



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월18일
(11) 등록번호 10-1102779
(24) 등록일자 2011년12월29일

(51) Int. Cl.
H04L 1/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0038119
(22) 출원일자 2005년05월06일
심사청구일자 2008년05월15일
(65) 공개번호 10-2006-0045946
(43) 공개일자 2006년05월17일
(30) 우선권주장
60/568,931 2004년05월07일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020020081840 A*
KR1020040004251 A*
US20030086391 A1
JP2003198556 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인터디지털 테크놀로지 코퍼레이션
미국 델라웨어 19810 윌밍턴 실버사이드 로드
3411 콩코드 플라자 스위트 105 해글리 빌딩
(72) 발명자
테리 스티븐 이
미국 뉴욕주 11768 노쓰포트 서밋 애비뉴 15
장 귀동
미국 뉴욕주 08536 파밍데일 메인 스트리트 490
어파트먼트 씨8
(74) 대리인
신정건, 김태홍

전체 청구항 수 : 총 21 항

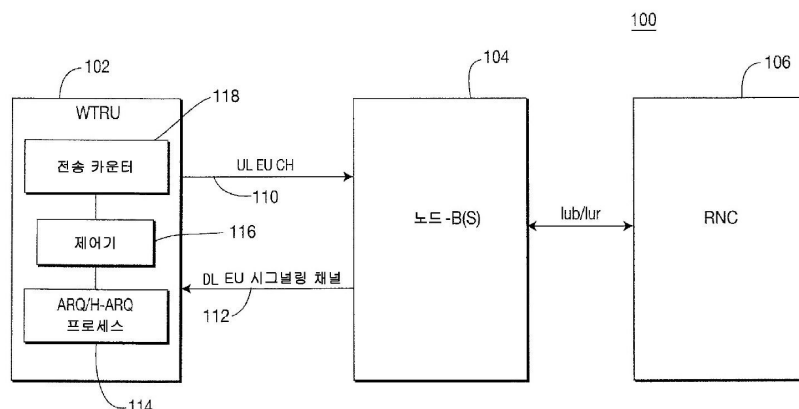
심사관 : 강희곡

(54) 하이브리드-자동 반복 요청 프로세스를 할당하는 방법 및 장치

(57) 요약

향상된 업링크(enhanced uplink, EU) 데이터 전송을 지원하기 위해 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU)에서 자동 반복 요청(automatic repeat request, ARQ)/하이브리드-자동 반복 요청(hybrid-automatic repeat request, H-ARQ) 프로세스를 할당하는 방법 및 장치가 개시되어 있다. ARQ/H-ARQ 프로세스와 관련된 파라미터가 구성된 후에, WTRU는 선택된 데이터에 대한 ARQ/H-ARQ를 할당한다. 데이터를 전송한 후에, WTRU는 데이터에 대한 피드백 정보가 수신되었는지 여부를 결정한다. WTRU는 긍정 응답(acknowledgement, ACK) 메시지가 수신된 경우 ARQ/H-ARQ 프로세스를 릴리스하고, WTRU에서 전송 카운터를 증분시키면서 미리 정해진 기간 내에 부정 응답(non-acknowledgement, NACK)이 수신되거나 피드백 정보가 수신되지 않은 경우 데이터를 재전송한다. ARQ/H-ARQ 전송 한계에 도달된 경우, WTRU는 데이터를 폐기하거나 전송을 재개시한다. 보다 낮은 우선순위 데이터의 전송을 위해 할당된 ARQ/H-ARQ 프로세스는 이용가능한 ARQ/H-ARQ 프로세스가 없는 경우 보다 높은 우선순위 데이터의 전송을 위해 선점될 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

향상된 업링크(enhanced uplink; EU) 데이터 전송을 지원하기 위해 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)에서 구현되는 복수의 하이브리드-자동 반복 요청(hybrid-automatic repeat request; H-ARQ) 프로세스를 할당하는 방법에 있어서,

EU 동작을 위한 구성 파라미터(configuration parameter)들을 수신하고 -상기 구성 파라미터들은 MAC-d(medium access control for dedicated channel) 흐름과 연관된 H-ARQ 전송의 최대 횟수 및 우선 순위를 포함함- ;

MAC-e(medium access control enhanced dedicated channel) 엔티티에 의해, 상기 MAC-d 흐름과 연관된 상기 우선 순위에 기초하여 E-DCH(enhanced dedicated channel)를 통한 전송을 위해 데이터를 선택하고;

상기 선택된 데이터가 이전에 전송되지 않았던 데이터라는 조건 하에, H-ARQ 프로세스의 풀(pool)로부터 선택된 데이터의 전송을 지원하도록 구성된 이용가능한 H-ARQ 프로세스를 할당하고;

상기 할당된 H-ARQ 프로세스와 연관된 전송 횟수를 나타내고;

상기 할당된 H-ARQ 프로세스를 이용하여 상기 선택된 데이터를 전송하며;

상기 선택된 데이터가 이전에 전송되었다는 조건 하에, 이전에 상기 선택된 데이터를 전송하는데 이용되었던 동일한 H-ARQ 프로세스를 이용하여 상기 선택된 데이터를 재전송하는 것

을 포함하는 복수의 H-ARQ 프로세스 할당 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 선택된 데이터가 최대 횟수만큼 성공적으로 전송되지 못했다는 조건 하에, 상기 선택된 데이터를 폐기하는 것을 더 포함하는 복수의 H-ARQ 프로세스 할당 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 WTRU가 상기 선택된 데이터의 전송이 성공적이었는 것을 나타내는 피드백 정보를 수신하는 조건 하에, 상기 할당된 H-ARQ 프로세스를 릴리스(release)하는 것을 더 포함하는 복수의 H-ARQ 프로세스 할당 방법.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 WTRU가 상기 선택된 데이터의 전송이 성공적이지 않았는 것을 나타내는 피드백 정보를 수신하는 조건 하에, 상기 선택된 데이터를 재전송하는 것을 더 포함하는 복수의 H-ARQ 프로세스 할당 방법.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 할당된 H-ARQ 프로세스와 연관된 전송 횟수를 나타내는 것은, 상기 선택된 데이터가 전송되거나 또는 재전송될 때마다 상기 나타내는 전송 횟수를 증가시키는 것을 더 포함하는 복수의 H-ARQ 프로세스 할당 방법.

청구항 17

제1항에 있어서, 전송을 위해 선택된 상기 데이터는 전송을 위해 이용가능한 임의의 다른 데이터보다 높은 우선순위를 갖는 것인, 복수의 H-ARQ 프로세스 할당 방법.

청구항 18

제1항에 있어서, 상기 데이터의 절대 우선 순위에 기초하여 전송을 위해 데이터를 선택하는 것을 더 포함하는 복수의 H-ARQ 프로세스 할당 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 절대 우선 순위는 각각의 EU 전송 채널(transport channel; TrCH), MAC-d 흐름, 또는 논리 채널을 위해 구성되는 것인, 복수의 H-ARQ 프로세스 할당 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 동일한 우선 순위를 갖는 복수의 데이터 블록들이 존재하는 조건 하에, 가장 빠른(earliest) 시퀀스 번호를 갖는 데이터 블록을 선택하는 것을 더 포함하는 복수의 H-ARQ 프로세스 할당 방법.

청구항 21

제19항에 있어서, 동일한 우선 순위를 갖는 복수의 데이터 블록들이 존재하는 조건 하에, 가장 높은 수의 H-ARQ 전송 횟수를 갖는 데이터 블록을 선택하는 것을 더 포함하는 복수의 H-ARQ 프로세스 할당 방법.

청구항 22

삭제

청구항 23

복수의 하이브리드-자동 반복 요청(hybrid-automatic repeat request; H-ARQ) 프로세스를 할당하도록 구성되는

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

향상된 업링크(enhanced uplink; EU) 동작을 위한 구성 파라미터(configuration parameter)들 -상기 구성 파라미터들은 MAC-d(medium access control for dedicated channel) 흐름과 연관된 H-ARQ 전송의 최대 횟수 및 우선 순위를 포함함- 을 수신하는 수단;

EU 데이터의 전송을 지원하도록 구성되는 H-ARQ 프로세스의 풀(pool);

MAC-e(medium access control enhanced dedicated channel) 엔티티에 의해, 상기 MAC-d 흐름과 연관된 상기 우선 순위에 기초하여 E-DCH(enhanced dedicated channel)를 통한 전송을 위해 데이터를 선택하는 수단;

상기 선택된 데이터가 이전에 전송되지 않았던 데이터라는 조건 하에, 상기 선택된 데이터의 전송을 지원하도록 구성된 이용가능한 H-ARQ 프로세스를 할당하는 수단;

상기 할당된 H-ARQ 프로세스와 연관된 전송 횟수를 나타내는 전송 카운터 수단;

상기 할당된 H-ARQ 프로세스를 이용하여 상기 선택된 데이터를 전송하는 수단; 및

상기 선택된 데이터가 이전에 전송되었다는 조건 하에, 이전에 상기 선택된 데이터를 전송하는데 이용되었던 동일한 H-ARQ 프로세스를 이용하여 상기 선택된 데이터를 재전송하는 수단

을 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 선택된 데이터가 최대 횟수만큼 성공적으로 전송되지 못했다는 조건 하에, 상기 선택된 데이터를 폐기하는 수단을 더 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 25

제23항에 있어서, 상기 WTRU가 상기 선택된 데이터의 전송이 성공적이었다는 것을 나타내는 피드백 정보를 수신하는 조건 하에, 상기 할당된 H-ARQ 프로세스를 릴리스하는 수단을 더 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 26

제23항에 있어서, 상기 WTRU가 상기 선택된 데이터의 전송이 성공적이지 않았다는 것을 나타내는 피드백 정보를 수신하는 조건 하에, 상기 선택된 데이터를 재전송하는 수단을 더 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 27

제23항에 있어서, 상기 선택된 데이터가 전송되거나 또는 재전송될 때마다 전송 카운터를 증가시키는 수단을 더 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 28

제23항에 있어서, 상기 선택된 데이터가 전송을 위해 이용가능한 임의의 다른 데이터보다 높은 우선 순위를 갖도록 전송을 위해 상기 데이터를 선택하는 수단을 더 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 29

제23항에 있어서, 상기 데이터의 절대 우선 순위에 기초하여 전송을 위해 데이터가 선택되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 30

제29항에 있어서, 상기 절대 우선 순위는 각각의 EU 전송 채널(transport channel; TrCH), MAC-d 흐름, 또는 논리 채널을 위해 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 31

제30항에 있어서, 동일한 우선 순위를 갖는 복수의 데이터 블록들이 존재하는 조건 하에, 가장 빠른(earliest) 시퀀스 번호를 갖는 데이터 블록을 선택하는 수단을 더 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 32

제30항에 있어서, 동일한 우선 순위를 갖는 복수의 데이터 블록들이 존재하는 조건 하에, 가장 높은 수의 H-ARQ 전송 횟수를 갖는 데이터 블록을 선택하는 수단을 더 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 33

제23항에 있어서, 상기 데이터는 MAC-e(medium access control for enhanced dedicated channel)에 의해 선택 되는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0013] 본 발명은 적어도 하나의 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU), 적어도 하나의 노드-B(Node-B) 및 무선 네트워크 제어기(radio network controller, RNC)를 포함하는 무선 통신 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 향상된 업링크(enhanced uplink, EU) 전송을 지원하기 위해 WTRU에서 자동 반복 요청(automatic repeat request, ARQ)/하이브리드 자동 반복 요청(hybrid-automatic repeat request, H-ARQ) 프로세스를 할당하는 방법 및 장치에 관한 것이다.
- [0014] 업링크(UL, uplink) 통화권(coverage), 처리 용량(throughput) 및 전송 지연을 향상시키기 위한 방법들이 3세대 파트너십 프로젝트(Third Generation Partnership Project, 3GPP)에서 연구되고 있다. 이들 목적을 달성하기 위해, UL(uplink) 물리 자원의 스케줄링 및 할당이 RNC로부터 노드-B로 옮겨갈 것이다.
- [0015] 노드-B는 RNC보다 양호하게 단기적 관점에서 의사 결정을 하고 UL(uplink) 무선 자원을 관리할 수 있다. 그렇지만, RNC는 RNC가 호 수락 제어(call admission control) 및 혼잡 제어(congestion control) 등의 기능을 수행할 수 있도록 여전히 EU(enhanced uplink) 서비스를 갖는 셀에 대한 대략적인 전반적 제어를 유지한다.
- [0016] MAC-e(Medium Access Control for enhanced dedicated channel)라고 하는 새로운 매체 접근 제어(MAC) 엔티티가 향상된 전용 채널(E-DCH, Enhanced Dedicated Channel) 송신의 전송 및 수신을 처리하기 위해 WTRU 및 노드-B에서 생성된다. 공통의 시간 구간 내에 WTRU와 UMTS 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN) 사이에서 처리되는 몇가지 독립적인 업링크 전송이 있을 수 있다. 이것의 한 예가 MAC 계층 H-ARQ 동작 또는 MAC 계층 ARQ 동작이며, 여기서 각각의 개별적인 전송은 UTRAN에 의해 성공적으로 수신되도록 하기 위해 서로 다른 횟수의 전송을 필요로 할 수 있다. EU(enhanced uplink) 서비스의 동작을 위해서는 데이터 블록을 전송을 위한 ARQ/H-ARQ 프로세스에 적절히 할당하는 것이 필요하다. 이 기능은 실패한 전송을 재전송하는 것, 서로 다른 논리 채널들 간의 우선 순위 부여, 및 서비스 품질(QoS) 관련 파라미터의 제어를 위한 규칙을 포함한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0017] 본 발명은 EU(enhanced uplink) 전송을 지원하기 위해 WTRU에서 ARQ/H-ARQ 프로세스를 할당하는 방법 및 장치에 관한 것이다. ARQ/H-ARQ 프로세스와 관련된 파라미터가 구성된 후에, WTRU는 선택된 데이터에 대한 ARQ/H-ARQ를 할당한다. 데이터를 전송한 후에, WTRU는 데이터에 대한 피드백 정보가 수신되었는지 여부를 결정한다. WTRU는 긍정 응답(acknowledgement, ACK) 메시지가 수신된 경우 ARQ/H-ARQ 프로세스를 릴리스하고, WTRU에서 전송 카운터를 증분시키면서 미리 정해진 기간 내에 부정 응답(non-acknowledgement, NACK)이 수신되거나 피드백 정보가 수신되지 않은 경우 데이터를 재전송한다. 전송 한계에 도달된 경우, WTRU는 데이터를 폐기하거나 전송을 재개시한다. 보다 낮은 우선순위 데이터의 전송을 위해 할당된 ARQ/H-ARQ 프로세스는 이용가능한 ARQ/H-ARQ 프로세스가 없는 경우 보다 높은 우선순위 데이터의 전송을 위해 선점될 수 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0018] 본 발명에 대한 보다 상세한 이해는 예로서 제공되고 또 첨부 도면과 관련지어 이해되어야 할 양호한 실시예에 대한 이하의 설명으로부터 얻을 수 있다.
- [0019] 이후, 용어 "WTRU"는 사용자 장비(user equipment, UE), 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이지, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 다른 유형의 장치를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 이후에 언급하는 경우, 용어 "노드-B"는 기지국, 사이트 제어기(site controller), 액세스 포인트(access point), 또는 무선 환경에서의 임의의 다른 유형의 인터페이스 장치를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0020] 본 발명의 특징은 집적 회로(IC) 내에 구현될 수 있거나 다수의 상호 연결 소자를 포함하는 회로에 구성될 수 있다.

- [0021] 이후부터는 간단함을 위해, 본 발명은 H-ARQ 동작과 관련하여 설명될 것이다. 그렇지만, 본 발명이 본 발명의 기능에 영향을 주지 않고 ARQ 동작에 똑같이 적용될 수 있음에 유의해야 한다.
- [0022] 도 1은 본 발명에 따라 동작하는 무선 통신 시스템(100)의 블록도이다. 시스템(100)은 적어도 하나의 WTRU(102), 적어도 하나의 노드-B(104) 및 RNC(106)를 포함한다. RNC(106)는 E-DCH(Enhanced Dedicated Channel)에 매핑된 각각의 TrCH(전송 채널, transport channel), MAC-d(medium access control for dedicated channel) 흐름 또는 논리 채널의 우선순위, 각각의 TrCH(transport channel) 또는 논리 채널에 대한 최대 전송 횟수, 최대 허용 EU(enhanced uplink) 전송 전력 또는 노드-B(104)마다의 이용가능한 채널 자원 등, 노드-B(104) 및 WTRU(102)에 대한 EU(enhanced uplink) 파라미터를 구성함으로써 전반적인 EU(enhanced uplink) 동작을 제어한다. WTRU(102)는 UL(uplink) EU(enhanced uplink) 채널(110)을 통해 채널 할당 요청을 전송하고 DL(다운링크, downlink) EU(enhanced uplink) 시그널링 채널(112)을 통해 채널 할당 정보를 수신한다. WTRU(102)는 채널 할당 정보에 따라 UL(uplink) EU(enhanced uplink) 채널(110)을 통해 노드-B(104)로 E-DCH(Enhanced Dedicated Channel) 데이터를 전송한다. 노드-B(104)는 DL(downlink) EU(enhanced uplink) 시그널링 채널(112)을 통해 WTRU(102)로 데이터 블록에 관한 피드백 정보를 전송한다.
- [0023] 본 발명에 따르면, 데이터 전송을 지원하기 위한 H-ARQ 프로세스의 할당은 WTRU(102)에 의해 제어된다. 노드-B(104)는 물리 자원의 할당을 제공하며, 이 물리 자원에 대해 WTRU(102)는 어떤 데이터가 어느 H-ARQ 프로세스를 사용하여 전송될 것인지를 결정한다. WTRU(102)는 H-ARQ 프로세스의 풀(pool)(114), 제어기(116) 및 전송 카운터(118)를 포함한다.
- [0024] 제어기(116)는 우선순위에 기초하여 전송을 위한 데이터를 선택하는 것, 이용가능한 H-ARQ 프로세스(114) 중 하나를 선택된 데이터에 할당하는 것, 및 데이터 전송이 성공적으로 완료된 경우 H-ARQ 프로세스(114)를 릴리스하는 것을 포함한 H-ARQ 프로세스의 전반적인 할당을 제어한다.
- [0025] 전송 카운터(118)는 주어진 H-ARQ 프로세스에 대한 전송 횟수를 나타내며, 이는 수신 순서 번호(receive sequence number, RSN)와 등가이다. 전송 카운터(118)는 또한 새로운 데이터 표시자(new data indicator, NDI)로서 사용될 수도 있다.
- [0026] 한 실시예에서, E-DCH(Enhanced Dedicated Channel) 전송을 관리하기 위해 선점 프로시저(preemption procedure)가 사용되며, 그에 의하면 H-ARQ 프로세스의 할당은 절대 우선순위에 기초한다. 가장 높은 우선순위 클래스 트래픽 및 동일 우선순위 클래스 내의 가장 빠른 전송 번호가 다른 전송보다 우선권을 갖는다. 데이터 블록의 전송은 또한 각각의 E-DCH(Enhanced Dedicated Channel) TrCH(transport channel), 또는 E-DCH TrCH에 매핑된 각각의 논리 채널에 대한 H-ARQ 전송의 최대 횟수와 관련되어 있다. 보다 낮은 우선순위 데이터 전송을 서비스하는 H-ARQ 프로세스는 보다 높은 우선순위 데이터 전송에 의해 대체될 수 있다.
- [0027] 다른 실시예에서, E-DCH(Enhanced Dedicated Channel) 전송을 관리하는 데 재개시 프로시저가 사용되며, 그에 의하면 전송 시간 한계 및 최대 전송 횟수 중 적어도 하나에 도달되는 경우, 보다 낮은 우선순위 데이터 전송이 H-ARQ 프로세스에 할당될 수 있다.
- [0028] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따라 H-ARQ 프로세스를 할당하기 위해 도 1의 시스템(100)에 의해 구현되는 EU(enhanced uplink) 전송 프로세스(200)의 흐름도이다. 무선 액세스 베어러(radio access bearer, RAB)가 E-DCH(Enhanced Dedicated Channel) 상에서 동작하도록 구성되어 있는 경우, WTRU(102)에서 H-ARQ 프로세스(114)를 할당하는 것과 관련된 파라미터는 EU(enhanced uplink) 데이터 전송을 지원하기 위해 RNC(106)에 의해 구성된다(단계 202). 파라미터는 E-DCH(Enhanced Dedicated Channel)에 매핑된 각각의 논리 채널, MAC-d(medium access control for dedicated channel) 흐름 또는 TrCH(transport channel)의 우선순위, 및 E-DCH(Enhanced Dedicated Channel)에 매핑된 각각의 TrCH(transport channel), MAC-d(medium access control for dedicated channel) 흐름 또는 논리 채널에 대한 H-ARQ 전송의 최대 횟수를 포함하지만 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0029] 단계(204)에서 각각의 전송 시간 구간(transmit time interval, TTI)에 대해, WTRU(102)는 EU(enhanced uplink) 동작을 지원하기 위해 WTRU(102)에 대해 물리 자원이 할당되었는지 여부를 결정한다(단계 206). 단계(206)에서 물리 자원이 할당되지 않은 경우, 프로세스(200)는 그 다음 TTI가 있을 때까지 단계(204)로 되돌아간다. 단계(206)에서 물리 자원이 할당된 경우, WTRU(102)는 전송을 위한 데이터 블록을 선택한다(단계 208). 새로운 데이터 전송을 위해, 가장 높은 우선순위 데이터 블록이 각각의 할당된 H-ARQ 프로세스에 대해 선택된다. 단계(210)에서, WTRU(102)는 선택된 데이터의 전송 상태를 결정한다. 전송 상태는 "새로운 전송" 또는 "재전송" 중 하나로 설정된다.

- [0030] 단계(210)에서 WTRU(102)가 선택된 데이터의 전송 상태가 "재전송"인 것으로 결정하는 경우, 이전의 전송을 위해 사용되었던 동일한 H-ARQ 프로세스(114)가 그 데이터 블록에 할당된 채로 있고, WTRU(102) 내의 전송 카운터(118)가 증분되며, 전송의 NDI는 노드-B(104)에서의 결합을 가능하게 하기 위해 할당된 H-ARQ 프로세스(114)가 이전에 전송된 것과 동일한 데이터를 재전송한다는 것을 나타내기 위해 "이전 데이터"로 설정된다(단계 212). 프로세스(200)는 이어서 그 다음 TTI가 있을 때까지 단계(204)로 되돌아간다.
- [0031] 단계(210)에서 WTRU(102)가 선택된 데이터 블록의 전송 상태가 "새로운 전송"인 것으로 결정하는 경우, WTRU(102)는 이용가능한 H-ARQ 프로세스(114)를 선택된 데이터 블록에 할당하고 NDI를 "새로운 데이터"를 나타내도록 설정한다(단계 214). 데이터 블록은 이어서 할당된 H-ARQ 프로세스를 사용하여 전송되고, WTRU(102) 내의 전송 카운터(118)가 증분된다(단계 216). 이어서, 프로세스(200)는 그 다음 TTI가 있을 때까지 단계(204)로 되돌아간다.
- [0032] 도 2b는 도 1의 시스템(100)에 의해 구현되는 EU(enhanced uplink) 피드백 수신 프로세스(250)의 흐름도이다. 단계(252)에서, WTRU(102)는 이전에 전송된 데이터 블록에 대한 피드백 정보가 수신되었는지 여부를 결정한다. WTRU(102)가 ACK 메시지를 수신한 경우, 대응하는 H-ARQ 프로세스(114)는 릴리스되어 또하나의 데이터 전송을 지원하기 위해 이용가능하다(단계 254). WTRU(102)가 NACK 메시지를 수신하거나 피드백 타임아웃이 발생한 경우, WTRU(102)는 WTRU(102) 내의 전송 카운터(118)가 H-ARQ 전송의 미리 정해진 최대 횟수에 도달하였는지 여부를 결정한다(단계 256).
- [0033] 단계(256)에서 WTRU(102) 내의 전송 카운터(118)에 의해 나타내어진 H-ARQ 전송의 횟수가 미리 정해진 최대 횟수에 도달하지 않은 경우, 데이터 블록의 전송 상태는 "재전송"으로 설정된다(단계 258).
- [0034] 단계(256)에서 H-ARQ 전송의 최대 횟수에 도달된 경우, WTRU는 MAC 계층에서 데이터를 폐기하고 연관된 H-ARQ 프로세스를 릴리스한다(단계 260).
- [0035] 도 3a는 본 발명의 다른 실시예에 따라 선점 및 재개시 프로시저를 사용하여 H-ARQ 프로세스(114)를 할당하기 위해 도 1의 시스템(100)에 의해 구현되는 EU(enhanced uplink) 전송 프로세스(300)의 흐름도이다. RAB가 E-DCH(Enhanced Dedicated Channel) 상에서 동작하도록 구성되어 있는 경우, WTRU(102)에서 H-ARQ 프로세스(114)를 할당하는 것과 관련된 파라미터는 EU(enhanced uplink) 데이터 전송을 지원하기 위해 RNC(106)에 의해 구성된다(단계 302).
- [0036] 단계(304)에서 각각의 전송 시간 구간(TTI)에 대해, WTRU(102)는 EU(enhanced uplink) 동작을 지원하기 위해 WTRU(102)에 대해 물리 자원이 할당되었는지 여부를 결정한다(단계 306). 우선순위 클래스는 E-DCH(Enhanced Dedicated Channel)에 매핑된 각각의 논리 채널, MAC-d(medium access control for dedicated channel) 흐름 또는 TrCH(transport channel)에 대해 구성되고, 그에 의하면 가장 높은 우선순위 데이터 블록이 항상 먼저 서비스된다. 단계(306)에서 물리 자원이 할당되지 않은 경우, 프로세스(300)는 그 다음 TTI가 있을 때까지 단계(304)로 되돌아간다. 단계(306)에서 물리 자원이 할당된 경우, WTRU(102)는 현재의 TTI에서 전송될 수 있는 모든 가능한 데이터(즉, 새로운 데이터, 이전에 성공하지 못한 전송, 및 중단된 전송)로부터 전송을 위해 가장 높은 우선순위를 갖는 데이터 블록을 선택한다(단계 308). 동일한 가장 높은 우선순위를 갖는 몇개의 데이터 블록이 전송을 위해 이용가능한 경우, WTRU(102)는 가장 빠른 순서 번호를 갖는 데이터 블록 또는 가장 높은 전송 번호를 갖는 데이터 블록에 우선순위를 부여할 수 있다. 이 동작은 "FIFO(first-in first out, 선입선출)" 처리를 지원하며, 임의의 데이터 전송에 대한 지연을 최소화시킨다. 단계(310)에서, WTRU(102)는 선택된 데이터의 전송 상태를 결정한다. 전송 상태는 "새로운 전송", "재전송" 또는 "중단된 전송" 중 하나로 설정된다.
- [0037] 데이터 블록이 이전에 전송되지 않은 경우, 또는 H-ARQ 전송이 재시작되는 경우, 단계(310)에서 전송 상태는 "새로운 전송"으로 설정된다. 데이터 블록이 전송되었지만 성공적으로 전달되지 않은 경우(및 보다 높은 우선순위 데이터 블록에 의해 중단되지 않은 경우), 단계(310)에서 데이터의 전송 상태는 "재전송"으로 설정된다. WTRU(102)는 선택적으로 보다 높은 우선순위 데이터를 지원하기 위해 할당된 H-ARQ 프로세스의 선점을 구현할 수 있다. 전송될 필요가 있는 보다 낮은 우선순위 데이터에 대해 이미 할당된 H-ARQ 프로세스는 이용가능한 다른 H-ARQ 프로세스가 없는 경우 보다 높은 우선순위 데이터로 선점될 수 있다. 데이터 블록에 할당된 H-ARQ 프로세스가 선점되는 경우, 보다 낮은 우선순위 데이터는 현재의 TTI에서 전송이 차단되며, 단계(310)에서 차단된 데이터의 전송 상태는 "중단된 전송"으로 설정된다.
- [0038] 단계(310)에서 WTRU(102)가 선택된 데이터의 전송 상태가 "재전송"인 것으로 결정하는 경우, 이전의 전송을 위해 사용된 동일한 H-ARQ 프로세스(114)가 데이터 블록에 할당된 채로 있으며, 전송 카운터(118)는 증분되고, 노

드-B(104)에서의 결합을 가능하도록 하기 위해 전송의 NDI는 할당된 H-ARQ 프로세스(114)가 이전에 전송된 것과 동일한 데이터를 재전송한다는 것을 나타내기 위해 "이전 데이터"로 설정된다(단계 312). 이어서, 프로세스(300)는 그 다음 TTI가 있을 때까지 단계(304)로 되돌아간다.

[0039] 단계(310)에서 WTRU(102)가 선택된 데이터 블록의 전송 상태가 "새로운 전송"인 것으로 결정하는 경우, WTRU(102)는 이용가능한 H-ARQ 프로세스(114)가 있는지 여부를 결정한다(단계 314). H-ARQ 프로세스가 이용가능한 경우(또는 보다 낮은 우선순위 데이터를 지원하는 프로세스가 이용가능한 경우), 이용가능한 H-ARQ 프로세스(114) 중 하나가 선택된다(단계 316). 선택된 데이터 블록의 전송 상태가 "새로운 전송"인 경우, WTRU(102)는 이용가능한 H-ARQ 프로세스(114)를 선택한다(단계 316). WTRU(102)는 선택된 H-ARQ 프로세스(114)를 선택된 데이터 블록에 할당하고 NDI를 "새로운 데이터"를 나타내도록 설정한다(단계 318). 이어서, 데이터 블록은 할당된 H-ARQ 프로세스를 사용하여 전송되고, WTRU(102)내의 전송 카운터(118)는 증분된다(단계 320). 이어서, 프로세스(300)는 그 다음 TTI가 있을 때까지 단계(304)로 되돌아간다.

[0040] 단계(310)에서 WTRU(102)가 선택된 데이터 블록의 전송 상태가 "중단된 전송"인 것으로 결정하는 경우(이는 선점이 허용되는 경우임), WTRU(102)는 이용가능한 H-ARQ 프로세스(114)가 있는지 여부를 결정한다(단계 322). 단계(322)에서 이용가능한 H-ARQ 프로세스(114)가 없는 경우, 보다 낮은 우선순위 데이터 블록의 전송이 중단되고, 중단된 보다 낮은 우선순위 데이터의 전송 상태는 "중단된 전송"으로 설정된다(단계 324). 보다 낮은 우선순위 데이터에 대해 이전에 할당된 H-ARQ 프로세스(114)는 현재 선택된 데이터 블록에 대해 할당되고, NDI는 새로운 데이터를 나타내도록 설정된다(단계 318). 이어서, 데이터 블록은 할당된 H-ARQ 프로세스를 사용하여 전송되고, WTRU(102) 내의 전송 카운터(118)는 증분된다(단계 320). 이어서, 프로세스(300)는 그 다음 TTI가 있을 때까지 단계(304)로 되돌아간다.

[0041] 도 3b는 도 1의 시스템(100)에 의해 구현되는 EU(enhanced uplink) 피드백 수신 프로세스(350)의 흐름도이다. 단계(352)에서, WTRU(102)는 이전에 전송된 데이터 블록에 대한 피드백 정보가 수신되었는지 여부를 결정한다. WTRU(102)가 ACK 메시지를 수신한 경우, 대응하는 H-ARQ 프로세스(114)는 릴리스되어 또하나의 데이터 전송을 지원하기 위해 이용가능하다(단계 354). WTRU(102)가 NACK 메시지를 수신하거나 피드백 타임아웃이 발생한 경우, WTRU(102)는 WTRU(102) 내의 전송 카운터(118)에 의해 나타내어지는 H-ARQ 전송의 횟수가 H-ARQ 전송의 미리 정해진 최대 횟수에 도달하였는지 여부를 결정한다(단계 356).

[0042] 단계(356)에서 H-ARQ 전송의 최대 횟수에 도달하지 않은 경우, 데이터 블록의 전송 상태는 "재전송"으로 설정된다(단계 358).

[0043] 단계(356)에서 H-ARQ 전송의 최대 횟수에 도달된 경우, WTRU(102)는 2가지 옵션(360, 362)을 갖는다. 첫번째 옵션(360)에서, WTRU(102)는 MAC 계층에서 데이터 블록을 폐기하고, 할당된 H-ARQ 프로세스(114)를 릴리스한다. 두번째 옵션(362)에서, WTRU(102)는 데이터 블록의 전송 상태를 "재시작된 전송"으로 설정할 수 있으며, 데이터 블록에 대한 새로운 전송을 시작한다. 전송 카운터(118)는 영으로 설정되고, NDI는 "새로운 데이터"로 설정된다(단계 364).

발명의 효과

[0044] 본 발명의 특징 및 구성 요소가 양호한 실시예들에서 특정의 조합으로 설명되고 있지만, 각각의 특징 또는 구성 요소는 양호한 실시예의 다른 특징 및 구성요소없이 단독으로 사용될 수 있거나 본 발명의 다른 특징 및 구성요소와의 여러가지 조합으로 또는 이들 없이 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명에 따라 동작하는 무선 통신 시스템의 블록도.

[0002] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따라 ARQ 또는 H-ARQ 프로세스를 할당하기 위해 도 1의 시스템에 의해 구현되는 EU(enhanced uplink) 전송 프로세스의 흐름도.

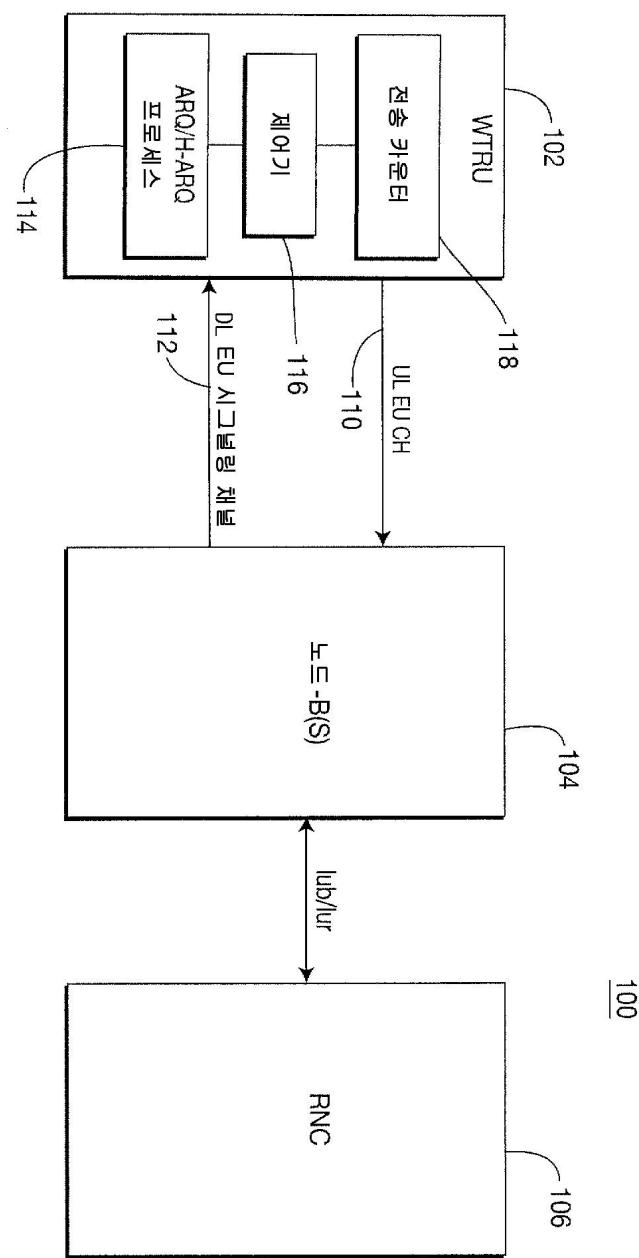
[0003] 도 2b는 도 1의 시스템에 의해 구현되는 EU(enhanced uplink) 피드백 수신 프로세스의 흐름도.

[0004] 도 3a는 본 발명의 다른 실시예에 따라 선점 및 재개시 프로시저를 사용하여 ARQ 또는 H-ARQ 프로세스를 할당하기 위해 도 1의 시스템에 의해 구현되는 EU(enhanced uplink) 전송 프로세스의 흐름도.

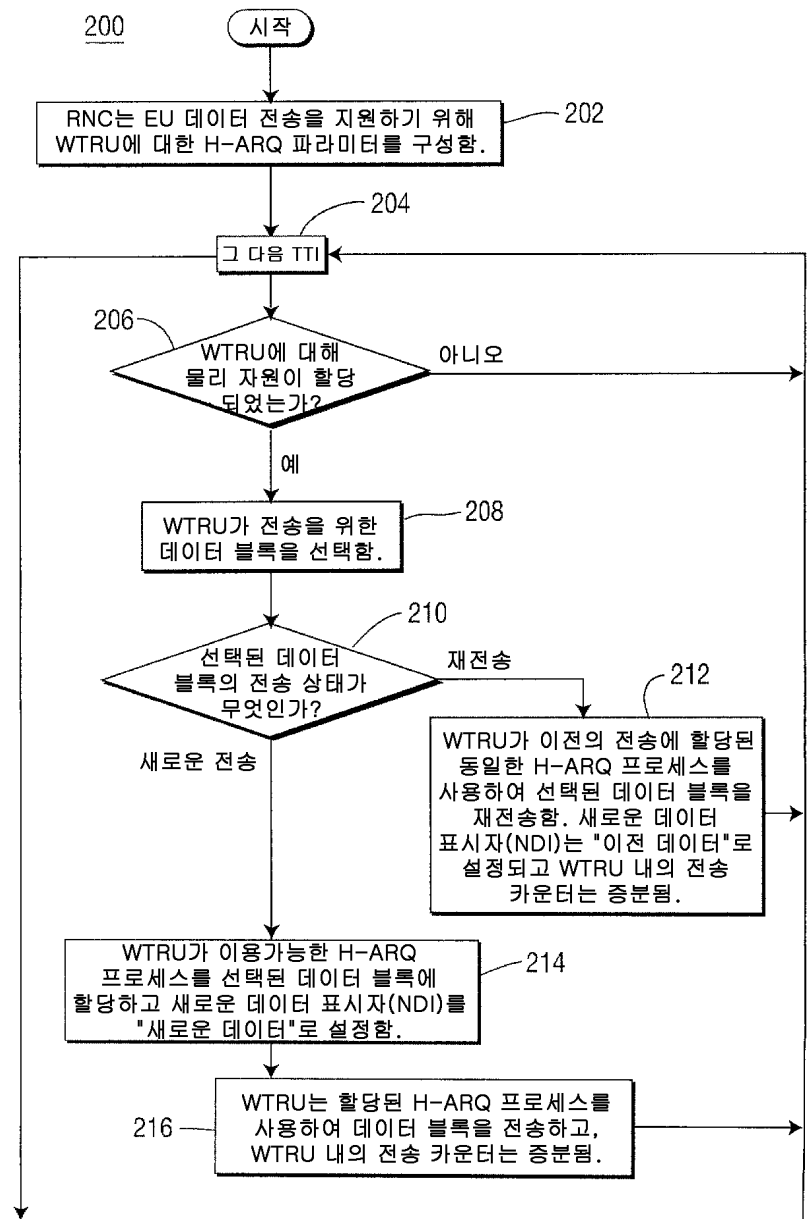
- [0005] 도 3b는 도 1의 시스템에 의해 구현되는 EU(enhanced uplink) 피드백 수신 프로세스의 흐름도.
- [0006] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0007] 102: WTRU
- [0008] 104: 노드-B
- [0009] 106: RNC
- [0010] 114: ARQ/H-ARQ 프로세스
- [0011] 116: 제어기
- [0012] 118: 전송 카운터

도면

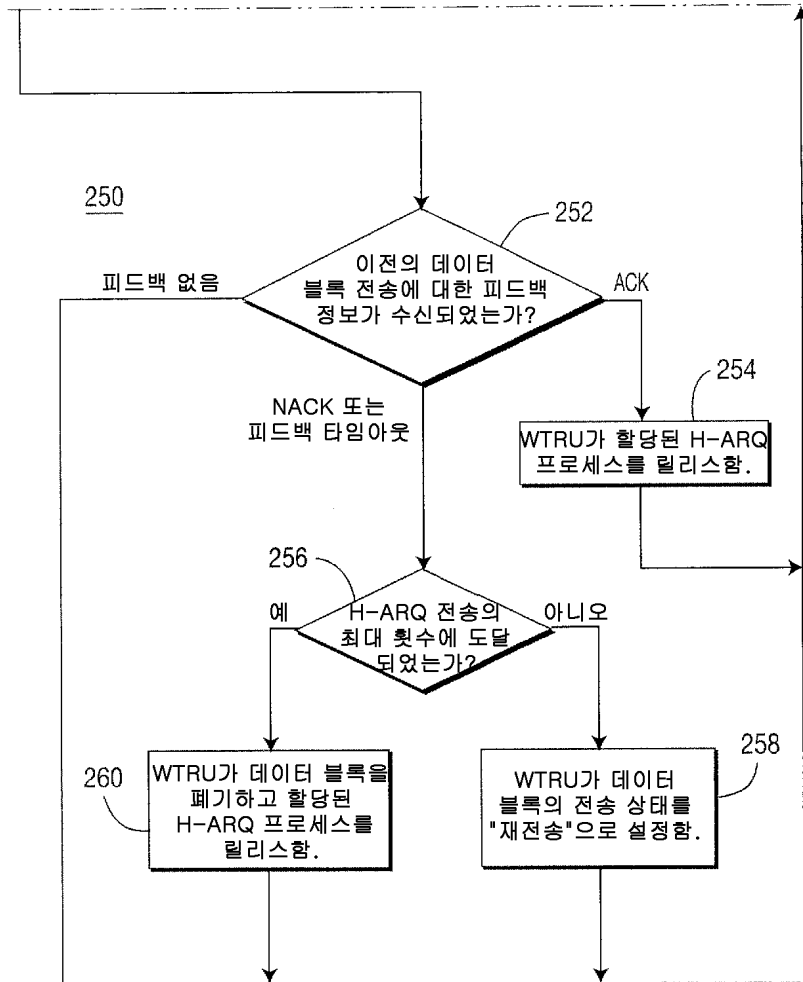
도면1



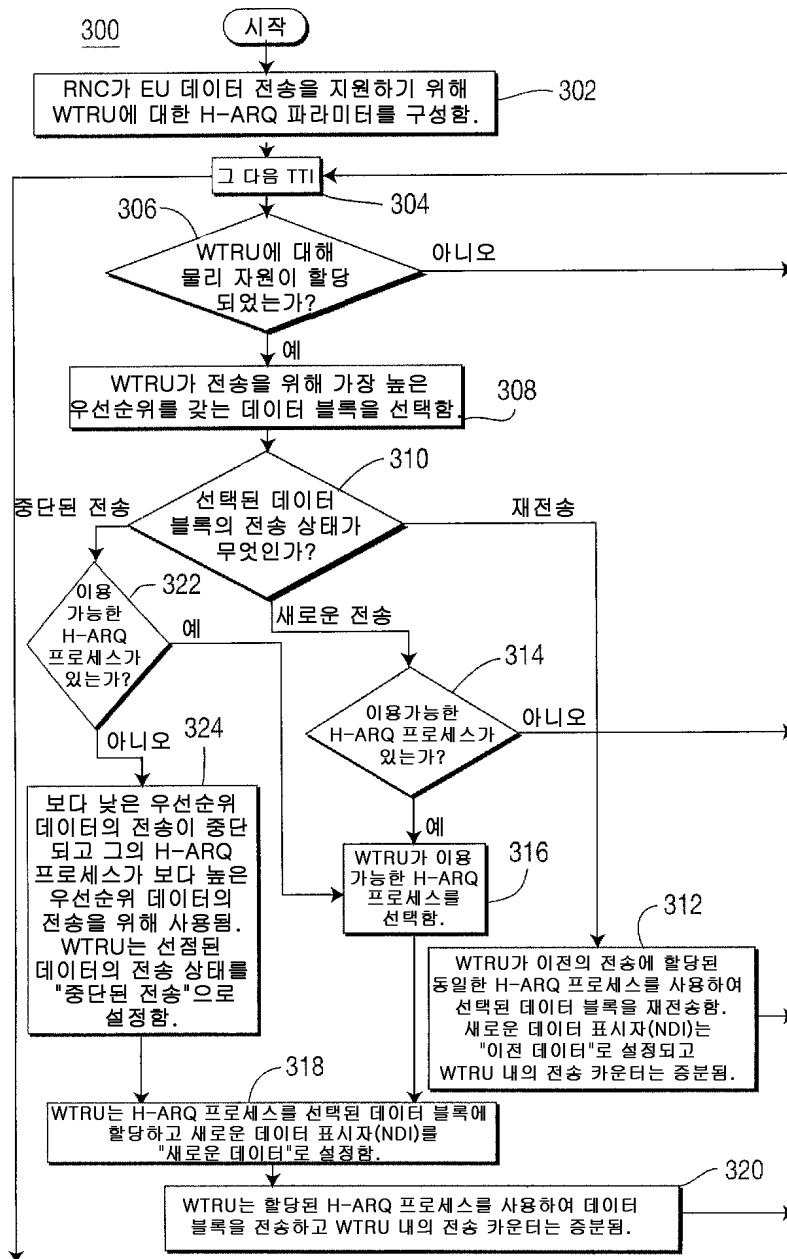
도면2a



도면2b



도면3a



도면3b

