



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월04일

(11) 등록번호 10-2416948

(24) 등록일자 2022년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 48/14 (2009.01) **H04W 48/10** (2009.01)
H04W 48/12 (2009.01)

(52) CPC특허분류
H04W 48/14 (2013.01)
H04W 48/10 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-7022183

(22) 출원일자(국제) 2016년02월01일

심사청구일자 2021년01월12일

(85) 번역문제출일자 2017년08월08일

(65) 공개번호 10-2017-0115061

(43) 공개일자 2017년10월16일

(86) 국제출원번호 PCT/US2016/015993

(87) 국제공개번호 WO 2016/130354

국제공개일자 2016년08월18일

(30) 우선권주장

62/114,158 2015년02월10일 미국(US)

14/804,095 2015년07월20일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

W02014070048 A1

(뒷면에 계속)

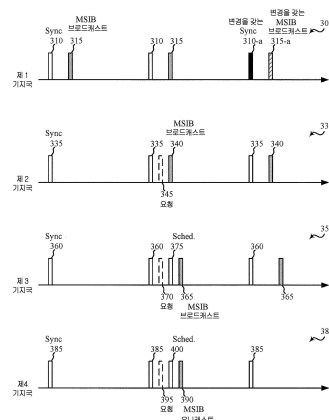
전체 청구항 수 : 총 52 항

심사관 : 윤여민

(54) 발명의 명칭 시스템 정보의 증분식 송신

(57) 요약

방법들, 시스템들, 및 디바이스들은 무선 통신을 위하여 설명된다. 제 1 방법은 사용자 장비(UE)에서, 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하는 단계; 시스템 정보의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여, 추가적인 시스템 정보가 이용가능한 것을 결정하는 단계; 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 단계; 및 UE에서 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함한다. 제 2 방법은 기지국으로부터, 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 단계; 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 단계; 및 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보를 송신하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도3

(52) CPC특허분류

H04W 48/12 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

EP02323426 A1

US20080212522 A1

WO2014129951 A1

Qualcomm Incorporated: "Remaining system
information delivery consideration", 3GPP TSG
RAN WG1 #88 R1-1702590 (2017.02.17.)

Nortel, NEC: "On demand System Information
broadcast", 3GPP TSG-RAN WG2#56 R2-063585
(2007.01.19.)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비 (user equipment; UE) 에서, 마스터 시스템 정보가 요청을 통해 수신되는 것을 표시하는 다운링크 채널로부터의 정보를 디코딩하는 단계;

디코딩된 상기 정보에 기초하여 마스터 시스템 정보 요청을 송신하는 단계;

상기 UE 에서, 상기 마스터 시스템 정보 요청에 응답하여 상기 마스터 시스템 정보를 포함하는 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하는 단계로서, 상기 마스터 시스템 정보는 상기 UE 가 네트워크의 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함하는, 상기 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하는 단계;

상기 시스템 정보의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여, 추가적인 시스템 정보가 이용가능한 것을 결정하는 단계;

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 단계; 및

상기 UE 에서, 상기 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하는 단계는,

이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청을 송신하는 단계는,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서, 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들을 식별하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 마스터 시스템 정보는, 상기 UE 가 상기 네트워크의 식별, 상기 네트워크에서의 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 정보 중의 하나 이상을 이용하여 상기 네트워크의 상기 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계는,

무선 라디오 액세스 기술 (radio access technology; RAT) 들이 영역에서 이용가능한지와, 상기 UE 가 어떻게 이용가능한 RAT 를 선택할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 수신하는 단계;

무선 서비스들이 영역에서 이용가능한지와, 상기 UE 가 어떻게 이용가능한 서비스를 획득할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 수신하는 단계;

멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (multimedia broadcast multicast service; MBMS) 또는 공공 경보 시스템 (public warning system; PWS) 서비스에 관련되는 시스템 정보를 수신하는 단계; 또는

로케이션, 위치결정, 또는 내비게이션 서비스들에 관련되는 시스템 정보를 수신하는 단계 중의 하나를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 다운링크 채널은 동기화 신호를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 단계는,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 상기 UE 의 하나 이상의 능력들을 포함시키는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계는,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 포함된 상기 UE 의 상기 하나 이상의 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청을 송신하는 단계는,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 상기 UE 의 로케이션을 포함시키는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계는,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 포함된 상기 UE 의 상기 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계는,

상기 UE 의 결정된 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 UE 의 결정된 로케이션을 식별하는 로케이션 신호를 수신하는 단계; 및

상기 UE 의 상기 결정된 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청을 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보가 이용가능한 것을 결정하는 단계는,

상기 UE 의 현재의 로케이션과, 상기 UE 가 상기 시스템 정보의 제 1 세트를 획득하였던 로케이션 사이의 거리를 식별하는 단계; 및

식별된 상기 거리가 미리 결정된 임계치를 초과하는 것으로 결정하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 단계는,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 상기 UE 의 식별을 포함시키는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계는,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 포함된 상기 UE 의 상기 식별에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 단계는,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 복수의 요청들을 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

무선 통신을 위한 장치로서,

사용자 장비 (user equipment; UE) 에서, 마스터 시스템 정보가 요청을 통해 수신되는 것을 표시하는 다운링크 채널로부터의 정보를 디코딩하기 위한 수단;

디코딩된 상기 정보에 기초하여 마스터 시스템 정보 요청을 송신하기 위한 수단;

상기 UE 에서, 상기 마스터 시스템 정보 요청에 응답하여 상기 마스터 시스템 정보를 포함하는 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하기 위한 수단으로서, 상기 마스터 시스템 정보는 상기 UE 가 네트워크의 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함하는, 상기 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하기 위한 수단;

상기 시스템 정보의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여, 추가적인 시스템 정보가 이용가능한 것을 결정하기 위한 수단;

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하기 위한 수단

상기 UE 에서, 상기 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하기 위한 수단은,

이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 수신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청을 송신하기 위한 수단은,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서, 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들을 식별하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 19 항에 있어서,

상기 시스템 정보의 제 1 세트는, 상기 UE 가 상기 네트워크의 식별, 상기 네트워크에서의 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 정보 중의 하나 이상을 이용하여 상기 네트워크의 상기 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 19 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위한 수단은,

무선 라디오 액세스 기술 (RAT) 들이 영역에서 이용가능한지와, 상기 UE 가 어떻게 이용가능한 RAT 를 선택할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 수신하기 위한 수단;

무선 서비스들이 영역에서 이용가능한지와, 상기 UE 가 어떻게 이용가능한 서비스를 획득할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 수신하기 위한 수단;

멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (MBMS) 또는 공공 경보 시스템 (PWS) 서비스에 관련되는 시스템 정보를 수신하기 위한 수단; 또는

로케이션, 위치결정, 또는 내비게이션 서비스들에 관련되는 시스템 정보를 수신하기 위한 수단 중의 하나를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

제 19 항에 있어서,

상기 다운링크 채널은 동기화 신호를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 19 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하기 위한 수단은,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 상기 UE 의 하나 이상의 능력들을 포함시키기 위한 수단을 포

함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위한 수단은,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 포함된 상기 UE 의 상기 하나 이상의 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 19 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청을 송신하기 위한 수단은,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 상기 UE 의 로케이션을 포함시키기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위한 수단은,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 포함된 상기 UE 의 상기 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 31

제 19 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위한 수단은,

상기 UE 의 결정된 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 32

제 19 항에 있어서,

상기 UE 의 결정된 로케이션을 식별하는 로케이션 신호를 수신하기 위한 수단; 및

상기 UE 의 상기 결정된 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청을 송신하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 33

제 19 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보가 이용가능한 것을 결정하기 위한 수단은,

상기 UE 의 현재의 로케이션과, 상기 UE 가 상기 시스템 정보의 제 1 세트를 획득하였던 로케이션 사이의 거리를 식별하기 위한 수단; 및

식별된 상기 거리가 미리 결정된 임계치를 초과하는 것으로 결정하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 34

제 19 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하기 위한 수단은,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 상기 UE 의 식별을 포함시키기 위한 수단을 포함하는, 무선

통신을 위한 장치.

청구항 35

제 34 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위한 수단은,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 포함된 상기 UE 의 상기 식별에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 36

제 19 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하기 위한 수단은,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 복수의 요청들을 송신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 37

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리 내에 저장된 명령들을 포함하고,

상기 명령들은,

사용자 장비 (user equipment; UE) 에서, 마스터 시스템 정보가 요청을 통해 수신되는 것을 표시하는 다운로드 채널로부터의 정보를 디코딩하기 위하여;

디코딩된 상기 정보에 기초하여 마스터 시스템 정보 요청을 송신하기 위하여;

상기 UE 에서, 상기 마스터 시스템 정보 요청에 응답하여 상기 마스터 시스템 정보를 포함하는 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하는 것으로서, 상기 마스터 시스템 정보는 상기 UE 가 네트워크의 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함하는, 상기 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하는 것을 행하기 위하여;

상기 시스템 정보의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여, 추가적인 시스템 정보가 이용가능한 것을 결정하기 위하여;

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하기 위하여; 그리고

상기 UE 에서, 영역에서 이용가능한 서비스들 및 상기 UE 가 이용가능한 서비스를 어떻게 획득할 것인지 표시하는 상기 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위하여

상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하기 위하여 상기 프로세서에 의해 실행가능한 상기 명령들은,

이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 수신하기 위하여, 상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 39

제 37 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하기 위하여 상기 프로세서에 의해 실행가능한 상기 명령들은,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서, 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들을 식별하기 위

하여, 상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 40

무선 통신을 위한 방법으로서,

기지국으로부터, 마스터 시스템 정보가 요청을 통해 송신될 것이라는 것을 표시하는 정보를 업링크 채널을 통해 송신하는 단계;

사용자 장비 (user equipment; UE) 로부터, 마스터 시스템 정보 요청을 수신하는 단계;

상기 기지국으로부터, 마스터 시스템 정보를 포함하는 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 단계로서, 상기 마스터 시스템 정보는 상기 UE 가 수신된 상기 마스터 시스템 정보 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 네트워크의 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함하는, 상기 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 단계;

추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 단계; 및

상기 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 시스템 정보를 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 단계는,

이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 42

제 40 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는,

송신되어야 할 추가적인 시스템 정보의 다수의 세트들에 대응하는 추가적인 시스템 정보에 대한 다수의 요청들을 수신하는 단계;

상기 요청에서, 상기 요청을 송신하는 상기 UE 의 하나 이상의 능력들을 수신하는 단계;

상기 요청에서, 상기 요청을 송신하는 상기 UE 의 로케이션을 수신하는 단계; 또는

상기 요청에서, 상기 요청을 송신하는 상기 UE 의 식별을 수신하는 단계 중의 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 43

제 40 항에 있어서,

상기 마스터 시스템 정보는 상기 UE 로 하여금 네트워크의 식별, 상기 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 중의 하나 이상을 이용하여 네트워크의 초기 액세스를 허용하는 시스템 정보를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 44

제 40 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보를 송신하는 단계는,

무선 라디오 액세스 기술 (RAT) 들이 영역에서 이용가능한지와, 상기 UE 가 어떻게 이용가능한 RAT 를 선택할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 송신하는 단계;

무선 서비스들이 영역에서 이용가능한지와, UE 가 어떻게 이용가능한 서비스를 획득할 것인지를 표시하는 시스

템 정보를 송신하는 단계; 또는

로케이션, 위치결정, 또는 내비게이션 서비스들에 관련되는 시스템 정보를 송신하는 단계 중의 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 45

제 42 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 포함된 상기 UE 의 상기 하나 이상의 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 상기 추가적인 시스템 정보를 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 46

제 42 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 포함된 상기 UE 의 상기 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 상기 추가적인 시스템 정보를 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 47

제 40 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청을 송신하는 상기 UE 의 로케이션을 결정하는 단계; 및

상기 UE 의 상기 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 상기 추가적인 시스템 정보를 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 48

무선 통신을 위한 장치로서,

기지국으로부터, 마스터 시스템 정보가 요청을 통해 송신될 것이라는 것을 표시하는 정보를 업링크 채널을 통해 송신하기 위한 수단;

사용자 장비 (user equipment; UE) 로부터, 마스터 시스템 정보 요청을 수신하기 위한 수단;

상기 기지국으로부터, 마스터 시스템 정보를 포함하는 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하기 위한 수단으로서, 상기 마스터 시스템 정보는 상기 UE 가 수신된 상기 마스터 시스템 정보 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 네트워크의 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함하는, 상기 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하기 위한 수단;

추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단; 및

상기 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 시스템 정보를 송신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 49

제 48 항에 있어서,

상기 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하기 위한 수단은,

이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 송신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 50

제 48 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단은,

송신되어야 할 추가적인 시스템 정보의 다수의 세트들에 대응하는 추가적인 시스템 정보에 대한 다수의 요청들

을 수신하기 위한 수단;

상기 요청에서, 상기 요청을 송신하는 상기 UE 의 하나 이상의 능력들을 수신하기 위한 수단;

상기 요청에서, 상기 요청을 송신하는 상기 UE 의 로케이션을 수신하기 위한 수단; 또는

상기 요청에서, 상기 요청을 송신하는 상기 UE 의 식별을 수신하기 위한 수단 중의 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 51

제 48 항에 있어서,

상기 마스터 시스템 정보는 상기 UE 로 하여금 네트워크의 식별, 상기 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 중의 하나 이상을 이용하여 네트워크의 초기 액세스를 허용하는 시스템 정보를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 52

제 48 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보를 송신하기 위한 수단은,

무선 라디오 액세스 기술 (RAT) 들이 영역에서 이용가능한지와, 상기 UE 가 어떻게 이용가능한 RAT 를 선택할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 송신하기 위한 수단;

무선 서비스들이 영역에서 이용가능한지와, 상기 UE 가 어떻게 이용가능한 서비스를 획득할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 송신하기 위한 수단; 또는

로케이션, 위치결정, 또는 내비게이션 서비스들에 관련되는 시스템 정보를 송신하기 위한 수단 중의 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치

청구항 53

제 50 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 요청에서 포함된 상기 UE 의 상기 하나 이상의 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 상기 추가적인 시스템 정보를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 54

제 50 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청에서 포함된 상기 UE 의 상기 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 상기 추가적인 시스템 정보를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 55

제 48 항에 있어서,

상기 추가적인 시스템 정보에 대한 상기 요청을 송신하는 상기 UE 의 로케이션을 결정하기 위한 수단; 및

상기 UE 의 상기 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 상기 추가적인 시스템 정보를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 56

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리 내에 저장된 명령들을 포함하고,

상기 명령들은,

기지국으로부터, 마스터 시스템 정보가 요청을 통해 송신될 것이라는 것을 표시하는 정보를 업링크 채널을 통해 송신하기 위하여;

사용자 장비 (user equipment; UE) 로부터, 마스터 시스템 정보 요청을 수신하기 위하여;

상기 기지국으로부터, 마스터 시스템 정보를 포함하는 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 것으로서, 상기 마스터 시스템 정보는 상기 UE 가 수신된 상기 마스터 시스템 정보 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 네트워크의 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함하는, 상기 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 것을 행하기 위하여;

추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하기 위하여; 그리고

상기 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 시스템 정보를 송신하기 위하여

상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

상호 참조들

[0002]

본 특허 출원은 그 각각이 그 양수인에게 양도되는, 2015 년 7 월 20 일자로 출원된 "Incremental Transmission of System Information (시스템 정보의 증분식 송신)" 이라는 명칭의, Kubota 등에 의한 미국 특허 출원 제 14/804,095 호; 및 2015 년 2 월 10 일자로 출원된 "Incremental Transmission of System Information" 이라는 명칭의, Kubota 등에 의한 미국 특허 가출원 제 62/114,158 호에 대한 우선권을 주장한다.

[0003]

본 개시물은 예를 들어, 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 사용자 장비 (user equipment; UE)-중심적 네트워크를 가지는 무선 통신 시스템과 같은 무선 통신 시스템에서의 온-디맨드 (on-demand) 시스템 정보의 송신에 관한 것이다.

배경 기술

[0004]

무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징 (messaging), 브로드캐스트 (broadcast) 등등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위하여 폭넓게 전개되어 있다. 이 시스템들은 이용가능한 시스템 자원들 (예컨대, 시간, 주파수, 및 전력) 을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 (multiple-access) 시스템들일 수도 있다. 이러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드-분할 다중 액세스 (code-division multiple access; CDMA) 시스템들, 시간-분할 다중 액세스 (time-division multiple access; TDMA) 시스템들, 주파수-분할 다중 액세스 (frequency-division multiple access; FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수-분할 다중 액세스 (orthogonal frequency-division multiple access; OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0005]

예로서, 무선 다중-액세스 통신 시스템은, 각각이 사용자 장비 (UE) 들로서 이와 다르게 알려진 다수의 통신 디바이스들을 위한 통신을 동시에 지원하는 다수의 기지국 (base station) 들을 포함할 수도 있다. 기지국은 (예컨대, 기지국으로부터 UE 로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예컨대, UE 로부터 기지국으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE 들과 통신할 수도 있다.

[0006]

무선 다중-액세스 통신 시스템에서, 네트워크의 각각의 셀은 UE 들이 탐색하기 위한 동기화 신호들 및 시스템 정보를 브로드캐스팅할 수도 있다. 특정한 셀에 의해 브로드캐스팅된 동기화 신호들 및 시스템 정보를 탐색할 시에, UE 는 셀을 통해 네트워크를 액세스하기 위한 초기 액세스 절차를 수행할 수도 있다. UE 가 셀을 통해 네트워크를 액세스하는 셀은 UE 의 서빙 셀이 될 수도 있다. UE 가 네트워크 내에서 이동할 때, UE 는 다른 셀들 (예컨대, 이웃하는 셀들) 을 탐색할 수도 있고, 이웃하는 셀로의 UE 의 핸드오버 또는 셀 재선택이 보증되는지 여부를 결정할 수도 있다.

발명의 내용

- [0007] 본 개시물은 일반적으로 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 사용자 장비 (UE)-중심적 매체 액세스 제어 (medium access control; MAC) 계층을 가지는 무선 통신 시스템과 같은 무선 통신 시스템에서의 온-디맨드 시스템 정보의 송신에 관한 것이다. 롱텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 통신 시스템들 또는 LTE-어드밴스드 (LTE-Advanced; LTE-A) 통신 시스템들과 같은 무선 통신 시스템들은 네트워크-중심적 MAC 계층을 가진다. 네트워크-중심적 MAC 계층을 가지는 무선 통신 시스템에서, 네트워크는 UE 들이 탐색하기 위한 동기화 신호들 및 시스템 정보를 영구적으로 브로드캐스팅한다. 특정한 셀에 의해 브로드캐스팅된 동기화 신호들 및 시스템 정보를 탐색할 시에, UE 는 셀을 통해 네트워크를 액세스하기 위한 초기 액세스 절차를 수행할 수도 있다. 일단 네트워크에 접속되면, UE 는 그것이 네트워크 내에서 이동할 때에 다른 셀들을 탐색할 수도 있다. 다른 셀들은 상이한 동기화 신호들 또는 시스템 정보를 브로드캐스팅할 수도 있다. 그러므로, 네트워크-중심적 MAC 계층을 가지는 무선 통신 시스템은 다양한 신호 브로드캐스트들을 수반하고, 브로드캐스트들은 전력을 소비하고, 셀의 UE 들의 일부 또는 전체에 의해 수신되거나 이용될 수도 있거나, 수신되거나 이용되지 않을 수도 있다.
- [0008] 네트워크-중심적 MAC 계층을 가지는 무선 통신 시스템은 또한, 네트워크 프로세싱의 상대적으로 더 많은 것을 UE 들에 배치한다 (예컨대, UE 는 네트워크를 초기에 액세스할 시에 제 1 서빙 셀을 식별하고, 그 다음으로, 핸드오버 타겟들 (다른 서빙 셀들) 을 그 이동성 관리의 일부로서 식별하고 모니터링함). 그러므로, 본 개시물은 시스템 정보가 하나 이상의 UE 들에 의해 요청된 후에 송신될 수도 있는 무선 통신 시스템을 설명한다. 일부 경우에는, 시스템 정보가 유니캐스트 또는 내로우-빔 (narrow-beam) 동작에서 UE 로 송신될 수도 있다. 일부 경우에는, 시스템 정보가 송신되는 무선 통신 시스템이 UE-중심적 MAC 계층을 가질 수도 있다.
- [0009] 예시적인 예들의 제 1 세트에서는, 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 하나의 구성에서, 방법은 UE 에서, 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하는 단계; 시스템 정보의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여, 추가적인 시스템 정보가 이용가능한 것으로 결정하는 단계; 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 단계; 및 UE 에서 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0010] 방법의 일부 실시형태들에서, 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하는 단계는 이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 일부 실시형태들에서, 요청을 송신하는 단계는 요청에서, 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들을 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 일부 실시형태들에서, 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하는 단계는 마스터 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있고, 여기서, 마스터 시스템 정보는 UE 가 네트워크의 식별 (identification), 네트워크에서의 기지국의 표시, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 정보 중의 하나 이상을 이용하여 네트워크의 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함한다. 방법의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계는 무슨 라디오 액세스 기술 (radio access technology; RAT) 들이 영역에서 이용가능한지와, UE 가 어떻게 이용가능한 RAT 를 선택할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계는 무슨 서비스들이 영역에서 이용가능한지와, UE 가 어떻게 이용가능한 서비스를 획득할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계는 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (multimedia broadcast multicast service; MBMS) 또는 공공경보 시스템 (public warning system; PWS) 서비스에 관련되는 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계는 로케이션 (location), 위치결정 (positioning), 또는 내비게이션 (navigation) 서비스들에 관련되는 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0011] 방법의 일부 실시형태들에서, 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하는 단계는 마스터 시스템 정보 요청에 응답하여 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 이 예들의 일부에서, 방법은 마스터 시스템 정보가 요청을 통해 수신된다는 것을 표시하는 다운링크 채널로부터 디코딩된 정보에 따라 마스터 시스템 정보 요청을 전송하는 단계를 포함할 수도 있다. 다운링크 채널은 동기화 신호를 포함할 수도 있다.
- [0012] 방법의 일부 실시형태들에서, 요청을 송신하는 단계는 요청에서 UE 의 하나 이상의 능력들을 포함하는 단계를 포함할 수도 있다. 이 예들의 일부에서, 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계는 요청에서 포함된 UE 의 하나 이상의 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0013] 방법의 일부 실시형태들에서, 요청을 송신하는 단계는 요청에서 UE 의 로케이션을 포함하는 단계를 포함할 수도

있다. 이 예들의 일부에서, 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계는 요청에서 포함된 UE 의 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0014] 방법의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계는 UE 의 결정된 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 방법은 UE 의 결정된 로케이션을 식별하는 로케이션 신호를 수신하는 단계, 및 UE 의 결정된 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보가 이용가능한 것으로 결정하는 단계는 UE 의 현재의 로케이션과, UE 가 시스템 정보의 제 1 세트를 획득한 로케이션 사이의 거리를 식별하는 단계, 및 식별된 거리가 미리 결정된 임계치를 초과하는 것으로 결정하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0015] 방법의 일부 실시형태들에서, 요청을 송신하는 단계는 요청에서 UE 의 표시를 포함하는 단계를 포함할 수도 있다. 이 예들의 일부에서, 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계는 요청에서 포함된 UE 의 식별에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 일부 실시형태들에서, 요청을 송신하는 단계는 추가적인 시스템 정보에 대한 복수의 요청들을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0016] 예시적인 예들의 제 2 세트에서는, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 하나의 구성에서, 장치는 UE 에서, 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하기 위한 수단; 시스템 정보의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여, 추가적인 시스템 정보가 이용가능한 것으로 결정하기 위한 수단; 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하기 위한 수단; 및 UE 에서 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 장치는 예시적인 예들의 제 1 세트에 대하여 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하기 위한 수단을 더 포함할 수도 있다.

[0017] 예시적인 예들의 제 3 세트에서는, 무선 통신을 위한 또 다른 장치가 설명된다. 하나의 구성에서, 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리 내에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 UE 에서, 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하기 위하여; 시스템 정보의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여, 추가적인 시스템 정보가 이용가능한 것으로 결정하기 위하여; 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하기 위하여; 그리고 UE 에서 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위하여, 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 명령들은 또한, 예시적인 예들의 제 1 세트에 대하여 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하기 위하여 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0018] 예시적인 예들의 제 4 세트에서는, 무선 통신을 위한 컴퓨터-실행가능 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 하나의 구성에서, 코드는 사용자 장비 UE 에서, 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하기 위하여; 시스템 정보의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여, 추가적인 시스템 정보가 이용가능한 것으로 결정하기 위하여; 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하기 위하여; 그리고 UE 에서 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위하여, 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 코드는 또한 예시적인 예들의 제 1 세트에 대하여 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0019] 예시적인 예들의 제 5 세트에서는, 무선 통신을 위한 또 다른 방법이 설명된다. 하나의 구성에서, 방법은 기지국으로부터, 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 단계; 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 단계; 및 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0020] 방법의 일부 실시형태들에서, 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 단계는 이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 일부 실시형태들에서, 요청을 수신하는 단계는 송신되어야 할 추가적인 시스템 정보의 다수의 세트들에 대응하는 추가적인 시스템 정보에 대한 다수의 요청들을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 일부 실시형태들에서, 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 단계는 마스터 시스템 정보를 송신하는 단계를 포함할 수도 있고, 여기서, 마스터 시스템 정보는 UE 가 네트워크의 식별, 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 중의 하나 이상을 이용하여 네트워크의 초기 액세스를 허용하는 시스템 정보를 포함한다. 방법의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보를 송신하는 단계는 무슨 RAT 들이 영역에서 이용가능한지와, UE 가 어떻게 이용가능한 서비스를 선택할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보를 송신하는 단계는 무슨 서비스들이 영역에서 이용가능한지와, UE 가 어떻게 이용가능한 서비스를 획득할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 송신하는 단계를 포함할 수도

있다. 방법의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보를 송신하는 단계는 로케이션, 위치결정, 또는 내비게이션 서비스들에 관련되는 시스템 정보를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 일부 실시형태들에서, 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 단계는 마스터 시스템 정보 요청을 수신하는 것에 응답하여 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0021] 방법의 일부 실시형태들에서, 요청을 수신하는 단계는 요청에서, 요청을 송신하는 UE 의 하나 이상의 능력들을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 이 예들의 일부에서, 방법은 요청에서 포함된 UE 의 하나 이상의 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 추가적인 시스템 정보를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0022] 방법의 일부 실시형태들에서, 요청을 수신하는 단계는 요청에서, 요청을 송신하는 UE 의 로케이션을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 이 예들의 일부에서, 방법은 요청에서 포함된 UE 의 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 추가적인 시스템 정보를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 방법은 요청을 송신하는 UE 의 로케이션을 결정하는 단계, 및 UE 의 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 추가적인 시스템 정보를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 방법은 요청을 송신하는 UE 의 로케이션을 수신하는 단계, 및 UE 의 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 추가적인 시스템 정보를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0023] 방법의 일부 실시형태들에서, 요청을 수신하는 단계는 요청에서, 요청을 송신하는 UE 의 식별을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 이 예들의 일부에서, 방법은 요청에서 포함된 UE 의 식별에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 추가적인 시스템 정보를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 일부 예들에서, 송신하기 위한 추가적인 시스템 정보를 식별하는 단계는 요청을 송신하는 UE 의 식별 및 UE 의 하나 이상의 능력들을 포함하는 데이터베이스를 액세스하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0024] 예시적인 예들의 제 6 세트에서는, 무선 통신을 위한 또 다른 장치가 설명된다. 하나의 구성에서, 장치는 기지국으로부터, 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하기 위한 수단; 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단; 및 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보를 송신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 장치는 예시적인 예들의 제 5 세트에 대하여 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하기 위한 수단을 더 포함할 수도 있다.

[0025] 예시적인 예들의 제 7 세트에서는, 무선 통신을 위한 또 다른 장치가 설명된다. 하나의 구성에서, 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리 내에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 기지국으로부터, 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하기 위하여; 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하기 위하여; 그리고 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보를 송신하기 위하여, 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 명령들은 또한, 예시적인 예들의 제 5 세트에 대하여 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하기 위하여 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0026] 예시적인 예들의 제 8 세트에서는, 무선 통신을 위한 컴퓨터-실행가능 코드를 저장하는 또 다른 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 하나의 구성에서, 코드는 기지국으로부터, 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하기 위하여; 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하기 위하여; 그리고 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보를 송신하기 위하여, 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 코드는 또한 예시적인 예들의 제 5 세트에 대하여 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0027] 상기한 것은 뒤따르는 상세한 설명이 더욱 양호하게 이해될 수도 있도록, 개시물에 따른 예들의 특징들 및 기술적 장점들의 개요를 상당히 폭넓게 설명하였다. 추가적인 특징들 및 장점들이 이하에서 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정 예들은 본 개시물의 동일한 목적들을 수행하기 위한 다른 구조들을 수정하거나 설계하기 위한 기초로서 용이하게 사용될 수도 있다. 이러한 등가의 구성들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 이탈하지 않는다. 본원에서 개시된 개념들의 특성들, 그 구조 및 동작 방법의 양자는, 연관된 장점들과 함께, 동반된 도면들과 관련하여 고려될 때에 다음의 설명으로부터 더욱 양호하게 이해될 것이다. 도면들의 각각은 청구항들의 제한들의 정의로서가 아니라, 오직 예시 및 설명의 목적들을 위하여 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0028] 본 발명의 본질 및 장점들의 추가의 이해는 다음의 도면들을 참조하여 인식될 수도 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 또한, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 점선에 의한 참조 라벨과, 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨을 따름으로써 구별될 수도

있다. 오직 제 1 참조 라벨이 명세서에서 이용될 경우, 설명은 제 2 참조 라벨에 관계 없이 동일한 제 1 참조 라벨을 가지는 유사한 컴포넌트들 중의 임의의 하나에 적용가능하다.

도 1 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라 무선 통신 시스템의 예를 예시하고;

도 2 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라 무선 통신 시스템 내에서의 사용자 장비 (UE) 이동성의 예를 도시하고;

도 3 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 개개의 제 1 기지국, 제 2 기지국, 제 3 기지국, 및 제 4 기지국의 일 예의 송신/수신 타임라인 (timeline) 들을 예시하고;

도 4 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에 의한 동기 신호, 마스터 시스템 정보 블록 (master system information block; MSIB), 및 또 다른 시스템 정보 블록 (OSIB) 의 송신들을 예시하는 스위밍 레인 (swim lane) 도면이고;

도 5 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 5G 무선 통신 네트워크, 제 1 이웃 라디오 액세스 기술 (RAT; 예컨대, 이웃 RAT1), 제 2 이웃 RAT (예컨대, 이웃 RAT2), 및 제 3 이웃 RAT (예컨대, 이웃 RAT3) 에 대한 개개의 커버리지 영역 (coverage area) 들의 벤 다이어그램 (Venn diagram) 을 예시하고;

도 6 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에 의한 동기 신호, MSIB, 및 OSIB 의 송신들을 예시하는 스위밍 레인 도면이고;

도 7 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE 의 블록도를 도시하고;

도 8 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE 의 블록도를 도시하고;

도 9 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE 의 블록도를 도시하고;

도 10 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE 의 블록도를 도시하고;

도 11 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE 의 블록도를 도시하고;

도 12 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE 의 블록도를 도시하고;

도 13 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE 의 블록도를 도시하고;

도 14 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국의 블록도를 도시하고;

도 15 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국의 블록도를 도시하고;

도 16 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국의 블록도를 도시하고;

도 17 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국의 블록도를 도시하고;

도 18 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국의 블록도를 도시하고;

도 19 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국의 블록도를 도시하고;

도 20a 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국 (예컨대, eNB 의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국) 의 블록도를 도시하고;

도 20b 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국 (예컨대, eNB 의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국) 의 블록도를 도시하고;

도 21 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국 및 UE 를 포함하는 다중 입력 다중 출력 (multiple input multiple output; MIMO) 통신 시스템의 블록도이고;

도 22 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 23 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 24 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 25 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 26 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 27 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 28 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 29 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 30 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 31 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 32 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 33 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 34 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 35 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 36 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고;

도 37 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이고; 그리고

도 38 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 설명된 특징들은 일반적으로 사용자 장비 (UE)-중심적 네트워크를 가지는 무선 통신 시스템에서 구현될 수도 있다. UE-중심적 네트워크는 일부 경우에는: 하나 이상의 기지국들의 각각이 기지국 서버들과 공동-위치 (co-locate) 된 다수의 트랜시버들과 연관되는 복수의 기지국들로서; 하나 이상의 기지국들의 각각이 기지국 서버들로부터 원격으로 위치된 다수의 원격 트랜시버들 (예컨대, 다수의 원격 라디오 헤드 (remote radio head; RRH) 들) 과 연관되는 복수의 기지국들로서; 각각의 구역 (zone) 이 하나 이상의 셀들 또는 기지국들의 커버리지 영역 (들) 에 의해 정의되는 다수의 구역들로서; 또는 그 조합으로서 전개될 수도 있다. UE-중심적 네트워크를 가지는 무선 통신 시스템은 일부 측면들에서, 대형 안테나 어레이를 가지는 시간-분할 듀플렉스 (time-division duplex; TDD) 시스템에서 유리할 수도 있고, 대형 안테나 어레이는 브로드캐스트 채널들 (예컨대, 네트워크-중심적 네트워크를 가지는 무선 통신 시스템에서 동기화 신호들 및 시스템 정보를 브로드캐스팅하는 채널들) 에 대한 제한된 커버리지를 가질 수도 있다. 본 개시물에서 설명된 바와 같이, UE-중심적 네트워크를 가지는 무선 통신 시스템은 시스템 정보의 브로드캐스트를 선행할 수도 있다. 기지국에 의한 시스템 정보의 브로드캐스트는 기지국의 전력 소비에 상당히 기여할 수 있으므로, UE-중심적 네트워크를 가지는 무선 통신 시스템은 또한, 일부 측면들에서 유리할 수도 있다.

[0030] 개시물의 하나의 양태에서, 예를 들어, 무선 네트워크는 고정된 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 (broad-beam) 송신의 어느 하나에 의해, 또는 UE 에 의한 요청에 응답하여 시스템 정보를 제공할 수도 있다. 무선

네트워크는 예를 들어, 시스템 정보가 고정된 주기적 스케줄에 따라, 또는 하나 이상의 UE 들에 의해 전송된 요청에 응답하여 송신되어야 한다는 것을 셀 또는 구역 커버리지 영역 내에서 UE 들에게 표시하는 동기화 신호를 브로드캐스팅 (또는 브로드-빔 송신) 할 수도 있다. UE 들이 시스템 정보의 송신을 요청하는 "온-디맨드" 시스템에서, 시스템 정보는 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신의 어느 하나로서, 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신으로서, 또는 비주기적 유니캐스트 또는 내로우-빔 송신으로서 송신될 수도 있다.

[0031] 개시물의 또 다른 양태에서, 무선 네트워크는 시스템 정보를 UE 에 증분식으로 제공할 수도 있다. 예를 들어, 무선 네트워크는 마스터 시스템 정보와, 그 다음으로, 다른 시스템 정보 (예컨대, 비-마스터 시스템 정보) 의 하나 이상의 송신들을 송신할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 예를 들어, UE 가 네트워크의 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함할 수도 있다. 마스터 시스템 정보 또는 다른 시스템 정보는 다수의 UE 들로 브로드캐스팅될 수도 있거나, 브로드-빔 송신될 수도 있거나, 유니캐스팅될 수도 있거나, 또는 내로우-빔 송신될 수도 있다. 일부 경우에는, 마스터 시스템 정보 또는 다른 시스템 정보가 고정된 주기적 스케줄에 따라, 하나 이상의 UE 들에 의해 전송된 요청에 응답하여 송신될 수도 있다. 다양한 실시형태들에서, 마스터 시스템 정보 및 다른 시스템 정보는 동일하거나, 유사하거나, 또는 상이한 방법들로 송신될 수도 있다.

[0032] 개시물의 또 다른 양태에서, 예를 들어, 무선 네트워크는 시스템 정보가 언제 변경되었는지, 또는 업데이트되어야 하는지를 표시할 수도 있다. 이 방식으로, UE 는 시스템 정보가 송신될 때마다 그 저장된 시스템 정보를 업데이트할 필요가 없지만, 그 대신에, "필요한 대로 (as needed)" 에 기초하여 그 저장된 시스템 정보를 업데이트할 수도 있다. UE 는 또한, UE 가 그 저장된 시스템 정보를 최후에 업데이트한 이후로 어떤 거리를 이동하였다는 결정, 또는 UE 가 새로운 구역으로 이동하였다는 결정과 같은 하나 이상의 이벤트들의 발생 시에 그 저장된 시스템 정보의 업데이트를 개시할 수도 있다.

[0033] 본원에서 설명된 기법들은 코드-분할 다중 액세스 (code-division multiple access; CDMA) 시스템들, 시간-분할 다중 액세스 (time-division multiple access; TDMA) 시스템들, 주파수-분할 다중 액세스 (frequency-division multiple access; FDMA) 시스템들, 직교 주파수-분할 다중 액세스 (orthogonal frequency division multiple access; OFDMA) 시스템들, 및 단일 캐리어 주파수-분할 다중 액세스 (single carrier frequency-division multiple access; SC-FDMA) 시스템들, 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들을 위하여 이용될 수도 있다. 용어를 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호 교환가능하게 이용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, 유니버설 지상 라디오 액세스 (Universal Terrestrial Radio Access; UTRA) 등과 같은 라디오 기술 (radio technology) 을 구현할 수도 있다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈 (release) 들 0 및 A 는 CDMA2000 1X, 1X 등으로서 보편적으로 지칭된다. IS-856 (TIA-856) 은 CDMA2000 1xEV-DO, 하이 레이트 패킷 데이터 (High Rate Packet Data; HRPD) 등으로서 통상적으로 지칭된다. UTRA 는 광대역 CDMA (Wideband CDMA; WCDMA), 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 이동 통신들을 위한 글로벌 시스템 (Global System for Mobile Communications; GSM) 과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은 울트라 이동 광대역 (Ultra Mobile Broadband; UMB), 진화형 UTRA (Evolved UTRA; E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™ 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 유니버설 이동 통신 시스템 (Universal Mobile Telecommunication System; UMTS) 의 일부이다. 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 "3 세대 파트너십 프로젝트 (3rd Generation Partnership Project)" (3GPP) 라는 명칭의 기구로부터의 문서들에서 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB 는 "3 세대 파트너십 프로젝트 2 (3rd Generation Partnership Project 2)" (3GPP2) 라는 명칭의 기구로부터의 문서들에서 설명되어 있다. 본원에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 상에서의 셀룰러 (예컨대, LTE) 통신들을 포함하는 다른 시스템들 및 라디오 기술들을 위하여 이용될 수도 있다. 그러나, 이하의 설명은 예의 목적들을 위하여 LTE/LTE-A 시스템을 설명하고, LTE 용어는 이하의 설명의 많은 부분에서 이용되지만, 기법들은 LTE/LTE-A 애플리케이션들을 초월하여 (예컨대, 5G 네트워크들 또는 다른 차세대 통신 시스템들에) 적용가능하다.

[0034] 다음의 설명은 예들을 제공하고, 청구항들에서 기술된 범위, 적용가능성, 또는 예들의 제한이 아니다. 개시물의 범위로부터 이탈하지 않으면서, 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에서 변경들이 행해질 수도 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략하거나, 치환하거나, 또는 추가할 수도 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 것과는 상이한 순서로 수행될 수도 있고, 다양한 단계들이 추가되거나,

생략되거나, 또는 조합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 대하여 설명된 특징들은 다른 예들에서 조합될 수도 있다.

[0035] 도 1은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라 무선 통신 시스템 (100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100)은 하나 이상의 기지국들 (105), 하나 이상의 UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130)를 포함할 수도 있다. 코어 네트워크 (130)는 사용자 인증, 액세스 허가, 추적, 인터넷 프로토콜 (internet protocol; IP) 접속성, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동성 기능들을 제공할 수도 있다. 기지국들 (105)은 백홀 링크들 (132) (예컨대, S1 등)을 통해 코어 네트워크 (130)와 인터페이싱할 수도 있다. 기지국들 (105)은 UE들 (115)과의 통신을 위한 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 기지국 제어기 (도시되지 않음)의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 다양한 예들에서, 기지국들 (105)은 직접적으로 또는 간접적으로 어느 하나로 (예컨대, 코어 네트워크 (130)를 통해), 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들 (134) (예컨대, X1 등) 상에서 서로 통신할 수도 있다.

[0036] 기지국들 (105)은 하나 이상의 안테나들을 통해 UE들 (115)과 무선으로 통신할 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 안테나들은 기지국 서버들과 공동-위치된 하나 이상의 기지국 안테나들 (및 트랜시버들), 및/또는 기지국 서버들로부터 원격으로 위치된 하나 이상의 RRH 안테나들 (및 트랜시버들)을 포함할 수도 있다. 기지국들 (105)의 각각은 개개의 지리적 커버리지 영역 (110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들 (105)은 기지국 트랜시버 (base transceiver station), 라디오 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB (eNB), 홈 NodeB (Home NodeB; HNB), 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적당한 용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국 (105)에 대한 지리적 커버리지 영역 (110)은 커버리지 영역의 부분을 오직 구성하는 섹터들 (도시되지 않음)로 분할될 수도 있다. 하나 이상의 기지국들 (105)에 대한 지리적 커버리지 영역 (들) (110)은 무선 통신 시스템 (100)의 구역 (zone)을 정의할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100)은 상이한 타입들의 기지국들 (105) (예컨대, 매크로 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들 (110)이 있을 수도 있다.

[0037] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100)은 LTE 또는 LTE-A 네트워크일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100)은 또한, 5G 무선 통신 네트워크와 같은 차세대 네트워크일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. LTE/LTE-A 및 5G 네트워크들에서, 용어 진화형 노드 B (evolved Node B; eNB)는 기지국들 (105)을 설명하기 위하여 일반적으로 이용될 수도 있는 반면, 용어 UE는 UE들 (115)을 설명하기 위하여 일반적으로 이용될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100)은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종 (Heterogeneous) LTE/LTE-A 또는 5G 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국 (105)은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀"은 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예컨대, 섹터 등)을 설명하기 위하여 이용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0038] 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예컨대, 반경에 있어서 수 킬로미터)을 일반적으로 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자에 있어서의 서비스 가입들을 갖는 UE들 (115)에 의한 무제한의 액세스 (unrestricted access)를 허용할 수도 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일하거나 상이한 (예컨대, 인가된, 비인가된 등) 주파수 대역들에서 동작할 수도 있는, 매크로 셀과 비교하여 더 낮은-급전된 (lower-powered) 기지국을 포함할 수도 있다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은 예를 들어, 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자에 있어서의 서비스 가입들을 갖는 UE들 (115)에 의한 무제한의 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 또한, 작은 지리적 영역 (예컨대, 홈 (home))을 커버할 수도 있고, 펌토 셀과의 연관성을 가지는 UE들 (115) (예컨대, 폐쇄된 가입자 그룹 (closed subscriber group; CSG)에서의 UE들 (115), 홈에서의 사용자들을 위한 UE들 (115), 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 다수 (예컨대, 2개, 3개, 4개 등등)의 셀들을 지원할 수도 있다.

[0039] 다양한 개시된 예들의 일부를 수용할 수도 있는 통신 네트워크들은 계층화된 프로토콜 스택 (layered protocol stack)에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크들일 수도 있고, 사용자 평면에서의 데이터는 IP에 기초할 수도 있다. 라디오 링크 제어 (radio link control; RLC) 계층은 논리적 채널들 상에서 통신하기 위하여 패킷 세그먼트화 (segmentation) 및 재조립 (reassembly)을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 우선순위 핸들링 (priority handling)과, 전송 채널들로의 논리적 채널들의 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한, MAC 계층에서의 재송신을 제공하여 링크 효율을 개선시키기 위하여 HARQ를 이용할 수도 있다. 제어 평

면에서, 라디오 자원 제어 (radio resource control; RRC) 프로토콜 계층은 UE (115)와 기지국들 (105) 사이의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지보수 (maintenance)를 제공할 수도 있다. RRC 프로토콜 계층은 또한, 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들의 코어 네트워크 (130) 지원을 위하여 이용될 수도 있다. 물리적 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리적 채널들에 맵핑될 수도 있다.

[0040] UE 들 (115)은 무선 통신 시스템 (100)의 전반에 걸쳐 산재될 수도 있고, 각각의 UE (115)는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115)는 또한, 이동국 (mobile station), 가입자국 (subscriber station), 이동 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 이동 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 이동 가입자국, 액세스 단말, 이동 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋 (handset), 사용자 에이전트 (user agent), 이동 클라이언트 (mobile client), 클라이언트, 또는 일부 다른 적당한 용어를 포함할 수도 있거나, 당해 분야의 당업자들에 의해 이와 같이 지칭될 수도 있다. UE (115)는 셀룰러 전화, 스마트 전화, 개인 정보 단말 (personal digital assistant; PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 전화 (cordless phone), 무선 로컬 루프 (wireless local loop; WLL) 스테이션, 데이터 카드, 유니버설 직렬 버스 (Universal Serial Bus; USB) 동글, 무선 라우터 등일 수도 있다. UE (115)는 매크로 eNB 들, 소형 셀 eNB 들, 중계기 기지국들 등등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있을 수도 있다. UE (115)가 무선 통신 시스템 (100) 내에서 이동할 때, UE (115)는 셀로부터 셀로, 또는 구역으로부터 구역으로 이동할 수도 있다 (구역은 하나 이상의 셀들을 포함함). 무선 통신 시스템 (100)이 UE-중심적 네트워크로서 전개될 때, UE (115)는 물리적 채널 인식 없이 구역 내에서 셀로부터 셀로 이동할 수도 있고, 네트워크는 UE 의 서빙 셀에서의 변경에도 불구하고, 동일한 라디오 자원들을 통해 데이터 전송 서비스들을 제공할 수도 있다.

[0041] 무선 통신 시스템 (100)에서 도시된 무선 통신 링크들 (125)은 UE (115)로부터 기지국 (105)으로의 업링크 (uplink; UL) 송신들, 또는 기지국 (105)으로부터 UE (115)로의 다운링크 (downlink; DL) 송신들을 반송 (carry)할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한, 순방향 링크 송신들로 칭해질 수도 있는 반면, 업링크 송신들은 또한, 역방향 링크 송신들로 칭해질 수도 있다. 각각의 무선 통신 링크 (125)는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있고, 여기서, 각각의 캐리어는 위에서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 다수의 서브-캐리어들로 구성된 신호 (예컨대, 상이한 주파수들의 파형 신호들)일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브-캐리어 상에서 전송될 수도 있고, 제어 정보 (예컨대, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수도 있다. 무선 통신 링크들 (125)은 (예컨대, 페어링된 (paired) 스펙트럼 자원들을 이용한) 주파수 분할 듀플렉스 (frequency division duplex; FDD) 또는 (예컨대, 언페어링된 (unpaired) 스펙트럼 자원들을 이용한) TDD 동작을 이용하여 양방향 통신들을 송신할 수도 있다. 프레임 구조들은 FDD (예컨대, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD (예컨대, 프레임 구조 타입 2)에 대하여 정의될 수도 있다.

[0042] 무선 통신 시스템 (100)의 일부 실시형태들에서, 기지국들 (105) 또는 UE 들 (115)은 기지국들 (105)과 UE 들 (115) 사이의 통신 품질 및 신뢰성을 개선시키기 위하여 안테나 다이버시티 (antenna diversity) 방식들을 채용하기 위한 다수의 안테나들을 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국들 (105) 또는 UE 들 (115)은 동일하거나 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다수의 공간적 계층들을 송신하기 위하여 멀티-경로 환경들을 활용할 수도 있는 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 기법들 (예컨대, 대용량 MIMO (예컨대, 멀티-안테나 MIMO 및 멀티-사용자 MIMO)가 아닌 임의의 MIMO 기법들 또는 대용량 MIMO 기법들)을 채용할 수도 있다.

[0043] 무선 통신 시스템 (100)은 다수의 셀들 또는 캐리어들 상에서의 동작인, 캐리어 어그리게이션 (carrier aggregation; CA) 또는 멀티-캐리어 (multi-carrier) 동작으로서 지칭될 수도 있는 특징을 지원할 수도 있다. 캐리어는 또한, 컴포넌트 캐리어 (component carrier; CC), 계층, 채널 등으로서 지칭될 수도 있다. 용어들 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀", 및 "채널"은 본원에서 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다. UE (115)는 캐리어 어그리게이션을 위하여 다수의 다운링크 CC 들 및 하나 이상의 업링크 CC 들로 구성될 수도 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들의 양자와 함께 이용될 수도 있다.

[0044] 무선 통신 시스템 (100)의 일부 실시형태들에서, 무선 통신 시스템 (100)은 UE-중심적 네트워크를 가질 수도 있다. 네트워크 측 상에서, 기지국들 (105)은 주기적 동기화 (동기) 신호를 브로드캐스팅할 수도 있다. UE 들 (115)은 동기 신호를 수신할 수도 있고, 동기 신호로부터 네트워크의 타이밍을 취득할 수도 있고, 네트워크의 타이밍을 취득하는 것에 응답하여, 파일럿 신호를 송신할 수도 있다. UE (115)에 의해 송신된 파일럿 신호는 네트워크 내의 복수의 셀들 (예컨대, 기지국들 (105))에 의해 동시에 수신가능할 수도 있다. 복수의 셀들의 각각은 파일럿 신호의 강도를 측정할 수도 있고, 네트워크 (예컨대, 각각이 하나 이상의 중앙-위치된 트랜시버들 및/또는 RRH 들을 통해 UE (115)와 통신하는, 기지국들 (105) 중의 하나 이상, 및/또는 코어

네트워크 (130) 내의 중앙 노드) 는 UE (115) 를 위한 서빙 셀을 결정할 수도 있다. UE (115) 가 파일럿 신호를 송신하는 것을 계속할 때, 네트워크는 UE (115) 에 통지하거나 통지하지 않으면서, UE (115) 를 하나의 서빙 셀로부터 또 다른 것으로 핸드오버할 수도 있다. 시스템 정보 (system information; SI) 는 브로드캐스트 모드 (예컨대, 여기서, 기지국 (105) 은 SI 가 기지국 (105) 의 커버리지 영역 (110) 내에서 임의의 UE (115) 에 의해 요청되거나 필요하게 되는지 여부에 관계 없이 SI 를 송신함) 에서, 또는 온-디맨드 모드 (예컨대, 여기서, 기지국 (105) 은 하나 이상의 UE 들 (115) 로부터 SI 에 대한 요청을 수신하는 것에 응답하여 SI 를 송신하고, 요청은 UE (115) 의 파일럿 신호 내에 포함될 수도 있거나, UE (115) 의 파일럿 신호일 수도 있음) 에서 UE 들 (115) 로 송신될 수도 있다. SI 를 온-디맨드 모드에서 송신할 때, 기지국 (105) 은 SI 의 브로드캐스트를 선행할 수도 있고, 이것은 전력을 절감할 수도 있다.

[0045] 도 2 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라 무선 통신 시스템 (200) 내에서의 UE 이동성의 예를 도시한다. 더욱 상세하게, 도 2 는 그것이 개개의 제 1 및 제 2 기지국들 (105-a 및 105-b) 의 커버리지 영역들 (110-a 및 110-b) 내에서 다양한 포인트들 (예컨대, 포인트 A, 포인트 B, 및 포인트 C) 로 이동할 때의 UE (115-a) 를 도시한다. 일부 예들에서, UE (115-a) 는 도 1 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있고, 제 1 및 제 2 기지국들 (105-a 및 105-b) 은 도 1 을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 의 하나 이상의 양태들의 예들일 수도 있다.

[0046] 예로서, UE (115-a) 는 제 1 기지국 (105-a) 의 커버리지 영역 (110-a) 내에서 파워 온 (power on) 될 수도 있고, 제 1 기지국 (105-a) 의 커버리지 영역 (110-a) 내에서 SI 의 초기 취득을 수행할 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115-a) 는 제 1 기지국 (105-a) 으로부터 주기적 동기 신호의 인스턴스 (instance) 를 수신함으로써; 동기 신호로부터, 제 1 기지국 (105-a) 에 의한 SI 의 브로드캐스트를 어디서 그리고 언제 청취 (listen) 할 것인지를 결정함으로써; 그리고 그 다음으로, 제 1 기지국 (105-a) 에 의해 SI 브로드캐스트를 청취하고 수신함으로써, SI 의 초기 취득을 수행할 수도 있다. 다른 예들에서, UE (115-a) 는 제 1 기지국 (105-a) 으로부터 주기적 동기 신호의 인스턴스를 수신함으로써; 동기 신호로부터, 제 1 기지국 (105-a) 에 의한 SI 의 브로드캐스트를 어디서 그리고 언제 청취할 것인지와, 일부 경우들에는, SI 에 대한 요청을 어디에서 그리고 언제 송신할 것인지를 결정함으로써; 그리고 그 다음으로, 제 1 기지국 (105-a) 에 의해 SI 브로드캐스트를 청취하고 수신함으로써, SI 의 초기 취득을 수행할 수도 있다.

[0047] 여전히 포인트 A 에 있는 동안, UE (115-a) 는 동적 SI 의 만료에 기초하여, 또는 SI 를 최후에 취득한 이후로 경과된 시간에 기초하여, SI 를 재취득하는 것으로 결정할 수도 있다. UE (115-a) 는 또한, SI 가 변경되었음을 표시하는 동기 신호의 인스턴스를 수신한 후에, 포인트 A 에서 SI 를 재취득할 수도 있다. 다른 실시 형태들에서, UE (115-a) 는 포인트 A 에서 SI 를 재취득하지 않을 수도 있다.

[0048] 포인트 A 로부터 포인트 B 로 이동할 시에, UE (115-a) 는 SI 를 재취득하는 것으로 결정할 수도 있다. UE (115-a) 는 예를 들어, 그 이동에 기초하여, 포인트 A 와 포인트 B 사이의 거리에 기초하여, 동적 SI 의 만료에 기초하여, 또는 SI 를 최후에 취득한 이후로 경과된 시간에 기초하여 SI 를 재취득하는 것으로 결정할 수도 있다. UE (115-a) 는 또한, SI 가 변경되었음을 표시하는 동기 신호의 인스턴스를 수신한 후에, 포인트 B 에서 SI 를 재취득할 수도 있다. 다른 실시형태들에서, UE (115-a) 는 포인트 B 에서 SI 를 재취득하지 않을 수도 있다.

[0049] 포인트 B 로부터 포인트 C 로, 그리고 제 2 기지국 (105-b) 의 커버리지 영역 (110-b) 내로 이동할 시에, UE (115-a) 는 제 2 기지국 (105-b) 으로부터의 SI 의 초기 취득을 수행할 수도 있다. 다른 실시형태들에서, UE (115-a) 는 포인트 B 에서 SI 를 재취득하기 위한 이유들 중의 하나가 발생하지 않는다면, 제 2 기지국 (105-b) 으로부터 SI 를 취득할 필요가 없다. 일부 경우들에는, 제 1 커버리지 영역 (110-a) 및 제 2 커버리지 영역 (110-b) 이 공통 구역의 멤버 (member) 들로서 동작하도록 구성되기 때문에, SI 가 커버리지 영역 (110-b) 에서 취득되지 않을 수도 있어서, UE (115-a) 를 위한 데이터 전달 서비스들이 네트워크에 의해 제공된다.

[0050] 도 2 는 SI 가 다양한 UE 이동성 상태들 동안에, 그리고 다양한 이유들로 취득될 수도 있다는 것을 예시한다. 예를 들어, SI 는 UE 가 (SI 의 초기 취득의 일부로서) 네트워크에 비연결 (unattach) 될 때에 취득될 수도 있다. SI 는 또한, (예컨대, 타이머 또는 SI 가 만료되었으므로, 또는 네트워크가 (예컨대, 동기 신호의 인스턴스에서, 또는 페이징 메시지에서) SI 가 변경되었음을 표시하였으므로) UE 가 네트워크에 연결한 후에, 그리고 UE 가 정지되어 있는 동안에 취득될 수도 있다. SI 는 또한, (예컨대, UE 가 새로운 로케이션으로 이동하였으므로, UE 가 SI 가 취득되었던 이전의 로케이션으로부터 어떤 거리를 이동하였으므로, 또는 UE 가 새로

운 기지국 또는 셀의 커버리지 영역으로 이동하였으므로, UE 가 정지되어 있는 동안에 SI 가 재취득되는 이유들 중의 임의의 것으로) UE 가 네트워크에 연결한 후에, 그리고 UE 가 이동하는 동안에 취득될 수도 있다.

[0051] 도 3 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 개개의 제 1 기지국, 제 2 기지국, 제 3 기지국, 및 제 4 기지국의 일 예의 송신/수신 타임라인들 (305, 330, 355, 및 380) 을 예시한다. 기지국들의 송신들은 하나 이상의 UE 들에 의해 수신될 수도 있고, 초기 SI 취득 (예컨대, 시스템 선택 또는 새로운 셀 또는 구역으로의 이동성 동안의 SI 취득) 또는 (예컨대, SI 의 변경 시, 또는 동적 SI 의 만료 시의) SI 변경 취득 동안에 UE (들) 에 의해 이용될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들은 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100 또는 200) 의 상이한 셀들 또는 구역들과 같은, 무선 통신 시스템의 개개의 상이한 셀들 또는 구역들에 속할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 기지국, 제 2 기지국, 제 3 기지국, 및 제 4 기지국은 도 1 을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 의 하나 이상의 양태들의 예들일 수도 있다.

[0052] 도 3 에서 도시된 바와 같이, 제 1, 제 2, 제 3, 및 제 4 기지국들의 각각은 주기적 동기 신호 (Sync) (310, 335, 360, 또는 385) 및 주기적 또는 온-디맨드 마스터 시스템 정보 블록 (MSIB) (315, 340, 365, 또는 390) 을 송신할 수도 있다. 일부 경우들에는, 동기 신호의 인스턴스 및 MSIB 의 인스턴스가 함께, LTE/LTE-A 마스터 정보 블록 (master information block; MIB), 시스템 정보 블록 1 (system information block 1; SIB1), 및 SIB2 내에 포함된 정보와 동등한 정보를 제공할 수도 있다.

[0053] 일부 실시형태들에서, 기지국에 의해 송신된 동기 신호는 액세스 네트워크 내의 복수의 셀들에 (예컨대, 구역 내의 복수의 셀들에) 공통적 (예컨대, 비-셀-특정) 일 수도 있고, 단일 주파수 네트워크 (single frequency network; SFN) 방식으로 복수의 셀들에서의 셀들의 각각으로부터 (예컨대, 셀들에서의 복수의 기지국들의 각각으로부터) 브로드캐스팅될 수도 있다. 동기 신호는 셀 식별자를 포함할 필요가 없다. 일부 실시형태들에서, 동기 신호는 상대적으로 짧은 기간을 가질 수도 있거나, 상대적으로 드물게 송신될 수도 있다. 예를 들어, 동기 신호는 하나의 심볼 (symbol) 의 기간을 가질 수도 있고, 매 10 초에 한 번 송신될 수도 있다. 다른 예들에서, 동기 신호는 라디오 프레임 당 한 번과 같이, 더욱 빈번하게 송신될 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 동기 신호의 인스턴스는 몇 비트들의 정보를 반송할 수도 있다. 더욱 상세하게, 그리고 일부 실시형태들에서, 동기 신호의 인스턴스는 UE 가 후속으로 송신된 MSIB 를 요청할 것인지 여부를 결정하기 위하여 이용할 수도 있는 정보, UE 가 후속으로 송신된 MSIB 를 어디에서 그리고 언제 요청할 것인지를 결정하기 위하여 이용할 수도 있는 정보 (예컨대, MSIB 송신 요청을 송신하기 위한 주파수 및 타이밍 정보), UE 가 후속으로 송신된 MSIB 가 어디에서 그리고 언제 수신될 수도 있는지를 결정하기 위하여 이용할 수도 있는 정보 (예컨대, 채널, 주파수, 및/또는 타이밍 정보), MSIB 가 언제 변경되었는지를 표시하는 정보, 또는 UE 가 (예컨대, 이웃하는 셀들 또는 구역들로부터) 하나 이상의 다른 셀들 또는 구역들로부터의 동기 신호를 송신하는 셀 또는 구역을 구별하기 위하여 이용할 수도 있는 정보와 같은 정보를 포함할 수도 있다.

[0054] 일부 실시형태들에서, 동기 신호는 MSIB 송신 요청이 그 상에서 송신되어야 하는 PHY 계층 채널을 표시할 수도 있거나, 어떤 조건들 하에서의 MSIB 송신 요청의 송신을 위한 특수한 PHY 계층 채널을 표시할 수도 있다. 일부 경우들에는, 동기 신호가 또한, MSIB 송신 요청을 어떻게 송신할 것인지 (예컨대, MSIB 송신 요청을 송신할 때에 이용되어야 할 포맷), 또는 어떤 조건들 하에서 MSIB 송신 요청을 어떻게 송신할 것인지를 표시할 수도 있다. 다른 실시형태들에서, 동기 신호는 MSIB 송신 요청의 송신을 위한 더 적은 파라미터들을 특정할 수도 있다. 그러나, 이것은 기지국이 더 많은 조건들 하에서 (또는 항상) MSIB 송신 요청들을 청취하는 것을 필요로 할 수도 있고, 이것은 UE 중계기 에너지 효율에 영향을 줄 수도 있다.

[0055] UE 는 동기 신호의 인스턴스를 수신할 수도 있고, 동기 신호에 기초하여 액세스 네트워크의 타이밍을 취득할 수도 있다. 액세스 네트워크의 타이밍을 취득하는 것에 응답하여, UE 는 파일럿 신호를 송신할 수도 있다. 파일럿 신호는 액세스 네트워크 내의 복수의 셀들에 의해 (예컨대, 액세스 네트워크의 구역 내의 복수의 셀들에 의해) 동시에 수신가능할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 파일럿 신호는 공간적 서명 (예컨대, 사운딩 기준 신호 (sounding reference signal; SRS)) 을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 파일럿 신호는 동기 신호의 인스턴스에 의해 표시된 MSIB 송신 요청 시기에 송신될 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 파일럿 신호는 미리 결정된 랜덤 시퀀스 또는 UE 에 의해 생성된 랜덤 시퀀스로 송신될 수도 있고, 랜덤 시퀀스는 초기 취득 절차 동안에 UE 를 일시적으로 식별하기 위하여 액세스 네트워크 (예컨대, 네트워크의 기지국) 에 의해 이용될 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 파일럿 신호는 MSIB 송신 요청일 수도 있거나, MSIB 송신 요청을 포함할 수도 있다.

[0056] MSIB (315, 340, 365, 또는 390) 는 UE 가 액세스 네트워크와의 접속을 어디에서 그리고 언제 확립할 수도 있는

지를 표시할 수도 있다. MSIB 는 액세스 네트워크, 셀, 또는 구역을 식별하는 정보; UE 가 액세스 네트워크를 이용하는 것 (또는 이용해야 하는 것) 이 허용되는지 여부를 표시하는 정보; 또는 UE 가 어떻게 액세스 네트워크를 이용할 수도 있는지를 표시하는 정보 (예컨대, UE 가 파워 업 될 때, 또는 UE 가 아웃-오브-서비스 (out-of-service; OoS) 또는 라디오 링크 고장 (radio link failure; RLF) 이벤트를 검출한 후에 새로운 셀 또는 구역으로 이동할 때에 UE 가 어떻게 액세스 네트워크를 이용할 수도 있는지를 표시하는 정보) 와 같은 정보를 포함할 수도 있다. 액세스 네트워크, 셀, 또는 구역을 식별하는 정보는 공공 지상 이동 네트워크 (public land mobile network; PLMN) 식별자 (ID), 추적 영역 코드 (tracking area code; TAC), 셀 식별자 (셀 ID), 또는 구역 식별자 (구역 ID) 를 포함할 수도 있다. UE 가 액세스 네트워크를 이용하는 것 (또는 이용해야 하는 것) 이 허용되는지 여부를 표시하는 정보는 셀 또는 구역에 대한 시스템 선택 또는 액세스 제한 정보 (예컨대, 라디오 품질 정보, 혼잡 회피 정보, 또는 폐쇄된 가입자 그룹 (CSG) 정보) 를 포함할 수도 있다. UE 가 어떻게 액세스 네트워크를 이용할 수도 있는지를 표시하는 정보는 액세스 구성 정보 (예컨대, 랜덤 액세스 채널 (random access channel; RACH) 정보, 또는 UE-타이머들 및 상수들 정보) 를 포함할 수도 있다. MSIB 는 또한, 물리적 랜덤 액세스 채널 (physical random access channel; PRACH) 정보, 물리적 다운링크 공유된 채널 (physical downlink shared channel; PDSCH) 정보, 물리적 다운링크 제어 채널 (physical downlink control channel; PDCCH) 정보, 물리적 업링크 공유된 채널 (physical uplink shared channel; PUSCH) 정보, 물리적 업링크 제어 채널 (physical uplink control channel; PUCCH) 정보, 및 SRS 정보, 또는 무선 통신 시스템의 PHY 계층을 액세스하기 위하여 이용가능한 다른 정보와 같은 PHY 계층 구성 정보를 포함할 수도 있다.

[0057] 제 1 기지국의 송신/수신 타임라인 (305) 으로 지금부터 돌아가면, 제 1 기지국은 이전에 설명된 바와 같이 주기적 동기 신호 (310) 를 송신할 수도 있다. 동기 신호 (310) 의 인스턴스를 수신할 시에, 초기 취득을 수행할 필요가 있는 UE 는 제 1 기지국과 연관된 액세스 네트워크 (그리고 일부 경우에는, 제 1 기지국, 그 셀, 또는 그 구역을 다른 기지국들, 셀들, 또는 구역들로부터 구별하기 위한 정보) 를 식별할 수도 있고; UE 가 액세스 네트워크의 SI 를 취득할 수 있는지 (또는 취득해야 하는지) 여부를 결정할 수도 있고; UE 가 어떻게 액세스 네트워크의 SI 를 취득할 수 있는지를 결정할 수도 있다. UE 가 어떻게 액세스 네트워크의 SI 를 취득할 수 있는지를 결정할 때, UE 는 동기 신호와 연관된 시그널링을 통해, 제 1 기지국이 고정된 주기적 시그널링으로 브로드캐스트 (또는 브로드-빔) 송신 모드에서 MSIB (315) 를 송신하는 것으로 결정할 수도 있다. UE 는 또한, 동기 신호로부터, MSIB 송신을 수신하기 위한 시간을 식별할 수도 있다. 초기 취득을 수행할 필요가 없는 UE 는 동기 신호 (310) 로부터, 그것이 새로운 셀 또는 새로운 구역으로 이동하였는지 여부를 결정할 수도 있다. UE 가 그것이 새로운 셀 또는 새로운 구역으로 이동한 것으로 결정할 때, UE 는 새로운 셀 또는 새로운 구역으로부터 새로운 또는 업데이트된 SI 를 취득하기 위하여 동기 신호 내에 포함된 정보를 이용할 수도 있다.

[0058] 제 2 기지국의 송신/수신 타임라인 (330) 을 참조하면, 제 2 기지국은 이전에 설명된 바와 같이 주기적 동기 신호 (335) 를 송신할 수도 있다. 동기 신호 (335) 의 인스턴스를 수신할 시에, 초기 취득을 수행할 필요가 있는 UE 는 제 2 기지국과 연관된 액세스 네트워크 (그리고 일부 경우에는, 제 1 기지국, 그 셀, 또는 그 구역을 다른 기지국들, 셀들, 또는 구역들로부터 구별하기 위한 정보) 를 식별할 수도 있고; UE 가 액세스 네트워크의 SI 를 취득할 수 있는지 (또는 취득해야 하는지) 여부를 결정할 수도 있고; UE 가 어떻게 액세스 네트워크의 SI 를 취득할 수 있는지를 결정할 수도 있다. UE 가 어떻게 액세스 네트워크의 SI 를 취득할 수 있는지를 결정할 때, UE 는 동기 신호와 연관된 시그널링을 통해, 제 2 기지국이 주기적 시그널링으로 온-디맨드 브로드캐스트 (또는 브로드-빔) 송신 모드에서 MSIB (340) 를 송신하는 것으로 (즉, 제 2 기지국이 UE 로부터 MSIB 송신 요청 신호 (345) 를 수신할 시에, 주기적 스케줄링으로, MSIB 의 브로드캐스트 (또는 브로드-빔) 송신을 시작할 것으로) 결정할 수도 있다. UE 는 또한, 동기 신호 (335) 로부터, MSIB 송신 요청 신호 (345) 를 어디에서 그리고 언제 송신할 것인지와, MSIB 송신 (340) 을 수신하기 위한 시간을 식별할 수도 있다. 초기 취득을 수행할 필요가 없는 UE 는 동기 신호 (335) 로부터, 그것이 새로운 셀 또는 새로운 구역으로 이동하였는지 여부를 결정할 수도 있다. UE 가 그것이 새로운 셀 또는 새로운 구역으로 이동한 것으로 결정할 때, UE 는 새로운 셀 또는 새로운 구역으로부터 새로운 또는 업데이트된 SI 를 취득하기 위하여 동기 신호 (335) 내에 포함된 정보를 이용할 수도 있다.

[0059] 제 3 기지국의 송신/수신 타임라인 (355) 을 참조하면, 제 3 기지국은 이전에 설명된 바와 같이 주기적 동기 신호 (360) 를 송신할 수도 있다. 동기 신호 (360) 의 인스턴스를 수신할 시에, 초기 취득을 수행할 필요가 있는 UE 는 제 3 기지국과 연관된 액세스 네트워크 (그리고 일부 경우에는, 제 3 기지국, 그 셀, 또는 그 구역을 다른 기지국들, 셀들, 또는 구역들로부터 구별하기 위한 정보) 를 식별할 수도 있고; UE 가 액세스 네트워크의 SI 를 취득할 수 있는지 (또는 취득해야 하는지) 여부를 결정할 수도 있고; UE 가 어떻게 액세스 네트워크

의 SI 를 취득할 수 있는지를 결정할 수도 있다. UE 가 어떻게 액세스 네트워크의 SI 를 취득할 수 있는지를 결정할 때, UE 는 동기 신호와 연관된 시그널링을 통해, 제 3 기지국이 비주기적 시그널링으로 온-디맨드 브로드캐스트 (또는 브로드-빔) 송신 모드에서 MSIB (365) 를 송신하는 것으로 (즉, 제 3 기지국이 UE 로부터 MSIB 송신 요청 신호 (370) 를 수신할 시에 MSIB (365) 의 브로드캐스트 (또는 브로드-빔) 송신을 스케줄링할 것과, UE 가 MSIB (365) 가 언제 송신될 것인지를 결정하기 위하여 스케줄링 정보 (Sched.)(375) 를 위한 스케줄링 채널 (예컨대, PDCCH) 을 모니터링할 수도 있는 것으로) 결정할 수도 있다. UE 는 또한, 동기 신호 (360) 로부터, MSIB 송신 요청 신호 (370) 를 어디에서 그리고 언제 송신할 것인지를 식별할 수도 있다. 초기 취득을 수행할 필요가 없는 UE 는 동기 신호 (360) 로부터, 그것이 새로운 셀 또는 새로운 구역으로 이동하였는지 여부를 결정할 수도 있다. UE 가 그것이 새로운 셀 또는 새로운 구역으로 이동한 것으로 결정할 때, UE 는 새로운 셀 또는 새로운 구역으로부터 새로운 또는 업데이트된 SI 를 취득하기 위하여 동기 신호 (360) 내에 포함된 정보를 이용할 수도 있다.

[0060] 제 4 기지국의 송신/수신 타임라인 (380) 을 참조하면, 제 4 기지국은 이전에 설명된 바와 같이 주기적 동기 신호 (385) 를 송신할 수도 있다. 동기 신호 (385) 의 인스턴스를 수신할 시에, 초기 취득을 수행할 필요가 있는 UE 는 제 4 기지국과 연관된 액세스 네트워크 (그리고 일부 경우에는, 제 4 기지국, 그 셀, 또는 그 구역을 다른 기지국들, 셀들, 또는 구역들로부터 구별하기 위한 정보) 를 식별할 수도 있고; UE 가 액세스 네트워크의 SI 를 취득할 수 있는지 (또는 취득해야 하는지) 여부를 결정할 수도 있고; UE 가 어떻게 액세스 네트워크의 SI 를 취득할 수 있는지를 결정할 수도 있다. UE 가 어떻게 액세스 네트워크의 SI 를 취득할 수 있는지를 결정할 때, UE 는 동기 신호 (385) 와 연관된 시그널링을 통해, 제 4 기지국이 유니캐스트 (또는 내로우-빔) 송신 모드에서 MSIB (390) 를 송신하는 것으로 (즉, 제 4 기지국이 UE 로부터 MSIB 송신 요청 신호 (395) 를 수신할 시에 MSIB (390) 의 유니캐스트 (또는 내로우-빔) 송신을 스케줄링할 것과, UE 가 MSIB (390) 가 언제 송신될 것인지를 결정하기 위하여 스케줄링 정보 (Sched.)(400) 를 위한 스케줄링 채널 (예컨대, PDCCH) 을 모니터링할 수도 있는 것으로) 결정할 수도 있다. UE 는 또한, 동기 신호 (385) 로부터, MSIB 송신 요청 신호 (395) 를 어디에서 그리고 언제 송신할 것인지를 식별할 수도 있다. 초기 취득을 수행할 필요가 없는 UE 는 동기 신호 (385) 로부터, 그것이 새로운 셀 또는 새로운 구역으로 이동하였는지 여부를 결정할 수도 있다. UE 가 그것이 새로운 셀 또는 새로운 구역으로 이동한 것으로 결정할 때, UE 는 새로운 셀 또는 새로운 구역으로부터 새로운 또는 업데이트된 SI 를 취득하기 위하여 동기 신호 (385) 내에 포함된 정보를 이용할 수도 있다.

[0061] 도 3 에서 도시된 송신/수신 타임라인들 (305, 330, 355, 및 380) 의 각각에서, 기지국은 MSIB (315, 340, 365, 또는 390) 를 송신한다. UE 는 일부 예들에서, 공통적인 물리적 제어 채널 (예컨대, PDCCH) 상에서 시스템 정보-라디오 네트워크 임시 식별자 (System Information-Radio Network Temporary Identifier; SI-RNTI) 를 모니터링함으로써, SI-RNTI 와 연관된 다운링크 배정 메시지를 디코딩함으로써, 그리고 다운링크 배정 메시지 내에 포함된 정보에 따라 공유된 채널 (예컨대, PDSCH) 상에서 MSIB 를 수신함으로써, MSIB 를 수신할 수도 있다. 대안적으로, 라디오 네트워크 임시 식별자 (RNTI; 예컨대, 셀-RNTI (C-RNTI) 또는 구역-RNTI (Z-RNTI)) 가 UE 에 대하여 배정될 때, UE 는 공통적인 물리적 제어 채널 (예컨대, PDCCH) 상에서 RNTI 를 모니터링할 수도 있고, RNTI 와 연관된 다운링크 배정 메시지를 디코딩할 수도 있고, 다운링크 배정 메시지 내에 포함된 정보에 따라 공유된 채널 (예컨대, PDSCH) 상에서 MSIB 를 수신할 수도 있다. 또 다른 대안에서, UE 는 브로드캐스트 SI 를 수신하기 위하여 SI-RNTI 를 모니터링할 수도 있는 반면, UE 는 또한, 유니캐스트 SI 를 수신하기 위하여 UE 에 대하여 전용으로 할당된 RNTI (예컨대, C-RNTI 또는 구역 RNTI) 를 이용할 수도 있다.

[0062] 셀에 캠프 온 (camp on) 될 때, UE 는 MSIB 내에 포함된 정보가 변경되었는지 여부를 결정하기 위하여, 셀에 의해 송신된 주기적 동기 신호의 각각의 인스턴스의 적어도 부분을 디코딩할 수도 있다. 대안적으로, UE 는 주기적 동기 신호의 매 N 번째 인스턴스의 적어도 부분을 디코딩할 수도 있거나, 하나 이상의 이벤트들의 발생 시에 주기적 동기 신호의 인스턴스의 적어도 부분을 디코딩할 수도 있다. 동기 신호의 후속 인스턴스의 디코딩된 부분은 셀에 대한 SI 가 변경되었는지 여부를 표시하기 위하여 설정될 수도 있는 정보 (예컨대, 수정 플래그 또는 값 태그) 를 포함할 수도 있다. (예컨대, 송신/수신 타임라인 (305) 에서 동기 신호 (310) 의 인스턴스 (310-a) 를 수신한 후에) 셀에 대한 SI 가 변경된 것으로 결정할 시에, UE 는 변경된 SI 를 갖는 MSIB (예컨대, MSIB (315-a)) 를 요청할 수도 있고 및/또는 수신할 수도 있다.

[0063] UE 가 무선 통신 시스템의 커버리지 영역 내에서 이동할 때, UE 는 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 상이한 셀들 (또는 커버리지 영역들 (110, 110-a, 110-b) 또는 구역들), 또는 도 3 을 참조하여 설명된 상이한 셀들 (또는 기지국들 또는 구역들) 의 동기 신호들과 같은, 상이한 셀들 (또는 구역들) 의 동기 신호들을 검출할 수도 있다. 셀 또는 구역의 동기 신호를 검출할 시에, UE 는 UE 가 새로운 동기 신호 (예컨대, 상이한 셀, 기

지국, 또는 구역의 동기 신호)를 검출하였는지 여부를 결정하기 위하여, UE가 SI를 최후에 취득하였던 셀 (또는 기지국 또는 구역)에 대응하는 셀 글로벌 아이덴티티 (cell global identity; CGI) (또는 기지국 아이덴티티 코드 (base station identity code; BSIC) 또는 구역 아이덴티티)를 동기 신호와 연관된 CGI (또는 BSIC 또는 구역 아이덴티티)와 비교할 수도 있다.

[0064] MSIB의 온-디맨드 송신은 (예컨대, 초기 액세스 동안에) UE에 의해, 또는 (예컨대, MSIB 내에 포함된 정보가 변경될 때, 또는 전용 SIB가 송신될 때) 액세스 네트워크에 의해 개시될 수도 있다. 일부 경우에는, 송신/수신 타임라인들 (305, 330, 355, 또는 380) 중의 하나에 따라 신호들을 송신하고 수신하는 기지국은 송신/수신 모드들을 스위칭할 수도 있고, 이에 따라, 송신/수신 타임라인들 중의 하나로부터 송신/수신 타임라인들 중의 또 다른 것으로 스위칭할 수도 있다. 스위치는 예를 들어, 네트워크 로딩 또는 혼잡 스테이터스 (status)에 기초하여 행해질 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 기지국은 또한 또는 대안적으로, MSIB 송신들에 대하여 "온-디맨드 유니캐스트 (또는 내로우-빔)" 모드와 "상시-온 브로드캐스트 (또는 브로드-빔)" 모드 사이에서 스위칭할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국은 그것이 그 주기적 동기 신호에서 모드 또는 모드들 하에서 동작하고 있는 모드 또는 모드들을 시그널링할 수도 있다.

[0065] 주기적 또는 온-디맨드 MSIB에 추가하여, 기지국은 하나 이상의 주기적 또는 온-디맨드의 다른 SIB들 (OSIB들)을 송신할 수도 있다. OSIB는 SIB1 또는 SIB2 이외의 LTE/LTE-A SIB들 중의 하나 이상 내에 포함된 정보와 동등한 정보 (예컨대, 운영자가 시스템 선택 인트라-라디오 액세스 기술 (RAT) 또는 인터-RAT를 관리하는 것을 가능하게 하기 위한 정보, UE가 하나 이상의 서비스들의 이용가능성 및 구성 (들)을 탐색하기 위한 정보)를 포함할 수도 있다. OSIB의 하나의 예의 송신이 도 4에서 도시되어 있다.

[0066] 도 4는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국 (105-c)에 의한 동기 신호, MSIB, 및 OSIB의 송신들을 예시하는 스위치 라인 도면 (400)이다. 도 4는 또한, 액세스 네트워크의 SI의 초기 취득을 수행하는 UE (115-b)에 의한 MSIB 및 OSIB의 요청들 및 수신들을 예시한다. 일부 예들에서, 기지국 (105-c)은 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들 (105, 105-a, 또는 105-b) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들을 편집할 수도 있다. 유사하게, UE (115-b)는 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들 (115) 중의 하나 이상의 UE의 양태들을 편집할 수도 있다.

[0067] 405에서, 기지국 (105-c)은 도 3을 참조하여 설명된 바와 같은 주기적 동기 신호의 인스턴스를 송신할 수도 있다. UE (115-b)는 동기 신호의 인스턴스를 수신할 수도 있고, 블록 (410)에서, 동기 신호의 인스턴스를 프로세싱할 수도 있고, 그것이 기지국으로부터 MSIB를 획득하기 위하여 415에서, MSIB 송신 요청을 송신할 필요가 있는 것으로 결정할 수도 있다. UE (115-b)는 또한, 동기 신호의 인스턴스로부터, MSIB 송신 요청을 어디에서 그리고 언제 송신할 것인지와, 기지국 (105-c)에 의한 MSIB의 송신을 어디에서 그리고 언제 예상할 것인지를 결정할 수도 있다.

[0068] 420에서, 기지국 (105-c)은 MSIB를 송신할 수도 있다. UE (115-b)는 MSIB를 수신할 수도 있고, 블록 (425)에서, MSIB 내에 포함된 정보를 프로세싱할 수도 있다. UE (115-b)는 또한, 그리고 임의적으로, OSIB 송신 요청을 준비할 수도 있다. 일부 예들에서, 임의적인 OSIB 송신 요청은, UE (115-b)가 기지국 (115-c)이 동작하는 셀 또는 구역으로부터 SI를 이전에 취득하지 않았을 때, 또는 셀 또는 구역에 대한 캐싱된 SI가 만료되었을 때, 또는 UE (115-b)가 (예컨대, 동기 신호로부터, SI에서의 변경을 시그널링하는 MSIB에서의 정보로부터, 또는 페이징 메시지에서) 셀 또는 구역에 대한 SI가 변경된 것으로 결정할 때, 또는 UE (115-b)가 (예컨대, RRC_IDLE 동안에) 그것이 새로운 SI가 제공될 수도 있는 로케이션 (예컨대, 새로운 이웃 셀 리스트 등)가 정보가 제공될 수도 있는 로케이션, 또는 새로운 글로벌 위치결정 시스템 (global positioning system; GPS) 보조 정보가 제공될 수도 있는 로케이션)에 있는 것으로 결정할 때, (예컨대, 블록 (425)에서) 준비될 수도 있고 (예컨대, 430에서) 송신될 수도 있다. 일부 경우에는, OSIB 송신 요청이 어떤 OSIB 정보가 요청되고 있는지를 표시할 수도 있다. 예를 들어, UE (115-b)는 OSIB 송신 요청에서, UE (115-b)가 어떤 SI (예컨대, 어떤 타입의 SI 또는 어떤 SIB들)를 수신하기를 원하는지를 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 단일 OSIB 송신 요청 (430)이 송신될 수도 있고, 단일 OSIB 송신 요청 (430)은 UE가 수신하기를 원하는 다른 SI의 하나 또는 복수의 엘리먼트들을 표시할 수도 있다 (예컨대, 2진 값은 UE (115-b)가 수신하기를 원하는 다른 SI의 각각의 엘리먼트에 대하여 TRUE로 설정될 수도 있음). 다른 예들에서, UE (115-b)는 상이한 OSIB 송신 요청들에서 일부 타입들의 다른 SI를 요청할 수도 있고, UE (115-b)는 복수의 OSIB 송신 요청들을 기지국 (105-c)으로 송신할 수도 있다.

[0069] 기지국 (105-c)은 OSIB 송신 요청 (또는 OSIB 송신 요청들)을 수신할 수도 있고, 435에서, 440 또는 445에

서의 UE 로의 송신을 위하여 하나 이상의 OSIB 들을 준비할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 기지국은 OSIB 송신 요청에서 UE 에 의해 요청된 SI 를 포함하는 하나 이상의 OSIB 들을 준비할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105-c) (및/또는 기지국이 통신하는 또 다른 네트워크 노드) 은 어떤 SI 가 OSIB 에서 UE (115-b) 로 송신되어야 하는지를 결정할 수도 있다. 기지국 (105-c) 및/또는 다른 네트워크 노드는 예를 들어, UE 아이덴티티, UE 타입, 기지국이 UE 에 대하여 취득한 능력들 정보, 또는 UE 에 대하여 알려진 (그리고 그로부터 잠재적으로 취득된) 다른 정보에 기초하여 어떤 SI 를 UE (115-b) 로 송신할 것인지를 결정할 수도 있다. 이러한 방식으로, UE 로 송신된 SI 의 양은 최적화될 수도 있고, 이것은 전력을 절감하고, 자원들을 해방하는 것 등을 도울 수도 있다.

[0070] 이전에 표시된 바와 같이, OSIB 는 SIB1 또는 SIB2 이외의 LTE/LTE-A SIB 들 중의 하나 이상 내에 포함된 정보와 동등한 정보 (예컨대, 운영자가 시스템 선택 인트라-RAT 또는 인터-RAT 를 관리하는 것을 가능하게 하기 위한 정보, UE 가 하나 이상의 서비스들의 이용가능성 및 구성 (들) 을 탐색하기 위한 정보) 를 포함할 수도 있다. OSIB 내에 포함된 정보는 기지국이 UE 기능들의 서브세트에 기초하여, UE 능력들에 기초하여, 또는 UE 서비스 요건들에 기초하여 정보를 UE 로 전달하는 것을 가능하게 하기 위하여 (예컨대, 기지국은 UE 가 MBMS 서비스들을 이용할 수 없을 때에 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (multimedia broadcast multicast service; MBMS) 정보를 UE 로 전달하지 않을 수도 있음), SI 기능에 기초하여 번호부여될 수도 있고 편성될 수도 있다. 일부 경우에는, OSIB 내에 포함된 정보가 LTE/LTE-A SIB 들 내에 포함된 정보와 동일하거나 유사하게 번호부여될 수도 있고 편성될 수도 있다.

[0071] OSIB 내에 포함된 정보는 그것이 UE 에 의해 효율적으로 수신될 수도 있거나 프로세싱될 수도 있도록 편성될 수도 있다. 예를 들어, 정보는 UE 가 가능한 한 드물게 정보를 판독할 수 있도록 편성될 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 정보는 정보의 범위에 기초하여; 정보가 시스템들 별로, 인트라-성상도 (intra-constellation), 셀 당 또는 구역 당 적용하는지 여부에 기초하여; 정보가 유효하게 유지되는 기간 (예컨대, 유효성 시간) 에 기초하여; 또는 정보가 반-정적 (semi-static) 또는 동적인지 여부에 기초하여 편성될 수도 있다. 정보가 매우 동적으로 변경될 때, 정보는 그것이 감소된 레이턴시 (latency) 로 송신될 수 있도록 편성될 수도 있다.

[0072] OSIB 의 온-디맨드 송신은 (예컨대, 초기 액세스 동안에) UE 에 의해, 또는 (예컨대, OSIB 내에 포함된 정보가 변경될 때, 또는 전용 SIB 가 송신될 때) 액세스 네트워크에 의해 개시될 수도 있다.

[0073] 이전에 설명된 바와 같이, 기지국은 일부 경우에는, MSIB 송신들에 대하여 "온-디맨드 유니캐스트 (또는 내로우-빔)" 모드와 "상시-온 브로드캐스트 (또는 브로드-빔)" 또는 "온-디맨드 브로드캐스트 (또는 브로드-빔)" 모드 사이에서 스위칭할 수도 있다. 기지국은 또한, OSIB 송신들에 대하여 "온-디맨드 유니캐스트 (또는 내로우-빔)" 모드와 "상시-온 브로드캐스트 (또는 브로드-빔)" 또는 "온-디맨드 브로드캐스트 (또는 브로드-빔)" 모드 사이에서 스위칭할 수도 있다. "상시-온 브로드캐스트 (또는 브로드-빔)" OSIB 송신들에 대하여, OSIB 송신 스케줄은 MSIB 송신에서 시그널링될 수도 있다.

[0074] 일부 경우에는, UE 가 UE 의 로케이션에서의 변경에 기초하여 MSIB 또는 OSIB 를 수신할 수도 있고 프로세싱할 수도 있다. 일부 경우에는, MSIB 또는 OSIB 는 개개의 MSIB 송신 요청 또는 OSIB 송신 요청을 송신한 후에 수신될 수도 있고 프로세싱될 수도 있다. 이와 관련하여, 도 5 는 제 1 구역 (505), 제 2 구역 (510), 제 3 구역 (515), 및 제 4 구역 (520) 에 대한 개개의 커버리지 영역들의 벤 다이어그램 (500) 을 예시한다. 일부 실시형태들에서는, 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 제 1 구역 (505) 은 5G 무선 통신 네트워크를 포함할 수도 있고, 제 2 구역 (510) 은 제 1 이웃 RAT (예컨대, 이웃 RAT1) 를 포함할 수도 있고, 제 3 구역 (515) 은 제 2 이웃 RAT (예컨대, 이웃 RAT2) 를 포함할 수도 있고, 제 4 구역 (520) 은 제 3 이웃 RAT (예컨대, 이웃 RAT3) 를 포함할 수도 있다. 예로서, 5G 무선 통신 네트워크는 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100 또는 200) 의 양태들을 편집할 수도 있다. 제 1 이웃 RAT, 제 2 이웃 RAT, 및 제 3 이웃 RAT 의 각각은 또한, 무선 통신 시스템 (100 또는 200) 의 양태들을 편집할 수도 있다. 5G 무선 통신 네트워크, 제 1 이웃 RAT, 제 2 이웃 RAT, 및 제 3 이웃 RAT 는 또한 상이한 형태들을 취할 수도 있다.

[0075] UE 가 제 1 구역 (505) 에서 5G 무선 통신 네트워크에 대한 액세스를 초기에 취득할 때, 또는 UE 가 5G 무선 통신 네트워크 내에서 이동할 때, UE 는 제 1 이웃 RAT, 제 2 이웃 RAT, 또는 제 3 이웃 RAT 에 대한 SI 를 취득할 수도 있다. 일부 경우에는, UE 가 거리-기반 SI 취득을 이용하여 이웃 RAT 들에 대한 SI 를 취득할 수도 있다. UE 는 UE 의 현재의 로케이션과, UE 가 이웃 RAT SI 를 최후에 취득하였을 때의 UE 의 로케이션 사이의 거리를 결정 (예컨대, 계산) 함으로써 거리-기반 SI 취득을 채용할 수도 있다. 결정된 거리가 임계

치 거리를 초과할 때, UE 는 SI 취득 절차를 개시할 수도 있다 (예컨대, UE 는 이웃 RAT SI 를 포함하는 OSIB 를 수신할 수도 있거나, UE 는 UE 가 이웃 RAT SI 를 요청하는 OSIB 송신 요청을 송신할 수도 있음). 임계치 거리는 네트워크에 의해 구성될 수도 있고, (예컨대, MSIB 에서 표시된 측정 구성의 일부로서) MSIB 에서 표시될 수도 있다.

[0076] 일부 실시형태들에서, 거리-기반 SI 취득은 이웃 RAT 마다에 기초하여 채용될 수도 있다. 다른 실시형태들에서, 거리-기반 SI 취득은 집합적 이웃 RAT 에 기초하여 채용될 수도 있다.

[0077] 일부 경우들에는, UE 가 주기적 동기 신호에서 시그널링된 SI 에서의 변경에 기초하여 MSIB 또는 OSIB 를 수신할 수도 있고 프로세싱할 수도 있다. 일부 경우들에는, MSIB 또는 OSIB 가 개개의 MSIB 송신 요청 또는 OSIB 송신 요청을 송신한 후에 수신될 수도 있고 프로세싱될 수도 있다.

[0078] 도 6 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국 (105-d) 에 의한 동기 신호, MSIB, 및 OSIB 의 송신들을 예시하는 스위치 레인 도면 (600) 이다. 도 6 은 또한, 시스템 정보 업데이트를 수행하는 UE (115-c) 에 의해 MSIB 및 OSIB 의 요청들 및 수신들을 예시한다. 일부 예들에서, 기지국 (105-d) 은 도 1, 도 2, 또는 도 4 를 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들을 편집할 수도 있다. 유사하게, UE (115-c) 는 도 1, 도 2, 또는 도 4 를 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들을 편집할 수도 있다.

[0079] 605 에서, 기지국은 도 3 을 참조하여 설명된 바와 같은 주기적 동기 신호의 인스턴스, 또는 페이징 메시지를 송신할 수도 있다. 동기 신호의 인스턴스 또는 페이징 메시지는 기지국을 포함하는 셀에 대한 SI 가 변경되었다는 것을 표시하는 정보 (예컨대, 수정 플래그 또는 값 태그) 를 포함할 수도 있다.

[0080] 일부 실시형태들에서, 동기 신호의 인스턴스 또는 페이징 메시지는 SI 가 변경되었다는 일반적인 표시자 (예컨대, 수정 플래그) 를 포함할 수도 있다. 일반적인 표시자 또는 수정 플래그는 예를 들어, SI 가 변경되었을 때에 증분되는 카운터 값, 또는 MSIB 내에 포함된 SI 가 변경되었을 때 (또는 네트워크가 UE 가 MSIB 를 재취득하는 것을 예상할 때) TRUE (예컨대, 논리 "1") 로 설정되거나, MSIB 내에 포함된 SI 가 변경되지 않았을 때 (또는 네트워크가 UE 가 MSIB 를 재취득하는 것을 예상하지 않을 때) FALSE (예컨대, 논리 "0") 로 설정되는 불리언 값 (예컨대, 2진 값) 을 포함할 수도 있다. 동기 신호의 인스턴스 또는 페이징 메시지는 또한, 또는 대안적으로, SI 의 어떤 엘리먼트들이 변경되었는지 여부를 표시할 수도 있다. 예를 들어, 동기 신호의 인스턴스 또는 페이징 메시지는 공공 경보 시스템 (Public Warning System)(PWS; 예컨대, 지진 및 쓰나미 경보 시스템 (Earthquake and Tsunami Warning System; ETWS) 또는 상업용 이동 경보 시스템 (Commercial Mobile Alert System; CMAS)) 과 같은 서비스들을 위한 SI 가 변경되었는지 여부를 표시할 수도 있고, 이것은 디코딩을 단순화할 수도 있고, 이러한 정보가 더욱 빈번하게 변경되고 있을 때에 배터리 수명을 개선시킬 수도 있다.

[0081] UE (115-c) 는 동기 신호의 인스턴스 또는 페이징 메시지를 수신할 수도 있고, 블록 (610) 에서, 동기 신호의 인스턴스 또는 페이징 메시지를 프로세싱 (예컨대, 동기 신호 또는 페이징 메시지와 연관된 카운터 값을 이전에 수신된 카운터 값과 비교하거나, 수정 플래그가 TRUE 또는 FALSE 로 설정되는지 여부를 결정) 할 수도 있고; 기지국을 포함하는 셀 또는 구역에 대한 SI 가 변경된 것으로 결정할 수도 있고; (일부 경우들에는) 변경된 SI 가 UE (115-c) 에 관련되는 것으로 결정할 수도 있다. UE (115-c) 는 또한, 그것이 기지국 (105-d) 으로부터 변경된 SI 를 포함하는 MSIB 를 획득하기 위하여 615 에서, MSIB 송신 요청을 송신할 필요가 있는 것으로 결정할 수도 있다. UE (115-c) 는 또한, 동기 신호의 인스턴스 또는 페이징 메시지로부터, MSIB 송신 요청을 어디에서 그리고 언제 송신할 것인지와, 기지국 (105-d) 에 의한 MSIB 의 송신을 어디에서 그리고 언제 예상할 것인지를 결정할 수도 있다.

[0082] 620 에서, 기지국 (105-d) 은 MSIB 를 송신할 수도 있다. 일부 경우들에는, MSIB 가 다른 SI 가 변경되었는지 여부를 표시하는 정보를 포함할 수도 있다. 예를 들어, MSIB 는 다른 SI 가 변경되었다는 일반적인 표시자 (예컨대, 수정 플래그) 를 포함할 수도 있다. 일반적인 표시자 또는 수정 플래그는 예를 들어, OSIB 내에 포함된 SI 가 변경되었을 때에 증분되는 카운터 값, 또는 OSIB 내에 포함된 SI 가 변경되었을 때 (또는 네트워크가 UE 가 OSIB 를 재취득하는 것을 예상할 때) TRUE (예컨대, 논리 "1") 로 설정되고, OSIB 내에 포함된 SI 가 변경되지 않았을 때 (또는 네트워크가 UE 가 OSIB 를 재취득하는 것을 예상하지 않을 때) FALSE (예컨대, 논리 "0") 로 설정되는 불리언 값 (예컨대, 2진 값) 을 포함할 수도 있다. MSIB 는 또한, 또는 대안적으로, 다른 SI 의 어떤 엘리먼트들이 변경되었는지 여부를 표시할 수도 있다. 예를 들어, MSIB 는 SI 또는 동등한 LTE/LTE-A SIB 의 타입 당 값 태그 (예컨대, MBMS 서비스들을 위한 SI 가 변경되었는지 여부를 표시하기 위하여 TRUE 또는 FALSE 로 설정된 제 1 불리언 변수, PWS 서비스들 (예컨대, CMAS 서비스들 또는 ETWS 서비스들) 을

위한 SI 가 변경되었는지 여부에 기초하여 TRUE 또는 FALSE 로 설정된 제 2 불리언 변수 등) 를 포함할 수도 있다.

[0083] UE (115-c) 는 MSIB 를 수신할 수도 있고, 블록 (625) 에서, MSIB 내에 포함된 정보를 프로세싱할 수도 있다. UE (115-c) 는 UE 에 유용한 다른 SI (예컨대, UE 에 의해 모니터링된 SI) 가 변경되었고 요청될 필요가 있는지 여부를 결정하기 위하여, SI 가 변경한 것을 표시하는 정보를 이용할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 MSIB 내에 포함된 OSIB 카운터 값을 이전에 수신된 OSIB 카운터 값과 비교할 수도 있거나, OSIB 수정 플래그가 TRUE 또는 FALSE 로 설정되는지 여부를 결정할 수도 있거나, OSIB 가 요청될 필요가 있는지를 결정하기 위하여, 다른 SI 의 하나 이상의 모니터링된 엘리먼트들에 대한 값 태그들을 다른 SI 의 하나 이상의 모니터링된 엘리먼트들에 대한 이전에 수신된 값 태그들과 비교할 수도 있다. UE 에 유용한 다른 SI 가 변경되지 않았을 때, UE 는 OSIB 송신 요청을 송신할 필요가 없다. 그러나, UE 에 유용한 다른 SI 가 변경되었을 때, UE 는 (예컨대, 블록 (625) 에서) OSIB 송신 요청을 준비할 수도 있고 (예컨대, 630 에서) OSIB 송신 요청을 송신할 수도 있다. 일부 경우에는, OSIB 송신 요청이 일반적인 요청 (예컨대, 기지국 (105-d) 으로 하여금, 모든 다른 SI 를 반환하게 하는 요청, 또는 기지국 (105-d) 으로 하여금, 기지국 (105-d) 이 UE (115-c) 에 유용한 것으로 간주하는 어떤 것이든지 SI 를 반환하는 것을 허용하는 요청) 일 수도 있다. 다른 경우에는, OSIB 송신 요청이 어떤 OSIB 정보가 요청되고 있는지를 표시할 수도 있다. 예를 들어, UE (115-c) 는 OSIB 송신 요청에서, UE (115-c) 가 어떤 SI (예컨대, 어떤 타입의 SI 또는 어떤 SIB 들) 을 수신하기를 원하는지를 표시할 수도 있다.

[0084] 기지국 (105-d) 은 OSIB 송신 요청을 수신할 수도 있고, 블록 (635) 에서, 640 또는 645 에서의 UE (115-c) 로의 송신을 위하여 하나 이상의 OSIB 들을 준비할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 기지국 (105-d) 은 OSIB 송신 요청에서 UE (115-c) 에 의해 요청된 SI 를 포함하는 OSIB 를 준비할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105-d) (및/또는 기지국 (105-d) 이 통신하는 또 다른 네트워크 노드) 은 어떤 SI 가 OSIB 에서 UE (115-c) 로 송신되어야 하는지를 결정할 수도 있다. 기지국 (105-d) 및/또는 다른 네트워크 노드는 예를 들어, UE 아이덴티티, UE 타입, 기지국이 UE 에 대하여 취득한 능력들 정보, 또는 UE 에 대하여 알려진 (그리고 그로부터 잠재적으로 취득된) 다른 정보에 기초하여 어떤 SI 를 UE (115-c) 로 송신할 것인지를 결정할 수도 있다. 이러한 방식으로, UE 로 송신된 SI 의 양은 최적화될 수도 있고, 이것은 전력을 절감하고, 자원들을 해방하는 것 등을 도울 수도 있다.

[0085] 이하의 표는 5G 무선 통신 시스템에서 MSIB 와 OSIB 사이의 SI 의 일 예의 할당을 제공한다:

표 1

[0086]

5G 시스템 정보		
	내용들	동등한 LTE/LTE-A SIB 들
MSIB: 유니캐스트 (온-디맨드) SI, 또는 짧은 주기성을 갖는 SI 브로드캐스트	PHY 계층 기본 구성 정보 (예컨대, 다운링크 대역폭, SFN 등)	MIB
	성상도 ID (PLMN ID, 성상도 코드, CSG/HNB ID), 성상도 선택 정보 (q-RxMin), 주파수대역 정보, 다른 SIB 들을 위한 스케줄링 정보 (브로드캐스트가 지원될 경우), SI 값 태그 (동기 신호에 의해 시그널링될 수도 있음)	SIB1
	액세스 클래스 (AC)-금지 정보, 서비스 특정 액세스 제어 (SSAC) 정보, 확장된 액세스 금지 (EAB) 라디오 공통 구성 (세부사항들: RACH (RACH 프리앰블 서명들), (브로드캐스트 제어 채널 (BCCH), 페이징 제어 채널 (PCCH)), PRACH, PDSCH, PUSCH, PUCCH, SRS, UE-타이머들 및 상수들, 멀티미디어 브로드캐스트 단일 주파수 네트워크 (MBSFN) 구성, UL-주파수 정보 + UL 대역폭, 시간 정렬 타이머	SIB2

OSIB: 유니캐스트 (온-디맨드) SI, 또는 매우 긴 주기성을 갖는 SI 브로드캐스트	이동성 관련된 파라미터들, 예컨대, 셀 재선택 파라미터들, 이웃 정상도 /구역 리스트들, WLAN 오프로딩 시그널링	SIB3-SIB8
	PWS, MBMS, GPS 보조 데이터	SIB17
		SIB10-SIB16

[0087] 도 4 내지 도 6 의 각각과, 어느 한도까지, 본 개시물의 나머지는 MSIB 또는 OSIB 의 송신에 주로 초점을 맞추었지만, 임의의 수의 MSIB 들 또는 OSIB 들은 개별적으로 또는 그룹들로 중의 어느 하나로, 그리고 특이한 MSIB 송신 요청 및/또는 OSIB 송신 요청에 응답하여, 또는 복수의 MSIB 송신 요청들 및/또는 OSIB 송신 요청들에 응답하여, 송신될 수도 있다. 일부 경우에는, 마스터 시스템 정보가 MSIB, MTC_SIB, 또는 마스터 정보를 반송하는 다른 SIB 들 중의 하나 이상 사이에서 분포될 수도 있다. 일부 경우에는, 다른 시스템 정보가 이웃 셀/구역 정보를 반송하는 OSIB1, MBMS 관련된 정보를 반송하는 OSIB2, PWS 관련된 정보를 반송하는 OSIB3, 또는 다른 정보를 반송하는 다른 SIB 들 중의 하나 이상 사이에서 분포될 수도 있다. MSIB 또는 OSIB 는 또한, 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. SI 가 변경될 때, 수정 플래그 또는 값 태그는 예를 들어, MSIB 당, MSIB 내의 엘리먼트 당, OSIB 당, 또는 OSIB 내의 엘리먼트 당 송신될 수도 있거나 수신될 수도 있다.

[0088] 도 7 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE (115-d) 의 블록도 (700) 를 도시한다. UE (115-d) 는 도 1 내지 도 6 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들의 예일 수도 있다. UE (115-d) 는 또한, 프로세서일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. UE (115-d) 는 UE 수신기 모듈 (710), SI 취득 모듈 (720), 또는 UE 송신기 모듈 (730) 을 포함할 수도 있다. SI 취득 모듈 (720) 은 SI 취득 모드 모듈 (735), UE SI 요청 모듈 (740), 또는 SI 수신 모듈 (745) 을 포함할 수도 있다. 이 모듈들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다.

[0089] UE (115-d) 의 모듈들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 애플리케이션-특정 집적 회로 (ASIC) 들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (Field Programmable Gate Array; FPGA) 들, 시스템 온 칩 (System on Chip; SoC), 또는 다른 반-주문형 (Semi-Custom) IC 들). 각각의 모듈의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.

[0090] 일부 예들에서, UE 수신기 모듈 (710) 은 적어도 하나의 라디오 주파수 (radio frequency; RF) 수신기를 포함할 수도 있다. UE 수신기 모듈 (710) 또는 RF 수신기는 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들 상에서 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들 (즉, 송신들) 을 수신하기 위하여 이용될 수도 있다. 예로서, UE 수신기 모듈 (710) 은 도 3 및 도 4 를 참조하여 설명된 바와 같이, 주기적 동기 신호를 수신하기 위하여 이용될 수도 있다. UE 수신기 모듈 (710) 은 또한, 도 3 및 도 4 를 참조하여 또한 설명된 바와 같이, 하나 이상의 형태들의 SI 를 포함하는 다양한 신호들을 수신하기 위하여 이용될 수도 있다. 동기화 신호들 및 SI 신호들 (예를 들어, 도 3 의 주기적 동기 신호들 (310, 335, 360, 또는 385), 및 도 3 의 브로드캐스트 MSIB 들 (315, 340, 365) 또는 유니캐스트 MSIB (390)) 의 수신 및 프로세싱은 이하에서 더욱 상세하게 설명된 바와 같이, SI 취득 모듈 (720) 을 통해 추가적으로 가능하게 될 수도 있다.

[0091] 일부 예들에서, UE 송신기 모듈 (730) 은 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. UE 송신기 모듈 (730) 또는 RF 송신기는 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들 상에서 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들 (즉, 송신들) 을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. 예로서, UE 송신기 모듈 (730) 은 도 3 을 참조하여 설명된 바와 같이, MSIB 송신 요청 신호 (345, 370, 395) 를 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. MSIB 송신 요청 신호들 (345, 370, 395) 의 송신은 예를 들어, 이하에서 더욱 상세하게 설명된 바와 같이, SI 취득 모듈 (720) 을 통해 추가적으로 가능하게 될 수도 있다.

- [0092] SI 취득 모듈 (720) 은 UE (115-d) 를 위한 무선 통신의 하나 이상의 양태들을 관리하기 위하여 이용될 수도 있다. 특히, UE (115-d) 에서, SI 취득 모듈 (720) 은 위에서 설명된 실시형태들의 일부의 양태들에 따라, 기지국 (105) 으로부터의 SI 의 취득을 가능하게 하기 위하여 이용될 수도 있다. SI 취득 모듈 (720) 은 SI 취득 모드 모듈 (735), UE SI 요청 모듈 (740), 또는 SI 수신 모듈 (745) 을 포함할 수도 있다.
- [0093] SI 취득 모드 모듈 (735) 은 예를 들어, 도 3 및 도 4 에서 예시된 바와 같이, 주기적 동기 신호 (310, 335, 360, 385) 의 UE (115-d) 에 의한 수신을 가능하게 하기 위하여 UE (115-d) 에 의해 이용될 수도 있다. 수신된 주기적 동기 신호 (310, 335, 360, 385) 는 예를 들어, SI 의 송신을 수신하기 위하여, UE (115-d) 가 MSIB 송신 요청 신호 (345, 370, 395) 와 같은 요청 신호를 송신하기 위한 것인지 여부를 UE (115-d) 에 표시할 수도 있다. 예를 들어, UE (115-d) 는 UE (115-d) 에 의해 전송된 임의의 요청들에 관계 없이, SI 가 기지국 (105) 에 의해 브로드캐스팅될 수도 있다는 것을 UE (115-d) 에 표시하는 주기적 동기 신호 (310) 를 수신할 수도 있다. 이 사례에서, SI 취득 모드 모듈 (735) 은 UE (115-d) 가 SI 를 수신하기 위하여 요청이 필요하지 않는 것으로 결정할 수도 있다. 그러나, 또 다른 예에서, UE (115-d) 는 UE (115-d) 가 SI 를 수신하기 위하여 (예를 들어, MSIB 송신 요청 신호 (345, 370, 395) 의 형태로) SI 에 대한 요청을 송신하기 위한 것이라는 것을 각각 표시할 수도 있는 주기적 동기 신호 (335, 360, 385) 를 수신할 수도 있다. 이 사례에서, SI 취득 모드 모듈 (735) 은 UE (115-d) 가 SI 를 수신하기 위하여 요청이 필요한 것으로 결정할 수도 있다. 이에 따라, SI 취득 모드 모듈 (735) 은 UE (115-d) 가 브로드캐스트 SI 모드 또는 온-디맨드 SI 모드를 가지는 네트워크에서 동작하고 있는지 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다.
- [0094] UE (115-d) 가 온-디맨드 SI 모드를 이용하여 네트워크에서 동작하고 있고, 이것은 UE (115-d) 가 SI 를 수신하기 위한 요청을 송신하기 위한 것이라는 것을 의미할 경우, UE SI 요청 모듈 (740) 은 이러한 요청의 생성을 가능하게 하기 위하여 이용될 수도 있다. 예로서, UE SI 요청 모듈 (740) 은 도 3 의 MSIB 송신 요청 신호들 (345, 370, 395) 중의 임의의 하나를 공식화 (formulate) 하기 위하여 이용될 수도 있다. UE SI 요청 모듈 (740) 은 MSIB 송신 요청 신호들 (345, 370, 395) 을 어떻게 공식화할 것인지를 결정하기 위하여 주기적 동기 신호 (335, 360, 385) 와 함께 포함된 정보를 이용할 수도 있다. 예를 들어, 주기적 동기 신호 (335, 360, 385) 는 MSIB 송신 요청 신호들 (345, 370, 395) 이 어디에서 전송되어야 하는지를 표시하는 정보뿐만 아니라, 이러한 신호들의 타이밍을 포함할 수도 있다.
- [0095] SI 수신 모듈 (745) 은 UE (115-d) 로 송신된 SI 의 수신을 가능하게 하기 위하여 이용될 수도 있다. SI 는 UE (115-d) 에 의해 전송된 요청에 대한 임의의 필요성 없이 브로드캐스트로서 송신될 수도 있다. 이 예에서, SI 취득 모드 모듈 (735) 은 SI 가 브로드캐스트를 통해 수신되어야 한다는 것을 SI 수신 모듈 (745) 에 표시할 수도 있다. 그 다음으로, SI 수신 모듈 (745) 은 SI 브로드캐스트의 미리 결정된 채널 또는 타이밍과 같은, 주기적 동기 신호 (310) 와 함께 포함된 정보를 이용하여 SI 의 수신을 가능하게 할 수도 있다. 또 다른 예에서, SI 는 UE (115-d) 에 의해 전송된 요청에 응답하여 브로드캐스트 또는 유니캐스트의 어느 하나로서 송신될 수도 있다. 이 예들에서, SI 취득 모드 모듈 (735) 은 요청에 응답하여, SI 가 브로드캐스트 또는 유니캐스트의 어느 하나로서 수신되어야 한다는 것을 SI 수신 모듈 (745) 에 표시할 수도 있다. 그 다음으로, SI 수신 모듈 (745) 은 SI 브로드캐스트 또는 유니캐스트의 미리 결정된 채널 또는 타이밍과 같은, 주기적 동기 신호들 (335, 360, 385) 과 함께 포함된 정보를 이용하여 SI 의 수신을 가능하게 할 수도 있다.
- [0096] 도 8 은 다양한 예들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE (115-e) 의 블록도 (800) 를 도시한다. UE (115-e) 는 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 UE (115) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. UE (115-e) 는 (도 7 의) UE (115-d) 의 대응하는 모듈들의 예일 수도 있는, UE 수신기 모듈 (710-a), SI 취득 모듈 (720-a), 및/또는 UE 송신기 모듈 (730-a) 을 포함할 수도 있다. UE (115-e) 는 또한, 프로세서 (도시되지 않음) 를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. SI 취득 모듈 (720-a) 은 SI 취득 모드 모듈 (735-a), UE SI 요청 모듈 (740-a), 및/또는 SI 수신 모듈 (745-a) 을 포함할 수도 있다. SI 취득 모드 모듈 (735-a) 은 동기 신호 수신 모듈 (805) 및/또는 SI 취득 모드 결정 모듈 (810) 을 더 포함할 수도 있다. UE 수신기 모듈 (710-a) 및 UE 송신기 모듈 (730-a) 은 각각 도 7 의 UE 수신기 모듈 (710) 및 UE 송신기 모듈 (730) 의 기능들을 수행할 수도 있다.
- [0097] UE (115-e) 의 모듈들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC 들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, FPGA 들, 시스템 온 칩 (SoC), 또는 다른 반-주문형 (Semi-

Custom) IC 들). 각각의 모듈의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.

[0098] SI 취득 모드 모듈 (735-a) 은 동기 신호 수신 모듈 (805) 및/또는 SI 취득 모드 결정 모듈 (810) 을 포함할 수도 있다. 동기 신호 수신 모듈 (805) 은 예를 들어, 도 3 및 도 4 에서 예시된 바와 같이, 주기적 동기 신호 (310, 335, 360, 385) 의 UE (115-e) 에 의한 수신을 가능하게 하기 위하여 UE (115-e) 에 의해 이용될 수도 있다. 수신된 주기적 동기 신호 (310, 335, 360, 385) 는 예를 들어, SI 의 송신을 수신하기 위하여, UE (115-e) 가 MSIB 송신 요청 신호 (345, 370, 395) 와 같은 요청 신호를 송신하기 위한 것인지 여부를 UE (115-e) 에 표시할 수도 있다. 이에 따라, SI 취득 모드 결정 모듈 (810) 은 수신된 주기적 동기 신호 (310, 335, 360, 385) 로부터, SI 취득 모드가 고정된 주기적 모드 또는 온-디맨드 모드인지 여부를 결정하기 위하여 이용될 수도 있다. 예를 들어, UE (115-e) 는 동기 신호 수신 모듈 (805) 을 통해, UE (115-e) 에 의해 전송된 임의의 요청들에 관계 없이, SI 가 기지국 (105) 에 의해 브로드캐스팅될 수도 있다는 것을 UE (115-e) 에 표시하는 주기적 동기 신호 (310) 를 수신할 수도 있다. 이 사례에서, SI 취득 모드 결정 모듈 (810) 은 UE (115-e) 가 SI 를 수신하기 위하여 요청이 필요하지 않는 것으로 결정할 수도 있다. 그러나, 또 다른 예에서, UE (115-e) 는 동기 신호 수신 모듈 (805) 을 통해, UE (115-e) 가 SI 를 수신하기 위하여 (예를 들어, MSIB 송신 요청 신호 (345, 370, 395) 의 형태로) SI 에 대한 요청을 송신하기 위한 것이라는 것을 각각 표시할 수도 있는 주기적 동기 신호 (335, 360, 385) 를 수신할 수도 있다. 이 사례에서, SI 취득 모드 결정 모듈 (810) 은 UE (115-e) 가 SI 를 수신하기 위하여 요청이 필요한 것으로 결정할 수도 있다. 이에 따라, SI 취득 모드 결정 모듈 (810) 은 UE (115-e) 가 고정된 브로드캐스트 SI 모드 또는 온-디맨드 SI 모드를 가지는 네트워크에서 동작하고 있는지 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0099] UE (115-e) 가 온-디맨드 SI 모드를 이용하여 네트워크에서 동작하고 있고, 이것은 UE (115-e) 가 SI 를 수신하기 위한 요청을 송신하기 위한 것이라는 것을 의미할 경우, UE SI 요청 모듈 (740-a) 은 이러한 요청의 생성을 가능하게 하기 위하여 이용될 수도 있다. 예로서, UE SI 요청 모듈 (740-a) 은 도 3 의 MSIB 송신 요청 신호들 (345, 370, 395) 중의 임의의 하나를 공식화하기 위하여 이용될 수도 있다. UE SI 요청 모듈 (740-a) 은 MSIB 송신 요청 신호들 (345, 370, 395) 을 어떻게 공식화할 것인지를 결정하기 위하여 주기적 동기 신호 (335, 360, 385) 와 함께 포함된 정보를 이용할 수도 있다. 예를 들어, 주기적 동기 신호 (335, 360, 385) 는 MSIB 송신 요청 신호들 (345, 370, 395) 이 어디에서 전송되어야 하는지를 표시하는 정보뿐만 아니라, 이러한 신호들의 타이밍을 포함할 수도 있다.

[0100] SI 수신 모듈 (745-a) 은 UE (115-e) 로 송신된 SI 의 수신을 가능하게 하기 위하여 이용될 수도 있다. SI 는 UE (115-e) 에 의해 전송된 요청에 대한 임의의 필요성 없이 브로드캐스트로서 송신될 수도 있다. 이 예에서, SI 취득 모드 모듈 (735-a) 은 SI 가 브로드캐스트를 통해 수신되어야 한다는 것을 SI 수신 모듈 (745-a) 에 표시할 수도 있다. 그 다음으로, SI 수신 모듈 (745-a) 은 SI 브로드캐스트의 미리 결정된 채널 또는 타이밍과 같은, 주기적 동기 신호 (310) 와 함께 포함된 정보를 이용하여 SI 의 수신을 가능하게 할 수도 있다. UE (115-e) 는 일부 예들에서, 공통적인 물리적 제어 채널 (예컨대, PDCCH) 상에서 SI-RNTI 를 모니터링함으로써, SI-RNTI 와 연관된 다운링크 배정 메시지를 디코딩함으로써, 그리고 공유된 채널 (예컨대, PDSCH) 상에서 SI 를 수신함으로써, SI 를 수신할 수도 있다.

[0101] 또 다른 예에서, SI 는 UE (115-e) 에 의해 전송된 요청에 응답하여 브로드캐스트 또는 유니캐스트의 어느 하나로서 송신될 수도 있다. 이 예들에서, SI 취득 모드 모듈 (735-a) 은 요청에 응답하여, SI 가 브로드캐스트 또는 유니캐스트의 어느 하나로서 수신되어야 한다는 것을 SI 수신 모듈 (745-a) 에 표시할 수도 있다. 그 다음으로, SI 수신 모듈 (745-a) 은 SI 브로드캐스트 또는 유니캐스트의 미리 결정된 채널 또는 타이밍과 같은, 주기적 동기 신호들 (335, 360, 385) 과 함께 포함된 정보를 이용하여 SI 의 수신을 가능하게 할 수도 있다. UE (115-e) 는 일부 예들에서, 공통적인 물리적 제어 채널 (예컨대, PDCCH) 상에서 SI-RNTI 를 모니터링함으로써, SI-RNTI 와 연관된 다운링크 배정 메시지를 디코딩함으로써, 그리고 공유된 채널 (예컨대, PDSCH) 상에서 MSIB 를 수신함으로써, SI 를 수신할 수도 있다. 대안적으로, RNTI (예컨대, C-RNTI 또는 Z-RNTI) 가 UE (115-e) 에 대하여 배정될 때, UE (115-e) 는 공통적인 물리적 제어 채널 (예컨대, PDCCH) 상에서 RNTI 를 모니터링할 수도 있고, RNTI 와 연관된 다운링크 배정 메시지를 디코딩할 수도 있고, 다운링크 배정 메시지 내에 포함된 정보에 따라 공유된 채널 (예컨대, PDSCH) 상에서 SI 를 수신할 수도 있다. 또 다른 대안에서, UE (115-e) 는 브로드캐스트 SI 를 수신하기 위하여 SI-RNTI 를 모니터링할 수도 있는 반면, UE 는 또한, 유니캐스트 SI 를 수신하기 위하여 UE 에 대하여 전용으로 할당된 RNTI (예컨대, C-RNTI 또는 구역 RNTI) 를 이용할 수도 있다.

- [0102] 도 7 및 도 8 의 UE 들 (115-d, 115-e) 에 대하여 위에서 설명된 예들의 각각에서, 용어들 브로드캐스트 동작 및 브로드-빔 동작은 UE 들 (115-d, 115-e) 의 동작들이 설명되었던 레벨에서 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다. 유사하게, 용어들 유니캐스트 동작 및 내로우-빔 동작은 UE 들 (115-d, 115-e) 의 동작들이 설명되었던 레벨에서 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다. 일반적으로, UE (115-d, 115-e) 가 대용량 MIMO 네트워크에서 동작하고 있을 경우, UE (115-d, 115-e) 는 브로드-빔 동작의 일부로서 주기적 동기 신호 (310, 335, 360, 385) 를 수신할 수도 있고, 브로드-빔 또는 내로우-빔 동작 중의 어느 하나의 일부로서 SI 를 수신할 수도 있다. 다른 한편으로, UE (115-d, 115-e) 가 비-대용량 MIMO 네트워크에서 동작하고 있을 경우, UE (115-d, 115-e) 는 브로드캐스트 동작의 일부로서 주기적 동기 신호 (310, 335, 360, 385) 를 수신할 수도 있고, 브로드캐스트 또는 유니캐스트 동작 중의 어느 하나의 일부로서 SI 를 수신할 수도 있다.
- [0103] 도 9 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE (115-f) 의 블록도 (900) 를 도시한다. UE (115-f) 는 도 1 내지 도 8 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들의 예일 수도 있다. UE (115-f) 는 (도 7 의) UE (115-d) 의 대응하는 모듈들의 예들일 수도 있는, UE 수신기 모듈 (710-b), SI 취득 모듈 (720-b), 및/또는 UE 송신기 모듈 (730-b) 을 포함할 수도 있다. UE (115-f) 는 또한, 프로세서 (도시되지 않음) 를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. SI 취득 모듈 (720-b) 은 마스터 SI 취득 모듈 (905), SI 프로세싱 모듈 (910), UE SI 요청 모듈 (915), 및/또는 또 다른 SI 취득 모듈 (920) 을 포함할 수도 있다. UE 수신기 모듈 (710-b) 및 UE 송신기 모듈 (730-b) 은 각각 도 7 의 UE 수신기 모듈 (710) 및 UE 송신기 모듈 (730) 의 기능들을 수행할 수도 있다. 게다가, UE 수신기 모듈 (710-b) 은 도 4 및 도 6 의 OSIB (440, 445, 640, 또는 645) 와 같은 SI 신호들을 수신하기 위하여 이용될 수도 있고; 그리고 UE 송신기 모듈 (730-b) 은 도 3, 도 4, 및 도 6 의 MSIB 송신 요청 신호 (345, 370, 395, 415, 또는 615), 또는 도 4 및 도 6 의 OSIB 송신 요청 (430 또는 630) 과 같은 SI 신호들을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0104] UE (115-e) 의 모듈들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC 들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, FPGA 들, SoC, 또는 다른 반-주문형 IC 들). 각각의 모듈의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.
- [0105] 마스터 SI 취득 모듈 (905) 은 시스템 정보 (예컨대, 도 4 에서의 420 에서 수신된 MSIB 내에 포함된 마스터 시스템 정보와 같은 마스터 시스템 정보) 의 제 1 세트를 수신하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0106] SI 프로세싱 모듈 (910) 은 시스템 정보의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여, 추가적인 시스템 정보 (예컨대, 도 4 를 참조하여 설명된 다른 시스템 정보와 같은 비-마스터 시스템 정보) 가 이용가능한 것으로 결정하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0107] UE SI 요청 모듈 (915) 은 추가적인 시스템 정보에 대한 요청 (예컨대, 도 4 에서의 430 에서 송신된 OSIB 송신 요청) 을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. 일부 예들에서, UE SI 요청 모듈 (915) 은 추가적인 시스템 정보에 대한 복수의 요청들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 단일 OSIB 송신 요청은 UE (115-f) 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 하나 또는 복수의 엘리먼트들을 표시할 수도 있다 (예컨대, OSIB 송신 요청에서의 2진 값은 UE (115-f) 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 각각의 엘리먼트에 대하여 TRUE 로 설정될 수도 있음). 다른 예들에서, UE (115-f) 는 상이한 OSIB 송신 요청들에서 일부 타입들의 추가적인 시스템 정보를 요청할 수도 있고, UE SI 요청 모듈 (915) 은 복수의 OSIB 송신 요청들을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0108] 다른 SI 취득 모듈 (920) 은 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위하여 (예컨대, 도 4 에서의 440 또는 445 에서 수신된 OSIB 내에 포함된 다른 시스템 정보를 수신하기 위하여) 이용될 수도 있다.
- [0109] 일부 실시형태들에서, 마스터 SI 취득 모듈 (905) 을 이용하여 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하는 것은 이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, UE SI 요청 모듈 (915) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 것은 추가적인 시스템 정보의 요청에서, 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들을 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청에서 식별된 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트

들은 시스템 정보의 제 1 세트에서 표시된 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들을 포함할 수도 있다.

- [0110] 일부 실시형태들에서, 다른 SI 취득 모듈 (920) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보를 수신하는 것은, 어느 RAT 들이 영역에서 이용가능하고 UE (115-f) 가 어떻게 이용가능한 RAT (예컨대, UE 이동성 규칙들 및 정책들) 를 선택할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 수신하는 것; 어느 서비스들이 영역에서 이용가능하고 UE (115-f) 가 어떻게 이용가능한 서비스를 획득할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 수신하는 것; MBMS 또는 PWS 서비스에 관련되는 시스템 정보를 수신하는 것; 로케이션, 위치결정, 또는 내비게이션 서비스들에 관련되는 시스템 정보를 수신하는 것; 또는 UE (115-f) 의 결정된 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 시스템 정보를 수신하는 것 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다.
- [0111] 일부 실시형태들에서, UE SI 요청 모듈 (915) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 것은 요청에서 UE 의 하나 이상의 능력들을 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 이 실시형태들에서, 다른 SI 취득 모듈 (920) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보를 수신하는 것은 요청에서 포함된 UE (115-f) 의 하나 이상의 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여 시스템 정보를 수신하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0112] 일부 실시형태들에서, UE SI 요청 모듈 (915) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 것은 요청에서 UE (115-f) 의 로케이션을 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 이 실시형태들에서, 다른 SI 취득 모듈 (920) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보를 수신하는 것은 요청에서 포함된 UE (115-f) 의 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 시스템 정보를 수신하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0113] 일부 실시형태들에서, UE SI 요청 모듈 (915) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 것은 요청에서 UE (115-f) 의 식별을 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 이 실시형태들에서, 다른 SI 취득 모듈 (920) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보를 수신하는 것은 요청에서 포함된 UE (115-f) 의 식별에 적어도 부분적으로 기초하여 시스템 정보를 수신하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0114] 도 10 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE (115-g) 의 블록도 (1000) 를 도시한다. UE (115-g) 는 도 1 내지 도 9 를 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들의 예일 수도 있다. UE (115-g) 는 (도 7 또는 도 9 의) UE (115-d 또는 115-f) 의 대응하는 모듈들의 예들일 수도 있는, UE 수신기 모듈 (710-c), SI 취득 모듈 (720-c), 및/또는 UE 송신기 모듈 (730-c) 을 포함할 수도 있다. UE (115-g) 는 또한, 프로세서 (도시되지 않음) 를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. SI 취득 모듈 (720-c) 은 동기 신호 프로세싱 모듈 (1005), 마스터 SI 취득 모듈 (905-a), SI 프로세싱 모듈 (910-a), UE SI 요청 모듈 (915-a), 또는 또 다른 SI 취득 모듈 (920-a) 을 포함할 수도 있다. UE 수신기 모듈 (710-c) 및 UE 송신기 모듈 (730-c) 은 각각 도 7 또는 도 9 의 UE 수신기 모듈 (710) 및 UE 송신기 모듈 (730) 의 기능들을 수행할 수도 있다.
- [0115] UE (115-g) 의 모듈들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC 들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, FPGA 들, SoC, 또는 다른 반-주문형 IC 들). 각각의 모듈의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.
- [0116] 동기 신호 프로세싱 모듈 (1005) 은 다운링크 채널로부터 수신된 정보를 디코딩하기 위하여 이용될 수도 있다. 디코딩된 정보는 마스터 시스템 정보 (예컨대, MSIB) 가 마스터 시스템 정보 요청 (예컨대, 도 4 에서의 415 에서 송신된 MSIB 송신 요청과 같은 MSIB 송신 요청) 에 응답하여 수신된다는 것을 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널은 동기화 신호 (예컨대, 도 4 에서의 405 에서 수신된 주기적 동기 신호의 인스턴스) 를 포함할 수도 있다. 디코딩된 정보는 동기화 신호로부터 디코딩된 정보를 포함할 수도 있다.
- [0117] UE SI 요청 모듈 (915-a) 은 동기 신호 프로세싱 모듈 (1005) 에 의해 다운링크 채널로부터 디코딩된 정보에 따라 마스터 시스템 정보 요청을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0118] 마스터 SI 취득 모듈 (905-a) 은 마스터 시스템 정보 (예컨대, 도 4 에서의 420 에서 수신된 MSIB 내에 포함된 마스터 시스템 정보) 를 수신하기 위하여 이용될 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 UE (115-g) 가 네트워크의 식별, 네트워크에서의 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 중의 하나 이상을 이용하여 네트워크의 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함할 수도 있다.

- [0119] SI 프로세싱 모듈 (910-a) 은 마스터 시스템 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 추가적인 시스템 정보 (예컨대, 도 4 를 참조하여 설명된 다른 시스템 정보와 같은 비-마스터 시스템 정보) 가 이용가능한 것으로 결정하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0120] UE SI 요청 모듈 (915-a) 은 또한, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청 (예컨대, 도 4 에서의 430 에서 송신된 OSIB 송신 요청) 을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. 일부 예들에서, UE SI 요청 모듈 (915-a) 은 추가적인 시스템 정보에 대한 복수의 요청들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 단일 OSIB 송신 요청은 UE (115-g) 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 하나 또는 복수의 엘리먼트들을 표시할 수도 있다 (예컨대, OSIB 송신 요청에서의 2진 값은 UE (115-g) 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 각각의 엘리먼트에 대하여 TRUE 로 설정될 수도 있음). 다른 예들에서, UE (115-g) 는 상이한 OSIB 송신 요청들에서 일부 타입들의 추가적인 시스템 정보를 요청할 수도 있고, UE SI 요청 모듈 (915-a) 은 복수의 OSIB 송신 요청들을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0121] 다른 SI 취득 모듈 (920-a) 은 추가적인 시스템 정보를 수신하기 위하여 (예컨대, 도 4 에서의 440 또는 445 에서 수신된 OSIB 내에 포함된 다른 시스템 정보를 수신하기 위하여) 이용될 수도 있다.
- [0122] 일부 실시형태들에서, 마스터 SI 취득 모듈 (905-a) 을 이용하여 마스터 시스템 정보를 수신하는 것은 이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, UE SI 요청 모듈 (915-a) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 것은 추가적인 시스템 정보의 요청에서, 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들을 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청에서 식별된 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들은 마스터 시스템 정보에서 표시된 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들을 포함할 수도 있다.
- [0123] 도 11 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE (115-h) 의 블록도 (1100) 를 도시한다. UE (115-h) 는 도 1 내지 도 10 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들의 예일 수도 있다. UE (115-h) 는 (도 7 의) UE (115-d) 의 대응하는 모듈들의 예일 수도 있는, UE 수신기 모듈 (710-d), SI 취득 모듈 (720-d), 또는 UE 송신기 모듈 (730-d) 을 포함할 수도 있다. UE (115-h) 는 또한, 프로세서 (도시되지 않음) 를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. SI 취득 모듈 (720-d) 은 신호 프로세싱 모듈 (1105) 또는 UE SI 요청 모듈 (1110) 을 포함할 수도 있다. UE 수신기 모듈 (710-d) 및 UE 송신기 모듈 (730-d) 은 각각 도 7 의 UE 수신기 모듈 (710) 및 UE 송신기 모듈 (730) 의 기능들을 수행할 수도 있다. 게다가, UE 수신기 모듈 (710-d) 은 도 4 및 도 6 의 OSIB (440, 445, 640, 또는 645) 와 같은 SI 신호들, SI 와 연관된 값 태그, 또는 구역 식별자를 수신하기 위하여 이용될 수도 있고; 그리고 UE 송신기 모듈 (730-d) 은 도 3, 도 4, 및 도 6 의 MSIB 송신 요청 신호 (345, 370, 395, 415, 또는 615), 또는 도 4 및 도 6 의 OSIB 송신 요청 (430 또는 630) 과 같은 SI 신호들을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0124] UE (115-h) 의 모듈들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC 들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, FPGA 들, SoC, 또는 다른 반-주문형 IC 들). 각각의 모듈의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.
- [0125] 신호 프로세싱 모듈 (1105) 은 제 1 신호 (예컨대, 도 6 에서의 605 에서 수신된 주기적 동기 신호의 인스턴스 또는 페이징 메시지, 또는 도 6 에서의 620 에서 수신된 MSIB 와 같은 동기 신호 또는 페이징 메시지) 를 수신하기 위하여 이용될 수도 있다. 일부 경우들에는, 신호 프로세싱 모듈 (1105) 은 UE (115-h) 가 제 1 시스템 정보를 이용하여 네트워크와 통신하고 있는 동안에 제 1 신호를 수신할 수도 있다. 신호 프로세싱 모듈 (1105) 은 또한, 제 1 신호에 적어도 부분적으로 기초하여, 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0126] UE SI 요청 모듈 (1110) 은 신호 프로세싱 모듈 (1105) 에 의해 행해진 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 업데이트된 시스템 정보를 요청하기 위하여 (예컨대, 도 6 에서의 615 에서 송신된 MSIB 송신 요청 또는 도 6 에서의 630 에서 송신된 OSIB 송신 요청을 송신하기 위하여) 이용될 수도 있다.

- [0127] 일부 실시형태들에서, 신호 프로세싱 모듈 (1105) 을 이용하여 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것은, 제 1 시스템 정보와는 상이한 제 2 시스템 정보를 이용하여, UE (115-h) 가 구역으로 이동한 것을 식별하는 것; 네트워크가 제 1 시스템 정보의 적어도 부분을 변경한 것을 식별하는 것; 또는 UE (115-h) 가 UE (115-h) 가 이전 시간에 제 1 시스템 정보를 획득하였던 로케이션으로부터의 (예컨대, UE 가 최후 시간에 제 1 시스템 정보를 획득하였던 로케이션으로부터의) 미리 결정된 거리를 초과하여 이동한 것을 식별하는 것 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다.
- [0128] 일부 실시형태들에서, 신호 프로세싱 모듈 (1105) 을 이용하여 제 1 신호를 수신하는 것은 구역 식별자 (예컨대, 영역 코드, BSIC, 또는 또 다른 셀 식별자) 를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에는, 구역 식별자가 동기화 신호의 일부로서 수신될 수도 있다. 일부 경우들에는, 구역 식별자가 동기화 신호의 일부로서 송신될 수도 있다. 일부 경우들에는, 구역 식별자가 도 5 를 참조하여 설명된 구역들 (510, 515, 또는 520) 의 이웃 RAT 들 중의 하나를 식별할 수도 있다. 이 실시형태들에서, 신호 프로세싱 모듈 (1105) 은 UE (115-h) 가 제 1 구역으로부터 제 2 구역으로 이동한 것을 식별하기 위하여 구역 식별자를 이용할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 신호 프로세싱 모듈 (1105) 을 이용하여 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것은 UE (115-h) 의 현재의 로케이션과, UE (115-h) 가 이전 시간 (예컨대, 최후 시간) 에 제 1 시스템 정보를 획득하였던 로케이션과의 사이의 거리를 식별하는 것, 및 식별된 거리가 미리 결정된 임계치를 초과하는 것으로 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에는, 미리 결정된 임계치가 네트워크로부터 수신될 수도 있다. 일부 경우들에는, UE (115-h) 의 로케이션을 식별하는 로케이션 신호가 또한 수신될 수도 있다. 로케이션 신호는 예를 들어, 제 1 신호를 수신하는 것의 일부로서 수신될 수도 있다. 로케이션 신호는 또한, 글로벌 내비게이션 위성 시스템 (Global Navigation Satellite System) (GNSS; 예컨대, GPS, Galileo (갈릴레오), GLONASS (글로나스), 또는 BeiDou (베이두)) 을 통한 것과 같은 다른 방법들로 수신될 수도 있다.
- [0129] 도 12 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE (115-i) 의 블록도 (1200) 를 도시한다. UE (115-i) 는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들의 예일 수도 있다. UE (115-i) 는 (도 7 또는 도 11 의) UE (115-d 또는 115-h) 의 대응하는 모듈들의 예들일 수도 있는, UE 수신기 모듈 (710-e), SI 취득 모듈 (720-e), 또는 UE 송신기 모듈 (730-e) 을 포함할 수도 있다. UE (115-i) 는 또한, 프로세서 (도시되지 않음) 일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. SI 취득 모듈 (720-e) 은 신호 프로세싱 모듈 (1105-a) 또는 UE SI 요청 모듈 (1110-a) 을 포함할 수도 있다. UE 수신기 모듈 (710-e) 및 UE 송신기 모듈 (730-e) 은 각각 도 7 또는 도 11 의 UE 수신기 모듈 (710) 및 UE 송신기 모듈 (730) 의 기능들을 수행할 수도 있다.
- [0130] UE (115-i) 의 모듈들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC 들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, FPGA 들, SoC, 또는 다른 반-주문형 IC 들). 각각의 모듈의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.
- [0131] 신호 프로세싱 모듈 (1105-a) 은 제 1 신호 (예컨대, 도 6 에서의 605 에서 수신된 주기적 동기 신호의 인스턴스 또는 페이징 메시지, 또는 도 6 에서의 620 에서 수신된 MSIB 와 같은 동기 신호 또는 페이징 메시지) 를 수신하기 위하여 이용될 수도 있다. 일부 경우들에는, 신호 프로세싱 모듈 (1105-a) 은 UE (115-i) 가 제 1 시스템 정보를 이용하여 네트워크와 통신하고 있는 동안에 제 1 신호를 수신할 수도 있고, 제 1 신호는 제 1 시스템 정보의 적어도 부분이 변경되었다는 표시를 포함할 수도 있다.
- [0132] 신호 프로세싱 모듈 (1105-a) 은 수정 플래그 또는 값 태그 프로세싱 모듈 (1205) 을 포함할 수도 있다. 수정 플래그 또는 값 태그 프로세싱 모듈 (1205) 은 일부 예들에서, 하나 이상의 수정 플래그들을 수신하기 위하여 이용될 수도 있고, 수정 플래그들의 각각은 카운터 값 또는 불리언 변수 (예컨대, 2 진 값) 에 의해, 제 1 시스템 정보의 대응하는 부분이 변경되었다는 것을 표시한다. 일부 예들에서, 제 1 시스템 정보의 대응하는 부분은 MSIB 또는 MSIB 의 엘리먼트와 같은, 마스터 시스템 정보의 부분을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 제 1 시스템 정보의 대응하는 부분은 OSIB 또는 OSIB 의 엘리먼트와 같은, 추가적인 비-마스터 시스템 정보를 포함할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 네트워크의 표시, 네트워크에서의 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 정보 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 마스터 시스템

정보는 또한, 또는 대안적으로, 예를 들어, 도 3 을 참조하여 설명된 마스터 시스템 정보의 하나 이상의 다른 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 추가적인 비-마스터 시스템 정보는 도 4 또는 도 6 을 참조하여 설명된 다른 시스템 정보의 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 수정 플래그는 제 1 신호와 함께 (또는 그 일부로서) 수신될 수도 있다.

[0133] 수정 플래그 또는 값 태그 프로세싱 모듈 (1205) 은 또한, 일부 예들에서, 변경되었던 제 1 시스템 정보의 적어도 부분 (또는 상이한 부분들) 에 대응하는 하나 이상의 값 태그들을 수신하기 위하여 이용될 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 값 태그들은 마스터 시스템 정보의 하나 이상의 부분들 (예컨대, 하나 이상의 MSIB 들, 또는 하나 이상의 MSIB 들의 하나 이상의 엘리먼트들), 또는 추가적인 비-마스터 시스템 정보의 하나 이상의 부분들 (예컨대, 하나 이상의 OSIB 들, 또는 하나 이상의 OSIB 들의 하나 이상의 엘리먼트들), 또는 그 조합에 대응할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 네트워크의 식별, 네트워크에서의 기지국의 표시, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 정보 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 또한, 또는 대안적으로, 예를 들어, 도 3 을 참조하여 설명된 마스터 시스템 정보의 하나 이상의 다른 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 추가적인 비-마스터 시스템 정보는 도 4 또는 도 6 을 참조하여 설명된 다른 시스템 정보의 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 하나 이상의 값 태그들은 제 1 신호와 함께 (또는 그 일부로서) 수신될 수도 있다.

[0134] 신호 프로세싱 모듈 (1105-a) 또는 수정 플래그 또는 값 태그 프로세싱 모듈 (1205) 은 또한, 제 1 신호, 제 1 신호 내에 포함된 수정 플래그, 또는 제 1 신호 내에 포함된 하나 이상의 값 태그들에 적어도 부분적으로 기초하여, 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하기 위하여 이용될 수도 있다. 일부 경우에는, 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것은 수신된 수정 플래그가 TRUE 로 설정되는 것으로 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 경우에는, 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것은 수신된 값 태그를 이전에 수신된 값 태그와 비교하는 것, 및 비교에 적어도 부분적으로 기초하여 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것 (예컨대, 값 태그들이 일치하지 않을 때에 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것) 을 포함할 수도 있다.

[0135] UE SI 요청 모듈 (1110-a) 은 신호 프로세싱 모듈 (1105-a) 에 의해 행해진 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 업데이트된 시스템 정보를 요청하기 위하여 (예컨대, 도 6 에서의 615 에서 MSIB 송신 요청을 송신하기 위하여, 또는 도 6 에서의 630 에서 OSIB 송신 요청을 송신하기 위하여) 이용될 수도 있다.

[0136] 도 13 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 UE (115-j) 의 블록도 (1300) 를 도시한다. UE (115-j) 는 다양한 구성들을 가질 수도 있고, 개인용 컴퓨터 (예컨대, 랩톱 컴퓨터, 넷북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터 등), 셀룰러 전화, 스마트폰, PDA, 무선 모뎀, USB 동글 (dongle), 무선 라우터, 디지털 비디오 레코더 (digital video recorder; DVR), 인터넷 기기, 게임용 콘솔, 전자-판독기 (e-reader) 등에 포함될 수 있거나, 그 일부일 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115-j) 는 이동 동작을 가능하게 하기 위하여 소형 배터리와 같은 내부 전력 공급 장치 (도시되지 않음) 를 가질 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115-j) 는 도 1 내지 도 12 를 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들의 예일 수도 있다. UE (115-j) 는 도 1 내지 도 12 를 참조하여 설명된 UE 특징들 및 기능들 중의 적어도 일부를 구현하도록 구성될 수도 있다.

[0137] UE (115-j) 는 UE 프로세서 모듈 (1310), UE 메모리 모듈 (1320), (UE 트랜시버 모듈 (들) (1330) 에 의해 표현된) 적어도 하나의 UE 트랜시버 모듈, (UE 안테나 (들) (1340) 에 의해 표현된) 적어도 하나의 UE 안테나, 또는 SI 취득 모듈 (720-f) 을 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 하나 이상의 버스들 (1335) 상에서 직접적으로 또는 간접적으로 서로 통신하고 있을 수도 있다.

[0138] UE 메모리 모듈 (1320) 은 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 또는 판독-전용 메모리 (ROM) 를 포함할 수도 있다. UE 메모리 모듈 (1320) 은, 실행될 경우, UE 프로세서 모듈 (1310) 로 하여금, 예를 들어, 파일럿 신호의 송신들을 포함하는 무선 통신에 관련된 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 코드 (1325) 를 저장할 수도 있다. 대안적으로, 코드 (1325) 는 UE 프로세서 모듈 (1310) 에 의해 직접적으로 실행가능할 수도 있는 것이 아니라, UE (115-j) 로 하여금, (예컨대, 컴파일링되고 실행될 때) 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다.

[0139] UE 프로세서 모듈 (1310) 은 지능형 하드웨어 디바이스, 예컨대, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수도 있다. UE 프로세서 모듈 (1310) 은, UE 트랜시버 모듈 (들) (1330) 을 통해 수신된 정보, 또는 UE 안테나 (들) (1340) 를 통한 송신을 위하여 UE 트랜시버 모듈 (들) (1330) 로 전송되어야 할 정

보를 프로세싱할 수도 있다. UE 프로세서 모듈 (1310)은 무선 매체 상에서 통신하는 (또는 그 상에서의 통신들을 관리하는) 다양한 양태들을 처리할 수도 있다.

[0140] UE 트랜시버 모듈 (들) (1330)은, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위하여 UE 안테나 (들) (1340)에 제공하고, UE 안테나 (들) (1340)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모듈을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 트랜시버 모듈 (들) (1330)은 하나 이상의 UE 송신기 모듈들 및 하나 이상의 별도의 UE 수신기 모듈들로서 구현될 수도 있다. UE 트랜시버 모듈 (들) (1330)은 하나 이상의 무선 채널들 상에서의 통신들을 지원할 수도 있다. UE 트랜시버 모듈 (들) (1330)은 도 1, 도 2, 도 4, 또는 도 6을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상과 같은 하나 이상의 기지국들과, UE 안테나 (들) (1340)를 통해 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. UE (115-j)는 단일 UE 안테나를 포함할 수도 있지만, UE (115-j)가 다수의 UE 안테나들 (1340)을 포함할 수도 있는 예들이 있을 수도 있다.

[0141] UE 상태 모듈 (1350)은 예를 들어, RRC 접속된 상태들 사이에서의 UE (115-j)의 전환들을 관리하기 위하여 이용될 수도 있고, 하나 이상의 버스들 (1335) 상에서 직접적으로 또는 간접적으로 UE (115-j)의 다른 컴포넌트들과 통신하고 있을 수도 있다. UE 상태 모듈 (1350)또는 그 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있고, 및/또는 UE 상태 모듈 (1350)의 기능들의 일부 또는 전부는 UE 프로세서 모듈 (1310)에 의해, 또는 UE 프로세서 모듈 (1310)과 관련하여 수행될 수도 있다.

[0142] SI 취득 모듈 (720-f)은 도 1 내지 도 12를 참조하여 설명된 시스템 정보 취득 특징들 또는 기능들의 일부 또는 전부를 수행하거나 제어하도록 구성될 수도 있다. SI 취득 모듈 (720-f)또는 그 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있거나, SI 취득 모듈 (720-f)의 기능들의 일부 또는 전부는 UE 프로세서 모듈 (1310)에 의해, 또는 UE 프로세서 모듈 (1310)과 관련하여 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, SI 취득 모듈 (720-f)은 도 7 내지 도 12를 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720)의 예일 수도 있다.

[0143] 도 14는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 기지국 (105-e)의 블록도 (1400)를 도시한다. 기지국 (105-e)은 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명된 기지국들 (105)의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 (105-e)은 또한, 프로세서일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 기지국 (105-e)은 기지국 (또는 RRH)수신기 모듈 (1410), SI 송신 모듈 (1420), 또는 기지국 (또는 RRH)송신기 모듈 (1430)을 포함할 수도 있다. SI 송신 모듈 (1420)은 SI 송신 모드 모듈 (1435), 기지국 SI 요청 모듈 (1440), 또는 SI 송신 모듈 (1445)을 포함할 수도 있다. 이 모듈들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. 하나 이상의 RRH들을 포함하는 기지국 (105-e)의 구성들에서, 모듈들 (1410, 1420, 또는 1430) 중의 하나 이상의 모듈의 양태들은 하나 이상의 RRH들의 각각으로 이동될 수도 있다.

[0144] 기지국 (105-e)은 기지국 수신기 모듈 (1410), SI 송신 모듈 (1420), 및/또는 기지국 송신기 모듈 (1430)을 통해, 본원에서 설명된 기능들의 양태들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-e)은 본원에서 더욱 상세하게 설명된 바와 같이, SI 송신 모드를 결정하고, (예를 들어, UE (115)로부터) SI에 대한 요청들을 수신하고, 수신된 요청들 및 결정된 송신 모드들 중의 하나 이상에 따라 SI를 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0145] 기지국 (105-e)의 컴포넌트들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들)에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, SoC, 또는 다른 반-주문형 IC들). 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.

[0146] 일부 예들에서, 기지국 수신기 모듈 (1410)은 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수도 있다. 기지국 수신기 모듈 (1410)또는 RF 수신기는 도 1을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들 상에서 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들 (즉, 송신들)을 수신하기 위하여 이용될 수도 있다. 예로서, 기지국 수신기 모듈 (1410)은 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이, MSIB 송신 요청 신호 (345, 370, 395)를 수신하기 위하여 이용될 수도 있다. SI 요청 신호들 (예를 들어, 도 3의 MSIB 송신 요청 신호 (345, 370, 395))의 수신 및 프로세싱은 이하에서 더욱 상세하게 설명된 바와 같이, SI 송신 모듈 (1420)을 통해 추가적으로 가능하게 될 수도 있다.

- [0147] 일부 예들에서, 기지국 송신기 모듈 (1430) 은 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 기지국 송신기 모듈 (1430) 또는 RF 송신기는 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들 상에서 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들 (즉, 송신들) 을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. 예로서, 기지국 송신기 모듈 (1430) 은 도 3 을 참조하여 설명된 바와 같이, 주기적 동기 신호 (310, 335, 360, 또는 385) 를 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. 기지국 송신기 모듈 (1430) 은 또한, 도 3 을 참조하여 또한 설명된 바와 같이, 브로드캐스트 MSIB 들 (315, 340, 365) 또는 유니캐스트 MSIB (390) 와 같은 SI 의 하나 이상의 형태들을 포함하는 다양한 신호들을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. 동기화 신호들 및 SI 신호들의 송신은 이하에서 더욱 상세하게 설명된 바와 같이, SI 송신 모듈 (1420) 을 통해 추가적으로 가능하게 될 수도 있다.
- [0148] SI 송신 모듈 (1420) 은 기지국 (105-e) 을 위한 무선 통신의 하나 이상의 양태들을 관리하기 위하여 이용될 수도 있다. 특히, SI 송신 모듈 (1420) 은 위에서 설명된 실시예들의 일부의 양태들에 따라, 기지국 (105-e) 으로부터의 SI 의 송신을 가능하게 하기 위하여 이용될 수도 있다. SI 송신 모듈 (1420) 은 SI 송신 모듈 (1435), 기지국 SI 요청 모듈 (1440), 또는 SI 송신 모듈 (1445) 을 포함할 수도 있다.
- [0149] SI 송신 모드 모듈 (1435) 은 예를 들어, 도 3 에서 예시된 바와 같이, SI 송신 모드의 기지국 (105-e) 에 의한 결정과, 주기적 동기 신호 (310, 335, 360, 385) 의 기지국 (105-e) 에 의한 송신을 가능하게 하기 위하여, 기지국 (105-e) 에 의해 이용될 수도 있다. 상이한 송신 모드들의 예들은 도 3 과 관련하여 위에서 예시될 수도 있고 설명될 수도 있다. 예를 들어, 하나의 송신 모드는 도 3 의 송신/수신 타임라인 (305) 에서 예시된 바와 같이, 고정된 주기적 스케줄링을 가지고 셀 에지 (cell edge) 를 타겟으로 하는 SI 브로드캐스트를 포함할 수도 있다. 이 예에서, 기지국 (105-e) 은, UE 들 (115) 이 SI 에 대한 특정 요청을 송신하기 위한 필요성 없이, SI 정보가 주기적으로 브로드캐스팅되어야 한다는 것을 UE 들 (115) 에 표시할 수도 있는 주기적 동기 신호 (310) 를 송신할 수도 있다. 이 SI 송신 모드는 다수의 UE 들 (115) 이 SI 를 요청하고 있을 때에 유익하게 이용될 수도 있다. SI 송신이 브로드캐스트이므로, SI 를 요구하는 UE 들 (115) 의 수는 SI 의 송신에 대해 효과를 가지지 않을 것이다. 그러나, 이 SI 송신 모드는 또한, 일부 단점들을 포함할 수도 있다. 즉, 셀 에지를 타겟으로 하는 브로드캐스트는 상당한 송신 전력을 요구할 수도 있고, 이에 따라, 셀 또는 구역에 캠프 온 된 UE 들 (115) 의 수가 낮을 경우에 라디오 자원 낭비로 귀착될 수도 있다. 추가적으로, 이 송신 모드에서, 기지국 (105-e) 은 셀 또는 구역에 캠프 온 된 UE 들 (115) 의 수에 관계 없이 SI 를 브로드캐스팅할 수도 있다. UE 들 (115) 이 셀 또는 구역에 캠프 온 되더라도, 기지국 (105-e) 은 SI 를 브로드캐스팅하는 것을 계속할 수도 있고, 이에 따라, 자원 낭비 및 가능한 간섭으로 귀착될 수도 있다.
- [0150] 또 다른 송신 모드는 도 3 의 송신/수신 타임라인 (330) 에서 예시된 바와 같이, 온-디맨드 주기적 스케줄링을 가지고 셀 에지를 타겟으로 하는 SI 브로드캐스트를 포함할 수도 있다. 이 예에서, 기지국 (105-e) 은, MSIB 송신 요청 신호 (345) 에 응답하여, SI 정보가 주기적으로 브로드캐스팅되어야 한다는 것을 UE 들 (115) 에 표시할 수도 있는 주기적 동기 신호 (335) 를 송신할 수도 있다. 이 SI 송신 모드는, 기지국 (105-e) 이 UE 마다에 기초하여 자원 할당 및 데이터 스케줄링을 수행하도록 요구되지 않지만, 주기적 브로드캐스트를 단지 계속할 수 있도록 유익하게 이용될 수도 있다. 추가적으로, UE (115) 이 SI 를 요청하지 않을 경우, 기지국 (105-e) 은 에너지를 절감하고 간섭을 감소시키기 위하여 그 브로드캐스트들을 중단할 수도 있다. 반대로, 셀 에지의 브로드캐스트 타겟팅은 상당한 전력 사용을 여전히 요구할 것이고, 이것은 전력 낭비 및 가능한 간섭으로 여전히 귀착될 수도 있다.
- [0151] 또 다른 송신 모드는 도 3 의 송신/수신 타임라인 (355) 에서 예시된 바와 같이, 온-디맨드 비주기적 스케줄링을 가지고 UE 들 (115) 의 그룹을 타겟으로 하는 SI 브로드캐스트를 포함할 수도 있다. 이 예에서, 기지국 (105-e) 은, MSIB 송신 요청 신호 (370) 에 응답하여, SI 정보가 비주기적으로 브로드캐스팅되어야 한다는 것을 UE 들 (115) 에 표시할 수도 있는 주기적 동기 신호 (360) 를 송신할 수도 있다. 이 SI 송신 모드는, 기지국 (105-e) 이 UE 들이 SI 를 요청하고 있지 않을 때에 SI 브로드캐스트들을 중지할 수 있어서, 이에 따라, 에너지를 절감할 수 있고 가능한 간섭을 감소시킬 수 있도록 유익하게 이용될 수도 있다. 추가적으로, 기지국 (105-e) 은 (셀 에지 대신에) UE 들 (115) 의 그룹을 오직 타겟으로 하고 있으므로, 더 적은 송신 전력이 요구된다. 그러나, 이 송신 모드에서, 기지국 (105-e) 은 UE 들의 그룹들에 대한 SI 송신을 최적화하도록 요구될 수도 있어서, 이에 따라, 더 높은 프로세싱 부하를 잠재적으로 부과할 수도 있다. 추가적으로, 효율이 SI 를 요청하는 UE 들 (115) 의 수에 종속될 수도 있지만, 이 모드는 여전히 유니캐스트 송신만큼 효율적이지 않다.
- [0152] 제 4 송신 모드는 도 3 의 송신/수신 타임라인 (380) 에서 예시된 바와 같이, 온-디맨드 비주기적 스케줄링을

가지고 단일 UE (115) 를 타겟으로 하는 SI 유니캐스트를 포함할 수도 있다. 이 예에서, 기지국 (105-e) 은, MSIB 송신 요청 신호 (395) 에 응답하여, SI 정보가 비주기적으로 유니캐스팅되어야 한다는 것을 UE 들 (115) 에 표시할 수도 있는 주기적 동기 신호 (385) 를 송신할 수도 있다. 이 SI 송신 모드는 기지국 (105-e) 이 UE 들 (115) 이 SI 를 요청하고 있지 않을 때에 SI 송신을 중지하는 것을 허용하는 장점들을 가지고, SI 를 UE 들 (115) 에 제공함에 있어서 높은 효율을 제공할 수 있다. 그러나, 이 모드는 기지국 (105-e) 에서의 프로세싱 부하들에서의 동반된 증가를 가질 수도 있다.

[0153] 위에서 설명된 송신 모드들은 용어들 브로드캐스트 및 유니캐스트를 이용하여 일반적으로 설명되었고, 이것은 기지국 (105-e) 이 참여하고 있는 네트워크가 비-대용량 MIMO 네트워크일 때에 가장 적절하게 이용될 수도 있다. 다른 한편으로, 대용량 MIMO 환경이 구성될 경우, 브로드-빔 및 내로우-빔 송신들은 브로드캐스트 또는 유니캐스트 송신들 대신에 이용될 수도 있다. 브로드-빔 송신이 오직 단일 UE (115) 를 서빙하는 내로우-빔 송신에 대하여 추가적인 라디오 자원들을 요구할 수도 있지만, 브로드-빔 송신은 하나를 초과하는 UE (115) 를 서빙할 수 있는 넓은 커버리지를 제공할 수도 있다.

[0154] 일반적으로, 브로드-빔 또는 브로드캐스트 동작은 SI 를 취득하는 것을 시도하는 다수의 UE 들 (115) 이 있는 상황들에서 더욱 양호한 효율을 제공하는 반면, 내로우-빔 또는 유니캐스트 동작은 SI 를 취득하는 것을 시도하는 더 작은 수의 UE 들 (115) 이 있는 상황들에서 더욱 양호한 효율을 제공한다.

[0155] SI 송신 모드 모듈 (1435) 은 예를 들어, 송신 모드들 사이의 전환을 가능하게 할 수도 있다. 하나의 구현 예는 다수의 UE 들 (115) 이 SI 취득을 요청하는 것, 네트워크 부하, 혼잡 스테이터스, 또는 이용가능한 라디오 자원들에 기초한 송신 모드들의 변경을 포함할 수도 있다.

[0156] 예를 들어, 비-대용량 MIMO 상황에서, SI 취득을 요청하는 UE 들 (115) 의 수가 미리 결정된 임계치 수 N 보다 더 클 경우, SI 송신 모드 모듈 (1435) 은 SI 가 주기적으로 브로드캐스팅될 것이라는 것을 표시하는 표시자를 주기적 동기 신호 (310) 내에 포함하는 것으로 결정할 수도 있다 (예컨대, 표시자는 SI 송신이 고정된다는 것을 표시할 수도 있음). 이 상황에서, 기지국 (105-e) 은 UE (115) 로부터의 특정 SI 요청을 요구하지 않으면서 SI 를 주기적으로 브로드캐스팅할 수도 있고, UE 들 (115) 은 예를 들어, 존재할 경우, 그리고 위에서 설명된 바와 같이, 관련된 UE 에 대하여 배정된 SI-RNTI 및/또는 RNTI (예컨대, C-RNTI/Z-RNTI) 를 모니터링함으로써 SI 를 취득할 수도 있다.

[0157] 그러나, 비-대용량 MIMO 상황에서, SI 취득을 요청하는 UE 들 (115) 의 수가 미리 결정된 임계치 수 N 이상이 아니거나, 미리 결정된 임계치 수 N_2 보다 더 작을 경우, SI 송신 모드 모듈 (1435) 은 요청에 응답하여 SI 가 송신될 것이라는 것을 표시하는 표시자를 주기적 동기 신호 (335, 360, 385) 내에 포함하는 것으로 결정할 수도 있다 (예컨대, 표시자는 SI 송신이 온-디맨드인 것을 표시할 수도 있음). 이 상황에서, 기지국 (105-e) 은 UE (115) 로부터의 특정 SI 요청에 응답하여 SI 를 송신할 수도 있고, UE 들 (115) 은 예를 들어, 존재할 경우, 그리고 위에서 설명된 바와 같이, 관련된 UE 에 대하여 배정된 SI-RNTI 및/또는 RNTI (예컨대, C-RNTI/Z-RNTI) 를 모니터링함으로써 SI 를 취득할 수도 있다. 이 상황에서, 기지국 (105-e) 은 셀 에지를 타겟으로 하는 온-디맨드 주기적 스케줄링에 따라 SI 를 브로드캐스팅함으로써, UE 들 (115) 의 그룹을 타겟으로 하는 온-디맨드 비주기적 스케줄링에 따라 SI 를 브로드캐스팅함으로써, 또는 단일 UE (115) 를 타겟으로 하는 온-디맨드 비주기적 스케줄링에 따라 SI 를 유니캐스팅함으로써, SI 를 송신할 수도 있다.

[0158] 대용량 MIMO 상황에서, SI 취득을 요청하는 UE 들 (115) 의 수가 미리 결정된 임계치 수 N 보다 더 클 경우, SI 송신 모드 모듈 (1435) 은 SI 가 브로드-빔 동작을 통해 주기적으로 송신될 것이라는 것을 표시하는 표시자를 주기적 동기 신호 (310) 내에 포함하는 것으로 결정할 수도 있다 (예컨대, 표시자는 SI 송신이 고정된다는 것을 표시할 수도 있음). 이 상황에서, 기지국 (105-e) 은 UE (115) 로부터의 특정 SI 요청을 요구하지 않으면서, 브로드-빔을 통해 SI 를 주기적으로 송신할 수도 있고, UE 들 (115) 은 예를 들어, 존재할 경우, 그리고 위에서 설명된 바와 같이, 관련된 UE 에 대하여 배정된 SI-RNTI 및/또는 RNTI (예컨대, C-RNTI/Z-RNTI) 를 모니터링함으로써 SI 를 취득할 수도 있다.

[0159] 그러나, 대용량 MIMO 상황에서, SI 취득을 요청하는 UE 들 (115) 의 수가 미리 결정된 임계치 수 N 이상이 아니거나, 미리 결정된 임계치 수 N_2 보다 더 작을 경우, SI 송신 모드 모듈 (1435) 은 요청에 응답하여 SI 가 송신될 것이라는 것을 표시하는 표시자를 주기적 동기 신호 (335, 360, 385) 내에 포함하는 것으로 결정할 수도 있다 (예컨대, 표시자는 SI 송신이 온-디맨드인 것을 표시할 수도 있음). SI 송신은 브로드-빔 또는 내로우-빔의 어느 하나일 수도 있다. 이 상황에서, 기지국 (105-e) 은 UE (115) 로부터의 특정 SI 요청에 응답하여

SI 를 송신할 수도 있고, UE 들 (115) 은 예를 들어, 존재할 경우, 그리고 위에서 설명된 바와 같이, 관련된 UE 에 대하여 배정된 SI-RNTI 및/또는 RNTI (예컨대, C-RNTI/Z-RNTI) 를 모니터링함으로써 SI 를 취득할 수도 있다. 이 상황에서, 기지국 (105-e) 은 셀 에지를 타겟으로 하는 온-디맨드 주기적 스케줄링에 따라 SI 의 브로드-빔 송신을 이용함으로써, UE 들 (115) 의 그룹을 타겟으로 하는 온-디맨드 비주기적 스케줄링에 따라 SI 의 브로드-빔 송신을 이용함으로써, 또는 단일 UE (115) 를 타겟으로 하는 온-디맨드 비주기적 스케줄링에 따라 SI 의 내로우-빔 송신을 이용함으로써, SI 를 송신할 수도 있다.

[0160] 기지국 (105-e) 이 온-디맨드 SI 모드를 이용하여 네트워크에서 동작하고 있고, 이것은 기지국 (105-e) 이 SI 를 송신하기 이전에, 기지국 (105-e) 이 UE (115) 로부터 요청을 수신하기 위한 것이라는 것을 의미할 경우, 기지국 SI 요청 모듈 (1440) 은 이러한 요청의 수신을 가능하게 하기 위하여 이용될 수도 있다. 예로서, 기지국 SI 요청 모듈 (1440) 은 도 3 의 MSIB 송신 요청 신호들 (345, 370, 395) 중의 임의의 하나를 수신하기 위하여 이용될 수도 있다. MSIB 송신 요청 신호들 (345, 370, 395) 은 MSIB 송신 요청 신호들 (345, 370, 395) 에 대하여 이용되어야 할 목적지 및/또는 타이밍과 같은, 주기적 동기 신호들 (335, 360, 385) 과 함께 포함된 정보에 따라 전송될 수도 있다.

[0161] SI 송신 모듈 (1445) 은 UE 들 (115) 로의 SI 의 송신을 가능하게 하기 위하여 이용될 수도 있다. SI 는 UE (115) 에 의해 전송된 요청에 대한 임의의 필요성 없이 브로드캐스트 또는 브로드-빔 동작으로서 송신될 수도 있다. 이 예에서, SI 송신 모드 모듈 (1435) 은 SI 가 브로드캐스트 또는 브로드-빔 동작을 통해 송신되어야 한다는 것을 SI 송신 모듈 (1445) 에 표시할 수도 있다. 그 다음으로, SI 송신 모듈 (1445) 은 SI 브로드캐스트의 미리 결정된 채널 또는 타이밍 상에서와 같은, 주기적 동기 신호 (310) 와 함께 포함된 정보에 따라 SI 의 송신을 가능하게 할 수도 있다. 또 다른 예에서, SI 는 UE (115) 에 의해 전송된 요청에 응답하여 브로드캐스트 또는 유니캐스트 (또는 브로드-빔 동작 또는 내로우-빔 동작) 의 어느 하나로서 송신될 수도 있다. 이 예들에서, SI 송신 모드 모듈 (1435) 은 요청에 응답하여, SI 가 브로드캐스트 또는 유니캐스트 (또는 브로드-빔 동작 또는 내로우-빔 동작) 의 어느 하나로서 송신되어야 한다는 것을 SI 송신 모듈 (1445) 에 표시할 수도 있다. 그 다음으로, SI 송신 모듈 (1445) 은 SI 브로드캐스트 또는 유니캐스트 (또는 브로드-빔 동작 또는 내로우-빔 동작) 의 미리 결정된 채널 또는 타이밍의 이용과 같은, 주기적 동기 신호들 (335, 360, 385) 과 함께 포함된 정보에 따라 SI 의 수신을 가능하게 할 수도 있다.

[0162] 도 15 는 다양한 예들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국 (105-f) 의 블록도 (1500) 를 도시한다. 기지국 (105-f) 은 도 1 내지 도 6, 및 도 14 를 참조하여 설명된 기지국들 (105) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 (105-f) 은 (도 14 의) 기지국 (105-e) 의 대응하는 모듈들의 예들일 수도 있는, 기지국 (또는 RRH) 수신기 모듈 (1410-a), SI 송신 모듈 (1420-a), 또는 기지국 (또는 RRH) 송신기 모듈 (1430-a) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-f) 은 또한, 프로세서 (도시되지 않음) 를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. SI 송신 모듈 (1420-a) 은 SI 송신 모드 모듈 (1435-a), 기지국 SI 요청 모듈 (1440-a), 또는 SI 송신 모듈 (1445-a) 을 포함할 수도 있다. SI 송신 모드 모듈 (1435-a) 은 동기 신호 송신 모듈 (1505) 또는 SI 송신 모드 결정 모듈 (1510) 을 더 포함할 수도 있다. 기지국 수신기 모듈 (1410-a) 및 기지국 송신기 모듈 (1430-a) 은 각각 도 14 의 기지국 수신기 모듈 (1410) 및 기지국 송신기 모듈 (1430) 의 기능들을 수행할 수도 있다. 하나 이상의 RRH 들을 포함하는 기지국 (105-f) 의 구성들에서, 모듈들 (1410-a, 1420-a, 또는 1430-a) 중의 하나 이상의 모듈의 양태들은 하나 이상의 RRH 들의 각각으로 이동될 수도 있다.

[0163] 기지국 (105-f) 의 모듈들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC 들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, FPGA 들, SoC, 또는 다른 반-주문형 IC 들). 각각의 모듈의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.

[0164] SI 송신 모드 모듈 (1435-a) 의 동기 신호 송신 모듈 (1505) 은 주기적 동기 신호를 송신하여, SI 취득이 고정된 주기적 모드를 통해 또는 온-디맨드 모드를 통해 수행되어야 하는지 여부를 UE 들 (115) 에 표시하기 위하여, 기지국 (105-f) 에 의해 이용될 수도 있다. 동기 신호 송신 모듈 (1505) 은 예를 들어, 도 3 에서 예시된 바와 같이, 주기적 동기 신호 (310, 335, 360, 385) 를 송신할 수도 있다.

- [0165] 기지국 (105-f) 은 SI 송신 모드 결정 모듈 (1510) 의 이용을 통해 결정될 수도 있는 특정 SI 송신 모드에서 추가로 동작할 수도 있다. 상이한 송신 모드들의 예들은 도 3 과 관련하여 위에서 예시될 수도 있고 설명될 수도 있다. 예를 들어, 하나의 송신 모드는 도 3 의 송신/수신 타임라인 (305) 에서 예시된 바와 같이, 고정된 주기적 스케줄링을 가지고 셀 에지를 타겟으로 하는 SI 브로드캐스트를 포함할 수도 있다. 이 예에서, 기지국 (105-f) 은, UE 들 (115) 이 SI 에 대한 특정 요청을 송신하기 위한 필요성 없이, SI 정보가 주기적으로 브로드캐스팅되어야 한다는 것을 UE 들 (115) 에 표시할 수도 있는 주기적 동기 신호 (310) 를 송신할 수도 있다.
- [0166] 또 다른 송신 모드는 도 3 의 송신/수신 타임라인 (330) 에서 예시된 바와 같이, 온-디맨드 주기적 스케줄링을 가지고 셀 에지를 타겟으로 하는 SI 브로드캐스트를 포함할 수도 있다. 이 예에서, 기지국 (105-f) 은, MSIB 송신 요청 신호 (345) 에 응답하여, SI 정보가 주기적으로 브로드캐스팅되어야 한다는 것을 UE 들 (115) 에 표시할 수도 있는 주기적 동기 신호 (335) 를 송신할 수도 있다.
- [0167] 또 다른 송신 모드는 도 3 의 송신/수신 타임라인 (355) 에서 예시된 바와 같이, 온-디맨드 비주기적 스케줄링을 가지고 UE 들 (115) 의 그룹을 타겟으로 하는 SI 브로드캐스트를 포함할 수도 있다. 이 예에서, 기지국 (105-f) 은, MSIB 송신 요청 신호 (370) 에 응답하여, SI 정보가 비주기적으로 브로드캐스팅되어야 한다는 것을 UE 들 (115) 에 표시할 수도 있는 주기적 동기 신호 (360) 를 송신할 수도 있다.
- [0168] 제 4 송신 모드는 도 3 의 송신/수신 타임라인 (380) 에서 예시된 바와 같이, 온-디맨드 비주기적 스케줄링을 가지고 단일 UE (115) 를 타겟으로 하는 SI 유니캐스트를 포함할 수도 있다. 이 예에서, 기지국 (105-f) 은, MSIB 송신 요청 신호 (395) 에 응답하여, SI 정보가 비주기적으로 유니캐스팅되어야 한다는 것을 UE 들 (115) 에 표시할 수도 있는 주기적 동기 신호 (385) 를 송신할 수도 있다.
- [0169] 위에서 설명된 송신 모드들은 용어들 브로드캐스트 및 유니캐스트를 이용하여 일반적으로 설명되었고, 이것은 기지국 (105-f) 이 참여하고 있는 네트워크가 비-대용량 MIMO 네트워크일 때에 가장 적절하게 이용될 수도 있다. 다른 한편으로, 대용량 MIMO 환경이 구성될 경우, 브로드-빔 및 내로우-빔 송신들은 브로드캐스트 또는 유니캐스트 송신들 대신에 이용될 수도 있다. 브로드-빔 송신이 오직 단일 UE (115) 를 서빙하는 내로우-빔 송신에 대하여 추가적인 라디오 자원들을 요구할 수도 있지만, 브로드-빔 송신은 하나를 초과하는 UE (115) 를 서빙할 수 있는 넓은 커버리지를 제공할 수도 있다.
- [0170] 일반적으로, 브로드-빔 또는 브로드캐스트 동작은 SI 를 취득하는 것을 시도하는 다수의 UE 들 (115) 이 있는 상황들에서 더욱 양호한 효율을 제공하는 반면, 내로우-빔 또는 유니캐스트 동작은 SI 를 취득하는 것을 시도하는 더 작은 수의 UE 들 (115) 이 있는 상황들에서 더욱 양호한 효율을 제공한다.
- [0171] SI 송신 모드 결정 모듈 (1510) 은 예를 들어, 송신 모드들 사이의 전환을 가능하게 할 수도 있다. 하나의 구현예는 다수의 UE 들 (115) 이 SI 취득을 요청하는 것, 네트워크 부하, 혼잡 스테이터스, 또는 이용가능한 라디오 자원들에 기초한 송신 모드들의 변경을 포함할 수도 있다.
- [0172] 예를 들어, 비-대용량 MIMO 상황에서, SI 취득을 요청하는 UE 들 (115) 의 수가 미리 결정된 임계치 수 N 보다 클 경우, SI 송신 모드 결정 모듈 (1510) 은 SI 가 주기적으로 브로드캐스팅될 것이라는 것을 표시하는 표시자를 주기적 동기 신호 (310) 내에 포함하는 것으로 결정할 수도 있다 (예컨대, 표시자는 SI 송신이 고정된다는 것을 표시할 수도 있음). 이 상황에서, 기지국 (105-f) 은 UE (115) 로부터의 특정 SI 요청을 요구하지 않으면서 SI 를 주기적으로 브로드캐스팅할 수도 있고, UE 들 (115) 은 예를 들어, 존재할 경우, 그리고 위에서 설명된 바와 같이, 관련된 UE 에 대하여 배정된 SI-RNTI 및/또는 RNTI (예컨대, C-RNTI/Z-RNTI) 를 모니터링함으로써 SI 를 취득할 수도 있다.
- [0173] 그러나, 비-대용량 MIMO 상황에서, SI 취득을 요청하는 UE 들 (115) 의 수가 미리 결정된 임계치 수 N 이상이 아니거나, 미리 결정된 임계치 수 N_2 보다 더 작을 경우, SI 송신 모드 결정 모듈 (1510) 은 요청에 응답하여 SI 가 송신될 것이라는 것을 표시하는 표시자를 주기적 동기 신호 (335, 360, 385) 내에 포함하는 것으로 결정할 수도 있다 (예컨대, 표시자는 SI 송신이 온-디맨드인 것을 표시할 수도 있음). 이 상황에서, 기지국 (105-f) 은 UE (115) 로부터의 특정 SI 요청에 응답하여 SI 를 송신할 수도 있고, UE 들 (115) 은 예를 들어, 존재할 경우, 그리고 위에서 설명된 바와 같이, 관련된 UE 에 대하여 배정된 SI-RNTI 및/또는 RNTI (예컨대, C-RNTI/Z-RNTI) 를 모니터링함으로써 SI 를 취득할 수도 있다. 이 상황에서, 기지국 (105-f) 은 셀 에지를 타겟으로 하는 온-디맨드 주기적 스케줄링에 따라 SI 를 브로드캐스팅함으로써, UE 들 (115) 의 그룹을 타겟으로 하는 온-디맨드 비주기적 스케줄링에 따라 SI 를 브로드캐스팅함으로써, 또는 단일 UE (115) 를 타겟으로 하는

온-디맨드 비주기적 스케줄링에 따라 SI 를 유니캐스팅함으로써, SI 를 송신할 수도 있다.

[0174] 대용량 MIMO 상황에서, SI 취득을 요청하는 UE 들 (115) 의 수가 미리 결정된 임계치 수 N 보다 더 클 경우, SI 송신 모드 결정 모듈 (1510) 은 SI 가 브로드-빔 동작을 통해 주기적으로 송신될 것이라는 것을 표시하는 표시자를 주기적 동기 신호 (310) 내에 포함하는 것으로 결정할 수도 있다 (예컨대, 표시자는 SI 송신이 고정된다는 것을 표시할 수도 있음). 이 상황에서, 기지국 (105-f) 은 UE (115) 로부터의 특정 SI 요청을 요구하지 않으면서, 브로드-빔을 통해 SI 를 주기적으로 송신할 수도 있고, UE 들 (115) 은 예를 들어, 존재할 경우, 그리고 위에서 설명된 바와 같이, 관련된 UE 에 대하여 배정된 SI-RNTI 및/또는 RNTI (예컨대, C-RNTI/Z-RNTI) 를 모니터링함으로써 SI 를 취득할 수도 있다.

[0175] 그러나, 대용량 MIMO 상황에서, SI 취득을 요청하는 UE 들 (115) 의 수가 미리 결정된 임계치 수 N 이상이 아니거나, 미리 결정된 임계치 수 N_2 보다 더 작을 경우, SI 송신 모드 결정 모듈 (1510) 은 요청에 응답하여 SI 가 송신될 것이라는 것을 표시하는 표시자를 주기적 동기 신호 (335, 360, 385) 내에 포함하는 것으로 결정할 수도 있다 (예컨대, 표시자는 SI 송신이 온-디맨드인 것을 표시할 수도 있음). SI 송신은 브로드-빔 또는 내로우-빔의 어느 하나일 수도 있다. 이 상황에서, 기지국 (105-f) 은 UE (115) 로부터의 특정 SI 요청에 응답하여 SI 를 송신할 수도 있고, UE 들 (115) 은 예를 들어, 존재할 경우, 그리고 위에서 설명된 바와 같이, 관련된 UE 에 대하여 배정된 SI-RNTI 및/또는 RNTI (예컨대, C-RNTI/Z-RNTI) 를 모니터링함으로써 SI 를 취득할 수도 있다. 이 상황에서, 기지국 (105-f) 은 셀 에지를 타겟으로 하는 온-디맨드 주기적 스케줄링에 따라 SI 의 브로드-빔 송신을 이용함으로써, UE 들 (115) 의 그룹을 타겟으로 하는 온-디맨드 비주기적 스케줄링에 따라 SI 의 브로드-빔 송신을 이용함으로써, 또는 단일 UE (115) 를 타겟으로 하는 온-디맨드 비주기적 스케줄링에 따라 SI 의 내로우-빔 송신을 이용함으로써, SI 를 송신할 수도 있다.

[0176] 기지국 (105-f) 이 온-디맨드 SI 모드를 이용하여 네트워크에서 동작하고 있고, 이것은 기지국 (105-f) 이 SI 를 송신하기 이전에, 기지국 (105-f) 이 UE (115) 로부터 요청을 수신하기 위한 것이라는 것을 의미할 경우, 기지국 SI 요청 모듈 (1440-a) 은 이러한 요청의 수신을 가능하게 하기 위하여 이용될 수도 있다. 예로서, 기지국 SI 요청 모듈 (1440-a) 은 도 3 의 MSIB 송신 요청 신호들 (345, 370, 395) 중의 임의의 하나를 수신하기 위하여 이용될 수도 있다. MSIB 송신 요청 신호들 (345, 370, 395) 은 MSIB 송신 요청 신호들 (345, 370, 395) 에 대하여 이용되어야 할 목적지 및/또는 타이밍과 같은, 주기적 동기 신호들 (335, 360, 385) 과 함께 포함된 정보에 따라 전송될 수도 있다.

[0177] SI 송신 모듈 (1445-a) 은 UE 들 (115) 로의 SI 의 송신을 가능하게 하기 위하여 이용될 수도 있다. SI 는 UE (115) 에 의해 전송된 요청에 대한 임의의 필요성 없이 브로드캐스트 또는 브로드-빔 동작으로서 송신될 수도 있다. 이 예에서, SI 송신 모드 모듈 (1435-a) 은 SI 가 브로드캐스트 또는 브로드-빔 동작을 통해 송신되어야 한다는 것을 SI 송신 모듈 (1445-a) 에 표시할 수도 있다. 그 다음으로, SI 송신 모듈 (1445-a) 은 SI 브로드캐스트의 미리 결정된 채널 또는 타이밍 상에서와 같은, 주기적 동기 신호 (310) 와 함께 포함된 정보에 따라 SI 의 송신을 가능하게 할 수도 있다. 또 다른 예에서, SI 는 UE (115) 에 의해 전송된 요청에 응답하여 브로드캐스트 또는 유니캐스트 (또는 브로드-빔 동작 또는 내로우-빔 동작) 의 어느 하나로서 송신될 수도 있다. 이 예들에서, SI 송신 모드 모듈 (1435-a) 은 요청에 응답하여, SI 가 브로드캐스트 또는 유니캐스트 (또는 브로드-빔 동작 또는 내로우-빔 동작) 의 어느 하나로서 송신되어야 한다는 것을 SI 송신 모듈 (1445-a) 에 표시할 수도 있다. 그 다음으로, SI 송신 모듈 (1445-a) 은 SI 브로드캐스트 또는 유니캐스트 (또는 브로드-빔 동작 또는 내로우-빔 동작) 의 미리 결정된 채널 또는 타이밍의 이용과 같은, 주기적 동기 신호들 (335, 360, 385) 과 함께 포함된 정보에 따라 SI 의 수신을 가능하게 할 수도 있다.

[0178] 도 16 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국 (105-g) 의 블록도 (1600) 를 도시한다. 기지국 (105-g) 은 도 1 내지 도 6, 및 도 14 내지 도 15 를 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 (105-g) 은 (도 14 의) 기지국 (105-e) 의 대응하는 모듈들의 예들일 수도 있는, 기지국 (또는 RRH) 수신기 모듈 (1410-b), SI 송신 모듈 (1420-b), 또는 기지국 (또는 RRH) 송신기 모듈 (1430-b) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-g) 은 또한, 프로세서 (도시되지 않음) 를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. SI 송신 모듈 (1420-b) 은 마스터 SI 송신 관리 모듈 (1605), SI 요청 프로세싱 모듈 (1610), 또는 또 다른 SI 송신 관리 모듈 (1615) 을 포함할 수도 있다. 기지국 수신기 모듈 (1410-b) 및 기지국 송신기 모듈 (1430-b) 은 각각 도 14 의 기지국 수신기 모듈 (1410) 및 기지국 송신기 모듈 (1430) 의 기능들을 수행할 수도 있다. 게다가, 기지국 수신기 모듈 (1410-b) 은 도 3, 도 4, 및 도 6 의 MSIB 송신 요청 신호 (345, 370, 395, 415, 또는

615) 또는 도 4 및 도 6 의 OSIB 송신 요청 (430 또는 630) 과 같은 SI 신호들을 수신하기 위하여 이용될 수도 있고; 기지국 송신기 모듈 (1430-b) 은 도 4 및 도 6 의 OSIB (440, 445, 640, 또는 645) 와 같은 SI 신호들을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. 하나 이상의 RRH 들을 포함하는 기지국 (105-g) 의 구성들에서, 모듈들 (1410-b, 1420-b, 또는 1430-b) 중의 하나 이상의 모듈의 양태들은 하나 이상의 RRH 들의 각각으로 이동될 수도 있다.

[0179] 기지국 (105-g) 의 모듈들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC 들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, FPGA 들, SoC, 또는 다른 반-주문형 IC 들). 각각의 모듈의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.

[0180] 마스터 SI 송신 관리 모듈 (1605) 은 시스템 정보 (예컨대, 도 4 에서의 420 에서 송신된 MSIB 내에 포함된 마스터 시스템 정보와 같은 마스터 시스템 정보) 의 제 1 세트를 송신하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0181] SI 요청 프로세싱 모듈 (1610) 은 추가적인 시스템 정보 (예컨대, 도 4 를 참조하여 설명된 다른 정보와 같은 비-마스터 시스템 정보) 에 대한 요청 (예컨대, 도 4 에서의 430 에서 수신된 OSIB 송신 요청) 을 수신하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0182] 다른 SI 송신 관리 모듈 (1615) 은 요청에 적어도 기초하여 추가적인 시스템 정보를 송신하기 위하여 (예컨대, 도 4 에서의 440 또는 445 에서 송신된 OSIB 내에 포함된 다른 시스템 정보를 송신하기 위하여) 이용될 수도 있다.

[0183] 일부 실시형태들에서, 마스터 SI 송신 관리 모듈 (1605) 을 이용하여 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 것은 이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, SI 요청 프로세싱 모듈 (1610) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 것은 송신되어야 할 추가적인 시스템 정보의 다수의 세트들에 대응하는 추가적인 시스템 정보에 대한 하나 또는 다수의 요청들을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, SI 요청 프로세싱 모듈 (1610) 은 UE 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 하나 또는 복수의 엘리먼트들을 표시하는 단일 OSIB 송신 요청을 수신할 수도 있다 (예컨대, OSIB 송신 요청에서의 2진 값은 UE 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 각각의 엘리먼트에 대하여 TRUE 로 설정될 수도 있음). 다른 예들에서, UE 는 상이한 OSIB 송신 요청들에서 일부 타입들의 추가적인 시스템 정보를 요청할 수도 있고, SI 요청 프로세싱 모듈 (1610) 은 복수의 OSIB 송신 요청들을 수신할 수도 있다.

[0184] 일부 실시형태들에서, 다른 SI 송신 관리 모듈 (1615) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보를 송신하는 것은, 어느 RAT 들이 영역에서 이용가능하고 UE 가 어떻게 이용가능한 RAT 를 선택할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 송신하는 것; 어느 서비스들이 영역에서 이용가능하고 UE 가 어떻게 이용가능한 서비스를 획득할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 송신하는 것; MBMS 또는 PWS 서비스에 관련되는 시스템 정보를 송신하는 것; 로케이션, 위치결정, 또는 내비게이션 서비스들에 관련되는 시스템 정보를 송신하는 것; 또는 UE 의 결정된 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 시스템 정보를 송신하는 것 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0185] 일부 실시형태들에서, SI 요청 프로세싱 모듈 (1610) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 것은 요청에서, 요청을 송신하는 UE 의 하나 이상의 능력들을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 이 실시형태들에서, 다른 SI 송신 관리 모듈 (1615) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보를 송신하는 것은 요청에서 포함된 기지국 (105-g) 의 하나 이상의 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여 시스템 정보를 송신하는 것을 포함할 수도 있다.

[0186] 일부 실시형태들에서, SI 요청 프로세싱 모듈 (1610) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 것은 요청에서, 요청을 송신하는 UE 의 로케이션을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 이 실시형태들에서, 다른 SI 송신 관리 모듈 (1615) 은 요청에서 포함된 UE 의 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 추가적인 시스템 정보를 식별할 수도 있다. 대안적으로, 다른 SI 송신 관리 모듈 (1615) 은 요청을 송신하는 UE 의 로케이션을 결정할 수도 있고, UE 의 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 추가적인 시스템 정보를 식별할 수도 있다.

- [0187] 일부 실시형태들에서, SI 요청 프로세싱 모듈 (1610) 을 이용하여 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 것은 요청에서, 요청을 송신하는 UE 의 표시를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 이 실시형태들에서, 다른 SI 송신 관리 모듈 (1615) 은 요청에서 포함된 UE 의 식별에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 추가적인 시스템 정보를 식별할 수도 있다. 일부 경우에는, 추가적인 시스템 정보가 요청을 송신하는 UE 의 식별 및 UE 의 하나 이상의 능력들을 포함하는 데이터베이스를 액세스함으로써 식별될 수도 있다.
- [0188] 도 17 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국 (105-h) 의 블록도 (1700) 를 도시한다. 기지국 (105-h) 은 도 1 내지 도 6, 및 도 14 내지 도 16 을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 (105-h) 은 (도 14 또는 도 16 의) 기지국 (105-e 또는 105-g) 의 대응하는 모듈들의 예일 수도 있는, 기지국 (또는 RRH) 수신기 모듈 (1410-c), SI 송신 모듈 (1420-c), 또는 기지국 (또는 RRH) 송신기 모듈 (1430-c) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-h) 은 또한, 프로세서 (도시되지 않음) 를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. SI 송신 모듈 (1420-c) 은 동기 신호 송신 관리 모듈 (1705), 마스터 SI 송신 관리 모듈 (1605-a), SI 요청 프로세싱 모듈 (1610-a), 또는 또 다른 SI 송신 관리 모듈 (1615-a) 을 포함할 수도 있다. 기지국 수신기 모듈 (1410-c) 및 기지국 송신기 모듈 (1430-c) 은 각각 도 14 또는 도 16 의 기지국 수신기 모듈 (1410) 및 기지국 송신기 모듈 (1430) 의 기능들을 수행할 수도 있다. 하나 이상의 RRH 들을 포함하는 기지국 (105-h) 의 구성들에서, 모듈들 (1410-c, 1420-c, 또는 1430-c) 중의 하나 이상의 모듈의 양태들은 하나 이상의 RRH 들의 각각으로 이동될 수도 있다.
- [0189] 기지국 (105-h) 의 모듈들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC 들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, FPGA 들, SoC, 또는 다른 반-주문형 IC 들). 각각의 모듈의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.
- [0190] 동기 신호 송신 관리 모듈 (1705) 은 다운링크 채널 상에서 정보를 브로드캐스팅하기 위하여 이용될 수도 있다. 정보는 마스터 시스템 정보 (예컨대, MSIB) 가 UE 로부터 수신된 마스터 시스템 정보 요청 (예컨대, 도 4 에서의 415 에서 수신된 MSIB 송신 요청과 같은 MSIB 송신 요청) 에 응답하여 송신된다는 것을 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널은 동기화 신호 (예컨대, 도 4 에서의 405 에서 송신된 주기적 동기 신호의 인스턴스) 를 포함할 수도 있다. 정보는 동기화 신호 내에 포함 (또는 이와 연관됨) 될 수도 있다.
- [0191] SI 요청 프로세싱 모듈 (1610-a) 은 (예컨대, 다운링크 채널 상에서 브로드캐스팅된 정보에 따라) 마스터 시스템 정보 요청을 수신하기 위하여 이용될 수도 있다. 일부 경우에는, 마스터 시스템 정보 요청을 수신하는 것은 요청에서, 요청을 송신하는 UE 의 하나 이상의 능력들의 식별을 수신하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0192] 마스터 SI 송신 관리 모듈 (1605-a) 은 마스터 시스템 정보 요청을 수신하는 것에 응답하여, 마스터 시스템 정보 (도 4 에서의 420 에서 수신된 MSIB 내에 포함된 마스터 시스템 정보) 를 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. 일부 경우에는, 마스터 시스템 정보는 UE 가 네트워크의 식별, 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 중의 하나 이상을 이용하여 네트워크의 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함할 수도 있다.
- [0193] SI 요청 프로세싱 모듈 (1610-a) 은 또한, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청 (예컨대, 도 4 에서의 430 에서 수신된 OSIB 송신 요청) 을 수신하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0194] 일부 예들에서, 다른 SI 송신 관리 모듈 (1615-a) 은 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보 (예컨대, 도 4 를 참조하여 설명된 다른 시스템 정보와 같은 비-마스터 시스템 정보) 를 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. 일부 경우에는, 추가적인 시스템 정보가 마스터 시스템 정보 요청에서 식별된 UE 의 하나 이상의 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다. 추가적인 시스템 정보는 또한, 요청에서 수신된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다.
- [0195] 일부 실시형태들에서, 마스터 SI 송신 관리 모듈 (1605-a) 을 이용하여 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 것은 이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, SI 요청 프로세싱 모듈 (1610-a) 에 의해 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 것

은 송신되어야 할 추가적인 시스템 정보의 다수의 세트들에 대응하는 추가적인 시스템 정보에 대한 다수의 요청들을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, SI 요청 프로세싱 모듈 (1610-a)은 UE가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 하나 또는 복수의 엘리먼트들을 표시하는 단일 OSIB 송신 요청을 수신할 수도 있다 (예컨대, OSIB 송신 요청에서의 2진 값은 UE가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 각각의 엘리먼트에 대하여 TRUE로 설정될 수도 있음). 다른 예들에서, UE는 상이한 OSIB 송신 요청들에서 일부 타입들의 추가적인 시스템 정보를 요청할 수도 있고, SI 요청 프로세싱 모듈 (1610-a)은 복수의 OSIB 송신 요청들을 수신할 수도 있다.

[0196] 도 18은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국 (105-i)의 블록도 (1800)를 도시한다. 기지국 (105-i)은 도 1 내지 도 6, 및 도 14 내지 도 17을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 (105-i)은 (도 14의) 기지국 (105-e)의 대응하는 모듈들의 예들일 수도 있는, 기지국 (또는 RRH) 수신기 모듈 (1410-d), SI 송신 모듈 (1420-d), 또는 기지국 (또는 RRH) 송신기 모듈 (1430-d)을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-i)은 또한, 프로세서 (도시되지 않음)를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. SI 송신 모듈 (1420-d)은 SI 송신 관리 모듈 (1805) 또는 SI 요청 프로세싱 모듈 (1810)을 포함할 수도 있다. 기지국 수신기 모듈 (1410-d) 및 기지국 송신기 모듈 (1430-d)은 각각 도 14의 기지국 수신기 모듈 (1410) 및 기지국 송신기 모듈 (1430)의 기능들을 수행할 수도 있다. 게다가, 기지국 수신기 모듈 (1410-d)은 도 3, 도 4, 및 도 6의 MSIB 송신 요청 신호 (345, 370, 395, 415, 또는 615) 또는 도 4 및 도 6의 OSIB 송신 요청 (430 또는 630)과 같은 SI 신호들을 수신하기 위하여 이용될 수도 있고; 기지국 송신기 모듈 (1430-d)은 도 4 및 도 6의 OSIB (440, 445, 640, 또는 645), SI와 연관된 값 태그, 또는 구역 식별자와 같은 SI 신호들을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. 하나 이상의 RRH들을 포함하는 기지국 (105-i)의 구성들에서, 모듈들 (1410-d, 1420-d, 또는 1430-d) 중의 하나 이상의 모듈의 양태들은 하나 이상의 RRH들의 각각으로 이동될 수도 있다.

[0197] 기지국 (105-i)의 모듈들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들)에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, SoC, 또는 다른 반-주문형 IC들). 각각의 모듈의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.

[0198] SI 송신 관리 모듈 (1805)은 제 1 신호 (예컨대, 도 6에서의 605에서 송신된 주기적 동기 신호의 인스턴스 또는 페이징 메시지와 같은 동기 신호 또는 페이징 메시지, 또는 도 6에서의 620에서 송신된 MSIB)를 기지국으로부터 UE로 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. 제 1 신호의 송신 시에, UE는 제 1 시스템 정보를 이용하여 네트워크와 통신할 수도 있다. 제 1 신호는 UE가 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것을 허용하기 위한 정보를 포함할 수도 있다.

[0199] SI 요청 프로세싱 모듈 (1810)은 업데이트된 시스템 정보에 대한 UE로부터의 요청 (예컨대, 도 6에서의 615에서 수신된 MSIB 송신 요청 또는 도 6에서의 630에서 수신된 OSIB 송신 요청)을 수신하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0200] SI 송신 관리 모듈 (1805)은 또한, 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 업데이트된 시스템 정보 (예컨대, 도 6에서의 620에서 송신된 MSIB 또는 도 6에서의 640 또는 645에서 송신된 OSIB)를 송신하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0201] 일부 실시형태들에서, SI 송신 관리 모듈 (1805)을 이용하여 제 1 신호를 송신하는 것은 구역 식별자 (예컨대, 영역 코드, BSIC, 또는 또 다른 셀 식별자)를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 경우에는, 구역 식별자가 동기화 신호의 일부로서 송신될 수도 있다. 일부 경우에는, 구역 식별자가 도 5를 참조하여 설명된 구역들 (510, 515, 또는 520)의 이웃 RAT들 중의 하나를 식별할 수도 있다.

[0202] 도 19는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국 (105-j)의 블록도 (1900)를 도시한다. 기지국 (105-j)은 도 1 내지 도 6, 및 도 14 내지 도 18을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 (105-j)은 (도 14 또는 도 18의) 기지국 (105-e 또는 105-i)의 대응하는 모듈들의 예들일 수도 있는, 기지국 (또는 RRH) 수신기 모듈 (1410-e), SI 송

신 모듈 (1420-e), 또는 기지국 (또는 RRH) 송신기 모듈 (1430-e) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-j) 은 또한, 프로세서 (도시되지 않음) 를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. SI 송신 모듈 (1420-e) 은 SI 송신 관리 모듈 (1805-a) 또는 SI 요청 프로세싱 모듈 (1810-a) 을 포함할 수도 있다. 기지국 수신기 모듈 (1410-e) 및 기지국 송신기 모듈 (1430-e) 은 각각 도 14 또는 도 18 의 기지국 수신기 모듈 (1410) 및 기지국 송신기 모듈 (1430) 의 기능들을 수행할 수도 있다. 하나 이상의 RRH 들을 포함하는 기지국 (105-j) 의 구성들에서, 모듈들 (1410-e, 1420-e, 또는 1430-e) 중의 하나 이상의 모듈의 양태들은 하나 이상의 RRH 들의 각각으로 이동될 수도 있다.

[0203] 기지국 (105-j) 의 모듈들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC 들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, FPGA 들, SoC, 또는 다른 반-주문형 IC 들). 각각의 모듈의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.

[0204] SI 송신 관리 모듈 (1805-a) 은 제 1 신호 (예컨대, 도 6 에서의 605 에서 송신된 주기적 동기 신호의 인스턴스 또는 페이징 메시지와 같은 동기 신호 또는 페이징 메시지, 또는 도 6 에서의 620 에서 송신된 MSIB) 를 기지국 으로부터 UE 로 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. 제 1 신호의 송신 시에, UE 는 제 1 시스템 정보를 이용하여 네트워크와 통신할 수도 있다. 제 1 신호는 UE 가 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것을 허용하기 위한 정보를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 또한, 제 1 시스템 정보의 적어도 부분이 변경되었다는 표시를 포함할 수도 있다.

[0205] SI 송신 관리 모듈 (1805-a) 은 수정 플래그 또는 값 태그 송신 관리 모듈 (1905) 을 포함할 수도 있다. 수정 플래그 또는 값 태그 송신 관리 모듈 (1905) 은 일부 예들에서, 하나 이상의 수정 플래그들을 송신하기 위하여 이용될 수도 있고, 수정 플래그들의 각각은 카운터 값 또는 불리언 변수 (예컨대, 2 진 값) 에 의해, 제 1 시스템 정보의 대응하는 부분이 변경되었다는 것을 표시한다. 일부 예들에서, 제 1 시스템 정보의 대응하는 부분은 MSIB 또는 MSIB 의 엘리먼트와 같은, 마스터 시스템 정보의 부분을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 제 1 시스템 정보의 대응하는 부분은 OSIB 또는 OSIB 의 엘리먼트와 같은, 추가적인 비-마스터 시스템 정보를 포함할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 네트워크의 식별, 네트워크에서의 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 정보 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 또한, 또는 대안적으로, 예를 들어, 도 3 을 참조하여 설명된 마스터 시스템 정보의 하나 이상의 다른 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 추가적인 비-마스터 시스템 정보는 도 4 또는 도 6 을 참조하여 설명된 다른 시스템 정보의 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 수정 플래그는 제 1 신호와 함께 (또는 그 일부로서) 송신될 수도 있다.

[0206] 수정 플래그 또는 값 태그 송신 관리 모듈 (1905) 은 또한, 일부 예들에서, 변경되었던 제 1 시스템 정보의 적어도 부분 (또는 상이한 부분들) 에 대응하는 하나 이상의 값 태그들을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 값 태그들은 마스터 시스템 정보의 하나 이상의 부분들 (예컨대, 하나 이상의 MSIB 들, 또는 하나 이상의 MSIB 들의 하나 이상의 엘리먼트들), 또는 추가적인 비-마스터 시스템 정보의 하나 이상의 부분들 (예컨대, 하나 이상의 OSIB 들, 또는 하나 이상의 OSIB 들의 하나 이상의 엘리먼트들), 또는 그 조합에 대응할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 네트워크의 식별, 네트워크에서의 기지국의 표시, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 정보 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 또한, 또는 대안적으로, 예를 들어, 도 3 을 참조하여 설명된 마스터 시스템 정보의 하나 이상의 다른 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 추가적인 비-마스터 시스템 정보는 도 4 또는 도 6 을 참조하여 설명된 다른 시스템 정보의 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 하나 이상의 값 태그들은 제 1 신호와 함께 (또는 그 일부로서) 송신될 수도 있다.

[0207] SI 요청 프로세싱 모듈 (1810-a) 은 업데이트된 시스템 정보에 대한 UE 로부터의 요청을 수신하기 위하여 (예컨대, 도 6 에서의 615 에서 MSIB 송신 요청을 수신하기 위하여, 도 6 에서의 630 에서 OSIB 송신 요청을 수신하기 위하여) 이용될 수도 있다.

[0208] SI 송신 관리 모듈 (1805-a) 은 또한, 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 업데이트된 시스템 정보 (예컨대, 도 6 에서의 620 에서 송신된 MSIB 또는 도 6 에서의 640 또는 645 에서 송신된 OSIB) 를 송신하기 위하여 이용될

수도 있다.

- [0209] **도 20a** 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국 (105-k) (예컨대, eNB 의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국) 의 블록도 (2000) 를 도시한다. 일부 예들에서, 기지국 (105-k) 은 도 1 내지 도 6, 및 도 14 내지 도 19 를 참조하여 설명된 기지국 (105) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 (105-k) 은 도 1 내지 도 6, 및 도 14 내지 도 19 를 참조하여 설명된 기지국 특징들 및 기능들 중의 적어도 일부를 구현하거나 가능하게 하도록 구성될 수도 있다.
- [0210] 기지국 (105-k) 은 기지국 프로세서 모듈 (2010), 기지국 메모리 모듈 (2020), (기지국 트랜시버 모듈 (들) (2050) 에 의해 표현된) 적어도 하나의 기지국 트랜시버 모듈, (기지국 안테나 (들) (2055) 에 의해 표현된) 적어도 하나의 기지국 안테나, 또는 기지국 SI 송신 모듈 (1420-f) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-k) 은 또한, 기지국 통신 모듈 (2030) 또는 네트워크 통신 모듈 (2040) 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 하나 이상의 버스들 (2035) 상에서 직접적으로 또는 간접적으로 서로 통신하고 있을 수도 있다.
- [0211] 기지국 메모리 모듈 (2020) 은 RAM 또는 ROM 을 포함할 수도 있다. 기지국 메모리 모듈 (2020) 은, 실행될 경우, 기지국 프로세서 모듈 (2010) 로 하여금, 예를 들어, 동기화 신호의 송신을 포함하는 무선 통신에 관련된 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 코드 (2025) 를 저장할 수도 있다. 대안적으로, 코드 (2025) 는 기지국 프로세서 모듈 (2010) 에 의해 직접적으로 실행가능한 것이 아니라, 기지국 (105-k) 으로 하여금, (예컨대, 컴파일링되고 실행될 때) 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다.
- [0212] 기지국 프로세서 모듈 (2010) 은 지능형 하드웨어 디바이스, 예컨대, CPU, 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수도 있다. 기지국 프로세서 모듈 (2010) 은 기지국 트랜시버 모듈 (들) (2050), 기지국 통신 모듈 (2030), 또는 네트워크 통신 모듈 (2040) 을 통해 수신된 정보를 프로세싱할 수도 있다. 기지국 프로세서 모듈 (2010) 은 또한, 기지국 안테나 (들) (2055) 를 통한 송신을 위하여 기지국 트랜시버 모듈 (들) (2050) 로, 하나 이상의 다른 기지국들 (105-l 및 105-m) 로의 송신을 위하여 기지국 통신 모듈 (2030) 로, 또는 도 1 을 참조하여 설명된 코어 네트워크 (130) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있는 코어 네트워크 (130-a) 로의 송신을 위하여 네트워크 통신 모듈 (2040) 로 전송되어야 할 정보를 프로세싱할 수도 있다. 기지국 프로세서 모듈 (2010) 은 단독으로 또는 기지국 SI 송신 모듈 (1420-f) 과 관련하여, 무선 매체 상에서의 통신하는 것 (또는 그 상에서의 통신들을 관리하는 것) 의 다양한 양태들을 처리할 수도 있다.
- [0213] 기지국 트랜시버 모듈(들) (2050) 은, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위하여 기지국 안테나(들) (2055) 에 제공하고, 기지국 안테나(들) (2055) 로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수도 있다. 기지국 트랜시버 모듈(들) (2050) 은 일부 예들에서, 하나 이상의 기지국 송신기 모듈들 및 하나 이상의 별도의 기지국 수신기 모듈들로서 구현될 수도 있다. 기지국 트랜시버 모듈 (들) (2050) 은 하나 이상의 무선 채널들 상에서의 통신들을 지원할 수도 있다. 기지국 트랜시버 모듈 (들) (2050) 은 도 1, 도 2, 도 4, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11, 도 12, 또는 도 13 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상과 같은 하나 이상의 UE 들과, 기지국 안테나 (들) (2055) 를 통해 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 기지국 (105-k) 은 예를 들어, 다수의 기지국 안테나들 (2055) (예컨대, 안테나 어레이) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-k) 은 네트워크 통신 모듈 (2040) 을 통해 코어 네트워크 (130-a) 와 통신할 수도 있다. 기지국 (105-k) 은 또한, 기지국 통신 모듈 (2030) 을 이용하여 기지국들 (105-l 및 105-m) 과 같은 다른 기지국들과 통신할 수도 있다.
- [0214] 기지국 SI 송신 모듈 (1420-f) 은 시스템 정보의 송신에 관련된 도 1 내지 도 6, 및 도 14 내지 도 19 를 참조하여 설명된 기지국 특징들 또는 기능들의 일부 또는 전부를 수행하거나 제어하도록 구성될 수도 있다. 기지국 SI 송신 모듈 (1420-f) 또는 그 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있거나, 기지국 SI 송신 모듈 (1420-f) 의 기능들의 일부 또는 전부는 기지국 프로세서 모듈 (2010) 에 의해, 또는 기지국 프로세서 모듈 (2010) 과 관련하여 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 SI 송신 모듈 (1420-f) 은 도 14 내지 도 19 를 참조하여 설명된 SI 송신 모듈의 예일 수도 있다.
- [0215] **도 20b** 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국 (105-n) (예컨대, eNB 의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국) 의 블록도 (2005) 를 도시한다. 일부 예들에서, 기지국 (105-n) 은 도 1 내지 도 6, 및 도 14 내지 도 19 를 참조하여 설명된 기지국 (105) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 (105-n) 은 도 1 내지 도 6, 및 도 14 내지 도 19 를 참조하여 설명된 기지국 특징들 및 기능들 중의

적어도 일부를 구현하거나 가능하게 하도록 구성될 수도 있다.

- [0216] 기지국 (105-n) 은 중앙 노드 (또는 기지국 서버) (2015) 및 하나 이상의 RRH 들 (2045) 을 포함할 수도 있다. 중앙 노드 (2015) 는 중앙 노드 프로세서 모듈 (2010-a), 중앙 노드 메모리 모듈 (2020-a), 중앙 노드 SI 송신 모듈 (1420-g), 또는 RRH 인터페이스 모듈 (2095) 을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에는, 중앙 노드 메모리 모듈 (2020-a) 은 코드 (2025-a) 를 포함할 수도 있다. 중앙 노드 (2015) 는 또한, 하나 이상의 다른 중앙 노드들 또는 기지국들 (105-o 또는 105-p) 과 같은 기지국들과 통신할 수도 있는 중앙 노드 통신 모듈 (2030-a), 또는 코어 네트워크 (130-b) 와 통신할 수도 있는 네트워크 통신 모듈 (2040-a) 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 하나 이상의 버스들 (2035-a) 상에서 직접적으로 또는 간접적으로 서로 통신하고 있을 수도 있다. 중앙 노드 프로세서 모듈 (2010-a), 중앙 노드 메모리 모듈 (2020-a), 중앙 노드 SI 송신 모듈 (1420-g), 중앙 노드 통신 모듈 (2030-a), 네트워크 통신 모듈 (2040-a), 및 하나 이상의 버스들 (2035-a) 은 각각 도 20a 의 기지국 프로세서 모듈 (2010), 기지국 메모리 모듈 (2020), 기지국 SI 송신 모듈 (1420), 기지국 통신 모듈 (2030), 네트워크 통신 모듈 (2040), 및 버스들 (2035) 의 기능들을 수행할 수도 있다.
- [0217] 하나 이상의 RRH 들 (2045) 의 각각은 중앙 노드 인터페이스 모듈 (2090), (RRH 트랜시버 모듈 (들) (2080) 에 의해 표현된) 적어도 하나의 RRH 트랜시버 모듈, 및 (RRH 안테나 (들) (2085) 에 의해 표현된) 적어도 하나의 RRH 안테나를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 하나 이상의 RRH 버스들 (2075) 상에서 직접적으로 또는 간접적으로 서로 통신하고 있을 수도 있다. RRH 트랜시버 모듈 (들) (2080) 및 RRH 안테나 (들) (2085) 는 각각 도 20a 의 기지국 트랜시버 모듈 (들) (2050) 및 기지국 안테나 (들) (2055) 의 기능들을 수행할 수도 있다.
- [0218] RRH (2045) 는 또한, RRH 프로세서 모듈 (2060), (아마도 코드 (2070) 를 저장하는) RRH 메모리 모듈 (2065), 또는 RRH SI 송신 모듈 (1420-h) 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. RRH 프로세서 모듈 (2060), RRH 메모리 모듈 (2065), 및 RRH SI 송신 모듈 (1420-h) 의 각각은 하나 이상의 버스들 (2075) 을 통해 RRH (2045) 의 다른 모듈들과 통신할 수도 있다. 일부 예들에서, 중앙 노드 프로세서 모듈 (2010-a), 중앙 노드 메모리 모듈 (2020-a), 또는 중앙 노드 SI 송신 모듈 (1420-g) 의 기능들의 일부는 각각 RRH 프로세서 모듈 (2060), RRH 메모리 모듈 (2065), 또는 RRH SI 송신 모듈 (1420-h) 로 오프로딩 (또는 이것들에서 복제) 될 수도 있다.
- [0219] RRH 인터페이스 모듈 (2095) 및 중앙 노드 인터페이스 모듈 (2090) 은 중앙 노드 (2015) 와 RRH (2045) 사이에서 통신들 인터페이스를 제공할 수도 있고, 중앙 노드 (2015) 와 RRH (2045) 사이에서 양방향 통신 링크 (2098) 를 확립할 수도 있다. 통신 링크 (2098) 는 일부 경우들에는 광학적 통신 링크일 수도 있지만, 또한 다른 형태들을 취할 수도 있다.
- [0220] 중앙 노드 (2015) 와 통신하는 하나 이상의 RRH 들 (2045) 의 전개는 예를 들어, 기지국 (105-n) 의 커버리지 영역을 증가시키거나 중앙 노드 (2015) 및 RRH 들 (2045) 를 더욱 유용한 로케이션들에서 위치시키기 위하여 이용될 수도 있다. 예를 들어, RRH (2045) 는 RF 장애물들이 없는 로케이션에서, 또는 더 작은 셀 타워 상에 위치될 수도 있다.
- [0221] 도 21 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국 (105-q) 및 UE (115-k) 를 포함하는 MIMO 통신 시스템 (2100) 의 블록도이다. MIMO 통신 시스템 (2100) 은 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 예시할 수도 있다. 기지국 (105-q) 은 도 1, 도 2, 도 4, 도 6, 도 14, 도 15, 도 16, 도 17, 도 18, 도 19, 또는 도 20 을 참조하여 설명된 기지국 (105) 의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 (105-q) 은 안테나들 (2134 내지 2135) 를 구비할 수도 있고, UE (115-k) 는 안테나들 (2152 내지 2153) 을 구비할 수도 있다. MIMO 통신 시스템 (2100) 에서, 기지국 (105-q) 은 다수의 통신 링크들 상에서 데이터를 동시에 전송할 수 있을 수도 있다. 각각의 통신 링크는 "계층 (layer)" 으로 칭해질 수도 있고, 통신 링크의 "랭크 (rank)" 는 통신을 위하여 이용된 계층들의 수를 표시할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-q) 이 2 개의 "계층들" 을 송신하는 2x2 MIMO 통신 시스템에서는, 기지국 (105-q) 과 UE (115-k) 사이의 통신 링크의 랭크가 2 이다. 일부 예들에서, MIMO 통신 시스템 (2100) 은 비-대용량 MIMO 기법들을 이용한 통신을 위하여 구성될 수도 있다. 다른 예들에서, MIMO 통신 시스템 (2100) 은 대용량 MIMO 기법들을 이용한 통신을 위하여 구성될 수도 있다.
- [0222] 기지국 (105-q) 에서는, 송신 (Tx) 프로세서 (2120) 가 데이터 소스로부터 데이터를 수신할 수도 있다. 송신 프로세서 (2120) 는 데이터를 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (2120) 는 또한, 제어 심볼들 또는 기준 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 MIMO 프로세서 (2130) 는 적용가능할 경우, 데이터 심볼들, 제어 심

볼들, 또는 기준 심볼들에 관한 공간적 프로세싱 (예컨대, 프리코딩 (precoding)) 을 수행할 수도 있고, 출력 심볼 스트림들을 송신 변조기들 (2132 내지 2133) 에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (2132 내지 2133) 는 출력 샘플 스트림을 획득하기 위하여 (예컨대, OFDM 등을 위한) 개개의 출력 심볼 스트림을 프로세싱할 수도 있다. 각각의 변조기 (2132 내지 2133) 는 다운링크 (DL) 신호를 획득하기 위하여, 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱 (예컨대, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링, 및 업컨버팅) 할 수도 있다. 하나의 예에서, 변조기들 (2132 내지 2133) 로부터의 DL 신호들은 각각 안테나들 (2134 내지 2135) 을 통해 송신될 수도 있다.

[0223] UE (115-k) 은 도 1, 도 2, 도 4, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11, 도 12, 또는 도 13 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 의 양태들의 예일 수도 있다. UE (115-k) 에서, UE 안테나들 (2152 내지 2153) 은 기지국 (105-q) 으로부터 DL 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 변조기/복조기들 (2154 내지 2155) 에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 변조기/복조기 (2154 내지 2155) 는 입력 샘플들을 획득하기 위하여 개개의 수신된 신호를 조절 (예컨대, 필터링, 증폭, 다운컨버팅, 및 디지털화) 할 수도 있다. 각각의 변조기/복조기 (2154 내지 2155) 는 수신된 심볼들을 획득하기 위하여 (예컨대, OFDM 등을 위한) 입력 샘플들을 추가로 프로세싱할 수도 있다. MIMO 검출기 (2156) 는 모든 변조기/복조기들 (2154 내지 2155) 로부터 수신된 심볼들을 획득할 수도 있고, 적용가능할 경우, 수신된 심볼들에 관한 MIMO 검출을 수행할 수도 있고, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 (Rx) 프로세서 (2158) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예컨대, 복조, 디인터리빙, 및 디코딩) 할 수도 있고, UE (115-k) 를 위한 디코딩된 데이터를 데이터 출력에 제공할 수도 있고, 디코딩된 제어 정보를 프로세서 (2180) 또는 메모리 (2182) 에 제공할 수도 있다.

[0224] 프로세서 (2180) 는 일부 경우에는, SI 취득 모듈 (720-g) 을 인스턴스화 (instantiate) 하기 위하여 저장된 명령들을 실행할 수도 있다. SI 취득 모듈 (720-g) 은 도 7 내지 도 13 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720) 의 양태들의 예일 수도 있다.

[0225] 업링크 (UL) 상에서는, UE (115-k) 에서, 송신 프로세서 (2164) 가 데이터 소스로부터 데이터를 수신할 수도 있고 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (2164) 는 또한, 기준 신호를 위한 기준 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (2164) 로부터의 심볼들은 적용가능할 경우, 송신 MIMO 프로세서 (2166) 에 의해 프리코딩될 수도 있고, (예컨대, SC-FDMA 등을 위하여) 변조기/복조기들 (2154 내지 2155) 에 의해 추가로 프로세싱될 수도 있고, 기지국 (105-q) 으로부터 수신된 통신 파라미터들에 따라 기지국 (105-q) 으로 송신될 수도 있다. 기지국 (105-q) 에서는, UE (115-k) 로부터의 UL 신호들이 안테나들 (2134 내지 2135) 에 의해 수신될 수도 있고, 복조기들 (2132 내지 2133) 에 의해 프로세싱될 수도 있고, 적용가능할 경우, MIMO 검출기 (2136) 에 의해 검출될 수도 있고, 수신 (Rx) 프로세서 (2138) 에 의해 추가로 프로세싱될 수도 있다. 수신 프로세서 (2138) 는 디코딩된 데이터를 데이터 출력으로, 그리고 프로세서 (2140) 또는 메모리 (2142) 에 제공할 수도 있다.

[0226] 프로세서 (2140) 는 일부 경우에는, SI 송신 모듈 (1420-h) 을 인스턴스화하기 위하여 저장된 명령들을 실행할 수도 있다. SI 송신 모듈 (1420-h) 은 도 14 내지 도 20 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420) 의 양태들의 예일 수도 있다.

[0227] UE (115-k) 의 컴포넌트들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC 들로 구현될 수도 있다. 언급된 모듈들의 각각은 MIMO 통신 시스템 (2100) 의 동작에 관련된 하나 이상의 기능들을 수행하기 위한 수단일 수도 있다. 유사하게, 기지국 (105-q) 의 컴포넌트들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC 들로 구현될 수도 있다. 언급된 컴포넌트들의 각각은 MIMO 통신 시스템 (2100) 의 동작에 관련된 하나 이상의 기능들을 수행하기 위한 수단일 수도 있다.

[0228] 도 22 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (2200) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (2200) 은 도 1 내지 도 8, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법 (2200) 은 초기 액세스 절차 동안에 UE 에 의해 수행될 수도 있다.

[0229] 블록 (2205) 에서, UE 는 제 1 신호를 수신할 수도 있고, 제 1 신호는 SI 가 UE 에 의해 요청되어야 하는지 여부의 표시를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 일부 예들에서, 주기적 동기 신호일 수도 있고, SI 가 고정된 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신을 통해, 또는 온-디맨드 브로드캐스트, 유니캐스트, 브로드-빔 송신, 또는 내로우-빔 송신을 통해 취득되어야 한다는 것을 UE 에 표시할 수도 있다. 블록 (2205) 에서의 동작들

은 도 7, 도 8, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 도 7 또는 도 8 을 참조하여 설명된 SI 취득 모드 모듈 (735), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 동기 신호 수신 모듈 (805) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0230] 블록 (2210) 에서, UE 는 표시에 따라 SI 를 획득할 수도 있다. 이에 따라, 표시가 UE 가 SI 를 요청하지 않으면서, SI 가 브로드캐스팅되어야 한다는 것을 표시할 경우, UE 는 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신에서 SI 를 수신할 수도 있다. 표시가 UE 요청에 응답하여 SI 가 송신되어야 한다는 것을 표시할 경우, UE 가 SI 에 대한 요청을 제출한 후에, UE 는 SI 를 수신할 수도 있다. 블록 (2210) 에서의 동작들은 도 7, 도 8, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 7 또는 도 8 을 참조하여 설명된 SI 수신 모듈 (745) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0231] 이에 따라, 방법 (2200) 은 무선 통신, 그리고 특히, SI 취득을 제공할 수도 있다. 방법 (2200) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (2200) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열될 수도 있거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0232] 도 23 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (2300) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (2300) 은 도 1 내지 도 8, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법 (2300) 은 초기 액세스 절차 동안에 UE 에 의해 수행될 수도 있다.

[0233] 블록 (2305) 에서, UE 는 제 1 신호를 수신할 수도 있고, 제 1 신호는 SI 가 UE 에 의해 요청되어야 하는지 여부를 표시를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 일부 예들에서, 주기적 동기 신호일 수도 있고, SI 가 온-디맨드 브로드캐스트, 유니캐스트, 브로드-빔 송신, 또는 내로우-빔 송신을 통해 취득되어야 한다는 것을 UE 에 표시할 수도 있다. 블록 (2305) 에서의 동작들은 도 7, 도 8, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 도 7 또는 도 8 을 참조하여 설명된 SI 취득 모드 모듈 (735), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 동기 신호 수신 모듈 (805) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0234] 블록 (2310) 에서, UE 는 표시에 따라 SI 에 대한 요청을 전송할 수도 있다. 요청은 목적지 및/또는 타이밍 정보와 같은, 제 1 신호 내에 포함된 정보에 따라 전송될 수도 있다. 블록 (2310) 에서의 동작들은 도 7, 도 8, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 7 또는 도 8 을 참조하여 설명된 UE SI 요청 모듈 (740) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0235] 블록 (2315) 에서, UE 는 요청에 응답하여 SI 를 수신할 수도 있다. SI 는 온-디맨드 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신, 온-디맨드 비주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신, 또는 온-디맨드 비주기적 유니캐스트 또는 내로우-빔 송신으로서 수신될 수도 있다. 블록 (2315) 에서의 동작들은 도 7, 도 8, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 7 또는 도 8 을 참조하여 설명된 SI 수신 모듈 (745) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0236] 이에 따라, 방법 (2300) 은 무선 통신, 그리고 특히, SI 취득을 제공할 수도 있다. 방법 (2300) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (2300) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열될 수도 있거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0237] 도 24 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (2400) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (2400) 은 도 1 내지 도 8, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법 (2400) 은 초기 액세스 절차 동안에 UE 에 의해 수행될 수도 있다.

[0238] 블록 (2405) 에서, UE 는 제 1 신호를 수신할 수도 있고, 제 1 신호는 SI 가 UE 에 의해 요청되어야 하는지 여부를 표시를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 일부 예들에서, 주기적 동기 신호일 수도 있고, UE 가 SI 를 요청하기 위한 필요성 없이, SI 가 송신되어야 한다는 것을 UE 에 표시할 수도 있다. 블록 (2405) 에서의 동작들은 도 7, 도 8, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 도 7 또는 도 8 을 참조하여 설명된 SI 취득 모드 모듈 (735), 또는 도 8 을 참조하여 설명된 동기 신호 수신 모듈 (805) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0239] 블록 (2410) 에서, UE 는 표시에 따라 제 2 신호를 통해 SI 를 수신할 수도 있고, 제 2 신호는 브로드캐스트 또는

는 브로드-빔 동작을 통해 송신될 수도 있다. SI 는 고정된 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신으로서 수신될 수도 있다. 블록 (2410) 에서의 동작들은 도 7, 도 8, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 7 또는 도 8 을 참조하여 설명된 SI 수신 모듈 (745) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0240] 이에 따라, 방법 (2400) 은 무선 통신, 그리고 특히, SI 취득을 제공할 수도 있다. 방법 (2400) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (2400) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열될 수도 있거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0241] 도 25 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법 (2500) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (2500) 은 도 14, 도 15, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국은 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 기지국의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법 (2500) 은 UE 의 초기 액세스 절차 동안에 기지국에 의해 수행될 수도 있다.

[0242] 블록 (2505) 에서, 기지국은 제 1 신호를 송신할 수도 있고, 제 1 신호는 SI 가 UE 에 의해 요청되어야 하는지 여부의 표시를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 일부 예들에서, 주기적 동기 신호일 수도 있고, SI 가 고정된 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신을 통해, 또는 온-디맨드 브로드캐스트, 유니캐스트, 브로드-빔 송신, 또는 내로우-빔 송신을 통해 취득되어야 한다는 것을 UE 에 표시할 수도 있다. 블록 (2505) 에서의 동작들은 도 14, 도 15, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모드 모듈 (1435), 또는 도 15 를 참조하여 설명된 동기 신호 송신 모듈 (1505) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0243] 블록 (2510) 에서, 기지국은 표시에 따라 SI 를 송신할 수도 있다. 이에 따라, 표시가 UE 가 SI 를 요청하지 않으면서, SI 가 브로드캐스팅되어야 한다는 것을 표시할 경우, 기지국은 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신에서 SI 를 송신할 수도 있다. 표시가 UE 요청에 응답하여 SI 가 송신되어야 한다는 것을 표시할 경우, UE 가 SI 에 대한 요청을 제출한 후에, 기지국은 SI 를 송신할 수도 있다. 블록 (2510) 에서의 동작들은 도 14, 도 15, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1445) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0244] 이에 따라, 방법 (2500) 은 무선 통신, 그리고 특히, SI 송신을 제공할 수도 있다. 방법 (2500) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (2500) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열될 수도 있거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0245] 도 26 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법 (2600) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (2600) 은 도 14, 도 15, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국은 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 기지국의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법 (2600) 은 UE 의 초기 액세스 절차 동안에 기지국에 의해 수행될 수도 있다.

[0246] 블록 (2605) 에서, 기지국은 제 1 신호를 송신할 수도 있고, 제 1 신호는 SI 가 UE 에 의해 요청되어야 하는지 여부의 표시를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 일부 예들에서, 주기적 동기 신호일 수도 있고, SI 가 온-디맨드 브로드캐스트, 유니캐스트, 브로드-빔 송신, 또는 내로우-빔 송신을 통해 취득되어야 한다는 것을 UE 에 표시할 수도 있다. 블록 (2605) 에서의 동작들은 도 14, 도 15, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모드 모듈 (1435), 또는 도 15 를 참조하여 설명된 동기 신호 송신 모듈 (1505) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0247] 블록 (2610) 에서, 기지국은 표시에 따라 SI 에 대한 요청을 수신할 수도 있다. 요청은 목적지 및/또는 타 이미징 정보와 같은, 제 1 신호 내에 포함된 정보에 따라 수신될 수도 있다. 블록 (2610) 에서의 동작들은 도 14, 도 15, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명된 기지국 SI 요청 모듈 (1440) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0248] 블록 (2615) 에서, 기지국은 요청에 응답하여 SI 를 송신할 수도 있다. SI 는 온-디맨드 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신, 온-디맨드 비주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신, 또는 온-디맨드 비주기적 유니캐스트 또는 내로우-빔 송신으로서 송신될 수도 있다. 블록 (2615) 에서의 동작들은 도 14, 도 15, 도

20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1445) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0249] 이에 따라, 방법 (2600) 은 무선 통신, 그리고 특히, SI 송신을 제공할 수도 있다. 방법 (2600) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (2600) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열될 수도 있거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0250] 도 27 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법 (2700) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (2700) 은 도 14, 도 15, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국은 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 기지국의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법 (2700) 은 UE 의 초기 액세스 절차 동안에 기지국에 의해 수행될 수도 있다.

[0251] 블록 (2705) 에서, 기지국은 제 1 신호를 송신할 수도 있고, 제 1 신호는 SI 가 UE 에 의해 요청되어야 하는지 여부의 표시를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 일부 예들에서, 주기적 동기 신호일 수도 있고, UE 가 SI 를 요청하기 위한 필요성 없이, SI 가 송신되어야 한다는 것을 UE 에 표시할 수도 있다. 블록 (2705) 에서의 동작들은 도 14, 도 15, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모드 모듈 (1435), 또는 도 15 를 참조하여 설명된 동기 신호 송신 모듈 (1505) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0252] 블록 (2710) 에서, 기지국은 표시에 따라 제 2 신호를 통해 SI 를 송신할 수도 있고, 제 2 신호는 브로드캐스트 또는 브로드-빔 동작을 통해 송신될 수도 있다. SI 는 고정된 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신으로서 송신될 수도 있다. 블록 (2710) 에서의 동작들은 도 14, 도 15, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1445) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0253] 이에 따라, 방법 (2700) 은 무선 통신, 그리고 특히, SI 송신을 제공할 수도 있다. 방법 (2700) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (2700) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열될 수도 있거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0254] 도 28 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법 (2800) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (2800) 은 도 14, 도 15, 도 16, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국은 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 기지국의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법 (2800) 은 UE 의 초기 액세스 절차 동안에 기지국에 의해 수행될 수도 있다.

[0255] 블록 (2805) 에서, 기지국은 제 1 신호를 송신할 수도 있고, 제 1 신호는 SI 가 UE 에 의해 요청되어야 하는지 여부의 표시를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 일부 예들에서, 주기적 동기 신호일 수도 있고, SI 가 고정된 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신을 통해, 또는 온-디맨드 브로드캐스트, 유니캐스트, 브로드-빔 송신, 또는 내로우-빔 송신을 통해 취득되어야 한다는 것을 UE 에 표시할 수도 있다. 블록 (2805) 에서의 동작들은 도 14, 도 15, 도 16, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모드 모듈 (1435) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0256] 블록 (2810) 에서, 기지국은 표시 및 송신 모드에 따라 SI 를 송신할 수도 있다. 이에 따라, 표시 및 송신 모드가 UE 가 SI 를 요청하지 않으면서, SI 가 브로드캐스팅되어야 한다는 것을 표시할 경우, 기지국은 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신에서 SI 를 송신할 수도 있다. 표시 및 송신 모드가 UE 요청에 응답하여 SI 가 송신되어야 한다는 것을 표시할 경우, UE 가 SI 에 대한 요청을 제출한 후에, 기지국은 SI 를 송신할 수도 있다. 송신 모드에 따라, 기지국은 고정된 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신, 온-디맨드 주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신, 온-디맨드 비주기적 브로드캐스트 또는 브로드-빔 송신, 또는 온-디맨드 비주기적 유니캐스트 또는 내로우-빔 송신의 어느 하나로서 SI 를 송신할 수도 있다. 블록 (2810) 에서의 동작들은 도 14, 도 15, 도 16, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1445) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0257] 블록들 (2815, 2820, 2825, 또는 2830) 에서, 기지국은 그 송신 모드를 변경할 수도 있다. 이에 따라, 기지

국은 블록들 (2815, 2820, 2825, 또는 2830) 중의 임의의 하나 이상을 수행할 수도 있다. 송신 모드에서의 변경들은 예를 들어, 기지국으로부터의 SI 를 요청하는 UE 들의 수들, 네트워크 부하, 혼합 스테이터스, 또는 이용가능한 라디오 자원들에서의 변경들에 응답하여 행해질 수도 있다.

[0258] 블록 (2815) 에서, 기지국은 송신 모드를, 셀 에지를 타겟으로 하고 고정된 주기적 스케줄링을 가지는 브로드캐스트 또는 브로드-빔 모드인 것으로 변경할 수도 있다. 송신 모드의 변경은 SI 취득을 요청하는 UE 들의 수, 네트워크 부하, 혼합 스테이터스, 또는 이용가능한 라디오 자원들 중의 하나 이상에 기초하여 행해질 수도 있다. 블록 (2815) 에서의 동작들은 도 14, 도 15, 도 16, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모드 모듈 (1435), 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모드 결정 모듈 (1510) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0259] 블록 (2820) 에서, 기지국은 송신 모드를, 셀 에지를 타겟으로 하고 표시에 따라 시스템 정보에 대한 요청에 의해 트리거링된 온-디맨드 주기적 스케줄링을 가지는 브로드캐스트 또는 브로드-빔 모드인 것으로 변경할 수도 있다. 송신 모드의 변경은 SI 취득을 요청하는 UE 들의 수, 네트워크 부하, 혼합 스테이터스, 또는 이용가능한 라디오 자원들 중의 하나 이상에 기초하여 행해질 수도 있다. 블록 (2820) 에서의 동작들은 도 14, 도 15, 도 16, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모드 모듈 (1435), 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모드 결정 모듈 (1510) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0260] 블록 (2825) 에서, 기지국은 송신 모드를, 표시에 따라 시스템 정보에 대한 요청에 의해 트리거링된 온-디맨드 비주기적 스케줄링을 가지는 브로드캐스트 또는 브로드-빔 모드인 것으로 변경할 수도 있다. 송신 모드의 변경은 SI 취득을 요청하는 UE 들의 수, 네트워크 부하, 혼합 스테이터스, 또는 이용가능한 라디오 자원들 중의 하나 이상에 기초하여 행해질 수도 있다. 블록 (2825) 에서의 동작들은 도 14, 도 15, 도 16, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모드 모듈 (1435), 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모드 결정 모듈 (1510) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0261] 블록 (2830) 에서, 기지국은 송신 모드를, 표시에 따라 시스템 정보에 대한 요청에 의해 트리거링된 온-디맨드 비주기적 스케줄링을 가지는 유니캐스트 또는 내로우-빔 모드인 것으로 변경할 수도 있다. 송신 모드의 변경은 SI 취득을 요청하는 UE 들의 수, 네트워크 부하, 혼합 스테이터스, 또는 이용가능한 라디오 자원들 중의 하나 이상에 기초하여 행해질 수도 있다. 블록 (2830) 에서의 동작들은 도 14, 도 15, 도 16, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모드 모듈 (1435), 또는 도 15 를 참조하여 설명된 SI 송신 모드 결정 모듈 (1510) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0262] 블록들 (2815, 2820, 2825, 2830) 에서의 동작들은 기지국에 의해 모두 수행될 수도 있다. 대안적으로, 기지국은 블록들 (2815, 2820, 2825, 2830) 에서 설명된 동작들 중의 임의의 하나 이상을 수행할 수도 있다.

[0263] 이에 따라, 방법 (2800) 은 무선 통신, 그리고 특히, SI 송신을 제공할 수도 있다. 방법 (2800) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (2800) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열될 수도 있거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0264] 도 29 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (2900) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (2900) 은 도 1 내지 도 13, 및 도 21 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법 (2900) 은 유니캐스트, 내로우-빔, 브로드캐스트, 또는 브로드-빔 방식으로 시스템 정보를 수신하는 UE 에 의해 수행될 수도 있다.

[0265] 블록 (2905) 에서, UE 는 시스템 정보 (예컨대, MSIB 내에 포함된 마스터 시스템 정보와 같은 마스터 시스템 정보) 의 제 1 세트를 수신할 수도 있다. 블록 (2905) 에서의 동작 (들) 은 도 9, 도 10, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 마스터 SI 취득 모듈 (905) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0266] 블록 (2910) 에서, UE 는 시스템 정보의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여, 추가적인 시스템 정보 (예컨대, OSIB 내에 포함된 정보와 같은 비-마스터 시스템 정보) 가 이용가능한 것으로 결정할 수도 있다. 블록 (2910) 에서의 동작 (들) 은 도 9, 도 10, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 SI 프로세싱 모듈 (910) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

- [0267] 블록 (2915) 에서, UE 는 추가적인 시스템 정보에 대한 요청 (예컨대, OSIB 송신 요청) 을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 는 추가적인 시스템 정보에 대한 복수의 요청들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 단일 OSIB 송신 요청은 UE 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 하나 또는 복수의 엘리먼트들을 표시할 수도 있다 (예컨대, OSIB 송신 요청에서의 2진 값은 UE 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 각각의 엘리먼트에 대하여 TRUE 로 설정될 수도 있음). 다른 예들에서, UE 는 상이한 OSIB 송신 요청들에서 일부 타입들의 추가적인 시스템 정보를 요청할 수도 있고, 복수의 OSIB 송신 요청들이 송신될 수도 있다. 블록 (2915) 에서의 동작 (들) 은 도 9, 도 10, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 UE SI 요청 모듈 (915) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0268] 블록 (2920) 에서, UE 는 추가적인 시스템 정보를 수신할 수도 있다. 블록 (2920) 에서의 동작 (들) 은 도 9, 도 10, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 다른 SI 취득 모듈 (920) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0269] 방법 (2900) 의 일부 실시형태들에서, 시스템 정보의 제 1 세트를 수신하는 것은 이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 방법 (2900) 의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 것은 추가적인 시스템 정보에 대한 요청에서, 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들을 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청에서 식별된 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들은 시스템 정보의 제 1 세트에서 표시된 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들을 포함할 수도 있다.
- [0270] 방법 (2900) 의 일부 실시형태들에서, 블록 (2920) 에서 추가적인 시스템 정보를 수신하는 것은, 어느 RAT 들이 영역에서 이용가능하고 UE 가 어떻게 이용가능한 RAT 를 선택할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 수신하는 것; 어느 서비스들이 영역에서 이용가능하고 UE 가 어떻게 이용가능한 서비스를 획득할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 수신하는 것; MBMS 또는 PWS 서비스에 관련되는 시스템 정보를 수신하는 것; 로케이션, 위치결정, 또는 내비게이션 서비스들에 관련되는 시스템 정보를 수신하는 것; 또는 UE 의 결정된 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 시스템 정보를 수신하는 것 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다.
- [0271] 방법 (2900) 의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 것은 요청에서 UE 의 하나 이상의 능력들을 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 이 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보를 수신하는 것은 요청에서 포함된 UE 의 하나 이상의 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여 시스템 정보를 수신하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0272] 방법 (2900) 의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 것은 요청에서 UE 의 로케이션을 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 이 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보를 수신하는 것은 요청에서 포함된 UE 의 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 시스템 정보를 수신하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0273] 방법 (2900) 의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 것은 요청에서 UE 의 식별을 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 이 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보를 수신하는 것은 요청에서 포함된 UE 의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보를 수신하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0274] 이에 따라, 방법 (2900) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (2900) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (2900) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0275] 도 30 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (3000) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (3000) 은 도 1 내지 도 13, 및 도 21 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법 (3000) 은 유니캐스트, 내로우-빔, 브로드캐스트, 또는 브로드-빔 방식으로 시스템 정보를 수신하는 UE 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0276] 블록 (3005) 에서, UE 는 다운링크 채널로부터 수신된 정보를 디코딩할 수도 있다. 디코딩된 정보는 마스터 시스템 정보 (예컨대, MSIB) 가 마스터 시스템 정보 요청 (예컨대, MSIB 송신 요청) 에 응답하여 수신된다는 것을 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널은 동기화 신호를 포함할 수도 있다. 디코딩된 정보는 동기화 신호로부터 디코딩된 정보를 포함할 수도 있다. 블록 (3005) 에서의 동작 (들) 은 도 9, 도 10, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 10 을 참조하여 설명된 동기 신호 프

로세싱 모듈 (1005) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

- [0277] 블록 (3010) 에서, UE 는 다운링크 채널로부터 디코딩된 정보에 따라 마스터 시스템 정보 요청을 송신할 수도 있다. 블록 (3010) 에서의 동작 (들) 은 도 9, 도 10, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 UE SI 요청 모듈 (915) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0278] 블록 (3015) 에서, UE 는 마스터 시스템 정보를 수신할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 UE 가 네트워크의 식별, 네트워크에서의 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 중의 하나 이상을 이용하여 네트워크의 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함할 수도 있다. 블록 (3015) 에서의 동작 (들) 은 도 9, 도 10, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 마스터 SI 취득 모듈 (905) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0279] 블록 (3020) 에서, UE 는 마스터 시스템 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 추가적인 시스템 정보가 이용가능한 것으로 결정할 수도 있다. 블록 (3020) 에서의 동작 (들) 은 도 9, 도 10, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 SI 프로세싱 모듈 (910) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0280] 블록 (3025) 에서, UE 는 추가적인 시스템 정보에 대한 요청 (예컨대, OSIB 송신 요청) 을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 는 추가적인 시스템 정보에 대한 복수의 요청들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 단일 OSIB 송신 요청은 UE 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 하나 또는 복수의 엘리먼트들을 표시할 수도 있다 (예컨대, OSIB 송신 요청에서의 2진 값은 UE 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 각각의 엘리먼트에 대하여 TRUE 로 설정될 수도 있음). 다른 예들에서, UE 는 상이한 OSIB 송신 요청들에서 일부 타입들의 추가적인 시스템 정보를 요청할 수도 있고, 복수의 OSIB 송신 요청들이 송신될 수도 있다. 블록 (3025) 에서의 동작 (들) 은 도 9, 도 10, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 UE SI 요청 모듈 (915) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0281] 블록 (3030) 에서, UE 는 추가적인 시스템 정보를 수신할 수도 있다. 블록 (3030) 에서의 동작 (들) 은 도 9, 도 10, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 9 또는 도 10 을 참조하여 설명된 다른 SI 취득 모듈 (920) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0282] 방법 (3000) 의 일부 실시형태들에서, 마스터 시스템 정보를 수신하는 것은 이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 방법 (3000) 의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 송신하는 것은 추가적인 시스템 정보에 대한 요청에서, 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들을 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청에서 식별된 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들은 마스터 시스템 정보에서 표시된 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들을 포함할 수도 있다.
- [0283] 이에 따라, 방법 (3000) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (3000) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (3000) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0284] **도 31** 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법 (3100) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (3100) 은 도 1 내지 도 6, 및 도 14 내지 도 21 을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국은 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 기지국의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법 (3100) 은 유니캐스트, 내로우-빔, 브로드캐스트, 또는 브로드-빔 방식으로 시스템 정보를 송신하는 기지국에 의해 수행될 수도 있다.
- [0285] 블록 (3105) 에서, 기지국은 시스템 정보 (예컨대, MSIB 내에 포함된 마스터 시스템 정보와 같은 마스터 시스템 정보) 의 제 1 세트를 송신할 수도 있다. 블록 (3105) 에서의 동작 (들) 은 도 16, 도 17, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 16 또는 도 17 을 참조하여 설명된 마스터 SI 송신 관리 모듈 (1605) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0286] 블록 (3110) 에서, 기지국은 추가적인 시스템 정보 (예컨대, OSIB 내에 포함된 정보와 같은 비-마스터 시스템 정보) 에 대한 요청을 수신할 수도 있다. 블록 (3110) 에서의 동작 (들) 은 도 16, 도 17, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 16 또는 도 17 을 참조하여 설명된 SI 요청 프로세싱 모

들 (1610) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

- [0287] 블록 (3115) 에서, 기지국은 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보를 송신할 수도 있다. 블록 (3115) 에서의 동작 (들) 은 도 16, 도 17, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 16 또는 도 17 을 참조하여 설명된 다른 SI 송신 관리 모듈 (1615) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0288] 방법 (3100) 의 일부 실시형태들에서, 시스템 정보의 제 1 세트를 송신하는 것은 이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 방법 (3100) 의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 것은 송신되어야 할 추가적인 시스템 정보의 다수의 세트들에 대응하는 추가적인 시스템 정보에 대한 다수의 요청들을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 방법 (3100) 은 UE 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 하나 또는 복수의 엘리먼트들을 표시하는 단일 OSIB 송신 요청을 수신하는 것을 포함할 수도 있다 (예컨대, OSIB 송신 요청에서의 2진 값은 UE 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 각각의 엘리먼트에 대하여 TRUE 로 설정될 수도 있음). 다른 예들에서, 방법 (3100) 은 상이한 OSIB 송신 요청들에서 일부 타입들의 추가적인 시스템 정보에 대한 요청들을 수신하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0289] 방법 (3100) 의 일부 실시형태들에서, 블록 (3115) 에서 추가적인 시스템 정보를 송신하는 것은, 어느 RAT 들이 영역에서 이용가능하고 UE 가 어떻게 이용가능한 RAT 를 선택할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 송신하는 것; 어느 서비스들이 영역에서 이용가능하고 UE 가 어떻게 이용가능한 서비스를 획득할 것인지를 표시하는 시스템 정보를 송신하는 것; MBMS 또는 PWS 서비스에 관련되는 시스템 정보를 송신하는 것; 로케이션, 위치결정, 또는 내비게이션 서비스들에 관련되는 시스템 정보를 송신하는 것; 또는 UE 의 결정된 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여 시스템 정보를 송신하는 것 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다.
- [0290] 방법 (3100) 의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 것은 요청에서, 요청을 송신하는 UE 의 하나 이상의 능력들을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 이 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보를 송신하는 것은 요청에서 포함된 UE 의 하나 이상의 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여 시스템 정보를 송신하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0291] 방법 (3100) 의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 것은 요청에서, 요청을 송신하는 UE 의 로케이션을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 이 실시형태들에서, 방법 (3100) 은 요청에서 포함된 UE 의 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 추가적인 시스템 정보를 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 대안적으로, 방법 (3100) 은 요청을 송신하는 UE 의 로케이션을 결정하는 것, 및 UE 의 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 추가적인 시스템 정보를 식별하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0292] 방법 (3100) 의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 것은 요청에서, 요청을 송신하는 UE 의 식별을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 이 실시형태들에서, 방법 (3100) 은 요청에서 포함된 UE 의 식별에 적어도 부분적으로 기초하여, 송신하기 위한 추가적인 시스템 정보를 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에는, 추가적인 시스템 정보가 요청을 송신하는 UE 의 식별 및 UE 의 하나 이상의 능력들을 포함하는 데이터베이스를 액세스함으로써 식별될 수도 있다.
- [0293] 이에 따라, 방법 (3100) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (3100) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (3100) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0294] 도 32 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법 (3200) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (3200) 은 도 1 내지 도 6, 및 도 14 내지 도 21 을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국은 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 기지국의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법 (3200) 은 유니캐스트, 내로우-빔, 브로드캐스트, 또는 브로드-빔 방식으로 시스템 정보를 송신하는 기지국에 의해 수행될 수도 있다.
- [0295] 블록 (3205) 에서, 기지국은 다운링크 채널 상에서 정보를 브로드캐스팅할 수도 있다. 정보는 마스터 시스템 정보 (예컨대, MSIB) 가 UE 로부터 수신된 마스터 시스템 정보 요청 (예컨대, MSIB 송신 요청) 에 응답하여 송신된다는 것을 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널은 동기화 신호를 포함할 수도 있다.

정보는 동기화 신호 내에 포함 (또는 이와 연관됨) 될 수도 있다. 블록 (3205) 에서의 동작 (들) 은 도 16, 도 17, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 17 을 참조하여 설명된 동기 신호 송신 관리 모듈 (1705) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0296] 블록 (3210) 에서, 기지국은 (예컨대, 다운링크 채널 상에서 브로드캐스팅된 정보에 따라) 마스터 시스템 정보 요청을 수신할 수도 있다. 일부 경우에는, 마스터 시스템 정보 요청을 수신하는 것은 요청에서, 요청을 송신하는 UE 의 하나 이상의 능력들의 식별을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (3210) 에서의 동작 (들) 은 도 16, 도 17, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 16 또는 도 17 을 참조하여 설명된 SI 요청 프로세싱 모듈 (1610) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0297] 블록 (3215) 에서, 기지국은 마스터 시스템 정보 요청을 수신하는 것에 응답하여, 마스터 시스템 정보를 송신할 수도 있다. 일부 경우에는, 마스터 시스템 정보는 UE 가 네트워크의 식별, 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 중의 하나 이상을 이용하여 네트워크의 초기 액세스를 수행하는 것을 허용하는 시스템 정보를 포함할 수도 있다. 블록 (3215) 에서의 동작 (들) 은 도 16, 도 17, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 16 또는 도 17 을 참조하여 설명된 마스터 SI 송신 관리 모듈 (1605) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0298] 블록 (3220) 에서, 기지국은 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신할 수도 있다. 블록 (3220) 에서의 동작 (들) 은 도 16, 도 17, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 16 또는 도 17 을 참조하여 설명된 SI 요청 프로세싱 모듈 (1610) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0299] 블록 (3225) 에서, 기지국은 추가적인 시스템 정보에 대한 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 시스템 정보를 송신할 수도 있다. 일부 경우에는, 추가적인 시스템 정보가 마스터 시스템 정보 요청에서 식별된 UE 의 하나 이상의 능력들에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다. 추가적인 시스템 정보는 또한, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청에서 수신된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 또는 (예컨대, 도 30 을 참조하여 설명된 바와 같은) 다른 방법들로 식별될 수도 있다. 블록 (3225) 에서의 동작 (들) 은 도 16, 도 17, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 16 또는 도 17 을 참조하여 설명된 다른 SI 송신 관리 모듈 (1615) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0300] 방법 (3200) 의 일부 실시형태들에서, 마스터 시스템 정보를 송신하는 것은 이용가능한 추가적인 시스템 정보의 하나 이상의 세트들의 표시를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 방법 (3200) 의 일부 실시형태들에서, 추가적인 시스템 정보에 대한 요청을 수신하는 것은 송신되어야 할 추가적인 시스템 정보의 다수의 세트들에 대응하는 추가적인 시스템 정보에 대한 다수의 요청들을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 방법 (3200) 은 UE 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 하나 또는 복수의 엘리먼트들을 표시하는 단일 OSIB 송신 요청을 수신하는 것을 포함할 수도 있다 (예컨대, OSIB 송신 요청에서의 2진 값은 UE 가 수신하기를 원하는 추가적인 시스템 정보의 각각의 엘리먼트에 대하여 TRUE 로 설정될 수도 있음). 다른 예들에서, 방법 (3100) 은 상이한 OSIB 송신 요청들에서 일부 타입들의 추가적인 시스템 정보에 대한 요청들을 수신하는 것을 포함할 수도 있다.

[0301] 이에 따라, 방법 (3200) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (3200) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (3200) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0302] 도 33 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (3300) 의 예를 예시하는 플로 우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (3300) 은 도 1 내지 도 13, 및 도 21 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.

[0303] 블록 (3305) 에서, UE 는 제 1 신호 (예컨대, 동기 신호, 페이징 메시지, 또는 또 다른 타입의 송신 (예컨대, MSIB)) 를 수신할 수도 있다. 제 1 신호의 수신 시에, UE 는 제 1 시스템 정보를 이용하여 네트워크와 통신할 수도 있다. 제 1 신호는 시스템 정보가 UE 에 의해 요청되는지 여부의 표시를 포함할 수도 있다. 블록 (3305) 에서의 동작 (들) 은 도 11, 도 12, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 11 또는 도 12 을 참조하여 설명된 신호 프로세싱 모듈 (1105) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0304] 블록 (3310) 에서, UE 는 제 1 신호에 적어도 부분적으로 기초하여, 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로

결정할 수도 있다. 블록 (3310) 에서의 동작 (들) 은 도 11, 도 12, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 11 또는 도 12 을 참조하여 설명된 신호 프로세싱 모듈 (1105) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0305] 블록 (3315) 에서, UE 는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 업데이트된 시스템 정보를 요청할 수도 있다. 블록 (3315) 에서의 동작 (들) 은 도 11, 도 12, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 11 또는 도 12 를 참조하여 설명된 UE SI 요청 모듈 (1110) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0306] 방법 (3300) 의 일부 실시형태들에서, 제 1 신호를 수신하는 것은 제 1 시스템 정보의 적어도 부분이 변경되었다는 표시를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 표시는 수정 플래그를 포함할 수도 있다. 수정 플래그는 카운터 값 또는 불리언 변수 (예컨대, 2진 값) 에 의해, 시스템 정보의 대응하는 부분이 변경되었다는 것을 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 표시는 도 6 또는 도 35 를 참조하여 더욱 상세하게 설명된 바와 같이, 하나 이상의 값 태그들을 포함할 수도 있다.

[0307] 방법 (3300) 의 일부 실시형태들에서, 블록 (3310) 에서 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것은, 제 1 시스템 정보와는 상이한 제 2 시스템 정보를 이용하여, UE 가 구역으로 이동한 것을 식별하는 것; 네트워크가 제 1 시스템 정보의 적어도 부분을 변경한 것을 식별하는 것; 또는 UE 가 UE 가 이전 시간에 제 1 시스템 정보를 획득하였던 로케이션으로부터의 (예컨대, UE 가 최후 시간에 제 1 시스템 정보를 획득하였던 로케이션으로부터의) 미리 결정된 거리를 초과하여 이동한 것을 식별하는 것 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0308] 방법 (3300) 의 일부 실시형태들에서, 블록 (3305) 에서 제 1 신호를 수신하는 것은 구역 식별자 (예컨대, 영역 코드, BSIC, 또는 또 다른 셀 식별자) 를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에는, 구역 식별자가 동기화 신호의 일부로서 수신될 수도 있다. 이 실시형태들에서, 방법 (3300) 은 UE 가 제 1 구역으로부터 제 2 구역으로 이동한 것을 식별하기 위하여 구역 식별자를 이용하는 것을 포함할 수도 있다.

[0309] 방법 (3300) 의 일부 실시형태들에서, 블록 (3310) 에서 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것은 UE 의 현재의 로케이션과, UE 가 이전 시간 (예컨대, 최후 시간) 에 제 1 시스템 정보를 획득하였던 로케이션과의 사이의 거리를 식별하는 것, 및 식별된 거리가 미리 결정된 임계치를 초과하는 것으로 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에는, 미리 결정된 임계치가 네트워크로부터 수신될 수도 있다. 일부 경우들에는, UE 의 로케이션을 식별하는 로케이션 신호가 또한 수신될 수도 있다. 로케이션 신호는 예를 들어, 제 1 신호를 수신하는 것의 일부로서 수신될 수도 있다. 로케이션 신호는 또한, GNSS (예컨대, GPS, Galileo, GLONASS, 또는 BeiDou) 를 통한 것과 같이, 다른 방법들로 수신될 수도 있다.

[0310] 이에 따라, 방법 (3300) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (3300) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (3300) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0311] 도 34 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (3400) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (3400) 은 도 1 내지 도 13, 및 도 21 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.

[0312] 블록 (3405) 에서, UE 는 제 1 신호 (예컨대, 동기 신호, 페이징 메시지, 또는 또 다른 타입의 송신 (예컨대, MSIB)) 를 수신할 수도 있다. 제 1 신호의 수신 시에, UE 는 제 1 시스템 정보를 이용하여 네트워크와 통신할 수도 있다. 제 1 신호는 시스템 정보가 UE 에 의해 요청되는지 여부의 표시를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 제 1 시스템 정보의 적어도 부분이 변경되었다는 표시를 포함할 수도 있다. 블록 (3405) 에서의 동작 (들) 은 도 11, 도 12, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 11 또는 도 12 을 참조하여 설명된 신호 프로세싱 모듈 (1105) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0313] 블록 (3410) 에서, UE 는 하나 이상의 수정 플래그들을 수신할 수도 있고, 수정 플래그들의 각각은 카운터 값 또는 불리언 변수 (예컨대, 2진 값) 에 의해, 제 1 시스템 정보의 대응하는 부분이 변경되었다는 것을 표시한다. 일부 예들에서, 제 1 시스템 정보의 대응하는 부분은 MSIB 또는 MSIB 의 엘리먼트와 같은, 마스터 시스템 정보의 부분을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 제 1 시스템 정보의 대응하는 부분은 OSIB 또는 OSIB 의 엘리먼트와 같은, 추가적인 비-마스터 시스템 정보를 포함할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 네트워크

의 식별, 네트워크에서의 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 정보 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 또한, 또는 대안적으로, 예를 들어, 도 3 을 참조하여 설명된 마스터 시스템 정보의 하나 이상의 다른 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 추가적인 비-마스터 시스템 정보는 도 4 또는 도 6 을 참조하여 설명된 다른 시스템 정보의 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 블록 (3410) 에서 수신된 수정 플래그는 블록 (3405) 에서 수신된 제 1 신호와 함께 (또는 그 일부로서) 수신될 수도 있다. 블록 (3410) 에서의 동작 (들) 은 도 11, 도 12, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 도 11 또는 도 12 를 참조하여 설명된 신호 프로세싱 모듈 (1105), 또는 도 12 를 참조하여 설명된 수정 플래그 또는 값 태그 프로세싱 모듈 (1205) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0314] 블록 (3415) 에서, UE 는 제 1 신호 또는 수정 플래그 (예컨대, 수정 플래그가 TRUE 로 설정될 때) 에 적어도 부분적으로 기초하여, 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정할 수도 있다. 블록 (3415) 에서의 동작 (들) 은 도 11, 도 12, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 도 11 또는 도 12 를 참조하여 설명된 신호 프로세싱 모듈 (1105), 또는 도 12 를 참조하여 설명된 수정 플래그 또는 값 태그 프로세싱 모듈 (1205) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0315] 블록 (3420) 에서, UE 는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 업데이트된 시스템 정보 (예컨대, 업데이트된 MSIB 또는 OSIB) 를 요청할 수도 있다. 블록 (3420) 에서의 동작 (들) 은 도 11, 도 12, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 11 또는 도 12 를 참조하여 설명된 UE SI 요청 모듈 (1110) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0316] 이에 따라, 방법 (3400) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (3400) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (3400) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0317] 도 35 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (3500) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (3500) 은 도 1 내지 도 13, 및 도 21 을 참조하여 설명된 UE 들 (115) 중의 하나 이상의 UE 의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.

[0318] 블록 (3505) 에서, UE 는 제 1 신호 (예컨대, 동기 신호, 페이징 메시지, 또는 또 다른 타입의 송신 (예컨대, MSIB)) 를 수신할 수도 있다. 제 1 신호의 수신 시에, UE 는 제 1 시스템 정보를 이용하여 네트워크와 통신할 수도 있다. 제 1 신호는 시스템 정보가 UE 에 의해 요청되는지 여부의 표시를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 제 1 시스템 정보의 적어도 부분이 변경되었다는 표시를 포함할 수도 있다. 블록 (3505) 에서의 동작 (들) 은 도 11, 도 12, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 11 또는 도 12 를 참조하여 설명된 신호 프로세싱 모듈 (1105) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0319] 블록 (3510) 에서, UE 는 변경되었던 제 1 시스템 정보의 적어도 부분 (또는 상이한 부분들) 에 대응하는 하나 이상의 값 태그들을 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 값 태그들은 마스터 시스템 정보의 하나 이상의 부분들, 추가적인 비-마스터 시스템 정보의 하나 이상의 부분들, 또는 그 조합에 대응할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 네트워크의 식별, 네트워크에서의 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 정보 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 또한, 또는 대안적으로, 예를 들어, 도 3 을 참조하여 설명된 마스터 시스템 정보의 하나 이상의 다른 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 추가적인 비-마스터 시스템 정보는 도 4 또는 도 6 을 참조하여 설명된 다른 시스템 정보의 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 블록 (3510) 에서 수신된 하나 이상의 값 태그들은 블록 (3505) 에서 수신된 제 1 신호와 함께 (또는 그 일부로서) 수신될 수도 있다. 블록 (3510) 에서의 동작 (들) 은 도 11, 도 12, 도 13, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 도 11 또는 도 12 를 참조하여 설명된 신호 프로세싱 모듈 (1105), 또는 도 12 를 참조하여 설명된 수정 플래그 또는 값 태그 프로세싱 모듈 (1205) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0320] 블록 (3515) 에서, UE 는 제 1 신호 또는 하나 이상의 값 태그들에 적어도 부분적으로 기초하여, 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정할 수도 있다. 일부 경우들에는, 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것이 수신된 값 태그 (예컨대, OSIB 내에 포함된 비-마스터 시스템 정보의 엘리먼트와 연관된 수신된 값 태그) 를 이전에 수신된 값 태그 (예컨대, 비-마스터 시스템 정보의 엘리먼트에 대한 이전에 수신된 값

태그)와 비교하는 것, 및 비교에 적어도 부분적으로 기초하여 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것 (예컨대, 값 태그들이 일치하지 않을 때에 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것)을 포함할 수도 있다. 수신된 값 태그가 UE가 모니터링하고 있지 않은 시스템 정보의 엘리먼트에 대응할 때, UE는 값 태그를 이전에 수신된 값 태그와 비교하지 않을 수도 있거나, 시스템 정보의 엘리먼트를 요청하지 않을 수도 있다. 블록 (3515)에서의 동작 (들)은 도 11, 도 12, 도 13, 또는 도 21을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 신호 프로세싱 모듈 (1105), 또는 도 12를 참조하여 설명된 수정 플래그 또는 값 태그 프로세싱 모듈 (1205)을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0321] 블록 (3520)에서, UE는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 업데이트된 시스템 정보 (예컨대, 특정한 OSIB 또는 OSIB의 엘리먼트)를 요청할 수도 있다. 블록 (3520)에서의 동작 (들)은 도 11, 도 12, 도 13, 또는 도 21을 참조하여 설명된 SI 취득 모듈 (720), 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UE SI 요청 모듈 (1110)을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0322] 이에 따라, 방법 (3500)은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (3500)은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (3500)의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0323] 도 36은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법 (3600)의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (3600)은 도 1, 도 2, 도 4, 도 6, 도 14, 도 15, 도 16, 도 17, 도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국은 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 기지국의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.

[0324] 블록 (3605)에서, 방법 (3600)은 제 1 신호 (예컨대, 동기 신호, 페이징 메시지, 또는 기지국으로부터 UE로 의 또 다른 타입의 송신 (예컨대, MSIB))를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 제 1 신호의 송신 시에, UE는 제 1 시스템 정보를 이용하여 네트워크와 통신할 수도 있다. 제 1 신호는 시스템 정보가 UE에 의해 요청되는지 여부의 표시를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 UE가 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것을 허용하기 위한 정보를 포함할 수도 있다. 블록 (3605)에서의 동작 (들)은 도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 18 또는 도 19를 참조하여 설명된 SI 송신 관리 모듈 (1805)을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0325] 블록 (3610)에서, 방법 (3600)은 업데이트된 시스템 정보에 대한 UE로부터의 요청을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (3610)에서의 동작 (들)은 도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 18 또는 도 19를 참조하여 설명된 SI 요청 프로세싱 모듈 (1810)을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0326] 블록 (3615)에서, 방법 (3600)은 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 업데이트된 시스템 정보를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (3615)에서의 동작 (들)은 도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 18 또는 도 19를 참조하여 설명된 SI 송신 관리 모듈 (1805)을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0327] 방법 (3600)의 일부 실시형태들에서, 제 1 신호를 송신하는 것은 제 1 시스템 정보의 적어도 부분이 변경되었다는 표시를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 표시는 수정 플래그를 포함할 수도 있다. 수정 플래그는 카운터 값 또는 불리언 변수 (예컨대, 2진 값)에 의해, 시스템 정보의 대응하는 부분이 변경되었다는 것을 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 표시는 도 38을 참조하여 더욱 상세하게 설명된 바와 같이, 하나 이상의 값 태그들을 포함할 수도 있다.

[0328] 방법 (3600)의 일부 실시형태들에서, 블록 (3605)에서 제 1 신호를 송신하는 것은 구역 식별자 (예컨대, 영역 코드, BSIC, 또는 또 다른 셀 식별자)를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에는, 구역 식별자가 동기화 신호의 일부로서 송신될 수도 있다.

[0329] 이에 따라, 방법 (3600)은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (3600)은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (3600)의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0330] 도 37은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법 (3700)의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (3700)은 도 1, 도 2, 도 4, 도 6, 도 14, 도 15, 도 16, 도 17,

도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국은 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 기지국의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.

[0331] 블록 (3705) 에서, 방법 (3700) 은 제 1 신호 (예컨대, 동기 신호, 페이징 메시지, 또는 기지국으로부터 UE 로의 또 다른 타입의 송신 (예컨대, MSIB)) 를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 제 1 신호의 송신 시에, UE 는 제 1 시스템 정보를 이용하여 네트워크와 통신할 수도 있다. 제 1 신호는 시스템 정보가 UE 에 의해 요청되는지 여부의 표시를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 UE 가 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것을 허용하기 위한 정보를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 또한, 제 1 시스템 정보의 적어도 부분이 변경되었다는 표시를 포함할 수도 있다. 블록 (3705) 에서의 동작 (들) 은 도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 18 또는 도 19 를 참조하여 설명된 SI 송신 관리 모듈 (1805) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0332] 블록 (3710) 에서, 방법 (3700) 은 하나 이상의 수정 플래그들을 송신하는 것을 포함할 수도 있고, 수정 플래그들의 각각은 카운터 값 또는 불리언 변수 (예컨대, 2 진 값) 에 의해, 제 1 시스템 정보의 대응하는 부분이 변경되었다는 것을 표시한다. 일부 예들에서, 제 1 시스템 정보의 대응하는 부분은 MSIB 또는 MSIB 의 엘리먼트와 같은, 마스터 시스템 정보의 부분을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 제 1 시스템 정보의 대응하는 부분은 OSIB 또는 OSIB 의 엘리먼트와 같은, 추가적인 비-마스터 시스템 정보를 포함할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 네트워크의 식별, 네트워크에서의 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 정보 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 또한, 또는 대안적으로, 예를 들어, 도 3 을 참조하여 설명된 마스터 시스템 정보의 하나 이상의 다른 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 추가적인 비-마스터 시스템 정보는 도 4 또는 도 6 을 참조하여 설명된 다른 시스템 정보의 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 블록 (3710) 에서 송신된 수정 플래그는 블록 (3705) 에서 송신된 제 1 신호와 함께 (또는 그 일부로서) 송신될 수도 있다. 블록 (3710) 에서의 동작 (들) 은 도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 도 18 또는 도 19 를 참조하여 설명된 SI 송신 관리 모듈 (1805), 또는 도 19 를 참조하여 설명된 수정 플래그 또는 값 태그 송신 관리 모듈 (1905) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0333] 블록 (3715) 에서, 방법 (3700) 은 업데이트된 시스템 정보 (예컨대, 업데이트된 MSIB 또는 OSIB) 에 대한 UE 로부터의 요청을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (3715) 에서의 동작 (들) 은 도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 18 또는 도 19 를 참조하여 설명된 SI 요청 프로세싱 모듈 (1810) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0334] 블록 (3720) 에서, 방법 (3700) 은 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 업데이트된 시스템 정보를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (3720) 에서의 동작 (들) 은 도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 18 또는 도 19 를 참조하여 설명된 SI 송신 관리 모듈 (1805) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0335] 이에 따라, 방법 (3700) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (3700) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (3700) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0336] **도 38** 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법 (3800) 의 예를 예시하는 플로우차트이다. 명확함을 위하여, 방법 (3800) 은 도 1, 도 2, 도 4, 도 6, 도 14, 도 15, 도 16, 도 17, 도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국은 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 기지국의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.

[0337] 블록 (3805) 에서, 방법 (3800) 은 제 1 신호 (예컨대, 동기 신호, 페이징 메시지, 또는 기지국으로부터 UE 로의 또 다른 타입의 송신 (예컨대, MSIB)) 를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 제 1 신호의 송신 시에, UE 는 제 1 시스템 정보를 이용하여 네트워크와 통신할 수도 있다. 제 1 신호는 시스템 정보가 UE 에 의해 요청되는지 여부의 표시를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 UE 가 업데이트된 시스템 정보를 요청하는 것으로 결정하는 것을 허용하기 위한 정보를 포함할 수도 있다. 제 1 신호는 또한, 제 1 시스템 정보의 적어도 부분이 변경되었다는 표시를 포함할 수도 있다. 블록 (3805) 에서의 동작 (들) 은 도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 18 또는 도 19 를 참조하여 설명된 SI 송신 관리 모듈

(1805) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

- [0338] 블록 (3810) 에서, 방법 (3800) 은 변경되었던 제 1 시스템 정보의 적어도 부분 (또는 상이한 부분들) 에 대응하는 하나 이상의 값 태그들을 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 값 태그들은 마스터 시스템 정보의 하나 이상의 부분들, 추가적인 비-마스터 시스템 정보의 하나 이상의 부분들, 또는 그 조합에 대응할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 네트워크의 식별, 네트워크에서의 기지국의 식별, 셀 선택 구성 및 액세스 제한들, 또는 네트워크 액세스 구성 정보 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 마스터 시스템 정보는 또한, 또는 대안적으로, 예를 들어, 도 3 을 참조하여 설명된 마스터 시스템 정보의 하나 이상의 다른 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 추가적인 비-마스터 시스템 정보는 도 4 또는 도 6 을 참조하여 설명된 다른 시스템 정보의 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 블록 (3810) 에서 송신된 하나 이상의 값 태그들은 블록 (3805) 에서 송신된 제 1 신호와 함께 (또는 그 일부로서) 송신될 수도 있다. 블록 (3810) 에서의 동작 (들) 은 도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 도 18 또는 도 19 를 참조하여 설명된 SI 송신 관리 모듈 (1805), 또는 도 19 를 참조하여 설명된 수정 플래그 또는 값 태그 송신 관리 모듈 (1905) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0339] 블록 (3815) 에서, 방법 (3800) 은 업데이트된 시스템 정보 (예컨대, 특정한 OSIB 또는 OSIB 의 엘리먼트) 에 대한 UE 로부터의 요청을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (3815) 에서의 동작 (들) 은 도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 18 또는 도 19 를 참조하여 설명된 SI 요청 프로세싱 모듈 (1810) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0340] 블록 (3820) 에서, 방법 (3800) 은 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 업데이트된 시스템 정보를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (3820) 에서의 동작 (들) 은 도 18, 도 19, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명된 SI 송신 모듈 (1420), 또는 도 18 또는 도 19 를 참조하여 설명된 SI 송신 관리 모듈 (1805) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0341] 이에 따라, 방법 (3800) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (3800) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (3800) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0342] 첨부된 도면들과 관련하여 위에서 기재된 상세한 설명은 예들을 설명하고, 구현될 수도 있거나 청구항들의 범위 내에 있는 예들만을 나타내는 것은 아니다. 용어들 "예" 및 "예시적" 은 이 설명에서 이용될 때, "바람직한" 또는 "다른 예들에 비해 유리한" 이 아니라, "예, 사례, 또는 예시로서 작용함" 을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공하는 목적을 위한 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이 기법들은 이 특정 세부사항들 없이 실시될 수도 있다. 일부 사례들에서는, 설명된 예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위하여, 잘 알려진 구조들 및 장치들이 블록도 형태로 도시되어 있다.
- [0343] 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중의 임의의 것을 이용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명의 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 입자들, 광학 펄스들 또는 입자들, 또는 그 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.
- [0344] 본원에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (digital signal processor; DSP), ASIC, FPGA, SoC, 또는 또 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 개별 게이트 또는 트랜지스터 로직, 개별 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 그 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 기존의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신 (state machine) 일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예컨대, DSP 및 마이크로프로세서, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 함께 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성의 조합으로서 구현될 수도 있다.
- [0345] 본원에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 그 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어로 구현될 경우, 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체 상에 저장되거나, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체를 통해 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현예들은 개시물 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어

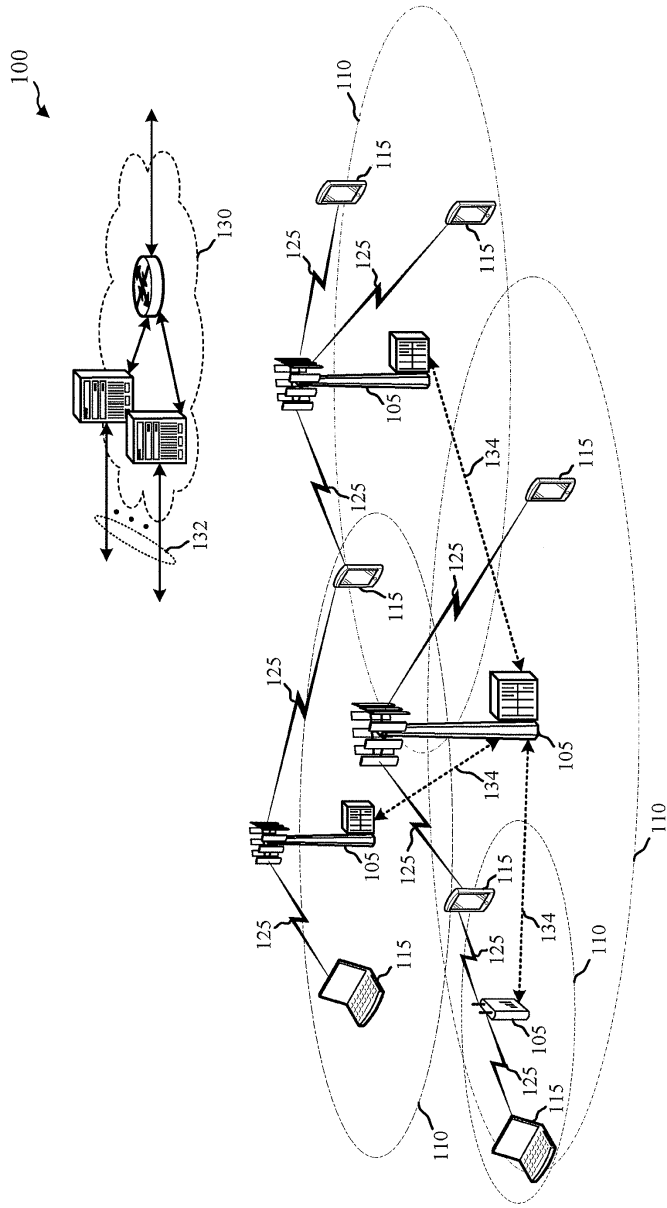
링(hardwiring), 또는 이들 중의 임의의 것의 조합들을 이용하여 구현될 수도 있다. 기능들을 구현하는 특정부들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분포되는 것을 포함하는 다양한 위치들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 또한, 청구항들을 포함하는 본원에서 이용된 바와 같이, "~ 중의 적어도 하나"에 의해 기술된 항목들의 리스트에서 이용된 바와 같은 "또는"은 예를 들어, "A, B, 또는 C 중의 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 및 B 및 C)를 의미하도록 택일적 리스트를 표시한다.

[0346] 컴퓨터-판독가능 매체들은, 하나의 장소로부터 또 다른 장소까지의 컴퓨터 프로그램의 전송을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 컴퓨터 저장 매체들 및 통신 매체들의 양자를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수도 있다. 제한이 아닌 예로서, 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, 전기적 소거가능 프로그래밍가능 ROM (electrically erasable programmable ROM; EEPROM), 콤팩트 디스크 ROM (compact disk ROM; CD-ROM) 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장, 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 회망하는 프로그램 코드 수단을 반송하거나 저장하기 위하여 이용될 수 있으며, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속은 컴퓨터-판독가능 매체로 적절하게 칭해진다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어(twisted pair), 디지털 가입자 회선(digital subscriber line; DSL), 또는 적외선, 라디오(radio), 및 마이크로파(microwave)와 같은 무선 기술들을 이용하여, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신될 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의 내에 포함된다. 본원에서 이용된 바와 같은 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 CD, 레이저 디스크(laser disc), 광학 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(digital versatile disc; DVD), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루-레이 디스크(Blu-ray disc)를 포함하고, 여기서, 디스크(disk)들은 통상 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들로 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들은 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 또한 포함된다.

[0347] 개시물의 이전의 설명은 당해 분야의 당업자가 개시물을 제조하거나 이용하는 것을 가능하게 하도록 제공된다. 개시물에 대한 다양한 수정들은 당해 분야의 당업자들에게 용이하게 명백할 것이고, 본원에서 정의된 공통적인 원리들은 개시물의 범위로부터 이탈하지 않으면서 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 이 개시의 전반에 걸쳐, 용어 "예" 또는 "예시적"은 예 또는 사례를 표시하고, 언급된 예의 임의의 선호도를 의미하거나 요구하지는 않는다. 이에 따라, 개시물은 본원에서 설명된 예들 및 설계들에 제한되어야 하는 것이 아니라, 본원에서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위를 따르도록 하기 위한 것이다.

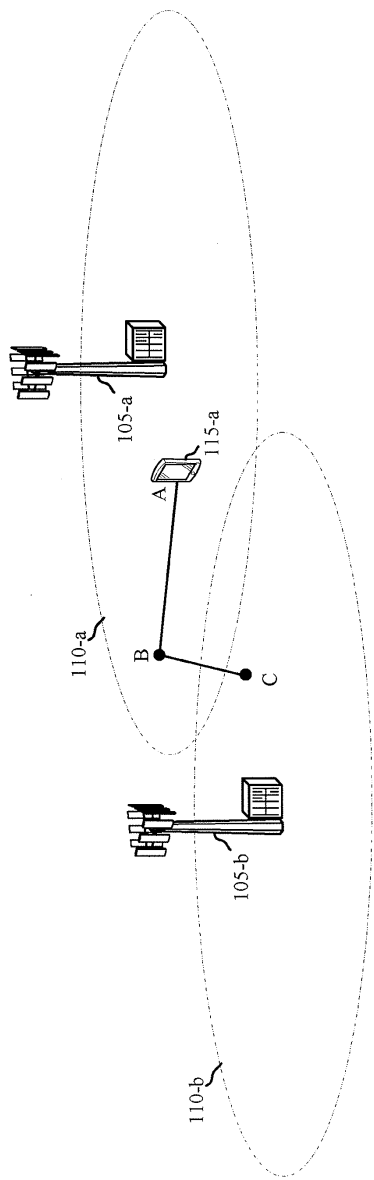
도면

도면1

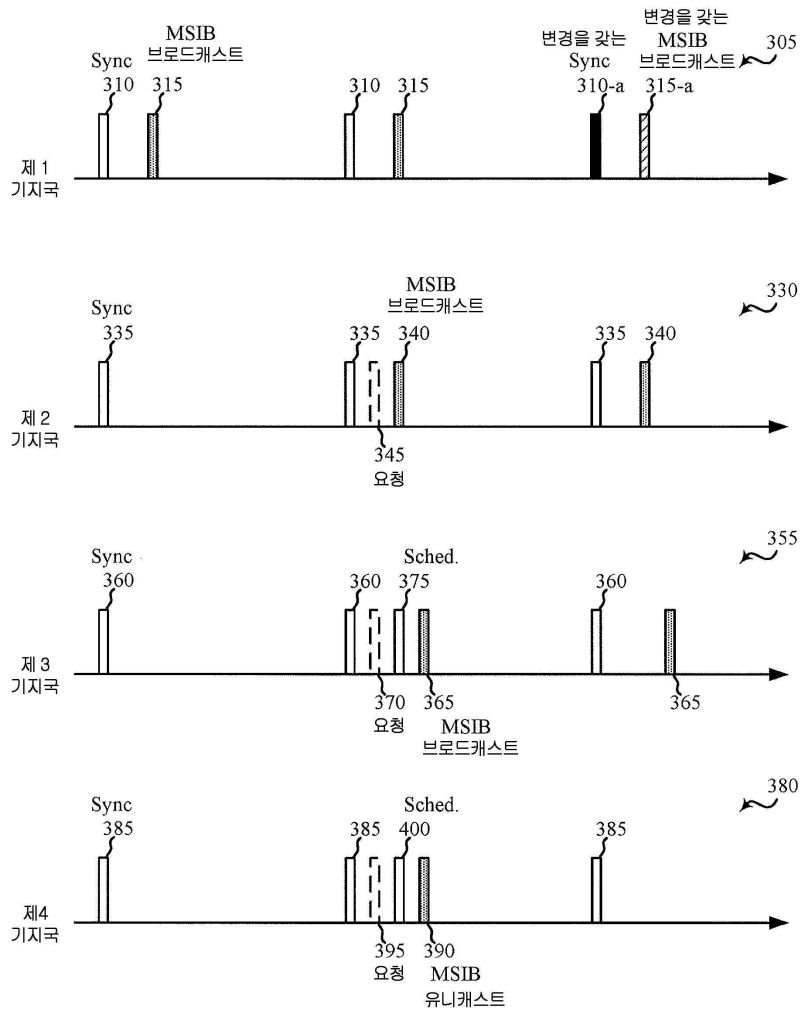


도면2

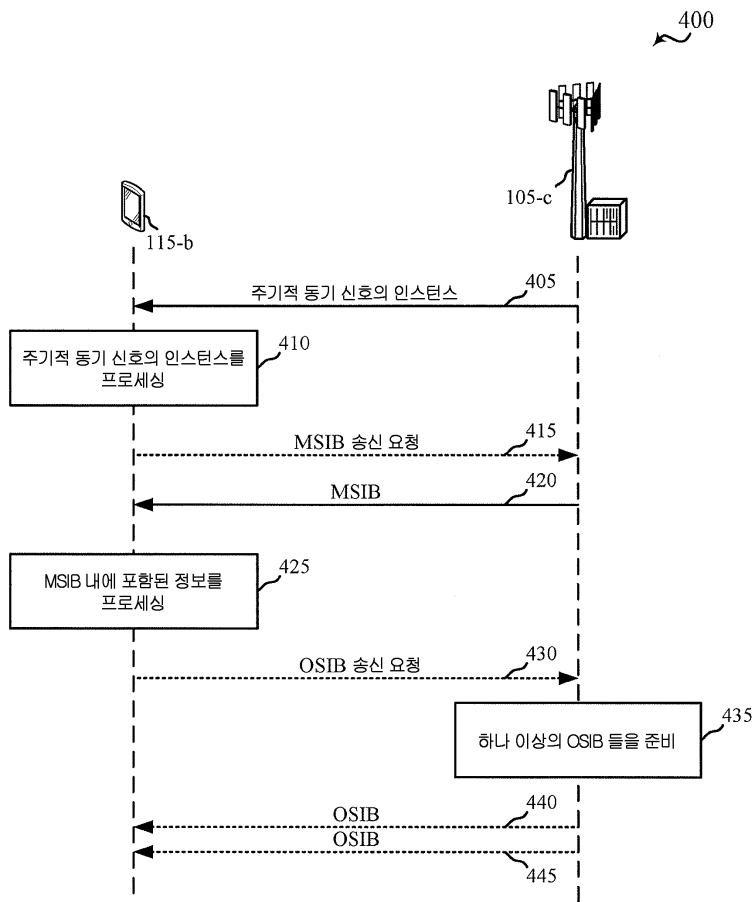
200



도면3

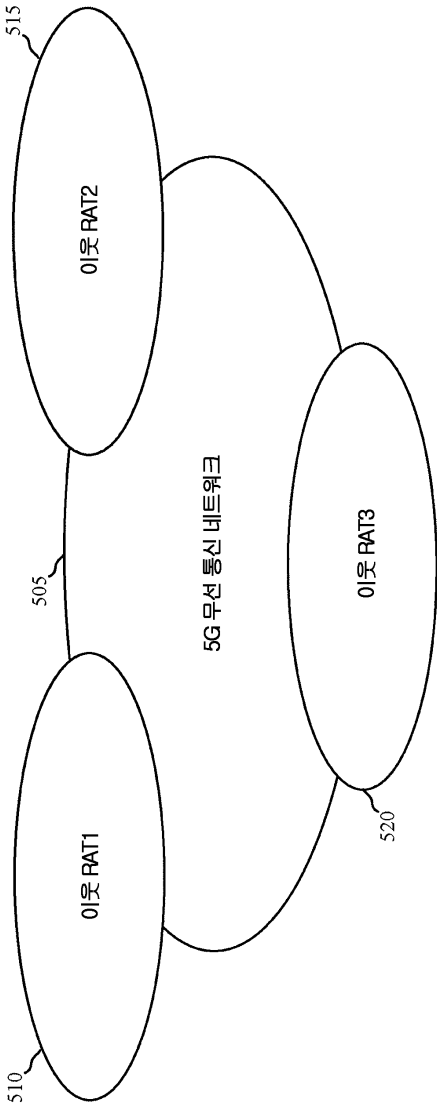


도면4

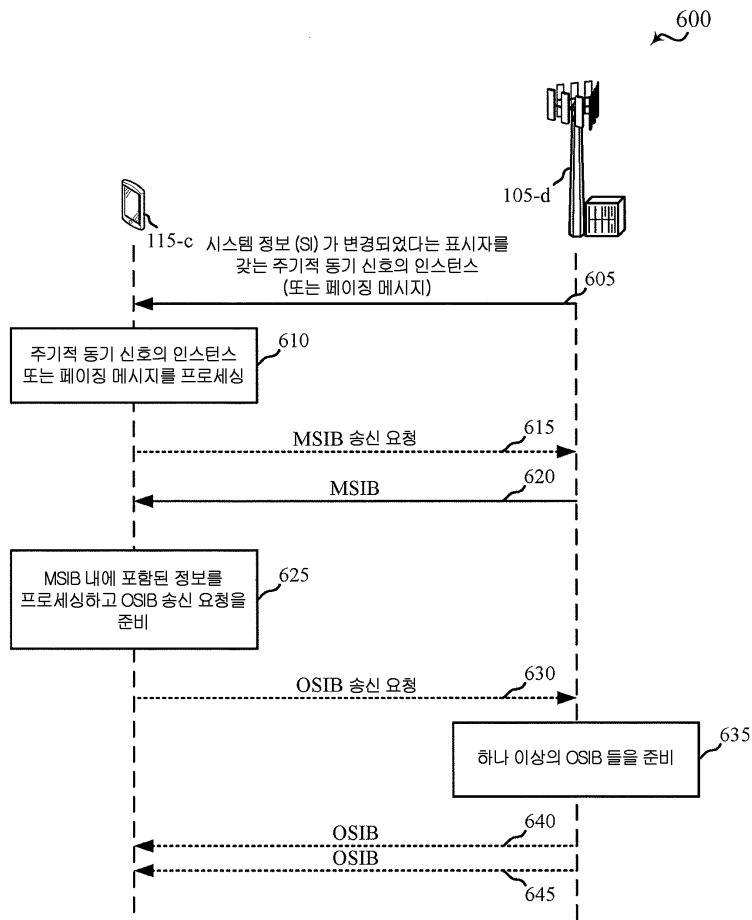


도면5

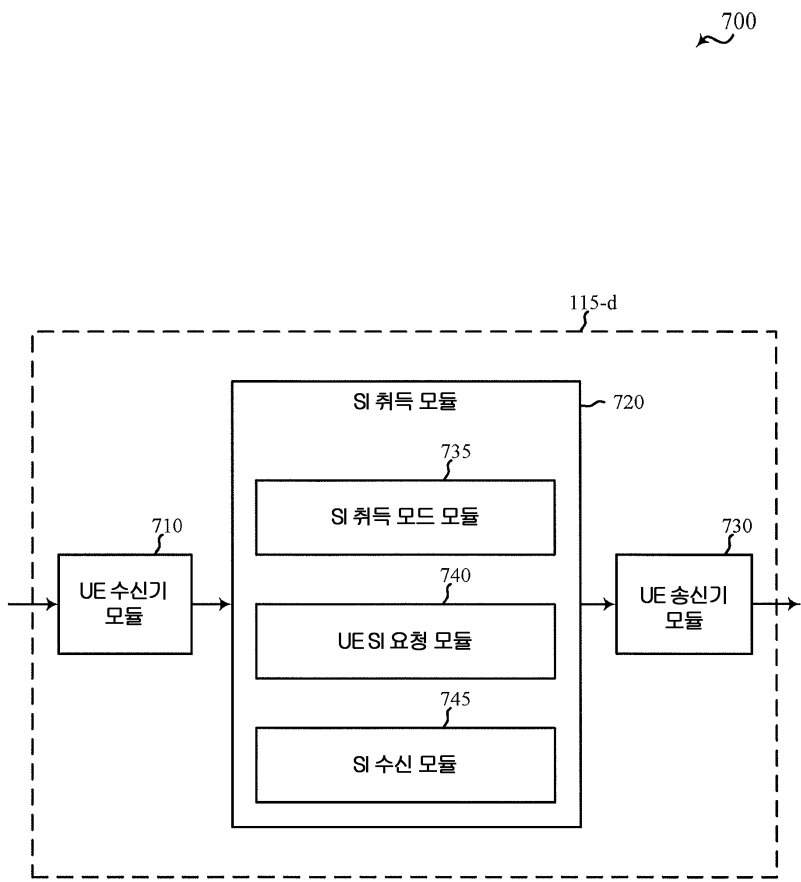
500



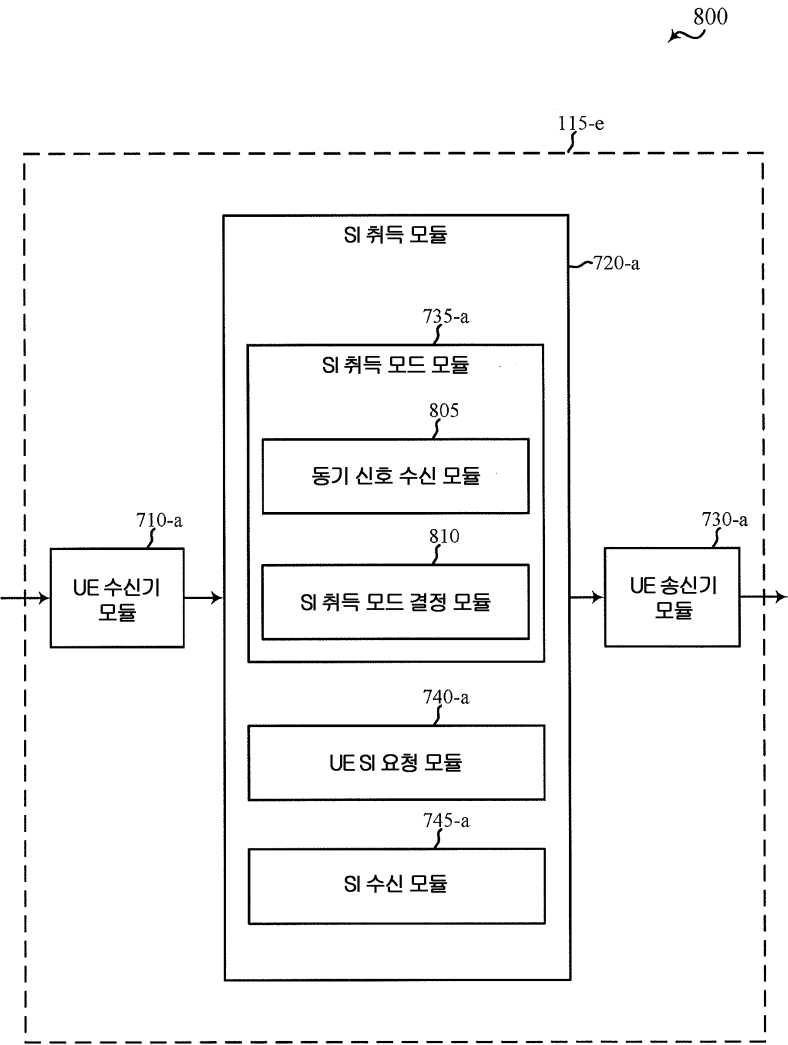
도면6



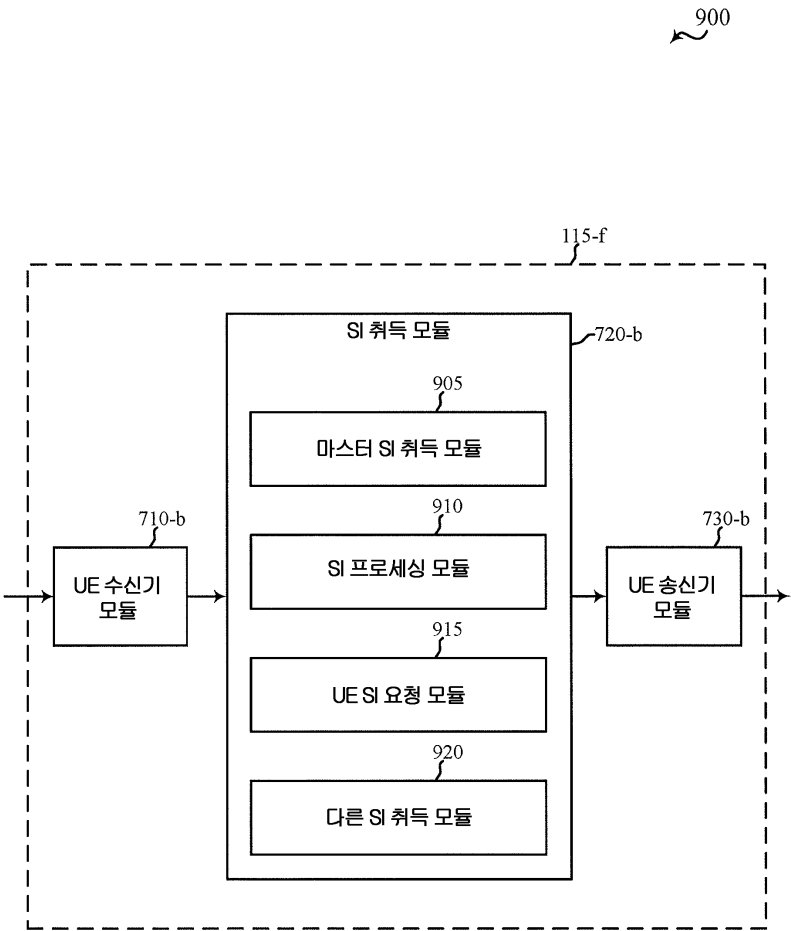
도면7



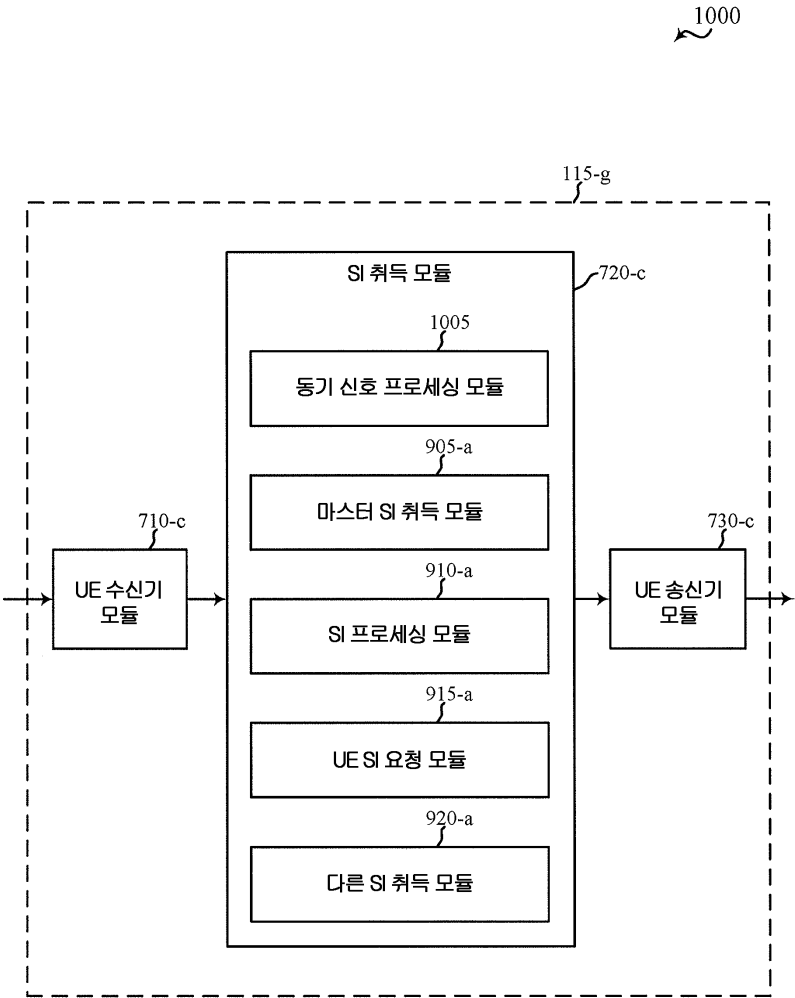
도면8



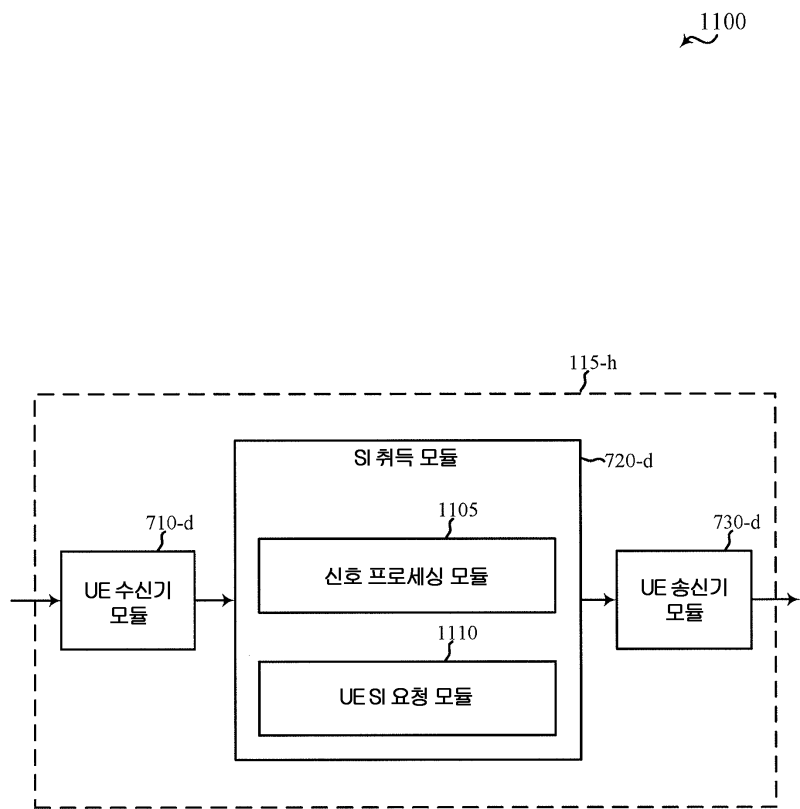
도면9



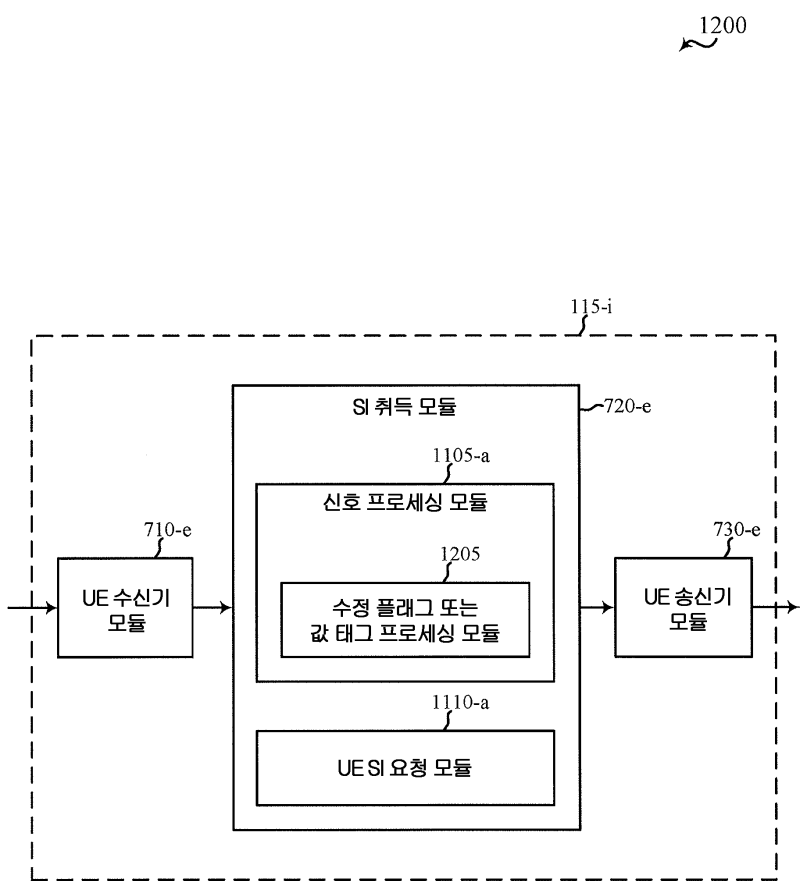
도면10



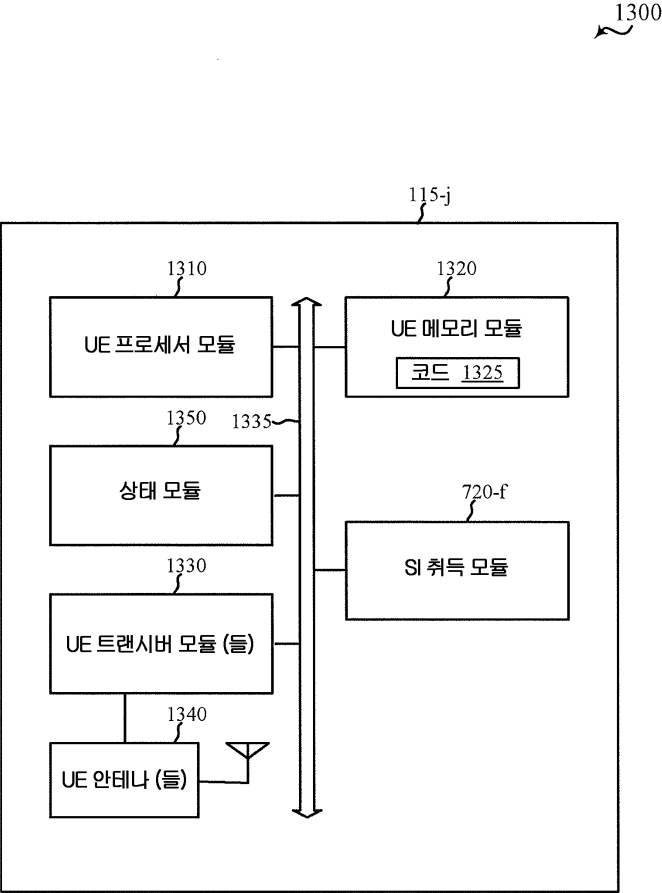
도면11



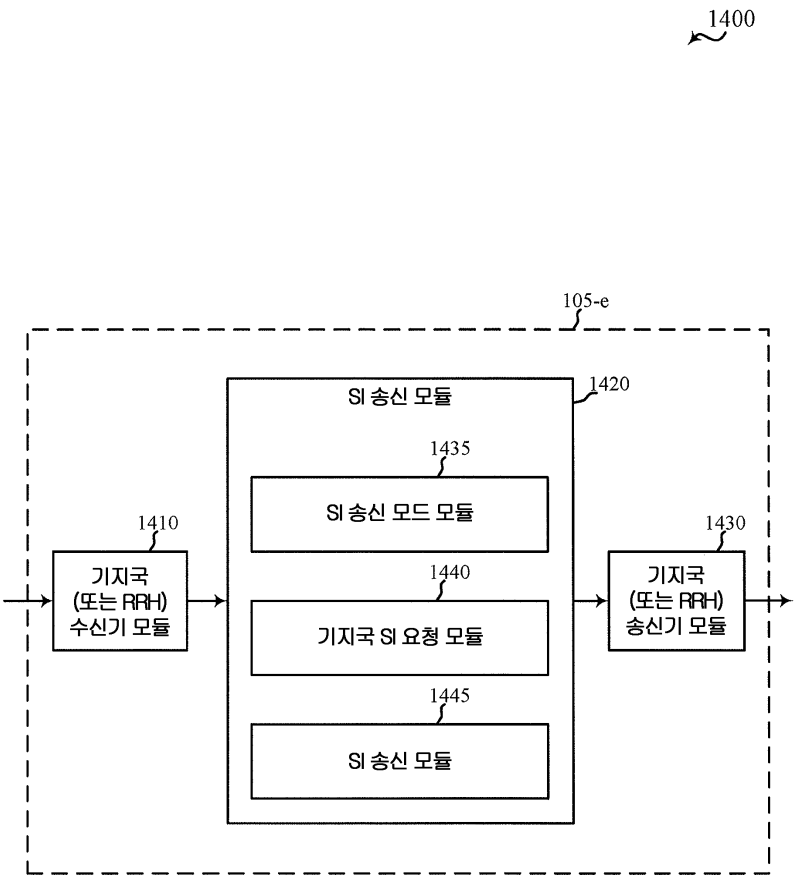
도면12



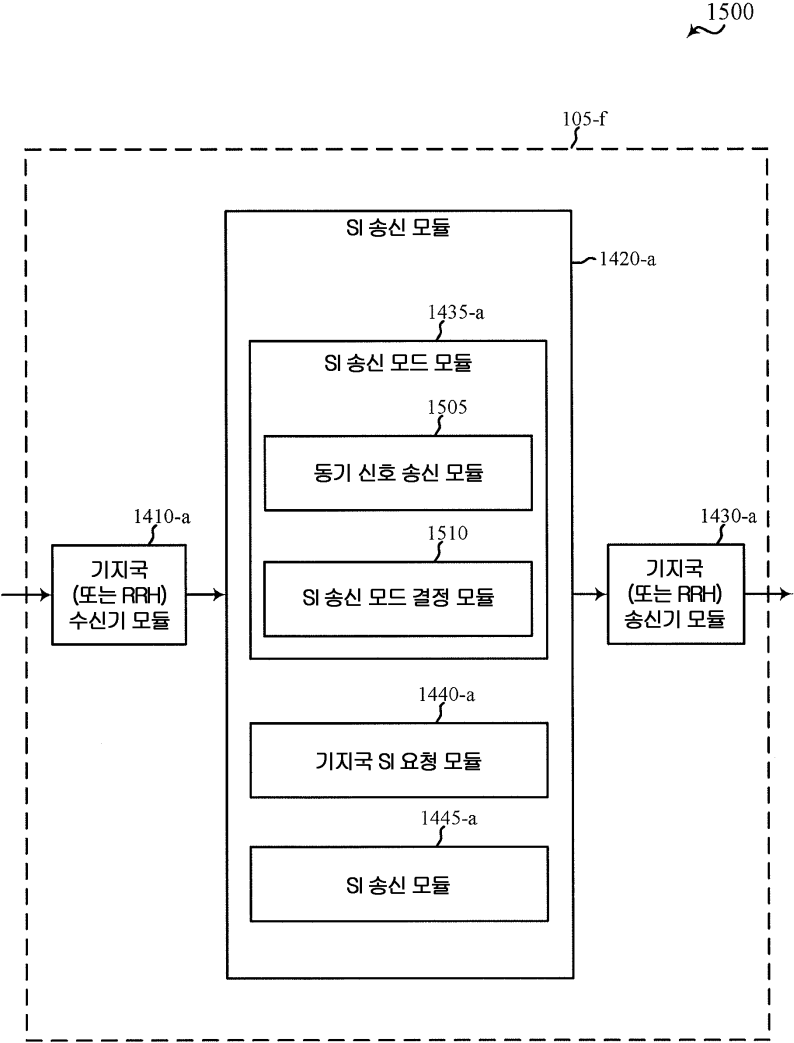
도면13



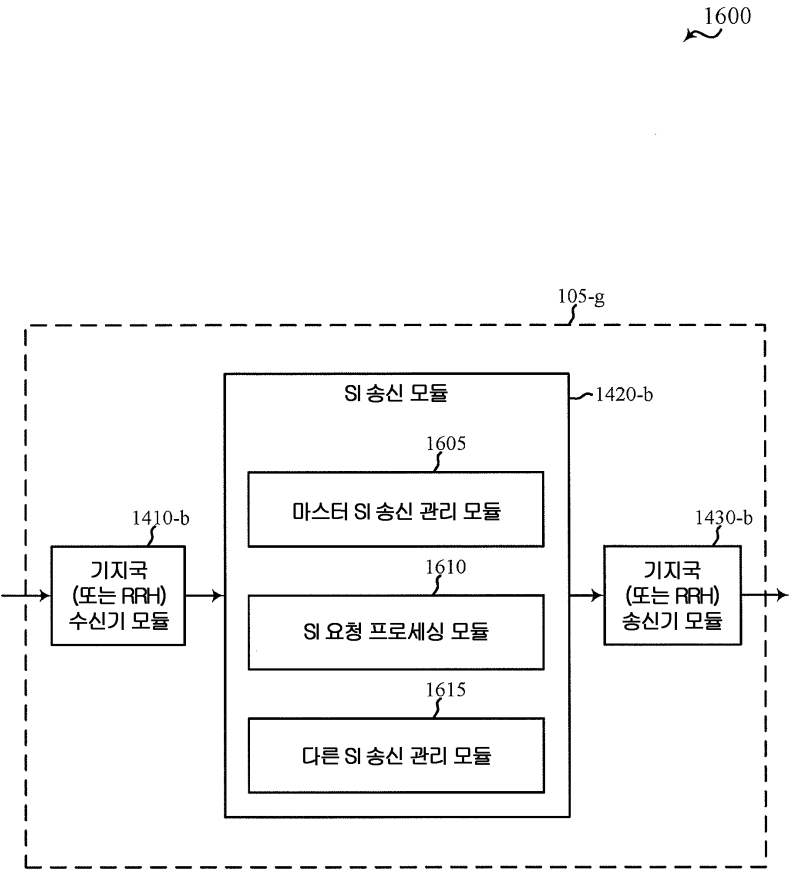
도면14



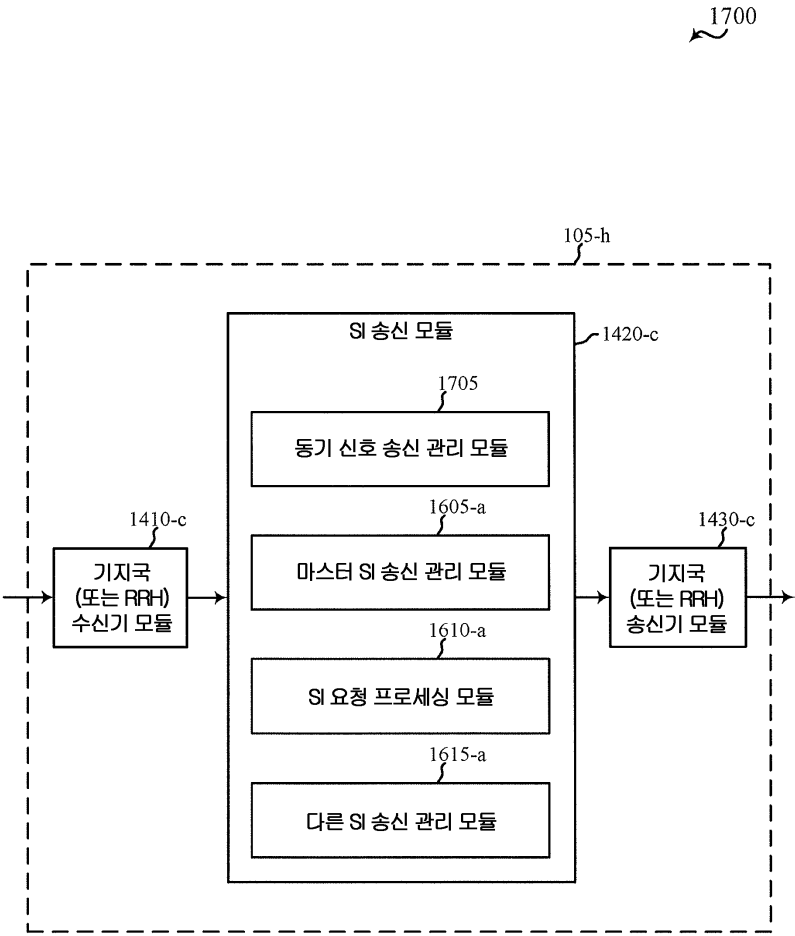
도면15



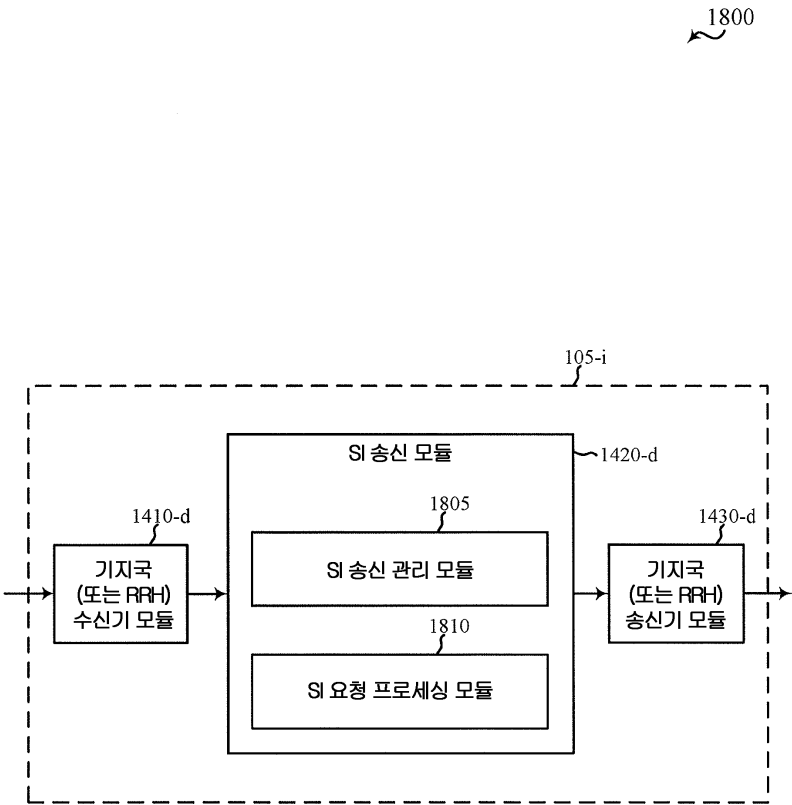
도면16



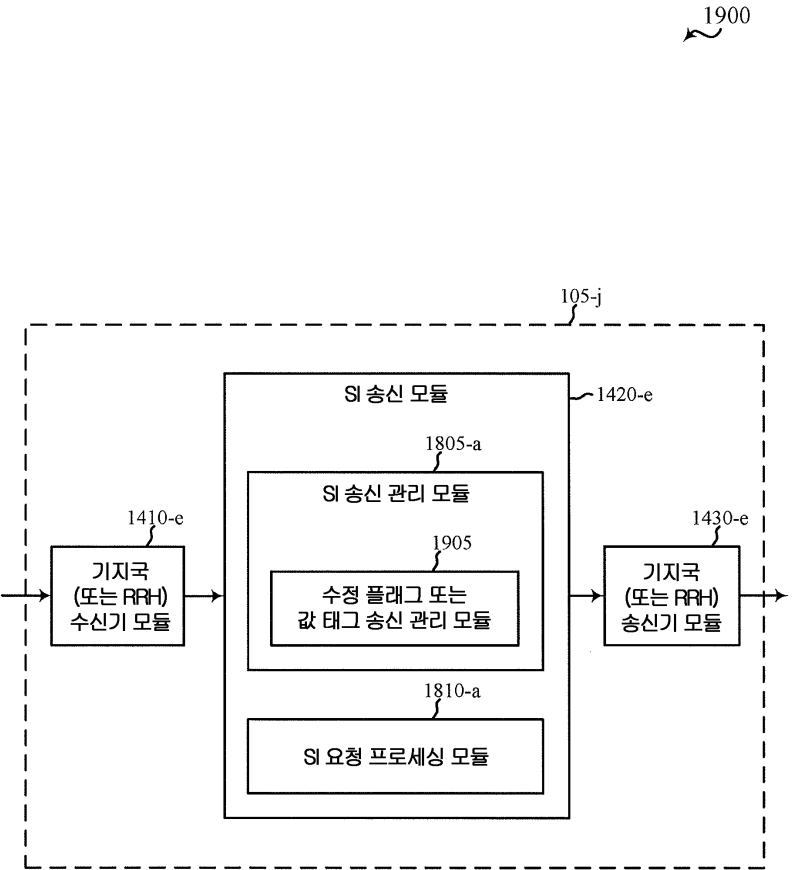
도면17



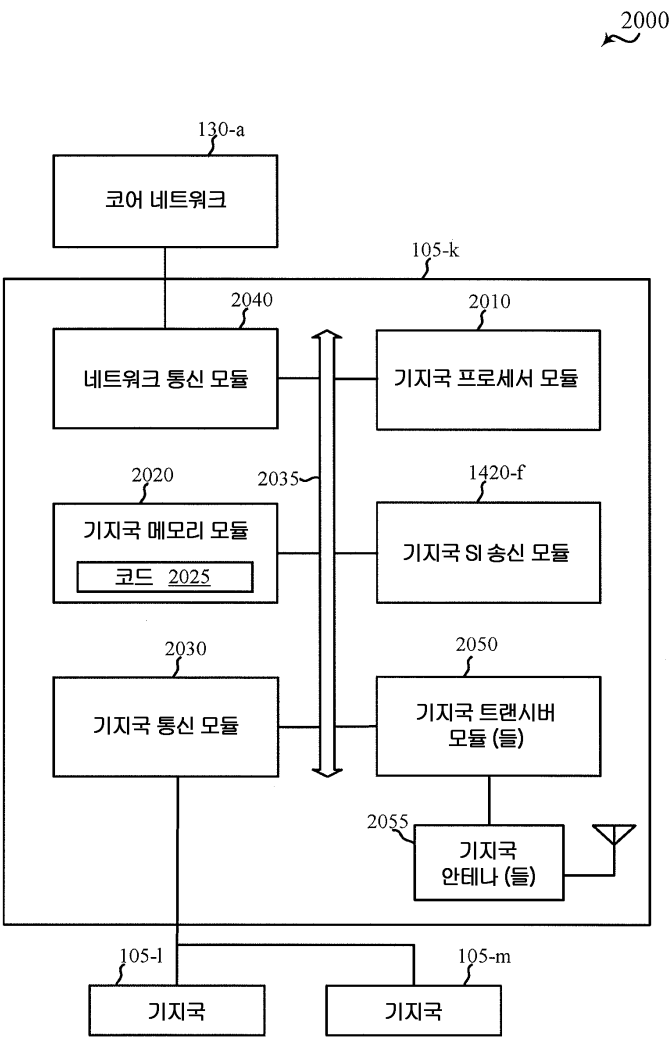
도면18



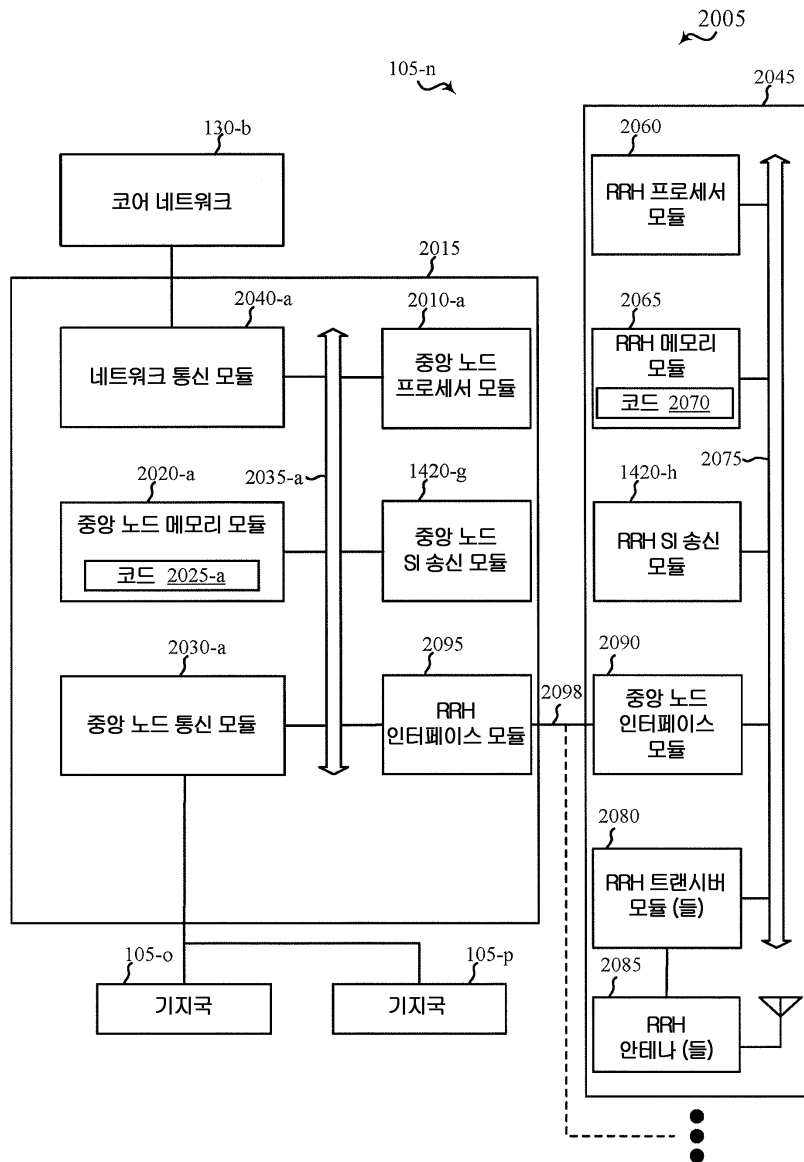
도면19



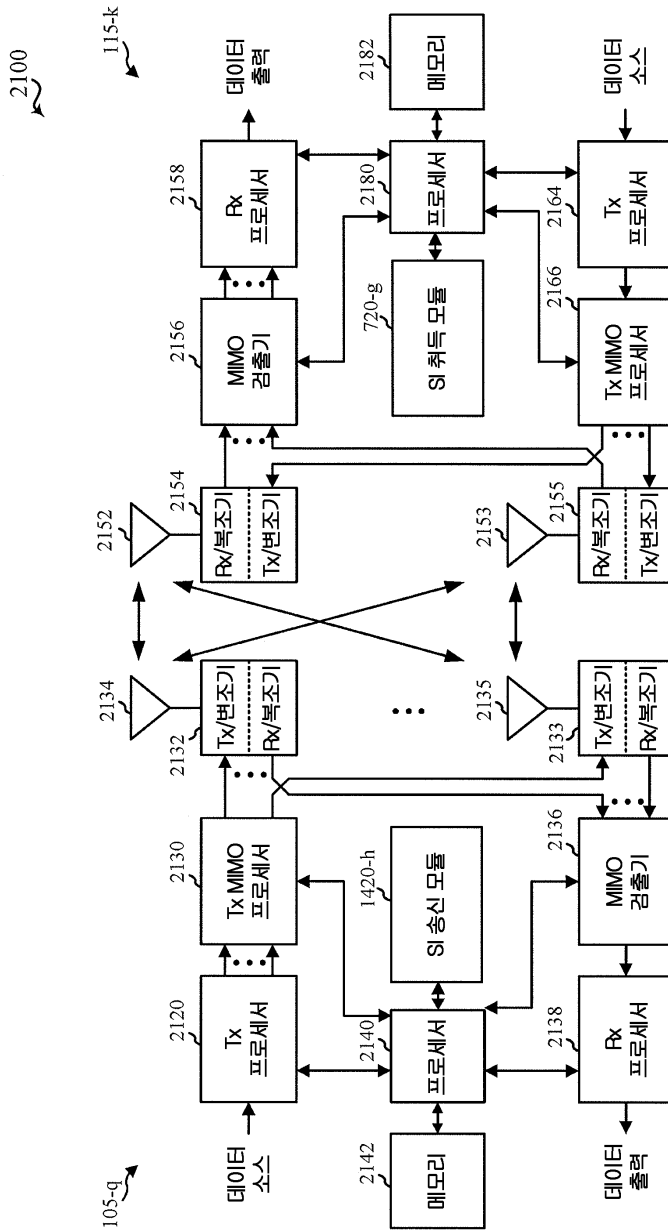
도면 20a



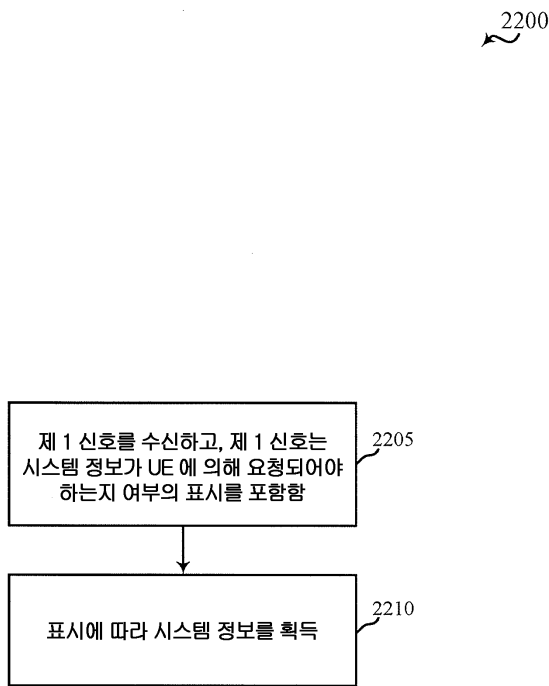
도면 20b



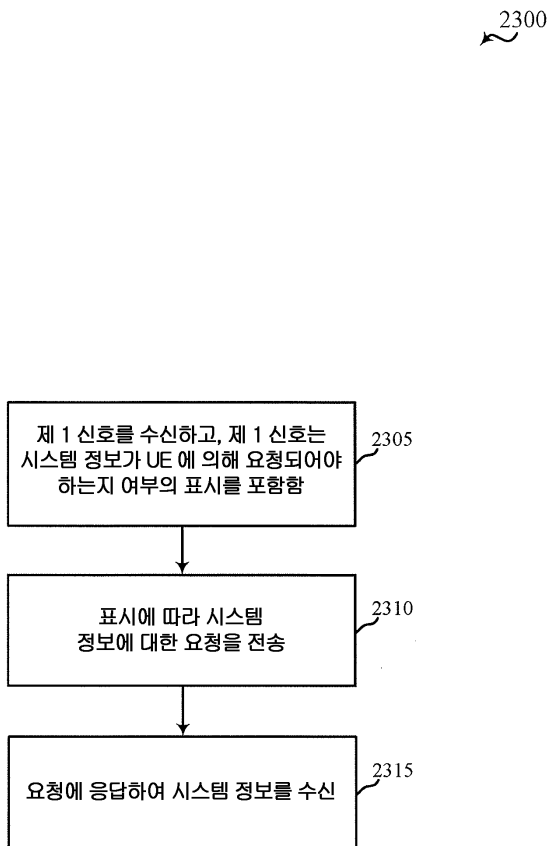
도면21



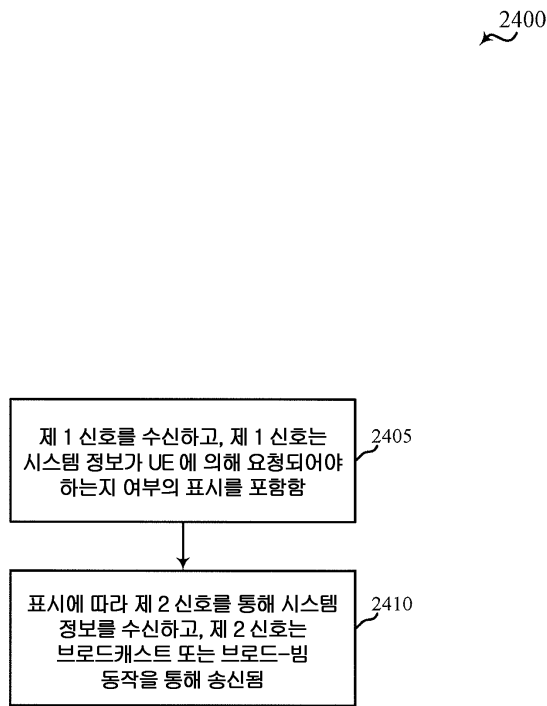
도면22



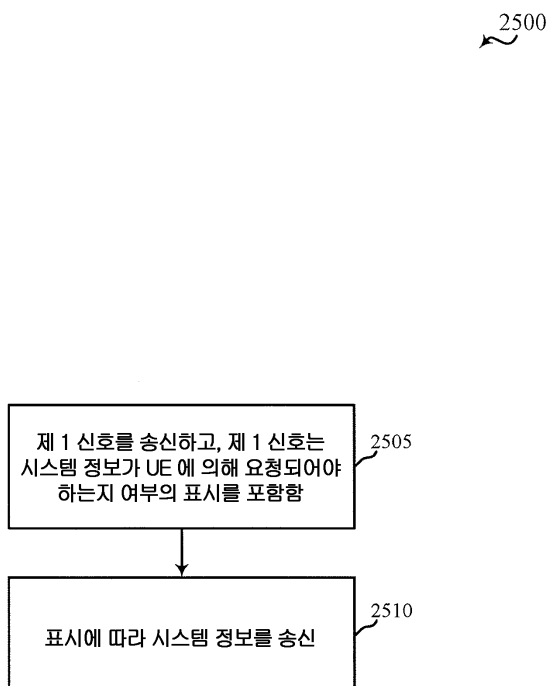
도면23



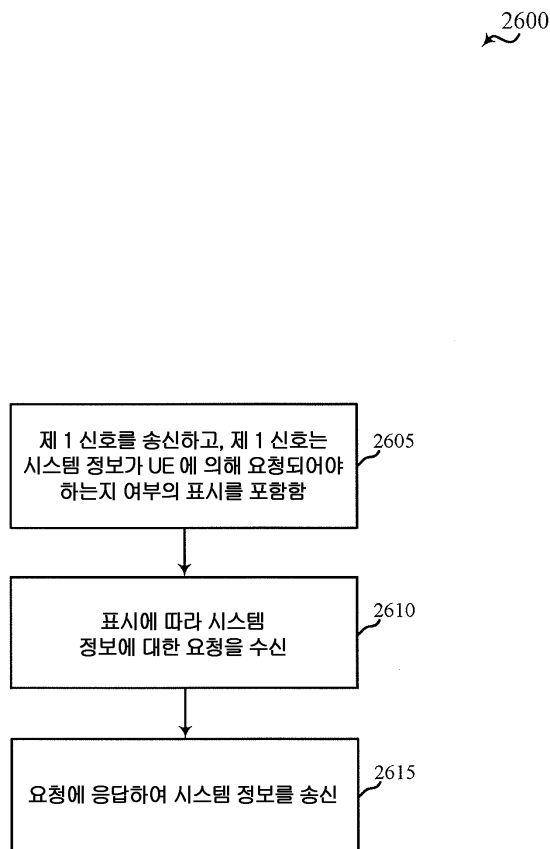
도면24



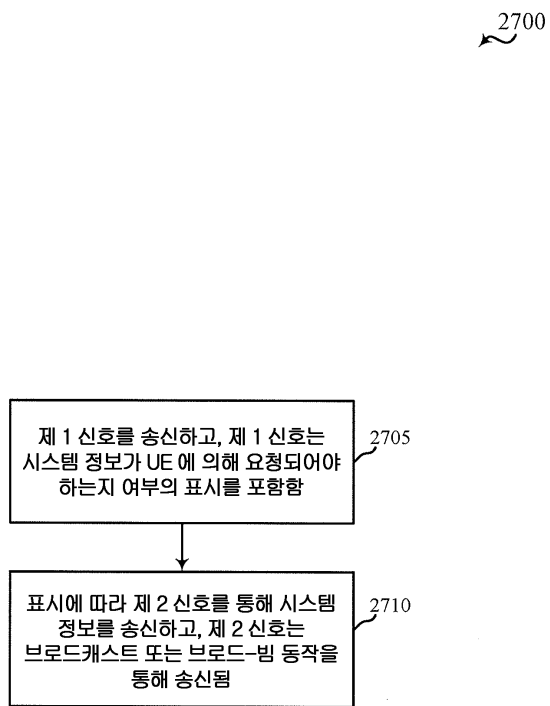
도면25



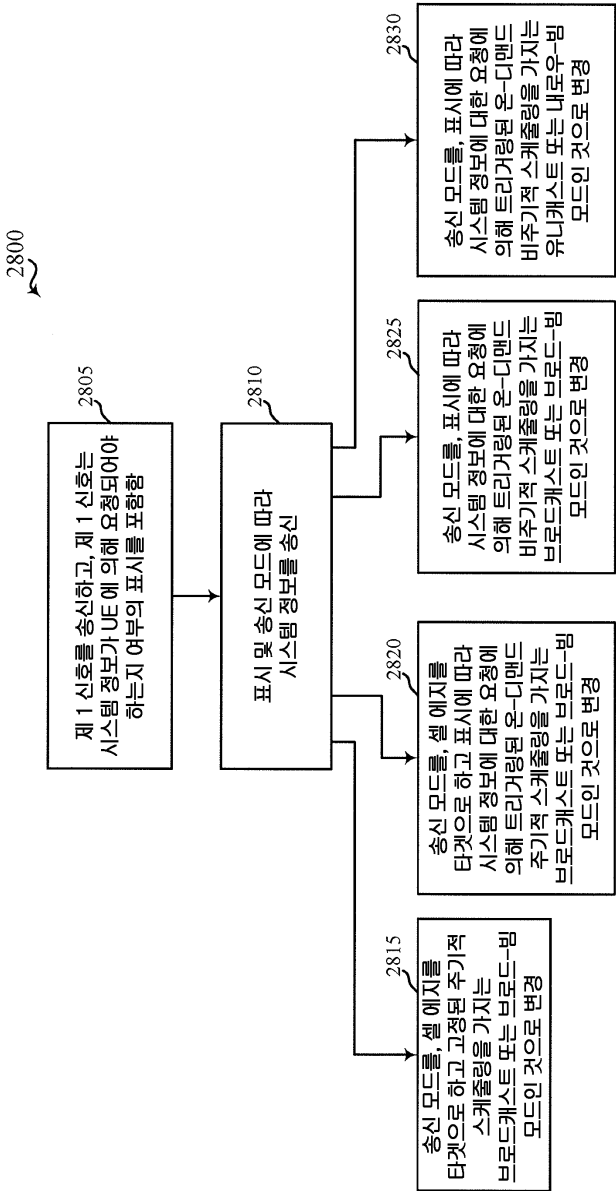
도면26



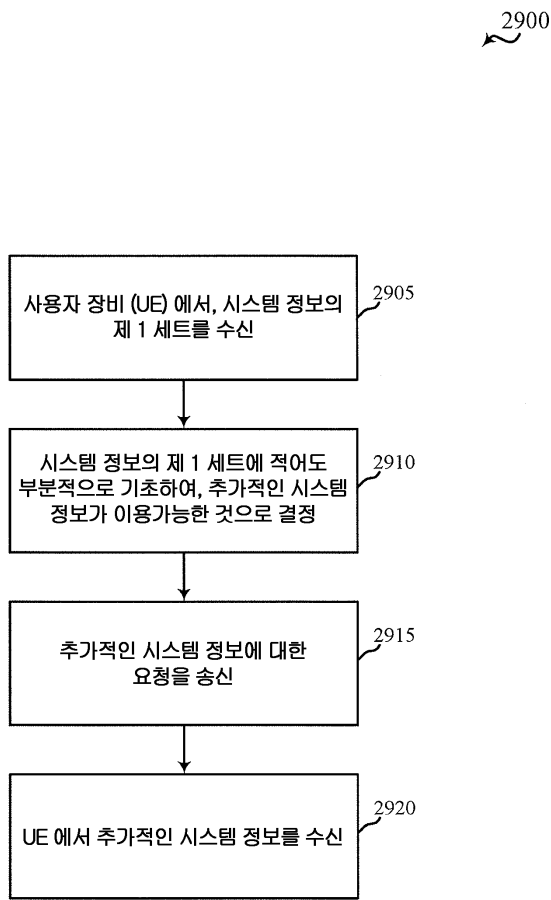
도면27



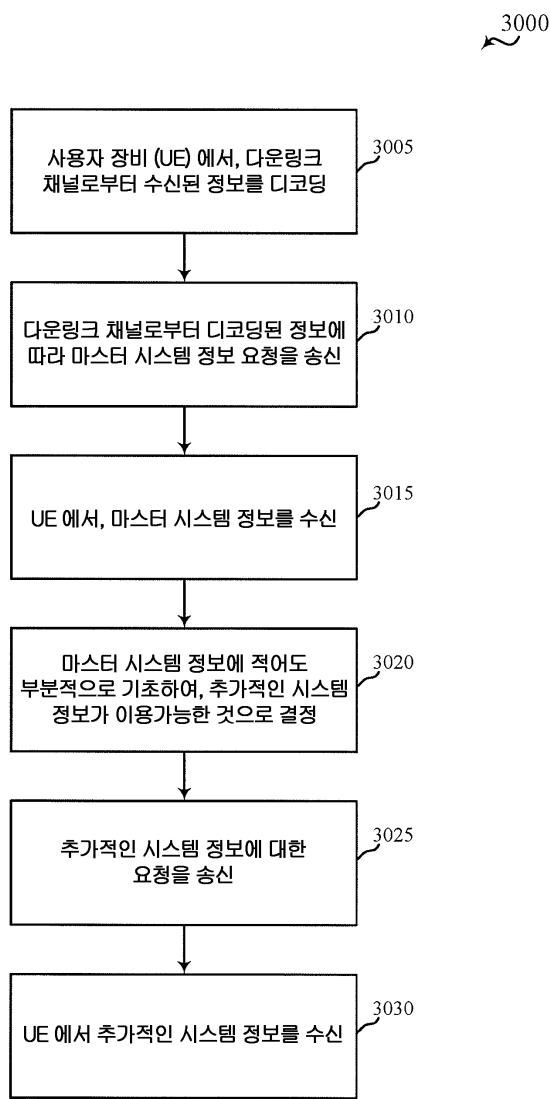
도면28



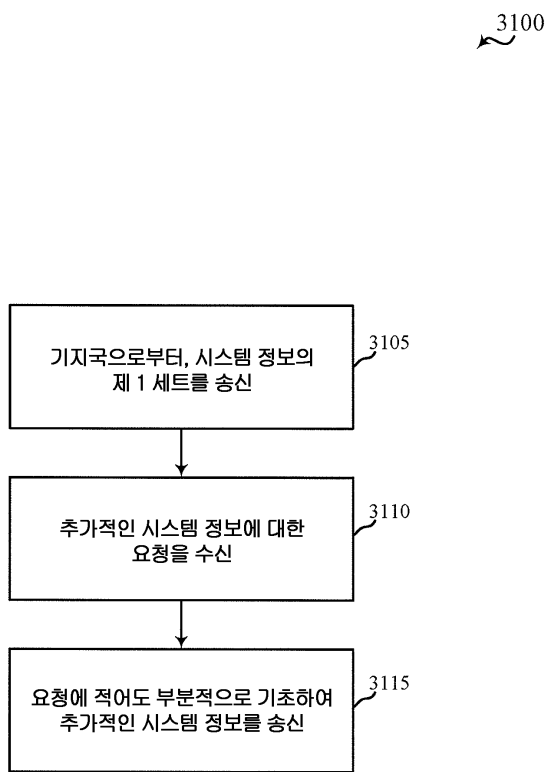
도면29



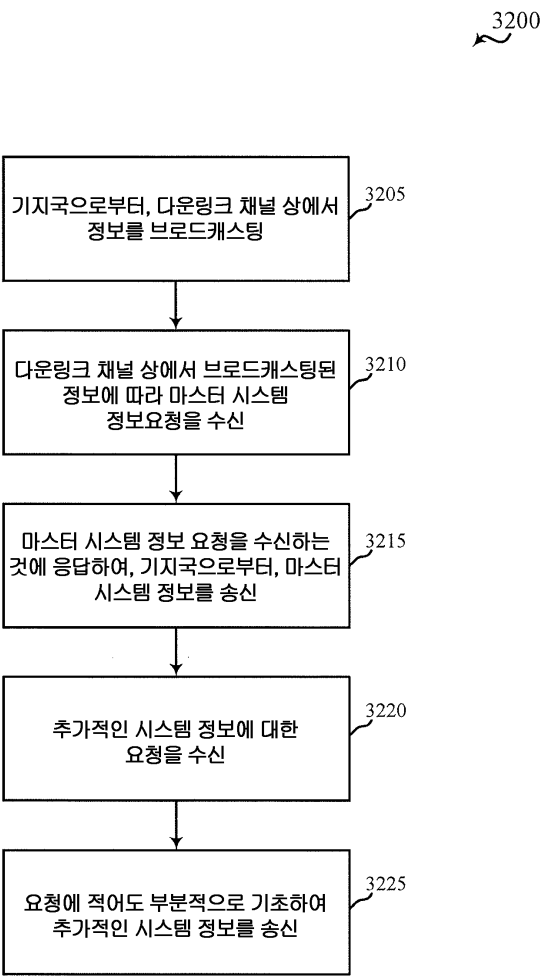
도면30



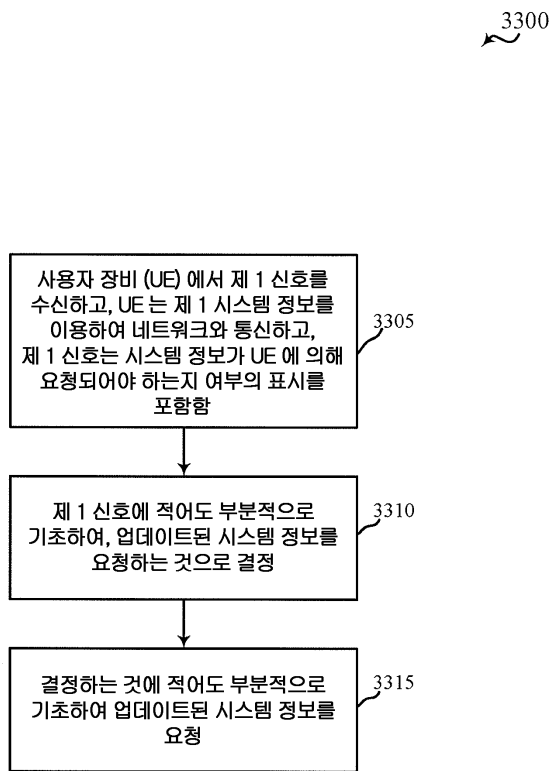
도면31



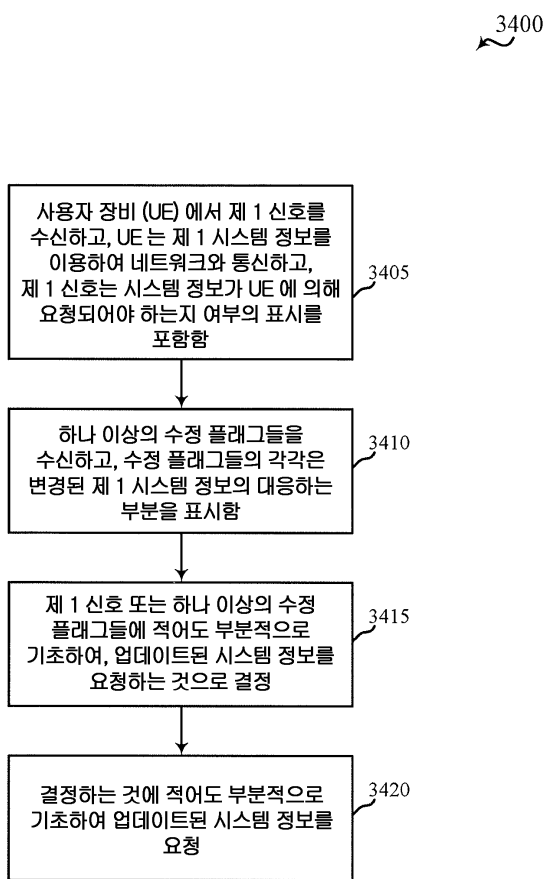
도면32



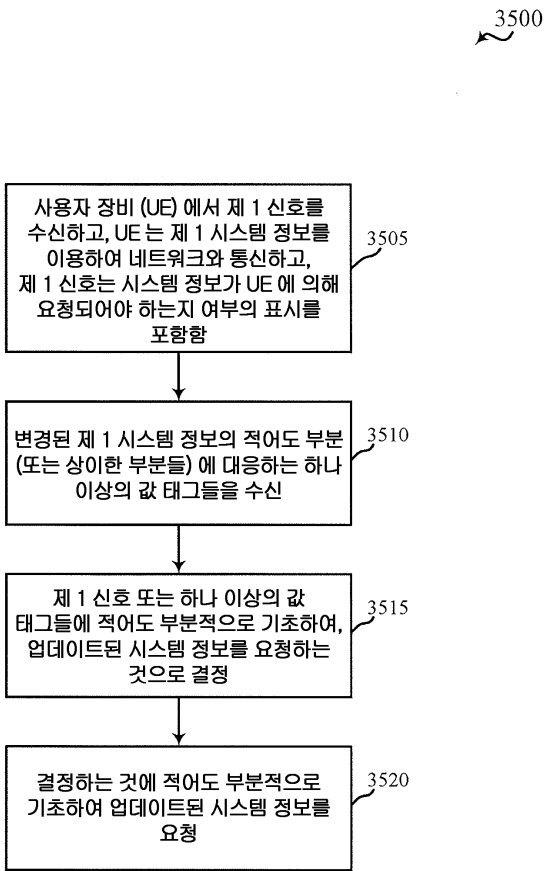
도면33



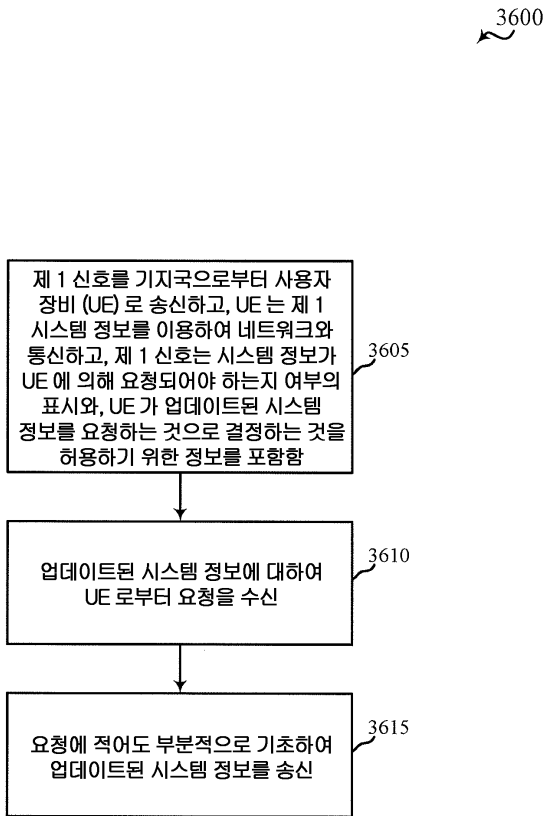
도면34



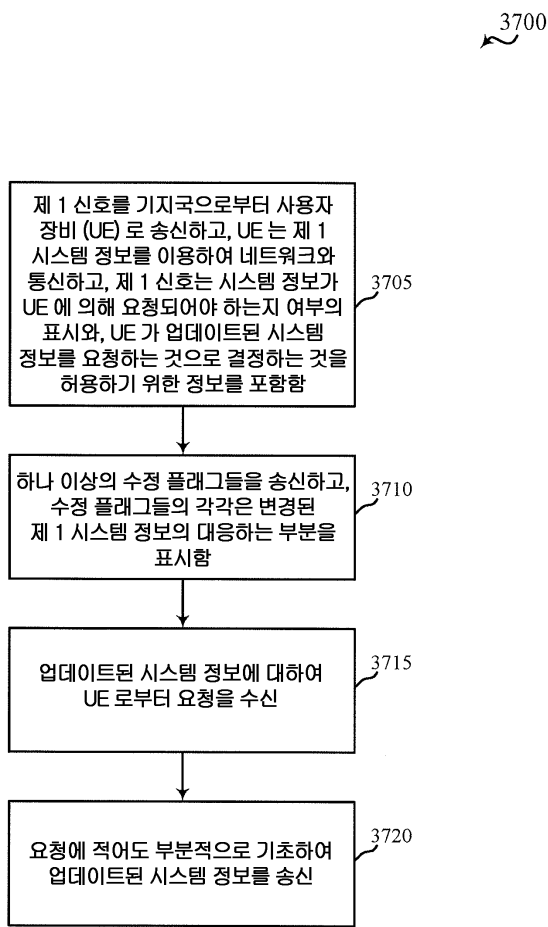
도면35



도면36



도면37



도면38

