



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0147746
(43) 공개일자 2016년12월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 1/18 (2006.01) *H04J 3/06* (2006.01)
H04L 1/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H04L 1/187 (2013.01)
H04J 3/0658 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7028748

(22) 출원일자(국제) 2015년03월19일
심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2016년10월14일

(86) 국제출원번호 PCT/US2015/021518

(87) 국제공개번호 WO 2015/164005
국제공개일자 2015년10월29일

(30) 우선권주장
61/982,076 2014년04월21일 미국(US)
14/452,319 2014년08월05일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775

(72) 발명자
굽타, 바지쉬
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775

카나말라푸디, 시타라만자네유루
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775

굽타, 아브히나브
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775

(74) 대리인
특허법인 남앤드남

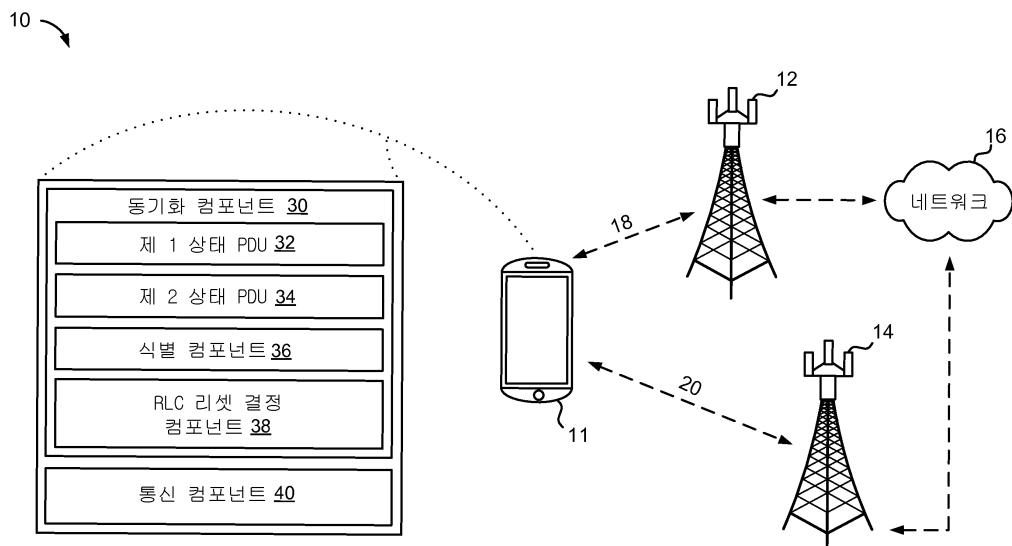
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 무선 링크 제어(RLC) 계층 엔티티에서의 동기화

(57) 요약

예를 들어, 무선 링크 제어(RLC) 계층 엔티티에서 사용자 장비(UE)와 적어도 하나의 네트워크 엔티티를 동기화하기 위한 양상들이 설명된다. 양상들은 제 1 상태 패킷 데이터 유닛(PDU)을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 양상들에서, 제 1 상태 PDU는 가장 최근의 에러 없는 상태 PDU일 수도 있다. 추가로, 양상들은 제 2 상태 PDU를 수신하는 것을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 제 2 상태 PDU는 제 1 상태 PDU의 수신 이후에 수신될 수도 있다. 더욱이, 양상들은 제 1 상태 PDU와 제 2 상태 PDU가 동일한 네트워크 엔티티로부터 송신되는지 여부를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 추가로, 양상들은 제 1 상태 PDU와 제 2 상태 PDU가 동일한 네트워크 엔티티로부터 송신된다고 이루어지는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 RLC 리셋을 수행하는 것을 포함할 수도 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04L 1/1614 (2013.01)

H04L 1/1628 (2013.01)

H04L 1/1809 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

통신 네트워크에서의 동기화 방법으로서,

제 1 상태 패킷 데이터 유닛(PDU: packet data unit)을 수신하는 단계 – 상기 제 1 상태 PDU는 가장 최근의 에러 없는 상태 PDU임 –;

제 2 상태 PDU를 수신하는 단계 – 상기 제 2 상태 PDU는 상기 제 1 상태 PDU의 수신 이후에 수신됨 –;

상기 제 1 상태 PDU에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 상태 PDU가 에러 있는 시퀀스 번호(SN: sequence number)를 포함함을 식별하는 단계; 및

상기 제 2 상태 PDU가 상기 에러 있는 SN을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 링크 제어(RLC: Radio Link Control) 리셋을 수행할지 여부를 결정하는 단계를 포함하는,

통신 네트워크에서의 동기화 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 RLC 리셋을 수행할지 여부를 결정하는 단계는,

상기 제 2 상태 PDU가 상기 에러 있는 SN을 포함한다는 결정에 대한 응답으로 상기 제 1 상태 PDU와 상기 제 2 상태 PDU가 동일한 네트워크 엔티티로부터 송신되는지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 제 1 상태 PDU와 상기 제 2 상태 PDU가 동일한 네트워크 엔티티로부터 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 RLC 리셋을 수행하는 단계를 포함하는,

네트워크에서의 동기화 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 상태 PDU와 상기 제 2 상태 PDU가 동일한 네트워크 엔티티로부터 송신되는지 여부를 결정하는 단계는 상기 제 1 상태 PDU 및 상기 제 2 상태 PDU로부터 획득된 정보에 적어도 부분적으로 기초하는,

네트워크에서의 동기화 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 상태 PDU와 상기 제 2 상태 PDU가 서로 다른 네트워크 엔티티들로부터 송신될 때 제 1 네트워크 엔티티와 제 2 네트워크 엔티티가 동기화되는지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 제 1 네트워크 엔티티와 상기 제 2 네트워크 엔티티가 동기화된다는 결정이 이루어질 때 상기 RLC 리셋을 수행하는 단계를 더 포함하는,

네트워크에서의 동기화 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 네트워크 엔티티와 상기 제 2 네트워크 엔티티가 동기화되지 않는다는 결정이 이루어질 때 상기 RLC 리셋을 수행하지 않는 단계를 더 포함하는,

네트워크에서의 동기화 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 상태 PDU에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 상태 PDU가 상기 에러 있는 SN을 포함함을 식별하는 단계는,

상기 제 1 상태 PDU의 SN 및 상기 제 2 상태 PDU의 SN을 식별하는 단계; 및

상기 제 2 상태 PDU의 SN이 SN 간격 범위 밖에 있음을 결정하는 단계를 포함하며,

상기 SN 간격 범위는 상기 제 1 상태 PDU의 SN에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는,

네트워크에서의 동기화 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 상태 PDU 및 상기 제 2 상태 PDU를 수신하는 단계는 사용자 장비(UE: user equipment)가 노드 B 간 다중 흐름 동작을 위해 구성될 때 상기 제 1 상태 PDU를 수신하는 단계를 포함하는,

네트워크에서의 동기화 방법.

청구항 8

통신 네트워크에서 동기화를 위한 장치로서,

제 1 상태 패킷 데이터 유닛(PDU)을 수신하기 위한 수단 – 상기 제 1 상태 PDU는 가장 최근의 에러 없는 상태 PDU임 –;

제 2 상태 PDU를 수신하기 위한 수단 – 상기 제 2 상태 PDU는 상기 제 1 상태 PDU의 수신 이후에 수신됨 –;

상기 제 1 상태 PDU에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 상태 PDU가 에러 있는 시퀀스 번호(SN)를 포함함을 식별하기 위한 수단; 및

상기 제 2 상태 PDU가 상기 에러 있는 SN을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 링크 제어(RLC) 리셋을 수행할지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함하는,

통신 네트워크에서 동기화를 위한 장치.

청구항 9

통신 네트워크에서 동기화를 위한 장치로서,

제 1 상태 패킷 데이터 유닛(PDU)을 수신하도록 구성된 통신 컴포넌트 – 상기 제 1 상태 PDU는 가장 최근의 에러 없는 상태 PDU이고, 상기 통신 컴포넌트는 제 2 상태 PDU를 수신하도록 추가로 구성되며, 상기 제 2 상태 PDU는 상기 제 1 상태 PDU의 수신 이후에 수신됨 –;

상기 제 1 상태 PDU에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 상태 PDU가 에러 있는 시퀀스 번호(SN)를 포함함을 식별하도록 구성된 식별 컴포넌트; 및

상기 제 2 상태 PDU가 상기 에러 있는 SN을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 링크 제어(RLC) 리셋을 수행할지 여부를 결정하도록 구성된 무선 링크 제어(RLC) 리셋 결정 컴포넌트를 포함하는,

통신 네트워크에서 동기화를 위한 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 RLC 리셋을 수행할지 여부를 결정하기 위해, 상기 RLC 리셋 결정 컴포넌트는,

상기 제 2 상태 PDU가 상기 에러 있는 SN을 포함한다는 결정에 대한 응답으로 상기 제 1 상태 PDU와 상기 제 2 상태 PDU가 동일한 네트워크 엔티티로부터 송신되는지 여부를 결정하고; 그리고

상기 제 1 상태 PDU와 상기 제 2 상태 PDU가 동일한 네트워크 엔티티로부터 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 RLC 리셋을 수행하도록 추가로 구성되는,

네트워크에서 동기화를 위한 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 상태 PDU와 상기 제 2 상태 PDU가 동일한 네트워크 엔티티로부터 송신되는지 여부의 결정은 상기 제 1 상태 PDU 및 상기 제 2 상태 PDU로부터 획득된 정보에 적어도 부분적으로 기초하는,

네트워크에서 동기화를 위한 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 RLC 리셋 결정 컴포넌트는,

상기 제 1 상태 PDU와 상기 제 2 상태 PDU가 서로 다른 네트워크 엔티티들로부터 송신될 때 제 1 네트워크 엔티티와 제 2 네트워크 엔티티가 동기화되는지 여부를 결정하고; 그리고

상기 제 1 네트워크 엔티티와 상기 제 2 네트워크 엔티티가 동기화된다는 결정이 이루어질 때 상기 RLC 리셋을 수행하도록 추가로 구성되는,

네트워크에서 동기화를 위한 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 RLC 리셋 결정 컴포넌트는 상기 제 1 네트워크 엔티티와 상기 제 2 네트워크 엔티티가 동기화되지 않는다는 결정이 이루어질 때 상기 RLC 리셋을 수행하지 않도록 추가로 구성되는,

네트워크에서 동기화를 위한 장치.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 상태 PDU가 상기 에러 있는 SN을 포함함을 식별하기 위해, 상기 식별 컴포넌트는,

상기 제 1 상태 PDU의 SN 및 상기 제 2 상태 PDU의 SN을 식별하고; 그리고

상기 제 2 상태 PDU의 SN이 SN 간격 범위 밖에 있음을 결정하도록 추가로 구성되며,

상기 SN 간격 범위는 상기 제 1 상태 PDU의 SN에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는,

네트워크에서 동기화를 위한 장치.

청구항 15

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 상태 PDU 및 상기 제 2 상태 PDU를 수신하기 위해, 상기 통신 컴포넌트는 사용자 장비(UE)가 노드 B 간 다중 흐름 동작을 위해 구성될 때 상기 제 1 상태 PDU를 수신하도록 추가로 구성되는,

네트워크에서 동기화를 위한 장치.

청구항 16

통신 네트워크에서 동기화를 위한 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는 컴퓨터 관독 가능 매체로서,
 제 1 상태 패킷 데이터 유닛(PDU)을 수신하도록 실행 가능한 코드 – 상기 제 1 상태 PDU는 가장 최근의 에러 없는 상태 PDU임 –;
 제 2 상태 PDU를 수신하도록 실행 가능한 코드 – 상기 제 2 상태 PDU는 상기 제 1 상태 PDU의 수신 이후에 수신됨 –;
 상기 제 1 상태 PDU에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 상태 PDU가 에러 있는 시퀀스 번호(SN)를 포함함을 식별하도록 실행 가능한 코드; 및
 상기 제 2 상태 PDU가 상기 에러 있는 SN을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 링크 제어(RLC) 리셋을 수행할지 여부를 결정하도록 실행 가능한 코드를 포함하는,
 컴퓨터 관독 가능 매체.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 특허출원은 "SYNCHRONIZATION AT A RADIO LINK CONTROL (RLC) LAYER ENTITY"라는 명칭으로 2014년 8월 5일자 출원된 비-가출원 제14/452,319호, 및 "METHOD AND APPARATUS FOR SYNCHRONIZATION AT A RADIO LINK CONTROL (RLC) LAYER"라는 명칭으로 2014년 4월 21일자 출원된 가출원 제61/982,076호에 대한 우선권을 주장하며, 이 출원은 본 출원의 양수인에게 양도되었고, 이로써 인용에 의해 본 명세서에 명백히 포함된다.
- [0002] 본 개시의 양상들은 일반적으로 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 예를 들어, 무선 링크 제어(RLC: radio link control) 계층 엔티티에서의 사용자 장비(UE: user equipment)와 네트워크 엔티티의 동기화에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 무선 통신 네트워크들은 텔레포니, 비디오, 데이터, 메시징, 브로드캐스트들 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하도록 폭넓게 전개된다. 보통 다중 액세스 네트워크들인 이러한 네트워크들은 이용 가능한 네트워크 자원들을 공유함으로써 다수의 사용자들에 대한 통신들을 지원한다. 이러한 네트워크의 일례는 UMTS 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN: UMTS Terrestrial Radio Access Network)이다. UTRAN은 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)에 의해 지원되는 3세대(3G) 모바일 전화 기술인 범용 모바일 전기 통신 시스템(UMTS: Universal Mobile Telecommunications System)의 일부로서 정의된 무선 액세스 네트워크(RAN: Radio Access Network)이다. 글로벌 모바일 통신 시스템(GSM: Global System for Mobile Communications) 기술들에 대한 계승자인 UMTS는 현재, 광대역 코드 분할 다중 액세스(W-CDMA: Wideband-Code Division Multiple Access), 시분할-코드 분할 다중 액세스(TD-CDMA: Time Division-Code Division Multiple Access) 및 시분할-동기식 코드 분할 다중 액세스(TD-SCDMA: Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access)와 같은 다양한 에어 인터페이스 표준들을 지원한다. UMTS는 또한, 연관된 UMTS 네트워크들에 더 높은 데이터 전송 속도를 및 용량을 제공하는, 고속 패킷 액세스(HSPA: High Speed Packet Access)와 같은 향상된 3G 데이터 통신 프로토콜들을 지원한다.

- [0004] 모바일 광대역 액세스에 대한 요구가 계속해서 증가함에 따라, 모바일 광대역 액세스에 대한 증가하고 있는 요구를 충족시키는 것은 물론, 모바일 통신들에 대한 사용자 경험도 발전 및 향상시키기 위해 UMTS 기술들을 발전시키기 위한 연구 및 개발이 계속되고 있다.

- [0005] 일부 무선 통신 네트워크들에서, 이용 가능한 통신 자원들의 비효율적이고 그리고/또는 효과적이지 못한 이용, 특히 업링크 및/또는 다운링크 상에서의 동기화되지 않은(out-of-sync) 통신은 무선 통신의 열화들로 이어질 수 있다. 한층 더, 앞서 말한 비효율적인 자원 이용은 사용자 장비들 및/또는 무선 디바이스들이 더 높은 무선 통신 품질을 달성하는 것을 저해한다. 따라서 통신 네트워크들에서의 동기화 개선들이 요구된다.

발명의 내용

- [0006] 다음은 하나 또는 그보다 많은 양상들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 이러한 양상들의 간단한 요약을 제시한다. 이 요약은 고려되는 모든 양상들의 포괄적인 개요가 아니며, 모든 양상들의 주요 또는 핵심 엘리먼트

트들을 식별하지도, 임의의 또는 모든 양상들의 범위를 기술하지도 않는 것으로 의도된다. 그 유일한 목적은 하나 또는 그보다 많은 양상들의 일부 개념들을 뒤에 제시되는 보다 상세한 설명에 대한 서론으로서 간단한 형태로 제시하는 것이다.

[0007] 한 양상에 따르면, 무선 링크 제어(RLC) 계층에서 사용자 장비(UE)와 적어도 하나의 네트워크 엔티티를 동기화하기 위한 방법은 제 1 상태 패킷 데이터 유닛(PDU: packet data unit)을 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제 1 상태 PDU는 가장 최근의 에러 없는 상태 PDU이다. 추가로, 이 방법은 제 2 상태 PDU를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제 2 상태 PDU는 제 1 상태 PDU의 수신 이후에 수신된다. 더욱이, 이 방법은 제 1 상태 PDU에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 상태 PDU가 에러 있는 시퀀스 번호(SN: sequence number)를 포함함을 식별하는 단계를 포함한다. 추가로, 이 방법은 제 2 상태 PDU가 에러 있는 SN을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 링크 제어(RLC) 리셋을 수행할지 여부를 결정하는 단계를 포함한다.

[0008] 다른 양상에서, 통신 네트워크에서의 동기화를 위한 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는 컴퓨터 판독 가능 매체는 제 1 상태 패킷 데이터 유닛(PDU)을 수신하도록 실행 가능한 코드를 포함하며, 여기서 제 1 상태 PDU는 가장 최근의 에러 없는 상태 PDU이다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 제 2 상태 PDU를 수신하도록 실행 가능한 코드를 더 포함하며, 여기서 제 2 상태 PDU는 제 1 상태 PDU의 수신 이후에 수신된다. 추가로, 컴퓨터 판독 가능 매체는 제 1 상태 PDU에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 상태 PDU가 에러 있는 시퀀스 번호(SN)를 포함함을 식별하도록 실행 가능한 코드를 포함한다. 더욱이, 컴퓨터 판독 가능 매체는 제 2 상태 PDU가 에러 있는 SN을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 링크 제어(RLC) 리셋을 수행할지 여부를 결정하도록 실행 가능한 코드를 포함한다.

[0009] 추가 양상에서, 통신 네트워크에서의 동기화를 위한 장치는 제 1 상태 패킷 데이터 유닛(PDU)을 수신하기 위한 수단을 포함하며, 여기서 제 1 상태 PDU는 가장 최근의 에러 없는 상태 PDU이다. 이 장치는 제 2 상태 PDU를 수신하기 위한 수단을 더 포함하며, 여기서 제 2 상태 PDU는 제 1 상태 PDU의 수신 이후에 수신된다. 추가로, 이 장치는 제 1 상태 PDU에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 상태 PDU가 에러 있는 시퀀스 번호(SN)를 포함함을 식별하기 위한 수단을 포함한다. 더욱이, 이 장치는 제 2 상태 PDU가 에러 있는 SN을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 링크 제어(RLC) 리셋을 수행할지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함한다.

[0010] 추가 양상에서, 통신 네트워크에서의 동기화를 위한 장치는 제 1 상태 패킷 데이터 유닛(PDU)을 수신하도록 구성된 통신 컴포넌트를 포함하며, 여기서 제 1 상태 PDU는 가장 최근의 에러 없는 상태 PDU이다. 추가로, 통신 컴포넌트는 제 2 상태 PDU를 수신하도록 추가로 구성되며, 여기서 제 2 상태 PDU는 제 1 상태 PDU의 수신 이후에 수신된다. 추가로, 이 장치는 제 1 상태 PDU에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 상태 PDU가 에러 있는 시퀀스 번호(SN)를 포함함을 식별하도록 구성된 식별 컴포넌트를 포함한다. 더욱이, 이 장치는 제 2 상태 PDU가 에러 있는 SN을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 링크 제어(RLC) 리셋을 수행할지 여부를 결정하도록 구성된 무선 링크 제어(RLC) 리셋 결정 컴포넌트를 포함한다.

[0011] 앞서 언급된 그리고 관련된 목적들의 이행을 위해, 하나 또는 그보다 많은 양상들은, 이후에 충분히 설명되며 청구항들에서 특별히 지적되는 특징들을 포함한다. 다음 설명 및 첨부 도면들은 하나 또는 그보다 많은 양상들의 특정 예시적인 특징들을 상세히 설명한다. 그러나 이러한 특징들은 다양한 양상들의 원리들이 채용될 수 있는 다양한 방식들 중 몇몇을 나타낼 뿐이며, 이러한 설명은 이러한 모든 양상을 및 그 등가물들을 포함하는 것으로 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0012] 본 개시의 특징들, 본질 및 이점들은 도면들과 함께 받아들여질 때 아래 제시되는 상세한 설명으로부터 보다 명백해질 것이며, 도면들에서는 전체에 걸쳐 비슷한 참조 부호들이 비슷한 대상을 식별하고, 점선은 선택적인 컴포넌트 또는 동작을 표시할 수 있다.

[0013] 도 1은 동기화 컴포넌트에 따라 RLC 리셋을 수행할지 여부를 결정할 수 있는 UE의 한 양상을 예시하는 개략도이다.

[0014] 도 2는 본 개시의 한 양상에 따른, 예를 들어 도 1에 따른 무선 통신 시스템에서의 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0015] 도 3은 본 개시의 한 양상에 따른, 예를 들어 도 1에 따른 무선 통신 시스템에서의 다른 예시적인 방법

을 예시하는 흐름도이다.

[0016] 도 4는 본 개시의 한 양상에 따라, 예를 들어 도 1에 따라 처리 시스템을 이용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일례를 예시하는 블록도이다.

[0017] 도 5는 본 개시의 한 양상에 따른, 예를 들어 도 1에 따른 전기 통신 시스템의 일례를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

[0018] 도 6은 본 개시의 한 양상에 따른, 예를 들어 도 1에 따른 액세스 네트워크의 일례를 예시하는 개념도이다.

[0019] 도 7은 본 개시의 한 양상에 따른, 예를 들어 도 1에 따른 사용자 및 제어 평면에 대한 무선 프로토콜 아키텍처의 일례를 예시하는 개념도이다.

[0020] 도 8은 본 개시의 한 양상에 따라, 예를 들어 도 1에 따라 전기 통신 시스템에서 UE와 통신하는 노드 B의 일례를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013]

[0021] 첨부 도면들과 관련하여 아래에 제시되는 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로 의도되며 본 명세서에서 설명되는 개념들이 실시될 수 있는 유일한 구성들만을 나타내는 것으로 의도되는 것은 아니다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 완전한 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나 이러한 개념들은 이러한 특정 세부사항들 없이 실시될 수도 있음이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 명백할 것이다. 어떤 경우에는, 이러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 컴포넌트들은 블록도 형태로 도시된다. 양상에서, 본 명세서에서 사용되는 용어 “컴포넌트”는, 시스템을 형성하는 부분들 중 하나일 수 있고, 하드웨어 또는 소프트웨어일 수 있고, 다른 컴포넌트들로 분할될 수 있다.

[0014]

[0022] 본 양상들은 일반적으로 무선 통신 네트워크에서 UE와 적어도 하나의 네트워크 엔티티의 동기화에 관한 것이다. 구체적으로, 네트워크 엔티티에 의해 UE로 전송된 다운링크 상태 패킷 데이터 유닛(PDU)들은 이들이 2개의 물리적으로 분리된(또는 다르게는 개별) 네트워크 엔티티들에 전송되어 이후에 UE로 전달된 것과 동일한 순서로 UE에 도달하지 못할 수도 있는 가능성이 있을 수 있다. 예를 들어, 한정적이지 않은 양상에서, UE는 0내지 100의 시퀀스 번호들(SN)을 갖는 PDU들을 네트워크 엔티티에 송신할 수도 있다. 응답으로, 네트워크는 5, 10 및 15인 SN들을 갖는 PDU들의 재송신에 대한 요청들 및 20인 SN까지의 확인 응답(ACK: acknowledge)과 함께 상태 PDU를 송신할 수 있다. UE는 다음에 상태 PDU에 대한 응답으로 5, 10 및 15인 SN들을 갖는 PDU들을 재송신할 수 있다. 재송신된 PDU들이 네트워크에 의해 수신되기 전에, 네트워크는 가능하게는 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ: Hybrid Automatic Repeat Request) 또는 스케줄링 지연들로 인해 느리게 실행되고 있었던 다른 네트워크 엔티티(NodeB)로부터 다른 흐름 상에서 5, 10 및 15인 SN들을 갖는 PDU들의 재송신에 대한 요청을 위해 다른 상태 PDU를 송신할 수도 있다.

[0015]

[0023] 5, 10 및 15인 SN들을 갖는 재송신된 PDU들은 네트워크에 의해 수신될 수 있으며, 네트워크는 결국 SN 101까지 ACK하는 PDU들과 함께 상태 PDU를 송신한다. 이는 UE가 SN을 101로 옮기도록 트리거하는데, 이는 UE가 101인 SN을 갖는 상태 PDU를 수신할 것으로 예상함을 의미한다. 그러나 UE가 정상 동작에 비해 느리게 실행되고 있을 수도 있는 다른 노드 B로부터 현재 제 2 상태 PDU를 수신할 수도 있다. 이는 상태 PDU에서의 여러 있는 SN의 경우를 야기할 수 있어, 네트워크 엔티티에 의해 적절히 수신된 것으로 이전에 표시된 동일한 PDU들의 표시(ACK) 다음에, 하나 또는 그보다 많은 PDU들의 부정 응답(NACK: negative acknowledgment)을 표시하는 상태 PDU가 UE에 수신된다.

[0016]

[0024] 이에 따라, (예를 들어, UE에서의) 확인 응답 모드(AM: acknowledged mode) RLC 엔티티가 여러 있는 SN을 포함하는 상태 PDU를 수신한다면, 그 엔티티(예를 들어, UE)는 상태 PDU를 폐기하도록 구성될 수도 있고, 노드 B 간 다중 흐름 동작이 현재 구성되지 않는다면, UE는 RLC 리셋 프로시저를 시작할 수도 있다. 그러나 이러한 어레인지먼트는 노드 B 간 다중 흐름 구성들에서 기능을 희생으로 하며, 여기서는 UE와 네트워크가 동기가 맞지 않고 여러 있는 상태 PDU들을 수신하고 있는 경우에도 어떠한 개선 조치도 취해지지 않는다.

[0017]

[0025] 이에 따라, 일부 양상들에서, 본 방법들 및 장치들은 무선 통신 시스템에서 UE와 적어도 하나의 네트워크 엔티티를 동기화함으로써 현재 솔루션들과 비교할 때 효율적인 솔루션을 제공할 수 있으며, 그러므로 어떤 경우에는 여러 있는 시퀀스 번호들을 갖는 상태 PDU들을 선택적으로 폐기하는 한편, 다른 경우에는 받아들이고 개선 조치를 수행하는 것이 가능할 수도 있다.

[0018]

[0026] 도 1을 참조하면, 한 양상에서, 무선 통신 시스템(10)은 RLC 계층 엔티티에서 UE와 적어도 하나의 네트워크 엔티티의 동기화를 가능하게 하도록 구성된다. 무선 통신 시스템(10)은 제 1 네트워크 엔티티(12) 및/또는 제 2 네트워크 엔티티(14)를 포함하지만 이들에 한정된 것은 아닌 하나 또는 그보다 많은 네트워크 엔티티들을 통해 하나 또는 그보다 많은 네트워크들(예를 들어, 네트워크(16))과 무선으로 통신할 수 있는 적어도 하나의 UE(11)를 포함한다. 예를 들어, UE(11)는 제 1 네트워크 엔티티(12)와 제 2 네트워크 엔티티(14) 중 하나 또는 둘 다에 포함되거나 전개되는 하나 또는 그보다 많은 셀들과 통신할 수도 있다. 한 양상에서, 제 1 네트워크 엔티티(12)는 대안으로, UE(11)가 통신 세션(예를 들어, RRC 접속 상태)을 유지하는 제 1 셀로 지칭될 수도 있다. 다른 양상에서, 제 2 네트워크 엔티티(14)는 대안으로, UE(11)가 통신 세션(예를 들어, RRC 접속 상태)을 유지하는 제 2 셀로 지칭될 수도 있다.

[0019]

[0027] 추가로, UE(11)는 제 1 네트워크 엔티티(12) 및/또는 제 2 네트워크 엔티티(14)를 통해 네트워크(16)와 통신할 수도 있다. 예를 들어, 한 양상에서, 제 1 및/또는 제 2 네트워크 엔티티들(12, 14)은 각기 하나 또는 그보다 많은 통신 채널들(18 및/또는 20) 각각을 통해 UE(11)로/로부터 하나 또는 그보다 많은 신호들(예를 들어, 패킷/프로토콜 데이터 유닛(PDU)들)을 송신 및 수신하도록 구성될 수도 있다. 예컨대, 하나 또는 그보다 많은 신호들은 제 1 네트워크 엔티티(12)와 제 2 네트워크 엔티티(14) 중 하나 또는 둘 다로부터 송신되는 제 1 상태 PDU(32) 및 제 2 상태 PDU(34)일 수도 있다.

[0020]

[0028] 일부 양상들에서, 제 1 상태 PDU(32) 및 제 2 상태 PDU(34)는 RLC 윈도우에서 모든 이전 PDU들(예를 들어, UE(11)에 의해 네트워크 엔티티로 송신된 PDU)의 성공들(예를 들어, ACK) 및/또는 실패들(예를 들어, NACK)에 관한 정보를 포함할 수도 있다. ACK는 송신된 하나 또는 그보다 많은 PDU들의 수신에 대한 확인 응답 또는 확인을 표시 또는 표명할 수도 있다. 다른 한편으로, 부정 응답(NACK)은 적어도 하나의 송신된 PDU가 수신되지 않았음을 표시 또는 표명할 수도 있다. 더욱이, 각각의 통신 채널(예를 들어, 하나 또는 그보다 많은 통신 채널들(18 및/또는 20))에 대한 물리 채널들(예를 들어, 주파수들 및/또는 1차 스크램블링 코드(PSC: Primary Scrambling Code) 결합들)은 서로 다를 수도 있다. 이에 따라, UE(11)는 어떤 통신 채널(예를 들어, 통신 채널들(18 및/또는 20)) 그리고 그 결과, 어떤 네트워크 엔티티(예를 들어, 제 1 네트워크 엔티티(12) 및/또는 제 2 네트워크 엔티티(14))로부터 각각의 상태 PDU가 수신되는지를 결정하도록 구성될 수 있다.

[0021]

[0029] 이러한 양상들에서, PSC는 시스템 및 셀 특정 브로드캐스트 제어 채널(BCH: Broadcast Control Channel) 정보를 획득하기 위해 사용되는 1차 공통 제어 물리 채널(P-CCPCH: Primary Common Control Physical Channel)의 검출을 보조할 수 있다. 추가로, 상태 PDU는 제 1 네트워크 엔티티(12) 또는 제 2 네트워크 엔티티(14)에서 수신된 RLC AM(Acknowledge Mode) PDU들의 확인 응답 정보를 전송 측 RLC 엔티티(예를 들어, UE(11))에 통보하기 위해 송신될 수도 있다. 예를 들어, 정보를 기초로, UE(11)는 부정 응답된 PDU들을 재송신하거나 그 송신 윈도우를 앞으로 이동시키기로 결정할 수도 있다.

[0022]

[0030] 본 양상들에 따르면, UE(11)는 무선 통신 시스템(10)에서 RLC 계층 엔티티와 같은, 그러나 이에 한정된 것은 아닌 프로토콜 계층 엔티티에서 UE(11)와 적어도 하나의 네트워크 엔티티(예를 들어, 제 1 네트워크 엔티티(12) 및/또는 제 2 네트워크 엔티티(14))를 동기화하도록 구성될 수 있는 동기화 컴포넌트(30)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 한 양상에서, UE(11)의 동기화 컴포넌트(30)는 통신 컴포넌트(40)를 통해 제 1 상태 PDU(32)를 수신하도록 구성될 수도 있다. 일부 양상들에서, 제 1 상태 PDU(32)는 가장 최근의 에러 없는 상태 PDU일 수도 있다. 추가로, 동기화 컴포넌트(30)는 통신 컴포넌트(40)를 통해 제 2 상태 PDU(34)를 수신하도록 구성될 수도 있다. 이러한 양상들에서, 제 2 상태 PDU(34)는 제 1 상태 PDU(32)의 수신 이후에 수신될 수도 있다. 어떤 경우들에, 제 2 상태 PDU(34)는 제 1 상태 PDU(32)의 수신 이후에 수신되는 임의의 PDU일 수도 있다.

[0023]

[0031] 이에 따라, 동기화 컴포넌트(30)는 예를 들어, 제 1 상태 PDU(32)에 기초하여 제 2 상태 PDU(34)가 에러 있는 시퀀스 번호를 포함함을 식별하도록 구성될 수 있는 식별 컴포넌트(36)를 포함할 수도 있다. 에러 있는 PDU(예를 들어, 에러 있는 상태 PDU)는 에러 있는 시퀀스 번호를 전달하는 것일 수도 있다. 구체적으로, 에러 있는 시퀀스 번호를 포함하는 상태 PDU는 NACK되는 적어도 하나의 AMD PDU의 시퀀스 번호가 VT(A) <= 시퀀스 번호 < VT(S) 간격 밖에 있는 리스트, 비트맵 또는 상대 리스트(RLIST: Relative List) 수퍼 필드(SUFI: Super Field)를 포함하는 상태 PDU일 수도 있는데, 여기서 VT(A)는 확인 응답 상태 변수일 수도 있고 VT(S)는 전송 상태 변수일 수도 있다. 추가로, 에러 있는 시퀀스 번호를 포함하는 상태 PDU는 마지막 시퀀스 번호(LSN: last sequence number)가 VT(A) <= LSN < VT(S) 간격 밖에 있는 ACK SUFI일 수도 있다.

[0024]

[0032] 한 양상에서, 제 2 상태 PDU(34)가 에러 있는 SN을 포함함을 식별하기 위해, 식별 컴포넌트(36)는 제 1

상태 PDU(32)의 SN 및 제 2 상태 PDU(34)의 SN을 식별하도록 구성될 수도 있다. 식별 컴포넌트(36)는 제 2 상태 PDU(34)의 SN이 SN 간격 범위 밖에 있음을 결정하도록 추가로 구성될 수도 있다. 즉, 식별 컴포넌트(36)는 제 2 상태 PDU(34)의 SN이 SN 간격 범위의 최소값보다 작거나(또는 같거나) SN 간격 범위의 최대값보다 큰지(또는 같은지) 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다. 일부 양상들에서, SN 간격 범위는 제 1 상태 PDU(32)의 SN을 기초로 결정될 수도 있다.

[0025] 추가로, 동기화 컴포넌트(30)는 제 1 상태 PDU(32)와 제 2 상태 PDU(34)가 동일한 네트워크 엔티티(예를 들어, 제 1 네트워크 엔티티(12))로부터 송신되는지 여부를 결정하도록 구성될 수 있는 RLC 리셋 결정 컴포넌트(38)를 포함할 수도 있다. 추가로, RLC 리셋 결정 컴포넌트(38)는 제 1 상태 PDU(32)와 제 2 상태 PDU(34)가 동일한 네트워크 엔티티(예를 들어, 제 1 네트워크 엔티티(12))로부터 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 RLC 리셋을 수행하도록 구성될 수도 있다. 어떤 양상들에서, 제 1 상태 PDU(32)와 제 2 상태 PDU(34)가 동일한 네트워크 엔티티로부터(예를 들어, 제 1 네트워크 엔티티(12) 또는 제 2 네트워크 엔티티(14)로부터) 송신된다고 결정하는 것은 제 1 상태 PDU(32) 및 제 2 상태 PDU(34)로부터 추출 또는 획득된 정보에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. RLC 리셋을 수행하는 것은 UE(11) 내의 RLC 엔티티들(예를 들어, 도 7의 RLC 하위 계층(411) 및 네트워크가 피어 RLC 엔티티들을 동기화되게 하도록 할 수도 있다.

[0026] 더욱이, RLC 리셋 결정 컴포넌트(38)는 제 1 상태 PDU(32)가 제 1 네트워크 엔티티(12)로부터 송신되고 제 2 상태 PDU(34)가 제 2 네트워크 엔티티(14)로부터 송신된다고 결정하도록 구성될 수 있다. 추가로, RLC 리셋 결정 컴포넌트(38)는 제 1 네트워크 엔티티(12)와 제 2 네트워크 엔티티(14)가 동기화된다고 결정하고 제 1 네트워크 엔티티(12)와 제 2 네트워크 엔티티(14)가 동기화된다는 결정에 대한 응답으로 RLC 리셋을 수행하도록 구성될 수도 있다. 일부 양상들에서, 동기화 컴포넌트(30)는 제 1 네트워크 엔티티(12)와 제 2 네트워크 엔티티(14)가 동기화되지 않는다는 결정에 대한 응답으로 RLC 리셋을 수행하지 않도록 구성될 수도 있다. RLC 리셋 결정 컴포넌트(38)는 제 1 상태 PDU(32) 및 제 2 상태 PDU(34)의 콘텐츠 및/또는 타이밍 정보(예를 들어, 도달 시간)에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 네트워크 엔티티(12)와 제 2 네트워크 엔티티(14)가 언제 동기가 맞지 않거나 동기화되지 않는지를 검출 또는 식별하도록 추가로 구성될 수도 있다.

[0027] 한 양상에서, 제 1 및 제 2 네트워크 엔티티들(12, 14) 둘 다 각각 동기화될 수도 있고, UE(11)가 동기화를 인지하는 경우에, UE(11)는 이전에 에러 없는 또는 에러 있는 PDU가 어느 네트워크 엔티티로부터 수신되었는지와 관계 없이 제 1 네트워크 엔티티(12) 및/또는 제 2 네트워크 엔티티(14)로부터 에러 있는 상태 PDU의 수신시 RLC 리셋을 수행할 수도 있다. 이에 따라, 이 상황은 UE(11)가 비 다중 흐름 구성에서 작동하는 것과 비슷할 수도 있다.

[0028] 더욱이, 대안적인 또는 추가적인 양상에서, UE(11)는 UE(11)가 하나 또는 그보다 많은 무선 액세스 기술(RAT: radio access technology)들에 따라 또는 이를 이용하여 하나 또는 그보다 많은 통신 채널들(18)을 통해 제 1 네트워크 엔티티(12), 그리고 하나 또는 그보다 많은 RAT들에 따라 또는 이를 이용하여 하나 또는 그보다 많은 통신 채널들(20)을 통해 제 2 네트워크 엔티티(14) 중 하나 또는 둘 다와 통신할 수 있게 하거나 아니면 이를 가능하게 하도록 구성될 수 있는 통신 컴포넌트(40)를 포함할 수도 있다. 이러한 양상들에서, 하나 또는 그보다 많은 통신 채널들(18, 20)은 제 1 네트워크 엔티티(12) 및/또는 제 2 네트워크 엔티티(14) 각각과 UE(11) 사이에서 업링크와 다운링크 모두를 통한 통신을 가능하게 할 수도 있다.

[0029] 일부 양상들에서, 통신 컴포넌트(40)는 제 1 네트워크 엔티티(12)와 제 2 네트워크 엔티티(14) 중 하나 또는 둘 다로부터 상태 PDU들(예를 들어, 제 1 상태 PDU(32) 및 제 2 상태 PDU(34))을 수신하도록 구성될 수도 있다. 추가로, 통신 컴포넌트(40)는 UE(11)의 컴포넌트들 그리고/또는 동기화 컴포넌트(30) 간의 통신을 가능하게 하기 위한 버스 또는 다른 링크들을 포함할 수도 있다. 일례로, 통신 컴포넌트(40)의 양상들은 UE(11)의 송신기, 수신기 및/또는 (예를 들어, 도 4의 트랜시버(110)와 동일한 또는 비슷한) 트랜시버에 의해 수행 또는 구현될 수도 있다.

[0030] UE(11)는 모바일 장치를 포함할 수도 있고 그리고/또는 본 개시 전반에서 그렇게 지칭될 수도 있다. 이러한 모바일 장치 또는 UE(11)는 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 단말, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 사물 인터넷용 디바이스, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수도 있다.

[0031] 추가로, 무선 통신 시스템(10)의 제 1 및 제 2 네트워크 엔티티들(12 및/또는 14)을 각각 포함하지만 이

에 한정된 것은 아닌 하나 또는 그보다 많은 무선 노드들은 기지국 또는 노드 B를 포함하는 액세스 포인트, 중계기, 피어 투 피어 디바이스, AAA(authentication, authorization and accounting) 서버, 모바일 교환 센터(MSC: mobile switching center), 무선 네트워크 제어기(RNC: radio network controller) 등과 같은 임의의 탑재의 네트워크 컴포넌트 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 추가 양상에서, 무선 통신 시스템(10)의 하나 또는 그보다 많은 무선 서빙 노드들은 소규모 셀, 웨이퍼 셀, 피코 셀, 마이크로 셀, 또는 매크로 기지국과 비교할 때 상대적으로 작은 송신 전력 또는 상대적으로 작은 커버리지 영역을 갖는 임의의 다른 기지국과 같은, 그러나 이들에 한정된 것은 아닌 하나 또는 그보다 많은 소규모 셀 기지국들을 포함할 수도 있다.

[0032]

[0040] 도 2와 도 3을 참조하면, 설명의 간소화를 위해 방법들은 일련의 동작들로 도시 및 설명된다. 그러나 일부 동작들은 하나 또는 그보다 많은 양상들에 따라, 본 명세서에서 도시 및 설명되는 것과는 다른 동작들과 동시에 그리고/또는 다른 순서들로 발생할 수도 있으므로, 방법들(그리고 이와 관련된 추가 방법들)은 동작들의 순서로 제한되지 않는다고 이해 및 인식되어야 한다. 예를 들어, 방법들은 대안으로, 예컨대 상태도에서 일련의 상호 관련 상태들 또는 이벤트들로서 표현될 수도 있다고 인식되어야 한다. 더욱이, 본 명세서에서 설명되는 하나 또는 그보다 많은 특징들에 따라 방법을 구현하기 위해 예시된 모든 동작들이 요구되는 것은 아닐 수도 있다.

[0033]

[0041] 도 2를 참조하면, 동작 양상에서, UE(11)(도 1)와 같은 UE가 RLC 계층에서 UE와 네트워크 엔티티를 동기화하기 위한 방법(50)의 한 양상을 수행할 수 있다.

[0034]

[0042] 한 양상에서는, 블록(52)에서, 방법(50)이 제 1 상태 PDU를 수신하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서 제 1 상태 PDU는 가장 최근의 에러 없는 상태 PDU이다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, UE(11)(도 1)는 동기화 컴포넌트(30)(도 1) 및/또는 통신 컴포넌트(40)(도 1)를 실행하여 제 1 상태 PDU(32)(도 1)를 수신할 수 있으며, 여기서 제 1 상태 PDU(32)(도 1)는 제 1 상태 PDU(32)(도 1)의 수신 이후에 수신된다. 특정 양상들에서, 제 1 상태 PDU(32)(도 1)는 통신 채널들(18)(도 1)을 통해 제 1 네트워크 엔티티(12)(도 1)로부터 수신될 수 있다.

[0035]

[0043] 블록(54)에서, 방법(50)은 제 2 상태 PDU를 수신하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서 제 2 상태 PDU는 제 1 상태 PDU의 수신 이후에 수신된다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, UE(11)(도 1)는 동기화 컴포넌트(30)(도 1) 및/또는 통신 컴포넌트(40)(도 1)를 실행하여 제 2 상태 PDU(34)(도 1)를 수신할 수 있으며, 여기서 제 2 상태 PDU(34)(도 1)는 제 1 상태 PDU(32)(도 1)의 수신 이후에 수신된다. 어떤 경우들에, 제 2 상태 PDU(34)(도 1)는 통신 채널들(18)(도 1)을 통해 제 1 네트워크 엔티티(12)(도 1)로부터 수신될 수 있다. 다른 경우들에, 제 2 상태 PDU(34)(도 1)는 통신 채널들(20)(도 1)을 통해 제 2 네트워크 엔티티(14)(도 1)로부터 수신될 수 있다.

[0036]

[0044] 추가로, 블록(56)에서, 방법(50)은 제 1 상태 PDU에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 상태 PDU가 에러 있는 SN을 포함함을 식별하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, UE(11)(도 1) 및/또는 동기화 컴포넌트(30)는 식별 컴포넌트(36)(도 1)를 실행하여, 제 1 상태 PDU(32)(도 1)에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 상태 PDU(34)(도 1)가 에러 있는 SN을 포함함을 확인할 수 있다. 어떤 경우들에, 제 1 상태 PDU(32)(도 1)와 제 2 상태 PDU(34)(도 1)가 동일한 네트워크 엔티티로부터(예를 들어, 제 1 네트워크 엔티티(12)(도 1) 또는 제 2 네트워크 엔티티(14)(도 1)로부터) 송신된다고 결정하는 것은 제 1 상태 PDU(32)(도 1) 및 제 2 상태 PDU(34)(도 1)로부터 추출 또는 획득된 정보에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0037]

[0045] 그 후, 블록(58)에서, 방법(50)은 제 2 상태 PDU가 에러 있는 SN을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 RLC 리셋을 수행할지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, UE(11)(도 1) 및/또는 동기화 컴포넌트(30)(도 1)는 RLC 리셋 결정 컴포넌트(38)(도 1)를 실행하여, 제 2 상태 PDU(34)(도 1)가 에러 있는 SN을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 RLC 리셋을 수행할지 여부를 결정할 수 있다.

[0038]

[0046] 도 3을 참조하면, 추가 및/또는 대안적인 동작 양상에서, UE(11)(도 1)와 같은 UE가 RLC 계층에서 UE와 하나 또는 그보다 많은 네트워크 엔티티들을 동기화하기 위한 방법(60)의 한 양상을 수행할 수 있다. 동기화 컴포넌트(30)(도 1)의 다양한 컴포넌트 및/또는 서브컴포넌트들 중 임의의 하나 이상이 실행되어, 방법(60)을 형성하는 각각의 블록에 대해 본 명세서에서 설명되는 양상들을 수행할 수도 있다고 이해되어야 한다.

[0039]

[0047] 한 양상에서, 블록(62)에서 방법(60)은 노드 B 간 다중 흐름 동작이 구성된다고 결정하는 단계를 선택적으로 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, UE(11)(도 1)는 동기화 컴포넌트(30)를

실행하여, 노드 B 간 다중 흐름 동작이 구성된다고 결정할 수 있다. 어떤 경우들에, 제 1 상태 PDU(32)를 수신하는 것은 UE(예를 들어, UE(11))가 노드 B 간 다중 흐름 동작을 위해 구성될 때 제 1 상태 PDU(32)를 수신하는 것을 포함하며, 여기서 제 2 상태 PDU(34)를 수신하는 것은 UE(예를 들어, UE(11))가 노드 B 간 다중 흐름 동작을 위해 구성될 때 제 2 상태 PDU(34)를 수신하는 것을 포함한다.

[0040] [0048] 블록(64)에서, 방법(60)은 제 1 상태 PDU를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, UE(11)(도 1)는 동기화 컴포넌트(30) 및/또는 통신 컴포넌트(40)(도 1)를 실행하여 제 1 상태 PDU(32)를 수신할 수 있다. 어떤 경우들에, 제 1 상태 PDU(32)는 통신 채널들(18)을 통해 제 1 네트워크 엔티티(12)로부터 수신될 수 있다. 한 양상에서, 동기화 컴포넌트(30)가 제 1 상태 PDU(32)를 수신할 수 있으며, 여기서 제 1 상태 PDU(32)는 가장 최근의 에러 없는 상태 PDU이다.

[0041] [0049] 블록(66)에서, 방법(60)은 제 2 상태 PDU를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, UE(11)(도 1)는 동기화 컴포넌트(30) 및/또는 통신 컴포넌트(40)를 실행하여 제 2 상태 PDU(34)를 수신할 수 있다. 어떤 경우들에, 제 2 상태 PDU(34)는 통신 채널들(18)을 통해 제 1 네트워크 엔티티(12)로부터 수신될 수 있다. 다른 경우들에, 제 2 상태 PDU(34)는 통신 채널들(20)을 통해 제 2 네트워크 엔티티(14)로부터 수신될 수 있다. 더욱이, 제 2 상태 PDU(34)는 제 1 상태 PDU(32)의 수신 이후에 UE(11) 및/또는 동기화 컴포넌트(30)에 의해 수신될 수도 있다. 한 양상에서, 동기화 컴포넌트(30)가 제 1 상태 PDU(32)에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 상태 PDU(34)가 에러 있는 SN을 포함함을 식별할 수 있다.

[0042] [0050] 추가로, 블록(68)에서, 방법(60)은 제 1 상태 PDU와 제 2 상태 PDU가 동일한 네트워크 엔티티로부터 송신되는지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, UE(11)(도 1) 및/또는 동기화 컴포넌트(30)는 RLC 리셋 결정 컴포넌트(38)를 실행하여, 제 1 상태 PDU(32)와 제 2 상태 PDU(34)가 동일한 네트워크 엔티티로부터(예를 들어, 제 1 네트워크 엔티티(12) 또는 제 2 네트워크 엔티티(14)로부터) 송신되는지 여부를 결정할 수 있다. 제 1 상태 PDU(32)와 제 2 상태 PDU(34)가 동일한 네트워크 엔티티로부터 송신된다고 결정된다면, 방법(60)은 블록(70)으로 진행할 수 있다.

[0043] [0051] 블록(70)에서, 방법(60)은 RLC 리셋을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, UE(11)(도 1)는 동기화 컴포넌트(30) 및/또는 RLC 리셋 결정 컴포넌트(38)를 실행하여, 제 1 상태 PDU(32)와 제 2 상태 PDU(34)가 동일한 네트워크 엔티티로부터(예를 들어, 제 1 네트워크 엔티티(12)로부터) 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 RLC 리셋을 수행할 수 있다.

[0044] [0052] 더욱이, 제 1 상태 PDU(32)와 제 2 상태 PDU(34)가 서로 다른 네트워크 엔티티들로부터(예를 들어, 제 1 네트워크 엔티티(12) 및 제 2 네트워크 엔티티(14)로부터) 송신된다고 결정된다면, 방법(60)은 블록(72)으로 진행할 수 있다. 블록(72)에서, 방법(60)은 제 1 네트워크 엔티티와 제 2 네트워크 엔티티가 동기화되는지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, UE(11)(도 1) 및/또는 동기화 컴포넌트(30)는 RLC 리셋 결정 컴포넌트(38)를 실행하여, 제 1 네트워크 엔티티(12)와 제 2 네트워크 엔티티(14)가 동기화되는지 여부를 결정할 수 있다. 제 1 네트워크 엔티티(12)와 제 2 네트워크 엔티티(14)가 동기화된다고 결정된다면, 방법(60)은 블록(70)으로 진행할 수 있으며, 여기서 UE(11)(도 1)는 동기화 컴포넌트(30)를 실행하여 RLC 리셋을 수행할 수 있다. 그러나 제 1 네트워크 엔티티(12)와 제 2 네트워크 엔티티(14)가 동기화되지 않는다고 결정된다면, 방법(60)은 블록(74)으로 진행할 수 있다.

[0045] [0053] 블록(74)에서, 방법(60)은 RLC 리셋을 수행하지 않는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, UE(11)(도 1)는 RLC 리셋을 수행하지 않도록 동기화 컴포넌트(30)를 실행할 수 있다.

[0046] [0054] 도 4는 처리 시스템(114)을 이용하는 장치(100)에 대한 하드웨어 구현의 일례를 예시하는 블록도이며, 여기서 장치(100)는 UE(11)(도 1)일 수도 있고 또는 UE(11) 내에 포함될 수도 있으며, 장치(100)는 본 명세서에서 설명되는 동작들을 수행하기 위한 동기화 컴포넌트(30)로 구성된다. 예를 들어, 동기화 컴포넌트(30)는 프로세서(104) 내의 하나 또는 그보다 많은 프로세서 모듈들로서, 또는 컴퓨터 판독 가능 매체(106)로서 저장되며 프로세서(104)에 의해 실행되는 코드 또는 명령들로서 구현될 수도 있고, 또는 이 둘의 결합이 될 수도 있다. 이 예에서, 처리 시스템(114)은 일반적으로 버스(102)로 제시된 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스(102)는 처리 시스템(114)의 특정 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 따라 많은 수의 상호 접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수 있다. 버스(102)는 일반적으로 프로세서(104)로 표현되는 하나 또는 그보다 많은 프로세서들, 및 일반적으로 컴퓨터 판독 가능 매체(106)로 표현되는 컴퓨터 판독 가능 매체들을 포함하는 다양한 회로들을 서로 링크한다.

- [0047] [0055] 버스(102)는 또한, 해당 기술분야에 잘 알려져 있고 이에 따라 더는 설명되지 않을, 타이밍 소스들, 주변 장치들, 전압 조정기들 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크할 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 특성에 따라, 사용자 인터페이스(112)(예를 들어, 키패드, 디스플레이, 스피커, 마이크로폰, 조이스틱)가 또한 제공될 수도 있다.
- [0048] [0056] 프로세서(104)는 컴퓨터 관독 가능 매체(106) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 비롯하여 버스(102)의 관리 및 일반적인 처리를 담당한다. 소프트웨어는 프로세서(104)에 의해 실행될 때, 처리 시스템(114)으로 하여금, 임의의 특정 장치에 대해 아래에 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 관독 가능 매체(106)는 또한 소프트웨어 실행시 프로세서(104)에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수도 있다. 동기화 컴포넌트(30)는 프로세서(104) 및/또는 컴퓨터 관독 가능 매체(106)의 일부일 수도 있다.
- [0049] [0057] 이 개시 전반에 걸쳐 제시되는 다양한 개념들은 광범위한 전기 통신 시스템들, 네트워크 아키텍처들 및 통신 표준들에 걸쳐 구현될 수 있다.
- [0050] [0058] 한정이 아닌 예로서, 도 5에 예시된 본 개시의 양상들은 W-CDMA 에어 인터페이스를 이용하는 UMTS 시스템(200)에 관련하여 제시된다. 이 경우, 사용자 장비(210)는 도 1의 UE(11)와 동일하거나 비슷할 수도 있고, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 동기화 컴포넌트(30)를 포함할 수도 있다. UMTS 네트워크는 3개의 상호 작용 도메인들: 코어 네트워크(CN: Core Network)(204), UMTS 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN)(202) 및 사용자 장비(UE)(210)를 포함한다. 이 예에서, UTRAN(202)은 텔레포니, 비디오, 데이터, 메시징, 브로드캐스트들 및/또는 다른 서비스들을 포함하는 다양한 무선 서비스들을 제공한다. UTRAN(202)은 RNS(207)와 같은 복수의 무선 네트워크 서브시스템(RNS: Radio Network Subsystem)들을 포함할 수 있으며, 이를 각각은 RNC(206)와 같은 각각의 무선 네트워크 제어기(RNC)에 의해 제어된다. 여기서, UTRAN(202)은 본 명세서에 예시된 RNC들(206)과 RNS들(207) 외에도, 임의의 수의 RNC들(206) 및 RNS들(207)을 포함할 수 있다. RNC(206)는 무엇보다도, RNS(207) 내에서 무선 자원들의 할당, 재구성 및 해제를 담당하는 장치이다. RNC(206)는 임의의 적당한 전송 네트워크를 사용하여, 직접적인 물리적 접속, 가상 네트워크 등과 같은 다양한 타입들의 인터페이스들을 통해 UTRAN(202) 내의 (도시되지 않은) 다른 RNC들에 상호 접속될 수 있다.
- [0051] [0059] UE(210)와 노드 B(208) 사이의 통신은 물리(PHY: physical) 계층 및 매체 액세스 제어(MAC: medium access control) 계층을 포함하는 것으로 여겨질 수도 있다. 추가로, 각각의 노드 B(208)에 의한 UE(210)와 RNC(206) 사이의 통신은 무선 자원 제어(RRC: radio resource control) 계층을 포함하는 것으로 여겨질 수도 있다. 본 명세서에서, PHY 계층은 계층 1로 여겨질 수 있고; MAC 계층은 계층 2로 여겨질 수 있고; RRC 계층은 계층 3으로 여겨질 수 있다. 아래 본 명세서에서의 정보는 인용에 의해 본 명세서에 포함된 RRC 프로토콜 규격 3GPP TS 25.331 v9.1.0에서 소개되는 용어를 이용한다.
- [0052] [0060] RNS(207)에 의해 커버되는 지리적 영역은 각각의 셀을 서빙하는 무선 트랜시버 장치를 갖는 다수의 셀들로 분할될 수 있다. 무선 트랜시버 장치는 일반적으로 UMTS 애플리케이션들에서는 노드 B로 지칭되지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 기지국(BS: base station), 기지국 트랜시버(BTS: base transceiver station), 무선 기지국, 무선 트랜시버, 트랜시버 기능, 기본 서비스 세트(BSS: basic service set), 확장 서비스 세트(ESS: extended service set), 액세스 포인트(AP: access point), 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로도 또한 지칭될 수 있다. 명확성을 위해, 각각의 RNS(207)에 3개의 노드 B들(208)이 도시되지만, RNS들(207)은 많은 무선 노드 B들을 포함할 수도 있다. 노드 B들(208)은 임의의 수의 모바일 장치들에 CN(204)에 대한 무선 액세스 포인트들을 제공한다. 모바일 장치의 예들은 셀룰러폰, 스마트폰, 세션 개시 프로토콜(SIP: session initiation protocol) 전화, 텔레비전, 노트북, 넷북, 스마트북, 개인용 디지털 보조기기(PDA: personal digital assistant), 위성 라디오, 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS: global positioning system) 디바이스, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어(예를 들어, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 또는 임의의 다른 유사한 기능의 디바이스를 포함한다.
- [0053] [0061] 모바일 장치는 일반적으로 UMTS 애플리케이션들에서는 UE로 지칭되지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해, 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 단말, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로도 또한 지칭될 수도 있다. UMTS 시스템에서, UE(210)는 네트워크에 대한 사용자의 가입 정보를 포함하는 범용 가입자 식별 모듈(USIM: universal subscriber identity module)(211)을 추가로 포함할 수도 있다. 예시

목적으로, 하나의 UE(210)가 다수의 노드 B들(208)과 통신하는 것으로 도시된다. 순방향 링크로도 또한 지칭되는 DL은 노드 B(208)로부터 UE(210)로의 통신 링크를 의미하고, 역방향 링크로도 또한 지칭되는 UL은 UE(210)로부터 노드 B(208)로의 통신 링크를 의미한다.

[0054] [0062] CN(204)은 UTRAN(202)과 같은 하나 또는 그보다 많은 액세스 네트워크들과 인터페이스한다. 도시된 바와 같이, CN(204)은 GSM 코어 네트워크이다. 그러나 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들이 인식하는 바와 같이, 본 개시 전반에 걸쳐 제시된 다양한 개념들은 GSM 네트워크를 이외의 다른 타입들의 CN들에 액세스하는 UE들을 제공하도록, RAN 또는 다른 적당한 액세스 네트워크로 구현될 수도 있다.

[0055] [0063] CN(204)은 회선 교환(CS: circuit-switched) 도메인 및 패킷 교환(PS: packet-switched) 도메인을 포함한다. 회선 교환 엘리먼트들 중 일부는 모바일 서비스 교환 센터(MSC: Mobile services Switching Centre), 방문자 위치 등록기(VLR: Visitor location register) 및 게이트웨이 MSC이다. 패킷 교환 엘리먼트들은 서빙 GPRS 지원 노드(SGSN: Serving GPRS Support Node) 및 게이트웨이 GPRS 지원 노드(GGSN: Gateway GPRS Support Node)를 포함한다. EIR, HLR, VLR 및 AuC와 같은 일부 네트워크 엘리먼트들은 회선 교환 도메인과 패킷 교환 도메인 모두에 의해 공유될 수 있다. 예시되는 예에서, CN(204)은 MSC(212) 및 GMSC(214)와의 회선 교환 서비스들을 지원한다. 일부 애플리케이션들에서, GMSC(214)는 미디어 게이트웨이(MGW: media gateway)로 지칭될 수도 있다.

[0056] [0064] RNC(206)와 같은 하나 또는 그보다 많은 RNC들은 MSC(212)에 접속될 수 있다. MSC(212)는 호 셋업, 호 라우팅 및 UE 이동성 기능들을 제어하는 장치이다. MSC(212)는 또한, UE가 MSC(212)의 커버리지 영역 내에 있는 기간 동안 가입자 관련 정보를 포함하는 VLR을 포함한다. GMSC(214)는 UE가 회선 교환 네트워크(216)에 액세스하도록 MSC(212)를 통한 게이트웨이를 제공한다. GMSC(214)는 특정 사용자가 가입한 서비스들의 세부사항들을 반영한 데이터와 같은 가입자 데이터를 포함하는 홈 위치 등록기(HLR: home location register)(215)를 포함한다. HLR은 또한, 가입자 특정 인증 데이터를 포함하는 인증 센터(AuC: authentication center)와 연관된다. 특정 UE에 대해 호가 수신되면, GMSC(214)는 HLR(215)을 조회하여 UE의 위치를 결정하고, 그 위치를 서빙하는 특정 MSC로 호를 전달한다.

[0057] [0065] CN(204)은 또한 서빙 GPRS 지원 노드(SGSN)(218) 및 게이트웨이 GPRS 지원 노드(GGSN)(220)와의 패킷 데이터 서비스들을 지원한다. 일반 패킷 무선 서비스(General Packet Radio Service)를 나타내는 GPRS는 표준 회선 교환 데이터 서비스들에 이용 가능한 것들보다 더 높은 속도들로 패킷 데이터 서비스들을 제공하도록 설계된다. GGSN(220)은 패킷 기반 네트워크(222)에 UTRAN(202)에 대한 접속을 제공한다. 패킷 기반 네트워크(222)는 인터넷, 사설 데이터 네트워크, 데이터 네트워크, 또는 다른 어떤 적당한 패킷 기반 네트워크일 수도 있다. GGSN(220)의 주요 기능은 UE들(210)에 패킷 기반 네트워크 접속성을 제공하는 것이다. 데이터 패킷들은 SGSN(218)을 통해 GGSN(220)과 UE들(210) 사이로 전달될 수 있으며, SGSN(218)은 주로, MSC(212)가 회선 교환 도메인에서 수행하는 것과 동일한 기능들을 패킷 기반 도메인에서 수행한다.

[0058] [0066] UMTS에 대한 에어 인터페이스는 확산 스펙트럼 직접 시퀀스 코드 분할 다중 액세스(DS-CDMA: Direct-Sequence Code Division Multiple Access) 시스템을 이용할 수도 있다. 확산 스펙트럼 DS-CDMA는 칩들로 지칭되는 의사 랜덤 비트들의 시퀀스와의 곱셈을 통해 사용자 데이터를 확산시킨다. UMTS에 대한 "광대역" W-CDMA 에어 인터페이스는 이러한 직접 시퀀스 확산 스펙트럼 기술을 기반으로 하고, 추가로 주파수 분할 듀플렉싱(FDD: frequency division duplexing)을 필요로 한다. FDD는 노드 B(208)와 UE(210) 사이의 UL과 DL에 대해 서로 다른 반송과 주파수를 사용한다. DS-CDMA를 이용하여 시분할 듀플렉싱(TDD: time division duplexing)을 사용하는 UMTS에 대한 다른 에어 인터페이스는 TD-SCDMA 에어 인터페이스이다. 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들은, 본 명세서에서 설명되는 다양한 예들이 W-CDMA 에어 인터페이스에 관련될 수도 있지만, 기본 원리들은 TD-SCDMA 에어 인터페이스에 동일하게 적용 가능할 수도 있다고 인식할 것이다.

[0059] [0067] HSPA 에어 인터페이스는 3G/W-CDMA 에어 인터페이스에 대한 일련의 확장들을 포함하여, 더 큰 스루풋 및 감소된 레이턴시를 가능하게 한다. 이전 릴리스들에 대한 다른 변형들 중에서도, HSPA는 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ), 공유 채널 송신, 그리고 적응적 변조 및 코딩을 이용한다. HSPA를 규정하는 표준들은 고속 다운링크 패킷 액세스(HSDPA: high speed downlink packet access) 및 (강화된 업링크(enhanced uplink) 또는 EUL로도 또한 지칭되는) 고속 업링크 패킷 액세스(HSUPA: high speed downlink packet access)를 포함한다.

[0060] [0068] HSDPA는 자신의 전송 채널로서 고속 다운링크 공유 채널(HS-DSCH)을 이용한다. HS-DSCH는 3개의 물리 채널들: 고속 물리적 다운링크 공유 채널(HS-PDSCH: high-speed physical downlink shared channel), 고속 공유 제어 채널(HS-SCCH: high-speed shared control channel) 및 고속 전용 물리적 제어 채널(HS-DPCCH: high-

speed dedicated physical control channel)로 구현된다.

- [0061] [0069] 이들 물리 채널들 중에서, HS-DPCCH는 대응하는 패킷 송신이 성공적으로 디코딩되었는지 여부를 표시하기 위해 업링크를 통해 HARQ ACK/NACK 시그널링을 전달한다. 즉, 다운링크와 관련하여, UE(210)는 자신이 다운링크 상에서 패킷을 정확하게 디코딩했는지 여부를 표시하기 위해 HS-DPCCH를 통해 노드 B(208)에 피드백을 제공한다.
- [0062] [0070] HS-DPCCH는 변조 및 코딩 방식과 프리코딩 가중치 선택에 관해 옳은 결정을 내리는 데 있어 노드 B(208)를 보조하기 위한 UE(210)로부터의 피드백 시그널링을 더 포함하는데, 이러한 피드백 시그널링은 CQI 및 PCI를 포함한다.
- [0063] [0071] "진화형 HSPA(HSPA Evolved)" 또는 HSPA+는 MIMO 및 64-QAM을 포함하여 증가한 스루풋 및 더 높은 성능을 가능하게 하는 HSPA 표준의 진화이다. 즉, 본 개시의 한 양상에서, 노드 B(208) 및/또는 UE(210)는 MIMO 기술을 지원하는 다수의 안테나들을 가질 수 있다. MIMO 기술의 사용은 노드 B(208)가 공간 도메인을 활용하여 공간 다중화, 빔 형성 및 송신 다이버시티를 지원할 수 있게 한다.
- [0064] [0072] 다중 입력 다중 출력(MIMO: Multiple Input Multiple Output)은 다중 안테나 기술, 즉 다수의 송신 안테나들(채널에 대한 다수의 입력들) 및 다수의 수신 안테나들(채널로부터의 다수의 출력들)을 의미하는데 일반적으로 사용되는 용어이다. MIMO 시스템들은 일반적으로 데이터 송신 성능을 향상시켜, 다이버시티 이득들이 다중 경로 페이딩을 감소시키고 송신 품질을 증가시킬 수 있게 하고, 공간 다중화 이득들이 데이터 스루풋을 증가시킬 수 있게 한다.
- [0065] [0073] 공간 다중화는 동일한 주파수 상에서 서로 다른 데이터 스트림들을 동시에 송신하는 데 사용될 수 있다. 데이터 스트림들은 데이터 레이트를 증가시키기 위해 단일 UE(210)에 또는 전체 시스템 용량을 증가시키기 위해 다수의 UE들(210)에 송신될 수 있다. 이는 각각의 데이터 스트림을 공간적으로 프리코딩한 다음에 각각의 공간적으로 프리코딩된 스트림을 다운링크 상에서 서로 다른 송신 안테나를 통해 송신함으로써 달성된다. 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림들은 서로 다른 공간 서명들로 UE(들)(210)에 도달하며, 이는 UE(들)(210) 각각이 해당 UE(210)에 대해 예정된 하나 또는 그보다 많은 데이터 스트림들을 복원할 수 있게 한다. 업링크 상에서, 각각의 UE(210)는 공간적으로 프리코딩된 하나 또는 그보다 많은 데이터 스트림들을 송신할 수 있으며, 이는 노드 B(208)가 각각의 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림의 소스를 식별할 수 있게 한다.
- [0066] [0074] 공간 다중화는 채널 상태들이 양호할 때 사용될 수 있다. 채널 상태들이 덜 유리할 때, 하나 또는 그보다 많은 방향들로 송신 에너지를 집중시키기 위해, 또는 채널의 특성들을 기초로 송신을 개선하기 위해 빔 형성이 사용될 수도 있다. 이는 다수의 안테나들을 통한 송신을 위해 데이터 스트림을 공간적으로 프리코딩함으로써 달성될 수 있다. 셀의 에지들에서 양호한 커버리지를 달성하기 위해, 단일 스트림 빔 형성 송신이 송신 다이버시티와 결합하여 사용될 수 있다.
- [0067] [0075] 일반적으로, n개의 송신 안테나들을 이용하는 MIMO 시스템들의 경우, n개의 전송 블록들이 동일한 채널화 코드를 이용하여 동일한 반송파를 통해 동시에 송신될 수 있다. n개의 송신 안테나들을 통해 전송되는 서로 다른 전송 블록들은 서로 다른 또는 동일한 변조 및 코딩 방식들을 가질 수 있다는 점에 유의한다.
- [0068] [0076] 다른 한편으로, 단일 입력 다중 출력(SIMO: Single Input Multiple Output)은 일반적으로 단일 송신 안테나(채널에 대한 단일 입력) 및 다수의 수신 안테나들(채널로부터의 다수의 출력들)을 이용하는 시스템을 의미한다. 따라서 SIMO 시스템에서는, 각각의 반송파를 통해 단일 전송 블록이 전송된다.
- [0069] [0077] 도 6을 참조하면, UTRAN 아키텍처의 액세스 네트워크(300)가 예시된다. 다중 액세스 무선 통신 시스템은, 하나 또는 그보다 많은 섹터들을 각각 포함할 수 있는 셀들(302, 304, 306)을 포함하는 다수의 셀룰러 영역들(셀들)을 포함한다. 다수의 섹터들은 셀의 일부분에서 UE들과의 통신을 담당하는 각각의 안테나를 갖는 안테나들의 그룹들에 의해 형성될 수 있다. 예를 들어, 셀(302)에서, 안테나 그룹들(312, 314, 316)은 각각 서로 다른 섹터에 대응할 수 있다. 셀(304)에서, 안테나 그룹들(318, 320, 322)은 각각 서로 다른 섹터에 대응한다. 셀(306)에서, 안테나 그룹들(324, 326, 328)은 각각 서로 다른 섹터에 대응한다. 셀들(302, 304, 306)은 여러 무선 통신 디바이스들, 예를 들어 사용자 장비 또는 UE들을 포함할 수 있는데, 이들은 각각의 셀(302, 304 또는 306)의 하나 또는 그보다 많은 섹터들과 통신할 수 있다. 예를 들어, UE들(330, 332)은 노드 B(342)와 통신할 수 있고, UE들(334, 336)은 노드 B(344)와 통신할 수 있으며, UE들(338, 340)은 노드 B(346)와 통신할 수 있다. 여기서, 각각의 노드 B(342, 344, 346)는 각각의 셀들(302, 304, 306) 내의 모든 UE들(330, 332, 334, 336, 338, 340)에 대해 CN(204)(도 2 참조)에 대한 액세스 포인트를 제공하도록 구성된다. UE들(330, 332,

334, 336, 338, 340)은 동기화 컴포넌트(30)를 포함 및/또는 실행하도록 구성된 UE(11)(도 1)에 대응할 수도 있다.

[0070] UE(334)가 셀(304) 내의 예시된 위치로부터 셀(306)로 이동할 때, 서빙 셀 변경(SCC: serving cell change) 또는 핸드오버가 일어날 수 있으며, 여기서는 UE(334)와의 통신이, 소스 셀로 지칭될 수 있는 셀(304)로부터 타깃 셀로 지칭될 수 있는 셀(306)로 전환한다. 핸드오버 프로시저의 관리는 UE(334)에서, 각각의 셀들에 대응하는 노드 B들에서, 무선 네트워크 제어기(206)(도 5 참조)에서, 또는 무선 네트워크 내의 다른 적당한 노드에서 일어날 수 있다. 예를 들어, 소스 셀(304)과의 호 도중, 또는 임의의 다른 시점에, UE(334)는 소스 셀(304)의 다양한 파라미터들뿐만 아니라, 셀들(306, 302)과 같은 이웃 셀들의 다양한 파라미터들도 모니터링할 수 있다. 추가로, 이러한 파라미터들의 품질에 따라, UE(334)는 이웃 셀들 중 하나 또는 그보다 많은 셀과의 통신을 유지할 수 있다. 이 시간 동안, UE(334)는 액티브 세트, 즉 UE(334)가 동시에 접속되는 셀들의 리스트를 유지할 수 있다(즉, 다운링크 전용 물리 채널(DPCH: downlink dedicated physical channel) 또는 부분적 다운링크 전용 물리 채널(F-DPCH)을 UE(334)에 현재 할당하고 있는 UTRA 셀들이 액티브 세트를 구성할 수 있다).

[0071] 액세스 네트워크(300)에 의해 이용되는 변조 및 다중 액세스 방식은 전개되는 특정 전기 통신 표준에 따라 달라질 수 있다. 예로서, 표준은 최적화된 에볼루션 데이터(EV-DO: Evolution-Data Optimized) 또는 울트라 모바일 브로드밴드(UMB: Ultra Mobile Broadband)를 포함할 수도 있다. EV-DO 및 UMB는 CDMA2000 표준군의 일부로서 3세대 파트너십 프로젝트 2(3GPP2)에 의해 반포된 에어 인터페이스 표준들이며, CDMA를 이용하여 이동국들에 광대역 인터넷 액세스를 제공한다. 표준은 대안으로, 광대역-CDMA(W-CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들, 예컨대 TD-SCDMA를 이용하는 범용 지상 무선 액세스(UTRA: Universal Terrestrial Radio Access); TDMA를 이용하는 글로벌 모바일 통신 시스템(GSM); 및 진화형 UTRA(E-UTRA: Evolved UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 및 OFDMA를 이용하는 플래시-OFDM일 수도 있다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE 어드밴스드 및 GSM은 3GPP 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 3GPP2 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 실제 무선 통신 표준 및 이용되는 다중 액세스 기술은 특정 애플리케이션 및 시스템에 부과된 전체 설계 제약들에 좌우될 것이다.

[0072] 무선 프로토콜 아키텍처는 특정 애플리케이션에 따라 다양한 형태들을 취할 수 있다. 이제 도 7과 관련하여 HSPA 시스템에 대한 일례가 제시될 것이다.

[0081] 도 7을 참조하면, 예시적인 무선 프로토콜 아키텍처(400)는 사용자 장비(UE) 또는 노드 B/기지국의 사용자 평면(402) 및 제어 평면(404)과 관련된다. 예를 들어, 아키텍처(400)는 동기화 컴포넌트(30)를 포함 및/또는 실행하도록 구성된 UE(11)(도 1)와 같은 UE에 포함될 수도 있다. UE 및 노드 B에 대한 무선 프로토콜 아키텍처(400)는 3개의 계층들: 계층 1(406), 계층 2(408) 및 계층 3(410)으로 도시된다. 계층 1(406)은 최하위 계층이며 다양한 물리 계층 신호 처리 기능들을 구현한다. 이에 따라, 계층 1(406)은 물리 계층(407)을 포함한다. 계층 2(L2 계층)(408)은 물리 계층(407)보다 위에 있고 물리 계층(407) 위에서 UE와 노드 B 사이의 링크를 담당한다. 계층 3(L3 계층)(410)은 무선 자원 제어(RRC) 하위 계층(415)을 포함한다. RRC 하위 계층(415)은 UE와 UTRAN 사이에서 계층 3의 제어 평면 시그널링을 처리한다.

[0082] 사용자 평면에서, L2 계층(408)은 매체 액세스 제어(MAC) 하위 계층(409), 무선 링크 제어(RLC) 하위 계층(411) 및 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(PDCP: packet data convergence protocol) 하위 계층(413)을 포함하며, 이들은 네트워크 측의 노드 B에서 종결된다. 도시되지 않았지만, UE는 네트워크 측의 PDN 게이트웨이에서 종결되는 네트워크 계층(예를 들어, IP 계층), 및 접속의 다른 종단(예를 들어, 원단(far end) UE, 서버 등)에서 종결되는 애플리케이션 계층을 비롯하여, L2 계층(408) 위의 여러 상위 계층들을 가질 수 있다.

[0083] PDCP 하위 계층(413)은 서로 다른 무선 베어리들과 로직 채널들 사이의 다중화를 제공한다. PDCP 하위 계층(413)은 또한, 무선 송신 오버헤드를 감소시키기 위한 상위 계층 데이터 패킷들에 대한 헤더 압축, 데이터 패킷들의 암호화에 의한 보안, 그리고 노드 B들 사이의 UE들에 대한 핸드오버 지원을 제공한다. RLC 하위 계층(411)은 상위 계층 데이터 패킷들의 분할 및 리어셈블리, 유실된 데이터 패킷들의 재송신, 및 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ)으로 인해 비순차적(out-of-order) 수신을 보상하기 위한 데이터 패킷들의 재정렬을 제공한다. MAC 하위 계층(409)은 로직 채널과 전송 채널 사이의 다중화를 제공한다. MAC 하위 계층(409)은 또한 하나의 셀에서의 다양한 무선 자원들(예를 들어, 자원 블록들)을 UE들 사이에 할당하는 것을 담당한다. MAC 하위 계층(409)은 또한 HARQ 동작들을 담당한다.

[0084] 도 8은 UE(850)와 통신하는 노드 B(810)의 블록도이며, 여기서 노드 B(810)는 도 5의 노드 B(208)일 수

도 있고, UE(850)는 본 명세서에서 설명되는 동작들을 수행하기 위한 동기화 컴포넌트(30)를 둘 다 포함하는 도 5의 UE(210) 또는 도 1의 UE(11)일 수도 있다. 다운링크 통신에서, 송신 프로세서(820)는 데이터 소스(812)로부터 데이터를 그리고 제어기/프로세서(840)로부터 제어 신호들을 수신할 수 있다. 송신 프로세서(820)는 데이터 및 제어 신호들뿐만 아니라, 기준 신호들(예를 들어, 파일럿 신호들)에 대한 다양한 신호 처리 기능들을 제공한다. 예를 들어, 송신 프로세서(820)는 에러 검출을 위한 순환 중복 검사(CRC: cyclic redundancy check) 코드들, 순방향 에러 정정(FEC: forward error correction)을 가능하게 하기 위한 코딩 및 인터리빙, 다양한 변조 방식들(예를 들어, 이진 위상 시프트 키잉(BPSK: binary phase-shift keying), 각각 위상 시프트 키잉(QPSK: quadrature phase-shift keying), M-위상 시프트 키잉(M-PSK: M-phase-shift keying), M-각각 진폭 변조(M-QAM: M-quadrature amplitude modulation) 등)을 기반으로 한 신호 성상도(constellation)들에 대한 맵핑, 직교 가변 확산 인자(OVSF: orthogonal variable spreading factor)들에 의한 확산, 및 일련의 심벌들을 생성하기 위한 스크램블링 코드들과의 꼽을 제공할 수도 있다.

[0077] 송신 프로세서(820)에 대한 코딩, 변조, 확산 및/또는 스크램블링 방식들을 결정하기 위해 채널 프로세서(844)로부터의 채널 추정들이 제어기/프로세서(840)에 의해 사용될 수 있다. 이러한 채널 추정들은 UE(850)에 의해 송신된 기준 신호로부터 또는 UE(850)로부터의 피드백으로부터 도출될 수도 있다. 송신 프로세서(820)에 의해 생성된 심벌들은 송신 프레임 프로세서(830)에 제공되어 프레임 구조를 생성한다. 송신 프레임 프로세서(830)는 제어기/프로세서(840)로부터의 정보와 심벌들을 다중화하여 일련의 프레임들을 야기함으로써, 이러한 프레임 구조를 생성한다. 그 다음, 프레임들은 송신기(832)에 제공되며, 송신기(832)는 안테나(834)에 의한 무선 매체를 통한 다운링크 송신을 위해 프레임들의 증폭, 필터링 및 반송파 상에서의 변조를 포함하는 다양한 신호 조정 기능들을 제공한다. 안테나(834)는 예를 들어, 빔 조향 양방향 적응성 안테나 어레이들 또는 다른 유사한 빔 기술들을 포함하는 하나 또는 그보다 많은 안테나들을 포함할 수도 있다.

[0078] UE(850)에서, 수신기(854)는 안테나(852)를 통해 다운링크 송신을 수신하고 송신을 처리하여 반송파 상에서 변조된 정보를 복원한다. 수신기(854)에 의해 복원된 정보는 수신 프레임 프로세서(860)에 제공되며, 수신 프레임 프로세서(860)는 각각의 프레임을 파싱하여, 프레임들로부터의 정보를 채널 프로세서(894)에 그리고 데이터, 제어 및 기준 신호들을 수신 프로세서(870)에 제공한다. 그 다음, 수신 프로세서(870)는 노드 B(810)의 송신 프로세서(820)에 의해 수행된 처리의 역을 수행한다. 보다 구체적으로, 수신 프로세서(870)는 심벌들을 디스크램블링하고 역확산한 다음, 변조 방식을 기반으로 하여 노드 B(810)에 의해 송신된, 가장 가능성 있는 신호 성상도 포인트들을 결정한다. 이러한 소프트 결정들은 채널 프로세서(894)에 의해 계산되는 채널 추정치들을 기초로 할 수 있다. 그 다음, 소프트 결정들이 디코딩되고 디인터리빙되어 데이터, 제어 및 기준 신호들을 복원한다. 그 다음, 프레임들이 성공적으로 디코딩되었는지 여부를 결정하기 위해 CRC 코드들이 검사된다. 그 다음, 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 전달된 데이터가 데이터 싱크(872)에 제공될 것이며, 데이터 싱크(872)는 UE(850) 및/또는 다양한 사용자 인터페이스들(예를 들어, 디스플레이)에서 실행하는 애플리케이션들을 나타낸다. 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 전달된 제어 신호들은 제어기/프로세서(890)에 제공될 것이다. 프레임들이 수신기 프로세서(870)에 의해 성공적으로 디코딩되지 못하면, 제어기/프로세서(890)는 또한 확인 응답(ACK) 및/또는 부정 응답(NACK) 프로토콜을 사용하여 이러한 프레임들에 대한 재송신 요청들을 지원할 수 있다.

[0079] 업링크에서, 데이터 소스(878)로부터의 데이터 및 제어기/프로세서(890)로부터의 제어 신호들이 송신 프로세서(880)에 제공된다. 데이터 소스(878)는 UE(850) 및 다양한 사용자 인터페이스들(예를 들어, 키보드)에서 실행하는 애플리케이션들을 나타낼 수 있다. 노드 B(810)에 의한 다운링크 송신과 관련하여 설명된 기능과 마찬가지로, 송신 프로세서(880)는 CRC 코드들, FEC를 가능하게 하기 위한 코딩 및 인터리빙, 신호 성상도들에 대한 맵핑, OVSF들에 의한 확산, 및 일련의 심벌들을 생성하기 위한 스크램블링을 포함하는 다양한 신호 처리 기능들을 제공한다. 노드 B(810)에 의해 송신된 기준 신호로부터 또는 노드 B(810)에 의해 송신된 미드앰블(midamble)에 포함된 피드백으로부터 채널 프로세서(894)에 의해 도출된 채널 추정들이 적절한 코딩, 변조, 확산 및/또는 스크램블링 방식들을 선택하는 데 사용될 수 있다. 송신 프로세서(880)에 의해 생성된 심벌들은 송신 프레임 프로세서(882)에 제공되어 프레임 구조를 생성할 것이다. 송신 프레임 프로세서(882)는 제어기/프로세서(890)로부터의 정보와 심벌들을 다중화하여 일련의 프레임들을 야기함으로써, 이러한 프레임 구조를 생성한다. 그 다음, 프레임들은 송신기(856)에 제공되며, 송신기(856)는 안테나(852)에 의한 무선 매체를 통한 업링크 송신을 위해 프레임들의 증폭, 필터링 및 반송파 상에서의 변조를 포함하는 다양한 신호 조정 기능들을 제공한다.

[0080] UE(850)에서의 수신기 기능과 관련하여 설명된 것과 유사한 방식으로 노드 B(810)에서 업링크 송신이 처

리된다. 수신기(835)는 안테나(834)를 통해 업링크 송신을 수신하고 송신을 처리하여 반송파 상에서 변조된 정보를 복원한다. 수신기(835)에 의해 복원된 정보는 수신 프레임 프로세서(836)에 제공되며, 수신 프레임 프로세서(836)는 각각의 프레임을 파싱하여, 프레임들로부터의 정보를 채널 프로세서(844)에 그리고 데이터, 제어 및 기준 신호들을 수신 프로세서(838)에 제공한다. 수신 프로세서(838)는 UE(850)의 송신 프로세서(880)에 의해 수행된 처리의 역을 수행한다. 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 전달된 데이터 및 제어 신호들은 데이터 싱크(839) 및 제어기/프로세서에 각각 제공될 수 있다. 프레임들 중 일부가 수신 프로세서에 의해 성공적으로 디코딩되지 않았다면, 제어기/프로세서(840)는 또한 확인 응답(ACK) 및/또는 부정 응답(NACK) 프로토콜을 이용하여 이러한 프레임들에 대한 재송신 요청들을 지원할 수 있다.

[0081] [0089] 제어기/프로세서들(840, 890)은 각각 노드 B(810) 및 UE(850)에서의 동작을 지시하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, 제어기/프로세서들(840, 890)은 타이밍, 주변 인터페이스들, 전압 조정, 전력 관리 및 다른 제어 기능들을 포함하는 다양한 기능들을 제공할 수 있다. 메모리들(842, 892)의 컴퓨터 판독 가능 매체들은 각각 노드 B(810) 및 UE(850)에 대한 데이터 및 소프트웨어를 저장할 수 있다. 노드 B(810)에서의 스케줄러/프로세서(846)는 UE들에 자원들을 할당하고 UE들에 대한 다운링크 및/또는 업링크 송신들을 스케줄링하는데 사용될 수 있다.

[0082] [0090] W-CDMA 시스템을 참조로 전기 통신 시스템의 여러 양상들이 제시되었다. 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들이 쉽게 인식하는 바와 같이, 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양상들은 다른 전기 통신 시스템들, 네트워크 아키텍처들 및 통신 표준들로 확장될 수 있다.

[0083] [0091] 예로서, 다양한 양상들은 TD-SCDMA, 고속 다운링크 패킷 액세스(HSDPA), 고속 업링크 패킷 액세스 (HSUPA), 고속 패킷 액세스 플러스(HSPA+: High Speed Packet Access Plus) 및 TD-CDMA와 같은 다른 UMTS 시스템들로 확장될 수 있다. 다양한 양상들은 또한 (FDD, TDD, 또는 두 모드를 모두에서의) 통 텀 에볼루션(LTE), (FDD, TDD, 또는 두 모드를 모두에서의) LTE 어드밴스드(LTE-A: LTE-Advanced), CDMA2000, 최적화된 에볼루션 데이터(EV-DO), 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 초광대역(UWB: Ultra-Wideband), 블루투스 및/또는 다른 적당한 시스템들을 이용하는 시스템들로 확장될 수 있다. 이용되는 실제 전기 통신 표준, 네트워크 아키텍처 및/또는 통신 표준은 특정 애플리케이션 및 시스템에 부과되는 전체 설계 제약들에 좌우될 것이다.

[0084] [0092] 본 개시의 다양한 양상들에 따르면, 엘리먼트나 엘리먼트의 임의의 부분 또는 엘리먼트들의 임의의 결합은 하나 또는 그보다 많은 프로세서들을 포함하는 "처리 시스템"으로 구현될 수 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로컨트롤러들, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor)들, 필드 프로그래밍 가능한 게이트 어레이(FPGA: field programmable gate array)들, 프로그래밍 가능한 로직 디바이스(PLD: programmable logic device)들, 상태 머신들, 게이티드(gated) 로직, 이산 하드웨어 회로들, 및 본 개시 전반에 걸쳐 설명되는 다양한 기능을 수행하도록 구성된 다른 적당한 하드웨어를 포함한다. 처리 시스템의 하나 또는 그보다 많은 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어 또는 다른 식으로 지칭되든지 간에, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 객체들, 실행 파일(executable)들, 실행 스레드들, 프로시저들, 함수들 등을 의미하는 것으로 광범위하게 해석될 것이다. 소프트웨어는 컴퓨터 판독 가능 매체 상에 상주할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체일 수 있다. 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 예로서, 자기 저장 디바이스(예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트립), 광 디스크(예를 들어, 콤팩트 디스크(CD: compact disk), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disk)), 스마트 카드, 플래시 메모리 디바이스(예를 들어, 카드, 스틱, 키 드라이브), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 프로그래밍 가능한 ROM(PROM: programmable ROM), 소거 가능한 PROM(EPROM: erasable PROM), 전기적으로 소거 가능한 PROM(EEPROM: electrically erasable PROM), 레지스터, 착탈식 디스크, 및 컴퓨터에 의해 액세스 및 판독될 수 있는 소프트웨어 및/또는 명령들을 저장하기 위한 임의의 다른 적당한 매체를 포함한다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 또한 예로서, 반송파, 송신선, 및 컴퓨터에 의해 액세스 및 판독될 수 있는 소프트웨어 및/또는 명령들을 송신하기 위한 임의의 다른 적당한 매체를 포함할 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 처리 시스템 내에 상주하거나, 처리 시스템 외부에 있을 수도 있고, 또는 처리 시스템을 포함하는 다수의 엔티티들에 걸쳐 분산될 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터 프로그램 제품으로 구현될 수 있다. 예로서, 컴퓨터 프로그램 제품은 패키징 재료들에 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함할 수 있다. 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들은 전체 시스템에 부과된 전체 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 따라 본 개시 전반에 제시된 설명

되는 기능을 어떻게 최상으로 구현할지를 인식할 것이다.

[0085]

[0093] 개시된 방법들의 블록들 또는 단계들의 특정 순서 또는 계층 구조는 예시적인 프로세스들의 실례인 것으로 이해되어야 한다. 설계 선호들을 기초로, 방법들의 단계들의 특정 순서 또는 계층 구조는 재배열될 수도 있다고 이해된다. 첨부한 방법 청구항들은 다양한 단계들의 엘리먼트들을 예시적인 순서로 제시하며, 본 명세서에서 구체적으로 언급되지 않는 한, 제시된 특정 순서 또는 계층 구조로 한정되는 것으로 여겨지는 것은 아니다.

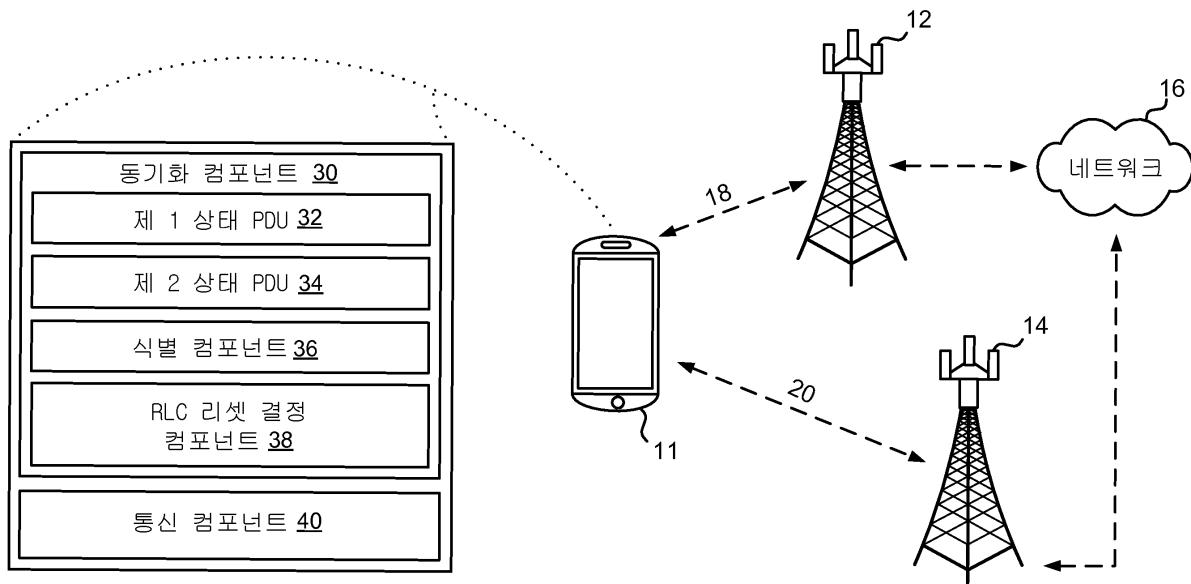
[0086]

[0094] 상기의 설명은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 임의의 자가 본 명세서에서 설명한 다양한 양상을 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 이러한 양상들에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 다른 양상들에 적용될 수도 있다. 따라서 청구항들은 본 명세서에 도시된 양상들로 한정되는 것으로 의도되는 것이 아니라 청구항들의 문언과 일치하는 전체 범위에 따르는 것이며, 여기서 엘리먼트에 대한 단수 언급은 구체적으로 그렇게 언급하지 않는 한 "하나 및 단 하나"를 의미하는 것으로 의도되는 것이 아니라, 그보다는 "하나 또는 그보다 많은"을 의미하는 것이다. 구체적으로 달리 언급되지 않는 한, "일부"라는 용어는 하나 또는 그보다 많은 것을 의미한다. 항목들의 리스트 "중 적어도 하나"를 의미하는 문구는 단일 멤버들을 포함하여 이러한 항목들의 임의의 결합을 의미한다. 일례로, "a, b 또는 c 중 적어도 하나"는 a; b; c; a와 b; a와 c; b와 c; 그리고 a와 b와 c를 커버하는 것으로 의도된다. 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 알려진 또는 나중에 알려지게 될 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양상들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 그리고 기능적 등가물들은 인용에 의해 본 명세서에 명백히 포함되며, 청구항들에 의해 포괄되는 것으로 의도된다. 더욱이, 본 명세서에 개시된 내용은, 청구항들에 이러한 개시 내용이 명시적으로 기재되어 있는지 여부에 관계없이, 공중이 사용하도록 의도되는 것은 아니다. 청구항 엘리먼트가 명백히 "~을 위한 수단"이라는 문구를 사용하여 언급되거나, 방법 청구항의 경우에는 엘리먼트가 "~을 위한 단계"라는 문구를 사용하여 언급되지 않는 한, 어떠한 청구항 엘리먼트도 35 U.S.C. § 112 6항의 조항들 하에서 해석되어야 하는 것은 아니다.

도면

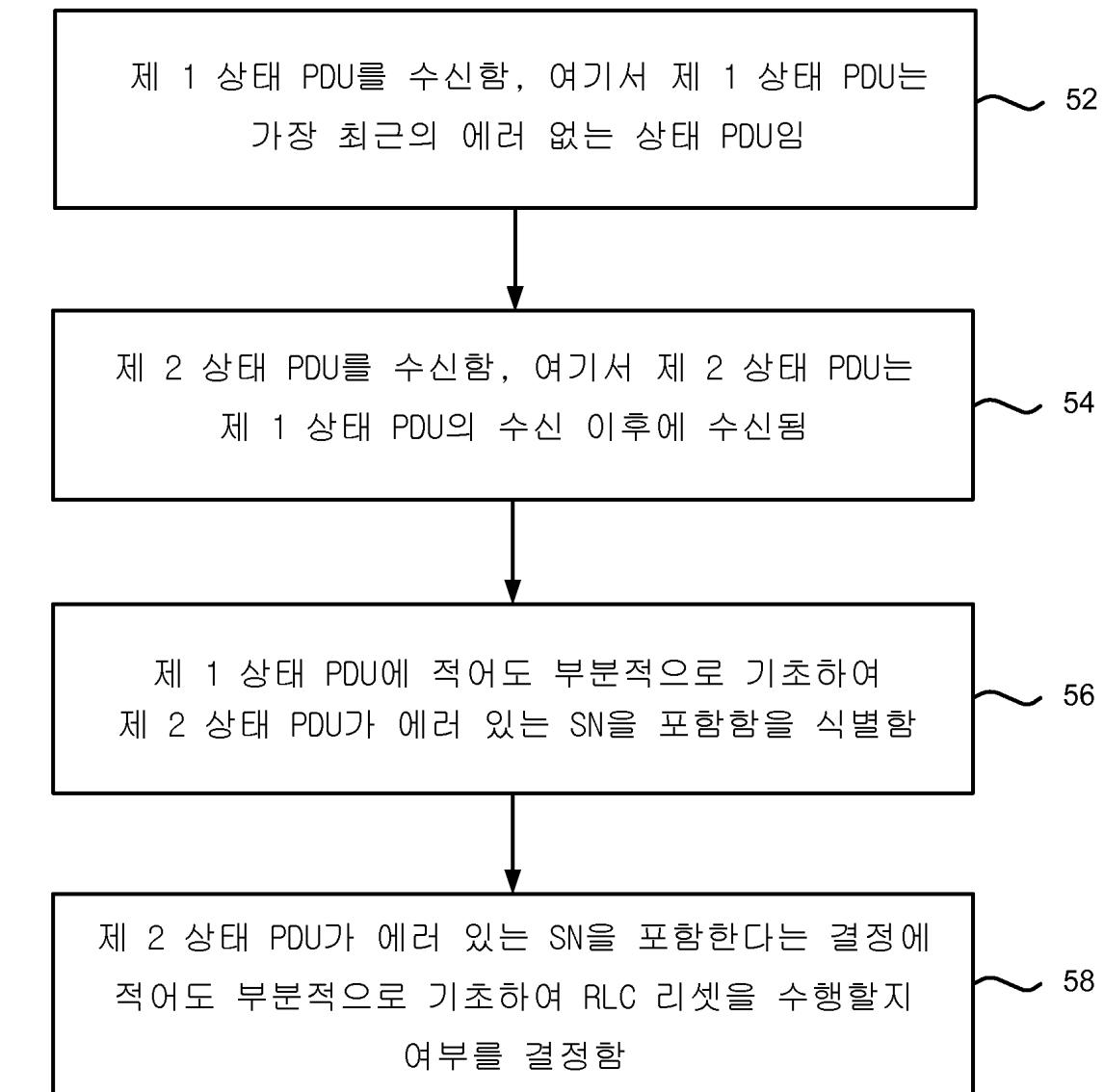
도면1

10



도면2

50



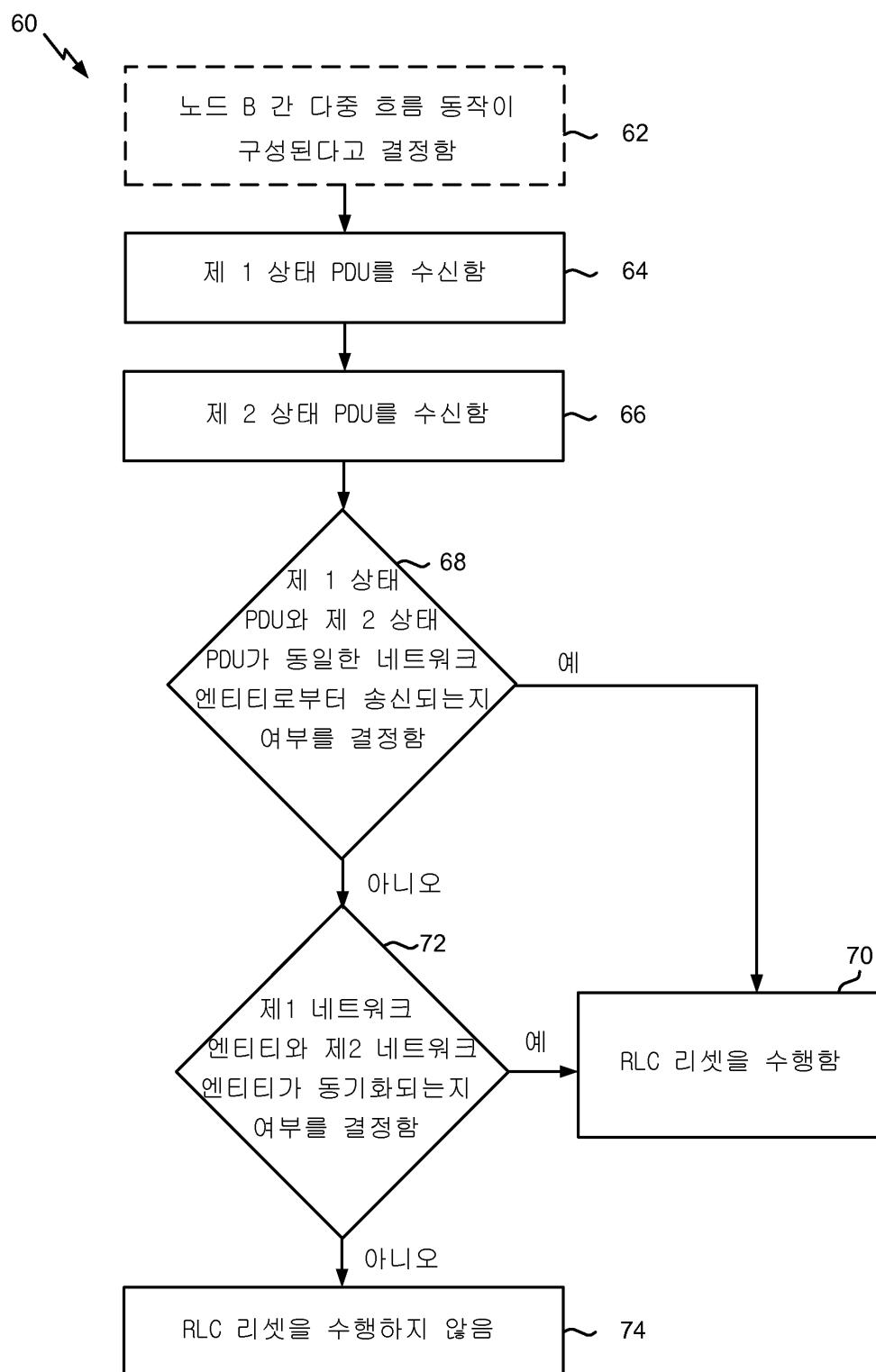
52

54

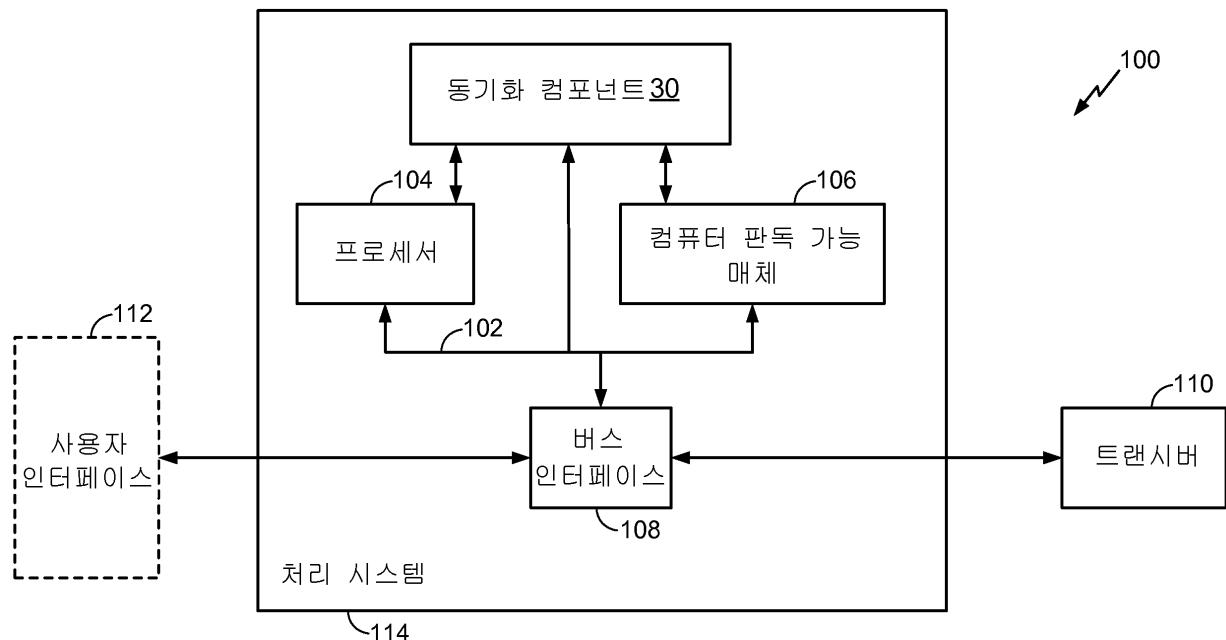
56

58

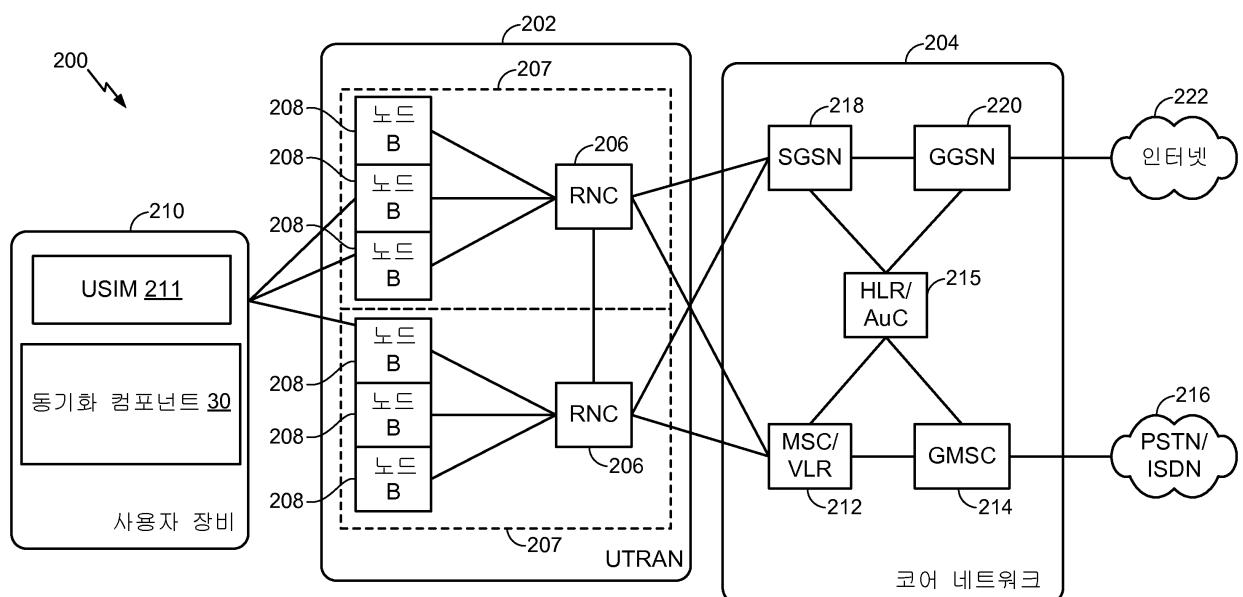
도면3



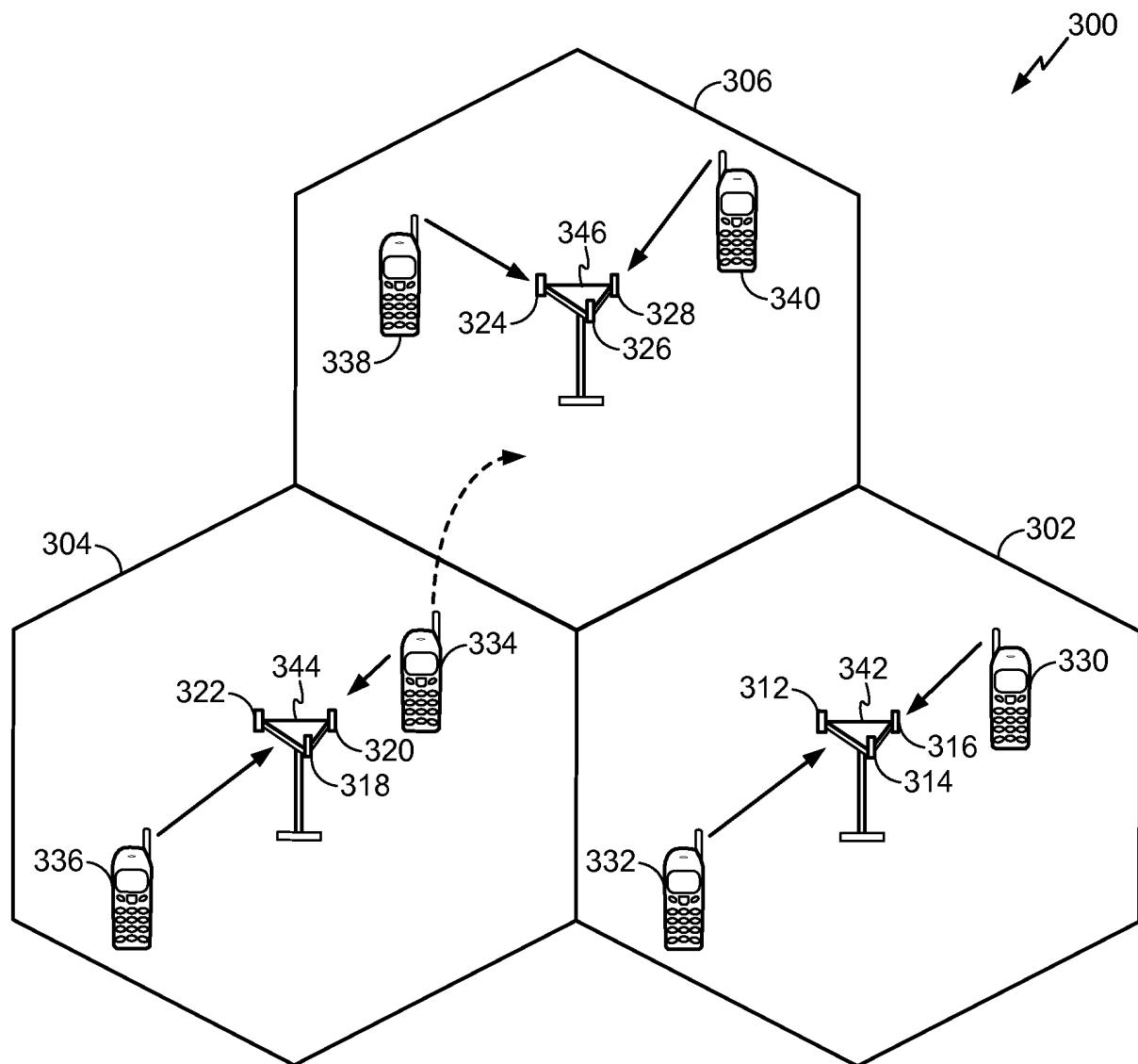
도면4



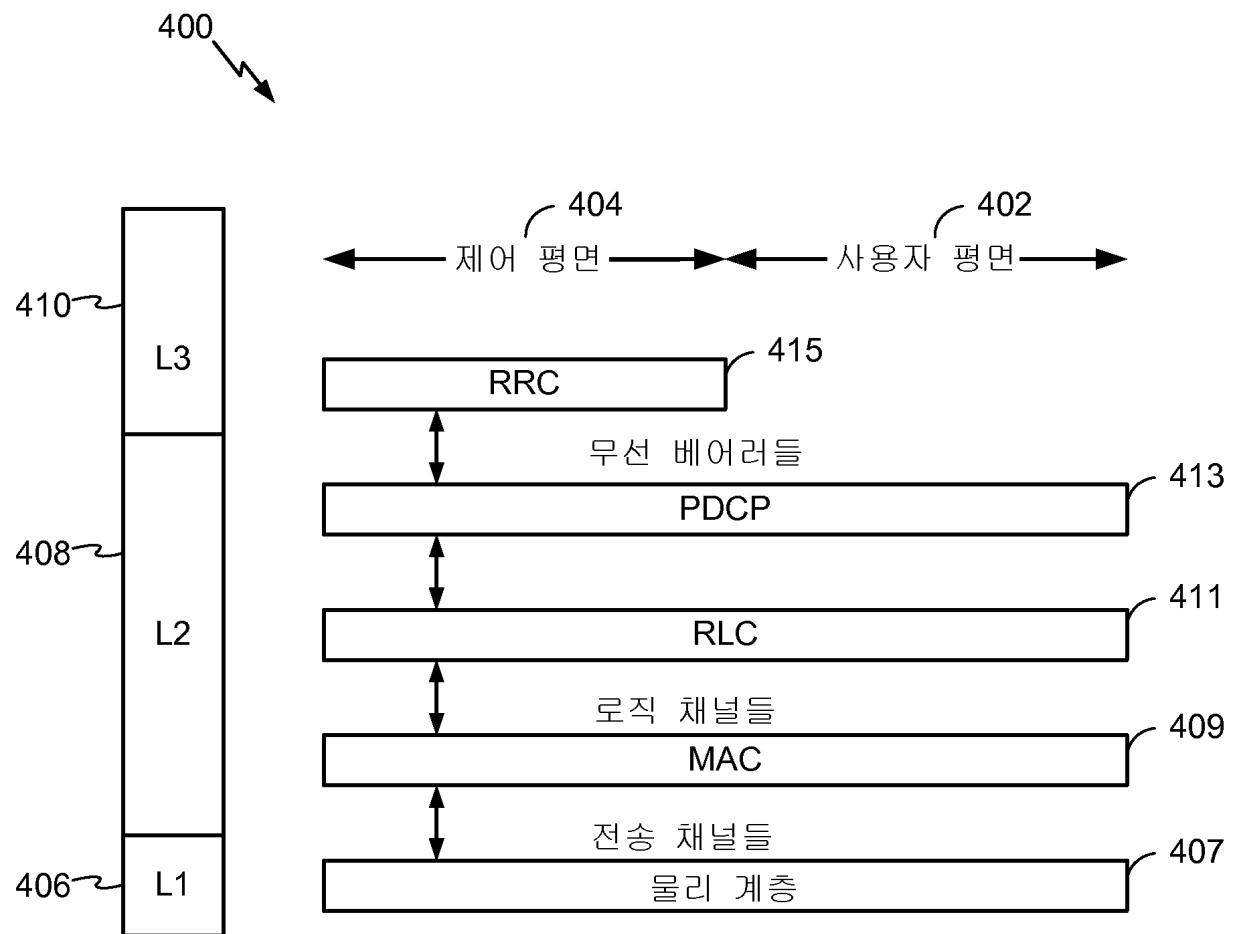
도면5



도면6



도면7



도면8

