



등록특허 10-2334329



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년12월01일
(11) 등록번호 10-2334329
(24) 등록일자 2021년11월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 48/06 (2009.01) *H04L 12/859* (2013.01)
H04W 24/08 (2009.01) *H04W 48/12* (2009.01)
H04W 74/08 (2019.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 48/06 (2013.01)
H04L 47/2475 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7027591
- (22) 출원일자(국제) 2015년04월07일
심사청구일자 2020년03월24일
- (85) 번역문제출일자 2016년10월05일
- (65) 공개번호 10-2016-0141747
- (43) 공개일자 2016년12월09일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/024620
- (87) 국제공개번호 WO 2015/157214
국제공개일자 2015년10월15일
- (30) 우선권주장
61/976,867 2014년04월08일 미국(US)
14/679,810 2015년04월06일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US20140010180 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 29 항

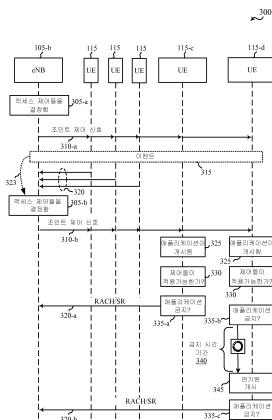
심사관 : 윤여민

(54) 발명의 명칭 혼잡한 라디오 액세스 네트워크에서 랜덤 액세스 및 트래픽 진입의 제어

(57) 요약

조인트 제어 신호를 이용한 랜덤 액세스 및 트래픽 진입에 대한 애플리케이션 카테고리-레벨 액세스 제어가 개시된다. 조인트 제어 신호는, 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들 뿐만 아니라 적용가능성 표시를 포함할 수 있고, 이는 액세스 제어들이 적용되는 접속 상태를 표시할 수 있다. 적용가능성 표시는 또한 액세스 제어의 원인

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3

을 표시할 수 있다. 적용가능성 표시는 모든 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들, 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들의 그룹들에 적용될 수 있거나, 또는 각각의 애플리케이션 카테고리 액세스 제어에 대해 별개의 적용가능성 표시가 존재할 수 있다. 자원들은, 다수의 접속 상태들에서 UE들에 대한 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들의 단일 세트를 이용함으로써 보존될 수 있다. 조인트 액세스 제어들은 SIB들과 같은 신호들을 이용하여 UE들에 송신될 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 24/08 (2013.01)

H04W 48/12 (2013.01)

H04W 74/0833 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법으로서,

상기 무선 통신 네트워크의 기지국으로부터, 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대한 액세스 제어들, 및 상기 무선 통신 네트워크와의 복수의 UE 접속 상태들에 대한 상기 액세스 제어들의 적어도 하나의 적용가능성 표시를 포함하는 조인트 제어 신호를 수신하는 단계 – 상기 복수의 UE 접속 상태들은 접속 상태(connected state) 및 유휴 상태(idle state)를 포함함 –;

상기 무선 통신 네트워크 상에서 통신 동작을 수행하기 위해 상기 복수의 애플리케이션 카테고리들 중 적어도 하나에 속하는 애플리케이션을 개시하려는 의도를 결정하는 단계; 및

상기 액세스 제어들, 현재 UE 접속 상태 및 상기 복수의 UE 접속 상태들에 대한 상기 액세스 제어들의 적어도 하나의 적용가능성 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 상기 UE에서 허용하거나 혹은 금지시키는 단계를 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 애플리케이션의 개시를 허용하거나 혹은 금지시키는 단계는:

상기 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 상기 현재의 UE 접속 상태에 대해, 상기 애플리케이션에 대한 애플리케이션 카테고리와 연관된 액세스 제어의 적용가능성을 표시한다고 결정하는 단계; 및

상기 액세스 제어에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 허용할지 여부를 결정하는 단계를 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 액세스 제어들은 금지 레이트, 액세스 제어의 평균 지속기간 또는 이들의 조합을 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 애플리케이션의 개시를 허용하거나 혹은 금지시키는 단계는:

랜덤 금지 수를 결정하는 단계; 및

상기 랜덤 금지 수가 상기 애플리케이션 카테고리에 대한 금지 레이트를 초과한다는 결정에 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 허용하지 않는 것으로 결정하는 단계를 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 액세스 제어의 평균 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 애플리케이션에 대한 금지 시간 기간을 결정하는 단계; 및

상기 금지 시간 기간의 경과 이후 상기 애플리케이션의 개시를 위해 연기된 개시 동작을 수행하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 연기된 개시 동작은:

상기 액세스 제어에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 금지 시간 기간의 경과 이후 상기 애플리케이션의 개시를 허용할지 여부를 결정하는 것을 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 애플리케이션의 개시를 허용하거나 혹은 금지시키는 단계는:

랜덤 금지 수를 결정하는 단계; 및

상기 랜덤 금지 수가 상기 애플리케이션 카테고리에 대한 금지 레이트보다 작다는 결정에 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 허용하는 것으로 결정하는 단계를 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

상기 금지 레이트는, 상기 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대한 금지 레이트 값을 표시하는 일 세트의 제어 비트들을 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 9

제 3 항에 있어서,

상기 금지 레이트는, 상기 복수의 애플리케이션 카테고리를 중 하나에 대한 금지 레이트 값을 각각 표시하는 제어 비트들의 복수의 세트들을 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 애플리케이션의 개시를 허용하거나 혹은 금지시키는 단계는:

상기 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 상기 현재의 UE 접속 상태에 대해, 상기 애플리케이션에 대한 애플리케이션 카테고리와 연관된 액세스 제어의 적용불가능성을 표시한다고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 허용하는 단계를 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 적용가능성 표시는, 상기 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대해, 상기 복수의 UE 접속 상태들 중 적어도 하나에 대한 상기 액세스 제어들의 적용가능성을 표시하는 일 세트의 제어 비트들을 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 적용가능성 표시는, 상기 복수의 애플리케이션 카테고리들 중 하나에 대해, 상기 복수의 UE 접속 상태들 중 적어도 하나에 대한 상기 액세스 제어들의 적용가능성을 각각 표시하는 제어 비트들의 복수의 세트들을 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 조인트 제어 신호는 데이터 통신들에 대한 애플리케이션 특정 혼잡 제어(ACDC) 및 모바일 발신 통신의 금지(PMOC)에 대해 이용되는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 애플리케이션을 개시하려는 의도를 결정하는 단계는, 상기 애플리케이션을 개시하려는 의도를 표시하는 사용자 입력을 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 조인트 제어 신호는 SIB(system information block) 내에서 수신되는, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 방법.

청구항 16

무선 통신을 위한 디바이스로서,

프로세서; 및

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함하고;

상기 메모리는 명령들을 담고 있고,

상기 명령들은:

무선 통신 네트워크의 기지국으로부터, 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대한 액세스 제어들, 및 상기 무선 통신 네트워크와의 복수의 UE 접속 상태들에 대한 상기 액세스 제어들의 적어도 하나의 적용가능성 표시를 포함하는 조인트 제어 신호를 수신하고 — 상기 복수의 UE 접속 상태들은 접속 상태 및 유휴 상태를 포함함 —;

상기 무선 통신 네트워크 상에서 통신 동작을 수행하기 위해 상기 복수의 애플리케이션 카테고리들 중 적어도 하나에 속하는 애플리케이션을 개시하려는 의도를 결정하고; 그리고

상기 액세스 제어들, 현재 UE 접속 상태 및 상기 복수의 UE 접속 상태들에 대한 상기 액세스 제어들의 적어도 하나의 적용가능성 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 상기 UE에서 허용하거나 혹은 금지시키도록,

상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 메모리는:

상기 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 상기 현재의 UE 접속 상태에 대해, 상기 애플리케이션에 대한 애플리케이션 카테고리와 연관된 액세스 제어의 적용가능성을 표시한다고 결정하고; 그리고

상기 액세스 제어에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 허용할지 여부를 결정하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 추가로 구현하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 액세스 제어들은 금지 레이트, 액세스 제어의 평균 지속기간 또는 이들의 조합을 포함하는, 무선 통신을

위한 디바이스.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 메모리는:

랜덤 금지 수를 결정하고; 그리고

상기 랜덤 금지 수가 상기 애플리케이션 카테고리에 대한 금지 레이트를 초과한다는 결정에 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 허용하지 않는 것으로 결정하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 추가로 구현하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 메모리는:

상기 액세스 제어의 평균 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 애플리케이션에 대한 금지 시간 기간을 결정하고; 그리고

상기 금지 시간 기간의 경과 이후 상기 애플리케이션의 개시를 위해 연기된 개시 동작을 수행하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 추가로 구현하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 21

제 18 항에 있어서,

상기 메모리는:

랜덤 금지 수를 결정하고; 그리고

상기 랜덤 금지 수가 상기 애플리케이션 카테고리에 대한 금지 레이트보다 작다는 결정에 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 허용하는 것으로 결정하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 추가로 구현하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 22

제 16 항에 있어서,

상기 메모리는:

상기 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 상기 현재의 UE 접속 상태에 대해, 상기 애플리케이션에 대한 애플리케이션 카테고리와 연관된 액세스 제어의 적용불가능성을 표시한다고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 허용하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 추가로 구현하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 23

무선 통신을 위한 장치로서,

무선 통신 네트워크의 기지국으로부터, 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대한 액세스 제어들, 및 상기 무선 통신 네트워크와의 복수의 UE 접속 상태들에 대한 상기 액세스 제어들의 적어도 하나의 적용가능성 표시를 포함하는 조인트 제어 신호를 수신하기 위한 수단 – 상기 복수의 UE 접속 상태들은 접속 상태 및 유휴 상태를 포함함 –;

상기 무선 통신 네트워크 상에서 통신 동작을 수행하기 위해 상기 복수의 애플리케이션 카테고리들 중 적어도 하나에 속하는 애플리케이션을 개시하려는 의도를 결정하기 위한 수단; 및

상기 액세스 제어들, 현재 UE 접속 상태 및 상기 복수의 UE 접속 상태들에 대한 상기 액세스 제어들의 적어도

하나의 적용가능성 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 상기 UE에서 허용하거나 혹은 금지시키기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 애플리케이션의 개시를 허용하거나 혹은 금지시키기 위한 수단은, 상기 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 상기 현재의 UE 접속 상태에 대해, 상기 애플리케이션에 대한 애플리케이션 카테고리와 연관된 액세스 제어의 적용가능성을 표시한다고 결정하고;

상기 액세스 제어에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 애플리케이션의 개시를 허용할지 여부를 결정하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 액세스 제어들은 상기 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대한 금지 레이트, 액세스 제어의 평균 지속기간 또는 이들의 조합을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 애플리케이션의 개시를 허용하거나 혹은 금지시키기 위한 수단은:

랜덤 금지 수를 결정하고; 그리고

상기 랜덤 금지 수가 상기 애플리케이션 카테고리에 대한 금지 레이트를 초과한다는 결정에 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 허용하지 않는 것으로 결정하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 애플리케이션의 개시를 허용하거나 혹은 금지시키기 위한 수단은:

랜덤 금지 수를 결정하고; 그리고

상기 랜덤 금지 수가 상기 애플리케이션 카테고리에 대한 금지 레이트보다 작다는 결정에 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 허용하는 것으로 결정하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 23 항에 있어서,

상기 애플리케이션의 개시를 허용하거나 혹은 금지시키기 위한 수단은,

상기 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 상기 현재의 UE 접속 상태에 대해, 상기 애플리케이션에 대한 애플리케이션 카테고리와 연관된 액세스 제어의 적용불가능성을 표시한다고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 허용하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

무선 통신을 위한 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

무선 통신 네트워크의 기지국으로부터, 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대한 액세스 제어들, 및 상기 무선 통신 네트워크와의 복수의 UE 접속 상태들에 대한 상기 액세스 제어들의 적어도 하나의 적용가능성 표시를 포함하는 조인트 제어 신호를 수신하기 위한 코드 – 상기 복수의 UE 접속 상태들은 접속 상태 및 유휴 상태를 포함함 –;

상기 무선 통신 네트워크 상에서 통신 동작을 수행하기 위해 상기 복수의 애플리케이션 카테고리들 중 적어도

하나에 속하는 애플리케이션을 개시하려는 의도를 결정하기 위한 코드; 및

상기 액세스 제어들, 현재 UE 접속 상태 및 상기 복수의 UE 접속 상태들에 대한 상기 액세스 제어들의 적어도 하나의 적용가능성 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 애플리케이션의 개시를 상기 UE에서 허용하거나 혹은 금지시키기 위한 코드를 포함하는, 무선 통신을 위한 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 30

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, Gogic 등에 의해 2015년 4월 6일에 출원되고 발명의 명칭이 "Method of Unified Control of Random Access and Traffic Ingress in a Congested Radio Access Network"인 미국 특허 출원 제 14/679,810호; 및 Gogic 등에 의해 2014년 4월 8일에 출원되고 발명의 명칭이 "Method of Unified Control of Random Access and Traffic Ingress in a Congested Radio Access Network"인 미국 가특허 출원 제 61/976,867호에 대해 우선권을 주장하며, 상기 출원들 각각은 본원의 양수인에게 양도되었다.

배경 기술

[0002] 하기 내용은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 더 구체적으로는, 액세스 제어에 관한 것이다. 무선 통신 시스템들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 컨텐츠를 제공하도록 널리 배치되어 있다. 이러한 시스템들은, 이용가능한 시스템 자원들(예를 들어, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 다중 액세스 시스템들의 예들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들 및 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0003] 일반적으로, 무선 통신 네트워크는, 다수의 사용자 장비들(UE들)에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들, NodeB들 또는 eNodeB들(eNB들)을 포함할 수 있다. UE는 다운링크 및 업링크를 통해 기지국과 통신할 수 있다. 다운링크(또는 순방향 링크)는 기지국으로부터 UE로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크(또는 역방향 링크)는 UE로부터 기지국으로의 통신 링크를 지칭한다.

[0004] UE는, eNB와 접속을 설정 또는 재설정하는 경우 랜덤 액세스 절차를 이용할 수 있다. 랜덤 액세스 절차는 PRACH(Physical Random Access Channel)를 이용하는 랜덤 액세스 프리앰블의 송신을 포함할 수 있다. 일부 시간들에, 예를 들어, 긴급상황들 동안, 기지국들은 랜덤 액세스 요청들로 과부하될 수 있고, PRACH 상에서의 높은 간섭으로 인해 랜덤 액세스 요청들을 검출하지 못할 수 있다. 유사하게, 업링크 또는 다운링크의 전반적 트래픽 부하가 너무 높아서 많은 요청 거부들을 초래할 수 있다. 중요한 또는 결정적인 통신들을 행하여 시도하는 사용자들에 대한 액세스를 허용하면서 랜덤 액세스 요청들 또는 전반적인 트래픽 부하를 감소시키는 것은 다중 액세스 환경들에서 곤란함을 제시할 수 있다.

발명의 내용

[0005] 설명되는 특징들은 일반적으로, 조인트 제어 신호를 이용하여 랜덤 액세스 및 트래픽 진입에 대한 애플리케이션 카테고리-레벨 액세스 제어를 위한 하나 이상의 개선된 시스템들, 방법들 및/또는 장치들에 관한 것이다. 조인트 제어 신호는, 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들 뿐만 아니라 적용가능성 표시를 포함할 수 있고, 이는 액세스 제어들이 적용되는 접속 상태(예를 들어, 유휴 상태, 접속 상태 등)를 표시할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 적용가능성 표시는 액세스 제어의 원인(예를 들어, PRACH 과부하, eNB에 대한 과도한 트래픽 등)을 표시할 수 있다. 접속 상태, 유휴 상태 또는 둘 모두에서 UE들에 대한 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들의 단일 세트를 이용하고, 적용가능성 표시를 통해 액세스 제어들의 적용을 제어함으로써 자원들이 보존될 수 있다. 조인트 액세스 제어들은 SIB(System Information Block)들과 같은 신호들을 이용하여 UE들에 송신될 수 있다.

[0006] 적용가능성 표시는 모든 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들, 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들의 그룹들에 적용될 수 있거나, 또는 각각의 애플리케이션 카테고리 액세스 제어에 대해 별개의 적용가능성 표시가 존재할 수 있다. 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들은 금지 레이트 및 액세스 제어의 평균 지속기간을

포함할 수 있다. 금지 레이트는, 애플리케이션이 개시될 확률에 영향을 미치는 값일 수 있다. 금지 레이트는 2진값일 수 있거나(예를 들어, 허용 또는 금지를 표시하거나), 예를 들어, 개시를 허용하는 것과 개시를 금지하는 것 사이에 속하는 개시의 확률들과 관련되는 다수의 상이한 값들을 가질 수 있다. 애플리케이션이 개시되도록 허용되지 않으면, 애플리케이션은 금지될 수 있거나 연기될 수 있다. 애플리케이션이 연기되면, 액세스 제어들에 포함되는 액세스 제어의 평균 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있는 금지 시간 기간 동안 연기될 수 있다.

[0007]

[0007] 일부 예들에서, 조인트 제어 신호를 이용한 액세스 제어를 위한 방법은, 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대한 액세스 제어들, 및 적어도 하나의 UE 접속 상태에 대한 액세스 제어들의 적어도 하나의 적용가능성 표시를 포함하는 조인트 제어 신호를 수신하는 단계, 무선 통신 네트워크 상에서 통신 동작을 수행하기 위해 복수의 애플리케이션 카테고리들 중 적어도 하나에 속하는 애플리케이션을 개시하려는 의도를 결정하는 단계, 및 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 액세스 제어들 및 적어도 하나의 적용가능성 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정하는 단계를 포함한다.

[0008]

[0008] 일부 예들에서, 조인트 제어 신호를 이용한 액세스 제어를 위한 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함한다. 명령들은, 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대한 액세스 제어들, 및 적어도 하나의 UE 접속 상태에 대한 액세스 제어들의 적어도 하나의 적용가능성 표시를 포함하는 조인트 제어 신호를 수신하고, 무선 통신 네트워크 상에서 통신 동작을 수행하기 위해 복수의 애플리케이션 카테고리들 중 적어도 하나에 속하는 애플리케이션을 개시하려는 의도를 결정하고, 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 액세스 제어들 및 적어도 하나의 적용가능성 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.

[0009]

[0009] 일부 예들에서, 조인트 제어 신호를 이용한 액세스 제어 시스템은, 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대한 액세스 제어들, 및 적어도 하나의 UE 접속 상태에 대한 액세스 제어들의 적어도 하나의 적용가능성 표시를 포함하는 조인트 제어 신호를 수신하기 위한 수단, 무선 통신 네트워크 상에서 통신 동작을 수행하기 위해 복수의 애플리케이션 카테고리들 중 적어도 하나에 속하는 애플리케이션을 개시하려는 의도를 결정하기 위한 수단, 및 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 액세스 제어들 및 적어도 하나의 적용가능성 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함한다.

[0010]

[0010] 일부 예들에서, 조인트 제어 신호를 이용한 액세스 제어를 위한 컴퓨터 프로그램 물건은, 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대한 액세스 제어들, 및 적어도 하나의 UE 접속 상태에 대한 액세스 제어들의 적어도 하나의 적용가능성 표시를 포함하는 조인트 제어 신호를 수신하기 위한 코드, 무선 통신 네트워크 상에서 통신 동작을 수행하기 위해 복수의 애플리케이션 카테고리들 중 적어도 하나에 속하는 애플리케이션을 개시하려는 의도를 결정하기 위한 코드, 및 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 액세스 제어들 및 적어도 하나의 적용가능성 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정하기 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함한다.

[0011]

[0011] 방법, 장치, 시스템 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 특정 예들에서, 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정하는 것은, 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 현재의 UE 접속 상태에 대해, 애플리케이션에 대한 애플리케이션 카테고리와 연관된 액세스 제어의 적용가능성을 표시한다고 결정하는 것, 및 액세스 제어에 적어도 부분적으로 기초하여 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정하는 것을 포함한다. 액세스 제어들은 금지 레이트, 액세스 제어의 평균 지속기간 또는 이들의 결합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정하는 것은, 랜덤 금지 수를 결정하는 것, 및 랜덤 금지 수가 애플리케이션 카테고리에 대한 금지 레이트를 초과한다고 결정하는 것에 기초하여 애플리케이션의 개시를 금지하도록 결정하는 것을 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정하는 것은, 랜덤 금지 수를 결정하는 것, 및 랜덤 금지 수가 애플리케이션 카테고리에 대한 금지 레이트보다 작다고 결정하는 것에 기초하여 애플리케이션의 개시를 허용하도록 결정하는 것을 포함할 수 있다.

[0012]

[0012] 방법, 장치, 시스템 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 다양한 예들은, 액세스 제어의 평균 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여 애플리케이션에 대한 금지 시간 기간을 결정하고, 금지 시간 기간의 경과 이후 애플리케이션의 개시를 위해, 연기된 개시 동작을 수행하기 위한 특징들, 프로세서 실행가능 명령들, 수단들 및/또는 코드를 포함할 수 있다. 연기된 개시 동작은, 액세스 제어에 적어도 부분적으로 기초하여, 금지 시간 기간의 경과 이후 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 일부

경우들에서, 금지 레이트는, 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대한 금지 레이트 값을 표시하는 일 세트의 제어 비트들을 포함한다. 일부 예들에서, 금지 레이트는, 복수의 애플리케이션 카테고리들 중 하나에 대한 금지 레이트 값을 각각 표시하는 제어 비트들의 복수의 세트들을 포함한다.

[0013] 방법, 장치, 시스템 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 특정 예들에서, 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정하는 것은, 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 현재의 UE 접속 상태에 대해, 애플리케이션에 대한 애플리케이션 카테고리와 연관된 액세스 제어의 적용불가능성을 표시한다고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 애플리케이션의 개시를 허용하는 것을 포함한다. 적어도 하나의 적용가능성 표시는, 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대해, 적어도 하나의 UE 접속 상태에 대한 액세스 제어들의 적용가능성을 표시하는 일 세트의 제어 비트들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 적용가능성 표시는, 복수의 애플리케이션 카테고리들 중 하나에 대해, 적어도 하나의 UE 접속 상태에 대한 액세스 제어들의 적용가능성을 각각 표시하는 제어 비트들의 복수의 세트들을 포함한다. 일부 경우들에서, 적어도 하나의 UE 접속 상태는 접속 상태 또는 유휴 상태 또는 이들의 결합 중 적어도 하나를 포함한다.

[0014] 방법, 장치, 시스템 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 특정 예들에서, 조인트 제어 신호는 데이터 통신들에 대한 애플리케이션 특정 혼잡 제어(ACDC) 및 모바일 발신 통신의 금지(PMOC)에 대해 이용된다. 일부 예들에서, 애플리케이션을 개시하려는 의도를 결정하는 것은, 애플리케이션을 개시하려는 의도를 표시하는 사용자 입력을 수신하는 것을 포함한다. 조인트 제어 신호는 시스템 정보 블록(SIB) 내에서 수신될 수 있다.

[0015] 설명된 방법들 및 장치들의 적용가능성에 대한 추가적인 범위는 하기 상세한 설명, 청구항들 및 도면들로부터 명백해질 것이다. 본 개시의 사상 및 범위 내에서 다양한 변경들 및 변형들이 당업자들에게 자명할 것이기 때문에, 상세한 설명 및 특정 예들은 오직 예시의 방식으로 주어진다.

도면의 간단한 설명

[0016] 본 개시의 성질 및 이점들의 추가적인 이해는 하기 도면들을 참조하여 실현될 수 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 레벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 제 1 참조 라벨만이 사용되면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0017] 도 1은, 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0018] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 유휴 상태 및 접속 상태인 디바이스들을 포함하는 시스템을 도시한다.

[0019] 도 3은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템에서 조인트 제어 신호를 이용하는 예를 예시하는 호출 흐름도를 도시한다.

[0020] 도 4a 및 도 4b는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 예시적인 액세스 제어들의 블록도들을 도시한다.

[0021] 도 5a, 도 5b, 도 5c, 도 5d 및 도 5e는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 예시적인 조인트 제어 신호들의 블록도들을 도시한다.

[0022] 도 6은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템에서 이용될 수 있는 예시적인 디바이스의 블록도를 도시한다.

[0023] 도 7은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템에서 이용될 수 있는 예시적인 디바이스의 블록도를 도시한다.

[0024] 도 8은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 조인트 제어 신호를 이용하기 위해 구성되는 모바일 디바이스의 블록도를 도시한다.

[0025] 도 9는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 조인트 제어 신호를 이용하기 위해 구성될 수 있는 통신 시스템의 블록도를 도시한다.

[0026] 도 10은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 조인트 제어 신호를 프로세싱하기 위한 방법의 흐름도이다.

[0027] 도 11은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 조인트 제어 신호를 프로세싱하기 위한 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017]

[0028] 액세스 제어는, 중요한 통신들을 금지하지 않으면서 기지국(예를 들어, eNB들)의 물리 자원들의 혼잡을 완화시키기 위해 요구될 수 있다. UE-레벨 액세스 제어들은 너무 광범위할 수 있어서, 많은 디바이스들은 동일한 레벨의 액세스 제어를 공유할 수 있다. 액세스 제어는, 애플리케이션 카테고리들을 형성하기 위해, 애플리케이션들을, 유사한 네트워크 액세스 우선순위를 갖는 다른 애플리케이션들과 함께 그룹화함으로써 애플리케이션 레벨에서 적용될 수 있다. 액세스 제어들은 애플리케이션 카테고리를 각각에 대해 특정될 수 있다. 애플리케이션 카테고리-레벨 액세스 제어는 eNB가 자원들을 더 효율적으로 이용하도록 허용할 수 있지만, 때때로 UE들은 과도하게 제한된다. 예를 들어, 랜덤 액세스를 수행하려 시도하는 많은 수의 UE들은 물리 랜덤 액세스 자원들의 혼잡을 초래할 수 있다. 다른 시간들에, eNB는 액세스 요청들에 대한 이용가능한 자원들을 가질 수 있지만, eNB와 데이터를 교환하는 UE들로부터 높은 전반적 트래픽 부하를 가질 수 있다.

[0018]

[0029] 설명되는 예들은, 조인트 제어 신호를 이용하여 랜덤 액세스 및 트래픽 진입에 대한 애플리케이션 카테고리-레벨 액세스 제어를 위한 하나 이상의 개선된 시스템들, 방법들 및/또는 장치들을 포함한다. 조인트 제어 신호는, 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들 뿐만 아니라 적용가능성 표시를 포함할 수 있고, 이는 액세스 제어들이 적용되는 접속 상태(예를 들어, 유휴 상태, 접속 상태 등)를 표시할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 적용가능성 표시는 액세스 제어의 원인(예를 들어, PRACH 과부하, eNB에 대한 과도한 트래픽 등)을 표시할 수 있다. 접속 상태, 유휴 상태 또는 둘 모두에서 UE들에 대한 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들의 단일 세트를 이용하고, 적용가능성 표시를 통해 액세스 제어들의 적용을 제어함으로써 자원들이 보존될 수 있다. 조인트 액세스 제어들은 SIB들과 같은 신호들을 이용하여 UE들에 송신될 수 있다.

[0019]

[0030] 적용가능성 표시는 모든 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들, 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들의 그룹들에 적용될 수 있거나, 또는 각각의 애플리케이션 카테고리 액세스 제어에 대해 별개의 적용가능성 표시가 존재할 수 있다. 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들은 금지 레이트 및 액세스 제어의 평균 지속기간을 포함할 수 있다. 금지 레이트는, 애플리케이션이 개시될 확률에 영향을 미치는 값일 수 있다. 금지 레이트는 2진값일 수 있거나(예를 들어, 허용 또는 금지를 표시하거나), 예를 들어, 개시를 허용하는 것과 개시를 금지하는 것 사이에 속하는 개시의 확률들과 관련되는 다수의 상이한 값들을 가질 수 있다. 애플리케이션이 개시되도록 허용되지 않으면, 애플리케이션은 금지될 수 있거나 연기될 수 있다. 애플리케이션이 연기되면, 액세스 제어들에 포함되는 액세스 제어의 평균 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있는 금지 시간 기간 동안 연기될 수 있다.

[0020]

[0031] 다음 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성 또는 구성의 한정이 아니다. 본 개시의 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 설명되는 방법들은 설명되는 것과 다른 순서로 수행될 수도 있고, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 결합될 수도 있다. 또한, 특정 예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 예들로 결합될 수도 있다.

[0021]

[0032] 먼저 도 1을 참조하면, 도면은 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 시스템(100)은, 기지국들(또는 셀들)(105), 통신 디바이스들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 기지국들(105)은, 다양한 예들에서 코어 네트워크(130) 또는 기지국(105)의 일부일 수 있는 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 통신 디바이스들(115)과 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)을 통해 코어 네트워크(130)와 제어 정보 및/또는 사용자 데이터를 통신할 수 있다. 백홀 링크들(132)은 유선 백홀 링크들(예를 들어, 구리, 섬유 등) 및/또는 무선 백홀 링크들(예를 들어, 마이크로파 등)일 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국들(105)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크들(134)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수 있다.

[0022]

[0033] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 이용하여 통신 링크들(125)을 통해 디바이스들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국(105) 사이트들 각각은 각각의 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 기지국들(105)은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, 기본 서비스 세트(BSS: basic service set), 확장 서비스 세트(ESS: extended service set), NodeB, eNodeB(eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 어떤 적당한 용어로 지칭될 수도 있다. 기지국에 대한 커버리지 영역(110)은 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다(미도시). 용어 "셀"은, 기지국의 캐리어들 또는 기지국의 커버리지 영역(예를 들어, 섹터 등)을 설명하기 위해 이용될 수 있는 3GPP 용어

이다. 예를 들어, 캐리어 어그리게이션에 있어서, 용어 셀은 다운링크-업링크 캐리어 쌍 또는 추가적인 다운링크 컴포넌트 캐리어를 지칭할 수 있다. 시스템(100)은 하나보다 많은 라디오 액세스 네트워크(RAN)를 포함할 수 있고, 상이한 라디오 액세스 기술(RAT)들을 이용할 수 있다. 일부 경우들에서, 상이한 RAT들의 기지국들(105)은 코로케이트될(colocated) 수 있다. 따라서, 상이한 기술들에 대한 중첩하는 커버리지 영역들이 존재할 수 있다.

[0023] [0034] 무선 네트워크(100)는 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작의 경우, eNB들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 eNB들로부터의 송신들이 대략 시간 정렬될 수 있다. 비동기식 동작의 경우, eNB들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 eNB들로부터의 송신들이 시간상 정렬되지 않을 수 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 동기식 또는 비동기식 동작들에 사용될 수 있다.

[0024] [0035] 통신 디바이스들(115)은 무선 네트워크(100) 전역에 산재되고, 각각의 디바이스는 고정식일 수도 있고 또는 이동식일 수도 있다. 통신 디바이스(115)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, 사용자 에이전트, 사용자 장비(UE), 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수도 있다. 통신 디바이스(115)는 셀룰러폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA: personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 램프 컴퓨터, 코드리스 전화, 무선 로컬 루프(WLL: wireless local loop) 스테이션, 등일 수 있다. 통신 디바이스는 매크로 기지국들, 피코 기지국들, 펨토 기지국들, 중계기 기지국들 등과 통신하는 것이 가능할 수 있다.

[0025] [0036] 네트워크(100)에 도시된 송신 링크들(125)은 모바일 디바이스(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크(UL) 송신들 및/또는 기지국(105)으로부터 모바일 디바이스(115)로의 다운링크(DL) 송신들을 포함할 수 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다.

[0026] [0037] 시스템(100)은 다수의 캐리어들 또는 서브캐리어들(상이한 주파수들의 파형 신호들) 상에서의 동작을 지원할 수도 있다. 멀티-캐리어 송신기들은 변조된 신호들을 다수의 서브캐리어들 상에서 동시에 송신할 수 있다. 예를 들어, 각각의 통신 링크(125)는, 앞서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 멀티-캐리어 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 데이터 등을 반송할 수 있다.

[0027] [0038] 예들에서, 시스템(100)은 LTE/LTE-A 네트워크를 포함한다. LTE/LTE-A 네트워크들에서, 용어 이볼브드 노드 B(eNB) 및 사용자 장비(UE)는 일반적으로 기지국들(105) 및 통신 디바이스들(115)을 각각 설명하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 시스템(100)은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(Heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크를 포함할 수 있다. 예를 들어, 각각의 eNB(105)는 매크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀, 소형 셀 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 매크로 셀은 일반적으로 비교적 큰 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버하는 한편, 피코 또는 소형 셀은 일반적으로 비교적 더 작은 지리적 영역을 커버할 것이다. 매크로 셀들 및 피코 셀들은, 네트워크 제공자에서 서비스 가입한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 펨토 셀은 또한 일반적으로, 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 집)을 커버할 것이며, 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG: closed subscriber group) 내의 UE들, 집에 있는 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 eNB는 피코 eNB로 지칭될 수도 있다. 그리고 펨토 셀에 대한 eNB는 펨토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들을 지원할 수 있다.

[0028] [0039] LTE/LTE-A 네트워크 아키텍쳐에 따른 무선 시스템은 EPS(Evolved Packet System)로 지칭될 수 있다. EPS는, UE들(115), E-UTRAN(Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network), EPC(Evolved Packet Core)(예를 들어, 코어 네트워크(130)), HSS(Home Subscriber Server) 및 운영자의 IP 서비스들을 포함할 수 있다. EPS는, 다른 라디오 액세스 기술들을 이용하는 다른 액세스 네트워크들과 상호접속할 수 있다. 예를 들어, EPS는, 하나 이상의 SGSN들(Serving GPRS Support Nodes)을 통해 UTRAN-기반 네트워크 및/또는 CDMA-기반 네트워크와 상호접속할 수 있다. UE들(115)의 모빌리티 및/또는 로드 밸런싱을 지원하기 위해, EPS는, LTE/LTE-A eNB들(105) 사이의 RAT내 핸드오버, 및 LTE/LTE-A eNB들(105)과 상이한 RAT들의 기지국들(105) 사이의 (예를 들어, E-UTRAN에서 CDMA로 등의) RAT간 핸드오버들을 지원할 수 있다. EPS는 패킷-교환 서비스들을 제공할 수

있지만, 당업자들이 인식할 바와 같이, 본 개시 전반에 걸쳐 제시되는 다양한 개념들은 회선-교환 서비스들을 제공하는 네트워크들로 확장될 수 있다.

[0029]

[0040] E-UTRAN은 eNB들(105)을 포함할 수 있고, UE들(115)을 향한 사용자 평면 및 제어 평면 프로토콜 종단을 제공할 수 있다. eNB들(105)은 백홀 링크(134)(예를 들어, X2 인터페이스 등)를 통해 다른 eNB들(105)에 접속될 수 있다. eNB들(105)은, UE들(115)에 대해 EPC(130)에 대한 액세스 포인트를 제공할 수 있다. eNB들(105)은 백홀 링크(132)(예를 들어, S1 인터페이스 등)에 의해 EPC(130)에 접속될 수 있다. EPC(130) 내의 로직 노드들은 하나 이상의 MME들(Mobility Management Entities), 하나 이상의 서빙 게이트웨이들, 및 하나 이상의 PDN(Packet Data Network) 게이트웨이들(미도시)을 포함할 수 있다. 일반적으로, MME는 베어러 및 접속 관리를 제공할 수 있다. 모든 사용자 IP 패킷들은, 그 자체가 PDN 게이트웨이에 접속될 수 있는 서빙 게이트웨이를 통해 라우팅될 수 있다. PDN 게이트웨이는 UE IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공할 수 있다. PDN 게이트웨이는 IP 네트워크들 및/또는 운영자의 IP 서비스들에 접속될 수 있다. 이러한 로직 노드들은 별개의 물리적 노드들로 구현될 수 있거나, 또는 하나 이상이 단일의 물리적 노드로 결합될 수 있다. IP 네트워크들/운영자의 IP 서비스들은, 인터넷, 인트라넷, CDN(content delivery network), 및/또는 패킷-교환 멀티미디어 스트리밍 서비스(예를 들어, IMS(IP Multimedia Subsystem), PSS(Packet-Switched Streaming Service 등)를 포함할 수 있다.

[0030]

[0041] UE(115)는, 예를 들어, MIMO(Multiple Input Multiple Output), CoMP(Coordinated Multi-Point) 또는 다른 방식들을 통해 다수의 eNB들(105)과 협력적으로 통신하도록 구성될 수 있다. MIMO 기술들은, 기지국들에서 다수의 안테나들 및/또는 UE들에서 다수의 안테나들을 이용하여, 다수의 데이터 스트림들을 송신하기 위한 다중경로 환경들을 이용한다. 통신 링크의 "뱅크"는 통신에 이용되는 데이터 스트림들의 수를 표시할 수 있다. CoMP는, UE들에 대한 전반적 송신 품질을 개선하는 것 뿐만 아니라 네트워크 및 스펙트럼 활용도를 증가시키기 위해, 다수의 eNB들에 의한 송신 및 수신의 동적 조정을 위한 기술들을 포함한다. 일반적으로, CoMP 기술들은, UE들(115)에 대한 제어 평면 및 사용자 평면 통신들을 조정하기 위해, 기지국들(105) 사이의 통신들에 대해 백홀 링크들(132 및/또는 134)을 활용한다.

[0031]

[0042] 다양한 개시된 예들 중 일부를 수용할 수 있는 통신 네트워크들은, 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크들일 수 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수 있다. RLC(Radio Link Control) 계층은, 논리 채널들을 통해 통신하기 위한 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. MAC(Medium Access Control) 계층은, 논리 채널들의, 전송 채널들로의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한, 신뢰 가능한 데이터 송신을 보장하기 위해, MAC 계층에서 재송신을 제공하는 하이브리드 자동 재송 요청(HARQ) 기술들을 이용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC(Radio Resource Control) 프로토콜 계층은, 사용자 평면 데이터에 대해 이용되는 네트워크와 UE 사이에서 RRC 접속의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0032]

[0043] 다운링크 물리 채널들은, PDCCH(physical downlink control channel), PHICH(physical HARQ indicator channel) 및 PDSCH(physical downlink shared channel) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 업링크 물리 채널들은, PUCCH(physical uplink control channel) 및 PUSCH(physical uplink shared channel) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. PDCCH는, DCI(downlink control information)를 반송할 수 있고, DCI는, PDSCH 상에서 UE들에 대한 데이터 송신들을 표시할 수 있을 뿐만 아니라 PUSCH에 대한 UL 자원 승인들을 UE들에 제공할 수 있다. UE는, 제어 셕션에서, 할당된 자원 블록들 상의 PUCCH에서 제어 정보를 송신할 수 있다. UE는, 데이터 셕션에서, 할당된 자원 블록들 상의 PUSCH에서 오직 데이터 또는 데이터 및 제어 정보 둘 모두를 송신할 수 있다.

[0033]

[0044] LTE/LTE-A는, 다운링크 상에서는 OFDMA(orthogonal frequency division multiple-access)를 그리고 업링크 상에서는 SC-FDMA(single-carrier frequency division multiple-access)를 활용한다. OFDMA 및/또는 SC-FDMA 캐리어는, 다수의(K개의) 직교 서브캐리어들로 파티셔닝될 수 있고, 서브캐리어들은 또한 통상적으로 톤, 빈 등으로 지칭된다. 각각의 서브캐리어는 데이터와 변조될 수 있다. 인접한 서브캐리어들 사이의 간격은 고정될 수 있고, 서브캐리어들의 총 수(K)는 시스템 대역폭에 의존할 수 있다. 예를 들어, K는, 1, 4, 3, 5, 10, 15 또는 20 메가헤르쯔(MHz)의 대용하는 시스템 대역폭(가드대역을 가짐)에 대해 15 킬로헤르쯔(KHz)의 서브캐리어 간격으로 72, 180, 300, 600, 900 또는 1200와 각각 동일할 수 있다. 시스템 대역폭은 또한 서브-대역들로 파티셔닝될 수 있다. 예를 들어, 서브-대역은 1.08 MHz를 커버할 수 있고, 1, 2, 4, 8 또는 16개의 서브-대역들이 존재할 수 있다.

- [0034] [0045] 캐리어들은 FDD(예를 들어, 페어링된 스펙트럼 자원들을 이용함) 또는 TDD 동작(예를 들어, 페어링되지 않은 스펙트럼 자원들을 이용함)을 이용하여 양방향 통신들을 송신할 수 있다. FDD에 대한 프레임 구조(예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD에 대한 프레임 구조(예를 들어, 프레임 구조 타입 2)가 정의될 수 있다. 시간 인터벌들은, 기본 시간 단위 $T_s=1/30720000$ 의 배수들로 표현될 수 있다. 각각의 프레임 구조는 라디오 프레임 길이 $T_f=307200 \cdot T_s=10$ ms를 가질 수 있고, 각각 $153600 \cdot T_s=5$ ms 길이의 2개의 절반 프레임들 또는 슬롯들을 포함할 수 있다. 각각의 절반 프레임은 길이 $30720 \cdot T_s=1$ ms의 5개의 서브프레임들을 포함할 수 있다.
- [0035] [0046] 무선 네트워크(100)는, 다수의 캐리어들 상에서의 동작을 지원할 수 있고, 이는, 캐리어 어그리게이션(CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로 지칭될 수 있다. 캐리어는 또한, 컴포넌트 캐리어(CC), 계층, 채널 등으로 지칭될 수 있다. 용어들 "캐리어", "계층", "CC" 및 "채널"은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다. 다운링크에 대해 이용되는 캐리어는 다운링크 CC로 지칭될 수 있고, 업링크에 대해 이용되는 캐리어는 업링크 CC로 지칭될 수 있다. UE(115)는, 캐리어 어그리게이션을 위해 다수의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수 있다. 멀티-계층 eNB들(105)은, 다운링크 및/또는 업링크 상에서 다수의 CC들을 통해 UE들과의 통신들을 지원하도록 구성될 수 있다. 따라서, UE(115)는, 하나의 멀티-계층 eNB(105)로부터 또는 다수의 eNB들(105)(예를 들어, 단일 또는 멀티-계층 eNB들)로부터 하나 이상의 다운링크 CC들 상에서 데이터 및 제어 정보를 수신할 수 있다. UE(115)는, 하나 이상의 업링크 CC들 상에서 eNB들(105)에 데이터 및 제어 정보를 송신할 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 대해 이용될 수 있다.
- [0036] [0047] 무선 네트워크(100)의 UE들(115)은 상이한 접속 상태들을 가질 수 있다. UE들(115)은 유휴 상태(예를 들어, RRC_IDLE) 또는 접속 상태(예를 들어, RRC_CONNECTED)일 수 있다. 유휴 상태의 UE들(115)은 eNB(105)로부터 동기화 신호들(예를 들어, 1차 동기화 신호(PSS), 2차 동기화 신호(SSS) 등), 기준 신호들(예를 들어, CRS(common reference signals)), 시스템 정보(SIB(system information block)들 등), 페이징 메시지들 등과 같은 신호들을 수신할 수 있지만, 일반적으로 eNB(105)와 애플리케이션 데이터를 교환하지는 않는다. 접속 상태인 UE들(115)은 앞서 설명된 유휴 상태의 UE들에 의해 수신되는 시그널링을 수신할 수 있고, eNB(105)로부터 추가적인 신호들 또는 채널들(예를 들어, UE-특정 기준 신호들, DM-RS(demodulation reference signals) 등)을 수신할 수 있다. 접속 상태인 UE들(115)은 또한 애플리케이션 데이터의 통신을 위해 필요한 파라미터들을 교환할 수 있다. 예를 들어, UE(115) 및 eNB(105)는 접속을 설정하는 것의 일부로서 자원 할당들을 시그널링하기 위해 제어 채널들을 이용하기 위한 파라미터들을 교환할 수 있다. UE들(115)은 유휴 상태로부터 접속 상태로, 그리고 접속 상태로부터 유휴 상태로 전이할 수 있다.
- [0037] [0048] 일부 상황들에서, eNB(105)는 짧은 시간 기간에 많은 수의 액세스 요청들(예를 들어, RACH 요청들)을 수신할 수 있고, 액세스 요청들에 대해 이용되는 채널들에서의 높은 간섭은 eNB(105)가 요청들을 정확하게 수신하는 것을 방해할 수 있다. 유사하게, eNB(105)는 업링크 및/또는 다운링크에서 높은 전반적인 트래픽 부하를 가질 수 있고, 이는, 서비스 요청들에 응답하는 eNB(105)의 능력을 방해한다. 예를 들어, eNB(105)가 과부화되는 경우, UE들(115)로부터의 많은 서비스 요청들은 eNB(105)에 의해 거부될 수 있다. 추가로, eNB(105)는, 어느 요청들을 승인 및/또는 거부할지를 결정하기 위해 자원들을 요구할 수 있고, 이는 문제점에 추가된다. 트래픽을 감소시키고 eNB들(105)이 과부화되는 것을 방지하기 위해 액세스 제어들이 이용될 수 있다. eNB(105)는, 액세스 요청들 또는 데이터 송신들에 대한 요청들을 제한 또는 지연시키는 절차들을 수행하도록 UE들(115)에 명령하기 위해 UE들(115)에 액세스 제어들을 송신할 수 있다. UE(115)가 자원들을 송신하기 전에 이러한 액세스 제어 절차들을 수행하는 경우, UE(115)는, 과부하가 발생하는 경우 eNB(105)가 자원들을 공유하는 방법을 결정하기 위해 이용할 수 있는 자원들을 비워둔다. 추가로, UE(115)는, 일부 트래픽을 금지 또는 지연시키고, 이는, eNB(105)가 과부하 조건을 완화하기 위해 자신이 현재 서빙하고 있는 트래픽 및 요청들을 적절히 처리하도록 허용한다.
- [0038] [0049] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 eNB(105-a)에 의해 서빙되는 UE들(115)을 포함하는 시스템(200)을 도시한다. 도 2는, 도 1의 UE들(115) 및 eNB들(105)의 예일 수 있는 UE들(115)과 eNB(105-a) 사이의 통신을 도시한다. eNB(105-a)의 커버리지 영역 내에 상이한 접속 상태들(예를 들어, RRC_CONNECTED 또는 RRC_IDLE)의 UE들(115)이 존재할 수 있다. 유휴 상태(예를 들어, RRC_IDLE)의 UE들(115)은, eNB(105-a)와 설정된 데이터 접속 링크(220)를 갖지 않고, eNB(105-a)로부터 브로드캐스트 시스템 포착 및 타이밍 신호들(210)을 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, 이러한 신호들(210)은, 기준 신호들, 동기화 신호들, 시스템 정보 신호들, 페이징 메시지 등을 포함할 수 있다. 브로드캐스트 시스템 포착 및 타이밍 신호들(210)을 수신하는 것에 추가로, 접속 상태(즉, RRC_CONNECTED)인 UE들(115)은 eNB(105-a)와 설정된 데이터 접속 링크들(220)을 가질

수 있고, 캐리어들의 데이터 채널들(예를 들어, PDSCH, PUSCH 등)을 통해 차원 승인들을 수신하고 데이터를 교환하도록 구성된다. 도 2에 예시된 바와 같이, 시스템(200)은 유휴 상태인 UE(115-b) 및 접속 상태인 UE(115-a)를 포함한다.

[0039] 유휴 상태인 UE(115)(예를 들어, UE(115-b))는, 예를 들어, eNB(105-a)의 PRACH(physical random access channel)를 통한 랜덤 액세스 절차를 이용함으로써, 접속 상태로 전이할 수 있다. 일부 경우들에서, 랜덤 액세스 절차는, eNB(105-a)에 랜덤 액세스 프리앰블을 송신하는 것 및 eNB(105-a)로부터 랜덤 액세스 응답을 수신하는 것을 포함한다. 랜덤 액세스 절차는, eNB(105-a)를 통해 액세스되는 네트워크(예를 들어, 인터넷)와 데이터를 교환하는 UE(115-b)에서의 애플리케이션의 시동 또는 이용에 의해 개시될 수 있다. 도 2에 예시된 바와 같이, 시스템(200)은 또한 접속 상태인 UE들(115)(예를 들어, UE(115-a))을 포함할 수 있다. 접속 상태인 UE들(115)은, eNB(105-a)와 어떠한 데이터도 교환되지 않는 미리 결정된 시간 기간 이후 유휴 상태로 전이할 수 있다. 시스템(200)이 오직 접속 상태인 2개의 UE들(115) 및 유휴 상태인 2개의 UE들(115)만을 갖는 것으로 도시되지만, 시스템(200)은 임의의 주어진 시간에 유휴 상태 또는 접속 상태인 더 많거나 더 적은 UE들을 가질 수 있음을 주목해야 한다.

[0040] 때때로, eNB(105-a)는 (예를 들어, PRACH 등을 통한) 액세스 요청들을 감소시키기 위해 액세스 제어들을 이용할 수 있다. 다양한 네트워크들은 ACB(access class barring)에 의한 UE-레벨 액세스 제어를 이용한다. 액세스 요청들을 제한하는 것은, 액세스 요청을 수행하기 위한 유휴 상태인 UE들(115)에 대한 능력을 금지할 수 있다. 예를 들어, UE들(115)은 액세스 클래스(AC)에 할당될 수 있고, 네트워크는 다양한 클래스들에 대한 금지 정보를 송신할 수 있다. 예를 들어, AC들 0-15가 정의될 수 있다. AC들 0-9는 각각의 UE에 할당될 수 있고, UE가 흔 PLMN(public land mobile network)에 있는지 또는 방문된 PLMN에 있는지 여부와 무관하게 적용될 수 있는 한편; AC들 11-15는 특수한 가입 UE들(예를 들어, 경찰, 긴급상황 서비스들, 공공 서비스들, 네트워크 운영자 등)에 할당될 수 있고, UE가 오직 자신의 HPLMN(home public land mobile network)에 있는 경우에만 적용될 수 있다. eNB(105-a)는, AC들 0-9에 공통적으로 적용되는 ACB 정보(예를 들어, 금지 레이트 및 액세스 제어의 평균 지속기간)를 송신할 수 있다. eNB(105-a)는 또한, AC들 11-15의 UE들이 ACB를 적용할지 여부를 표시하는 액세스 제어들을 송신할 수 있다. eNB(105-a)는 상이한 타입들의 액세스(예를 들어, 긴급상황 호출들, 모바일 발신 시그널링, 모바일 발신 데이터 등)에 대해 별개의 ACB 제어들을 송신할 수 있다. 따라서, 액세스 제어의 평균 지속기간 및 금지 레이트와 같은 액세스 제어는 각각의 타입의 액세스 시도(예를 들어, 긴급상황 호출들, 모바일 발신 데이터, 모바일 발신 시그널링)에 대해 eNB(105-a)에 의해 브로드캐스트될 수 있다. ACB 기반 액세스 제어가 액세스 자원들에 대한 일부 타입들의 혼잡을 완화시킬 수 있지만, 대부분의 UE들은 동일한 액세스 클래스 그룹(예를 들어, AC들 0-9) 내에 있고, AC 금지에 대한 상이한 타입들의 통신에 대한 액세스 제어들은 오직 대략적인 구분(예를 들어, 모바일 발신 시그널링 대 모바일 발신 데이터 등)만을 제공한다. 따라서, AC 금지는 동일한 AC 및 액세스 타입의 UE들에 대한 액세스를 우선순위화하지 못할 수 있다.

[0052] 데이터 통신들에 대한 애플리케이션 특정 혼잡 제어(ACDC)는, 랜덤 액세스에 대해 애플리케이션 카테고리-특정 액세스 제어들을 이용함으로써 정밀하게 분류된 액세스 제어를 제공하려 시도한다. ACB는, UE(115)로부터의 액세스 시도의 목적과 무관하게 모든 통상적인 UE들(115)(예를 들어, AC들 0-9)에 대해 동일하게 적용되지만, ACDC는 애플리케이션들을 중요도 카테고리로 그룹화하고, 덜 중요한 카테고리들에 먼저 액세스 제어들을 적용하고, 더 중요한 애플리케이션들이 또한 영향받아야 할만큼 혼잡 레벨이 심각해질 때까지 그리고 더 중요한 애플리케이션들이 또한 영향받아야 할만큼 혼잡 레벨이 심각해지지 않는 경우에는, 더 중요한 애플리케이션들을 액세스 거부 또는 연기시키는 것을 삼가한다. 애플리케이션 카테고리들은 유사한 네트워크 우선순위들을 갖는 애플리케이션들을 그룹화할 수 있다. 일부 경우들에서, 애플리케이션 카테고리들은 고유의 계층구조를 포함할 수 있고, 여기서 각각의 후속 카테고리는 앞선 카테고리보다 낮게 우선순위화된다. 예를 들어, N개의 카테고리들이 존재하면, 카테고리 1이 최고 우선순위 카테고리일 수 있는 한편, 카테고리 N은 최저 우선순위 카테고리일 수 있다. 액세스 제어들은 각각의 카테고리에 대해 표시될 수 있다. 따라서, 네트워크에 의해 높은 우선순위로 고려되는 애플리케이션들은, 더 낮은 우선순위 카테고리에 속하는 애플리케이션들보다 더 큰 개시 기회를 가질 수 있다. 예를 들어, 음성 호출들은 캘린더 애플리케이션보다 높은 우선순위로 고려될 수 있다. 때때로, 애플리케이션들은, 활성화 시에 UE(115)가 처음 이용되는 시간에 이미 카테고리화된다. 일부 경우들에서, 최종 사용자에 의해 후속적으로 다운로드된 임의의 애플리케이션은 자동으로 최소 우선순위 애플리케이션 카테고리(예를 들어, 카테고리 N)의 일부인 것으로 고려된다. 애플리케이션 카테고리들은 네트워크에 의해 주기적으로 또는 프롬프트되는 경우 추가로 결정될 수 있다. ACB와 유사하게, ACDC는 랜덤 액세스 자원들(예를 들어, PRACH) 상의 혼잡을 처리하기 위해 이용된다.

[0042]

[0053] UE들이 더 적고 더 긴 활성 세션들(예를 들어, 음성 호출들 등)의 이용 모델로부터 더 많은 수의 애플리케이션들이 간헐적으로 데이터 전송을 수행하는 것(예를 들어, 메시징, 소셜 네트워킹, 위치-인식 애플리케이션들, 모바일 결제들 등)으로 전이함에 따라, 상태 전이들은 시스템 오버헤드의 증가를 초래한다. 과도한 상태 전이 시그널링의 부정적 효과들에 대항하는 하나의 방법은, UE들(115)이 더 긴 시간 기간들 동안 접속 상태로 유지되는 것이다. 그러나, 이것은, ACDC 제어들이 적용되지 않는 접속 상태에 있는 많은 수의 UE들(115)이 존재할 수 있기 때문에 ACDC의 효율을 감소시킬 수 있다. 이것은, 접속 상태인 많은 수의 UE들(115)이 유사한 시간에 eNB(105)와 데이터를 교환하려 시도하는 상황을 생성할 수 있다. 랜덤 액세스 자원들을 과부하하기 보다는, 데이터(예를 들어, 제어를 위한 요청들 또는 데이터 자원들)를 교환하려는 이러한 시도들은, 너무 높은 전반적인 트래픽 로드를 초래할 수 있다. eNB(105)는, 제어를 위한 요청들 또는 데이터 자원들을 제한함으로써 전반적인 트래픽을 감소시키기를 원할 수 있다. 따라서, UE들(115)이 유휴 모드에 있는 경우 통상적으로 적용 가능한 액세스 제어들을, UE들(115)이 애플리케이션을 개시하려 하지만 접속 상태는 아닌 경우의 상황들로 확장시키는 것이 제안되었다. 액세스 제어들의, 접속 상태 UE들로의 확장은, PMOC(prevention of mobile originated communication)로 지칭될 수 있다. 그러나, UE 서비스 요청들(예를 들어, 랜덤 액세스 또는 데이터 자원 요청들)의 영향은 UE 접속 상태에 의존할 수 있다.

[0043]

[0054] 시스템들(100 또는 200)의 컴포넌트들, 예를 들어, eNB들(105) 및 UE들(115)은, 조인트 제어 신호를 이용하는, 랜덤 액세스 및 트래픽 진입에 대한 애플리케이션 카테고리-레벨 액세스 제어를 위해 구성될 수 있다. 조인트 제어 신호는, 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들 뿐만 아니라 적용가능성 표시를 포함할 수 있고, 이는 액세스 제어들이 적용되는 접속 상태(예를 들어, 유휴 상태, 접속 상태 등)를 표시할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 적용가능성 표시는 액세스 제어의 원인(예를 들어, PRACH 과부하, eNB(105)에 대한 과도한 트래픽 등)을 표시할 수 있다. 접속 상태, 유휴 상태 또는 둘 모두에서 UE들에 대한 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들의 단일 세트를 이용하고, 적용가능성 표시를 통해 액세스 제어들의 적용을 제어함으로써 자원들이 보존될 수 있다. 조인트 액세스 제어들은 SIB들과 같은 신호들(210)을 이용하여 UE들에 송신될 수 있다.

[0044]

[0055] 적용가능성 표시는 모든 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들, 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들의 그룹들에 적용될 수 있거나, 또는 각각의 애플리케이션 카테고리 액세스 제어에 대해 별개의 적용가능성 표시가 존재할 수 있다. 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들은 금지 레이트 및 액세스 제어의 평균 지속기간을 포함할 수 있다. 금지 레이트는, 애플리케이션이 개시될 확률에 영향을 미치는 값일 수 있다. 금지 레이트는 2진값일 수 있거나(예를 들어, 허용 또는 금지를 표시하거나), 개시를 허용하는 것과 개시를 금지하는 것 사이에 속하는 개시의 확률들과 관련되는 다수의 상이한 값을 가질 수 있다. 애플리케이션이 개시되도록 허용되지 않으면, 애플리케이션은 금지될 수 있거나 연기될 수 있다. 애플리케이션이 연기되면, 액세스 제어들에 포함되는 액세스 제어의 평균 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있는 금지 시간 기간 동안 연기될 수 있다.

[0045]

[0056] 이제 도 3을 참조하면, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 조인트 제어 신호를 이용하는 액세스 제어를 예시하는 호출 흐름도(300)가 도시된다. 도 3은, 몇몇 UE들(115)과 eNB(105-b) 사이의 통신을 도시한다. 일부 경우들에서, 예시된 UE들(115) 각각은, 호출 흐름도(300)에 예시된 통신들 전에 유휴 상태 또는 접속 상태일 수 있다.

[0046]

[0057] eNB(105-b)는 블록(305-a)에서 eNB(105-b)에 의해 지원되는 캐리어들에 대한 액세스 제어들을 결정할 수 있다. eNB(105-b)는, 현재의 부하, 이용가능한 자원들 및/또는 현재의 액세스 요청들과 같은 다수의 팩터들에 기초하여 액세스 제어들을 결정할 수 있다. 액세스 제어들은 다수의 애플리케이션 카테고리들을 포함할 수 있다. 블록(305-a)에서 액세스 제어들을 결정하는 동안, eNB(105-b)는 적용가능성 표시를 추가로 결정할 수 있다. 액세스 제어들은 애플리케이션 카테고리들에 대한 금지 레이트 및/또는 액세스 제어의 평균 지속기간을 포함할 수 있다. 금지 레이트는, 애플리케이션이 개시될 확률에 영향을 미치는 값일 수 있다. 일부 경우들에서, 적용가능성 표시는 액세스 제어들의 일부로 고려된다. 적용가능성 표시는 또한 액세스 제어들과는 별개로 송신될 수 있다. 함께 송신되든 또는 별개로 송신되든, 액세스 제어들 뿐만 아니라 적용가능성 표시의 결합은 조인트 제어 신호로 지칭될 수 있다.

[0047]

[0058] 액세스 제어들이 블록(305-a)에서 eNB(105-b)에 의해 결정될 때, eNB(105-b)에 의해 지원되는 캐리어들의 액세스 자원들은 비교적 낮은 부하를 가질 수 있다. 따라서, eNB(105-b)는, 액세스 요청들(예를 들어, 랜덤 액세스 절차들 등)에 대해 어떠한 액세스 제어도 필요하지 않다고 결정할 수 있다. 추가로, eNB(105-b)에서의 전반적인 트래픽 부하는 관리가능하거나 충분히 낮은 레벨일 수 있어서, eNB(105-b)는 접속 상태인 UE들로부터

의 애플리케이션 데이터에 대해 어떠한 액세스 제어도 필요하지 않다고 결정할 수 있다.

[0048] 도 4a는 블록(305-a)에서 생성된 액세스 제어들을 예시할 수 있다. 도 4a에 도시된 바와 같이, N개의 애플리케이션 카테고리들이 존재할 수 있고, 여기서 N은 임의의 적절한 수, 예를 들어, 8, 12 또는 16일 수 있지만 이에 제한되는 것은 아니다. 일부 경우들에서, N개의 애플리케이션 카테고리들 각각은 그와 연관된 금지 레이트(410-a, 420-a, 430-a 및 440-a)를 갖는다. 도 4a는 비교적 개방적인 액세스를 갖는 상황을 예시한다. 도 4a에서, 애플리케이션 카테고리들은 낮은 금지 레이트들(410-a, 420-a, 430-a 및 440-a)을 가져서, 애플리케이션들이 개시되기 쉽게 한다. 네-제로로 예시되지만, 애플리케이션 카테고리들은, 제로의 금지 레이트와 같은 금지 레이트를 가져서, 그 애플리케이션 카테고리에 속하는 모든 애플리케이션들의 개시에 대해 개방적 액세스를 허용할 수 있다. 도 4a는, eNB(105-b)가 이용가능한 액세스 자원들(예를 들어, PRACH 자원들 등)을 갖고, 가장 결정적인 애플리케이션 카테고리들에 대한 자원들을 보존하기 위해 액세스 요청들을 금지시키는 것을 고려하지 않는 상황을 예시할 수 있다. 추가로, 도 4a는, eNB(105-b)가 이용가능한 데이터 자원들을 갖고, 애플리케이션들이 eNB(105-b)와 데이터를 교환하는 것을 금지 또는 지연시키는 것을 고려하지 않는 상황을 예시할 수 있다.

[0049] eNB(105-b)는 조인트 제어 신호(310-a)에서 액세스 제어들을 송신할 수 있다. 예를 들어, eNB(105-b)는 SIB 블록과 같은 브로드캐스트 송신에서 액세스 제어들을 송신할 수 있다. 조인트 제어 신호(310-a)는 많은 UE들(115), 예를 들어, eNB(105-b)의 커버리지 영역 내의 모든 UE들(115)에 의해 수신 및 평가될 수 있다.

[0050] 블록(305-b)에서, 많은 수의 액세스 요청들(320)(예를 들어, RACH 요청들) 또는 송신 자원들에 대한 요청들(320)(예를 들어, SR(scheduling requests))은, eNB(105-b)로 하여금, 자원들에 대한 과부하를 감소시키기 위해 애플리케이션 카테고리 액세스 제어가 부과되어야 한다고 결정하게 할 수 있다. 예를 들어, 액세스를 요청하는(320) 많은 수의 UE들(115)은 eNB(105-b)에 대한 액세스 자원들에 대해 혼잡을 초래할 수 있다. 다른 경우들에서, eNB(105-b)는 높은 전반적인 트래픽 부하를 가질 수 있고, UE들(115)의 추가적인 애플리케이션들에 대한 자원들을 스케줄링하기 위한 감소된 능력을 가질 수 있다. eNB(105-b)는, 예를 들어, 증가된 수의 액세스 요청들, 전반적인 트래픽 부하 및/또는 제한된 이용가능한 자원들에 기초하여, 블록(305-b)에서 새로운 액세스 제어들을 결정할 수 있다. 블록(305-b)에서 결정되는 액세스 제어들은 블록(305-a)에서 결정된 액세스 제어들보다 애플리케이션 개시를 제한할 수 있다.

[0051] 일부 경우들에서, 자원 혼잡의 타입은 시간에 따라 변할 수 있다. 예를 들어, 이벤트(315)(예를 들어, 자연 재해, 사고 등)가 발생할 수 있다. 초기에, 과도한 액세스 요청 충돌들을 초래할 수 있는, 경보 디바이스들, 원격 모션 센서들 및 다른 종류의 MTC(machine type communications) 디바이스들로부터의 액세스 시도들의 급증이 존재할 수 있다. eNB(105-b)는, 유휴 상태인 UE들에 대해 액세스 제어들이 적용가능한 것을 UE들(115)에 표시할 적용가능성 표시를 결정할 수 있다. 이를 행함으로써, eNB(105-b)는, 액세스 절차 혼잡의 원인 또는 잠재적인 원인일 수 있는 액세스 요청들의 수를 직접 처리할 수 있다. 유휴 상태인 UE들(115)에 대한 액세스 제어들이 존재하면, 액세스 요청들은 분산될 것이고, 액세스 자원들에 대한 혼잡은 감소될 수 있다.

[0052] 후속적으로, 영향받는 영역에 존재하는 사람들은 이벤트(315)의 여파에 반응하기 시작하여, 사랑하는 사람들에게 호출 또는 이메일을 보내고, 그 장면으로부터의 사진들 또는 비디오 클립들을 업로드하고, 웹에 액세스하여 어떻게 진행되고 있는지를 찾으려 시도하는 것 등을 행할 수 있다. 이들은, 이벤트(315)의 영향을 처리하는 것을 담당하는 최초 대처자들의 통신 강도에 의해 참여된다. 그 결과, 전반적인 트래픽이 증가할 수 있고, 제어 또는 데이터 자원들(예를 들어, PDCCH, PDSCH, PUCCH, PUSCH 등)의 혼잡이 발생할 수 있는 한편, 물리적 랜덤 액세스 자원들은 이제 비교적 비혼잡할 수 있다.

[0053] eNB(105-b)는, 접속 상태인 UE들에 대해 액세스 제어들이 적용가능함을 UE들(115)에 표시할 적용가능성 표시를 결정할 수 있는데, 이는, 새로운 애플리케이션들이 개시되면 일반적으로 추가적인 자원들을 요구할 추가적인 애플리케이션들을 UE들이 개시하려 시도할 수 있기 때문이다. 접속 상태인 UE들이 액세스 제어들을 겪음은 표시하고, 따라서 접속 상태인 UE들 상의 일부 애플리케이션들의 개시를 방지함으로써, eNB(105-b)는 전반적인 트래픽 부하를 감소시킬 수 있다.

[0054] 도 3은, 유휴 상태인 UE들, 접속 상태인 UE들 또는 둘 모두에 대해 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들을 적용하는 업데이트된 액세스 제어들이 블록(305-b)에서 생성되는 것을 예시한다. 도 4b는 블록(305-b)에서 생성된 액세스 제어들을 예시할 수 있다. 도 4b에 도시된 바와 같이, N 애플리케이션 카테고리들 대부분, 특히 더 낮게 랭킹된 애플리케이션 카테고리들은, 도 4a의 동일한 카테고리의 금지 레이트들(410-a, 420-a, 430-a 및 440-a)에 비해, 그와 연관된 더 높은 금지 레이트(410-b, 420-b, 430-b 및 440-b)를 가질 수 있다.

높은 금지 레이트는, 대응하는 카테고리로부터의 애플리케이션 개시가 높은 거부 또는 연기 가능성을 가짐을 의미한다. 이것은, 액세스 요청들의 수를 감소시키거나 액세스 요청들을 지연시켜, eNB(105-b)가 과부하되는 것을 회피하는 것을 도울 수 있다. 일부 경우들에서, 높은 금지 레이트들은, eNB(105-b)와 교환되는 애플리케이션 데이터의 양을 제한 또는 감소시킴으로써 전반적인 트래픽 부하를 제한 또는 감소시킬 수 있다. 일부 경우들에서, 애플리케이션 카테고리들 사이의 금지 레이트들에서의 변경은 관련될 수 있다. 대안적으로, 애플리케이션 카테고리들의 금지 레이트는 서로 독립적으로 변경될 수 있다. 예를 들어, 더 낮게 랭크된 애플리케이션 카테고리들은 더 적극적인 액세스 제어들이 부과될 수 있는 한편, 더 높게 랭크된 애플리케이션 카테고리들은, 금지 레이트들이 증가되는 경우 최소한으로 영향받을 수 있다.

[0055] 일부 경우들에서, eNB(105-b)는, 이벤트가 발생한 것(315), 및 많은 수의 서비스 요청들(예를 들어, 액세스 요청들 및/또는 자원 요청들)을 경험하기 전에 서비스 문제들이 예상될 수 있는 것에 대한 표시(323)에 기초하여 새로운 액세스 제어들을 결정할 수 있다. 표시(323)는, 예를 들어, 긴급상황 경고 시스템으로부터의 표시일 수 있다. 새로운 액세스 제어들을 우선적으로 결정함으로써, eNB(105-b)는 너무 많은 액세스 요청들 또는 너무 많은 전반적인 트래픽을 수신하는 것과 연관된 문제들을 회피할 수 있다.

[0056] eNB(105-b)는 업데이트된 액세스 제어들 및 적용가능성 표시를 다른 조인트 제어 신호(310-b)에서 송신 할 수 있다. 예를 들어, eNB(105-b)는 브로드캐스트 송신(예를 들어, SIB들 등)에서 조인트 제어 신호를 송신 할 수 있다.

[0068] UE들(115)은 블록(325)에서 애플리케이션을 개시하려는 의도를 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, 블록(325)에서 애플리케이션을 개시하려는 의도는, 애플리케이션을 론치(launch)하는 것을 선택하는 것과 같은 사용자 입력일 수 있다. 블록(325)에서 개시하려는 의도는 타이머 또는 다른 애플리케이션에 의해 추가적으로 프롬프트될 수 있다. 일부 경우들에서, 블록(325)에서 개시하려는 의도는, 이미 최근에 데이터 통신이 발생했지만 추가적인 데이터 통신들을 개시하려 시도하고 있는 애플리케이션(예를 들어, 개방적 또는 활성 애플리케이션 등)과 연관될 수 있다. 애플리케이션 개시 시도가 블록(325)에서 행해지는 경우, UE(115)는, 블록(330)에서 액세스 제어들이 적용가능한지 여부를 결정할 수 있다. 블록(330)에서 액세스 제어들이 적용가능한지 여부를 결정하는 것은 적용가능성 표시를 체크하는 것을 포함할 수 있다. 액세스 제어들이 UE(미도시)의 현재 상태에 적용되지 않는 것으로 적용가능성 표시가 표시한다고 UE(115)가 결정하면, UE는, UE가 유휴 상태이면 eNB(105-b)와 접속을 설정하려 시도하기 위한 RACH 요청과 같은 액세스 요청(320)을 수행하거나, 또는 UE가 접속 상태이면 eNB(105-b)와 애플리케이션 데이터를 교환하기 위한 자원들에 대한 요청(320)을 수행할 수 있다.

[0069] 액세스 제어들이 UE(115)의 현재 상태에 적용가능한 것으로 적용가능성 표시가 표시하면, 액세스 제어들은 적용가능한 것으로 결정되고, UE(115)는 액세스 제어들을 평가하는 것을 계속할 것이다. 자신들의 현재 상태에 액세스 제어들이 적용가능하다고 결정하는 UE들(115-c 및 115-d)과 같은 UE들은, 블록(335)에서 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정할 수 있다. 도 3에 예시된 바와 같이, UE(115-c)는 블록(335-a)에서, 애플리케이션의 개시가 허용되어야 한다고 결정한다. 애플리케이션이 개시되도록 허용하면, UE(115-c)는 액세스 절차(예를 들어, RACH 등)를 수행할 수 있거나 또는 애플리케이션에 대한 자원들(예를 들어, SR(scheduling request) 등)을 요청할 수 있다. 예를 들어, UE(115-c)는 유휴 상태일 수 있고, 액세스 요청(320-a)을 eNB(105-b)에 송신할 수 있다. 다른 예들에서, UE(115-c)는 접속 상태일 수 있고, 애플리케이션 개시의 일부로서 자원들에 대한 요청(320-a)을 전송할 수 있다.

[0070] 블록(335)에서 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정하는 것은, 조인트 제어 신호의 액세스 제어들에 기초할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115)는 랜덤 금지 수를 결정할 수 있다. 이러한 랜덤 금지 수는, 금지 레이트(410-b)와 같이 개시된 애플리케이션의 카테고리에 대한 금지 레이트와 비교될 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-c)에 의해 결정된 랜덤 금지 수는 애플리케이션 카테고리에 대한 금지 레이트(410-b)보다 작다. 랜덤 금지 수가 금지 레이트(410-b)보다 작으면, UE(115-c)는 애플리케이션을 개시하도록 허용되고, 액세스 요청 또는 애플리케이션 데이터(320-a)를 eNB(105-b)에 송신한다. 일부 경우들에서, UE(115-c)는, 자신이 개시하고 있는 애플리케이션이, 예를 들어, 카테고리 1로부터의 높은 우선순위 애플리케이션이기 때문에 애플리케이션을 개시하도록 허용된다.

[0071] 반대로, UE(115-d)는, 블록(335-b)에서 애플리케이션의 개시가 금지 또는 연기되어야 한다고 결정한다. 일부 경우들에서, 애플리케이션은, 개시하려 시도하는 애플리케이션이 낮은 우선순위를 갖는 애플리케이션 카테고리에 속하기 때문에, 개시되는 것이 금지 또는 연기되었다. 일부 경우들에서, UE(115-d)에 의해 결정된 랜덤 금지 레이트는 애플리케이션 카테고리에 대한 금지 레이트(430-b)를 초과했고, 애플리케이션의 개시를 연기시켰

다. 일부 경우들에서, 애플리케이션은 개시되는 것이 금지된다. 다른 경우들에서, 연기된 개시(345)가 수행된다. 연기된 개시(345)는, 예를 들어, 금지 시간 기간(340)이 경과된 후 블록(335)에서 액세스 제어들을 재평가 함으로써, 애플리케이션을 개시하려 시도하는 것을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 연기된 개시(345)는, 금지 시간 기간(340)의 경과 이후 블록(325)에서 애플리케이션을 개시하려는 시도를 대기한다. 금지 시간 기간(340)은 조인트 제어 신호에 포함된 액세스 제어의 평균 지속기간에 기초하여 결정될 수 있다. 일부 경우들에서, 금지 시간 기간(340)의 경과 이후, UE(115)는 블록(335)에서 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정하는 것으로 리턴할 것이다. 연기된 개시를 수행한 후, UE(115-d)는, 블록(335-c)에서 애플리케이션이 개시되도록 허용되었다고 결정하고, 이는, 유휴 상태 또는 접속 상태에 대한 액세스 요청 또는 스케줄링 요청(320-b)을 각각 eNB(105-b)에 전송하도록 UE(115-d)에 프롬프트할 수 있다.

[0061] [0072] 도 5a, 도 5b 및 도 5c는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 액세스 제어에 대한 예시적인 조인트 제어 신호들의 도면들(500-a, 500-b 및 500-c)을 도시한다. 도 5a, 도 5b 및 도 5c는 조인트 제어 신호 내의 액세스 제어들 및 적용가능성 표시들을 도시한다. 조인트 제어 신호(505)는 애플리케이션 카테고리들에 대한 액세스 제어들(510) 뿐만 아니라 UE 접속 상태들에 대한 적용가능성 표시들(515)을 포함할 수 있다. 조인트 제어 신호(505)는, 도 3을 참조하여 설명된 조인트 제어 신호(310)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 적용가능성 표시들(515), 액세스 제어들(510) 및 조인트 제어 신호(505) 모두는, 이들이 구현되는 시스템에 따라 길이 및/또는 구조에서 변할 수 있다.

[0062] [0073] 일부 경우들에서, 적용가능성 표시(515)는, 액세스 제어들의 적용가능성을 유휴 상태로 표시하는 1 비트 뿐만 아니라 액세스 제어들의 적용가능성을 접속 상태로 표시하는 1 비트를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 적용가능성 표시(515)는, 제어 액세스의 지배적인 원인이 랜덤 액세스 차원들(예를 들어, PRACH)의 과부하로 인한 것인지 또는 eNB(105)에서 발생하는 과도한 일반적 트래픽 체적으로 인한 것인지 또는 둘 모두인지 여부를 표시하는 비트들을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 적용가능성 표시(515)는 오직 새로 개시되는 애플리케이션들에 대해서만 적용가능하다. 현재 활성인 애플리케이션들은 액세스 제어에 의해 영향받지 않을 수 있는데, 이는, 부정적인 사용자 경험을 생성할 수 있는 것, 예를 들어, 현재의 호출을 접속해제하는 것이 호출의 개시를 금지하는 것보다 더 영향이 클 수 있기 때문이다. 추가로, 일부 영역들에서, 진행중인 애플리케이션을 강제적으로 중단시킴으로써 차원들을 비워두는 것은 예를 들어, 규제 기관들에 의해, 허용되지 않는다. 일부 예들에서, 적용가능성 표시(515)는, 액세스 제어들(510)이 새로 개시되는 애플리케이션들 또는 활성 애플리케이션들 또는 둘 모두에 적용되는 것을 표시하는 하나 이상의 비트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 적용가능성 표시(515)는, 활성인 애플리케이션들 뿐만 아니라 새로 개시되는 애플리케이션들에도 적용됨을 표시하는 비트들을 포함할 수 있다. 이러한 예들에서, 심지어 이미 활성인 애플리케이션들도 액세스 제어들(510)에 따라 차원들에 대한 새로운 요청들을 개시하는 것(예를 들어, SR을 전송하는 것 등)이 금지될 수 있다. 액세스 제어들(510)은 각각의 애플리케이션 카테고리에 대해 단일 비트일 수 있다. 때때로, 액세스 제어들(510)은 각각의 애플리케이션 카테고리에 대해 더 많은 비트들(예를 들어, 4 비트, 8 비트, 16 비트 등)일 수 있다.

[0063] [0074] 도 5a는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 예시적인 조인트 제어 신호(505-a)의 도면을 도시한다. 조인트 제어 신호(505-a)는 액세스 제어들(510-a) 뿐만 아니라 적용가능성 표시들(515-a)을 포함한다. 예시된 예에서, 복수의 액세스 제어들(510-a)이 조인트 제어 신호(505-a)에 포함된다. 추가로, 조인트 제어 신호(505-a)는, 액세스 제어들(510-a) 각각에 대해 적용되는 단일의 적용가능성 표시를 포함한다. 일부 경우들에서, 적용가능성 표시는, 접속 상태(C)인 UE들에 대한 적용가능성을 포함하는 부분, 뿐만 아니라 유휴 상태(I)인 UE들에 대한 적용가능성을 표시하는 부분을 포함한다. 조인트 제어 신호(505-a)는, 애플리케이션 카테고리들의 수와 동일한 수의 액세스 제어들(510-a)을 포함할 수 있다. 따라서, 각각의 애플리케이션 카테고리에 대한 액세스 제어(510-a)가 존재할 수 있다. 적용가능성 표시(515-a)는 조인트 제어 신호(505-a)의 끝에 있는 것으로 도시되지만, 적용가능성 표시(515-a)는, 액세스 제어들(510-a) 전에, 제 1 액세스 제어(510-a) 후이지만 마지막 액세스 제어(510-a) 전에, 또는 동일하거나 상이한 정보 블록(예를 들어, SIB 등)에 위치될 수 있음을 주목해야 한다.

[0064] [0075] 도 5b는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 예시적인 조인트 제어 신호(505-b)의 도면을 도시한다. 조인트 제어 신호(505-b)는 액세스 제어들(510-b) 뿐만 아니라 적용가능성 표시들(515-b)을 포함할 수 있다. 각각의 적용가능성 표시(515-b)는, 하나의 액세스 제어(510-b)가 접속 상태 UE들, 유휴 상태 UE들 또는 둘 모두에 적용되는지 여부의 표시들을 반송할 수 있다. 일부 경우들에서, 동일한 수의 액세스 제어들(510-b) 및 적용가능성 표시들(515-b)이 존재한다. 적용가능성 표시들(515-b)은, 이들이 적용되는 액세스 제어(510-b) 근처에, 예를 들어, 그에 인접하게 위치될 수 있다. 예를 들어, 액세스 제어(510-b)에 대한 적용가능성 표시(515-b)는

액세스 제어(510-b)의 직전 또는 직후에 위치될 수 있다. 일부 경우들에서, 액세스 제어들(510-b)은, 액세스 제어들의 그룹(510-b)에 선행하거나 후속하는 적용가능성 표시들의 인접한 그룹(515-b)과 인접하게 함께 그룹화된다.

[0065] 도 5c는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 예시적인 조인트 제어 신호(505-c)의 도면을 도시한다. 조인트 제어 신호(505-c)는 액세스 제어들(510-c) 뿐만 아니라 적용가능성 표시들(515-c)을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 적용가능성 표시들(515-c)보다 더 많은 액세스 제어들(510-c)이 존재할 수 있고, 다수의 액세스 제어들(510-c)은 액세스 제어 그룹(520)을 형성할 수 있다. 각각의 액세스 제어 그룹(520)은 적용가능성 표시(515-c)를 가질 수 있고, 이는, 그룹(520)의 각각의 액세스 제어(510-c)에 적용될 수 있다. 상이한 액세스 제어 그룹들(520)은 상이한 수의 애플리케이션 카테고리들을 가질 수 있다. 액세스 제어 그룹들(520)은, 인접한 또는 비인접한 방식으로 조인트 제어 신호(505-c) 내에서 구조화될 수 있다. 예를 들어, 적용가능성 표시들(515-c)은, 이들이 적용되는 액세스 제어들(510-c) 직전에 선행하거나 직후에 후속될 수 있다. 일부 경우들에서, 액세스 제어들(510-c) 모두는, 적용가능성 표시들(515-c)을 포함하는 인접한 블록이 선행하거나 후속되는 인접 블록에 있다. 예를 들어, 제 1 적용가능성 표시(515-c)는 처음 X개의 액세스 제어들(510-c)과 연관되고, 제 2 적용가능성 표시(515-c)는 다음 Y개의 액세스 제어들(510-c)과 연관되는 식으로 공지될 수 있다(여기서 X 및 Y는 액세스 제어들(510-c)의 총 수인 N보다 작은 수이다). X는 Y와 동일할 수 있다. 일부 경우들에서, X는 Y와 동일하지 않다.

[0066] 도 5d 및 도 5e는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 예시적인 액세스 제어들의 블록도들(500-d 및 500-e)을 도시한다. 도 5d 및 도 5e는 금지 레이트(525) 및 액세스 제어의 평균 지속기간(530)을 포함하는 액세스 제어들을 도시한다. 금지 레이트(525)는, 도 4a 및/또는 도 4b를 참조하여 설명되는 금지 레이트들(410, 420, 430 및/또는 440)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 금지 레이트(525) 및/또는 액세스 제어의 평균 지속기간(530)은, 액세스 제어의 단일 카테고리에 적용가능할 수 있거나, 또는 모든 카테고리들과 같이 액세스 제어의 다수의 카테고리들에 적용가능할 수 있다. 금지 레이트(525) 및/또는 액세스 제어의 평균 지속기간(530)은, 이들이 구현되는 시스템에 따라 길이 및/또는 구조에서 변할 수 있다. 일부 경우들에서, 금지 레이트(525) 및/또는 액세스 제어의 평균 지속기간(530)은 다수의 비트들(예를 들어, 2 비트, 3 비트, 4 비트, 5 비트 등)일 수 있다. 일례에서, 금지 레이트(525)는, 5 비트 길이이고, 액세스 제어의 평균 지속기간(530)은 3 비트 길이이다.

[0067] 도 5d는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 예시적인 액세스 제어의 도면을 도시한다. 액세스 제어(510)는 금지 레이트(525) 및/또는 액세스 제어의 평균 지속기간(530)을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 애플리케이션 카테고리 액세스 제어(510)는, 단일 금지 레이트(525) 및 액세스 제어(530)의 평균 지속기간을 포함할 수 있고, 이를 각각은 애플리케이션 카테고리에 적용가능할 수 있다.

[0068] 도 5e는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 예시적인 액세스 제어의 도면을 도시한다. 액세스 제어(510)는 금지 레이트(525) 및/또는 액세스 제어의 평균 지속기간(530)을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 액세스 제어(510)는 다수의 애플리케이션 카테고리들에 적용가능할 수 있다. 예를 들어, 액세스 제어(510)는 다수의 금지 레이트들(525)을 포함할 수 있고, 이를 각각은 애플리케이션 카테고리에 대한 금지 레이트를 표시할 수 있다. 액세스 제어(510)는 액세스 제어의 평균 지속기간(530)을 더 포함할 수 있고, 이는, 액세스 제어(510)의 다수의 금지 레이트들(525)이 적용되는 애플리케이션 카테고리들과 같은 다수의 애플리케이션 카테고리들에 적용가능할 수 있다.

[0069] 도 6은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 조인트 제어 신호를 이용하여 액세스 제어를 수행할 수 있는 예시적인 디바이스(600)를 예시하는 블록도이다. 디바이스(600)는, 예를 들어, 도 1, 도 2 및/또는 도 3을 참조하여 설명된 eNB들(105)의 하나 이상의 양상들을 예시할 수 있다. 일부 경우들에서, 디바이스(600)는 프로세서이다. 디바이스(600)는, 수신기 모듈(610), 시스템 정보 모듈(630) 및/또는 송신기 모듈(620)을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, 수신기 모듈(610) 및 송신기 모듈(620)은 단일의 또는 다수의 트랜시버 모듈(들)이다. 수신기 모듈(610) 및/또는 송신기 모듈(620)은 집적 프로세서를 포함할 수 있고; 이들은 또한 오실레이터 및/또는 타이머를 포함할 수 있다. 수신기 모듈(610)은 UE들(115) 및/또는 다른 eNB들(105)로부터 신호들을 수신할 수 있다. 수신기 모듈(610)은, 액세스 요청들 또는 스케줄링 요청들(320)을 수신하는 것 및/또는 애플리케이션 데이터를 수신하는 것을 포함하여, 도 3에서 앞서 설명된 시스템 및 호출 흐름의 동작들 또는 동작들의 일부들을 수행할 수 있다. 수신기 모듈(610)은, 미달성된 스케줄링 요청들(320)로 인해 eNB(105)의 업링크 트래픽 부하를 인식할 수 있다. 송신기 모듈(620)은 UE들(115) 및/또는 다른 eNB들(105)에 신호들을 송신할 수 있다. 송신기 모듈(620)은, 조인트 제어 신호들(310)을

송신하는 것 및/또는 애플리케이션 데이터를 송신하는 것을 포함하여, 도 3에서 앞서 설명된 시스템 및 호출 흐름의 동작들 또는 동작들의 일부들을 수행할 수 있다. 송신기 모듈(620)은, eNB(105)의 송신 큐의 펜딩(pending) 송신들의 체적으로 인해 eNB(105)의 다운링크 트래픽 부하를 인식할 수 있다.

[0070]

[0081] 디바이스(600)는 시스템 정보 모듈(630)을 포함할 수 있다. 시스템 정보 모듈(630)은 집적 프로세서를 포함할 수 있다. 시스템 정보 모듈(630)은 카테고리 모듈(640), 액세스 제어 모듈(650) 및 적용가능성 표시 모듈(660)을 포함할 수 있다. 카테고리 모듈(640)은 액세스 제어에 대한 애플리케이션 카테고리들을 관리할 수 있다. 예를 들어, 카테고리 모듈(640)은 미리 구성된, 정적인 또는 준-정적인 카테고리들을 추적할 수 있다. 일부 경우들에서, 카테고리 모듈(640)은, 다수의 카테고리들 및 카테고리들에 속할 수 있는 애플리케이션들을 동적으로 또는 주기적으로 결정한다.

[0071]

[0082] 액세스 제어 모듈(650)은, 블록들(305)에 의해 예시된 바와 같은 액세스 제어들에 대해 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들(예를 들어, 금지 레이트들, 평균 지속기간들 등)을 결정하는 것과 같이, 도 3에서 앞서 설명된 시스템 및 호출 흐름의 동작들 또는 동작들의 일부들을 수행할 수 있다. 적용가능성 표시 모듈(660)은, 블록들(305)에 의해 예시된 바와 같은 액세스 제어들에 대해, 상이한 접속 상태들(예를 들어, 유휴 상태, 접속 상태 등)인 UE들에 애플리케이션-특정 액세스 제어들의 적용가능성 표시들을 결정하는 것과 같이, 도 3에서 앞서 설명된 시스템 및 호출 흐름의 동작들 또는 동작들의 일부들을 수행할 수 있다. 시스템 정보 모듈(630)은, 액세스 제어 모듈(650) 및 적용가능성 표시 모듈(660)에 의해 결정되는 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들 및 적용가능성 표시를 포함하는 조인트 제어 신호를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 시스템 정보 모듈(630)에 의해 송신되는 조인트 제어 신호, 액세스 제어들 및 적용가능성 표시는 도 5a 내지 도 5c를 참조하여 각각 설명된 조인트 제어 신호들(505), 액세스 제어들(510) 및 적용가능성 표시들(515)의 하나 이상의 양상들의 예들이다.

[0072]

[0083] 일부 예들에 따르면, 디바이스(600)의 이러한 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현된다. 다른 예들에서, 디바이스(600)의 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행된다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반주문 IC들)이 이용되고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.

[0073]

[0084] 도 7은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 조인트 제어 신호를 이용하여 액세스 제어를 수행할 수 있는 예시적인 디바이스(700)를 예시하는 블록도이다. 디바이스(700)는, 예를 들어, 도 1, 도 2 및/또는 도 3을 참조하여 설명된 UE들(115)의 하나 이상의 양상들을 예시할 수 있다. 일부 경우들에서, 디바이스(700)는 프로세서이다. 디바이스(700)는, 수신기 모듈(710), 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730) 및/또는 송신기 모듈(720)을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, 수신기 모듈(710) 및 송신기 모듈(720)은 단일의 또는 다수의 트랜시버 모듈(들)이다. 수신기 모듈(710) 및/또는 송신기 모듈(720)은 집적 프로세서를 포함할 수 있고; 이들은 또한 오실레이터 및/또는 타이머를 포함할 수 있다. 수신기 모듈(710)은 다른 UE들(115) 및/또는 eNB들(105)로부터 신호들을 수신할 수 있다. 수신기 모듈(610)은, 조인트 제어 신호들(310)을 수신하는 것 및/또는 애플리케이션 데이터를 교환하는 것을 포함하여, 도 3에서 앞서 설명된 시스템 및 호출 흐름의 동작들 또는 동작들의 일부들을 수행할 수 있다. 송신기 모듈(720)은 다른 UE들(115) 및/또는 eNB들(105)에 신호들을 송신할 수 있다. 송신기 모듈(720)은, 액세스 요청들 또는 스케줄링 요청들(320)을 송신하는 것 및/또는 애플리케이션 데이터를 송신하는 것을 포함하여, 도 3에서 앞서 설명된 시스템 및 호출 흐름의 동작들 또는 동작들의 일부들을 수행할 수 있다.

[0074]

[0085] 디바이스(700)는 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730)을 포함할 수 있다. 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730)은 집적 프로세서를 포함할 수 있다. 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730)은, 애플리케이션 개시 모듈(740), 적용가능성 모듈(750) 및/또는 액세스 제어 모듈(760)을 포함할 수 있다.

[0075]

[0086] 애플리케이션 개시 모듈(740)은, 애플리케이션의 개시(325) 및/또는 연기된 애플리케이션 개시(345)를 결정하는 것과 같이, 도 3에서 앞서 설명된 시스템 및 호출 흐름의 동작들 또는 동작들의 일부들을 수행할 수 있다. 적용가능성 모듈(750)은, 액세스 제어 적용가능성(330)을 결정하는 것과 같이, 도 3에서 앞서 설명된 시스템 및 호출 흐름의 동작들 또는 동작들의 일부들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730)은, 애플리케이션 카테고리 액세스 제어들, 및 UE 접속 상태들(예를 들어, 유휴 상태, 접속 상태 등)

에 대한 액세스 제어들의 적용가능성 표시들을 포함하는 조인트 제어 신호를 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730) 및 적용가능성 모듈(750)에 의해 수신 및 프로세싱되는 조인트 제어 신호, 액세스 제어들 및 적용가능성 표시는 도 5a 내지 도 5c를 참조하여 각각 설명된 조인트 제어 신호들(505), 액세스 제어들(510) 및 적용가능성 표시들(515)의 하나 이상의 양상들의 예들이다. 액세스 제어 모듈(760)은, 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부(335)를 결정하는 것, 금지 시간 기간(340) 및/또는 연기된 애플리케이션 개시(345)를 결정하는 것과 같이, 도 3에서 앞서 설명된 시스템 및 호출 흐름의 동작들 또는 동작들의 일부들을 수행할 수 있다.

[0076] [0087] 일부 예들에 따르면, 디바이스(700)의 이러한 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적용된 하나 이상의 ASIC들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현된다. 다른 예들에서, 디바이스(700)의 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행된다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반주문 IC들)이 이용되고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.

[0077] [0088] 도 8은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 조인트 제어 신호를 이용한 액세스 제어를 위해 구성되는 모바일 디바이스(115-e)의 블록도(800)이다. 모바일 디바이스(115-e)는, 개인용 컴퓨터들(예를 들어, 랩톱 컴퓨터들, 넷북 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들 등), 셀룰러 전화들, PDA들, 스마트폰들, 디지털 비디오 레코더들(DVR들), 인터넷 기기들, 게이밍 콘솔들, e-리더들 등과 같은 임의의 다양한 구성들을 가질 수 있다. 모바일 디바이스(115-e)는, 모바일 동작을 용이하게 하기 위해 소형 배터리와 같은 내부 전원(미도시)을 가질 수 있다. 일부 경우들에서, 모바일 디바이스(115-e)는, 도 1, 도 2, 도 3 및/또는 도 7의 모바일 디바이스들(115)의 예일 수 있다.

[0078] [0089] 모바일 디바이스(115-e)는 일반적으로, 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는, 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 모바일 디바이스(115-e)는, 프로세서 모듈(870), 메모리(880), 송신기/변조기들(810), 수신기/복조기들(815) 및 안테나들(835)을 포함할 수 있고, 이를 각각은 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 하나 이상의 버스들(875)을 통해) 통신할 수 있다. 모바일 디바이스(115-e)는, 송신기/변조기 모듈들(810) 및 수신기/복조기 모듈들(815)을 통해 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 및/또는 수신할 수 있는 다수의 안테나들(835)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 모바일 디바이스(115-e)는, X개의 안테나들(835), T개의 송신기/변조기 모듈들(810) 및 R개의 수신기/복조기들(815)을 가질 수 있다. 송신기/변조기 모듈들(810)은, 안테나들(835) 중 하나 이상을 통해 eNB들(105)에 신호들을 송신하도록 구성될 수 있다. 송신기/변조기 모듈(들)(810)은, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들(835)에 제공하도록 구성되는 모뎀을 포함할 수 있다. 수신기/복조기들(815)은 안테나들(835) 중 하나 이상으로부터 수신된 패킷들을 수신하고, RF 프로세싱을 수행하고, 복조하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 모바일 디바이스(115-e)는 각각의 안테나(835)에 대해 하나의 수신기/복조기(815)(즉, R=X)를 가질 수 있는 한편, 다른 예들에서 R은 X보다 작거나 클 수 있다. 송신기/변조기들(810) 및 수신기/복조기들(815)은, 다수의 MIMO 계층들 및/또는 컴포넌트 캐리어들을 통해 다수의 기지국들(105)과 동시에 통신할 수 있다.

[0079] [0090] 도 8의 아키텍처에 따르면, 모바일 디바이스(115-e)는 또한 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730-a)을 포함할 수 있다. 예시의 방식으로, 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730-a)은, 버스(875)를 통해 모바일 디바이스(115-e)의 다른 컴포넌트들 중 일부 또는 전부와 통신하는 모바일 디바이스(115-e)의 컴포넌트일 수 있다. 대안적으로, 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730-a)의 기능은, 송신기/변조기들(810)의 컴포넌트로, 수신기/복조기들(815)의 컴포넌트로, 컴퓨터 프로그램 물건으로 그리고/또는 프로세서 모듈(870)의 하나 이상의 제어기 엘리먼트들로서 구현될 수 있다.

[0080] [0091] 메모리(880)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(880)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드(885)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우, 프로세서 모듈(870)로 하여금, 본 명세서에 설명된 다양한 기능들(예를 들어, 애플리케이션들의 개시, 적용가능성의 결정, 액세스 제어들의 평가, 액세스의 요청, 애플리케이션 데이터의 교환 등)을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 소프트웨어/펌웨어 코드(885)는, 프로세서 모듈(870)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, 예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우, 컴퓨터로 하여금, 본 명세서에서 설명된

기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다.

[0081] [0092] 프로세서 모듈(870)은 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, 주문형 집적 회로(ASIC) 등을 포함할 수 있다. 모바일 디바이스(115-e)는, 마이크로폰을 통해 오디오를 수신하고, 오디오를, 수신 오디오를 표현하는 패킷들(예를 들어, 20 ms 길이, 30 ms 길이 등)로 변환하고, 오디오 패킷들을 송신기/변조기 모듈(810)에 제공하고, 사용자가 말하고 있는지 여부의 표시들을 제공하도록 구성되는 스피치 인코더(미도시)를 포함할 수 있다.

[0082] [0093] 모바일 디바이스(115-e)는, 도 1, 도 2, 도 3 및/또는 도 7의 UE들(115), 또는 도 7의 디바이스(700)에 대해 앞서 논의된 양상들을 구현하도록 구성될 수 있고, 간략화를 위해 여기서는 반복되지 않을 수 있다. 따라서, 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730-a)은 도 7의 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730)을 참조하여 앞서 설명된 모듈들 및 기능을 포함할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730-a)은 도 10을 참조하여 설명된 방법(1000) 및/또는 도 11을 참조하여 설명된 방법(1100)을 수행할 수 있다.

[0083] [0094] 도 9는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 조인트 제어 신호를 이용한 액세스 제어를 위해 구성될 수 있는 통신 시스템(900)의 블록도를 도시한다. 이 시스템(900)은, 도 1, 도 2 또는 도 3에 도시된 시스템들(100, 200 또는 300)의 양상들의 예일 수 있다. 시스템(900)은, 무선 통신 링크들(125)을 통해 UE들(115)과 통신하도록 구성되는 기지국(105-c)을 포함한다. 기지국(105-c)은 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들을 통해 통신할 수 있고, 통신 링크(125)에 대해 다수의 컴포넌트 캐리어들을 이용하여 캐리어 어그리게이션을 수행할 수 있다. 기지국(105-c)은, 예를 들어, 시스템들(100, 200 또는 300)에 예시된 바와 같은 eNB(105)일 수 있다.

[0084] [0095] 일부 경우들에서, 기지국(105-c)은 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 가질 수 있다. 기지국(105-c)은, 예를 들어, 코어 네트워크(130-a)로의 유선 백홀 링크(예를 들어, S1 인터페이스 등)를 갖는 LTE eNB(105)일 수 있다. 기지국(105-c)은 또한, 기지국간 통신 링크들(예를 들어, X2 인터페이스 등)을 통해 기지국(105-m) 및 기지국(105-n)과 같은 다른 기지국들과 통신할 수 있다. 기지국들(105) 각각은, 동일하거나 상이한 무선 통신 기술들을 이용하여 UE들(115)과 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105-c)은 기지국 통신 모듈(915)을 활용하여 105-m 및/또는 105-n과 같은 다른 기지국들과 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 모듈(915)은, 기지국들(105) 중 일부 사이의 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105-c)은 코어 네트워크(130-a)를 통해 다른 기지국들과 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105-c)은 네트워크 통신 모듈(965)을 통해 코어 네트워크(130-a)와 통신할 수 있다.

[0085] [0096] 기지국(105-c)에 대한 컴포넌트들은, 도 1, 도 2 및 도 3의 eNB(105) 및 도 6의 디바이스(600)에 대해 앞서 논의된 양상들을 구현하도록 구성될 수 있고, 간략화를 위해 여기서는 반복되지 않을 수 있다. 예를 들어, 기지국(105-c)은, 도 6의 시스템 정보 모듈(630)의 예일 수 있는 시스템 정보 모듈(630-a)을 포함할 수 있다.

[0086] [0097] 기지국(105-c)은, 안테나들(945), 트랜시버 모듈들(950), 메모리(970) 및 프로세서 모듈(960)을 포함할 수 있고, 이들 각각은 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 버스 시스템(980)을 통해) 통신할 수 있다. 트랜시버 모듈들(950)은, 멀티-모드 디바이스들일 수 있는 UE들(115)과 안테나들(945)을 통해 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버 모듈(950)(및/또는 기지국(105-c)의 다른 컴포넌트들)은 또한 안테나들(945)을 통해 다른 기지국들(미도시)과 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버 모듈(950)은, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들(945)에 제공하고, 안테나들(945)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모뎀을 포함할 수 있다. 기지국(105-c)은 다수의 트랜시버 모듈들(950)을 포함할 수 있고, 이들 각각은 하나 이상의 연관된 안테나들(945)을 갖는다.

[0087] [0098] 메모리(970)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(970)는 또한, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 코드(975)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우, 프로세서 모듈(960)로 하여금, 본 명세서에 설명된 다양한 기능들(예를 들어, 호출 프로세싱, 데이터베이스 관리, 캐리어 부하 관리 등)을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 소프트웨어(975)는, 프로세서 모듈(960)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, 예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우, 컴퓨터로 하여금, 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다.

[0088] [0099] 프로세서 모듈(960)은 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, 주문형 집적 회로(ASIC) 등을 포함할 수 있다. 프로세서 모듈(960)은, 인코더들, 큐 프로세싱 모듈들, 기

저대역 프로세서들, 라디오 헤드 제어기들, 디지털 신호 프로세서들(DSP들) 등과 같은 다양한 특수 목적 프로세서들을 포함할 수 있다.

[0089] [0100] 도 9의 아키텍쳐에 따르면, 기지국(105-c)은 통신 관리 모듈(940)을 더 포함할 수 있다. 통신 관리 모듈(940)은 다른 기지국들(105)과의 통신들을 관리할 수 있다. 통신 관리 모듈은, 다른 기지국들(105)과 협력하여 UE들(115)과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 및/또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 관리 모듈(940)은, 빔형성 및/또는 조인트 송신과 같은 다양한 간접 완화 기술들 및/또는 UE들(115)로의 송신들을 위한 스케줄링을 수행할 수 있다.

[0090] [0101] 도 10은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 조인트 제어 신호를 이용한 액세스 제어를 위한 방법(1000)의 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해, 방법(1000)은, 도 1, 도 2, 도 3, 도 7 또는 도 8에 도시되는 UE들(115) 중 하나를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730)은, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 UE(115)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다.

[0091] [0102] 블록(1010)에서, UE(115)는, 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대한 액세스 제어들, 및 적어도 하나의 UE 접속 상태에 대한 애플리케이션 카테고리 특정 액세스 제어들의 적어도 하나의 적용가능성 표시를 포함하는 조인트 제어 신호를 수신할 수 있다. 예를 들어, 적용가능성 표시는, 유휴 상태 또는 접속 상태 또는 유휴 상태 및 접속 상태 둘 모두에 대한 하나 이상의 애플리케이션 카테고리 특정 액세스 제어들의 적용가능성을 표시할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1010)에서의 동작들은 도 7의 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730) 및/또는 도 8의 디바이스(800)에 의해 수행된다. 일부 경우들에서, 블록(1010)에서 수신되는 조인트 제어 신호, 액세스 제어들 및 적용가능성 표시는 도 5a 내지 도 5c를 참조하여 각각 설명된 조인트 제어 신호들(505), 액세스 제어들(510) 및 적용가능성 표시들(515)의 하나 이상의 양상들의 예들이다.

[0092] [0103] 블록(1020)에서, UE(115)는, 무선 통신 네트워크 상에서 통신 동작을 수행하기 위해 복수의 애플리케이션 카테고리들 중 적어도 하나에 속하는 애플리케이션을 개시하려는 의도를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1020)에서의 동작들은 도 7의 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730) 및/또는 도 8의 디바이스(800)에 의해 수행된다.

[0093] [0104] 블록(1030)에서, UE는, 액세스 제어들 및 적어도 하나의 적용가능성 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1030)에서의 동작들은 도 7의 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730) 및/또는 도 8의 디바이스(800)에 의해 수행된다.

[0094] [0105] 도 11은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 조인트 제어 신호를 이용한 액세스 제어를 위한 방법(1100)의 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해, 방법(1100)은, 도 1, 도 2, 도 3 또는 도 8에 도시되는 UE들(115) 중 하나를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730)은, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 UE(115)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다.

[0095] [0106] 블록(1110)에서, UE(115)는, 복수의 애플리케이션 카테고리들에 대한 액세스 제어들, 및 적어도 하나의 UE 접속 상태에 대한 애플리케이션 카테고리 특정 액세스 제어들의 적어도 하나의 적용가능성 표시를 포함하는 조인트 제어 신호를 수신할 수 있다. 예를 들어, 적용가능성 표시는, 유휴 상태 또는 접속 상태 또는 유휴 상태 및 접속 상태 둘 모두에 대한 하나 이상의 애플리케이션 카테고리 특정 액세스 제어들의 적용가능성을 표시할 수 있다. 일부 경우들에서, 블록(1110)에서의 동작들은 도 7의 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730) 및/또는 도 8의 디바이스(800)에 의해 수행된다. 일부 예들에서, 블록(1110)에서의 조인트 제어 신호, 액세스 제어들 및 적용가능성 표시는 도 5a 내지 도 5c를 참조하여 각각 설명된 조인트 제어 신호들(505), 액세스 제어들(510) 및 적용가능성 표시들(515)의 하나 이상의 양상들의 예들이다.

[0096] [0107] 블록(1120)에서, UE(115)는, 무선 통신 네트워크 상에서 통신 동작을 수행하기 위해 복수의 애플리케이션 카테고리들 중 적어도 하나에 속하는 애플리케이션을 개시하려는 의도를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1120)에서의 동작들은 도 7의 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730) 및/또는 도 8의 디바이스(800)에 의해 수행된다.

[0097] [0108] 블록(1130)에서, UE(115)는, 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 현재의 UE 접속 상태에 대해, 애플리케이션에 대한 애플리케이션 카테고리와 연관된 액세스 제어의 적용가능성을 표시하는지 여부를 결정할 수 있다. 블록(1130)에서, 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 현재의 UE 접속 상태에 대해, 애플리케이션에 대한 애플리-

케이션 카테고리와 연관된 액세스 제어의 적용불가능성을 표시한다고 UE(115)가 결정하면, 방법은 블록(1160)으로 진행하여 애플리케이션의 개시를 허용할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1130) 및/또는 블록(1160)에서의 동작들은 도 7의 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730) 및/또는 도 8의 디바이스(800)에 의해 수행된다.

[0098] [0109] 블록(1130)에서, 적어도 하나의 적용가능성 표시가, 현재의 UE 접속 상태에 대해, 애플리케이션에 대한 애플리케이션 카테고리와 연관된 액세스 제어의 적용가능성을 표시한다고 UE(115)가 결정하면, 방법은 블록(1140)으로 진행하여 랜덤 금지 수를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1140)에서의 동작들은 도 7의 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730) 및/또는 도 8의 디바이스(800)에 의해 수행된다.

[0099] [0110] 블록(1150)에서, UE(115)는, 금지 레이트 및 랜덤 금지 수에 적어도 부분적으로 기초하여 애플리케이션의 개시를 허용할지 또는 금지할지 여부를 결정한다. 블록(1150)에서, 랜덤 금지 수가 애플리케이션 카테고리에 대한 금지 레이트보다 작은 것으로 UE(115)가 결정하면, 방법은 블록(1160)으로 진행하여 애플리케이션의 개시를 허용할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1150)에서의 동작들은 도 7의 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730) 및/또는 도 8의 디바이스(800)에 의해 수행된다.

[0100] [0111] 블록(1150)에서, 랜덤 금지 수가 애플리케이션 카테고리에 대한 금지 레이트를 초과하는 것으로 UE(115)가 결정하면, 방법은 블록(1170)으로 진행하여 애플리케이션의 개시를 금지할 수 있다. 일부 경우들에서, 블록(1170)에서의 동작들은 도 7의 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730) 및/또는 도 8의 디바이스(800)에 의해 수행된다.

[0101] [0112] 블록(1180)에서, UE(115)는 액세스 제어의 평균 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여 애플리케이션에 대한 금지 시간 기간을 결정한다. 일부 예들에서, 블록(1180)에서의 동작들은 도 7의 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730) 및/또는 도 8의 디바이스(800)에 의해 수행된다.

[0102] [0113] 블록(1190)에서, UE(115)는, 금지 시간 기간의 경과 이후 애플리케이션의 개시를 위해 연기된 개시 동작을 수행한다. 일부 예들에서, 블록(1190)에서의 동작들은 도 7의 애플리케이션 액세스 제어 모듈(730) 및/또는 도 8의 디바이스(800)에 의해 수행된다. 블록(1190)에 후속하여, 방법은 블록(1120) 또는 블록(1140)으로 리턴할 수 있다.

[0103] [0114] 방법들(1000 및 1100)은 본 명세서에서 설명되는 툴들 및 기술들의 단지 예시적인 구현들임은 당업자들에게 자명할 것이다. 방법들(1000 및 1100)은 다른 구현들이 가능하도록 재배열 또는 그렇지 않으면 변형될 수 있다.

[0104] [0115] 첨부 도면들과 관련하여 위에 기술된 상세한 설명은 예시적인 실시예들을 설명하며, 청구항들의 범위내에 있거나 구현될 수 있는 예들만을 표현하는 것은 아니다. 이 설명 전반에서 사용된 "예시적인"이라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 기술들은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.

[0105] [0116] 정보 및 신호들은 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 이용하여 표현될 수 있다고 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.

[0106] [0117] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들과 모듈들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor), 주문형 접적 회로(ASIC), 필드 프로그래밍 가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0107] [0118] 본 명세서에 설명되는 기술들은, 셀룰러 무선 시스템들, 피어-투-피어 무선 통신들, 무선 로컬 액세스 네트워크들(WLAN들), 애드 흑(ad hoc) 네트워크들, 위성 통신 시스템들 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 이용될 수 있다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 이용된다. 이

러한 무선 통신 시스템들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA), 시분할 다중 액세스(TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(FDMA), 직교 FDMA(OFDMA), 싱글-캐리어 FDMA(SC-FDMA) 및/또는 다른 라디오 기술들과 같은 다양한 라디오 통신 기술들을 이용할 수 있다. 일반적으로, 무선 통신들은, 라디오 액세스 기술(RAT)로 지칭되는 하나 이상의 라디오 통신 기술들의 표준화된 구현에 따라 수행된다. 라디오 액세스 기술을 구현하는 무선 통신 시스템 또는 네트워크는 라디오 액세스 네트워크(RAN)로 지칭될 수 있다.

[0108]

[0119] CDMA 기술들을 이용하는 라디오 액세스 기술들의 예들은, CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등을 포함한다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스(Release) 0 및 릴리스 A는 보통 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 흔히 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터(HRPD: High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA: Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템들의 예들은, GSM(Global System for Mobile Communications)의 다양한 구현들을 포함한다. OFDM 및/또는 OFDMA를 이용하는 라디오 액세스 기술들의 예들은, UMB(Ultra Mobile Broadband), 이볼브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등을 포함한다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 3GPP 롱 텁 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스트(LTE-A)는, E-UTRA를 이용하는 UMTS의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3세대 파트너쉽 프로젝트"(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너쉽 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 시스템들 및 라디오 기술들에도 사용될 수 있다. 그러나, 상기 설명은 예시를 위해 LTE 시스템을 설명하고, 상기 설명 대부분에서 LTE 용어가 이용되지만, 기술들은 LTE 애플리케이션을 이외에도 적용가능하다.

[0109]

[0120] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터 판독 가능 매체에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 서로 다른 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 비롯하여, 물리적으로 다양한 위치들에 위치될 수 있다. 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "및/또는"은, 둘 이상의 항목들의 리스트에서 사용되는 경우, 나열된 항목들 중 임의의 하나가 단독으로 이용될 수 있거나, 나열된 항목들 중 둘 이상의 임의의 조합이 이용될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 컴포넌트들 A, B 및/또는 C를 포함하는 조성이 설명되면, 이러한 조성은, 오직 A; 오직 B; 오직 C; A 및 B 조합; A 및 C 조합; B 및 C 조합; 또는 A, B, 및 C 조합을 포함할 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트(예를 들어, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상"과 같은 구로 서문이 쓰여진 항목들의 리스트)에 사용된 "또는"은 예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A와 B와 C)를 의미하도록 택일적인 리스트를 나타낸다.

[0110]

[0121] 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 들 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독 가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 라인(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로

재생한다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함된다.

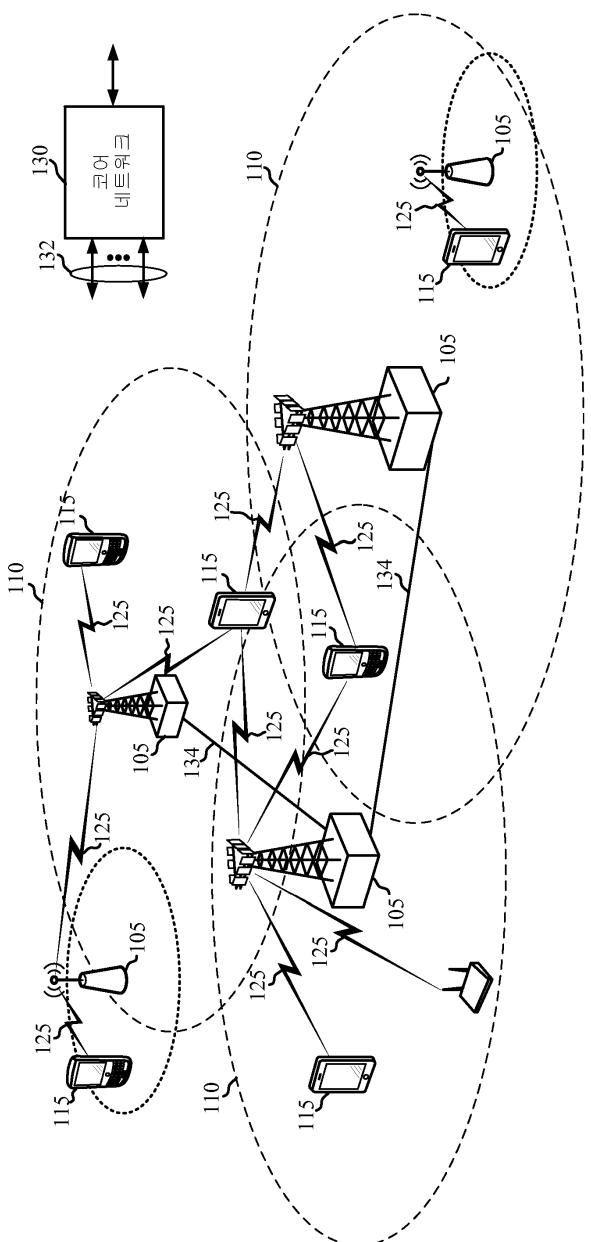
[0111]

[0122] 본 개시의 상기의 설명은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 개시를 이용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 본 개시 전반에서 "예" 또는 "예시적인"이라는 용어는 예 또는 사례를 나타내며, 언급된 예에 대한 어떠한 선호를 의미하거나 요구하는 것은 아니다. 그러므로 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

도면

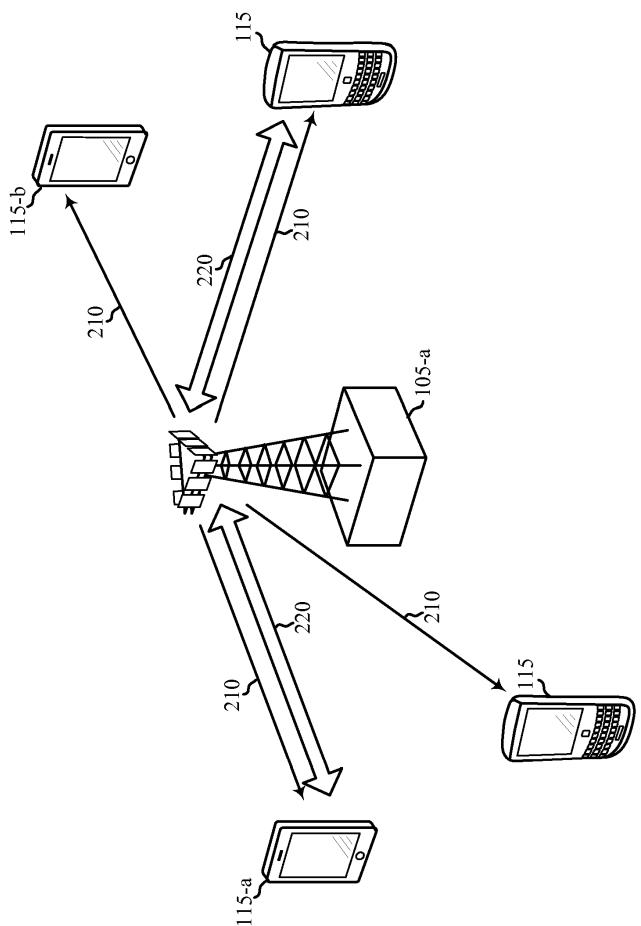
도면1

100

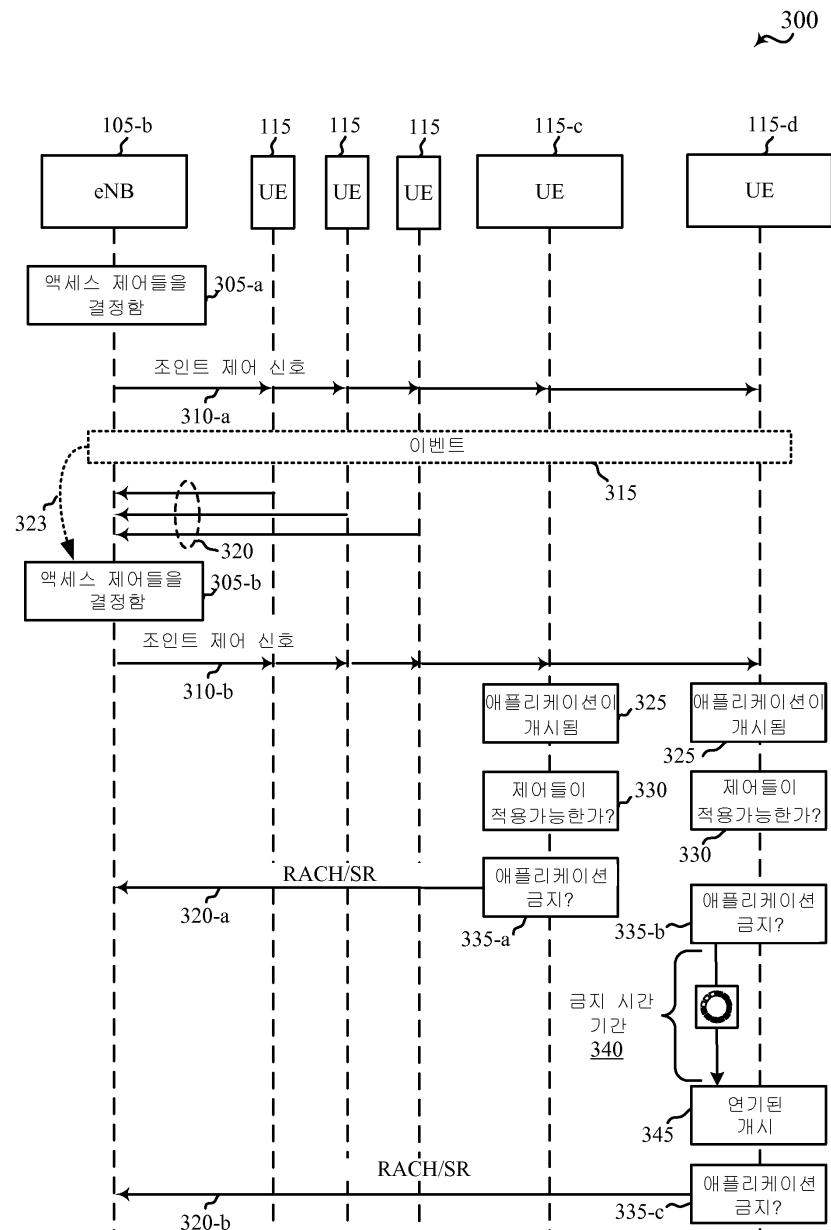


도면2

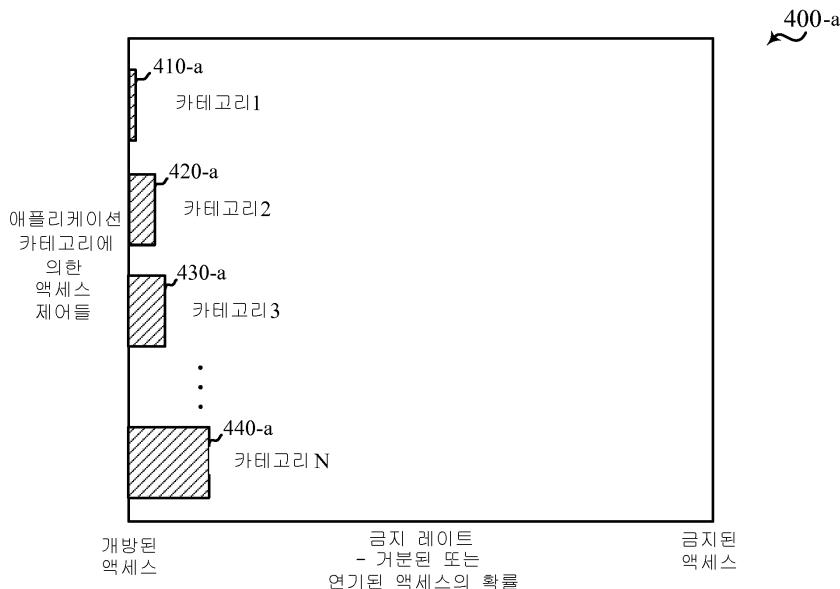
200



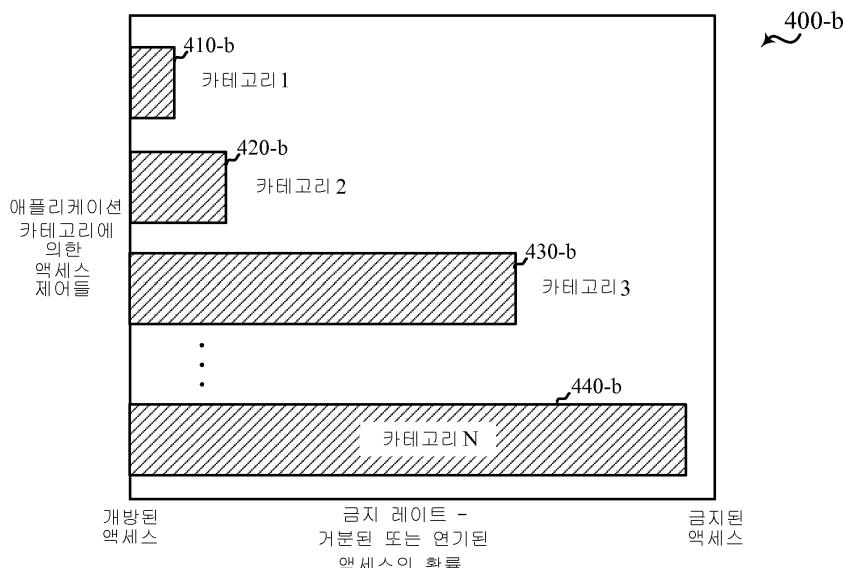
도면3



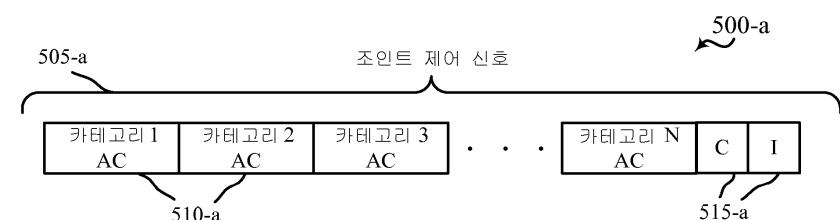
도면4a



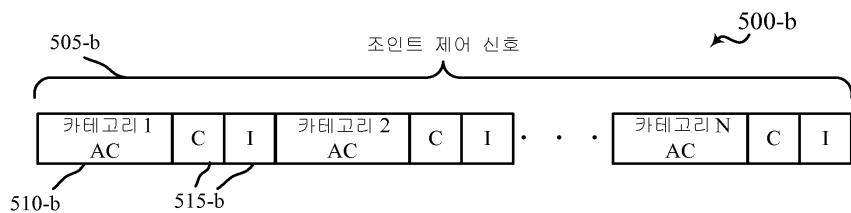
도면4b



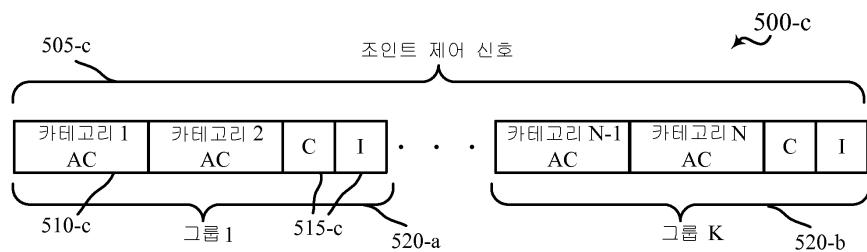
도면5a



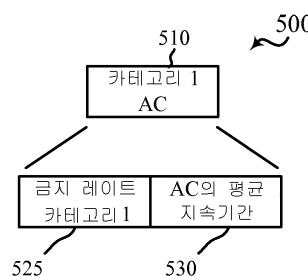
도면5b



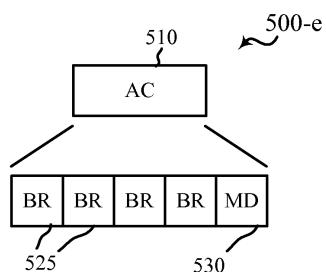
도면5c



도면5d

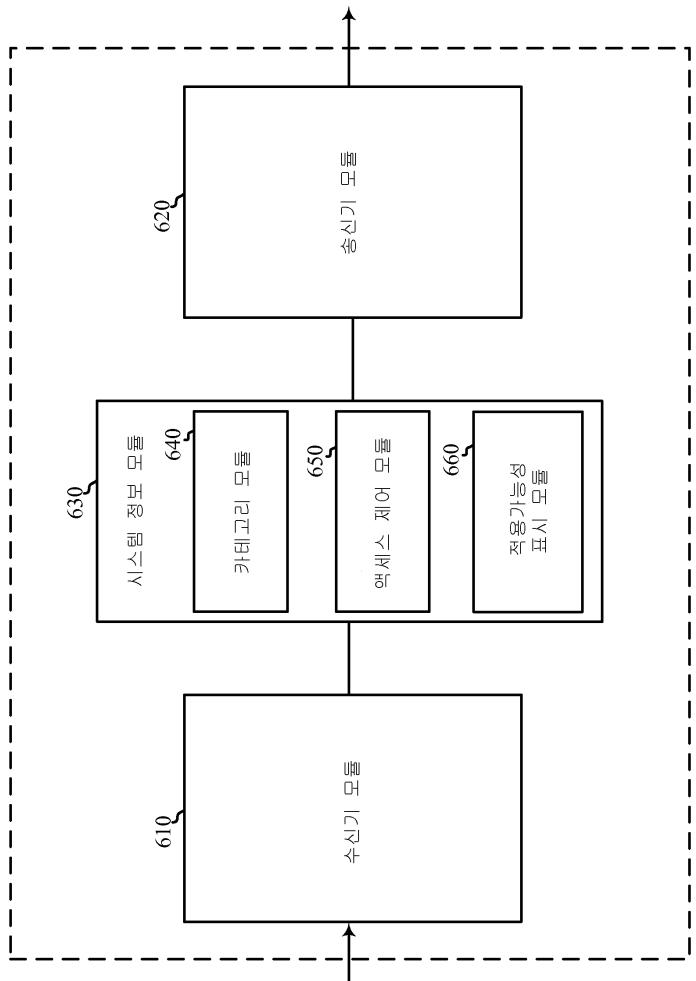


도면5e



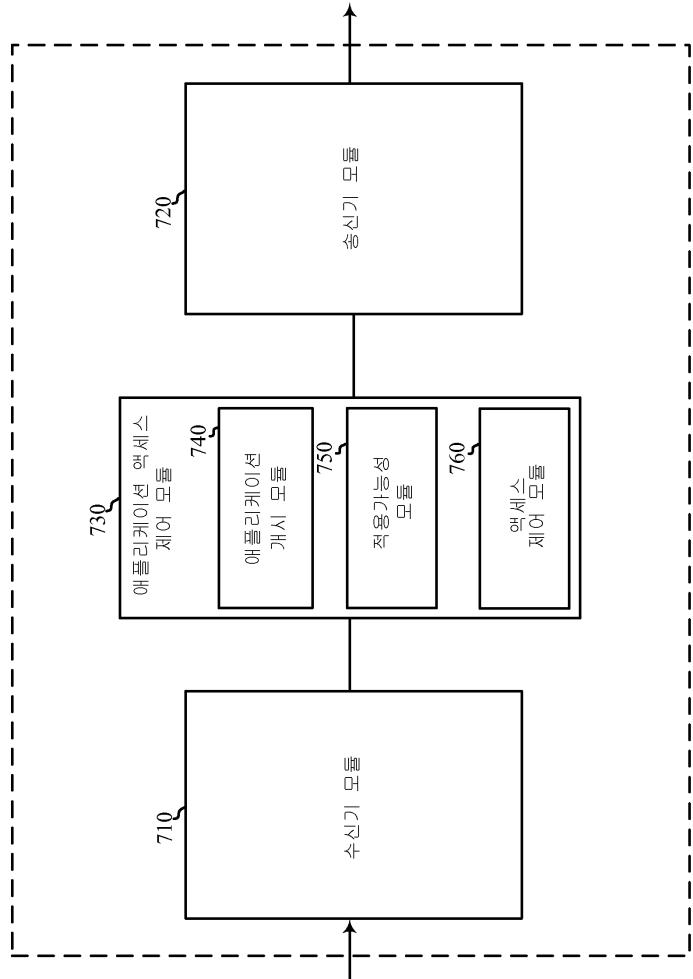
도면6

600

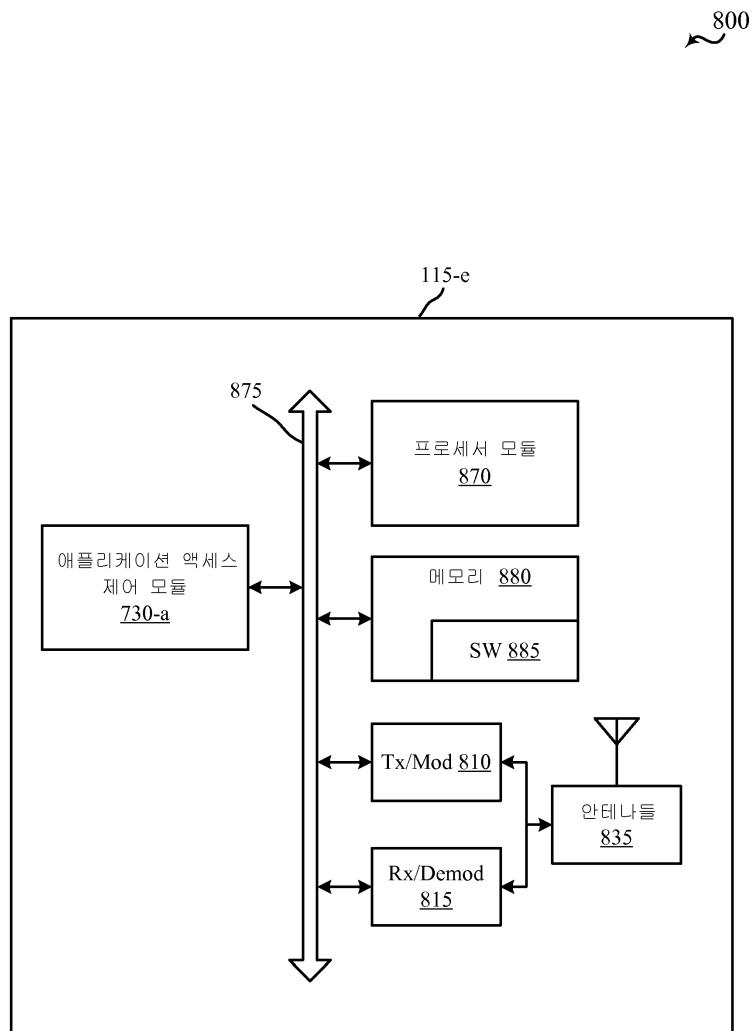


도면7

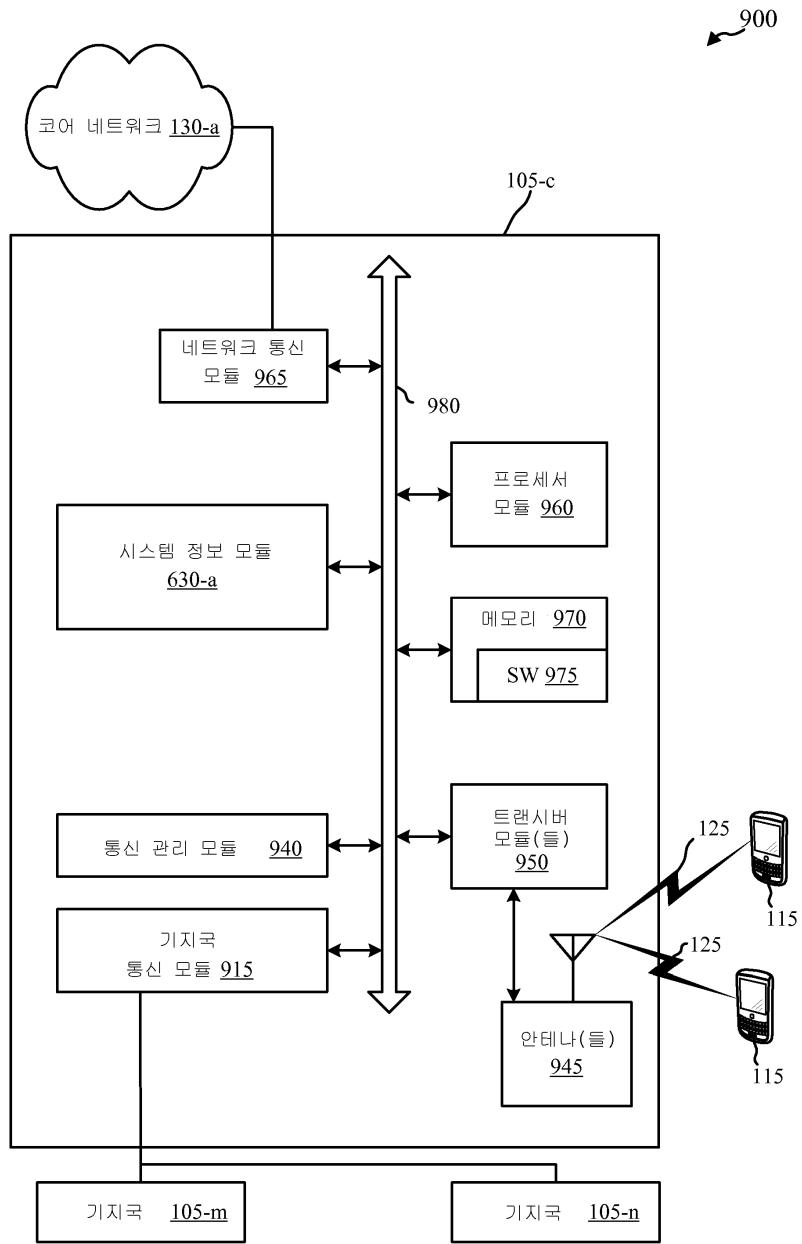
700

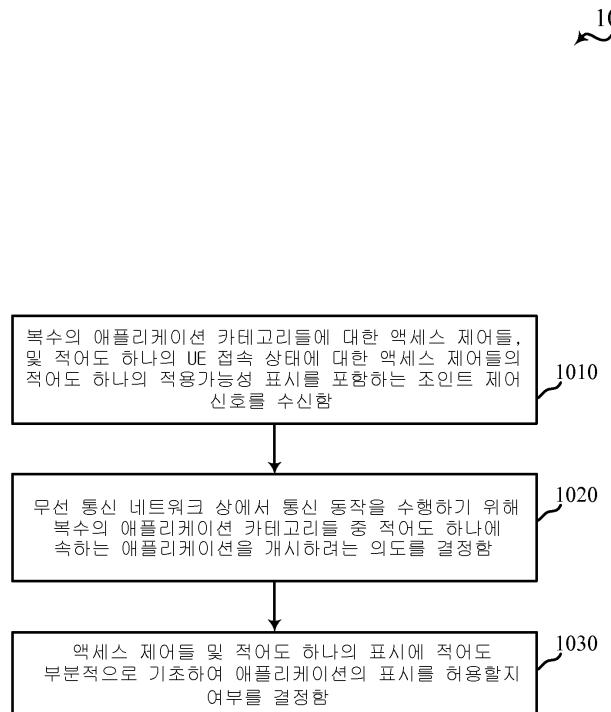


도면8



도면9



도면10

도면11

