(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월04일
(11) 등록번호 10-2286374
(24) 등록일자 2021년07월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 52/02 (2009.01) *H04W 56/00* (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 52/0229 (2013.01)
H04W 52/0235 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7007424
(22) 출원일자(국제) 2018년09월11일
심사청구일자 2021년02월23일
(85) 번역문제출일자 2020년03월12일
(65) 공개번호 10-2020-0052887
(43) 공개일자 2020년05월15일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/050481
(87) 국제공개번호 WO 2019/055418
국제공개일자 2019년03월21일
(30) 우선권주장
62/559,331 2017년09월15일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP R1-1712806*
KR1020130106848 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
리우 러
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
리코 알바리노 알베르토
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

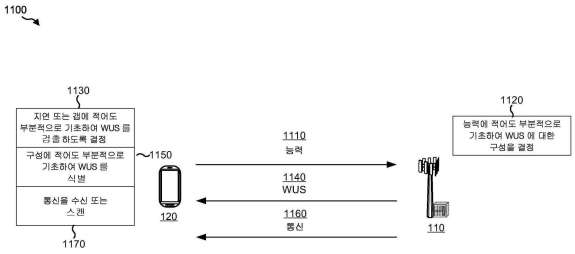
전체 청구항 수 : 총 50 항 심사관 : 진상범

(54) 발명의 명칭 **웨이크업 신호 설계 및 자원 할당을 위한 기법 및 장치**

(57) 요 약

본 명세서에 기술된 일부 기법들 및 장치들은 2 개 이상의 UE 그룹들과 연관된 각각의 자원 패턴들에 따라 웨이크업 신호들을 송신함으로써 2 개 이상의 UE 그룹들로 정해진 웨이크업 신호들에 대한 주파수 다이버시티, 시간 다이버시티 및/또는 공간 다이버시티를 달성하기 위해 자원 할당을 제공한다. 또한, 본 명세서에 설명된 일부 기법 및 장치는 둘 이상의 안테나 포트와 연관된 각각의 자원 패턴에 따라 둘 이상의 안테나 포트를 사용하여 웨이크업 신호를 송신함으로써 단일 UE 그룹에 대한 웨이크업 신호에 대한 공간 다이버시티를 달성하기 위한 자원 할당을 제공한다. 또한, 본 명세서에 기술된 일부 기술 및 장치는 지연 또는 갭, 반복 통신, 웨이크업 신호의 전력 레벨에 따른 동기화 등에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호에 대한 구성을 제공한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H04W 56/0045 (2013.01)
H04W 72/0446 (2013.01)
H04W 72/048 (2013.01)

(72) 발명자
앙 피터 푸이 록
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
단다 먼갈 싱
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(30) 우선권주장
62/673,718 2018년05월18일 미국(US)
16/127,031 2018년09월10일 미국(US)

명 세 서

청구범위

청구항 1

기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서,

사용자 장비 (UE) 와 연관된 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정하는 단계로서, 상기 웨이크업 신호는 상기 UE 가 활성 모드에 있음을 나타내고, 상기 구성은 통신이 상기 UE 의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 지연될 것이라는 것을 나타내는, 상기 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정하는 단계;

상기 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 상기 웨이크업 신호를 송신하는 단계; 및

상기 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 UE 에 상기 통신을 송신하는 단계를 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 통신을 위한 지연은 상기 UE 를 포함하는 하나 이상의 UE 들과 연관된 최소 지연을 식별하는 정보에 적어도 부분적으로 기초하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 능력은 상기 UE 의 수신기 유형 또는 상기 UE 의 프로세싱 시간 중 적어도 하나와 관련되는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 통신은 구성된 지연이 경과하기 전에 송신되는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 자원은 상기 통신의 반복들의 최대 수에 적어도 부분적으로 기초하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 UE 는 최대 자원 지속기간으로 구성되고, 상기 웨이크업 신호에 대한 실제 자원 지속기간은 구성된 상기 최대 자원 지속기간보다 크지 않은, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 자원은 상기 통신의 반복들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 자원의 시작은 구성된 최대 자원 지속기간 및 상기 통신 전의 갭 또는 지연에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되는 웨이크업 신호의 시작점과 정렬되는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 웨이크업 신호의 송신 전력은 상기 기지국에 의해 송신된 다운 링크 참조 신호와 관련된 전력 오프셋에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 능력은 상기 UE 의 반복 구성을 식별하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 반복 구성은 상기 통신을 디코딩하는데 필요한 반복들의 수에 관한 정보를 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 능력은 상기 UE 가 불연속 수신 (DRX) 사이클 또는 연장된 불연속 수신 (eDRX) 사이클 중 하나 이상과 연관되는지 여부를 나타내는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 13

사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서,

웨이크업 신호 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 시그널링을 모니터링하는 단계로서, 상기 웨이크업 신호 구성은 상기 UE 의 능력에 적어도 부분적으로 기초하고, 상기 웨이크업 신호 구성은 통신이 상기 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 지연될 것이라는 것을 나타내는, 상기 웨이크업 시그널링을 모니터링하는 단계;

상기 자원에서 웨이크업 신호를 수신하는 단계로서, 상기 UE 는 상기 웨이크업 신호에 의해 표시된 상기 자원을 통해 활성 상태에서 동작하는, 상기 웨이크업 신호를 수신하는 단계; 및

상기 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 통신을 수신하는 단계를 포함하는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 통신을 수신하기 위해 웨이크업을 수행하는 단계를 더 포함하는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 능력을 식별하는 정보를 기지국으로 송신하는 단계를 더 포함하는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 능력은 상기 UE 의 수신기 유형 또는 상기 UE 의 프로세싱 시간 중 적어도 하나와 관련되는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 통신은 구성된 지연이 경과하기 전에 수신되고,

상기 방법은, 상기 웨이크업 신호와 상기 구성된 지연과 연관된 시간 사이에 상기 통신을 모니터링하는 단계를 더 포함하는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 18

제 13 항에 있어서,

기지국에 의해 구성된 지연 또는 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 웨이크업 시그널링을 모니터링할지 여부를 결정 또는 선택하는 단계를 더 포함하는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 지연 또는 갭은 상기 UE 의 요구된 지연과 상이한, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 UE 에 의해, 상기 UE 가 상기 웨이크업 시그널링을 모니터링해야 하는지 여부를 나타내는 정보를 제공하는 단계를 더 포함하는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 21

제 13 항에 있어서,

상기 UE 에 의해, 요구된 지연 또는 갭을 식별하는 정보를 제공하는 단계를 더 포함하고, 상기 요구된 지연 또는 갭은 복수의 후보 지연들 또는 갭들 중 하나인, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 요구된 지연 또는 갭은 상기 UE 의 불연속 수신 구성에 적어도 부분적으로 기초하는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 23

제 13 항에 있어서,

상기 자원의 길이는 상기 통신과 연관된 반복들의 최대 수에 적어도 부분적으로 기초하는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 24

제 13 항에 있어서, 상기 자원은 상기 웨이크업 시그널링을 위해 상기 UE 에 의해 모니터링되는 복수의 자원들 중 하나이며, 상기 복수의 자원들은 상기 통신과 연관된 최대 반복 횟수 및 실제 반복 횟수에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 25

제 13 항에 있어서,

적어도 하나의 불연속 수신 사이클의 구성된 주기 내에서 상기 웨이크업 신호를 사용하여 동기화 절차를 수행하

는 단계를 더 포함하는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 26

제 13 항에 있어서,

상기 능력은 상기 UE 의 반복 구성을 식별하는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 반복 구성은 상기 통신을 디코딩하는데 필요한 반복들의 수에 관한 정보를 포함하는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 28

제 13 항에 있어서,

상기 능력은 상기 UE 가 불연속 수신 (DRX) 사이클 또는 연장된 불연속 수신 (eDRX) 사이클 중 하나 이상과 연관되는지 여부를 나타내는, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 29

무선 통신을 위한 기지국으로서,

메모리; 및

상기 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고,

상기 메모리 및 상기 하나 이상의 프로세서들은:

사용자 장비 (UE) 와 연관된 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정하는 것으로서, 상기 웨이크업 신호는 상기 UE 가 활성 모드에 있음을 나타내고, 상기 구성은 통신이 상기 UE 의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 지연될 것이라는 것을 나타내는, 상기 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정하고;

상기 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 상기 웨이크업 신호를 송신하며; 및

상기 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 UE 에 상기 통신을 송신하도록 구성된, 무선 통신을 위한 기지국.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은 또한,

상기 UE 를 포함하는 하나 이상의 UE 들과 연관된 최소 지연을 식별하는 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 통신을 위한 지연을 결정하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 기지국.

청구항 31

제 29 항에 있어서,

상기 능력은 상기 UE 의 수신기 유형 또는 상기 UE 의 프로세싱 시간 중 적어도 하나와 관련되는, 무선 통신을 위한 기지국.

청구항 32

제 29 항에 있어서,

상기 통신은 구성된 지연이 경과하기 전에 송신되는, 무선 통신을 위한 기지국.

청구항 33

제 29 항에 있어서,

상기 자원은 상기 통신의 반복들의 최대 수에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 기지국.

청구항 34

제 29 항에 있어서,

상기 UE 는 최대 자원 지속기간으로 구성되고, 상기 웨이크업 신호에 대한 실제 자원 지속기간은 구성된 상기 최대 자원 지속기간보다 크지 않은, 무선 통신을 위한 기지국.

청구항 35

제 29 항에 있어서,

상기 자원은 상기 통신의 반복들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 무선 통신을 위한 기지국.

청구항 36

제 29 항에 있어서,

상기 자원의 시작은 구성된 최대 자원 지속기간 및 상기 통신 전의 갭 또는 지연에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되는 웨이크업 신호의 시작점과 정렬되는, 무선 통신을 위한 기지국.

청구항 37

제 29 항에 있어서,

상기 웨이크 업 신호의 송신 전력은 상기 기지국에 의해 송신된 다운 링크 참조 신호와 관련된 전력 오프셋에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되는, 무선 통신을 위한 기지국.

청구항 38

무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE) 로서,

메모리; 및

상기 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고,

상기 메모리 및 상기 하나 이상의 프로세서들은:

웨이크업 신호 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 시그널링을 모니터링하는 것으로서, 상기 웨이크업 신호 구성은 상기 UE 의 능력에 적어도 부분적으로 기초하고, 상기 웨이크업 신호 구성은 통신이 상기 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 지연될 것이라는 것을 나타내는, 상기 웨이크업 시그널링을 모니터링하고;

상기 자원에서 웨이크업 신호를 수신하는 것으로서, 상기 UE 는 상기 웨이크업 신호에 의해 표시된 상기 자원을 통해 활성 상태에서 동작하는, 상기 웨이크업 신호를 수신하며; 및

상기 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 통신을 수신하도록 구성된, 무선 통신을 위한 UE.

청구항 39

제 38 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은 또한,

상기 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 통신을 수신하기 위해 웨이크업을 수행하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 UE.

청구항 40

제 38 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은 또한,

상기 능력을 식별하는 정보를 기지국으로 송신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 UE.

청구항 41

제 38 항에 있어서,

상기 능력은 상기 UE 의 수신기 유형 또는 상기 UE 의 프로세싱 시간 중 적어도 하나와 관련되는, 무선 통신을 위한 UE.

청구항 42

제 38 항에 있어서,

상기 통신은 구성된 지연이 경과하기 전에 수신되고,

상기 하나 이상의 프로세서들은 또한,

상기 웨이크업 신호와 상기 구성된 지연과 연관된 시간 사이에 상기 통신을 모니터링하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 UE.

청구항 43

제 38 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은 또한,

기지국에 의해 구성된 지연 또는 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 웨이크업 시그널링을 모니터링할지 여부를 결정 또는 선택하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 UE.

청구항 44

제 43 항에 있어서,

상기 지연 또는 갭은 상기 UE 의 요구된 지연과 상이한, 무선 통신을 위한 UE.

청구항 45

제 43 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은 또한,

상기 UE 에 의해, 상기 UE 가 상기 웨이크업 시그널링을 모니터링해야 하는지 여부를 나타내는 정보를 제공하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 UE.

청구항 46

제 38 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은 또한,

상기 UE 에 의해, 요구된 지연 또는 갭을 식별하는 정보를 제공하도록 구성되고, 상기 요구된 지연 또는 갭은 복수의 후보 지연들 또는 갭들 중 하나인, 무선 통신을 위한 UE.

청구항 47

제 46 항에 있어서,

상기 요구된 지연 또는 갭은 상기 UE 의 불연속 수신 구성에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 UE.

청구항 48

제 38 항에 있어서,

상기 자원의 길이는 상기 통신과 연관된 반복들의 최대 수에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한

UE.

청구항 49

제 38 항에 있어서,

상기 자원은 상기 웨이크업 시그널링을 위해 상기 UE 에 의해 모니터링되는 복수의 자원들 중 하나이며, 상기 복수의 자원들은 상기 통신과 연관된 최대 반복 횟수 및 실제 반복 횟수에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신을 위한 UE.

청구항 50

제 38 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은 또한,

적어도 하나의 불연속 수신 사이클의 구성된 주기 내에서 상기 웨이크업 신호를 사용하여 동기화 절차를 수행하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 UE.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 출원은 2017 년 9 월 15 일자로 출원된, 발명의 명칭이 "TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR WAKEUP SIGNAL DESIGN AND RESOURCE ALLOCATION" 인 미국 가특허 출원 제 62/559,331 호, 2018 년 5 월 18 일자로 출원된, 발명의 명칭이 "TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR WAKEUP SIGNAL DESIGN AND RESOURCE ALLOCATION" 인 미국 가특허 출원 제 62/673,718 호, 및 2018 년 9 월 10 일자로 출원된, 발명의 명칭이 "TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR WAKEUP SIGNAL DESIGN AND RESOURCE ALLOCATION" 인 미국 정규 특허 출원 제 16/127,031 호에 대한 우선권을 주장하고, 이들은 여기에 참조에 의해 명백히 포함된다.

[0002] 본 개시의 양태들은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 보다 상세하게는, 웨이크업 신호 설계 및 자원 할당을 위한 기법 및 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 무선 통신 시스템들은, 전화, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트와 같은 다양한 전기통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 전개되어 있다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 가용 시스템 자원들 (예컨대, 대역폭, 송신 전력 등) 을 공유함으로써 다중의 사용자들과의 통신을 지원 가능한 다중 액세스 기술들을 채용할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 기술들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 시스템들, 시간 분할 동기식 코드 분할 다중 액세스 (TD-SCDMA) 시스템들, 및 롱 텀 에볼루션 (LTE) 을 포함한다. LTE/LTE-어드밴스드는 제 3 세대 파트너쉽 프로젝트 (3GPP) 에 의해 공포된 유니버셜 모바일 원격통신 시스템 (UMTS) 모바일 표준에 대한 향상들의 세트이다.

[0004] 무선 통신 네트워크는, 다수의 사용자 장비 (UE들) 에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들 (BS들) 을 포함할 수도 있다. UE 는 다운링크 및 업링크를 통해 기지국 (BS) 과 통신할 수도 있다. 다운링크 (또는, 순방향 링크) 는 BS 로부터 UE 로의 통신 링크를 지칭하며, 업링크 (또는, 역방향 링크) 는 UE 로부터 BS 로의 통신 링크를 지칭한다. 본 명세서에서 더 상세히 설명될 바와 같이, BS 는 노드 B, gNB, 액세스 포인트 (AP), 무선 헤드, 송신 수신 포인트 (TRP), 5G BS, 5G 노드 B 등으로 지칭될 수도 있다.

[0005] 상기 다중 액세스 기술들은, 상이한 무선 통신 디바이스들로 하여금 도시의, 국가의, 지방의 및 심지어 글로벌 레벨에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 원격통신 표준들에서 채택되었다. 뉴 라디오 (NR) 로서 또한 지칭될 수도 있는 5G 는 제 3 세대 파트너쉽 프로젝트 (3GPP) 에 의해 공표된 LTE 모바일 표준에 대한 향상물들의 세트이다. 5G 는, 빔포밍, 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 안테나 기술, 및 캐리어 집성을 지원할 뿐만 아니라, 다운링크 (DL) 상에서 사이클릭 프리픽스 (CP) 를 가진 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) (CP-OFDM) 을 사용하여, 업링크 (UL) 상에서 CP-OFDM 및/또는 SC-FDM (예를 들어, 이산 푸리에 변환 확산 OFDM (DFT-s-OFDM) 으로서도 또한 공지됨) 을 사용하여 스펙트럼 효율을 개선하는 것, 비용을 저감시키는 것, 서비스들을 개선하는 것, 새로운 스펙트럼을 이용하는 것, 및 다른 공개 표준들과 더 우수하게 통합하는 것

에 의해 모바일 브로드밴드 인터넷 액세스를 더 우수하게 지원하도록 설계된다. 하지만, 이동 광대역 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, LTE 및 5G 기술에서 추가 개선의 필요성이 존재한다. 바람직하게는, 이들 개선들은 다른 다중 액세스 기술들에 그리고 이들 기술들을 채용하는 전기통신 표준들에 적용가능해야 한다.

[0006] BS 는 UE 가 후속 통신 (예를 들어, 다운링크 채널) 을 디코딩해야 하는지 여부를 나타내는 신호를 UE 에 송신할 수도 있다. 이는 UE 가 그 신호를 수신하지 않으면 UE 가 후속 통신을 모니터링하지 않을 수 있기 때문에 UE 의 배터리 효율을 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 이러한 신호는 웨이크업 신호라고 할 수도 있다. 몇몇 경우에, 웨이크업 신호는 다수의 UE 에 적용될 수도 있다. 예를 들어, UE 들을 둘 이상의 UE 그룹들에 할당함으로써, UE 그룹의 모든 UE 는 단일 웨이크업 신호를 사용하여 어웨이크 (awake) 될 수 있다. 이는 단일 UE 로 웨이크업 신호를 송신하는 것보다 더 효율적일 수 있고, 후속 통신을 위해 (UE 들의 그룹 만이 아닌) 모든 UE 들을 웨이크업하는 것보다 더 효율적일 수 있다. 상이한 UE 그룹들로 예정된 웨이크업 신호에 대한 다이버시티 (예를 들어, 주파수 다이버시티, 시간 다이버시티 및/또는 공간 다이버시티)를 달성하는 것이 유리할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0007] 본 명세서에 기술된 일부 기법들 및 장치들은 2 개 이상의 UE 그룹으로 예정된 웨이크업 신호에 대한 주파수 다이버시티, 시간 다이버시티 및/또는 공간 다이버시티를 달성하기 위해 2 개 이상의 UE 그룹들과 연관된 각각의 자원 패턴들에 따라 웨이크업 신호를 송신함으로써 자원 할당을 제공한다. 예를 들어, 특정 UE 그룹과 연관된 UE 는 특정 UE 그룹에 대해 어떤 자원 패턴이 사용되는지에 적어도 부분적으로 기초하여, 웨이크업 신호의 프리앰블에 적어도 부분적으로 기초하여, 등등에 기초하여 특정 UE 그룹에 대한 웨이크업 신호를 식별할 수도 있다. 또한, 본 명세서에 설명된 일부 기법 및 장치는 둘 이상의 안테나 포트와 연관된 각각의 자원 패턴에 따라 둘 이상의 안테나 포트를 사용하여 웨이크업 신호를 송신함으로써 단일 UE 그룹에 대한 웨이크업 신호에 대한 공간 다이버시티를 달성하기 위한 자원 할당을 제공한다. 이러한 방식으로, UE 그룹 웨이크업 시그널링은 각각의 자원 패턴을 사용하여 제공하고, 이는 다양성을 개선하고 UE 그룹에 대한 웨이크업 시그널링을 허용함으로써, 그렇지 않으면 다수의 개별 UE 들에게 웨이크업 시그널링하기 위해 사용될 네트워크 자원을 보존한다.

[0008] 또한, 본 명세서에 기술된 일부 기법 및 장치는 웨이크업 신호를 위한 구성을 제공한다. 예를 들어, 본 명세서에 설명된 일부 기법 및 장치는 UE 의 능력에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있는 구성된 지연 후 웨이크업 신호의 송신을 제공한다. 다른 예로서, 본 명세서에 기술된 일부 기법 및 장치는 반복 통신과 관련된 웨이크업 신호에 대한 자원 할당을 제공하여 반복 통신을 디코딩할 수 없는 UE 가 어웨이크되지 않도록 한다. 이러한 방식으로, 웨이크업 신호의 구성이 개선되고, 웨이크업 시그널링과 관련하여 UE 들 및 UE 그룹들의 효율이 개선되며, 웨이크업 시그널링의 다이버시티가 개선된다.

[0009] 본 개시의 한 양태에서, 기지국에 의해 수행되는 방법, 사용자 장비에 의해 수행되는 방법, 장치, 기지국, 사용자 장비 및 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다.

[0010] 일부 양태들에서, 기지국에 의해 수행되는 방법은 제 1 자원 패턴의 하나 이상의 제 1 자원들, 또는 제 2 자원 패턴의 하나 이상의 제 2 자원들 중 하나로부터 선택된 자원을 사용하여 웨이크업 신호를 송신하는 단계로서, 그 자원은 웨이크업 신호가 제 1 UE 그룹 또는 제 2 UE 그룹과 연관된 사용자 장비 (UE) 에 대한 것인지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 하나 이상의 제 1 자원 또는 하나 이상의 제 2 자원으로부터 선택되는, 상기 웨이크업 신호를 송신하는 단계; 및/또는 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 UE 에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0011] 일부 양태들에서, 기지국은 메모리 및 그 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수도 있다. 메모리 및 하나 이상의 프로세서는 제 1 자원 패턴의 하나 이상의 제 1 자원들 또는 제 2 자원 패턴의 하나 이상의 제 2 자원들 중 하나로부터 선택된 자원을 사용하여 웨이크업 신호를 송신하는 것으로서, 그 자원은 웨이크업 신호가 제 1 UE 그룹 또는 제 2 UE 그룹과 연관된 UE 에 대한 것인지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 하나 이상의 제 1 자원 또는 하나 이상의 제 2 자원으로부터 선택되는, 상기 웨이크업 신호를 송신하

고; 및/또는 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 UE 에 통신을 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0012] 일부 양태들에서, 장치는 제 1 자원 패턴의 하나 이상의 제 1 자원들, 또는 제 2 자원 패턴의 하나 이상의 제 2 자원들 중 하나로부터 선택된 자원을 사용하여 웨이크업 신호를 송신하는 수단으로서, 그 자원이 웨이크업 신호가 제 1 UE 그룹 또는 제 2 UE 그룹과 연관된 UE 에 대한 것인지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 하나 이상의 제 1 자원 또는 하나 이상의 제 2 자원으로부터 선택되는, 상기 웨이크업 신호를 송신하는 수단; 및/또는 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 UE 에 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0013] 일부 양태들에서, 컴퓨터 프로그램 제품은 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있고, 그 하나 이상의 명령들은 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때 그 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 제 1 자원 패턴의 하나 이상의 제 1 자원들, 또는 제 2 자원 패턴의 하나 이상의 제 2 자원들 중 하나로부터 선택된 자원을 사용하여 웨이크업 신호를 송신하게 하는 것으로서, 그 자원이 웨이크업 신호가 제 1 UE 그룹 또는 제 2 UE 그룹과 연관된 UE 에 대한 것인지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 하나 이상의 제 1 자원 또는 하나 이상의 제 2 자원으로부터 선택되는, 상기 웨이크업 신호를 송신하게 하고; 및 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 UE 에 송신하게 한다.

[0014] 일부 양태들에서, 사용자 장비에 의해 수행되는 방법은 UE 를 포함하는 UE 그룹과 연관된 웨이크업 시그널링에 대해 자원 패턴의 특정 자원을 모니터링하는 단계로서, 자원 패턴은 UE 그룹과 연관되는, 상기 특정 자원을 모니터링하는 단계; 및 웨이크업 신호를 수신하는 단계로서, 웨이크업 신호는 UE 와 연관된 셀 식별자 또는 UE 그룹 식별자 중 적어도 하나에 대응하고, 적어도 셀 식별자의 일부 또는 UE 그룹 식별자의 일부는 웨이크업 신호에 의해 표시되는, 상기 웨이크업 신호를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0015] 일부 양태들에서, 사용자 장비는 메모리 및 그 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수도 있다. 메모리 및 하나 이상의 프로세서는 UE 를 포함하는 UE 그룹과 연관된 웨이크업 시그널링에 대해 자원 패턴의 특정 자원을 모니터링하는 것으로서, 자원 패턴은 UE 그룹과 연관되는, 상기 특정 자원을 모니터링하고; 웨이크업 신호를 수신하는 것으로서, 웨이크업 신호는 UE 와 연관된 셀 식별자 또는 UE 그룹 식별자 중 적어도 하나에 대응하고, 적어도 셀 식별자의 일부 또는 UE 그룹 식별자의 일부는 웨이크업 신호에 의해 표시되는, 상기 웨이크업 신호를 수신하도록 구성될 수도 있다.

[0016] 일부 양태들에서, 장치는 장치를 포함하는 UE 그룹과 연관된 웨이크업 시그널링에 대해 자원 패턴의 특정 자원을 모니터링하는 수단으로서, 자원 패턴은 UE 그룹과 연관되는, 상기 특정 자원을 모니터링하는 수단; 및 웨이크업 신호를 수신하는 수단으로서, 웨이크업 신호는 장치와 연관된 셀 식별자 또는 UE 그룹 식별자 중 적어도 하나에 대응하고, 적어도 셀 식별자의 일부 또는 UE 그룹 식별자의 일부는 웨이크업 신호에 의해 표시되는, 상기 웨이크업 신호를 수신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0017] 일부 양태들에서, 컴퓨터 프로그램 제품은 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있고, 그 하나 이상의 명령들은 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때 그 하나 이상의 프로세서들로 하여금, UE 를 포함하는 UE 그룹과 연관된 웨이크업 시그널링에 대해 자원 패턴의 특정 자원을 모니터링하게 하는 것으로서, 자원 패턴은 UE 그룹과 연관되는, 상기 특정 자원을 모니터링하게 하고; 및 웨이크업 신호를 수신하게 하는 것으로서, 웨이크업 신호는 UE 와 연관된 셀 식별자 또는 UE 그룹 식별자 중 적어도 하나에 대응하고, 적어도 셀 식별자의 일부 또는 UE 그룹 식별자의 일부는 웨이크업 신호에 의해 표시되는, 상기 웨이크업 신호를 수신하게 한다.

[0018] 일부 양태들에서, 기지국에 의해 수행되는 방법은 사용자 장비 (UE) 와 연관된 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정하는 단계; 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 신호를 송신하는 단계; 및 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 UE 로 통신을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0019] 일부 양태들에서, 기지국은 메모리 및 그 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수도 있다. 메모리 및 하나 이상의 프로세서는 사용자 장비 (UE) 와 연관된 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정하고; 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 신호를 송신하고; 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 UE 에 통신을 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0020] 일부 양태들에서, 장치는 사용자 장비 (UE) 와 연관된 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정하는 수단; 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 신호를 송신하는 수단; 및 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 UE 로 통신을 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0021] 일부 양태들에서, 컴퓨터 프로그램 제품은 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터

판독가능 매체를 포함할 수도 있고, 그 하나 이상의 명령들은 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때 그 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 사용자 장비 (UE) 와 연관된 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정하게 하고; 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 신호를 송신하게 하며; 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 UE 에 통신을 송신하게 한다.

[0022] 일부 양태들에서, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 방법은 웨이크업 신호 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 시그널링을 모니터링하는 단계로서, 웨이크업 신호 구성은 UE 의 능력에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 웨이크업 시그널링을 모니터링하는 단계; 자원에서 웨이크업 신호를 수신하는 단계; 및 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0023] 일부 양태들에서, UE 는 메모리 및 그 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수도 있다. 메모리 및 하나 이상의 프로세서는 웨이크업 신호 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 시그널링을 모니터링하는 것으로서, 웨이크업 신호 구성은 UE 의 능력에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 웨이크업 시그널링을 모니터링하고; 자원에서 웨이크업 신호를 수신하며; 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 수신하도록 구성될 수도 있다.

[0024] 일부 양태들에서, 장치는 웨이크업 신호 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 시그널링을 모니터링하는 수단으로서, 웨이크업 신호 구성은 장치의 능력에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 웨이크업 시그널링을 모니터링하는 수단; 자원에서 웨이크업 신호를 수신하는 수단; 및 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 수신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0025] 일부 양태들에서, 컴퓨터 프로그램 제품은 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있고, 그 하나 이상의 명령들은 UE 의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때 그 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 웨이크업 신호 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 시그널링을 모니터링하게 하는 것으로서, 웨이크업 신호 구성은 UE 의 능력에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 웨이크업 시그널링을 모니터링하게 하고; 자원에서 웨이크업 신호를 수신하게 하며; 및 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 수신하게 한다.

[0026] 양태들은 일반적으로, 첨부 도면들과 명세서를 참조하여 본 명세서에 실질적으로 설명된 바와 같은 및 첨부 도면들과 명세서에 의해 예시된 바와 같은 방법, 장치, 시스템, 컴퓨터 프로그램 제품, 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체, 기지국, 사용자 장비, 무선 통신 디바이스, 및 프로세싱 시스템을 포함한다.

[0027] 전술한 바는, 뒤이어지는 상세한 설명이 더 잘 이해될 수도 있도록 본 개시에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 다소 넓게 서술하였다. 부가적인 특징들 및 이점들이 이하에서 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정 예들은 본 개시의 동일한 목적들을 수행하는 다른 구조들을 수정 또는 설계하기 위한 기반으로서 용이하게 활용될 수도 있다. 이러한 등가의 구성들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 일탈하지 않는다. 연관된 이점들과 함께, 본 명세서에서 개시된 개념들의 특성들, 그 구성 및 동작 방법 양자 모두는 첨부 도면들과 관련하여 고려될 때 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 도면들의 각각은 예시 및 설명의 목적을 위해 제공되고, 청구항들의 한계들의 정의로서 제공되지는 않는다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1 은 무선 통신 네트워크의 예를 도시하는 다이어그램이다.

도 2 는 무선 통신 네트워크에서 UE 와 통신하는 기지국의 예를 도시하는 다이어그램이다.

도 3a 내지 도 3c 는 웨이크업 신호 송신을 위한 시분할 다중화 (TDM) 및/또는 안테나 포트 패턴의 예를 도시하는 다이어그램들이다.

도 4 는 웨이크업 신호 송신을 위한 주파수 분할 다중화 (FDM) 패턴의 예를 나타내는 다이어그램이다.

도 5 는 무선 통신의 방법의 플로우 차트이다.

도 6 은 무선 통신 방법의 플로우챠트이다.

도 7 은 예시의 장치에서 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 플로우를 도시하는 개념적 데이터 플로우 다이어그램이다.

도 8 는 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 도시한 다이어그램이다.

도 9 는 예시의 장치에서 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 플로우를 도시하는 개념적 데이터 플로우 다이어그램이다.

도 10 은 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 다이어그램이다.

도 11 은 UE 능력에 적어도 부분적으로 기초하는 웨이크업 신호의 구성의 예를 나타내는 다이어그램이다.

도 12 는 무선 통신의 방법의 플로우 차트이다.

도 13 는 무선 통신의 방법의 플로우 차트이다.

도 14 는 예시적인 장치에서 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 간의 데이터 흐름을 도시하는 개념적인 데이터 흐름 다이어그램이다.

도 15 는 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 도시한 다이어그램이다.

도 16 은 예시적인 장치에서 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 간의 데이터 흐름을 도시하는 개념적인 데이터 흐름 다이어그램이다.

도 17 는 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 도시한 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 첨부된 도면과 관련하여 하기에 제시되는 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로서 의도된 것이며 본원에 설명된 개념들이 실시될 수 있는 구성들을 나타내도록 의도된 것은 아니다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 철저한 이해를 제공하는 목적을 위한 특정 상세들을 포함한다. 그러나, 이 개념들은 이 특정 상세들 없이 실시될 수도 있다는 것이 당업자들에게 명백할 것이다. 일부 경우들에 있어서, 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들은 그러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위하여 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

[0030] 이제, 텔레통신 시스템들의 여러 양태들이 다양한 장치 및 방법을 참조하여 제시될 것이다. 이들 장치 및 방법들은 다음의 상세한 설명에서 설명되고, 다양한 블록들, 모듈들, 컴포넌트들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등 (총괄적으로, "엘리먼트들" 로서 지칭됨) 에 의해 첨부 도면들에 예시될 것이다. 이들 엘리먼트들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 조합을 이용하여 구현될 수도 있다. 그러한 엘리먼트들이 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현될지 여부는, 전체 시스템에 부과된 특정 애플리케이션 및 설계 제약에 달려 있다.

[0031] 예로써, 엘리먼트, 또는 엘리먼트의 임의의 부분, 또는 엘리먼트들의 임의의 조합이, 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 "프로세싱 시스템" 으로 구현될 수도 있다. 프로세서의 예는 마이크로프로세서, 마이크로제어기, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA), 프로그램가능 로직 디바이스 (PLD), 상태 머신, 게이트 로직, 이산 하드웨어 회로, 및 본 개시 전체에 걸쳐 기재된 다양한 기능성을 수행하도록 구성된 다른 적절한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템에서 하나 이상의 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수도 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어, 또는 다른 것으로 지칭되든지 간에, 명령들, 명령 세트, 코드, 코드 세그먼트, 프로그램 코드, 프로그램, 서브프로그램, 소프트웨어 모듈, 애플리케이션, 소프트웨어 애플리케이션, 소프트웨어 패키지, 루틴, 서브루틴, 오브젝트, 실행물 (executable), 실행의 스레드, 프로시저, 함수 (function) 등을 의미하는 것으로 폭넓게 해석되야 한다.

[0032] 이에 따라, 하나 이상의 예시적인 실시형태들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되면, 그 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 또는 인코딩될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수도 있다. 한정이 아닌 예시로서, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 전기적 소거가능 프로그램가능 ROM (EEPROM), 컴팩트 디스크 ROM (CD-ROM), 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장, 다른 자기 저장 디바이스들, 전술한 타입의 컴퓨터 판독가능 매체의 조합, 또는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 명령 또는 데이터 구조 형태의 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는데 사용될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다.

[0033] 양태들이 3G 및/또는 4G 무선 기술들과 공통으로 연관된 용어를 사용하여 본 명세서에서 설명될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 5G 기술들을 포함한 5G 및 그 이후와 같은 다른 세대 기반 통신 시스템들에서 적용될 수 있

음이 주목된다.

[0034] 도 1 은 본 개시의 양태들이 실시될 수도 있는 네트워크 (100) 를 도시한 다이어그램이다. 네트워크 (100) 는 LTE 네트워크 또는 5G 네트워크와 같은 몇몇 다른 무선 네트워크일 수도 있다. 무선 네트워크 (100) 는 (BS (110a), BS (110b), BS (110c), 및 BS (110d) 로서 도시된) 다수의 BS들 (110) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수도 있다. BS 는 사용자 장비 (UE들) 와 통신하는 엔티티이고, 또한, 기지국, 5G BS, 노드 B, gNB, 5G NB, 액세스 포인트, 송신 수신 포인트 (TRP) 등등으로서 지칭될 수도 있다. 각각의 BS 는 특정한 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 3GPP 에 있어서, 용어 "셀" 은, 그 용어가 사용되는 맥락에 의존하여, BS 의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙하는 BS 서브시스템을 지칭할 수 있다.

[0035] BS 는 매크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀, 및/또는 다른 타입의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경이 수 킬로미터) 을 커버할 수도 있고, 서비스 가입으로 UE들에 의한 비제한적 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은, 상대적으로 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 서비스 가입으로 UE들에 의한 비제한적 액세스를 허용할 수도 있다. 펨토 셀은, 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고, 펨토 셀과 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, 폐쇄 가입자 그룹 (CSG) 에서의 UE들) 에 의한 제한적 액세스를 허용할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 BS 는 매크로 BS 로 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 BS 는 피코 BS 로 지칭될 수도 있다. 펨토 셀을 위한 BS 는 펨토 BS 또는 홈 BS 로 지칭될 수도 있다. 도 1 에 도시된 예에서, BS (110a) 는 매크로 셀 (102a) 에 대한 매크로 BS 일 수도 있고, BS (110b) 는 피코 셀 (102b) 에 대한 피코 BS 일 수도 있으며, BS (110c) 는 펨토 셀 (102c) 에 대한 펨토 BS 일 수도 있다. BS 는 하나 또는 다중 (예를 들어, 3 개) 셀들을 지원할 수도 있다. 용어들 "eNB", "기지국", "5G BS", "gNB", "TRP", "AP", "노드 B", "5G NB", 및 "셀" 은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수도 있다.

[0036] 일부 예에서, 셀은 반드시 고정식일 필요는 없을 수도 있으며, 셀의 지리적 영역은 이동 BS 의 위치에 따라 이동할 수도 있다. 일부 예에서, BS들은 임의의 적합한 전송 네트워크를 이용하여, 직접 물리 접속, 가상 네트워크 등과 같은 다양한 타입들의 백홀 인터페이스들을 통해 액세스 네트워크 (100) 에서의 하나 이상의 다른 BS들 또는 네트워크 노드들 (도시 안됨) 에 및/또는 서로에 상호접속될 수도 있다.

[0037] 무선 네트워크 (100) 는 또한 중계국들을 포함할 수도 있다. 중계국은, 업스트림 스테이션 (예를 들어, BS 또는 UE) 으로부터 데이터의 송신물을 수신하고 다운스트림 스테이션 (예를 들어, UE 또는 BS) 으로 그 데이터의 송신물을 전송할 수 있는 엔티티이다. 중계국은 또한, 다른 UE들에 대한 송신물들을 중계할 수 있는 UE 일 수도 있다. 도 1 에 도시된 예에서, 릴레이 스테이션 (110d) 은, BS (110a) 와 UE (120d) 사이의 통신을 용이하게 하기 위하여 매크로 BS (110a) 및 UE (120d) 와 통신할 수도 있다. 릴레이 스테이션은 또한 릴레이 BS, 릴레이 기지국, 릴레이, 등으로 지칭될 수도 있다.

[0038] 무선 네트워크 (100) 는 상이한 타입의 BS, 예를 들어 매크로 BS, 피코 BS, 펨토 BS, 릴레이 BS 등을 포함하는 이종 네트워크일 수도 있다. 이들 상이한 타입의 BS 는 상이한 송신 전력 레벨, 상이한 커버리지 영역, 및 무선 네트워크 (100) 에서의 간섭에 대한 상이한 영향을 가질 수도 있다. 예를 들어, 매크로 BS 는 높은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 5 내지 40 와트) 을 가질 수도 있는 반면, 피코 BS, 펨토 BS, 및 릴레이 BS 는 더 낮은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 0.1 내지 2 와트) 를 가질 수도 있다.

[0039] 네트워크 제어기 (130) 는 BS들의 세트에 커플링할 수도 있고 이들 BS들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130) 는 백홀을 통해 BS들과 통신할 수도 있다. BS들은 또한, 무선 또는 유선 백홀을 통해 예를 들어 직접 또는 간접적으로 서로 통신할 수도 있다.

[0040] UE들 (120) (예를 들어, 120a, 120b, 120c) 은 무선 네트워크 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있고, 각각의 UE 는 고정식 또는 이동식일 수도 있다. UE 는 또한, 액세스 단말기, 단말기, 이동국, 가입자 유닛, 스테이션 등으로 지칭될 수도 있다. UE 는 셀룰러 폰 (예를 들어, 스마트 폰), 개인 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 태블릿, 카메라, 게이밍 디바이스, 넷북, 스마트북, 울트라북, 의료 디바이스 또는 장비, 생체측정 센서들/디바이스들, 웨어러블 디바이스들 (스마트 시계들, 스마트 의류, 스마트 안경, 스마트 손목 밴드들, 스마트 주얼리 (예를 들어, 스마트 반지, 스마트 팔찌)), 엔터테인먼트 디바이스 (예를 들어, 뮤직 또는 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 차량 컴포넌트 또는 센서, 스마트 미터들/센서들, 산업용 제조 장비, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적합한 디바이스일 수도 있다.

[0041] 일부 UE들은 머신 타입 통신 (MTC) 또는 진화된 또는 향상된 머신 타입 통신 (eMTC) UE들로 고려될 수도 있다.

MTC 및 eMTC UE들은, 기지국, 다른 디바이스 (예를 들어, 원격 디바이스), 또는 일부 다른 엔티티와 통신할 수도 있는, 예를 들어, 로봇들, 드론들, 원격 디바이스들, 이를 테면, 센서들, 미터들, 모니터들, 위치 태그들 등을 포함한다. 무선 노드는, 예를 들면, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크 (예를 들면, 광역 네트워크, 이를 테면 인터넷 또는 셀룰러 네트워크) 에 대한 또는 네트워크로의 접속성을 제공할 수도 있다. 일부 UE들은 사물 인터넷 (IoT) 디바이스들로 고려될 수도 있고/있거나 NB-IoT (협대역 사물 인터넷) 디바이스들로서 구현될 수도 있는 것으로서 구현될 수도 있다. 일부 UE들은 CPE (Customer Premises Equipment) 로 고려될 수도 있다. NB-IoT 또는 eMTC UE (120) 와 같은 UE (120) 는 웨이크업 신호가 수신될 때까지 휴면 또는 유휴 상태로 유지될 수도 있다. 웨이크업 신호는 통신이 UE (120) 에 대해 스케줄링되었음을 표시할 수도 있다. 본 명세서의 다른 곳에 기술된 일부 양태들에서, UE 들 (120) 은 UE 그룹들로 그룹화될 수도 있고, 이는 웨이크업 신호의 사용의 효율을 증가시킬 수 있다.

[0042] 일반적으로, 임의의 수의 무선 네트워크들이 주어진 지리적 영역에 전개될 수도 있다. 각각의 무선 네트워크는 특정한 RAT 를 지원할 수도 있고, 하나 이상의 주파수들 상에서 동작할 수도 있다. RAT 는 또한 무선 기술, 에어 인터페이스 등등으로서 지칭될 수도 있다. 주파수는 또한 캐리어, 주파수 채널 등등으로서 지칭될 수도 있다. 각각의 주파수는, 상이한 RAT들의 무선 네트워크들 사이의 간섭을 회피하기 위하여 주어진 지리적 영역에서 단일 RAT 를 지원할 수도 있다. 일부 경우들에서, 5G RAT 네트워크들이 전개될 수도 있다.

[0043] 일부 예들에 있어서, 에어 인터페이스로의 액세스가 스케줄링될 수도 있으며, 여기서, 스케줄링 엔티티 (예를 들어, 기지국) 는 스케줄링 엔티티의 서비스 영역 또는 셀 내의 일부 또는 모든 디바이스들 및 장비 간의 통신을 위한 자원들을 할당한다. 본 개시 내에서, 이하에 추가로 논의된 바와 같이, 스케줄링 엔티티는 하나 이상의 종속 엔티티들에 대한 자원들을 스케줄링, 할당, 재구성, 및 해제하는 것을 책임질 수도 있다. 즉, 스케줄링된 통신에 대해, 종속 엔티티들은 스케줄링 엔터티에 의해 할당된 자원들을 활용한다.

[0044] 기지국들은 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있는 유일한 엔티티들이 아니다. 즉, 일부 예들에서, UE 는 하나 이상의 종속 엔티티들 (예를 들어, 하나 이상의 다른 UE들) 에 대한 자원들을 스케줄링하는, 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있다. 이 예에 있어서, UE 는 스케줄링 엔티티로서 기능하고 있고, 다른 UE들은 무선 통신을 위해 UE 에 의해 스케줄링된 자원들을 활용한다. UE 는, 피어-투-피어 (P2P) 네트워크에서, 및/또는 메시 네트워크에서 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있다. 메시 네트워크 예에 있어서, UE들은 선택적으로, 스케줄링 엔티티와 통신하는 것에 더하여 서로 직접 통신할 수도 있다.

[0045] 따라서, 시간-주파수 자원들로의 스케줄링된 액세스를 갖고 셀룰러 구성, P2P 구성 및 메시 구성을 갖는 무선 통신 네트워크에 있어서, 스케줄링 엔티티 및 하나 이상의 종속 엔티티들은 스케줄링된 자원들을 활용하여 통신할 수도 있다.

[0046] 위에 나타낸 바와 같이, 도 1 은 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 1 과 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.

[0047] 도 2 는 도 1 에서의 UE들 중 하나 및 기지국들 중 하나일 수도 있는, UE (120) 및 BS (110) 의 설계의 블록 다이어그램 (200) 을 나타낸다. BS (110) 에는 T개의 안테나들 (234a 내지 234t) 이 장착될 수도 있고, UE (120) 에는 R개의 안테나들 (252a 내지 252r) 이 장착될 수도 있으며, 여기서, 일반적으로, $T \geq 1$ 이고 $R \geq 1$ 이다.

[0048] BS (110) 에서, 송신 프로세서 (220) 는 하나 이상의 UE들에 대한 데이터를 데이터 소스 (212) 로부터 수신하고, UE 로부터 수신된 채널 품질 표시자들 (CQI들) 에 적어도 부분적으로 기초하여 각각의 UE 에 대한 하나 이상의 변조 및 코딩 방식들 (MCS) 을 선택하고, UE 에 대해 선택된 MCS(들)에 적어도 부분적으로 기초하여 각각의 UE 에 대한 데이터를 프로세싱 (예컨대, 인코딩 및 변조) 하고, 모든 UE들에 대해 데이터 심볼들을 제공할 수도 있다. 송신 프로세서 (220) 는 또한, (예컨대, 준정적 자원 파티셔닝 정보 (SRPI) 등등에 대한) 시스템 정보 및 제어 정보 (예컨대, CQI 요청들, 승인들, 상위 계층 시그널링 등등) 를 프로세싱하고 오버헤드 심볼들 및 제어 심볼들을 제공할 수도 있다. 송신 프로세서 (220) 는 또한, 참조 신호들 (예를 들어, 셀 특정 참조 신호 (CRS), 협대역 참조 신호 (NRS)) 및 동기화 신호들 (예를 들어, 프라이머리 동기화 신호 (PSS) 및 세컨더리 동기화 신호 (SSS), 협대역 PSS (NPSS) 및 협대역 SSS (NSSS)) 에 대한 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 (TX) 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 프로세서 (230) 는 적용가능한 경우 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 오버헤드 심볼들, 및/또는 참조 심볼들에 대해 공간 프로세싱 (예를 들어, 프리코딩) 을 수행할 수도 있고, T 개의 출력 심볼 스트림들을 T 개의 변조기들 (MOD들) (232a 내지 232t) 에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (232) 는 (예컨대, OFDM 등등에 대해) 개별 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다.

각각의 변조기 (232) 는 또한, 다운링크 신호를 획득하기 위하여 출력 샘플 스트림을 프로세싱 (예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향변환) 할 수도 있다. 변조기들 (232a 내지 232t) 로부터의 T 개의 다운링크 신호들은 T 개의 안테나들 (234a 내지 234t) 을 통해 각각 송신될 수도 있다. 이하에 더 상세히 설명된 소정의 양태들에 따르면, 동기화 신호들은 추가적인 정보를 전달하기 위해 위치 인코딩으로 생성될 수 있다.

[0049] UE (120) 에서, 안테나들 (252a 내지 252r) 은 BS (110) 및/또는 다른 기지국들로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 복조기들 (DEMOD들) (254a 내지 254r) 에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (254) 는 수신된 신호를 컨디셔닝 (예컨대, 필터링, 증폭, 하향변환, 및 디지털화) 하여, 입력 샘플들을 획득할 수도 있다. 각각의 복조기 (254) 는 (예컨대, OFDM 등등에 대해) 입력 샘플들을 더 프로세싱하여 수신된 심볼들을 획득할 수도 있다. MIMO 검출기 (256) 는 모든 R개의 복조기들 (254a 내지 254r) 로부터의 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면, 수신된 심볼들에 대한 MIMO 검출을 수행하며, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 (RX) 프로세서 (258) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예컨대, 복조 및 디코딩) 하고, UE (120) 에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (260) 에 제공하고, 디코딩된 제어 정보 및 시스템 정보를 제어기/프로세서 (280) 에 제공할 수도 있다. 채널 프로세서는 참조 신호 수신 전력 (RSRP), 수신 신호 강도 표시자 (RSSI), 참조 신호 수신 품질 (RSRQ), 채널 품질 표시자 (CQI) 등을 결정할 수도 있다. 일부 양태들에서, 채널 프로세서는 본 명세서의 다른 곳에 기술 된 바와 같이 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 참조 값을 결정할 수도 있다.

[0050] 업링크 상에서, UE (120) 에서, 송신 프로세서 (264) 는 데이터 소스 (262) 로부터 데이터를, 그리고 제어기/프로세서 (280) 로부터 (예컨대, RSRP, RSSI, RSRQ, CQI 등등을 포함하는 리포트들에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (264) 는 또한 하나 이상의 참조 신호들에 대한 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (264) 로부터의 심볼들은, 적용가능하다면, TX MIMO 프로세서 (266) 에 의해 프리코딩되고, 추가로 (예를 들어, DFT-s-OFDM, CP-OFDM 등에 대해) 변조기들 (254a 내지 254r) 에 의해 프로세싱되며, BS (110) 로 송신될 수도 있다. BS (110) 에서, UE (120) 및 다른 UE들로부터의 업링크 신호들은 안테나 (234) 에 의해 수신되고, 복조기들 (232) 에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면, MIMO 검출기 (236) 에 의해 검출되고, 추가로 수신 프로세서 (238) 에 의해 프로세싱되어, UE (120) 에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득할 수도 있다. 수신 프로세서 (238) 는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (239) 에 제공하고, 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (240) 에 제공할 수도 있다. BS (110) 는 통신 유닛 (244) 을 포함할 수도 있고 통신 유닛 (244) 을 통해 네트워크 제어기 (130) 에 통신할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130) 는 통신 유닛 (294), 제어기/ 프로세서 (290), 및 메모리 (292) 를 포함할 수도 있다.

[0051] BS (110) 의 제어기/프로세서 (240), UE (120) 의 제어기/프로세서 (280) 및/또는 도 2 의 임의의 다른 컴포넌트 (들) 은 웨이크업 신호 자원 할당과 관련된 시그널링을 수행할 수도 있다. 예를 들어, BS (110) 의 제어기/프로세서 (240), UE (120) 의 제어기/프로세서 (280) 및/또는 도 2 의 임의의 다른 컴포넌트 (들) 은 예를 들어 도 5 의 방법 (500), 도 6 의 방법 (600), 도 12 의 방법 (1200), 도 13 의 방법 (1300), 및/또는 여기에 기술된 다른 프로세스들의 동작들을 수행하거나 지시할 수도 있다. 메모리들 (242 및 282) 은 각각 BS (110) 및 UE (120) 에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수도 있다. 스케줄러 (246) 는 다운링크 및/또는 업링크 상에서 데이터 송신을 위해 UE 들을 스케쥴링할 수도 있다.

[0052] 상기 한 바와 같이, 도 2 는 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 2 와 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.

[0053] **UE 그룹 웨이크업 신호 자원 할당**

[0054] 도 3a 내지 도 3c 는 웨이크업 신호 송신을 위한 TDM 및/또는 안테나 포트 패턴의 예 (300) 를 도시하는 다이어그램들이다. 도 3a 내지 도 3c 에서, 2 개의 UE 그룹들이 설명되고, 각각의 UE 그룹은 각각의 자원 패턴과 연관된다. 제 1 자원 패턴에 속하는 자원은 WUS1 (웨이크업 신호 1 을 의미) 로 표시되고, 제 2 자원 패턴에 속하는 자원은 WUS2 (웨이크업 신호 2 를 의미) 로 표시된다. 일부 양태들에서, 자원 패턴은 단일 UE 그룹에 대응할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 자원 패턴은 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이 웨이크업 신호의 송신을 위한 안테나 포트에 대응할 수도 있다. 또한, 도 3a 내지 도 3c 에서, 서브 프레임 (SF) 0 은 물리 브로드캐스트 채널에 사용되고, SF 4 는 시스템 정보 블록 (예를 들어, SIB1) 에 사용되고, SF 5 는 프라이머리 동기화 신호 (NPSS) 에 사용되고, SF 9 는 세컨더리 동기화 신호 (NSSS) 에 사용되지만, 다른 구성도 가능하다. 일부 양태들에서, 웨이크업 신호 자원들은 복수의 자원 패턴들 (예를 들어, 3 개의 자원 패턴들, 5 개의 자원 패턴들, 또는 임의의 수의 자원 패턴들) 과 연관될 수도 있다.

[0055] 참조 번호 305-1 로 나타낸 바와 같이, 도 3a 는 TDM 패턴 및/또는 안테나 포트 송신 자원 패턴의 제 1 예를 도시한다. 제 1 예에서, 제 1 자원 패턴의 자원은 제 2 자원 패턴의 자원과 교대한다. 예를 들어, WUS1 은 서브 프레임 (SF) 1, 3 및 7 을 통해 송신될 수 있는 반면, WUS2 는 서브 프레임 2, 6 및 8 을 통해 송신될 수도 있다. 이러한 방식으로, 제 1 UE 그룹 및 제 2 UE 그룹에 대한 웨이크업 신호의 시간 다이버시티가 달성된다. 일부 양태들에서, WUS1 및/또는 WUS2 는 NPSS, NSSS, 및/또는 참조 신호 (예를 들어, NRS 등) 와 동일한 안테나 포트를 사용하여 (예를 들어, 적어도 단일 서브 프레임 내에서) 송신될 수도 있으며, 이는 UE (120) 의 수신기를 재 튜닝하는 것과 연관된 지연을 감소시킨다.

[0056] 추가적으로 또는 대안적으로, WUS1 은 BS (110) 의 제 1 안테나 포트를 사용하여 송신될 수 있고, WUS2 는 BS (110) 의 제 2 안테나 포트를 사용하여 송신될 수도 있다. 이러한 경우에, WUS1 및 WUS2 는 동일한 UE 그룹과 연관될 수도 있고, WUS1 또는 WUS2 로서의 자원의 지정은 대응하는 자원에서 웨이크업 신호를 송신하기 위해 어떤 안테나 포트가 사용될지를 나타낼 수도 있다. 따라서, 제 1 UE 그룹 및 제 2 UE 그룹에 대한 웨이크업 신호의 공간 다이버시티가 달성된다.

[0057] 도 3b 에 도시된 바와 같이, 제 2 자원 패턴 (305-2) 은 서브 프레임 1, 2 및 3 동안 WUS1 을 송신할 수 있고, 서브 프레임 6, 7, 및 8 동안 WUS2 를 송신할 수도 있다. 이는 웨이크업 신호의 다수의 동시 반복을 제공할 수 있으며, 이는 웨이크업 신호의 다수의 반복을 요구하는 UE 들 (120) 에 대한 웨이크업 신호의 성공적인 수신의 가능성을 증가시킬 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, BS (110) 는 서브 프레임 1, 2 및 3 에서 제 1 안테나 포트를 사용하여 WUS1 을 송신할 수 있고, 서브 프레임 6, 7, 및 8 에서 제 2 안테나 포트를 사용하여 WUS2 를 송신할 수도 있다. 이러한 경우, WUS1 및 WUS2 는 동일한 UE 그룹과 연관될 수도 있다.

[0058] 도 3c 에 도시된 바와 같이, 제 3 자원 패턴 (305-3) 은 제 1 프레임 (310) (예를 들어, 제 1 프레임 (310) 의 서브 프레임 1, 2, 3, 6, 7, 8) 에서 WUS1 을 송신할 수도 있고 , 제 2 프레임 (315) (예를 들어, 제 2 프레임 (315) 의 서브 프레임 1, 2, 3, 6, 7, 8) 에서 WUS2 를 송신할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 프레임 (310) 및 제 2 프레임 (315) 은 연속적인 프레임들일 수도 있다. 이것은 다수의 반복을 사용하는 UE 들에 대한 웨이크업 신호의 수신의 가능성을 추가로 증가시킬 수 있다.

[0059] 일부 양태들에서, 자원 패턴의 다수의 웨이크업 신호들이 구성가능할 수도 있다. 예를 들어, BS (110) 는 WUS1 및/또는 WUS2 의 자원 패턴에 포함될 임의의 수의 웨이크업 신호를 특정할 수도 있다. 이러한 방식으로, 웨이크업 시그널링의 다목적성이 개선되고, 자원이보다 효율적으로 할당될 수 있다.

[0060] 일부 양태들에서, 단일 웨이크업 신호 (예를 들어, 단일 WUS1 또는 단일 WUS2) 에 대해, 단일 서브 프레임 내에 2 개 이상의 상이한 안테나 포트가 사용될 수도 있다. 예를 들어, 단일 웨이크업 신호의 심볼의 제 1 서브세트는 제 1 안테나 포트로부터 송신될 수도 있고, 단일 웨이크업 신호의 심볼의 제 2 서브 세트는 제 2 안테나 포트로부터 송신될 수도 있으며, 이에 의해 공간 다이버시티가 향상된다.

[0061] 일부 양태들에서, UE (120) 는 웨이크업 신호들을 스캔하거나 모니터링할 수도 있다. "스캔" 은 본 명세서에서 "모니터"와 상호교환적으로 사용된다. UE (120) 는 웨이크업 신호의 프리앰블에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호를 식별하거나 수신할 수도 있다. 예를 들어, BS (110) 는 UE (120) 와 연관된 캠핑 셀 또는 서빙 셀의 셀 식별자의 적어도 일부를 식별하기 위해 프리앰블을 인코딩할 수도 있다. 또한, BS (110) 는 UE (120) 의 UE 그룹을 식별하는 UE 그룹 식별자의 적어도 일부를 식별하기 위해 프리앰블을 인코딩할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE (120) 는 셀 식별자 및 UE 그룹 식별자가 UE (120) 의 셀 식별자 및 UE 그룹 식별자와 각각 일치할 때 웨이크업 신호가 UE (120) 와 관련이 있다고 결정할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE (120) 는 셀 식별자가 UE (120) 의 셀 식별자와 일치할 때 웨이크업 신호가 UE (120) 와 관련이 있다고 결정할 수도 있다. 일부 양상들에서, UE (120) 는 UE 그룹 식별자가 UE (120) 의 UE 그룹 식별자와 일치할 때 웨이크업 신호가 UE (120) 와 관련이 있다고 결정할 수도 있다.

[0062] 일부 양태들에서, BS (110) 는 UE (120) 의 UE 그룹 식별자 및/또는 페이징 협대역에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호의 송신을 위한 자원을 선택할 수도 있다. 예를 들어, BS (110) 는 다음의 식 1 내지 4 를 이용하여 자원을 결정할 수도 있다:

[0063] 식 1: SFN mod T = (T div N) * (UE_ID mod N)

[0064] 식 2: i_s = floor(UE_ID/N) mod Ns

[0065] 식 3: PNB = floor(UE_ID/(N * Ns)) mod Nn

[0066] 식 4: UE_Group_ID = floor(UE_ID/(N * Ns * Nn)) mod N_WUS_Groups

[0067] 식 1 은 UE (120) 에 대한 페이징 프레임 (예를 들어, SFN (system frame number) mod T) 을 식별하는데 사용되며, 여기서 T 는 불연속 수신 (DRX) 사이클을 나타내고, N 은 SIB2 에서 구성된 nB 값 및 T 의 최소값이고, UE_ID 는 UE (120) 의 UE 식별자이다. 식 2 는 UE_ID, N 및 Ns 에 적어도 부분적으로 기초하여 UE (120) 의 페이징 기회 (PO)를 식별한다. Ns 는 1 과 nB 의 최대값이다.

[0068] 식 3 은 UE_ID, N, Ns 및 Nn 에 적어도 부분적으로 기초하여 UE (120) 의 페이징 협대역 (PNB) 을 식별하며, 여기서 Nn 은 다수의 이용가능한 협대역들을 식별한다. 식 4 는 페이징 협대역에 적어도 부분적으로 기초하여 UE (120) 의 UE 그룹 식별자 (UE_Group_ID) 를 식별하며, 여기서 N_WUS_Groups 는 UE 그룹들의 총 수를 식별한다. 이러한 방식으로, BS (110) 및/또는 UE (120) 는 UE (120) 의 페이징 협대역에 적어도 부분적으로 기초하여 UE (120) 의 UE 그룹을 결정할 수도 있다.

[0069] 일부 양태들에서, BS (110) 는 프리앰블의 파라미터들을 나타내는 정보를 UE (120) 에 제공할 수도 있고, UE (120) 는 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 관련 웨이크업 신호를 식별하거나 수신할 수도 있다. 이러한 경우에, UE (120) 의 구성은 투명할 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 는 프리앰블에 포함된 특정 UE 그룹 식별자 및/또는 셀 식별자를 알지 못할 수도 있고, 파라미터와 일치하는 임의의 프리앰블을 검색할 수도 있다.

[0070] 위에 표시된 바와 같이, 도 3a 내지 도 3c 는 예들로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 3a 내지 도 3c 와 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.

[0071] 도 4 는 웨이크업 신호 송신을 위한 FDM 패턴의 예 (400) 를 나타내는 다이어그램이다. eMTC (enhanced Machine Type Communications) 무선 액세스 기술과 같은 일부 양태들에서, FDM 이 사용될 수도 있다. 예를 들어, 그리고 도 4 에 나타낸 바와 같이, eMTC 통신을 위한 한 세트의 자원 (405, 410, 415, 420) 는 주파수에서 병렬 인 6 개의 PRB (physical resource block) 를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 6 개의 PRB 들은 단일 서브 프레임 또는 프레임과 연관될 수도 있다.

[0072] 참조 번호 405 에 의해 도시된 바와 같이, 일부 양태들에서, WUS1 에 의해 도시된 자원 패턴의 자원들은 WUS2 에 의해 도시된 자원 패턴의 자원들과 교대할 수도 있다. 이것은 웨이크업 신호의 주파수 다이버시티를 향상시킬 수도 있다.

[0073] 참조 번호 410 에 의해 도시된 바와 같이, 일부 양태들에서, WUS1 에 의해 도시된 자원 패턴의 다수의 자원들은 주파수에서 연속적으로 할당될 수도 있고, WUS2 에 의해 도시된 자원 패턴의 다수의 자원들은 주파수에서 연속적으로 할당될 수도 있다. 이러한 방식으로, 다수의 반복을 사용하는 UE 들은 웨이크업 신호를 디코딩할 수 있다.

[0074] 참조 번호 415 및 420 으로 도시된 바와 같이, 일부 양태들에서, 제 1 프레임 또는 서브 프레임의 전체 대역폭이 WUS1 에 할당될 수 있고, 제 2 프레임 또는 서브 프레임의 전체 대역폭이 WUS2 에 할당될 수도 있다. 이러한 방식으로, 다수의 반복을 요구하는 UE 에 대한 웨이크업 신호의 디코딩의 가능성이 더 향상될 수도 있다.

[0075] 일부 양태들에서, 주파수 호핑 기법을 사용하여 웨이크업 신호들에 대해 자원들이 할당될 수도 있다. 예를 들어, BS (110) 는 UE (120) 에 대해 시작 서브 프레임 인덱스, 주파수 오프셋, 및/또는 주파수 호핑을 위한 호핑 시간을 구성할 수도 있다. BS (110) 는 시작 서브 프레임 인덱스, 주파수 오프셋, 및/또는 호핑 시간에 따라 웨이크업 신호의 송신을 위한 자원을 할당할 수도 있다.

[0076] 상기한 바와 같이, 도 4 는 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 4 와 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.

[0077] 도 5 는 무선 통신의 방법 (500) 의 플로우챠트이다. 방법은 기지국 (예를 들어, 도 1 의 BS (110), 장치 (702/702') 등) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0078] 510 에서, 기지국은 (예를 들어 제어기/프로세서 (240), 송신 프로세서 (220), TX MIMO 프로세서 (230), MOD (232), 안테나 (234) 등을 사용하여) UE 로의 통신을 위해 웨이크업 신호를 생성할 수도 있다. 예를 들어, 웨이크업 신호는 UE 의 UE 그룹 및/또는 UE 의 셀의 셀 식별자를 식별하는 프리앰블을 포함할 수도 있다. 기지국은 웨이크업 신호를 제공하여 UE 가 통신을 수신하기 위해 웨이크업하거나 유휴 또는 휴면 모드를 종료하게 할 수도 있다.

[0079] 520 에서 기지국은 (예를 들어, 제어기/프로세서 (240), 송신 프로세서 (220), TX MIMO 프로세서 (230), MOD (232), 안테나 (234) 등을 사용하여) 제 1 자원 패턴의 하나 이상의 제 1 자원 또는 제 2 자원 패턴의 하나 이상의 제 2 자원으로부터 선택된 자원을 사용하여 웨이크업 신호를 송신할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 자원 패턴은 제 1 UE 그룹과 연관될 수도 있고, 제 2 자원 패턴은 제 2 UE 그룹과 연관될 수도 있다. 기지국은 웨이크업 신호가 제 1 UE 그룹 또는 제 2 UE 그룹으로 송신되어야 하는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 하나 이상의 제 1 자원 또는 하나 이상의 제 2 자원 중의 자원을 선택할 수도 있다.

[0080] 일부 양태들에서, 하나 이상의 제 1 자원들은 시간 도메인에서 하나 이상의 제 2 자원들과 교대한다. 일부 양태들에서, 하나 이상의 제 1 자원은 서브 프레임들의 제 1 세트에 있고 하나 이상의 제 2 자원은 서브 프레임들의 제 2 세트에 있다. 일부 양태들에 있어서, 제 1 자원 패턴은 제 1 안테나 포트와 연관되고, 제 2 자원 패턴은 제 2 안테나 포트와 연관된다. 일부 양태들에서, 웨이크업 신호는 UE 에 대한 동기화 신호 또는 참조 신호와 동일한 안테나 포트를 사용하여 송신된다. 일부 양태들에서, 웨이크업 신호는 UE 에 대한 동기화 신호 또는 참조 신호와 상이한 안테나 포트를 사용하여 송신된다.

[0081] 일부 양태들에서, 웨이크업 신호는 단일 서브 프레임 내에서 둘 이상의 안테나 포트를 사용하여 송신된다. 일부 양태들에서, 웨이크업 신호는 적어도 단일의 서브프레임 내에서 동일한 안테나 포트를 사용하여 송신된다. 일부 양태들에서, 하나 이상의 제 1 자원들의 수 또는 하나 이상의 제 2 자원들의 수는 구성가능하거나 미리 정의된다. 일부 양태들에서, 하나 이상의 제 1 자원들 및 하나 이상의 제 2 자원들은 물리 자원 블록들 (PRB 들)을 포함한다. 일부 양태들에서, 하나 이상의 제 1 자원들은 주파수 도메인에서 하나 이상의 제 2 자원들과 교대한다. 일부 양태들에서, 하나 이상의 제 1 자원들 또는 하나 이상의 제 2 자원들의 자원들은 시간 도메인 및 주파수 도메인에서 변화한다.

[0082] 일부 양태들에서, 웨이크업 신호의 프리앰블은 웨이크업 신호가 연관되는, 제 1 UE 그룹 및 제 2 UE 그룹 중의, UE 그룹을 식별한다. 일부 양태들에서, 웨이크업 신호의 프리앰블은 UE 가 연관되는 셀을 식별한다.

[0083] 일부 양태들에서, 제 1 UE 그룹 및 제 2 UE 그룹을 식별하는 구성 정보는 시스템 정보에서 제공된다. 일부 양태들에서, 웨이크업 신호의 송신 전력은 기지국에 의해 송신된 다운 링크 참조 신호에 대한 전력 오프셋에 적어도 부분적으로 기초하여 구성된다. 일부 양태들에서, 제 1 UE 그룹 및 제 2 UE 그룹 중의 UE 그룹은 UE 의 페이징 협대역에 적어도 부분적으로 기초하여 UE 에 할당된다.

[0084] 일부 양태들에서, 웨이크업 신호는 웨이크업 신호의 프리앰블의 파라미터에 적어도 부분적으로 추가로 기초하여 식별되며, 여기서 UE 는 프리앰블의 파라미터를 검출하도록 구성된다.

[0085] 530 에서, 기지국은 (예를 들어 제어기/프로세서 (240), 송신 프로세서 (220), TX MIMO 프로세서 (230), MOD (232), 안테나 (234) 등을 사용하여) 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 UE 로의 통신을 송신할 수도 있다. 예를 들어, 통신은 다운 링크 채널을 포함할 수도 있다. 기지국은 UE 가 통신을 모니터링 (예를 들어, 유휴 모드 등에서 웨이크업) 하도록 UE 에 웨이크업 신호를 송신한 후 UE 에게 통신을 송신할 수도 있다.

[0086] 도 5 는 무선 통신 방법의 예시의 블록들을 나타내지만, 일부 양태들에서, 방법은 부가 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들, 또는 도 5 에 나타낸 것과 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 도 5 에 나타낸 2 이상의 블록들은 병렬로 수행될 수도 있다.

[0087] 도 6 은 무선 통신의 방법 (600) 의 플로우챠트이다. 방법은 UE (예를 들어, 도 1 의 UE (120), 장치 (902/902') 등) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0088] 610 에서 UE 는 (예를 들어, 안테나 (252), DEMOD (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 제어기/프로세서 (280) 등을 사용하여) UE 를 포함하는 UE 그룹과 연관된 웨이크업 시그널링을 위해 자원 패턴의 특정 자원을 모니터링할 수도 있다. 예를 들어, 자원 패턴은 UE 그룹과 연관될 수도 있다. UE 는 UE 그룹으로 향하는 웨이크업 시그널링을 위해 특정 자원을 모니터링할 수도 있다. UE 그룹의 UE 들이 웨이크업 신호를 수신할 때, UE 그룹의 UE 들은 웨이크업을 수행하고 및/또는 후속 통신을 수신할 수도 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 웨이크업하는 것 또는 웨이크업을 수행하는 것은 페이징 기회들에서 페이징을 모니터링하거나 모니터링하기 시작하는 것을 지칭할 수도 있다. 예를 들어, 웨이크업하거나 웨이크업을 수행할 때, UE 는 제어 채널 (예를 들어, MTC PDCCH 또는 협대역 PDCCH 등과 같은 PDCCH), 데이터 채널 (예를 들어, MTC PDSCH 또는 협대역 PDSCH 등과 같은 PDSCH), 및/또는 상이한 유형의 페이징을 모니터링하거나 모니터링하기 시작할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE 가 UE 그룹과 연관됨을 나타내는 구성 정보는 시스템 정보에서 UE 에 의해 수신된다.

[0089] 일부 양태들에서, UE 그룹은 UE 의 페이징 협대역에 적어도 부분적으로 기초하여 UE 에 할당된다. 일부 양태들에서, 특정 자원의 길이는 UE 에 의해 수신될 통신과 연관된 최대 반복 횟수에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0090] 620 에서, UE 는 (예를 들어, 안테나 (252), DEMOD (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 제어기/프로세서 (280) 등을 사용하여) 웨이크업 신호를 수신할 수도 있고, 여기서 웨이크업 신호는 UE 와 연관된 셀 식별자 또는 UE 그룹 식별자 중 적어도 하나에 대응한다. 예를 들어, 셀 식별자의 적어도 일부 및/또는 UE 그룹 식별자의 적어도 일부는 웨이크업 신호 (예를 들어, 웨이크업 신호의 프리앰블) 에 의해 표시될 수도 있다. UE 는 그 프리앰블에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호를 수신할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE 그룹 식별자의 일부는 웨이크업 신호의 프리앰블에 의해 표시된다. 일부 양태들에서, 웨이크업 신호는 웨이크업 신호의 프리앰블의 파라미터에 적어도 부분적으로 추가로 기초하여 수신되며, 여기서 UE 는 프리앰블의 파라미터를 검출하도록 구성된다.

[0091] 630 에서, UE 는 (예를 들어, 제어기/프로세서 (280) 등을 사용하여) 선택적으로 웨이크업 신호의 송신 전력에 적어도 부분적으로 기초하여 참조 값을 결정할 수도 있다. 예를 들어, 송신 전력은 UE 에 의해 수신된 다운 링크 참조 신호에 대한 전력 오프셋에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 이러한 방식으로, UE 는 그렇지 않으면 참조 값을 결정하기 위해 별도의 동기화 신호를 송신 및/또는 사용하는 데 사용될 네트워크 자원을 보존할 수도 있다.

[0092] 640 에서, UE 는 선택적으로 (예를 들어, 안테나 (252), DEMOD (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 제어기/프로세서 (280) 등을 사용하여) 웨이크업 신호를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 수신하기 위해 웨이크업을 수행할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 웨이크업 신호를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 특정 시간에 페이징을 수신하기 위해 웨이크업할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE 는 본 명세서의 다른 곳에서 더 상세히 설명된 바와 같이, 웨이크업 신호를 수신한 후 특정 길이의 시간 동안 어웨이크 상태로 유지될 수도 있다.

[0093] 650 에서, UE 는 (예를 들어, 안테나 (252), DEMOD (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 제어기/프로세서 (280) 등을 사용하여) 선택적으로 통신을 수신할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 웨이크업을 수행한 후 통신을 수신할 수도 있다. 일부 양태들에서, 통신은 지연 후에 수신되며, 여기서 지연은 UE 의 능력에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0094] 도 6 은 무선 통신 방법의 예시의 블록들을 나타내지만, 일부 양태들에서, 그 방법은 부가 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들, 또는 도 6 에 나타낸 것과 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 도 6 에 나타낸 2 이상의 블록들은 병렬로 수행될 수도 있다.

[0095] 도 7 은 예시의 장치 (702) 에서 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 플로우를 도시하는 개념적 데이터 플로우 다이어그램 (700) 이다. 장치 (702) 는 eNB, gNB 등과 같은 기지국일 수도 있다. 일부 양태들에서, 장치 (702) 는 수신 모듈 (704) 및 송신 모듈 (706) 을 포함한다.

[0096] 수신 모듈 (704) 은 UE (750) (예를 들어, UE (120) 등) 로부터 신호 (708) 를 수신할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 신호 (708) 는 UE (750) 의 능력을 식별할 수도 있다. 수신 모듈은 데이터 (710) 를 송신 모듈 (706) 에 제공할 수도 있다. 데이터 (710) 는 능력을 식별할 수도 있다.

[0097] 송신 모듈 (706) 은 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호 및/또는 통신을 송신할 수도 있다. 예를 들어, 송신 모듈 (706) 은 신호 (712) 를 생성할 수도 있고, 장치 (702) 는 신호 (712) 를 UE (750) 에 송신할 수도 있다. 신호 (712) 는 웨이크업 신호, 통신, 및/또는 다른 정보를 포함할 수도 있다.

[0098] 장치는 도 5 의 전술된 플로우차트에서 알고리즘의 블록들 각각을 수행하는 부가 모듈들을 포함할 수도 있다. 이로써, 도 5 의 전술된 플로우차트에서의 각각의 블록은 모듈에 의해 수행될 수도 있으며, 장치는 이들 모듈들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 모듈들은 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 특별히 구성된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들이거나, 진술된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터 판독가능 매체 내에 저장되거나, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다.

[0099] 도 7 에 나타낸 모듈들의 수 및 배열은 예로서 제공된다. 실제로, 부가 모듈, 더 적은 수의 모듈, 상이한 모듈, 또는 도 7 에 나타낸 것과 상이하게 배열된 모듈들이 있을 수도 있다. 게다가, 도 7 에 나타낸 2 이상의 블록들은 단일 모듈 내에서 구현될 수도 있고, 또는 도 7 에 나타낸 단일 모듈은 다수의, 분산된 모듈들로서 구

현될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 도 7 에 나타낸 모듈들의 세트 (예를 들어, 하나 이상의 모듈들) 는 도 7 에 나타낸 다른 모듈들의 세트에 의해 수행되는 것으로 기재된 하나 이상의 기능들을 수행할 수도 있다.

[0100] 도 8 은 프로세싱 시스템 (802) 을 채용하는 장치 (702') 에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시하는 다이어그램 (800) 이다. 장치 (702') 는 eNB, gNB 등과 같은 기지국일 수도 있다.

[0101] 프로세싱 시스템 (802) 는 버스 (804) 에 의해 일반적으로 표현되는 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (804) 는 프로세싱 시스템 (802) 의 특정 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 따라 임의의 수의 상호접속 버스 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스 (804) 는 프로세서 (806), 모듈들 (704, 706), 및 컴퓨터-판독가능 매체/메모리 (808) 에 의해 표현된 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크한다. 버스 (804) 는 또한 여러 다른 회로들, 이를 테면, 타이밍 소스들, 주변 기기들, 전압 조절기들, 및 전력 관리 회로들을 링크할 수도 있으며, 이는 잘 알려져 있으므로, 더 이상 설명되지 않을 것이다.

[0102] 프로세싱 시스템 (802) 은 송수신기 (810) 에 커플링될 수도 있다. 송수신기 (810) 는 하나 이상의 안테나들 (812) 에 커플링된다. 송수신기 (810) 는 송신 매체 상으로 다양한 다른 장치와 통신하는 수단을 제공한다. 송수신기 (810) 는 하나 이상의 안테나들 (812) 로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하고, 추출된 정보를 프로세싱 시스템 (802), 구체적으로, 수신 컴포넌트 (704) 에 제공한다. 부가적으로, 송수신기 (810) 는 프로세싱 시스템 (802), 구체적으로 송신 모듈 (706) 로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 하나 이상의 안테나들 (812) 에 적용될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템 (802) 은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (808) 에 커플링된 프로세서 (806) 를 포함한다. 프로세서 (806) 는 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (808) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함한 일반 프로세싱을 책임진다. 프로세서 (806) 에 의해 실행될 때, 소프트웨어는 프로세싱 시스템 (802) 으로 하여금 임의의 특정 장치에 대하여 위에 설명된 여러 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (808) 는 또한 소프트웨어를 실행할 때 프로세서 (806) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하는데 이용될 수도 있다. 프로세싱 시스템은 모듈들 (704 및 706) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 모듈들은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (808) 에 상주/저장된, 프로세서 (806) 에서 구동하는 소프트웨어 모듈들, 프로세서 (806) 에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 모듈들, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다. 프로세싱 시스템 (802) 은 BS (110) 의 컴포넌트일 수도 있고 메모리 (242) 및/또는 TX MIMO 프로세서 (230), 수신 프로세서 (238), 및/또는 제어기/프로세서 (240) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0103] 일부 양태들에서, 무선 통신을 위한 장치 (702/702') 는 웨이크업 신호를 송신하는 수단, 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 송신하는 수단 등을 포함한다. 전술한 수단은 상술한 수단에 의해 인용되는 기능들을 수행하도록 구성되는 장치 (702) 의 전술한 모듈들, 및/또는 장치 (702') 의 프로세싱 시스템 (802) 중 하나 이상일 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템 (802) 은 TX MIMO 프로세서 (230), 수신 프로세서 (238), 및/또는 제어기/프로세서 (240) 를 포함할 수도 있다. 그에 따라, 일 구성에 있어서, 전술된 수단들은 전술된 수단들에 의해 상술된 기능들을 수행하도록 구성된 TX MIMO 프로세서 (230), 수신 프로세서 (238), 및/또는 제어기/프로세서 (240) 일 수도 있다.

[0104] 도 8 은 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 8 과 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.

[0105] 도 9 는 예시의 장치 (902) 에서 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 플로우를 도시하는 개념적 데이터 플로우 다이어그램 (900) 이다. 장치 (902) 는 UE 일 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 장치 (902) 는 수신 모듈 (904), 모니터링 모듈 (906), 식별 모듈 (908), 결정 모듈 (910), 및/또는 송신 모듈 (912) 을 포함한다.

[0106] 수신 모듈 (904) 은 신호들 (914) 을 BS (950) 으로부터 수신할 수도 있다. 일부 양태들에서, 신호들 (914) 은 웨이크업 신호 및/또는 웨이크업 신호와 연관된 통신을 포함할 수도 있다. 수신 모듈 (904) 은 신호들 (914) 을 프로세싱할 수도 있고, 신호들 (914) 에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터 (916) 를 모니터링 모듈 (906) 및/또는 결정 모듈 (910) 에 제공할 수도 있다.

[0107] 모니터링 모듈 (906) 은 UE 그룹과 연관되는 웨이크업 시그널링을 위한 자원 패턴의 특정 자원을 모니터링할 수도 있고, 여기서 자원 패턴은 UE 그룹과 연관되고, 모니터링에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터 (918) 를 식별 모듈 (908) 에 제공할 수도 있다. 식별 모듈 (908) 은 셀 식별자 또는 UE 그룹 식별자 중 적어도 하나와 연관되는 데이터 (918) 를 사용하여 웨이크업 신호를 식별하거나 수신할 수도 있으며, 여기서 적어도 셀 식별자의

일부 또는 UE 그룹 식별자의 일부가 웨이크업 신호에 의해 표시된다. 일부 양태들에서, 수신 모듈 (904) 은 웨이크업 신호를 수신 및/또는 식별할 수도 있다.

[0108] 결정 모듈 (910) 은 웨이크업 신호의 송신 전력에 적어도 부분적으로 기초하여 참조 값을 결정할 수도 있고, 여기서 송신 전력은 장치 (902) 에 의해 수신된 다운 링크 참조 신호에 대한 전력 오프셋에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0109] 송신 모듈 (912) 은 신호들 (920) 을 송신할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 신호 (920) 는 장치 (902) 의 능력을 식별할 수도 있다.

[0110] 장치는 도 6 의 전술된 플로우차트에서 알고리즘의 블록들 각각을 수행하는 부가 모듈들을 포함할 수도 있다. 이로써, 도 6 의 전술된 플로우차트에서의 각각의 블록은 모듈에 의해 수행될 수도 있으며, 장치는 이들 모듈들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 모듈들은 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 특별히 구성된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들이거나, 진술된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터 판독가능 매체 내에 저장되거나, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다.

[0111] 도 9 에 나타낸 모듈들의 수 및 배열은 예로서 제공된다. 실제로, 부가 모듈, 더 적은 수의 모듈, 상이한 모듈, 또는 도 9 에 나타낸 것과 상이하게 배열된 모듈들이 있을 수도 있다. 게다가, 도 9 에 나타낸 2 이상의 모듈들은 단일 모듈 내에서 구현될 수도 있고, 또는 도 9 에 나타낸 단일 모듈은 다수의, 분산된 모듈들로서 구현될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 도 9 에 나타낸 모듈들의 세트 (예를 들어, 하나 이상의 모듈들) 는 도 9 에 나타낸 다른 모듈들의 세트에 의해 수행되는 것으로 기재된 하나 이상의 기능들을 수행할 수도 있다.

[0112] 도 10 은 프로세싱 시스템 (1002) 을 채용하는 장치 (902') 에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시하는 다이어그램 (1000) 이다. 장치 (902') 는 UE 일 수도 있다.

[0113] 프로세싱 시스템 (1002) 는 버스 (1004) 에 의해 일반적으로 표현되는 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (1004) 는 프로세싱 시스템 (1002) 의 특정 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 따라 임의의 수의 상호접속 버스 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스 (1004) 는 프로세서 (1006), 모듈들 (904, 906, 908, 910, 912), 및 컴퓨터-판독가능 매체/메모리 (1008) 에 의해 표현된 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크한다. 버스 (1004) 는 또한 여러 다른 회로들, 이를 테면, 타이밍 소스들, 주변 기기들, 전압 조절기들, 및 전력 관리 회로들을 링크할 수도 있으며, 이는 잘 알려져 있으므로, 더 이상 설명되지 않을 것이다.

[0114] 프로세싱 시스템 (1002) 은 송수신기 (1010) 에 커플링될 수도 있다. 송수신기 (1010) 는 하나 이상의 안테나들 (1012) 에 커플링된다. 송수신기 (1010) 는 송신 매체 상으로 다양한 다른 장치와 통신하는 수단을 제공한다. 송수신기 (1010) 는 하나 이상의 안테나들 (1012) 로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하고, 추출된 정보를 프로세싱 시스템 (1002), 구체적으로, 수신 컴포넌트 (904) 에 제공한다. 부가적으로, 송수신기 (1010) 는 프로세싱 시스템 (1002), 구체적으로, 송신 모듈 (912) 로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 하나 이상의 안테나들 (1012) 에 적용될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템 (1002) 은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1008) 에 커플링된 프로세서 (1006) 를 포함한다. 프로세서 (1006) 는 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1008) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함한 일반 프로세싱을 책임진다. 프로세서 (1006) 에 의해 실행될 때, 소프트웨어는 프로세싱 시스템 (1002) 으로 하여금 임의의 특정 장치에 대하여 위에 설명된 여러 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1008) 는 또한 소프트웨어를 실행할 때 프로세서 (1006) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하는데 이용될 수도 있다. 프로세싱 시스템은 모듈들 (904, 906, 908, 910, 및 912) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 모듈들은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1008) 에 상주/저장된, 프로세서 (1006) 에서 구동하는 소프트웨어 모듈들, 프로세서 (1006) 에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 모듈들, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다. 프로세싱 시스템 (1002) 은 UE (120) 의 컴포넌트일 수도 있고, 메모리 (282), 및/또는 TX MIMO 프로세서 (266), RX 프로세서 (258), 및 제어기/프로세서 (280) 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0115] 일부 양태들에서, 무선 통신을 위한 장치 (902/902') 는 장치 (902/902') 를 포함하는 UE 그룹과 연관되는 웨이크업 시그널링을 위한 자원 패턴의 특정 자원을 모니터링하는 수단으로서, 자원 패턴은 UE 그룹과 연관되는, 상기 특정 자원을 모니터링하는 수단; 웨이크업 신호를 수신하는 수단으로서, 웨이크업 신호는 장치 (902/902')

와 연관된 셀 식별자 또는 UE 그룹 식별자 중 적어도 하나에 대응하고, 적어도 셀 식별자의 일부 또는 UE 그룹 식별자의 일부는 웨이크업 신호에 의해 표시되는, 상기 웨이크업 신호를 수신하는 수단; 웨이크업 신호의 송신 전력에 적어도 부분적으로 기초하여 참조 값을 결정하는 수단으로서, 송신 전력은 장치 (902/902') 에 의해 수신된 동기화 신호에 대한 전력 오프셋에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 참조 값을 결정하는 수단; 웨이크업 신호를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 수신하기 위해 웨이크업을 수행하는 수단; 통신을 수신하는 수단; 및/또는 웨이크업 신호와 최대 지연과 연관된 시간 사이에서 통신을 모니터링하는 수단을 포함한다. 전술한 수단은 상술한 수단에 의해 인용되는 기능들을 수행하도록 구성되는 장치 (902) 의 전술한 모듈들, 및/또는 장치 (902') 의 프로세싱 시스템 (1002) 중 하나 이상일 수도 있다. 위에 기재된 바와 같이, 프로세싱 시스템 (1002) 은 TX MIMO 프로세서 (266), RX 프로세서 (258), 및 제어기/프로세서 (280) 를 포함할 수도 있다. 그에 따라, 일 구성에 있어서, 전술된 수단들은 전술된 수단들에 의해 상술된 기능들을 수행하도록 구성된 TX MIMO 프로세서 (266), RX 프로세서 (258), 및/또는 제어기/프로세서 (280) 일 수도 있다.

[0116] 도 10 은 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 10 과 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.

[0117] **웨이크업 신호 구성**

[0118] 도 11 은 UE 능력에 적어도 부분적으로 기초하는 웨이크업 신호의 구성의 예 (1100) 를 나타내는 다이어그램이다.

[0119] 도 11 에서, 그리고 참조 번호 (1110) 에 의해 도시된 바와 같이, UE (120) 는 능력을 식별하는 정보를 송신하거나 제공할 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 는 UE (120) 의 수신기가 레거시 동기화 신호를 식별하도록 구성되는지 여부를 식별하는 정보를 보고할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (120) 는 UE (120) 의 수신기의 검출 및/또는 동기화 시간을 식별하는 정보를 보고할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (120) 는 웨이크업 신호와 후속 통신 사이에 동기화 프로세싱 시간을 식별하는 정보를 보고할 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 는 UE (120) 가 제 1 지연 (예를 들어, 지연 없음 또는 0 ms), 제 2 지연 (예를 들어, 더 짧은 지연 또는 대략 15 ms), 또는 제 3 지연 (예를 들어, 더 긴 지연 또는 약 500 ms) 을 갖는지 여부를 나타내는 정보를 보고할 수도 있다. 이 지연은 본 명세서의 일부 경우에 갭으로 지칭될 수도 있다. 일부 양태들에서, 능력은 UE (120) 의 반복 구성 (예컨대, 통신을 디코딩하는데 필요한 반복들의 수) 을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, 능력은 UE (120) 가 DRX 사이클, eDRX 사이클 등과 연관되는지 여부를 나타낼 수도 있다.

[0120] 참조 번호 1120 에 의해 도시된 바와 같이, BS (110) 는 능력을 식별하는 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정할 수도 있다. 그 구성은 웨이크업 신호와 통신 사이의 지연 또는 갭, 웨이크업 신호에 대한 반복들의 수 등을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, 구성은 웨이크업 신호에 대한 자원을 식별할 수도 있다. 예를 들어, BS (110) 는 웨이크업 신호에 대한 자원들의 수, 웨이크업 신호의 시작 자원, 웨이크업 신호를 송신하기 위한 하나 이상의 안테나 포트, 웨이크업 신호에 대한 송신 전력 등을 결정할 수 있고, 아래에 더 자세히 설명된다. 일부 양태들에 있어서, BS (110) 는 UE (120) 로 구성을 식별하는 정보를 제공할 수도 있다. 구성은 본 명세서에서 웨이크업 신호 구성으로 지칭될 수도 있다.

[0121] 일부 양태들에서, BS (110) 는 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호와 통신 사이의 지연 또는 갭을 결정할 수도 있다. 예를 들어, BS (110) 는 UE (120) 의 능력을 식별하는 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 지연 또는 갭 후에 통신을 송신할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE (120) 는 지연 후 통신을 모니터링할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (120) 는 최대 지연과 같은 특정 길이의 시간 동안 통신을 모니터링할 수도 있다.

[0122] 일부 양태들에서, 구성은 UE (120) 의 반복 구성에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 는 통신을 성공적으로 디코딩하기 위해 특정 수의 반복들 (예를 들어, 1 회 반복, 4 회 반복, 16 회 반복, 64 회 반복, 2048 회 반복 등) 을 요구할 수도 있다. 통신의 디코딩이 성공할 것 같지 않기 때문에 특정 수의 반복들보다 더 적은 반복들을 갖는 통신을 위해 UE (120) 를 어웨이크하는 것이 유리하지 않을 수도 있다.

[0123] 따라서, 웨이크업 신호 자원들의 길이는 UE (120) 의 반복 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 구성될 수도 있다. 예를 들어, 웨이크업 신호 자원 길이는 통신의 최대 반복 횟수에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 웨이크업 신호는 웨이크업 신호 자원 내에서 송신될 수도 있고, 웨이크업 신호에 사용되는 자원들의 수는 통신의 실제 반복 횟수에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. UE (120) 는 UE (120) 의 반복 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호에 대해 특정의 자원들을 모니터링할 수도 있다.

[0124] 예를 들어, 통신의 최대 반복 횟수가 2048 회라고 가정하라. 또, UE (120) 가 16 의 감소 인자로 구성된다고

가정하자. 감소 인자는 통신의 반복 횟수와 웨이크업 신호의 반복 횟수 사이의 관계를 식별할 수도 있다. 이 경우, 웨이크업 신호의 최대 반복 횟수는 128 회 반복들 (예를 들어, 2048/16) 의 값 M 이다. 서브 프레임 N 에서 통신이 시작되어야 한다면, 웨이크업 신호 자원은 서브 프레임 N-M, N-2M, N-3M 등에서 시작할 수 있다. 보다 구체적으로, UE (120) 에 대한 웨이크업 신호 자원은 각각의 서브 프레임 N-M, N-2M, N-3M 및 N-4M 에서 시작할 수도 있다. 다시 말해, 통신은 N-M, N-2M, N-3M 및 N-4M 에서 시작하는 4 개의 웨이크업 신호 자원과 연관될 수도 있다.

[0125] 이제 통신이 128 회 반복들의 실제 반복 횟수를 갖는다고 가정하자. 이 경우, 그리고 감소 인자에 따라, 웨이크업 신호의 길이는 8 회 반복들 (예를 들어, 128/16) 일 수도 있다. 일부 양태들에서, 웨이크업 신호의 8 회의 반복들은 각각의 웨이크업 신호 자원 (예를 들어, N-8, N-7, ..., N-1) 의 끝에서 시작하여 송신될 수도 있다. 일부 양태들에서, 웨이크업 신호의 8 회의 반복들은 각각의 웨이크업 자원 (예를 들어, N-M, N-M+1, ..., N-M+7) 의 시작에서 시작하여 송신될 수도 있다. . 이러한 방식으로, 웨이크업 신호 자원은 통신의 최대 반복 횟수 및 실제 반복 횟수에 적어도 부분적으로 기초하여 구성된다.

[0126] 참조 번호 1130 에 의해 도시된 바와 같이, UE (120) 는 지연 또는 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호를 검출할지를 결정할 수도 있다. 지연 또는 갭은 웨이크업 신호와 통신을 송신하는 것 사이의 지연일 수도 있으며, 본 명세서에서 구성된 지연 또는 갭, 요구된 지연 또는 갭, 지연 등으로 지칭될 수도 있다. 예를 들어, BS (110) 는 지연 또는 갭 등을 식별하는 정보를 제공할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE (120) 는 기지국 (110) 에 의해 구성된 그 구성된 지연 또는 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호를 검출할지를 결정하거나 선택할 수도 있다 (예를 들어, 웨이크업 신호 검출을 가능하게 하거나 불가능하게 할 수도 있다). 예를 들어, 구성된 지연 또는 갭은 UE (120) 와 연관된 요구된 지연 또는 갭과 상이할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE (120) 는 선택된 거동 (예를 들어, 웨이크업 신호 검출이 UE (120) 에 대해 가능하게 되는지 또는 불가능하게 되는지) 을 기지국 및/또는 이동성 관리 엔티티 (MME) 에 표시할 수도 있다.

[0127] 일부 양태들에서, UE (120) 는 UE (120) 의 불연속 반복 (DRX) 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호를 검출할지를 결정할 수도 있다. 예를 들어, DRX 의 경우, UE (120) 는 최대 웨이크업 신호 지속기간의 종료와 연관된 페이징 기회 사이에 0 이 아닌 갭을 요구한다. 갭은 추적, 채널 추정 워밍업 등을 위해 사용될 수도 있다. eDRX 의 경우, UE (120) 는 수신기 아키텍처에 따라 DRX 에서보다 더 긴 갭을 요구할 수도 있다. UE (120) 가 웨이크업 신호가 검출될 때 딥 슬립 후에 이미지 (예를 들어, 페이징 검출 용 소프트웨어) 를 업데이트 및/또는 로딩하기 위해 수신기를 사용하는 경우, 페이징 검출, 추적 시간, 채널 추정 워밍업 등을 위해 이미지 업데이팅을 수행하기 위해 더 긴 갭이 필요하다. UE (120) 가 웨이크업 신호를 검출하는지의 여부에 상관없이, UE (120) 가 수신기를 사용하여 업데이트된 이미지를 얻는다면, 프로세싱 시간은 DRX 의 프로세싱 시간과 유사할 수 있다.

[0128] DRX 의 경우, 웨이크업 신호에 대한 최소 갭, 예를 들어 MTC 의 경우 20ms, NB-IoT 의 경우 40ms 등이 미리 정의될 수도 있다. eDRX 의 경우, 웨이크업 신호에 대한 몇몇 후보 갭이 미리 정의될 수도 있고, UE (120) 는 후보 갭 중 하나를 선택함으로써 요구된 최소 갭을 보고할 수도 있다. 예를 들어, 하나의 비트가 짧은 갭 및 긴 갭과 같은 2 개의 상이한 후보 최소 갭들을 나타낼 수도 있다. 짧은 갭은 DRX 갭에 대응할 수도 있고, 긴 갭은 NB-IoT 에 대한 1s 갭 또는 MTC 에 대한 2s 갭에 대응할 수도 있다.

[0129] 기지국 (110) 이 웨이크업 신호를 가능하게 하는 경우, 기지국 (110) 은 DRX 시나리오에 대한 최소 갭 이상으로 간격을 구성할 수도 있다. 그렇지 않으면, UE (120) 는 웨이크업 신호가 가능하게 될 것으로 기대하지 않을 것이다. 기지국 (110) 이 웨이크업 신호들을 가능하게 하고 eDRX 를 지원한다면, 기지국 (110) 은 UE (120) 에 의해 보고된 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 갭을 구성할 수도 있다. 그러나, 일부 양태들에서, 구성된 갭은 UE 특정적이지 않을 수도 있다. 따라서, 구성된 갭은 일부 UE 들 (120) 의 요구된 갭과 상이할 수도 있다. 예를 들어, 구성된 갭은 요구된 UE 갭보다 크거나 작을 수도 있다. 이 상태에서, UE (120) 는 여전히 웨이크업 신호를 검출할 수도 있거나 UE (120) 는 웨이크업 신호를 검출하지 않을 수도 있다. UE 는 웨이크업 신호를 검출할지 여부 (예를 들어, 웨이크업 신호 검출을 가능하게 할지 또는 불가능하게 할지 여부) 를 선택하거나 결정할 수도 있고, 그 선택 또는 결정을 기지국 (110) 및/또는 MME 에 명시 적으로 나타낼 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 는 MME 에 1 비트 시그널링을 표시할 수도 있고, MME 는 UE (120) 의 추적 영역에서 기지국 (들) (110) 에 통지할 수도 있다. 대안적으로, UE 거동은 추가적인 시그널링없이 미리 정의될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 선택 또는 결정은 기지국 (110) 및/또는 MME 에 시그널링되지 않을 수도 있다. 이러한 조건 하에서, 기지국 (110) 은 UE (120) 가 웨이크업 신호를 검출할 것이라고 가정할 수도 있고, UE (120) 에 대한 페이징이 존재하는 경우 웨이크업 신호를 송신할 수도 있다. 그러나, 이 상태에서, 타겟 UE (120) 가 모

니터링하고 있지 않을 수도 있는 웨이크업 신호로 인해 근처의 UE 들 (120) 이 더 자주 웨이크업할 수도 있다.

[0130] 예로서, UE (120) 는 eDRX 모드를 위한 긴 갭을 요구할 수도 있지만, 기지국 (110) 은 UE 에 의해 요구된 긴 갭보다 작도록 갭을 구성할 수도 있다. UE (120) 는 여전히 구성된 짧은 갭 내에서 웨이크업 신호를 검출하기로 결정할 수 있다 (수신기를 사용하는 데 더 짧은 시간이 필요하지만 전력 절약은 더 적음). 이러한 조건 하에서, 기지국 (110) 은 이 UE (120) 에 대한 페이징이 존재하는 경우 웨이크업 신호를 송신해야 한다. 그러나, UE (120) 는 웨이크업 신호를 검출하지 않고 직접 페이징 (예를 들어, eDRX 모드에서 페이징 시간 윈도우 (PTW) 내의 모든 DRX) 을 검출할 수도 있다. 따라서, 이 구현에서, 기지국 (110) 은 다른 UE 들 (120) 을 웨이크업하는 것을 피하기 위해 웨이크업 신호를 전송하지 않아야 한다.

[0131] 다른 예로서, UE (120) 는 짧은 갭을 요구할 수도 있지만, 기지국 (110) 은 UE 에 의해 요구된 긴 갭보다 큰 갭을 구성할 수도 있다. UE (120) 는 여전히 웨이크업 신호를 검출하기로 결정할 수도 있지만, 웨이크업 신호 검출 후에 페이징을 위해 더 오랜 시간을 기다려야 할 것이다. 이러한 경우에, 기지국 (110) 은 이 UE (120) 에 대한 페이징이 존재하는 경우 웨이크업 신호를 송신할 수 있다. 그러나, UE (120) 는 웨이크업 신호를 검출하지 않고 직접 페이징 (예를 들어, eDRX 모드에서 PTW 내의 모든 DRX) 을 검출할 수도 있다. 양호한 커버리지 내의 UE (120) 의 경우, 웨이크업 신호와 연관된 페이징 기회 사이의 긴 갭 동안 웨이크업 신호 및 번 전력 (burn power) 을 사용함으로써 전력 절약 이득은 웨이크업 신호를 사용하지 않는 것과 거의 동일하다. 따라서, 이 구현에서, 기지국 (110) 은 이러한 UE (120) 에 대한 페이징에 기인하여 웨이크업 신호를 전송하지 않을 것이다. 웨이크업 신호 송신을 감소시킴으로써, 기지국 (110) 은 다른 UE 들 (120) 을 웨이크업하는 것을 피할 수 있다.

[0132] 참조 부호 1140 에 의해 도시된 바와 같이, BS (110) 는 웨이크업 신호를 UE (120) 에 송신할 수도 있다. 예를 들어, BS (110) 는 상기 참조 번호 1120 과 관련하여 결정된 구성을 사용하여 웨이크업 신호를 송신할 수도 있다. 일부 양태들에서, BS (110) 는 특정 자원들을 사용하여 웨이크업 신호를 송신할 수도 있다. 예를 들어, BS (110) 는 구성에 의해 식별된 자원을 사용하여, UE (120) 의 UE 그룹과 연관된 자원을 사용하여, 등등을 사용하여 웨이크업 신호를 송신할 수도 있다.

[0133] 참조 번호 1150 로 나타낸 바와 같이, UE (120) 는 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호를 식별할 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 는 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호와 연관된 자원을 모니터링할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE (120) 는 웨이크업 신호의 프리앰블에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호를 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE (120) 는 웨이크업 신호를 모니터링하거나 식별하기를 시도하지 않을 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 는 상기 참조 번호 1130 과 관련하여 설명된 지연 또는 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 UE (120) 가 웨이크업 신호를 모니터링하지 않아야 한다고 결정할 수도 있고, 웨이크업 신호를 모니터링하거나 식별하지 않을 수도 있다.

[0134] 일부 양태들에서, UE (120) 는 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 동기화를 수행하고 및/또는 참조 값을 결정할 수도 있다. 예를 들어, BS (110) 는 웨이크업 신호에 대한 전력 레벨을 구성할 수도 있고, 그 전력 레벨을 식별하는 정보를 (예를 들어, 시스템 정보 블록, 무선 자원 제어 (RRC) 시그널링 등을 통해) UE (120) 로 제공할 수도 있다. 일부 양태들에서, 전력 레벨을 식별하는 정보는 동기화 신호 또는 다운 링크 참조 신호 (예를 들어, PSS, SSS, NPSS, NSSS, 참조 신호 (RS), NRS 등) 에 대한 전력 오프셋을 포함할 수도 있다. UE (120) 는 웨이크업 신호의 전력 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 동기화를 수행하고 및/또는 참조 값을 결정할 수도 있다. 일부 양태들에서, 전력 오프셋이 특정되지 않은 경우, UE (120) 는 디폴트 오프셋 (예를 들어, 0 dB 등) 을 사용할 수도 있다.

[0135] 참조 부호 1160 에 의해 도시된 바와 같이, BS (110) 는 통신을 UE (120) 에 송신할 수도 있다. 예를 들어, BS (110) 는 상술한 지연 또는 갭을 이용하여 통신을 송신할 수도 있다. 참조 부호 1170 으로 도시된 바와 같이, UE (120) 는 통신을 수신하거나 모니터링할 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 는 활성 모드로 진입할 수도 있고, 유휴 모드를 떠날 수도 있고, 웨이크업할 수도 있는 등이다. 이러한 방식으로, BS (110) 및 UE (120) 는 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정하고 웨이크업 신호가 UE (120) 에 송신된 후 통신을 수행한다.

[0136] 도 11 은 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 11 과 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.

[0137] 도 12 는 무선 통신의 방법 (1200) 의 플로우챠트이다. 방법은 기지국 (예를 들어, 도 1 의 BS (110), 장치 (1402/1402') 등) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0138] 1210 에서, (예를 들어, 제어기/프로세서 (240) 등을 사용하여) 기지국은 UE 와 연관된 웨이크업 신호에 대한

구성을 결정할 수도 있다. 예를 들어, 기지국은 UE 의 능력을 식별하는 정보를 수신할 수도 있다. 기지국은 능력을 식별하는 정보를 사용하여 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정할 수도 있다. 일부 양태들에서, 구성은 웨이크업 신호에 대한 자원, 웨이크업 신호의 길이, 웨이크업 신호와 연관된 반복들의 수, 웨이크업 신호에 대한 송신 전력 등을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, 기지국은 UE 로 구성을 식별하는 정보를 송신할 수도 있다. 일부 양태들에서, 구성은 UE 의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 결정된다. 일부 양태들에서, 능력은 UE 의 수신기 유형 또는 프로세싱 시간 (예를 들어, 동기화 프로세싱 시간, 추적 프로세싱 시간, 페이징 검출을 위한 이미지 또는 제어 정보를 로딩하거나 업데이트하기 위한 프로세싱 시간, 채널 추정 워밍업을 위한 프로세싱 시간 등) 중 적어도 하나와 관련된다. 예를 들어, 상이한 UE 들은 상이한 하드웨어 아키텍처를 갖는 상이한 수신기 유형과 연관될 수도 있다. 일례로서, UE 는 페이징에 대한 모니터링을 수행하기 위해 복잡한 기저대역 프로세싱을 사용할 수도 있고, (예를 들어, 상관을 수행할 수 있거나 단지 상관만을 수행할 수도 있는) 저전력 웨이크업 수신기를 가질 수도 있다. UE 는 웨이크업 신호가 저전력 웨이크업 수신기에 의해 검출될 때만 기저 대역 모뎀을 활성화할 수도 있다. 수신기 유형은 UE 가 저전력 수신기, 웨이크업 수신기, 저전력 웨이크업 등과 연관되는지 여부를 나타낼 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 수신기 유형은 모니터링을 수행하는 프로세서 (예를 들어, 페이징 모니터링을 위한 프로세서, 웨이크업 신호 모니터링을 위한 프로세서 등) 를 나타낼 수도 있다.

[0139] 일부 양태들에서, 구성은 통신이 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 지연될 것임을 표시한다. 일부 양태들에서, 통신을 위한 지연은 UE 를 포함하는 하나 이상의 UE 들과 연관된 최소 지연을 식별하는 정보에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0140] 1220 에서, 기지국은 (예를 들어 제어기/프로세서 (240), 송신 프로세서 (220), TX MIMO 프로세서 (230), MOD (232), 안테나 (234) 등을 사용하여) 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 신호를 송신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국은 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호를 위한 자원을 결정할 수도 있다. 일부 양태들에서, 기지국은 UE 와 연관된 UE 그룹에 적어도 부분적으로 기초하여 자원을 결정한다. 예를 들어, 기지국은 UE 와 연관된 UE 그룹에 대응하는 자원을 선택할 수도 있다.

[0141] 일부 양태들에서, 자원은 통신의 반복들의 수에 적어도 부분적으로 기초한다. 일부 양태들에서, 자원은 통신의 실제의 반복 횟수에 적어도 부분적으로 기초한다. 일부 양태들에서, 하나 이상의 제 1 자원들 및 하나 이상의 제 2 자원들은 제 1 UE 그룹 및 제 2 UE 그룹을 포함하는 복수의 UE 그룹 중 적어도 하나의 다른 UE 그룹과 연관된 자원와 다중화된다. 일부 양태들에서, UE 는 최대 자원 지속기간으로 구성되고, 웨이크업 신호에 대한 실제 자원 지속기간은 구성된 최대 자원 지속기간보다 크지 않다. 일부 양태들에서, 자원의 시작은 구성된 최대 자원 지속기간, 및 통신 이전의 갭 또는 지연에 적어도 부분적으로 기초하여 구성된다. 일부 양태들에서, 자원의 시작은 구성된 최대 자원 지속 기간과 연관되는 웨이크업 신호의 시작점과 정렬된다.

[0142] 1230 에서, 기지국은 (예를 들어, 제어기/프로세서 (240) 등을 사용하여) 선택적으로 최소 지연을 식별하는 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 지연을 결정할 수도 있다. 예를 들어, 기지국은 웨이크업 신호와 통신 사이에 제공될 지연 또는 갭을 결정할 수도 있다. 일부 양태들에서, 기지국은 하나 이상의 UE 들의 최소 지연을 식별하는 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 지연 또는 갭을 결정할 수도 있다. 예를 들어, 최소 지연은 하나 이상의 UE 가 웨이크업 신호 후 통신을 성공적으로 수신하기 위한 가장 짧은 가능한 지연을 식별할 수도 있다.

[0143] 1240 에서, 기지국은 (예를 들어 제어기/프로세서 (240), 송신 프로세서 (220), TX MIMO 프로세서 (230), MOD (232), 안테나 (234) 등을 사용하여) 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 UE 로 통신을 송신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국은 지연 또는 갭 후에 통신을 송신할 수도 있다. 일부 양태들에서, 통신은 구성된 지연이 경과하기 전에 송신된다. 일부 양태들에서, 웨이크업 신호의 송신 전력은 기지국에 의해 송신된 다운 링크 참조 신호에 관련된 전력 오프셋에 적어도 부분적으로 기초하여 구성된다. 일부 양태들에서, UE (120) 는 통신을 수신하거나 모니터링할 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 는 활성 모드로 진입할 수도 있고, 유휴 모드를 떠날 수도 있고, 웨이크업할 수도 있는 등이다. 이러한 방식으로, BS (110) 및 UE (120) 는 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정하고 웨이크업 신호가 UE (120) 에 송신된 후 통신을 수행한다.

[0144] 도 12 는 무선 통신 방법의 예시의 블록들을 나타내지만, 일부 양태들에서, 그 방법은 부가 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들, 또는 도 12 에 나타낸 것과 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 도 12 에 나타낸 2 이상의 블록들은 병렬로 수행될 수도 있다.

[0145] 도 13 은 무선 통신의 방법 (1300) 의 플로우챠트이다. 방법은 UE (예를 들어, 도 1 의 UE (120), 장치

(1602/1602') 등) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0146] 1305 에서, UE 는 (예를 들어 제어기/프로세서 (280), 송신 프로세서 (264), TX MIMO 프로세서 (266), MOD (254), 안테나 (252) 등을 사용하여) 선택적으로 능력을 식별하는 정보를 기지국으로 송신할 수도 있다. 일부 양태들에서, 능력은 UE 의 수신기 유형 또는 UE 의 프로세싱 시간 (예를 들어, 동기화 프로세싱 시간, 추적 프로세싱 시간, 페이징 검출을 위한 이미지 또는 제어 정보를 로딩하거나 업데이트하기 위한 프로세싱 시간, 채널 추정 워밍업을 위한 프로세싱 시간 등) 중 적어도 하나와 관련된다. 수신기 유형은 본 명세서에서 다른 곳에서 더 상세히 설명된다. 일부 양태들에서, 능력은 UE 와 연관된 최소 지연 또는 갭 (예를 들어, 웨이크업 신호와 통신 사이의 최소 지연 또는 갭) 을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE 는 능력을 식별하는 정보를 제공하거나 시그널링할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 무선 자원 제어 (RRC), 시그널링 매체 액세스 제어 (MAC) 시그널링, 상위 계층 시그널링 또는 다른 유형의 시그널링을 사용하여 능력을 식별하는 정보를 송신, 제공 또는 시그널링할 수도 있다.

[0147] 1310 에서, UE 는 (예를 들어 제어기/프로세서 (280), 송신 프로세서 (264), TX MIMO 프로세서 (266), MOD (254), 안테나 (252) 등을 사용하여) 선택적으로 요구된 지연 또는 갭을 식별하는 정보를 제공할 수도 있다. 요구된 지연 또는 갭은 웨이크업 신호와 통신 사이의 최소 지연 또는 갭을 식별할 수도 있다. 구성된 지연 또는 갭 (예를 들어, BS 에 의해 구성됨) 이 요구된 지연 또는 갭보다 짧은 경우, UE 는 통신을 디코딩하지 못할 수도 있다.

[0148] 1315 에서, UE 는 (예를 들어, 제어기/프로세서 (280) 등을 사용하여) 선택적으로 웨이크업 시그널링을 모니터링할지 여부를 결정 또는 선택할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE 는 구성된 지연 또는 갭 또는 실제의 지연 또는 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호를 검출하거나 모니터링할지 여부를 결정하거나 선택할 수도 있다. 예를 들어, BS 는 UE 에 대해 및/또는 다른 UE 들에 대해 요구된 지연 또는 갭을 식별하는 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호에 대한 지연 또는 갭을 선택할 수도 있다. BS 는 구성된 지연 또는 갭을 식별하는 구성 정보를 UE 에 제공할 수도 있다. UE 는 구성된 지연 또는 갭이 요구된 지연 또는 갭의 범위 내에 있는지를 결정할 수도 있다. 구성된 지연 또는 갭이 요구된 지연 또는 갭의 범위 내에 있을 때, UE 는 웨이크업 신호를 검출하기로 결정할 수도 있다. 구성된 지연 또는 갭이 요구된 지연 또는 갭의 범위 내에 있지 않은 경우, UE 는 웨이크업 신호를 검출하지 않기로 결정할 수도 있다.

[0149] 1320 에서, UE 는 (예를 들어 제어기/프로세서 (280), 송신 프로세서 (264), TX MIMO 프로세서 (266), MOD (254), 안테나 (252) 등을 사용하여) 선택적으로 UE 가 웨이크업 시그널링을 모니터링해야 하는지 여부를 나타내는 정보를 제공할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 UE 가 웨이크업 신호를 모니터링해야 하는지 여부를 나타내는 정보를 BS 에 제공 (예를 들어, 시그널링, 송신) 할 수도 있다. 일부 양태들에서, BS 는 이러한 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호를 송신할지 여부를 결정할 수도 있다. 예를 들어, BS 는 임계 개수의 UE 가 웨이크업 시그널링을 모니터링하지 않아야 하는 경우, 하나 이상의 UE 가 웨이크업 시그널링을 모니터링하지 않아야 하는 경우, 등등의 경우, BS 가 웨이크업 신호를 송신하지 않아야 한다고 결정할 수도 있다.

[0150] 1325 에서, UE 는 (예를 들어, 안테나 (252), DEMOD (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 제어기/프로세서 (280) 등을 사용하여) 웨이크업 신호 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 시그널링을 모니터링할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 자원에서 웨이크업 시그널링을 모니터링할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE 는 웨이크업 신호 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원을 식별할 수도 있다. 예를 들어, 웨이크업 신호 구성은 자원을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 웨이크업 신호 구성은 능력에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE 는 구성 (예를 들어, 랜덤 액세스 구성, 자원 패턴 등) 에서의 정보를 사용하여 자원을 결정할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE 는 자원로 미리 구성될 수도 있다. 일부 양태들에서, UE 는 본 명세서의 다른 곳에서 상세히 기술된 바와 같이, 웨이크업 신호의 프리앰블에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호를 식별할 수도 있다.

[0151] 일부 양태들에서, 자원은 웨이크업 시그널링을 위해 UE 에 의해 모니터링되는 복수의 자원들 중 하나이며, 복수의 자원은 통신과 연관된 최대 반복 횟수 및 실제 반복 횟수에 적어도 부분적으로 기초하여 결정된다. 예를 들어, UE 는 통신과 연관된 실제 반복 횟수 및 통신과 연관된 최대 반복 횟수를 결정할 수도 있다. UE 는 복수의 자원 중 하나의 자원을 선택할 수 있고, 본 명세서의 다른 곳에서 더 상세히 설명 된 바와 같이, 선택된 자원 상에서 웨이크업 시그널링을 모니터링할 수도 있다.

[0152] 1330 에서, UE 는 (예를 들어, 안테나 (252), DEMOD (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 제어기/프로세서 (280) 등을 사용하여) 웨이크업 신호를 수신할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 웨이크업 시그널링을 모

니터링하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호를 수신할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE 는 (예를 들어, 웨이크업 신호의 프리앰블, UE 의 UE 그룹 식별자, UE 의 셀 식별자 등에 적어도 부분적으로 기초하여) 웨이크업 신호를 검출 또는 식별할 수도 있다.

[0153] 1335 에서, UE 는 (예를 들어, 안테나 (252), DEMOD (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 제어기/프로세서 (280) 등을 사용하여) 선택적으로 웨이크업 신호를 사용하여 동기화 절차를 수행할 수도 있다. 예를 들어, BS 는 웨이크업 신호에 대한 전력 레벨을 구성할 수도 있고, 그 전력 레벨을 식별하는 정보를 (예를 들어, SIB, 무선 자원 제어 (RRC) 시그널링 등을 통해) UE 로 제공할 수도 있다. 일부 양태들에서, 전력 레벨을 식별하는 정보는 동기화 신호 또는 다운 링크 참조 신호 (예를 들어, PSS, SSS, NPSS, NSSS, RS, NRS 등)에 대한 전력 오프셋을 포함할 수도 있다. UE (120) 는 웨이크업 신호의 전력 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 동기화를 수행하고 및/또는 참조 값을 결정할 수도 있다.

[0154] 1340 에서, UE 는 (예를 들어, 안테나 (252), DEMOD (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 제어기/프로세서 (280) 등을 사용하여) 선택적으로 통신을 수신하기 위해 웨이크업을 수행할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 웨이크업 신호를 식별할 수도 있고, 통신을 수신하기 위해 지연 또는 갭 후에 웨이크업을 수행할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE 는 구성된 지연 또는 갭 후에 웨이크업을 수행할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE 는 데이터 통신, 제어 통신, 페이징 등을 수신하기 위해 웨이크업을 수행할 수도 있다.

[0155] 1345 에서, UE 는 (예를 들어, 안테나 (252), DEMOD (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 제어기/프로세서 (280) 등을 사용하여) 선택적으로 웨이크업 신호와 구성된 지연과 연관된 시간 사이에서 통신을 모니터링할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 웨이크업 신호를 수신한 후 모니터링을 시작할 수도 있고, 구성된 지연과 연관된 시간의 끝까지 모니터링할 수도 있다.

[0156] 1350 에서, UE 는 (예를 들어, 안테나 (252), DEMOD (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 제어기/프로세서 (280) 등을 사용하여) 통신을 수신할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 웨이크업을 수행한 후 통신을 수신할 수도 있다. 일부 양태들에서, 통신은 UE 의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 지연 후에 수신된다. 일부 양태들에서, UE 는 능력을 식별하는 정보를 통신을 송신하는 기지국으로 송신할 수도 있다. 일부 양태들에서, 통신은 최대 지연이 경과하기 전에 수신된다.

[0157] 도 13 은 무선 통신 방법의 예시의 블록들을 나타내지만, 일부 양태들에서, 그 방법은 부가 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들, 또는 도 13 에 나타낸 것과 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 도 13 에 나타낸 2 이상의 블록들은 병렬로 수행될 수도 있다.

[0158] 도 14 는 예시의 장치 (1402) 에서 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 플로우를 도시하는 개념적 데이터 플로우 다이어그램 (1400) 이다. 장치 (1402) 는 eNB, gNB 등과 같은 기지국일 수도 있다. 일부 양태들에서, 장치 (1402) 는 수신 모듈 (1404), 결정 모듈 (1406) 및 송신 모듈 (1408) 을 포함한다.

[0159] 수신 모듈 (1404) 은 UE (1450) (예를 들어, UE (120) 등) 로부터 신호 (1410) 를 수신할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 신호 (1410) 는 UE (1450) 의 능력을 식별할 수도 있다. 수신 모듈은 데이터 (1412) 를 결정 모듈 (1406) 에 제공할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 데이터 (1412) 는 능력을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, 신호들 (1410) 및/또는 데이터 (1412) 는 UE 가 웨이크업 시그널링을 모니터링하거나 검출하도록 결정했는지 여부를 나타낼 수도 있다. 예를 들어, 신호들 (1410) 및/또는 데이터 (1412) 는 UE 가 웨이크업 시그널링을 모니터링 또는 검출할 것임을 나타내거나, UE 가 웨이크업 시그널링을 모니터링하거나 검출하지 않을 것임을 나타낼 수도 있다. 일부 양태들에서, 신호들 (1410) 및/또는 데이터 (1412) 는 하나 이상의 UE 들의 최소 또는 요구된 지연을 식별할 수도 있다.

[0160] 결정 모듈 (1406) 은 데이터 (1412) 에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정할 수도 있다. 일부 양태들에서, 결정 모듈 (1406) 은 하나 이상의 UE 들의 최소 또는 요구된 지연을 식별하는 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 통신의 송신을 위한 지연을 결정할 수도 있다. 일부 양태들에서, 결정 모듈 (1406) 은 웨이크업 신호에 대한 자원을 결정할 수도 있다. 결정 모듈 (1406) 은 데이터 (1414) 를 송신 모듈 (1408) 에 제공할 수도 있다. 예를 들어, 데이터 (1414) 는 웨이크업 신호에 대한 자원을 나타낼 수도 있고, 웨이크업 신호를 식별할 수도 있고, 송신 모듈 (1408) 이 웨이크업 신호를 생성 및/또는 송신하는 것 등을 나타낼 수도 있다.

[0161] 송신 모듈 (1408) 은 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 신호 및/또는 통신을 송신할 수도 있다. 예를 들어, 송신 모듈 (1406) 은 신호 (1416) 를 생성할 수도 있고, 장치 (1402) 는 신호 (1416) 를 UE

(1450) 에 송신할 수도 있다. 신호 (1416) 는 웨이크업 신호, 통신 및/또는 웨이크업 신호에 대한 구성 등과 같은 다른 정보를 포함할 수도 있다.

[0162] 장치는 도 12 의 전술된 플로우차트에서 알고리즘의 블록들 각각을 수행하는 부가 모듈들을 포함할 수도 있다. 이로써, 도 12 의 전술된 플로우차트에서 각각의 블록은 모듈에 의해 수행될 수도 있으며, 장치는 이들 모듈들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 모듈들은 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 특별히 구성된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들이거나, 진술된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터 판독가능 매체 내에 저장되거나, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다.

[0163] 도 14 에 나타낸 모듈들의 수 및 배열은 예로서 제공된다. 실제로, 부가 모듈, 더 적은 수의 모듈, 상이한 모듈, 또는 도 14 에 나타낸 것과 상이하게 배열된 모듈들이 있을 수도 있다. 게다가, 도 14 에 나타낸 2 이상의 모듈들은 단일 모듈 내에서 구현될 수도 있고, 또는 도 14 에 나타낸 단일 모듈은 다수의, 분산된 모듈들로서 구현될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 도 14 에 나타낸 모듈들의 세트 (예를 들어, 하나 이상의 모듈들) 는 도 14 에 나타낸 다른 모듈들의 세트에 의해 수행되는 것으로 기재된 하나 이상의 기능들을 수행할 수도 있다.

[0164] 도 15 는 프로세싱 시스템 (1502) 을 채용하는 장치 (1402') 에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시하는 다이어그램 (1500) 이다. 장치 (1402') 는 eNB, gNB 등과 같은 기지국일 수도 있다.

[0165] 프로세싱 시스템 (1502) 는 버스 (1504) 에 의해 일반적으로 표현되는 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (1504) 는 프로세싱 시스템 (1502) 의 특정 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 따라 임의의 수의 상호접속 버스 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스 (1504) 는 프로세서 (1506), 모듈들 (1404, 1406, 1408), 및 컴퓨터-판독가능 매체/메모리 (1508) 에 의해 표현된 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크한다. 버스 (1504) 는 또한 여러 다른 회로들, 이를 테면, 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 조절기들, 및 전력 관리 회로들을 링크할 수도 있으며, 이는 잘 알려져 있으므로, 더 이상 설명되지 않을 것이다.

[0166] 프로세싱 시스템 (1502) 은 송수신기 (1510) 에 커플링될 수도 있다. 송수신기 (1510) 는 하나 이상의 안테나들 (1512) 에 커플링된다. 송수신기 (1510) 는 송신 매체 상으로 다양한 다른 장치와 통신하는 수단을 제공한다. 송수신기 (1510) 는 하나 이상의 안테나들 (1512) 로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하고, 추출된 정보를 프로세싱 시스템 (1502), 구체적으로, 수신 컴포넌트 (1404) 에 제공한다. 부가적으로, 송수신기 (1510) 는 프로세싱 시스템 (1502), 구체적으로, 송신 모듈 (1408) 로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 하나 이상의 안테나들 (1512) 에 적용될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템 (1502) 은 컴퓨터-판독가능 매체/메모리 (1508) 에 커플링된 프로세서 (1506) 를 포함한다. 프로세서 (1506) 는 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1508) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함한 일반 프로세싱을 책임진다. 프로세서 (1506) 에 의해 실행될 때, 소프트웨어는 프로세싱 시스템 (1502) 으로 하여금 임의의 특정 장치에 대하여 위에 설명된 여러 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1508) 는 또한 소프트웨어를 실행할 때 프로세서 (1506) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하는데 이용될 수도 있다. 프로세싱 시스템은 모듈들 (1404 및 1406) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 모듈들은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1508) 에 상주/저장된, 프로세서 (1506) 에서 구동하는 소프트웨어 모듈들, 프로세서 (1506) 에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 모듈들, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다. 프로세싱 시스템 (1502) 은 BS (110) 의 컴포넌트일 수도 있고 메모리 (242) 및/또는 TX MIMO 프로세서 (230), 수신 프로세서 (238), 및/또는 제어기/프로세서 (240) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0167] 일부 양태들에서, 무선 통신을 위한 장치 (1402/1402') 는 웨이크업 신호를 송신하는 수단, 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 송신하는 수단 등을 포함한다. 전술한 수단은 상술한 수단에 의해 인용되는 기능들을 수행하도록 구성되는 장치 (1402) 의 전술한 모듈들, 및/또는 장치 (1402') 의 프로세싱 시스템 (1502) 중 하나 이상일 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템 (1502) 은 TX MIMO 프로세서 (230), 수신 프로세서 (238), 및/또는 제어기/프로세서 (240) 를 포함할 수도 있다. 그에 따라, 일 구성에 있어서, 전술된 수단들은 전술된 수단들에 의해 상술된 기능들을 수행하도록 구성된 TX MIMO 프로세서 (230), 수신 프로세서 (238), 및/또는 제어기/프로세서 (240) 일 수도 있다.

[0168] 도 15 는 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 15 와 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.

[0169] 도 16 은 예시의 장치 (1602) 에서 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 플로우를 도시하는 개념적

데이터 플로우 다이어그램 (1600) 이다. 장치 (1602) 는 UE 일 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 장치 (1602) 는 수신 모듈 (1604), 결정 모듈 (1606), 모니터링 모듈 (1608), 수행 모듈 (1610), 및/또는 송신 모듈 (1612) 을 포함한다.

[0170] 수신 모듈 (1604) 은 신호들 (1614) 을 BS (1650) 으로부터 수신할 수도 있다. 일부 양태들에서, 신호들 (1614) 은 웨이크업 신호 및/또는 웨이크업 신호와 연관된 통신을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 신호들 (1614) 은 웨이크업 신호 구성에 관한 정보를 포함할 수도 있거나 웨이크업 신호 구성을 포함할 수도 있다. 수신 모듈 (1604) 은 신호들 (1512) 을 프로세싱할 수도 있고, 데이터 (1616) 를 결정 모듈 (1606) 에 및/또는 데이터 (1620) 를 모니터링 모듈 (1608) 에 제공할 수도 있다.

[0171] 결정 모듈 (1606) 은 장치 (1602) 가 웨이크업 시그널링을 모니터링해야 하는지 여부를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 결정 모듈 (1606) 은 (데이터 (1616) 에 의해 식별된) 구성된 지연 또는 갭이 장치 (1602) 의 요구된 지연 또는 갭의 범위 내에 있는지를 결정할 수도 있다. 결정 모듈 (1606) 은 UE 가 웨이크업 시그널링을 모니터링해야 하는지 여부를 나타내는 데이터 (1618) 를 모니터링 모듈 (1608) 에 제공할 수도 있다.

[0172] 모니터링 모듈 (1608) 은 웨이크업 시그널링을 위한 자원을 모니터링할 수도 있다. 예를 들어, 모니터링 모듈 (1608) 은 데이터 (1620) 를 프로세싱하여 웨이크업 신호를 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, 모니터링 모듈 (1608) 은 데이터 (1618) 에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터 (1620) 를 프로세싱할 수도 있으며, 이는 웨이크업 신호를 모니터링할지 여부를 나타낼 수도 있다. 모니터링 모듈 (1608) 은 데이터 (1622) 를 수행 모듈 (1612) 에 제공할 수도 있다. 데이터 (1622) 는 웨이크업 신호 및/또는 전력 레벨 등과 같은 웨이크업 신호와 연관된 하나 이상의 파라미터를 식별할 수도 있다.

[0173] 수행 모듈 (1610) 은 데이터 (1622) 에 적어도 부분적으로 기초하여 동기화 절차를 수행할 수도 있다. 예를 들어, 수행 모듈 (1610) 은 웨이크업 신호 및/또는 웨이크업 신호와 연관된 하나 이상의 파라미터에 적어도 부분적으로 기초하여 동기화 절차를 수행할 수도 있다. 일부 양태들에서, 수행 모듈 (1610) 은 데이터 (1622) 에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 수신하기 위해 웨이크업을 수행할 수도 있다 (또는 장치 (1602) 가 웨이크업을 수행하게 할 수도 있다). 일부 양태들에서, 수행 모듈 (1610) 은 수신 모듈 (1604) 로 하여금 웨이크업하게 하고, 통신을 모니터링하게 하며, 통신을 수신하게 하는 등을 할 수도 있다.

[0174] 송신 모듈 (1614) 은 신호들 (1624) 을 송신할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 신호 (1624) 는 장치 (1602) 의 능력을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 신호 (1624) 는 장치 (1602) 의 요구된 지연 또는 갭을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, 신호 (1624) 는 장치 (1602) 가 웨이크업 시그널링을 모니터링해야 하는지 여부를 표시할 수도 있다.

[0175] 장치는 도 13 의 전술된 플로우차트에서 알고리즘의 블록들 각각을 수행하는 부가 모듈들을 포함할 수도 있다. . 이로써, 도 13 의 전술된 플로우차트에서 각각의 블록은 모듈에 의해 수행될 수도 있으며, 장치는 이들 모듈들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 모듈들은 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 특별히 구성된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들이거나, 진술된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터 판독가능 매체 내에 저장되거나, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다.

[0176] 도 16 에 나타낸 모듈들의 수 및 배열은 예로서 제공된다. 실제로, 부가 모듈, 더 적은 수의 모듈, 상이한 모듈, 또는 도 16 에 나타낸 것과 상이하게 배열된 모듈들이 있을 수도 있다. 게다가, 도 16 에 나타낸 2 이상의 모듈들은 단일 모듈 내에서 구현될 수도 있고, 또는 도 16 에 나타낸 단일 모듈은 다수의, 분산된 모듈들로서 구현될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 도 16 에 나타낸 모듈들의 세트 (예를 들어, 하나 이상의 모듈들) 는 도 16 에 나타낸 다른 모듈들의 세트에 의해 수행되는 것으로 기재된 하나 이상의 기능들을 수행할 수도 있다.

[0177] 도 17 은 프로세싱 시스템 (1702) 을 채용하는 장치 (1602') 에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시하는 다이어그램 (1700) 이다. 장치 (1602') 는 UE 일 수도 있다.

[0178] 프로세싱 시스템 (1702) 는 버스 (1704) 에 의해 일반적으로 표현되는 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (1704) 는 프로세싱 시스템 (1702) 의 특정 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 따라 임의의 수의 상호접속 버스 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스 (1704) 는 프로세서 (1706), 모듈들 (1604, 1606, 1608, 1610, 1612), 및 컴퓨터-판독가능 매체/메모리 (1708) 에 의해 표현된 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크한다. 버스 (1704) 는 또한 여러 다른 회로들, 이를 테면, 타이밍 소

스들, 주변 기기들, 전압 조절기들, 및 전력 관리 회로들을 링크할 수도 있으며, 이는 잘 알려져 있으므로, 더 이상 설명되지 않을 것이다.

[0179] 프로세싱 시스템 (1702) 은 송수신기 (1710) 에 커플링될 수도 있다. 송수신기 (1710) 는 하나 이상의 안테나들 (1712) 에 커플링된다. 송수신기 (1710) 는 송신 매체 상으로 다양한 다른 장치와 통신하는 수단을 제공한다. 송수신기 (1710) 는 하나 이상의 안테나들 (1712) 로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하고, 추출된 정보를 프로세싱 시스템 (1702), 구체적으로, 수신 컴포넌트 (1604) 에 제공한다. 부가적으로, 송수신기 (1710) 는 프로세싱 시스템 (1702), 구체적으로, 송신 모듈 (1612) 로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 하나 이상의 안테나들 (1712) 에 적용될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템 (1702) 은 컴퓨터-판독가능 매체/메모리 (1708) 에 커플링된 프로세서 (1706) 를 포함한다. 프로세서 (1706) 는 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1708) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함한 일반 프로세싱을 책임진다. 프로세서 (1706) 에 의해 실행될 때, 소프트웨어는 프로세싱 시스템 (1702) 으로 하여금 임의의 특정 장치에 대하여 위에 설명된 여러 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1708) 는 또한 소프트웨어를 실행할 때 프로세서 (1706) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하는데 이용될 수도 있다. 프로세싱 시스템은 모듈들 (1604, 1606, 1608, 1610, 및 1612) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 모듈들은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1708) 에 상주/저장된, 프로세서 (1706) 에서 구동하는 소프트웨어 모듈들, 프로세서 (1706) 에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 모듈들, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다. 프로세싱 시스템 (1702) 은 UE (120) 의 컴포넌트일 수도 있고, 메모리 (282), 및/또는 TX MIMO 프로세서 (266), RX 프로세서 (258), 및 제어기/프로세서 (280) 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0180] 일부 양태들에서, 무선 통신을 위한 장치 (1602/1602') 는 웨이크업 신호 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 시그널링을 모니터링하는 수단으로서, 웨이크업 신호 구성은 장치 (1602/1602') 의 능력에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 웨이크업 시그널링을 모니터링하는 수단; 자원에서 웨이크업 신호를 수신하는 수단; 및 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 수신하는 수단; 웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 통신을 수신하기 위해 웨이크업을 수행하는 수단; 능력을 식별하는 정보를 기지국으로 송신하는 수단; 웨이크업 신호와 구성된 지연과 연관된 시간 사이에 통신을 모니터링하는 수단; 기지국에 의해 구성된 지연 또는 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 웨이크업 시그널링을 모니터링할지 여부를 결정 또는 선택하는 수단; 장치 (1602/1602') 에 의해, 장치 (1602/1602') 가 웨이크업 시그널링을 모니터링해야 하는지 여부를 나타내는 정보를 제공하는 수단; 적어도 하나의 불연속 수신 사이클의 구성된 주기 내에서 웨이크업 신호를 사용하여 동기화 절차를 수행하는 수단; 및/또는 장치 (1602/1602') 에 의해, 요구된 지연 또는 갭을 식별하는 정보를 제공하는 수단으로서, 요구된 지연 또는 갭은 복수의 후보 지연들 또는 갭들 중 하나인, 상기 요구된 지연 또는 갭을 식별하는 정보를 제공하는 수단을 포함한다. 전술한 수단은 상술한 수단에 의해 인용되는 기능들을 수행하도록 구성되는 장치 (1602) 의 전술한 모듈들, 및/또는 장치 (1602') 의 프로세싱 시스템 (1702) 중 하나 이상일 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템 (1702) 은 TX MIMO 프로세서 (266), RX 프로세서 (258), 및/또는 제어기/프로세서 (280) 를 포함할 수도 있다. 그에 따라, 일 구성에 있어서, 전술된 수단들은 전술된 수단들에 의해 상술된 기능들을 수행하도록 구성된 TX MIMO 프로세서 (266), RX 프로세서 (258), 및/또는 제어기/프로세서 (280) 일 수도 있다.

[0181] 도 17 은 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 17 과 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.

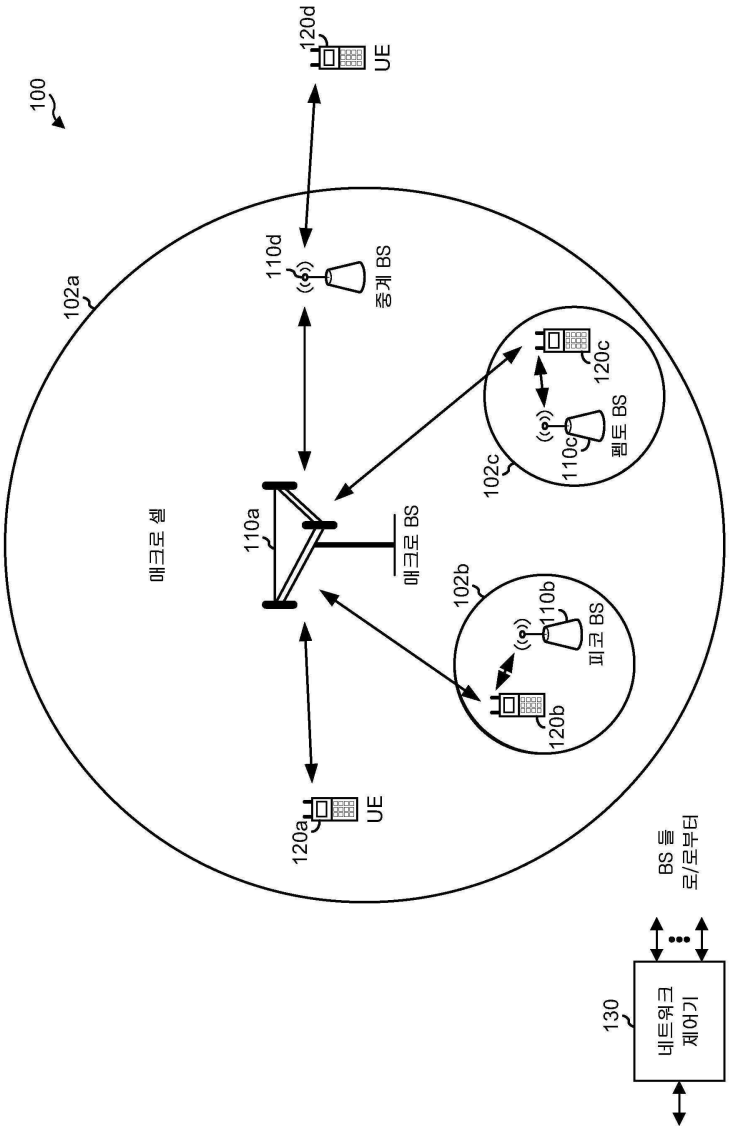
[0182] 개시된 프로세스들/플로우 차트들에 있어서의 블록들의 특정 순서 또는 계층은 예시적인 접근법들의 예시임이 이해된다. 설계 선호도들에 기초하여, 프로세스들/플로우 차트들에 있어서의 블록들의 특정 순서 또는 계위가 재배열될 수도 있음이 이해된다. 또한, 일부 블록들이 조합되거나 생략될 수도 있다. 첨부 방법 청구항들은, 샘플 순서에서 다양한 블록들의 엘리먼트들을 제시하고, 제시된 특정 순서 또는 계층에 한정하는 것을 의미하지는 않는다.

[0183] 이전의 설명은 당업자가 본원에 기재된 다양한 양태들을 실시하는 것을 가능하게 하기 위해서 제공된다. 이 양태들에 대한 다양한 수정들은 당해 분야의 당업자들에게 용이하게 명백할 것이고, 본원에서 정의된 일반적인 원리들은 다른 양태들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 여기에 보여진 다양한 양태들에 한정되는 것으로 의도된 것이 아니라, 청구항 문언에 부합하는 전체 범위가 부여되야 하고, 단수형 요소에 대한 언급은, 특별히 그렇게 진술되지 않았으면 "하나 및 오직 하나만" 을 의미하도록 의도된 것이 아니라 오히려 "하나 이상" 을 의미하도록 의도된다. "예시적" 이라는 용어는 "예, 실례, 또는 예시의 역할을 하는 것" 을 의미하는 것으로 여기에서 사용된다. 본 명세서에서 "예시적인" 으로서 설명된 임의의 양태가 반드시 다른 양태들에 비해 유리하거나 또는 바람직한 것으로서 해석되어야 하는 것은 아니다. 명확하게 달리 언급되지 않으면, 용어 "일부"는

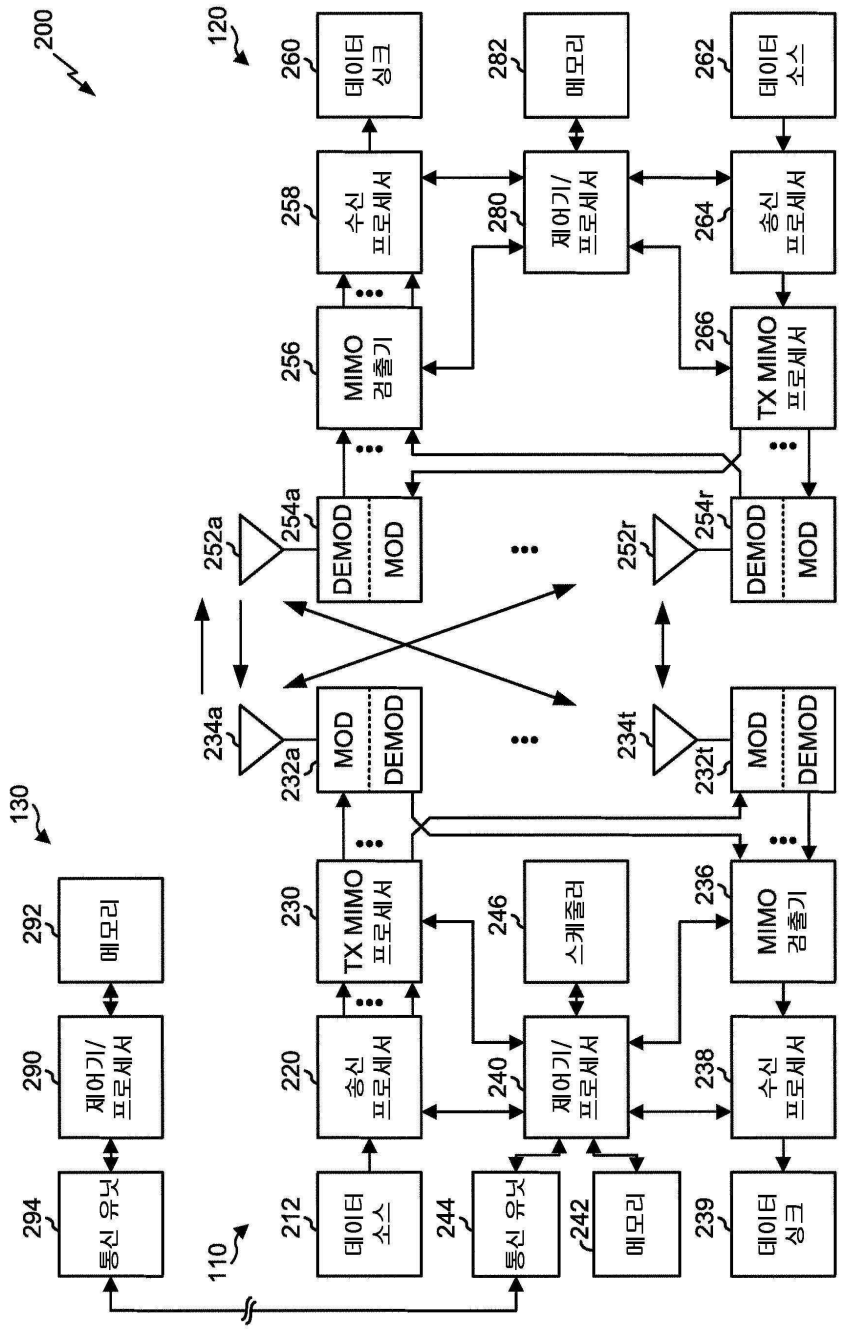
하나 이상을 나타낸다. "A, B, 또는 C 중 적어도 하나", "A, B, 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, C 또는 이들의 임의의 조합" 과 같은 조합들은 A, B, 및/또는 C 의 임의의 조합을 포함하고, A 의 배수들, B 의 배수들, 또는 C 의 배수들을 포함할 수도 있다. 구체적으로, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나", "A, B, 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, C 또는 이들의 임의의 조합" 과 같은 조합들은 A만, B만, C만, A 및 B, A 및 C, B 및 C, 또는 A 와 B 와 C 일 수도 있으며 여기서, 임의의 그러한 조합들은 A, B, 또는 C 의 하나 이상의 멤버 또는 멤버들을 포함할 수도 있다. 당업자에게 공지되거나 나중에 공지되게 될 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 균등물들은 본원을 참조로 명백히 통합되며 청구항들에 의해 포괄되도록 의도된다. 또한, 본원에 개시된 어떤 것도, 그러한 개시가 청구항들에 명시적으로 기재되는지 여부에 무관하게 공중에 바쳐지도록 의도되지 않는다. 청구항 엘리먼트는, 그 엘리먼트가 어구 "하는 수단" 을 이용하여 명시적으로 언급되지 않는 한, 기능식 (means plus function) 으로서 해석되어서는 안된다.

도면

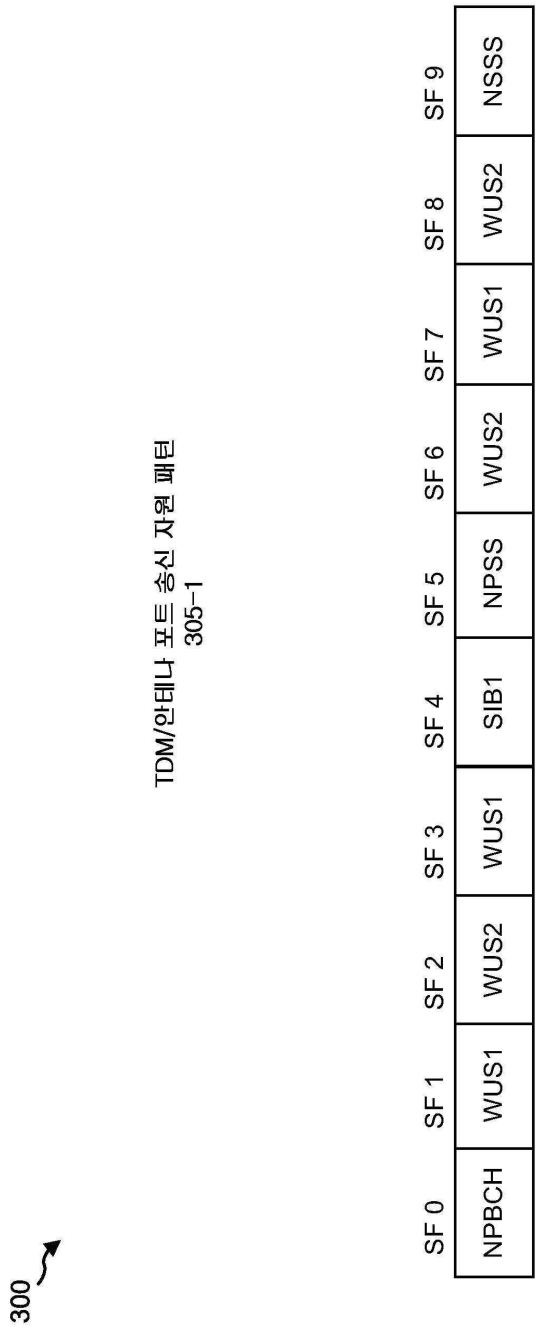
도면1



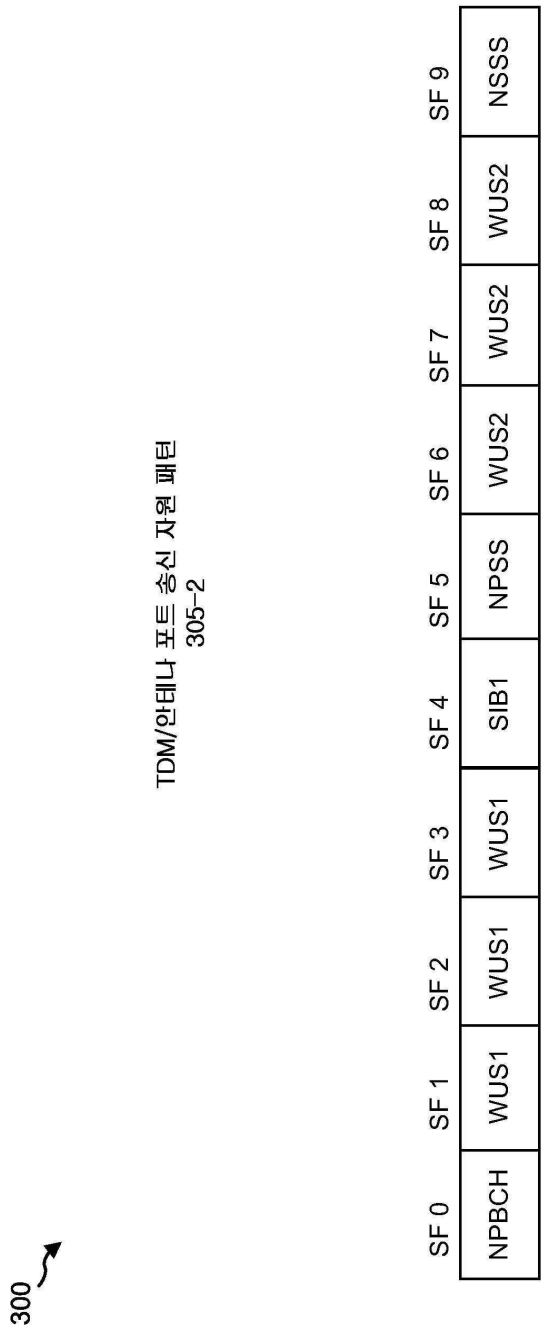
도면2


200
120
130
110
294
통신 유닛
290
제어기/
프로세서
292
메모리
212
데이터
소스
220
송신
프로세서
230
TX MIMO
프로세서
232a
MOD
DEMOD
234a
252a
254a
DEMOD
MOD
256
MIMO
검출기
258
수신
프로세서
260
데이터
싱크
244
통신 유닛
242
메모리
240
제어기/
프로세서
246
스케줄러
280
제어기/
프로세서
282
메모리
239
데이터
싱크
238
수신
프로세서
236
MIMO
검출기
232t
MOD
DEMOD
234t
252r
254r
DEMOD
MOD
266
TX MIMO
프로세서
264
송신
프로세서
262
데이터
소스

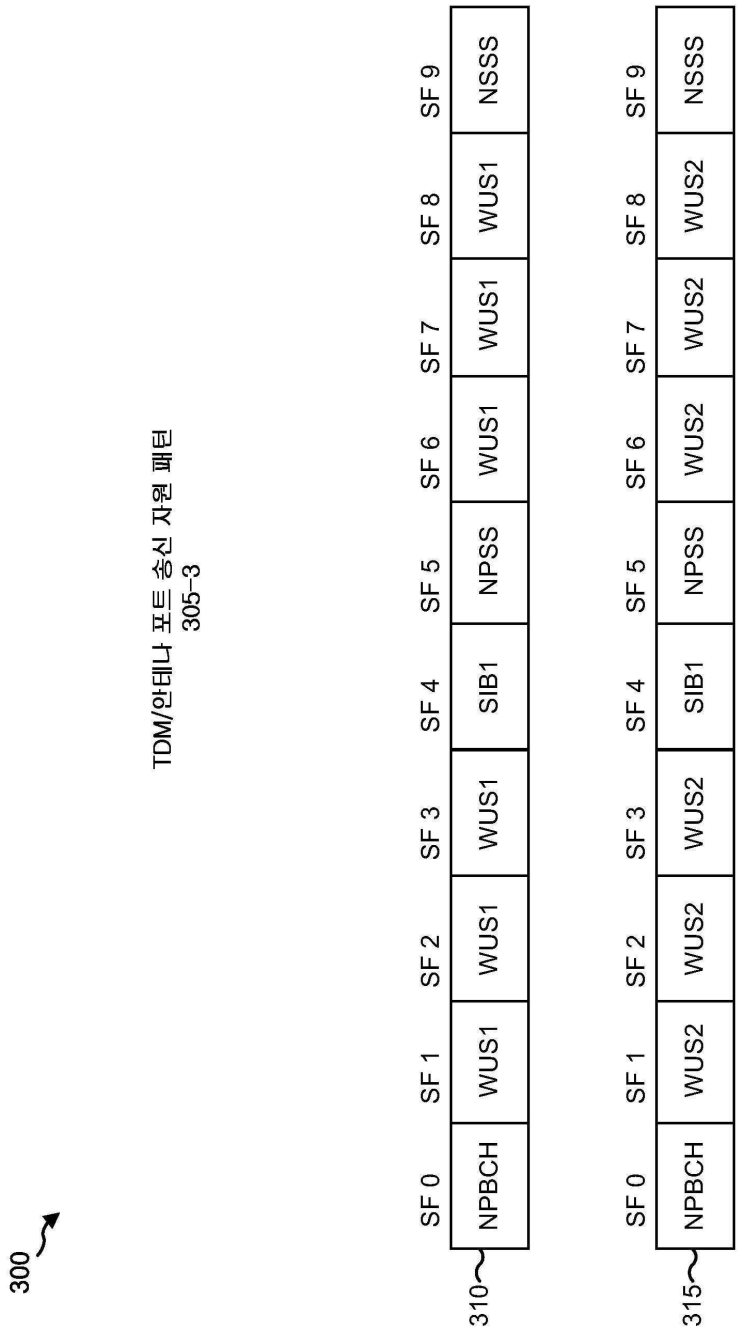
도면3a


300
TDM/안테나 포트 송신 자원 패턴
305-1
SF 0
SF 1
SF 2
SF 3
SF 4
SF 5
SF 6
SF 7
SF 8
SF 9
NPBCH
WUS1
WUS2
WUS1
SIB1
NPSS
WUS2
WUS1
WUS2
NSSS

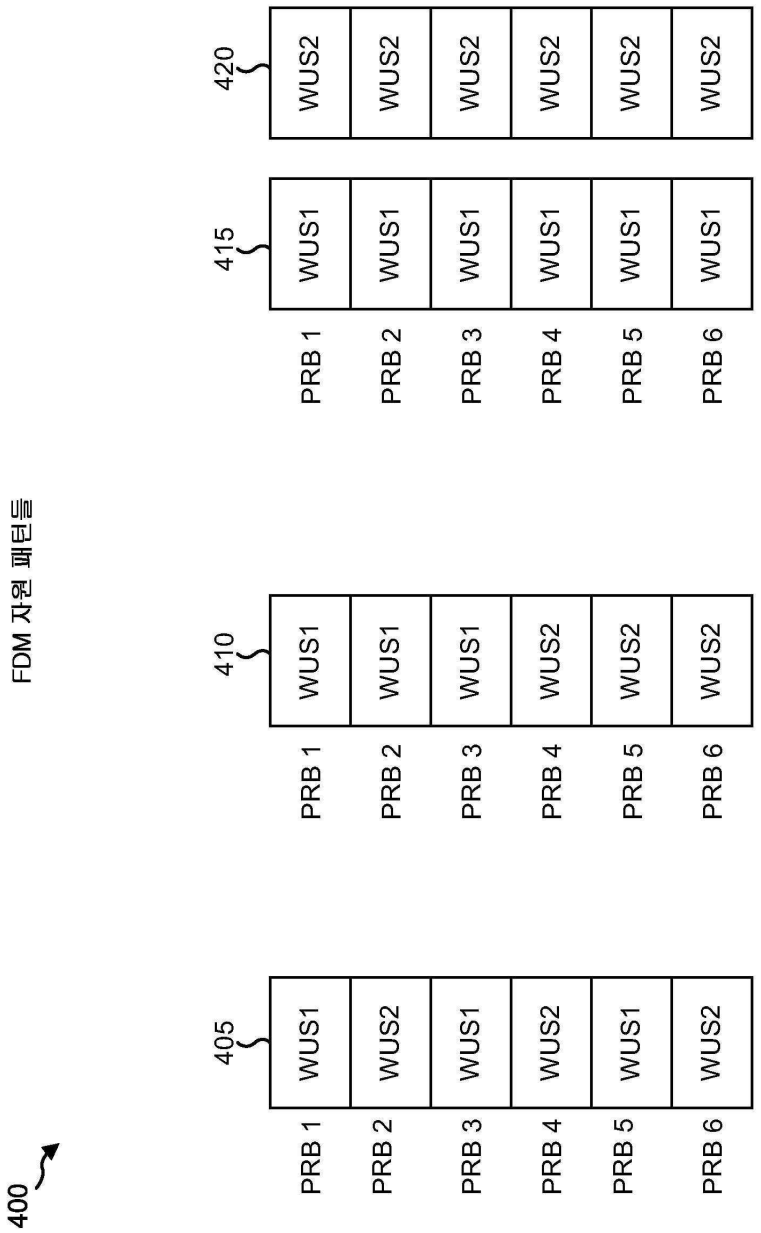
도면3b


300
TDM/안테나 포트 송신 자원 패턴
305-2
SF 0
SF 1
SF 2
SF 3
SF 4
SF 5
SF 6
SF 7
SF 8
SF 9
NPBCH
WUS1
WUS1
WUS1
SIB1
NPSS
WUS2
WUS2
WUS2
NSSS

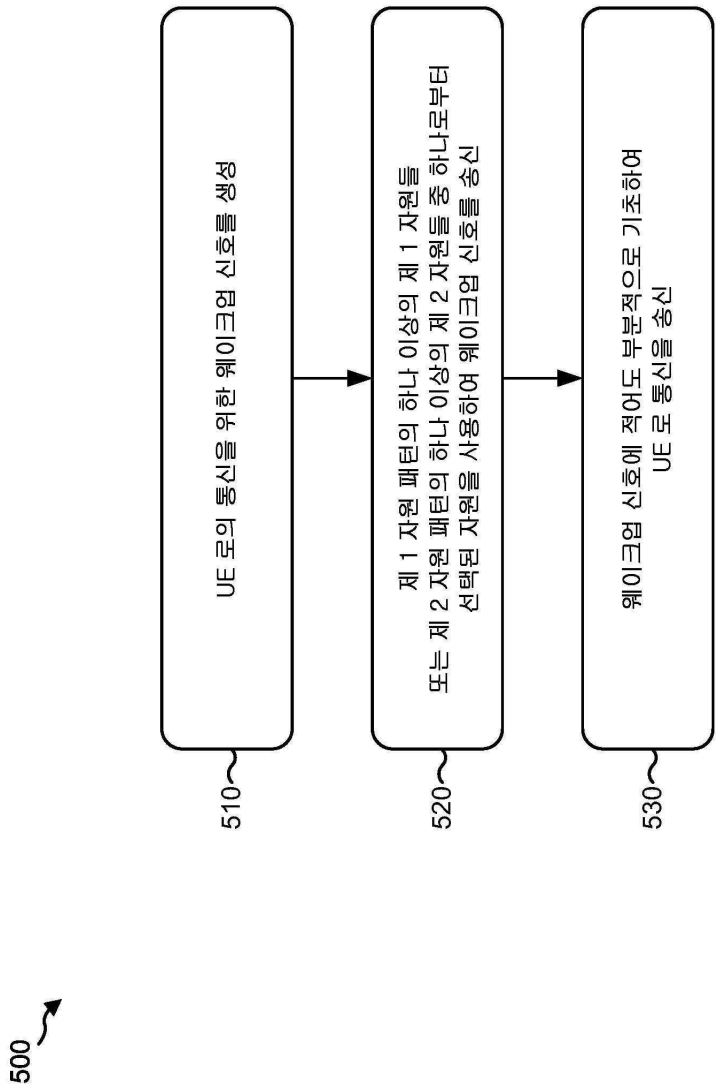
도면3c


300
TDM/안테나 포트 송신 자원 패턴
305-3
310
315
SF 0
SF 1
SF 2
SF 3
SF 4
SF 5
SF 6
SF 7
SF 8
SF 9
NPBCH
WUS1
WUS1
WUS1
SIB1
NPSS
WUS1
WUS1
WUS1
NSSS
NPBCH
WUS2
WUS2
WUS2
SIB1
NPSS
WUS2
WUS2
WUS2
NSSS

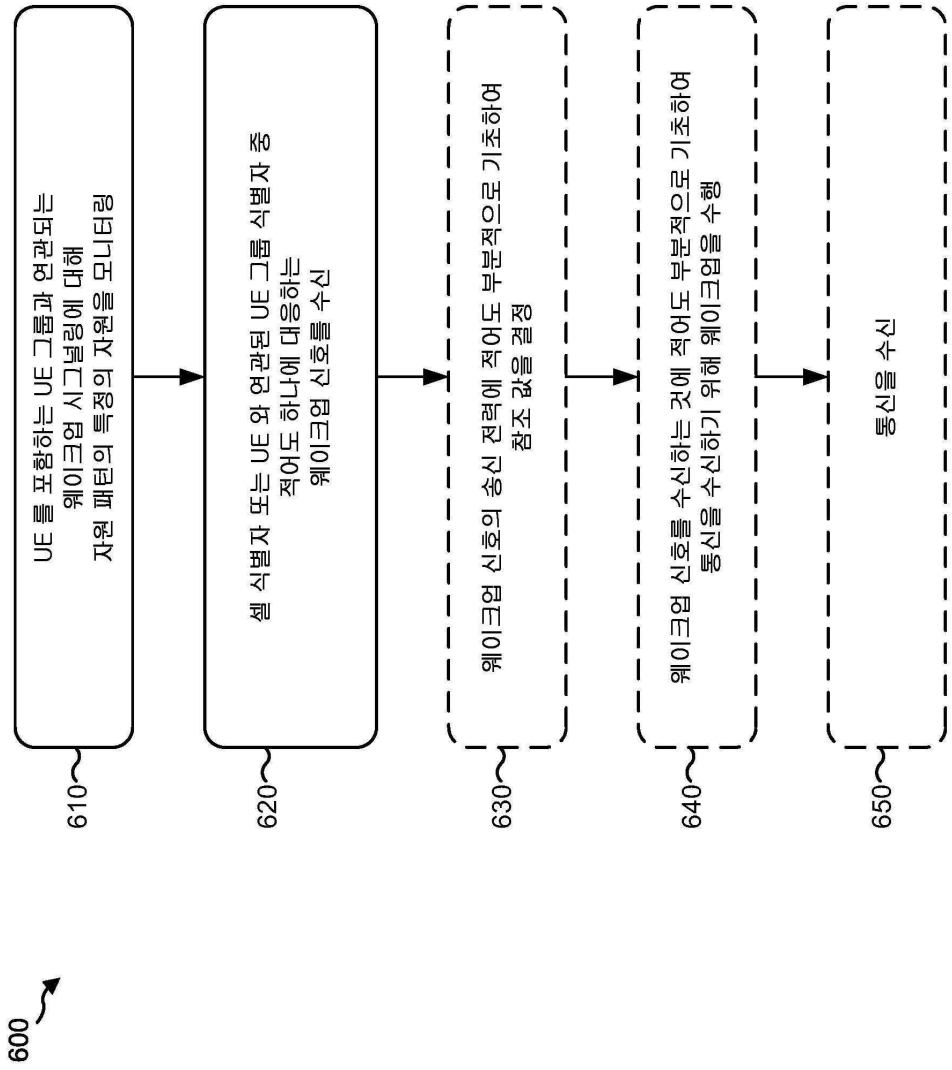
도면4


400
FDM 자원 패턴들
405
410
415
420
PRB 1
PRB 2
PRB 3
PRB 4
PRB 5
PRB 6
WUS1
WUS2

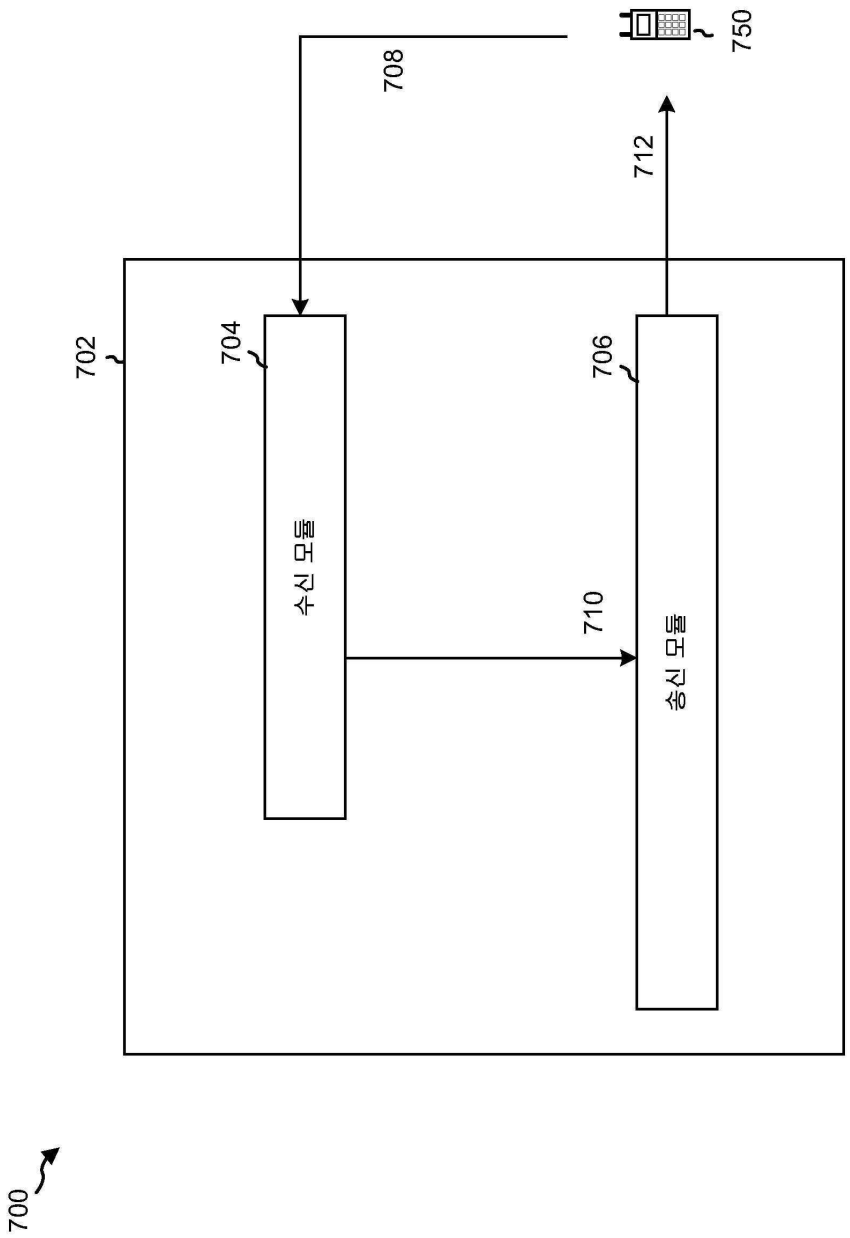
도면5


500
510
UE 로의 통신을 위한 웨이크업 신호를 생성
520
제 1 자원 패턴의 하나 이상의 제 1 자원들
또는 제 2 자원 패턴의 하나 이상의 제 2 자원들 중 하나로부터
선택된 자원을 사용하여 웨이크업 신호를 송신
530
웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여
UE 로 통신을 송신

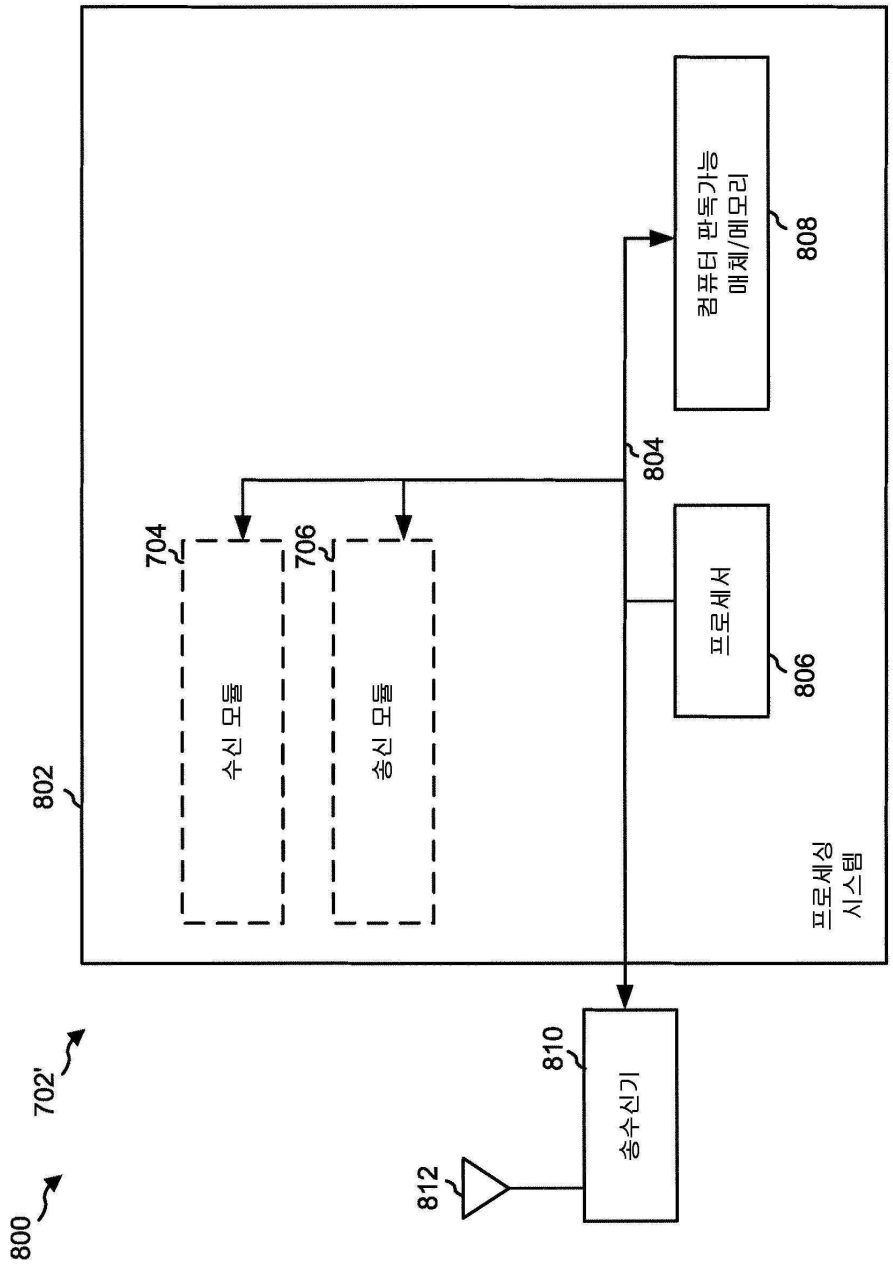
도면6


600
610
UE 를 포함하는 UE 그룹과 연관되는
웨이크업 시그널링에 대해
자원 패턴의 특정의 자원을 모니터링
620
셀 식별자 또는 UE 와 연관된 UE 그룹 식별자 중
적어도 하나에 대응하는
웨이크업 신호를 수신
630
웨이크업 신호의 송신 전력에 적어도 부분적으로 기초하여
참조 값을 결정
640
웨이크업 신호를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여
통신을 수신하기 위해 웨이크업을 수행
650
통신을 수신

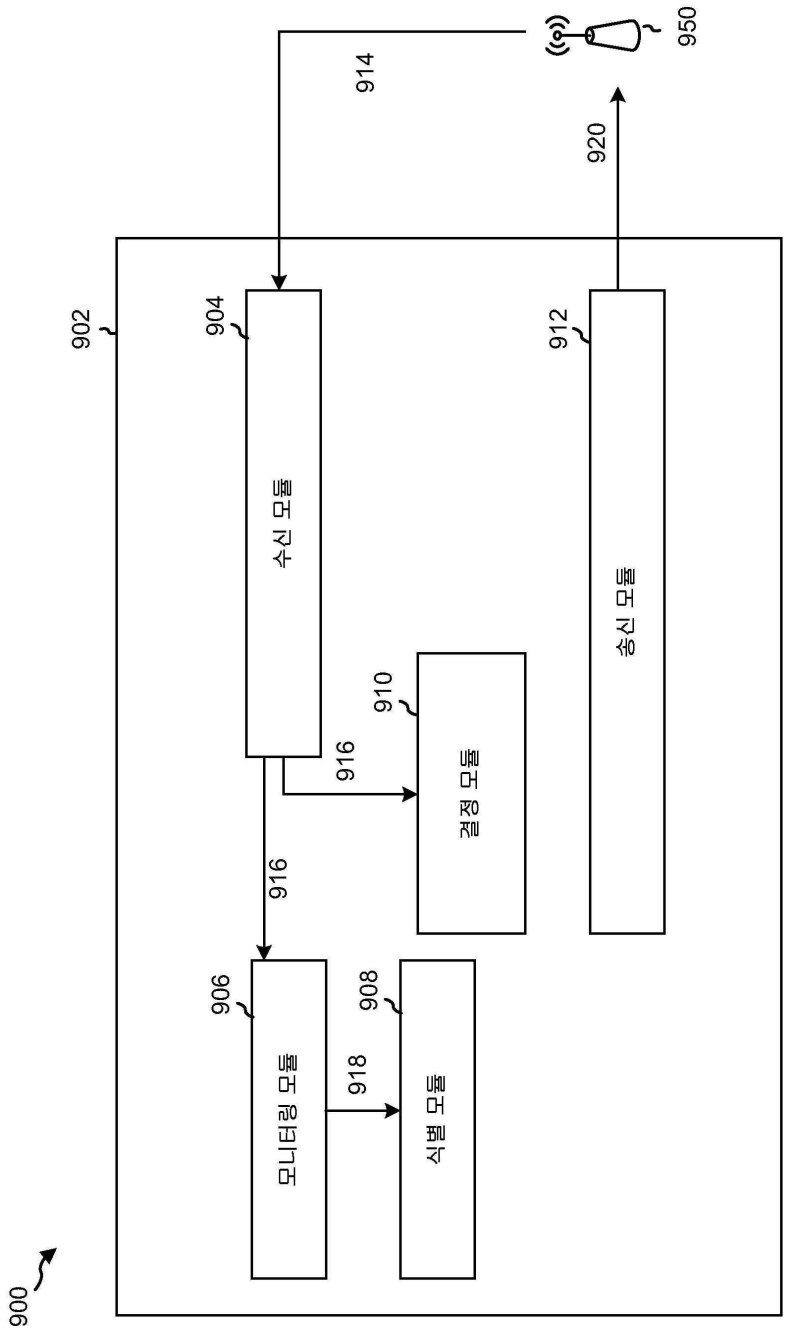
도면7



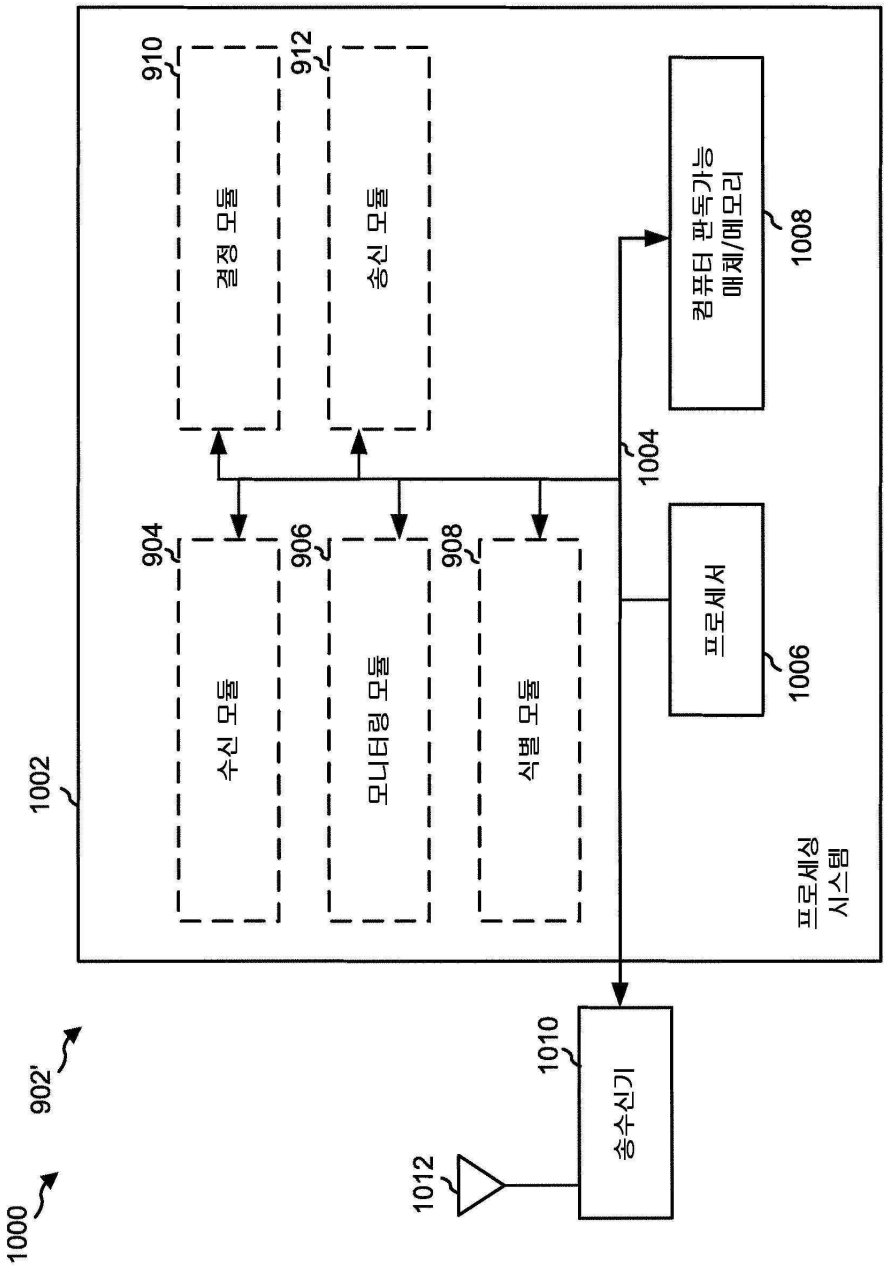
도면8


800
702'
802
704
수신 모듈
706
송신 모듈
804
컴퓨터 판독가능
매체/메모리
808
프로세서
806
프로세싱
시스템
810
송수신기
812

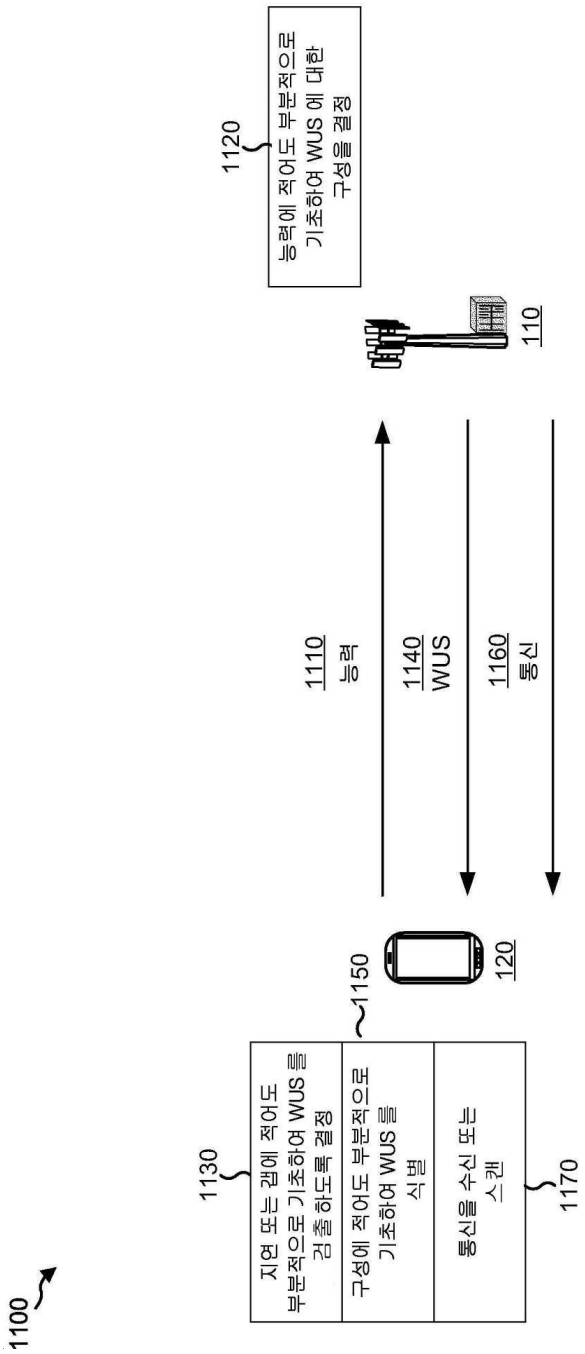
도면9


900
902
904
수신 모듈
906
모니터링 모듈
908
식별 모듈
910
결정 모듈
912
송신 모듈
914
916
916
918
920
950

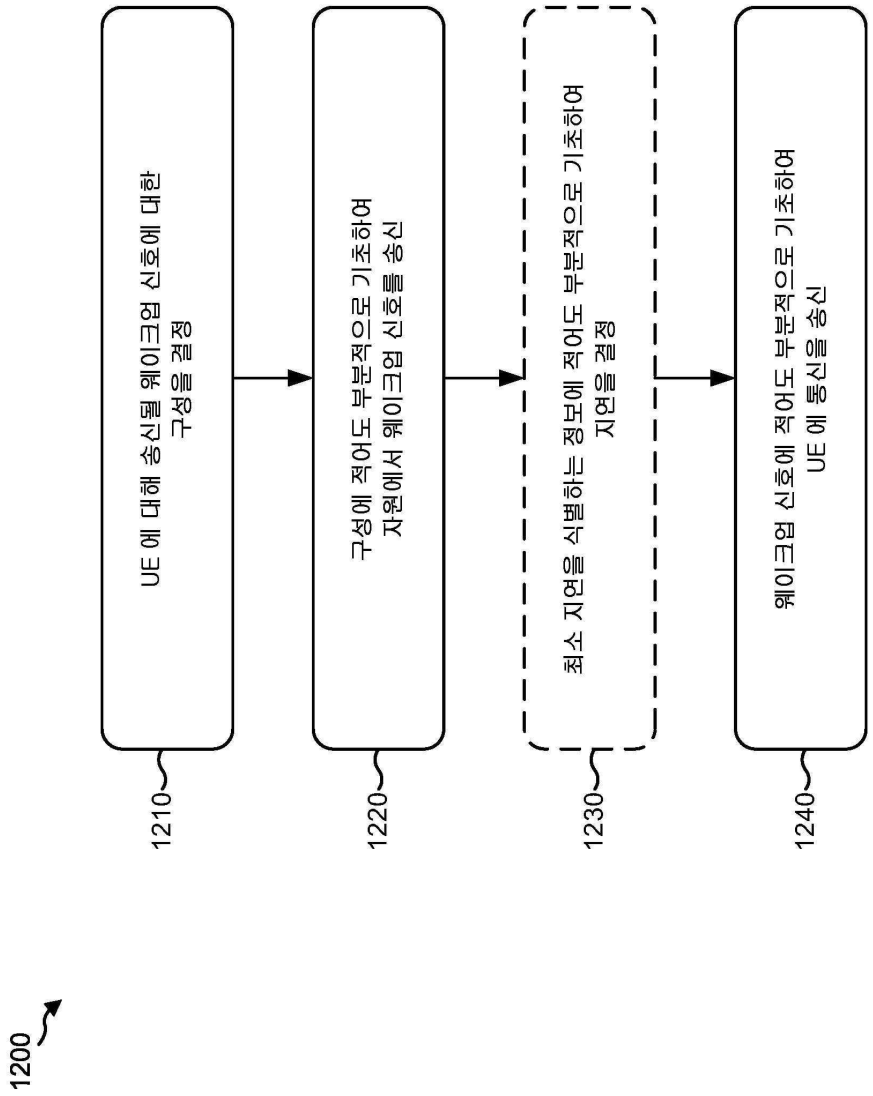
도면10


1000
902'
1002
910
결정 모듈
912
송신 모듈
904
수신 모듈
906
모니터링 모듈
908
식별 모듈
1004
컴퓨터 판독가능 매체/메모리
1008
프로세서
1006
프로세싱 시스템
1010
송수신기
1012

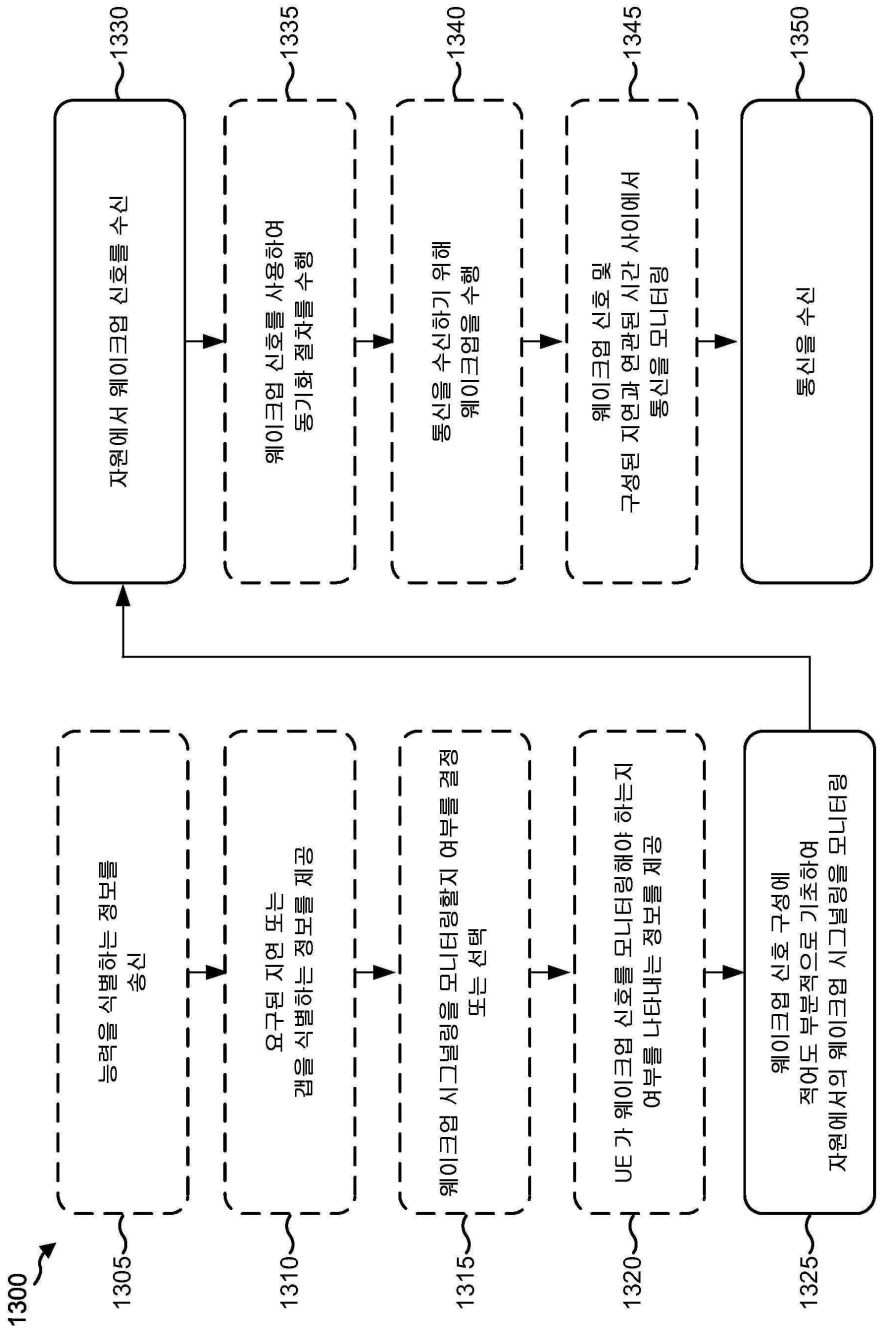
도면11


1100
1130
지연 또는 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 WUS 를 검출 하도록 결정
구성에 적어도 부분적으로 기초하여 WUS 를 식별
1150
통신을 수신 또는 스캔
1170
120
1110
능력
1140
WUS
1160
통신
110
1120
능력에 적어도 부분적으로 기초하여 WUS 에 대한 구성을 결정

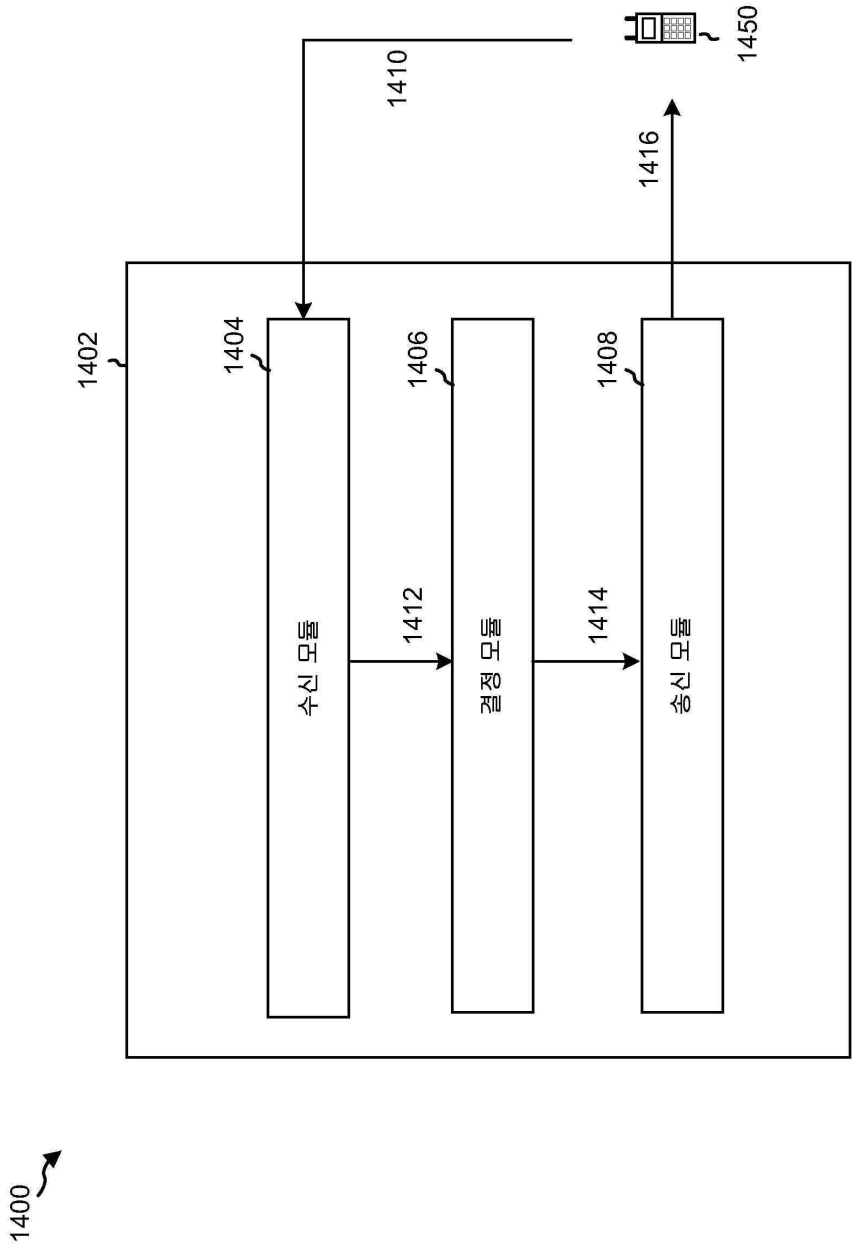
도면12


1200
1210
UE 에 대해 송신될 웨이크업 신호에 대한 구성을 결정
1220
구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서 웨이크업 신호를 송신
1230
최소 지연을 식별하는 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 지연을 결정
1240
웨이크업 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 UE 에 통신을 송신

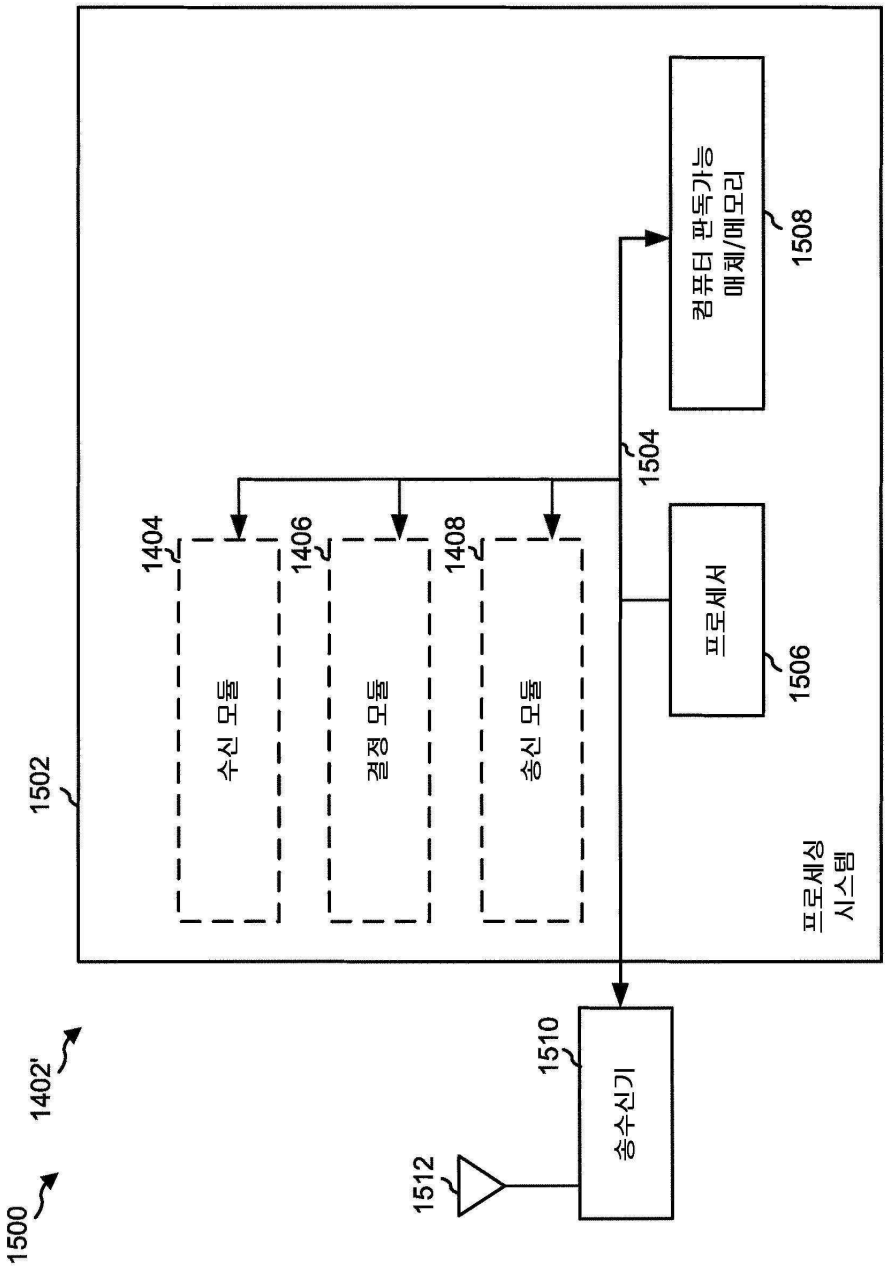
도면13


1300
1305
능력을 식별하는 정보를 송신
1310
요구된 지연 또는 갭을 식별하는 정보를 제공
1315
웨이크업 시그널링을 모니터링할지 여부를 결정 또는 선택
1320
UE 가 웨이크업 신호를 모니터링해야 하는지 여부를 나타내는 정보를 제공
1325
웨이크업 신호 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 자원에서의 웨이크업 시그널링을 모니터링
1330
자원에서 웨이크업 신호를 수신
1335
웨이크업 신호를 사용하여 동기화 절차를 수행
1340
통신을 수신하기 위해 웨이크업을 수행
1345
웨이크업 신호 및 구성된 지연과 연관된 시간 사이에서 통신을 모니터링
1350
통신을 수신

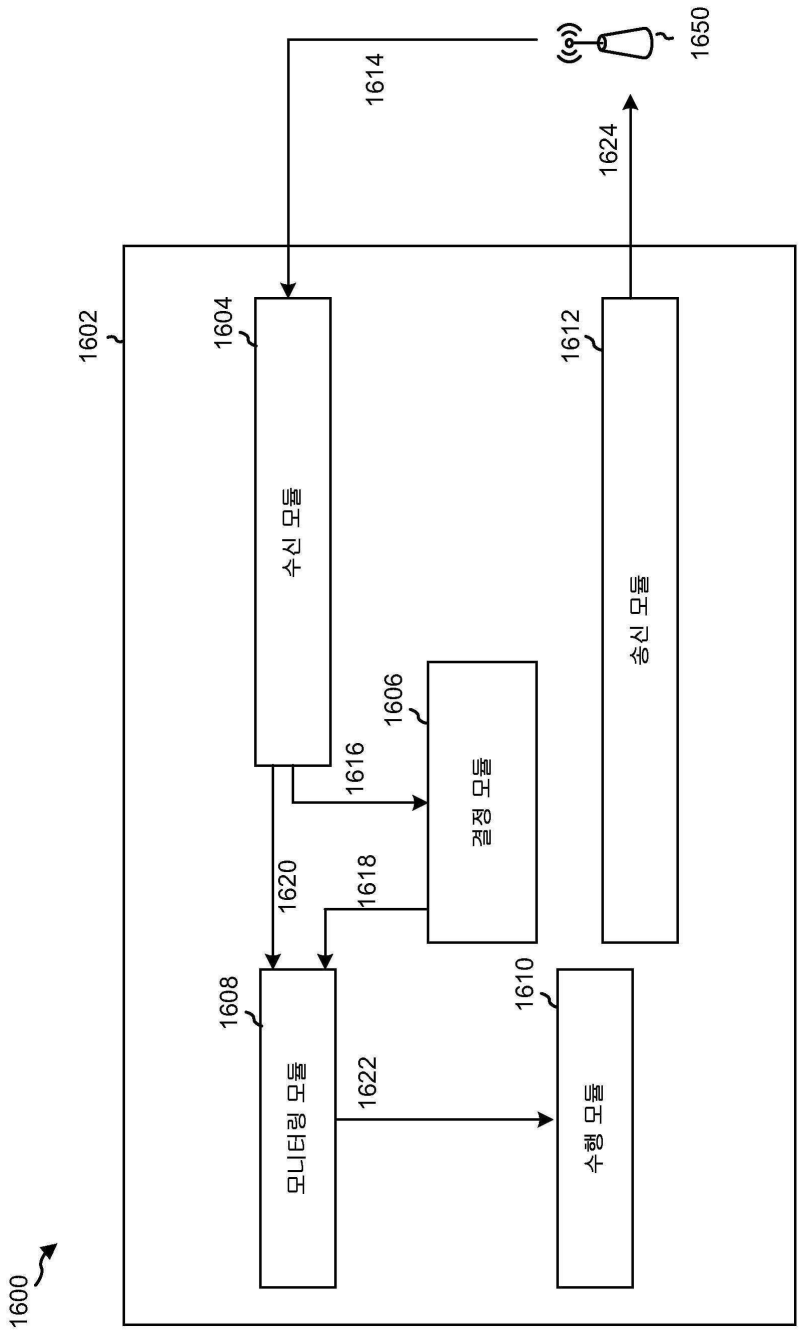
도면14


1400
1402
1404
수신 모듈
1406
결정 모듈
1408
송신 모듈
1410
1412
1414
1416
1450

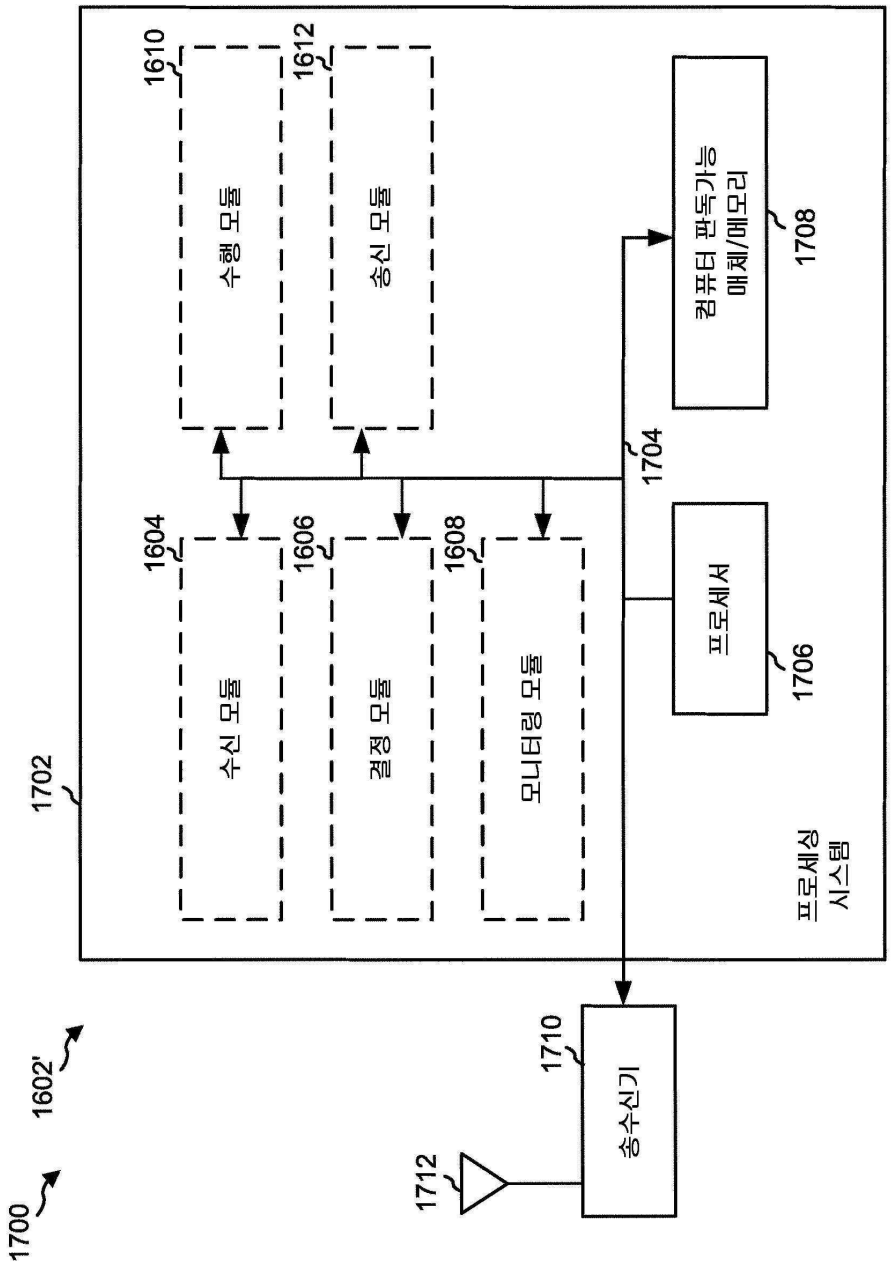
도면15


1500
1402'
1502
1404
수신 모듈
1406
결정 모듈
1408
송신 모듈
1504
컴퓨터 판독가능
매체/메모리
1508
프로세서
1506
프로세싱
시스템
1510
송수신기
1512

도면16


1600
1602
1604
수신 모듈
1606
결정 모듈
1608
모니터링 모듈
1610
수행 모듈
1612
송신 모듈
1614
1616
1618
1620
1622
1624
1650

도면17


1700
1602'
1702
1610
수행 모듈
1612
송신 모듈
1604
수신 모듈
1606
결정 모듈
1608
모니터링 모듈
1704
컴퓨터 판독가능 매체/메모리
1708
프로세서
1706
프로세싱 시스템
1710
송수신기
1712