



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년05월09일

(11) 등록번호 10-2805573

(24) 등록일자 2025년05월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 52/02 (2009.01) **H04W 72/04** (2009.01)
H04W 76/28 (2018.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 52/0216 (2013.01)
H04W 52/0229 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7016050
- (22) 출원일자(국제) 2016년12월02일
 심사청구일자 2021년11월16일
- (85) 번역문제출일자 2018년06월05일
- (65) 공개번호 10-2018-0091833
- (43) 공개일자 2018년08월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2016/064589
- (87) 국제공개번호 WO 2017/100090
 국제공개일자 2017년06월15일
- (30) 우선권주장
 62/265,244 2015년12월09일 미국(US)
 (뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌
 KR1020090116783 A*
 (뒷면에 계속)

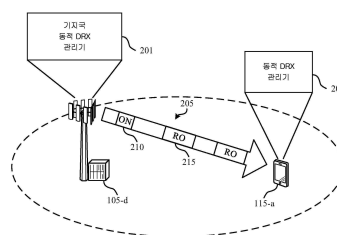
- (73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
아가르왈 라비
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
- 호른 개빈 버나드**
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
- 앙 피터 푸이 록**
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 74 항

심사관 : 박재희

(54) 발명의 명칭 **매크로 및 마이크로 불연속 수신****(57) 요약**

무선 통신을 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 설명된다. 무선 디바이스는 불연속 수신(DRX) 구성의 활성 지속기간 동안 다운링크(DL) 수신 표시를 수신할 수도 있다. DL 수신 표시는 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회의 존재 뿐만 아니라, 비활성 간격의 길이를 표시할 수도 있다. 무선 디바이스는 비활성 간격 동안 DL 모니터링을 억제할 수도 있다. 일부의 경우, 무선 디바이스는 비활성 간격 동안 슬립 모드에 진입하고, 수신 기회 동안 후속 송신물을 수신하기 위해 웨이크 업할 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 디바이스는 상이한 무선 액세스 기술(RAT)을 이용하여 통신하기 위해 비활성 간격을 이용할 수도 있다.

대표도 - 도2

(52) CPC특허분류

H04W 72/23 (2023.01)

H04W 76/28 (2018.02)

Y02D 30/70 (2020.08)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020130118965 A*

KR1020140107596 A*

KR1020150113046 A*

US20140301261 A1*

US20150078238 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(30) 우선권주장

62/265,256 2015년12월09일 미국(US)

62/265,249 2015년12월09일 미국(US)

15/188,720 2016년06월21일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신의 방법으로서,

불연속 수신 (DRX) 구성의 활성 지속기간 동안 다운링크 (DL) 수신 표시를 수신하는 단계;

상기 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별하는 단계;

상기 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 비활성 간격에 뒤따르는, 상기 DRX 구성의 상기 활성 지속기간의 수신 기회를 식별하는 단계로서, 상기 수신 기회는 상기 DRX 구성의 온 (ON) 지속기간과는 상이한, 상기 수신 기회를 식별하는 단계; 및

상기 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 단계를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 DRX 동작을 수정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 후속 수신 기회 및 후속 비활성 간격을 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것은 제 1 수신기 전력과 연관되며,

상기 무선 통신의 방법은, 상기 후속 수신 기회 동안 DL 송신물을 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 DL 송신물을 수신하는 것은 상기 제 1 수신기 전력보다 큰 제 2 수신기 전력과 연관되는, 무선 통신의 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것은 제 1 수신기 대역폭과 연관되며,

상기 무선 통신의 방법은, 상기 후속 수신 기회 동안 DL 송신물을 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 DL 송신물을 수신하는 것은 상기 제 1 수신기 대역폭보다 큰 제 2 수신기 대역폭과 연관되는, 무선 통신의 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 후속 비활성 간격 동안 슬립 모드에 진입하는 단계; 및

상기 후속 수신 기회 동안 다운로드 송신물을 수신하기 위해 상기 슬립 모드로부터 웨이크 업하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 후속 수신 기회의 부재를 식별하는 단계; 및

상기 후속 수신 기회의 부재에 적어도 부분적으로 기초하여 무선기기를 파워 다운시키는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 DRX 슬립 표시를 식별하는 단계; 및

상기 DRX 슬립 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 무선기기를 파워 다운시키는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 DL 수신 표시를 수신하는 것은 제 1 수신기 전력과 연관되며, 상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것은 상기 제 1 수신기 전력과는 상이한 제 2 수신기 전력과 연관되는, 무선 통신의 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 DL 수신 표시를 수신하는 것은 제 1 수신기 대역폭과 연관되며, 상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것은 상기 제 1 수신기 대역폭과는 상이한 제 2 수신기 대역폭과 연관되는, 무선 통신의 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 비활성 간격 동안 DL 모니터링을 억제하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 비활성 간격 동안 슬립 모드에 진입하는 단계; 및

상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하기 위해 상기 슬립 모드로부터 웨이크 업하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 슬립 모드는 웨이크 모드보다 낮은 수신기 전력을 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 비활성 간격은 상기 DRX 구성의 사이클보다 길거나 짧은, 무선 통신의 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 DL 수신 표시는 상기 비활성 간격의 지속기간의 표시를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 DL 수신 표시는 물리 다운로드 제어 채널 (PDCCH) 또는 미디어 액세스 제어 (MAC) 제어 엘리먼트 (CE) 에서 수신되는, 무선 통신의 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 DL 수신 표시는 제 1 무선 액세스 기술 (RAT) 을 이용하여 수신되며,

상기 무선 통신의 방법은, 상기 비활성 간격 동안 제 2 RAT 를 이용하여 통신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 활성 지속기간은 상기 DRX 구성의 상기 온 지속기간 또는 이전 수신 기회를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

간극 사이즈 요청을 송신하는 단계를 더 포함하며,

상기 비활성 간격의 지속기간은 상기 간극 사이즈 요청에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신의 방법.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 비활성 간격의 지속기간은 네트워크 부하, 스케줄링 조건, 레이턴시 허용오차, 트래픽 프로파일, 또는 이들의 임의의 조합에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신의 방법.

청구항 22

무선 통신의 방법으로서,

불연속 수신 (DRX) 구성의 활성 지속기간 동안 사용자 장비 (UE) 에 대한 제 1 다운로드 (DL) 수신 표시를 송신하는 단계로서, 상기 제 1 DL 수신 표시는 제 1 비활성 간격 및 상기 제 1 비활성 간격에 뒤따르는, 상기 DRX 구성의 상기 활성 지속기간의 제 1 수신 기회를 표시하고, 상기 제 1 수신 기회는 상기 DRX 구성의 온 지속기간과는 상이한, 상기 제 1 다운로드 (DL) 수신 표시를 송신하는 단계; 및

상기 제 1 수신 기회 동안 상기 UE 에 대한 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 DRX 동작을 수정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 24

삭제

청구항 25

제 22 항에 있어서,

상기 제 2 DL 수신 표시는 상기 제 1 수신 기회와 중첩하지 않는 제 2 수신 기회를 표시하는, 무선 통신의 방법.

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 전력과 연관되며,

상기 무선 통신의 방법은, 상기 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 수신 기회 동안 DL 송신물을 송신하는 단계를 더 포함하며,

상기 DL 송신물을 송신하는 것은 상기 제 1 수신기 전력보다 큰 제 2 수신기 전력과 연관되는, 무선 통신의 방법.

청구항 27

제 22 항에 있어서,

상기 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 대역폭과 연관되며,

상기 무선 통신의 방법은, 상기 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 수신 기회 동안 DL 송신물을 송신하는 단계를 더 포함하며,

상기 DL 송신물을 송신하는 것은 상기 제 1 수신기 대역폭보다 큰 제 2 수신기 대역폭과 연관되는, 무선 통신의 방법.

청구항 28

제 22 항에 있어서,

상기 제 2 DL 수신 표시는 상기 UE 에 대한 DRX 슬립 표시를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 29

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 전력과 연관되며, 상기 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 것은 상기 제 1 수신기 전력과는 상이한 제 2 수신기 전력과 연관되는, 무선 통신의 방법.

청구항 30

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 대역폭과 연관되며, 상기 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 것은 상기 제 1 수신기 대역폭과는 상이한 제 2 수신기 대역폭과 연관되는, 무선 통신의 방법.

청구항 31

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 비활성 간격 또는 상기 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 비활성 간격 동안 상기 UE 에 대한 송신을 억제하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 32

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 비활성 간격 또는 상기 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 비활성 간격은 상기 DRX 구성의 사이클보다 길거나 짧은, 무선 통신의 방법.

청구항 33

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 DL 수신 표시는 상기 제 1 비활성 간격의 지속기간의 표시를 포함하거나, 또는 상기 제 2 DL 수신 표시는 제 2 비활성 간격의 지속기간의 표시를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 34

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 DL 수신 표시 또는 상기 제 2 DL 수신 표시는 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 또는 미디어 액세스 제어 (MAC) 제어 엘리먼트 (CE) 에서 송신되는, 무선 통신의 방법.

청구항 35

제 22 항에 있어서,

상기 활성 지속기간은 상기 DRX 구성의 상기 온 지속기간 또는 이전 수신 기회를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 36

제 22 항에 있어서,

상기 UE 로부터 간극 사이즈 요청을 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 제 1 비활성 간격 또는 상기 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 비활성 간격의 지속기간은 수신된 상기 간극 사이즈 요청에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신의 방법.

청구항 37

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 비활성 간격 또는 상기 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 비활성 간격의 지속기간은 네트워크 부하, 스케줄링 조건, 레이턴시 허용오차, 트래픽 프로파일, 또는 이들의 임의의 조합에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신의 방법.

청구항 38

무선 통신용 장치로서,

불연속 수신 (DRX) 구성의 활성 지속기간 동안 다운링크 (DL) 수신 표시를 수신하는 수단;

상기 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별하는 수단;

상기 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 비활성 간격에 뒤따르는, 상기 DRX 구성의 상기 활성 지속기간의 수신 기회를 식별하는 수단으로서, 상기 수신 기회는 상기 DRX 구성의 온 (ON) 지속기간과는 상이한, 상기 수신 기회를 식별하는 수단; 및

상기 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 수단을 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 39

제 38 항에 있어서,

상기 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 DRX 동작을 수정하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 40

삭제

청구항 41

제 38 항에 있어서,

상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 후속 수신 기회 및 후속 비활성 간격을

식별하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것은 제 1 수신기 전력과 연관되며,

상기 무선 통신용 장치는, 상기 후속 수신 기회 동안 DL 송신물을 수신하는 수단을 더 포함하며,

상기 DL 송신물을 수신하는 것은 상기 제 1 수신기 전력보다 큰 제 2 수신기 전력과 연관되는, 무선 통신용 장치.

청구항 43

제 41 항에 있어서,

상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것은 제 1 수신기 대역폭과 연관되며,

상기 무선 통신용 장치는, 상기 후속 수신 기회 동안 DL 송신물을 수신하는 수단을 더 포함하며,

상기 DL 송신물을 수신하는 것은 상기 제 1 수신기 대역폭보다 큰 제 2 수신기 대역폭과 연관되는, 무선 통신용 장치.

청구항 44

제 41 항에 있어서,

상기 후속 비활성 간격 동안 슬립 모드에 진입하는 수단; 및

상기 후속 수신 기회 동안 다운링크 송신물을 수신하기 위해 상기 슬립 모드로부터 웨이크 업하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 45

제 38 항에 있어서,

상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 후속 수신 기회의 부재를 식별하는 수단; 및

상기 후속 수신 기회의 부재에 적어도 부분적으로 기초하여 무선기기를 파워 다운시키는 수단을 더 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 46

제 38 항에 있어서,

상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 DRX 슬립 표시를 식별하는 수단; 및

상기 DRX 슬립 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 무선기기를 파워 다운시키는 수단을 더 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 47

제 38 항에 있어서,

상기 DL 수신 표시를 수신하는 것은 제 1 수신기 전력과 연관되며, 상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것은 상기 제 1 수신기 전력과는 상이한 제 2 수신기 전력과 연관되는, 무선 통신용 장치.

청구항 48

제 38 항에 있어서,

상기 DL 수신 표시를 수신하는 것은 제 1 수신기 대역폭과 연관되며, 상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것은 상기 제 1 수신기 대역폭과는 상이한 제 2 수신기 대역폭과 연관되는, 무선 통신용 장치.

청구항 49

제 38 항에 있어서,

상기 비활성 간격 동안 DL 모니터링을 억제하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 50

제 38 항에 있어서,

상기 비활성 간격 동안 슬립 모드에 진입하는 수단; 및

상기 후속 DL 수신 표시를 리스닝하기 위해 상기 슬립 모드로부터 웨이크 업하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 51

제 50 항에 있어서,

상기 슬립 모드는 웨이크 모드보다 낮은 수신기 전력을 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 52

제 38 항에 있어서,

상기 비활성 간격은 상기 DRX 구성의 사이클보다 길거나 짧은, 무선 통신용 장치.

청구항 53

제 38 항에 있어서,

상기 DL 수신 표시는 상기 비활성 간격의 지속기간의 표시를 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 54

제 38 항에 있어서,

상기 DL 수신 표시는 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 또는 미디어 액세스 제어 (MAC) 제어 엘리먼트 (CE) 에서 수신되는, 무선 통신용 장치.

청구항 55

제 38 항에 있어서,

상기 DL 수신 표시는 제 1 무선 액세스 기술 (RAT) 을 이용하여 수신되며,

상기 무선 통신용 장치는, 상기 비활성 간격 동안 제 2 RAT 를 이용하여 통신하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 56

제 38 항에 있어서,

상기 활성 지속기간은 상기 DRX 구성의 상기 온 지속기간 또는 이전 수신 기회를 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 57

제 38 항에 있어서,

간극 사이즈 요청을 송신하는 수단을 더 포함하며,

상기 비활성 간격의 지속기간은 상기 간극 사이즈 요청에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신용 장치.

청구항 58

제 38 항에 있어서,

상기 비활성 간격의 지속기간은 네트워크 부하, 스케줄링 조건, 레이턴시 허용오차, 트래픽 프로파일, 또는 이들의 임의의 조합에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신용 장치.

청구항 59

무선 통신용 장치로서,

불연속 수신 (DRX) 구성의 활성 지속기간 동안 사용자 장비 (UE) 에 대한 제 1 다운로드 (DL) 수신 표시를 송신하는 수단으로서, 상기 제 1 DL 수신 표시는 제 1 비활성 간격 및 상기 제 1 비활성 간격에 뒤따르는, 상기 DRX 구성의 상기 활성 지속기간의 제 1 수신 기회를 표시하고, 상기 제 1 수신 기회는 상기 DRX 구성의 온 지속기간과는 상이한, 상기 제 1 다운로드 (DL) 수신 표시를 송신하는 수단; 및

상기 제 1 수신 기회 동안 상기 UE 에 대한 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 수단을 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 60

제 59 항에 있어서,

상기 제 1 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 DRX 동작을 수정하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 61

삭제

청구항 62

제 59 항에 있어서,

상기 제 2 DL 수신 표시는 상기 제 1 수신 기회와 중첩하지 않는 제 2 수신 기회를 표시하는, 무선 통신용 장치.

청구항 63

제 59 항에 있어서,

상기 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 전력과 연관되며,

상기 무선 통신용 장치는, 상기 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 수신 기회 동안 DL 송신물을 송신하는 수단을 더 포함하며,

상기 DL 송신물을 송신하는 것은 상기 제 1 수신기 전력보다 큰 제 2 수신기 전력과 연관되는, 무선 통신용 장치.

청구항 64

제 59 항에 있어서,

상기 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 대역폭과 연관되며,

상기 무선 통신용 장치는, 상기 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 수신 기회 동안 DL 송신물을 송신하는 수단을 더 포함하며,

상기 DL 송신물을 송신하는 것은 상기 제 1 수신기 대역폭보다 큰 제 2 수신기 대역폭과 연관되는, 무선 통신용 장치.

청구항 65

제 59 항에 있어서,

상기 제 2 DL 수신 표시는 상기 UE 에 대한 DRX 슬립 표시를 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 66

제 59 항에 있어서,

상기 제 1 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 전력과 연관되며, 상기 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 것은 상기 제 1 수신기 전력과는 상이한 제 2 수신기 전력과 연관되는, 무선 통신용 장치.

청구항 67

제 59 항에 있어서,

상기 제 1 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 대역폭과 연관되며, 상기 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 것은 상기 제 1 수신기 대역폭과는 상이한 제 2 수신기 대역폭과 연관되는, 무선 통신용 장치.

청구항 68

제 59 항에 있어서,

상기 제 1 비활성 간격 또는 상기 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 비활성 간격 동안 상기 UE 에 대한 송신을 억제하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 69

제 59 항에 있어서,

상기 제 1 비활성 간격 또는 상기 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 비활성 간격은 상기 DRX 구성의 사이클보다 길거나 짧은, 무선 통신용 장치.

청구항 70

제 59 항에 있어서,

상기 제 1 DL 수신 표시는 상기 제 1 비활성 간격의 지속기간의 표시를 포함하거나, 또는 상기 제 2 DL 수신 표시는 제 2 비활성 간격의 지속기간의 표시를 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 71

제 59 항에 있어서,

상기 제 1 DL 수신 표시 또는 상기 제 2 DL 수신 표시는 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 또는 미디어 액세스 제어 (MAC) 제어 엘리먼트 (CE) 에서 송신되는, 무선 통신용 장치.

청구항 72

제 59 항에 있어서,

상기 활성 지속기간은 상기 DRX 구성의 상기 온 지속기간 또는 이전 수신 기회를 포함하는, 무선 통신용 장치.

청구항 73

제 59 항에 있어서,

상기 UE 로부터 간극 사이즈 요청을 수신하는 수단을 더 포함하며,

상기 제 1 비활성 간격 또는 상기 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 비활성 간격의 지속기간은 수신된 상기 간극 사이즈 요청에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신용 장치.

청구항 74

제 59 항에 있어서,

상기 제 1 비활성 간격 또는 상기 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 비활성 간격의 지속기간은 네트워크 부하, 스케줄링 조건, 레이턴시 허용오차, 트래픽 프로파일, 또는 이들의 임의의 조합에 적어도 부분적으로 기

초하는, 무선 통신용 장치.

청구항 75

무선 통신용 장치로서,

프로세서; 및

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함하며,

상기 프로세서 및 메모리는,

불연속 수신 (DRX) 구성의 활성 지속기간 동안 다운링크 (DL) 수신 표시를 수신하고;

상기 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별하고;

상기 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 비활성 간격에 뒤따르는, 상기 DRX 구성의 상기 활성 지속기간의 수신 기회를 식별하는 것으로서, 상기 수신 기회는 상기 DRX 구성의 온 (ON) 지속기간과는 상이한, 상기 수신 기회를 식별하고; 그리고

상기 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝하도록

구성되는, 무선 통신용 장치.

청구항 76

무선 통신용 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함하며,

상기 프로세서 및 메모리는,

불연속 수신 (DRX) 구성의 활성 지속기간 동안 사용자 장비 (UE) 에 대한 제 1 다운링크 (DL) 수신 표시를 송신하는 것으로서, 상기 제 1 DL 수신 표시는 제 1 비활성 간격 및 상기 제 1 비활성 간격에 뒤따르는, 상기 DRX 구성의 상기 활성 지속기간의 제 1 수신 기회를 표시하고, 상기 제 1 수신 기회는 상기 DRX 구성의 온 지속기간과는 상이한, 상기 제 1 다운링크 (DL) 수신 표시를 송신하고; 그리고

상기 제 1 수신 기회 동안 상기 UE 에 대한 제 2 DL 수신 표시를 송신하도록

구성되는, 무선 통신용 장치.

청구항 77

무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시성 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

불연속 수신 (DRX) 구성의 활성 지속기간 동안 다운링크 (DL) 수신 표시를 수신하고;

상기 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별하고;

상기 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 비활성 간격에 뒤따르는, 상기 DRX 구성의 상기 활성 지속기간의 수신 기회를 식별하는 것으로서, 상기 수신 기회는 상기 DRX 구성의 온 (ON) 지속기간과는 상이한, 상기 수신 기회를 식별하고; 그리고

상기 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝하도록

실행가능한 명령들을 포함하는, 비일시성 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 78

무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시성 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

불연속 수신 (DRX) 구성의 활성화 지속기간 동안 사용자 장비 (UE) 에 대한 제 1 다운로드 (DL) 수신 표시를 송신하는 것으로서, 상기 제 1 DL 수신 표시는 제 1 비활성 간격 및 상기 제 1 비활성 간격에 뒤따르는, 상기 DRX 구성의 상기 활성화 지속기간의 제 1 수신 기회를 표시하고, 상기 제 1 수신 기회는 상기 DRX 구성의 온 지속기간과는 상이한, 상기 제 1 다운로드 (DL) 수신 표시를 송신하고; 그리고

상기 제 1 수신 기회 동안 상기 UE 에 대한 제 2 DL 수신 표시를 송신하도록

실행가능한 명령들을 포함하는, 비일시성 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

청구항 85

삭제

청구항 86

삭제

청구항 87

삭제

청구항 88

삭제

청구항 89

삭제

청구항 90

삭제

청구항 91

삭제

청구항 92

삭제

청구항 93

삭제

청구항 94

삭제

청구항 95

삭제

청구항 96

삭제

청구항 97

삭제

청구항 98

삭제

청구항 99

삭제

청구항 100

삭제

청구항 101

삭제

청구항 102

삭제

청구항 103

삭제

청구항 104

삭제

청구항 105

삭제

청구항 106

삭제

청구항 107

삭제

청구항 108

삭제

청구항 109

삭제

청구항 110

삭제

청구항 111

삭제

청구항 112

삭제

청구항 113

삭제

청구항 114

삭제

청구항 115

삭제

청구항 116

삭제

청구항 117

삭제

청구항 118

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001]

상호 참조들

[0002]

본 특허 출원은 본 양수인에게 각각 양도된, Agarwal, 등에 의해, "Macro and Micro Discontinuous Reception" 이란 발명의 명칭으로, 2016년 6월 21일에 출원된 미국 특허출원 번호 제 15/188,720호; Agarwal, 등에 의해, "Macro and Micro Discontinuous Reception" 이란 발명의 명칭으로, 2015년 12월 9일에 출원된 미국 가특허 출원번호 제 62/265,244호; Agarwal, 등에 의해, "Receiving on Transmit and Transmitting on Receive" 이란 발명의 명칭으로, 2015년 12월 9일에 출원된 미국 가특허 출원번호 제 62/265,249호; 및 Agarwal 등에 의해, "Macro and Micro Discontinuous Transmission" 이란 발명의 명칭으로, 2015년 12월 9일에 출원된 미국 가특허 출원번호 제 62/265,256호에 대해 우선권을 주장한다.

[0003]

본 특허출원은 본 양수인에게 각각 양도된, Agarwal 등에 의해, "Macro and Micro Discontinuous Reception" 이란 발명의 명칭으로, 2016년 6월 21일에 출원된 다음의 동시 계류중인 미국 특허출원 번호 제 15/188,720호; 및 Agarwal 등에 의해, "Receiving on Transmit and Transmitting on Receive" 이란 발명의 명칭으로, 2016년 6월 21일에 출원된 동시 계류중인 미국 특허출원 번호 제 15/188,798호에 관련된다.

[0004]

도입

[0005]

다음은 일반적으로는, 무선 통신에 관한 것이고, 좀더 구체적으로는, 매크로 및 마이크로 불연속 수신 (DRX) 에

관한 것이다.

배경 기술

[0006] 무선 통신 시스템들은 보이스, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트, 등과 같은, 다양한 유형들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 이용되고 있다. 이들 시스템들은 가용 시스템 리소스들 (예컨대, 시간, 주파수, 전력) 을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원가능할 수도 있다. 이러한 다중-접속 시스템들의 예들은 코드 분할 다중접속 (CDMA) 시스템들, 시분할 다중접속 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중접속 (FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중접속 (OFDMA) 시스템들을 포함한다. 무선 다중-접속 통신 시스템은, 사용자 장비 (UE) 로서 달리 알려져 있을 수도 있는 다중 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 각각 지원하는 다수의 기지국들을 포함할 수도 있다.

[0007] 일부의 경우, UE 는 전력을 절감하기 위해 DRX 모드에 진입할 수도 있다. UE 가 DRX 모드에 있을 때, UE 는 데이터를 모니터링하여 수신하기 위해 주기적으로 무선기기 (radio) 를 파워 업 (power up) 시키고, 그후 다음 DRX 온 지속기간까지 파워 다운 (power down) 시킬 수도 있다. 그러나, 수신할 데이터가 없을 때 무선기기를 파워 업시키는 것은 상당량의 전력을 여전히 소비할 수도 있다. 이것은 UE 가 배터리 전력을 이용하여 동작할 수 있는 시간을 감소시킬 수도 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0008] 무선 디바이스는 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 다운링크 (DL) 수신 표시를 수신할 수도 있다. DL 수신 표시는 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회의 존재 뿐만 아니라, 비활성 간격의 길이를 표시할 수도 있다. 무선 디바이스는 비활성 간격 동안 DL 모니터링을 억제할 수도 있다. 일부의 경우, 무선 디바이스는 비활성 간격 동안 슬립 모드에 진입할 수도 있으며, 수신 기회 동안 데이터를 수신하기 위해 웨이크 업할 수도 있다.

일부 예들에서, 무선 디바이스는 상이한 무선 액세스 기술 (RAT) 을 이용하여 통신하기 위해 비활성 간격을 이용할 수도 있다.

[0009] 무선 통신의 방법이 설명된다. 본 방법은 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 DL 수신 표시를 수신하는 단계; DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별하는 단계; DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격에 뒤따르는 DL 데이터에 대한 수신 기회를 식별하는 단계; 및 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0010] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 프로세서; 및 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서 및 메모리는 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 DL 수신 표시를 수신하고; DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별하고; DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회를 식별하고; 그리고 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝하도록 구성될 수도 있다.

[0011] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 본 장치는 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 DL 수신 표시를 수신하는 수단; DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별하는 수단; DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회를 식별하는 수단; 및 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0012] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 상기 코드는 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 DL 수신 표시를 수신하고; DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별하고; DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회를 식별하고; 그리고 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝하도록 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0013] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 DRX 동작을 수정하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 식별된 수신 기회는 DRX 구성의 온 지속기간 (ON duration) 과는 상이할 수도 있다.

[0014] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 후속 수신 기회 및 후속 비활성 간격을 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

- [0015] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것은 제 1 수신기 전력과 연관될 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 후속 수신 기회 동안 DL 송신물을 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있으며, 여기서, DL 송신물을 수신하는 것은 제 1 수신기 전력보다 큰 제 2 수신기 전력과 연관될 수도 있다.
- [0016] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것은 제 1 수신기 대역폭과 연관될 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 후속 수신 기회 동안 DL 송신물을 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있으며, 여기서, DL 송신물을 수신하는 것은 제 1 수신기 대역폭보다 큰 제 2 수신기 대역폭과 연관될 수도 있다.
- [0017] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 후속 비활성 간격 동안 슬립 모드에 진입하고, 그리고 후속 수신 기회 동안 다운링크 송신물을 수신하기 위해 슬립 모드로부터 웨이크 업하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0018] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 후속 수신 기회의 부재를 식별하고, 그리고 후속 수신 기회의 부재에 적어도 부분적으로 기초하여 무선기기를 파워 다운시키기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 DRX 슬립 (sleep) 표시를 식별하고, 그리고 DRX 슬립 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 무선기기를 파워 다운시키기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0019] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, DL 수신 표시를 수신하는 것은 제 1 수신기 전력과 연관될 수도 있으며, 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것은 제 1 수신기 전력과는 상이한 제 2 수신기 전력과 연관될 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, DL 수신 표시를 수신하는 것은 제 1 수신기 대역폭과 연관될 수도 있으며, 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것은 제 1 수신기 대역폭과는 상이한 제 2 수신기 대역폭과 연관될 수도 있다.
- [0020] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 비활성 간격 동안 DL 모니터링을 억제하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 비활성 간격 동안 슬립 모드에 진입하고, 그리고 후속 DL 수신 표시를 리스닝하기 위해 슬립 모드로부터 웨이크 업하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0021] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 슬립 모드는 웨이크 모드보다 낮은 수신기 전력을 포함할 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 비활성 간격은 DRX 구성의 사이클보다 더 길거나 또는 더 짧을 수도 있다.
- [0022] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, DL 수신 표시는 비활성 간격의 지속기간의 표시를 포함할 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, DL 수신 표시는 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 또는 미디어 액세스 제어 (MAC) 제어 엘리먼트 (CE) 에서 수신될 수도 있다.
- [0023] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, DL 수신 표시는 제 1 RAT 를 이용하여 수신될 수도 있으며, 일부 예들에서, 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체는 제 2 RAT 를 이용하여 비활성 간격 동안 통신하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0024] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 활성 지속기간은 DRX 구성의 온 지속기간 또는 이전 수신 기회를 포함할 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 간극 (gap) 사이즈 요청을 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있으며, 여기서, 비활성 간격의 지속기간은 간극 사이즈 요청에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 비활성 간격의 지속기간은 네트워크 부하, 스케줄링 조건, 레이턴시 허용오차, 트래픽 프로파일, 또는 이들의 임의의 조합에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다.
- [0025] 무선 통신의 방법이 설명된다. 본 방법은 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 UE 에 대한 제 1 DL 수신 표시를 송신하는 단계로서, 상기 DL 수신 표시는 제 1 비활성 간격 및 제 1 비활성 간격에 뒤따르는 제 1 수신 기회를 표시하는, 상기 송신하는 단계; 및 제 1 수신 기회 동안 UE 에 대한 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 단계를 포함

할 수도 있다.

- [0026] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 상기 장치는 프로세서; 및 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서 및 메모리는 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 UE 에 대한 제 1 DL 수신 표시를 송신하는 것으로서, 상기 DL 수신 표시는 제 1 비활성 간격 및 제 1 비활성 간격에 뒤따르는 제 1 수신 기회를 표시하는, 상기 송신하고; 그리고 제 1 수신 기회 동안 UE 에 대한 제 2 DL 수신 표시를 송신하도록 구성될 수도 있다.
- [0027] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 본 장치는 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 UE 에 대한 제 1 DL 수신 표시를 송신하는 수단으로서, 상기 DL 수신 표시는 제 1 비활성 간격 및 제 1 비활성 간격에 뒤따르는 제 1 수신 기회를 표시하는, 상기 송신하는 수단; 및 제 1 수신 기회 동안 UE 에 대한 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.
- [0028] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 상기 코드는 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 UE 에 대한 제 1 DL 수신 표시를 송신하는 것으로서, 상기 DL 수신 표시는 제 1 비활성 간격 및 제 1 비활성 간격에 뒤따르는 제 1 수신 기회를 표시하는, 상기 송신하고; 그리고 제 1 수신 기회 동안 UE 에 대한 제 2 DL 수신 표시를 송신하도록 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0029] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 제 1 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 DRX 동작을 수정하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 수신 기회는 DRX 구성의 온 지속기간과는 상이할 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 2 DL 수신 표시는 제 1 수신 기회와는 중첩하지 않는 제 2 수신 기회를 표시한다.
- [0030] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 전력과 연관될 수도 있으며, 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체는 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 수신 기회 동안 DL 송신물을 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있으며, 여기서, DL 송신물을 송신하는 것은 제 1 수신기 전력보다 큰 제 2 수신기 전력과 연관될 수도 있다.
- [0031] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 대역폭과 연관될 수도 있으며, 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체는 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 수신 기회 동안 DL 송신물을 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있으며, 여기서, DL 송신물을 송신하는 것은 제 1 수신기 대역폭보다 큰 제 2 수신기 대역폭과 연관될 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 2 DL 수신 표시는 UE 에 대한 DRX 슬립 표시를 포함할 수도 있다.
- [0032] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 전력과 연관될 수도 있으며, 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 전력과는 상이한 제 2 수신기 전력과 연관될 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 대역폭과 연관될 수도 있으며, 제 2 DL 수신 표시를 송신하는 것은 제 1 수신기 대역폭과는 상이한 제 2 수신기 대역폭과 연관될 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 제 1 비활성 간격 또는 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 비활성 간격 동안 UE 에 대한 송신을 억제하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0033] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 비활성 간격 또는 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 비활성 간격은 DRX 구성의 사이클보다 더 길거나 또는 더 짧을 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 DL 수신 표시는 제 1 비활성 간격의 지속기간의 표시를 포함할 수도 있거나, 또는 제 2 DL 수신 표시는 제 2 비활성 간격의 지속기간의 표시를 포함할 수도 있다.
- [0034] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 DL 수신 표시 또는 제 2 DL 수신 표시는 PDCCH 또는 MAC CE 에서 송신될 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 활성 지속기간은 DRX 구성의 온 지속기간 또는 이전 수신 기회를 포함할 수도 있다.
- [0035] 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 UE 로부터 간극 사이즈 요청을 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있으며, 여기서, 제 1 비활성 간격 또는 제 2 DL 수신

표시에 의해 표시되는 제 2 비활성 간격의 지속기간은 수신된 간극 사이즈 요청에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 본 방법, 장치들, 또는 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 비활성 간격 또는 제 2 DL 수신 표시에 의해 표시되는 제 2 비활성 간격의 지속기간은 네트워크 부하, 스케줄링 조건, 레이턴시 허용오차, 트랙픽 프로파일, 또는 이들의 임의의 조합에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다.

[0036]

전술한 것은 뒤따르는 상세한 설명이 더 잘 이해될 수 있도록 하기 위해 본 개시물에 따른 예들의 특징들 및 기술적인 이점들을 다소 넓게 요약하였다. 이어서, 추가적인 특징들 및 이점들이 본원에서 설명될 것이다.

개시된 컨셉 및 구체적인 예들은 본 개시물의 동일한 목적들을 수행하기 위해서 다른 구조들을 수정하거나 또는 설계하기 위한 기초로서 용이하게 이용될 수도 있다. 이러한 등가 구성들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 이탈하지 않는다. 본원에서 개시된 컨셉들의 특징, 동작의 방법 및 그들의 구성 (organization) 양쪽은, 연관된 이점들과 함께, 하기 설명으로부터, 첨부 도면들과 관련하여 고려될 때, 더 잘 이해될 것이다. 도면들의 각각은 예시 및 설명의 목적을 위해 단지 제공되며, 청구항들의 제한들의 정의로서 제공되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0037]

도 1 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

도 2 는 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

도 3a 및 도 3b 는 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 DRX 구성들의 예를 예시한다.

도 4 는 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 시스템에서의 프로세스 흐름의 일 예를 예시한다.

도 5 및 도 6 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 무선 디바이스들의 블록도들을 나타낸다.

도 7 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 UE 동적 DRX 관리기의 블록도를 나타낸다.

도 8 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 UE 를 포함하는 시스템의 블록도를 예시한다.

도 9 및 도 10 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 무선 디바이스들의 블록도들을 나타낸다.

도 11 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 기지국 동적 DRX 관리기의 블록도를 나타낸다.

도 12 는 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 디바이스를 포함하는 무선 시스템의 블록도를 예시한다.

도 13 내지 도 18 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 방법들을 예시하는 플로우차트들을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038]

무선 디바이스는 예를 들어, 배터리에 저장된 에너지를 절감할 수도 있는, 무선 디바이스에서의 전력의 효율적인 사용을 가능하게 하기 위해, DRX 구성을 이용할 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 리소스 제어 (RRC) 접속이 기지국과 확립된 후, UE 는 능동적으로 통신하고 있지 않을 때 슬립 모드에 진입할 수도 있다. DRX 사이클은 UE 가 페이징 메시지들, 스케줄링 정보, 및 데이터와 같은, 인입하는 송신들을 체크하기 위해 얼마나 빈번하게 웨이크 업할지를 결정할 수도 있다. 그 결과, UE 는 DRX 구성과 연관된 온 지속기간들 (예컨대, UE 가 데이터를 수신하기 위해 어웨이크 모드에서 유지하는 DL 서브프레임들의 수) 동안 인입하는 데이터를 모니터링할 수도 있다.

[0039]

각각의 온 지속기간 동안 소모되는 전력의 양을 감소시킴으로써 전력이 더욱 절감될 수도 있다. 예를 들어,

온 지속기간과 UE 가 데이터를 수신하기 위해 스케줄링되는 시간 (예컨대, 수신 기회) 사이의 간극 (예컨대, 비활성 간격) 을 스케줄링하는 것은 UE 가 온 지속기간 동안 무선기기에 부분적으로 급전하고, 스케줄링된 수신 기간 이전에 슬립 모드에 진입하고, 그후 데이터를 수신하기 위해 수신 기회 동안 무선기기에 완전히 급전가능하게 할 수도 있다. 따라서, 디바이스는 매크로 DRX (M-DRX) 구성 (예컨대, RRC 구성된 DRX), 및 마이크로 DRX (MI-DRX) 구성 (예컨대, 온 지속기간, 또는 후속 MI-DRX 표시와, 수신 기회 사이의 비활성 기간) 을 가질 수도 있다. 일부 예들에서, 설명된 특징들은 DRX 구성과 연관된 것들과는 상이한 활성 지속기간들을 제공하는 것과 같이, 디바이스의 DRX 구성에 따라서 동작들을 수정할 수도 있다. 용어 '활성 지속기간' 은 DRX 구성의 온 지속기간 및 수신 기회 양쪽, (예컨대, 디바이스가 데이터를 수신하기 위해 무선기기를 급전하는 시간) 뿐만 아니라, UE 가 송신들 사이에 어웨이크 (awake) 상태로 유지할 수도 있는 (예컨대, 비활성 타이머를 대기하는) 시간을 지칭할 수도 있다.

[0040] 수신 기회의 존재 및 스케줄링된 간극의 길이의 표시가 M-DRX 사이클의 온 지속기간 동안 (예컨대, M-DRX 메시지를 통해서) UE 로 송신될 수도 있다. 즉, M-DRX 메시지는 UE 가 데이터 송신물을 수신하기 위해 다시 웨이크 업해야 할 때를 표시할 수도 있다. 예를 들어, M-DRX 메시지는 M-DRX 메시지를 수신하는 것과 후속 DL 송신의 시작 사이의 시간의 양을 규정하는 파라미터를 포함할 수도 있다. UE 는 그후 데이터가 수신되기 전에 어떤 시간 기간 동안 슬립 모드에 진입하거나, 또는 무선기기를 이용하여 다른 RAT 를 통해서 통신할 수도 있다.

[0041] UE 는 수신 기회 동안 후속 표시를 리스닝할 수도 있으며 (예컨대, MI-DRX 메시지), 후속 표시는 후속 수신 기회의 존재를 시그널링할 수도 있다. MI-DRX 는 UE 가 (예컨대, M-DRX 비활성 타이머의 사용 대신 또는 그에 더해서) M-DRX 슬립 모드에 진입해야 하는지 여부를 결정가능하게 할 수도 있다. 따라서, M-DRX 메시지에 의해 표시되는 정보를 수신한 후, UE 는 후속 데이터 송신을 위해 웨이크 업할 시점을 동적으로 시그널링받을 수도 있다. 이것은 UE 가 DRX 사이클 내에서 데이터 활동의 기간들 사이에 슬립가능하게 할 수도 있다. 일부의 경우, MI-DRX 메시지는 또한 감소된 비활성 간격 (예컨대, RRC 구성에 의해 규정된 다음 DRX 온 지속기간 이전의 온 지속기간의 존재) 를 표시할 수도 있다.

[0042] 상이한 UE들에 대한 웨이크 업 어케이션(occasion)들의 동적 할당은 또한 네트워크 전력 절감들을 초래할 수도 있다. 즉, UE 웨이크업 시간들은, 트래픽이 높으면 스테거되거나, 또는 트래픽이 낮을 때는 (예컨대, 기지국이 송신하는 무선기기를 파워 다운가능하게 하기 위해) 그룹화될 수도 있다. UE 웨이크업 시간들을 스케줄링하는 시점의 결정은 네트워크 부하, 스케줄링 지연들, 서비스 레이턴시 허용오차, 또는 트래픽 프로파일에게 기초할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE들은 원하는 비활성 간격 지속기간을 표시하는 간극 사이즈 요청 (예컨대, 다음 M-DRX 또는 MI-DRX 메시지들) 을 송신할 수도 있다.

[0043] 본 개시물의 양태들은 무선 통신 시스템의 상황에서 처음에 설명된다. DRX 온 지속기간들 사이의 비활성 간격들을 이용하는 구성들에 대한 추가적인 예들이 제공된다. 본 개시물의 양태들이 매크로 및 마이크로 DRX 에 관련된 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들, 및 플로우차트들에 의해 추가로 예시되며 그를 참조하여 설명된다.

[0044] 도 1 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 무선 통신 시스템 (100) 의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 네트워크 디바이스들 (105), UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 감소된 소비 전력을 가능하게 하기 위해서 동적 DRX 구성들을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템 (100) 은 (예컨대, "매크로" DRX 슬립 기간과 연관된) 규칙적으로 스케줄링된 DRX 온 지속기간들 및 (예컨대, "마이크로" DRX 슬립 기간과 연관된) 동적 DRX 수신 기회들 양쪽을 지원할 수도 있다.

[0045] 코어 네트워크 (130) 는 사용자 인증, 액세스 인가, 트래킹, 인터넷 프로토콜 (IP) 연결성, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 모빌리티 기능들을 제공할 수도 있다. 네트워크 디바이스들 (105) 중 적어도 일부 (예컨대, eNB 또는 기지국의 일 예일 수도 있는 네트워크 디바이스 (105-a), 또는 액세스 노드 제어기 (ANC) 의 일 예일 수도 있는 네트워크 디바이스 (105-b)) 는 백홀 링크들 (132) (예컨대, S1, S2, 등) 을 통해서 코어 네트워크 (130) 와 인터페이스할 수도 있으며, UE들 (115) 과의 통신을 위해 무선기기 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있다. 다양한 예들에서, 네트워크 디바이스들 (105-b) 은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들 (134) (예컨대, X1, X2, 등) 을 통해서, 서로, 직접적으로 또는 간접적으로 (예컨대, 코어 네트워크 (130) 를 통해서), 통신할 수도 있다.

[0046] 각각의 네트워크 디바이스 (105-b) 는 또한 다수의 다른 네트워크 디바이스들 (105-c) 을 통해서 다수의 UE들

(115) 과 통신할 수도 있으며, 여기서, 네트워크 디바이스 (105-c) 는 스마트 무선 헤드 (RH) 의 일 예일 수도 있다. 대안적인 구성들에서, 각각의 네트워크 디바이스 (105) 의 다양한 기능들이 다양한 네트워크 디바이스들 (105) (예컨대, 무선 헤드들 및 액세스 네트워크 제어기들) 에 걸쳐서 분산되거나 또는 단일 네트워크 디바이스 (105) (예컨대, 기지국) 에 통합될 수도 있다.

[0047] 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (110) (예컨대, 수 킬로미터 반경) 을 커버하며, 네트워크 제공자에게 서비스 가입들을 가진 UE들 (115) 에 의한 비제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은 매크로 셀과 비교하여, 더 낮은 전력이 공급되는 (lower-powered) 무선 헤드 또는 기지국을 포함할 수도 있으며, 매크로 셀들과는 동일한 또는 상이한 주파수 대역(들)에서 동작할 수도 있다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라서 피코 셀들, 펌토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역 (110) 을 커버할 수도 있으며, 네트워크 제공자에게 서비스 가입들을 가진 UE들 (115) 에 의한 비제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 또한 상대적으로 작은 지리적 영역 (110) (예컨대, 홈) 을 커버할 수도 있으며, 펌토 셀과 연관성을 가지는 UE들 (115) (예컨대, 폐쇄 가입자 그룹 (CSG) 에서의 UE들, 홈 내 사용자들을 위한 UE들, 등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB 는 매크로 eNB 로서 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB 는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB 로서 지칭될 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다수의 (예컨대, 2개, 3개, 4개, 및 기타 등등) 셀들 (예컨대, 컴포넌트 캐리어들) 을 지원할 수도 있다.

[0048] 일부의 경우, UE (115) 는 UE (115) 가 데이터를 수신할 수도 있다는 표시에 대해 연속적으로 통신 링크 (125) 를 모니터링할 수도 있다. 다른 경우 (예컨대, 전력을 절감하고 배터리 수명을 연장시키기 위해) UE (115) 는 DRX 사이클로 구성될 수도 있다. DRX 사이클은 UE (115) 가 (예컨대, PDCCH 상에서) 제어 정보에 대해 모니터링할 수도 있는 "온 지속기간", 및 UE (115) 가 무선기기 컴포넌트들을 파워 다운시킬 수도 있는 "DRX 기간" 으로 이루어진다. 일부의 경우, UE (115) 는 짧은 DRX 사이클 및 긴 DRX 사이클로 구성될 수도 있다. 일부의 경우, UE (115) 는 하나 이상의 짧은 DRX 사이클들 동안 비활성이면 긴 DRX 사이클에 진입할 수도 있다. 짧은 DRX 사이클, 긴 DRX 사이클, 및 연속적인 수신 사이의 천이는 내부 타이머에 의해 또는 네트워크 디바이스 (105) 로부터의 메시징에 의해 제어될 수도 있다. UE (115) 는 온 지속기간 동안 PDCCH 상에서 스케줄링 메시지들을 수신할 수도 있다. 스케줄링 메시지에 대해 PDCCH 를 모니터링하는 동안, UE (115) 는 "DRX 비활성 타이머" 를 개시할 수도 있다. 스케줄링 메시지가 성공적으로 수신되면, UE (115) 는 데이터를 수신하도록 준비할 수도 있으며 DRX 비활성 타이머는 리셋될 수도 있다. DRX 비활성 타이머가 스케줄링 메시지를 수신함이 없이 만료될 때, UE (115) 는 짧은 DRX 사이클로 이동할 수도 있으며, "DRX 짧은 사이클 타이머" 를 시작할 수도 있다. DRX 짧은 사이클 타이머가 만료될 때, UE (115) 는 긴 DRX 사이클을 재개할 수도 있다.

[0049] 무선 통신 시스템 (100) 은 동기적 또는 비동기적 동작을 지원할 수도 있다. 동기적 동작에 있어서, 네트워크 디바이스들 (105-a) 및/또는 네트워크 디바이스들 (105-c) 은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 네트워크 디바이스들 (105-a) 및/또는 네트워크 디바이스들 (105-c) 로부터의 송신들은 대략 시간적으로 정렬될 수도 있다. 비동기적 동작에 있어서, 네트워크 디바이스들 (105-a) 및/또는 네트워크 디바이스들 (105-c) 은 상이한 프레임 타이밍들을 가질 수도 있으며, 상이한 네트워크 디바이스들 (105-a) 및/또는 네트워크 디바이스들 (105-c) 로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 동기적 또는 비동기적 동작들을 위해 이용될 수도 있다.

[0050] 개시된 예들을 수용할 수도 있는 통신 네트워크들은 계층화된 프로토콜 스택에 따라서 동작하는 패킷-기반 네트워크들일 수도 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜 (PDCP) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수도 있다. 무선 링크 제어 (RLC) 계층은 일부의 경우, 논리 채널들을 통해서 통신하기 위해 패킷 세그멘테이션 및 재조립을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 우선순위 처리 및 전송 채널들로의 논리 채널들의 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한 MAC 계층에서의 재송신을 제공하여 링크 효율을 향상시키기 위해 하이브리드 ARQ (HARQ) 를 이용할 수도 있다. 제어 평면에서, 무선 리소스 제어 (RRC) 프로토콜 계층은 UE (115) 와, 사용자 평면 데이터에 대한 무선 베어러들을 지원하는 네트워크 디바이스들 (105-c), 네트워크 디바이스 (105-b) 또는 코어 네트워크 (130) 사이의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지관리를 제공할 수도 있다. 물리 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수도 있다.

[0051] UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 전체에 걸쳐서 분산될 수도 있으며, 각각의 UE (115) 는 고정되어 있거나 또는 이동하고 있을 수도 있다. UE (115) 는 또한 당업자들에게 의해, 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바

일 가입자국, 액세스 단말기, 모바일 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 어떤 다른 적합한 전문용어를 포함하거나, 또는 이들로서 지칭될 수도 있다. UE (115)는 셀룰러폰, 개인 휴대정보 단말기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 가입자 회선 (WLL) 국, IoE 디바이스, 또는 기타 등등일 수도 있다. UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 릴레이 기지국들 등을 포함한, 다양한 유형들의 네트워크 디바이스들 (105-a), 네트워크 디바이스들 (105-c), 기지국들, 액세스 포인트들, 또는, 다른 네트워크 디바이스들과 통신가능할 수도 있다. UE는 또한 (예컨대, 피어-투-피어 (P2P) 프로토콜을 이용하여) 다른 UE들과 직접 통신가능할 수도 있다.

[0052] 무선 통신 시스템 (100)에 나타난 통신 링크들 (125)은 UE (115)로부터 네트워크 디바이스 (105-c) 또는 다른 UE (115)로의 업링크 (UL) 채널들, 및/또는 네트워크 디바이스 (105-c) 또는 다른 UE (115)로부터 UE (115)로의 DL 채널들을 포함할 수도 있다. DL 채널들은 순방향 링크 채널들로서 지칭될 수도 있으며, UL 채널들은 역방향 링크 채널들로서 지칭될 수도 있다. 제어 정보 및 데이터는 다양한 기법들에 따라서 업링크 채널 또는 다운링크 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 제어 정보 및 데이터는 다운링크 채널 상에서, 예를 들어, 시분할 멀티플렉싱 (TDM) 기법들, 주파수-분할 멀티플렉싱 (FDM) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들을 이용하여 멀티플렉싱될 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널의 송신 시간 간격 (TTI) 동안 송신되는 제어 정보는 캐스케이드된 방법으로 상이한 제어 영역들 사이에 (예컨대, 공통 제어 영역과 하나 이상의 UE-특정의 제어 영역들 사이에) 분산될 수도 있다.

[0053] 네트워크 디바이스들 (105) 중 하나 이상은 활성 지속기간들과 비활성 지속기간들의 조합을 포함하는 매크로 및 마이크로 DRX 구성들을 제공할 수도 있는 기지국 동적 DRX 관리기 (101)를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 동적 DRX 관리기 (101)는 DRX 구성 (예컨대, M-DRX 구성, MI-DRX 구성, 등)의 활성 지속기간 동안 UE (115)에 대한 DL 수신 표시를 송신할 수도 있으며, 여기서, DL 수신 표시는 비활성 간격, 및/또는 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회의 표시를 포함할 수도 있다. 기지국 동적 DRX 관리기 (101)는 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회 동안 후속 송신물을 UE로 송신할 수도 있으며, 이는 상이한 송신 구성을 이용하는 것을 포함할 수도 있다. UE들 (115)은 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 DL 수신 표시를 수신하고 DL 수신 표시에 기초하여 비활성 간격을 식별할 수도 있는 동적 DRX 관리기 (102)를 포함할 수도 있다. 동적 DRX 관리기 (102)는 또한 DL 수신 표시에 기초하여 비활성 간격에 뒤따르는 DL 데이터에 대한 수신 기회를 식별할 수도 있다. 일부의 경우, DL 데이터는 제어 시그널링, 사용자 데이터, 또는 양쪽을 포함할 수도 있다.

[0054] 무선 통신 시스템 (100)은 다수의 셀들 또는 캐리어들 상에서의 동작, 즉, 캐리어 집성 (CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로서 지칭될 수도 있는 특징을 지원할 수도 있다. 캐리어는 컴포넌트 캐리어 (CC), 계층, 채널, 등으로서 또한 지칭될 수도 있다. 용어들 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀", 및 "채널"은 본원에서, 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. UE (115)는 캐리어 집성을 위해 다수의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수도 있다. 캐리어 집성은 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 및 시분할 듀플렉스 (TDD) 컴포넌트 캐리어들 양쪽과 함께 사용될 수도 있다.

[0055] 일부의 경우, 무선 통신 시스템은 하나의 향상된 컴포넌트 캐리어 (ECC), 또는 하나 보다 많은 ECC를 이용할 수도 있다. ECC는 유연한 대역폭, 가변 길이 TTI들, 및 수정된 제어 채널 구성을 포함한, 하나 이상의 특징들을 특징으로 할 수도 있다. 일부의 경우, ECC는 캐리어 집성 구성 또는 이중 접속 구성 (예컨대, 다수의 서빙 셀들이 차선의 백홀 링크를 가지는 경우)과 연관될 수도 있다. ECC는 또한 비허가 스펙트럼 또는 공유 스펙트럼 (하나 보다 많은 오퍼레이터가 그 스펙트럼을 사용하도록 허가되는 경우)에서의 사용을 위해 구성될 수도 있다. 유연한 대역폭을 특징으로 하는 ECC는 (예컨대, 전력을 절감하기 위해) 전체 대역폭을 모니터링할 수 없거나 또는 제한된 대역폭을 이용하는 것을 선호하는 UE들 (115)에 의해 이용될 수도 있는 하나 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다.

[0056] 일부의 경우, ECC는 감소된 또는 가변 심볼 지속기간의 사용을 포함할 수도 있는 가변 TTI 길이를 이용할 수도 있다. 일부 경우, 심볼 지속기간은 동일하게 유지될 수도 있으며, 그러나 각각의 심볼은 별개의 TTI를 나타낼 수도 있다. 일부 경우들에서, ECC는 상이한 TTI 길이들과 연관된 다수의 계층적 계층들 (hierarchical layers)을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 하나의 계층적 계층에서의 TTI들은 균일한 1 ms 서브프레임들에 대응할 수도 있으며, 반면, 제 2 계층에서, 가변 길이 TTI들은 짧은 지속기간 심볼 기간들의 버스트들에 대응할 수도 있다. 일부의 경우, 더 짧은 심볼 지속기간은 또한 증가된 서브캐리어 간격과 연관될 수도 있다.

- [0057] 유연한 대역폭 및 가변 TTI들은 수정된 제어 채널 구성과 연관될 수도 있다 (예컨대, ECC 는 DL 제어 정보에 대해 ePDCCH 을 이용할 수도 있다). 예를 들어, ECC 의 하나 이상의 제어 채널들은 유연한 대역폭 사용을 사용하기 위해 FDM 스케줄링을 이용할 수도 있다. 다른 제어 채널 수정들은 (예컨대, eMBMS 스케줄링을 위한, 또는 가변 길이 UL 및 DL 버스트들의 길이를 표시하기 위한) 추가적인 제어 채널들, 또는 상이한 간격들로 송신되는 제어 채널들의 사용을 포함한다. ECC 는 또한 수정된 또는 추가적인 HARQ 관련된 제어 정보를 포함할 수도 있다.
- [0058] 따라서, 네트워크 디바이스 (105) 또는 UE (115) 와 같은, 무선 디바이스는 DRX 구성 (예컨대, M-DRX 구성, MI-DRX 구성, 등) 의 활성화 지속기간 동안 DL 수신 표시를 수신할 수도 있다. DL 수신 표시는 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회의 존재 뿐만 아니라, 비활성 간격의 길이를 표시할 수도 있다. 무선 디바이스는 비활성 간격 동안 DL 모니터링을 억제할 수도 있으며, 이는 DRX 구성의 동작을 수정하는 것을 포함할 수도 있다. 일부의 경우, 무선 디바이스는 비활성 간격 동안 슬립 모드에 진입하고, 수신 기회 동안 DL 데이터 또는 후속 DL 수신 표시를 수신하기 위해 웨이크 업할 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 디바이스는 상이한 무선 액세스 기술 RAT 를 이용하여 (예컨대, 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) RAT 등을 통해서) 통신하기 위해 비활성 간격을 이용할 수도 있다.
- [0059] 도 2 는 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 무선 통신 시스템 (200) 의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (200) 은 도 1 을 참조하여 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있는, 네트워크 디바이스 (105-d) 및 UE (115-a) 를 포함할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (200) 은 감소된 소비 전력을 가능하게 하기 위해 동적 DRX 구성들을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템 (200) 은 (예컨대, M-DRX 슬립 기간과 연관된) 규칙적으로 스케줄링된 DRX 온 지속기간들 및 (예컨대, MI-DRX 슬립 기간과 연관된) 동적 DRX 수신 기회를 양쪽으로 지원할 수도 있다.
- [0060] 무선 통신 시스템 (200) 은 배터리 전력의 효율적인 사용을 지원하기 위해 M-DRX 및 MI-DRX 구성들을 이용할 수도 있다. 무선 링크 (205) 가 네트워크 디바이스 (105-d) 와 UE (115-a) 사이에 확립된 후, UE (115-a) 는 능동적으로 통신하고 있지 않을 때 슬립 모드에 진입할 수도 있다. M-DRX 및 MI-DRX 구성들은 UE (115-a) 가 페이징 메시지들, 스케줄링 정보, 및 데이터와 같은, 인입하는 송신들에 대해 체크하기 위해 얼마나 빈번하게 웨이크 업할지를 결정할 수도 있다. 예를 들어, M-DRX 또는 MI-DRX 구성에 기초하여, UE (115-a) 는 UE (115-a) 에 대해 스케줄링된 데이터에 대해 제어 채널들 (예컨대, PDCCH) 을 모니터링하기 위해 주기적인 서브프레임들 동안 웨이크 업할 수도 있다. 본원에서 설명한 바와 같이, UE (115-a) 는 M-DRX 사이클들 및 마이크로 DRX (MI-DRX) 사이클들 양쪽으로 구성될 수도 있다.
- [0061] 네트워크 디바이스 (105-d) 및 UE (115-a) 는 기지국 동적 DRX 관리기 (201) 및 동적 DRX 관리기 (202) 를 각각 포함할 수도 있다. 기지국 동적 DRX 관리기는 DRX 구성의 활성화 지속기간 (예컨대, M-DRX 사이클의 활성화 지속기간, MI-DRX 사이클의 활성화 지속기간, 등) 동안 DL 수신 표시를 UE (115-a) 로 송신할 수도 있으며, 여기서, DL 수신 표시는 수신 기회가 뒤따르는 비활성 간격의 표시를 포함한다. 활성화 지속기간은 DRX 사이클의 온 지속기간, 또는 수신 기회를 지칭할 수도 있다. 기지국 동적 DRX 관리기 (201) 는 또한 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회 동안 DL 데이터 또는 후속 DL 수신 표시를 UE (115-a) 로 송신할 수도 있으며, 이는 제 2 송신 구성으로 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 동적 DRX 관리기 (202) 는 DRX 구성의 활성화 지속기간 동안 DL 수신 표시를 수신하고 DL 수신 표시에 기초하여 비활성 간격을 식별할 수도 있다. 동적 DRX 관리기 (202) 는 DL 수신 표시에 기초하여 비활성 간격에 뒤따르는 (예컨대, DL 데이터, 후속 DL 수신 표시, 등을 수신하기 위한) DL 수신 기회를 식별할 수도 있다. 동적 DRX 관리기 (202) 는 또한 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝할 수도 있다.
- [0062] UE (115-a) 는 DRX 구성과 연관된 온 지속기간들 (210) 동안 채널 데이터를 모니터링할 수도 있다. 온 지속기간 (ON) (210) 은 UE (115-a) 가 데이터를 수신하기 위해 어웨이크 상태로 유지되는 DL 서브프레임들의 초기 개수에 대응할 수도 있다. 네트워크 디바이스 (105-d) 는 추가적인 데이터가 후속 수신 기회 (RO) (215) 동안 UE (115-a) 로 송신될지 여부의 표시를 송신할 수도 있다. 일부의 경우, UE (115-a) 는 온 지속기간 (210) 동안 감소된 전력 모니터링 구성을 이용할 수도 있다.
- [0063] 일부의 경우, DL 송신물의 성공적인 디코딩에 후속하여, UE (115-a) 는 어웨이크 상태를 유지하고 비활성 타이머를 시작할 수도 있다. 비활성 타이머는 UE (115-a) 가 PDCCH 의 최종 성공적인 디코딩 이후 다른 제어 메시지의 수신 때까지 대기하는 시간에 대응할 수도 있다. 어떤 메시지도 수신되지 않는 경우, UE (115-a) 는 DRX 에 재진입할 수도 있다. 일부의 경우, 비활성 타이머는 제 1 DL 메시지 다음에 재시작될 수도 있지만,

후속 메시지들 이후에는 사용되지 않을 수도 있다.

- [0064] 온 지속기간 (210) 은 초기 모니터링 기간을 지칭할 수도 있지만, UE (115-a) 가 어웨이크 상태인 전체 지속기간은 활성 지속기간으로서 지칭될 수도 있다. 활성 지속기간은 DRX 사이클의 온 지속기간 (210), UE (115-a) 가 데이터를 능동적으로 수신하고 있는 수신 기회 (215), 및 일부 경우, 비활성 타이머가 만료되지 않은 (예컨대, UE (115-a) 가 비활성이지만 어웨이크 상태인) 대기 시간을 포함한다. 일부의 경우, 활성 지속기간은 또한 부정 수신응답 (NACK) 을 전송한 후 DL 재송신을 대기하는데 소비된 시간을 포함할 수도 있다. 따라서, 최소 활성 지속기간은 온 지속기간 (210) 과 동일할 수도 있다. 온 지속기간 (210) 및 비활성 타이머는 고정된 지속기간들을 가질 수 있지만, 활성 지속기간은 스케줄링 결정들 및 UE 디코딩 성공과 같은, 다른 인자들에 기초하여 길이가 변할 수도 있다.
- [0065] UE (115-a) 가 활성을 유지하는 시간의 양은 소비 전력에 영향을 미칠 수도 있다. 비활성 타이머 지속기간이 보수적으로 설정되면 (예컨대, 긴 비활성 타이머 값), UE (115-a) 는 연장된 기간 동안 활성 상태로 유지하고 상당량의 전력을 소비할 수도 있다. 대안적으로, 네트워크가 비활성 타이머 지속기간을 공격적으로 설정하면 (예컨대, 짧은 비활성 타이머 값), UE (115-a) 는 UE (115-a) 가 메시지를 수신하기 위해 후속 온 지속기간까지 웨이크 업하지 않을 수도 있기 때문에, 더 큰 레이턴시를 경험할 수도 있다.
- [0066] 일부의 경우, M-DRX 또는 MI-DRX 의 양태들은 UE 단위로 구성될 수도 있다. 즉, 단일 M-DRX 또는 MI-DRX 구성은 주어진 UE (115) 에 임의의 시간에 제공될 수도 있다. 예를 들어, UE (115-a) 가 미리 정의된 리소스들의 할당을 통해서 처리되고 있는 오직 하나의 서비스를 가질 때, M-DRX 또는 MI-DRX 구성은 (RRC 시그널링과 같은) 다른 시그널링이 위에서 설명된 활성 지속기간의 나머지 부분 동안 전송될 수 있게 할 수도 있다. 일부 경우, 또한 M-DRX 또는 MI-DRX 의 상이한 레벨들 간을 구별하는 다른 RRC 또는 MAC 서브-상태들이 있을 수도 있다. 일부의 경우, M-DRX 또는 MI-DRX 의 양태들은 베어러 단위로 구성될 수도 있다.
- [0067] 가용 M-DRX 또는 MI-DRX 구성들은 네트워크에 의해 제어될 수도 있으며, (예컨대, DRX 사이클이 사용되지 않는) 비-DRX 구성들로부터 최대 DRX 사이클 지속기간까지의 범위일 수도 있다. 예를 들어, 최대 DRX 사이클은 접속 관리 모드 (예컨대, EPS (Evolved Packet System) 접속 관리 (ECM)-IDLE 모드) 에서 사용되는 페이징 DRX 사이클과 동일한 지속기간을 가질 수도 있다. 일부의 경우, 측정 요건들 및 보고 기준들은 DRX 간격 길이에 따라서 상이할 수 있다 (예컨대, 상대적으로 긴 DRX 간격들은 상대적으로 느슨한 측정 요건들과 연관될 수도 있다).
- [0068] 일부 통신들은 M-DRX 또는 MI-DRX 구성과는 독립적으로 발생할 수도 있다. 예를 들어, UE (115-a) 는 제 1 가용 랜덤 액세스 채널 (RACH) 기회를 이용하여, 업링크 측정 보고서를 전송할 수도 있다. 데이터 송신에 관련된 HARQ 동작들은 또한 M-DRX 또는 MI-DRX 동작과는 독립적일 수도 있다. 따라서, UE (115-a) 는 M-DRX 또는 MI-DRX 구성에 관계 없이, 임의의 재송신들 또는 수신응답/부정 수신응답 (ACK/NACK) 시그널링에 대해 제어 채널을 모니터링하기 위해 웨이크 업할 수도 있다. 일부의 경우, UE (115-a) 가 재송신을 위해 어웨이크 상태로 유지하는 시간을 제한하기 위해 타이머가 사용될 수도 있다. 일부 예들에서, 새로운 송신들이 단지 활성 지속기간 동안만 발생할 수도 있으므로, UE (115-a) 가 재송신을 대기하고 있을 때, 라운드 트립 시간 (RTT) 동안 어웨이크 상태로 유지할 필요가 없을 수도 있다.
- [0069] 일부 DRX 구성들에서, UE (115-a) 는 UE (115-a) 가 가능한 데이터 할당들을 포함하는 제어 메시지들에 대해 모니터링할 수도 있는 온 지속기간 타이머로 추가로 구성될 수도 있다. 일부 DRX 구성들은 주기적인 채널 품질 표시자 (CQI) 보고서들이 활성 지속기간 동안 UE (115-a) 에 의해 전송되게 할 수도 있다. 일부의 경우, 주기적인 CQI 보고서들을, 이들이 온 지속기간 (210) 동안 전송되도록, 조정하기 위해 RRC 시그널링이 사용될 수도 있다. 추가적으로, UE (115-a) 가 각각의 TAG 에 대한 타이밍 어드밴스를 획득하도록 하기 위해서 UE (115-a) 에서의 타이밍 어드밴스 그룹 (TAG) 에 대한 타이머가 사용될 수도 있다.
- [0070] UE (115-a) 가 온 지속기간 (210) 동안 임의의 PDCCH 송신물들을 성공적으로 디코딩하지 않으면, UE (115-a) 는 (예컨대, M-DRX 또는 MI-DRX 구성에 의해 허용되면) DRX 슬립에 재진입할 수도 있다. 슬립에 재진입하는 능력은 또한 UE (115-a) 가 미리 정의된 리소스들을 할당받은 서브-프레임들에 적용될 수도 있다. UE (115-a) 가 PDCCH 송신물을 성공적으로 디코딩하면, UE (115-a) 는 비활성 타이머의 만료까지 또는 MAC 제어 메시지가 UE (115-a) 에게 DRX 슬립에 재진입하도록 알릴 때까지 어웨이크 상태로 유지할 수도 있다.
- [0071] DRX 에 재-진입하기 위해 UE (115-a) 가 따르는 프로세스는 상이한 구성들을 가질 수도 있다. 예를 들어, 짧은 DRX 사이클이 구성되면, UE (115-a) 는 짧은 DRX 사이클을 먼저 이용하고 그후 상대적으로 긴 비활성 기간

에 뒤따르는 긴 DRX 사이클로 변경할 수도 있다. 다른 경우, UE (115-a) 는 긴 DRX 사이클에 바로 진입할 수도 있다.

[0072] 일부의 경우, 네트워크는 UE (115-a) 가 주기적인 신호들을 네트워크로 전송하도록 요청함으로써 UE (115-a) 가 지리적 커버리지 영역 (110) 내에 있는지 여부를 식별할 수도 있다. 캐리어 집성 (CA) 을 이용하는 무선 네트워크들에서, UE (115-a) 가 오직 하나의 서빙 셀 (예컨대, 1차 셀 (PCell)) 로 구성되면, CA 가능식 무선 시스템들과 연관된 DRX 가 다른 컴포넌트 캐리어들에 대한 사이클을 결정하기 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 동일한 DRX 동작이 모든 구성된 및 활성화된 서빙 셀들에 적용될 수도 있다 (예컨대, 각각의 셀은 PDCCH 모니터링을 위해 동일한 활성 지속기간을 가질 수도 있다). 이중 접속성 (DC) 을 이용하는 네트워크들에서, 별개의 DRX 구성들이 마스터 셀 그룹 (MCG) 및 2차 셀 그룹 (SCG) 에 적용될 수 있으며, 그룹 특성의 DRX 동작이 동일한 셀 그룹에서의 모든 구성된 및 활성화된 서빙 셀들에 적용될 수도 있다.

[0073] 접속 모드 (예컨대, RRC_CONNECTED 모드) 에 있을 때 UE (115-a) 에 의해 사용되는 DRX 사이클은 접속되어 있지 않을 때 (예컨대, RRC_IDLE 모드) UE (115-a) 에 의해 사용되는 DRX 사이클과는 상이할 수도 있다. 예를 들어, 접속 모드 DRX 는 더 긴 온 지속기간 (210) 을 가질 수도 있다. 접속 모드 DRX 의 소비 전력은 무선기가 각각의 DRX 온 지속기간 (210) 동안 동력을 공급받는 시간을 제한함으로써 감소될 수도 있다.

[0074] 온 지속기간 (210) 과, UE (115-a) 가 수신 기회 (215) 동안 데이터를 수신하도록 스케줄링되는 시간 사이에 간극을 두는 것은 UE (115-a) 로 하여금, 온 지속기간 (210) 동안 무선기에 부분적으로 급전하고, 스케줄링된 수신 기간 이전에 슬립 모드에 진입하고 (또는, 무선기기를 리튜닝하고), 그후 수신 기회 (215) 동안 무선기에 완전히 급전가능하게 할 수도 있다.

[0075] 예를 들어, 표시가 온 지속기간 (210) 의 시작 시에 (예컨대, M-DRX 메시지에서) UE (115-a) 로 송신될 수도 있다. 메시지는 UE (115-a) 가 수신 기회 (215) 동안 다시 웨이크 업해야 하는 시점을 표시할 수도 있다. 즉, M-DRX 메시지는 메시지를 수신하는 것과 후속 DL 송신의 시작 사이의 시간의 양을 규정하는 파라미터를 포함할 수도 있다. UE (115-a) 는 그후 슬립 모드에서 유지되거나 또는 무선기기를 리튜닝할 수도 있다. 이것은 UE 소비 전력을 감소시킬 수도 있다. 일부의 경우, M-DRX 메시지의 변조 및 코딩 방식 (MCS), 집성 레벨, 또는 대역폭을 제한하는 것은 추가적인 소비 전력 절감들을 제공할 수도 있다.

[0076] 일부의 경우, UE (115-a) 가 다른 수신 기회 (215) 또는 DRX 온 지속기간 (210) 이전에 (예컨대, 비활성 타이머의 만료 대신, 또는 그 이전에) 슬립 모드에 진입가능하게 하기 위해서, 수신 기회 (215) 동안 수신된 후속 표시가 사용될 수도 있다. 이것은 UE (115-a) 로 하여금 DRX 사이클 내 데이터 활동의 기간들 사이에서 슬립 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, MI-DRX 표시는 MI-DRX 메시지의 수신과 후속 수신 기회 (215) 사이의 시간의 양을 표시하는 파라미터를 포함할 수도 있다.

[0077] 상이한 UE들 (115) 에 대한 웨이크 업 어케이션들의 동적 할당은 또한 네트워크 전력 절감들을 초래할 수도 있다. 즉, UE 웨이크 업 시간들은 트래픽이 높으면 스테거될 수도 있거나, 또는 트래픽이 낮으면 (예컨대, 네트워크 디바이스 (105-d) 가 송신하는 무선기기를 파워 다운시키기 위해) 그룹화될 수도 있다. UE 웨이크 업 시간들을 스케줄링할 시간의 결정은 네트워크 부하, 스케줄링 지연들, 서비스 레이턴시 허용오차, 또는 트래픽 프로파일에 기초할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE들 (115-a) 은 또한 (예컨대, M-DRX 메시지에서부터) 초기 온 지속기간 (210) 과 다음 수신 기회 (215) 사이의 원하는 지속기간을 표시하는 간극 사이즈 요청을 송신할 수도 있다.

[0078] 도 3a 및 도 3b 는 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 DRX 구성들 (300 및 301) 의 예들을 예시한다. 일부의 경우, DRX 구성들 (300 및 301) 은 도 1 내지 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 네트워크 디바이스 (105) 에 의해 수행되는 기법들의 양태들을 나타낼 수도 있다.

[0079] DRX 구성 (300) 은 DRX 사이클의 활성 지속기간들 사이의 비활성 간격 지속기간의 일 예일 수도 있으며, 여기서, 활성 지속기간은 온 지속기간, 수신 기회, 또는 양쪽일 수도 있다. RRC 접속이 UE (115) 와 네트워크 디바이스 (105) 사이에 확립될 때, UE (115) 는 DRX 구성 (300) 의 파라미터들을 설정할 수도 있다. 즉, UE (115) 는 네트워크 디바이스 (105) 로부터의 임의의 인입하는 DL 송신들에 대해 모니터링하기 위해 온 지속기간 (310-a) 동안 웨이크 업할 수도 있다. 어떤 DL 송신들도 앞으로 없다면, UE (115) 는 후속 온 지속기간 (310) 까지 (예컨대, M-DRX 슬립 기간 동안) 슬립 상태가 될 수도 있다. 데이터 (320-a) 가 UE (115) 로 송신되도록 스케줄링되면, UE (115) 는 M-DRX 메시지 (315-a) 를 수신하도록 구성될 수도 있다.

- [0080] M-DRX 메시지 (315-a) 는 UE (115) 에게, UE (115) 가 슬립 상태가 되거나, 데이터에 대해 모니터링하는 것을 억제하거나, 또는 (예컨대, MI-DRX 슬립 기간 동안) 무선기기를 리튜닝할 수도 있는 비활성 간격 (325-a) 의 지속기간을 표시할 수도 있다. 예를 들어, M-DRX 메시지 (315) 는 DRX 구성의 온 지속기간과는 상이할 수도 있는, M-DRX 메시지 (315-a) 를 수신하는 것과 후속 수신 기회 (330-a) 의 시작 사이의 비활성 간격 (325-a) 의 지속기간을 규정하는 파라미터를 포함할 수도 있다. M-DRX 메시지 (315-a) 의 수신 후, UE (115) 는 비활성 간격 (325-a) 동안 슬립 모드에 진입하고 수신 기회 (330-a) 동안 웨이크 업할 수도 있다. 수신 기회 (330-a) 동안, UE 는 네트워크 디바이스 (105) 로부터 데이터를 수신할 수도 있다. DRX 구성 (300) 의 활성 지속 기간 (335) 은 온 지속기간 (310-a), 수신 기회 (330-a), 또는 양쪽을 포함할 수도 있다 (그러나, 비활성 간격 (325-a) 을 제외할 수도 있다). 일부의 경우, M-DRX 메시지 (315-a) 는 길이가 0 인 (예컨대, 온 지속기간 (310) 과 수신 기회 (330) 사이에 어떤 간극도 없는) 비활성 간격 (325) 을 시그널링할 수도 있다.
- [0081] DRX 구성 (301) 은 다수의 MI-DRX 비활성 간격들 (325) 을 포함하는 일 예일 수도 있다. 온 지속기간 (310-b) 동안, UE (115) 는 인입하는 DL 송신들에 대해 모니터링할 수도 있다. 어떤 DL 송신들도 앞으로 없 으면, UE (115) 는 후속 온 지속기간 (310) 까지 슬립 상태로 될 수도 있다. UE (115) 는 후속 온 지속기간 (310) 동안 웨이크 업하고 인입하는 DL 송신들에 대해 모니터링할 수도 있다. 데이터 (320-b) 가 UE (115) 로 송신되도록 스케줄링되면, 도 3a 를 참조하여 설명된 바와 같이, 비활성 간격 (325-b) 을 표시하는 M-DRX 메 시지 (315-b) 가 수신될 수도 있으며, 그후 수신 기회 (330-b) 동안 데이터가 수신될 수도 있다. 다양한 예 들에서, 수신 기회 (330-b) 는 DRX 구성의 온 지속기간과는 상이할 수도 있다.
- [0082] 수신 기회 (330-b) 동안, UE (115) 는 MI-DRX 메시지 (317) 를 수신할 수도 있으며, 여기서, MI-DRX 메시지 (317) 는 UE (115) 로 하여금 비활성 간격 (325-c) 동안 후속 수신 기회 (330) (예컨대, 수신 기회 (330-c)) 이전에 MI-DRX 슬립에 진입가능하게 할 수도 있다. UE (115) 는 그후, 수신 기회 (330-c) 가 시작되고 데이 터 (320-c) 가 수신될 때까지 슬립 상태로 될 수도 있으며, 일부 예들에서는, DRX 동작을 수정하는 것 (예컨대, RRC 접속 동안 확립된 바와 같은 DRX 동작을 수정하는 것) 을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 수신 기회 (330) 후, UE (115) 는 (예컨대, 명시적인 슬립 표시, 비활성 타이머, MI-DRX 메시지 (317) 의 부재, 등에 기 초하여) 후속 M-DRX 온 지속기간 (310) 까지 슬립 모드에 진입할 수도 있다. 일부의 경우, MI-DRX 슬립 기 간은 DRX 온 지속기간과 중첩할 수도 있다. 예를 들어, 비활성 간격 (325-c) 은 M-DRX 기간보다 더 길 수도 있다. 일부의 경우, UE (115) 는 그것이 표시된 비활성 간격 (325) 내에 들어가면, 스케줄링된 온 지속기간 (310) 동안, 채널을 모니터링하기 위해 웨이크 업하는 것을 억제할 수도 있다. 일부 예들에서, 수신 기회 (330-c) 는 (예컨대, 제로 또는 널 비활성 간격 (325-c), 등으로 표시되는 바와 같이) MI-DRX 메시지 (317) 를 바로 뒤따를 수도 있으며, UE (115) 는 데이터 (320-c) 를 수신하기 전에 슬립 모드에 진입하는 것을 억제할 수 도 있다.
- [0083] 도 4 는 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 시스템에서의 프로세스 흐름 (400) 의 일 예를 예시한다. 프로세스 흐름 (400) 은 도 1 - 도 2 를 참조하여 설명된 대응하는 디바 이스들의 예들일 수도 있는, 네트워크 디바이스 (105-e) 및 UE (115-a) 를 포함할 수도 있다.
- [0084] 405 에서, 네트워크 디바이스 (105-e) 및 UE (115-b) 는 RRC 접속을 확립할 수도 있다. 405 에서의 동작들 은 UE (115-b) 에서 UE 무선 통신 관리기 (예컨대, 도 8 을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리기 (840)) 에 의 해 수행될 수도 있으며, 송신기 또는 수신기 (예컨대, 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 송신기 (515 또는 635), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825)) 와 협 력하여 수행될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 405 에서의 동작들은 네트워크 디바이스 (105-e) 에서 기지국 통신 관리기 (예컨대, 도 12 를 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (1235)) 에 의해 수행될 수도 있으며, 송신기 또는 수신기 (예컨대, 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (905 또는 1005), 또는 송신기 (915 또는 1025), 또는 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (1225)) 와 협력하여 수행될 수도 있다.
- [0085] 410 에서, UE (115-b) 는 DRX 구성에 따라서 DRX 슬립 모드에 진입할 수도 있다. 410 에서의 동작들은 UE (115-b) 에서 UE 동적 DRX 관리기 (예컨대, 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 동적 DRX 관리기 (510, 610, 700, 또는 805)) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0086] 415 에서, UE (115-b) 는 DRX 구성에 따라서 온 지속기간에 진입할 수도 있다. 415 에서의 동작들은 UE (115-b) 에서 UE 동적 DRX 관리기 (예컨대, 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 동적 DRX 관리기 (510, 610, 700, 또는 805)) 에 의해 수행될 수도 있다.

- [0087] 420 에서, DRX 구성의 온 지속기간 동안 DL 수신 표시를, 네트워크 디바이스 (105-e) 가 송신할 수도 있으며 UE (115-b) 가 수신할 수도 있다. 일부의 경우, DL 수신 표시는 또한 위에서 설명한 바와 같이 수신 기회 동안 송신될 수도 있다. DL 수신 표시는 비활성 간격의 길이의 표시를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 네트워크 디바이스 (105-e) 는 네트워크 디바이스 (105-e) 에서의 제 1 송신 구성을 이용하여 DL 수신 표시를 송신할 수도 있다. 일부의 경우, DL 수신 표시는 UE (115-b) 에서 PDCCH 또는 MAC CE 로 수신될 수도 있다.
- 420 에서의 동작들은 UE (115-b) 에서 수신기 (예컨대, 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825)) 에 의해 수행될 수도 있으며, UE 동적 DRX 관리기 (예컨대, 도 5 내지 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 동적 DRX 관리기 (510, 610, 700, 또는 805)) 와 협력하여 수행될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 420 에서의 동작들은 네트워크 디바이스 (105-e) 에서, 송신기 (예컨대, 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 송신기 (915 또는 1025), 또는 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (1225)) 에 의해 수행될 수도 있으며, 기지국 동적 DRX 관리기 (예컨대, 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 동적 DRX 관리기 (910, 1010, 1100, 또는 1205)) 와 협력하여 수행될 수도 있다.
- [0088] 425 에서, UE (115-b) 는 수신된 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별할 수도 있다. 일부의 경우, UE (115-b) 는 비활성 간격 동안 슬립 모드에 진입할 수도 있으며, 여기서, 슬립 모드는 웨이크 모드보다 낮은 수신기 전력을 포함한다. 일부의 경우, UE (115-b) 는 비활성 간격 동안 DL 모니터링을 억제할 수도 있다. 일부 예들에서, 비활성 간격은 DRX 구성의 사이클보다 더 길거나 또는 더 짧을 수도 있다. 일부의 경우, DL 수신 표시는 제 1 RAT 를 이용하여 수신될 수도 있으며, UE (115-b) 는 비활성 간격 동안 제 2 RAT 를 이용하여 통신할 수도 있다. 일부의 경우, 간극 사이즈 요청을, UE (115-b) 가 송신할 수도 있으며 네트워크 디바이스 (105-e) 가 수신할 수도 있으며, 간극 사이즈 요청에 기초하여 비활성 간격의 길이가 결정될 수도 있다. 일부 예들에서, 비활성 간격의 길이는 네트워크 부하, 스케줄링 조건, 레이턴시 허용오차, 트래픽 프로파일, 또는 이들의 임의의 조합에 기초할 수도 있다. 425 에서의 동작들은 UE (115-b) 에서 UE 동적 DRX 관리기 (예컨대, 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 동적 DRX 관리기 (510, 610, 700, 또는 805)) 에 의해 수행될 수도 있으며, 수신기 또는 송신기 (예컨대, 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605) 또는 송신기 (515 또는 635), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825)) 와 협력하여 수행될 수도 있다.
- [0089] 430 에서, UE (115-b) 는 수신된 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회를 식별할 수도 있다. 430 에서의 동작들은 UE (115-b) 에서 UE 동적 DRX 관리기 (예컨대, 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 동적 DRX 관리기 (510, 610, 700, 또는 805)) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0090] 435 에서, UE (115-b) 는 식별된 수신 기회 동안 수신 모드에 진입할 수도 있으며, 이는 일부 예들에서, 슬립 모드로부터 웨이크 업하는 것을 포함할 수도 있다. 435 에서의 동작들은 UE (115-b) 에서 UE 동적 DRX 관리기 (예컨대, 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 동적 DRX 관리기 (510, 610, 700, 또는 805)) 에 의해 수행될 수도 있으며, 수신기 (예컨대, 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825)) 와 협력하여 수행될 수도 있다.
- [0091] 440 에서, 식별된 수신 기회 동안, DL 송신물을, 네트워크 디바이스 (105-e) 가 송신할 수도 있으며 UE (115-b) 가 수신할 수도 있다. DL 송신물은 네트워크 디바이스 (105-e) 에서 제 2 송신 구성을 이용하여 송신될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 송신 구성은 제 1 송신 구성보다 UE (115-b) 에서의 더 높은 수신기 전력과 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 송신 구성은 제 1 송신 구성보다 UE (115-b) 에서의 더 높은 수신기 대역폭과 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, 440 에서의 DL 송신물은 후속 DL 수신 표시를 포함할 수도 있으며, UE (115-b) 는 후속 DL 수신 표시에 기초하여 후속 수신 기회를 식별할 수도 있다. 이러한 예들에서, 네트워크 디바이스 (105-e) 는 후속 수신 기회 동안 DL 송신물 (예컨대, DL 데이터, 다른 DL 수신 표시, 등) 을 송신할 수도 있으며, 이는, 다양한 예들에서, 다른 송신 구성들과는 상이한 수신기 전력 및/또는 상이한 수신기 대역폭과 연관된 송신 구성으로 송신될 수도 있다. 일부의 경우, UE (115-b) 는 DRX 슬립 표시를 수신하고 DRX 슬립 표시에 기초하여 무선기기를 파워 다운시킬 수도 있다. DL 송신물은 예를 들어, 네트워크 디바이스 (105-e) 또는 UE (115-b) 에 대한 M-DRX 구성의 동작을 수정하는 것과 연관된 MI-DRX 메시지일 수도 있다. 440 에서의 동작들은 UE (115-b) 에서 수신기 (예컨대, 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825)) 에 의해 수행될 수도 있으며, UE 동적 DRX 관리기 (예컨대, 도 5 내지 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 동적 DRX 관리기 (510, 610, 700, 또는 805)) 와 협력하여 수행될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 440 에서의 동작들은

네트워크 디바이스 (105-e) 에서, 송신기 (예컨대, 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 송신기 (915 또는 1025), 또는 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (1225)) 에 의해 수행될 수도 있으며, 기지국 동적 DRX 관리기 (예컨대, 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 동적 DRX 관리기 (910, 1010, 1100, 또는 1205)) 와 협력하여 수행될 수도 있다.

[0092] 도 5 는 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 무선 디바이스 (500) 의 블록도를 나타낸다. 무선 디바이스 (500) 는 도 1, 도 2 및 도 4 를 참조하여 설명된 UE (115) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (500) 는 수신기 (505), UE 동적 DRX 관리기 (510), 또는 송신기 (515) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (500) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 통신할 수도 있다.

[0093] 수신기 (505) 는 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들 (예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 매크로 및 마이크로 DRX 등에 관련된 정보) 과 연관된 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (505) 는 도 8 을 참조하여 설명된 트랜시버 (825) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.

[0094] UE 동적 DRX 관리기 (510) 는 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 DL 수신 표시를 (예컨대, 수신기 (505) 와 협력하여) 수신하고, DL 수신 표시에 기초하여 비활성 간격을 식별하고, DL 수신 표시에 기초하여 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회를 식별하고, 그리고, 식별된 수신 기회 동안 다운링크 송신물을 (예컨대, 수신기 (505) 와 협력하여) 리스닝할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 송신물은 후속 DL 수신 표시를 포함할 수도 있다. UE 동적 DRX 관리기 (510) 는 도 8 을 참조하여 설명된 UE 동적 DRX 관리기 (805) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.

[0095] 송신기 (515) 는 무선 디바이스 (500) 의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (515) 는 트랜시버 모듈에서의 수신기와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (515) 는 도 8 을 참조하여 설명된 트랜시버 (825) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (515) 는 단일 안테나를 포함할 수도 있거나, 또는 복수의 안테나들을 포함할 수도 있다.

[0096] 도 6 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 무선 디바이스 (600) 의 블록도를 나타낸다. 무선 디바이스 (600) 는 도 1, 도 2, 도 4 및 도 5 를 참조하여 설명된 무선 디바이스 (500) 또는 UE (115) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (600) 는 수신기 (605), UE 동적 DRX 관리기 (610), 또는 송신기 (635) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (600) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 통신할 수도 있다.

[0097] 수신기 (605) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있는 정보를 수신할 수도 있다. 수신기 (605) 는 또한 도 5 의 수신기 (505) 를 참조하여 설명된 기능들을 수행할 수도 있다. 수신기 (605) 는 도 8 을 참조하여 설명된 트랜시버 (825) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.

[0098] UE 동적 DRX 관리기 (610) 는 도 5 를 참조하여 설명된 UE 동적 DRX 관리기 (510) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. UE 동적 DRX 관리기 (610) 는 DL 수신 표시 수신기 (615), 비활성 간격 식별기 (620), 수신 기회 식별기 (625), 및 DL 송신물 수신기 (630) 를 포함할 수도 있다. UE 동적 DRX 관리기 (610) 는 도 8 을 참조하여 설명된 UE 동적 DRX 관리기 (805) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.

[0099] DL 수신 표시 수신기 (615) 는 (예컨대, DRX 구성의 활성 지속기간 동안, 수신 기회 동안, 등) DL 수신 표시들을 수신할 수도 있다. 일부의 경우, DL 수신 표시는 제 1 RAT 를 이용하여 수신기 (605) 와 협력하여 수신될 수도 있다. 일부의 경우, 활성 지속기간은 DRX 구성의 온 지속기간 또는 이전 수신 기회를 포함할 수도 있다.

[0100] 비활성 간격 식별기 (620) 는 DL 수신 표시에 기초하여 비활성 간격을 식별할 수도 있다. 일부의 경우, 비활성 간격의 길이는 네트워크 부하, 스케줄링 조건, 레이턴시 허용오차, 트래픽 프로파일, 또는 이들의 임의의 조합에 기초한다. 일부 예들에서, 비활성 간격 식별기 (620) 는 무선 디바이스 (600) 로 하여금 비활성 간격 동안 DL 모니터링을 억제시키기 위해 무선 디바이스 (600) 의 다른 부분들 (예컨대, 수신기 (605), DL 송신물 수신기, 등) 과 협력하여 동작할 수도 있다.

[0101] 수신 기회 식별기 (625) 는 수신된 DL 수신 표시들에 기초하여 수신 기회들을 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 수신 기회 식별기 (625) 는 무선 디바이스 600 로 하여금 슬립 모드로부터 웨이크시켜 (예컨대, 나오도록 하여) 다운링크 송신들에 대해 모니터링하기 위해 무선 디바이스 (600) 의 다른 부분들 (예컨대, 수신기 (605),

DL 송신물 수신기, 등) 과 협력하여 동작할 수도 있다.

- [0102] DL 송신물 수신기 (630) 는 식별된 수신 기회들 동안 DL 송신물들과 같은, DL 송신물들을 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, DL 송신물 수신기는 DL 수신 표시 수신기와 협력하여, 후속 DL 수신 표시들을 리스닝할 수도 있다. 일부 예들에서, DL 송신물 수신기는 네트워크 디바이스 (105) 로부터 DL 데이터를 수신할 수도 있다. 다양한 예들에서, DL 송신물 수신기는 상이한 수신기 전력 또는 수신기 대역폭을 가지는 구성들을 (예컨대, 수신기 (605) 와 협력하여) 지원할 수도 있다.
- [0103] 송신기 (635) 는 무선 디바이스 (600) 의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (635) 는 트랜시버 모듈에서의 수신기와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (635) 는 도 8 을 참조하여 설명된 트랜시버 (825) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (635) 는 단일 안테나를 이용할 수도 있거나, 또는 복수의 안테나들을 이용할 수도 있다.
- [0104] 도 7 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 UE 동적 DRX 관리기 (700) 의 블록도를 나타낸다. UE 동적 DRX 관리기 (700) 는 무선 디바이스 (500) 또는 무선 디바이스 (600) 의 대응하는 컴포넌트의 일 예일 수도 있다. 즉, UE 동적 DRX 관리기 (700) 는 도 5 및 도 6 을 참조하여 설명된, UE 동적 DRX 관리기 (510) 또는 UE 동적 DRX 관리기 (610) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. UE 동적 DRX 관리기 (700) 는 또한 도 8 을 참조하여 설명된 UE 동적 DRX 관리기 (805) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.
- [0105] UE 동적 DRX 관리기 (700) 는 RAT 관리기 (705), DL 수신 표시 수신기 (710), 간극 사이즈 요청기 (715), 수신 기회 식별기 (720), DRX 슬립 모드 관리기 (725), DL 송신물 수신기 (730), 및 비활성 간격 식별기 (735) 를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해서) 직접 또는 간접적으로, 통신할 수도 있다.
- [0106] RAT 관리기 (705) 는 상이한 간격들 동안 상이한 RAT들로 (예컨대, DL 수신 표시를 수신하기 위해 제 1 RAT 를 이용하고 DRX 비활성 간격 동안 통신하기 위해 제 2 RAT 를 이용하는 등등으로) 통신들을 (예컨대, 송신기 및/또는 수신기와 협력하여) 조정할 수도 있다.
- [0107] DL 수신 표시 수신기 (710) 는 (예컨대, DRX 구성의 활성 지속기간 동안, 수신 기회 동안, 등) DL 수신 표시들을 수신할 수도 있다. 일부의 경우, DL 수신 표시는 제 1 RAT 를 이용하여 수신기 (605) 와 협력하여 수신될 수도 있다. 일부의 경우, 활성 지속기간은 DRX 구성의 온 지속기간 또는 이전 수신 기회를 포함할 수도 있다.
- [0108] 간극 사이즈 요청기 (715) 는 간극 사이즈 요청을 (예컨대, 송신기와 협력하여) 송신할 수도 있으며, 여기서, 식별된 비활성 간격의 길이는 간극 사이즈 요청에 기초할 수도 있다.
- [0109] 수신 기회 식별기 (720) 는 수신된 DL 수신 표시들에 기초하여 수신 기회들을 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 수신 기회 식별기 (720) 는 무선 디바이스로 하여금 슬립 모드로부터 웨이크시켜 (예컨대, 나오도록 하여) 다운링크 송신들에 대해 모니터링하기 위해 무선 디바이스의 다른 부분들 (예컨대, 수신기, DL 송신물 수신기 (730), DRX 슬립 모드 관리기, 등) 과 협력하여 동작할 수도 있다.
- [0110] DRX 슬립 모드 관리기 (725) 는 무선 디바이스에서의 DRX 슬립 모드들의 양태들을 관리할 수도 있다. 예를 들어, DRX 슬립 모드 관리기 (725) 는 DRX 슬립 표시에 기초하여 무선기기를 (예컨대, 송신기 또는 수신기, 등과 협력하여) 파워 다운시키고, 비활성 간격 동안 슬립 모드에 진입하고, 그리고, DL 송신물들을 수신하기 위해 슬립 모드로부터 웨이크 업할 수도 있다. 일부의 경우, 슬립 모드는 웨이크 모드보다 낮은 수신기 전력을 포함한다. 일부 예들에서, DRX 슬립 모드 관리기는 DRX 슬립 표시를 수신할 수도 있다.
- [0111] 비활성 간격 식별기 (735) 는 DL 수신 표시에 기초하여 비활성 간격을 식별할 수도 있다. 일부의 경우, 비활성 간격의 길이는 네트워크 부하, 스케줄링 조건, 레이턴시 허용오차, 트래픽 프로파일, 또는 이들의 임의의 조합에 기초한다. 일부 예들에서, 비활성 간격 식별기 (735) 는 무선 디바이스로 하여금 비활성 간격 동안 DL 모니터링을 억제시키기 위해 무선 디바이스의 다른 부분들 (예컨대, 수신기, DL 송신물 수신기 (730), DRX 슬립 모드 관리기 (725), 등) 과 협력하여 동작할 수도 있다.
- [0112] 도 8 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템 (800) 의 다이어그램을 나타낸다. 예를 들어, 시스템 (800) 은 도 1, 도 2 및 도 4 내지 도 7 을 참조하여 설명된, 무선 디바이스 (500), 무선 디바이스 (600), 또는 UE (115) 의 일 예일 수도 있는, UE (115-c)

를 포함할 수도 있다.

- [0113] UE (115-c) 는 도 5 내지 도 7 을 참조하여 설명된, UE 동적 DRX 관리기들 (510, 610 및 700) 의 양태들의 일 예일 수도 있는, UE 동적 DRX 관리기 (805) 를 포함할 수도 있다. UE (115-c) 는 또한 메모리 (810), 프로세서 (820), 트랜시버 (825), 안테나 (830) 및 ECC 관리기 (835) 를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 (예컨대, 하나 이상의 버스를 통해서) 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.
- [0114] 메모리 (810) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 및 판독 전용 메모리 (ROM) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (810) 는 실행될 때, 프로세서로 하여금, 본원에서 설명되는 다양한 기능들 (예컨대, 매크로 및 마이크로 DRX, 등) 을 수행하도록 하는 명령들을 포함하는, 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능한 소프트웨어/펌웨어 코드 (815) 를 저장할 수도 있다. 일부의 경우, 코드 (815) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금, (예컨대, 컴파일되어 실행될 때) 본원에서 설명되는 기능들을 수행하게 할 수도 있다. 프로세서 (820) 는 지능적 하드웨어 디바이스 (예컨대, 중앙 처리 유닛 (CPU), 마이크로제어기, 주문형 집적 회로 (ASIC), 등) 를 포함할 수도 있다.
- [0115] 트랜시버 (825) 는 위에서 설명한 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 또는 유선 또는 무선 링크들을 통해서, 하나 이상의 네트워크들과 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (825) 는 네트워크 디바이스 (105-f) 와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (825) 는 또한, 패킷들을 변조하여 그 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하는 모뎀을 포함할 수도 있다. 일부의 경우, 무선 디바이스는 단일 안테나 (830) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우, 디바이스는 다수의 무선 송신물들을 동시에 송신하거나 또는 수신가능할 수도 있는 하나 보다 많은 안테나 (830) 를 가질 수도 있다.
- [0116] ECC 관리기 (835) 는 공유 또는 비허가 스펙트럼을 이용하거나, 감소된 송신 시간 간격들 (TTIs) 또는 서브프레임 지속기간들을 이용하거나, 또는 다수의 컴포넌트 캐리어들 (CCs) 을 이용하는 통신과 같은, 향상된 컴포넌트 캐리어들 (ECCs) 을 이용하는 동작들을 가능하게 할 수도 있다. UE 무선 통신 관리기 (840) 는 다른 디바이스들 (예컨대, 네트워크 디바이스들 (105), 다른 UE들 (115), 등) 과의 무선 통신의 하나 이상의 양태들을 관리할 수도 있다. UE 무선 통신 관리기 (840) 는 예를 들어, 네트워크 디바이스 (105) 와의 RRC 접속을 확립하는 것을 지원하는 동작들을 수행할 수도 있다.
- [0117] 도 9 는 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 무선 디바이스 (900) 의 블록도를 나타낸다. 무선 디바이스 (900) 는 도 1, 도 2 및 도 4 를 참조하여 설명된 네트워크 디바이스 (105) (예컨대, 기지국) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (900) 는 수신기 (905), 기지국 동적 DRX 관리기 (910), 또는 송신기 (915) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (900) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 통신할 수도 있다.
- [0118] 수신기 (905) 는 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들 (예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 매크로 및 마이크로 DRX 등에 관련된 정보) 과 연관된 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (905) 는 도 12 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1225) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.
- [0119] 기지국 동적 DRX 관리기 (910) 는 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 UE 에 대한 제 1 DL 수신 표시를 (예컨대, 송신기 (915) 와 협력하여) 송신할 수도 있으며, 여기서, DL 수신 표시는 제 1 비활성 간격 및 제 1 비활성 간격에 뒤따르는 제 1 수신 기회를 표시한다. 기지국 동적 DRX 관리기 (910) 는 또한 제 1 수신 기회 동안 UE 에 대한 제 2 DL 수신 표시를 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 DL 수신 표시는 제 1 DL 수신 표시와는 상이한 수신기 전력, 또는 상이한 수신기 대역폭과 연관될 수도 있다. 기지국 동적 DRX 관리기 (910) 는 또한, 도 12 를 참조하여 설명된 기지국 동적 DRX 관리기 (1205) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.
- [0120] 송신기 (915) 는 무선 디바이스 (900) 의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (915) 는 트랜시버 모듈에서의 수신기와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (915) 는 도 12 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1225) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (915) 는 단일 안테나를 포함할 수도 있거나, 또는 복수의 안테나들을 포함할 수도 있다.
- [0121] 도 10 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 무선 디바이스 (1000) 의 블록도를 나타낸다. 무선 디바이스 (1000) 는 도 1, 도 2, 도 4 및 도 9 를 참조하여 설명된 무선 디바이스 (900) 또는 네트워크 디바이스 (105) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (1000) 는 수신기 (1005), 기지국 동적 DRX 관리기 (1010), 또는 송신기 (1025) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스

(1000) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 통신할 수도 있다.

- [0122] 수신기 (1005) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있는 정보를 수신할 수도 있다. 수신기 (1005) 는 또한 도 9 의 수신기 (905) 를 참조하여 설명된 기능들을 수행할 수도 있다. 수신기 (1005) 는 도 12 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1225) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.
- [0123] 기지국 동적 DRX 관리기 (1010) 는 도 9 를 참조하여 설명된 기지국 동적 DRX 관리기 (910) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 기지국 동적 DRX 관리기 (1010) 는 DL 수신 표시 발생기 (1015) 및 DL 송신물 발생기 (1020) 를 포함할 수도 있다. 기지국 동적 DRX 관리기 (1010) 는 도 12 를 참조하여 설명된 기지국 동적 DRX 관리기 (1205) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.
- [0124] DL 수신 표시 발생기 (1015) 는 UE 에 대한 DL 수신 표시를 (예컨대, 송신기 (1025) 와 협력하여) 발생시켜 송신할 수도 있으며, 여기서, DL 수신 표시는 비활성 간격 및/또는 수신 기회의 표시를 포함한다. 다양한 예들에서, DL 수신 표시는 DRX 구성의 활성 지속기간 동안, 또는 수신 기회 (예컨대, DL 수신 표시 발생기에 의해 이전에 표시된 DL 수신 기회) 동안 송신될 수도 있다. 일부의 경우, DL 수신 표시 발생기는 다른 DL 송신들과는 상이한 수신기 전력 또는 상이한 수신기 대역폭과 연관된 구성을 이용하여 DL 수신 표시들을 송신하도록 구성될 수도 있다.
- [0125] DL 송신물 발생기 (1020) 는 UE 에 대한 DL 송신물들을 (예컨대, 송신기 (1025) 와 협력하여) 발생시켜 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, DL 송신물 발생기 (1020) 는 UE 에 대한 수신들 기회들 동안 DL 송신물들 (예컨대, DL 데이터, DL 수신 표시들, 등) 을 송신하는 것을 지원하도록 구성될 수도 있다. 다양한 예들에서, DL 송신물 발생기는 예를 들어, DL 수신 표시들의 송신과는 상이한 수신기 전력 또는 상이한 수신기 대역폭과 연관된 구성으로 DL 송신물들 (예컨대, DL 데이터, 후속 DL 수신 표시들, 등) 을 송신하도록 구성될 수도 있다.
- [0126] 송신기 (1025) 는 무선 디바이스 (1000) 의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (1025) 는 트랜시버 모듈에서의 수신기와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (1025) 는 도 12 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1225) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (1025) 는 단일 안테나를 이용할 수도 있거나, 또는 복수의 안테나들을 이용할 수도 있다.
- [0127] 도 11 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 기지국 동적 DRX 관리기 (1100) 의 블록도를 나타낸다. 기지국 동적 DRX 관리기 (1100) 는 도 9 및 도 10 을 참조하여 설명된, 기지국 동적 DRX 관리기 (910) 또는 기지국 동적 DRX 관리기 (1010) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 기지국 동적 DRX 관리기 (1100) 는 또한, 도 12 를 참조하여 설명된 기지국 동적 DRX 관리기 (1205) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.
- [0128] 기지국 동적 DRX 관리기 (1100) 는 비활성 간격 관리기 (1105), 간극 사이즈 요청 관리기 (1110), DL 수신 표시 발생기 (1115), DL 송신물 발생기 (1120) 및 DRX 슬립 표시 관리기 (1125) 를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 (예컨대, 하나 이상의 버스를 통해서) 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.
- [0129] 비활성 간격 관리기 (1105) 는 UE 에 대한 비활성 간격들을 식별할 수도 있다. 다양한 예들에서, 식별된 비활성 간격의 길이는 네트워크 부하, 스케줄링 조건, 레이턴시 허용오차, 트래픽 프로파일, 또는 이들의 임의의 조합에 기초할 수도 있다. 일부 예들에서, 비활성 간격 관리기 (1105) 는 연관된 수신 기회들이 중첩하지 않도록 UE 에 대한 비활성 간격들을 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 비활성 간격 관리기 (1105) 는 무선 디바이스로 하여금 비활성 간격 동안 UE 에 대해 송신하는 것을 억제시키기 위해 무선 디바이스의 다양한 부분들 (예컨대, 송신기, DL 수신 표시 발생기 (1115), DL 송신물 발생기 (1120), DRX 슬립 표시 관리기 (1125), 등) 과 협력하여 동작할 수도 있다.
- [0130] 간극 사이즈 요청 관리기 (1110) 는 UE 로부터 그리고 비활성 간격 관리기 (1105) 와 협력하여 간극 사이즈 요청을 (예컨대, 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명한 바와 같은 수신기 (905 또는 1005) 와 협력하여) 수신할 수도 있다. 비활성 간격이 요청된 간극 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수 있도록, 요청된 간극 사이즈가 비활성 간격 관리기 (1105) 에 제공될 수도 있다.
- [0131] DL 수신 표시 발생기 (1115) 는 UE 에 대한 DL 수신 표시를 (예컨대, 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 송신기 (915 또는 1025) 와 협력하여) 발생시켜 송신할 수도 있으며, 여기서, DL 수신 표시는 비활성 간격 및/또는 수신 기회의 표시를 포함한다. 다양한 예들에서, DL 수신 표시는 DRX 구성의 활성 지속기간 동안, 또는 수신 기회 (예컨대, DL 수신 표시 발생기에 의해 이전에 표시된 DL 수신 기회) 동안 송신될 수도 있다. 일부의 경우, DL 수신 표시 발생기는 다른 DL 송신들과는 상이한 수신기 전력 또는 상이한 수신기 대역폭과 연관된

구성을 이용하여 DL 수신 표시들을 송신하도록 구성될 수도 있다.

- [0132] DL 송신물 발생기 (1120) 는 UE 에 대한 DL 송신물들을 (예컨대, 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 송신기 (915 또는 1025) 와 협력하여) 발생시켜 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, DL 송신물 발생기 (1020) 는 UE 에 대한 수신들 기회들 동안 DL 송신물들 (예컨대, DL 데이터, DL 수신 표시들, 등) 을 송신하는 것을 지원하도록 구성될 수도 있다. 다양한 예들에서, DL 송신물 발생기는 예를 들어, DL 수신 표시들의 송신과는 상이한 수신기 전력 또는 상이한 수신기 대역폭과 연관된 구성으로 DL 송신물들 (예컨대, DL 데이터, 후속 DL 수신 표시들, 등) 을 송신하도록 구성될 수도 있다.
- [0133] DRX 슬립 표시 관리기 (1125) 는 예를 들어, 식별된 수신 기회들 동안 수신될 UE들에 대한 DRX 슬립 표시들을 (예컨대, 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 송신기 (915 또는 1025) 와 협력하여) 발생시켜 송신하는 양태들을 관리할 수도 있다.
- [0134] 도 12 는 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 디바이스를 포함하는 무선 시스템 (1200) 의 다이어그램을 나타낸다. 예를 들어, 무선 시스템 (1200) 은 도 1, 도 2, 도 4, 및 도 9 내지 도 11 을 참조하여 설명된, 무선 디바이스 (900), 무선 디바이스 (1000), 또는 네트워크 디바이스 (105) 의 일 예일 수도 있는, 네트워크 디바이스 (105-g) 를 포함할 수도 있다. 네트워크 디바이스 (105-g) 는 또한 통신물들을 송신하는 컴포넌트들 및 통신물들을 수신하는 컴포넌트들을 포함한, 양방향 보이스 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 디바이스 (105-g) 는 UE (115-d) 및 UE (115-e) 와 같은 하나 이상의 UE들 (115) 과 양방향으로 통신할 수도 있다.
- [0135] 네트워크 디바이스 (105-g) 는 도 9 내지 도 11 을 참조하여 설명된, 기지국 동적 DRX 관리기 (910, 1010, 또는 1100) 의 양태들의 일 예일 수도 있는, 기지국 동적 DRX 관리기 (1205) 를 포함할 수도 있다. 네트워크 디바이스 (105-g) 는 또한 메모리 (1210), 프로세서 (1220), 트랜시버 (1225), 안테나 (1230), 기지국 통신 관리기 (1235) 및 네트워크 통신 관리기 (1240) 를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 (예컨대, 하나 이상의 버스를 통해서) 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.
- [0136] 메모리 (1210) 는 RAM 및 ROM 을 포함할 수도 있다. 메모리 (1210) 는 실행될 때, 프로세서로 하여금, 본원에서 설명되는 다양한 기능들 (예컨대, 매크로 및 마이크로 DRX, 등) 을 수행하도록 하는 명령들을 포함하는, 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능한 소프트웨어/웨어 코드 (1215) 를 저장할 수도 있다. 일부의 경우, 코드 (1215) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금, (예컨대, 컴파일되어 실행될 때) 본원에서 설명되는 기능들을 수행하게 할 수도 있다. 프로세서 (1220) 는 지능적 하드웨어 디바이스 (예컨대, CPU, 마이크로제어기, ASIC, 등) 을 포함할 수도 있다.
- [0137] 트랜시버 (1225) 는 위에서 설명한 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 또는 유선 또는 무선 링크들을 통해서, 하나 이상의 네트워크들과 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (1225) 는 네트워크 디바이스 (105) 또는 UE (115) 와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1225) 는 또한, 패킷들을 변조하여 그 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하는 모뎀을 포함할 수도 있다. 일부의 경우, 무선 디바이스는 단일 안테나 (1230) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우, 디바이스는 다수의 무선 송신물들을 동시에 송신하거나 또는 수신가능할 수도 있는 하나 보다 많은 안테나 (830) 을 가질 수도 있다.
- [0138] 기지국 통신 관리기 (1235) 는 다른 네트워크 디바이스 (105) (예컨대, 네트워크 디바이스들 (105-h 및 105-i)) 와의 통신들을 관리할 수도 있으며, UE들 (115) 과의 통신들을 제어하는 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 통신 관리기 (1235) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과의 RRC 접속을 확립하는 것을 지원하는 동작들을 수행할 수도 있다. 일부 예들에서, UE들 (115) 과의 통신들을 제어하기 위해 기지국 통신 관리기 (1235) 에 의해 수행되는 하나 이상의 동작들은 다른 네트워크 디바이스들 (105) 과 협력하여 수행될 수도 있다. 예를 들어, 기지국 통신 관리기 (1235) 는 빔포밍 또는 조인트 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기법들을 위해 UE들 (115) 로의 송신들에 대한 스케줄링을 조정할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 관리기 (1235) 는 네트워크 디바이스들 (105) 사이에 통신을 제공하기 위해 롱텀 에볼루션 (LTE) 또는 LTE-어드밴스드 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수도 있다.
- [0139] 네트워크 통신 관리기 (1240) 는 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통해서 코어 네트워크 (예컨대, 코어 네트워크 (130-a)) 와의 통신들을 관리할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 통신 관리기 (1240) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과 같은, 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신들의 전송을 관리할 수도 있다.

- [0140] 도 13 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 방법 (1300) 을 예시한 플로우차트를 나타낸다. 방법 (1300) 의 동작들은 도 1, 도 2, 도 4 및 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은, UE (115) 또는 그의 컴포넌트들과 같은 디바이스에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1300) 의 동작들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 UE 동적 DRX 관리기들 (510, 610, 700, 또는 805) 과 같은, UE 동적 DRX 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하는 코드들의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0141] 블록 1305 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 DL 수신 표시를 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1305 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 수신 표시 수신기 (615 또는 710) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825) 와 협력하여 수행할 수도 있다.
- [0142] 블록 1310 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1310 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 비활성 간격 식별기 (620 또는 735) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0143] 블록 1315 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회를 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1315 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신 기회 식별기 (625 또는 720) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0144] 블록 1320 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1320 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 송신물 수신기 (630 또는 730) 또는 DL 수신 표시 수신기 (615 또는 710) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825) 와 협력하여 수행할 수도 있다.
- [0145] 도 14 는 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 방법 (1400) 을 예시한 플로우차트를 나타낸다. 방법 (1400) 의 동작들은 도 1, 도 2, 도 4 및 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은, UE (115) 또는 그의 컴포넌트들과 같은 디바이스에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1400) 의 동작들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 동적 DRX 관리기들 (510, 610, 700, 또는 805) 과 같은, UE 동적 DRX 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하는 코드들의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0146] 블록 1405 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 DL 수신 표시를 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1405 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 수신 표시 수신기 (615 또는 710) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825) 와 협력하여 수행할 수도 있다.
- [0147] 블록 1410 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1410 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 비활성 간격 식별기 (620 또는 735) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0148] 블록 1415 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회를 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1410 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신 기회 식별기 (625 또는 720) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0149] 블록 1420 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1420 의 동작들은 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명

된 바와 같은 DL 수신 표시 수신기 (615 또는 710) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825) 와 협력하여 수행할 수도 있다.

- [0150] 블록 1425 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 후속 DL 수신 표시를 리스닝하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 후속 수신 기회 및 후속 비활성 간격을 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1425 의 동작들은 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 송신물 수신기 (630 또는 730) 또는 수신 기회 식별기 (625 또는 720) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0151] 블록 1430 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 후속 비활성 간격 동안 슬립 모드에 진입할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1430 의 동작들은 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 DRX 슬립 모드 관리기 (725) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0152] 블록 1435 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 데이터를 수신하기 위해 슬립 모드로부터 웨이크 업할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1435 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명한 바와 같은 DRX 슬립 모드 관리기 (725) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0153] 블록 1440 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 후속 수신 기회 동안 다운링크 송신물 (예컨대, DL 데이터, 다른 DL 수신 표시, 등) 을 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1440 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 송신물 수신기 (630 또는 730) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825) 와 협력하여 수행할 수도 있다.
- [0154] 도 15 는 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 방법 (1500) 을 예시한 플로우차트를 나타낸다. 방법 (1500) 의 동작들은 도 1, 도 2, 도 4 및 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은, UE (115) 또는 그의 컴포넌트들과 같은 디바이스에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1500) 의 동작들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 UE 동적 DRX 관리기들 (510, 610, 700, 또는 805) 과 같은, UE 동적 DRX 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하는 코드들의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0155] 블록 1505 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 DL 수신 표시를 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1505 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 수신 표시 수신기 (615 또는 710) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825) 와 협력하여 수행할 수도 있다.
- [0156] 블록 1510 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1510 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 비활성 간격 식별기 (620 또는 735) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0157] 블록 1515 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회를 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1515 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신 기회 식별기 (625 또는 720) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0158] 블록 1520 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 비활성 간격 동안 DL 데이터를 모니터링하는 것을 억제할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1520 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 송신물 수신기 (630 또는 730) 또는 비활성 간격 식별기 (620 또는 735) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0159] 블록 1525 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1525 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 송신물 수신기 (630 또는 730) 또는 DL 수신 표시 수신기 (615 또는 710) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명

된 바와 같은 트랜시버 (825) 와 협력하여 수행할 수도 있다.

- [0160] 도 16 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 방법 (1600) 을 예시한 플로우차트를 나타낸다. 방법 (1600) 의 동작들은 도 1, 도 2, 도 4 및 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은, UE (115) 또는 그의 컴포넌트들과 같은 디바이스에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1600) 의 동작들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 UE 동적 DRX 관리기들 (510, 610, 700, 또는 805) 과 같은, UE 동적 DRX 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하는 코드들의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0161] 블록 1605 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 제 1 RAT 를 이용하여 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 DL 수신 표시를 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1605 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 수신 표시 수신기 (615 또는 710) 또는 RAT 관리기 (705) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825) 와 협력하여 수행할 수도 있다.
- [0162] 블록 1610 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1610 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 비활성 간격 식별기 (620 또는 735) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0163] 블록 1615 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회를 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1615 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신 기회 식별기 (625 또는 720) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0164] 블록 1620 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 제 2 RAT 를 이용하여 비활성 간격 동안 통신할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1620 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 RAT 관리기 (705) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605) 또는 송신기 (515 또는 635), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825) 와 협력하여 수행할 수도 있다.
- [0165] 블록 1625 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1625 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 송신물 수신기 (630 또는 730) 또는 DL 수신 표시 수신기 (615 또는 710) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825) 와 협력하여 수행할 수도 있다.
- [0166] 도 17 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 방법 (1700) 을 예시한 플로우차트를 나타낸다. 방법 (1700) 의 동작들은 도 1, 도 2, 도 4 및 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은, UE (115) 또는 그의 컴포넌트들과 같은 디바이스에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1700) 의 동작들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 UE 동적 DRX 관리기들 (510, 610, 700, 또는 805) 과 같은, UE 동적 DRX 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하는 코드들의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0167] 블록 1705 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 간극 사이즈 요청을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1705 의 동작들은 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 간극 사이즈 요청기 (715) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 송신기 (515 또는 635), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825) 와 협력하여 수행할 수도 있다.
- [0168] 블록 1710 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 DL 수신 표시를 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1710 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 수신 표시 수신기 (615 또는 710) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825)

와 협력하여 수행할 수도 있다.

- [0169] 블록 1715 에서, UE (115) 는 DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격을 식별할 수도 있으며, 여기서, 비활성 간격의 지속기간은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 간극 사이즈 요청에 적어도 부분적으로 기초한다. 일부 예들에서, 블록 1715 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명한 바와 같은 비활성 간격 식별기 (620 또는 735) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0170] 블록 1720 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, DL 수신 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 비활성 간격에 뒤따르는 수신 기회를 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1720 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명한 바와 같은 수신 기회 식별기 (625 또는 720) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0171] 블록 1725 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 수신 기회 동안 후속 DL 수신 표시를 리스닝할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1725 의 동작들은 도 6 및 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 송신물 수신기 (630 또는 730) 또는 DL 수신 표시 수신기 (615 또는 710) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 5 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 수신기 (505 또는 605), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (825) 와 협력하여 수행할 수도 있다.
- [0172] 도 18 은 본 개시물의 하나 이상의 양태들에 따른, 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 방법 (1800) 을 예시한 플로우차트를 나타낸다. 방법 (1800) 의 동작들은 도 1, 도 2, 도 4 및 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같은, 네트워크 디바이스 (105) 또는 그의 컴포넌트들과 같은 디바이스에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1800) 의 동작들은 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 기지국 동적 DRX 관리기들 (910, 1010, 1100, 또는 1205) 와 같은, 기지국 동적 DRX 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 네트워크 디바이스 (105) 는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하는 코드들의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 네트워크 디바이스 (105) 는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0173] 블록 1805 에서, 네트워크 디바이스 (105) 는 DRX 구성의 활성 지속기간 동안 UE 에 대한 제 1 DL 수신 표시를 송신할 수도 있으며, DL 수신 표시는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 제 1 비활성 간격 및 제 1 비활성 간격에 뒤따르는 제 1 수신 기회를 표시한다. 일부 예들에서, 블록 1805 의 동작들은 도 10 및 도 11 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 수신 표시 발생기 (1015 또는 1115) 에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 송신기 (915 또는 1025), 또는 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (1225) 와 협력하여 수행할 수도 있다.
- [0174] 블록 1810 에서, 네트워크 디바이스 (105) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 제 1 수신 기회 동안 UE 에 대한 제 2 DL 수신 표시를 송신할 수도 있다. 다양한 예들에서, 제 2 DL 수신 표시는 제 2 비활성 간격 또는 제 2 수신 기회를 표시할 수도 있으며, 제 1 DL 수신 표시와는 상이한 수신기 전력 또는 상이한 수신기 대역폭과 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1810 의 동작들은 도 10 및 도 11 을 참조하여 설명된 바와 같은 DL 송신물 발생기에 의해 수행될 수도 있으며, 이는 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 송신기 (915 또는 1025), 또는 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같은 트랜시버 (1225) 와 협력하여 수행할 수도 있다.
- [0175] 이들 방법들은 가능한 구현예를 설명하며 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나 또는 아니면 수정될 수도 있다는 점에 유의해야 한다. 일부 예들에서, 그 방법들 중 2 개 이상으로부터의 양태들이 결합될 수도 있다. 예를 들어, 방법들의 각각의 양태들은 다른 방법들의 동작들 또는 양태들, 또는 본원에서 설명하는 다른 동작들 또는 기법들을 포함할 수도 있다. 따라서, 본 개시물의 양태들은 매크로 및 마이크로 DRX 를 지원하는 방법들, 시스템들, 및 장치들을 제공할 수도 있다.
- [0176] 본원에서의 설명은 당업자로 하여금 본 개시물을 실시하거나 또는 이용가능하게 하기 위해 제공한다. 본 개시물에 대한 다양한 변경들은 당업자들에게 명백할 것이며, 본원에서 정의하는 일반 원리들은 본 개시물의 범위로부터 이탈함이 없이, 다른 변형예들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시물은 본원에서 설명되는 예들 및 설계들에 한정하려고 의도되지 않으며, 본원에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 최광의의 범위를 부여받게 하려는 것이다.
- [0177] 본원에서 설명되는 여러 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되는 경우, 이 기능들은 컴퓨

터-판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 또는 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현예들은 본 개시물 및 첨부된 청구항들의 범위 이내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 성질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링 (hardwiring), 또는 이들 중 임의의 것의 조합들을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 상이한 로케이션들에서 구현되도록 분포되는 것을 포함하여, 다양한 위치들에서 물리적으로 로케이트 될 수도 있다. 또한, 청구항들을 포함하여, 본원에서 사용할 때, "또는" 은, 항목들의 리스트에서 사용될 때 (예를 들어, "중 적어도 하나" 또는 "하나 이상" 과 같은 어구로 시작되는 항목들의 리스트에 사용될 때), 예를 들어, A, B, 또는 C 중 적어도 하나의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 및 B 및 C) 를 의미하도록, 포괄적인 리스트를 나타낸다.

[0178] 본원에서 사용될 때, 어구 "에 기초하여 (based on)" 는 폐쇄된 조건들 세트에 대한 참조로 해석되어서는 안된다. 예를 들어, "조건 A 에 기초하여" 로서 설명되는 예시적인 동작은 본 개시물의 범위로부터 일탈함이 없이, 조건 A 및 조건 B 양자에 기초할 수도 있다. 다시 말해서, 본원에서 사용할 때, 어구 "에 기초하여 (based on)" 는 어구 "적어도 부분적으로 기초하여" 와 동일한 방법으로 해석되어야 한다.

[0179] 컴퓨터-판독가능 매체는 한 장소로부터 또 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함한다. 비일시성 컴퓨터 저장 매체들 및 통신 매체들 양쪽을 포함한다. 비일시성 저장 매체는 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수도 있다. 비한정적인 예로서, 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리 (EEPROM), 콤팩트 디스크 (CD) ROM 또는 다른 광디스크 스토리지, 자기디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 운반하고 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수-목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수-목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비일시성 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 무선 기술들, 예컨대 적외선, 무선, 및 마이크로파를 이용하여 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 무선 기술들 예컨대, 적외선, 무선, 및 마이크로파가 그 매체의 정의에 포함된다. 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는, 본원에서 사용할 때, CD, 레이저 디스크, 광 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하며, 디스크들 (disks) 은 데이터를 자기적으로 보통 재생하지만, 디스크들 (discs) 은 레이저로 데이터를 광학적으로 재생한다. 앞에서 언급한 것들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0180] 본원에서 설명되는 기법들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, 단일 캐리어 주파수 분할 다중 접속 (SC-FDMA), 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, UTRA (Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 포괄한다. IS-2000 릴리즈 0 및 A 는 CDMA2000 1X, 1X, 등으로서 일반적으로 지칭된다. IS-856 (TIA-856) 은 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data), 등으로서 일반적으로 지칭된다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변종들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM (Global System for Mobile Communications) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다.

[0181] OFDMA 시스템은 UMB (Ultra Mobile Broadband), E-UTRA, Institute of 전기 및 전자공학 엔지니어들 (IEEE) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM, 등과 같은, 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 범용 이동 통신 시스템 (UMTS) 의 일부이다. 3GPP 롱텀 에볼루션 (LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 는 E-UTRA 를 이용하는 UMTS 의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-a 및 GSM 은 "3세대 파트너십 프로젝트" (3GPP) 로 지칭되는 단계로부터의 문서들에 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB 는 "3세대 파트너십 프로젝트 2" (3GPP2) 로 명명된 단계로부터의 문서들에 설명되어 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 위에서 언급한 시스템들 및 무선 기술들 뿐만 아니라 다른 시스템들 및 무선 기술들에도 사용될 수도 있다. 그러나, 본원의 설명은 예의 목적을 위해 LTE 시스템을 기술하며, LTE 전문용어가 상기 설명 중 많은 부분에서 사용되지만, 본 기법들은 LTE 애플리케이션들을 넘어서 적용가능하다.

[0182] 본원에서 설명된 네트워크들을 포함하는 LTE/LTE-A 네트워크들에서, 용어 진화된 노드 B (eNB) 는 일반적으로, 기지국들을 설명하기 위해 이용될 수도 있다. 본원에서 설명되는 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 유형들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대해 커버리지를 제공하는 이중 LTE/LTE-A 네트워크를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 유형들의 셀에 대해 통신 커버

리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀"은 상황에 따라서, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어(CC), 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역(예컨대, 섹터, 등)을 기술하는데 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

- [0183] 기지국들은 트랜시버 기지국, 무선 기지국, 액세스 포인트(AP), 무선 트랜시버, 노드B, e노드B(eNB), 홈 노드B, 홈 e노드B, 또는 어떤 다른 적합한 전문용어를 포함하거나 또는 그들로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다. 기지국에 대한 지리적 커버리지 영역은 단지 커버리지 영역의 부분을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 본원에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 유형들의 기지국들(예컨대, 매크로 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수도 있다. 본원에서 설명된 UE들은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 릴레이 기지국들 등을 포함한, 다양한 유형들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신가능할 수도 있다. 상이한 기술들에 대해 중첩하는 지리적 커버리지 영역들이 존재할 수도 있다. 일부의 경우, 상이한 커버리지 영역들은 상이한 통신 기술들과 연관될 수도 있다. 일부의 경우, 하나의 통신 기술에 대한 커버리지 영역은 다른 기술과 연관된 커버리지 영역과 중첩할 수도 있다. 상이한 기술들은 동일한 기지국과, 또는 상이한 기지국들과 연관될 수도 있다.
- [0184] 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역(예컨대, 수 킬로미터 반경)을 일반적으로 커버하며, 네트워크 제공자에의 서비스 가입들을 가진 UE들에 의한 비제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은 매크로 셀들과는 동일한 또는 상이한(예컨대, 허가된, 비허가된, 등) 주파수 대역들에서 동작할 수도 있는, 매크로 셀과 비교하여, 더 낮은 전력이 공급되는(lower-powered) 기지국들이다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라서 피코 셀들, 펌토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은, 예를 들면, 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있으며, 네트워크 제공자에의 서비스 가입들을 가진 UE들에 의한 비제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 작은 지리적 영역(예컨대, 홈)을 커버할 수도 있으며, 펌토 셀과 연관을 가지는 UE들(예컨대, 폐쇄 가입자 그룹(CSG)에서의 UE들, 홈에서의 사용자들을 위한 UE들, 및 기타 등등)에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로서 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB, 또는 홈 eNB로서 지칭될 수도 있다. eNB는 하나 또는 다수의(예컨대, 2개, 3개, 4개, 및 기타 등등) 셀들(예컨대, CC들)을 지원할 수도 있다. UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 릴레이 기지국들 등을 포함한, 다양한 유형들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신가능할 수도 있다.
- [0185] 본원에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 동기적 또는 비동기적 동작을 지원할 수도 있다. 동기적 동작에 있어서, 기지국들(105)은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들(105)로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기적 동작에 있어서, 기지국들(105)은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들(105)로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 동기적 또는 비동기적 동작들을 위해 이용될 수도 있다.
- [0186] 본원에서 설명된 DL 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로서 지칭될 수도 있으며, 한편 UL 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로서 지칭될 수도 있다. 예를 들어, 도 1 및 도 2의 무선 통신 시스템(100 및 200)을 포함한, 본원에서 설명되는 각각의 통신 링크는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있으며, 여기서, 각각의 캐리어는 다수의 서브-캐리어들(예컨대, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 이루어지는 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브-캐리어 상에서 전송될 수도 있으며, 제어 정보(예컨대, 참조 신호들, 제어 채널들, 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터, 등을 운반할 수도 있다. 본원에서 설명된 통신 링크들(예컨대, 도 1의 통신 링크들(125))은(예컨대, 페어링된 스펙트럼 리소스들을 이용한) FDD 또는(예컨대, 비페어링된 스펙트럼 리소스들을 이용한) TDD 동작을 이용하여 양방향의 통신들을 송신할 수도 있다. 프레임 구조들이 FDD(예컨대, 프레임 구조 유형 1) 및 TDD(예컨대, 프레임 구조 유형 2)에 대해 정의될 수도 있다.
- [0187] 따라서, 본 개시물의 양태들은 매크로 및 마이크로 DRX를 지원하는 것을 제공할 수도 있다. 이들 방법들은 가능한 구현예들을 설명하며 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나 또는 아니면 수정될 수도 있다는 점에 유의해야 한다. 일부 예들에서, 그 방법들 중 2개 이상으로부터의 양태들이 결합될 수도 있다.
- [0188] 본원에서 본 개시물과 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은, 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), ASIC, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 본원에서 설명한 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있으며, 그러나 대안적으로는, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합(예컨대, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마

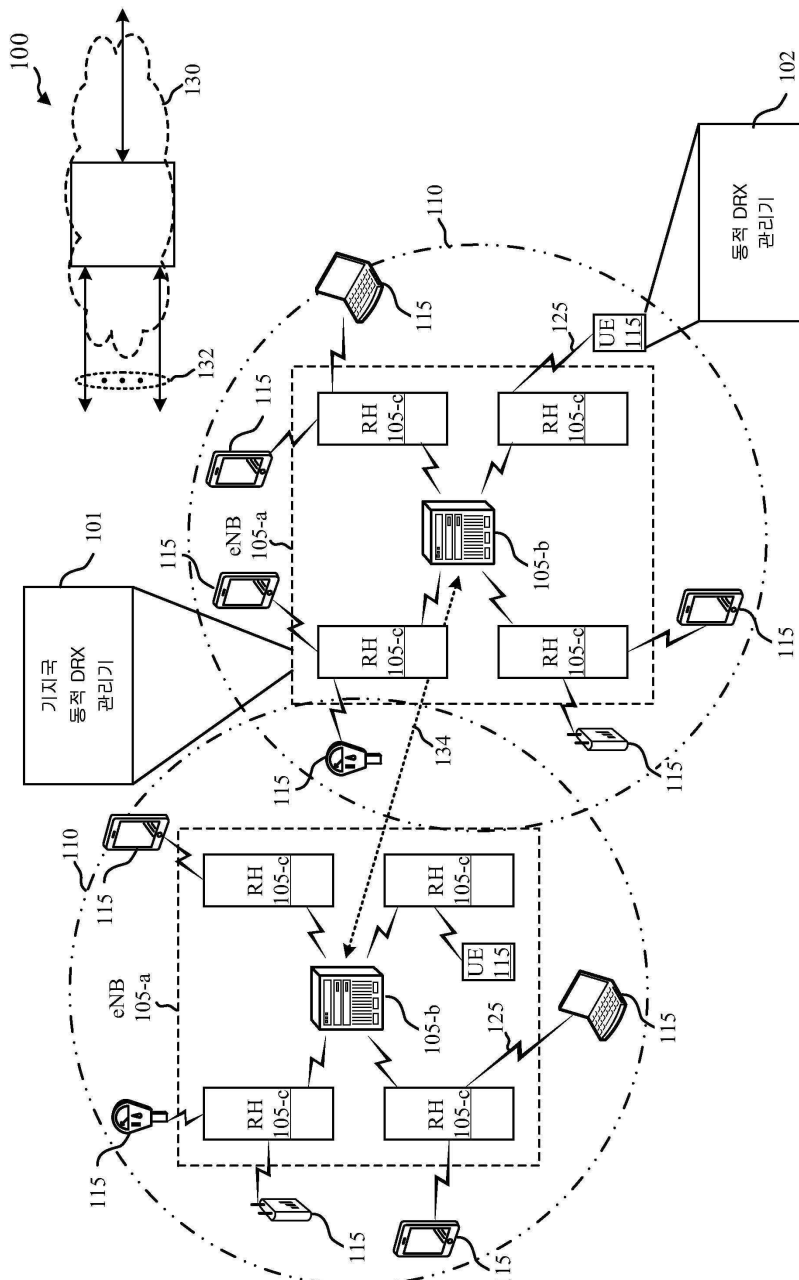
이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성) 으로서 구현될 수도 있다. 따라서, 본원에서 설명되는 기능들은 적어도 하나 이상의 집적 회로 (IC) 상에서의, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는, 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다양한 예들에서, 당업계에 알려져 있는 임의의 방법으로 프로그래밍될 수도 있는, 다른 유형들의 IC들이 사용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA, 또는 다른 반-맞춤 IC). 각각의 유닛의 기능들은 또한 하나 이상의 일반적인 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리에 내장된 명령들로, 전체적으로 또는 부분적으로, 구현될 수도 있다.

[0189]

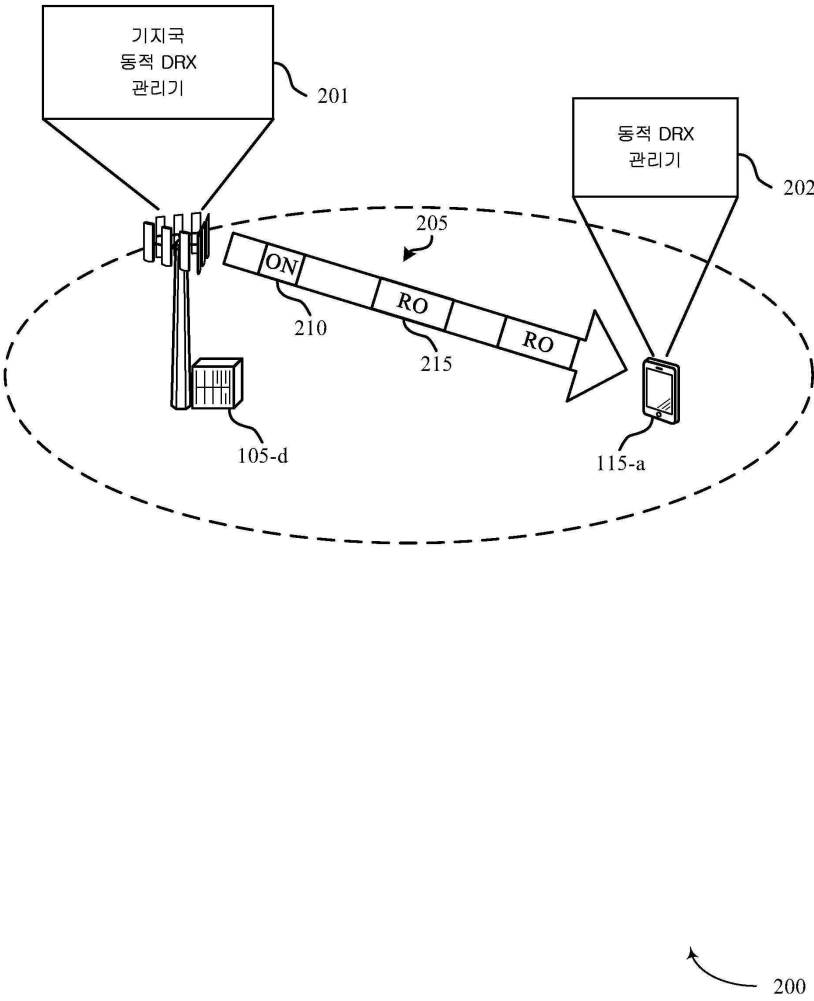
첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 또, 동일한 유형의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨을 유사한 컴포넌트들 간을 식별하는 대시 및 제 2 라벨로 뒤이어지게 함으로써 식별될 수도 있다. 단지 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에 사용되면, 제 2 참조 라벨에 관계없이 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 이 설명이 적용가능하다.

도면

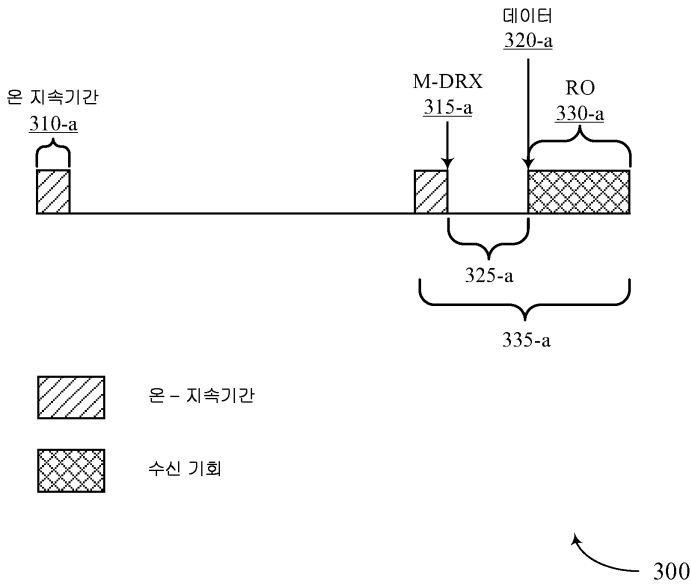
도면1



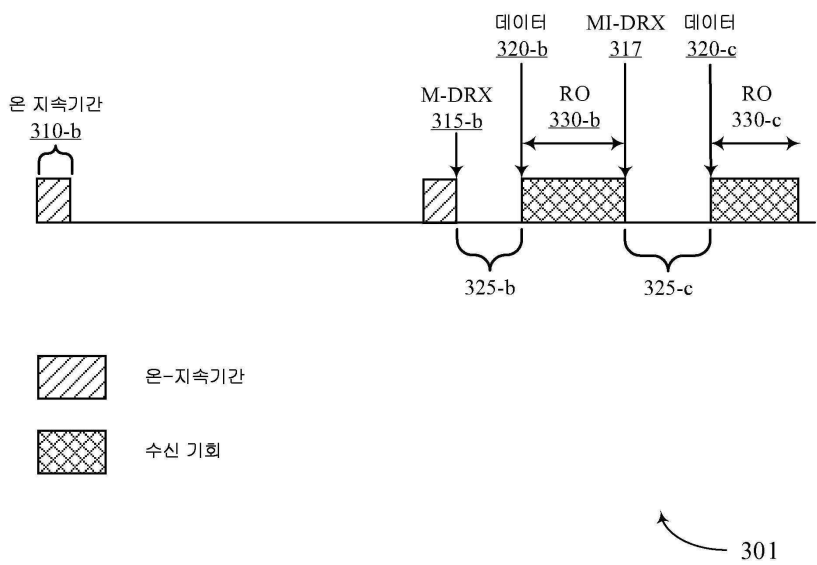
도면2



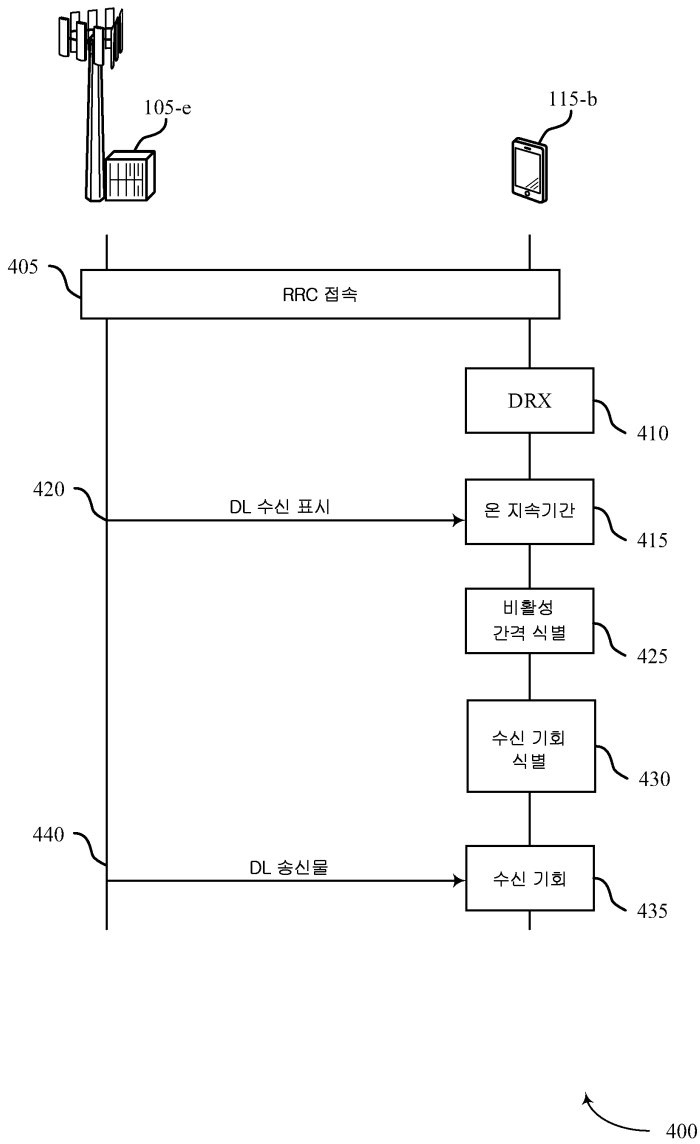
도면3a



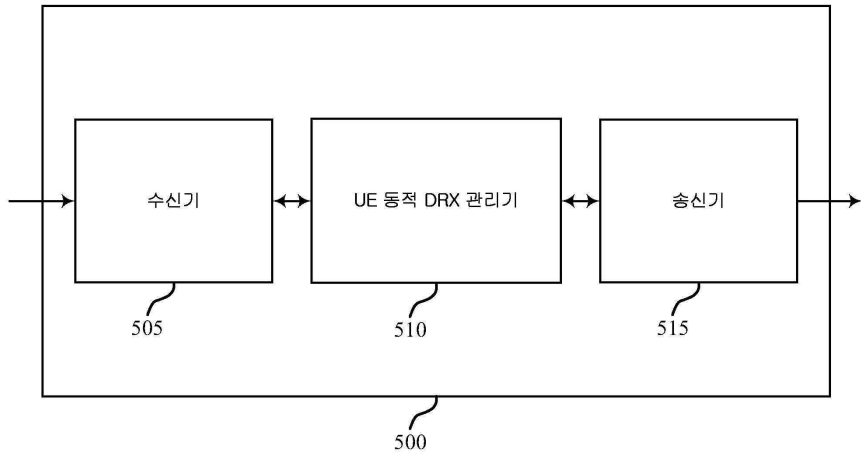
도면3b



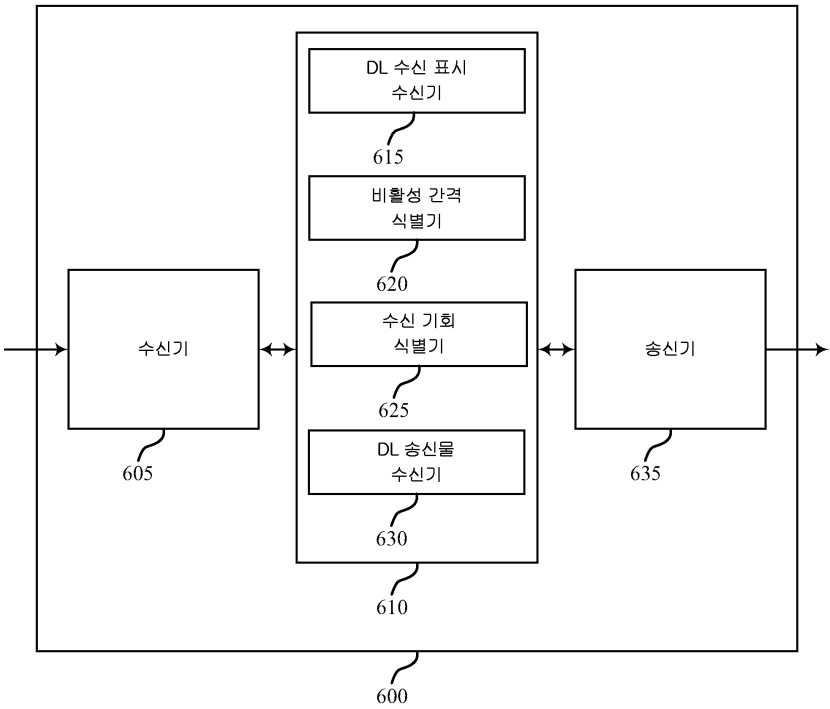
도면4



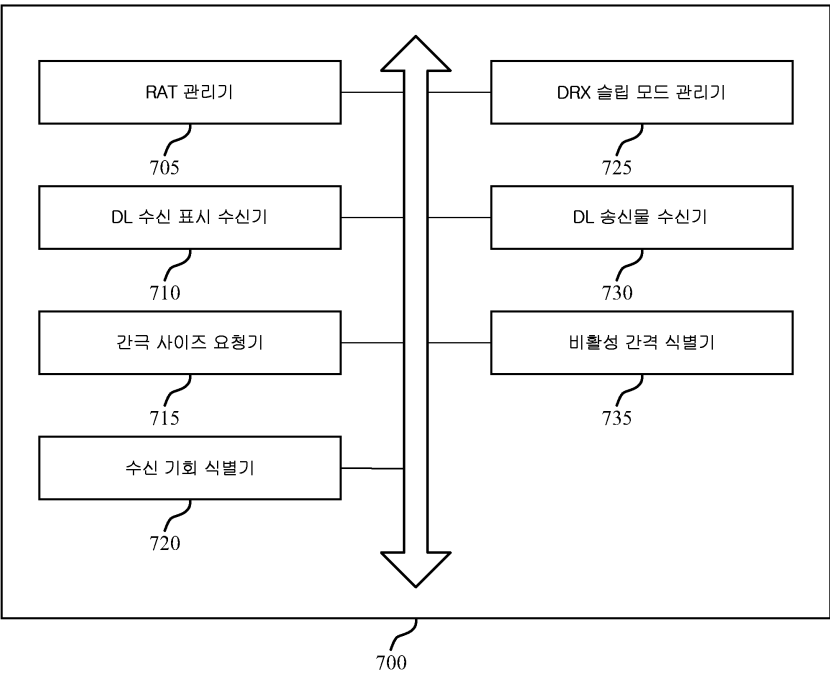
도면5



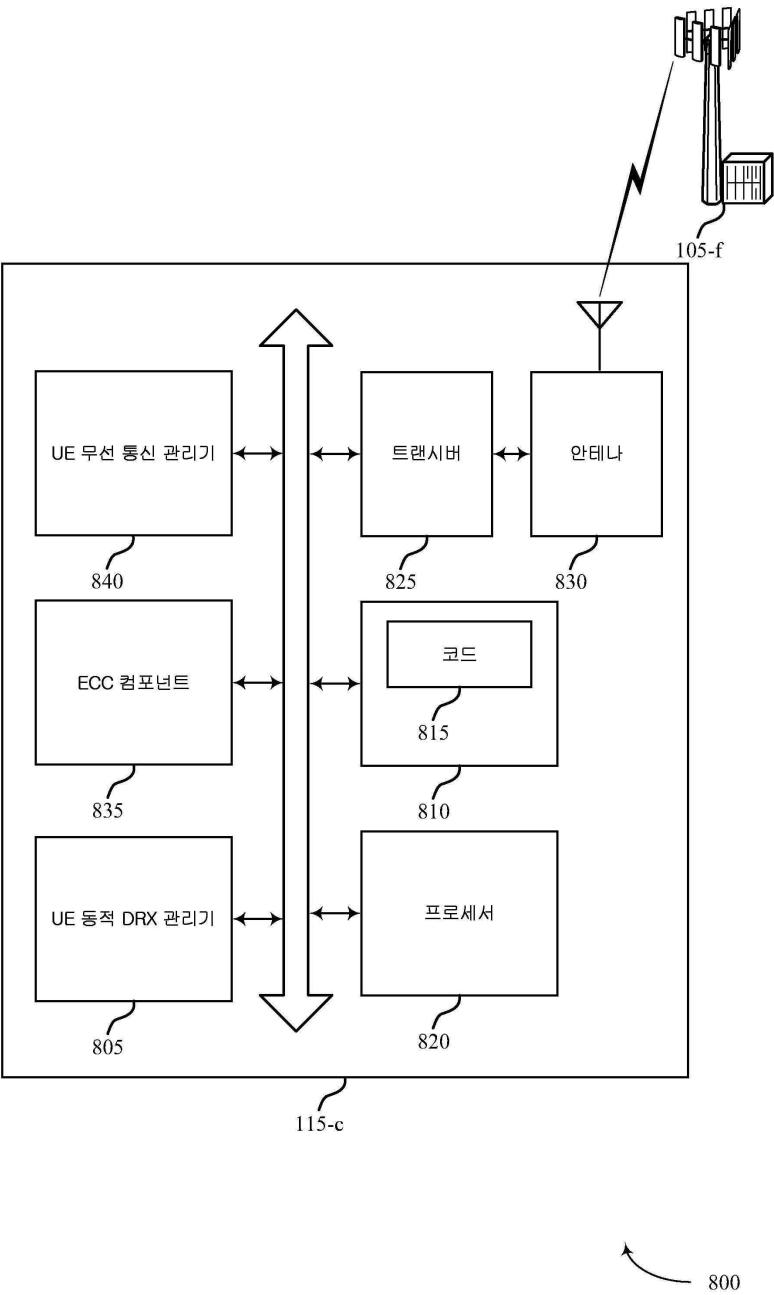
도면6



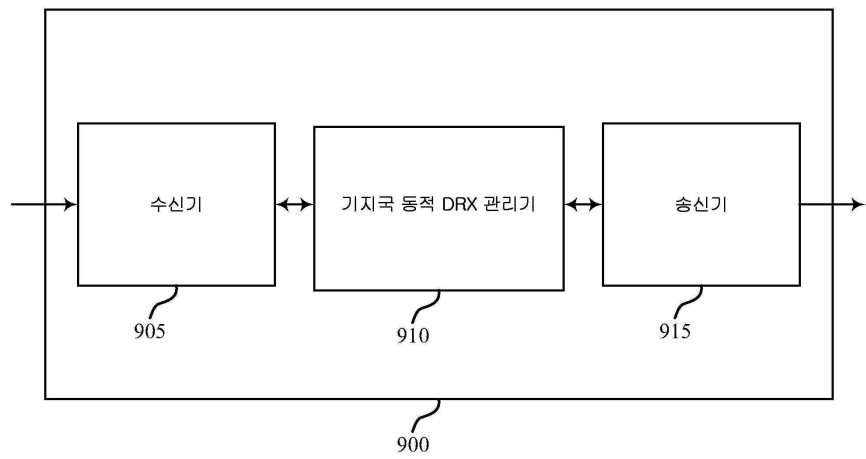
도면7



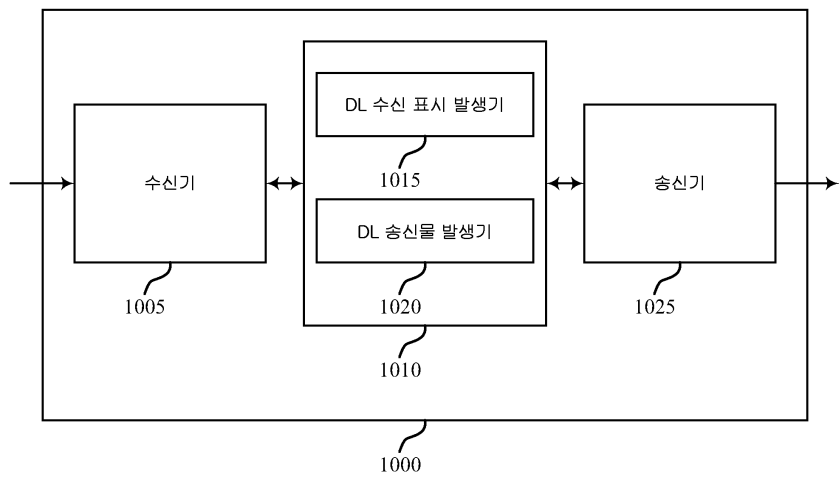
도면8



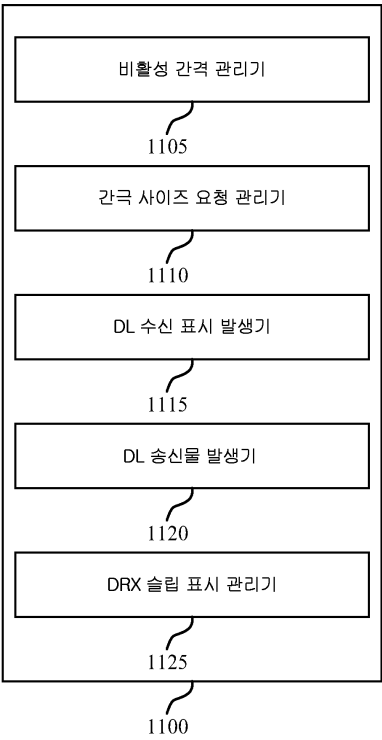
도면9



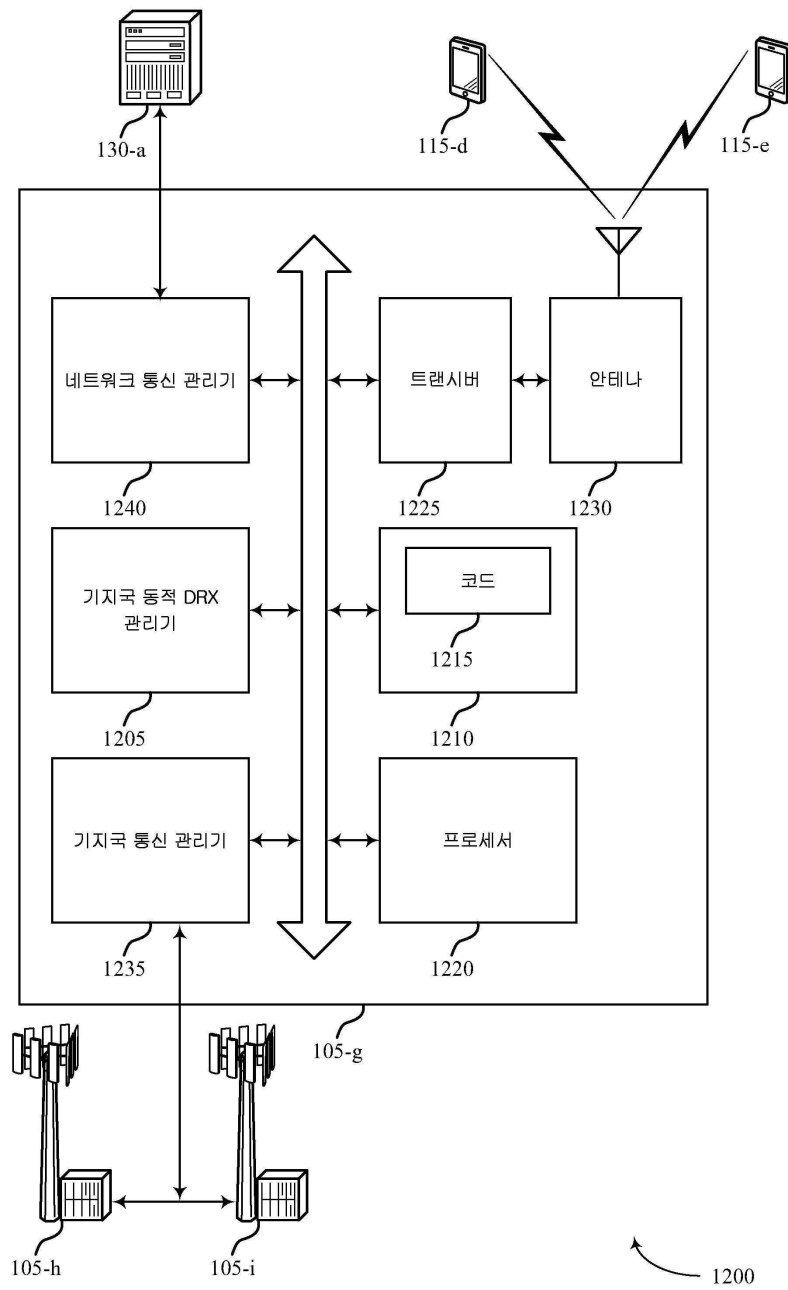
도면10



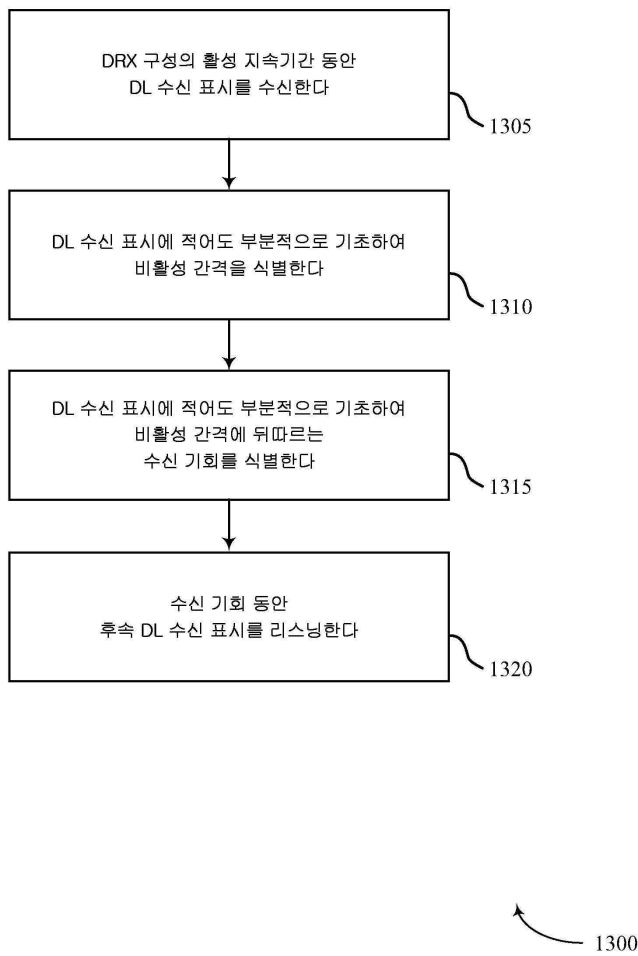
도면11



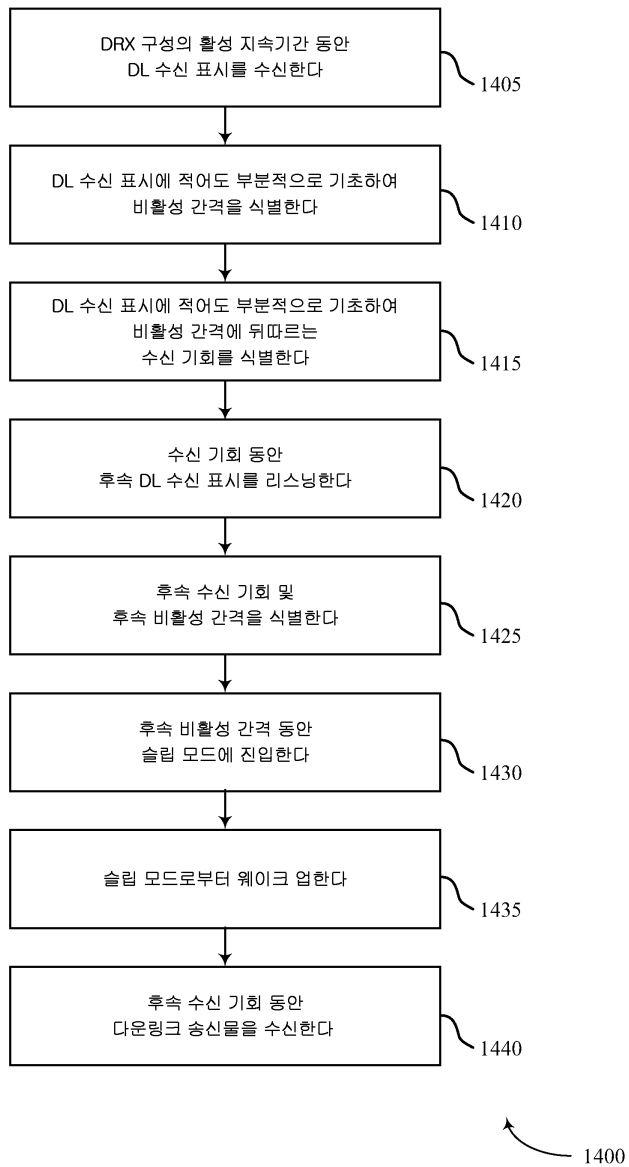
도면12



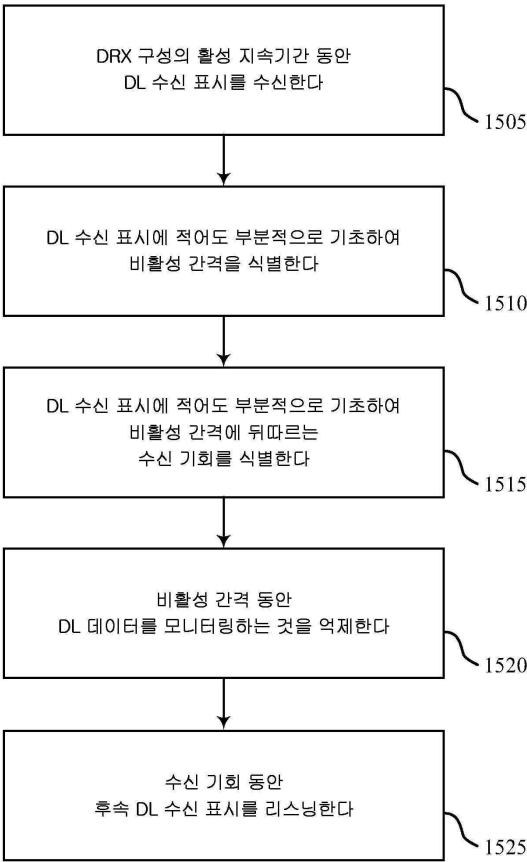
도면13



도면14

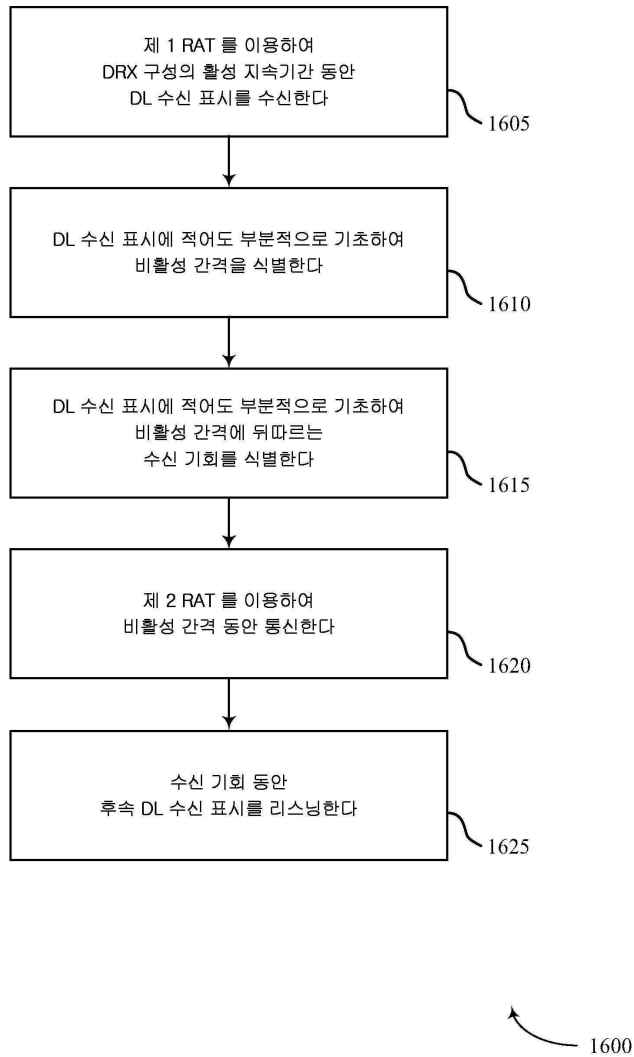


도면15

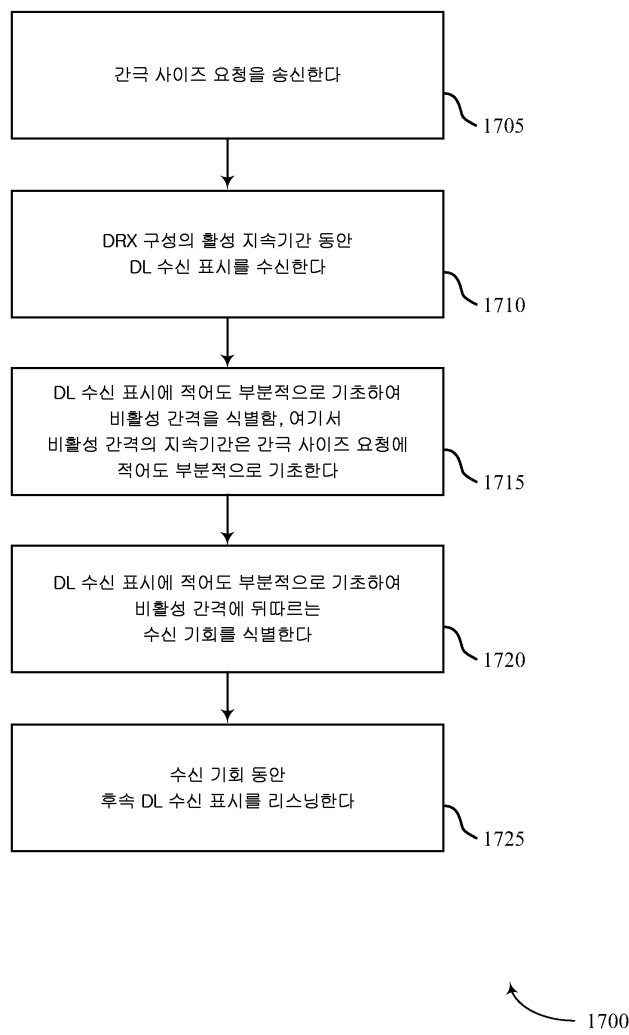


1500

도면16



도면17



도면18

