대하여 활성 세트의 셀들을 조정한다.

[0011] 소프트 핸드오버 동안에, 일부 정보는 EU 동작을 지원하기 위하여 네트워크 엔티티들 사이에서 통신되어야 한다. 그 정보는 활성 세트에 관련된 정보, 소프트 핸드오버 동안에 송신을 제어하는 노드 B 에 관련된 정보, 소프트 핸드오버 동안에 EU 스케줄링 정보 및 소프트 핸드오버 동안의 ACK/NACK 상태 정보를 포함하지만, 이것으로 제한되지는 않는다. 현재 3GPP 표준은 소프트 핸드오버 동안의 EU 의 동작에 필수적인 필수 정보를 전송하기 위한 특정 프로토콜들을 규정하지 않는다. 따라서, 노드 B 가 무선 자원을 스케줄링하도록 구성되며 EU 접속이 소프트 핸드오버 동안에 적절히 핸드오버되도록, RNC, 노h드 B 및 WTRU 사이에 WTRU 고유의 정보 및 다른 EU 관련 정보를 전송하기 위한 프로토콜을 규정할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 소프트 핸드오버 동안에 개선된 업링크 (EU) 동작을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명은 무선 통신 시스템에서 소프트 핸드오버 동안의 EU 동작에 관한 것이다. 무선 통신 시스템은 WTRU, 2 개 이상의 노드 B 및 RNC 를 구비한다. 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 각 WTRU 에 대하여, 하나의 노드 B 는 일차 노드 B 로 지정되며, EU 활성 세트내의 임의의 다른 노드 B 는 비일차 노드 B 로서 지정된다. 일차 노드 B 는, EU 스케줄링 및 H-ARQ 를 포함하여 소프트 핸드오버 동안에 EU 동작을 제어한다. 소프트 버퍼 손상은, 소프트 핸드오버 동안에 일차 노드 B 에 의해서만 H-ARQ 를 제어함으로써 피할 수 있다. 다른 방법으로, RNC 는 H-ARQ 를 포함하여 소프트 핸드오버 동안에 EU 동작을 제어할 수도 있다. 이 경우에, RNC 는 노드 B 의 에러 검사 결과에 기초하여 최종적인 ACK/NACK 결정을 생성한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 소프트 핸드오버 동안에 개선된 업링크 (EU) 동작을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1a 및 도 1b 는 본 발명의 제 1 실시형태의 다이어그램이다.

도 2a 및 도 2b 는 본 발명의 제 2 실시형태의 다이어그램이다.

도 3a 및 도 3b 는 본 발명의 제 3 실시형태의 다이어그램이다.

도 4a 및 도 4b 는 본 발명의 제 4 실시형태의 다이어그램이다.

도 5 는 본 발명에 따른 노드 B 와 RNC 사이의 스트림라인(streamlined) 접속을 나타내는 다이어그램이다.

도 6 및 도 7 은 본 발명에 따른 ACK/NACK 신호을 전송하기 위한 시스템들의 다이어그램이다.

도 8a 및 도 8b 는 본 발명에 따른 소프터 핸드오버를 위한 시스템 및 프로세스의 다이어그램이다.

도 9 는 본 발명에 따른 네트워크 엔티티들 사이에서 WTRU 고유의 정보를 전송하기 위한 다이어그램이다.

도 10 은 본 발명에 따른 네트워크 엔티티들 사이에서 핸드오버 동안에 정보를 전송하는 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명을 도면을 참조하여 설명하며, 여기서 동일한 부호는 도면 전반에 걸쳐서 동일한 구성요소를 나타낸다.

[0017] 이하에서 참조되는 경우에, "WTRU"라는 용어는 사용자 장치, 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이저 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 다른 타입의 장치를 포함하지만 이것으로 제한되지는 않는다. 이하에서 참조되는 경우에, "노드 B" 라는 용어는 기지국, 사이트 제어기, 액세스 포인트 또는 무선 환경에서의 임의의 다른 타입의 인터페이싱 장치에 포함되지만 이것으로 제한되지는 않는다.

[0018] 도 1a 및 도 1b 는 본 발명의 제 1 실시형태의 시스템 (100) 및 프로세스 (150) 의 다이어그램이다. WTRU (102) 는 소프트 핸드오버를 위하여 다른 노드 B (104a, 104b) 에 의해 제어되는 2 개 이상의 셀과의 접속을 확립한다. WTRU (102) 로 부터 송신되는 데이터 패킷들은 소프트 핸드오버 동안에 2 개 이상의 노드 B (104a, 104b) 에 의해 개별적으로 수신 및 프로세싱된다(단계 152).

[0019] "활성 세트" 내의 노드 B 의 그룹에서의 하나의 노드 B 는 일차 노드 B 로서 지칭되는 반면에 활성 세트 내의 다른 노드 B는 비일차 노드 B (104b) 로서 지칭된다. RNC (106) 또는 WTRU (102) 는 이러한 결정을 행한다(단계 152). 이것이 RNC (106) 에 의해 결정되는 경우에, RNC (106) 는 전체 노드 B (104a, 104b) 와 WTRU (102) 에 통지한다. 이것이 WTRU (102) 에 의해 결정되는 경우에, WTRU (102) 는 전체 노드 B (104a, 104b) 또는 전체 노드 B (104a, 104b) 에 교대로 통지하는 RNC (106) 중 어느 하나에 통지한다.

[0020] 일차 노드 B (104a) 에 관한 결정을 행하는 경우에, RNC (106) 는 통계학 즉, 최상의 UL 성능을 갖는 노드 B (104a, 104b) 를 식별하도록, 각 노드 B (104a, 104b) 에 의한 특정 WTRU 송신의 성공적인 디코딩 개수를 이용할 수도 있다. 이것이 평가되는 노드 B 에 의해 제어되는 최상의 셀의 성능이며, 노드 B 와 연관된 전체 셀들의 성능은 아니다. 또한, RNC (106) 는 상술된 바와 같이 UL 성능과 WTRU (102) 측정값으로부터 획득되는 DL 성능을 평가함으로서 일차 노드 B (104a) 를 선택할 수도 있다. 그 후, RNC (106) 는 각각 Iub 시그널링 및 RRC 시그널링을 통하여 어느 하나가 일차 노드 B (104a) 인지에 관하여 노드 B (104a, 104b) 와 WTRU (102) 에 통지한다. 또한, 노드 B 로부터 시그널링하는 고속 계층 1 에 의해 일차 노드 B (104a) 는 WTRU (102) 에 통지한다.

[0021] 일차 노드 B (104a) 는 인크리먼트 결합을 사용하는 반면에 비일차 노드 B (104b) 는 인크리먼트 결합을 사용하거나 또는 이를 사용하지 않을 수도 있다. 만일 비일차 노드 B (104b) 가 인크리먼트 결합을 사용하지 않는 경우, 비일차 노드 B (104b) 는 간단한 ARQ 를 사용할 수도 있으며, 항상 이들 버퍼들을 리플레시하고 어떠한 결합도 수행하지 않는다. 이 방식은 소프트 핸드오버시에 소프트 버퍼 손상의 문제점을 제거한다. 만일 일차 노드 B (104a) 와 비일차 노드 B (104b) 는 인크리먼트 결합을 수행하는 경우, 소프트 버퍼 손상을 WTRU (102) 에 의해 전송된 물리적 제어 시그널링에서의 새로운 데이터 표시자 또는 시퀀스 넘버를 사용하여 제거하여 데이터 패킷을 송신하는 노드 B (104a, 104b) 에 통지함으로써, 노드 B (104a, 104b) 는 손상없이 소프트 버퍼를 관리할 수 있다.

[0022] 활성 세트 내의 전체 노드 B (104a, 104b) 는 WTRU (102) 로부터 데이터 패킷을 수신한다(단계 154). 각 노드 B (104a, 104b) 는 데이터 패킷에 대하여 에러 검사를 수행하고, 데이터 패킷의 디코딩시에 성공 또는 실패의 표시를 생성한다(단계 156). 데이터 패킷이 성공적으로 수신되는지 여부를 결정하는 것은, 주기적 리던던시 체크 (CRC) 와 같은 에러 검사 절차를 통하여 수행된다. 노드 B 에 의해 데이터 패킷을 디코딩하는데 있어서의 성공 또는 실패의 표시는 서로 다른 다양한 형태로 구성되지만, 이하에서는 본 발명의 전체 실시형태에 걸쳐서, CRC 결과 또는 ACK/NACK 로서 지칭된다. 그러나, 임의의 타입의 에러 검사는 본 발명의 교시에 따라서 수행될 수도 있고, "CRC" 또는 "ACK/NACK" 라는 용어는 본 발명에 있어서 제한적인 것으로 사용되는 것이 아니라 예시적인 것으로만 사용됨을 이해하여야 한다.

[0023] 노드 B (104a, 104b) 가 에러 검사에 의해 결정되는 데이터 패킷을 정확하게 디코딩하는 경우에, 노드 B (104a, 104b) 는 데이터 패킷을 RNC (106) 로 송신한다. 만일 일차 노드 B (104a) 가 데이터 패킷으로부터 ACK 를 유도하면, 이 일차 노드 B (104a) 는 비일차 노드 B (104b) 로부터의 CRC 결과를 대기하지 않고 WTRU (102) 및 RNC (106) 에 ACK 신호를 송신하고, 소프트 버퍼를 리플레시한다(단계 158). 일차 노드 B (104a) 가 데이터 패킷으로부터 NACK 를 유도하는 경우에, 일차 노드 B (104a) 는 NACK 를 RNC 에 송신하고, RNC 로부터의 최종 결정 또는 RNC (106) 를 통하여 포워딩되는 비일차 노드 B 로부터의 CRC 결과를 대기한다(단계 158). 일차 노드 B (104a) 는 이하에서 설명되는 바와 같이 타이머를 설정할 수도 있다. 일차 노드 B (104a) 는 RNC(106)에 의해 행해진 최종 결정 또는 비일차 노드 B (104b) 로부터 포워딩되는 CRC 결과에 따라 ACK/NACK 신호를 WTRU (102) 에 송신한다.

[0024] 비일차 노드 B (104b) 는, 이들이 데이터 패킷으로부터 ACK 를 유도하는 경우에만 데이터 패킷을 RNC (106) 에 송신한다(단계 158). RNC (106) 는 ACK/NACK 결정을 행한다(단계 160). 만일 RNC (106) 가 노드 B (104a, 104b) 로부터 하나 이상의 ACK 수신하는 경우에는, RNC (106) 는 ACK 결정을 행하고, 만일 RNC (106) 가 소정의 시간 기간내에서 노드 B (104a, 104b) 로부터 ACK를 수신하지 않은 경우에는, RNC (106) 는 NACK 결정을 행한다. RNC (106) 가 일차 노드 B (104a) 에 ACK/NACK 결정을 송신한다. RNC (106) 은, 일차 노드 B (104a) 가 ACK 를 유도하는 경우에 일차 노드 B (104a) 에 ACK 결정을 전송하지 않을 수도 있다. RNC (106) 는 비일차 노드 B (104b) 에서 인크리먼트 결합의 방식에 따라 소프트 버퍼 관리를 위하여 옵션으로 비일차 노드 B (104b) 에 ACK/NACK 결정을 송신한다.

[0025] RNC (106) 가 비일차 노드 B (104b) 로부터 전달된 패킷들을 사용하는 것은 옵션이다. 만일 RNC (106) 이 비일차 노드 (104b) 로부터 패킷을 이용하면, RNC (106) 의 매체 액세스 제어 (MAC) 기능은 포함된 전체 노드 B (104a, 104b) 로부터의 수신된 전체 패킷들에 걸쳐서 인-시퀀스(in-sequence) 전달 메카니즘을 수행한다. 무선 링크 제어 (RLC) 계층이 아웃 오브 시퀀스(out of sequence) 송신에서 실현되는 경우에, 이는 데이터가 소실되고 재송신을 요청한다고 추정한다. RNC (106) 가 비일차 노드 B (104b) 로부터 패킷을 사용하지 않는 경우, RNC (106) 는 일차 노드 B (104a) 로부터 수신된 패킷들만을 처리한다. RNC (106) 는 데이터 패킷을 추출하여 MAC 레벨 리오더링 버퍼에 제공한다. RNC MAC 가 리시퀀싱 프로세스를 수행한 이후에, RNC MAC 는 데이터를 RLC 계층으로 전송한다. 소실된 패킷들이 RLC 메시징을 통하여 식별되어 WTRU (102) 로 통지된다.

[0026] 옵션으로, 스트림라인 접속은 노드 B 와 RNC 사이의 에러 검사의 결과의 송신시에 구현될 수도 있다. 스트림라인 고속 접속을 도 5 를 참조하여 설명한다. 스트림라인 접속은 RNC (506) 와 노드 B (504a, 504b) 사이에 고속 시그널링에 의해 제공되며, RNC (506) 와 노드 B (504a, 504b) 사이의 긴 지연을 제거한다. 스트림라인 고속 접속 (510a, 510b) 는 노드 B (504a, 504b) 와 RNC (506) 사이에 확립된다. 노드 B (504a, 504b) 로부터 RNC (506) 까지의 CRC 결과 및 RNC (506) 으로부터 노드 B (504a, 504b) 로의 ACK/NACK 결정이 스트림라인 접속 (510a, 510b) 을 통하여 송신된다. 직접적인 물리적 링크가 노드 B (504a, 504b) 사이에 요구되지 않는다. 오히려, 노드 B (504a, 504b) 사이에 논리적 채널이 요구된다. RNC (506) 는 논리적 채널을 확립하는 것을 조정한다.

[0027] 스트림라인 고속 접속 (510a, 510b) 은 2 가지 방법에 따라 구현될 수도 있다. 제 1 방법에 따르면, 2 개의 논리적 채널이 각각 RNC (506) 과 2 개의 노드 B (504a, 504b) 사이에 확립된다. RNC (506) 가 모드 B (504b) 로부터 H-ARQ 시그널링 (510b) 을 수신하고, 이를 또 다른 노드 B (504b) 로 포워딩하기 이전에 이를 처리한다. RNC (506) 는 시그널링을 처리함으로써 각 노드 b (504a, 504b) 의 H-ARQ 프로세스의 상태를 인식한다. 상술한 바와 같이, CRC 결과는 RNC (506) 에 의해 처리되고, RNC (506) 는 최종적인 ACK/NACK 결정을 행하고, ACK/NACK 결정을 노드 B (504a, 504b) 에 송신한다.

[0028] RNC (506) 에서 임의의 노드 B (504a, 504b) 로부터 제 1 ACK 의 수신시에, RNC (506) 는 전체 노드 B (504a,504b) 에 ACK 결정을 송신한다. 전체 노드 B (504a, 504b) 가 NACK 를 유도하는 경우에, 전체 노드 B (504a, 504b) 가 CRC 결과를 제공하는 것을 대기하는데 얼마간의 시간이 소요된다. 따라서, 옵션으로 RNC (506) 는 전체 노드 B 의 응답을 대기하는 타이머를 설정할 수도 있고, 만일 그 타이머가 만료되는 경우, RNC (506) 는 전체 노드 B (504a, 504b) 에 NACK 를 송신한다.

[0029] 제 2 방법에 따르면, 2 개의 노드 B (504a, 504b) 사이의 단일의 논리적 채널이 RNC (506) 를 통하여 확립된다. RNC (506) 는 하나의 노드 B (504b) 로 부터 CRC 결과를 수신하고, 이를 프로세싱하지 않고 이를 또 다른 노드 B (504a) 로 포워딩한다. 이러한 프로세스는, 시그널링이 RNC (506) 에서의 프로세싱 없이 노드 B (504a, 504b) 사이에서만 라우팅되므로 고속이 된다. 따라서, 이는 RNC (506) 에서 프로세싱 지연 및 프로토콜 지연을 피한다. 각 노드 B (504a, 504b) 는 활성 세트에 포함된 전체 노드 B (504a, 504b) 로부터 수집된 CRC 결과에 기초하여 최종적인 ACK/NACK 결정을 유도한다. 임의의 노드 B로부터 하나 이상의 ACK 가 존재하는 경우에, 최종적인 ACK 결정은 각각의 노드 B (504a, 504b) 에서 행해진다. 이와 달리, NACK 의 최종 결정은 노드 B (504a, 504b) 에 의해 행해진다. 상술한 바와 같이, 각각의 노드 B (504a, 504b) 는, 임의의 노드 B (504a, 504b) 로부터 제 1 ACK의 수신시에 ACK 결정을 생성한다. 노드 B (504a, 504b) 는 다른 노드 B (504a, 504b) 로부터 ACK 를 대기하는 타이머를 설정할 수도 있으며, 만일 노드 B (504a, 504b) 가, 타이머의 만료 이전에 어떤 ACK를 수신하지 못하며, 노드 B (504a, 504b) 는 NACK 결정을 생성한다.

[0030] 노드 B (504a, 504b) 와 RNC (506) 사이의 스트림라인 접속 (510a, 510b) 은 여기서 설명된 본 발명의 임의의 실시형태로 구현될 수도 있다.

[0031] 도 6 및 도 7 을 참조하면, RNC 와 노드 B 들 사이의 ACK/NACK 결정의 시그널링을 설명한다. 도 6 은 비일차 노드 B (604b) 가 일차 노드 B (604a) 와 동일한 제어 RNC (CRNC)(600) 를 가지는 시스템 (600) 을 나타낸다. 이 경우에, CRNC (606) 은 일차 노드 B (604a) 를 통하여 비동기 ACK 를 WTRU (602) 에 전송한다.

[0032] 도 7 은 비일차 노드 B (704b) 가 일차 노드 B (704a) 의 다른 CRNC (706b) 로부터 다른 CRNC (706b) 를 가지는 시스템 (700) 을 나타낸다. 이 경우에, 서빙 RNC (SRNC)(707) 는 일차 노드 B (704a) 를 통하여 비동기 ACK 를 WTRU (702) 에 전송한다.

[0033] 도 2a 및 도 2b 는 본 발명의 제 2 실시형태의 시스템 (200) 및 프로세스 (250) 의 다이어그램이다. 이 제 2 실시형태에서, 인크리먼트 결합은 각각의 노드 B (204a, 204b) 에서 수행되므로, 각각의 노드 B (204a, 204b) 는 WTRU (202) 로부터의 리던던시를 증가시키거나 또는 이를 증가시키지 않고 동일한 데이터 패킷의 재송신과 데이터 패킷의 이전의 송신을 결합한다.

[0034] WTRU (202) 는 소프트 핸드오버 동안에 다른 노드 B (204a, 204b) 에 의해 제어되는 2 개 이상의 셀과의 접속을 확립하며, WTRU (202) 로부터 송신된 데이터패킷들은 노드 B (204a, 204b) 에 의해 개별적으로 수신 및 프로세싱된다(단계 252). 각각의 노드 B (204a, 204b) 는 데이터 패킷에 대하여 에러 검사를 수행하며, CRC 결과를 생성한다(단계 254). 각각의 노드 B (204a, 204b) 는 이 CRC 결과를 RNC (206) 에 송신한다. 이와 동시에, 각각의 노드 B (204a, 204b) 는 또한 CRC 결과를 WTRU (202) 에 송신한다(단계 256). WTRU (202) 는 노드 B (204a, 204b) 로부터 수신된 하나 이상의 ACK 가 있는지 여부에 관한 결정을 행한다(단계 258). WTRU (202) 는 노드 B (204a, 204b) 로부터 ACK 신호와 NACK 신호를 수신할 수도 있다. WTRU (202) 가 ACK를 수신하지 않으면, WTRU (202) 는 데이터 패킷의 재송신을 스케줄링한다(단계 264). 노드 B (204a, 204b) 는 이전의 송신에 대하여 재송신의 인크리먼트 결합을 수행한다. 만일 WTRU (202) 는 임의의 노드 B (204a. 204b) 로부터 하나 이상의 ACK 를 수신하는 경우, WTRU (202) 는 다음 데이터 패킷을 송신한다(단계 262).

[0035] 또한, RNC (206) 은 노드 B (204a, 204b) 로부터 수집된 ACK/NACK 신호들에 기초하여 ACK/NACK 결정을 행한다(단계 260). RNC (206) 는 노드 B (204a, 204b) 로부터 하나 이상의 ACK 를 수신하는 경우 ACK 결정을 생성 및 송신한다. 다른 방법으로, RNC (206) 는 NACK 결정을 생성하고 이를 노드 B (204a, 204b) 에 송신한다(단계 270). ACK/NACK 결정은 노드 B (204a, 204b) 에 송신된다. 각각의 노드 B (204a, 204b) 는 일단 RNC (206) 로부터 ACK 결정을 수신하면 그 소프트 버퍼를 리플레시한다(단계 272). 이 방식에 의해서, 소프트 버퍼 손상이 제거된다.

[0036] 도 3a 및 도 3b 는 본 발명의 제 3 실시형태의 시스템 (300) 및 프로세스 (350) 의 다이어그램이다. WTRU (302) 는 소프트 핸드오버 동안에 다른 노드 B (304a, 304b) 에 의해 제어된 셀들과의 2 개 이상의 접속을 확립한다. WTRU (302) 로부터 송신된 데이터 패킷들은 소프트 핸드오버 동안에 2 개 이상의 노드 B (304a, 304b) 에 의해 개별적으로 수신 및 프로세싱된다(단계 352). 각각의 노드 B (304a, 304b) 는 데이터 패킷에 대하여 에러 검사를 수행하고, 수신된 데이터 패킷에 대한 에러 검사에 기초하여 ACK/NACK 결과를 생성한다(단계 354). 노드 B 조정기 (308) 는 노드 B (304a, 304b) 사이를 그리고 노드 B (304a, 304b) 와 RNC (306) 사이를 조정하도록 제공된다. 각각의 노드 B (304a, 604b) 는 ACK/NACK 결과를 노드 B 조정기 (308) 에 전송한다(단계 356). 이 실시형태에서, ACK 또는 NACK 가 WTRU (302) 로 송신되는지 여부에 대한 최종적인 결정은, 노드 B 조정기 (308) 에 의해 행해진다. 포함된 노드 B (304a, 304b) 중 어느 것이 에러 검사의 결과로서 ACK를 생성하는지를 결정한다(단계 358). 만일 생성하는 경우에는, 노드B 조정기 (308) 는, 각각의 노드 B (304a, 304b) 에서 유도된 에러 검사의 결과에 상관없이, 포함된 전체 노드 B (304a, 304b) 의 각각에 명령하여 대응하는 소프트 버퍼를 플러시 아웃 (flush out) 하고 새로운 송신을 준비하게 한다(단계 360). 이에 응답하여, 각각의 노드 B (304a, 304b) 는 이 WTRU (302) 에 ACK 를 전송하고, 그 소프트 버퍼를 리플레시한다(단계 362).

[0037] 전체 노드 B (304a, 304b) 로부터의 에러 검사의 결과가 부정(즉, 노드 B (304a, 304b) 전체는 NACK 를 생성) 또는 노드 B 조정기의 응답 타이머가 만료하는 경우에, 노드 B 조정기 (308) 는 송신된 데이터 패킷을 성공적으로 디코드하는데 실패하고 데이터 패킷의 재송신을 준비하여야 함을 노드 B (304a, 304b) 전체에 통지한다(단계 364). 이에 응답하여, 노드 B (304a, 304b) 는 WTRU (302) 에 NACK 를 전송한다(단계 366).

[0038] 도 4a 및 도 4b 는 본 발명의 제 4 실시형태의 시스템 (400) 및 프로세스 (450) 의 다이어그램이다. 소프트 핸드오버 동안에, WTRU (402) 는 활성 세트 내의 다른 노드 B (404a, 404b) 에 의해 제어되는 2 개 이상의 셀에 대하여 별도의 접속을 확립한다. WTRU (402) 로부터 송신된 데이터 패킷들은 소프트 핸드오버 동안에 노드 B (404a, 404b) 에 의해 개별적으로 수신 및 프로세싱된다(단계 452). 각각의 노드 B (404a, 404b) 는 수신된 데이터 패킷들에 대하여 에러 검사를 수행하고, 데이터 패킷을 디코딩하는 경우에 성공 또는 실패의 표시를 생

성한다(단계 454).

[0039] 각각의 노드 B (404a, 404b) 는 RNC (406) 에 CRC 결과를 송신한다(단계 456). 만일 노드 B (404a, 404b) 가 데이터 패킷을 디코딩하는데 성공하면, 노드 B (404a, 404b) 는 데이터 패킷에 따라 ACK 를 RNC (406) 에 전송한다. 만일 노드 B (404a, 404b) 는 데이터 패킷을 디코딩하는데 실패하면, 노드 B (404a, 404b) 는 RNC (406) 에 NACK 를 전송한다. ACK 및 NACK 는 Iub/Iur 프레임 프로토콜들내에노드 B (404a, 404b) 와 RNC (406) 사이의 각각의 데이터 블록을 사용하여 전송될 수도 있다. RNC (406) 는 노드 B (404a, 404b) 에 의해 수행된 에러 검사 결과로부터 데이터 패킷의 송신에 관한 최종적인 ACK/NACK 결정을 행한다(단계 458). RNC (406) 는 노드 B (404a, 404b) 로부터 하나 이상의 ACK 를 수신하는 경우에 ACK 결정을 행한다. 하나 이상의 ACK 를 수신하지 못하는 경우에는, RNC (406) 는 NACK 결정을 행한다. 그 후, RNC (406) 에 의해 행해진 ACK 또는 NACK 결정은 각각 단계 460 및 464 에서 노드 B (404a, 404b) 로 다시 송신된다. 각각의 노드 B (404a, 404b) 는, RNC (406) 로부터 ACK 결정의 수신시에 그 버퍼를 클리어한다. 전체 노드 B (404a, 404b) 가, 각각의 노드 B (404a, 404b) 를 데이터 패킷으로부터 개별적으로 유도한다는 CRC 결과에 상관없이 RNC (406) 에 의해 행해진 동일한 ACK 또는 NACK 신호를 WTRU (402) 에 송신한다(단계 462 및 단계 466). 이 경우에, WTRU (402) 는 노드 B (404a, 404b) 로부터 수신된 ACK/NACK 피드백 신호들에 최대 비율 결합 (MRC) 을 적용할 수도 있다.

[0040] 각각의 노드 B (404a, 404b) 내의 소프트 버퍼는, 노드 B (404a, 404b) 에 의해 유도되는 연관된 에러 검사 결과에 상관없이, RNC (406) 에 의해 행해진 ACK/NACK 결정에 따라 관리된다. 따라서, 본 발명의 제 4 실시형태에 의해 RNC (406) 는 각각의 노드 B (404a, 404b) 내의 소프트 버퍼 상태를 정렬시킨다. 부가적으로, WTRU (402) 는, 동일한 ACK/NACK 시그널링이 전체 노드 B (404a, 404b) 에 의해 송신되므로, ACK/NACK 시그널링에 대한 소프트 핸드오버 이득으로부터 이득을 얻을 수 있다. 이와 같이, WTRU (402)는, 포함된 전체 노드 B (404a, 404b) 로부터 WTRU 로 다시 송신되는 ACK/NACK 신호들이 동일하므로, ACK/NACK 시그널링에 대한 매크로 다이버시티 결합 (최대 비율 결합) 을 수행할 수도 있다.

[0041] 본 발명의 제 5 실시형태를 도 2a 를 참조하여 설명한다. 제 5 실시형태는, 노드 B (204a, 204b) 가 소프트 핸드오버 동안에 인크리먼트 결합을 수행하지 않는다 것을 제외하고 제 2 실시형태와 유사하다. WTRU (202) 는 소프트 핸드오버 동안에 다른 노드 B (204a, 204b) 에 의해 제어된 2 개 이상의 셀과의 접속을 확립한다. WTRU (202) 로부터 송신되는 데이터 패킷들은 소프트 핸드오버 동안에 2 개 이상의 노드 B (204a, 204b) 에 의해 개별적으로 수신 및 프로세싱된다. 각각의 노드 B (204a, 204b) 는 데이터 패킷에 대하여 에러 검사를 수행하고, WTRU (202) 에 ACK/NACK 신호를 송신한다. 노드 B (204a, 204b) 는 송신의 ID(identification) 에 따라 ACK 를 RNC (206) 에 전송한다. WTRU (202) 는 데이터 패킷들의 시퀀스를 전송하고, 소프트 핸드오버 상태에 있는 경우에 임의의 노드 B (204a, 204b) 로부터 그리고 소프트 핸드오버 상태에 있지 않은 경우에는 단지 현재의 노드 B 로부터 ACK 에 대한 MAC 레벨을 동시에 검사할 수 있다. 이 방법은 ACK 에 대한 타임-아웃 임계값이 초과되거나 또는 아웃 오브 시퀀스(out-of-sequence)가 전체 셀에 의해 리포트되는 경우에 재송신을 야기한다. 다른 방법으로, 이 실시형태는 도 1a 에 나타낸 제 1 실시형태를 포함한 다른 실시형태들에 대하여 구현될 수도 있다.

[0042] 도 8a 및 도 8b 는 소프트 핸드오버 동안에 본 발명에 따른 시스템 (800) 및 프로세스 (850) 의 다이어그램이다. 소프터 핸드오버 동안에, WTRU (802) 는 동일한 노드 B (804) 에 의해 제어되는 하나의 셀 (808) 보다 많은 셀과의 접속을 확립한다(단계 852). WTRU (802) 로부터의 EU 송신은 독립적으로 각각의 셀 (808) 에의해 프로세싱되며(단계 854), WTRU (802) 로부터 수신된 각각의 셀 (808) 송신은 이러한 셀들을 제어하는 노드 B (804) 에 의해 프로세싱된다(단계 856). WTRU (802) 로부터 송신되는 송신의 인크리먼트 결합에 대하여 2 가지 방법이 있다.

[0043] 제 1 방법에 따르면, 노드 B (804) 는 포함된 전체 셀 (808) 로부터 데이터 패킷을 수신하고, 데이터 패킷에 대한 에러 검사를 수행하기 이전에, 최대 비율 결합과 같은 기술을 이용하여 이들을 결합한다. 결합된 결과적인 데이터 패킷은 노드 B (804) 에서 에러 검사된다.

[0044] 제 2 방법에 따르면, 각각의 셀 (808) 은 WTRU (802) 로부터 수신된 데이터 패킷에 에러 검사를 개별적으로 결정하여 데이터 패킷을 프로세싱한다. 노드 B (804) 는, 활성 세트 내의 임의의 셀 (808) 에서 에러 검사를 통과한 데이터 패킷을 수용한다.

[0045] 다운링크에서, 노드 B (804) 는 포함된 전체 셀 (808) 을 통하여 ACK/NACK 포함한 메시지들을 WTRU (802) 에 전송한다(단계 858). WTRU (802) 는 다운링크 메시지들을 검출하기 위하여 그 포함된 셀 (808) 로부터 전체 채

널을 바람직하기로는 공유 채널을 모니터할 필요가 있다. WTRU 가 각각의 셀 (808) 로부터 모니터해야하는 공유 채널의 개수는 최대 4 채널까지 제한될 수도 있다.

[0046] 셀 (808) 들 중 하나는 일차 셀 (808a) 로서 지정되는 반면에 그 밖의 셀들은 비일차 셀 (808b) 들로서 지정될 수도 있다. 일차 셀 (808a) 은 WTRU (802) 에 할당된 임의의 다운링크 공유 채널에 메시지를 전송한다. 그 메시지는 비일차 셀 (808b) 에 대한 공유 채널 표시기를 운반한다. 비일차 셀 (808b) 들은 공유 채널 표시기에 의해 표시된 채널에 메시지를 전송한다. 이러한 방식을 구현하기 위하여, 일차 셀 (808a) 로부터 공유 채널 표시기의 송신과 비일차 셀 (808b) 로부터의 메시지의 송신 사이에 타이밍 오프셋이 존재한다. 먼저, WTRU (802) 는 일차 셀 (808a) 로부터 모든 공유 채널을 모니터한다. 일단 WTRU (802) 가 WTRU (802) 로의 공유 채널 운반 메시지 중 하나를 검출하고, WTRU (802) 가 일차 셀 (808a) 로부터의 다운링크 메시지에 따라 공유 채널 표시기를 판독한다. 그 후, WTRU (802) 는 공유 채널 표시기에 의해 표시된 비일차 셀 (808b) 로부터 메시지를 수신한다. 이 방식에 의해, WTRU (802) 가 모니터해야 하는 채널 개수를 낮출 수 있다. 그 후, WTRU (802) 는 최대 비율 결합과 같은 기술을 이용하여 포함된 전체 셀 (808) 로부터 수신된 메시지를 결합한다.

[0047] 다른 방법으로, DL에 대하여, 일차 셀 (808a) 만이 WTRU (802) 에 메시지를 송신할 수도 있다. 노드 B (804) 는 일차 셀 (808a) 을 통하여 다운링크 메시지를 송신하는 반면에 모든 비일차 셀 (808b) 은 WTRU (802) 로의 다운링크 시그널링을 스위치 오프시킨다. 이러한 방식에 의해, WTRU (802) 는 프로세싱이 간략화되고 다운링크 간섭이 감소되었음을 수신한다.

[0048] 도 9 는 본 발명에 따른 EU 동작 (912) 을 지원하기 위하여 WTRU 고유의 정보를 전송하는 시스템 (900) 의 다이어그램이다. 먼저, RNC (906) 는 초기 접속시에 RRC 메시징 (908) 을 이용하여 WTRU (902) 로부터 WTRU 고유의 정보를 획득한다. 그 후, WTRU 고유의 정보는 RNC (906) 로부터 WTRU (902) 에 대한 EU 송신을 스케줄링하는데 사용될 노드 B (904) 로 포워딩된다. RNC (906) 으로부터 노드 B (904) 로의 정보의 전송은 Iub 인터페이스 (910) 를 통하여 행해지며, 만일 SRNC 가 CRNC 와 동일하지 않은 경우에는 Iur 인터페이스를 통하여 행해진다. RNC (906) 으로부터 노드 B (904) 로 정보를 전송하는데 새로운 시그널링 메카니즘이 이용될 수 있거나 또는, 다른 방법으로는, Iur 및 Iub 인터페이스에 걸쳐 존재하는 메카니즘들은, RNC (906) 가 관련 WTRU 고유의 정보를 노드 B (904) 로 포워딩하기 위하여 변경될 수도 있다.

[0049] 도 10 은 본 발명에 따른 소프트 핸드오버 동안에 새로운 엔티티들 사이에 정보를 전송하는 시스템 (1000) 의 다이어그램이다. EU 동작 동안에, WTRU (1002) 가 서빙 셀 또는 서빙 노드 B 를 변경시킬 필요가 있는 경우, 소프터 또는 소프트 핸드오버 절차가 개시된다. 이하에서는, 간략화를 위하여, 본 발명은 소프트 핸드오버에 대해서만 설명한다. 소프트 핸드오버 동안에, 일부 정보는 EU 동작을 지원하기 위하여 네트워크 엔티티들 사이에서 통신되어야 한다. 그 정보는 활성 세트에 관련된 정보, 만일 시스템이 상기와 같이 지정된 경우에는 일차 노드 B 에 관한 정보, EU 스케줄링/레이트 정보 및 ACK/NACK 상태 정보를 포함하지만 이것으로 제한되지는 않는다.

[0050] RNC (1006) 는 핸드오버를 위하여 셀들의 활성 세트를 유지한다. RNC (1006) 는, 노드 B (1004a, 1004b) 및 WTRU (1002) 로부터 리포트된 측정값들 및 이용가능한 무선 자원에 기초하여 활성 세트 내의 셀들을 선택 및 제거한다. 일단 RNC (1006) 이 활성 세트에 대한 셀들을 선택하면, RNC (1006) 는 활성 세트에 대하여 선택된 셀들에 통지하는 메시지들을 노드 B (1004a, 1004b) 및 WTRU (1002) 로 전송하여 EU 에 대한 소프트 핸드오버를 지원한다. 또한, RNC (1006) 은 활성 세트에서 RNC (1006) 이 셀을 부가 또는 제거할 때마다 활성 세트를 업데이트하라는 메시지들을 전송한다. 그 메시지들은 현존 RRC 및 NBAP/RNSAP 활성 세트 관리 절차 또는 새로운 절차를 이용하여 송신될 수도 있다.

[0051] RNC (1006) 또는 노드 (1004a, 1004b) 중 어느 하나 그리고 WTRU (1002) 는, 소프트 핸드오버 동안에 하나의 노드 B 를 일차 노드 B (1004a) 로서 지정하고, 활성 세트 내의 그 밖의 노드 B 들을 비일차 노드 B (1004b) 로서 지정할 수도 있다. 일차 노드 B (1004a) 의 선택은 측정된 UL 성능에 기초하고 각각의 노드 B (1004a) 에 의해 리포트되거나 및/또는 측정된 DL 성능에 기초하고 WTRU (1002) 에 의해 리포트된다.

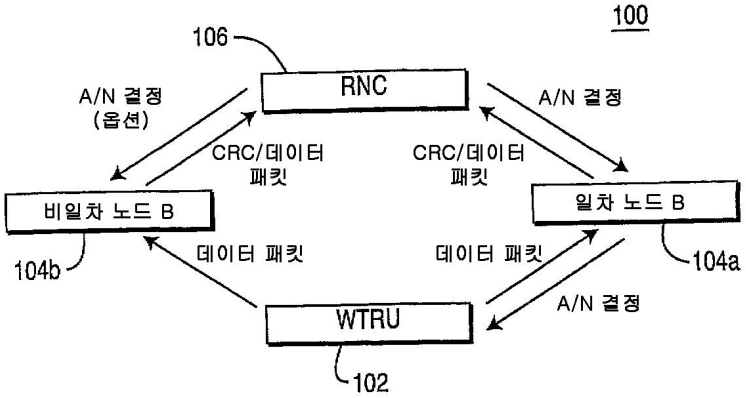
[0052] 소프트 핸드오버 동안에, 일차 노드 B (1004a) 는 WTRU (1002) 로의 무선 자원의 스케줄링 및 할당을 수행한다. 일차 노드 B (1004a) 는 Iub NBAP 시그널링을 통하여 또는 EU 프레임 프로토콜 내에서 RNC (1006) 에 스케줄링된 EU 송신을 통지한다. 그 후, RNC (1006) 는 비일차 노드 B (1004b) 에 EU 에 대한 무선 자원의 할당 및 수신된 데이터의 라우팅을 통지한다. 또한, 이는 NBAP 을 통해 또는 EU 프레임 프로토콜내에서 시그널링된다. 다른 방법으로, 비일차 노드 B (1004b) 는 각 셀이 활성 세트 내에 있는 기간 동안에 EU 물리적 채널들의 세트의 Iub NBAP 절차들에 의해 통지받을 수도 있다. 활성 세트 내의 각각의 비일차 노드 B (1004b) 는 일차 노드

B (1004a) 에 의해 스케줄링된 무선 자원 할당에 상관없이 이러한 채널들을 연속적으로 수신한다.

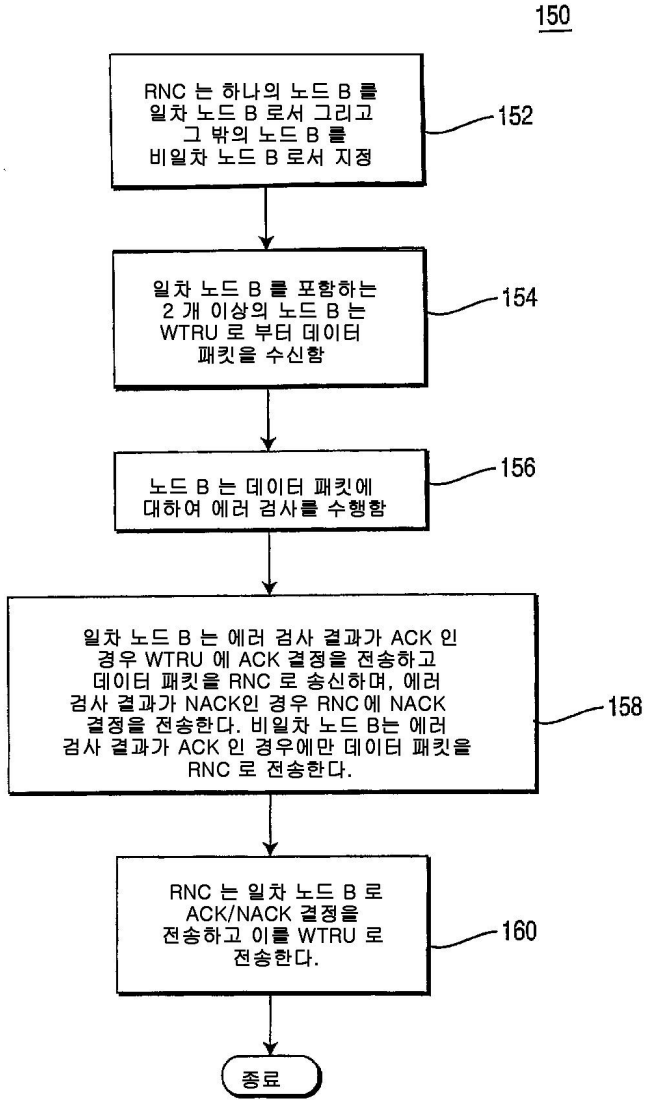
[0053] 본 발명의 특징 및 엘리먼트들을 바람직한 실시형태들에서 특정 결합으로 설명하였지만, 각각의 특징 및 엘리먼트는, 바람직한 실시형태들의 다른 특징 및 엘리먼트들 없이 단독으로 사용될 수 있거나, 또는 본 발명의 다른 특징 및 엘리먼트를 사용하거나 이를 사용하지 않고도 다양한 결합으로 사용할 수도 있다.

도면

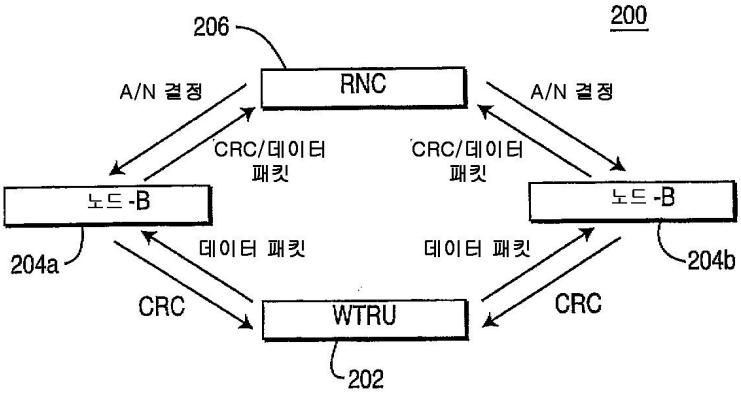
도면1a



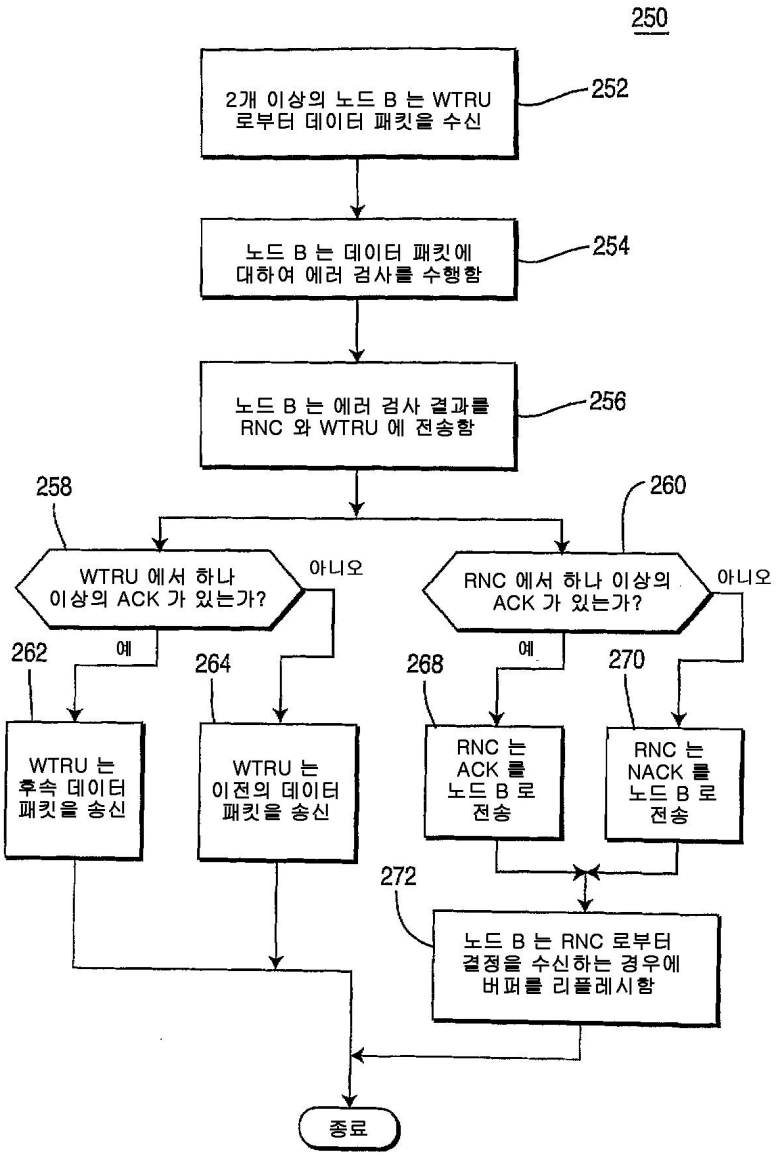
도면1b


150
RNC 는 하나의 노드 B 를 일차 노드 B 로서 그리고 그 밖의 노드 B 를 비일차 노드 B 로서 지정
152
일차 노드 B 를 포함하는 2 개 이상의 노드 B 는 WTRU 로 부터 데이터 패킷을 수신함
154
노드 B 는 데이터 패킷에 대하여 에러 검사를 수행함
156
일차 노드 B 는 에러 검사 결과가 ACK 인 경우 WTRU 에 ACK 결정을 전송하고 데이터 패킷을 RNC 로 송신하며, 에러 검사 결과가 NACK인 경우 RNC에 NACK 결정을 전송한다. 비일차 노드 B는 에러 검사 결과가 ACK 인 경우에만 데이터 패킷을 RNC 로 전송한다.
158
RNC 는 일차 노드 B 로 ACK/NACK 결정을 전송하고 이를 WTRU 로 전송한다.
160
종료

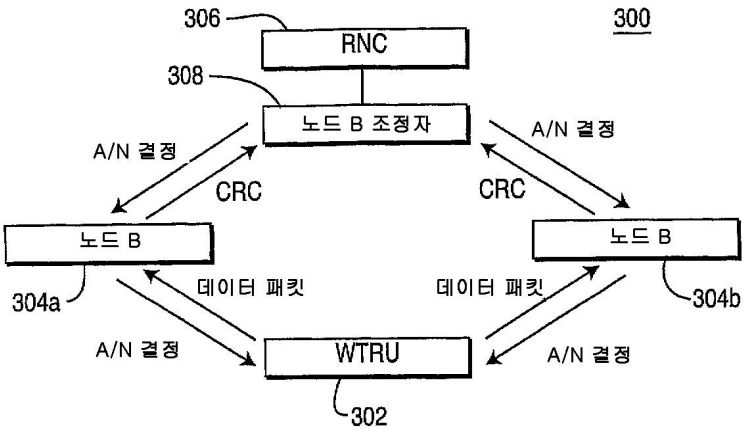
도면2a


200
206
RNC
A/N 결정
A/N 결정
CRC/데이터 패킷
CRC/데이터 패킷
노드 -B
노드 -B
204a
204b
데이터 패킷
데이터 패킷
CRC
CRC
WTRU
202

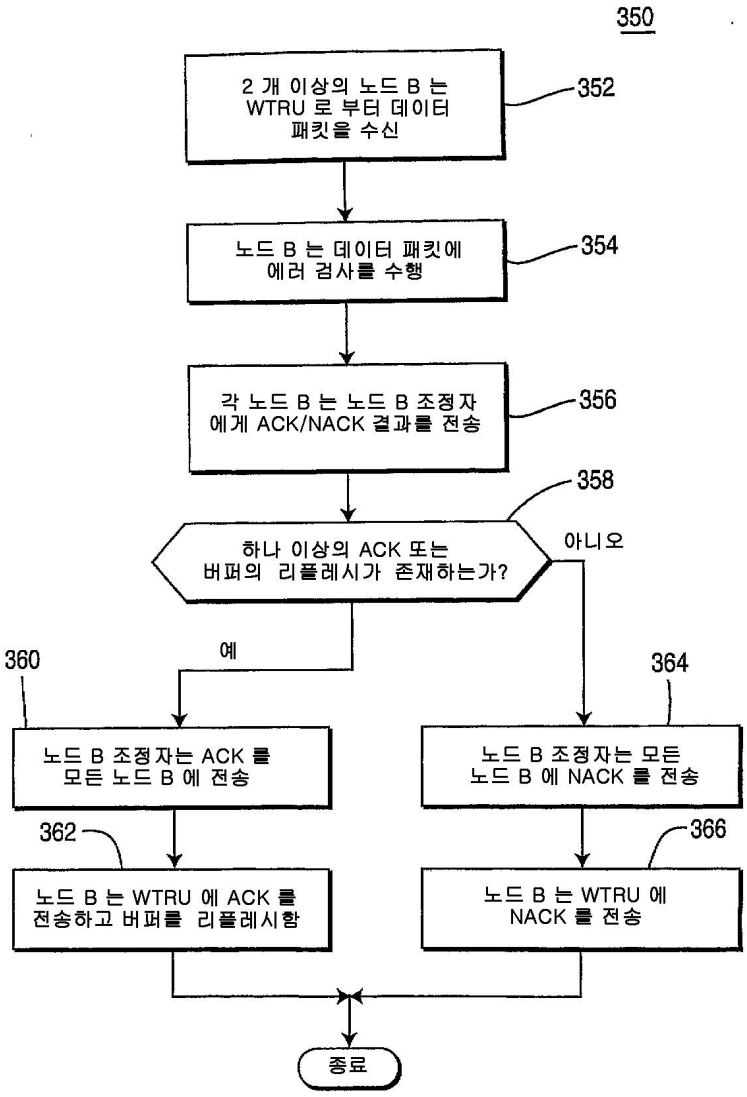
도면2b


250
2개 이상의 노드 B 는 WTRU 로부터 데이터 패킷을 수신
252
노드 B 는 데이터 패킷에 대하여 에러 검사를 수행함
254
노드 B 는 에러 검사 결과를 RNC 와 WTRU 에 전송함
256
258
260
WTRU 에서 하나 이상의 ACK 가 있는가?
아니오
예
RNC 에서 하나 이상의 ACK 가 있는가?
아니오
예
262
264
268
270
WTRU 는 후속 데이터 패킷을 송신
WTRU 는 이전의 데이터 패킷을 송신
RNC 는 ACK 를 노드 B 로 전송
RNC 는 NACK 를 노드 B 로 전송
272
노드 B 는 RNC 로부터 결정을 수신하는 경우에 버퍼를 리플레시함
종료

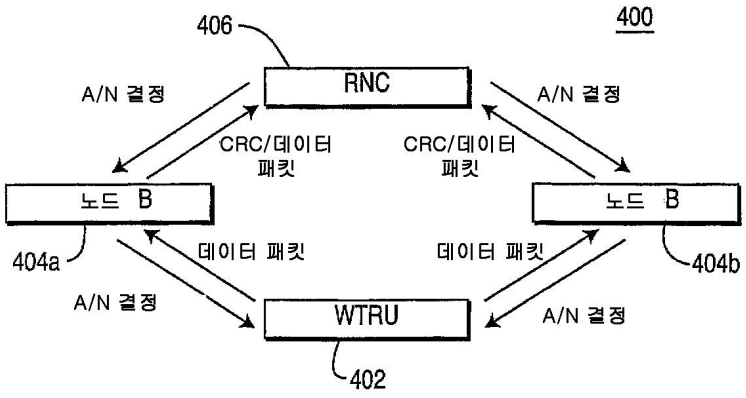
도면3a


306
RNC
300
308
노드 B 조정자
A/N 결정
CRC
A/N 결정
CRC
노드 B
노드 B
304a
304b
데이터 패킷
데이터 패킷
A/N 결정
A/N 결정
WTRU
302

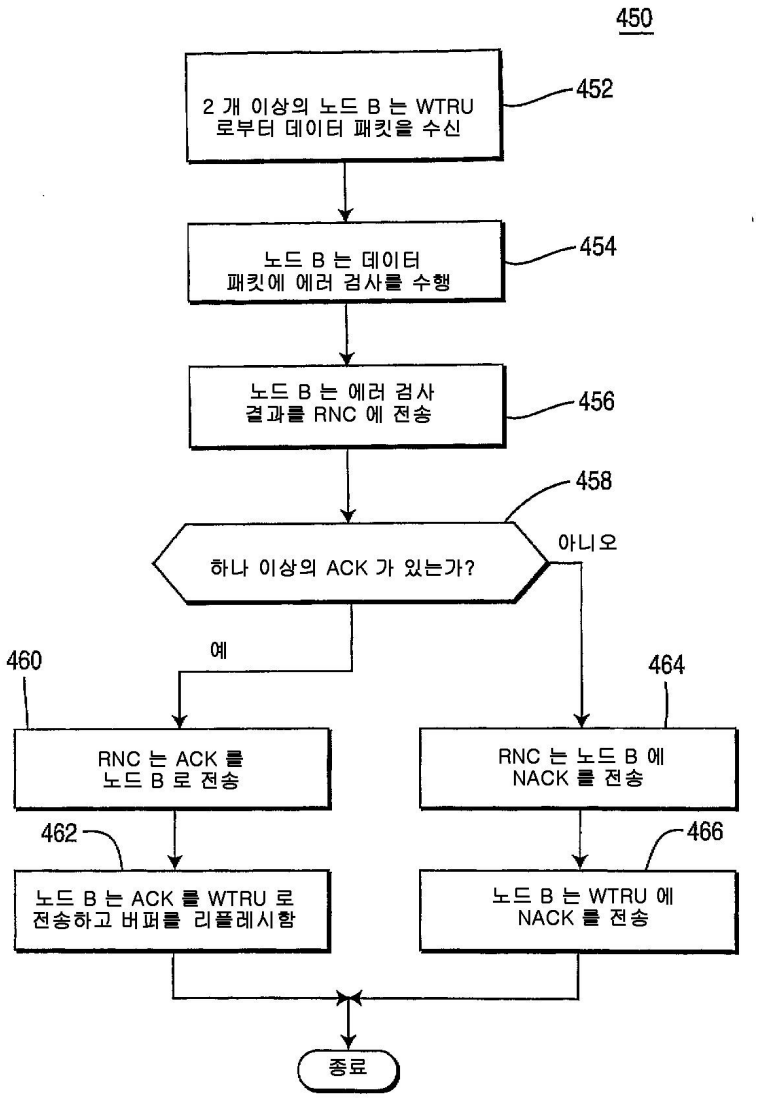
도면3b


350
2 개 이상의 노드 B 는 WTRU 로 부터 데이터 패킷을 수신
352
노드 B 는 데이터 패킷에 에러 검사를 수행
354
각 노드 B 는 노드 B 조정자에게 ACK/NACK 결과를 전송
356
358
하나 이상의 ACK 또는 버퍼의 리플레시가 존재하는가?
아니오
예
360
364
노드 B 조정자는 ACK 를 모든 노드 B 에 전송
노드 B 조정자는 모든 노드 B 에 NACK 를 전송
362
366
노드 B 는 WTRU 에 ACK 를 전송하고 버퍼를 리플레시함
노드 B 는 WTRU 에 NACK 를 전송
종료

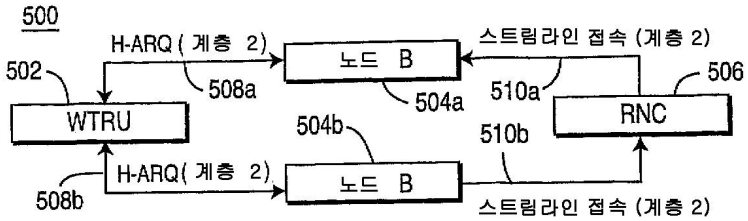
도면4a


406
400
RNC
A/N 결정
A/N 결정
CRC/데이터 패킷
CRC/데이터 패킷
노드 B
노드 B
404a
데이터 패킷
데이터 패킷
404b
A/N 결정
A/N 결정
WTRU
402

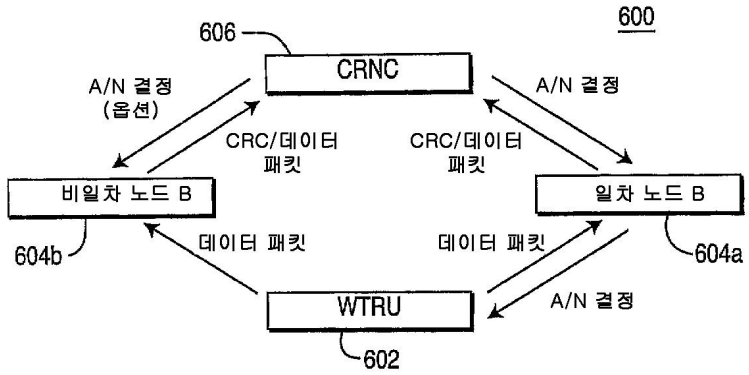
도면4b


450
2 개 이상의 노드 B 는 WTRU 로부터 데이터 패킷을 수신
452
노드 B 는 데이터 패킷에 에러 검사를 수행
454
노드 B 는 에러 검사 결과를 RNC 에 전송
456
458
하나 이상의 ACK 가 있는가?
아니오
예
460
464
RNC 는 ACK 를 노드 B 로 전송
RNC 는 노드 B 에 NACK 를 전송
462
466
노드 B 는 ACK 를 WTRU 로 전송하고 버퍼를 리플레시함
노드 B 는 WTRU 에 NACK 를 전송
종료

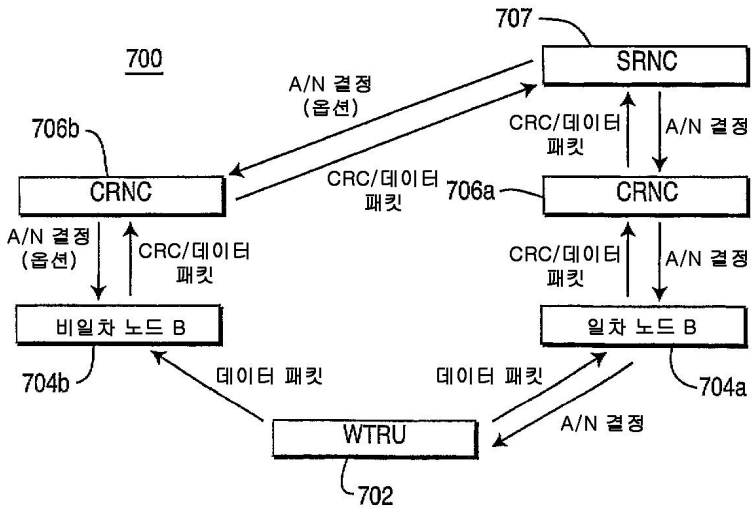
도면5


500
H-ARQ (계층 2)
스트림라인 접속 (계층 2)
502
508a
노드 B
504a
510a
506
WTRU
RNC
504b
510b
H-ARQ(계층 2)
508b
노드 B
스트림라인 접속 (계층 2)

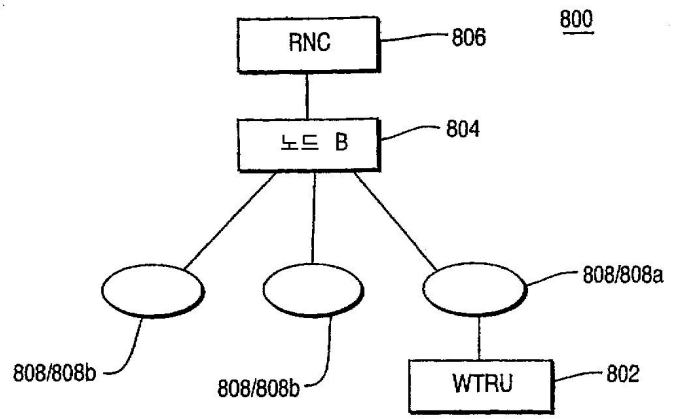
도면6


600
606
CRNC
A/N 결정
(옵션)
CRC/데이터
패킷
A/N 결정
CRC/데이터
패킷
비일차 노드 B
일차 노드 B
604b
604a
데이터 패킷
데이터 패킷
WTRU
A/N 결정
602

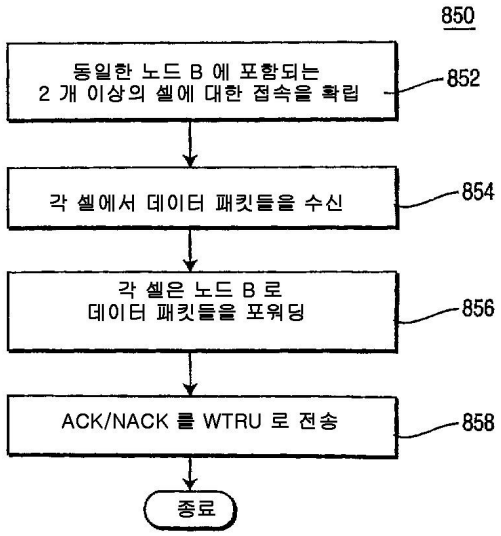
도면7


707
700
SRNC
A/N 결정
(옵션)
706b
CRC/데이터
패킷
A/N 결정
CRNC
CRC/데이터
패킷
706a
CRNC
A/N 결정
(옵션)
CRC/데이터
패킷
CRC/데이터
패킷
A/N 결정
비일차 노드 B
일차 노드 B
704b
704a
데이터 패킷
데이터 패킷
WTRU
A/N 결정
702

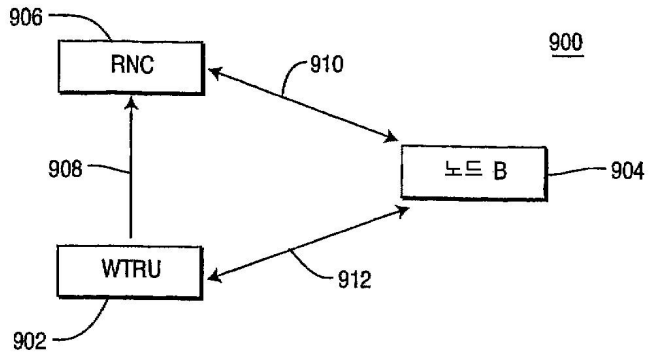
도면8a


800
RNC
806
노드 B
804
808/808a
808/808b
808/808b
WTRU
802

도면8b



도면9



도면10

