



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월27일
(11) 등록번호 10-1496385
(24) 등록일자 2015년02월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 1/18 (2006.01) H04B 7/155 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7028361(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2013년02월01일
심사청구일자 2013년11월26일
- (85) 번역문제출일자 2013년10월28일
- (65) 공개번호 10-2013-0127545
- (43) 공개일자 2013년11월22일
- (62) 원출원 특허 10-2012-7009987
원출원일자(국제) 2007년02월01일
심사청구일자 2012년05월17일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2007/002779
- (87) 국제공개번호 WO 2007/092258
국제공개일자 2007년08월16일
- (30) 우선권주장
60/765,076 2006년02월03일 미국(US)
60/839,462 2006년08월23일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
Zheng et al. "Multiple ARQ Processes for MIMO Systems", EURASIP Journal of Applied Signal Processing, 2004.05.01
WO2004015906 A1

- (73) 특허권자
인터디지털 테크놀로지 코퍼레이션
미국, 델라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이 200, 스위트 300
- (72) 발명자
데리 스티븐 이
미국 뉴욕주 11768 노스포트 섬밋 예비뉴 15
올레슨 로버트 엘
미국 뉴욕주 11743 헌팅톤 컨트리 클럽 드라이브 3
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
김태홍

전체 청구항 수 : 총 14 항

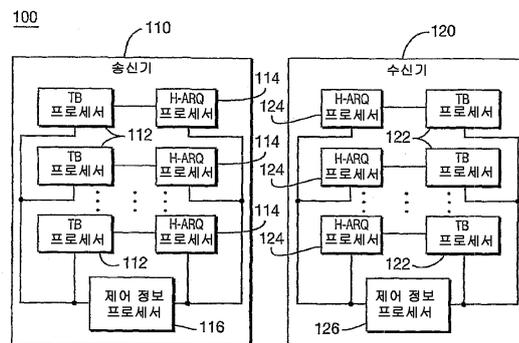
심사관 : 정은선

(54) 발명의 명칭 전송 시간 간격마다 다중 하이브리드 자동 재송 요구를 지원하는 방법 및 시스템

(57) 요약

전송 시간 간격(TTI)마다 다중 하이브리드 자동 재송 요구(H-ARQ) 프로세스를 지원하는 방법 및 시스템이 개시된다. 송신기 및 수신기는 TTI마다 다중 전송 블록(TB)들을 도시에 송수신하기 위하여 복수의 H-ARQ 프로세스들을 포함한다. 송신기는 복수의 TB들을 생성하여 다중 H-ARQ 프로세스들에 TB들을 할당한다. 송신기는 TB들 및 TB들에 관련된 H-ARQ 프로세스들에 대한 제어 정보를 수신기에 보낸다. TB들을 수신한 후에, 수신기는 TB들 각각의 성공 수신 또는 실패 수신을 표시하는 TB들 각각에 대한 피드백을 송신기에 보낸다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

왕 진

미국 뉴욕주 11722 센트럴 아이슬립 페어론 드라이브 34

찬드라 아티

미국 뉴욕주 11040 맨하셋 힐즈 제프리 플레이스 31

특허청구의 범위

청구항 1

무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)에 있어서,
 복수의 전송 블록들에 대한 제어 정보를 포함하는 단일(single) 제어 메시지를 수신하도록 구성되는 수신기; 및
 상기 복수의 전송 블록들 각각에 대한 ACK(acknowledgment) 또는 NACK(negative acknowledgment)의 표시들을 전송하도록 구성되는 송신기를 포함하고,
 각 전송 블록에 대해, 상기 제어 정보는 상기 전송 블록에 대한 리던던시 버전(redundancy version)과 변조 및 코딩 방식(modulation and coding scheme; MCS)을 포함하고,
 상기 수신기는 또한, 상기 제어 정보를 이용하여 단일 전송 시간 간격(transmission time interval; TTI)에서 상기 복수의 전송 블록들을 수신하도록 구성되고,
 상기 전송 블록들 각각에 대한 ACK 또는 NACK의 표시들은 단일 패킷에서 전송되는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 전송 블록들 각각에 대한 ACK 또는 NACK의 표시들은 상기 단일 패킷을 전송하기 위해 어떤 부반송파들이 사용되는지에 기초하는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 전송 블록들 각각에 대한 ACK 또는 NACK의 표시들은 상기 단일 패킷을 전송하기 위해 어떤 안테나 빔들이 사용되는지에 기초하는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 전송 블록들 각각에 대한 ACK 또는 NACK의 표시들은 물리(physical) 업링크 서브프레임의 제어 부분(portion)에서 전송되는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서, 제1 전송 블록에 대한 리던던시 버전과 MCS를 포함하는 상기 제1 전송 블록에 대한 제어 정보는 제2 전송 블록에 대한 리던던시 버전과 MCS를 포함하는 상기 제2 전송 블록에 대한 제어 정보와 연결(concatenate)되는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 단일 제어 메시지는 상기 전송 블록들 중 적어도 하나와 연관된 HARQ 프로세스 ID를 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 단일 제어 메시지는 상기 전송 블록들이 어떤 부반송파들에 매핑(mapping)되는지의 표시를 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 8

방법에 있어서,
 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)에 의해, 복수의 전송 블록들에 대한 제어 정보를 포함하는 단일(single) 제어 메시지를 수신하는 단계;
 상기 제어 정보를 이용하여 단일 전송 시간 간격(transmission time interval; TTI)에서 상기 복수의 전송 블록들을 수신하는 단계; 및

상기 복수의 전송 블록들 각각에 대한 ACK(acknowledgment) 또는 NACK(negative acknowledgment)의 표시들을 전송하는 단계를 포함하고,

각 전송 블록에 대해, 상기 제어 정보는 상기 전송 블록에 대한 리던던시 버전(redundancy version)과 변조 및 코딩 방식(modulation and coding scheme; MCS)을 포함하고,

상기 전송 블록들 각각에 대한 ACK 또는 NACK의 표시들은 단일 패킷에서 전송되는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 전송 블록들 각각에 대한 ACK 또는 NACK의 표시들은 상기 단일 패킷을 전송하기 위해 어떤 부반송파들이 사용되는지에 기초하는 방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 전송 블록들 각각에 대한 ACK 또는 NACK의 표시들은 상기 단일 패킷을 전송하기 위해 어떤 안테나 빔들이 사용되는지에 기초하는 방법.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 전송 블록들 각각에 대한 ACK 또는 NACK의 표시들은 물리(physical) 업링크 서브프레임의 제어 부분(portion)에서 전송되는 방법.

청구항 12

제8항에 있어서, 제1 전송 블록에 대한 리던던시 버전과 MCS를 포함하는 상기 제1 전송 블록에 대한 제어 정보는 제2 전송 블록에 대한 리던던시 버전과 MCS를 포함하는 상기 제2 전송 블록에 대한 제어 정보와 연결(concatenate)되는 방법.

청구항 13

제8항에 있어서, 상기 단일 제어 메시지는 상기 전송 블록들 중 적어도 하나와 연관된 HARQ 프로세스 ID를 포함하는 방법.

청구항 14

제8항에 있어서, 상기 단일 제어 메시지는 상기 전송 블록들이 어떤 부반송파들에 매핑(mapping)되는지의 표시를 포함하는 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 전송 시간 간격(TTI)마다 다중 하이브리드 자동 재송 요구(H-ARQ)를 지원하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현재, 제3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)는 높은 데이터 레이트, 짧은 레이턴시, 패킷 최적화, 높은 용량 및 보다 양호한 커버리지를 갖는 개선된 시스템을 위해 새로운 무선 액세스 네트워크를 제공하도록 3GPP의 장기적 진화(LTE)를 고려하고 있다. LTE는 무선 인터페이스의 진화[즉, 진화된 UTRA(universal terrestrial radio access)] 및 무선 네트워크 구조의 진화[즉, 진화된 UTRAN(universal terrestrial radio access network)]이다. 현재, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 및 단일 반송파 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA)가 다운링크 및 업링크 전송에 각각 사용되도록 무선 인터페이스 기술로서 제안되었다.

[0003] 한편, 3GPP 무선 액세스 네트워크 용량 및 커버리지를 개선하기 위해서, 3GPP 고속 패킷 액세스 진화(HSPA+)가 또한 제안되고 있다. HSPA+에서, 무선 인터페이스 및 무선 네트워크 구조의 진화가 고려되고 있다. HSPA+에서, 무선 인터페이스 기술은 여전히 코드 분할 다중 액세스(CDMA)에 기초하지만, (채널 품질에 관해서 구별되는) 독립적인 채널화 코드, 및 다중 입력 다중 출력(MIMO)을 포함하는 보다 효율적인 물리 계층 구조를 사용할

것이다.

[0004] H-ARQ는 3GPP 및 3GPP2를 포함하는 여러 무선 통신 표준에 의해 채택되어 왔다. 무선 링크 제어(RLC) 계층의 자동 재송 요구(ARQ) 기능 외에도, H-ARQ는 링크 적응 에러 및 레이트 제어에 관해서 개선된 처리량 및 성능을 제공한다. 비동기식 H-ARQ는 고속 다운링크 패킷 액세스(HSDPA)에서 사용되고, 동기식 H-ARQ는 고속 업링크 패킷 액세스(HSUPA)에서 사용된다.

[0005] 종래의 H-ARQ 방식은 송신기가 H-ARQ 프로세스를 경유하여 TTI마다 오직 하나의 전송 블록(TB)만을 전송하는 단일 H-ARQ 방식이다. LTE 및 HSPA+에서 물리적 자원의 독립적 링크 적응 메커니즘의 도입으로, 종래의 H-ARQ 시그널링 메커니즘(즉, 단일 H-ARQ에 대한 시그널링 메커니즘)은 다중 H-ARQ 프로세스를 경유하여 TTI마다 다중 TB들을 전송하기에 충분하지 않다.

[0006] 그러므로, TTI마다 다중 TB들을 동시에 전송하는 다중 H-ARQ 프로세스를 지원하는 방법 및 시스템을 제공하는 것이 바람직하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 전송 시간 간격(TTI)마다 다중 하이브리드 자동 재송 요구(H-ARQ)를 지원하는 방법 및 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 TTI마다 다중 H-ARQ 프로세스를 지원하는 방법 및 시스템에 관한 것이다. 송신기 및 수신기는 복수의 H-ARQ 프로세스들을 포함한다. 각각의 H-ARQ 프로세스는 TTI마다 하나의 TB를 송수신한다. 송신기는 복수의 TB들을 생성하여 특정한 H-ARQ 프로세스에 각각의 TB를 할당한다. 송신기는 할당된 H-ARQ 프로세스 및 할당된 TB들에 대한 제어 정보를 수신기에 보낸다. 송신기는 TTI마다 할당된 H-ARQ 프로세스를 사용하여 동시에 TB들을 보낸다. TB들을 수신한 후에, 수신기는 TB들 각각의 성공 수신 또는 실패 수신을 표시하는 H-ARQ 프로세스 및 관련된 TB들 각각에 대한 피드백을 송신기에 보낸다. 다중 TB들에 대한 피드백은 동시에 전송되는 H-ARQ 프로세스들(즉, TB들)을 위해 조합될 수 있다. 제어 정보 및 피드백은 계층 1 제어 부분 또는 계층 2 시그널링 또는 계층 3 시그널링을 경유하여 보내질 수 있다. MIMO가 구현된 경우, 하나의 H-ARQ 프로세스가 하나의 MIMO 스트림 또는 코드워드에 대해 할당될 수 있다. 피드백은 MIMO 스트림 또는 코드워드마다 채널 품질 표시기(CQI)를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따르면, 본 발명의 방법 및 시스템은 전송 시간 간격(TTI)마다 다중 하이브리드 자동 재송 요구(H-ARQ)를 지원하는 것을 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

[0010] 예로서 제공되고 첨부 도면과 함께 이해되는, 이하의 설명으로부터 본 발명은 보다 상세하게 이해될 수 있다.

도 1은 본 발명에 따라 TTI마다 다중 H-ARQ 프로세스를 지원하는 시스템의 블록도이다.

도 2는 본 발명에 따라 TTI마다 다중 TB들의 전송 및 다중 H-ARQ 프로세스를 동시에 지원하는 관련된 제어 정보의 전송을 도시한다.

도 3은 데이터 및 관련된 제어 정보의 LTE 다운링크 물리 계층 프레임 구조를 도시한다.

도 4는 데이터 및 관련된 제어 정보에 대한 LTE 업링크 물리 계층 프레임 구조를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 발명은 3GPP 표준의 LTE 및 HSPA+를 포함하지만 이들에 한정되는 것은 아닌, 임의의 무선 통신 시스템에 적용 가능하다.

[0012] 도 1은 본 발명에 따른 시스템(100)의 블록도이다. 시스템(100)은 송신기(110) 및 수신기(120)를 포함한다. 송신기(110) 및 수신기(120)는 무선 송수신 유닛(WTRU) 및 노드 B 일 수 있고, 또는 그 반대일 수 있다. "WTRU"라

는 용어는 사용자 장비(UE), 이동국, 고정 가입자 유닛 또는 이동 가입자 유닛, 호출기, 셀룰러 전화기, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 컴퓨터, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 다른 타입의 사용자 장치를 포함하지만 이들에 한정되지는 않는다. "기지국"이라는 용어는 노드 B, 사이트 제어기, 액세스 포인트(AP) 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 다른 타입의 인터페이스 장치를 포함하지만 이들에 한정되지는 않는다.

[0013] 송신기(110)는 복수의 TB 프로세서들(112), 복수의 H-ARQ 프로세스들(114) 및 제어 정보 프로세서(116)를 포함한다. 각각의 TB 프로세서(112)는 적어도 하나의 데이터 플로우(예컨대, 매체 접근 제어(MAC) 또는 RLC 패킷 데이터 유닛(PDU)들의 적어도 하나의 플로우)를 수신하고, 적어도 하나의 TB를 생성한다. 다중 MAC 또는 RLC PDU들은 하나의 TB로 다중화될 수 있다. 본 발명에 따르면, 다중 TB들은 다중 H-ARQ 프로세스들을 사용하여 TTI마다 동시에 전송될 수 있다. TB 프로세서(112)는 송신기(110)와 수신기(120) 사이의 링크 상태에 기초하여 TB들 각각에 대한 적합한 전송 포맷 조합(TFC)(즉, TB 크기, TB 세트 크기, TTI, 변조 및 코딩 방식(MCS), 부반송파, 안테나 빔, 프리코딩 매트릭스 표시(PMI), 순환 잉여 검사(CRC) 크기, 리턴던시 버전(RV), 무선 자원으로의 데이터 블록 매핑 등)을 선택한다. 바람직하게, 개별 CRC가 각각의 TB에 부착된다. 그러면, 다중 TB들이 TTI마다 다중 H-ARQ 프로세스를 경유하여 동시에 전송된다.

[0014] 송신기(110)는 TB들 각각을 특정한 H-ARQ 프로세스에 할당하고, TTI마다 할당된 H-ARQ 프로세스를 경유하여 동시에 다중 TB들을 전송한다. 예를 들면, 몇 개의 독립적인 공간적 데이터 스트림들(즉, 몇 개의 TB들)이 MIMO를 이용하여 동시에 전송되는 경우, 하나의 H-ARQ 프로세스가 각각의 공간적 데이터 스트림(즉, 하나의 TB)에 할당될 수 있고, 다중 공간적 데이터 스트림들은 다중 H-ARQ 프로세스를 경유하여 동시에 전송될 수 있다.

[0015] 제어 정보 프로세서(116)는 TB들 및 각각의 TTI마다 수신기(120)에서 TB들과 관련되는 H-ARQ 프로세스들에 관한 제어 정보를 보내도록 구성된다. 제어 정보는 전송 포맷 및 자원 표시자(TFRI)들 및 H-ARQ 관련 정보를 포함하지만 이들에 한정되지는 않는다. TFRI는 (TB 세트 크기 및 변조 및 코딩 방식을 포함하는) TFC의 동적인 부분에 관한 정보 및 물리적 채널 정보(즉, 대응하는 TTI동안에 TB들이 매핑되는 채널화 코드, 부반송파 및 안테나 빔)를 포함하지만 이들에 한정되지는 않는다. H-ARQ 정보는 H-ARQ 프로세스 ID, H-ARQ 기능 ID 및 리턴던시 버전을 포함하지만 이들에 한정되지는 않는다. 제어 정보는 각각의 TB에 대한 레이트 매칭 파라미터를 포함한다. 각각의 TB에 대한 레이트 매칭 파라미터는 TFRI로부터 도출될 수 있다.

[0016] 수신기(120)는 복수의 TB 프로세서들(122), 복수의 H-ARQ 프로세스들(124) 및 제어 정보 프로세서(126)를 포함한다. 제어 정보 프로세서(126)는 송신기(110)로부터 수신된 제어 정보를 처리한다. 다중 TB들이 송신기(110)로부터 수신된 제어 정보에 기초하여 TTI마다 동시에 처리될 수 있도록, 각각의 H-ARQ 프로세스(124)는 TTI마다 하나의 TB를 처리한다. H-ARQ 프로세스(124) [또는, 제어 정보 프로세서(126)]는 송신기(110)에 TB들 각각의 성공 수신 및 실패 수신을 표시하는 피드백을 보내므로, 송신기(110)는 이 피드백에 기초하여 실패한 TB들을 재전송할 수 있다. TB 프로세서들(122)은 제어 정보에 기초하여 수신된 TB들을 성공적으로 처리한다.

[0017] 다중 TB들에 대한 피드백은 H-ARQ 프로세스들(즉, TB들)의 동시 전송을 위해 조합될 수 있다. 제어 정보 및 피드백은 계층 1 제어 부분 또는 계층 2 시그널링 또는 계층 3 시그널링을 경유하여 보내질 수 있다. MIMO가 구현된 경우, 피드백은 MIMO 스트림 또는 코드워드마다 CQI를 포함할 수 있다.

[0018] 도 2는 본 발명에 따라 TTI마다 다중 TB들의 전송 및 다중 H-ARQ 프로세스를 동시에 지원하는 관련된 제어 정보의 전송을 도시한다. 송신기(110)는 공통 TTI동안에 전송된 TB들의 세트에 대한 제어 정보(202a-202n)의 세트를 수신기(120)에 보낸다. H-ARQ 동시 전송을 위한 제어 정보(202a-202n)는 단일 패킷으로 연결될 수 있다.

[0019] 제어 정보(202a-202n)는, 각각의 제어 정보(202a-202n)와 대응하는 TB를 관련시키는 정보를 포함한다. 종래의 무선 통신 시스템(즉, HSDPA 및 HSUPA)에서, 오직 하나의 TB에 대한 제어 정보는 TTI마다 개별 제어 채널[즉, HSDPA에서 고속 공유 제어 채널(HS-SCCH) 및 HSUPA에서 개선된 전용 물리 제어 채널(E-DPCCH)]을 통해 전송되고, 오직 하나의 TB만이 TTI마다 전송되기 때문에, 전송된 TB와 관련 제어 정보 사이에 암시적 관계가 존재한다. 그러나, 본 발명에 따르면, 다중 TB들이 다중 H-ARQ 프로세스들을 통해 한 TTI동안에 동시에 전송되기 때문에, 제어 정보(202a-202n)는 각각의 제어 정보(202a-202n)를 그것의 관련된 TB에 관계시키는 관련 정보를 포함해야 한다. 이 관련 정보를 이용하여, 수신기(220)는 어떤 제어 정보(202a-202n)가 어떤 TB에 대한 것인지를 명백하게 알 수 있으므로, 수신기(220)는 각각의 TB의 처리를 위해 정확한 제어 정보(202a-202n)를 사용할 수 있다.

[0020] 제어 정보는 한 TTI동안에 계층 1 제어 부분 또는 계층 2 시그널링 또는 계층 3 시그널링을 경유하여 전송될 수 있다. 도 3은 데이터 및 관련된 제어 정보에 대한 LTE 다운링크 물리 계층 서브프레임(300)을 도시한다. 서브

프레임(300)은 데이터 부분("D"로 표기) 및 제어 부분("C"로 표기)을 포함한다. 제어 정보는 서브프레임(300)의 제어 부분에 포함될 수 있다. HSPA+의 다운링크 계층 1 프레임 구조는 (채널 품질에 관해서 구별되는) 독립적인 채널화 코드 및 MIMO를 포함할 수 있는 CDMA 기술에 기초할 것이다. 가변적 TTI를 이용하면, 제어 부분은 몇 개의 서브프레임상으로 매핑되는 데이터 블록에 대한 제어 정보를 포함할 수 있다. MIMO가 사용되는 경우, 제어 정보는 또한 TTI마다 상이한 H-ARQ 기능에 매핑되는 상이한 데이터 블록의 공간적 스트림 또는 코드워드의 할당을 포함할 수 있다.

- [0021] TB들의 수신 시에, 수신기(120)는 TB들 각각에 대한 개별 피드백(즉, 긍정 응답(ACK) 또는 부정 응답(NACK))을 보낸다. 도 2는 본 발명에 따라 TTI마다 다중 H-ARQ 프로세스를 지원하는 피드백(204a-204n)의 전송을 또한 도시한다. 다중 피드백 전송(204a-204n)이 수신기(120)로부터 송신기(110)로의 상이한 H-ARQ 프로세스에 대해 행해지기 때문에, 송신기(110)는 어떤 피드백이 어떤 H-ARQ 프로세스(즉, TB)에 대한 것인지를 알 것이다. 이러한 관련성의 경우, H-ARQ ID(또는 임의의 다른 관련 정보)가 대응하는 H-ARQ 프로세스를 표시하기 위해서 각각의 피드백(204a-204n)에 포함될 수 있다.
- [0022] 대안으로, H-ARQ 프로세스와 관련된 TB들의 미리 정의된 패턴 또는 시퀀스가 송신기(110) 및 수신기(120)에 의해 공유되고 보증될 수 있으면, 피드백(204a-204n)은 미리 정의된 패턴 또는 시퀀스에 따라 보내질 수 있으므로, 송신기(110)는 어떤 피드백이 어떤 H-ARQ 프로세스에 대응하는지를 알 수 있다. 예를 들면, 피드백은 이 피드백과 관련된 H-ARQ ID에 관하여 오름 차순 또는 내림 차순 중 하나로 정렬될 수 있다. 이것은 콜 셋업하는 동안에 결정될 수 있다. 대안으로, TB가 수신기(120)에 의해 성공적으로 수신되면, 이 TB의 피드백에 대한 부분은 공지된 패턴을 이용하여 더미 패킷으로 채워질 수 있으므로, 송신기(110)가 피드백 패킷을 복호화하는 경우에, 송신기(110)는 TB의 성공적인 수신을 인지할 수 있다.
- [0023] 피드백(204a-204n)은 다중 H-ARQ 프로세스(즉, 다중 TB들)에 대해서 단일 패킷으로 연결될 수 있다. 단일 피드백 패킷으로 연결되는 피드백의 수(즉, ACK 및 NACK의 수)는, TB의 전송에 사용되는 H-ARQ의 수에 독립적이다. 피드백의 수가 증가하는 경우, 보다 강한 MCS, 부반송파, 안테나 빔, 코드워드, 또는 보다 높은 전송 전력이 연결된 피드백 패킷의 전송에 사용될 수 있다. 이 피드백 패킷의 중요성으로 인해서, 송신기(110)에서의 에러 검출을 개선하기 위해서, CRC가 연결된 피드백 패킷에 부착될 수 있다.
- [0024] 피드백은 물리 계층 프레임의 제어 부분에 포함될 수 있다. 도 4는 LTE 업링크 물리 계층 서브프레임(400) 구조를 도시한다. 서브프레임(400)은 파일럿 부분(402)과 제어 및 데이터 부분(404)을 포함한다. 피드백은 서브프레임(400)의 제어 및 데이터 부분(404)에 포함될 수 있다.
- [0025] 실시예들
- [0026] 1. 송신기 및 수신기를 포함하는 무선 통신 시스템에서 다중 H-ARQ 프로세스들을 사용하여 TTI동안에 다중 TB들을 동시에 보내는 방법으로서, 송신기 및 수신기 양자 모두는 TTI마다 다중 TB들을 처리하는 복수의 H-ARQ 프로세스들을 포함한다.
- [0027] 2. 실시예 1의 방법으로서, 송신기가 복수의 TB들을 생성하는 단계를 포함한다.
- [0028] 3. 실시예 2의 방법으로서, 송신기가 각각의 TB를 특정한 H-ARQ 프로세스에 할당하는 단계를 포함한다.
- [0029] 4. 실시예 2 또는 3 중 어느 하나의 방법으로서, 송신기가 TB들 및 TB들에 관련된 H-ARQ 프로세스들에 대한 제어 정보를 수신기에 보내는 단계를 포함한다.
- [0030] 5. 실시예 3 또는 4 중 어느 하나의 방법으로서, 송신기가 TTI마다 TB들에 대해 할당된 H-ARQ 프로세스들을 사용하여 TB들을 동시에 보내는 단계를 포함한다.
- [0031] 6. 실시예 4 또는 5 중 어느 하나의 방법으로서, 제어 정보는 각각의 TB에 대한 TFRI를 포함한다.
- [0032] 7. 실시예 6의 방법으로서, 각각의 TB에 대한 레이트 매칭 파라미터가 TFRI로 부터 도출된다.
- [0033] 8. 실시예 6 또는 7 중 어느 하나의 방법으로서, 제어 정보는 각각의 TB에 대한 레이트 매칭 파라미터를 더 포함한다.
- [0034] 9. 실시예 4 내지 8 중 어느 하나의 방법으로서, 제어 정보는 TB들 각각에 할당된 H-ARQ 프로세스 ID를 포함한다.
- [0035] 10. 실시예 4 내지 9 중 어느 하나의 방법으로서, 송신기는 계층 1 제어 부분을 경유하여 제어 정보를 보낸다.

- [0036] 11. 실시예 4 내지 9 중 어느 하나의 방법으로서, 송신기는 계층 2 시그널링 및 계층 3 시그널링 중 하나를 경유하여 제어 정보를 보낸다.
- [0037] 12. 실시예 4 내지 11 중 어느 하나의 방법으로서, TB에 대한 제어 정보는 연결된다.
- [0038] 13. 실시예 2 내지 12 중 어느 하나의 방법으로서, TB들 각각에 개별 CRC를 부착하는 단계를 더 포함한다.
- [0039] 14. 실시예 13의 방법으로서, 수신기가 TB들에 응답하여 TB들 각각의 성공 수신 또는 실패 수신을 표시하는 H-ARQ 피드백을 송신기에 보내는 단계를 더 포함한다.
- [0040] 15. 실시예 14의 방법으로서, 수신기는 각각의 MIMO 스트림 또는 코드워드에 대한 CQI를 보낸다.
- [0041] 16. 실시예 14 또는 15 중 어느 하나의 방법으로서, 수신기는 다중 TB들에 대한 피드백을 단일 피드백 패킷으로 연결한다.
- [0042] 17. 실시예 14 내지 16 중 어느 하나의 방법으로서, 수신기는 피드백 패킷에 CRC를 부착한다.
- [0043] 18. 실시예 16 또는 17 중 어느 하나의 방법으로서, 피드백 패킷에 연결된 피드백의 수가 증가함에 따라, 보다 강한 링크 적응 방식이 피드백 패킷에 사용된다.
- [0044] 19. 실시예 14 내지 18 중 어느 하나의 방법으로서, 피드백은 계층 1 제어 부분을 경유하여 전송된다.
- [0045] 20. 실시예 14 내지 18 중 어느 하나의 방법으로서, 피드백은 계층 2 시그널링 및 계층 3 시그널링 중 하나를 경유하여 전송된다.
- [0046] 21. 실시예 14 내지 20 중 어느 하나의 방법으로서, 각각의 피드백은 대응하는 TB가 경유하여 전송되는 H-ARQ 프로세스 아이덴티티를 포함한다.
- [0047] 22. 실시예 14 내지 21 중 어느 하나의 방법으로서, 송신기 및 수신기는 동기식 H-ARQ 방식을 구현하고, 송신기는 미리 결정된 타이밍에 기초하여 어떤 피드백이 어떤 H-ARQ 프로세스에 관한 것이지를 인지한다.
- [0048] 23. 실시예 14 내지 22 중 어느 하나의 방법으로서, 송신기 및 수신기는 TB들의 미리 결정된 시퀀스를 보유하고, 수신기는 미리 결정된 시퀀스에 따라 TB들에 대한 피드백을 보낸다.
- [0049] 24. 실시예 23의 방법으로서, 수신기는 연결된 피드백 패킷에 성공적으로 수신된 TB에 대한 더미 시퀀스를 삽입한다.
- [0050] 25. 실시예 5 내지 24 중 어느 하나의 방법으로서, 송신기 및 수신기는 MIMO를 구현하기 위해서 복수의 송신 안테나 및 수신 안테나를 각각 포함하고, TB들은 다중 안테나 빔 및 다중 코드워드 중 하나를 경유하여 전송된다.
- [0051] 26. 실시예 25의 방법으로서, 송신기는 MIMO 스트림 및 코드워드 각각에 대해 하나의 H-ARQ를 할당한다.
- [0052] 27. 실시예 1 내지 26 중 어느 하나의 방법으로서, 무선 통신 시스템은 3G LTE 시스템이다.
- [0053] 28. 실시예 1 내지 26 중 어느 하나의 방법으로서, 무선 통신 시스템은 3GPP의 HSPA+이다.
- [0054] 29. 다중 H-ARQ 프로세스를 사용하여 TTI마다 다중 TB들을 동시에 보내는 무선 통신 시스템.
- [0055] 30. 실시예 29의 시스템으로서, TTI마다 다중 TB들을 동시에 전송하기 위한 복수의 H-ARQ 프로세스를 포함하는 송신기를 포함한다.
- [0056] 31. 실시예 30의 시스템으로서, 송신기는 TB들 및 TB들에 관련된 H-ARQ 프로세스에 관한 제어 정보를 보내도록 구성된 제어 정보 프로세서를 포함한다.
- [0057] 32. 실시예 31의 시스템으로서, 제어 정보에 기초하여 다중 TB들을 동시에 처리하고, TB들에 응답하여 TB들 각각의 성공 수신 또는 실패 수신을 표시하는 피드백을 송신기에 보내기 위해 복수의 H-ARQ 프로세스들을 포함하는 수신기를 포함한다.
- [0058] 33. 실시예 31 또는 32 중 어느 하나의 시스템으로서, 제어 정보는 각각의 TB에 대한 TFRI를 포함한다.
- [0059] 34. 실시예 33의 시스템으로서, 각각의 TB에 대한 레이트 매칭 파라미터가 TFRI로부터 도출된다.
- [0060] 35. 실시예 31 내지 34 중 어느 하나의 시스템으로서, 제어 정보는 각각의 TB에 대한 레이트 매칭 파라미터를 더 포함한다.

- [0061] 36. 실시예 31 내지 35 중 어느 하나의 시스템으로서, 제어 정보는 TB들 각각에 할당된 H-ARQ 프로세스 ID를 포함한다.
- [0062] 37. 실시예 31 내지 36 중 어느 하나의 시스템으로서, 제어 정보는 계층 1 제어 부분을 경유하여 보내진다.
- [0063] 38. 실시예 31 내지 36 중 어느 하나의 시스템으로서, 제어 정보는 계층 2 시그널링 및 계층 3 시그널링 중 하나를 경유하여 보내진다.
- [0064] 39. 실시예 31 내지 38 중 어느 하나의 시스템으로서, TB에 대한 제어 정보는 연결된다.
- [0065] 40. 실시예 30 내지 39 중 어느 하나의 시스템으로서, 개별 CRC가 TB들 각각에 부착된다.
- [0066] 41. 실시예 32 내지 40 중 어느 하나의 시스템으로서, 수신기는 다중 TB들에 대한 피드백을 단일 피드백 패킷으로 연결한다.
- [0067] 42. 실시예 41의 시스템으로서, 수신기는 피드백 패킷에 CRC를 부착한다.
- [0068] 43. 실시예 41 또는 42 중 어느 하나의 시스템으로서, 피드백 패킷에 연결된 피드백의 수가 증가함에 따라, 수신기는 피드백 패킷에 대해 보다 강한 링크 적응 방식을 사용한다.
- [0069] 44. 실시예 32 내지 43 중 어느 하나의 시스템으로서, 피드백은 계층 1 제어 부분을 경유하여 전송된다.
- [0070] 45. 실시예 32 내지 43 중 어느 하나의 시스템으로서, 피드백은 계층 2 시그널링 및 계층 3 시그널링 중 하나를 경유하여 전송된다.
- [0071] 46. 실시예 32 내지 45 중 어느 하나의 시스템으로서, 각각의 피드백은 대응하는 TB가 경유하여 전송되는 H-ARQ 프로세스 아이덴티티를 포함한다.
- [0072] 47. 실시예 32 내지 46 중 어느 하나의 시스템으로서, 송신기 및 수신기는 동기식 H-ARQ 방식을 구현하고, 송신기는 미리 결정된 타이밍에 기초하여 어떤 피드백이 어떤 H-ARQ 프로세스에 관한 것이지를 인지한다.
- [0073] 48. 실시예 32 내지 47 중 어느 하나의 시스템으로서, 송신기는 미리 결정된 시퀀스로 TB들을 전송하고, 수신기는 미리 결정된 시퀀스에 따라 TB들에 대한 피드백을 보낸다.
- [0074] 49. 실시예 48의 시스템으로서, 수신기는 연결된 피드백 패킷에 성공적으로 수신된 TB에 대한 더미 시퀀스를 삽입한다.
- [0075] 50. 실시예 32 내지 49 중 어느 하나의 시스템으로서, 송신기 및 수신기는 MIMO를 구현하기 위해서 복수의 송신 안테나 및 수신 안테나를 각각 포함하고, TB들은 다중 안테나 빔 및 다중 코드워드 중 하나를 경유하여 전송된다.
- [0076] 51. 실시예 50의 시스템으로서, 송신기는 MIMO 스트림 및 코드워드 각각에 대해 하나의 H-ARQ를 할당한다.
- [0077] 52. 실시예 50 또는 51 중 어느 하나의 시스템으로서, 수신기는 MIMO 스트림 또는 코드워드 각각에 대한 CQI를 보낸다.
- [0078] *53. 실시예 29 또는 52 중 어느 하나의 시스템으로서, 무선 통신 시스템은 3G LTE 시스템이다.
- [0079] 54. 실시예 29 내지 52 중 어느 하나의 시스템으로서, 무선 통신 시스템은 3GPP의 HSPA+ 시스템이다.
- [0080] 55. 다중 H-ARQ 프로세스들을 사용하여 TTI마다 다중 TB들을 동시에 보내는 장치.
- [0081] 56. 실시예 55의 장치로서, 각각이 전송을 위한 적어도 하나의 TB를 생성하고 수신된 TB를 처리하도록 구성된 복수의 TB 프로세서들을 포함한다.
- [0082] 57. 실시예 56의 장치로서, TTI마다 다중 TB들을 동시에 송수신하고, 수신된 TB들에 응답하여 수신된 TB들 각각의 성공 수신 또는 실패 수신을 표시하는 피드백을 보내기 위한 복수의 H-ARQ 프로세스들을 포함한다.
- [0083] 58. 실시예 57의 장치로서, TB들 및 TB들에 관련된 H-ARQ 프로세스에 관한 제어 정보를 보내고 받도록 구성된 제어 정보 프로세서를 더 포함한다.
- [0084] 59. 실시예 58의 장치로서, 제어 정보는 각각의 TB에 대한 TFRI를 포함한다.

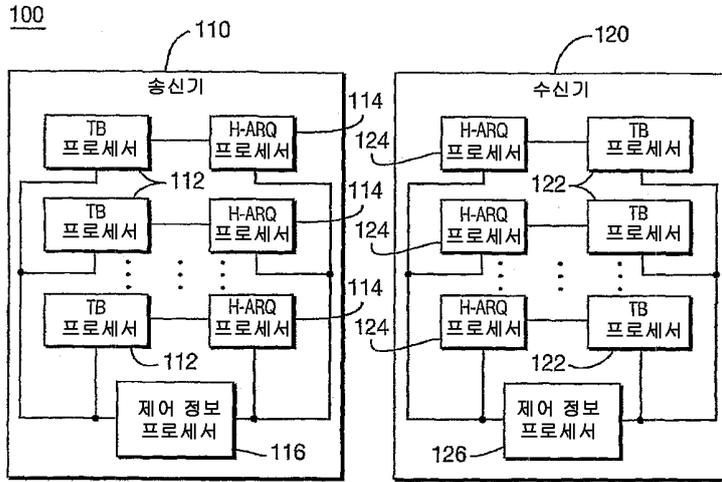
- [0085] 60. 실시예 59의 장치로서, 각각의 TB에 대한 레이트 매칭 파라미터가 TFRI로 부터 도출된다.
- [0086] 61. 실시예 58 내지 60 중 어느 하나의 장치로서, 제어 정보는 각각의 TB에 대한 레이트 매칭 파라미터를 더 포함한다.
- [0087] 62. 실시예 58 내지 61 중 어느 하나의 장치로서, 제어 정보는 TB들 각각에 할당된 H-ARQ 프로세스 ID를 포함한다.
- [0088] 63. 실시예 58 내지 62 중 어느 하나의 장치로서, 제어 정보는 계층 1 제어 부분을 경유하여 보내진다.
- [0089] 64. 실시예 58 내지 62 중 어느 하나의 장치로서, 제어 정보는 계층 2 시그널링 및 계층 3 시그널링 중 하나를 경유하여 보내진다.
- [0090] 65. 실시예 58 내지 64 중 어느 하나의 장치로서, TB에 대한 제어 정보는 연결된다.
- [0091] 66. 실시예 56 내지 65 중 어느 하나의 장치로서, 개별 CRC가 TB들 각각에 부착된다.
- [0092] 67. 실시예 57 내지 66 중 어느 하나의 장치로서, 피드백은 단일 피드백 패킷으로 연결된다.
- [0093] 68. 실시예 67의 장치로서, CRC가 피드백 패킷에 부착된다.
- [0094] 69. 실시예 67 또는 68 중 어느 하나의 장치로서, 피드백 패킷에 연결된 피드백의 수가 증가함에 따라, 보다 강한 링크 적응 방식이 피드백 패킷에 대해 사용된다.
- [0095] 70. 실시예 57 내지 69 중 어느 하나의 장치로서, 피드백은 계층 1 제어 부분을 경유하여 전송된다.
- [0096] 71. 실시예 57 내지 69 중 어느 하나의 장치로서, 피드백은 계층 2 시그널링 및 계층 3 시그널링 중 하나를 경유해서 전송된다.
- [0097] 72. 실시예 57 내지 71 중 어느 하나의 장치로서, 각각의 피드백은 대응하는 TB가 경유하여 전송되는 H-ARQ 프로세스 아이덴티티를 포함한다.
- [0098] 본 발명의 특징들 및 요소들이 특정 조합으로 바람직한 실시예에 기술되었지만, 각각의 특징 또는 요소는 바람직한 실시예의 다른 특징들 및 요소들 없이 단독으로 이용될 수 있거나, 본 발명의 다른 특징들 및 요소들이 있든 없든 다양한 조합으로 이용될 수도 있다. 본 발명에 제공된 방법 및 흐름도는 범용 컴퓨터 또는 프로세서에 의한 실행을 위해 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체에 유형으로 실시되는 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체의 예로는, ROM(읽기 전용 메모리), RAM(랜덤 액세스 메모리), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 장치, 내장형 하드 디스크 또는 분리식 디스크와 같은 자기 매체, 광 자기 매체, 및 CD-ROM 디스크와 디지털 다기능 디스크(DVD)와 같은 광 매체를 포함한다.
- [0099] 적합한 프로세서들은 예를 들어 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 보통 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연관된 하나 또는 그 이상의 마이크로프로세들, 제어기, 마이크로제어기, 주문형 반도체(ASIC), 필드 프로그램 가능 게이트 배열(FPGA) 회로, 임의의 다른 타입의 집적 회로(IC), 및/또는 상태 머신을 포함한다.
- [0100] 소프트웨어와 연관된 프로세서는 무선 송수신 유닛(WTRU), 사용자 장비(UE), 단말기, 기지국, 무선 네트워크 제어부(RNC) 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 무선 주파수 트랜시버를 구현하는데 사용될 수 있다. WTRU는 카메라, 비디오 카메라 모듈, 비디오폰, 스피커폰, 진동 장치, 스피커, 마이크로폰, 텔레비전 트랜시버, 핸드 프리 핸드셋, 키보드, 블루투스 모듈, 주파수 변조(FM) 라디오 유닛, 액정 표시 장치(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 모듈과 함께 사용될 수 있다.

부호의 설명

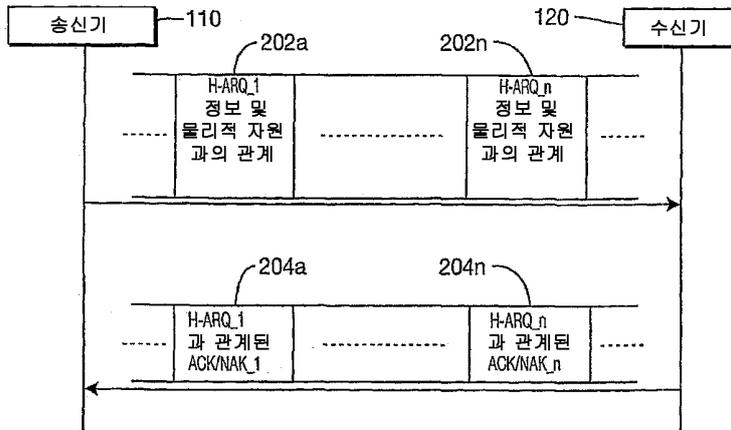
- [0101] 110: 송신기 120: 수신기 112: TB 프로세서
- 114: H-ARQ 프로세스 116: 제어 정보 프로세서

도면

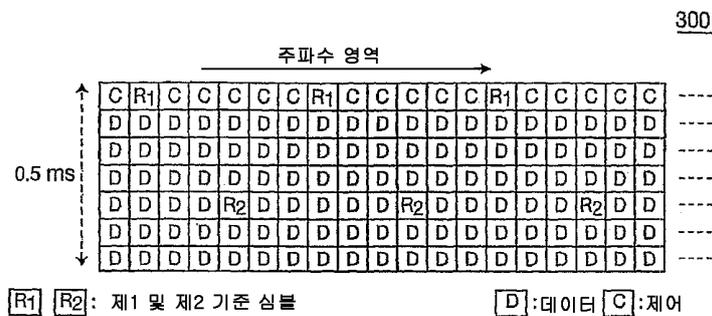
도면1



도면2



도면3



도면4

