



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월25일

(11) 등록번호 10-1771600

(24) 등록일자 2017년08월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 1/00 (2006.01) H04L 1/20 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H04L 1/0045 (2013.01)

H04L 1/201 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7032671

(22) 출원일자(국제) 2014년04월03일

심사청구일자 2016년07월18일

(85) 번역문제출일자 2015년11월13일

(65) 공개번호 10-2015-0143773

(43) 공개일자 2015년12월23일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/032802

(87) 국제공개번호 WO 2014/172110

국제공개일자 2014년10월23일

(30) 우선권주장

61/812,563 2013년04월16일 미국(US)

14/165,181 2014년01월27일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

WO2012034099 A1*

JP2005348412 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

웰컴 인코포레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자

카나마라푸디, 시타라만자네율루

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

우두파 스리파티, 프라산트

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 남엔드남

전체 청구항 수 : 총 28 항

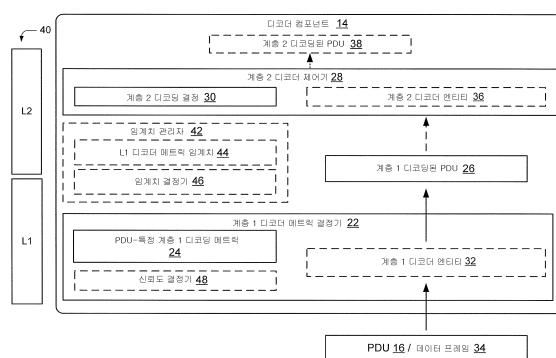
심사관 : 성경아

(54) 발명의 명칭 프로토콜 데이터 유닛을 프로세싱하는 장치 및 방법들

(57) 요 약

사용자 장비에서 수신된 데이터를 프로세싱하기 위한 방법들 및 장치는, 계층 1 디코딩된 프로토콜 데이터 유닛(PDU)의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하는 것을 포함한다. 방법들 및 장치는, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭에 기초하여, 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하는 것을 더 포함한다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

스테인, 제레미 엠.

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

카스트리, 니틴

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

김, 제우

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

아메가, 메세이

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

샤, 사가 비.

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

이남푸디, 벤카타 스리하리

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

고팔란, 라비

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비(UE)에서 수신된 데이터를 프로세싱하는 방법으로서,

계층 1 디코딩된 프로토콜 데이터 유닛(PDU)의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(metric)을 결정하는 단계; 및

상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭에 기초하여, 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하는 단계를 포함하며,

상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하는 단계는, 심볼 에러 레이트 및 에너지 메트릭 중 하나 또는 둘 모두의 가중된 곱(product)들을 사용하여 하나 또는 그 초과의 산술 연산들을 수행하는 단계를 포함하고,

상기 심볼 에러 레이트 및 상기 에너지 메트릭은 상기 계층 1 디코딩된 PDU와 연관되는, 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하는 단계는,

상기 심볼 에러 레이트, 또는 상기 에너지 메트릭, 또는 제로 상태 비트값, 또는 q 비트값 중 하나 또는 그 초과에 적어도 부분적으로 기초하여 결정하는 단계를 포함하며,

상기 심볼 에러 레이트, 상기 에너지 메트릭, 상기 제로 상태 비트값, 및 상기 q 비트값은 상기 계층 1 디코딩된 PDU와 연관되는, 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

계층 1 디코더 메트릭 임계값을 획득하는 단계; 및

상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값과 비교하는 것에 기초하여 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 신뢰도 레벨값을 결정하는 단계를 더 포함하며,

상기 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하는 단계는 상기 신뢰도 레벨값에 적어도 부분적으로 기초하는, 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값은, 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩에 대한 디코딩 에러 허용(tolerance) 레벨을 표시하는, 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 신뢰도 레벨값을 결정하는 단계는, 수용가능한 신뢰도 레벨값을 결정하는 단계를 더 포함하며,

상기 방법은, 상기 수용가능한 신뢰도 레벨값을 결정하는 것에 기초하여 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행하는 단계를 더 포함하는, 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 신뢰도 레벨값을 결정하는 단계는, 수용가능하지 않은 신뢰도 레벨값을 결정하는 단계를 더 포함하며, 상기 방법은, 상기 수용가능하지 않은 신뢰도 레벨값을 결정하는 것에 기초하여 계층 2 리셋을 수행하는 단계를 포함하는, 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하는 단계는, 복수의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭들을 결정하는 단계를 더 포함하며,

상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 획득하는 단계는, 복수의 계층 1 디코더 메트릭 임계값들을 획득하는 단계를 더 포함하고,

상기 계층 1 디코딩된 PDU의 신뢰도 레벨값을 결정하는 단계는, 상기 복수의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭들 각각을 상기 복수의 계층 1 디코더 메트릭 임계값들 중 대응하는 임계값과 비교하는 것에 추가적으로 기초하는, 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 획득하는 단계는, 상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값에 대한 값을 셋팅하는 입력을 네트워크 엔티티로부터 수신하는 단계를 더 포함하는, 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 9

제 3 항에 있어서,

상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 획득하는 단계는, 상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 결정하는 단계를 더 포함하는, 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 결정하는 단계는,

이전에-프로세싱된 계층 1 디코딩된 PDU의 이전의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭,

사이클리 리던던시 체크 비트를 갖는 이전에-프로세싱된 계층 1 디코딩된 전송 블록의 이전의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭,

상기 계층 1 디코딩된 PDU에 대응하는 송신 시간 간격,

상기 UE의 활성 세트 내의 셀들의 수,

상기 계층 1 디코딩된 PDU가 수신되었던 채널의 채널 조건, 또는

상기 계층 1 디코딩된 PDU가 수신되었던 채널의 클래스

중 적어도 하나에 기초하여 결정하는 단계를 더 포함하는,

데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 11

제 3 항에 있어서,

상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 획득하는 단계는,

정적값,

동적값, 또는

히스테리시스-기반 변화를 갖는 동적값

중 하나 또는 그 초과를 획득하는 단계를 더 포함하는, 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 계층 1 디코딩된 PDU가 계층 1 에러 체크를 통과했다는 것을 표시하는 에러 체크 정보를 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하는 단계는, 상기 계층 1 에러 체크를 통과했다는 것으로 표시되었던 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 방지하도록 결정하는 단계를 더 포함하는, 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

계층 1 엔티티에서, 상기 계층 1 디코딩된 PDU가 유효한지를 결정하는 단계를 더 포함하며,

상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하는 단계는, 유효한 것으로서 결정되었던 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 방지하도록 결정하는 단계를 더 포함하는, 데이터를 프로세싱하는 방법.

청구항 14

통신을 위한 컴퓨터-실행가능 코드를 저장하는 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

계층 1 디코딩된 프로토콜 데이터 유닛(PDU)의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하기 위한 코드; 및

상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭에 기초하여, 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하기 위한 코드를 포함하며,

상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하기 위한 코드는, 심볼 에러 레이트 및 에너지 메트릭 중 하나 또는 둘 모두의 가중된 곱들을 사용하여 하나 또는 그 초과의 산술 연산들을 수행하기 위한 코드를 포함하고,

상기 심볼 에러 레이트 및 상기 에너지 메트릭은 상기 계층 1 디코딩된 PDU와 연관되는, 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 15

무선 통신을 위한 장치로서,

계층 1 디코딩된 프로토콜 데이터 유닛(PDU)의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하기 위한 수단; 및

상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭에 기초하여, 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하기 위한 수단을 포함하며,

상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하기 위한 수단은, 심볼 에러 레이트 및 에너지 메트릭 중 하나 또는 둘 모두의 가중된 곱들을 사용하여 하나 또는 그 초과의 산술 연산들을 수행하기 위한 수단을 포함하고,

상기 심볼 에러 레이트 및 상기 에너지 메트릭은 상기 계층 1 디코딩된 PDU와 연관되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

무선 통신을 위한 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 연결된 메모리를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

계층 1 디코딩된 프로토콜 데이터 유닛(PDU)의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하도록 구성되고 – 상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하도록 구성되는 것은, 심볼 에러 레이트 및 에너지 메트릭 중 하나 또는 둘 모두의 가중된 곱들을 사용하여 하나 또는 그 초과의 산술 연산들을 수행하도록 구성되는 것을 포함하고, 상기 심볼 에러 레이트 및 상기 에너지 메트릭은 상기 계층 1 디코딩된 PDU와 연관됨 –; 그리고

상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭에 기초하여, 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 심볼 에러 레이트, 또는 상기 에너지 메트릭, 또는 제로 상태 비트값, 또는 q 비트값 중 하나 또는 그 초과에 적어도 부분적으로 기초하여 결정하도록 추가적으로 구성되며,

상기 심볼 에러 레이트, 상기 에너지 메트릭, 상기 제로 상태 비트값, 및 상기 q 비트값은 상기 계층 1 디코딩된 PDU와 연관되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

계층 1 디코더 메트릭 임계값을 획득하고; 그리고,

상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값과 비교하는 것에 기초하여 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 신뢰도 레벨값을 결정

하도록 추가적으로 구성되며,

상기 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하는 것은 상기 신뢰도 레벨값에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값은, 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩에 대한 디코딩 에러 허용 레벨을 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 신뢰도 레벨값을 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 수용가능한 신뢰도 레벨값을 결정하도록 추가적으로 구성되며,

상기 프로세서는, 상기 수용가능한 신뢰도 레벨값을 결정하는 것에 기초하여 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 18 항에 있어서,

상기 신뢰도 레벨값을 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 수용가능하지 않은 신뢰도 레벨값을 결정하도록 추가적으로 구성되며,

상기 프로세서는, 상기 수용가능하지 않은 신뢰도 레벨값을 결정하는 것에 기초하여 계층 2 리셋을 수행하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 18 항에 있어서,

상기 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 복수의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭들을 결정하도록 추가적으로 구성되며,

상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 획득하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 복수의 계층 1 디코더 메트릭 임계값들을 획득하도록 추가적으로 구성되고,

상기 계층 1 디코딩된 PDU의 신뢰도 레벨값을 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 복수의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭들 각각을 상기 복수의 계층 1 디코더 메트릭 임계값들 중 대응하는 임계값과 비교하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 18 항에 있어서,

상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 획득하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값에 대한 값을 설정하는 입력을 네트워크 엔티티로부터 수신하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 18 항에 있어서,

상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 획득하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 결정하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 결정하는 것은,

이전에-프로세싱된 계층 1 디코딩된 PDU의 이전의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭,

사이클릭 리턴던시 체크 비트를 갖는 이전에-프로세싱된 계층 1 디코딩된 전송 블록의 이전의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭,

상기 계층 1 디코딩된 PDU에 대응하는 송신 시간 간격,

상기 장치의 활성 세트 내의 셀들의 수,

상기 계층 1 디코딩된 PDU가 수신되었던 채널의 채널 조건, 또는

상기 계층 1 디코딩된 PDU가 수신되었던 채널의 클래스

중 적어도 하나에 기초하여 결정하는 것을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 18 항에 있어서,

상기 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 획득하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 정적값, 또는 동적값, 또는 히스테리시스-기반 변화를 갖는 동적값 중 하나 또는 그 초과를 획득하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 16 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 계층 1 디코딩된 PDU가 계층 1 에러 체크를 통과했다는 것을 표시하는 에러 체크 정보를 수신하도록 추가적으로 구성되며;

상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기

계층 1 에러 체크를 통과했다는 것으로 표시되었던 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 방지하도록 결정하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 16 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 계층 1 엔티티에서 디코딩된 계층 1이 유효함을 결정하도록 추가적으로 구성되며;

상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하기 위해, 상기 장치는, 유효한 것으로서 결정되었던 상기 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 방지하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 35 U.S.C. § 119 하의 우선권 주장

[0001] 본 특허출원은, 발명의 명칭이 "APPARATUS AND METHODS OF PROCESSING A PROTOCOL DATA UNIT"으로 2013년 4월 16일자로 출원되고, 본 발명의 양수인에게 양도되며, 그로서 본 명세서에 인용에 의해 명백히 포함되는 가출원 제 61/812,563호를 우선권으로 주장한다.

[0002] 본 발명의 양상들은 일반적으로, 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 더 상세하게는 프로토콜 데이터 유닛의 프로세싱의 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 네트워크들은 텔레포니(telephony), 비디오, 데이터, 메시징, 브로드캐스트들 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 일반적으로 다중 액세스 네트워크들인 그러한 네트워크들은, 이용가능한 네트워크 리소스들을 공유함으로써 다수의 사용자들에 대한 통신들을 지원한다. 그러한 네트워크의 일 예는 UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)이다. UTRAN은, 3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)에 의해 지원된 3세대(3G) 모바일 전화 기술인 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 일부로서 정의된 라디오 액세스 네트워크(RAN)이다. 모바일 통신을 위한 글로벌 시스템(GSM) 기술들의 후속인 UMTS는, 광대역-코드 분할 다중 액세스(W-CDMA), 시분할-코드 분할 다중 액세스(TD-CDMA), 및 시분할-동기식 코드 분할 다중 액세스(TD-SCDMA)와 같은 다양한 에어 인터페이스 표준들을 현재 지원한다. UMTS는 또한, 연관된 UMTS 네트워크들에 더 높은 데이터 전달 속도를 및 용량을 제공하는 고속 패킷 액세스(HSPA)와 같은 향상된 3G 데이터 통신 프로토콜들을 지원한다.

[0004] 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 요구가 계속 증가함에 따라, 연구 및 개발은, 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 증가하는 요구를 충족시킬 뿐만 아니라 모바일 통신에 대한 사용자 경험을 발전시키고 향상시키기 위해, UMTS 기술들을 계속 발전시킨다. 몇몇 무선 통신 네트워크들에서, 네트워크 접속을 설정 또는 유지하는 것에서의 실패들은 무선 통신 성능 및 품질에서 상당한 열화들을 초래할 수도 있다. 추가적으로, 그러한 시나리오들에서, 성능 및/또는 품질의 열화가 교정될 수 있는 방식으로 제한들이 존재할 수도 있다. 따라서, 재선택 절차들을 포함하여 성능 및/또는 품질 열화를 교정할 수도 있는 절차들에서의 개선들이 일반적으로 소망된다.

발명의 내용

[0005] 다음은, 그러한 양상들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 하나 또는 그 초과의 양상들의 간략화된 요약을 제시한다. 이러한 요약은 모든 고려된 양상들의 포괄적인 개관이 아니며, 임의의 또는 모든 양상들의 범위를 서술하거나 모든 양상들의 핵심 또는 중요 엘리먼트들을 식별하도록 의도되지 않는다. 이러한 요약의 유일

한 목적은, 이후에 제시되는 더 상세한 설명에 대한 서론으로서 간략화된 형태로 하나 또는 그 초과의 양상들의 몇몇 개념들을 제시하는 것이다.

- [0007] [0006] 일 양상에서, 사용자 장비(UE)에서 수신된 데이터를 프로세싱하는 방법은, 계층 1 디코딩된 프로토콜 데이터 유닛(PDU)의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하는 단계를 포함한다. 방법은, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭에 기초하여, 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0008] [0007] 다른 양상에서, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는, 계층 1 디코딩된 프로토콜 데이터 유닛(PDU)의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하기 위한 코드를 포함한다. 컴퓨터-판독가능 매체는, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭에 기초하여, 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하기 위한 코드를 더 포함한다.
- [0009] [0008] 추가적인 양상에서, 통신을 위한 장치는, 계층 1 디코딩된 프로토콜 데이터 유닛(PDU)의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하기 위한 수단을 포함한다. 통신을 위한 장치는, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭에 기초하여, 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0010] [0009] 부가적인 양상에서, 통신을 위한 장치는, 적어도 하나의 프로세서 및 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하며, 여기서, 적어도 하나의 프로세서는, 계층 1 디코딩된 프로토콜 데이터 유닛(PDU)의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하도록 구성된다. 추가적으로, 적어도 하나의 프로세서는, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭에 기초하여, 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하도록 추가적으로 구성된다.
- [0011] [0010] 전술한 그리고 관련된 목적들의 달성을 위해, 하나 또는 그 초과의 양상들은, 이하 완전히 설명되고 특히, 청구항들에서 지적된 특성들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부된 도면들은, 하나 또는 그 초과의 양상들의 특정한 예시적인 특성들을 상세히 기재한다. 그러나, 이들 특성들은, 다양한 양상들의 원리들이 이용될 수도 있는 다양한 방식들 중 단지 몇몇만을 표시하며, 이러한 설명은 모든 그러한 양상을 및 그들의 등가물들을 포함하도록 의도된다.
- [0012] [0011] 본 발명의 특성들, 속성, 및 이점들은, 도면들과 함께 취해진 경우, 아래에 기재된 상세한 설명으로부터 더 명백해질 것이며, 도면에서, 동일한 참조 부호들은 전반에 걸쳐 대응적으로 식별된다.

도면의 간단한 설명

- [0013] [0012] 도 1은, 프로토콜 데이터 유닛들의 향상된 프로세싱을 위한 디코더 컴포넌트의 일 양상을 포함하는 사용자 장비를 갖는 무선 통신의 일 양상의 개략도이다.
- [0013] [0013] 도 2는, 임계치 관리자 컴포넌트와 같은 선택적인 양상들을 포함하는, 도 1의 디코더 컴포넌트의 상세한 양상의 개략도이다.
- [0014] [0014] 도 3은 본 명세서에 설명된 바와 같은 디코더 컴포넌트에 의해 데이터를 프로세싱하는 방법의 일 양상의 흐름도이다.
- [0015] [0015] 도 4는 본 명세서에 설명된 바와 같은 디코더 컴포넌트에 의해 데이터를 프로세싱하는 방법의 다른 양상의 흐름도이다.
- [0016] [0016] 도 5는, 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하기 위해 프로세싱 시스템을 이용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 도시한 블록도이다.
- [0017] [0017] 도 6은 본 명세서에 설명된 양상들을 포함하는 원격통신 시스템의 일 예를 개념적으로 도시한 블록도이다.
- [0018] [0018] 도 7은 본 명세서에 설명된 사용자 장비를 포함하는 액세스 네트워크의 일 예를 도시한 개념도이다.
- [0019] [0019] 도 8은 본 명세서에 설명된 사용자 장비의 일 양상에 의해 사용되는 사용자 및 제어 평면에 대한 라디오 프로토콜 아키텍처의 일 예를 도시한 개념도이다.
- [0020] [0020] 도 9는, 원격통신 시스템에서 본 명세서에 설명된 디코더 컴포넌트의 일 양상을 갖는, UE와 통신하는 노드 B의 일 예를 개념적으로 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] [0021] 첨부된 도면들과 관련하여 아래에 기재된 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로서 의도되며, 본 명세서에 설명된 개념들이 실시될 수도 있는 구성들만을 표현하도록 의도되지 않는다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 완전한 이해를 제공하려는 목적을 위한 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 개념들이 이를 특정한 세부사항들 없이도 실시될 수도 있다는 것은 당업자들에게는 명백할 것이다. 몇몇 예시들에서, 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들은 그러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록도 형태로 도시된다.
- [0015] [0022] 본 발명의 양상들은 일반적으로, 하나 또는 그 초과의 계층 엔티티들(예를 들어, 계층 1 및/또는 계층 2)에서의 프로토콜 데이터 유닛(PDU)들의 향상된 사용자 장비(UE) 프로세싱에 관한 것이다. 몇몇 무선 통신 시스템들에서, 호 드롭들과 같은 통신에서의 열화들은, PDU가 실제로는 프로세싱되지 않아야 하는 경우에 PDU가 프로세싱에 적합하다고 부정확하게 식별함으로써 야기될 수도 있다. 그러한 예러들은, 예를 들어, 수신된 신호들을 디코딩하는 UE 상의 디코더의 프로토콜 엔티티들 내에서 발생할 수도 있으며, 예상되지 않은 PDU의 다음의 프로토콜 계층으로의 전달을 유도하고, 복구가능하지 않은 에러를 잠재적으로 초래한다.
- [0016] [0023] 그러므로, 설명된 장치 및 방법들은, 하나 또는 그 초과의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭들에 기초하여 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지 또는 수행하지 않을지를 결정한다. 일 양상에서, 설명된 장치 및 방법들은 계층 2에서 FALSE PDU 검출을 감소시킬 수도 있으며, 그에 의해, 계층 2에서 예상되지 않은 PDU들을 감소시킨다. 따라서, 생성된 및/또는 획득된 계층 1 디코더 메트릭 정보에 기초하여, 설명된 장치 및 방법들은 선택적으로, 계층 2 디코딩 이전에 예상되지 않은 PDU들의 프로세싱을 폐기하거나 그렇지 않으면 중지할 수 있으며, 그에 의해, 드롭된 플로우 제어 및/또는 호 드롭을 초래하는 라디오 링크 제어(RLC) 리셋 및 통상적으로는 RLC 복구가능하지 않은 에러를 회피한다. 따라서, 설명된 장치 및 방법들은, 무선 통신들에서 성능 및 품질에서의 열화를 적어도 몇몇 정도로 교정할 수도 있다.
- [0017] [0024] 도 1을 참조하면, 일 양상에서, 무선 통신 시스템(10)은, 예를 들어, 네트워크 엔티티(19)로부터 하나 또는 그 초과의 통신들(18)에서 또는 그들과 함께 수신된 하나 또는 그 초과의 PDU들(16)의 개선된 프로세싱을 제공하도록 구성될 수도 있는 디코더 컴포넌트(14)를 포함한 UE(12)를 포함한다. 몇몇 양상들에서, 통신(18)은 네트워크 엔티티(19)로부터의 하나 또는 그 초과의 송신들 및/또는 신호들을 포함할 수도 있지만 이들로 제한될 필요는 없다. UE(12)는 네트워크 엔티티(19)를 통해 네트워크(20)와 통신할 수도 있다. 몇몇 양상들에서, UE(12)를 포함하는 다수의 UE 통신 디바이스들은, 네트워크 엔티티(19)를 포함하는 하나 또는 그 초과의 네트워크 엔티티들과의 통신 커버리지에 있을 수도 있다.
- [0018] [0025] 몇몇 양상들에서, UE(12)는 또한, 모바일 스테이션, 가입자 스테이션, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자 스테이션, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 단말, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 몇몇 다른 적절한 용어로 당업자들에 의해 (뿐만 아니라 본 명세서에서 상호교환가능하게) 지칭될 수도 있다. 부가적으로, 네트워크 엔티티(19)는, 매크로셀, 피코셀, 펨토셀, 액세스 포인트 중계부, 노드 B, 모바일 노드 B, (예를 들어, UE(12)와 피어-투-피어 또는 애드-혹 모드로 통신하는) UE, 또는 UE(12)에서 무선 네트워크 액세스를 제공하기 위해 UE(12)와 통신할 수 있는 실질적으로 임의의 타입의 컴포넌트일 수도 있다.
- [0019] [0026] 일 양상에서, 디코더 컴포넌트(14)는, 통신(18)에서 또는 그와 함께 수신되고 UE(12)에 의해 수신된 데이터 프레임들에 대해 디코딩 동작을 수행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 통신(18)은 하나 또는 그 초과의 통신 채널들 상에서(예를 들어, 다운링크 상에서) 수신될 수도 있으며, 각각의 통신(18)은 하나 또는 그 초과의 전송 블록들을 갖는 하나 또는 그 초과의 데이터 프레임들을 포함할 수도 있고, 하나 또는 그 초과의 PDU들(또는 유사하거나 동등한 패킷들)은 각각의 전송 블록 내에서 정의될 수도 있다. 추가적으로, 디코더 컴포넌트(14)는, 계층 1 디코더 엔티티(32) 및 계층 2 디코더 엔티티(36)와 같은 다수의 디코더 엔티티들을 포함할 수도 있다.
- [0020] [0027] 그러한 양상들에서, 계층 1 디코더 엔티티(32) 및 계층 2 디코더 엔티티(36)는, 계층 1(L1) 또는 물리(PHY) 계층 디코더, 및 계층 2(L2) 또는 매체 액세스 제어(MAC) 계층 디코더와 같지만 이에 제한되지는 않는 통신 프로토콜의 각각의 계층에 각각 대응할 수도 있다. 예를 들어, 수신된 통신(18)을 프로세싱하기 위해, 각각의 개별 디코더 엔티티는, 주어진 프로토콜 절차 및 포맷에 따라 다음의 디코더 엔티티에 디코딩된 또는 프로세싱된 데이터(예를 들어, 통신 정보)를 전달한다. 그러한 양상들에서, 계층 1은 후속 프로세싱/디코딩을 위해 계층 2에 디코딩된 또는 프로세싱된 통신 정보를 전달할 수도 있다. 몇몇 양상들에서, 그러한 프로세싱은 다운링크 디코딩 동작으로 지칭될 수도 있다.

- [0021] [0028] 추가적으로, 본 발명의 양상들에서, 디코더 컴포넌트(14)는, 계층 1 디코딩된 PDU(26)의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24)을 결정하도록 구성될 수도 있는 계층 1 디코딩 메트릭 결정기(22)를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 디코더 컴포넌트(14)가 수신된 데이터 프레임 내에서 PDU에 대해 계층 1 디코딩 동작을 수행하는 경우, 디코딩 동작은, 심볼 에러 레이트, 에너지 메트릭, 제로 상태 비트값, 및 q 비트값, 또는 계층 1 디코더 엔티티(32)에 의해 프로세싱되는 각각의 데이터 패킷의 무결성을 표시하는 임의의 다른 파라미터 중 하나 또는 그 초과와 같지만 이에 제한되지는 않는 하나 또는 그 초과의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭들(24)을 생성할 수도 있으며, 그러므로, 계층 1 디코딩된 PDU(26)와 연관될 수도 있다. 즉, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24)의 값은, 계층 1 디코더 엔티티(32)가 추가적인 프로세싱을 위해 계층 2 디코더 엔티티(36)에 계층 1 디코딩된 PDU(26)를 적절히 전달했었는지 또는 전달하지 않았었는지의 표시를 제공할 수도 있다. 즉, 몇몇 양상들에서, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24)은, RLC RESET를 야기하거나 그렇지 않으면 트리거링할 시에, 계층 1 디코딩된 PDU(26)의 신뢰도 레벨을 표시하고 그리고/또는 대표할 수도 있다.
- [0022] [0029] 다른 양상들에서, 계층 1 디코딩 메트릭 결정기(22)는, 심볼 에러 레이트, 에너지 메트릭, 제로 상태 비트값 및 q 비트값을 포함하지만 이에 제한되지는 않는 하나 또는 그 초과의 메트릭 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24)을 생성하거나 그렇지 않으면 결정하도록 구성될 수도 있다. 그러한 양상들에서, 하나 또는 그 초과의 메트릭 파라미터들 각각은 계층 1 디코딩된 PDU(26)와 연관될 수도 있다. 예를 들어, 디코더 컴포넌트(14)는, 하나 또는 그 초과의 전송 채널들의 코딩 방식에 따라 디코딩 컴포넌트로부터 획득된 심볼 에러 레이트 및 대응하는 에너지 메트릭을 획득하거나 그렇지 않으면 그들로의 액세스를 갖도록 구성될 수도 있다. 부가적으로, 몇몇 비-제한적인 양상들에서, 계층 1 디코딩 메트릭 결정기(22)는, 메트릭 파라미터들(예를 들어, 에너지 메트릭 및 심볼 에러 레이트)에 대해 하나 또는 그 초과의 산술 연산들(예를 들어, 평균 가중된 곱)을 수행하도록 구성될 수도 있다.
- [0023] [0030] 예를 들어, 계층 1 디코더 엔티티(32)는, PDU가 사이클리 리던던시 체크(CRC)를 통과했다고 잘못 결정할 수도 있지만, 사실 PDU는 예상되지 않은 PDU일 수도 있다. 일 예에서, 예상되지 않은 PDU는, 시퀀스 넘버, 선택적인 길이 표시자들, 선택적인 데이터 등과 같은 정확하지 않은 데이터 PDU 파라미터들을 갖는 DATA PDU로서 디코딩될 수도 있다. 대안적으로, 예상되지 않은 PDU는, SUFI(Super Field), CONTROL info 등과 같지만 이에 제한되지는 않는 정확하지 않은 데이터 PDU 파라미터들을 갖는 CONTROL PDU로서 디코딩될 수도 있다. 어느 하나의 경우에서, 계층 2 디코더 엔티티(36)로의 예상되지 않은 PDU의 전달은 RLC RESET를 초래할 수 있다.
- [0024] [0031] 대부분의 3GPP 구성들이 (DCCH와 같은) 시그널링 라디오 베어러들에 대해 1의 최대 리셋(maxRST)으로 정의되므로, 이러한 예상되지 않은 PDU 디코딩은, 그에 의해 RLC UNRECOVERABLE ERROR를 초래할 수도 있다. RLC UNRECOVERABLE ERROR에 응답하여, 일 양상에서, UE(12)의 라디오 리소스 제어(RRC) 엔티티는 셀 업데이트 절차를 개시할 수도 있으며, 현재의 제어 플로우를 드롭하고 또한 잠재적으로는, 임의의 기존의 호들을 드롭한다. 그러므로, 일 양상에서, 계층 1 디코딩 메트릭 결정기(22)는, 계층 1 CRC 체크를 통과했음에도 불구하고, 계층 1 디코딩된 PDU(26)가 예상되지 않은 PDU인지 또는 아닌지를 표시하는, 계층 1 디코딩된 PDU(26)의 하나 또는 그 초과의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭들(24)을 생성 및/또는 결정하도록 구성될 수도 있다.
- [0025] [0032] 그러한 양상들에서, 계층 1 디코딩 메트릭 결정기(22)는, 하나 또는 그 초과의 계층 1 디코딩된 PDU들(26)에 대해 하나 또는 그 초과의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24)을 생성하거나 그렇지 않으면 결정하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 계층 1 디코딩 메트릭 결정기(22)는, 각각의 계층 1 디코딩된 PDU(26)에 대한 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24)을 생성하는 디코딩 및/또는 프로세싱 동작들을 수행할 수도 있는 계층 1 디코더 엔티티(32)의 일부일 수도 있거나 그를 포함할 수도 있거나, 각각의 계층 1 디코딩된 PDU(26)에 대해 하나 또는 그 초과의 결정 절차들 및/또는 알고리즘들에 따라 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24)을 계산 또는 결정하기 위해 계층 1 디코더 엔티티(32)의 계층 1 디코딩 동작을 모니터링하는 별도의 컴포넌트일 수도 있거나, 또는 이들의 결합일 수도 있다.
- [0026] [0033] 또한, 본 발명의 양상들에서, 디코더 컴포넌트(14)는, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24)에 적어도 부분적으로 기초하여 계층 1 디코딩된 PDU(26)의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하도록 구성될 수도 있는 계층 2 디코더 제어기(28)를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 계층 2 디코더 제어기(28)는, 계층 2 디코딩 결정(30)을 생성하거나 그렇지 않으면 제공하기 위해 하나 또는 그 초과의 평가 절차들 및/또는 알고리즘들에 따라 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24)을 평가하도록 구성될 수도 있다. 몇몇 양상들에서, 계층 2 디코딩 결정(30)은, 계층 1 디코딩된 PDU(26)의 프로세싱 또는 디코딩으로 진행하도록 계층 2 디코더 엔티티(36)에게 나타내거나 그렇지 않으면 명령하는 포지티브 표시를 포함할 수도 있거나 표시할 수도 있다. 다른 양상들에서, 계층 2 디코딩 결정(30)은, 계층 2 디코더 엔티티(36)가 계층 1 디코딩된 PDU(26)를 프로세싱 또는 디코딩하지 않는다는 것

을 나타내거나 그렇지 않으면 방지하는 네거티브 표시를 포함할 수도 있거나 표시할 수도 있다.

[0027] [0034] 그러한 양상들에서, 하나 또는 그 초과의 평가 절차들 및/또는 알고리즘들은, 계층 2 디코딩 엔티티에서 계층 1 디코딩된 PDU(26)를 계속 디코딩할지 또는 디코딩하지 않을지를 결정하기 위해, 하나 또는 그 초과의 계층 1 디코딩 메트릭 임계값에 대해 하나 또는 그 초과의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭들(24)을 비교하는 절차들 및/또는 알고리즘들을 포함할 수도 있지만 이에 제한되지는 않는다. 이러한 경우, 예를 들어, 각각의 계층 1 디코딩 메트릭 임계값은, PDU가 양호한 PDU이거나 또는 불량하거나 그렇지 않으면 예상되지 않은 PDU(예를 들어, 불필요한 RLC 리셋을 초래할 수도 있는 PDU)이라는 특정한 레벨의 우도 또는 신뢰도와 연관된 대응하는 메트릭의 값을 표현할 수도 있다.

[0028] [0035] 예를 들어, 일 양상에서, 계층 2 디코더 제어기(28)는, 계층 1 디코딩 엔티티로부터 계층 2 디코딩 엔티티로 적절히 전달되는 높은 또는 낮은 우도를 계층 1 디코딩된 PDU(26)가 갖는지 또는 갖지 않는지를 판단하기에 충분한 정보를 제공하기 위해, 심볼 에러들의 형태로 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24)을 생각하거나 또는 그렇지 않으면 고려하도록 구성될 수도 있다. 다른 양상들에서, 계층 2 디코더 제어기(28)는, 계층 1 디코딩 엔티티로부터 계층 2 디코딩 엔티티로 적절히 전달되는 높은 또는 낮은 우도를 계층 1 디코딩된 PDU(26)가 갖는지 또는 갖지 않는지를 판단하기에 충분한 정보를 제공하기 위해, 심볼 에러들 및 에너지 메트릭과 같은 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭들(24)의 결합을 생각하거나 또는 그렇지 않으면 고려하도록 구성될 수도 있다.

[0029] [0036] 상기 예들은 제한하는 것으로 해석되지 않으며, 계층 2 디코더 제어기(28) 및 대응하는 하나 또는 그 초과의 평가 절차들 및/또는 알고리즘들은, 계층 2 디코딩 엔티티에서 계층 1 디코딩된 PDU(26)의 디코딩을 계속 할지를 결정하기 위하여, 정확한 PDU 또는 폐기되어야 하는 불량한 패킷의 식별을 상관하거나 그렇지 않으면 가능하게 하기 위해, 또는 적어도, 신뢰도 레벨값을 PDU에 할당하는 것을 가능하게 하기 위해 (예를 들어, 그러한 메트릭들 및 대응하는 PDU들의 이력 분석에 기초하여) 결정된 계층 1 디코딩 메트릭들의 임의의 하나 또는 그 초과의 결합, 또는 그의 범위를 고려할 수도 있음을 유의해야 한다. 또한, 계층 1 디코딩된 PDU가 계층 1 에러 체크를 통과했다는 것을 표시하는 에러 체크 정보, 예를 들어, CRC 정보를 계층 2 디코더 제어기(28)가 수신할 수도 있지만, 설명된 장치 및 방법은 그럼에도 불구하고, 계층 2 디코더 제어기(28)가 하나 또는 그 초과의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭들(24)에 기초하여 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 방지할 수 있게 할 수도 있다.

[0030] [0037] 추가적으로, 예를 들어, 일 양상에서, 계층 2 디코딩 결정(30)은, 충분한 패킷 무결성을 표시하기 위한 또는 그렇지 않으면 계층 1 디코딩된 PDU(26)의 계층 2 디코딩을 허용하기 위한 신호, 명령 및/또는 표시를 포함할 수도 있지만 이에 제한되지는 않는다. 부가적으로, 다른 양상에서, 계층 2 디코딩 결정(30)은, 불충분한 패킷 무결성을 표시하거나, 예상되지 않은 PDU를 표시하거나, 또는 그렇지 않으면 계층 1 디코딩된 PDU(26)의 계층 2 디코딩을 허용하지 않고 그리고/또는 계층 1 디코딩된 PDU(26)를 폐기하기 위한 신호를 포함할 수도 있지만 이에 제한되지는 않는다.

[0031] [0038] 즉, 무선 통신 시스템(10)에서, 디코더 컴포넌트(14) 및 더 상세하게는 계층 2 디코더 제어기(28)는, 몇몇 양상들에서는 PDU가 계층 1 CRC 체크를 통과했음에도 불구하고 불량한, 부정확한, 정확하지 않은 또는 예상되지 않은 PDU를 결정하거나 그렇지 않으면 식별하도록 동작하며, 그에 의해, 계층 2 RESET 동작의 개시를 트리거링하는 것, 및 궁극적으로는 호 드롭을 회피하기 위하여 계층 2 디코딩 엔티티에서 그러한 PDU의 디코딩을 중지하고 그리고/또는 그러한 PDU를 폐기한다.

[0032] [0039] 도 2를 참조하면, 일 양상에서, 도 1의 디코더 컴포넌트(14)는 선택적으로, 계층 1 디코딩된 PDU(26)를 생성하기 위해 통신(18)(도 1)에 포함된 데이터 프레임(34) 또는 PDU(16)를 디코딩하도록 구성될 수도 있는 계층 1 디코더 엔티티(32)를 포함할 수도 있다. 추가적으로, 디코더 컴포넌트(14)는 선택적으로, 계층 3(미도시)과 같은 상부 계층 상으로 전달될 수도 있거나 하나 또는 그 초과의 부가적인 계층 2 디코더 엔티티들(미도시)에 의해 프로세싱될 수도 있는 계층 2 디코딩된 PDU(26)를 생성하기 위해 계층 1 디코딩된 PDU(26)를 디코딩하도록 구성될 수도 있는 계층 2 디코더 엔티티(36)를 포함할 수도 있다. 계층 1 디코더 엔티티(32) 및 계층 2 디코더 엔티티(36)는, 물리(PHY) 계층일 수도 있는 계층 1(L1), 및 매체 액세스 제어(MAC) 계층을 포함할 수도 있는 계층 2(L2)와 같은 복수의 프로토콜 계층들(40)의 각각의 계층 내에 논리적으로 포지셔닝되는 것으로 도시된다. 그러므로, 계층 1 디코더 엔티티(32)는 PHY 계층 디코더일 수도 있는 반면, 계층 2 디코더 엔티티(36)는 MAC 계층 디코더일 수도 있다.

[0040] 대안적인 또는 부가적인 양상에서, 디코더 컴포넌트(14) 및/또는 계층 1 디코딩 메트릭 결정기(22) 및/또는 계층 2 디코더 제어기(28)와 같은 그의 서브-컴포넌트는, 계층 2 디코더 제어기(28)가 계층 1 디코딩된

PDU(26)의 정확도 또는 무결성을 판단하는 것을 보조하기 위해 하나 또는 그 초과의 계층 1 디코더 메트릭 임계값들(44)을 획득 또는 생성하도록 구성될 수도 있는 임계치 관리자(42)를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 일 양상에서, 임계치 관리자(42)는, (예를 들어, 도 1의 네트워크(20)로부터 발신하는) 네트워크 오퍼레이터로부터 하나 또는 그 초과의 계층 1 디코더 메트릭 임계값들(44)을 획득할 수도 있다. 다른 양상에서, 예를 들어, 임계치 관리자(42)는, (예를 들어, 본 명세서에 설명된 메트릭 파라미터들에 따라) 하나 또는 그 초과의 계층 1 디코더 메트릭 임계값들(44)을 계산하기 위한 하나 또는 그 초과의 절차들 및/또는 알고리즘들을 갖는 임계치 결정기(46)를 포함할 수도 있다. 그러한 양상에서, 하나 또는 그 초과의 계층 1 디코더 메트릭 임계값들(44)각각은, 하나 또는 그 초과의 각각의 계층 1 디코딩된 PDU들(26) 및/또는 하나 또는 그 초과의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭들(24)과 연관될 수도 있다.

[0034] 추가적으로, 예를 들어, 각각의 계층 1 디코더 메트릭 임계값(44)은 정적값, 또는 동적값, 또는 스테이션 및 동적값들의 결합을 가질 수도 있다. 예를 들어, 계층 1 디코더 메트릭 임계값(44)은, 이전에 프로세싱된 PDU들 및 그들의 계층 1 디코딩 메트릭들의 이동 윈도우 및 결과적인 디코딩 성공을 분석하는 것과 같이 하나 또는 그 초과의 임계 팩터들에 기초할 수도 있으며, 따라서, (몇몇 히스테리시스(hysteresis)가 일정하게 변하는 임계값을 회피하기 위해 적용될 수도 있지만) 임계치의 값은 윈도우가 이동함에 따라 동적으로 변할 수도 있다. 다른 양상들에서, 예를 들어, 계층 1 디코더 메트릭 임계값(44)은, 예를 들어, 채널 조건들, 활성 세트 내의 셀들의 수, 그러한 셀들의 신호 강도, 또는 잠재적으로 불량한 또는 부정확한 PDU에 대해 계층 2 디코딩을 수행하기 위한 의지 또는 타당성(desirability)에 영향을 줄 수도 있는 임의의 다른 팩터 또는 팩터들과 같은 하나 또는 그 초과의 다른 임계 팩터들에 기초하여, 결합된 정적값 및 동적값을 가질 수도 있다.

[0035] 예를 들어, 임계치 결정기(46)는, 하나 또는 그 초과의 대응하는 계층 1 디코더 메트릭들(예를 들어, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24))과 같은 이전에 프로세싱된 PDU들로부터의 데이터를 상관시킬 수도 있는 하나 또는 그 초과의 절차들 및/또는 알고리즘들, 뿐만 아니라 각각의 PDU가 부정확했는지 또는 정확하지 않은지, 예를 들어, 예상되지 않은 PDU인지 여부를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 임계치 결정기(46)는, 이전에-프로세싱된 계층 1 디코딩된 PDU의 이전의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭, 사이클릭 리던던시 체크 비트를 갖는 이전에-프로세싱된 계층 1 디코딩된 전송 블록의 이전의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭, 계층 1 디코딩된 PDU에 대응하는 송신 시간 간격, UE(12)의 활성 세트 내의 셀들의 수, 계층 1 디코딩된 PDU가 수신되었던 채널의 채널 조건, 및 계층 1 디코딩된 PDU가 수신되었던 채널의 클래스 중 하나 또는 그 초과를 생각하거나 그렇지 않으면 고려하도록 구성될 수도 있다. 대안적으로, 몇몇 양상들에서, 수정된 에너지 메트릭 및 심볼 에러들을 포함하는 고정된 임계값은 기준들을 만드는 결정에서 사용될 수 있다.

[0036] 결과로서, 임계치 결정기(46)는 하나 또는 그 초과의 계층 1 디코더 메트릭 임계값들(44)을 생성하거나 그렇지 않으면 결정하며, 여기서, 각각의 계층 1 디코더 메트릭 임계값(44)의 값은 정확하거나 정확하지 않은 PDU의 상대적인 우도에 대응한다. 즉, 하나 또는 그 초과의 계층 1 디코더 메트릭 임계값들(44)은, (예를 들어, 계층 2 디코더 엔티티(36)에서의) 하나 또는 그 초과의 계층 1 디코딩된 PDU들(26)의 잠재적인 디코딩 에러 허용 레벨을 표시하거나 그렇지 않으면 나타낼 수도 있다. 몇몇 양상들에서, 상위 계층 1 디코더 메트릭 임계값(44)은, (예를 들어, 본 명세서에 설명된 임계 팩터들에 의해 결정된 바와 같은) 계층 1 디코딩 에러들의 낮은 허용 레벨 또는 그렇지 않으면 증가된 우도 또는 가능성성을 표시할 수도 있다.

[0037] 대응하여, 일 양상에서, 디코더 컴포넌트(14) 및/또는 계층 1 디코딩 메트릭 결정기(22) 또는 계층 2 디코더 제어기(28)와 같은 그의 서브-컴포넌트는, 각각의 계층 1 디코딩된 PDU(26)에 대해, 하나 또는 그 초과의 대응하는 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭들(24)을 하나 또는 그 초과의 계층 1 디코더 메트릭 임계값들(44)에 대해 비교하도록 구성될 수도 있는 신뢰도 결정기(48)를 포함할 수도 있다. 그러한 비교에 기초하여, 신뢰도 결정기(48)는, 각각의 계층 1 디코딩된 PDU(26)가 정확한 PDU인지 또는 정확하지 않거나 예상되지 않은 PDU인지에 대한 상대적인 신뢰도 레벨값을 분류하거나 그렇지 않으면 정의할 수 있을 수도 있다.

[0038] 따라서, 일 양상에서, 계층 2 디코더 제어기(28)는, 계층 1 디코딩된 PDU(26)와 연관된 신뢰도 레벨값이, 정확한 PDU(예를 들어, 포지티브 표시)이거나 정확하지 않거나 예상되지 않은 PDU(예를 들어, 네거티브 표시)인 우도를 갖는 것으로서 패킷을 표시하거나 또는 식별하는지에 적어도 부분적으로 기초하여 계층 2 디코딩 결정(30)을 생성하거나 그렇지 않으면 결정하도록 구성될 수도 있다. 더 상세하게, 일 양상에서, 계층 2 디코더 제어기(28)는, 계층 1 디코딩된 PDU(26)가 예상되지 않은 PDU인지를 결정하기 위하여, 데이터 또는 제어 PDU를 식별하기 위해 계층 1 디코딩된 PDU(26)를 조사하고, 데이터 PDU에 대해서는 시퀀스 넘버, 길이 표시자들, 또는 선택적인 데이터와 같고 제어 PDU에 대해서는 SUFI 또는 제어 정보와 같은 PDU의 파라미터들을

추가적으로 조사하도록 구성될 수도 있다.

- [0039] [0046] 이러한 양상에서, 계층 1 디코딩된 PDU(26)가 예상되지 않은 PDU이라고 계층 2 디코더 제어기(28)가 결정하는 경우, 계층 2 디코더 제어기(28)는, 계층 1 디코딩된 PDU(26)가 약한 패스(pass) 또는 강한 패스인지, 예를 들어, 계층 1 디코딩된 PDU(26)가 리셋 동작들 및 호 드롭을 트리거링하는 것을 초래하는 디코딩 에러를 야기할 가능성이 있는지, 또는 강한 패스가 디코딩 에러를 회피할 가능성이 있는지를 평가하기 위해, 신뢰도 결정기(48)로부터 신뢰도 레벨값 정보를 획득할 수도 있다. 하나 또는 그 초과의 계층 1 디코딩 메트릭들(24)로부터 도출될 수도 있는 신뢰도 레벨 정보의 값에 기초하여, 계층 2 디코더 제어기(28)는, 계층 1 디코딩된 PDU(26)의 계층 2 디코딩 또는 폐기를 초래하는 계층 2 디코딩 결정(30)을 생성한다. 따라서, 설명된 장치 및 방법들은, 추가적인 프로세싱을 위하여 PDU의 적합성을 결정하기 위해, 계층 1 디코딩된 PDU와 연관된 계층 1 디코딩 메트릭들에 대한 정보를 사용한다.
- [0040] [0047] 도 3 및 4를 참조하면, 방법들이 설명의 간략화의 목적들을 위해 일련의 동작들로서 도시되고 설명된다. 그러나, 하나 또는 그 초과의 양상들에 따라, 일부 동작들이 본 명세서에 도시되고 설명되는 것과 상이한 순서들로 및/또는 다른 동작들과 동시에 발생할 수도 있으므로, 방법들(및 그에 관련된 추가적인 방법들)이 동작들의 순서에 의해 제한되지 않음을 이해 및 인식할 것이다. 예를 들어, 방법들이 상태도에서와 같이 일련의 상호 관련된 상태들 또는 이벤트들로서 대안적으로 표현될 수 있음을 인식할 것이다. 또한, 도시된 모든 동작들이 본 명세서에 설명된 하나 또는 그 초과의 특성들에 따라 방법을 구현하는데 요구되지는 않을 수도 있다.
- [0041] [0048] 도 3을 참조하면, 동작 양상에서, UE(12)(도 1)와 같은 UE는, 계층 1 디코딩된 PDU(26)(도 1 및 2)가 불필요한 RLC 리셋을 야기할 수도 있는 예상되지 않은 PDU인지를 결정하기 위하여 UE(12)에서 수신된 데이터를 프로세싱하기 위한 방법(50)의 일 양상을 수행할 수도 있다.
- [0042] [0049] 블록(52)에서, 방법(50)은, 계층 1 디코딩된 PDU의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 본 명세서에 설명된 바와 같이, 디코더 컴포넌트(14)(도 1 및 2)는, 계층 1 디코딩된 PDU(26)의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24)을 결정하도록 계층 1 디코더 메트릭 결정기(22)를 실행할 수도 있다.
- [0043] [0050] 부가적으로, 블록(54)에서, 방법(50)은, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭에 기초하여, 계층 1 디코딩된 PDU의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 디코더 컴포넌트(14)(도 1 및 2)는, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24)에 기초하여, 계층 1 디코딩된 PDU(26)의 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하기 위해 계층 2 디코더 제어기(28)를 실행할 수도 있다.
- [0044] [0051] 도시되지 않은 동작 양상에서, 방법(50)은, 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 획득하는 단계, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 계층 1 디코더 메트릭 임계값과 비교하는 것에 기초하여 계층 1 디코딩된 PDU의 신뢰도 레벨값을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 그러므로, 이러한 옵션에서, 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하는 것은, 신뢰도 레벨값에 기초한다.
- [0045] [0052] 예를 들어, 디코더 컴포넌트(14)의 하나 또는 그 초과의 컴포넌트들 및/또는 서브컴포넌트들은, 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 획득하는 것, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 계층 1 디코더 메트릭 임계값과 비교하는 것에 기초하여 계층 1 디코딩된 PDU의 신뢰도 레벨값을 결정하는 것, 및 신뢰도 레벨값에 기초하여 계층 2 디코딩을 수행할지를 결정하는 것을 수행하도록 실행될 수도 있다.
- [0046] [0053] 하나의 사용 경우에서, 설명된 장치 및 방법들은 하나 또는 그 초과의 계층 엔티티들에서의 데이터 패킷들의 개선된 프로세싱을 제공한다. 상술된 바와 같이, 설명된 장치 및 방법들은, 계층 1 엔티티에서 FALSE CRC 패스가 존재하는 경우, 계층 2 레벨에서 예상되지 않은 PDU들을 완화시키거나 방지할 수도 있다.
- [0047] [0054] 설명된 장치 및 방법들은, CRC 비트들이 포함되는 전송 블록 상에서 직면되는 심볼 에러들과 같은 하나 또는 그 초과의 계층 1 디코더 메트릭들을 고려할 수도 있다.
- [0048] [0055] 예를 들어, 4개의 전송 채널들(이들 중 2개는 CRC를 반송함)로 구성된 코딩된 복합 전송 채널(CCTrCh)과 같은 전송 채널에 대해, 2개의 전송 채널들이 상이한 송신 시간 간격(TTI) 길이들을 갖는 CRC 정보를 반송할 수도 있는 것이 가능할 수도 있다. 추가적으로, 이들 2개의 전송 채널들이 콘볼루션하게 코딩되면, UE(12)(도 1)는, 디코더 컴포넌트(14)(도 1 및 2)의 일부일 수도 있는 비터비 디코더로부터 획득된 심볼 에러 레이트들 및 대응하는 에너지 메트릭에 대한 액세스를 가질 수도 있다. 제로 상태 비트의 값 및 q 비트의 값과 같은 다른 계층 1 디코더 메트릭들이 또한 획득될 수도 있음을 유의해야 한다. 추가적으로, 디코더 컴포넌트(14)(도 1)가

또한 터보 디코더를 포함할 수도 있으며, 그러므로, 터보 디코더로부터의 메트릭들이 또한 획득가능하다.

[0049] [0056] 일 양상에서, 설명된 장치 및 방법들은, 하나 또는 그 초과의 계층 1 디코딩 메트릭들(예를 들어, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24), 도 1)을 획득하고, 이전의 계층 1 디코딩된 PDU들의 하나 또는 그 초과의 이전 계층 1 디코딩 메트릭들의 함수에 따라 결정된 하나 또는 그 초과의 임계값들에 그들을 비교함으로써 PDU를 동적으로 평가할 수도 있다. 비-제한적인 예에서, 그러한 동적인 평가는, CRC를 반송하는 전송 채널들에 걸쳐 {심볼 에러 레이트, 에너지 메트릭}의 가중된 곱의 평균을 계산하는 것을 포함할 수도 있지만 이에 제한되지는 않는다. 다른 절차 및/또는 방식이 또한 이러한 목적을 위해 사용될 수 있다. 이러한 절차 및/또는 방식은 디코더 입력들 및 에너지 메트릭의 합을 이용한다. 이러한 새로운 메트릭은 정규화된 가중된 EM으로 지칭될 수 있다. 이러한 계층 1 메트릭은 상술된 것과 함께 또는 독립적으로 사용될 수 있다.

[0050] [0057] 추가적으로, 계층 1 디코딩 메트릭은, 계층 2 상으로 전달될 준비가 된 전송 블록이 높은 충실도를 갖는지, 예를 들어, 정확한지 또는 갖지 않는지를 결정하기 위해 사용될 수 있는 임계값을 정의할 수도 있다. 이것은 또한, 신뢰도 레벨값을 결정하는 것으로 지칭될 수도 있다.

[0051] [0058] 일단 이러한 결정이 행해지면, 일 양상에서, 계층 1 엔티티(예를 들어, 계층 1 디코더 엔티티(32), 도 1)는 이러한 정보를 계층 2 엔티티(예를 들어, 계층 2 디코더 엔티티(36), 도 1)에 전달할 수도 있다. 계층 2 엔티티는, 시퀀스 넘버 또는 디코딩된 길이 표시자들 또는 디코딩된 CONTROL PDU 정보에 기초하여 PDU가 예상되지 않는지를 검출할 수도 있다. 그 후, 계층 2 엔티티는, 계층 1 엔티티에 의해 상기 계산된 메트릭들을 고려하고, 계층 1 엔티티가 약한 패스를 표시했는지를 확인한다. PDU가 예상되지 않은 것이라고 계층 2 엔티티가 결정하고 계층 1 정보가 PDU를 약한 패스로서 표시하는 경우, 계층 2 엔티티는 PDU를 폐기할 수도 있다. 이를 이용하면, 예상되지 않은 PDU는 RLC UNRECOVERABLE ERROR를 초래하지 않는다.

[0052] [0059] 도 4를 참조하면, 동작 양상에서, UE(12)(도 1)와 같은 UE는, 계층 1 디코딩된 PDU(26)(도 1 및 2)가 불필요한 RLC 리셋을 야기할 수도 있는 예상되지 않은 PDU인지를 결정하기 위하여 UE(12)에서 수신된 데이터를 프로세싱하기 위한 방법(60)의 일 양상을 수행할 수도 있다.

[0053] [0060] 블록(62)에서, 방법(60)은 UE에서 PDU를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 본 명세서에 설명된 바와 같이, UE(12)(도 1)는 네트워크 엔티티(19)(도 1)로부터 하나 또는 그 초과의 PDU들을 수신할 수도 있다. 추가적으로, 블록(64)에서, 방법(60)은 계층 1 엔티티에서 PDU를 디코딩하는 단계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 본 명세서에 설명된 바와 같이, 디코더 컴포넌트(14)(도 1 및 2)는, 하나 또는 그 초과의 PDU들을 디코딩하도록 (하나 또는 그 초과의 계층 1 디코딩된 PDU들(26)을 획득하도록) 계층 1 디코더 엔티티(32)(도 2)를 실행할 수도 있다.

[0054] [0061] 추가적으로, 블록(66)에서, 방법(60)은 CRC 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 본 명세서에 설명된 바와 같이, 디코더 컴포넌트(14)는, 각각의 계층 1 디코딩된 PDU(26)와 연관된 CRC 표시를 수신하거나 그렇지 않으면 획득하도록 계층 2 디코더 제어기(28)를 실행할 수도 있다. 본 명세서에 설명된 바와 같이, 방법(60)은, (예를 들어, CRC 패스를 표시하는) CRC 표시가 수신되는 경우라도, 계층 1 디코딩된 PDU(26)가 예상되지 않은 PDU인지를 계속 결정할 수도 있다.

[0055] [0062] 블록(68)에서, 방법(60)은, 계층 1 디코딩된 PDU의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 본 명세서에 설명된 바와 같이, 디코더 컴포넌트(14)(도 1 및 2)는, 계층 1 디코딩된 PDU(26)의 PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭(24)을 결정하도록 계층 1 디코더 메트릭 결정기(22)를 실행할 수도 있다.

[0056] [0063] 부가적으로, 블록(70)에서, 방법(60)은, 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 획득하는 단계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 본 명세서에 설명된 바와 같이, 디코더 컴포넌트(14)(도 1 및 2)는, 계층 1 디코더 메트릭 임계값(44)을 획득하도록 임계치 관리자(42)를 실행할 수도 있다.

[0057] [0064] 블록(72)에서, 방법(50)은, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭이 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 충족하는지 또는 초과하는지를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 디코더 컴포넌트(14)(도 1 및 2)는, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭이 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 충족하는지 또는 초과하는지를 결정하도록 계층 2 디코더 제어기(28)를 실행할 수도 있다. 다른 양상들에서, 블록(54)에서의 비교는, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭이 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 충족하는지 또는 그 아래에 있는지를 결정하는 것을 포함할 수도 있다.

[0058] [0065] 일 양상에서, 방법(50)은, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭이 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 충족하거나

초과하는 경우 블록(74)으로 진행할 수도 있다. 즉, 블록(74)에서, 수용가능한 신뢰도 레벨값은, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭이 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 충족하거나 초과하는 것에 기초하여 획득 또는 결정될 수도 있다. 그러므로, 블록(74)에서, 수용가능한 신뢰도 레벨값은, 계층 2 엔티티가 계층 1 디코딩된 PDU의 프로세싱/디코딩으로 진행하게 할 수도 있다.

[0059] 그러나, 다른 양상에서, 방법(50)은, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭이 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 충족하지 않거나 초과하지 않는 경우 블록(76)으로 진행할 수도 있다. 즉, 블록(76)에서, 수용가능하지 않은 신뢰도 레벨값은, PDU-특정 계층 1 디코딩 메트릭이 계층 1 디코더 메트릭 임계값을 충족하지 않거나 초과하지 않는다는 것에 기초하여 획득 또는 결정될 수도 있다. 그러므로, 블록(76)에서, 수용가능하지 않은 신뢰도 레벨값은, 계층 2 엔티티가 계층 1 디코딩된 PDU의 프로세싱/디코딩으로 진행하는 것을 방지할 수도 있다.

[0060] 도 5는 프로세싱 시스템(114)을 이용하는 장치(100)에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 도시한 블록도이며, 여기서, 장치는 적어도 디코더 컴포넌트(14)(도 1)를 실행하는 UE(12)와 동일하거나 유사할 수도 있다. 이러한 예에서, 프로세싱 시스템(114)은 버스(102)에 의해 일반적으로 표현된 버스 아키텍처를 이용하여 구현될 수도 있다. 버스(102)는, 프로세싱 시스템(114)의 특정한 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하여 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스(102)는, 프로세서(104)에 의해 일반적으로 표현된 하나 또는 그 초과의 프로세서들, 및 컴퓨터-판독가능 매체(106)에 의해 일반적으로 표현된 컴퓨터-판독가능 매체들, 및 디코더 컴포넌트(14)와 같은 UE 컴포넌트들(예를 들어, UE(12))을 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크시킨다.

[0061] 버스(102)는 또한, 당업계에 잘 알려져 있고, 따라서 더 추가적으로 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변 기기들, 전압 조정기들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수도 있다. 버스 인터페이스(108)는 버스(102)와 트랜시버(110) 사이에 인터페이스를 제공한다. 트랜시버(110)는, 송신 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 수단을 제공한다. 장치의 속성에 의존하여, 사용자 인터페이스(112)(예를 들어, 키패드, 디스플레이, 스피커, 마이크로폰, 조이스틱)가 또한 제공될 수도 있다.

[0062] 프로세서(104)는, 컴퓨터-판독가능 매체(106) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하는 일반적인 프로세싱 및 버스(102)를 관리하는 것을 담당한다. 소프트웨어는 프로세서(104)에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템(114)으로 하여금 임의의 특정한 장치에 대해 후술되는 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터-판독가능 매체(106)는 또한, 소프트웨어를 실행할 경우 프로세서(104)에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수도 있다.

[0063] 일 양상에서, 프로세서(104), 컴퓨터-판독가능 매체(106), 또는 이 둘의 결합은, 본 명세서에 설명된 바와 같은 디코더 컴포넌트(14)(도 1)의 기능을 수행하도록 구성되거나 그렇지 않으면 특수하게 프로그래밍될 수도 있다.

[0064] 본 발명 전반에 걸쳐 제시되는 다양한 개념들은 광범위하게 다양한 원격통신 시스템들, 네트워크 아키텍처들, 및 통신 표준들에 걸쳐 구현될 수도 있다.

[0065] 도 6을 참조하면, 제한이 아닌 예로서, 본 발명의 양상들은, W-CDMA 에어 인터페이스를 이용하는 UMTS 시스템(200)을 참조하여 제시되는, 디코더 컴포넌트(14)를 포함한 사용자 장비(UE)(210) 또는 UE(12)(도 1)와 같은 통신 디바이스에 의해 구현될 수도 있다. UMTS 네트워크는 3개의 상호작용 도메인들, 즉 코어 네트워크(CN)(204), UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)(202), 및 사용자 장비(UE)(210)를 포함한다. 이러한 예에서, UTRAN(202)은 텔레포니, 비디오, 데이터, 메시징, 브로드캐스트들, 및/또는 다른 서비스들을 포함하는 다양한 무선 서비스들을 제공한다. UTRAN(202)은, 라디오 네트워크 제어기(RNC)(206)와 같은 각각의 RNC에 의해 각각 제어되는, 라디오 네트워크 서브시스템(RNS)(207)과 같은 복수의 RNS들을 포함할 수도 있다. 본 명세서에서, UTRAN(202)은, 본 명세서에 도시된 RNC들(206) 및 RNS들(207)에 부가하여 임의의 수의 RNC들(206) 및 RNS들(207)을 포함할 수도 있다. RNC(206)는 다른 것들 중에서도, RNS(207) 내의 라디오 리소스들을 할당, 재구성 및 릴리즈(release)하는 것을 담당하는 장치이다. RNC(206)는, 임의의 적절한 전송 네트워크를 사용하여 직접적인 물리 접속, 가상 네트워크 등과 같은 다양한 타입들의 인터페이스들을 통해 UTRAN(202) 내의 다른 RNC들(미도시)에 상호접속될 수도 있다.

[0066] UE(210)와 노드 B(208) 사이의 통신은, 물리(PHY) 계층 및 매체 액세스 제어(MAC) 계층을 포함하는 것으로 고려될 수도 있다. 추가적으로, 각각의 노드 B(208)에 의한 UE(210)와 RNC(206) 사이의 통신은 라디오 리소스 제어(RRC) 계층을 포함하는 것으로 고려될 수도 있다. 본 명세서에서, PHY 계층은 계층 1로 고려될 수도 있

고; MAC 계층은 계층 2로 고려될 수도 있으며; RRC 계층은 계층 3으로 고려될 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 정보는 인용에 의해 본 명세서에 포함되는 RRC 프로토콜 규격, 즉 3GPP TS 25.331 v9.1.0에 도입된 용어를 이용할 수도 있다.

[0067] [0074] RNS(207)에 의해 커버된 지리적 영역은 다수의 셀들로 분할될 수도 있으며, 라디오 트랜시버 장치는 각각의 셀을 서빙한다. 라디오 트랜시버 장치는 UMTS 애플리케이션들에서 노드 B로 일반적으로 지칭되지만, 기지국(BS), 베이스 트랜시버 스테이션(BTS), 라디오 기지국, 라디오 트랜시버, 트랜시버 기능, 기본 서비스 세트(BSS), 확장된 서비스 세트(ESS), 액세스 포인트(AP), 또는 몇몇 다른 적절한 용어로 당업자들에 의해 또한 지칭될 수도 있다. 명확화를 위해, 3개의 노드 B들(208)이 각각의 RNS(207)에 도시되어 있지만, RNS들(207)은 임의의 수의 무선 노드 B들을 포함할 수도 있다. 노드 B들(208)은 임의의 수의 모바일 장치들에 대해 CN(204)에 무선 액세스 포인트들을 제공한다. 모바일 장치의 예들은 셀룰러 전화기, 스마트폰, 세션 개시 프로토콜(SIP) 전화기, 랩톱, 노트북, 넷북, 스마트북, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 위성 라디오, 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS) 디바이스, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어(예를 들어, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 또는 임의의 다른 유사한 기능 디바이스를 포함한다.

[0068] [0075] 모바일 장치는 일반적으로 UMTS 애플리케이션들에서 UE로 지칭되지만, 모바일 스테이션, 가입자 스테이션, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자 스테이션, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 단말, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 몇몇 다른 적절한 용어로 당업자들에 의해 또한 지칭될 수도 있다. UMTS 시스템에서, UE(210)는, 네트워크에 대한 사용자의 가입 정보를 포함하는 USIM(universal subscriber identity module)(211)을 더 포함할 수도 있다. 예시의 목적들을 위해, 하나의 UE(210)가 다수의 노드 B들(208)과 통신하는 것으로 도시되어 있다. 순방향 링크로 또한 지칭되는 DL은 노드 B(208)로부터 UE(210)로의 통신 링크를 지칭하고, 역방향 링크로 또한 지칭되는 UL은 UE(210)로부터 노드 B(208)로의 통신 링크를 지칭한다.

[0069] [0076] CN(204)은 UTRAN(202)과 같은 하나 또는 그 초과의 액세스 네트워크들과 인터페이싱한다. 도시된 바와 같이, CN(204)은 GSM 코어 네트워크이다. 그러나, 당업자들이 인식할 바와 같이, 본 발명 전반에 걸쳐 제시되는 다양한 개념들은, GSM 네트워크들 이외의 CN들의 타입들로의 액세스를 UE들에 제공하기 위해 RAN 또는 다른 적절한 액세스 네트워크에서 구현될 수도 있다.

[0070] [0077] CN(204)은 회선-교환(CS) 도메인 및 패킷-교환(PS) 도메인을 포함한다. 회선-교환 엘리먼트들 중 몇몇은 모바일 서비스 스위칭 센터(MSC), 방문자 위치 레지스터(VLR), 및 게이트웨이 MSC이다. 패킷-교환 엘리먼트들은 서빙 GPRS 지원 노드(SGSN) 및 게이트웨이 GPRS 지원 노드(GGSN)를 포함한다. EIR, HLR, VLR 및 AuC와 같은 몇몇 네트워크 엘리먼트들은 회선-교환 및 패킷-교환 도메인들 둘 모두에 의해 공유될 수도 있다. 도시된 예에서, CN(204)은 MSC(212) 및 GMSC(214)를 이용하여 회선-교환 서비스들을 지원한다. 몇몇 애플리케이션들에서, GMSC(214)는 미디어 게이트웨이(MGW)로 지칭될 수도 있다. RNC(206)와 같은 하나 또는 그 초과의 RNC들은 MSC(212)에 접속될 수도 있다. MSC(212)는 호 셋업, 호 라우팅, 및 UE 모바일러티 기능들을 제어하는 장치이다. MSC(212)는 또한, UE가 MSC(212)의 커버리지 영역에 있는 지속기간 동안 가입자-관련 정보를 포함하는 VLR을 포함한다. GMSC(214)는 UE가 회선-교환 네트워크(216)에 액세스하기 위해 MSC(212)를 통한 게이트웨이를 제공한다. GMSC(214)는, 특정한 사용자가 가입한 서비스들의 세부사항들을 반영하는 데이터와 같은 가입자 데이터를 포함하는 홈 위치 레지스터(HLR)(215)를 포함한다. HLR은 또한, 가입자-특정 인증 데이터를 포함하는 인증 센터(AuC)와 연관된다. 호가 특정한 UE에 대해 수신된 경우, GMSC(214)는, UE의 위치를 결정하도록 HLR(215)에게 문의(query)하고, 그 위치를 서빙하는 특정한 MSC에 그 호를 포워딩한다.

[0071] [0078] CN(204)은 또한, 서빙 GPRS 지원 노드(SGSN)(218) 및 게이트웨이 GPRS 지원 노드(GGSN)(220)를 이용하여 패킷-데이터 서비스들을 지원한다. 범용 패킷 라디오 서비스를 나타내는 GPRS는, 표준 회선-교환 데이터 서비스들에 대해 이용가능한 것들보다 더 높은 속도들로 패킷-데이터 서비스들을 제공하도록 설계된다. GGSN(220)은 UTRAN(202)에 대한 접속을 패킷-기반 네트워크(222)에 제공한다. 패킷-기반 네트워크(222)는 인터넷, 사설 데이터 네트워크, 또는 몇몇 다른 적절한 패킷-기반 네트워크일 수도 있다. GGSN(220)의 주요 기능은 패킷-기반 네트워크 접속을 UE들(210)에 제공하는 것이다. 데이터 패킷들은, MSC(212)가 회선-교환 도메인에서 수행하는 것과 동일한 기능들을 패킷-기반 도메인에서 주로 수행하는 SGSN(218)을 통해 GGSN(220)과 UE들(210) 사이에서 전달될 수도 있다.

[0072] [0079] UMTS에 대한 에어 인터페이스는 확산 스펙트럼 다이렉트-시퀀스 코드 분할 다중 액세스(DS-CDMA) 시스템

을 이용할 수도 있다. 확산 스펙트럼 DS-CDMA는 칩들로 지칭되는 의사랜덤(pseudorandom) 비트들의 시퀀스와의 곱셈을 통해 사용자 데이터를 확산시킨다. UMTS에 대한 "광대역" W-CDMA 에어 인터페이스는, 그러한 다이렉트 시퀀스 확산 스펙트럼 기술에 기초하며, 부가적으로 주파수 분할 듀플렉싱(FDD)을 요청한다. FDD는, 노드 B(208)와 UE(210) 사이의 UL 및 DL에 대해 상이한 캐리어 주파수를 사용한다. DS-CDMA를 이용하고 시분할 듀플렉싱(TDD)을 사용하는 UMTS에 대한 다른 에어 인터페이스는 TD-SCDMA 에어 인터페이스이다. 당업자들은, 본 명세서에 설명된 다양한 예들이 W-CDMA 에어 인터페이스를 지칭할 수도 있지만, 기본적인 원리들이 TD-SCDMA 에어 인터페이스에 동등하게 적용가능할 수도 있음을 인식할 것이다.

- [0073] [0080] HSPA 에어 인터페이스는, 더 큰 스루풋 및 감소된 레이턴시를 용이하게 하는 3G/W-CDMA 에어 인터페이스에 대한 일련의 향상들을 포함한다. 이전의 레릴리즈들에 대한 다른 변경들 중에서, HSPA는 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ), 공유된 채널 송신, 및 적응적 변조 및 코딩을 이용한다. HSPA를 정의하는 표준들은 HSDPA(고속 다운링크 패킷 액세스) 및 HSUPA(또한, 향상된 업링크, 또는 EUL로 지칭되는 고속 업링크 패킷 액세스)를 포함한다.
- [0074] [0081] HSDPA는 자신의 전송 채널로서 고속 다운링크 공유 채널(HS-DSCH)을 이용한다. HS-DSCH는 3개의 물리 채널들, 즉 고속 물리 다운링크 공유 채널(HS-PDSCH), 고속 공유 제어 채널(HS-SCCH), 및 고속 전용 물리 제어 채널(HS-DPCCH)에 의해 구현된다.
- [0075] [0082] 이들 물리 채널들 중에서도, HS-DPCCH는, 대응하는 패킷 송신이 성공적으로 디코딩되었는지를 표시하기 위해 업링크 상에서 HARQ ACK/NACK 시그널링을 반송한다. 즉, 다운링크에 대해, UE(210)는, 자신이 다운링크 상에서 패킷을 정확히 디코딩했는지를 표시하기 위하여 HS-DPCCH를 통해 노드 B(208)에 피드백을 제공한다.
- [0076] [0083] HS-DPCCH는, 노드 B(208)가 변조 및 코딩 방식 및 프리코딩 가중 선택의 관점들에서 올바른 결정을 취하는 것을 보조하기 위한 UE(210)로부터의 피드백 시그널링을 더 포함하며, 이러한 피드백 시그널링은 CQI 및 PCI를 포함한다.
- [0077] [0084] "HSPA 이벌브드" 또는 HSPA+는, MIMO 및 64-QAM을 포함하는 HSPA 표준의 에볼루션(evolution)이며, 증가된 스루풋 및 더 높은 성능을 가능하게 한다. 즉, 본 발명의 일 양상에서, 노드 B(208) 및/또는 UE(210)는, MIMO 기술을 지원하는 다수의 안테나들을 가질 수도 있다. MIMO 기술의 사용은 노드 B(208)가, 공간 멀티플렉싱, 빔포밍, 및 송신 다이버시티를 지원하기 위해 공간 도메인을 활용할 수 있게 한다.
- [0078] [0085] 다중 입력 다중 출력(MIMO)은 멀티-안테나 기술, 즉 다수의 송신 안테나들(채널로의 다수의 입력들) 및 다수의 수신 안테나들(채널로부터의 다수의 출력들)을 지칭하는데 일반적으로 사용되는 용어이다. MIMO 시스템들은 일반적으로 데이터 송신 성능을 향상시키며, 다이버시티 이득들이 다중경로 페이딩을 감소시키고 송신 품질을 증가시킬 수 있게 하고, 공간 멀티플렉싱 이득들이 데이터 스루풋을 증가시킬 수 있게 한다.
- [0079] [0086] 공간 멀티플렉싱은, 동일한 주파수 상에서 동시에 데이터의 상이한 스트림들을 송신하는데 사용될 수도 있다. 데이터 스트림들은, 데이터 레이트를 증가시키도록 단일 UE(210)에 또는 전체 시스템 용량을 증가시키도록 다수의 UE들(210)에 송신될 수도 있다. 이것은, 각각의 데이터 스트림을 공간적으로 프리코딩(precode)하고, 그 후, 다운링크 상에서 상이한 송신 안테나를 통해 각각의 공간적으로 프리코딩된 스트림을 송신함으로써 달성된다. 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림들은, 상이한 공간 서명들을 이용하여 UE(들)(210)에 도달하며, 이는 UE(들)(210) 각각이 그 UE(210)에 대해 예정된 하나 또는 그 초과의 데이터 스트림들을 복원할 수 있게 한다. 업링크 상에서, 각각의 UE(210)는 하나 또는 그 초과의 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림들을 송신할 수도 있으며, 이는 노드 B(208)가 각각의 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림의 소스를 식별할 수 있게 한다.
- [0080] [0087] 채널 조건들이 양호할 경우, 공간 멀티플렉싱이 사용될 수도 있다. 채널 조건들이 덜 바람직할 경우, 하나 또는 그 초과의 방향들로 송신 에너지를 포커싱하거나, 채널의 특징들에 기초하여 송신을 개선시키기 위해 빔포밍이 사용될 수도 있다. 이것은, 다수의 안테나들을 통한 송신을 위해 데이터 스트림을 공간적으로 프리코딩함으로써 달성될 수도 있다. 셀의 예지들에서 양호한 커버리지를 달성하기 위해, 단일 스트림 빔포밍 송신이 송신 다이버시티와 결합하여 사용될 수도 있다.
- [0081] [0088] 일반적으로, n개의 송신 안테나들을 이용하는 MIMO 시스템들에 대해, n개의 전송 블록들은 동일한 채널화 코드를 이용하는 동일한 캐리어를 통해 동시에 송신될 수도 있다. n개의 송신 안테나들을 통해 전송되는 상이한 전송 블록들이 서로 동일하거나 상이한 변조 및 코딩 방식들을 가질 수도 있음을 유의한다.
- [0082] [0089] 한편, 단일 입력 다중 출력(SIMO)은 일반적으로, 단일 송신 안테나(채널로의 단일 입력) 및 다수의 수신

안테나들(채널로부터의 다수의 출력들)을 이용하는 시스템을 지칭한다. 따라서, SIMO 시스템에서, 단일 전송 블록이 각각의 캐리어를 통해 전송된다.

[0083] [0090] 도 7을 참조하면, 본 명세서에 설명된 바와 같은 디코더 컴포넌트(14)(도 1)의 양상들을 구현할 수도 있는 하나 또는 그 초과의 사용자 장비(UE)를 포함하는 UTRAN 아키텍처의 액세스 네트워크(300)가 도시된다. 다수의 액세스 무선 통신 시스템은 셀들(302, 304, 및 306)을 포함하는 다수의 셀룰러 영역들(셀들)을 포함하며, 이를 각각은 하나 또는 그 초과의 섹터들을 포함할 수도 있다. 다수의 섹터들은 안테나들의 그룹들에 의해 형성될 수 있으며, 각각의 안테나는 셀의 일부에서 UE들과의 통신을 담당한다. 예를 들어, 셀(302)에서, 안테나 그룹들(312, 314, 및 316) 각각은 상이한 섹터에 대응할 수도 있다. 셀(304)에서, 안테나 그룹들(318, 320, 및 322) 각각은 상이한 섹터에 대응한다. 셀(306)에서, 안테나 그룹들(324, 326, 및 328) 각각은 상이한 섹터에 대응한다. 셀들(302, 304 및 306)은, 각각의 셀(302, 304 또는 306)의 하나 또는 그 초과의 섹터들과 통신할 수도 있는 수개의 무선 통신 디바이스들, 예를 들어, 사용자 장비 또는 UE들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, UE들(330 및 332)은 노드 B(342)와 통신할 수도 있고, UE들(334 및 336)은 노드 B(344)와 통신할 수도 있으며, UE들(338 및 340)은 노드 B(346)와 통신할 수 있다. 여기서, 각각의 노드 B(342, 344, 346)는 각각의 셀들(302, 304, 및 306) 내의 모든 UE들(330, 332, 334, 336, 338, 340)에 대해 CN(204)(도 6 참조)에 액세스 포인트를 제공하도록 구성된다. 일 양상에서, UE들(330, 332, 334, 336, 338, 및/또는 340)은 디코더 컴포넌트(14)(도 1)를 포함할 수도 있다.

[0084] [0091] UE(334)가 셀(304) 내의 도시된 위치로부터 셀(306)로 이동할 경우, 서빙 셀 변경(SCC) 또는 핸드오버가 발생할 수도 있으며, 여기서, UE(334)와의 통신은, 소스 셀로 지칭될 수도 있는 셀(304)로부터 타겟 셀로 지칭될 수도 있는 셀(306)로 트랜지션(transition)한다. 핸드오버 절차의 관리는 UE(334)에서, 각각의 셀들에 대응하는 노드 B들에서, 라디오 네트워크 제어기(206)(도 2 참조)에서, 또는 무선 네트워크 내의 다른 적절한 노드에서 발생할 수도 있다. 예를 들어, 소스 셀(304)과의 호 동안, 또는 임의의 다른 시간에서, UE(334)는 소스 셀(304)의 다양한 파라미터들 뿐만 아니라 셀들(306 및 302)과 같은 이웃한 셀들의 다양한 파라미터들을 모니터링할 수도 있다. 추가적으로, 이를 파라미터들의 품질에 의존하여, UE(334)는 이웃한 셀들 중 하나 또는 그 초과와의 통신을 유지할 수도 있다. 이러한 시간 동안, UE(334)는 활성 세트, 즉, UE(334)가 동시에 접속되는 셀들의 리스트를 유지할 수도 있다(즉, 다운링크 전용 물리 채널 DPCH 또는 부분적인 다운링크 전용 물리 채널 F-DPCH를 UE(334)에 현재 할당하고 있는 UTRA 셀들이 활성 세트를 구성할 수도 있음).

[0085] [0092] 액세스 네트워크(300)에 의해 이용되는 변조 및 다중 액세스 방식은, 이용되고 있는 특정한 원격통신 표준에 의존하여 변할 수도 있다. 예로서, 표준은 EV-DO(Evolution-Data Optimized) 또는 UMB(Ultra Mobile Broadband)를 포함할 수도 있다. EV-DO 및 UMB는, CDMA2000 표준군의 일부로서 3세대 파트너쉽 프로젝트 2(3GPP2)에 의해 발표된 에어 인터페이스 표준들이며, 모바일 스테이션들에 브로드밴드 인터넷 액세스를 제공하도록 CDMA를 이용한다. 대안적으로, 표준은 광대역-CDMA(W-CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들, 예컨대 TD-SCDMA를 이용하는 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access); TDMA를 이용하는 모바일 통신들을 위한 글로벌 시스템(GSM); 및 이별브드 UTRA(E-UTRA), UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 및 OFDMA를 이용하는 Flash-OFDM 일 수도 있다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE 어드밴스드, 및 GSM은 3GPP 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 3GPP2 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 이용되는 실제 무선 통신 표준 및 다중 액세스 기술은 특정한 애플리케이션 및 시스템에 부과된 전체 설계 제약들에 의존할 것이다.

[0086] [0093] 라디오 프로토콜 아키텍처는 특정한 애플리케이션에 의존하여 다양한 형태들 상에서 취해질 수도 있다.

[0087] [0094] 도 8을 참조하면, HSPA 시스템에 대한 사용자 및 제어 평면들에 대한 예시적인 라디오 프로토콜 아키텍처(400)가 기재되며, 도 1의 디코더 컴포넌트(14) 및 네트워크 엔티티(19)를 포함하는 UE(12)와 같은 통신 디바이스 및 네트워크 엔티티에 의해 이용될 수도 있다.

[0088] [0095] 예를 들어, UE 및 노드 B에 대한 라디오 프로토콜 아키텍처(400)는 3개의 계층들: 계층 1, 계층 2, 및 계층 3을 갖는 것으로 도시되어 있다. 계층 1은 가장 낮은 계층이며, 다양한 물리 계층 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. 계층 1은 물리 계층(406)으로 본 명세서에서 지칭될 것이다. 계층 2(L2 계층)(408)는 물리 계층(406) 위에 있으며, 물리 계층(406)을 통한 UE와 노드 B 사이의 링크를 담당한다.

[0089] [0096] 사용자 평면에서, L2 계층(408)은 매체 액세스 제어(MAC) 서브계층(410), 라디오 링크 제어(RLC) 서브계층(412), 및 패킷 데이터 수령 프로토콜(PDCP)(414) 서브계층을 포함하며, 이들은 네트워크 측 상의 노드 B에서 종단된다. 도시되지는 않았지만, UE는, 네트워크 측 상의 PDN 게이트웨이에서 종단되는 네트워크 계층(예를 들

어, IP 계층), 및 접속의 다른 단부(예를 들어, 원단(far end) UE, 서버 등)에서 종단되는 애플리케이션 계층을 포함하는 수 개의 상부 계층들을 L2 계층(408) 위에 가질 수도 있다.

[0090] PDCP 서브계층(414)은 상이한 라디오 베어러들과 로직 채널들 사이에 멀티플렉싱을 제공한다. PDCP 서브계층(414)은 또한, 라디오 송신 오버헤드를 감소시키기 위해 상부 계층 데이터 패킷들에 대한 헤더 압축, 데이터 패킷들을 암호화함으로써 보안, 및 노드 B들 사이의 UE들에 대한 헨드오버 지원을 제공한다. RLC 서브계층(412)은 상부 계층 데이터 패킷들의 세그먼트화 및 리어셈블리, 손실된 데이터 패킷들의 재송신, 및 데이터 패킷들의 재순서화를 제공하여, 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ)으로 인한 비순차적(out-of-order) 수신을 보상한다. MAC 서브계층(410)은 로직 채널과 전송 채널 사이에 멀티플렉싱을 제공한다. MAC 서브계층(410)은 또한, 하나의 셀의 다양한 라디오 리소스들(예를 들어, 리소스 블록들)을 UE들 사이에 할당하는 것을 담당한다. MAC 서브계층(410)은 또한, HARQ 동작들을 담당한다.

[0091] 도 9를 참조하면, 노드 B(510)는, 본 명세서에 설명된 데이터 프로세싱 및 디코딩 양상들을 구현하여 UE(550)와 통신하며, 여기서, 노드 B(510)는 도 1의 네트워크 엔티티(19)일 수도 있고, UE(550)는 도 1의 디코더 컴포넌트(14)를 포함하는 UE(12)일 수도 있다. 다운링크 통신에서, 송신 프로세서(520)는 데이터 소스(512)로부터 데이터를 그리고 제어기/프로세서(540)로부터 제어 신호들을 수신할 수도 있다. 송신 프로세서(520)는 데이터 및 제어 신호들 뿐만 아니라 기준 신호들(예를 들어, 파일럿 신호들)에 대한 다양한 신호 프로세싱 기능들을 제공한다. 예를 들어, 송신 프로세서(520)는, 여러 검출을 위한 사이클릭 리턴던시 채크(CRC) 코드들, FEC(forward error correction)를 용이하게 하기 위한 코딩 및 인터리빙, 다양한 변조 방식들(예를 들어, 바이너리 위상-시프트 키잉(BPSK), 직교 위상-시프트 키잉(QPSK), M-위상-시프트 키잉(M-PSK), M-직교위상 진폭 변조(M-QAM) 등)에 기초한 신호 성상도(constellation)들로의 매핑, 직교 가변 확산 팩터들(OVSF)을 이용한 확산, 및 스크램블링 코드들과의 결합을 제공하여, 일련의 심볼들을 생성할 수도 있다.

[0092] 채널 프로세서(544)로부터의 채널 추정치들은, 송신 프로세서(520)에 대한 코딩, 변조, 확산, 및/또는 스크램블링 방식들을 결정하기 위해 제어기/프로세서(540)에 의하여 사용될 수도 있다. 이들 채널 추정치들은 UE(550)에 의해 송신된 기준 신호로부터 또는 UE(550)로부터의 피드백으로부터 도출될 수도 있다. 송신 프로세서(520)에 의해 생성된 심볼들은 프레임 구조를 생성하기 위해 송신 프레임 프로세서(530)에 제공된다. 송신 프레임 프로세서(530)는, 제어기/프로세서(540)로부터의 정보와 심볼들을 멀티플렉싱함으로써 이러한 프레임 구조를 생성하여, 일련의 프레임들을 발생시킨다. 그 후, 프레임들은 송신기(532)에 제공되며, 그 송신기는 안테나(534)를 통한 무선 매체 상의 다운링크 송신을 위해 프레임들을 증폭하고, 필터링하며, 프레임들을 캐리어 상으로 변조하는 것을 포함하는 다양한 신호 컨디셔닝 기능들을 제공한다. 안테나(534)는, 예를 들어, 범 스티어링 양방향성 적응적 안테나 어레이들 또는 다른 유사한 범 기술들을 포함하는 하나 또는 그 초과의 안테나들을 포함할 수도 있다.

[0093] [00100] UE(550)에서, 수신기(554)는 안테나(552)를 통해 다운링크 송신을 수신하며, 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하기 위해 송신을 프로세싱한다. 수신기(554)는 도 1의 디코더 컴포넌트(14)를 포함할 수도 있다. 수신기(554)에 의해 복원된 정보는 수신 프레임 프로세서(560)에 제공되며, 그 프로세서는 각각의 프레임을 파싱(parse)하고, 프레임들로부터의 정보를 채널 프로세서(594)에 제공하고 데이터, 제어, 및 기준 신호들을 수신 프로세서(570)에 제공한다. 그 후, 수신 프로세서(570)는 노드 B(510)의 송신 프로세서(520)에 의해 수행된 프로세싱의 역을 수행한다. 더 상세하게, 수신 프로세서(570)는 심볼들을 디스크램블링 및 역확산시키고, 그 후, 변조 방식에 기초하여 노드 B(510)에 의해 송신된 가장 가능성 있는 신호 성상도 포인트들을 결정한다. 이들 연관정들은 채널 프로세서(594)에 의해 컴퓨팅된 채널 추정치들에 기초할 수도 있다. 그 후, 연관정들은 데이터, 제어, 및 기준 신호들을 복원하기 위해 디코딩 및 디인터리빙된다. 그 후, CRC 코드들은 프레임들이 성공적으로 디코딩되었는지를 결정하기 위해 체크된다. 그 후, 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 반송된 데이터는 데이터 싱크(572)에 제공될 것이며, 그 데이터 싱크는 UE(550)에서 구동하는 애플리케이션들 및/또는 다양한 사용자 인터페이스들(예를 들어, 디스플레이)을 표현한다. 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 반송되는 제어 신호들은 제어기/프로세서(590)에 제공될 것이다. 프레임들이 수신기 프로세서(570)에 의해 성공적이지 않게 디코딩될 경우, 제어기/프로세서(590)은, 그들 프레임들에 대한 재송신 요청들을 지원하기 위해 확인응답(ACK) 및/또는 부정 확인응답(NACK) 프로토콜을 또한 사용할 수도 있다.

[0094] [00101] 업링크에서, 데이터 소스(578)로부터의 데이터 및 제어기/프로세서(590)로부터의 제어 신호들은 송신 프로세서(580)에 제공된다. 데이터 소스(578)는 UE(550)에서 구동하는 애플리케이션들 및 다양한 사용자 인터페이스들(예를 들어, 키보드)을 표현할 수도 있다. 노드 B(510)에 의한 다운링크 송신과 관련하여 설명된 기능과 유사하게, 송신 프로세서(580)는, CRC 코드들, FEC를 용이하게 하기 위한 코딩 및 인터리빙, 신호 성상도들

로의 매핑, OVSF들을 이용한 확산, 및 스크램블링을 포함하는 다양한 신호 프로세싱 기능들을 제공하여, 일련의 심볼들을 생성한다. 노드 B(510)에 의해 송신된 기준 신호로부터 또는 노드 B(510)에 의해 송신된 미드앰블에 포함된 피드백으로부터 채널 프로세서(594)에 의해 도출된 채널 추정치들은 적절한 코딩, 변조, 확산, 및/또는 스크램블링 방식들을 선택하기 위해 사용될 수도 있다. 송신 프로세서(580)에 의해 생성되는 심볼들은 프레임 구조를 생성하기 위해 송신 프레임 프로세서(582)에 제공될 것이다. 송신 프레임 프로세서(582)는, 제어기/프로세서(590)로부터의 정보와 심볼들을 멀티플렉싱함으로써 이러한 프레임 구조를 생성하여, 일련의 프레임들을 발생시킨다. 그 후, 프레임들은 송신기(556)에 제공되며, 그 송신기는 안테나(552)를 통한 무선 매체 상에서의 업링크 송신을 위해 프레임들을 종폭, 필터링하고, 그리고 캐리어 상으로 변조하는 것을 포함하는 다양한 신호 컨디셔닝 기능들을 제공한다.

[0095] [00102] 업링크 송신은, UE(550)에서의 수신기 기능과 관련하여 설명된 것과 유사한 방식으로 노드 B(510)에서 프로세싱된다. 수신기(535)는 안테나(534)를 통해 업링크 송신을 수신하며, 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하기 위해 송신을 프로세싱한다. 수신기(535)에 의해 복원된 정보는 수신 프레임 프로세서(536)에 제공되며, 그 프로세서는 각각의 프레임을 파싱하고, 프레임들로부터의 정보를 채널 프로세서(544)에 제공하고 데이터, 제어, 및 기준 신호들을 수신 프로세서(538)에 제공한다. 수신 프로세서(538)는 UE(550)의 송신 프로세서(580)에 의해 수행되는 프로세싱의 역을 수행한다. 그 후, 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 반송되는 데이터 및 제어 신호들은, 각각, 데이터 싱크(539) 및 제어기/프로세서에 제공될 수도 있다. 프레임들 중 몇몇이 수신 프로세서에 의해 성공적이지 않게 디코딩되었다면, 제어기/프로세서(540)는 그들 프레임들에 대한 재송신 요청들을 지원하기 위해 확인응답(ACK) 및/또는 부정 확인응답(NACK) 프로토콜을 또한 사용할 수도 있다.

[0096] [00103] 제어기/프로세서들(540 및 590)은, 각각, 노드 B(510) 및 UE(550)에서의 동작을 지시(direct)하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, 제어기/프로세서들(540 및 590)은 타이밍, 주변기기 인터페이스들, 전압 조정, 전력 관리, 및 다른 제어 기능들을 포함하는 다양한 기능들을 제공할 수도 있다. 메모리들(542 및 592)의 컴퓨터 판독가능 매체들은, 각각, 노드 B(510) 및 UE(550)에 대한 데이터 및 소프트웨어를 저장할 수도 있다. 노드 B(510)에서의 스케줄러/프로세서(546)는 UE들에 리소스들을 할당하고, UE들에 대한 다운링크 및/또는 업링크 송신들을 스케줄링하는데 사용될 수도 있다.

[0097] [00104] 원격통신 시스템의 수개의 양상들은 W-CDMA 시스템을 참조하여 제시되었다. 당업자들이 용이하게 인식 할 바와 같이, 본 발명 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양상들은 다른 원격통신 시스템들, 네트워크 아키텍처들 및 통신 표준들로 확장될 수도 있다.

[0098] [00105] 예로서, 다양한 양상들은 TD-SCDMA, 고속 다운링크 패킷 액세스(HSDPA), 고속 업링크 패킷 액세스 (HSUPA), 고속 패킷 액세스 플러스(HSPA+) 및 TD-CDMA와 같은 다른 UMTS 시스템들로 확장될 수도 있다. 또한, 다양한 양상들은 (FDD, TDD, 또는 둘 모두의 모드들에서의) 롱텀 에볼루션(LTE), (FDD, TDD, 또는 둘 모두의 모드들에서의) LTE-어드밴스드(LTE-A), CDMA2000, EV-DO(Evolution-Data Optimized), UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, UWB(Ultra-Wideband), 블루투스, 및/또는 다른 적절한 시스템들을 이용하는 시스템들로 확장될 수도 있다. 이용된 실제 원격통신 표준, 네트워크 아키텍처, 및/또는 통신 표준은, 특정한 애플리케이션 및 시스템에 부과된 전체 설계 제한들에 의존할 것이다.

[0099] [00106] 본 발명의 다양한 양상들에 따르면, 엘리먼트, 또는 엘리먼트의 임의의 일부, 또는 엘리먼트들의 임의의 결합은, 하나 또는 그 초과의 프로세서들을 포함하는 "프로세싱 시스템"으로 구현될 수도 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서(DSP)들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA)들, 프로그래밍가능 로직 디바이스(PLD)들, 상태 머신들, 게이팅된 로직, 이산 하드웨어 회로들, 및 본 발명 전반에 걸쳐 설명된 다양한 기능을 수행하도록 구성된 다른 적절한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템의 하나 또는 그 초과의 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수도 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션 언어, 또는 다른 용어로서 지칭되는지에 관계없이, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행가능물들, 실행 스레드들, 절차들, 함수들 등을 의미하도록 광범위하게 해석되어야 한다.

[0100] [00107] 소프트웨어는 컴퓨터-판독가능 매체 상에 상주할 수도 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체일 수도 있다. 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체는 예로서, 자기 저장 디바이스(예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트립), 광학 디스크(예를 들어, 컴팩트 디스크(CD), DVD(digital versatile disk)), 스마트 카드, 플래시 메모리 디바이스(예를 들어, 카드, 스틱, 키 드라이브),

랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 프로그래밍가능 ROM(PROM), 소거가능한 PROM(EPROM), 전기적으로 소거가능한 PROM(EEPROM), 레지스터, 착탈형 디스크, 및 컴퓨터에 의해 액세스 및 판독될 수도 있는 소프트웨어 및/또는 명령들을 저장하기 위한 임의의 다른 적절한 매체를 포함한다. 컴퓨터-판독가능 매체는 또한 반송파, 송신 라인, 및 컴퓨터에 의해 액세스 및 판독될 수도 있는 소프트웨어 및/또는 명령들을 송신하기 위한 임의의 다른 적절한 매체와 같은 전송 매체를 포함할 수도 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 프로세싱 시스템 내부, 프로세싱 시스템 외부에 상주할 수도 있거나, 프로세싱 시스템을 포함하는 다수의 엔티티들에 걸쳐 분산될 수도 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 컴퓨터-프로그램 물건으로 구현될 수도 있다. 예로서, 컴퓨터-프로그램 물건은 패키징 재료들에 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수도 있다. 당업자들은, 특정한 애플리케이션 및 전체 시스템에 부과된 전체 설계 제한들에 의존하여 본 발명 전반에 걸쳐 제시되는 설명된 기능을 어떻게 최상으로 구현할지를 인식할 것이다.

[0101]

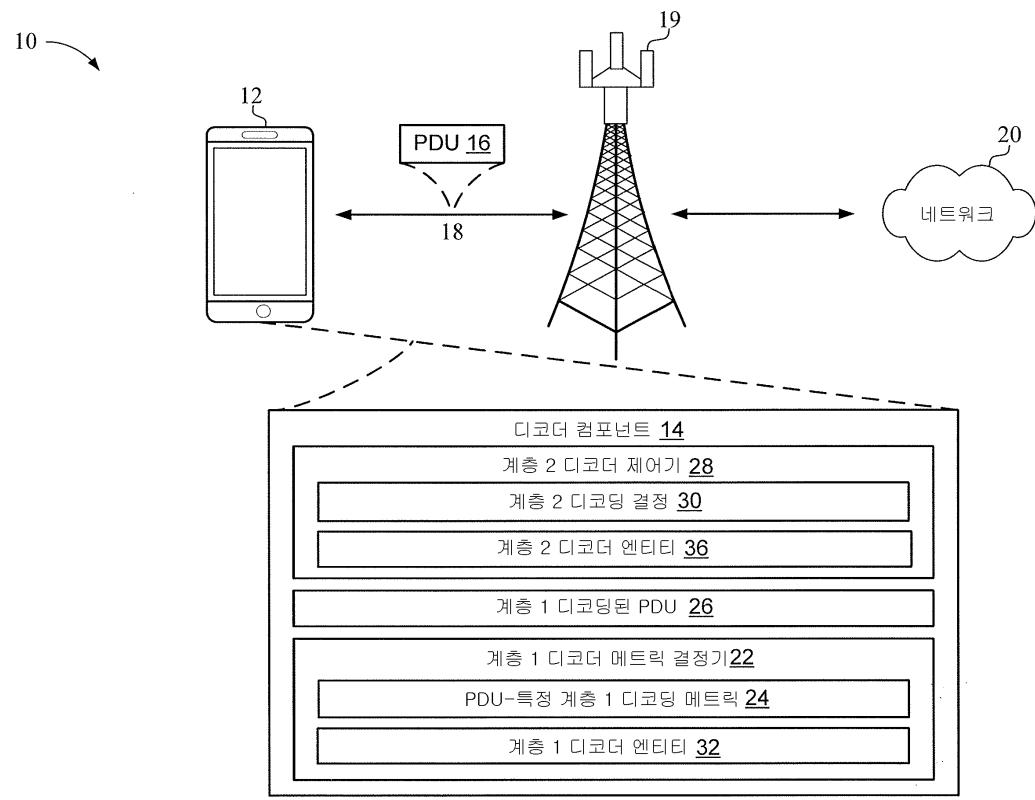
[00108] 기재된 방법들 내의 단계들의 특정한 순서 또는 계층이 예시적인 프로세스들의 예시임을 이해할 것이다. 본 발명에서, 용어 "예시적인"은 예, 예시 및/또는 예증으로서 제공되는 것을 의미하는데 사용된다. "예시적인" 것으로서 본 명세서에 설명된 임의의 양상 또는 설계는 다른 양상들 또는 설계들에 비해 반드시 바람직하거나 유리한 것으로서 해석될 필요는 없다. 오히려, 용어 예시적인의 사용은 견고한 방식으로 개념들을 제시하도록 의도된다. 설계 선호도들에 기초하여, 방법들의 단계들의 특정한 순서 또는 계층이 재배열될 수도 있음을 이해한다. 첨부한 방법 청구항들은 샘플 순서로 다양한 단계들의 엘리먼트들을 제시하며, 본 명세서에 특정하게 인용되지 않으면, 제시된 특정한 순서 또는 계층으로 제한되도록 의도되지 않는다.

[0102]

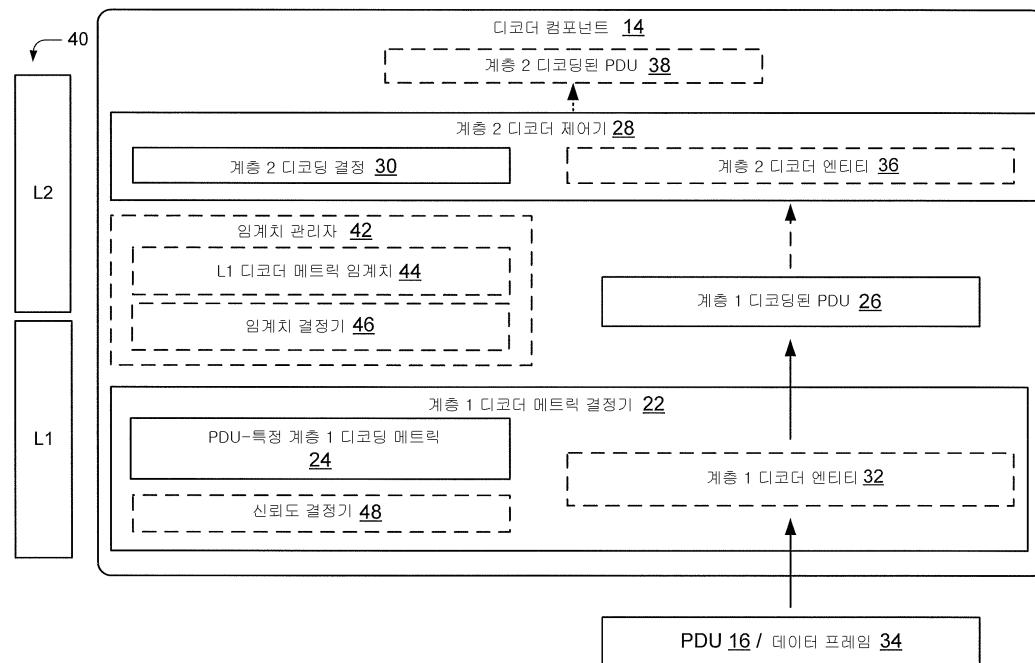
[00109] 이전의 설명은 당업자가 본 명세서에 설명된 다양한 양상들을 실시할 수 있도록 제공된다. 이들 양상들에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게는 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반적인 원리들은 다른 양상들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 본 명세서에 설명된 양상들로 제한되도록 의도되는 것이 아니라, 청구항들의 문언에 부합하는 최대 범위를 부여하려는 것이며, 여기서, 단수형의 엘리먼트에 대한 참조는 특정하게 그렇게 언급되지 않으면 "하나 및 오직 하나"를 의미하기보다는 오히려 "하나 또는 그 초과"를 의미하도록 의도된다. 달리 특정하게 언급되지 않으면, 용어 "몇몇"은 하나 또는 그 초과를 지칭한다. 일리스트의 아이템들 "중 적어도 하나"를 지칭하는 어구는 단일 멤버들을 포함하여 그들 아이템들의 임의의 결합을 지칭한다. 일 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나"는 a; b; c; a 및 b; a 및 c; b 및 c; 및 a,b, 및 c를 커버하도록 의도된다. 당업자들에게 알려졌거나 추후에 알려지게 될 본 발명 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양상들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물들은, 인용에 의해 본 명세서에 명백히 포함되고, 청구항들에 의해 포함되도록 의도된다. 또한, 본 명세서에 기재된 어떠한 내용도, 청구항들에 그러한 개시 내용이 명시적으로 기재되어 있는지 여부와 관계없이, 공중이 사용하도록 의도되는 것은 아니다. 어떤 청구항 엘리먼트도, 그 엘리먼트가 "하기 위한 수단"이라는 어구를 사용하여 명시적으로 언급되지 않거나 또는 방법 청구항의 경우에서는 그 엘리먼트가 "하는 단계"라는 어구를 사용하여 언급되지 않으면, 35 U.S.C. § 112 단락 6의 규정들 하에서 해석되지 않을 것이다.

도면

도면1

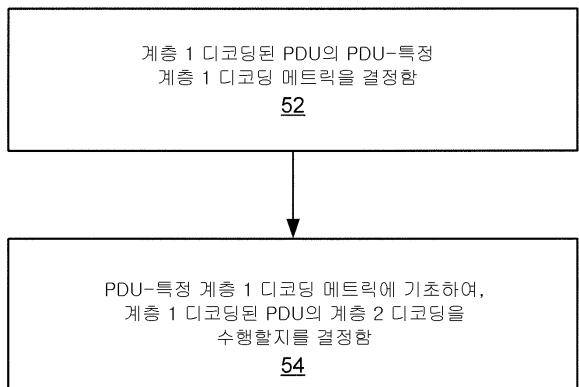


도면2

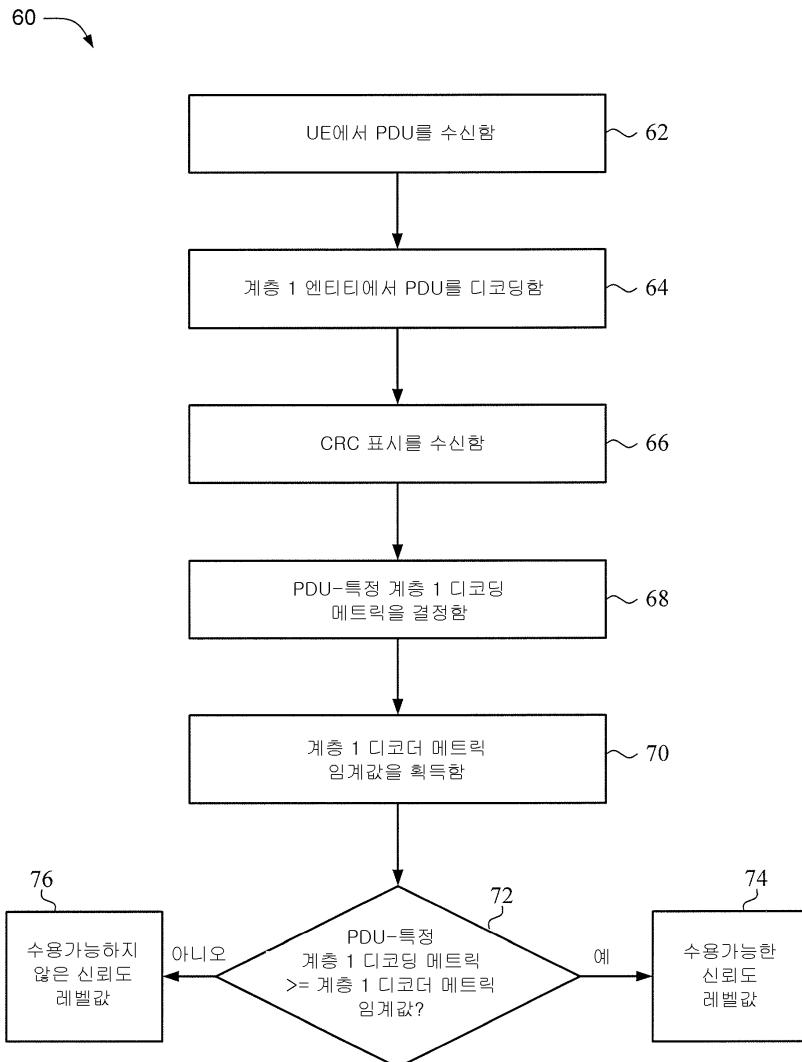


도면3

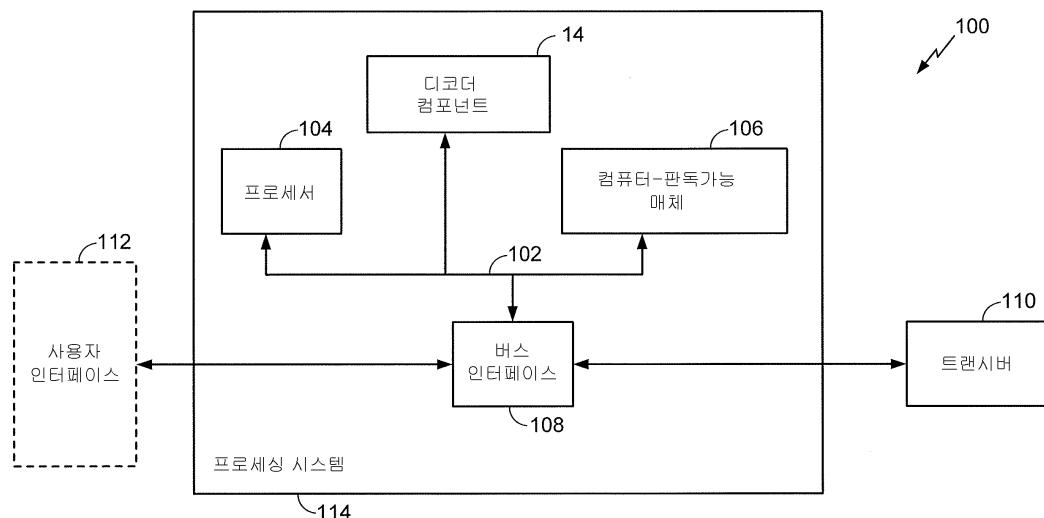
50 ↘



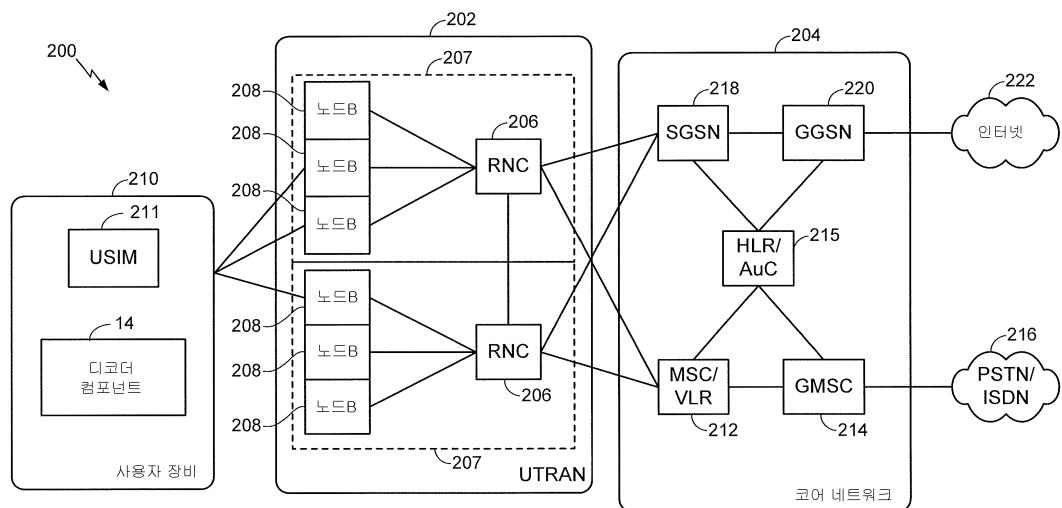
도면4



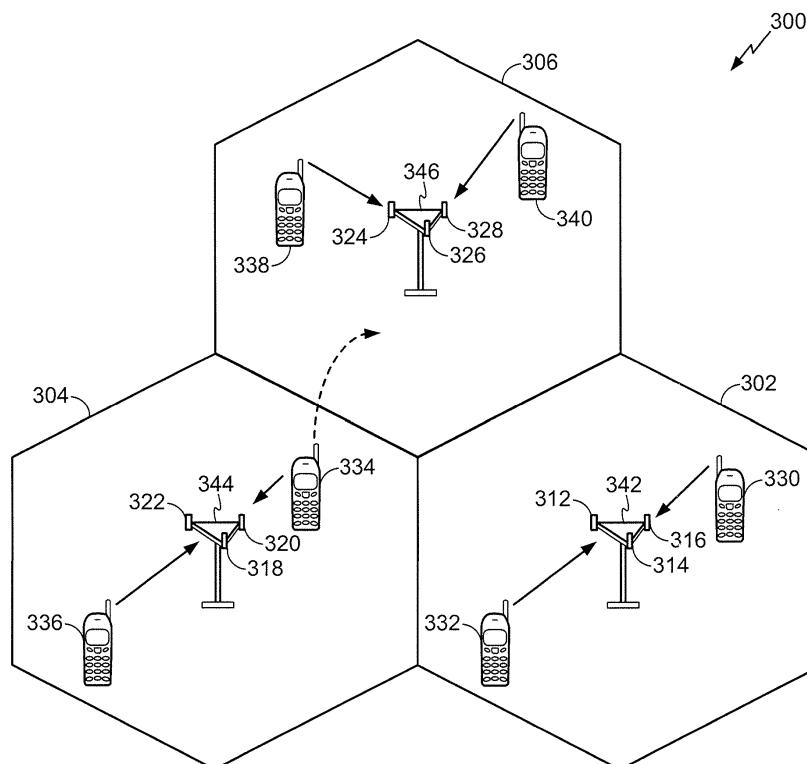
도면5



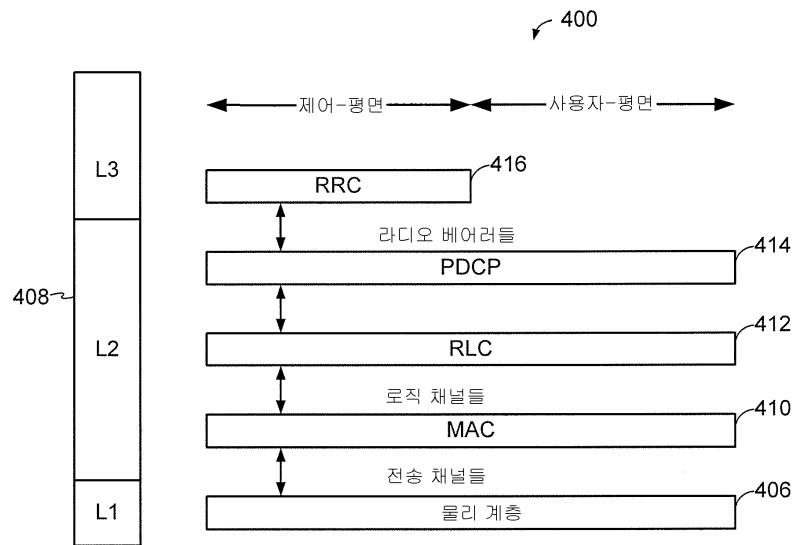
도면6



도면7



도면8



도면9

