



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0106830
(43) 공개일자 2011년09월29일

(51) Int. Cl.

H04L 1/18 (2006.01) H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0081382(분할)

(22) 출원일자 2011년08월16일

심사청구일자 2011년09월15일

(62) 원출원 특허 10-2005-0091915

원출원일자 2005년09월30일

심사청구일자 2010년05월06일

(30) 우선권주장

60/568,937 2004년05월07일 미국(US)

(71) 출원인

인터디지털 테크놀로지 코퍼레이션

미국 텔라웨어 19810 윌밍턴 실버사이드 로드
3411 콩코드 플라자 스위트 105 해글리 빌딩

(72) 발명자

장 귀동

미국 뉴욕주 08536 파밍데일 490 메인 스트리트
아파트 씨8

테리 스테판 이

미국 뉴욕주 11768 노스포트 서밋 애비뉴 15

(74) 대리인

신정건, 김태홍

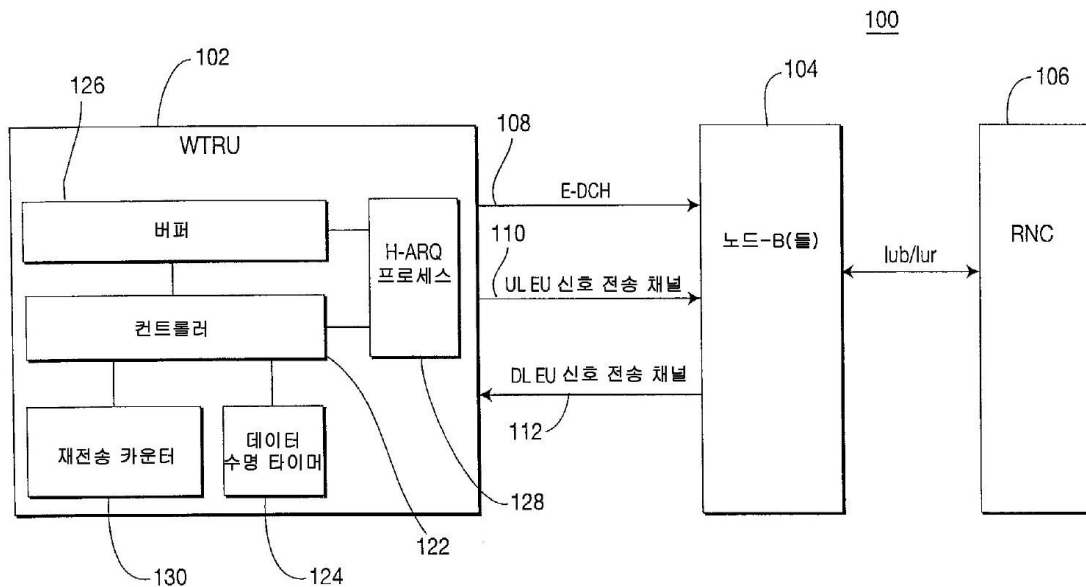
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 개선된 전용 채널 전송에 대한 데이터 수명 타이머를 구현하는 방법 및 장치

(57) 요약

개선된 전용 채널(E-DCH : Enhanced Dedicated Channel) 데이터 전송을 지원하는 무선 통신 시스템은 무선 송수신 유닛(WTRU : Wireless Transmit/Receive Unit)과, 적어도 하나의 노드-B(Node-B) 및 무선 네트워크 컨트롤러(RNC)를 포함한다. WTRU는 버퍼와, 데이터 수명 타이머와, 데이터 재전송 카운터와, 하이브리드 자동 반복 요청(H-ARQ) 프로세스 및 컨트롤러를 포함한다. 데이터 수명 타이머는 버퍼에 저장된 적어도 하나의 데이터 블록에 대한 수명을 설정한다. 만료에 근접한 수명 타이머와 관련된 데이터 블록에 물리적 리소스가 할당되어 있지 않다면, WTRU는 긴급 채널 할당 요청을 보낸다. 반면에, 물리적 리소스가 할당되어 있다면, 그 데이터 블록은 다른 데이터 블록에 비해 우선적으로 전송된다. 수명 타이머가 만료되거나, 노드-B가 데이터 수명 타이머를 성공적으로 수신했음을 나타내는 피드백 정보를 WTRU가 수신하면, 그 데이터 블록은 폐기된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

업링크 안에서 데이터 블록을 전송하기 위해서 WTRU(wireless transmit/receive unit, 무선 송수신 장치)에서 수행되는 방법에 있어서,

상위 층(layer)로부터 전송을 위한 데이터 블록을 수신하는 단계;

상기 데이터 블록을 버퍼에 저장하는 단계;

상기 데이터 블록에 H-ARQ(hybrid-automatic repeat request, 하이브리드 자동 반복 요청) 프로세스를 할당하는 단계;

상기 H-ARQ 프로세스를 통해서 상기 데이터 블록을 전송하는 단계;

상기 데이터 블록에 대한 피드백 정보 -상기 피드백 정보가 상기 데이터 블록의 성공적이지 않은 전달을 나타낸다는 조건하에 상기 데이터 블록은 상기 H-ARQ 프로세스를 통해 재전송되고, 상기 데이터 블록의 재전송 수가 상기 데이터 블록에 대해 설정된 최대 재전송 수에 도달한다는 조건하에 상기 H-ARQ 프로세스는 종료됨- 를 수신하는 단계; 및

상기 데이터 블록의 재전송 수가 상기 설정된 최대 재전송 수에 도달하였고, 상기 데이터 블록에 대한 데이터 수명(lifespan)이 만료되지 않았다는 조건하에 상기 데이터 블록의 전송 및 재전송을 위한 상기 H-ARQ 프로세스를 재시작(reinitiate)하는 단계를 포함하는 WTRU에서 데이터 블록을 전송하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 데이터 블록은 E-DCH(enhanced dedicated channel, 개선된 전용 채널) 데이터 블록인 WTRU에서 데이터 블록을 전송하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 데이터 블록을 전송하는데 필요한 물리적 자원이 할당되지 않았고 상기 데이터 수명은 만료까지 설정된 범위 이내라는 조건하에 긴급 채널 할당 요청을 송신하는 단계를 더 포함하는 WTRU에서 데이터 블록을 전송하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 데이터 블록을 전송하는데 필요한 물리적 자원이 할당되었고 상기 데이터 수명이 만료까지 설정된 범위 이내라는 조건하에 전송을 위한 상기 데이터 블록에 우선순위를 매기는(prioritize) 단계를 더 포함하는 WTRU에서 데이터 블록을 전송하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 데이터 수명이 만료된다는 조건하에 상기 데이터 블록을 폐기하고 상기 H-ARQ 프로세스를 해제(release)하는 단계를 더 포함하는 WTRU에서 데이터 블록을 전송하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 피드백 정보가 상기 데이터 블록의 성공적 전달을 나타내는 조건하에 상기 데이터 수명이 만료되지 않는 동안 상기 데이터 블록을 폐기하고 상기 H-ARQ 프로세스를 해제(release)하는 단계를 더 포함하는 WTRU에서 데

이터 블록을 전송하는 방법.

청구항 7

업링크 안에서 데이터 블록을 전송하기 위한 WTRU(wireless transmit/receive unit, 무선 송수신 장치)에 있어서,

전송을 위한 데이터 블록을 저장하도록 구성되는 메모리;

상기 데이터 블록의 전송과 재전송을 위한 H-ARQ(hybrid-automatic repeat request, 하이브리드 자동 반복 요청) 프로세스 -피드백 정보가 상기 데이터 블록의 성공적이지 않은 전달을 나타낸다는 조건하에 상기 데이터 블록은 상기 H-ARQ 프로세스를 통해 재전송되고, 상기 데이터 블록의 재전송 수가 상기 데이터 블록에 대해 설정된 최대 재전송 수에 도달한다는 조건하에 상기 H-ARQ 프로세스는 종료됨-;

상기 데이터 블록의 전송과 재전송을 위해서 H-ARQ(hybrid-automatic repeat request, 하이브리드 자동 반복 요청) 프로세스를 할당하고, 상기 데이터 블록에 대한 데이터 수명(lifespan)이 만료되지 않고 상기 데이터 블록의 재전송 수가 상기 설정된 최대 재전송 수에 도달한다는 조건하에 상기 데이터 블록의 전송 및 재전송을 위한 상기 H-ARQ 프로세스를 재시작(reinitiate)하도록 구성되는 제어기를 포함하는 무선 송수신 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 데이터 블록은 E-DCH(enhanced dedicated channel, 개선된 전용 채널) 데이터 블록인 무선 송수신 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제어기는 상기 데이터 블록을 전송하는데 필요한 물리적 자원이 할당되지 않았고 상기 데이터 수명은 만료까지 설정된 범위 이내라는 조건하에 긴급 채널 할당 요청을 송신하도록 구성되는 무선 송수신 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 제어기는 상기 데이터 블록을 전송하는데 필요한 물리적 자원이 할당되었고 상기 데이터 수명이 만료까지 설정된 범위 이내라는 조건하에 전송을 위한 상기 데이터 블록에 우선순위를 매기도록(prioritize) 구성되는 무선 송수신 장치.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 제어기는 상기 데이터 수명이 만료된다는 조건하에 상기 데이터 블록을 폐기하고 상기 H-ARQ 프로세스를 해제(release)하도록 구성되는 무선 송수신 장치.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 제어기는 상기 피드백 정보가 상기 데이터 블록의 성공적 전달을 나타내는 조건하에 상기 데이터 수명이 만료되지 않는 동안 상기 데이터 블록을 폐기하고 상기 H-ARQ 프로세스를 해제(release)하도록 구성되는 무선 송수신 장치.

명세서

기술분야

본 발명은 적어도 하나의 무선 송수신 유닛(WTRU : Wireless Transmit/Receive Unit)과, 적어도 하나의 노드-B(Node-B) 및 무선 네트워크 컨트롤러(RNC : Radio Network Controller)를 포함하는 무선 통신 시스템에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 개선된 전용 채널(E-DCH : Enhanced Dedicated Channel)을 지원하기 위해

[0001]

데이터 수명 타이머를 구현하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 업링크(UL : Uplink) 커버리지, 처리율 및 전송 레이턴시를 개선시키는 방법이 제3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP: the Third Generation Partnership Project)의 릴리스 6에서 현재 연구되고 있다. 이러한 목표를 달성하기 위해, 노드-B는 UL 리소스를 스케줄링하여 WTRU에 지정하는 책임을 맡을 것이다. 노드-B는 RNC에 비해, 더욱 효율적으로 판정하고, 단기간에 보다 우수하게 UL 무선 리소스를 관리할 수 있다. RNC는 콜 승인 제어 및 혼잡 제어와 같은 기능을 수행해야 하므로, 개선된 업링크(EU : Enhanced Uplink) 서비스를 가진 셀의 전반적인 제어가 여전히 조잡하게 된다.

[0003] 하이브리드 자동 반복 요청(H-ARQ : Hybrid-Automatic Repeat Request) 기술은 낮은 레이턴시로 전송 및 재전송하는 절차를 제공한다. H-ARQ 기술의 주요 특징은 성공적인 수신 가능성 높이기 위해 전송 실패 시에 수신한 데이터를 연속적인 재전송과 소프트하게 조합하는 것이다.

[0004] 전송 시에, H-ARQ 방식과 노드-B(Node-B) 스케줄링을 사용하는 경우에, 데이터를 성공적으로 전송하는데 필요한 시간이 변할 것이다. 매우 낮은 레이턴시 전송을 필요로 하는 애플리케이션은 상당히 지연된 전송에 의해 악영향을 받을 수 있다. 예를 들어, 지연된 데이터는 실패 전송으로 간주될 수 있어, 결국 애플리케이션에 의해 불필요하게 재전송된다. 그러므로, 전송 레이턴시를 제한하는 메커니즘이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 E-DCH 데이터 전송을 지원하는 무선 통신 시스템에서 구현된다.

[0006] 무선 통신 시스템은 무선 송수신 유닛(WTRU)과, 적어도 하나의 노드-B 및 무선 네트워크 컨트롤러(RNC)를 포함한다. WTRU는 데이터 버퍼와, 데이터 수명 타이머와, 데이터 재전송 카운터와, 하이브리드 자동 반복 요청(H-ARQ) 프로세스, 및 컨트롤러를 포함한다. 데이터 수명 타이머는 버퍼에 저장된 적어도 하나의 데이터 블록의 수명을 설정한다. WTRU는 (i) 수명 타이머가 만료되었는지의 여부를 주기적으로 판정하고, (ii) 데이터 블록이 이전에 전송되었는지의 여부를 판정하며, (iii) 수명 타이머가 만료에 근접한지의 여부를 판정하고, (iv) 물리적 리소스가 할당되어 있는지의 여부를 판정하도록 구성되어 있다. 만일 물리적 리소스가, 만료에 근접한 수명 타이머와 관련된 데이터 블록에 할당되어 있지 않다면, WTRU는 긴급 채널 할당 요청을 노드-B에 보낸다. 물리적 리소스가 할당되어 있다면, 데이터 블록은 다른 데이터 블록에 비해 우선적으로 전송된다. 수명 타이머가 만료되거나, 노드-B가 성공적으로 데이터 블록을 수신했음을 나타내는 피드백 정보를 WTRU가 수신하면, 데이터 블록은 폐기된다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 E-DCH 데이터 전송을 지원하는 무선 통신 시스템에서 구현된다.

[0008] 무선 통신 시스템은 무선 송수신 유닛(WTRU)과, 적어도 하나의 노드-B 및 무선 네트워크 컨트롤러(RNC)를 포함한다. WTRU는 데이터 버퍼와, 데이터 수명 타이머와, 데이터 재전송 카운터와, 하이브리드 자동 반복 요청(H-ARQ) 프로세스, 및 컨트롤러를 포함한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따르면, 전송 레이턴시를 제한함으로써, 지연된 데이터가 실패 전송으로 간주되어 애플리케이션에 의해 불필요하게 재전송되는 것을 방지한다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명에 따라 동작하는 무선 통신 시스템의 블록도.

도 2는 본 발명에 따른 도 1 시스템의 WTRU에 있는 데이터 수명 타이머를 구현하는 프로세스의 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 다음의 양호한 실시예의 설명으로부터 본 발명을 보다 구체적으로 이해할 수 있으며, 이 실시예들은 예시일 뿐

이며, 첨부하는 도면을 참조할 수 있다.

- [0012] 이하, 용어 WTRU는 사용자 장치(UE : User Equipment), 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이지, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 그 밖의 다른 종류의 장치를 포함하지만, 여기에 한정되지 않는다. 이하의 설명에 있어서, 노드-B는 기지국, 사이트 컨트롤러 액세스 포인트 또는 무선 환경에서의 그 밖의 다른 종류의 인터페이스 장치를 포함하지만, 여기에 한정되지 않는다.
- [0013] 본 발명의 특징부는 집적 회로(IC)에 통합될 수 있거나, 복수의 상호 접속 구성품을 포함하는 회로에서 구성될 수 있다.
- [0014] 도 1은 본 발명에 따라 동작하는 무선 통신 시스템(100)의 블록도이다. 시스템(100)은 적어도 하나의 WTRU(102)와, 적어도 하나의 노드-B(104) 및 적어도 하나의 RNC(106)을 포함한다. WTRU(102)는 컨트롤러(122)와, 데이터 수명 타이머(124)와, 버퍼(126)와, 복수의 H-ARQ 프로세스(128)와, 선택사항인 재전송 카운터(130)를 포함한다. 컨트롤러(122)는 데이터 수명 타이머(124)의 개시와 H-ARQ 프로세스(128)의 할당을 포함하는 전반적인 데이터 전송 절차를 제어한다.
- [0015] RNC(106)은 전송 채널(TrCH:Transport Channel) 또는 논리 채널 데이터의 수명 시간, 초기 전송 파워 레벨, 최대 허용 EU 전송 전력 또는 노드-B에 대한 가용 채널 리소스와 같은, 노드-B 및 WTRU(102)의 EU 파라미터를 형성함으로써, 시스템(100)의 전반적인 EU 동작을 제어한다. E-DCH는 WTRU(102)와 노드-B(104) 간의 EU 전송을 지원하기 위해 확립된다.
- [0016] E-DCH 전송에 있어서, WTRU(102)는 채널 할당 요청을 UL EU 신호 전송 채널(110)을 통해 노드-B에 전송한다. 채널 할당 요청(또는 다른 UL EU 신호 전송)은 UL EU 신호 전송 채널(110) 대신에 E-DCH(108)을 통해 전송될 수도 있다. 그에 따라, 노드-B(104)는 채널 할당 정보를 다운링크(DL:DownLink) EU 신호 전송 채널(112)을 통해 WTRU(102)에 전송한다. WTRU(102)에 EU 무선 리소스가 할당된 후에, WTRU(102)는 데이터를 E-DCH(108)을 통해 전송한다. E-DCH 데이터 전송에 응답하여, 노드-B(104)는 H-ARQ 동작에 대한 ACK(acknowledgement) 또는 NACK(non-acknowledgement) 메시지를 DL EU 신호 전송 채널(112)을 통해 전송한다.
- [0017] 도 2는 본 발명에 따라 E-DCH 전송을 지원하기 위해, WTRU에 있는 데이터 수명 타이머(124)를 구현하는 프로세스(200)의 흐름도이다. WTRU(102)는 복수의 데이터 수명 타이머(124)를 이용하여 다중 E-DCH 전송을 동시에 처리한다.
- [0018] 전송을 위해 새로운 데이터 블록을 E-DCH(108)을 통해 수신하는 경우, 컨트롤러(122)는 데이터 블록의 데이터 수명 타이머(124)를 활성화하고, H-ARQ 프로세스(128)를 그 데이터 블록과 관련시켜며, 그 새로운 데이터 블록은 버퍼(126)에서 대기한다(단계 202). RNC는 각 E-DCH TrCH마다 또는 각 E-DCH 논리 채널마다 데이터 수명을 구성한다. UL 전송에 있어서, MAC 또는 RLC(Radio Link Control)로 수신할 시에, 타이머는 매 전송마다 초기화된다.
- [0019] E-DCH 데이터 수명 타이머(124)의 값은 최대 허용 전송 레이턴시, RLC 구성 및 TrCH 블록 에러율(BLER) 요건 등의 여러 가지 인수를 고려하여, WTRU(102) 내에 있는 컨트롤러(122)에 의해 결정될 수 있다. 예컨대, 최대 허용 레이턴시는 데이터를 전송 전에 얼마나 오랫동안 버퍼링할 것인지를 결정한다. 또한, BLER은 전송 레이턴시에 영향을 미치는 H-ARQ 재전송 횟수를 결정한다. 데이터 수명 타이머(124)에 지정된 값은 WTRU(102) 내의 EU(MAC-e)에 대한 매체 액세스 제어 개체 외부의 WTRU 데이터 처리를 고려할 수도 있다.
- [0020] 애플리케이션 프로토콜(예컨대, TCP/IP)은 최대 처리율을 달성하기 위해 최소의 전송 레이턴시 및 전송 레이턴시의 변화를 요구한다. 전송 지연이 발생하면, 데이터는 전송 실패로 간주되어 폐기될 것이며, 지연 및 재전송되지 않는다. 이것은 애플리케이션의 비효율적인 동작을 초래한다.
- [0021] 단계 204에서 매 TTI마다, 컨트롤러(122)는 WTRU(102)의 버퍼(126)에 있는 데이터 블록의 데이터 수명 타이머(124)가 만료되었는지의 여부를 판정한다(단계 206). 데이터 수명 타이머(124)가 만료되었다면, 컨트롤러(122)는 그 데이터 블록을 폐기하고, 관련된 H-ARQ 프로세스(128)를 해제한다(단계 208). WTRU(102)는 이 사건을 RNC(106) 또는 노드-B(104)에게 통보할 수 있다. WTRU(102)는, 채널 할당 요청을 고유 표시와 함께 보냄으로써 물리적 리소스 할당이 불충분하다고 노드-B(104)에게 추가 통보할 수 있다.
- [0022] 다시 단계 206을 참조하여, 데이터 블록의 데이터 수명 타이머(124)가 만료되지 않았다면, 컨트롤러(122)는 WTRU(102)의 버퍼(126) 내에 있는 데이터 블록이 그 WTRU(102)에 의해 이전에 전송되었는지의 여부를 판정한다(단계 212). 데이터 블록이 이전에 전송되었다면, 그 데이터 블록과 관련된 데이터 피드백 정보를 노드-

B(104)로부터 수신하였는지의 여부를 추가 판정한다(단계 214). 데이터 블록의 성공적인 전송을 나타내는 ACK 메시지를 수신하면, 데이터 블록은 버퍼(126)에서 폐기되고, 관련된 H-ARQ 프로세스(128)는 또 다른 데이터 블록을 지원하는데 이용 가능해지며, 데이터 수명 타이머는 리셋된다(단계 216). 피드백 메시지를 수신하지 않으면, WTRU(102)는 다음 TTI 때까지 피드백 메시지를 기다린다(단계 218).

[0023] 단계 212에서, 데이터 블록이 WTRU(102)에 의해 이전에 전송되지 않았거나, 데이터 블록이 전송되었지만 그 데이터 블록의 실패 전송을 나타내는 NACK 메시지의 수신을 판정하면, 그 데이터 블록은 재전송된다. 컨트롤러(122)는 데이터 블록의 데이터 수명 타이머(124)가 만료에 근접한지를 판정한다(단계 220). 데이터 수명 타이머(124)가 만료에 근접하지 않으면, 통상의 H-ARQ 동작이 개시되어 데이터 블록을 전송한다(단계 222).

[0024] 단계 224에서, 컨트롤러(122)는 데이터 수명 타이머(124)가 만료에 근접한 경우에, 물리적 리소스가 할당되어 있는지의 여부를 판정한다(단계 224). 물리적 리소스가 할당되어 있다면, 컨트롤러(122)는 그 데이터 블록의 전송을 선택적으로 우선화할 수 있다(단계 226). 물리적 리소스가 할당되어 있지 않으면, 컨트롤러(122)는 데이터 블록의 전송을 지원하도록 선택적으로 긴급 채널 할당 요청을 노드-B에 보낼 수 있다(단계 228).

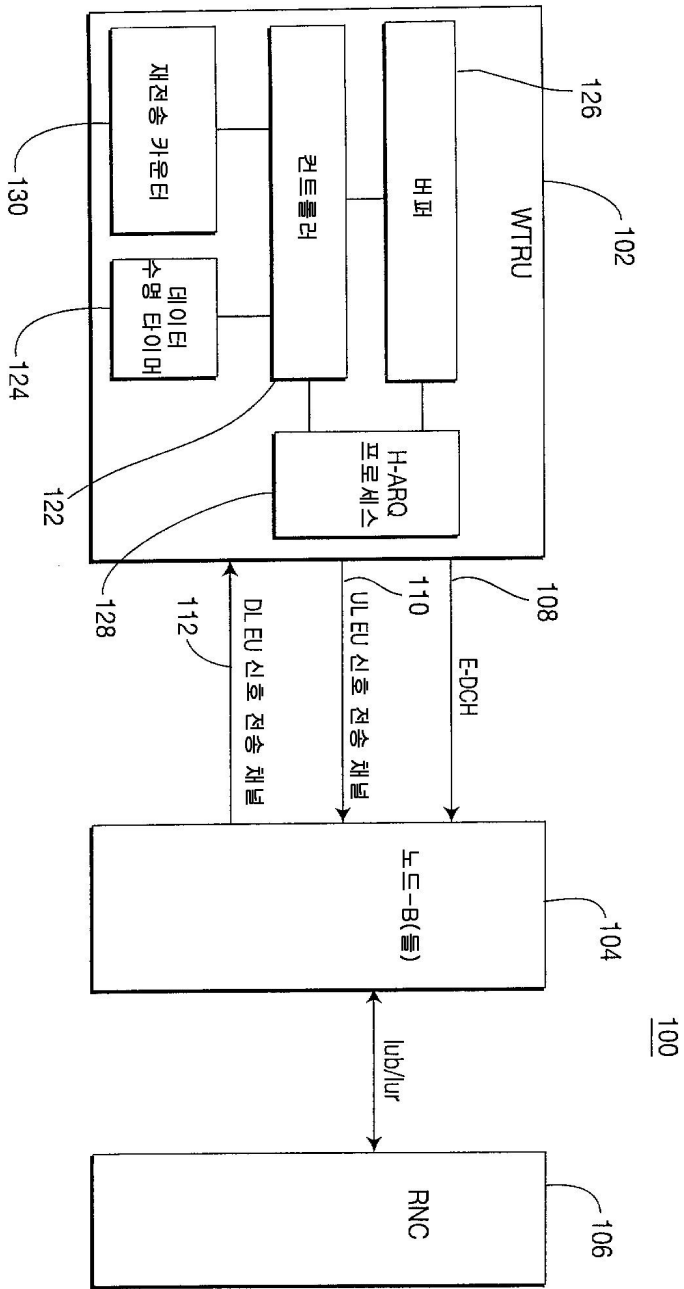
[0025] 다시 단계 214를 참조하여, NACK 메시지를 수신하였다면, 데이터 블록은 재전송되고, 컨트롤러(122)는 재전송 카운터(130)가 최대 재전송 한계에 도달하였는지 판정할 수 있다(단계 230). 재전송 카운터(130)는 데이터 블록이 재전송될 때마다 인크리먼트되고, 최대 재전송 한계는 RNC(106)에 의해 구성된다. 재전송 카운터(130)가 최대 재전송 한계에 도달하지 않으면, 프로세스(200)는 단계 220으로 진행한다. 재전송 카운터(130)가 최대 재전송 한계에 도달하면, 컨트롤러(122)는 데이터 블록의 데이터 수명 타이머(124)가 만료되지 않은 경우에 H-ARQ 프로세스(128)를 재초기화한다(단계 232). 재전송 카운터(130)는 초기화되고, 새로운 데이터 인디케이터는 H-ARQ 프로세스(128)의 재개시를 나타내도록 인크리먼트된다.

[0026] 본 발명의 특징 및 요소들을 특정한 조합으로 된 양호한 실시예로 설명하였지만, 각 특징 또는 요소는 그 양호한 실시예의 다른 특징 및 요소없이도 이용될 수 있거나, 본 발명의 다른 특징 및 요소없이 또는 그것들과 다양한 조합으로 이용될 수 있다.

부호의 설명

- [0027] 102 : 무선 송수신 유닛(WTRU)
- 104 : 노드-B
- 106 : 무선 네트워크 컨트롤러(RNC)
- 122 : 컨트롤러
- 124 : 데이터 수명 타이머
- 126 : 버퍼
- 128 : H-ARQ 프로세스
- 130 : 재전송 카운터

도면
도면1



도면2

