



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0077704
(43) 공개일자 2009년07월15일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) Int. Cl.
<i>H04L 1/18</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2009-0001470</p> <p>(22) 출원일자 2009년01월08일
심사청구일자 2009년01월08일</p> <p>(30) 우선권주장
61/020,152 2008년01월10일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
이노베이티브 소닉 리미티드
영국령 버진 아일랜드 토르톨라 로드 타운 오프쇼어 인코포레이션즈 센터 피. 오. 박스 957</p> <p>(72) 발명자
켄 리-치
대만 타이페이 시티 페이토투 리-테 로드 넘버150 4층</p> <p>(74) 대리인
리엔목특허법인</p> |
|--|--|

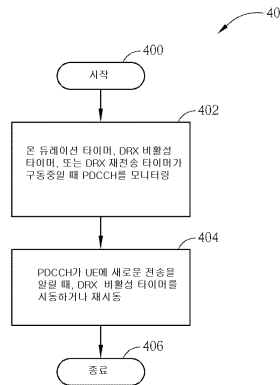
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 불연속 수신 기능 개선 방법 및 관련 통신 기기

(57) 요약

무선 통신 시스템의 사용자 기기를 위한 불연속 수신 (DRX) 기능 개선 방법이 개시되어, 재전송 기간 중 잇따른 전송의 연속 수신을 가능하도록 한다. 본 발명의 방법은 온 듀레이션 타이머, DRX 비활성 타이머 또는 DRX 재전송 타이머가 구동중일 때, 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH)을 모니터링하는 단계; 및 PDCCH가 UE에 새로운 전송을 알릴 때 DRX 비활성 타이머를 시동 또는 재시동하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 시스템의 사용자 기기를 위한 불연속 수신 (DRX) 기능을 개선하는 방법에 있어서,
 온 듀레이션 타이머 (On Duration Timer), DRX 비활성 타이머 또는 DRX 재전송 타이머가 구동중일 때, 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH, Physical Downlink Control Channel)을 모니터링하는 단계; 및
 상기 PDCCH가 UE에 새로운 전송을 알릴 때 상기 DRX 비활성 타이머를 시동 또는 재시동하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 온 듀레이션 타이머, DRX 비활성 타이머 또는 DRX 재전송 타이머가 구동중일 때, PDCCH를 모니터링하는 단계는,
 상기 DRX 재전송 타이머는 구동중이나, 온 듀레이션 타이머 및 DRX 비활성 타이머는 둘 다 구동되고 있지 않을 때, 상기 PDCCH를 모니터링하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 새로운 전송이 성공적이지 못하게 디코딩될 때마다 해당 HARQ 프로세스의 재전송을 대기하도록 하이브리드 자동 반복 요청 왕복 시간 (HARQ RTT, Hybrid Automatic Repeat Request Round Trip Time) 타이머를 시동하는 단계; 및
 상기 HARQ RTT 타이머가 만료될 때, 상기 HARQ 프로세스의 재전송을 인식하도록 상기 PDCCH를 모니터링하기 위해 상기 DRX 재전송 타이머를 시동하는 단계를 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 HARQ 프로세스의 재전송이 인식될 때, 상기 DRX 재전송 타이머를 중지시키는 단계를 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 무선 통신 시스템은 장기 진화 (LTE, Long Term Evolution) 무선 통신 시스템임을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

사용자 기기 (UE)가 불연속 수신 (DRX) 기능을 개선하도록 하기 위한 무선 통신 시스템의 통신 기기에 있어서,
 프로세스를 실행하기 위한 프로세서, 및
 프로세서와 결합되어 상기 프로세스를 실행하기 위한 프로그램을 저장하는 저장 장치를 포함하고,
 상기 프로세서는,

온 듀레이션 타이머 (On Duration Timer), DRX 비활성 타이머 또는 DRX 재전송 타이머가 구동중일 때, 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH, Physical Downlink Control Channel)을 모니터링하는 단계; 및

상기 PDCCH가 UE에게 새로운 전송에 대해 알릴 때 DRX 비활성 타이머를 시동 또는 재시동하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 통신 기기.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 온 듀레이션 타이머, DRX 비활성 타이머 또는 DRX 재전송 타이머가 구동중일 때, PDCCH를

모니터링하는 단계는,

상기 DRX 재전송 타이머는 구동중이나, 온 듀레이션 타이머 및 DRX 비활성 타이머는 둘 다 구동되고 있지 않을 때, 상기 PDCCH를 모니터링하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 통신 기기.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 프로세스는,

상기 새로운 전송이 성공적이지 못하게 디코딩될 때마다 해당 HARQ 프로세스의 재전송을 대기하도록 하이브리드 자동 반복 요청 왕복 시간 (HARQ RTT, Hybrid Automatic Repeat Request Round Trip Time) 타이머를 시동하는 단계; 및

상기 HARQ RTT 타이머가 만료될 때, 상기 HARQ 프로세스의 재전송을 인식하도록 상기 PDCCH를 모니터링하기 위해 상기 DRX 재전송 타이머를 시동하는 단계를 더 포함함을 특징으로 하는 통신 기기.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 프로세스는,

상기 HARQ 프로세스의 재전송이 인식될 때, 상기 DRX 재전송 타이머를 중지시키는 단계를 더 포함함을 특징으로 하는 통신 기기.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 무선 통신 시스템은 장기 진화 (LTE, Long Term Evolution) 무선 통신 시스템을 특징으로 하는 통신 기기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 관련출원에 대한 상호 참조

<2> 이 출원은 "Method and Apparatus for enhancing DRX operation during the period of retransmission"이라는 제목으로 2008년 1월 10일 출원된 미국 가출원 번호 61/020,152를 우선권 주장하며, 그 내용은 이 명세서 상에 참고 형태로 병합된다.

<3> 발명의 분야

<4> 본 발명은 무선 통신 시스템에서 불연속 수신 (DRX, discontinuous reception) 기능을 개선하기 위한 방법 및 관련 통신 기기에 관한 것으로서, 보다 상세히 말해 무선 통신 시스템에서 DRX 기능의 시작 메커니즘을 개선하기 위한 방법 및 관련 통신 기기에 관한 것이다.

배경 기술

<5> 제3세대 모바일 통신 시스템 (3G 시스템이라 칭함)은 고주파 스펙트럼 활용, 보편적 적용 및 고품질 고속 멀티 미디어 데이터 전송을 지원하고, 또한 모든 종류의 QoS 요건들을 동시에 만족하면서, 다양하고 융통성 있는 양방향 전송 서비스들 및 더 나은 통신 품질을 제공해 전송 방해율을 낮춘다.

<6> 3G 모바일 통신 시스템 상에서 설정되는 고급형 고속 무선 통신 시스템인, 장기 진화 무선 통신 시스템 (LTE system, Long Term Evolution wireless communications system)은 패킷 교환형 전송만을 지원하며, 노드 B 및 RNC (Radio Network Controller) 각각에서가 아닌 노드 B 단독에서와 같은 하나의 단일 통신 사이트에서 MAC (Medium Access Control) 계층 및 RLC (Radio Link control) 계층 둘 모두를 구현하는 경향을 가지기 때문에, 시스템 구조가 단순하게 된다.

<7> 현재의 LTE 시스템을 타깃으로 할 때, 불연속 수신 (DRX) 기능이 MAC 계층에 제공되어, 사용자 기기 (UE)로 하여금 소정 기간 동안 스탠바이 (standby) 모드로 들어가 PDCCH (Physical Down Link Control Channel) 모니터링

을 중단하게 함으로써 UE의 전력 소비를 줄이게 된다.

- <8> DRX 기능을 이용하는 경우, 새로운 DRX 사이클이 시작될 때마다, 온 듀레이션 타이머 (On Duration Timer)가 시동되어, 온 듀레이션 타이머 만기 때까지 UE를 각성시켜 PDCCH를 모니터링하게 한다. 또, DRX 비활성 타이머나 DRX 재전송 타이머가 시동될 때에도 UE가 PDCCH를 모니터링한다.
- <9> UE가 PDCCH를 모니터링하는 동안, 그 PDCCH가 UE에게 다운링크 공유 채널 (DL-SCH, Downlink Share Channel) 상의 패킷을 수신하도록 지시하지만 그 패킷이 성공적으로 디코딩될 수 없다면, UE의 MAC 계층이 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ, Hybrid Automatic Repeat Request) 프로세스를 수행하여 패킷 재전송을 요청할 것이다. UE가 HARQ 프로세스의 왕복 시간 중에는 어떠한 재전송 패킷들도 수신하지 않을 것이므로, UE가 스�탠바이 모드로 들어가는 그 시기 이후에 UE로 하여금 다시 PDCCH를 모니터링할 수 있게 하도록 하는 DRX 기능에 의해 HARQ RTT 타이머가 설정되고, 그에 따라 UE의 전력 소비를 추가로 줄일 수 있다.
- <10> HARQ RTT 타이머가 만료될 때, HARQ 프로세스의 재전송 패킷들을 검출하도록 PDCCH를 모니터링할 소정 시간을 UE에게 제공하는 DRX 기능에 따라 DRX 재전송 타이머가 시동된다. HARQ 프로세스의 한 재전송 패킷이 검출되면, DRX 재전송 타이머가 중단된다. 그와 달리 재전송 패킷이 검출되지 않은 경우, DRX 재전송 타이머는 만료될 때까지 계속 구동된다.
- <11> 한편, 온 듀레이션 타이머나 DRX 비활성 타이머가 시동될 때, PDCCH가 UE에 새 전송 패킷을 수신하도록 알리면, DRX 비활성 타이머가 시동되거나 재시동되어, UE로 하여금 계속해서 PDCCH를 모니터링할 수 있게 함으로써 이어지는 전송문들의 수신을 놓치는 일을 예방하도록 한다.
- <12> 그러나, 상기 동작에 따르면, DRX 재전송 타이머는 구동되고 있으나 온 듀레이션 타이머 및 DRX 비활성 타이머는 구동되고 있지 않을 때, PDCCH가 UE에 새 전송 패킷을 수신하도록 알리면, DRX 비활성 타이머는 DRX 기능에 의해 시동 또는 재시동되지 않을 것이다. 그 경우, UE는 계속해서 PDCCH를 모니터링할 수 없기 때문에 잇따른 새 전송 패킷들의 수신을 놓칠수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <13> 본 발명의 목적은, 잇따른 전송사항들의 수신을 놓치지 않기 위해 무선 통신 시스템의 사용자 기기를 위한 불연속 수신 (DRX) 기능을 개선하는 방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- <14> 본 발명에 따라, 무선 통신 시스템의 사용자 기기를 위한 불연속 수신 (DRX) 기능을 개선하는 방법이 개시된다. 이 방법은 온 듀레이션 타이머 (On Duration Timer), DRX 비활성 타이머 또는 DRX 재전송 타이머가 구동중일 때, 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH, Physical Downlink Control Channel)을 모니터링하는 단계; 및 PDCCH가 UE에 새로운 전송을 알릴 때 DRX 비활성 타이머를 시동 또는 재시동하는 단계를 포함한다.
- <15> 본 발명에 따르면, 사용자 기기 (UE)가 불연속 수신 (DRX) 기능을 개선하게 하는 무선 통신 시스템의 통신 기기가 개시된다. 이 통신 기기는 프로세스를 실행하기 위한 프로세서, 및 프로세서와 결합되어 상기 프로세스를 실행하기 위한 프로그램을 저장하는 저장 장치를 포함한다. 프로세서는 온 듀레이션 타이머 (On Duration Timer), DRX 비활성 타이머 또는 DRX 재전송 타이머가 구동중일 때, 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH, Physical Downlink Control Channel)을 모니터링하는 단계; 및 PDCCH가 UE에게 새로운 전송에 대해 알릴 때 DRX 비활성 타이머를 시동 또는 재시동하는 단계를 포함한다.

효과

- <16> 본 발명의 무선 통신 시스템의 사용자 기기를 위한 불연속 수신 (DRX) 기능을 개선하는 방법에 따라 잇따른 전송사항들의 수신을 놓치지 않게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <17> 본 발명의 상기, 그리고 다른 목적들은 이 분야의 당업자에게 있어, 다양한 도면들을 통해 예시된 바람직한 실시예들에 대한 이하의 상세 설명을 읽고 난 후 의심의 여지없이 자명해질 것이다.

- <18> 무선 통신 시스템(10)의 개략도를 예시한 도 1을 참조한다. 무선 통신 시스템(10)은 LTE (long-term evolution) 시스템임이 바람직하며, 간략하게는 네트워크 및 복수의 UE들로 구성된다. 도 1에서, 네트워크 및 UE들은 단순히 무선 통신 시스템(10)의 구조를 예시하기 위해 사용되고 있다. 실제로, 네트워크는 실질적 수요에 따라 복수의 진화된 기지국들 (eNBs), 진화된 UMTS 라디오 액세스 네트워크 (EUTRAN) 등등을 포함할 수 있고, 사용자 기기 (UE)들은 모바일 전화들, 컴퓨터 시스템들 등등과 같은 기기들일 수 있다.
- <19> 도 2는 통신 기기(100)의 기능 블록도를 도시한 것이다. 통신 기기(100)는 도 1의 UE들을 구현하는 데 활용될 수 있다. 간결성을 위해, 도 2는 다만 통신 기기(100)의 입력 장치(102), 출력 장치(104), 제어 회로(106), 중앙 처리 유닛 (CPU)(108), 메모리(110), 프로그램(112), 및 트랜시버(114)만을 보인다. 통신 기기(100)에서, 제어 회로(106)는 CPU(108)를 통해 메모리(110)에 든 프로그램(112)을 실행하여 통신 기기(100)의 동작을 제어할 수 있다. 통신 기기(100)는 키보드 같은 입력 장치(102)를 통해 사용자가 입력한 신호들을 수신할 수 있고, 모니터나 스피커같은 출력 장치(104)를 통해 이미지와 소리를 출력할 수 있다. 트랜시버(114)는 무선 신호를 송수신하는데 사용되며, 수신된 신호를 제어 회로(106)로 전달하고, 제어 회로(106)에 의해 생성된 신호를 무선 출력한다. 통신 프로토콜 구조의 관점에서 볼 때, 트랜시버(114)는 계층 1의 일부로 간주되고, 제어 회로(106)는 계층 2 및 계층 3의 기능들을 구현하는데 사용될 수 있다.
- <20> 도 3은 도 2에 도시된 프로그램(112)의 개략도이다. 프로그램(112)은 어플리케이션 계층(200), 계층 3(202), 및 계층 2(206)을 포함하고, 계층 1(208)에 연결된다. 계층 2(206)는 패킷 수신을 위해 개량형 노드-B (eNB, evolved Node-B)와 다수의 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 프로세스들을 동시 수행하고, 불연속 수신 (DRX) 기능을 지원하는 기능이 있다. 계층 3(202)의 라디오 자원 제어 (RRC, Radio Resource Control) 명령들에 따라, MAC 개체(222)에 의해 DRX 기능이 실행될 때, DRX 개선 프로그램(220)이 프로그램(112)에 제공되어, 본 발명의 일 실시예에 따른, 재전송 기간 중 잇따른 전송의 연속 수신을 가능하게 한다.
- <21> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세스(40)의 흐름도이다. 프로세스(40)는 무선 통신 시스템의 UE를 위한 DRX 기능 개선에 이용되고, DRX 개선 프로그램(220) 안에 컴파일 된다. 프로세스(40)는 다음과 같은 단계들을 포함한다:
- <22> 400 단계: 시작
- <23> 402 단계: 온 듀레이션 타이머, DRX 비활성 타이머 또는 DRX 재전송 타이머가 구동될 때, 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH)를 모니터링함.
- <24> 404 단계: PDCCH가 UE에 새 전송을 알릴 때 DRX 비활성 타이머를 시동 또는 재시동.
- <25> 406 단계: 종료.
- <26> 상기 프로세스(40)에 따르면, 온 듀레이션 타이머, DRX 비활성 타이머 또는 DRX 재전송 타이머가 구동중일 때, DRX 기능을 이용하는 UE가 PDCCH를 모니터링한다. 이 상황에서, PDCCH가 UE에 새로운 전송에 대해 알리면, DRX 비활성 타이머가 시동되거나 재시동된다.
- <27> 따라서, 종래 기술과 비교할 때, DRX 재전송 타이머가 동작하고 온 듀레이션 타이머 및 DRX 비활성 타이머 둘 모두는 동작하지 않을 때, PDCCH가 UE에 새 전송을 알린다면, DRX 비활성 타이머가 시동 또는 재시동되어 UE로 하여금 계속해서 PDCCH를 모니터링할 수 있게 함으로써 잇따른 전송 패킷들의 수신을 놓치는 것을 막을 수 있다.
- <28> DRX 기능을 구현하는 단계들 역시 프로세스(40) 안에 포함될 수 있고 그에 대해 제한되지 않는다는 것은 당연한 일이다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에서, UE에 의해 전송이 성공적이지 못하게 디코딩될 때마다 해당 HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request) 프로세스의 재전송을 기다리도록 UE에 의해 하이브리드 자동 반복 요청 왕복 시간 타이머 (HARQ RTT Timer, Hybrid Automatic Repeat Request Round Trip Time Timer)가 시동된다. 그 후에, HARQ RTT 타이머가 만료될 때, HARQ 프로세스의 재전송을 검출하기 위해 PDCCH를 모니터링하도록 DRX 재전송 타이머가 시동된다.
- <29> 또한, UE에 의해 HARQ 프로세스의 어떤 재전송이 검출되면, DRX 재전송 타이머는 중지된다. 그렇지 않고 그런 재전송이 검출되지 않으면, DRX 재전송 타이머는 만기될 때까지 계속 구동된다. DRX 기능에 대한 상세한 설명은 본 발명과 무관하므로 더 설명하지 않을 것이다.
- <30> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예는 DRX 기능의 DRX 비활성 타이머의 시작 메커니즘을 개선하여, PDCCH의

연속 모니터링의 불가함으로 인해 잇따른 새 전송 패킷들의 수신을 놓치게 되는 것을 예방하도록 한다.

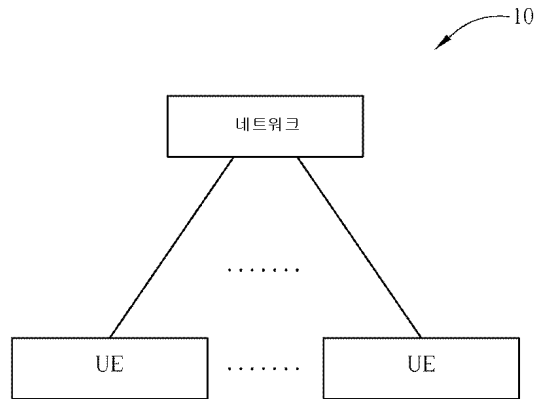
<31> 이 분야의 당업자라면 본 발명의 가르침을 유지하면서 상기 장치 및 방법에 대한 수많은 변형과 치환이 이뤄질 수 있다는 것을 쉽게 알 수 있을 것이다. 따라서, 상기 개시된 내용은 이하의 청구항들의 경계에 의해서만 한정되도록 해석되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

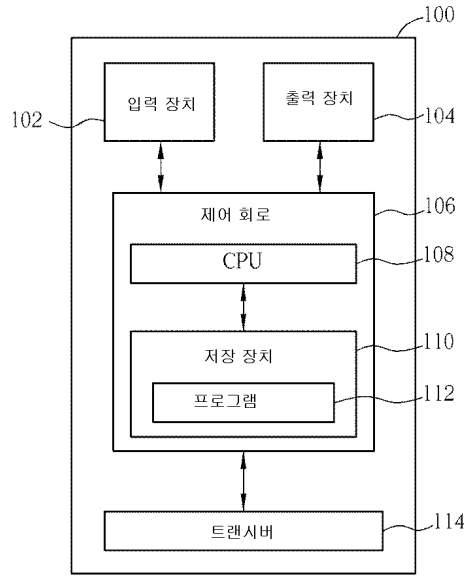
- <32> 도 1은 무선 통신 시스템의 개략도이다.
- <33> 도 2는 무선 통신 기기의 기능 블록도이다.
- <34> 도 3은 도 2에 도시된 프로그램의 개략도이다.
- <35> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세스의 흐름도이다.

도면

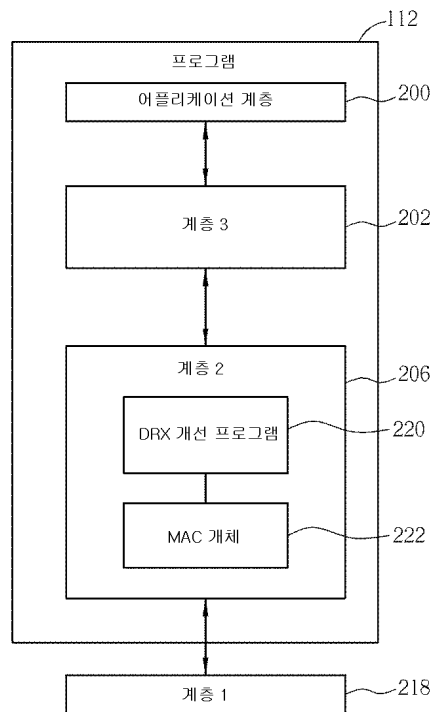
도면1



도면2



도면3



도면4

