



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월26일
(11) 등록번호 10-2699208
(24) 등록일자 2024년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04W 24/04 (2009.01)
H04W 24/08 (2009.01) H04W 24/10 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04L 5/001 (2013.01)
H04L 5/0094 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7032449
(22) 출원일자(국제) 2016년05월13일
심사청구일자 2021년04월27일
(85) 번역문제출일자 2017년11월09일
(65) 공개번호 10-2018-0004730
(43) 공개일자 2018년01월12일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/032542
(87) 국제공개번호 WO 2016/187066
국제공개일자 2016년11월24일
(30) 우선권주장
62/162,543 2015년05월15일 미국(US)
15/152,890 2016년05월12일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP R2-142013*
3GPP R2-142342*
KR1020130096294 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
게오르규 발렌틴 알렉산드루
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
기타조에 마사토
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
아민자데 고히리 아미르
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 40 항

심사관 : 지수복

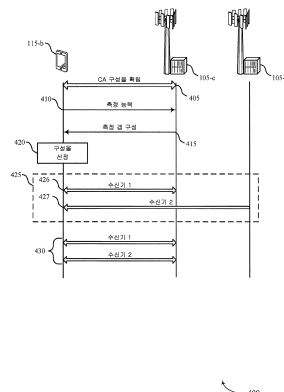
(54) 발명의 명칭 캐리어 집성에서의 측정 갭들

(57) 요약

방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 무선 통신을 위해 설명된다. 사용자 장비(UE)는 컴포넌트 캐리어들(CC들)의 세트를 모니터링하는 동안 타겟 주파수 대역들을 측정하는 수신기들의 세트의 능력에 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링할 수도 있다. UE는 대역-특정 측정 갭 표시를 고려하여 타겟 주파수 대역들

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



을 측정하는 것과 연관된 제 1 컴포넌트 캐리어 (CC) 에 대한 측정 갭 구성을 수신할 수도 있다. UE 는 그 후 다운로드 메시지들을 위해 다른 구성된 CC들을 계속 모니터링하는 동안 측정 갭 구성에 따라 타겟 주파수 대역들 중 하나 이상에 대한 측정을 수행하고 (예를 들어, 상이한 수신기를 이용하여) 제 1 CC 를 위해 구성된 갭들 동안 업링크 제어 메시지들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 측정 갭 구성 메시지는 구성 옵션들을 포함하고 UE 는 이용가능한 옵션들의 세트로부터 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 선택할 수도 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 24/04 (2013.01)

H04W 24/08 (2013.01)

H04W 24/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신의 방법으로서,

캐리어 집성 (CA) 구성의 복수의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링하는 단계; 및

상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나의 타겟 주파수 대역과 연관된 상기 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신하는 단계로서, 상기 측정 갭 구성은 상기 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 측정 갭 구성 메시지를 수신하는 단계

를 포함하고,

상기 대역-특정 측정 갭 표시는 상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들에 대한 측정 갭들과 상기 복수의 CC들의 각각을 연관시키는 비트맵을 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 측정 갭 구성 메시지는 상기 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 상기 측정 갭 구성의 적어도 하나의 갭 동안 상기 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 2 CC 를 모니터링한다는 표시를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 CA 구성에의 이용을 위해 이용가능한 하나 이상의 측정 갭 패턴들을 시그널링하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 측정 갭 구성 메시지는 상기 적어도 하나의 제 1 CC 를 모니터링하는 것이 다른 CC들에 대한 송신들을 모니터링하는 동안 상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나의 타겟 주파수 대역을 측정하기 위해 인터럽트될 수 있는 하나 이상의 갭들의 표시를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 측정 갭 구성 메시지는 상기 복수의 CC들 중 상이한 CC들에 대한 상이한 측정 갭 구성들의 표시를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 측정 갭 구성 메시지는 측정 갭 동안 상기 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정을 수행하지 않는다는 표시를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 상기 적어도 하나의 갭 동안 상기 적어도 하나의 제 2 CC 와 연관된 업링크 제어 메시지를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나의 타겟 주파수 대역에 대한 측정을, UE 가 상기 측정을 수행하는 동안 상기 복수의 CC들 중 적어도 하나를 계속 모니터링하는 상기 측정 갭 구성에 따라 수행하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들은 공유 스펙트럼 또는 비허가 스펙트럼에서 하나 이상의 주파수 대역들을 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 측정 갭 구성 메시지는 복수의 측정 갭 구성 옵션들을 포함하고; 그리고

상기 무선 통신의 방법은 상기 복수의 측정 갭 구성 옵션들로부터 상기 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 상기 측정 갭 구성을 선택하는 단계 및 선택된 측정 갭 구성 옵션을 시그널링하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 측정 갭 구성은 상기 복수의 CC들을 모니터링하는 것의 중단을 최소화하는 것, 업링크 (UL) 송신의 중단을 최소화하는 것, 또는 양자 모두에 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 무선 통신의 방법.

청구항 16

무선 통신의 방법으로서,

캐리어 집성 (CA) 구성의 복수의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 사용자 장비 (UE) 의 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 수신하는 단계; 및

상기 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭들에 대해 상기 UE 를 구성하는 단계를 포함하고,

상기 대역-특정 측정 갭 표시는 상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들에 대한 측정 갭들과 상기 복수의 CC들의 각각을 연관시키는 비트맵을 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 측정 갭들에 대해 상기 UE 를 구성하는 단계는,

측정 갭 패턴에서의 측정 갭들의 길이에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 패턴들로부터 상기 측정 갭 패턴을 선택하는 단계를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

대응하는 업링크 (UL) 구성에 대한 UL 인터럽션들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 측정 갭들은 상기 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되는, 무선 통신의 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 대응하는 UL 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정하는 단계는,

상기 대응하는 UL 구성이 UL 제어 채널을 포함하는지 여부를 결정하는 단계, UL 제어 정보가 상기 UL 제어 채널 상에서 전송되는지 여부를 결정하는 단계, 또는 양자 모두를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 복수의 CC들에 대한 다운링크 (DL) 인터럽션들을 최소화하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 측정 갭들은 상기 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되는, 무선 통신의 방법.

청구항 21

제 16 항에 있어서,

상기 CA 구성의 상기 복수의 CC들 중에서 가장 낮은 신호 대 간섭 플러스 잡음비 (SINR) 를 갖는 CC, 또는 CA 구성의 다른 CC들보다 더 큰 로딩을 가진 CC, 또는 양자 모두를 상기 CA 구성으로부터 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 측정 갭들은 상기 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되는, 무선 통신의 방법.

청구항 22

무선 통신을 위한 장치로서,

캐리어 집성 (CA) 구성의 복수의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링하기 위한 수단; 및

상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나의 타겟 주파수 대역과 연관된 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 중 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신하기 위한 수단으로서, 상기 측정 갭 구성은 상기 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 측정 갭 구성 메시지를 수신하기 위한 수단

을 포함하고,

상기 대역-특정 측정 갭 표시는 상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들에 대한 측정 갭들과 상기 복수의 CC들의

각각을 연관시키는 비트맵을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 측정 갭 구성 메시지는 상기 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 상기 측정 갭 구성의 적어도 하나의 갭 동안 상기 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 2 CC 를 모니터링한다는 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

삭제

청구항 25

제 22 항에 있어서,

상기 CA 구성에의 이용을 위해 이용가능한 하나 이상의 측정 갭 패턴들을 시그널링하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

삭제

청구항 27

무선 통신을 위한 장치로서,

캐리어 집성 (CA) 구성의 복수의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 사용자 장비 (UE) 의 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 수신하기 위한 수단; 및

상기 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭들에 대해 상기 UE 를 구성하기 위한 수단을 포함하고,

상기 대역-특정 측정 갭 표시는 상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들에 대한 측정 갭들과 상기 복수의 CC들의 각각을 연관시키는 비트맵을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 측정 갭들에 대해 상기 UE 를 구성하는 것은,

측정 갭 패턴에서의 측정 갭들의 길이에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 패턴들로부터 상기 측정 갭 패턴을 선택하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 27 항에 있어서,

대응하는 업링크 (UL) 구성에 대한 UL 인터럽션들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 측정 갭들은 상기 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제 27 항에 있어서,

상기 복수의 CC들에 대한 다운링크 (DL) 인터럽션들을 최소화하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 측정 갭들은 상기 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 31

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들

을 포함하고,

상기 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행되는 경우, 상기 무선 통신을 위한 장치로 하여금,

캐리어 집성 (CA) 구성의 복수의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링하게 하고; 그리고

상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나의 타겟 주파수 대역과 연관된 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 중 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신하게 하는 것으로서, 상기 측정 갭 구성은 상기 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 측정 갭 구성 메시지를 수신하게 하도록

동작가능하고,

상기 대역-특정 측정 갭 표시는 상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들에 대한 측정 갭들과 상기 복수의 CC들의 각각을 연관시키는 비트맵을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 측정 갭 구성 메시지는 상기 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 상기 측정 갭 구성의 적어도 하나의 갭 동안 상기 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 2 CC 를 모니터링한다는 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 적어도 하나의 갭 동안 상기 적어도 하나의 제 2 CC 와 연관된 업링크 제어 메시지를 송신하게 하도록 동작가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

제 31 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 CA 구성에의 이용을 위해 이용가능한 하나 이상의 측정 갭 패턴들을 시그널링하게 하도록 동작가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 37

삭제

청구항 38

제 31 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 측정 갭 구성에 따라 상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나의 타겟 주파수 대역에 대한 측정을 수행하게 하도록 동작가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 39

제 31 항에 있어서,

상기 측정 갭 구성 메시지는 복수의 측정 갭 구성 옵션들을 포함하고; 그리고

상기 명령들은, 상기 무선 통신을 위한 장치로 하여금, 상기 복수의 측정 갭 구성 옵션들로부터 상기 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 상기 측정 갭 구성을 선택하게 하도록 동작가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 측정 갭 구성은 상기 복수의 CC들을 모니터링하는 것의 중단을 최소화하는 것, 업링크 (UL) 송신의 중단을 최소화하는 것, 또는 양자 모두에 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 41

삭제

청구항 42

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들

을 포함하고,

상기 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행되는 경우, 상기 무선 통신을 위한 장치로 하여금,

캐리어 집성 (CA) 구성의 복수의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 사용자 장비 (UE) 의 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 수신하게 하고; 그리고

상기 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭들에 대해 상기 UE 를 구성하게 하도록

동작가능하고,

상기 대역-특정 측정 갭 표시는 상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들에 대한 측정 갭들과 상기 복수의 CC들의 각각을 연관시키는 비트맵을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 43

제 42 항에 있어서,

상기 측정 갭들에 대해 상기 UE 를 구성하는 것은,

측정 갭 패턴에서의 측정 갭들의 길이에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 패턴들로부터 상기 측정 갭 패턴을 선택하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 44

제 42 항에 있어서,

상기 명령들은,

대응하는 업링크 (UL) 구성에 대한 UL 인터럽션들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정하게 하도록 동작가능하고, 상기 측정 갭들은 상기 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 대응하는 UL 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정하는 것은,

상기 대응하는 UL 구성이 UL 제어 채널을 포함하는지 여부를 결정하는 것, UL 제어 정보가 상기 UL 제어 채널 상에서 전송되는지 여부를 결정하는 것, 또는 양자 모두를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 46

제 42 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 복수의 CC들에 대한 다운링크 (DL) 인터럽션들을 최소화하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정하게 하도록 동작가능하고, 상기 측정 갭들은 상기 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 47

제 42 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 CA 구성의 상기 복수의 CC들 중에서 가장 낮은 신호 대 간섭 플러스 잡음비 (SINR) 를 갖는 CC, 또는 CA 구성의 다른 CC들보다 더 큰 로딩을 가진 CC, 또는 양자 모두를 상기 CA 구성으로부터 결정하게 하도록 동작가능하고, 상기 측정 갭들은 상기 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 48

무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

캐리어 집성 (CA) 구성의 복수의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링하고; 그리고

상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나의 타겟 주파수 대역과 연관된 상기 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신하는 것으로서, 상기 측정 갭 구성은 상기 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 측정 갭 구성 메시지를 수신하도록

실행가능한 명령들을 포함하고,

상기 대역-특정 측정 갭 표시는 상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들에 대한 측정 갭들과 상기 복수의 CC들의 각각을 연관시키는 비트맵을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 49

제 48 항에 있어서,

상기 측정 갭 구성 메시지는 상기 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 상기 측정 갭 구성의 적어도 하나의 갭 동안 상기 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 2 CC 를 모니터링한다는 표시를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 50

무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

캐리어 집성 (CA) 구성의 복수의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 사용자 장비 (UE) 의 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 수신하고; 그리고

상기 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭들에 대해 상기 UE 를 구성하도록

실행가능한 명령들을 포함하고,

상기 대역-특정 측정 갭 표시는 상기 하나 이상의 타겟 주파수 대역들에 대한 측정 갭들과 상기 복수의 CC들의 각각을 연관시키는 비트맵을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

상호 참조들

[0002]

본 특허출원은 Gheorghiu 등에 의해, "Measurement Gaps in Carrier Aggregation" 을 발명의 명칭으로 하여 2015년 5월 15일자로 출원된 미국 가특허출원 제62/162,543호; 및 Gheorghiu 등에 의해, "Measurement Gaps in Carrier Aggregation" 을 발명의 명칭으로 하여 2016년 5월 12일자로 출원된 미국 특허출원 제15/152,890호에 대해 우선권을 주장하고; 이들 각각은 본원의 양수인에게 양도된다.

[0003]

다음은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 특히 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 관한 것이다.

배경 기술

[0004]

무선 통신 시스템들은 보이스, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 전개된다. 이들 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들 (예를 들어, 시간, 주파수, 및 전력) 을 공유하는 것에 의해 다중 사용자들과의 통신을 지원하는 것이 가능할 수도 있다. 이러한 다중 액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들, (예를 들어, 롱 텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 시스템) 을 포함한다. 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들을 포함할 수도 있고, 다수의 기지국들 각각은, 다르게는 사용자 장비 (UE) 로 알려져 있을 수도 있는 다중 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다.

[0005]

일부 경우들에서, 사용자 장비 (UE) 는 캐리어 집성 (carrier aggregation; CA) 구성에서 다중 컴포넌트 캐리어들 (component carriers; CC들) 로 구성될 수도 있다. CA 구성에서의 UE 는 상이한 CC들 상에서 통신하기 위해 다중 수신기들을 이용할 수도 있다. 일부 시스템들에서는, UE 가 이웃하는 셀들에 대한 측정을 수행하는 것을 지원하기 위해 고정-길이 측정 갭들이 제공될 수도 있다. 스케줄링된 측정 갭들 동안, UE 는, 그의 서빙 기지국과의 통신을 일시정지시키고, 그 UE 가 그의 무선기기 (radio) 를 튜닝하거나 또는 타겟 주파수 대역을 측정하기 위한 다른 액션을 취하는 동안 서빙 기지국과의 통신을 모니터링할 것으로 예상되지 않는다. 서빙 기지국과 통신하는데 있어서의 이러한 일시정지는 UE 가 많은 수의 컴포넌트 캐리어들로 구성되는 경우에 악화될 수도 있는 지연 또는 감소된 스루풋을 야기할 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0006]

사용자 장비 (UE) 는 캐리어 집성 (CA) 구성의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 의 세트를 모니터링하는 동안 타겟 주

파수 대역들을 측정하는 수신기들의 세트의 능력에 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링할 수도 있다.

UE 는 대역-특정 측정 갭 표시에 기초하여 타겟 주파수 대역들 중 하나 이상과 연관된 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 수신할 수도 있다. UE 는 그 후 측정 갭 구성에 따라 타겟 주파수 대역들 중 하나 이상의 측정을 수행할 수도 있지만, 여전히 (예를 들어, 상이한 수신기를 이용하여) 제 1 CC 를 위해 구성된 갭들 동안 다운링크 메시지들을 수신하고 제 2 CC 와 연관된 업링크 제어 메시지들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 는 대응하는 수신기에 의한 측정을 용이하게 하기 위해 어느 CC 또는 CC들이 갭들을 필요로 하는지의 표시를 제공하는 것에 의해 특정한 CA 구성 및 타겟 주파수 대역(들)에 대한 그의 능력들을 시그널링한다. 유사하게, UE 는 주어진 CA 구성에서 상이한 타겟 주파수 대역들을 가진 상이한 측정 갭들 패턴들을 이용하기 위한 그의 지원을 시그널링할 수 있다. 기지국은 UE 에 대한 최적화된 측정 구성을 생성하기 위하여 상이한 구성들에서 UE 능력들에 관한 정보를 활용할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 대응하는 업링크 캐리어가 있는지 여부, 대응하는 UL 캐리어가 제어 채널을 제공하는지 여부, 제어 정보가 공유 UL 채널 상에서 전송되는지 여부 등에 따라 측정 갭들을 위해 CC 를 선택할 수 있다. 기지국은 마찬가지로, UE 능력들과 일치하여, UE 가 그의 CA 구성의 갭이 없는 (non-gapped) CC들 상에서 계속 통신하도록 DL 동작들 등에 대한 인터럽션을 최소화하기 위한 기준들에 기초하여 측정 갭들을 위해 CC 를 선정할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국은 구성 옵션들의 세트를 포함할 수도 있는 측정 갭 구성 메시지를 전송할 수 있고 UE 는 구성 옵션들의 세트로부터 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 선택할 수도 있다. 다른 예들에서, 측정 갭 구성 메시지는 측정 갭 동안 제 1 CC 에 대한 측정을 수행하지 않는다는 표시를 포함할 수도 있다.

[0007] 무선 통신의 방법이 설명된다. 방법은 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링하는 단계, 및 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나의 측정과 연관된 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신하는 단계로서, 측정 갭 구성은 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 측정 갭 구성 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0008] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링하기 위한 수단, 및 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나와 연관된 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신하기 위한 수단으로서, 측정 갭 구성은 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 측정 갭 구성 메시지를 수신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다.

[0009] 무선 통신을 위한 추가의 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있고, 명령들은, 프로세서에 의해 실행되는 경우, 장치로 하여금, CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링하게 하고, 그리고 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나와 연관된 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신하게 하는 것으로서, 측정 갭 구성은 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 측정 갭 구성 메시지를 수신하게 하도록 동작가능하다.

[0010] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링하고, 그리고 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나와 연관된 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신하는 것으로서, 측정 갭 구성은 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 측정 갭 구성 메시지를 수신하도록 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0011] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 측정 갭 구성 메시지는 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성의 적어도 하나의 갭 동안 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 2 CC 를 모니터링한다는 표시를 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들은 적어도 하나의 갭 동안 제 2 CC 와 연관된 업링크 제어 메시지를 송신하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0012] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 측정 갭 구성 메시지는 CA 구성에서의 다른 CC들의 모니터링이 인터럽션 없이 계속되는 동안 적어도 하나의 제 1 CC 를 모니터링

하는 것이 하나 이상의 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나를 측정하기 위해 인터럽트될 수 있는 하나 이상의 갭들의 표시를 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서 측정 갭 구성 메시지는 복수의 CC들 중 상이한 CC들에 대한 상이한 측정 갭 구성들의 표시를 포함한다.

- [0013] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 측정 갭 구성 메시지는 측정 갭 동안 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정을 수행하지 않는다는 표시를 포함한다.
- [0014] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 타겟 주파수 대역들은 공유 스펙트럼 또는 비허가 스펙트럼에서 하나 이상의 주파수 대역들을 포함한다.
- [0015] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 대역-특정 측정 갭 표시는 하나 이상의 타겟 주파수 대역들의 각각을 측정하는 것과 연관된 복수의 CC들의 서브세트의 표시를 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 대역-특정 측정 갭 표시는 하나 이상의 타겟 주파수 대역들에 대한 측정 갭들과 복수의 CC들의 각각을 연관시키는 비트맵을 포함한다.
- [0016] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 CA 구성에의 이용을 위해 이용가능한 하나 이상의 측정 갭 패턴들을 시그널링하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서 대역-특정 측정 갭 표시는 복수의 CA 수신기 구성들에 대응하는 복수의 지원된 주파수 대역 측정 갭 연관들을 포함한다.
- [0017] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 측정 갭 구성에 따라 타겟 주파수 대역들 중 하나 이상에 대한 측정을 수행하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서 측정 갭 구성 메시지는 복수의 측정 갭 구성 옵션들, 및 복수의 측정 갭 구성 옵션들로부터 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 선택하는 것을 포함한다.
- [0018] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 측정 갭 구성은 복수의 CC들을 모니터링하는 것의 중단 (disruption) 을 최소화하는 것, UL 송신의 중단을 최소화하는 것, 또는 양자 모두에 적어도 부분적으로 기초하여 선택된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서 대역-특정 측정 갭 표시는 하나 이상의 타겟 주파수 대역들의 조합들을 측정하는 복수의 수신기들의 각각의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 별도의 표시를 포함한다.
- [0019] 무선 통신의 방법이 설명된다. 방법은 CA 구성에서, 측정 갭 동안 UL 제어 채널을 가진 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정하는 단계, 및 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭 동안 제어 채널을 가진 제 2 CC 상에서 UL 제어 정보를 송신하는 단계를 포함한다.
- [0020] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 CA 구성에서, 측정 갭 동안 UL 제어 채널을 가진 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정하기 위한 수단, 및 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭 동안 제어 채널을 가진 제 2 CC 상에서 UL 제어 정보를 송신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다.
- [0021] 무선 통신을 위한 추가의 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있고, 명령들은, 프로세서에 의해 실행되는 경우, 장치로 하여금, CA 구성에서, 측정 갭 동안 UL 제어 채널을 가진 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정하게 하고, 그리고 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭 동안 제어 채널을 가진 제 2 CC 상에서 UL 제어 정보를 송신하게 하도록 동작가능하다.
- [0022] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는 CA 구성에서, 측정 갭 동안 UL 제어 채널을 가진 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정하고, 그리고 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭 동안 제어 채널을 가진 제 2 CC 상에서 UL 제어 정보를 송신하도록 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0023] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 제 2 CC 를 자율적으로 선택하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 UL 제어 정보는 자율적 선택에 적어도 부분적으로 기초하여 송신된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서 제 2 CC 는 미리결정된 우선순위들의 세트, 네트워크 시그널링, UE 의 무선 주파수 (RF) 아키텍처, 또는 그 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 자율적으로 선택된다.
- [0024] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 측정 갭 구성을 수신

하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정하는 것은 측정 갭 구성에 적어도 부분적으로 기초한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서 UL 제어 정보는 채널 상태 피드백, 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 피드백, 또는 양자 모두를 포함한다.

[0025] 무선 통신의 방법이 설명된다. 방법은 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 UE 의 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 수신하는 단계, 및 그 능력들의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭들에 대해 UE 를 구성하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0026] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 UE 의 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 수신하기 위한 수단, 및 그 능력들의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭들에 대해 UE 를 구성하기 위한 수단을 포함할 수도 있다.

[0027] 무선 통신을 위한 추가의 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있고, 명령들은, 프로세서에 의해 실행되는 경우, 장치로 하여금, CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 UE 의 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 수신하게 하고, 그리고 그 능력들의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭들에 대해 UE 를 구성하게 하도록 동작가능하다.

[0028] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 UE 의 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 수신하고, 그리고 그 능력들의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭들에 대해 UE 를 구성하도록 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0029] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 측정 갭들에 대해 UE 를 구성하는 것은 측정 갭 패턴에서의 측정 갭들의 길이에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 패턴들로부터 측정 갭 패턴을 선택하는 것을 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들은 대응하는 UL 구성에 대한 UL 인터럽션들에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있고, 여기서 측정 갭들은 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성된다.

[0030] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 대응하는 UL 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정하는 것은 대응하는 UL 구성이 UL 제어 채널을 포함하는지 여부를 결정하는 것, UL 제어 정보가 UL 제어 채널 상에서 전송되는지 여부를 결정하는 것, 또는 양자 모두를 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들은 복수의 CC들에 대한 다운링크 (DL) 인터럽션들을 최소화하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수도 있고, 여기서 측정 갭들은 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성된다.

[0031] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 CA 구성의 복수의 CC들 중에서 가장 낮은 신호 대 간섭 플러스 잡음비 (SINR) 를 갖는 CC, 또는 CA 구성의 다른 CC들보다 더 큰 로딩을 가진 CC, 또는 양자 모두를 CA 구성으로부터 결정하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 측정 갭들은 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성된다.

[0032] 무선 통신의 방법이 설명된다. 방법은 CA 구성에서, UE 를 위해 구성된 측정 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 UL 제어 채널을 가진 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정하는 단계, 및 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭 동안 UL 제어 채널을 가진 제 2 CC 상에서 UL 제어 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0033] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 CA 구성에서, UE 를 위해 구성된 측정 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 UL 제어 채널을 가진 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정하기 위한 수단, 및 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭 동안 UL 제어 채널을 가진 제 2 CC 상에서 UL 제어 정보를 수신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다.

[0034] 무선 통신을 위한 추가의 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리

에 저장된 명령들을 포함할 수도 있고, 명령들은, 프로세서에 의해 실행되는 경우, 장치로 하여금, CA 구성에서, UE 를 위해 구성된 측정 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 UL 제어 채널을 가진 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정하게 하고, 그리고 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭 동안 UL 제어 채널을 가진 제 2 CC 상에서 UL 제어 정보를 수신하게 하도록 동작가능하다.

[0035] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는 CA 구성에서, UE 를 위해 구성된 측정 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 UL 제어 채널을 가진 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정하고, 그리고 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭 동안 UL 제어 채널을 가진 제 2 CC 상에서 UL 제어 정보를 수신하도록 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0036] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 측정 갭들에 대해 UE 를 구성하기 위한 프로세스들, 피치들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 그 결정은 측정 갭 구성에 적어도 부분적으로 기초한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서 제 2 CC 는 UE 에 의해 자율적으로 선택된다.

[0037] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 2 CC 는 미리결정된 우선순위들의 세트, 네트워크 시그널링, UE 의 RF 아키텍처, 또는 그 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 자율적으로 선택된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서 UL 제어 정보는 채널 상태 피드백, HARQ 피드백, 또는 양자 모두를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0038] 본 개시의 양태들은 다음의 도들을 참조로 설명된다:

도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들을 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다;

도 2 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들을 지원하는 무선 통신 서브시스템의 일 예를 예시한다;

도 3 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들을 지원하는 측정 갭 구성의 일 예를 예시한다;

도 4 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들을 지원하는 프로세스 플로우의 일 예를 예시한다;

도 5 내지 도 7 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들을 지원하는 무선 디바이스의 블록 다이어그램들을 도시한다;

도 8 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들을 지원하는 사용자 장비 (UE) 를 포함하는 시스템의 블록 다이어그램을 예시한다;

도 9 내지 도 11 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들을 지원하는 무선 디바이스의 블록 다이어그램들을 도시한다;

도 12 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들을 지원하는 기지국을 포함하는 시스템의 블록 다이어그램을 예시한다; 그리고

도 13 내지 도 20 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 방법들을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 일부 무선 시스템들에서, 동기화 신호들은 셀 발견, 신호 강도 측정들 등과 같은 액션들을 지원할 수도 있는 기지국들과 사용자 장비 (UE) 사이에서 전송될 수도 있다. UE 가 접속성을 유지하게 하기 위하여, UE 는 (예를 들어, 커버리지가 상이한 주파수들 상에서 또는 로드 밸런싱 목적들을 위해 상이한 장소들에서) 상이한 서빙 셀들을 모니터링하기 위해 상이한 주파수들로 스위칭할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 는 상이한 주파수들에 대한 (예를 들어, 셀들을 발견하거나 또는 신호 강도를 측정하기 위한) 측정을 수행할 수도 있다. 이 목적을 위해, 그것은 서빙 셀을 모니터링하는 것을 멈추고 측정 갭들을 이용하여 다른 주파수로 리턴할 수도 있다.

- [0040] 캐리어 집성 (CA) 가능 UE들은 UE 가 다중 주파수들을 동시에 모니터링하는 것을 가능하게 할 수도 있는 다중 수신기들을 가질 수도 있다. 일부 경우들에서, 측정 갭들은 집성된 캐리어들에 대해 공통이고, 즉 캐리어들에 대해 동시에 발생하고, 컴포넌트 캐리어 (CC) 마다 독립적으로 구성되지 않을 수도 있다. 그러나, UE 는 다른 서빙 셀을 모니터링하기 위해 하나의 수신기를 필요로 할 수도 있지만, 이것을 달성하기 위해, 다른 수신기들은 인터럽트될 수도 있다.
- [0041] 따라서, 본 명세서에서 설명한 바와 같이, 네트워크는 독립적으로 각각의 CC 에 대한 측정 갭들을 구성할 수도 있다. UE 능력들에 기초하여, 네트워크는 측정 갭들을 구성할 적절한 CC 또는 CC들을 고를 수도 있다. 인터럽트되는 캐리어들의 수를 감소시키는 것은 더 높은 스루풋 또는 스케줄링 플렉시빌리티를 달성하기 위하여 네트워크가 인터럽트되지 않은 캐리어들을 이용하는 것을 가능하게 할 수도 있다. 더욱이, 네트워크는 개개의 CC들에 대해 상이한 갭 패턴들을 선정할 수도 있다. 이것은, 예를 들어, 인터럽션 시간에 관하여 집성된 캐리어들에 상이한 영향을 줄 수도 있다 (즉, 감소된 스케줄링 기회).
- [0042] UE 로부터 수신된 정보에 기초하여, 기지국은 UE 가 측정을 위해 어느 수신기를 이용해야 하는지를 고를 수도 있고 CC들의 서브세트에 대한 측정 갭들을 구성할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 가 비서빙 (non-serving) 주파수의 측정을 위해 다중 갭 패턴들을 지원하면, 기지국은 집성된 캐리어들에 최소 영향을 주는 것을 고를 수도 있다. 네트워크는 또한 다운링크 (DL) 또는 업링크 (UL) 통신에 최소 영향을 주는 CC들에 대한 측정 갭들을 구성할 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국은 UE 능력에 기초하여 측정 갭들을 구성할 수도 있고 UE 는 어느 측정 갭 패턴을 이용할지를 고를 수도 있다.
- [0043] 기지국은 또한, 제어 정보에 대한 영향이 최소화될 수도 있도록 UL 구성을 변화시킬 수도 있다. 예를 들어, 기지국은 갭들이 없는 상이한 CC 로 UL 을 스위칭할 수도 있다. 여기서, 제어 정보는 UL 이 제어 정보를 가진 CC 상에서 이용가능하지 않을 때 측정 갭들 동안 상이한 UL 상에서 전송될 수도 있다. 또한, UE 는 제어 정보를 위해 이용되는 디폴트 CC 가 이용가능하지 않다면 어느 UL 채널이 제어 데이터를 전송할지를 자율적으로 고를 수도 있다.
- [0044] 본 개시의 양태들은 무선 통신 시스템의 맥락에서 초기에 설명된다. 특정 예들은 그 후 특정 측정 갭 구성을 위해 설명된다. 본 개시의 이들 및 다른 양태들은 또한, 캐리어 집성에서의 측정 갭들과 관련되는 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들, 및 플로우차트들에 의해 예시되고 이들을 참조하여 설명된다.
- [0045] 도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신 시스템 (100) 의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (105), UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 롱 텀 에볼루션 (LTE)/LTE-어드밴스드 (LTE-a) 네트워크일 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 UE (115) 가 다른 수신기로 이웃하는 주파수 대역들을 측정하는 동안 일부 CC들을 계속 모니터링할 수도 있는 측정 갭 패턴들로 UE들 (115) 이 구성되는 시스템의 일 예를 예시할 수도 있다.
- [0046] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 각각의 기지국 (105) 은 개별의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 에 도시된 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 (UL) 송신들, 또는 기지국 (105) 으로부터 UE (115) 로의 다운링크 (DL) 송신들을 포함할 수도 있다. UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있고, 각각의 UE (115) 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115) 는 또한, 이동국, 가입자국, 원격 유닛, 무선 디바이스, 액세스 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적합한 전문용어로 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 또한 셀룰러 폰, 무선 모뎀, 핸드헬드 디바이스, 개인 컴퓨터, 태블릿, 개인 전자 디바이스, 머신 타입 통신 (MTC) 디바이스 등일 수도 있다.
- [0047] 기지국들 (105) 은 코어 네트워크 (130) 와 그리고 서로와 통신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (132) (예를 들어, S1 등) 을 통하여 코어 네트워크 (130) 와 인터페이스할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통하여) 간접 또는 직접 백홀 링크들 (134) (예를 들어, X2 등) 을 통해 서로 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 UE들 (115) 과의 통신을 위해 무선 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기 (미도시) 의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들 (105) 은 매크로 셀들, 소형 셀들, 핫 스팟들 등일 수도 있다. 기지국들 (105) 은 또한 eNodeB들 (eNB들) (105) 로 지칭될 수도 있다.
- [0048] 통신 링크 (125) 는 캐리어들로 조직화된 하나 이상의 주파수 범위들을 포함할 수도 있다. 캐리어는 또한

CC, 레이어, 채널 등으로 지칭될 수도 있다. 용어 "컴포넌트 캐리어" 는 캐리어 집성 (CA) 동작에서 UE 에 의해 활용된 다중 캐리어들의 각각을 지칭할 수도 있고, 시스템 대역폭의 다른 부분들과는 별개일 수도 있다.

예를 들어, 컴포넌트 캐리어는 독립적으로 또는 다른 컴포넌트 캐리어들과 조합하여 활용되는 것이 가능한 상대적으로 협-대역폭 캐리어일 수도 있다. 각각의 컴포넌트 캐리어는 LTE 표준의 릴리즈 8 또는 릴리즈 9 에 기초하여 격리된 (isolated) 캐리어와 동일한 능력들을 제공할 수도 있다. 다중 컴포넌트 캐리어들은 일부 UE들 (115) 에 더 큰 대역폭 및 예를 들어, 더 높은 데이터 레이트들을 제공하기 위해 동시에 집성 또는 활용될 수도 있다. 따라서, 개개의 컴포넌트 캐리어들은 레거시 UE들 (115) (예를 들어, LTE 릴리즈 8 또는 릴리즈 9 를 구현하는 UE들 (115)) 과 역호환가능할 수도 있는 한편; 다른 UE들 (115) (예를 들어, 포스트-릴리즈 8/9 LTE 버전들을 구현하는 UE들 (115)) 은 멀티-캐리어 모드에서 다중 컴포넌트 캐리어들로 구성될 수도 있다. 다운링크 (DL) 를 위해 이용되는 캐리어는 DL CC 로 지칭될 수도 있고, 업링크 (UL) 를 위해 이용되는 캐리어는 UL CC 로 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 캐리어 집성을 위해 다중 DL 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 및 하나 이상의 UL CC들로 구성될 수도 있다. 각각의 캐리어는 제어 정보 (예를 들어, 참조 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 데이터 등을 송신하는데 이용될 수도 있다. UE (115) 는 다중 캐리어들을 활용하는 단일 기지국 (105) 과 통신할 수도 있고, 또한 상이한 캐리어들 상에서 다중 기지국들과 동시에 통신할 수도 있다.

[0049] 기지국 (105) 의 각각의 셀은 UL 컴포넌트 캐리어 (CC) 및 DL CC 를 포함할 수도 있다. 기지국 (105) 에 대한 각각의 서빙 셀의 지리적 커버리지 영역 (110) 은 상이할 수도 있다 (예를 들어, 상이한 주파수 대역들 상의 CC 들은 상이한 경로 손실을 경험할 수도 있다). 일부 예들에서, 하나의 캐리어는 프라이머리 셀 (PCell) 에 의해 서빙될 수도 있는, UE (115) 에 대한, 프라이머리 캐리어, 또는 프라이머리 컴포넌트 캐리어 (PCC) 로서 지정된다. 프라이머리 셀들은 UE 단위 기반으로 상위 레이어들 (예를 들어, 무선 리소스 제어 (RRC) 등) 에 의해 반정적으로 (semi-statically) 구성될 수도 있다. 소정의 업링크 제어 정보 (UCI), 예를 들어, 확인응답 (ACK)/NACK, 채널 품질 표시자 (CQI), 및 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 상에서 송신된 스케줄링 정보는 프라이머리 셀에 의해 반송된다. 추가적인 캐리어들은 세컨더리 셀들 (SCell들) 에 의해 서빙될 수도 있는, 세컨더리 캐리어들, 또는 세컨더리 컴포넌트 캐리어들 (SCC) 로서 지정될 수도 있다. 세컨더리 셀들은 마찬가지로 UE 단위 기반으로 반정적으로 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, 세컨더리 셀들은 프라이머리 셀과 동일한 제어 정보를 포함하지 않거나 또는 이를 송신하도록 구성되지 않을 수도 있다. 다른 경우들에서, 하나 이상의 SCell들은 PUCCH 를 반송하도록 지정될 수도 있고, SCell들은 CC 가 연관된 UL 제어 정보를 반송하는데 이용되는 PUCCH 그룹들로 조직화될 수도 있다. 일부 무선 네트워크들은 많은 수의 캐리어들 (예를 들어, 5 와 32 개의 캐리어들 사이), 비허가 스펙트럼에서의 동작, 또는 향상된 CC들의 이용에 기초하여 향상된 CA 동작들을 활용할 수도 있다.

[0050] 무선 네트워크에 액세스하려고 시도하는 UE (115) 는 기지국 (105) 으로부터 프라이머리 동기화 신호 (PSS) 를 검출하는 것에 의해 초기 셀 탐색을 수행할 수도 있다. PSS 는 슬롯 타이밍의 동기화를 가능하게 할 수도 있고 물리 레이어 아이덴티티 값을 표시할 수도 있다. UE (115) 는 그 후 세컨더리 동기화 신호 (SSS) 를 수신할 수도 있다. SSS 는 무선 프레임 동기화를 가능하게 할 수도 있고, 셀을 식별하기 위해 물리 레이어 아이덴티티 값과 결합될 수도 있는 셀 아이덴티티 값을 제공할 수도 있다. SSS 는 또한 사이클릭 프리픽스 길이 및 듀플렉싱 모드의 검출을 가능하게 할 수도 있다. 일부 시스템들, 이를 테면 시간 분할 듀플렉싱 (TDD) 시스템들은, SSS 를 송신하지만 PSS 를 송신하지 않을 수도 있다. PSS 와 SSS 양자 모두는 각각 캐리어의 중앙 62 및 72 서브캐리어들에 위치될 수도 있다. PSS 및 SSS 를 수신한 후에, UE (115) 는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 에서 송신될 수도 있는 마스터 정보 블록 (MIB) 을 수신할 수도 있다. MIB 는 시스템 대역폭 정보, 시스템 프레임 번호 (SFN), 및 물리 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 표시자 채널 (PHICH) 구성을 포함할 수도 있다. MIB 를 디코딩한 후에, UE (115) 는 하나 이상의 시스템 정보 블록들 (SIB들) 을 수신할 수도 있다. 예를 들어, SIB1 은 다른 SIB들에 대한 셀 액세스 파라미터들 및 스케줄링 정보를 포함할 수도 있다. SIB1 을 디코딩하는 것은 UE (115) 가 SIB2 를 수신하는 것을 가능하게 할 수도 있다. SIB2 는 랜덤 액세스 채널 (RACH) 프로시저들, 페이징, PUCCH, 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH), 전력 제어, 사운딩 참조 신호 (SRS), 및 셀 배링 (cell barring) 에 관련된 RRC 구성 정보를 포함할 수도 있다.

[0051] 일부 경우들에서, UE (115) 는 타겟 주파수 대역들에 대한 측정을 행하기 위해 하나 이상의 CC들의 통신을 인터럽트할 수도 있다. 즉, 측정 갭은 (현재 서빙 셀과는 상이한 무선 액세스 기술들 (RAT들) 을 이용하는 기지국 (105) 을 포함하여) 이웃 기지국들 (105) 의 상이한 주파수들을 측정하기 위해 도입될 수도 있다. 일부 경우들에서, 이웃하는 인터 주파수 셀이 서빙 셀보다 더 양호한 신호를 갖는 경우, UE (115) 는 갭 동안 참조 신호 수신 전력 (RSRP) 을 측정하고 측정 레포트에서 현재 셀에 통지할 것이다. 이 갭 동안 UE (115) 는 측

정 갭으로 구성된 셀을 통해 통신하지 않을 수도 있다. 기지국 (105) 은 어떤 다운링크 또는 업링크 스케줄링도 발생하지 않는 UE (115) 의 스케줄링에서 측정 갭 구성을 제공할 수도 있다. 갭은 주파수를 변화시키고, 측정을 행하고, 그리고 액티브 채널로 스위치 백하는데 충분한 시간을 UE (115) 에 제공할 수도 있다. 일부 경우들에서, 갭들은 여러 (예를 들어, 5 또는 6 개의) 서브프레임들일 수도 있지만, 다른 경우들에서 갭들은 감소된 시간 주기일 수도 있다. 일부 경우들에서 측정 갭들은 UE (115) 의 불연속 수신 (슬립) 간격들로 코디네이팅된다. 일부 경우들에서, 상이한 컴포넌트 캐리어들은 (예를 들어, UE (115) 가 측정들을 수행하기 위해 다른 수신기를 활용하는 동안 하나의 수신기로 CC 를 계속 모니터링할 수도 있도록) 별도의 측정 갭 구성들로 구성될 수도 있다.

[0052] 일부 경우들에서, 기지국 (105) 은 RRC 구성의 일부로서 측정 레포팅 구성을 UE (115) 에 제공할 수도 있다. 측정 레포팅 구성은 UE (115) 가 어느 이웃 셀들 또는 주파수들을 측정해야 하는지, 측정 레포트들을 전송하기 위한 기준들, 측정 레포트들의 송신을 위한 간격들 (즉, 측정 갭들), 및 다른 관련 정보에 관련된 파라미터들을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 측정 레포트들은 서빙 셀들 또는 이웃 셀들의 채널 컨디션들에 관련된 이벤트들에 의해 트리거될 수도 있다. 예를 들어, LTE 시스템에서 제 1 레포트 (A1) 는 서빙 셀이 임계보다 더 좋을 때 트리거될 수도 있고; 제 2 레포트 (A2) 는 서빙 셀이 임계보다 더 나쁠 때 트리거될 수도 있고; 제 3 레포트 (A3) 는 이웃 셀이 오프셋 값만큼 프라이머리 서빙 셀보다 더 좋을 때 트리거될 수도 있고; 제 4 레포트 (A4) 는 이웃 셀이 임계보다 더 좋을 때 트리거될 수도 있고; 제 5 레포트 (A5) 는 프라이머리 서빙 셀이 임계보다 더 나쁘고 이웃 셀이 동시에 다른 (예를 들어, 더 높은) 임계보다 더 좋을 때 트리거될 수도 있고; 제 6 레포트 (A6) 는 이웃 셀이 오프셋 값만큼 세컨더리 서빙 셀보다 더 좋을 때 트리거될 수도 있고; 제 7 레포트 (B1) 는 상이한 RAT 를 이용하는 이웃이 임계보다 더 좋을 때 트리거될 수도 있고; 그리고 제 8 레포트 (B2) 는 프라이머리 서빙 셀이 임계보다 더 나쁘고 인터-RAT 이웃이 다른 임계보다 더 좋을 때 트리거될 수도 있다. 일부 경우들에서, UE (115) 는 레포트를 전송하기 전에 트리거 컨디션이 지속된다는 것을 검증하기 위해 TTI (time-to-trigger) 로 알려진 시간 간격을 대기할 수도 있다. 다른 레포트들은 트리거 컨디션에 기초하는 대신에 주기적으로 전송될 수도 있다 (예를 들어, 매 2 초마다 UE (115) 는 전송 블록 에러 레이트의 표시를 송신할 수도 있다). 이러한 측정 레포팅 구성은 단일 갭 길이에 제한될 수도 있고 모든 CC들 상의 통신은 UE 가 갭-구동 이웃 셀 측정을 수행할 때 인터럽트될 수도 있다.

[0053] LTE 시스템들은 DL 상의 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 및 UL 상의 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 를 활용할 수도 있다. OFDMA 및 SC-FDMA 는, 톤들 또는 빈들로 또한 통칭되는, 다중 (K) 의 직교 서브캐리어들로 시스템 대역폭을 파티셔닝한다. 각각의 서브캐리어는 데이터로 변조될 수도 있다. 인접한 서브캐리어들 간의 스페이싱은 고정될 수도 있고, 서브캐리어들의 총 수 (K) 는 시스템 대역폭에 의존할 수도 있다. 예를 들어, K 는 각각 1.4, 3, 5, 10, 15, 또는 20 메가헤르츠 (MHz) 의 대응하는 시스템 대역폭 (가드대역을 가짐) 에 대해 15 킬로헤르츠 (KHz) 의 서브캐리어 스페이싱을 가진 72, 180, 300, 600, 900, 또는 1200 과 동일할 수도 있다. 시스템 대역폭은 또한 서브-대역들로 파티셔닝될 수도 있다. 예를 들어, 서브-대역은 1.08MHz 를 커버할 수도 있고 1, 2, 4, 8 또는 16 개의 서브-대역들이 존재할 수도 있다. 캐리어 집성에서, UE (115) 는 다중 인접 또는 비인접 캐리어들을 이용하여 통신할 수도 있다. 따라서, 일부 경우들에서 주파수 대역은 다중 캐리어들을 포함할 수도 있고 다른 경우들에서 주파수 대역은 단일 캐리어를 포함할 수도 있다.

[0054] HARQ 는 데이터가 무선 통신 링크 (125) 를 통해 정확히 수신된다는 것을 보장하는 방법일 수도 있다. HARQ 는 에러 검출 (예를 들어, 사이클릭 리던던시 체크 (CRC) 를 이용), 순방향 에러 정정 (FEC), 및 재송신 (예를 들어, 자동 반복 요청 (ARQ)) 의 조합을 포함할 수도 있다. HARQ 는 열악한 무선 컨디션들 (예를 들어, 신호-대-잡음 컨디션들) 에 있어서 매체 액세스 제어 (MAC) 레이어에서 스루풋을 개선시킬 수도 있다. 충분히 리던던시 HARQ 에서, 부정확하게 수신된 데이터는 버퍼에 저장되고 후속 송신들과 결합되어 데이터를 성공적으로 디코딩할 전체 가능성을 개선시킬 수도 있다. 일부 경우들에서, 리던던시 비트들은 송신 이전에 각각의 메시지에 부가된다. 이것은 열악한 컨디션들에서 특히 유용할 수도 있다. 다른 경우들에서, 리던던시 비트들은 각각의 송신에 부가되지 않고, 원래의 메시지의 송신기가 정보를 디코딩하려는 실패한 시도를 표시하는 부정 확인응답 (NACK) 을 수신한 후에 재송신된다. 송신, 응답 및 재송신의 체인은 HARQ 프로세스로 지칭될 수도 있다. 일부 경우들에서, 제한된 수의 HARQ 프로세스들이 주어진 통신 링크 (125) 를 위해 이용될 수도 있다.

[0055] 기지국 (105) 은 채널을 효율적으로 구성 및 스케줄링하기 위하여 UE (115) 로부터 채널 컨디션 정보를 수집할 수도 있다. 이 정보는 채널 상태 레포트의 형태로 UE (115) 로부터 전송될 수도 있다. 채널 상태 레포

트는 (예를 들어, UE (115)의 안테나 포트들에 기초하여) 다수의 레이어들이 DL 송신들을 위해 이용될 것을 요청하는 랭크 표시자 (RI), (레이어들의 수에 기초하여) 어느 프리코더 매트릭스가 이용되어야 하는지에 대한 선택도를 표시하는 프리코딩 매트릭스 표시자 (PMI), 및 이용될 수도 있는 최고 변조 및 코딩 스킴 (MCS)을 나타내는 채널 품질 표시자 (CQI)를 포함할 수도 있다. CQI는 셀-특정 참조 신호들 (CRS) 또는 채널 상태 정보 참조 신호들 (CSI-RS)과 같은 미리결정된 파일럿 심볼들을 수신한 후에 UE (115)에 의해 계산될 수도 있다. RI 및 PMI는 UE (115)가 공간 멀티플렉싱을 지원하지 않는다 (또는 공간 모드를 지원하지 않고 있지 않다)면 제외될 수도 있다. 레포트에 포함된 정보의 타입들은 레포팅 타입을 결정한다. 채널 상태 레포트들은 주기적 또는 비주기적일 수도 있다. 즉, 기지국 (105)은 일정 간격을 두고 주기적 레포트들을 전송하도록 UE (115)를 구성할 수도 있고 또한 필요에 따라 추가적인 레포트들을 요청할 수도 있다. 비주기적 레포트들은 전체 셀 대역폭에 걸친 채널 품질을 표시하는 광대역 레포트들, 최상의 서브대역들의 서브세트를 표시하는 UE 선택 레포트들, 또는 레포트된 서브대역들이 기지국 (105)에 의해 선택되는 구성된 레포트들을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, HARQ 피드백 및 CSI 레포트들은 다른 CC가 측정 갭에 의해 인터럽트되는 동안 (예를 들어, 상이한 수신기가 상이한 CC에 대한 측정을 행하는 동안) 하나의 CC 상에서 송신될 수도 있다.

[0056] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100)은 하나 이상의 향상된 컴포넌트 캐리어들 (eCC들)을 활용할 수도 있다. 향상된 컴포넌트 캐리어 (eCC)는 플렉시블 대역폭, 상이한 송신 시간 간격 (TTI들), 및 변경된 제어 채널 구성을 포함하는 하나 이상의 피쳐들을 특징으로 할 수도 있다. 일부 경우들에서, eCC는 CA 구성 또는 듀얼 접속성 구성 (예를 들어, 다중 서빙 셀들이 차선의 백홀 링크를 갖는 경우)과 연관될 수도 있다. eCC는 또한 비허가 스펙트럼 또는 공유 스펙트럼 (예를 들어, 하나 초과기의 오퍼레이터가 스펙트럼을 이용하도록 허가되는 경우)에서의 이용을 위해 구성될 수도 있다. 플렉시블 대역폭을 특징으로 한 eCC는 (예를 들어, 전력을 보존하기 위해) 제한된 대역폭을 이용하는 것을 선호하거나 또는 전체 대역폭을 모니터링하는 것이 가능하지 않은 UE들 (115)에 의해 활용될 수도 있는 하나 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다.

[0057] 일부 경우들에서, eCC는 다른 CC들의 TTI들과 비교하여 감소된 또는 가변 심볼 지속기간의 이용을 포함할 수도 있는, 다른 CC들과는 상이한 TTI 길이를 활용할 수도 있다. 심볼 지속기간은 일부 경우들에서 여전히 동일할 수도 있지만, 각각의 심볼은 별개의 TTI를 나타낼 수도 있다. 일부 예들에서, eCC는 상이한 TTI 길이들과 연관된 다중 계층적 레이어들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 하나의 계층적 레이어에서의 TTI들은 균일한 1ms 서브프레임들에 대응할 수도 있는 반면, 제 2 레이어에서, 가변 길이 TTI들은 짧은 지속기간 심볼 주기들의 버스트들에 대응할 수도 있다. 일부 경우들에서, 더 짧은 심볼 지속기간은 또한 증가된 서브캐리어 스페이싱과 연관될 수도 있다. 감소된 TTI 길이와 함께, eCC는 동적 TDD 동작을 활용할 수도 있다 (즉, 그것은 동적 컨디션들에 따라 짧은 버스트들에 대해 DL 동작으로부터 UL 동작으로 스위칭할 수도 있다).

[0058] 플렉시블 대역폭 및 가변 TTI들은 변경된 제어 채널 구성과 연관될 수도 있다 (예를 들어, eCC는 DL 제어 정보를 위해 향상된 물리 다운링크 제어 채널 (ePDCCH)을 활용할 수도 있다). 예를 들어, eCC의 하나 이상의 제어 채널들은 플렉시블 대역폭 사용을 도모하기 위해 주파수-분할 멀티플렉싱 (FDM) 스케줄링을 활용할 수도 있다. 다른 제어 채널 변경들은 (예를 들어, 진화된 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (eMBMS) 스케줄링을 위해, 또는 가변 길이 UL 및 DL 버스트들의 길이를 표시하기 위해) 추가적인 제어 채널들, 또는 상이한 간격을 두고 송신된 제어 채널들의 이용을 포함한다. eCC는 또한 변경된 또는 추가적인 HARQ 관련 제어 정보를 포함할 수도 있다.

[0059] 따라서, UE (115)는 CC들의 세트를 모니터링하는 동안 이웃하는 주파수 대역들을 측정하는 수신기들의 세트의 능력에 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링할 수도 있다. UE (115)는 대역-특정 측정 갭 표시에 기초하여 타겟 주파수 대역들 중 하나 이상과 연관된 제 1 CC에 대한 측정 갭 구성을 수신할 수도 있다. UE (115)는 그 후 측정 갭 구성에 따라 타겟 주파수 대역들 중 하나 이상에 대한 측정을 수행할 수도 있지만 여전히 (예를 들어, 상이한 수신기를 이용하여) 제 1 CC를 위해 구성된 갭들 동안 다운링크 메시지들을 수신하고 제 2 CC와 연관된 업링크 제어 메시지들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 측정 갭 구성 메시지는 구성 옵션들의 세트를 포함하고 UE (115)는 이용가능한 옵션들의 세트로부터 제 1 CC에 대한 측정 갭 구성을 선택할 수도 있다. 다른 예들에서, 측정 갭 구성 메시지는 측정 갭 동안 제 1 CC에 대한 측정을 수행하지 않을 것이라는 표시를 포함할 수도 있다.

[0060] 도 2는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 무선 통신 서브시스템 (200)의 일 예를 예시한다. 무선 통신 서브시스템 (200)은 도 1을 참조하여 설명된 UE (115) 및 기지국 (105)의 예들일 수도 있는 UE (115-a) 및 기지국들 (105-a 및 105-b)을 포함할 수도 있다. UE (115-a)는 제 1 수

신기 (205-a) 및 제 2 수신기 (205-b) 를 이용하여 다중 CC들 (210) 상에서 기지국 (105-a) 과 통신할 수도 있다. UE (115-a) 는 다른 수신기를 이용하여 기지국 (105-a) 의 하나 이상의 셀들을 계속 모니터링하는 동안 하나의 수신기를 이용하여 하나 이상의 구성된 측정 갭들 동안 기지국 (105-b) 의 하나 이상의 셀들에 대한 측정을 수행할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE (115-a) 는 또한 측정 갭들 동안 기지국 (105-a) 의 상이한 셀들에 대한 측정을 수행할 수도 있다.

[0061] 동기화 신호들은 셀 발견, 신호 강도 측정 등과 같은 액션들을 지원할 수도 있는, 기지국들 (105-a 및 105-b) 에 의해 송신될 수도 있다. 이들 동기화 신호들은 일정 간격을 두고 반복하도록 설계될 수도 있다. 예를 들어, 동기화 신호들은 매 5 번째 서브프레임 (또는, 길이 1ms 를 가진 서브프레임들에 대해 매 5ms) 에서 반복할 수도 있다.

[0062] UE (115-a) 가 접속성을 유지하게 하기 위하여, 그것은 상이한 셀들을 모니터링하기 위하여 상이한 주파수들로 스위칭할 수도 있다. UE (115-a) 는 상이한 주파수들에 대한 (예를 들어, 셀들을 발견하거나 또는 신호 강도를 측정하기 위한) 측정을 수행할 수도 있다. 이 목적을 위해, 그것은 서빙 셀을 모니터링하는 것을 멈추고 측정 갭들을 이용하여 다른 주파수로 리턴할 수도 있다.

[0063] UE (115-a) 는 캐리어 집성 (CA) 이 가능할 수도 있고 UE (115-a) 가 다중 주파수들을 동시에 모니터링하는 것을 가능하게 할 수도 있는 다중 수신기들을 가질 수도 있다. 일부 경우들에서, 측정 갭들은 모든 집성된 캐리어들에 대해 공통이고, 즉 모든 캐리어들에 대해 동시에 발생하고, 컴포넌트 캐리어 (CC) 마다 독립적으로 구성되지 않을 수도 있다. 예를 들어, UE (115-a) 는 기지국 (105-b) 을 모니터링하기 위해 단 하나의 수신기만을 필요로 할 수도 있지만 모든 다른 수신기들은 인터럽트될 수도 있다.

[0064] 따라서, 네트워크는 독립적으로 각각의 CC 에 대한 측정 갭들을 구성하는 것이 가능할 수도 있다 (즉, 갭들은 전체 구성이 다중 CC들을 수반하는 우선순위에 기초하는 경우라도 상이한 CC들에 대해 상이할 수도 있다). 예를 들어, UE 능력들에 기초하여, 네트워크는 다른 CC들에 대한 갭들을 스케줄링하는 것을 억제하는 동안 측정 갭들을 구성할 최적의 CC 또는 CC들을 고를 수 있다. 이것은 인터럽트되는 캐리어들의 수를 감소시킬 수도 있고 더 높은 스루풋 또는 스케줄링 플렉시빌리티를 달성하기 위하여 네트워크가 인터럽트되지 않은 캐리어들을 이용하는 것을 가능하게 할 수도 있다. 더욱이, 네트워크는 개개의 CC들에 대해 상이한 갭 패턴들을 선정할 수 있다. 이것은, 예를 들어, 인터럽션 시간에 관하여 집성된 캐리어들에 상이한 영향을 줄 수도 있다 (즉, 감소된 스케줄링 기회). 예를 들어, 시퀀스는 6ms 갭 다음에 34ms 서빙 셀 모니터링 (6-34-6-34) 으로 이루어질 수 있거나, 또는 다른 예에서는, 1ms 갭, 4ms 서빙 셀 모니터링, 1ms 갭, 34ms 서빙 셀 모니터링 (1-4-1-34) 시퀀스가 이용될 수 있다. 측정 갭 패턴의 다른 예에서, 측정 갭들은 다운링크 (DL) 채널 상에서 단지 발생할 수도 있는 한편, 업링크 (UL) 채널은 여전히 인터럽트되지 않는다.

[0065] 본 발명의 하나의 가능한 구현은 UE (115-a) 가, CA 모드 중에 수신기들이 어느 주파수 대역들을 측정할 수 있는지를 네트워크에 시그널링하는 것을 수반할 수 있다. 일부 경우들에서, UE (115-a) 는 그 수신기들의 각각을 활용하여 CA 구성의 CC들을 모니터링할 수도 있다. 유사하게, UE (115-a) 는 UE (115-a) 가 비서빙 대역을 측정하고 있을 때 CA 대역 조합 중 어느 대역들이 갭들 또는 인터럽션들을 필요로 하는지를 시그널링할 수도 있다.

[0066] 표 1 은 가능한 예를 예시한다. 대역 A + 대역 B + 대역 C 를 가진 CA 구성에 있을 때, UE (115-a) 는 대역 A 의 수신기로 대역 D 및 대역 E, 대역 B 의 수신기로 대역 F, 및 대역 C 의 수신기로 대역 G 에 대한 측정을 수행할 수 있다. 이것을 가능하게 하기 위한 하나의 가능한 방식은 그것이 각각의 수신기와 연관된 측정을 수행할 수 있는 대역들의 비트맵을 이용하고 있을 것이다.

	대역 A	대역 B	대역 C	대역 D	대역 E	대역 F	대역 G
대역 A Rx	1	1	1	1	1	0	0
대역 B Rx	0	1	0	0	0	1	0
대역 C Rx	0	0	1	0	0	0	1

표 1. 예의 대역-특정 측정 갭 비트맵

[0067]

- [0068] 이 예에서, 1 비트는 개별의 수신기가 상이한 주파수에 대한 측정을 수행했다면 대역이 인터럽트될 것이라는 것을 시그널링한다. 예를 들어, 대역 E의 측정이 필요하다면, 단지 대역 A 수신기만이 이러한 측정을 행하는 것이 가능하고 대역 A, B, 및 C의 인터럽션을 요구할 것이다. 일부 경우들에서, 비트맵은 1 초과의 CC를 포함하는 주파수 대역들을 참조할 수도 있다. 다른 경우들에서, 비트맵은 특정 CC들을 별도로 참조할 수도 있다.
- [0069] 유사한 표는 UE (115-a)가 지원하는 각각의 대역 조합에 대해 네트워크에 시그널링될 수도 있다. 일부 경우들에서, 송신된 정보의 사이즈는 클 수 있고 송신된 정보의 양을 감소시키는 것이 유익할 수도 있다. 이 감소는 다중 형태로 발생할 수도 있다. 하나의 가능한 예에서, UE (115-a)는 모든 대역을 지원하는 2개의 독립적인 수신기들을 가질 수도 있다. 여기서, 대역 조합마다 UE (115-a)가 지원하는 각각의 대역에 대한 비트맵을 시그널링하는 대신에, UE (115-a)는 대역 조합에서의 어느 대역 또는 대역들이 측정을 위해 인터럽트될 수도 있는지를 표시할 수도 있다. 다른 가능한 예에서, CA 능력 시그널링 자체는 어느 대역들이 인터럽션들을 가질 필요가 있는지를 암시하는데 이용될 수 있다. 하나의 가능한 시나리오에서, UE (115-a)가 대역 1 및 대역 2를 지원하고 대역 4를 측정하기 위해 갭들을 필요로 하지 않는다는 것을 표시하면, 그리고 그 후 UE (115-a)가 대역 1 + 대역 2 + 대역 3을 지원하고 대역 4를 측정하기 위해 갭을 필요로 한다는 것을 표시하면, 기지국 (105-a)은 UE (115-a)가 대역 1 + 대역 2 + 대역 3으로 구성될 때 대역 4의 측정들을 위해 대역 3에 대해 단지 갭을 필요로 할 것이라는 것을 추론할 수 있다.
- [0070] 일부 경우들에서, UE (115-a)는 상이한 갭 패턴들을 지원할 수도 있다. 이 경우에, UE는 네트워크에 어느 대역들의 조합이 어느 갭 패턴을 지원할 수 있는지를 시그널링할 수도 있다. 이것은 각각의 갭 타입에 대해 별도로 정보를 전송하는 것에 의해 또는 다중 값들을 갖도록 비트맵을 확장하는 것에 의해 행해질 수도 있고, 각각은 갭 타입 또는 갭들의 조합에 대응한다.
- [0071] UE (115-a)로부터 수신된 정보에 기초하여, 기지국 (105-a)은 측정을 위해 UE (115-a)가 어느 수신기를 이용되어야 하는지를 고를 수도 있고, CC들의 서브셋에 대한 측정 갭들을 구성할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE (115-a)가 비서빙 주파수의 측정을 위해 다중 갭 패턴들을 지원하면, 기지국 (105-a)은 집성된 캐리어들에 최소 영향을 주는 것을 고를 수도 있다. 네트워크는 또한, UL 또는 UL 제어 정보, 예를 들어, 확인응답 피드백 또는 채널 상태 정보 (CSI)에 최소 영향을 주는 CC들에 대한 측정 갭들을 구성할 수도 있다.
- [0072] 현재 개시에 따르면, UE (115-a)는 어느 수신기가 어느 주파수 대역들에 대한 측정을 수행하는데 이용될 수 있는지에 관련된 네트워크 능력들을 시그널링할 수도 있다. 이 시그널링은 별도로 각각의 CA 조합을 위한 것일 수도 있고, UE에 의해 지원되는 다중 갭 패턴들을 포함할 수도 있고, 그리고 UE에 의해 지원된 대역들에 대응하는 비트맵을 이용하여 행해질 수도 있다.
- [0073] 기지국 (105-a)은 UE (115-a) 능력에 기초하여 측정 갭들을 구성할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-a)은 갭 패턴이 최소 인터럽션들을 야기하는 CC를 고를 수도 있다. 또는 기지국 (105-a)은 UL에의 영향에 기초하여 구성을 선정할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-a)은 (어떤 갭도 없는 CC들에 대한 기지국 (105-a)으로의 UL 피드백에 대한 영향을 최소화할 수도 있는) UL 구성되지 않은 CC를 고를 수도 있거나, UL 구성되지만 UL 제어 정보가 없는 CC를 고를 수도 있거나, 또는 (UL 제어 정보가 전송되는 CC에 대해 중요할 수도 있는) UL 접속성을 유지하는 패턴을 고를 수도 있다. 다른 경우에, 기지국 (105-a)은 더 나쁜 수신 조건을 갖는 CC, 예를 들어, UE (115-a)에 의해 보여진 더 낮은 SINR을 가진 CC 또는 더 높은 로딩을 가진 CC를 고를 수도 있다.
- [0074] 일부 경우들에서, 기지국은 UE (115-a)의 능력에 기초하여 측정 갭들을 구성할 수도 있고, UE (115-a)는 어느 측정 갭 패턴을 이용할지를 고를 수도 있다. 그 선택은 일부 미리결정된 우선순위에 기초할 수도 있다. 예를 들어, UE (115-a)는 더 적은 인터럽션들을 갖는 측정 갭 구성을 선정할 수도 있다.
- [0075] 기지국 (105-a)은 제어 정보에 대한 영향이 최소화될 수도 있도록 UL 구성을 변화시킬 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-a)은 어떤 갭들도 없는 상이한 CC로 UL을 스위칭할 수도 있다. 여기서, 제어 정보는 UL이 제어 정보를 가진 CC 상에서 이용가능하지 않을 때 측정 갭들 동안 상이한 UL 상에서 전송될 수도 있다. 또한, UE (115-a)는 제어 정보를 위해 이용되는 디폴트 CC가 이용가능하지 않으면 제어 데이터를 전송할 UL 채널을 자율적으로 고를 수도 있다.
- [0076] 도 3은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 측정 갭 구성 (300)의 일 예를

예시한다. 측정 갭 구성 (300) 은 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 UE (115) 및 기지국 (105) 의 예들일 수도 있는 기지국 (105) 에 의해 서빙된 UE (115) 에 대한 측정 갭 구성을 나타낼 수도 있다. 측정 갭 구성 (300) 은 활성화된 CC들 중 하나를 모니터링하도록 구성되는 수신기로 제 3 셀을 모니터링하기 위한 구성을 가진, 2 개의 서빙 셀들 및 2 개의 수신기들을 가진 일 예를 나타낸다. 그러나, 모니터링되도록 하나 초과와 이웃 셀 및 2 개 초과와 CC들 및 수신기들을 수신하는 상이한 구성들이 가능하다.

[0077] 일부 경우들에서, 다중 수신기들 (예를 들어, 제 1 수신기 및 제 2 수신기 플러스 임의의 추가적인 수신기들) 은 각각 적어도 하나의 CC 를 모니터링하는데 관여된다. 이 때문에, 또는 수신기들의 주파수 제한들로 인해, UE (115) 는 적어도 하나의 CC 상의 통신들을 중단시키지 않고 측정을 수행하는데 이용가능한 자유 수신기 (즉, CC 를 모니터링하도록 구성되지 않는 수신기) 를 갖지 않을 수도 있다. 그러나, 본 개시에 따르면, 측정 갭들은 모든 CC들에 대한 측정 갭들을 구성하지 않고 측정을 수행하기 위하여 UE (115) 가 그 연관된 CC로부터 튕 어웨이하는 것을 가능하게 하도록 수신기들 중 적어도 하나에 대해 구성될 수도 있다.

[0078] 시간 주기 (305) 는 제 1 수신기가 주파수 대역 (대역 1) 상에서 그 서빙 셀을 모니터링할 때를 나타낼 수도 있다. 측정 갭들 (310-a, 310-b 및 310-c) 은 제 2 수신기가 더 이상 제 2 주파수 대역 (대역 2) 상에서 그 서빙 셀을 모니터링하지 않을 때를 나타낼 수도 있다. 그 대신에, 시간 주기 (311-a, 311-b, 및 311-c) 가 나타낼 수도 있는 바와 같이, 제 2 수신기는 제 3 주파수 대역 (대역 3) 상에서 비서빙 셀을 모니터링할 수도 있다. 예를 들어, UE (115) 가 접속성을 유지하게 하기 위하여, UE 는 예를 들어, 커버리지가 상이한 주파수들 상에서 또는 로드 밸런싱 목적들을 위해 상이한 장소들에서, 상이한 서빙 셀들을 모니터링하기 위하여 상이한 주파수들로 스위칭할 수도 있다. UE (115) 는 상이한 주파수들에 대한 (예를 들어, 셀들을 발견하거나 또는 신호 강도를 측정하기 위한) 측정을 수행할 수도 있다. 이 목적을 위해, 적어도 하나의 서빙 셀을 모니터링하는 것을 멈추고 측정 갭들을 이용하는 것에 의해 다른 주파수로 리턴할 수도 있다.

[0079] 시간 주기 (315-a, 315-b, 및 315-c) 는 제 2 수신기가 그 주파수 대역 (대역 2) 상에서 그 서빙 셀을 모니터링하는 것으로 리턴할 때를 나타낼 수도 있다. 예를 들어, UE (115) 가 비서빙 셀과 대역 3 상에서 동기화 신호들을 교환한 후에, 대역 2 상에서 그 서빙 셀을 모니터링하는 것으로 리턴할 수도 있다.

[0080] 따라서, 제 1 수신기에 의한 대역 1 의 모니터링 (시간 주기 (305)) 은 측정 갭 구성에 따라 제 2 수신기 스위칭 대역들에 의해 인터럽트되지 않을 수도 있다. 이것은, 예를 들어, 인터럽트되는 캐리어들의 수를 감소시킬 수도 있고 (수신기들 모두가 적어도 하나의 CC 를 모니터링하도록 구성되는 경우라도) 더 높은 스루풋 또는 스케줄링 플렉시빌리티를 달성하기 위하여 네트워크가 인터럽트되지 않은 캐리어들을 이용하는 것을 가능하게 할 수도 있다.

[0081] 측정 갭들 (310-a, 311-a, 및 315-a) 의 길이들, 및 제 1 수신기의 인터럽션 없이 제 3 주파수 대역을 모니터링하기 위한 제 2 수신기의 이용은 측정 갭 구성으로 나타내질 수도 있다. 일부 경우들에서, 네트워크는 개개의 CC들에 대해 상이한 갭 패턴들을 선정할 수 있다. 이것은, 예를 들어, 인터럽션 시간에 관하여 집성된 캐리어들에 상이한 영향을 줄 수도 있다 (즉, 감소된 스케줄링 기회). 예를 들어, 시퀀스는 6ms 갭 다음에 34ms 서빙 셀 모니터링 (6-34-6-34) 으로 이루어질 수 있다. 다른 예에서, 1ms 갭 다음에는 4ms 서빙 셀 모니터링, 1ms 갭, 및 34ms 서빙 셀 모니터링 (1-4-1-34) 이 후속될 수도 있다. 측정 갭 패턴의 다른 예에서, 측정 갭들은 DL 채널 상에서 단지 발생할 수도 있는 한편, UL 채널은 여전히 인터럽트되지 않는다. 일부 예들에서, 상이한 측정 갭 패턴들은 상이한 CC들 (및 따라서 상이한 수신기들) 을 위해 이용될 수도 있다.

[0082] 도 4 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 프로세스 플로우 (400) 의 일 예를 예시한다. 프로세스 플로우 (400) 는 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 UE (115) 및 기지국 (105) 의 예들일 수도 있는 UE (115-b) 및 기지국들 (105-c 및 105-d) 을 포함할 수도 있다.

[0083] 405 에서, UE (115-b) 및 기지국 (105-b) 은 상이한 주파수 대역들을 모니터링하는 다중 수신기들과 CA 구성을 확립할 수도 있다. 410 에서, UE (115-b) 는 기지국 (105-c) 에 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링할 수도 있다. 예를 들어, UE (115-b) 는 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링할 수도 있다. 일부 예들에서 대역-특정 측정 갭 표시는 하나 이상의 타겟 주파수 대역들의 각각을 측정하는 것과 연관된 복수의 CC들의 서브세트의 표시를 포함한다. 일부 예들에서 대역-특정 측정 갭 표시는 하나 이상의 타겟 주파수 대역들에 대한 측정 갭들과 복수의 CC들의 각각을 연관시키는 비트맵을 포함한다. 일부 경우들에서, UE (115-b) 는 CA 구성에의 이용을 위해 이용가능한 하나 이상의 측정 갭 패턴들을 시그널링할 수도 있다. 일부 예들에서 대역-특정 측정 갭 표시는 복수의 CA 수신기 구성들에 대응하는 복수의 지원된 주

파수 대역 측정 갭 연관들을 포함한다.

- [0084] 415 에서, UE (115-b) 는 기지국 (105-c) 으로부터 측정 갭 구성 메시지를 수신할 수도 있다. 예를 들어, UE (115-b) 는 측정 갭 구성이 대역-특정 측정 갭 표시에 기초할 수도 있도록, 복수의 타겟 주파수 대역들과 연관된 CC들의 세트 중 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 측정 갭 구성 메시지는 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성의 적어도 하나의 갭 동안 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 2 CC 를 모니터링한다는 표시를 포함한다. 일부 경우들에서 UE (115-b) 는 적어도 하나의 갭 동안 제 2 CC 와 연관된 업링크 제어 메시지를 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서 측정 갭 구성 메시지는 복수의 측정 갭 구성 옵션들을 포함한다. 다른 경우들에서, 측정 갭 구성 메시지는 측정 갭 동안 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정을 수행하지 않는다는 표시를 포함할 수도 있다.
- [0085] 420 에서, UE (115-b) 는 수신된 측정 갭 구성 메시지에서부터 측정 갭 구성을 선택할 수도 있다. 예를 들어, UE (115-b) 는 복수의 측정 갭 구성 옵션들로부터 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 선택할 수도 있다. 일부 예들에서 측정 갭 구성은 복수의 CC들을 모니터링하는 것의 중단을 최소화하는 것, UL 송신의 중단을 최소화하는 것, 또는 양자 모두에 적어도 부분적으로 기초하여 선택된다. 일부 예들에서 대역-특정 측정 갭 표시는 하나 이상의 타겟 주파수 대역들의 조합들을 측정하는 복수의 수신기들의 각각의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 별도의 표시를 포함한다.
- [0086] 425 에서, UE (115-b) 는 측정 갭 구성에 따라 (예를 들어, 기지국 (105-d) 의) 타겟 주파수 대역들 중 하나 이상에 대한 측정을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 426 에서, 제 1 수신기는 기지국 (105-c) 을 계속 모니터링하고; 그 반면에 427 에서, 제 2 수신기는 기지국 (105-c) 을 모니터링하는 것으로부터 기지국 (105-d) 을 모니터링하는 것으로 스위칭한다. 430 에서, 제 1 수신기는 제 2 수신기가 기지국 (105-d) 으로부터 기지국 (105-c) 으로 스위치 백하는 동안 기지국 (105-c) 을 계속 모니터링한다.
- [0087] 일부 경우들에서, UE (115-b) 는 CA 구성에서, 측정 갭 동안 UL 제어 채널을 가진 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정할 수도 있다. UE (115-b) 는 그 후 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭 동안 (제어 채널을 가진) 제 2 CC 상에서 UL 제어 정보를 송신할 수도 있다. UE (115-b) 는 UL 제어 정보가 자율적 선택에 기초하여 송신될 수도 있도록, 제 2 CC 를 자율적으로 선택할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 CC 는 미리결정된 우선순위들의 세트, 네트워크 시그널링, UE 의 RF 아키텍처, 또는 그 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 자율적으로 선택된다. UE (115-b) 는 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정하는 것이 측정 갭 구성에 적어도 부분적으로 기초하도록, 측정 갭 구성을 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, UL 제어 정보는 채널 상태 피드백, HARQ 피드백, 또는 양자 모두를 포함한다.
- [0088] 도 5 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들을 위해 구성된 무선 디바이스 (500) 의 블록 다이어그램을 도시한다. 무선 디바이스 (500) 는 도 1 내지 도 4 를 참조하여 설명된 UE (115) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (500) 는 다중 수신기들 (506 및 507) 을 가진 수신기, 측정 갭 관리기 (510), 또는 송신기 (515) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (500) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다.
- [0089] 수신기 (505) 는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 관련된 정보 등) 과 연관된 제어 정보, 패킷들, 또는 사용자 데이터와 같은 정보를 수신할 수도 있다. 정보는 측정 갭 관리기 (510) 로, 그리고 무선 디바이스 (500) 의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다.
- [0090] 측정 갭 관리기 (510) 는 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링하고, 측정 갭 구성이 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하도록, 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나와 연관된 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 측정 갭 구성 메시지는 적어도 하나의 제 1 CC 를 모니터링하는 것이 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나를 측정하기 위해 인터럽트될 수 있는 하나 이상의 갭들을 제공한다.
- [0091] 송신기 (515) 는 무선 디바이스 (500) 의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (515) 는 트랜시버 모듈 내에 수신기 (505) 와 병치될 수도 있다. 송신기 (515) 는 단일 안테나를 포함할 수도 있거나, 또는 그것은 복수의 안테나들을 포함할 수도 있다.
- [0092] 도 6 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 무선 디바이스 (600) 의 블록 다이어그램을 도시한다. 무선 디바이스 (600) 는 도 1 내지 도 5 를 참조하여 설명된 무선 디바이스 (500) 또

는 UE (115) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (600) 는 수신기 (505-a), 측정 갭 관리기 (510-a), 및/또는 송신기 (515-a) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (600) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. 측정 갭 관리기 (510-a) 는 또한 측정 능력 메시징 모듈 (605) 및 갭 구성 옵션들 모듈 (610) 을 포함할 수도 있다.

[0093] 수신기 (505-a) 는 측정 갭 관리기 (510-a) 로, 그리고 무선 디바이스 (600) 의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있는 정보를 수신할 수도 있다. 측정 갭 관리기 (510-a) 는 도 5 를 참조하여 설명된 동작들을 수행할 수도 있다. 송신기 (515-a) 는 무선 디바이스 (600) 의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수도 있다.

[0094] 측정 능력 메시징 모듈 (605) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링할 수도 있다.

[0095] 갭 구성 옵션들 모듈 (610) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 측정 갭 구성이 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하도록, 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나와 연관된 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 측정 갭 구성 메시지는 적어도 하나의 제 1 CC 를 모니터링하는 것이 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나를 측정하기 위해 인터럽트될 수 있는 하나 이상의 갭들을 제공한다. 일부 예들에서, 측정 갭 구성 메시지는 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성의 적어도 하나의 갭 동안 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 2 CC 를 모니터링한다는 표시를 포함한다. 일부 예들에서, 대역-특정 측정 갭 표시는 하나 이상의 타겟 주파수 대역들의 각각을 측정하는 것과 연관된 복수의 CC들의 서브세트의 표시를 포함한다.

[0096] 갭 구성 옵션들 모듈 (610) 은 또한 CA 구성에의 이용을 위해 이용가능한 하나 이상의 측정 갭 패턴들을 시그널링할 수도 있다. 일부 예들에서, 대역-특정 측정 갭 표시는 복수의 CA 수신기 구성들에 대응하는 복수의 지원된 주파수 대역 측정 갭 연관들을 포함한다. 일부 예들에서, 측정 갭 구성 메시지는 복수의 측정 갭 구성 옵션들을 포함한다. 일부 예들에서, 대역-특정 측정 갭 표시는 하나 이상의 타겟 주파수 대역들의 조합들을 측정하는 복수의 수신기들의 각각의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 별도의 표시를 포함한다. 갭 구성 옵션들 모듈 (610) 은 또한, 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정하는 것이 측정 갭 구성에 적어도 부분적으로 기초하도록, 측정 갭 구성을 수신할 수도 있다.

[0097] 도 7 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 무선 디바이스 (500) 또는 무선 디바이스 (600) 의 컴포넌트일 수도 있는 측정 갭 관리기 (510-b) 의 블록 다이어그램 (700) 을 도시한다. 측정 갭 관리기 (510-b) 는 도 5 및 도 6 을 참조하여 설명된 측정 갭 관리기 (510) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 측정 갭 관리기 (510-b) 는 측정 능력 메시징 모듈 (605-a), 및 갭 구성 옵션들 모듈 (610-a) 을 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 도 6 을 참조하여 설명된 기능들을 수행할 수도 있다. 측정 갭 관리기 (510-b) 는 또한 업링크 제어 메시징 모듈 (705), 비트맵 연관 모듈 (710), 주파수 대역 측정 모듈 (715), 측정 갭 선택 모듈 (720), 업링크 채널 이용가능성 모듈 (725), 세컨더리 업링크 제어 메시징 모듈 (730), 및 세컨더리 업링크 제어 선택 모듈 (735) 을 포함할 수도 있다.

[0098] 업링크 제어 메시징 모듈 (705) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 적어도 하나의 갭 동안 제 2 CC 와 연관된 업링크 제어 메시지를 송신할 수도 있다.

[0099] 비트맵 연관 모듈 (710) 은 하나 이상의 타겟 주파수 대역들에 대한 측정 갭들과 복수의 CC들의 각각을 연관시키는 비트맵을 생성할 수도 있다. 일부 경우들에서, 대역-특정 측정 갭 표시는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 비트맵을 포함할 수도 있다.

[0100] 주파수 대역 측정 모듈 (715) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 측정 갭 구성에 따라 타겟 주파수 대역들 중 하나 이상에 대한 측정을 수행할 수도 있다.

[0101] 측정 갭 선택 모듈 (720) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 복수의 측정 갭 구성 옵션들로부터 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 선택할 수도 있다. 일부 예들에서, 측정 갭 구성은 복수의 CC들을 모니터링하는 것의 중단을 최소화하는 것, UL 송신의 중단을 최소화하는 것, 또는 양자 모두에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수도 있다.

[0102] 업링크 채널 이용가능성 모듈 (725) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 CA 구성에서, 측정 갭 동

안 UL 제어 채널을 가진 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정할 수도 있다.

- [0103] 제2차원 업링크 제어 메시징 모듈 (730) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭 동안 제어 채널을 가진 제 2 CC 상에서 UL 제어 정보를 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, UL 제어 정보는 채널 상태 피드백, HARQ 피드백, 또는 양자 모두를 포함한다.
- [0104] 제2차원 업링크 제어 선택 모듈 (735) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 UL 제어 정보가 자율적 선택에 적어도 부분적으로 기초하여 송신되도록, 제 2 CC 를 자율적으로 선택할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 CC 는 미리결정된 우선순위들의 세트, 네트워크 시그널링, UE 의 RF 아키텍처, 또는 그 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 자율적으로 선택될 수도 있다.
- [0105] 도 8 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들을 위해 구성된 UE (115) 를 포함하는 시스템 (800) 의 다이어그램을 도시한다. 시스템 (800) 은 도 1, 도 2 및 도 5 내지 도 7 을 참조하여 설명된 무선 디바이스 (500), 무선 디바이스 (600), 또는 UE (115) 의 일 예일 수도 있는 UE (115-c) 를 포함할 수도 있다. UE (115-c) 는 도 5 내지 도 7 을 참조하여 설명된 측정 갭 관리기 (510) 의 일 예일 수도 있는 측정 갭 관리기 (810) 를 포함할 수도 있다. UE (115-c) 는 또한, 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 보이스 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, UE (115-c) 는 (예를 들어, 통신하거나 또는 측정을 수행하거나 둘 중 어느 하나를 행하기 위해) 기지국 (105-e) 또는 기지국 (105-d) 과 양방향으로 통신할 수도 있다.
- [0106] ECC 모듈 (825) 은 도 1 을 참조하여 설명한 바와 같이 많은 수의 CC들, 감소된 또는 가변 TTI들, 또는 변경된 제어 채널들을 이용하여 통신을 가능하게 할 수도 있다.
- [0107] UE (115-c) 는 또한, 각각이 서로 (예를 들어, 버스들 (845) 을 통해) 직접 또는 간접 통신할 수도 있는, 프로세서 (805), 및 메모리 (815) (소프트웨어를 포함함) (820), 트랜시버 (835), 및 하나 이상의 안테나(들) (840) 를 포함할 수도 있다. 트랜시버 (835) 는 상기 설명한 바와 같이, 하나 이상의 네트워크들과, 안테나(들) (840) 또는 유선 또는 무선 링크들을 통해, 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (835) 는 기지국 (105) 또는 다른 UE (115) 와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (835) 는 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나(들) (840) 에 제공하고, 그리고 안테나(들) (840) 로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모듈을 포함할 수도 있다. UE (115-c) 는 단일 안테나 (840) 를 포함할 수도 있지만, UE (115-c) 는 또한, 다중 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신하는 것이 가능한 다중 안테나들 (840) 을 가질 수도 있다.
- [0108] 메모리 (815) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 및 판독 전용 메모리 (ROM) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (815) 는, 실행되는 경우, 프로세서 (805) 로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들 (예를 들어, 캐리어 집성에서의 측정 갭들, 등) 을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드 (820) 를 저장할 수도 있다. 대안적으로, 소프트웨어/펌웨어 코드 (820) 는 프로세서 (805) 에 의해 직접 실행가능하지 않고 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일링 및 실행되는 경우) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다. 프로세서 (805) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로제어기, 주문형 집적 회로 (ASIC) 등) 를 포함할 수도 있다.
- [0109] 도 9 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들을 위해 구성된 무선 디바이스 (900) 의 블록 다이어그램을 도시한다. 무선 디바이스 (900) 는 도 1 내지 도 8 을 참조하여 설명된 기지국 (105) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (900) 는 수신기 (905), 기지국 측정 갭 관리기 (910), 및/또는 송신기 (915) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (900) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다.
- [0110] 수신기 (905) 는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 관련된 정보 등) 과 연관된 제어 정보, 패킷들, 또는 사용자 데이터와 같은 정보를 수신할 수도 있다. 정보는 기지국 측정 갭 관리기 (910) 로, 그리고 무선 디바이스 (900) 의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다.
- [0111] 기지국 측정 갭 관리기 (910) 는 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 UE 의 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 수신하고, 그리고 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭들에 대해 UE 를 구성할 수도 있다.
- [0112] 송신기 (915) 는 무선 디바이스 (900) 의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부

예들에서, 송신기 (915) 는 트랜시버 모듈 내에 수신기 (905) 와 병치될 수도 있다. 송신기 (915) 는 단일 안테나를 포함할 수도 있거나, 또는 그것은 복수의 안테나들을 포함할 수도 있다.

[0113] 도 10 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 무선 디바이스 (1000) 의 블록 다이어그램을 도시한다. 무선 디바이스 (1000) 는 도 1 내지 도 9 를 참조하여 설명된 무선 디바이스 (900) 또는 기지국 (105) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (1000) 는 수신기 (905-a), 기지국 측정 갭 관리기 (910-a), 및/또는 송신기 (915-a) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (1000) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. 기지국 측정 갭 관리기 (910-a) 는 또한 기지국 (BS) 갭 구성 옵션들 모듈 (1005), UE 구성 모듈 (1010), BS 업링크 채널 이용가능성 모듈 (1015), 및 BS 세컨더리 업링크 제어 메시징 모듈 (1020) 을 포함할 수도 있다.

[0114] 수신기 (905-a) 는 기지국 측정 갭 관리기 (910-a) 로, 그리고 무선 디바이스 (1000) 의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있는 정보를 수신할 수도 있다. 기지국 측정 갭 관리기 (910-a) 는 도 9 를 참조하여 설명된 동작들을 수행할 수도 있다. 송신기 (915-a) 는 무선 디바이스 (1000) 의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수도 있다.

[0115] BS 갭 구성 옵션들 모듈 (1005) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 UE 의 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 수신할 수도 있다.

[0116] UE 구성 모듈 (1010) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭들에 대해 UE 를 구성할 수도 있다. 일부 예들에서, 측정 갭들에 대해 UE 를 구성하는 것은 측정 갭 패턴에서의 측정 갭들의 길이에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 패턴들로부터 측정 갭 패턴을 선택하는 것을 포함한다. UE 구성 모듈 (1010) 은 또한, 그 결정이 측정 갭 구성에 적어도 부분적으로 기초하도록, 측정 갭들에 대해 UE 를 구성할 수도 있다.

[0117] BS 업링크 채널 이용가능성 모듈 (1015) 은, 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이, CA 구성에서, UE 를 위해 구성된 측정 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 UL 제어 채널을 가진 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용가능하다고 결정할 수도 있다.

[0118] BS 세컨더리 업링크 제어 메시징 모듈 (1020) 은, 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이, 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭 동안 UL 제어 채널을 가진 제 2 CC 상에서 UL 제어 정보를 UE 로부터 수신할 수도 있다.

[0119] 도 11 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 무선 디바이스 (900) 또는 무선 디바이스 (1000) 의 컴포넌트일 수도 있는 기지국 측정 갭 관리기 (910-b) 의 블록 다이어그램 (1100) 을 도시한다. 기지국 측정 갭 관리기 (910-b) 는 도 9 및 도 10 을 참조하여 설명된 기지국 측정 갭 관리기 (910) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 기지국 측정 갭 관리기 (910-b) 는 BS 갭 구성 옵션들 모듈 (1005-a), UE 구성 모듈 (1010-a), BS 업링크 채널 이용가능성 모듈 (1015-a), 및 BS 세컨더리 업링크 제어 메시징 모듈 (1020-a) 을 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 도 10 을 참조하여 설명된 기능들을 수행할 수도 있다. 기지국 측정 갭 관리기 (910-b) 는 또한, 가장 적은 인터럽션들 모듈 (1105), UL 기반 갭 구성 모듈 (1110), 가장 적은 DL 인터럽션들 모듈 (1115), 가장 낮은 SINR 구성 모듈 (1120), 및 BS 세컨더리 업링크 제어 선택 모듈 (1125) 을 포함할 수도 있다.

[0120] 가장 적은 인터럽션들 모듈 (1105) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이, 측정 갭들이 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되도록, 대응하는 UL 구성에 대한 UL 인터럽션들에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정할 수도 있다.

[0121] UL 기반 갭 구성 모듈 (1110) 은, 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이, 대응하는 UL 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정하는 것이 대응하는 UL 구성이 UL 제어 채널을 포함할 수도 있는지 여부를 결정하는 것, UL 제어 정보가 UL 제어 채널 상에서 전송될 수도 있는지 여부를 결정하는 것, 또는 양자 모두를 포함할 수도 있도록 구성될 수도 있다.

[0122] 가장 적은 DL 인터럽션들 모듈 (1115) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이, 측정 갭들이 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되도록, 복수의 CC들에 대한 DL 인터럽션들을 최소화하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 CC들에 대한 측정 갭 구성을 결정할 수도 있다.

- [0123] 가장 낮은 SINR 구성 모듈 (1120)은 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 바와 같이, 측정 갭들이 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 구성되도록, CA 구성의 복수의 CC들 중에서 가장 낮은 SINR을 갖는 CC, 또는 CA 구성의 다른 CC들보다 더 큰 로딩을 가진 CC, 또는 양자 모두를 CA 구성으로부터 결정할 수도 있다.
- [0124] BS 세컨더리 업링크 제어 선택 모듈 (1125)은 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 바와 같이, 제 2 CC가 UE에 의해 자율적으로 선택될 수도 있도록 구성될 수도 있다.
- [0125] 도 12는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들을 위해 구성된 기지국 (105)을 포함하는 시스템 (1200)의 다이어그램을 도시한다. 시스템 (1200)은 도 1, 도 2 및 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 무선 디바이스 (900), 무선 디바이스 (1000), 또는 기지국 (105)의 일 예일 수도 있는 기지국 (105-g)을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-g)은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 기지국 측정 갭 관리기 (910)의 일 예일 수도 있는 기지국 측정 갭 관리기 (1210)를 포함할 수도 있다. 기지국 (105-g)은 또한, 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 보이스 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-g)은 UE (115-d) 또는 UE (115-e)와 양방향으로 통신할 수도 있다.
- [0126] 일부 경우들에서, 기지국 (105-g)은 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 가질 수도 있다. 기지국 (105-g)은 코어 네트워크 (130)에 대해 유선 백홀 링크 (예를 들어, S1 인터페이스 등)를 가질 수도 있다. 기지국 (105-g)은 또한, 다른 기지국들 (105), 이를 테면 기지국 (105-h) 및 기지국 (105-i)과 인터-기지국 백홀 링크들 (예를 들어, X2 인터페이스)을 통해 통신할 수도 있다. 기지국들 (105)의 각각은 동일한 또는 상이한 무선 통신 기술들을 이용하여 UE들 (115)과 통신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국 (105-g)은 기지국 통신 모듈 (1225)을 활용하여 다른 기지국들, 이를 테면 105-h 또는 105-i와 통신할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 모듈 (1225)은 기지국들 (105)의 일부 간에 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내의 X2 인터페이스를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105-g)은 코어 네트워크 (130)를 통하여 다른 기지국들과 통신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국 (105-g)은 네트워크 통신 모듈 (1230)을 통하여 코어 네트워크 (130)와 통신할 수도 있다.
- [0127] 기지국 (105-g)은, 각각이 서로 (예를 들어, 버스 시스템 (1245)을 통해) 직접 또는 간접, 통신하고 있을 수도 있는, 프로세서 (1205), 메모리 (1215) (소프트웨어 (1220)를 포함함), 트랜시버 (1235), 및 안테나(들) (1240)를 포함할 수도 있다. 트랜시버들 (1235)은 멀티-모드 디바이스들일 수도 있는 UE들 (115)과, 안테나(들) (1240)를 통해, 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 트랜시버 (1235) (또는 기지국 (105-g)의 다른 컴포넌트들)은 또한, 하나 이상의 다른 기지국들 (미도시)과, 안테나들 (1240)을 통해, 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 트랜시버 (1235)는 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들 (1240)에 제공하고, 그리고 안테나들 (1240)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모듈을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-g)은, 각각이 하나 이상의 연관된 안테나들 (1240)을 가진, 다중 트랜시버들 (1235)을 포함할 수도 있다. 트랜시버는 도 9의 결합된 수신기 (905) 및 송신기 (915)의 일 예일 수도 있다.
- [0128] 메모리 (1215)는 RAM 및 ROM을 포함할 수도 있다. 메모리 (1215)는 또한, 실행되는 경우, 프로세서 (1205)로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들 (예를 들어, 캐리어 집성에서의 측정 갭들, 커버리지 향상 기법들을 선택하는 것, 호 프로세싱, 데이터베이스 관리, 메시지 라우팅 등)을 수행하게 하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 코드 (1220)를 저장할 수도 있다. 대안적으로, 소프트웨어 (1220)는 프로세서 (1205)에 의해 직접 실행가능하지 않고 컴퓨터로 하여금, 예를 들어, 컴파일링 및 실행되는 경우, 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다. 프로세서 (1205)는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, CPU, 마이크로제어기, ASIC 등)를 포함할 수도 있다. 프로세서 (1205)는 다양한 특수 목적 프로세서들, 이를 테면 인코더들, 큐 프로세싱 모듈들, 기저 대역 프로세서들, 무선 헤드 제어기들, 디지털 신호 프로세서 (DSP들) 등을 포함할 수도 있다.
- [0129] 기지국 통신 모듈 (1225)은 다른 기지국들 (105)과의 통신을 관리할 수도 있다. 일부 경우들에서, 통신 관리 모듈은 다른 기지국들 (105)과 협력하여 UE들 (115)과의 통신을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 통신 모듈 (1225)은 빔포밍 또는 공동 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기법들을 위해 UE들 (115)로의 송신을 위한 스케줄링을 코디네이팅할 수도 있다.
- [0130] 무선 디바이스 (500), 무선 디바이스 (600), 및 측정 갭 관리기 (510), 시스템 (800), 무선 디바이스 (900), 무선 디바이스 (1000), 기지국 측정 갭 관리기 (910), 및 시스템 (1200)의 컴포넌트들은 개별적으로 또는 일괄

적으로, 하드웨어에서 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 수행하도록 적응된 적어도 하나의 ASIC 으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 그 기능들은 적어도 하나의 IC 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있는데 (예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA), 또는 다른 세미-커스텀 IC), 이는 당업계에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 이상의 일반적인 또는 특정 용도 (application-specific) 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리에 수록된 명령들로, 완전히 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.

[0131] 도 13 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 방법 (1300) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1300) 의 동작들은 도 1 내지 도 12 를 참조하여 설명한 바와 같이 UE (115) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1300) 의 동작들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명한 바와 같이 측정 갭 관리기 (510) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 아래에 설명된 기능들을 수행하기 위해 UE (115) 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0132] 블록 (1305) 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1305) 의 동작들은 도 6 을 참조하여 설명한 바와 같이 측정 능력 메시징 모듈 (605) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0133] 블록 (1310)에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이, 측정 갭 구성이 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하도록, 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나와 연관된 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1310) 의 동작들은 도 6 을 참조하여 설명한 바와 같이 갭 구성 옵션들 모듈 (610) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0134] 도 14 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 방법 (1400) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1400) 의 동작들은 도 1 내지 도 12 를 참조하여 설명한 바와 같이 UE (115) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1400) 의 동작들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명한 바와 같이 측정 갭 관리기 (510) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 아래에 설명된 기능들을 수행하기 위해 UE (115) 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다. 방법 (1400) 은 또한 도 13 의 방법 (1300) 의 양태들을 통합할 수도 있다.

[0135] 블록 (1405) 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1405) 의 동작들은 도 6 을 참조하여 설명한 바와 같이 측정 능력 메시징 모듈 (605) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0136] 블록 (1410) 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이, 측정 갭 구성이 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하도록, 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나와 연관된 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 측정 갭 구성 메시지는 적어도 하나의 제 1 CC 를 모니터링하는 것이 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나를 측정하기 위해 인터럽트될 수 있는 하나 이상의 갭들을 제공한다. 일부 경우들에서, 측정 갭 구성 메시지는 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성의 적어도 하나의 갭 동안 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 2 CC 를 모니터링한다는 표시를 포함한다. 소정의 예들에서, 블록 (1410) 의 동작들은 도 6 을 참조하여 설명한 바와 같이 갭 구성 옵션들 모듈 (610) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0137] 블록 (1415) 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 적어도 하나의 갭 동안 제 2 CC 와 연관된 업링크 제어 메시지를 송신할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1415) 의 동작들은 도 7 을 참조하여 설명한 바와 같이 업링크 제어 메시징 모듈 (705) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0138] 도 15 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 방법 (1500) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1500) 의 동작들은 도 1 내지 도 12 를 참조하여 설명한 바와 같이 UE (115) 또

는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1500)의 동작들은 도 5 내지 도 8을 참조하여 설명한 바와 같이 측정 갭 관리기 (510)에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115)는 아래에 설명된 기능들을 수행하기 위해 UE (115)의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115)는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다. 방법 (1500)은 또한 도 13 및 도 14의 방법들 (1300, 및 1400)의 양태들을 통합할 수도 있다.

[0139] 블록 (1505)에서, UE (115)는 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 바와 같이, CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1505)의 동작들은 도 6을 참조하여 설명한 바와 같이 측정 능력 메시징 모듈 (605)에 의해 수행될 수도 있다.

[0140] 블록 (1510)에서, UE (115)는 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 바와 같이, 측정 갭 구성이 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하도록, 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나와 연관된 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 1 CC에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1510)의 동작들은 도 6을 참조하여 설명한 바와 같이 갭 구성 옵션들 모듈 (610)에 의해 수행될 수도 있다.

[0141] 블록 (1515)에서, UE (115)는 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 바와 같이 CA 구성에의 이용을 위해 이용가능한 하나 이상의 측정 갭 패턴들을 시그널링할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1515)의 동작들은 도 6을 참조하여 설명한 바와 같이 갭 구성 옵션들 모듈 (610)에 의해 수행될 수도 있다.

[0142] **도 16**은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 방법 (1600)을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1600)의 동작들은 도 1 내지 도 12를 참조하여 설명한 바와 같이 UE (115) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1600)의 동작들은 도 5 내지 도 8을 참조하여 설명한 바와 같이 측정 갭 관리기 (510)에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115)는 아래에 설명된 기능들을 수행하기 위해 UE (115)의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115)는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다. 방법 (1600)은 또한 도 13 내지 도 15의 방법들 (1300, 1400, 및 1500)의 양태들을 통합할 수도 있다.

[0143] 블록 (1605)에서, UE (115)는 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 바와 같이 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1605)의 동작들은 도 6을 참조하여 설명한 바와 같이 측정 능력 메시징 모듈 (605)에 의해 수행될 수도 있다.

[0144] 블록 (1610)에서, UE (115)는 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 바와 같이, 측정 갭 구성이 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하도록, 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나와 연관된 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 1 CC에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 측정 갭 구성 메시지는 적어도 하나의 제 1 CC를 모니터링하는 것이 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나를 측정하기 위해 인터럽트될 수 있는 하나 이상의 갭들을 제공한다. 소정의 예들에서, 블록 (1610)의 동작들은 도 6을 참조하여 설명한 바와 같이 갭 구성 옵션들 모듈 (610)에 의해 수행될 수도 있다.

[0145] 블록 (1615)에서, UE (115)는 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 바와 같이 측정 갭 구성에 따라 타겟 주파수 대역들 중 하나 이상에 대한 측정을 수행할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1615)의 동작들은 도 7을 참조하여 설명한 바와 같이 주파수 대역 측정 모듈 (715)에 의해 수행될 수도 있다.

[0146] **도 17**은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 방법 (1700)을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1700)의 동작들은 도 1 내지 도 12를 참조하여 설명한 바와 같이 UE (115) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1700)의 동작들은 도 5 내지 도 8을 참조하여 설명한 바와 같이 측정 갭 관리기 (510)에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115)는 아래에 설명된 기능들을 수행하기 위해 UE (115)의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115)는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다. 방법 (1700)은 또한, 도 13 내지 도 16의 방법들 (1300, 1400, 1500, 및 1600)의 양태들을 통합할 수도 있다.

- [0147] 블록 (1705) 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 시그널링할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1705) 의 동작들은 도 6 을 참조하여 설명한 바와 같이 측정 능력 메시지징 모듈 (605) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0148] 블록 (1710) 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 측정 갭 구성이 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하도록, 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나와 연관된 복수의 CC들 중 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 포함하는 측정 갭 구성 메시지를 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 측정 갭 구성 메시지는 적어도 하나의 제 1 CC 를 모니터링하는 것이 타겟 주파수 대역들 중 적어도 하나를 측정하기 위해 인터럽트될 수 있는 하나 이상의 갭들을 제공한다. 일부 경우들에서, 측정 갭 구성 메시지는 복수의 측정 갭 구성 옵션들을 포함한다. 소정의 예들에서, 블록 (1710) 의 동작들은 도 6 을 참조하여 설명한 바와 같이 갭 구성 옵션들 모듈 (610) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0149] 블록 (1715) 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 복수의 측정 갭 구성 옵션들로부터 적어도 하나의 제 1 CC 에 대한 측정 갭 구성을 선택할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1715) 의 동작들은 도 7 을 참조하여 설명한 바와 같이 측정 갭 선택 모듈 (720) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0150] 도 18 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 방법 (1800) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1800) 의 동작들은 도 1 내지 도 12 를 참조하여 설명한 바와 같이 UE (115) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1800) 의 동작들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명한 바와 같이 측정 갭 관리기 (510) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 아래에 설명된 기능들을 수행하기 위해 UE (115) 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다. 방법 (1800) 은 또한 도 13 내지 도 17 의 방법들 (1300, 1400, 1500, 1600, 및 1700) 의 양태들을 통합할 수도 있다.
- [0151] 블록 (1805) 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이, CA 구성에서, 측정 갭 동안 UL 제어 채널을 가진 적어도 하나의 제 1 CC 가 이용불가능하다고 결정할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1805) 의 동작들은 도 7 을 참조하여 설명한 바와 같이 업링크 채널 이용가능성 모듈 (725) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0152] 블록 (1810) 에서, UE (115) 는 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭 동안 제어 채널을 가진 제 2 CC 상에서 UL 제어 정보를 송신할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1810) 의 동작들은 도 7 을 참조하여 설명한 바와 같이 세컨더리 업링크 제어 메시지징 모듈 (730) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0153] 도 19 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 방법 (1900) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1900) 의 동작들은 도 1 내지 도 12 를 참조하여 설명한 바와 같이 기지국 (105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1900) 의 동작들은 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명한 바와 같이 기지국 측정 갭 관리기 (910) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 아래에 설명된 기능들을 수행하기 위해 기지국 (105) 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105) 은 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다. 방법 (1900) 은 또한, 도 13 내지 도 18 의 방법들 (1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 및 1800) 의 양태들을 통합할 수도 있다.
- [0154] 블록 (1905) 에서, 기지국 (105) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 CA 구성의 복수의 CC들을 모니터링하는 동안 하나 이상의 타겟 주파수 대역들을 측정하는 UE 의 복수의 수신기들의 능력에 적어도 부분적으로 기초하여 대역-특정 측정 갭 표시를 수신할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1905) 의 동작들은 도 10 을 참조하여 설명한 바와 같이 BS 갭 구성 옵션들 모듈 (1005) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0155] 블록 (1910) 에서, 기지국 (105) 은 도 2 내지 도 4 를 참조하여 설명한 바와 같이 대역-특정 측정 갭 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭들에 대해 UE 를 구성할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1910) 의 동작들은 도 10 을 참조하여 설명한 바와 같이 UE 구성 모듈 (1010) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0156] 도 20 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대한 방법 (2000) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (2000) 의 동작들은 도 1 내지 도 12 를 참조하여 설명한 바와 같이 기지국 (105)

또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (2000)의 동작들은 도 9 내지 도 12를 참조하여 설명한 바와 같이 기지국 측정 갭 관리기 (910)에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105)은 아래에 설명된 기능들을 수행하기 위해 기지국 (105)의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105)은 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다. 방법 (2000)은 또한 도 13 내지 도 19의 방법들 (1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 및 1900)의 양태들을 통합할 수도 있다.

[0157] 블록 (2005)에서, 기지국 (105)은 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 바와 같이, CA 구성에서, UE를 위해 구성된 측정 갭에 적어도 부분적으로 기초하여 UL 제어 채널을 가진 적어도 하나의 제 1 CC가 이용불가능하다고 결정할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (2005)의 동작들은 도 10을 참조하여 설명한 바와 같이 BS 업링크 채널 이용가능성 모듈 (1015)에 의해 수행될 수도 있다.

[0158] 블록 (2010)에서, 기지국 (105)은 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 바와 같이 그 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 측정 갭 동안 UL 제어 채널을 가진 제 2 CC 상에서 UL 제어 정보를 UE로부터 수신할 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (2010)의 동작들은 도 10을 참조하여 설명한 바와 같이 BS 세컨더리 업링크 제어 메시징 모듈 (1020)에 의해 수행될 수도 있다.

[0159] 따라서, 방법들 (1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 및 2000)은 캐리어 집성에서의 측정 갭들에 대해 제공할 수도 있다. 방법들 (1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 및 2000)은 가능한 구현을 설명하고, 동작들 및 단계들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 또는 다르게 변경될 수도 있다는 것에 유의해야 한다. 일부 예들에서, 방법들 (1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 및 2000) 중 2개 이상으로부터의 양태들이 결합될 수도 있다.

[0160] 본 명세서의 설명은 예들을 제공하고, 청구항들에 기재된 범위, 적용가능성, 또는 예들의 제한이 아니다. 본 개시의 범위로부터 벗어남 없이 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에 있어서 변화들이 이루어질 수도 있다. 다양한 예들은 적절하게 다양한 프로시저들 또는 컴포넌트들을 생략, 치환, 또는 추가할 수도 있다. 또한, 일부 예들에 대하여 설명된 피쳐들은 다른 예들에서 결합될 수도 있다.

[0161] 본 명세서에서 설명된 기법들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA), 시간 분할 다중 액세스 (TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA), 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA), 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들을 위해 이용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, 범용 지상 무선 액세스 (Universal Terrestrial Radio Access; UTRA) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈 0 및 릴리즈 A는 CDMA2000 1X, 1X 등으로 통칭된다. IS-856 (TIA-856)은 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터 (High Rate Packet Data; HRPD) 등으로 통칭된다. UTRA는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA의 다른 변종들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM (Global System for Mobile Communications)과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은 울트라 모바일 브로드밴드 (Ultra Mobile Broadband; UMB), 진화된 UTRA (E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA는 범용 모바일 전기통신 시스템 (Universal Mobile Telecommunications system; UMTS)의 일부이다. "제 3세대 파트너십 프로젝트" (3GPP) LTE 및 LTE-어드밴스드 (LTE-a)는 E-UTRA를 이용하는 범용 모바일 전기통신 시스템 (UMTS)의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-a, 및 GSM은 3GPP로 명명된 기관으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "제 3세대 파트너십 프로젝트 2" (3GPP2)로 명명된 기관으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 무선 기술들 뿐만 아니라 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 이용될 수도 있다. 본 명세서의 설명은, 그러나, 예의 목적들을 위해 LTE 시스템을 설명하고, LTE 전문용어가 상기 설명 대부분에서 사용되지만, 기법들은 LTE 애플리케이션들을 넘어서 적용가능하다.

[0162] 본 명세서에서 설명된 이러한 네트워크들을 포함하여, LTE/LTE-a 네트워크들에서, 용어 진화된 노드 B (eNB)는 일반적으로 기지국들을 설명하는데 사용될 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이중 LTE/LTE-a 네트워크를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀"은 문맥에 의존하여, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예를 들어, 섹터 등)을 설명하는데 사용될 수

있는 3GPP 용어이다.

- [0163] 기지국들은 기지국 트랜시버, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, NodeB, eNB, 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적합한 전문용어를 포함할 수도 있거나 또는 이들로 당업자들에 의해 지칭될 수도 있다. 기지국에 대한 지리적 커버리지 영역은 커버리지 영역의 단지 부분만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 기지국들 (예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 UE들은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하여 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신하는 것이 가능할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 오버랩하는 지리적 커버리지 영역들이 존재할 수도 있다.
- [0164] 매크로 셀은 일반적으로 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경이 수 킬로미터임) 을 커버하고 네트워크 제공자에의 서비스 가입들을 가진 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한 (예를 들어, 허가, 비허가 등) 주파수 대역들에서 동작할 수도 있는, 매크로 셀과 비교하여, 하위-전력공급식 기지국이다. 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 의해 서비스 가입들을 가진 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 또한, 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고 펌토 셀과 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, CSG (closed subscriber group) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들용 UE들 등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB 는 매크로 eNB 로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB 는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB, 또는 홈 eNB 로 지칭될 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다중 (예를 들어, 2 개, 3 개, 4 개 등) 의 셀들 (예를 들어, 컴포넌트 캐리어들) 을 지원할 수도 있다. UE 는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하여 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신하는 것이 가능할 수도 있다.
- [0165] 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 동기 또는 비동기 동작을 지원할 수도 있다. 동기 동작을 위해, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 대략 시간적으로 정렬될 수도 있다. 비동기 동작을 위해, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 동기 또는 비동기 동작들 중 어느 하나를 위해 이용될 수도 있다.
- [0166] 본 명세서에서 설명된 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 불릴 수도 있는 한편 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 불릴 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 각각의 통신 링크 - 예를 들어, 도 1 및 도 2 의 무선 통신 시스템 (100) 및 무선 통신 서브시스템 (200) 을 포함함 - 는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있고, 여기서 각각의 캐리어는 다중 서브캐리어들 (예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들) 로 구성된 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브캐리어 상에서 전송될 수도 있고 제어 정보 (예를 들어, 참조 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 통신 링크들 (예를 들어, 도 1 의 통신 링크들 (125)) 은 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) (예를 들어, 페어링된 스펙트럼 리소스들을 이용함) 또는 TDD 동작 (예를 들어, 언페어링된 스펙트럼 리소스들을 이용함) 을 이용하여 양방향 통신을 송신할 수도 있다. 프레임 구조들은 FDD (예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD (예를 들어, 프레임 구조 타입 2) 에 대해 정의될 수도 있다.
- [0167] 본 명세서에 기재된 설명은, 첨부된 도면들과 관련하여, 예의 구성들을 설명하고 청구항들의 범위 내에 있거나 또는 구현될 수도 있는 모든 예들을 나타내지는 않는다. 본 명세서에서 사용된 용어 "예시적인" 은 "일 예, 인스턴스, 또는 예시로서 기능하는 것" 을 의미하고 "선호된" 또는 "다른 예들에 비해 유리한" 을 의미하지 않는다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공하는 목적을 위해 특정 상세들을 포함한다. 이들 기법들은, 그러나, 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있다. 일부 인스턴스들에서, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위하여 블록 다이어그램 형태로 도시된다.
- [0168] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 피쳐들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 게다가, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시 및 유사한 컴포넌트들 간을 구별하는 제 2 라벨이 오게 함으로써 구별될 수도 있다. 단지 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에서 사용되면, 그 설명은 제 2 참조 라벨에 관계없이 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 하나에 적용가능하다.
- [0169] 본 명세서에서 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 이용하여 나타내질 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 입자들, 광학장들 또는 입자들, 또는

그 임의의 조합으로 나타내질 수도 있다.

[0170] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 그 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합 (예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다중 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성) 으로서 구현될 수도 있다.

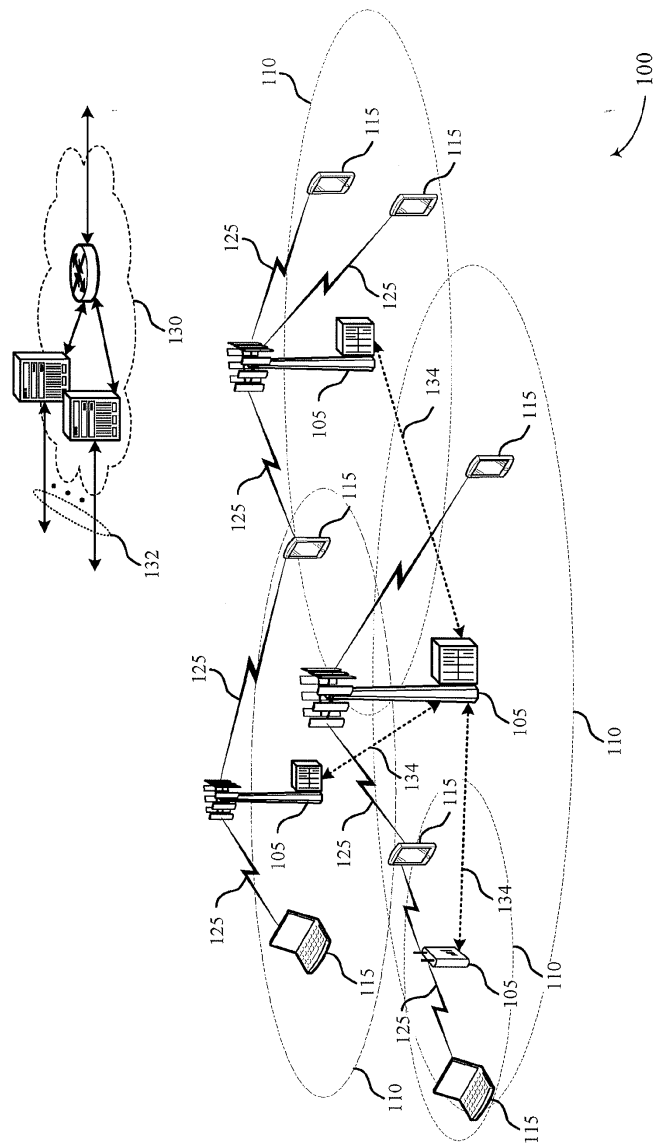
[0171] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 그 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 또는 이를 통해 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본성으로 인해, 상기 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어웨어링, 또는 이들 중 임의의 것의 조합들을 이용하여 구현될 수도 있다. 기능들을 구현하는 피쳐들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분포되는 것을 포함하여, 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이트될 수도 있다. 또한, 청구항들을 포함하여, 본 명세서에서 사용한 바와 같이, 아이템들의 리스트 (예를 들어, "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 이상" 과 같은 어구가 앞에 오는 아이тем들의 리스트) 에서 사용한 바와 같은 "또는" 은 예를 들어, A, B, 또는 C 중 적어도 하나의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 및 B 및 C) 를 의미하도록 포괄적 리스트를 표시한다.

[0172] 컴퓨터 판독가능 매체들은 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 비일시적 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 비일시적 컴퓨터 저장 매체는 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수도 있다. 제한이 아닌 일 예로, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리 (EEPROM), 콤팩트 디스크 (CD) ROM 또는 다른 광 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 반송 또는 저장하는데 이용될 수도 있고 범용 또는 특수-목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수-목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비일시적 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 적절히 컴퓨터 판독가능 매체라 불리게 된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 매체의 정의에는 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 포함된다. 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 본 명세서에서 사용한 바와 같이, CD, 레이저 디스크, 광 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하고, 여기서 디스크 (disk) 들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc) 들은 레이저들로 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

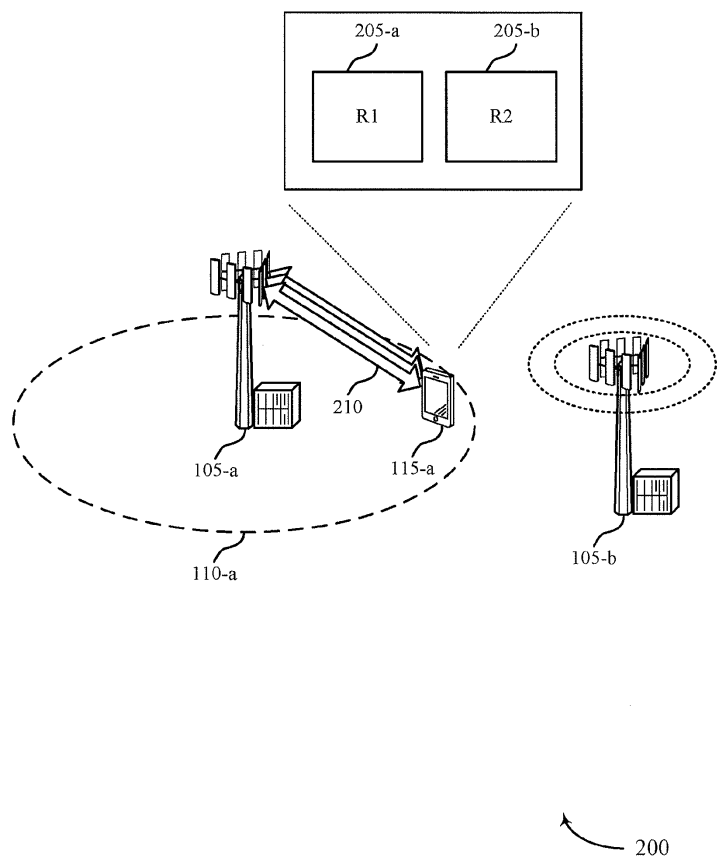
[0173] 본 명세서의 설명은 당업자가 본 개시를 제조 또는 이용하는 것을 가능하게 하기 위해 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변경들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위로부터 벗어남 없이 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들에 제한되지 않고 본 명세서에서 개시된 원리들 및 신규한 피쳐들에 부합하는 최광의 범위를 부여 받아야 한다.

도면

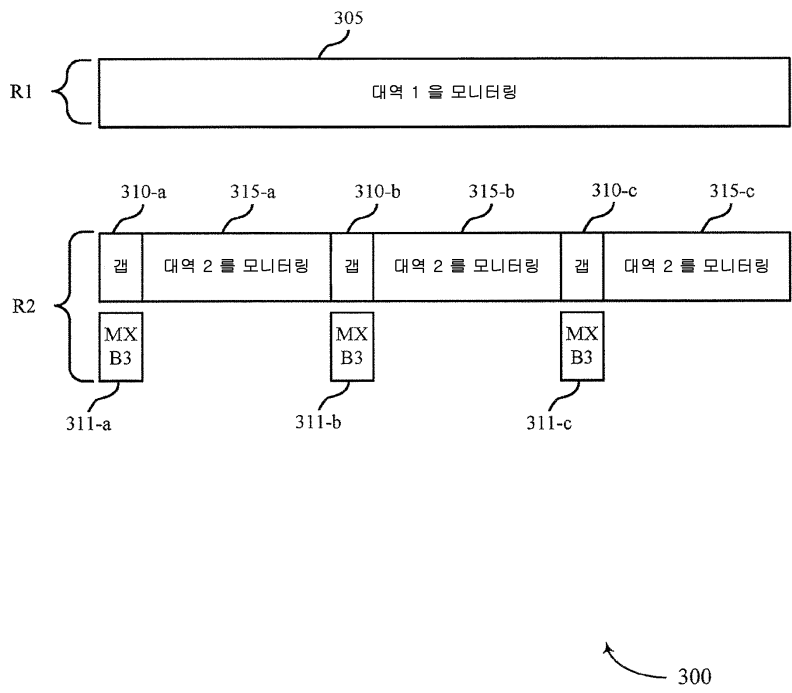
도면1



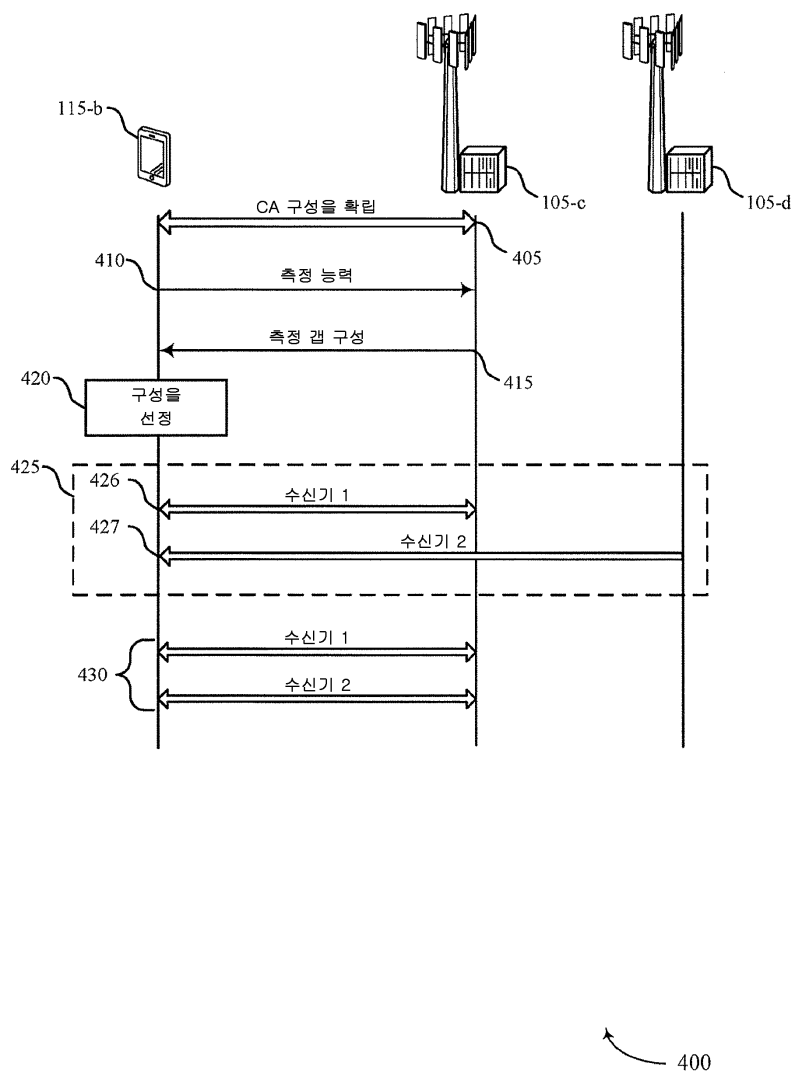
도면2



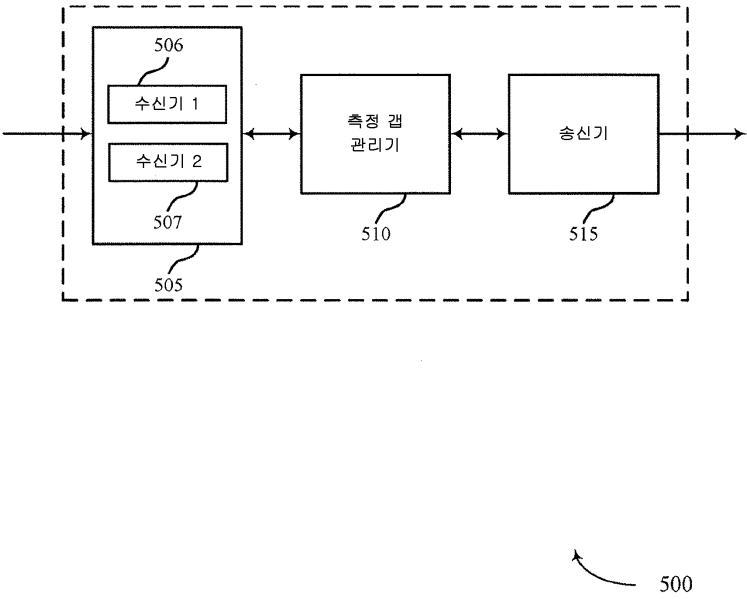
도면3



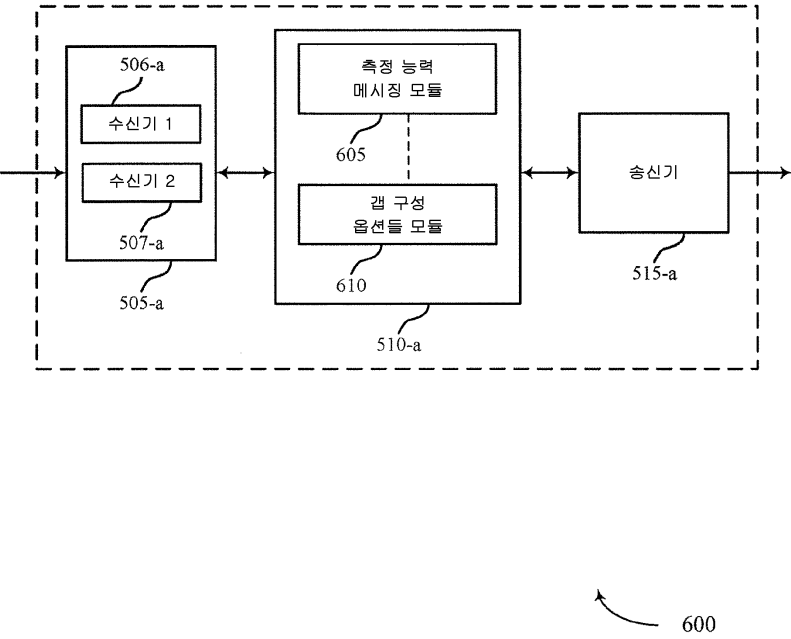
도면4



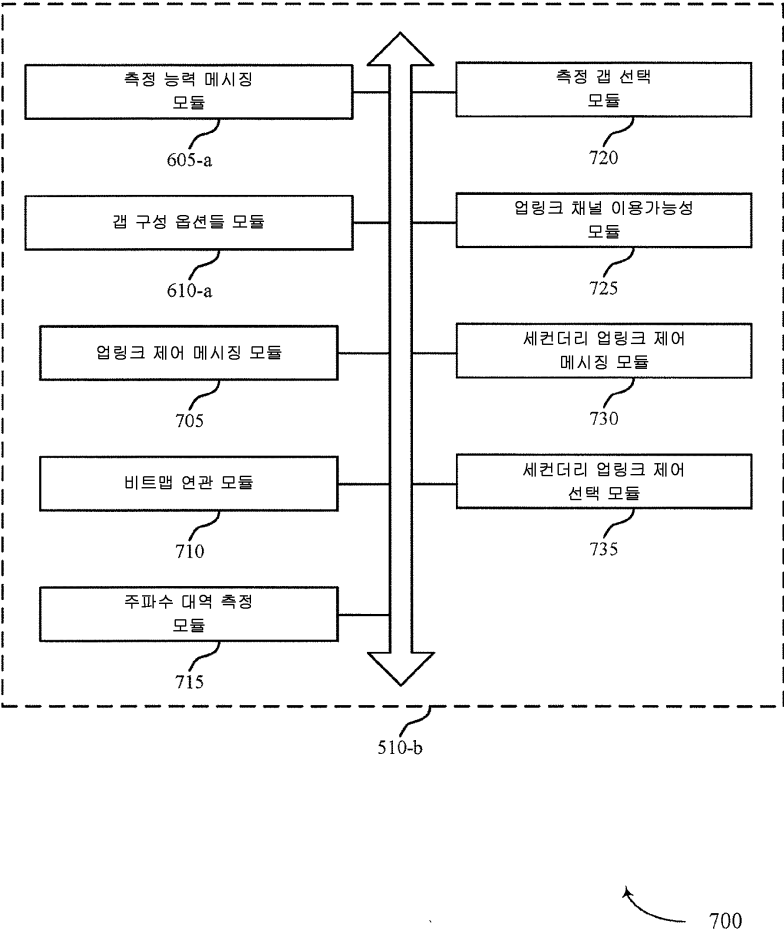
도면5



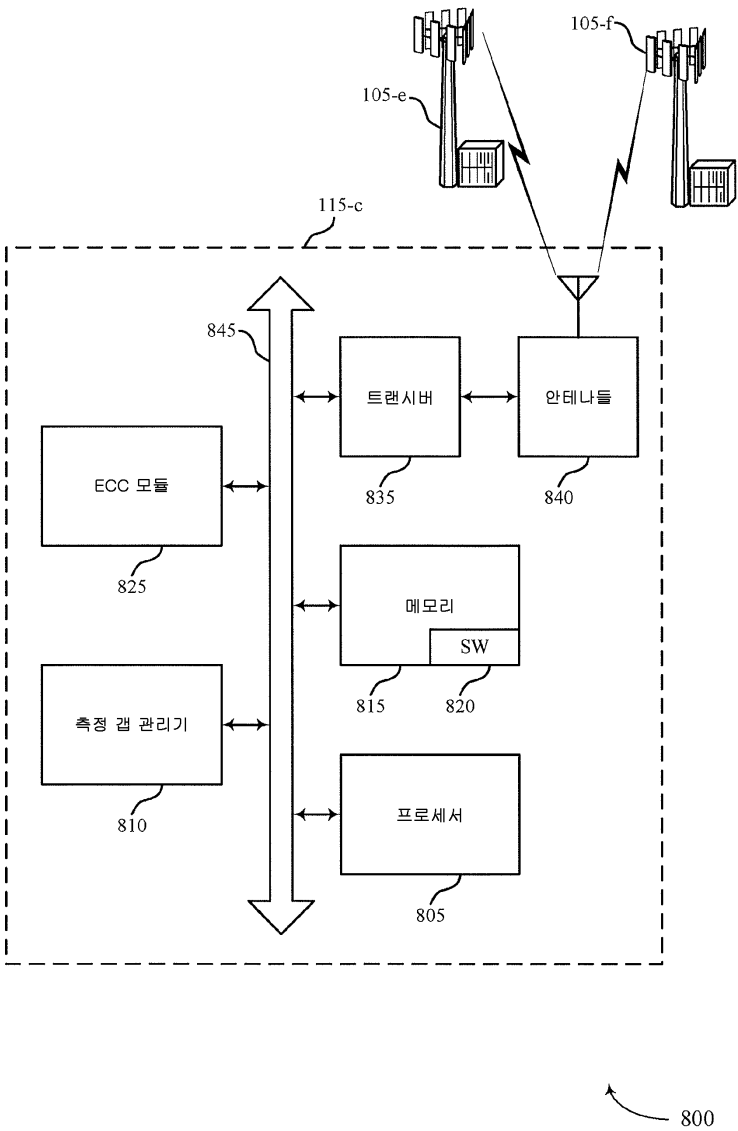
도면6



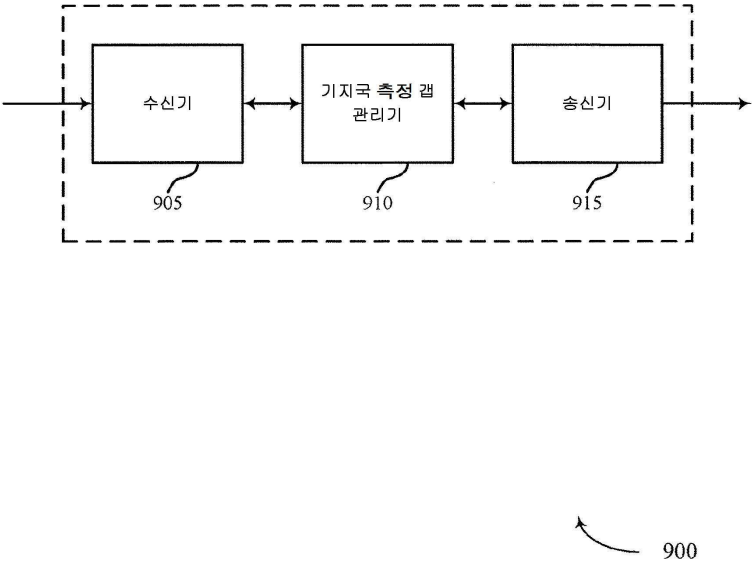
도면7



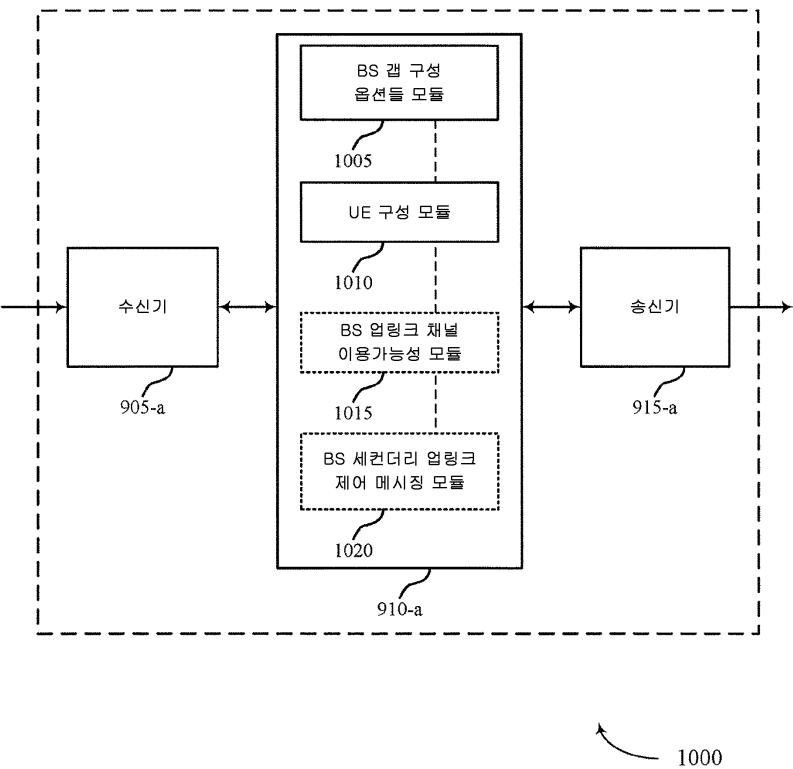
도면8



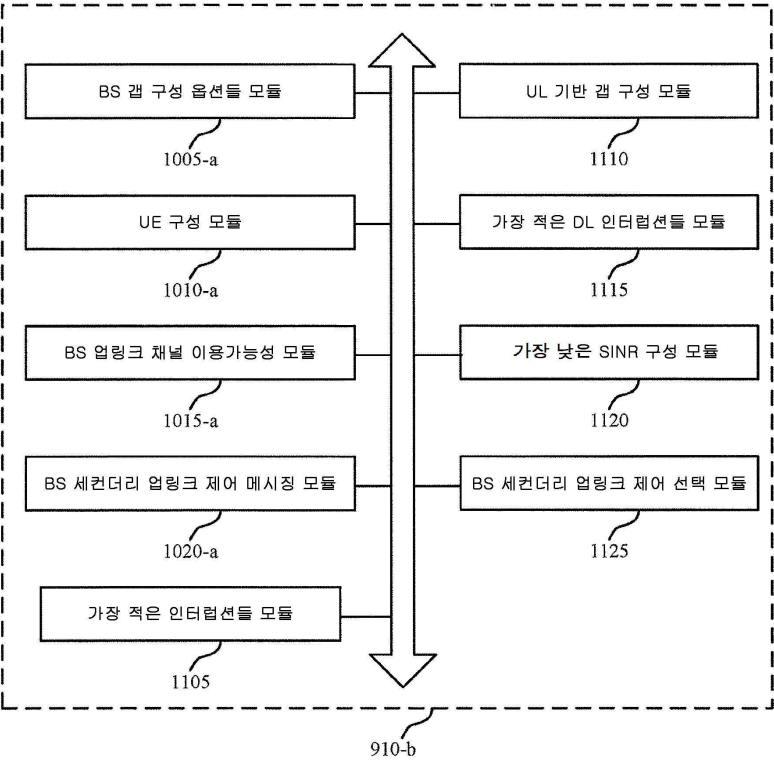
도면9



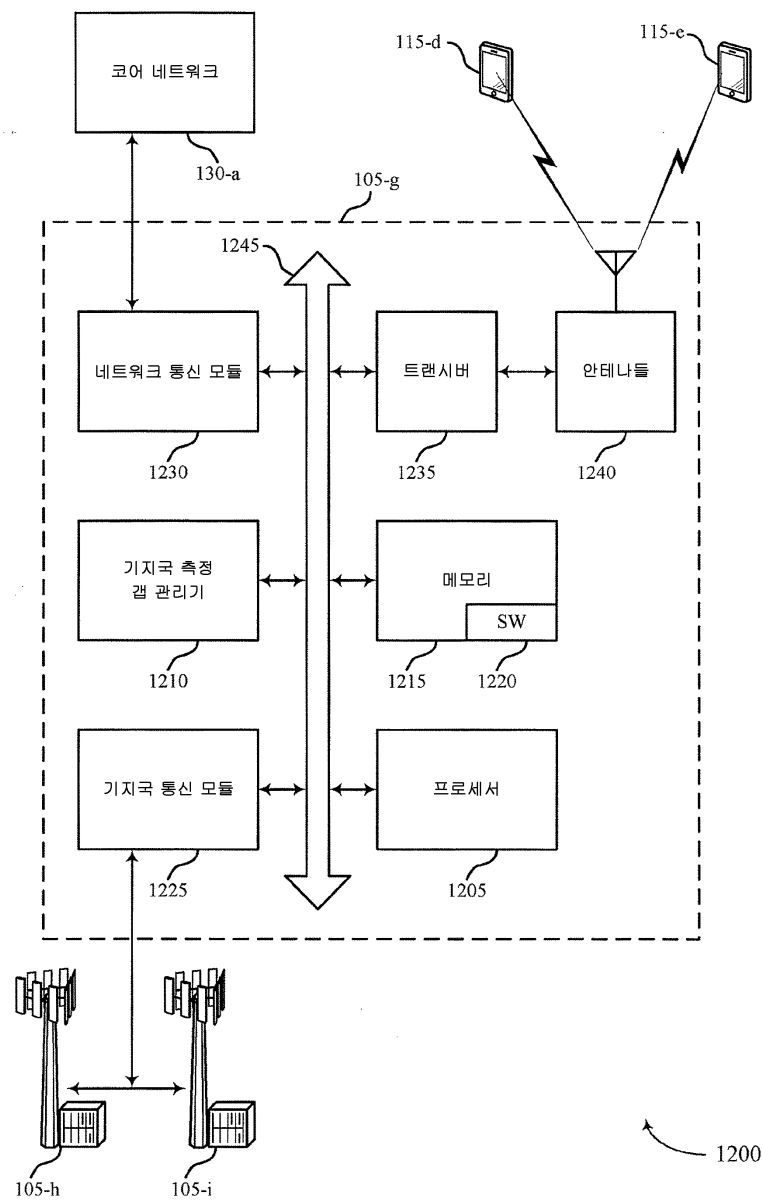
도면10



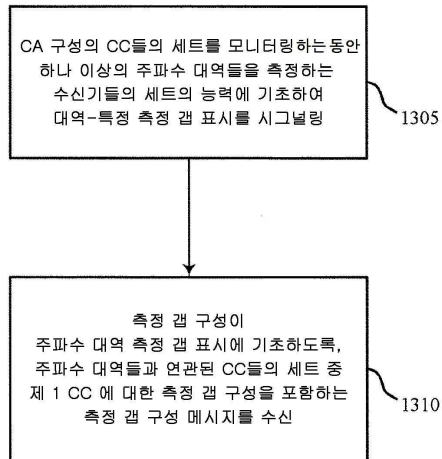
도면11



도면12

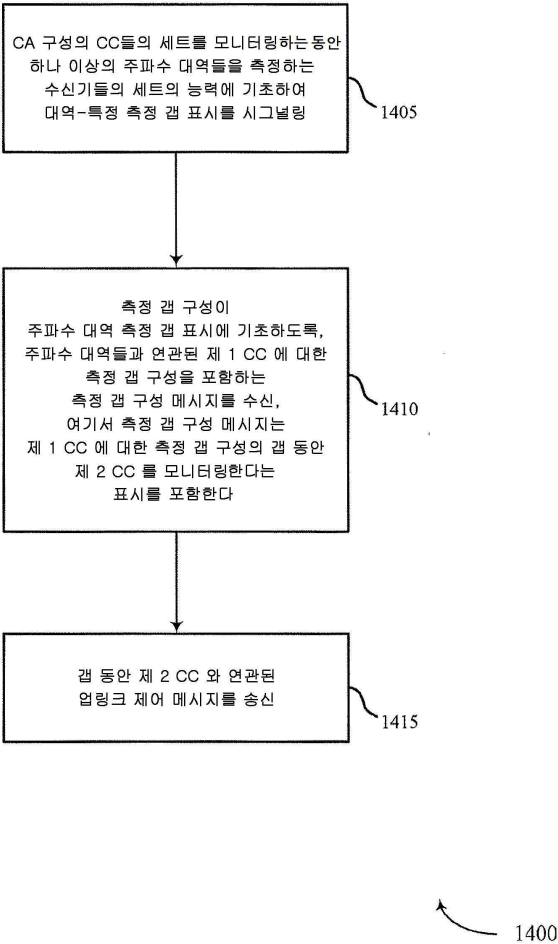


도면13

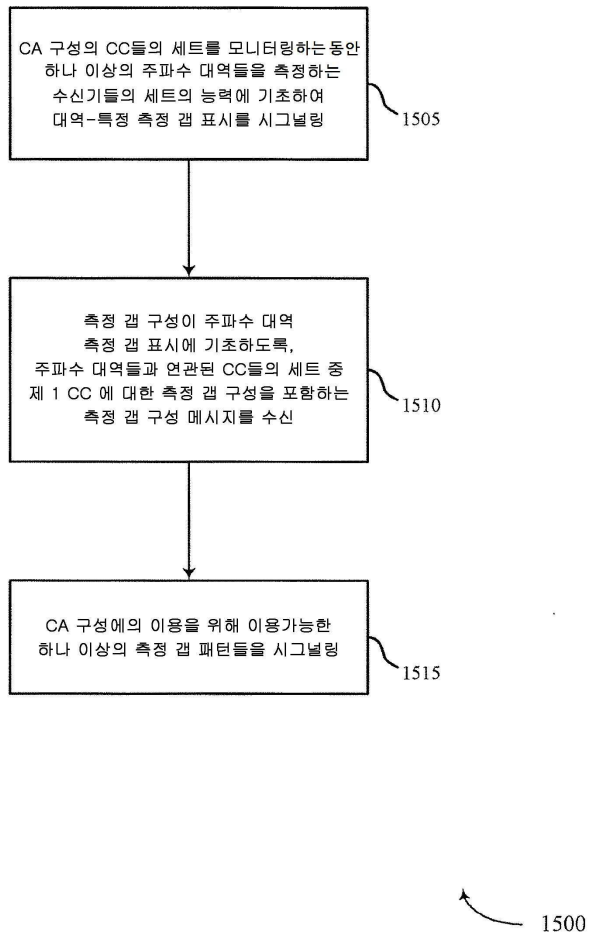


1300

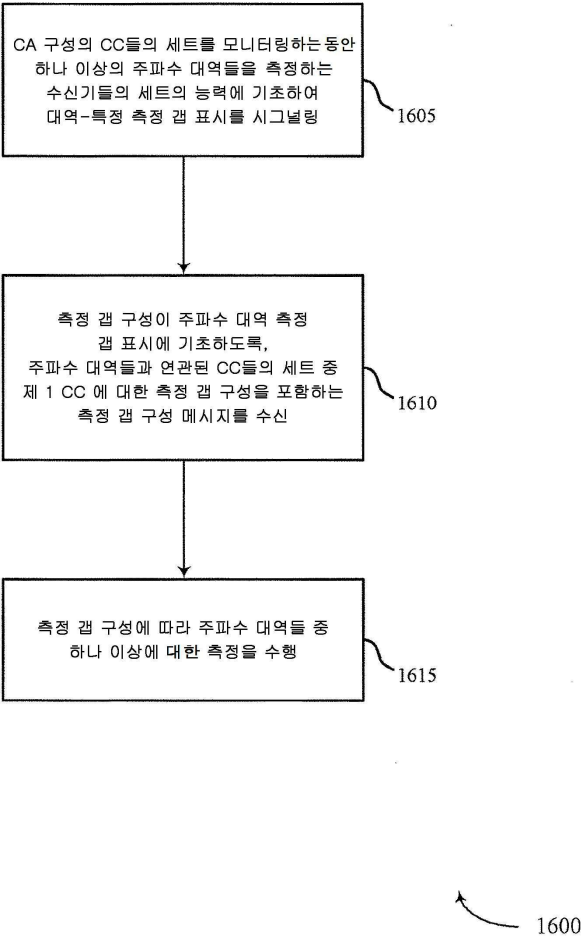
도면14



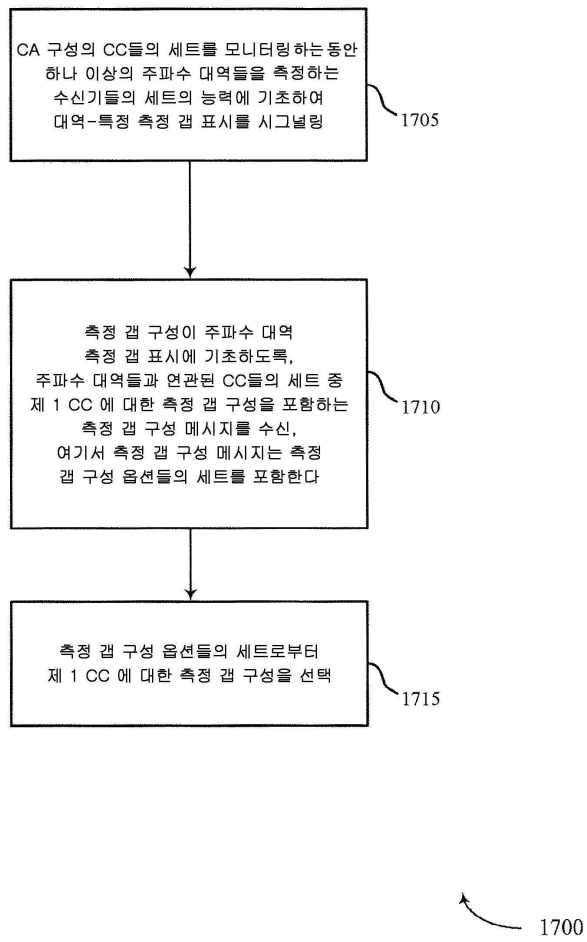
도면15



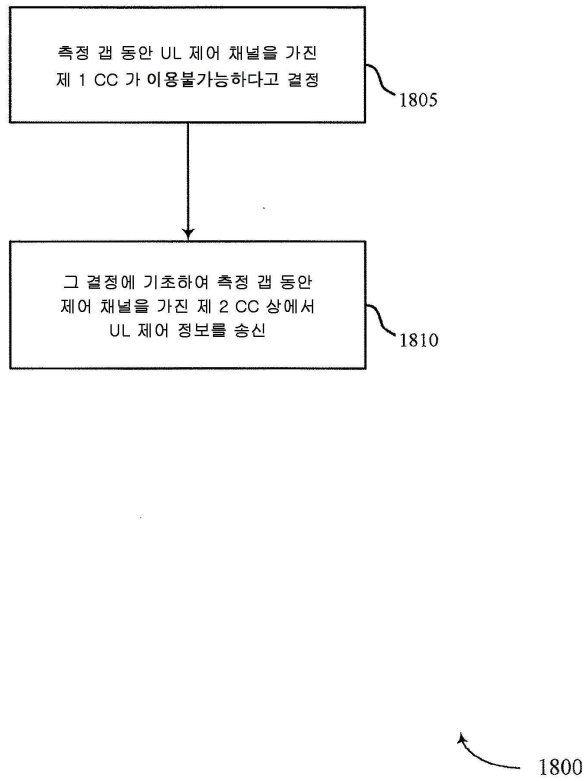
도면16



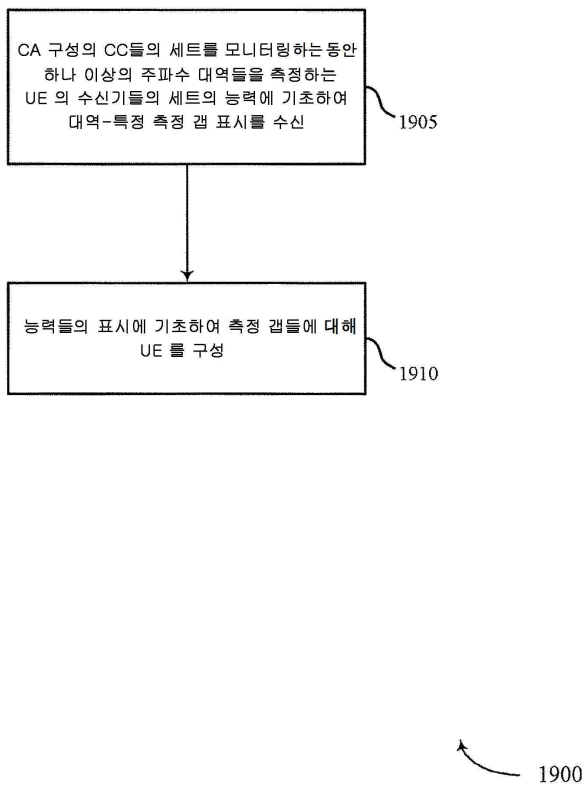
도면17



도면18



도면19



도면20

