



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월25일
(11) 등록번호 10-1106908
(24) 등록일자 2012년01월10일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7019497

(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년03월18일

심사청구일자 2009년09월18일

(85) 번역문제출일자 2009년09월18일

(65) 공개번호 10-2009-0125107

(43) 공개일자 2009년12월03일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2008/051025

(87) 국제공개번호 WO 2008/114214

국제공개일자 2008년09월25일

(30) 우선권주장

60/919,048 2007년03월19일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20060195576 A1

WO2006104353 A1

WO2006070992 A1

전체 청구항 수 : 총 15 항

(73) 특허권자

노키아 코포레이션

핀란드핀-02150 에스푸 카일알라텐티에 4

(72) 발명자

티롤라 에사

핀란드 핀-90450 캄펠레 포티켈론쿠자 12

파주코스키 카리

핀란드 핀-90240 오울루 푸란티에 3

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

제일특허법인, 김원준

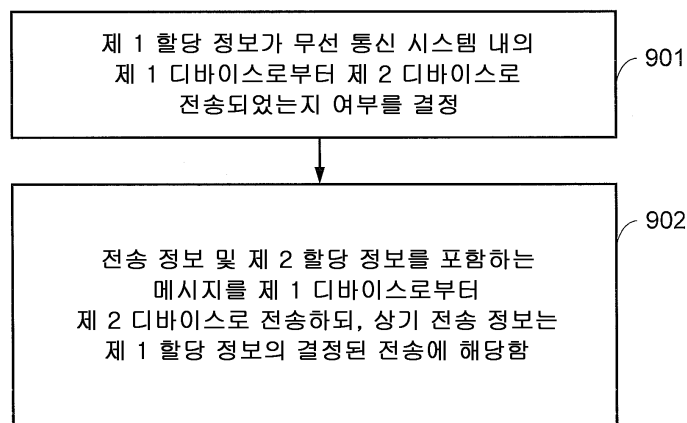
심사관 : 김현진

(54) 오류 검출 방법, 장치 및 프로그램 저장 디바이스

(57) 요약

본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 방법은: 제 1 할당 정보가 무선 통신 시스템 내의 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송되었는지 여부를 결정하는 것(901)과; 전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송하되, 상기 전송 정보는 제 1 할당 정보의 결정된 전송에 해당하는 것(902)을 포함한다. 본 발명의 다른 예시적인 실시예에서, 방법은 무선 통신 시스템의 전용 리소스 상에서 제 1 신호가 수신되었는지 여부를 검출하고(501); 무선 통신 시스템의 공유 리소스 상에서 제 2 신호가 수신되었는지 여부를 검출하고(502); 제 1 신호에 대한 검출 결과 및 제 2 신호에 대한 검출 결과에 기초하여, 적어도 하나의 할당이 실패하였는지 여부를 결정하는 것을 포함한다.

대표도



(72) 발명자

키스키 매티

핀란드 핀-90460 오울룬살로 무스타린눈티에 21

프레더릭센 프랭크

덴마크 디케이-9270 클레럽 혼베크베즈 4

콜딩 트로엘스 이

덴마크 디케이-9270 클레럽 스테페베즈 21

라프 베르나르드

독일 네우리에드 82061 놀러베그 14

특허청구의 범위

청구항 1

제 1 할당 정보가 무선 통신 시스템 내의 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송되었는지 여부를 결정하는 단계와,

전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 상기 제 1 디바이스로부터 상기 제 2 디바이스로 전송하는 단계를 포함하되,

상기 전송 정보는 상기 제 1 할당 정보가 상기 제 1 디바이스로부터 상기 제 2 디바이스로 전송되었는지 여부에 대한 상기 결정의 결과를 포함하여, 상기 전송 정보에 의해 상기 제 2 디바이스가 상기 제 1 할당 정보를 위한 사전 결정된 ACK/NACK 필드를 보존해야할지 여부를 결정하는

방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전송 정보는 적어도 하나의 비트를 포함하는

방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 할당 정보는 업링크 할당 정보를 포함하는

방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 업링크 할당 정보는 업링크 할당 테이블을 포함하는

방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 할당 정보는 다운링크 할당 정보를 포함하는

방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 다운링크 할당 정보는 다운링크 할당 테이블을 포함하는

방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 전송 정보는 MIMO(multiple input/multiple output) 전송의 각 성분(constituent) 신호에 대한 1비트를 포함하는

방법.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 따른 방법의 단계들을 포함하는 동작을 수행하는, 장치에 의해 실행가능한 명령어의 프로그램이 기록되어 있으며 상기 장치에 의해 판독가능한 프로그램 저장 디바이스.

청구항 9

제 1 할당 정보가 다른 장치로 전송되었는지 여부를 결정하는 수단과,
전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 상기 다른 장치로 전송하는 수단을 포함하되,
상기 전송 정보는 상기 제 1 할당 정보가 상기 다른 장치로 전송되었는지 여부에 대한 상기 결정의 결과를 포함하여, 상기 전송 정보에 의해 상기 다른 장치가 상기 제 1 할당 정보를 위한 사전 결정된 ACK/NACK 필드를 보존해야할지 여부를 결정하는
장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 전송 정보는 적어도 하나의 비트를 포함하는
장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,
상기 제 2 할당 정보는 업링크 할당 정보를 포함하는
장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 전송 정보는 상기 업링크 할당 테이블 내의 적어도 하나의 비트를 포함하는
장치.

청구항 13

제 9 항에 있어서,
상기 제 1 할당 정보는 다운링크 할당 정보를 포함하는
장치.

청구항 14

제 9 항에 있어서,
상기 전송 정보는 MIMO(multiple input/multiple output) 전송의 각 성분 신호에 대한 1비트를 포함하는
장치.

청구항 15

제 9 항에 있어서,
상기 장치는 기지국을 포함하는
장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 예시적이고 비제한적인 실시예는 일반적으로 무선 통신 시스템, 장치, 방법 및 컴퓨터 프로그램 제품에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 오류 검출에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 아래와 같은 축약어가 본 명세서에서 사용되었다:

- | | |
|---|--------------------|
| [0003] 3GPP : 제3세대 파트너십 프로젝트 | ACK : 수신 통지 |
| [0004] A/N : ACK/NACK | ARQ : 자동 반복-요청 |
| [0005] AT : 할당 테이블 | BS : 기지국 |
| [0006] CAZAC : 일정 진폭 제로 자동상관(constant amplitude zero autocorrelation) | |
| [0007] CDM : 코드 분할 멀티플렉싱 | CQI : 채널 품질 표시자 |
| [0008] CRC : 순환 중복 검사 | DFT : 이산 푸리에 변환 |
| [0009] DL : 다운링크(Node B로부터 UE로) | DTX : 비연속적 전송 |
| [0010] E-UTRAN : 진화된 유니버설 지상 무선 액세스 네트워크(LTE) | |
| [0011] HARQ : 혼성 자동 반복-요청 | L1 : 층 1(물리층, PHY) |
| [0012] LTE : UTRAN(E-UTRAN)의 미래 장기 진화 | |
| [0013] MIMO : 복수의 입력/복수의 출력 | NACK : 네거티브 수신 통지 |
| [0014] Node B : 기지국 | |
| [0015] OFDM : 직교 주파수 분할 멀티플렉싱됨 | |
| [0016] OFDMA : 직교 주파수 분할 다중 접속 | |
| [0017] PRB : 물리적 리소스 블록 | RLC : 무선 링크 제어 |
| [0018] RS : 기준 신호 | |
| [0019] SINR : 신호 대 간섭이 더해진 노이즈의 비율 | |
| [0020] SNR : 신호 대 노이즈 비율 | TDM : 시간 분할 멀티플렉싱됨 |

- [0021] TTI : 전송 시간 간격
- [0022] UE : 이동국 또는 이동 단말과 같은 사용자 장치
- [0023] UL : 업링크(UE로부터 Node B로)
- [0024] UMTS : 유니버설 이동 원격통신 시스템
- [0025] UTRAN : 유니버설 지상 무선 액세스 네트워크
- [0026] E-UTRAN 또는 LTE로 알려진 제안된 통신 시스템은 현재 3GPP 내의 논의하에 있다. E-UTRAN 시스템은 BS(Node B)에 의한 엄격한 제어 하에 동작하는 패킷-기반 시스템이다. 물리적 UL/DL 리소스의 사용은 전형적으로 각각의 TTI에서 Node B로부터 UE로 시그널링된다. 시그널링은 UL 및 DL AT를 사용함으로써 구현된다. UL 및 DL AT는 물리적 리소스가 UL 및 DL 데이터 전송을 위해 각각 할당된 UE를 나타낸다. 무선 매체 상에서 데이터 전송이 발생하는 경우, 데이터를 수신 및 검출할 때 오류가 발생할 위험이 존재한다.
- [0027] UL의 관점에서, 다음과 같은 다수의 잠재적인 시그널링 오류가 존재한다:
- [0028] (1) UL 할당 실패하고 오직 UL 할당만이 전송됨.
- [0029] (2) DL 할당이 실패하고 오직 DL 할당만이 전송됨.
- [0030] (3) UL 및 DL 할당 모두가 실패.
- [0031] (4) DL 할당이 실패하고 UL 할당은 실패하지 않음.
- [0032] (5) UL 할당이 실패하고 DL 할당은 실패하지 않음.
- [0033] 3GPP에서의 작업 가정은 UL 및 DL AT가 개별적으로 인코딩된다는 것이다(예를 들어, 오류 (1) 또는 (2)). 오류 (3)은 예를 들어 UL 및 DL AT가 함께 코딩된 상태에서 발생할 수 있다. 리소스 할당 시그널링과 관련된 오류율은 약 1% 내지 5%인 것으로 가정한다.
- [0034] DL AT에 의해 표시되는 데이터 패킷에 대한 ACK/NACK은 UL AT에 대한 ACK/NACK(예를 들어, UL 데이터)와 상이한 TTI와 연관될 가능성이 높다는 것을 주목하자. 이것은 ACK/NACK 시그널링이 상응하는 DL 데이터 패킷이 디코딩 될 때까지 전송될 수 없다는 사실로 인한 것이다. 이것은 UL AT가 올바르게 수신되면 UL 데이터가 즉시 전송될 수 있기 때문에 UL 데이터에 대비된다.
- [0035] UE가 UL/DL AT를 디코딩하는 것에 실패하였을 때, UE에 대한 리소스 할당이 존재하였다는 것을 인지하지 못한다.
- [0036] 서울에서 개최된 RAN1 미팅 #46bis에서, UL 제어 시그널링에 관련된 일부 작업 가정이 합의되었다. UL 데이터의 부재시에 데이터-비관련 제어 신호(예를 들어, ACK/NACK, CQI) 전송과 관련하여, 작업 가정은 제어 시그널링에 대한 보존 주파수 및 시간 리소스("공유 제어 리소스")를 사용하는 것이다. 소렌토에서 개최된 RAN 미팅 #47bis에서, CDM은 제어 시그널링만을 동시에 전송하는 UE들 사이에서의 복수의 액세스 방법에 대한 작업 가정으로서 합의되었다. UL 데이터 및 데이터-비관련 제어 신호 모두가 존재할 때 제어 및 데이터가 DFT(예로서, TDM)에 앞서 멀티플렉싱된다는 것이 합의되었다. 이러한 경우에, 데이터-비관련 제어 신호는 전용 리소스상에서 UL 데이터와 함께 전송된다.

발명의 상세한 설명

- [0037] 아래의 요약문은 단지 예시적이고 비제한적인 것이다.
- [0038]본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 방법은: 제 1 할당 정보가 무선 통신 시스템 내의 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송되었는지 여부를 결정하는 단계와, 전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송하는 단계를 포함하되, 전송 정보는 제 1 할당 정보의 결정된 전송에 해당한다.

- [0039] 본 발명의 다른 예시적인 실시예에서, 동작을 수행하기 위해 장치에 의해 실행가능한 명령어의 프로그램을 실제로 구현하는, 장치에 의해 판독가능한 프로그램 저장 디바이스로서, 동작은, 제 1 할당 정보가 무선 통신 시스템 내의 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송되었는지 여부를 결정하는 단계와, 전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송하는 단계를 포함하되, 전송 정보는 제 1 할당 정보의 결정된 전송에 해당한다.
- [0040] 본 발명의 다른 예시적인 실시예에서, 장치는, 제 1 할당 정보가 다른 장치로 전송되었는지 여부를 결정하도록 구성된 데이터 프로세서와, 전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 다른 장치로 전송하도록 구성된 송신기를 포함하되, 전송 정보는 제 1 할당 정보의 결정된 전송에 해당한다.
- [0041] 본 발명의 다른 예시적인 실시예에서, 방법은 무선 통신 시스템의 전용 리소스 상에서 제 1 신호가 수신되었는지 여부를 검출하는 단계와, 무선 통신 시스템의 공유 리소스 상에서 제 2 신호가 수신되었는지 여부를 검출하는 단계와, 제 1 신호에 대한 검출 결과 및 제 2 신호에 대한 검출 결과에 기초하여, 적어도 하나의 할당이 실패하였는지 여부를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0042] 본 발명의 다른 예시적인 실시예에서, 동작을 수행하기 위해 장치에 의해 실행가능한 명령어의 프로그램을 실제로 구현하는, 장치에 의해 판독가능한 프로그램 저장 디바이스로서, 동작은, 무선 통신 시스템의 전용 리소스 상에서 제 1 신호가 수신되었는지 여부를 검출하는 것과, 무선 통신 시스템의 공유 리소스 상에서 제 2 신호가 수신되었는지 여부를 검출하는 것과, 제 1 신호에 대한 검출 결과 및 제 2 신호에 대한 검출 결과에 기초하여, 적어도 하나의 할당이 실패하였는지 여부를 결정하는 것을 포함한다.
- [0043] 본 발명의 다른 예시적인 실시예에서, 장치는, 제 1 수신기와, 제 1 신호가 전용 리소스 상에서 제 1 수신기에 의해 수신되었는지 여부를 검출하도록 구성된 제 1 검출기와, 제 2 수신기와, 제 2 제어 신호가 공유 리소스 상에서 제 1 수신기에 의해 수신되었는지 여부를 검출하도록 구성된 제 2 검출기와, 제 1 신호에 대한 검출 결과 및 제 2 신호에 대한 검출 결과에 기초하여, 적어도 하나의 할당이 실패하였는지 여부를 결정하도록 구성된 데이터 프로세서를 포함한다.

실시예

- [0054] 본 발명의 예시적인 실시예의 기술된 측면들과 그외의 측면들이, 첨부된 도면을 참조로 하여 아래의 상세한 설명으로부터 보다 명백해질 것이다.
- [0055] UL/DL AT 시그널링 오류의 의미가 아래에서 고려되었다.
- [0056] UL 할당(AT) 실패: 스케줄링된 UL 데이터는 실패가 검출되어 올바른 UL AT가 전송 및 수신될 때까지 전송되지 않을 것이다(DTX). 데이터-비관련(data-non-associated) 제어 신호(예로서, CQI, ACK/NACK)가 전용 리소스 대신 하나 이상의 공유 제어 리소스를 사용하여 전송되는 것이 가능하다. 만약 수신기 설계가 충분히 우수하지 않으면, 주기적인 CQI도 손실될 수 있다.
- [0057] DL 할당(AT) 실패: DL 데이터는 손실될 것이다. Node B는 전송되지 않은 ACK/NACK(ACK/NACK에 대한 DTX)을 검출하도록 시도할 것이다. DL HARQ 동작과 관련된 문제가 존재할 것이다. 즉, 만약 DL AT 실패가 Node B에 의해 검출된다면, HARQ (재)전송이 실패할 것이다. 만약 제어 신호 멀티플렉싱 설계가 충분히 우수하지 않으면, UL 데이터 및 주기적인 CQI가 손실될 수 있다. 만약 UL AT가 올바르게 수신되면, 공유 리소스 대신 하나 이상의 전용 제어 리소스를 이용하여 데이터-비관련 제어 신호(예로서, CQI, ACK/NACK)가 전송되는 것이 가능하다.
- [0058] UL 및 DL AT 모두 실패: UL 및 DL 데이터 모두가 손실될 것이다.
- [0059] UL 제어 신호 전송과 관련하여 인지되어야 하는 두 가지 가정이 존재한다. 주기적인 CQI가 시그널링 오류로부터 자유롭다는 것이 가정된다. 예를 들어, UL 및 DL 모두가 실패한 경우에, 주기적인 CQI가 변화되지 않고 올바르게 수신되는 것으로 가정된다. 또한 추가적인 데이터-관련 시그널링이 실제 UL 제어 시그널링 포맷을 시그널링하는 데에 사용되지 않는 것이 더 가정된다. 즉, ACK/NACK가 존재하는지 아닌지 여부를 식별하는 데에 어떠한 추가적인 시그널링도 사용되지 않는다(예를 들어, UL 데이터를 이용해 멀티플렉싱됨).

[0060] Node B가 제어 신호를 적절하게 수신하도록 하기 위해서(즉, 올바른 주파수/시간 리소스(들)에 대해서), Node B는 가능한 시그널링 오류를 식별할 수 있어야 한다. 이것은 예를 들어 다양한 신호(예로서, ACK/NACK, CQI)들에 대해 서로 다른 리소스들 상에서 전송함으로써, 또는 다양한 신호들에 대해 다른 어느 곳을 검색해야 하는지를 인지함으로써, Node B가 시그널링 오류에 응답하고 시그널링 오류를 설명하는 것을 가능케 한다. 따라서, 적어도 소정의 범위에 대해서, 실제 제어 시그널링 포맷을 식별하는 것(DTX 검출)이 요구된다. 또한 잘못된 DTX 검출에 의해 발생된 문제를 최소화하는 멀티플렉싱 방안을 설계 및 이용할 것이 요구된다.

표 1

데이터	CQI	ACK/NACK	공유/전용	솔루션
-	-	-		전송할 것이 없음
-	-	+	공유	CAZAC 시퀀스 변조 (+블록 스프레딩)
-	+	-	공유	DFT-S-OFDMA (블록 스프레딩)
-	+	+	공유	DFT-S-OFDMA (블록 스프레딩, 심볼 멀티플렉싱)
+	-	-	전용	DFT-S-OFDM
+	-	+	전용	DFT-S-OFDMA (블록 스프레딩, 심볼 멀티플렉싱)
+	+	-	전용	DFT-S-OFDMA (블록 스프레딩, 심볼 멀티플렉싱)
+	+	+	전용	DFT-S-OFDMA (블록 스프레딩, 심볼 멀티플렉싱)

[0061] 표 1은 데이터, CQI 및 ACK/NACK의 다양한 조합에 대한 예시적인 솔루션을 도시한다. 첫번째 세 개의 열들 중 하나의 열의 "+"는 각각 UL 데이터, CQI 및/또는 ACK/NACK의 존재(presence)를 나타내는 반면, "-"는 각각 UL 데이터, CQI 및/또는 ACK/NACK의 부재(absence)를 나타낸다.

[0063] 전송된 오류는 이진법을 사용하여 표에 나타내어질 수 있다(예로서, 표 2). 비제한적인 예시로서, 3비트는 각각 UL 데이터, CQI 및 ACK/NACK의 온/오프 상태(즉, 존재/부재)를 표시하는 데에 사용될 수 있다. 예를 들어, 표 1의 열 순서에 기초하여, 001의 값은 UL 데이터 또는 CQI가 존재하지 않지만(수신되지 않았지만), ACK/NACK가 존재함을(ACK/NACK가 수신되었음을) 나타내는 데에 사용될 수 있다. 이러한 표기법은 Node B가 수신했었어야 하는, 검색 또는 전송해야 하는 신호를 나타내는 데에도 사용될 수 있다.

표 2

Node B에 의해 가정된 신호 조합	실제 신호 조합			
	올바른 AT	UL AT 실패	DL AT 실패	UL 및 DL AT 실패
000	000	-	-	-
001	001	-	000	-
010	010	-	-	-
011	011	-	010	-
100	100	000	-	-
101	101	001	100	000
110	110	010	-	-
111	111	011	110	010

[0064] 다시 말하면, 만약 UL AT가 실패하면, Node B에 의해 UL 데이터가 수신되지 않을 것이다. 만약 DL AT가 실패하면, ACK/NACK가 Node B에 의해 수신되지 않을 것이다. 표 2는 UL/DL AT가 실패한 경우에, Node B가 실패를 인

지하고 그것을 설명하지 않는 한, Node B는 예를 들어 대안적인 수단(예로서, 다른 채널 또는 리소스)을 통해 올바른 정보를 수신할 수 없을 것임을 나타낸다.

[0066] 표 2에는 CQI로 도시되었지만, CQI가 AT 실패에 의해 영향을 받지 않는 것으로 가정되었기 때문에, 가능한 신호 조합은 아래의 표 3에 도시된 바와 같이 4쌍의 결과(outcome)로 감소될 수 있다. 각 열 내에 두 값(신호 조합의 쌍)이 CQI의 존재 또는 부재에 대해서만 다르기 때문에 표 3의 각 열은 단일 결과를 나타낸다. CQI는 알려진 시간에서(예를 들어, 전송에 앞서 알려진 시간) 주기적으로 전송되도록 구성될 수 있다. 이러한 경우에, CQI가 존재하는지 아닌지 여부와 관련된 오해(misunderstanding)는 존재하지 않을 것이다.

표 3

	UL 데이터: 오프	UL 데이터: 오프	UL 데이터: 온	UL 데이터: 온
	ACK/NACK: 오프	ACK/NACK: 온	ACK/NACK: 오프	ACK/NACK: 온
CQI: 오프	000	001	100	101
CQI: 온	010	011	110	111

[0067]

[0068] 도 1은 Node B가 자신이 UE로부터 수신했어야 하는 신호를 결정하는 데에 사용할 수 있는 절차의 비제한적인 하나의 예시를 나타낸 순서도이다. 박스(100)에서 시작하여, 먼저, Node B는 UL AT가 수신되었는지 여부를 조회한다(박스(102)). 만약 UL AT가 수신 및 디코딩되지 않았으면, Node B는 어떠한 UL 데이터도 수신할 수 없다. 만약 UL AT가 수신되지 않았으면(박스(102)에서 "아니오"), 프로세스는 박스(106)로 진행한다. 만약 UL AT가 수신되었으면(박스(102)에서 "예"), Node B는 UL 데이터 DTX가 검출되었는지 여부를 조회한다(박스(104)). UL AT가 수신되었다 할지라도, 데이터는 UL 상에서 전송되지 않았을 수 있음을 인지하여야(즉, UL 데이터 DTX가 검출되지 않음). 만약 UL 데이터 DTX가 검출되지 않으면(박스(104)에서 "아니오"), 프로세스는 박스(106)로 진행한다. 만약 UL 데이터 DTX가 검출되었으면(박스(104)에서 "예"), 프로세스는 박스(114)로 진행한다.

[0069] 만약 도 1의 프로세스가 박스(106)로 진행하면, 가능한 데이터-비관련 제어 채널은 공유 리소스 상에서 Node B에 의해 수신될 수 있다. 박스(106)에서, Node B는 DL AT가 UE에 의해 수신되었는지 여부를 조회한다. 즉, Node B는 UE가 DL AT에 대한 ACK를 전송하였는지를 검사한다. 만약 DL AT가 UE에 의해 수신되지 않았다면(박스(106)에서 "아니오", UE로부터의 ACK가 없음), 그 결과는 박스(110)이며 신호 조합은 CQI가 온(존재)인지 또는 오프(부재)인지 여부에 의존하여 각각 010 또는 000이다. 만약 DL AT가 UE에 의해 수신되었다면(박스(106)에서 "예", UE로부터의 ACK가 있음), 프로세스는 ACK/NACK(A/N) DTX가 검출되었는지 여부를 Node B가 조회하는 박스(108)로 진행한다. 만약 ACK/NACK DTX가 검출되지 않았으면(박스(108)에서의 "아니오"), 그 결과는 박스(110)이다. 만약 ACK/NACK DTX가 검출되었으면(박스(108)에서의 "예"), 그 결과는 박스(112)이고 신호 조합은 CQI가 온(존재)인지 또는 오프(부재)인지 여부에 의존하여 각각 011 또는 001이다.

[0070] 만약 도 1의 프로세스가 박스(114)로 진행하면, 가능한 데이터-비관련 제어 채널은 전용 리소스 상의 Node B에 의해 수신될 수 있다. 박스(114)에서, Node B는 DL AT가 UE에 의해 수신되었는지 여부를 조회한다. 즉, Node B는 UE가 DL AT에 대한 ACK를 전송하였는지를 검사한다. 만약 DL AT가 UE에 의해 수신되지 않았으면(박스(114)에서 "아니오", UE로부터의 ACK가 없음), 그 결과는 박스(118)이고 신호 조합은 CQI가 온(존재)인지 또는 오프(부재)인지 여부에 의존하여 각각 110 또는 100이다. 만약 DL AT가 UE에 의해 수신되었다면(박스(114)에서 "예", UE로부터의 ACK가 있음), 프로세스는 ACK/NACK(A/N) DTX가 검출되었는지 여부를 Node B가 조회하는 박스(116)로 진행한다. 만약 ACK/NACK DTX가 검출되지 않았으면(박스(116)에서 "아니오"), 결과는 박스(118)이다. 만약 ACK/NACK DTX가 검출되었으면(박스(116)에서 "예"), 그 결과는 박스(120)이고 신호 조합은 CQI가 온(존재)인지 또는 오프(부재)인지 여부에 의존하여 각각 111 또는 101이다.

[0071] UL 데이터 DTX 검출은 이것이 어느 리소스 유형에 대해서(공유 또는 전용) 가능한 데이터-비관련 제어 채널이 Node B에 의해 수신될 수 있는지를 결정하기 때문에, 일반적으로 중요한 동작이다. 예를 들어, 만약 UL AT가 실패하면, DL 제어 채널(들)(예로서, ACK/NACK, CQI)은 공유 제어 리소스 상에서 전송될 것이다. 다른 비제한적인 예시로서, 만약 UL AT가 올바르게 수신되었으면, 제어 신호(들)은 UL 데이터를 이용하여 TDM 되고 전용 리소스 상에서 전송될 것이다. 비제한적인 예시로서, UL 데이터 DTX 검출은 하나 이상의 파일럿 및/또는 데이터 신호의 SNR 또는 SINR 측정에 기초할 수 있다(예를 들어, 문턱값 검출기).

[0072] 도 2는 전송된 바와 같은 제어 신호 전송에 적합한 공유 리소스의 비제한적인 하나의 예시를 도시한다. 도 3은

전송된 바와 같이 제어 신호 전송에 적합한 전용 리소스의 비제한적인 하나의 예시를 도시한다. 제어 신호는 전송된 바와 같이 UL 데이터를 이용하여 멀티플렉싱될 수 있음을 인지하여야.

[0073] 전송된 설명으로부터 이해될 수 있는 바와 같이, 구성요소(예로서, UL AT, DL AT, UL 데이터 DTX 검출)의 잠재적인 실패 및 후속하는 그의 영향은 무선 통신 시스템을 설계할 때 고려해야 할 중요한 문제이다. 실패가 발생되었는지, 언제 발생되었는지와 그에 따라 반응하였는지를 디바이스(예로서, 기지국/Node B)가 정확하게 결정할 수 있도록 하는 것이 매우 바람직하다. 적절하고 효율적인 복구 기술 없이는, 정보(예로서, 제어 신호, 데이터)가 디바이스에 의해 손실 및/또는 오해석될 가능성이 커진다.

[0074] 다양한 실패의 추가적인 결과와, 이들을 어드레스하는 데에 사용될 수 있는 기술들이 아래에서 각각 고려되었다.

[0075] 만약 UL AT가 실패한다면, 가능한 데이터-비관련 제어 채널(예로서, ACK/NACK, CQI)이 공유 제어 리소스 상에서 전송될 수 있다. 이러한 경우에, 그리고 임의의 정정 정보의 부재시에(예로서, UL 데이터 DTX 검출), Node B는 제어 신호가 전용 리소스를 통해 도착할 것임을 여전히 가정할 것이다. UL 데이터 DTX 검출기를 사용함으로써, Node B는 UL 데이터가 존재하는지 아닌지(즉, UL AT가 실패하였는지 아닌지) 여부를 식별할 수 있다. 그러나, 만약 UL 데이터 DTX 검출이 실패하면, 이것은 심각한 문제를 발생시킬 수 있다. 실패한 경우에, UL 데이터 DTX 검출기는 UL 데이터가 존재하지 않음에도 존재한다고 나타내거나 또는 UL 데이터가 존재할 때에 존재하지 않는 것으로 나타낼 수 있다. 두 경우에서 모두, 제어 신호는 잘못된 위치로부터 수신되어, NACK 또는 DTX가 ACK로서 해석될 위험을 증가시킨다. 또한, UL 데이터가 손실될 것이다. CQI가 손실될 가능성도 존재한다. UL 데이터 DTX 검출 실패는 일반적으로 동작이 느리고 상당한 오버헤드를 발생시키는 상위 층 오류 복구(예로서, RLC 재전송)가 요구될 수 있기 때문에, 일반적으로 최악의 실패 유형이다.

[0076] 본 발명의 비제한적인 하나의 예시적인 실시예에서, 향상된 DTX 검출 기술 및 디바이스/구성요소들이 제공된다. 만약 UL AT가 실패하거나 또는 만약 UL AT의 CRC가 네거티브인 한편 전송된 바와 같이 상응하는 DL AT가 UE에 의해 올바르게 수신되었거나 또는 UE가 전송된 주기적인 제어 정보(예로서, CQI)를 갖는다면, UE는 공유된 제어 리소스 상에서 제어 신호를 전송할 수 있다. 따라서, DTX 검출에 기초하여 UL AT가 UE에 의해 올바르게 수신되었는지 여부를 결정하는 것이 요구된다.

[0077] DTX 검출을 향상시키기 위해서, 공유 제어 리소스 및 전용 리소스는 모두 Node B에 의해 수신된다. 즉, 공유 제어 채널의 수신은 UL AT 실패가 존재하지 않을 때에도 수행되며, 공유 제어 시그널링 리소스는 사용되어서는 안 된다.

[0078] 공유 제어 리소스 및 전용 리소스 모두를 수신함으로써, 향상된 DTX 검출기는 예를 들어 각각이 리소스의 각 유형에서 이용가능한 두 개의 결정 변수를 가짐으로써 두 신호를 모두 이용할 수 있다. 결정 변수는 신호가 해당 리소스에 대해 존재하는지 아닌지 여부를 나타낸다(예로서, 결정 변수는 이진수일 수 있다). 이것은 UL 데이터 DTX 검출 실패의 가능성을 상당히 감소시킬 것이다. 이것은 동시에 데이터 및 제어 신호 전송의 품질을 향상시킬 것이다.

[0079] 각각이 공유 제어 리소스와 전용 리소스에 대한 결정 변수로서, 아래에서 공유 변수 및 전용 변수로 식별되는 두 개의 결정 변수를 고려하기로 하며, 이때 결정 변수는 상응하는 리소스 내의 신호의 존재(1) 또는 부재(0)를 나타내는 이진수이다. 아래에서 도 4 및 표 4의 결과(a)-(d)를 참조로 하여 기술된 4개의 결과가 가능하다. 이것은 본 발명의 비제한적인 하나의 예시적인 실시예로서 제공된다.

[0080] 아래의 설명에서, UL TTI가 데이터-비관련 제어 신호(예로서, ACK/NACK, CQI) 및 UL 데이터 모두를 포함하는 것이 가정된다.

[0081] 도 4는 본 발명의 예시적인 실시예의 측면에 따라 UL AT 및/또는 DL AT의 잠재적인 실패에 기초하여 검출될 공유 또는 전용 신호의 다이어그램을 도시한다. 전용 리소스 상의 신호("전용 신호")만을 검출하는 것은 UL AT가 실패하지 않았음을 나타낸다. 공유 리소스에 대한 신호("공유 신호")만을 검출하는 것은 UL AT가 실패하였고 DL AT는 실패하지 않았음을 나타낸다. 전용 신호와 공유 신호 모두를 검출하지 않는 것은 UL AT 및 DL AT 모두가 실패하지 않았음을 나타낸다. UL AT의 실패에 초점이 맞추어져 있기 때문에, UL AT가 실패하지 않고 DL AT가 실패한 경우(도 4에서의 "X")는 고려되지 않는다. 이러한 경우에, UL AT가 실패하지 않았기 때문에, 제어 신호는 DL AT가 실패하였는지의 여부와 무관하게 예상대로(즉, 전용 리소스 상에서) 전송될 것이다.

표 4

D	S	아웃컴	결정 사항
1	0	(a)	UL AT 실패하지 않음
0	1	(b)	UL AT 실패; DL AT 실패하지 않음
0	0	(c)	UL AT 실패, DL AT 실패
1	1	(d)	적어도 UL AT가 실패

[0082]

[0083]

표 4는 4개의 결과(outcome) 및 공유 리소스 및 전용 리소스 상의 신호의 존재 또는 부재 검출의 가능한 4가지 조합으로부터의 상응하는 결정사항을 도시한다. 결과는 바로 아래에서 추가로 기술되었다.

[0084]

(a) 전용 변수는 데이터 신호가 존재함을 나타내고; 공유 변수는 제어 신호가 존재하지 않음을 나타낸다. 신호가 예상된 바와 같이 전용 리소스 상에서 전송되었기 때문에 UL AT는 실패하지 않았다.

[0085]

(b) 전용 변수는 데이터 신호가 존재하지 않음을 나타내고; 공유 변수는 제어 신호가 존재함을 나타낸다. UL AT는 실패하였고 DL AT는 실패하지 않았다. 즉, UL AT의 실패로 인해, 제어 신호는 공유 리소스 상에서 전송된다. 공유 리소스 상의 제어 신호의 수신은 DL AT가 올바르게 기능하고 있음을 나타낸다.

[0086]

(c) 전용 변수는 데이터 신호가 존재하지 않음을 나타내고; 공유 변수는 제어 신호가 존재하지 않음을 나타낸다. 제어 신호가 전송되었고 가정하면, 적어도 UL AT가 실패하였다. DL AT 또한 실패하였을 가능성이 높다.

[0087]

(d) 전용 변수는 데이터 신호가 존재함을 나타내고; 공유 변수는 제어 신호가 존재함을 나타낸다. 이러한 결과에서, 신호들은 충돌한다. 적어도 UL AT가 실패하였을 것이다.

[0088]

비제한적인 예시로서, 전용 리소스가 데이터 전송에 사용될 수 있는 반면, 공유 리소스는 ACK/NACK 또는 CQI의 전송에 사용될 수 있다. 이러한 경우에, 가능한 조합은 데이터+ACK/NACK, 데이터+CQI 및 데이터+CQI+ACK/NACK을 포함한다.

[0089]

제어 채널 멀티플렉싱은 CAZAC 코드의 순환 시프트(cyclic shift) 사용에 기초할 수 있다. 전송된 바와 같이, 3GPP에서는 CDM이 제어 신호만을 전송하는 서로 다른 UE들 사이에서의 멀티플렉싱 방안으로서 사용될 것임이 이미 합의되었다. CAZAC 코드의 순환 시프트의 특성으로 인해, 공유 리소스의 수신은 일반적으로 간단하다. 이것은 전송된 예시적인 실시예가 공유 리소스를 수신하기 때문에 유리하다. 이러한 식으로, 공유 리소스의 수신으로 인해 (예로서 Node B에 대한) 추가적인 복잡도는 상대적으로 거의 존재하지 않는다.

[0090]

일반적으로, 전송된 예시적인 실시예는 UL AT 실패를 식별할 확률을 증가시킴으로써 시스템의 강건함을 증가시킨다. 동시에, 예시적인 실시예는 UL AT가 실패한 경우에 보다 빠른 복구를 제공한다. 또한, 잘못된 리소스(예를 들어, 리소스의 유형, 잘못된 위치)로부터 제어 신호를 수신할 가능성을 감소시켜, DTX가 잘못 해석되는 (예로서, ACK로 해석되는) 위험도 감소시킨다. 유사하게, UL AT가 실패했을 때에도 ACK/NACK 또는 CQI가 겪는 것과 같은 잘못된 통신의 가능성이 감소된다. 예시적인 실시예를 구현하기 위한 추가적인 복잡도는 전송된 바와 같이 비교적 낮다.

[0091]

본 발명의 예시적인 실시예를 실시하는 데에 사용하기에 적합한 다양한 전자 디바이스들의 단순화된 블록도를 나타내기 위해 도 6을 참조한다. 도 6에서, 무선 네트워크(612)는 액세스 노드(AN)(616)를 통해 사용자 장치(UE)(614)와 통신하도록 구성된다.

[0092]

UE(614)는, 데이터 프로세서(DP)(620); DP(620)에 연결된 메모리(MEM)(622); DP(620)에 연결된 적절한 제 1 RF 송수신기(TRANS1)(624)(송신기(TX) 및 수신기(RX)를 구비함); TRANS1(624)에 연결된 제 1 안테나(ANT1)(626); DP(620)에 연결된 적절한 제 2 RF 송수신기(TRANS2)(628)(송신기(TX) 및 수신기(RX)를 구비함); 및 TRANS2(628)에 연결된 제 2 안테나(ANT2)(630)를 포함한다. MEM(622)은 프로그램(PROG)(632)을 저장한다. TRANS1(624) 및 TRANS2(628)는 모두 AN(616)와의 통신(COM)(634)과 같은 양방향 무선 통신을 할 수 있다.

[0093]

AN(616)은, 데이터 프로세서(DP)(638); DP(638)에 연결된 메모리(MEM)(640); DP(638)에 연결된 적절한 제 1 RF 송수신기(TRANS1)(642)(송신기(TX) 및 수신기(RX)를 구비함); TRANS1(642)에 연결된 제 1 안테나(ANT1)(644); DP(638)에 연결된 적절한 제 2 RF 송수신기(TRANS2)(646)(송신기(TX) 및 수신기(RX)를 구비함); 및

TRANS2(646)에 연결된 제 2 안테나(ANT2)(648)를 포함한다. MEM(640)은 프로그램(PROG)(650)을 저장한다. TRANS1(642) 및 TRANS2(646)는 모두 UE(614)와의 통신(COM)(634)과 같은 양방향 무선 통신을 할 수 있다. AN(616)은 예를 들어 인터넷(654)과 같은 하나 이상의 외부 네트워크 또는 시스템으로의 데이터 경로(652)를 통해 연결될 수 있다.

- [0094] 일부 예시적인 실시예에서, UE(614) 및 AN(616)의 송수신기(624, 628, 642, 646) 및 안테나(626, 630, 644, 648)는 COM(634)를 통한 MIMO 통신에 이용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예에서, COM(634)는 비-MIMO 통신을 포함할 수 있다.
- [0095] PROG(632, 650) 중 적어도 하나는, 관련된 DP에 의해 실행되었을 때, 본 명세서에 기술된 바와 같이 본 발명의 예시적인 실시예에 따라 전자 디바이스가 동작하도록 할 수 있는 프로그램 명령어를 포함하는 것으로 가정된다.
- [0096] 일반적으로, UE(614)의 다양한 실시예는 셀룰러 폰, 무선 통신 성능을 갖는 PDA, 무선 통신 성능을 갖는 휴대용 컴퓨터, 무선 통신 성능을 갖는 디지털 카메라와 같은 이미지 캡처 디바이스, 무선 통신 성능을 갖는 게임 디바이스, 무선 통신 성능을 갖는 음악 저장 및 재생 기기, 무선 인터넷 액세스 및 브라우징을 허용하는 인터넷 기기 및 이러한 기능들의 조합을 포함하는 휴대용 유닛 또는 단말을 포함할 수 있으며, 이것으로 제한되는 것은 아니다.
- [0097] 본 발명의 실시예는 UE(614) 및 AN(616)의 하나 이상의 DP(620, 638)에 의해 실행가능한 컴퓨터 소프트웨어 또는 하드웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합에 의해 구현될 수 있다.
- [0098] MEM(622, 640)은 로컬 기술 환경에 적합한 임의의 유형일 수 있고, 반도체 기반 메모리 디바이스, 자기 메모리 디바이스 및 시스템, 광학적 메모리 디바이스 및 시스템, 고정 메모리 및 제거가능한 메모리와 같은, 그러나 이것으로 한정되는 것은 아닌 임의의 적절한 데이터 저장 기술을 사용하여 구현될 수 있다. DP(620, 638)는 로컬 기술 환경에 적합한 임의의 유형일 수 있으며, 범용 컴퓨터, 전용 컴퓨터, 마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서 및 멀티-코어 프로세서 아키텍처 기반의 프로세서 중 하나 이상을 포함할 수 있지만 이것으로 한정되는 것은 아니다.
- [0099] 도 6에 두 개의 송수신기와 두 개의 안테나를 구비하는 것으로 도시되었지만, UE(614) 및/또는 AN(616)은 다른 개수의 송수신기 및/또는 안테나를 포함할 수 있다. 비제한적인 예시로서, 도 8에 도시되고 아래에서 기술되는 바와 같이, UE 및 AN는 각각 하나의 송수신기와 안테나를 포함할 수 있다.
- [0100] 전송된 바와 같이, DL AT가 실패하는 것이 가능하다. DL AT가 실패한 경우에, 만약 Node B가 실패를 인식하지 못한다면, 다양한 오류들이 발생할 수 있다. 예를 들어, UE가 DL 할당을 놓친다면 그에 따라 ACK/NACK을 포함할 이유가 없기 때문에, DL AT와/에 의해 연관된 ACK/NACK가 주어진 UL TTI로부터 빠질 수 있다. Node B가 실패를 인식하지 못하기 때문에, 따라서 ACK/NACK의 부재를 인식하지 못하기 때문에, Node B가 수신된 신호를 잘못 해석할 가능성이 커진다. DL ACK/NACK(A/N) DTX 검출기는 A/N DTX가 발생하였을 때 표시를 제공함으로써 이러한 문제를 해결하도록 사용될 수 있다(즉, DL ACK/NACK가 존재하는지 아닌지의 여부를 표시). 그러나, A/N DTX 검출 자신이 실패할 위험이 존재한다.
- [0101] A/N DTX 검출 실패와 관련하여 발생할 수 있는 두 가지 상황: (AA) DL AT가 실패하고 A/N DTX 검출기가 실패(즉, DL AT 실패를 검출하지 않음)하거나; 또는 (BB) DL AT가 실패하지 않았지만 A/N DTX 검출기가 실패(예를 들어, 잘못된 알람)하는 경우가 존재한다. 이러한 두 상황의 결론은 아래에서 고려된다.
- [0102] (AA) 이러한 경우에, UL 데이터 및 CQI는 ACK/NACK으로서 해석될 것이다. 이것은 DL의 관점에서 커다란 오류이며, 전송이 올바른 것으로 잘못 가정되었기 때문에 특히 UL 데이터 또는 CQI가 ACK로 해석되었을 때 큰 오류일 수 있다. 상위 층들이 이것을 검출하고 복구를 제공하는 데에 사용되어야만 할 수 있다. 이러한 상위 층 복구는 일반적으로 L1 복구보다 느리다. 이러한 오류는 일반적으로 전송된 1%-5%보다도 낮은 발생 가능성을 가져야만 한다. 예를 들어 Node B가 업링크에서 사용되는 포맷에 대해 올바르지 않은 가정을 형성할 수 있기 때문에, UL 데이터 또한 실패할 수 있다(예를 들어, Node B가 ACK/NACK가 데이터를 이용하여 멀티플렉싱되지 않았음에도 멀티플렉싱된 것으로 올바르게 않게 가정됨). ARQ가 결과적으로 이것을 치유해야 하는 한편, 소프트 버퍼 코덱션과 관련하여 HARQ를 갖는 보다 심각한 문제가 존재할 수 있다. HARQ에 있어서, 초기 패킷은 만약 이것이 디코딩될 수 없으면 폐기되지 않는다. 대신, 데이터는 후속하는 패킷과 결합될 것이다. 만약 첫번째 패킷이 수신되거나 또는 잘못 해석되면, 이것은 수신된 패킷의 후속하는 디코딩을 해할 수 있다.
- [0103] (BB) 이러한 경우에, 실제-전송된 ACK/NACK는 Node B에 의한 것과 같이 고려되지 않을 것이다. 대신, ACK/NACK 리소스는 데이터 및/또는 CQI에 속하는 것으로 해석될 수 있다. 이것은 UL 데이터 및/또는 CQI의 올바르지 않은

해석을 발생시킬 것이며, 결과적으로 실패할 것이다(예를 들어, 손실됨).

- [0104] ACK/NACK DTX의 검출에 응답하여, ACK/NACK는: CAZAC 시퀀스를 이용하여 전송되거나, CQI로 멀티플렉싱되거나(공유 제어/리소스), UL 데이터로 멀티플렉싱되거나(전용 리소스) 또는 CQI 및 UL 데이터로 멀티플렉싱될 수 있지만, 이것으로 제한되는 것은 아니다. ACK/NACK DTX 검출은 예를 들어 SNR 측정(들)에 기초할 수 있다(예로서, 문턱값 검출기). 적절한 멀티플렉싱 설계는 DTX 검출 가능성을 증가시킬 것이다. 또한, UL 데이터, CQI 및 ACK/NACK 사이의 적절한 멀티플렉싱 설계는 DTX 검출이 실패한 경우에 CQI 및/또는 UL 데이터 수신을 유지하는 확률을 증가시킬 것이다.
- [0105] 데이터-관련 제어 신호가 UL 내의 실제 수송 포맷 조합을 시그널링하는 데에 사용될 수 있는 반면, 이러한 방안은 UL에서 데이터-관련 제어 시그널링을 갖지 않는 시스템에 대해서는 적합하지 않을 수 있다. 예를 들어, 3GPP에서, E-UTRAN에 있어서 UL 내에 데이터-관련 제어 시그널링이 존재하지 않는다는 것이 결정되었다. 이런 식으로, 다른 선택 및 솔루션이 고려되어야만 한다.
- [0106] A/N DTX 검출기의 성능에 영향을 가질 수 있는 몇몇 멀티플렉싱 문제들이 존재한다. 비제한적인 예시로서, ACK/NACK 및 CQI를 멀티플렉싱하는 방법, ACK/NACK 및 UL 데이터를 멀티플렉싱하는 방법, 및/또는 ACK/NACK, CQI 및 UL 데이터를 멀티플렉싱하는 방법을 고려할 수 있다.
- [0107] 도 7은 UL 데이터를 이용하여 전송된 것과 같은(예로서, 멀티플렉싱된) ACK/NACK 및 CQI의 예시적인 조합을 도시한다.
- [0108] UL 데이터, CQI 및 ACK/NACK 사이의 적절한 멀티플렉싱 설계는 ACK/NACK가 DTX로서 해석되는 경우에 CQI 및/또는 UL 데이터 수신을 유지하는 가능성을 증가시킬 것이다. 즉, 후속하여 ACK/NACK을 갖는 그리고 ACK/NACK을 갖지 않는 유사한 CQI 전송을 갖는 것은 A/N DTX 검출이 실패하였을 때 CQI 전송을 보존할 것이다.
- [0109] 하나의 선택은 CQI 인코더가 변경되지 않게 유지하고 사전결정된 ACK/NACK 비트에 대한 추가적인 반복을 수행하는 것이다.(예로서, ACK/NACK와 CQI 사이의 심볼-레벨 멀티플렉싱). 그러나, 이러한 선택에서 반복되는 CQI가 ACK/NACK로서 해석될 수 있기 때문에 DTX 검출은 어려울 수 있다.
- [0110] 다른 선택은 후속하여 ACK/NACK를 갖는 그리고 ACK/NACK를 갖지 않는 UL 데이터 전송을 갖는 것이다. 이것은 A/N DTX 검출기 실패하였을 때 UL 데이터 수신을 부분적으로만 열하시킬 것이다. 데이터 레이트-매칭은 UL 데이터가 ACK/NACK DTX로서 해석된 경우에 UL 데이터가 자가-디코딩가능하도록 설계될 수 있다. 그러나, 첫번째 선택에서와 같이, 이러한 선택에서 DTX 검출은 반복된 CQI가 ACK/NACK로서 해석될 수 있기 때문에 어려울 수 있다.
- [0111] 제 3 선택은 ACK/NACK DTX 시퀀스 사이의 교차-상관이 최소화되도록 CQI 인코더 방안을 설계하는 것이다. 제 4 선택은 반복된 비트(예를 들어, ACK/NACK DTX 동안에)가 오직 ACK 시퀀스만을 이용하여 최적화된 교차-상관을 갖도록 CQI 인코더를 설계하는 것이다. 그러나, 이러한 두 선택들은 ACK/NACK가 UL 데이터(예로서, 랜덤 UL 데이터)를 이용하여 멀티플렉싱되는 상황을 해결하지 않는다.
- [0112] 제 5 선택은 CQI 및/또는 UL 데이터가 존재할 때 항상 ACK/NACK를 전송하는 것이다. 그러나, 이러한 접근법은 NACK이 불필요할 때에도 NACK이 전송되기 때문에 오버헤드를 증가시킨다.
- [0113] 제 6 선택은 RS를 이용하여 명백하게 ACK/NACK를 시그널링하는 것이다(예로서, 하나의 순환 시프트는 ACK에 해당하고 다른 순환 시프트는 NACK에 해당함). 동일한 원리가 공유 및 전용 리소스 모두에 대해 사용될 수 있다. 만약 ACK/NACK이 존재하지 않으면, NACK에 상응하는 순환 시프트가 선택될 수 있다. 그러나, 이러한 접근법에는 몇 가지 문제점이 존재한다. 먼저, TTI당 오직 두 개의 RS 심볼만이 존재하기 때문에 ACK/NACK에 대한 충분한 커버리지를 제공하는 것이 어려울 수 있다. 둘째로, 채널 예측이 합의될 것이기 때문에, 올바르게 않은 결정(예로서, 순환 시프트)은 UL 데이터 전송에 대한 일부 스트루트 손실을 발생시킬 것이다. 셋째로, 올바르게 않은 결정(예로서, 순환 시프트) 또한 NACK이 ACK로 해석되거나 또는 그 반대로 해석되는 것을 의미할 수 있다.
- [0114] 제 6 선택과 사용될 제 7 선택은 커버리지 문제를 갖는 UE에 대해 RS 심볼의 개수를 증가시키는 것이다. 이것은 올바르게 않은 결정(예로서, 순환 시프트)의 확률을 감소시킬 것이다.
- [0115] 다른 비제한적인 본 발명의 예시적인 실시예에서, 추가적인 비트가 UL AT 내에 포함된다(예로서, Node B로부터 UE로 전달됨). 이러한 추가 비트는 예를 들어 상응하는 DL AT가 전송되었는지 아닌지 여부를 알리는 데에 사용된다. 즉, 이러한 추가 비트는 UL 리소스의 DL 시그널링과 연관되며 UE에게 UE가 ACK/NACK에 대한 비트 필드를 사용해야 하는지 여부를 알려준다. 보존된 UL 비트 필드는 예를 들어 MIMO 모드에 의존하여 단일 비트에 상반되

는 복수의 비트들을 포함할 수 있다. 이러한 방식으로, UL AT가 성공적으로 디코딩되면, UE는 UE가 상응하는 DL AT를 놓친 경우(예를 들어, 수신 실패)에도, UL 리소스로부터 사전결정된 ACK/NACK 필드(이 필드는 적어도 하나의 비트를 포함함)를 자동으로 보존할 것이다. 또한, 적어도 이러한 예시적인 실시예에서, UE는 예를 들어 Node B로의 다음 UL 메시지 내의 ACK/NACK를 이용하여 추가의 비트에 응답할 수 있다. ACK/NACK는 예를 들어 UE에 의한 DL AT의 비-수신 또는 수신을 나타낸다. 또한, 만약 UE가 DL 데이터 할당을 수신하지 않았고, 결과적으로 DL 데이터를 수신하지 않았을 때, 일 실시예에서, UE는 DL 데이터의 비-수신을 나타내는 NACK을 전송한다.

[0116] 유사한 기술이 UL AL 내의 비주기적 CQI의 존재 또는 부재를 시그널링하는 데에 이용될 수 있다. 이러한 경우에, 주기적 CQI의 시그널링은 오류가 잘 발생하지 않는 상위 층 시그널링을 이용하여 수행된다는 것이 가정된다.

[0117] 다른 예시적인 실시예에서, 업링크 할당에 대한 DL 제어 채널의 일부는 업링크 내의 제어 채널의 포맷을 식별 또는 규정하는 데에 사용될 수 있다(예를 들어, UL 제어 신호에 대한 전송 포맷의 유형). 이러한 예시적인 실시예는 비제한적인 예시로서 CQI, ACK/NACK 및 MIMO에 대한 ACK/NACK를 포함하는 임의의 적절한 UL 제어 채널 구조에 대해 사용될 수 있다.

[0118] 이러한 본 발명의 예시적인 측면을 이용하여, UL/DL AT의 콘텐츠를 표준화하는 것이 유리하다.

[0119] DL AT가 실패하고 UL AT가 성공적으로 디코딩된 예시적인 경우를 고려하자. 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, UE는 아래에 나열된 세 가지 선택을 가질 수 있다:

[0120] (1) UE가 사전결정된 ACK/NACK 필드 상에서 NACK를 전송한다.

[0121] (2) UE가 사전결정된 ACK/NACK 리소스 상에서 아무것도 전송하지 않는다(DTX).

[0122] (3) UE가 "정상" NACK 전송(예를 들어, 위의 (1)번 선택)에 비교해 보다 낮은 전력을 이용하여 사전결정된 ACK/NACK 필드 상에서 NACK를 전송한다.

[0123] 선택(1)은 일반적으로 UL 데이터가 존재할 때에 A/N DTX 검출기의 사용이 금지될 수 있기 때문에 보다 우수한 성능을 갖는다. 선택(2)은 보다 적은 전송으로 인해 전송 전력을 절약할 수 있다. 그러나, 랜덤 데이터가 ACK/NACK과 유사하여 실제 ACK/NACK로부터 구별되어야 할 필요가 있는 상황을 DTX 검출이 방지하기 때문에 표시(indication)보다는 ACK/NACK 필드를 포함하는 것이 보다 바람직할 수 있다. 또한, ACK/NACK 필드가 데이터에 사용되는지 또는 ACK/NACK에 사용되는지 여부에 대한 명확성이 존재하지 않기 때문에 데이터 수신이 더 이상 올바르게 수행되지 않을 수 있다. 선택(3)은 일반적으로 다른 두 가지 선택들 사이의 타협점으로 여겨질 수 있다.

[0124] 본 발명의 예시적인 실시예의 측면을 이용하여, UL AL 실패 중에 시스템(예로서, E-UTRAN 시스템) 동작에 대한 강건성이 증가된다. UL 데이터는 ACK로 잘못 해석되지 않을 것이다. 유사하게, UL 데이터를 이용한 주기적인 CQI 멀티플렉싱은 ACK로서 잘못 해석되지 않을 것이다. A/N DTX 검출기의 실패는 UL 데이터를 이용하여 전송된 CQI의 검출 또는 UL 데이터 검출에 대한 문제점을 더 이상 발생시키지 않는다.

[0125] 또한, 추가적인 시스템 오버헤드가 상대적으로 적다. 본 발명의 예시적인 실시예의 측면을 이용하여, 한 개의 추가 비트만큼 최대한 적은 비트(예를 들어, 적어도 하나의 비트)가 UL AT에 추가된다. 추가 비트(들)는 일반적으로 다른 통상적인 기술에 비교하여 보다 적은 오버헤드를 포함한다. 예를 들어, ACK/NACK의 존재 또는 부재가 데이터-관련 UL 시그널링을 이용하여 표시될 때, 이러한 UL 시그널링이 방지된다. 또한, 추가적인 비트(들)가 UL AT의 나머지와 함께 코딩될 수 있기 때문에, 이것은 코딩 이득을 획득할 수 있다. 이것은 이러한 코딩 이득으로부터 이익을 받을 수 없는 데이터-관련 UL 시그널링에서의 정보로서만 수 개의 다른 비트들을 갖거나 또는 비트가 단독으로 전송되는 것과 대비된다.

[0126] 다른 예시적인 실시예에서, 사전-보존된 DTX 또는 NACK 리소스에 의해 발생된 추가의 오버헤드는 실패된 DL 할당 중에 UE가 UL 데이터를 전송하는 경우로 제한될 수 있다. 다른 예시적인 실시예에서, ACK/NACK 또는 DTX 필드(들)는 상응하는 DL 할당이 존재하지 않는 경우에 항상 보존될 수 있다. 특히 만약 할당이 드물게 실패하면(예로서, 5%의 실패율 미만으로), 이러한 접근법들 간의 시스템 오버헤드의 뚜렷한 차이가 존재할 수 있다. 또한, UL 시그널링은 DL 시그널링보다 전형적으로 보다 "비쌌" 수 있다.

[0127] UL AT에 대한 추가적인 비트(들)는 UL AT의 크기가 약 30-40 비트이기 때문에 문제되지 않는다.

[0128] 비-적응성 HARQ의 경우에서의 오버헤드가 문제일 수 있다. UL 내의 비-적응성 HARQ를 사용할 때, 재전송에 대한 리소스 할당은 1비트만큼 적은 비트(예로서, NACK)에 기초할 수 있다. 비-적응성 HARQ는 예를 들어 E-UTRAN UL

과 같은 일부 시스템에 대한 수용가능한 솔루션이 아닐 수 있으며, 이는 DTX 동작 및 탄력적인 스펙트럼 사용과 관련된 장점 때문이다. 이러한 장점을 가지고도, 본 발명의 예시적인 실시예의 측면은 비-적응성 HARQ와 사용될 수 있다. 이러한 경우에, 제 2 추가 비트는 전송된 적어도 하나의 추가 비트(예로서, 적어도 두 개의 비트가 사용됨)를 이용하여 전송될 수 있다.

[0129] 본 발명의 예시적인 실시예를 구현하는 데에 사용하기 적합한 다른 전자 디바이스들의 단순화된 블록도를 나타낸 도 8을 참조하자. 도 8에서, 무선 네트워크(12)는 액세스 노드(AN)(16)를 통해 사용자 장치(UE)와 통신하도록 구성된다. UE(14)는 데이터 프로세서(DP)(18), DP(18)에 연결된 메모리(MEM)(20) 및 DP(18)에 연결된 적절한 RF 송수신기(TRANS)(22)(송신기(TX) 및 수신기(RX)를 구비함)를 포함한다. MEM(20)는 프로그램(PROG)(24)을 저장한다. TRANS(22)는 AN(16)과의 양방향 무선 통신을 위한 것이다. TRANS(22)는 통신을 용이하게 하기 위해 적어도 하나의 안테나를 구비한다.

[0130] AN(16)은 데이터 프로세서(DP)(26), DP(26)에 연결된 메모리(MEM)(28) 및 DP(26)에 연결된 적절한 RF 송수신기(TRANS)(30)(송신기(TX) 및 수신기(RX)를 구비함)를 포함한다. MEM(28)는 프로그램(PROG)(32)을 저장한다. TRANS(30)은 UE(14)와의 양방향 무선 통신을 위한 것이다. TRANS(30)은 통신을 용이하게 하기 위해 적어도 하나의 안테나를 구비한다. AN(16)은 예를 들어 인터넷(36)과 같은 하나 이상의 외부 네트워크 또는 시스템으로의 데이터 경로(34)를 통해 연결된다.

[0131] PROG(24, 32) 중 적어도 하나는, 관련된 DP에 의해 실행되었을 때, 본 명세서에 기술된 바와 같이 본 발명의 예시적인 실시예에 따라 전자 디바이스가 동작하도록 할 수 있는 프로그램 명령어를 포함하는 것으로 가정된다.

[0132] 일반적으로, UE(14)의 다양한 실시예는 셀룰러 폰, 무선 통신 성능을 갖는 PDA, 무선 통신 성능을 갖는 휴대용 컴퓨터, 무선 통신 성능을 갖는 디지털 카메라와 같은 이미지 캡처 디바이스, 무선 통신 성능을 갖는 게임 디바이스, 무선 통신 성능을 갖는 음악 저장 및 재생 기기, 무선 인터넷 액세스 및 브라우징을 허용하는 인터넷 기기 및 이러한 기능들의 조합을 포함하는 휴대용 유닛 또는 단말을 포함할 수 있으며, 이것으로 제한되는 것은 아니다.

[0133] 본 발명의 실시예는 UE(14) 및 AN(16)의 하나 이상의 DP(18, 26)에 의해 실행가능한 컴퓨터 소프트웨어 또는 하드웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합에 의해 구현될 수 있다.

[0134] MEM(20, 28)은 로컬 기술 환경에 적합한 임의의 유형일 수 있고, 반도체 기반 메모리 디바이스, 자기 메모리 디바이스 및 시스템, 광학적 메모리 디바이스 및 시스템, 고정 메모리 및 제거가능한 메모리와 같은, 그러나 이것으로 한정되는 것은 아닌 임의의 적절한 데이터 저장 기술을 사용하여 구현될 수 있다. DP(18, 26)는 로컬 기술 환경에 적합한 임의의 유형일 수 있으며, 범용 컴퓨터, 전용 컴퓨터, 마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서 및 멀티-코어 프로세서 아키텍처 기반의 프로세서 중 하나 이상을 포함할 수 있지만 이것으로 한정되는 것은 아니다.

[0135] 아래는 비-제한적이고 예시적인 실시예의 추가적인 설명이 제공되었다. 아래에 기술된 예시적인 실시예는 명확성 및 식별을 위해 개별적으로 넘버링되었다. 이러한 넘버링은 하나 이상의 예시적인 실시예들의 다양한 측면이 하나 이상의 다른 측면 또는 예시적인 실시예와 관련하여 실시될 수 있기 때문에 아래의 설명을 그 전체로서 분리시키는 것으로 해석되어서는 안된다.

[0136] (1) 도 5에 도시된 바와 같은 하나의 비제한적인 예시적인 실시예에서, 방법은: 무선 통신 시스템의 전용 리소스 상에서 제 1 신호가 수신되었는지 여부를 검출하고(501); 무선 통신 시스템의 공유 리소스 상에서 제 2 신호가 수신되었는지 여부를 검출하고(502); 제 1 신호에 대한 검출 결과 및 제 2 신호에 대한 검출 결과에 기초하여, 적어도 하나의 할당이 실패하였는지 여부를 결정하는 것을 포함한다.

[0137] 전송된 방법에서, 적어도 하나의 할당은 업링크 할당을 포함한다. 전송된 방법에서, 업링크 할당 테이블은 업링크 할당을 나타낸다. 전송된 방법에서, 적어도 하나의 할당은 제 1 할당 및 제 2 할당을 포함하고, 이 방법은, 제 1 신호에 대한 검출 결과와 제 2 신호에 대한 검출 결과에 기초하여 제 2 할당이 실패하였는지 여부를 결정하는 것을 포함한다. 이 방법에서, 제 1 할당은 업링크 할당을 포함하고 제 2 할당은 다운링크 할당을 포함한다. 이 방법에서, 업링크 할당 테이블은 업링크 할당을 나타내고 다운링크 할당 테이블은 다운링크 할당을 나타낸다. 이 방법에서, 제 2 신호는 제어 신호를 포함한다. 이 방법에서, 이 방법은 컴퓨터 프로그램에 의해 구현된다. 이 방법에서, 이 방법은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 저장된 컴퓨터 프로그램에 의해 구현된다.

[0138] (2) 다른 비제한적인 예시적인 실시예에서, 동작을 수행하기 위해 장치에 의해 실행가능한 명령어의 프로그램에 실제로 구현하는, 장치에 의해 판독가능한 프로그램 저장 디바이스에 있어서, 상기 동작은: 무선 통신 시스템

템의 전용 리소스 상에서 제 1 신호가 수신되었는지 여부를 검출하고(501); 무선 통신 시스템의 공유 리소스 상에서 제 2 신호가 수신되었는지 여부를 검출하고(502); 제 1 신호에 대한 검출 결과 및 제 2 신호에 대한 검출 결과에 기초하여, 적어도 하나의 할당이 실패하였는지 여부를 결정하는 것을 포함한다.

[0139] 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 적어도 하나의 할당은 업링크 할당을 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 업링크 할당 테이블은 업링크 할당을 나타낸다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 적어도 하나의 할당은 제 1 할당 및 제 2 할당을 포함하고, 이 동작은, 제 1 신호에 대한 검출 결과와 제 2 신호에 대한 검출 결과에 기초하여 제 2 할당이 실패하였는지 여부를 결정하는 것을 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 제 1 할당은 업링크 할당을 포함하고 제 2 할당은 다운링크 할당을 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 업링크 할당 테이블은 업링크 할당을 나타내고 다운링크 할당 테이블은 다운링크 할당을 나타낸다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 제 2 신호는 제어 신호를 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 이 장치는 기지국을 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 노드를 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 기지국을 포함한다.

[0140] (3) 다른 비제한적인 예시적인 실시예에서, 장치는, 제 1 수신기; 전용 리소스 상의 제 1 수신기에 의해 제 1 신호가 수신되었는지 여부를 검출하도록 구성된 제 1 검출기; 제 2 수신기; 공유 리소스 상의 제 2 수신기에 의해 제 2 신호가 수신되었는지 여부를 검출하는 제 2 검출기; 및 제 1 신호에 대한 검출 결과 및 제 2 신호에 대한 검출 결과에 기초하여, 적어도 하나의 할당이 실패하였는지 여부를 결정하도록 구성된 데이터 프로세서를 포함한다.

[0141] 전술된 장치에서, 적어도 하나의 할당은 업링크 할당을 포함한다. 전술된 장치에서, 업링크 할당 테이블은 업링크 할당을 나타낸다. 전술된 장치에서, 적어도 하나의 할당은 제 1 할당 및 제 2 할당을 포함하고, 이 데이터 프로세서는, 제 1 신호에 대한 검출 결과와 제 2 신호에 대한 검출 결과에 기초하여 제 2 할당이 실패하였는지 여부를 결정하도록 구성된다. 전술된 장치에서, 제 1 할당은 업링크 할당을 포함하고 제 2 할당은 다운링크 할당을 포함한다. 전술된 장치에서, 업링크 할당 테이블은 업링크 할당을 나타내고 다운링크 할당 테이블은 다운링크 할당을 나타낸다. 전술된 장치에서, 제 2 신호는 제어 신호를 포함한다.

[0142] 전술된 장치에서, 제 1 수신기는 제 2 수신기를 포함한다. 전술된 장치에서, 제 1 검출기는 제 2 검출기를 포함한다. 전술된 장치에서, 데이터 프로세서는 제 1 검출기와 제 2 검출기 중 적어도 하나를 포함한다. 전술된 장치에서, 장치는 기지국을 포함한다. 전술된 장치에서, 장치는 E-UTRAN 시스템의 노드를 포함한다. 전술된 장치에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 기지국을 포함한다.

[0143] (4) 다른 비제한적인 예시적인 실시예에서, 장치는, 제 1 수신 수단; 전용 리소스 상의 제 1 수신기에 의해 제 1 신호가 수신되었는지 여부를 검출하는 제 1 검출 수단; 제 2 수신 수단; 공유 리소스 상의 제 2 수신기에 의해 제 2 신호가 수신되었는지 여부를 검출하는 제 2 검출 수단; 및 제 1 신호에 대한 검출 결과 및 제 2 신호에 대한 검출 결과에 기초하여, 적어도 하나의 할당이 실패하였는지 여부를 결정하도록 구성된 수단을 포함한다.

[0144] 전술된 장치에서, 적어도 하나의 할당은 업링크 할당을 포함한다. 전술된 장치에서, 업링크 할당 테이블은 업링크 할당을 나타낸다. 전술된 장치에서, 적어도 하나의 할당은 제 1 할당 및 제 2 할당을 포함하고, 이 데이터 프로세서는, 제 1 신호에 대한 검출 결과와 제 2 신호에 대한 검출 결과에 기초하여 제 2 할당이 실패하였는지 여부를 결정하도록 구성된다. 전술된 장치에서, 제 1 할당은 업링크 할당을 포함하고 제 2 할당은 다운링크 할당을 포함한다. 전술된 장치에서, 업링크 할당 테이블은 업링크 할당을 나타내고 다운링크 할당 테이블은 다운링크 할당을 나타낸다. 전술된 장치에서, 제 2 신호는 제어 신호를 포함한다.

[0145] 전술된 장치에서, 제 1 수신 수단은 수신기를 포함한다. 전술된 장치에서, 제 2 수신 수단은 수신기를 포함한다. 전술된 장치에서, 결정 수단을 데이터 프로세서를 포함한다. 전술된 장치에서, 제 1 검출 수단은 검출기를 포함한다. 전술된 장치에서, 제 2 검출 수단은 검출기를 포함한다. 전술된 장치에서, 제 1 수신 수단은 제 2 수신 수단을 포함한다. 전술된 장치에서, 제 1 검출 수단은 제 2 검출 수단을 포함한다. 전술된 장치에서, 결정 수단은 제 1 검출 수단과 제 2 검출 수단 중 적어도 하나를 포함한다. 전술된 장치에서, 전자 디바이스는 기지국을 포함한다. 전술된 장치에서, 장치는 E-UTRAN 시스템의 노드를 포함한다. 전술된 장치에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 기지국을 포함한다.

[0146] (5) 도 9에 도시된 바와 같은 하나의 비제한적인 예시적인 실시예에서, 방법은: 제 1 할당 정보가 무선 통신 시스템 내의 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송되었는지 여부를 결정하는 것(901)과; 전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송하되, 상기 전송 정보는 제 1 할당

정보의 결정된 전송에 해당하는 것(902)을 포함한다.

- [0147] 전술된 방법에서, 제 2 할당 정보는 전송 정보를 포함한다. 전술된 방법에서, 전송 정보는 1비트로 구성된다. 전술된 방법에서, 전송 정보는 복수의 비트를 포함한다. 전술된 방법에서, 전송 정보를 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전술된 방법에서, 제 2 할당 정보는 업링크 할당 정보를 포함한다. 전술된 방법에서, 업링크 할당 정보는 업링크 할당 테이블을 포함한다. 전술된 방법에서, 전송 정보는 업링크 할당 테이블 내의 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전술된 방법에서, 제 1 할당 정보는 다운링크 할당 정보를 포함한다. 전술된 방법에서, 다운링크 할당 정보는 다운링크 할당 테이블을 포함한다. 전술된 방법에서, 전송 정보는 MIMO 전송의 각 성분 신호에 대한 일 비트를 포함한다. 전술된 방법에서, 이 방법은 컴퓨터 프로그램에 의해 구현된다. 이 방법에서, 이 방법은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 저장된 컴퓨터 프로그램에 의해 구현된다. 전술된 방법에서, 무선 통신 시스템은 진화된 유니버설 지상 무선 액세스 네트워크를 포함한다.
- [0148] (6) 다른 비제한적인 예시적인 실시예에서, 동작을 수행하기 위해 장치에 의해 실행가능한 명령어의 프로그램을 실제로 구현하는, 장치에 의해 판독가능한 프로그램 저장 디바이스에 있어서, 상기 동작은: 제 1 할당 정보가 무선 통신 시스템 내의 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송되었는지 여부를 결정하는 것(901)과; 전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송하되, 상기 전송 정보는 제 1 할당 정보의 결정된 전송에 해당하는 것(902)을 포함한다.
- [0149] 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 제 2 할당 정보는 전송 정보를 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 전송 정보는 1비트로 구성된다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 전송 정보는 복수의 비트를 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 전송 정보를 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 제 2 할당 정보는 업링크 할당 정보를 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 업링크 할당 정보는 업링크 할당 테이블을 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 전송 정보는 업링크 할당 테이블 내의 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 제 1 할당 정보는 다운링크 할당 정보를 포함한다. 전술된 방법에서, 다운링크 할당 정보는 다운링크 할당 테이블을 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 전송 정보는 MIMO 전송의 각 성분 신호에 대한 일 비트를 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 이 장치는 기지국을 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 노드를 포함한다. 전술된 프로그램 저장 디바이스에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 기지국을 포함한다.
- [0150] (7) 하나의 비제한적인 예시적인 실시예에서, 장치는: 제 1 할당 정보가 무선 통신 시스템 내의 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송되었는지 여부를 결정하도록 구성된 데이터 프로세서와; 전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송하도록 구성된 전송기를 포함하되, 상기 전송 정보는 제 1 할당 정보의 결정된 전송에 해당한다.
- [0151] 전술된 장치에서, 제 2 할당 정보는 전송 정보를 포함한다. 전술된 장치에서, 전송 정보는 1비트로 구성된다. 전술된 장치에서, 전송 정보는 복수의 비트를 포함한다. 전술된 방법에서, 전송 정보를 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전술된 장치에서, 제 2 할당 정보는 업링크 할당 정보를 포함한다. 전술된 장치에서, 업링크 할당 정보는 업링크 할당 테이블을 포함한다. 전술된 장치에서, 전송 정보는 업링크 할당 테이블 내의 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전술된 장치에서, 제 1 할당 정보는 다운링크 할당 정보를 포함한다. 전술된 장치에서, 다운링크 할당 정보는 다운링크 할당 테이블을 포함한다. 전술된 장치에서, 전송 정보는 MIMO 전송의 각 성분 신호에 대한 일 비트를 포함한다.
- [0152] 전술된 장치에서, 이 장치는 기지국을 포함한다. 전술된 장치에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 노드를 포함한다. 전술된 장치에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 기지국을 포함한다. 전술된 장치에서, 수신기를 더 포함한다. 전술된 장치에서, 수신기는 송수신기를 포함한다.
- [0153] (8) 하나의 비제한적인 예시적인 실시예에서, 장치는: 제 1 할당 정보가 무선 통신 시스템 내의 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송되었는지 여부를 결정하는 수단과; 전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송하는 수단을 포함하되, 상기 전송 정보는 제 1 할당 정보의 결정된 전송에 해당한다.
- [0154] 전술된 장치에서, 제 2 할당 정보는 전송 정보를 포함한다. 전술된 장치에서, 전송 정보는 1비트로 구성된다. 전술된 장치에서, 전송 정보는 복수의 비트를 포함한다. 전술된 방법에서, 전송 정보를 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전술된 장치에서, 제 2 할당 정보는 업링크 할당 정보를 포함한다. 전술된 장치에서, 업링크 할당 정보는 업링크 할당 테이블을 포함한다. 전술된 장치에서, 전송 정보는 업링크 할당 테이블 내의 적어도 하나의

비트를 포함한다. 전송된 장치에서, 제 1 할당 정보는 다운로드 할당 정보를 포함한다. 전송된 장치에서, 다운로드 할당 정보는 다운로드 할당 테이블을 포함한다. 전송된 장치에서, 전송 정보는 MIMO 전송의 각 성분 신호에 대한 일 비트를 포함한다.

[0155] 전송된 장치에서, 이 장치는 기지국을 포함한다. 전송된 장치에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 노드를 포함한다. 전송된 장치에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 기지국을 포함한다. 전송된 장치에서, 수신기를 더 포함한다. 전송된 장치에서, 수신기는 송수신기를 포함한다. 전송된 장치에서, 결정 수단은 데이터 프로세서를 포함한다. 전송된 장치에서, 전송 수단은 송수신기를 포함한다. 전송된 장치에서, 메시지 생성 수단을 더 포함한다. 전송된 장치에서, 결정 수단을 메시지 생성 수단을 포함한다.

[0156] (9) 하나의 비제한적인 예시적인 실시예에서, 방법은: 무선 통신 시스템의 전용 리소스 상에서 제 1 신호가 수신되었는지 여부를 검출하고; 무선 통신 시스템의 공유 리소스 상에서 제 2 신호가 수신되었는지 여부를 검출하고; 제 1 신호에 대한 검출 결과 및 제 2 신호에 대한 검출 결과에 기초하여, 적어도 하나의 할당이 실패하였는지 여부를 결정하고; 제 1 할당 정보가 무선 통신 시스템 내의 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송되었는지 여부를 결정하고; 전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 제 1 디바이스로부터 제 2 디바이스로 전송하는 것을 포함하되, 상기 전송 정보는 제 1 할당 정보의 결정된 전송에 해당한다. 전송된 방법은 본 명세서에 기술된 것 외의 본 발명의 예시적인 실시예의 하나 이상의 측면을 더 포함한다.

[0157] (10) 도 10에 도시된 바와 같은 하나의 비제한적인 예시적인 실시예에서, 방법은: 전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 무선 통신 시스템 내의 제 1 디바이스로부터 수신하되, 상기 전송 정보는 제 1 장치로부터 제 2 장치로의 제 1 할당 정보의 전송 또는 비전송에 해당하는 단계(801)와, 제 1 할당 정보의 수신 또는 비수신을 나타내는 표시를 제 1 디바이스로 전송하는 단계(802)를 포함한다.

[0158] 전송된 방법에서, 제 2 할당 정보는 전송 정보를 포함한다. 전송된 방법에서, 전송 정보는 1비트로 구성된다. 전송된 방법에서, 전송 정보는 복수의 비트를 포함한다. 전송된 방법에서, 전송 정보를 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전송된 방법에서, 제 2 할당 정보는 업링크 할당 정보를 포함한다. 전송된 방법에서, 업링크 할당 정보는 업링크 할당 테이블을 포함한다. 전송된 방법에서, 전송 정보는 업링크 할당 테이블 내의 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전송된 방법에서, 제 1 할당 정보는 다운로드 할당 정보를 포함한다. 전송된 방법에서, 다운로드 할당 정보는 다운로드 할당 테이블을 포함한다. 전송된 방법에서, 전송 정보는 MIMO 전송의 각 성분 신호에 대한 일 비트를 포함한다. 전송된 방법에서, 이 방법은 컴퓨터 프로그램에 의해 구현된다. 이 방법에서, 이 방법은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 저장된 컴퓨터 프로그램에 의해 구현된다.

[0159] 전송된 방법은, 제 1 할당 정보가 수신되었는지 여부를 결정하는 것을 더 포함한다. 전송된 방법은, 수신 또는 비수신의 표시가 ACK 또는 NACK를 포함한다. 전송된 방법은, 수신 또는 비수신의 표시가 ACK를 포함한다. 전송된 방법은, 비수신의 표시가 NACK를 포함한다. 전송된 방법은, 수신 또는 비수신의 표시가 업링크 메시지에서 제 1 장치로 전송된다. 전송된 방법은, 이 방법이 제 2 장치에 의해 수행된다. 전송된 방법은, 제 2 장치가 이동 단말, 이동 디바이스, 이동 노드 또는 사용자 장치를 포함한다. 전송된 방법은, 제 1 장치가 기지국, 릴레이 노드 또는 네트워크 노드를 포함한다. 전송된 방법은, 무선 통신 시스템이 진화된 유니버설 지상 무선 액세스 네트워크를 포함한다.

[0160] (11) 다른 비제한적인 예시적인 실시예에서, 동작을 수행하기 위해 장치에 의해 실행가능한 명령어의 프로그램을 실제로 구현하는, 장치에 의해 판독가능한 프로그램 저장 디바이스에 있어서, 상기 동작은: 전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 무선 통신 시스템 내의 제 1 디바이스로부터 수신하되, 상기 전송 정보는 제 1 장치로부터 제 2 장치로의 제 1 할당 정보의 전송 또는 비전송에 해당하는 것(801)과, 제 1 할당 정보의 수신 또는 비수신을 나타내는 표시를 제 1 디바이스로 전송하는 것(802)을 포함한다.

[0161] 전송된 컴퓨터 저장 디바이스에서, 제 2 할당 정보는 전송 정보를 포함한다. 전송된 컴퓨터 저장 디바이스에서, 전송 정보는 1비트로 구성된다. 전송된 컴퓨터 저장 디바이스에서, 전송 정보는 복수의 비트를 포함한다. 전송된 컴퓨터 저장 디바이스에서, 전송 정보를 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전송된 컴퓨터 저장 디바이스에서, 제 2 할당 정보는 업링크 할당 정보를 포함한다. 전송된 컴퓨터 저장 디바이스에서, 업링크 할당 정보는 업링크 할당 테이블을 포함한다. 전송된 컴퓨터 저장 디바이스에서, 전송 정보는 업링크 할당 테이블 내의 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전송된 컴퓨터 저장 디바이스에서, 제 1 할당 정보는 다운로드 할당 정보를 포함한다. 전송된 컴퓨터 저장 디바이스에서, 다운로드 할당 정보는 다운로드 할당 테이블을 포함한다. 전송된 컴퓨터 저장 디바이스에서, 전송 정보는 MIMO 전송의 각 성분 신호에 대한 일 비트를 포함한다. 전송된 컴퓨터 저장 디바이스에서, 장치는 이동 단말, 이동 디바이스, 이동 노드 또는 사용자 장치를 포함한다. 전송된 컴퓨터 저장 디바

이스에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 노드를 포함한다. 전송된 프로그램 저장 디바이스에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 모바일 노드를 포함한다.

[0162] 전송된 프로그램 저장 디바이스에서, 이 동작은 제 1 할당 정보가 수신되었는지 여부를 결정하는 것을 더 포함한다. 전송된 프로그램 저장 디바이스에서, 수신 또는 비수신의 표시가 ACK 또는 NACK를 포함한다. 전송된 프로그램 저장 디바이스에서, 수신의 표시가 ACK를 포함한다. 전송된 프로그램 저장 디바이스에서, 비수신의 표시가 NACK를 포함한다. 전송된 프로그램 저장 디바이스에서, 수신 또는 비수신의 표시가 업링크 메시지에서 제 1 장치로 전송된다. 전송된 프로그램 저장 디바이스에서, 이 방법이 제 2 장치에 의해 수행된다. 전송된 프로그램 저장 디바이스에서, 제 2 장치가 이동 단말, 이동 디바이스, 이동 노드 또는 사용자 장치를 포함한다. 전송된 프로그램 저장 디바이스에서, 제 1 장치가 기지국, 릴레이 노드 또는 네트워크 노드를 포함한다. 전송된 프로그램 저장 디바이스에서, 무선 통신 시스템이 진화된 유니버설 지상 무선 액세스 네트워크를 포함한다.

[0163] (12) 장치는: 전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 무선 통신 시스템 내의 제 1 디바이스로부터 수신하도록 구성된 수신기 -상기 전송 정보는 제 1 장치로부터 제 2 장치로의 제 1 할당 정보의 전송 또는 비전송에 해당함-와, 제 1 할당 정보의 수신 또는 비수신을 나타내는 표시를 제 1 디바이스로 전송하도록 구성된 전송기를 포함한다.

[0164] 전송된 장치에서, 제 2 할당 정보는 전송 정보를 포함한다. 전송된 장치에서, 전송 정보는 1비트로 구성된다. 전송된 장치에서, 전송 정보는 복수의 비트를 포함한다. 전송된 장치에서, 전송 정보를 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전송된 장치에서, 제 2 할당 정보는 업링크 할당 정보를 포함한다. 전송된 장치에서, 업링크 할당 정보는 업링크 할당 테이블을 포함한다. 전송된 장치에서, 전송 정보는 업링크 할당 테이블 내의 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전송된 장치에서, 제 1 할당 정보는 다운링크 할당 정보를 포함한다. 전송된 장치에서, 다운링크 할당 정보는 다운링크 할당 테이블을 포함한다. 전송된 장치에서, 전송 정보는 MIMO 전송의 각 성분 신호에 대한 일 비트를 포함한다.

[0165] 전송된 장치에서, 장치는 이동 단말, 이동 디바이스, 이동 노드 또는 사용자 장치를 포함한다. 전송된 장치에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 노드를 포함한다. 전송된 장치에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 사용자 장치를 포함한다. 전송된 장치에서, 상기 전송기는 송수신기를 포함한다. 전송된 장치에서, 상기 수신기는 송수신기를 포함한다.

[0166] 전송된 장치에서, 이 동작은 제 1 할당 정보가 수신되었는지 여부를 결정하도록 구성된 프로세서를 더 포함한다. 전송된 장치에서, 수신 또는 비수신의 표시가 ACK 또는 NACK를 포함한다. 전송된 장치에서, 수신의 표시가 ACK를 포함한다. 전송된 장치에서, 비수신의 표시가 NACK를 포함한다. 전송된 장치에서, 수신 또는 비수신의 표시가 업링크 메시지에서 다른 장치로 전송된다. 전송된 장치에서, 다른 장치가 기지국, 릴레이 노드 또는 네트워크 노드를 포함한다. 전송된 장치에서, 무선 통신 시스템이 진화된 유니버설 지상 무선 액세스 네트워크를 포함한다.

[0167] (13) 장치는: 전송 정보 및 제 2 할당 정보를 포함하는 메시지를 무선 통신 시스템 내의 제 1 디바이스로부터 수신하는 수신 수단 -상기 전송 정보는 제 1 장치로부터 제 2 장치로의 제 1 할당 정보의 전송 또는 비전송에 해당함-과, 제 1 할당 정보의 수신 또는 비수신을 나타내는 표시를 제 1 디바이스로 전송하는 전송 수단을 포함한다.

[0168] 전송된 장치에서, 제 2 할당 정보는 전송 정보를 포함한다. 전송된 장치에서, 전송 정보는 1비트로 구성된다. 전송된 장치에서, 전송 정보는 복수의 비트를 포함한다. 전송된 장치에서, 전송 정보를 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전송된 장치에서, 제 2 할당 정보는 업링크 할당 정보를 포함한다. 전송된 장치에서, 업링크 할당 정보는 업링크 할당 테이블을 포함한다. 전송된 장치에서, 전송 정보는 업링크 할당 테이블 내의 적어도 하나의 비트를 포함한다. 전송된 장치에서, 제 1 할당 정보는 다운링크 할당 정보를 포함한다. 전송된 장치에서, 다운링크 할당 정보는 다운링크 할당 테이블을 포함한다. 전송된 장치에서, 전송 정보는 MIMO 전송의 각 성분 신호에 대한 일 비트를 포함한다.

[0169] 전송된 장치에서, 장치는 이동 단말, 이동 디바이스, 이동 노드 또는 사용자 장치를 포함한다. 전송된 장치에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 노드를 포함한다. 전송된 장치에서, 이 장치는 E-UTRAN 시스템의 사용자 장치를 포함한다. 전송된 장치에서, 상기 전송 수단은 송신기 또는 송수신기를 포함한다. 전송된 장치에서, 상기 수신기는 수신기 또는 송수신기를 포함한다.

[0170] 전송된 장치에서, 이 동작은 제 1 할당 정보가 수신되었는지 여부를 결정하는 결정 수단을 더 포함한다. 전송된

장치에서, 결정 수단은 프로세서를 포함한다. 전술된 장치에서, 수신 또는 비수신의 표시가 ACK 또는 NACK를 포함한다. 전술된 장치에서, 수신의 표시가 ACK를 포함한다. 전술된 장치에서, 비수신의 표시가 NACK를 포함한다. 전술된 장치에서, 수신 또는 비수신의 표시가 업링크 메시지에서 다른 장치로 전송된다. 전술된 장치에서, 다른 장치가 기지국, 릴레이 노드 또는 네트워크 노드를 포함한다. 전술된 장치에서, 무선 통신 시스템이 진화된 유니버설 지상 무선 액세스 네트워크를 포함한다.

[0171] 본 발명의 예시적인 실시예에서, 예시적인 방법과 관련하여 전술되고 특별하게 설명된 방법들은 컴퓨터 관독가능한 매체 상에서 구현된 프로그램 명령어를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품으로서 구현될 수 있다. 프로그램 명령어의 실행은 방법의 단계 또는 예시적인 실시예를 이용하는 단계들을 포함하는 동작들을 발생시킨다.

[0172] 예시적인 방법과 관련하여 전술되고 특별하게 설명된 본 발명의 예시적인 실시예들은, 동작을 수행하기 위해 장치에 의해 실행가능한 명령어의 프로그램을 구현하는 장치에 의해 관독가능한 프로그램 저장 디바이스와 관련하여 실제로 구현될 수 있다. 이 동작은 방법의 단계 또는 예시적인 실시예를 이용하는 단계들을 포함한다.

[0173] "접속된", "연결된"과 같은 용어 또는 그들의 변형어가 둘 이상의 소자들 사이의 직접 또는 간접적인 접속 또는 연결을 의미함을 인지해야 하며, 서로 "접속" 또는 "연결"된 두 소자들 간의 하나 이상의 중간 소자의 존재를 포함할 수 있다. 소자들 간의 연결 또는 접속은 물리적, 논리적, 또는 이들의 조합일 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 몇몇 비-제한적 그리고 비-한정적 예시로서 두 소자들은 하나 이상의 와이어, 케이블 및/또는 인쇄 전기 접속부와, 무선 주파수 영역, 마이크로파 영역 및 광학(가시 및 비가시) 영역 내의 파장을 갖는 전자기 에너지의 사용을 통해 함께 "접속" 또는 "연결"되는 것이 고려될 수 있다.

[0174] 예시적인 실시예들이 E-UTRAN(UTRAN-LTE) 시스템의 맥락에서 기술되었지만, 본 발명의 예시적인 실시예가 무선 통신 시스템의 특정한 유형의 사용만으로 한정되지 않으며, 다른 무선 통신 시스템에서 장점을 얻도록 사용될 수도 있다.

[0175] 또한, Node B와 관련하여 우선 전술되었지만, 본 발명의 예시적인 실시예가 이러한 특정 유형의 디바이스의 사용으로 한정되지 않으며 다른 디바이스의 장점을 얻도록 사용될 수 있음을 이해해야 한다. 유사하게, 업링크 및 다운링크에서의 시그널링과 관련하여 전술되었지만, 본 발명의 예시적인 실시예가 특정한 방향의 또는 유형의 신호로 한정되지 않으며 이들은 다른 유형의 시그널링 및/또는 다른 방향에서의 장점을 획득하도록 사용될 수 있음을 이해해야 한다.

[0176] 일반적으로, 다양한 예시적인 실시예들이 하드웨어 또는 전용 회로, 소프트웨어, 로직 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수 있다. 예를 들어, 일부 측면은 하드웨어에서 구현될 수 있지만, 다른 측면들은 컨트롤러, 마이크로프로세서 또는 다른 컴퓨팅 디바이스에 의해 실행될 수 있는 펌웨어 또는 소프트웨어에서 구현될 수 있으며, 이것으로 제한되는 것은 아니다. 본 발명의 다양한 측면들이 블록도, 순서도 또는 일부 다른 도면을 사용하여 기술 및 도시되었지만, 본 명세서에 기술된 이러한 블록, 장치, 시스템, 기술 또는 방법은 비제한적인 예시들로서 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 전용 회로 또는 로직, 범용 하드웨어 또는 컨트롤러 또는 다른 컴퓨팅 디바이스 또는 이들의 조합으로 사용될 수 있음을 이해할 것이다.

[0177] 본 발명의 예시적인 실시예는 집적 회로 모듈과 같은 다양한 구성요소로 구현될 수 있다. 집적 회로의 설계는 매우 자동화된 대규모 프로세서이다. 복잡하고 고전력인 소프트웨어 툴이 로직 레벨 설계를 예칭 및 형성된 준비가 된 반도체 기관 상에 형성된 반도체 회로 설계로 변환하는 데에 이용가능하다.

[0178] 캘리포니아 San Jose의 Mountain View, California and Cadence Design의 Synopsys Inc.에 의해 제공되는 것과 같은 프로그램은 잘 확립된 설계 규칙과 사전-저장된 설계 모듈의 라이브러리를 이용하여 자동으로 반도체 칩상의 구성요소를 위치시키고 컨덕터를 라우팅한다. 한번 반도체 회로에 대한 설계가 완료되면, 표준화된 전자 형태(예로서, Opus, GDS2 등)의 결과적인 설계가 제작을 위한 반도체 제조 공정에 전송될 수 있다.

[0179] 전술된 설명은 본 발명의 완전한 그리고 정보 제공을 위한 설명의 예시적이고 비제한적인 예시의 방법으로 제공되었다. 그러나, 첨부된 도면과 특허청구범위를 참조하면, 다양한 변경 및 적용이 전술된 설명의 측면과 관련하여 당업자에게 명백할 수 있다. 그러나, 본 발명의 내용의 모든 변경 및 유사한 변경들은 본 발명의 예시적인 실시예의 비제한적인 범주 내에 여전히 포함될 것이다.

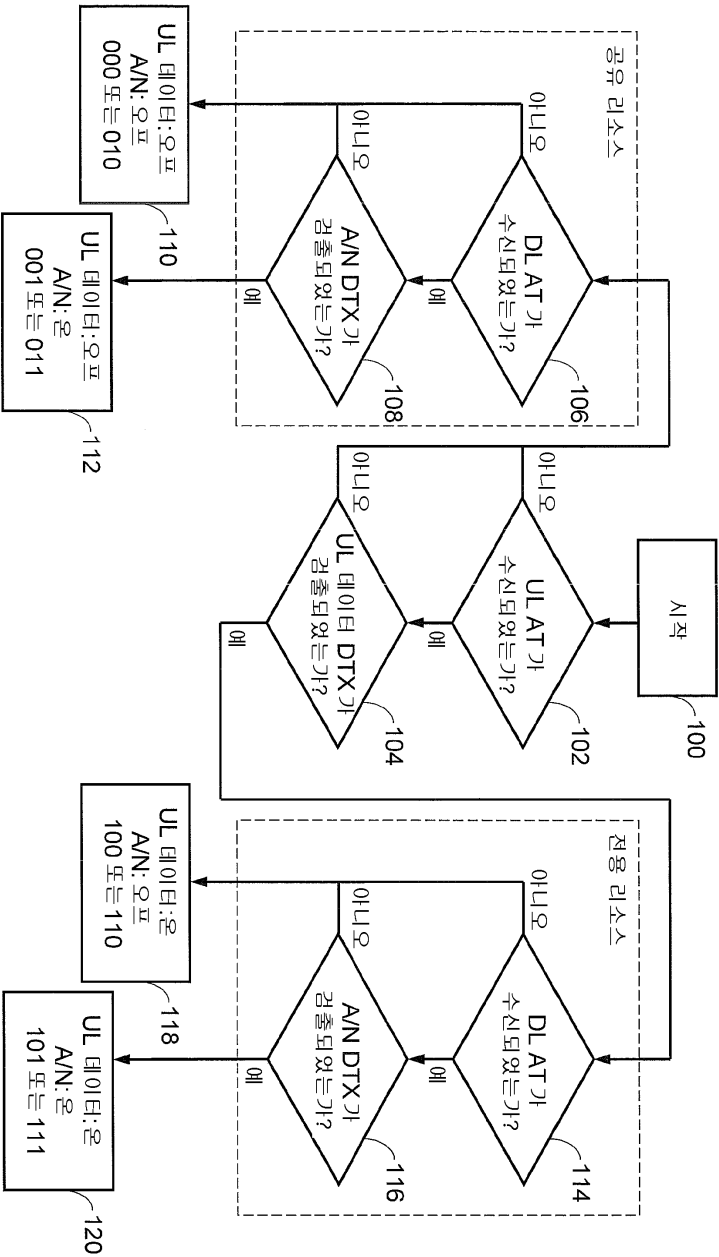
[0180] 또한, 본 발명의 바람직한 실시예의 일부 특성은 다른 특성의 상응하는 사용 없이 사용될 수 있다. 전술된 설명은 단지 원리를 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 내용과 예시적인 실시예는 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다.

도면의 간단한 설명

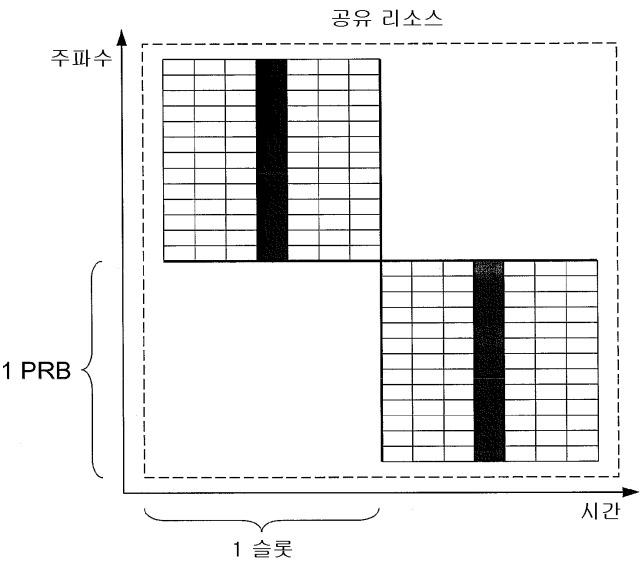
- [0044] 도 1은 Node B가, 자신이 UE로부터 수신해야 하는 신호를 결정하는 데에 사용할 수 있는 절차의 일 비제한적인 예시를 나타낸 순서도,
- [0045] 도 2는 제어 신호 전송에 적합한 공유 리소스의 비제한적인 예시를 도시한 도면,
- [0046] 도 3은 제어 신호 전송에 적합한 전용 리소스의 비-제한적 예시를 도시한 도면,
- [0047] 도 4는 본 발명의 예시적인 실시예의 측면에 따른 UL AT 및/또는 DL AT의 잠재적인 실패에 기초하여 검출될 공유 또는 전용 신호의 도면,
- [0048] 도 5는 본 발명의 예시적인 실시예를 구현하는 방법의 비제한적인 일 예시를 도시한 순서도,
- [0049] 도 6은 본 발명의 예시적인 실시예를 구현하는 데에 사용하기 적합한 다양한 전자 디바이스의 단순화된 블록도,
- [0050] 도 7은 UL 데이터를 이용하여 전송되는 ACK/NACK 및 CQI의 예시적인 조합을 도시한 도면,
- [0051] 도 8은 본 발명의 예시적인 실시예를 구현하는 데에 사용하기 적합한 다른 전자 디바이스의 단순화된 블록도,
- [0052] 도 9는 본 발명의 예시적인 실시예를 구현하는 방법의 다른 비제한적인 예시를 도시한 순서도,
- [0053] 도 10은 본 발명의 예시적인 실시예를 구현하는 방법의 다른 비제한적인 예시를 도시한 순서도.

도면

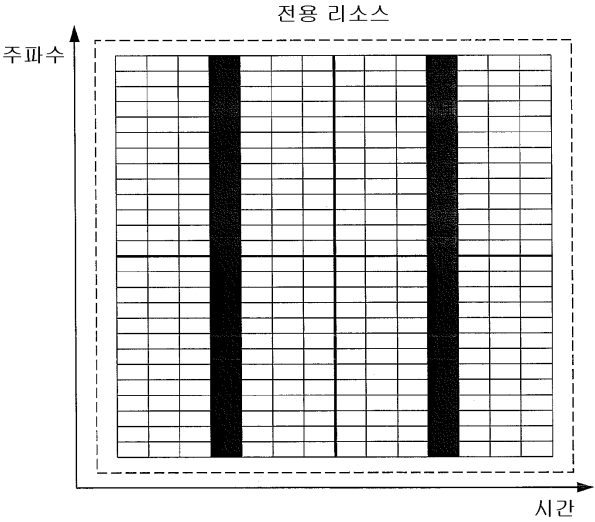
도면1



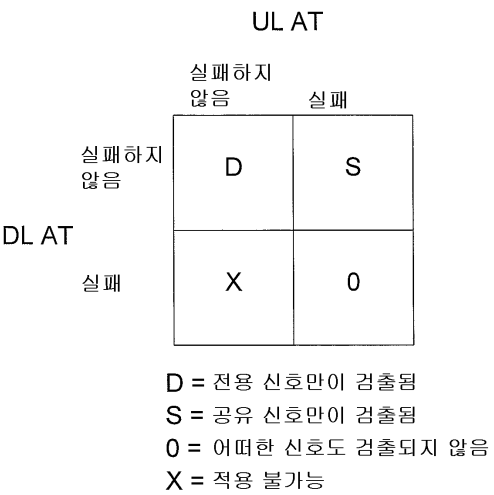
도면2



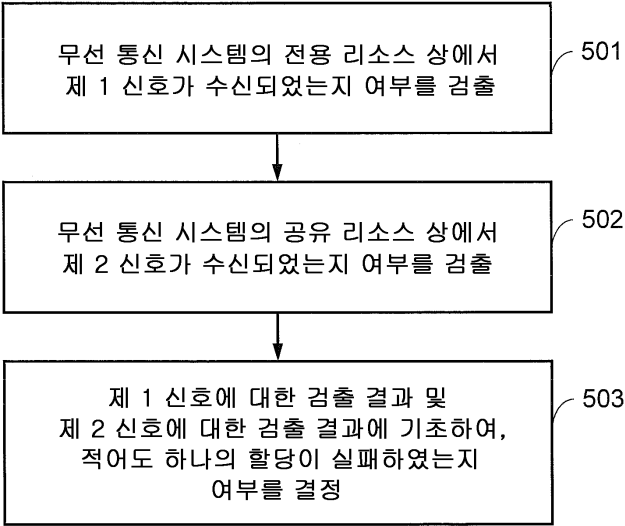
도면3



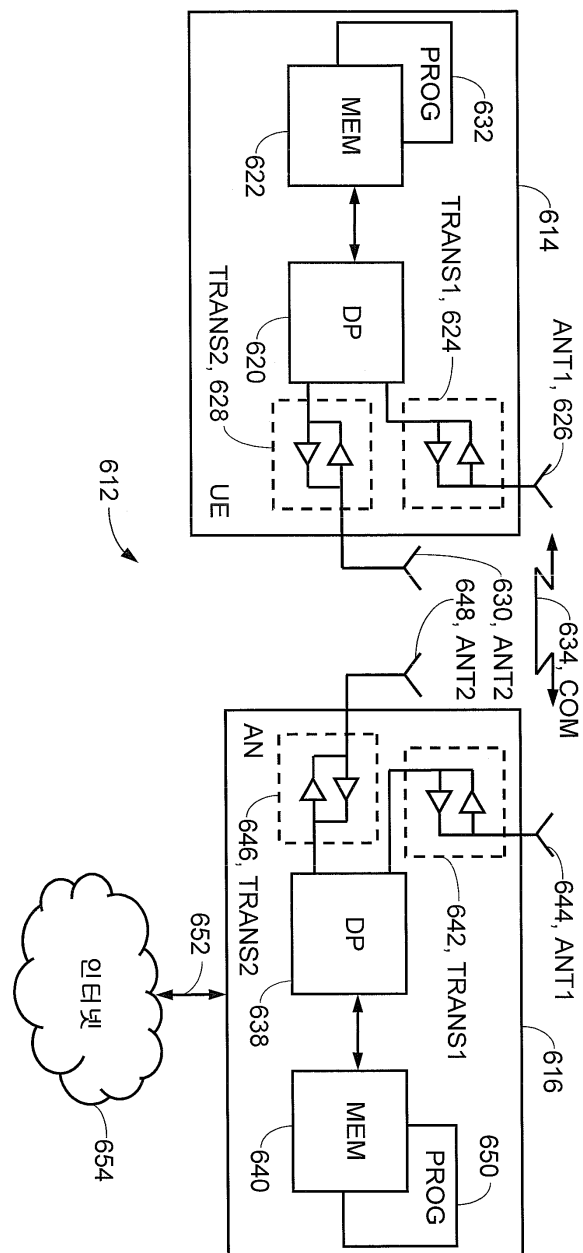
도면4



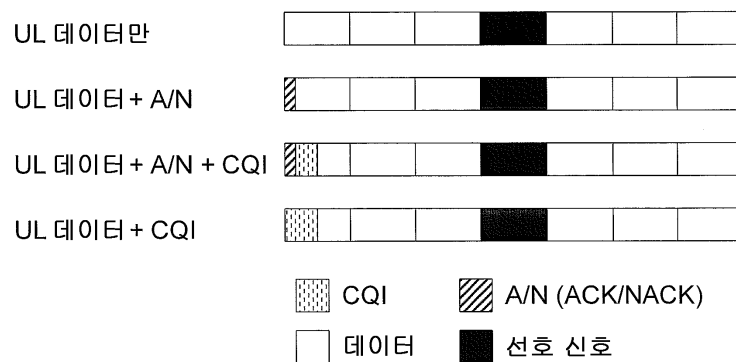
도면5



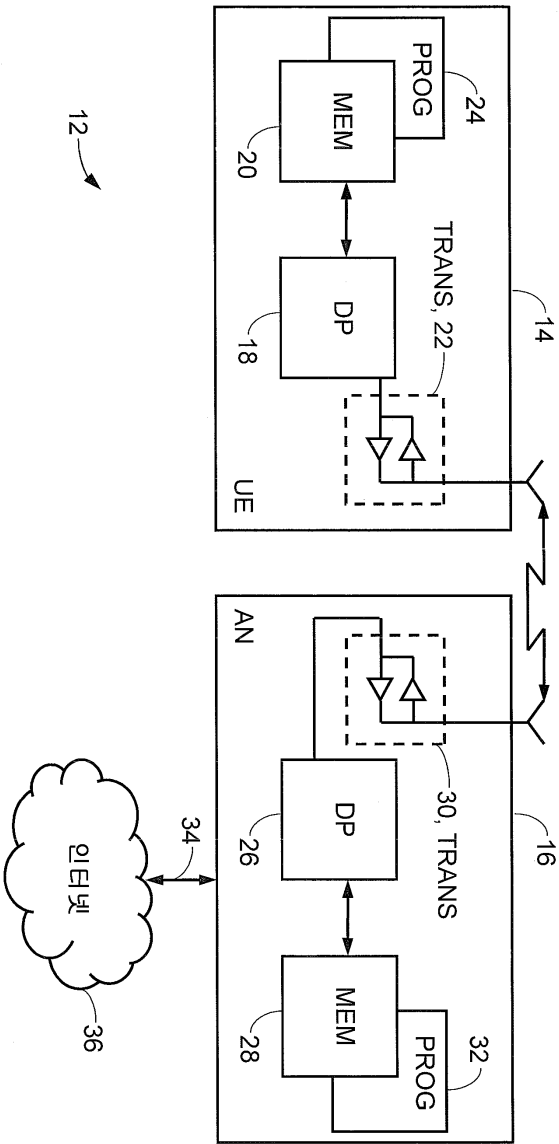
도면6



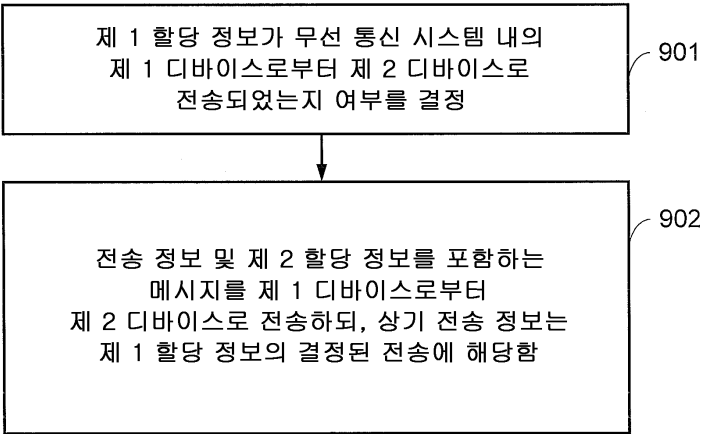
도면7



도면8



도면9



도면10

