



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0092555
(43) 공개일자 2017년08월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04L 1/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 5/0094 (2013.01)
H04L 1/0027 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7014790
(22) 출원일자(국제) 2015년12월03일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년05월30일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/063763
(87) 국제공개번호 WO 2016/094191
국제공개일자 2016년06월16일
(30) 우선권주장
62/089,792 2014년12월09일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
루오, 타오
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
선, 정
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

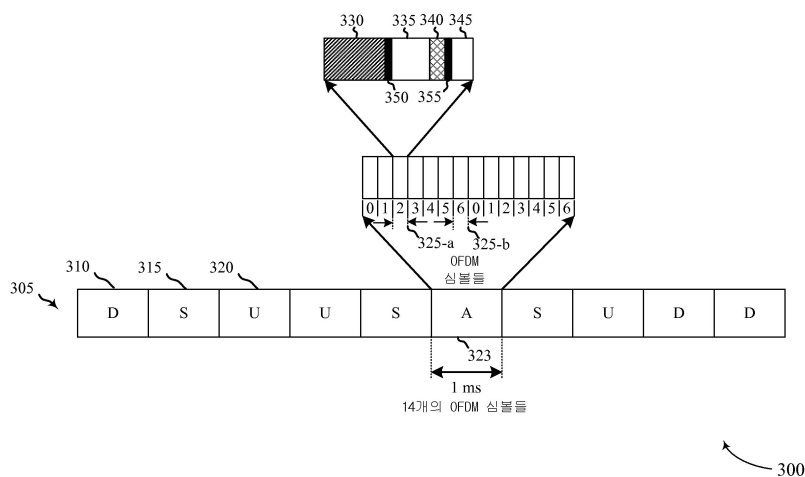
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 네스티드 시스템 동작

(57) 요약

무선 통신 시스템에서의 상이한 서비스들에 대한 자원 스케줄링을 위한 방법들, 시스템들 및 디바이스들이 설명된다. 무선 통신 시스템 내에서 동작하는 기지국 또는 UE(user equipment)는, 예컨대, 공통 톤 간격, 대역폭, TTI(transmission time interval) 지정 등을 유지하면서, 자원(예컨대, 심볼) 듀레이션의 2개 또는 그 초과 상이한 구성들을 사용하여 통신할 수 있다. 예컨대, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 심볼은 세분화되거나 또는 세그먼트화될 수 있고, 사이클릭 프리픽스를 포함할 수 있는 각각의 세그먼트는 자원 유닛으로서 활용될 수 있다.

대표도 - 도3a



(52) CPC특허분류

H04L 1/0028 (2013.01)

H04L 5/0007 (2013.01)

H04L 5/0048 (2013.01)

(30) 우선권주장

62/104,629 2015년01월16일 미국(US)

14/957,417 2015년12월02일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 식별하는 단계;

상기 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 식별하는 단계 — 상기 제 1 듀레이션 및 상기 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 상기 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일함 — ; 및

상기 제 1 자원 세그먼트 및 상기 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 노드와 통신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 심볼 기간을 가지는 심볼을 식별하는 단계를 더 포함하고,

상기 통신하는 단계는 상기 심볼, 및 상기 제 1 자원 세그먼트 및 상기 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 노드와 통신하는 단계는,

공동 서브프레임에서 상기 심볼, 및 상기 제 1 자원 세그먼트 및 상기 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 자원 세그먼트는 제 1 CP(cyclic prefix)를 포함하고,

상기 제 2 자원 세그먼트는 제 2 CP를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 노드와 통신하는 단계는,

상기 제 1 자원 세그먼트, 상기 제 2 자원 세그먼트, 및 상기 심볼 기간을 가지는 심볼에서 제어 또는 데이터 신호를 수신하는 단계를 포함하고,

상기 제어 또는 데이터 신호는 상기 제 1 듀레이션 및 상기 제 2 듀레이션, 및 상기 심볼 기간에 걸쳐 있는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 심볼 기간보다 적은 제 3 듀레이션을 가지는 제 3 자원 세그먼트를 식별하는 단계 — 상기 제 1 듀레이션, 상기 제 2 듀레이션, 및 상기 제 3 듀레이션의 총 듀레이션은 상기 심볼 기간보다 큼 — ; 및

상기 제 1 자원 세그먼트, 상기 제 2 자원 세그먼트, 및 상기 제 3 자원 세그먼트를 활용하여 통신하는 단계를

더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 노드와 통신하는 단계는,

상기 제 1 자원 세그먼트, 상기 제 2 자원 세그먼트, 및 상기 제 3 자원 세그먼트에서 제어 또는 데이터 신호를 수신하는 단계를 포함하고,

상기 제어 또는 데이터 신호는 상기 제 1 듀레이션, 상기 제 2 듀레이션, 및 상기 제 3 듀레이션에 걸쳐 있는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 자원 세그먼트, 상기 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 DMRS(demodulation reference signal)를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

심볼은 상기 DMRS의 일부분을 포함하고,

상기 심볼은 상기 심볼 기간을 가지고,

상기 DMRS는 상기 제 1 듀레이션 및 상기 제 2 듀레이션, 및 상기 심볼 기간에 걸쳐 있는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 자원 세그먼트, 상기 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 CRS(common reference signal)를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

심볼은 상기 CRS의 일부분을 포함하고,

상기 심볼은 상기 심볼 기간을 가지고,

상기 CRS는 상기 제 1 듀레이션 및 상기 제 2 듀레이션, 및 상기 심볼 기간에 걸쳐 있는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 자원 세그먼트, 상기 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 CSI(channel state information) 레퍼런스 신호를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

심볼은 상기 CSI 레퍼런스 신호의 일부분을 포함하고,

상기 심볼은 상기 심볼 기간을 가지고,

상기 CSI 레퍼런스 신호는 상기 제 1 듀레이션 및 상기 제 2 듀레이션, 및 상기 심볼 기간에 걸쳐 있는, 무선

통신을 위한 방법.

청구항 14

무선 통신을 위한 장치로서,

심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 식별하기 위한 수단;

상기 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 식별하기 위한 수단 — 상기 제 1 듀레이션 및 상기 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 상기 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일함 — ; 및

상기 제 1 자원 세그먼트 및 상기 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 노드와 통신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 심볼 기간을 가지는 심볼을 식별하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 통신하는 것은 상기 심볼, 및 상기 제 1 자원 세그먼트 및 상기 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 노드와 통신하기 위한 수단은,

공통 서브프레임에서 상기 심볼, 및 상기 제 1 자원 세그먼트 및 상기 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 제 1 자원 세그먼트는 제 1 CP(cyclic prefix)를 포함하고,

상기 제 2 자원 세그먼트는 제 2 CP를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제 14 항에 있어서,

상기 노드와 통신하기 위한 수단은,

상기 제 1 자원 세그먼트, 상기 제 2 자원 세그먼트, 및 상기 심볼 기간을 가지는 심볼에서 제어 또는 데이터 신호를 수신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 제어 또는 데이터 신호는 상기 제 1 듀레이션 및 상기 제 2 듀레이션, 및 상기 심볼 기간에 걸쳐 있는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

제 14 항에 있어서,

상기 심볼 기간보다 적은 제 3 듀레이션을 가지는 제 3 자원 세그먼트를 식별하기 위한 수단 — 상기 제 1 듀레이션, 상기 제 2 듀레이션, 및 상기 제 3 듀레이션의 총 듀레이션은 상기 심볼 기간보다 큼 — ; 및

상기 제 3 자원 세그먼트를 활용하여 통신하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 노드와 통신하기 위한 수단은,

상기 제 1 자원 세그먼트, 상기 제 2 자원 세그먼트, 및 상기 제 3 자원 세그먼트에서 제어 또는 데이터 신호를 수신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 제어 또는 데이터 신호는 상기 제 1 듀레이션, 상기 제 2 듀레이션, 및 상기 제 3 듀레이션에 걸쳐 있는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 14 항에 있어서,

상기 제 1 자원 세그먼트, 상기 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 DMRS(demodulation reference signal)를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

심볼은 상기 DMRS의 일부분을 포함하고, 상기 심볼은 상기 심볼 기간을 가지고,

상기 DMRS는 상기 제 1 듀레이션 및 상기 제 2 듀레이션, 및 상기 심볼 기간에 걸쳐 있는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 14 항에 있어서,

상기 제 1 자원 세그먼트, 상기 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 CRS(common reference signal)를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

심볼은 상기 CRS의 일부분을 포함하고,

상기 심볼은 상기 심볼 기간을 가지고,

상기 CRS는 상기 제 1 듀레이션 및 상기 제 2 듀레이션, 및 상기 심볼 기간에 걸쳐 있는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 14 항에 있어서,

상기 제 1 자원 세그먼트, 상기 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 CSI(channel state information) 레퍼런스 신호를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

심볼은 상기 CSI 레퍼런스 신호의 일부분을 포함하고,

상기 심볼은 상기 심볼 기간을 가지고,

상기 CSI 레퍼런스 신호는 상기 제 1 듀레이션 및 상기 제 2 듀레이션, 및 상기 심볼 기간에 걸쳐 있는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하고,

상기 명령들은 상기 프로세서에 의해, 상기 장치로 하여금:

심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 식별하게 하고;

상기 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 식별하게 하고 — 상기 제 1 듀레이션 및 상기 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 상기 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일함 — ; 그리고

상기 제 1 자원 세그먼트 및 상기 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 노드와 통신하게 하도록 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 명령들은 상기 프로세서에 의해, 상기 장치로 하여금:

상기 심볼 기간을 가지는 심볼을 식별하게 하고; 그리고

상기 심볼, 및 상기 제 1 자원 세그먼트 및 상기 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하게 하도록 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 노드와 통신하기 위하여, 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해, 상기 장치로 하여금:

공통 서브프레임에서 상기 심볼, 및 상기 제 1 자원 세그먼트 및 상기 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하게 하도록 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체로서,

상기 코드는,

심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 식별하게 하고;

상기 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 식별하게 하고 — 상기 제 1 듀레이션 및 상기 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 상기 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일함 — ; 그리고

상기 제 1 자원 세그먼트 및 상기 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 노드와 통신하게 하도록 실행가능한 명령들을 포함하는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

상호 참조들

[0002]

[0001] 본 특허 출원은 2015년 12월 2일자로 출원된 "Nested System Operation"이라는 명칭의 Luo 외에 의한 미국 특허 출원 번호 제14/957,417호; 2015년 1월 16일자로 출원된 "Nested System Operation"이라는 명칭의 Luo 외에 의한 미국 가특허 출원 번호 제62/104,629호; 및 2014년 12월 9일자로 출원된 "Nested System Operation"이라는 명칭의 Luo 외에 의한 미국 가특허 출원 번호 제62/089,792호에 대한 우선권을 주장하며; 상기 출원들 각각은 본원의 양수인에게 양도된다.

[0003]

[0002] 본 개시물은 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 더 상세하게는, 무선 통신 시스템들에서의 상이한 서비스들에 대한 자원 스케줄링을 위한 기법들에 관한 것이다.

배경 기술

- [0004] [0003] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징(messaging), 브로드캐스트(broadcast) 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 널리 전개된다. 이 시스템들은 이용가능한 시스템 자원들(예컨대, 시간, 주파수, 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스(multiple-access) 시스템들일 수 있다. 이러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 CDMA(code-division multiple access) 시스템들, TDMA(time-division multiple access) 시스템들, FDMA(frequency-division multiple access) 시스템들 및 OFDMA(orthogonal frequency-division multiple access) 시스템들을 포함한다.
- [0005] [0004] 예로서, 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들을 포함할 수 있으며, 다수의 기지국들 각각은 그 외에 UE(user equipment)들로서 알려진 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다. 기지국은(예컨대, 기지국으로부터 UE로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및(예컨대, UE로부터 기지국으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들과 통신할 수 있다.
- [0006] [0005] 기술이 진보함에 따라, 무선 통신 네트워크 내의 일부 더 진보된 모바일 디바이스들은 통신들이 상이한 타이밍 특성들에 따라 송신되거나, 또는 송신들이 네트워크 내에서 동작하는 레저시 모바일 디바이스들(예컨대, 이전 산업 표준들에 따라 동작하는 디바이스들)에 대해 상이한 제어 정보를 가지는 능력들을 가질 수 있다. 네트워크 내의 자원들은 서비스들을 진보된(advanced) 모바일 디바이스들뿐만 아니라 레저시 모바일 디바이스들에 제공하는데 사용될 수 있거나, 또는 상이한 타입들의 서비스들을 진보된 모바일 디바이스들에 제공하는데 사용될 수 있다. 특정 상황들에서, 진보된 모바일 디바이스들을 지원할뿐만 아니라 레저시 모바일 디바이스들에 대한 백워드 호환가능성을 제공하기 위하여 상이한 모바일 디바이스들에 기초하여 무선 통신 네트워크의 자원들의 배정(allocation)의 유연성을 제공하는 것이 바람직할 수 있다.

발명의 내용

- [0007] [0006] 무선 통신 시스템에서의 자원 스케줄링 및 활용을 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스들이 설명된다. 무선 통신 시스템 내에서 동작하는 기지국 또는 UE(user equipment)는, 예컨대, 공통 톤 간격, 대역폭, TTI(transmission time interval) 지정 등을 유지하면서, 자원(예컨대, 심볼) 듀레이션의 2개 또는 그 초과 상이한 구성들을 사용하여 통신할 수 있다. 예컨대, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 심볼은 세분화되거나 또는 세그먼트화될 수 있고, 사이클릭 프리픽스를 포함할 수 있는 각각의 세그먼트는 자원 유닛으로서 활용될 수 있다.
- [0008] [0007] 무선 디바이스에서의 통신 방법이 설명된다. 방법은 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 구성하는 단계, 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 구성하는 단계 - 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일함 -, 및 구성된 제 1 자원 세그먼트 및 구성된 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0009] [0008] 무선 디바이스에서의 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 구성하기 위한 수단, 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 구성하기 위한 수단 - 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일함 -, 및 구성된 제 1 자원 세그먼트 및 구성된 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0010] [0009] 무선 디바이스에서의 통신을 위한 추가적 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리 내에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 프로세서에 의해, 장치로 하여금, 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 구성하게 하고, 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 구성하게 하고 - 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일함 -, 그리고 구성된 제 1 자원 세그먼트 및 구성된 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하게 하도록 실행가능할 수 있다.
- [0011] [0010] 무선 디바이스에서의 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체가 설명된다. 코드는 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 구성하고, 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 구성하고 - 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일함 -, 그리고 구성된 제 1 자원 세그먼트 및 구성된 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하도록 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다.

- [0012] [0011] 위에서 설명된 방법, 장치들 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들은 심볼 기간을 가지는 심볼을 구성하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 여기서 무선 디바이스와 통신하는 것은 구성된 심볼, 구성된 제 1 자원 세그먼트, 및 구성된 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하는 것을 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 통신하는 것은 공통 서브프레임에서 구성된 심볼 및 구성된 제 1 자원 세그먼트 및 구성된 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하는 것을 포함한다.
- [0013] [0012] 위에서 설명된 방법, 장치들 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트는 제 1 CP(cyclic prefix)를 포함하고, 제 2 자원 세그먼트는 제 2 CP를 포함한다. 일부 예들에서, 통신하는 것은 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 및 심볼 기간을 가지는 심볼에서 제어 또는 데이터 신호를 송신하는 것을 포함한다. 제어 또는 데이터 신호는 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다.
- [0014] [0013] 위에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들은 심볼 기간보다 적은 제 3 듀레이션을 가지는 제 3 자원 세그먼트를 구성하고 — 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 제 3 듀레이션의 총 듀레이션은 심볼 기간보다 큼 — , 그리고 구성된 제 1 자원 세그먼트, 구성된 제 2 자원 세그먼트, 및 구성된 제 3 자원 세그먼트를 활용하여 통신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 통신하는 것은 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 및 제 3 자원 세그먼트에서 제어 또는 데이터 신호를 송신하는 것을 포함하고, 여기서, 제어 또는 데이터 신호는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 제 3 듀레이션에 걸쳐 있다.
- [0015] [0014] 위에서 설명된 방법, 장치들 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 DMRS(demodulation reference signal)를 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 심볼은 DMRS의 일부분을 포함하고, 심볼은 심볼 기간을 가지고, 여기서, DMRS는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다.
- [0016] [0015] 위에서 설명된 방법, 장치들 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 CRS(cell-specific reference signals)를 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 심볼은 CRS의 일부분을 포함하고, 심볼은 심볼 기간을 가지고, 여기서, CRS는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다.
- [0017] [0016] 제 1 자원 세그먼트 및 제 2 자원 세그먼트는 제 1 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들을 포함할 수 있고, 위에서 설명된 방법, 장치들 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들은 제 2 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들을 활용하여 제 1 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들을 스케줄링하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 제 2 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들 상에서 제 1 자원 세그먼트 또는 제 2 자원 세그먼트와 관련된 피드백을 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들.
- [0018] [0017] 위에서 설명된 방법, 장치들 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 CSI(channel state information) 레퍼런스 신호를 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 심볼은 CSI 레퍼런스 신호의 일부분을 포함하고, 심볼은 심볼 듀레이션을 가지고, 여기서, CSI 레퍼런스 신호는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다.
- [0019] [0018] 무선 디바이스에서의 추가적 통신 방법이 또한 설명된다. 방법은 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 식별하는 단계, 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 식별하는 단계 — 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일함 — , 및 제 1 자원 세그먼트 및 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 노드와 통신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] [0019] 무선 디바이스에서의 통신을 위한 추가적 장치가 또한 설명된다. 장치는 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 식별하기 위한 수단, 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 식별하기 위한 수단 — 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일함 — , 및 제 1 자원 세그먼트 및 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 노드와 통신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0021] [0020] 무선 디바이스에서의 통신을 위한 추가적 장치가 또한 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리 내에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 프로세서에 의해, 장치로 하여금, 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 식별하게 하고, 심볼 기간보다 적은 제 2 듀

레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 식별하게 하고 - 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일함 - , 그리고 제 1 자원 세그먼트 및 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 노드와 통신하게 하도록 실행가능할 수 있다.

[0022] [0021] 무선 디바이스에서의 통신을 위한 코드를 저장하는 추가적 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체가 또한 설명된다. 코드는 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 식별하고, 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 식별하고 - 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일함 - , 그리고 제 1 자원 세그먼트 및 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 노드와 통신하도록 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다.

[0023] [0022] 위에서 설명된 방법, 장치들 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들은 심볼 기간을 가지는 심볼을 식별하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 여기서, 통신하는 것은 심볼, 제 1 자원 세그먼트, 및 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하는 것을 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 노드와 통신하는 것은 공통 서브프레임에서 심볼, 제 1 자원 세그먼트, 및 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하는 것을 포함한다.

[0024] [0023] 위에서 설명된 방법, 장치들 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트는 제 1 CP를 포함하고, 제 2 자원 세그먼트는 제 2 CP를 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 노드와 통신하는 것은 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 및 심볼 기간을 가지는 심볼에서 제어 또는 데이터 신호를 수신하는 것을 포함하고, 여기서, 제어 또는 데이터 신호는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다.

[0025] [0024] 위에서 설명된 방법, 장치들, 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들은 심볼 기간보다 적은 제 3 듀레이션을 가지는 제 3 자원 세그먼트를 식별하고 - 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 제 3 듀레이션의 총 듀레이션은 심볼 기간보다 큼 - , 그리고 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 및 제 3 자원 세그먼트를 활용하여 통신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 노드와 통신하는 것은 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 및 제 3 자원 세그먼트들에서 제어 또는 데이터 신호를 수신하는 것을 포함하고, 여기서, 제어 또는 데이터 신호는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 제 3 듀레이션에 걸쳐 있다.

[0026] [0025] 위에서 설명된 방법, 장치들 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 DMRS를 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 심볼은 DMRS의 일부분을 포함하고, 심볼은 심볼 기간을 가지고, DMRS는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다.

[0027] [0026] 위에서 설명된 방법, 장치들 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 CRS를 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 심볼은 CRS의 일부분을 포함하고, 심볼은 심볼 기간을 가지고, CRS는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다.

[0028] [0027] 위에서 설명된 방법, 장치들 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 CSI 레퍼런스 신호를 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 심볼은 CSI 레퍼런스 신호의 일부분을 포함하고, 심볼은 심볼 기간을 가지고, CSI 레퍼런스 신호는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다.

[0029] [0028] 제 1 자원 세그먼트 및 제 2 자원 세그먼트는 제 1 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들을 포함할 수 있고, 위에서 설명된 방법, 장치들 또는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체의 일부 예들은 제 2 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들을 활용하여 제 1 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들에 대한 승인들을 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 제 2 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들 상에서 제 1 자원 세그먼트 또는 제 2 자원 세그먼트와 관련된 피드백을 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들.

[0030] [0029] 위의 것들은 다음의 상세한 설명이 더 양호하게 이해될 수 있도록, 본 개시물에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 상당히 광범위하게 요약하였다. 추가적 특징들 및 이점들이 이하에서 설명될 것이다. 개시되는 개념 및 특정 예들은 본 개시물의 동일한 목적들을 수행하기 위한 다른 구조들을 수정하거나 또는 설계하기 위한 기초로서 용이하게 활용될 수 있다. 이러한 등가의 구성들은 첨부되는 청구항들의 범위로부터 벗어나지

않는다. 그 구조 및 동작 방법 둘 다에 대해, 본원에서 개시되는 개념들의 특성들은 연관된 이점들과 함께, 첨부하는 도면들과 관련하여 고려되는 경우 다음의 설명으로부터 더 양호하게 이해될 것이다. 도면들 각각은 청구항들의 제한들의 정의로서가 아니라, 단지 예시 및 설명만을 목적으로 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0031]

[0030] 본 발명의 본질 및 이점들의 추가적 이해는 다음의 도면들을 참조하여 인식될 수 있다. 첨부되는 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시킴호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 단지 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에서 사용된다면, 본 설명은 제 2 참조 라벨과 관계없이 동일한 제 1 참조 라벨을 가지는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 하나의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0031] 도 1은 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작(nested system operation)을 지원하는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0032] 도 2는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작(nested system operation)을 지원하기 위하여 무선 통신 시스템에서 사용될 수 있는 프레임 구조의 예를 예시한다.

[0033] 도 3a는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 송신 또는 수신될 수 있는 라디오 프레임 및 상이한 서브프레임들의 예를 개념적으로 예시하는 블록도의 예를 예시한다.

[0034] 도 3b는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 크로스 캐리어 스케줄링의 예를 개념적으로 예시하는 블록도의 예를 예시한다.

[0035] 도 4a, 도 4b 및 도 4c는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 송신 또는 수신될 수 있는 라디오 서브프레임들의 예들을 개념적으로 예시하는 블록도들의 예들을 예시한다.

[0036] 도 5는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 디바이스의 블록도를 도시한다.

[0037] 도 6은 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 디바이스의 블록도를 도시한다.

[0038] 도 7은 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 심볼 적응 모듈의 블록도를 도시한다.

[0039] 도 8은 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 모바일 디바이스를 포함하는 시스템의 블록도를 예시한다.

[0040] 도 9는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 기지국을 포함하는 시스템의 블록도를 예시한다.

[0041] 도 10은 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 위한 방법을 예시하는 플로우차트를 도시한다.

[0042] 도 11은 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 위한 방법을 예시하는 플로우차트를 도시한다.

[0043] 도 12는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 위한 방법을 예시하는 플로우차트를 도시한다.

[0044] 도 13은 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 위한 방법을 예시하는 플로우차트를 도시한다.

[0045] 도 14는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 위한 방법을 예시하는 플로우차트를 도시한다.

[0046] 도 15는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 위한 방법을 예시하는 플로우차트를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] [0047] 상이한 타입들의 통신들에 대한 자원 스케줄링을 위한 그리고 통신 표준의 상이한 버전들에 따라 동작하는 디바이스들을 지원하기 위한 기법들이 설명된다. 이것은 일반적으로 네스티드 시스템 동작으로서 설명될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 및 하나 또는 몇몇 UE(user equipment)들은 자원(예컨대, 심볼) 듀레이션의 상이한 구성들을 사용하여 무선 통신 시스템 내에서 동작하도록 구성될 수 있다. 시스템 내의 자원들은 레거시 디바이스들 — 예컨대, 통신 표준의 이전 버전에 따라 동작하는 디바이스들 — 과의 호환가능성을 유지하면서, 통신 — 예컨대, 특정 디바이스들에 대한 낮은 레이턴시 요건들 — 을 지원하도록 구성될 수 있다. 이를테면, 낮은 레이턴시 동작들 또는 강화된(enhanced) 컴포넌트 캐리어를 지원하는 새로운 디바이스들에 이익들을 제공하기 위하여, 자원들은 잘-정의된 톤 간격, 심볼 듀레이션, 대역폭, TTI(transmission time interval) 등을 가지는 시스템들을 보완하도록 구성될 수 있다. 따라서, 하나의 수비학(nerology)에 따라 구성된 물리적 자원들은 상이한 수비학에 따라 동작하도록 일반적으로 구성된 시스템 내에서 네스티드될 수 있다.
- [0033] [0048] 다음의 설명은 예들을 제공하고, 청구항들에서 기재되는 범위, 적용가능성, 또는 예들의 제한이 아니다. 본 개시물의 범위로부터 벗어나지 않고도 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 어레이지먼트(arrangement)에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 예들은 다양한 프로시저들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예컨대, 설명되는 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수 있으며, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 조합될 수 있다. 또한, 일부 예들에 대하여 설명되는 특징들은 다른 예들에서 조합될 수 있다.
- [0034] [0049] 먼저, 도 1을 참조하면, 도면은 본 개시물의 양상들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 액세스 포인트들로 또한 지칭될 수 있는 복수의 기지국들(예컨대, eNB들, 또는 WLAN 액세스 포인트들)(105), 다수의 UE(user equipment)들(115), 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 기지국들(105)의 일부는, 다양한 예들에서 코어 네트워크(130) 또는 특정 기지국들(105)(예컨대, eNB들 또는 다른 액세스 포인트들)의 일부일 수 있는 기지국 제어기(도시되지 않음)의 제어 하에서 UE들(115)과 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크(backhaul link)들(132)을 통해 제어 정보 및/또는 사용자 데이터를 코어 네트워크(130)와 통신할 수 있다. 예들에서, 기지국들(105)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크들(134) 상에서 서로, 직접적으로 또는 간접적으로, 통신할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 다중 캐리어들(상이한 주파수들의 파형 신호들) 상의 동작을 지원할 수 있다. 다중-캐리어(multi-carrier) 송신기들은 다중 캐리어들 상에서 변조된 신호들을 동시에 송신할 수 있다. 예컨대, 각각의 통신 링크(125)는 위에서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 다중-캐리어 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 캐리어 상에서 전송될 수 있으며, 제어 정보(예컨대, 레퍼런스 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드(overhead) 정보, 데이터 등을 반송(carry)할 수 있다.
- [0035] [0050] 기지국들(105)은 하나 또는 그 초과액의 액세스 포인트 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국들(105) 사이트들 각각은 각각의 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국들(105)은 베이스 트랜시버 스테이션(base transceiver station), 라디오 기지국, 라디오 트랜시버, BSS(basic service set), ESS(extended service set), NodeB, eNodeB, 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적합한 용어로 지칭될 수 있다. 기지국에 대한 커버리지 영역(110)은 커버리지 영역의 일부분만을 구성하는 섹터들(도시되지 않음)로 분할될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 상이한 타입들의 기지국들(105)(예컨대, 매크로, 마이크로, 및/또는 피코 기지국들)을 포함할 수 있다. 기지국들(105)은 또한, 셀룰러 및/또는 WLAN 라디오 액세스 기술들과 같은 상이한 라디오 기술들을 활용할 수 있으며, 따라서, 액세스 포인트들로 지칭될 수 있다. 기지국들(105)은 동일하거나 또는 상이한 액세스 네트워크들 또는 운영자 전개들과 연관될 수 있다. 동일하거나 또는 상이한 라디오 기술들을 활용하고 그리고/또는 동일하거나 또는 상이한 액세스 네트워크들에 속하는 동일하거나 또는 상이한 타입들의 기지국들(105)의 커버리지 영역들을 포함하는 상이한 기지국들(105)의 커버리지 영역들은 오버랩될 수 있다.
- [0036] [0051] LTE/LTE-A 네트워크 통신 시스템들에서, eNodeB 또는 eNB(evolved Node B)라는 용어들은 일반적으로 기지국들(105)을 설명하기 위하여 사용될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 상이한 타입들의 액세스 포인트들이 다양한 지리적 구역들에 대한 커버리지를 제공하는 이중 LTE/LTE-A 네트워크일 수 있다. 예컨대, 각각의 기지국(105)은 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 피코 셀들, 펌토 셀들, 및/또는 다른 타입들의 셀들과 같은 소형 셀들은 저전력 노드들 또는 LPN들을 포함할 수 있다. 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 큰 지리적 영역(예컨대, 반경 수 킬로미터)을 커버하며, 네트워크 제공자에 서비스 가입자들을 한 UE들(115)에 의한 비제한적 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은 일반적으로, 비교적 작은 지리적 영역을 커버할 것이고, 예컨대, 네트워크 제공자에 서비스 가입자들을 한 UE들(115)에 의한 비제한적 액세스를 허용할 수 있으며, 비제한적 액세스와 더불어, 또한 소형 셀과의 연관성을 가지는 UE들(115)(예컨대,

CSG(closed subscriber group)에서의 UE들, 홈에서의 사용자들을 위한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예컨대, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들을 지원할 수 있다.

[0037] [0052] 코어 네트워크(130)는 백홀 링크(132)(예컨대, S1 인터페이스 등)를 통해 기지국들(105)(예컨대, eNB들 또는 다른 액세스 포인트들)과 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 또한, 백홀 링크들(134)(예컨대, X2 인터페이스 등)을 통해, 그리고/또는 백홀 링크들(132)을 통해(예컨대, 코어 네트워크(130)를 통해), 예컨대, 직접적으로 또는 간접적으로 서로 통신할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작에 있어서, 기지국들(105)은 유사한 프레임 타이밍(frame timing)을 가질 수 있고, 상이한 기지국들(105)로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수 있다. 비동기식 동작에 있어서, 기지국들(105)은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있고, 상이한 기지국들(105)로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들에 대해 사용될 수 있다.

[0038] [0053] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전반에 걸쳐 분산될 수 있고, 각각의 UE(115)는 고정식 또는 이동식일 수 있다. UE(115)는 또한, 당해 기술 분야의 당업자들에 의해, 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적합한 용어로 지칭될 수 있다. UE(115)는 셀룰러 폰, PDA(personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 시계 또는 안경과 같은 웨어러블 아이템, WLL(wireless local loop) 스테이션 등일 수 있다. UE(115)는 매크로 eNodeB들, 소형 셀 eNodeB들, 중계기들 등과 통신할 수 있을 수 있다. UE(115)는 또한, 셀룰러 또는 다른 WWAN 액세스 네트워크들, 또는 WLAN 액세스 네트워크들과 같은 상이한 액세스 네트워크들 상에서 통신할 수 있을 수 있다. 시스템(100) 내의 다양한 UE들(115)은 상이한 무선 표준들에 따라 또는 특정 무선 표준의 상이한 버전들(예컨대, "릴리스들")에 따라 동작할 수 있다. 예컨대, 특정 UE들(115)은 LTE 표준의 특정 버전(예컨대, LTE 릴리스 11 또는 그 이전의 것)에 따라 동작할 수 있다. 이 디바이스들은 그들이 기존 표준의 레거시 또는 이전 릴리스를 활용하기 때문에, 레거시 UE들로 지칭될 수 있다. 마찬가지로, 다른 UE들(115)은 LTE 표준의 상이한 버전(예컨대, 포스트-릴리스 11)에 따라 동작할 수 있거나, 또는 이러한 디바이스들은 LTE 표준에서 특정되는 것들 이외의(beyond) 피쳐(feature)들을 채용할 수 있다. 이러한 UE들(115)은 년-레거시 UE들, 진보된(advanced) UE들, 강화된(enhanced) UE들, 낮은 레이턴시 UE들, 하이브리드 UE들 등으로 지칭될 수 있다.

[0039] [0054] 무선 통신 시스템(100)에 도시되는 통신 링크들(125)은 UE(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크(UL) 송신들, 또는 기지국(105)으로부터 UE(115)로의 다운링크(DL) 송신들을 포함할 수 있다. 다운링크 송신들은 또한, 순방향 링크 송신들이라 칭해질 수 있는 반면, 업링크 송신들은 또한, 역방향 링크 송신들이라 칭해질 수 있다. 각각의 통신 링크(125)는 하나 또는 그 초과개의 캐리어들을 포함할 수 있고, 여기서, 각각의 캐리어는 위에서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 다수의 서브-캐리어들로 구성된 신호(예컨대, 상이한 주파수들의 파형 신호들)일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브-캐리어 상에서 전송될 수 있으며, 제어 정보(예컨대, 레퍼런스 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수 있다. 통신 링크들(125)은 (예컨대, 페어링된(paired) 스펙트럼 자원들을 사용하는) FDD(frequency division duplex) 또는 (예컨대, 언페어링된(unpaired) 스펙트럼 자원들을 사용하는) TDD(time division duplex) 동작을 사용하여 양방향 통신들을 송신할 수 있다. FDD(예컨대, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD(예컨대, 프레임 구조 타입 2)를 위한 프레임 구조들이 정의될 수 있다.

[0040] [0055] 시스템(100)의 일부 예들에서, 기지국들(105) 또는 UE들(115)은 기지국들(105)과 UE들(115) 사이의 통신 품질 및 신뢰성을 개선시키도록 안테나 다이버시티 방식을 채용하기 위하여 다수의 안테나들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국들(105) 또는 UE들(115)은 동일하거나 또는 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다수의 공간 계층들을 송신하기 위하여 다중-경로 환경들을 이용할 수 있는 MIMO(multiple input multiple output) 기법들을 채용할 수 있다.

[0041] [0056] 무선 통신 시스템(100)은 CA(carrier aggregation) 또는 다중-캐리어 동작으로 지칭될 수 있는 다수의 셀들 또는 캐리어들, 피쳐에 대한 동작을 지원할 수 있다. 캐리어는 또한, CC(component carrier), 계층, 채널 등으로 지칭될 수 있다. "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀" 및 "채널"이라는 용어들은 본원에서 상호 교환가능하게 사용될 수 있다. UE(115)는 캐리어 어그리게이션을 위하여 다수의 다운링크 CC들 및 하나 또는 그 초과개의 업링크 CC들을 통해 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 둘 다를 통해

사용될 수 있다.

- [0042] [0057] "컴포넌트 캐리어"라는 용어는 CA 동작에서 UE에 의해 활용되는 다수의 캐리어들 각각을 지칭할 수 있으며, 시스템 대역폭의 다른 부분들과는 별개일 수 있다. 예컨대, 컴포넌트 캐리어는 다른 컴포넌트 캐리어들과 조합하거나 또는 독립적으로 활용되는 민감한(susceptible) 비교적 협대역폭 캐리어일 수 있다. 각각의 컴포넌트 캐리어는, 예컨대, LTE 표준의 릴리스 8 또는 릴리스 9에 기초하여 격리된 캐리어와 동일한 능력들을 제공할 수 있다. 더 큰 대역폭 및 예컨대, 더 높은 데이터 레이트들을 일부 UE들(115)에 제공하기 위하여 다수의 컴포넌트 캐리어들이 어그리게이팅되거나 또는 동시에 활용될 수 있다. 따라서, 개별 컴포넌트 캐리어들은 레저시 UE들(115)과 백워드 호환가능할 수 있는 반면, 다른 UE들(115)은 다중-캐리어 모드에서 다중 컴포넌트 캐리어들을 통해 구성될 수 있다.
- [0043] [0058] DL에 대해 사용되는 캐리어는 DL CC로 지칭될 수 있으며, UL에 대해 사용되는 캐리어는 UL CC로 지칭될 수 있다. UE(115)는 캐리어 어그리게이션을 위하여 다수의 DL CC들 및 하나 또는 그 초과 UL CC들을 통해 구성될 수 있다. 각각의 캐리어는 제어 정보(예컨대, 레퍼런스 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 데이터 등을 송신하는데 사용될 수 있다. UE(115)는 다수의 캐리어들을 활용하여 단일 기지국(105)과 통신할 수 있으며, 또한 상이한 캐리어들 상에서 동시에 다수의 기지국들과 통신할 수 있다. 기지국(105)의 각각의 셀은 UL CC(component carrier) 및 DL CC를 포함할 수 있다. 기지국(105)에 대한 각각의 서빙 셀의 커버리지 영역(110)은 상이할 수 있다(예컨대, 상이한 주파수 대역들 상에서의 CC들은 상이한 경로 손실을 경험할 수 있음).
- [0044] [0059] 일부 예들에서, 하나의 캐리어는 UE(115)에 대해, 1차 캐리어, 또는 PCC(primary component carrier)로서 지정되고, 이는 PCell(primary cell)에 의해 서빙될 수 있다. 1차 셀들은 각-UE를 기반으로 상위 계층들(예컨대, RRC(radio resource control) 등)에 의해 반-정적으로 구성될 수 있다. 특정 UCI(uplink control information) 및 PUCCH(physical uplink control channel) 상에서 송신되는 스케줄링 정보가 1차 셀에 의해 반송된다. 추가 캐리어들은 2차 캐리어들 또는 SCC(secondary component carrier)들로서 지정될 수 있고, 이는 SCell(secondary cell)들에 의해 서빙될 수 있다. 마찬가지로, 2차 셀들은 각-UE를 기반으로 반-정적으로 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 2차 셀들은 1차 셀과 동일한 제어 정보를 포함하지 않을 수 있거나 또는 이를 송신하도록 구성되지 않을 수 있다. 일부 예들에서 그리고 아래에서 설명되는 바와 같이, eCC(enhanced component carrier)는 - 예컨대, SCell로서 - 구성될 수 있다. eCC는 네스티드 시스템 동작을 활용할 수 있고, 이는 시스템 내의 UE들(115)의 트래픽 상태들 또는 레이턴시 요구에 따라 동적으로 조정될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)에는 제 2 컴포넌트 캐리어(예컨대, PCC)의 주파수 자원들을 활용하는 제 1 CC(예컨대, SCC)의 자원들이 할당될 수 있다. 예컨대, 제 2 CC의 서브프레임의 하나 또는 그 초과 OFDM 심볼들은 제 1 CC의 자원 세그먼트들에 대한 제어 정보를 시그널링하도록 구성될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 하나의 CC를 활용하여, CQI(channel quality information), HARQ(hybrid automatic repeat request) 피드백(예컨대, ACK/NACK), 등과 같은 제어 정보를 기지국(105)에 송신할 수 있다. 아래에서 설명되는 바와 같이, 제 1 CC의 자원 세그먼트들은 제 2 CC의 심볼 기간보다 적은 듀레이션을 가질 수 있다.
- [0045] [0060] 일부 경우들에서, UE(115)는 듀얼 연결 동작에서 비-이상적 백홀 링크(134)에 의해 연결되는 2개 또는 그 초과 기지국들(105)로부터의 셀들에 의해 서빙될 수 있다. 예컨대, 서빙 기지국들(105) 사이의 연결은 정확한 타이밍 조정을 가능하게 하기에 충분하지 않을 수 있다. 따라서, 일부 경우들에서, UE(115)를 서빙하는 셀들은 다수의 TAG(timing adjustment group)들로 분할될 수 있다. 각각의 TAG는 UE(115)가 상이한 UL 캐리어들에 대해 상이하게 UL 송신들을 동기화할 수 있도록 상이한 타이밍 오프셋과 연관될 수 있다.
- [0046] [0061] 일부 예들에서, 하나의 셀은 허가된(licensed) 스펙트럼을 활용할 수 있는 반면, 또 다른 셀은 비허가된(unlicensed) 스펙트럼을 활용할 수 있다. 예컨대, eCC는 비허가된 스펙트럼에 대해 구성될 수 있다. 대체로 말하자면, 일부 관할구역(jurisdiction)들에서, 비허가된 스펙트럼은 600 메가헤르츠(MHz) 내지 6 기가헤르츠(GHz)의 범위를 가질 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, "비허가된 스펙트럼" 또는 "공유된 스펙트럼"이라는 용어는 따라서, 해당 대역들의 주파수와는 관계없이, ISM(industrial, scientific and medical) 라디오 대역들을 지칭할 수 있다. 일부 예들에서, 비허가된 스펙트럼은 U-NII 라디오 대역이고, 이는 또한 5GHz 또는 5G 대역으로 지칭될 수 있다. 이에 반해, "허가된 스펙트럼" 또는 "셀룰러 스펙트럼"이라는 용어는 통치 기관(governing agency)으로부터의 관리적 허가(administrative license) 하에서 무선 네트워크 운영자들에 의해 활용되는 무선 스펙트럼을 지칭하기 위하여 본원에서 사용될 수 있다.
- [0047] [0062] 도 2는 도 1을 참조하여 위에서 설명된 무선 통신 시스템(100)을 포함하는 무선 통신 시스템에서 사용될 수 있는 프레임 구조(200)의 예를 제시하는 도면이다. 예컨대, 프레임 구조(200)는 네스티드 시스템 동작을 지

원하는데 사용될 수 있다. 10 ms 듀레이션을 가질 수 있는 프레임(210)은 열(10)개의 동일하게 사이징되는 서브프레임들(예컨대, 서브프레임(225, 230, 235, 240, 245) 등)로 분할될 수 있다.

[0048] [0063] OFDMA CC(component carrier)(250)는 2개의 시간 슬롯들(262, 264)을 나타내는 자원 그리드로서 예시될 수 있고, 각각의 시간 슬롯은 정상 사이클릭 프리픽스에 대해 7개의 OFDM 심볼들(266)을 포함한다. 각각의 OFDM 심볼(266)은 심볼 기간으로서 정의되는 듀레이션을 가질 수 있다. 아래에서 더 상세하게 논의되는 바와 같이, 각각의 서브프레임(225), 및 따라서, 하나 또는 둘 모두의 슬롯들(262 또는 264)은 또한, 심볼 기간보다 적은 듀레이션을 가지는 자원 세그먼트들을 포함할 수 있다. 따라서, 일부 예들에서, CC(250)는 낮은 레이턴시 동작들을 지원하도록 구성된 eCC이다.

[0049] [0064] 자원 그리드는 다수의 자원 엘리먼트들(252)로 분할될 수 있다. LTE/LTE-A 시스템들과 같이, 자원 블록(256)은 주파수 도메인에서의 12개의 연속 서브캐리어들(268)과, 그리고 각각의 OFDM 심볼(266)에서의 정상 사이클릭 프리픽스에 대해, 시간 도메인에서의 7개의 연속 OFDM 심볼들(266), 또는 84개의 자원 엘리먼트들(252)을 포함할 수 있다. 서브캐리어들(268)에 대한 톤 간격은 15 kHz일 수 있고, OFDM 심볼들(266)에 대한 유용한 심볼 듀레이션은 66.67 μ s일 수 있다. OFDM 심볼들(266)은 또한, 정상 LTE 사이클릭 프리픽스에 대해, 각각의 슬롯(262, 264)에서의 제 1 OFDM 심볼(266)에 대한 5.1 μ s, 또는 다른 OFDM 심볼들(266)에 대한 4.69 μ s인 사이클릭 프리픽스를 포함할 수 있다.

[0050] [0065] 일부 예들에서, 서브프레임(230) 구조 내에서의 하나 또는 그 초과 OFDM 심볼들(266)은 다양한 듀레이션들(도 3에 도시되는 바와 같음)을 가지는 몇몇 자원 세그먼트들로 분할될 수 있다. 예컨대, 심볼 기간보다 적은 듀레이션을 가지는 하나의 자원 세그먼트는 서브프레임(225) 내에서 구성될 수 있고; 심볼 기간보다 적은 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트는 또한 서브프레임(225)에서 구성될 수 있다. 이 자원 세그먼트들은 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일한 총 듀레이션을 가질 수 있다. 일부 경우들에서, 하나 또는 둘 모두의 자원 세그먼트들은 CP(cyclic prefix)를 가지도록 구성된다. 서브프레임(225)은 또한, 제어 또는 데이터 신호가 심볼 및 자원 세그먼트들을 활용하여 송신될 수 있도록 자원 세그먼트들에 인접하게 구성된 OFDM 심볼을 가질 수 있고, 여기서, 신호 듀레이션은 자원 세그먼트들의 심볼 기간 및 듀레이션들에 걸쳐 있다.

[0051] [0066] 도 2에 예시되는 바와 같이, R로 지정되는 자원 엘리먼트들 중 일부(예컨대, RS 자원 엘리먼트(254))는 DL-RS(DL reference signals)를 포함할 수 있다. 도 1의 시스템(100)에서, 예컨대, 기지국(105)은, 예컨대, UE들(115)이 채널 추정 및 코히런트 복조하는 것을 돕기 위하여 주기적 DL-RS, 또는 파일럿 심볼들, 이를테면, CRS(common reference signals)를 삽입할 수 있다. CRS는 504개의 상이한 셀 아이덴티티들 중 하나를 포함할 수 있다. 그들은 그들을 잡음 및 간섭에 대해 회복력 있게 만들기 위하여 QPSK(quadrature phase shift keying)를 사용하여 변조되고 전력 부스팅될 수 있다(예컨대, 주변 데이터 엘리먼트들보다 높은 6dB에서 송신됨). CRS는 수신 UE들(115)의 안테나 포트들의 수 또는 계층들의 수(최대 4)에 기초하여 각각의 자원 블록에서 4 내지 16개의 자원 엘리먼트들에 임베딩될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, CRS는 아래에서 설명되는 바와 같이, 자원 세그먼트들을 활용하여 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 하나 또는 그 초과 서브프레임들(예컨대, 225, 230, 235, 240, 245)은 특정 UE들(115), 이를테면, 진보된 UE들(115)에 의한 사용을 위하여 배정될 수 있으며, 따라서, 특정 UE들(115), 이를테면, 진보된 UE들(115)에 대해 스케줄링되는 자원들을 가질 수 있다. 이러한 사례들에서, 서브프레임 내의 어떠한 자원들도 레거시 UE(115)에 대해 스케줄링되지 않을 수 있지만, 그럼에도 불구하고 레거시 UE(115)는 CRS에 대한 서브프레임을 모니터링할 수 있다. 일부 경우들에서, 레거시 UE들(115)에 대한 간섭을 최소화하기 위하여, 일관된 OFDM 수비학(예컨대, 톤 간격, OFDM 심볼 등)은 진보된 UE들(115) 및 레거시 UE들(115) 둘 다와의 통신을 지원하도록 유지될 수 있다.

[0052] [0067] 기지국(105)의 커버리지 영역(110) 내의 모든 UE들(115)에 의해 활용될 수 있는 CRS와 더불어, DMRS(demodulation reference signal)는 특정 UE들(115)을 향해 지향될 수 있으며, 단지 그러한 UE들(115)에 할당되는 자원 블록들 또는 자원 세그먼트들 상에서만 송신될 수 있다. DMRS는 신호들이 송신되는 각각의 자원 블록에 6개의 자원 엘리먼트들에 대한 신호들을 포함할 수 있다. 다른 예들에서, DMRS는 단일 자원 세그먼트 상에서 또는 다수의 자원 세그먼트들 상에서 송신될 수 있다. 일부 경우들에서, DMRS의 2개의 세트들은 인근 자원 엘리먼트들에서 또는 자원 엘리먼트들 자원 엘리먼트들(예컨대, 심볼들) 및 자원 세그먼트들의 조합에서 송신될 수 있다. 일부 경우들에서, CSI(channel state information) 레퍼런스 신호들로서 알려진 추가 레퍼런스 신호들은 CSI의 생성을 돕기 위하여 포함될 수 있다. UL 상에서, UE(115)는 링크 적응 및 복조를 위하여 주기적 SRS(sounding reference signals) 및 UL DMRS의 조합을 각각 송신할 수 있다.

[0053] [0068] 도 3a는 본 개시물의 양상에 따른, 무선 통신 시스템 내에서 송신될 수 있는 라디오 프레임(305)의 예를

개념적으로 예시하는 블록도(300)이다. 라디오 프레임(305)은, 예컨대, 하나 또는 그 초과 기지국들(105)과 하나 또는 그 초과 UE들(115) 사이에서, 도 1을 참조하여 설명되는 무선 통신 시스템(100)의 부분들을 사용하여 송신될 수 있다. 라디오 프레임(305)은 위에서 설명된 바와 같이, eCC의 프레임일 수 있다. 라디오 프레임(305)은 다운링크 서브프레임들(310), 특수 서브프레임들(315), 업링크 서브프레임들(320), 또는 적응형 서브프레임(323), 또는 이들의 조합을 포함하는 업링크 및 다운링크 통신들을 위하여 다양하게 구성된 열(10)개의 1 ms 서브프레임들을 포함할 수 있다. 다운링크 서브프레임들(310), 특수 서브프레임들(315), 업링크 서브프레임들(320), 및 적응형 서브프레임(323)은 각각의 1 ms 서브프레임 내에 열네(14)개의 심볼들(325)을 포함하는, 도 2에 대해 위에서 논의된 바와 같은 서브프레임 구조를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 다운링크 서브프레임들(310)은 다운링크 OFDM 심볼들을 포함할 수 있고, 업링크 서브프레임들(320)은 SC-FDM 심볼들을 포함할 수 있으며, 특수 서브프레임들(315) 및 적응형 서브프레임들(323)은 업링크 SC-FDM 심볼 및 다운링크 OFDM 심볼 둘 다를 포함할 수 있다.

[0054] [0069] 일부 예들에서, 특정 서브프레임들은 심볼 기간보다 적은 듀레이션을 가지는 자원 세그먼트들을 가지도록 구성된다. 예컨대, 적응형 서브프레임(323)은 자원 세그먼트들(330, 335, 340, 및 345)로 추가로 세분화될 수 있는 몇몇 OFDM 심볼들(325)을 포함할 수 있다. 각각의 세그먼트가 다양한 길이(예컨대, 듀레이션)를 가질 수 있지만, 자원 세그먼트들(330, 335, 340 및 345)의 총 듀레이션은 OFDM 심볼들(325)의 심볼 기간과 동일할 수 있다. 따라서, 기지국 또는 UE는 자원 세그먼트들(330, 335, 340, 및 345)을 활용하여 제어 또는 데이터 신호들, 또는 둘 다를 송신 또는 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 제어 또는 데이터 신호는 자원 세그먼트(예컨대, 세그먼트(345)) 전부 또는 그 일부, 및 심볼(예컨대, OFDM 심볼(325))의 심볼 기간 전부 또는 그 일부에 걸쳐 있을 수 있다. 일부 경우들에서, 서브프레임(323)의 일부는 진보된 UE들(115)(예컨대, OFDM 심볼 2)에 대해 배정되고, 서브프레임(예컨대, OFDM 심볼들 0-1 또는 3-13)의 나머지 부분은 레거시 UE들(115)에 배정될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 자원 세그먼트들(330, 335, 340, 345)은 사이클릭 프리픽스들(350 및 355)을 포함할 수 있다.

[0055] [0070] 따라서, 일부 예들에서, 특정 UE들, 이를테면, 진보된 UE들은 자원 세그먼트들(예컨대, 자원 세그먼트(335))로 세분화되는 OFDM 심볼들(예컨대, OFDM 심볼(325)) 또는 자원들, 또는 둘 다로서 구성된 자원들을 사용하여 통신하도록 구성될 수 있다. 이 유연한 자원 구성은 더 낮은 레이턴시 통신을 지원하는데 활용될 수 있다. 예컨대, 적응형 서브프레임(323)은 다양한 자원 세그먼트들 또는 심볼들이 업링크 및 다운링크 통신들을 위하여 활용될 수 있도록 시-분할 멀티플렉싱을 위하여 구성될 수 있다. 대안적으로, 다운링크 서브프레임(예컨대, 서브프레임(310))은 자원 세그먼트들(예컨대, 자원 세그먼트들(335, 340, 또는 345))을 가지도록 구성될 수 있다. 이 세그먼트들은 OFDM 심볼(325)의 심볼 기간과 관련된 와이드-주파수 대역들 및 짧은 듀레이션들을 활용하여, 다운링크 버스트들을 제공할 수 있다. 업링크 서브프레임들(예컨대, 서브프레임(320))은 자원 세그먼트들을 활용하도록 유사하게 구성될 수 있다.

[0056] [0071] 일부 예들에서, 하나 또는 그 초과 세그먼트들 또는 이러한 세그먼트들의 OFDM 수비학 설계의 듀레이션(예컨대, 톤 간격 또는 OFDM 심볼 길이)은, 예컨대, 지연 확산들, 도플러 시프트들 등을 포함하는 다수의 인자들에 기초할 수 있다. 추가적으로, 진보된 UE들에 대해 구성된 특정 자원 세그먼트들의 구성이 레거시 UE들에 대한 자원 배정에 영향을 미칠 수 있기 때문에, 자원 세그먼트의 듀레이션은 레거시 LTE 시스템 수비학에 대해 정의될 수 있다.

[0057] [0072] 사이클릭 프리픽스를 가지는 LTE OFDM 심볼(예컨대, 325)은 71.4 μ s(예컨대, 4.76 μ s CP를 가지는 66.67 μ s OFDM 심볼)의 심볼 기간(예컨대, 듀레이션)을 가질 수 있다. 따라서, 일부 경우들에서, 71.4 μ s는 자원 세그먼트들이 동작을 위하여 동기화될 필요가 있을 수 있는 듀레이션을 나타낼 수 있다. 예컨대, 자원 세그먼트가 16.67 μ s의 듀레이션이라면, 네(4)개의 이러한 세그먼트들은 사이클릭 프리픽스를 위하여 1.2 μ s를 남겨두는 LTE 심볼 기간 내에서 구성될 수 있는데, 이 사이클릭 프리픽스는 일부 경우들에서 매우 짧을 수 있다. 대안적으로, 16.67 μ s의 세(3)개의 자원 세그먼트들이 LTE 심볼 기간 내에서 구성되면, 사이클릭 프리픽스는 7.1 μ s일 수 있는데, 이는 일부 경우들에서 매우 길 수 있다. 따라서, 일부 예들에서, 세(3)개의 16.67 μ s 자원 세그먼트들 및 한(1)개의 8.33 μ s 자원 세그먼트는 3.27 μ s의 사이클릭 프리픽스 길이를 허용하는 LTE 심볼 기간 내에서 구성될 수 있는데, 이 사이클릭 프리픽스 길이는 일부 시나리오들에서 바람직할 수 있다.

[0058] [0073] 다른 예들에서, 자원 세그먼트들은 몇몇 LTE 심볼들의 듀레이션 내에서 구성될 수 있다. 예컨대, 3.73 μ s의 사이클릭 프리픽스를 가지는 일곱(7)개의 16.67 μ s 자원 세그먼트들은 두(2)개의 LTE 심볼들의 듀레이션 내에서 구성될 수 있다. 따라서, 자원 세그먼트들은 LTE 심볼 기간에 의해 균등하게 분할되지 않을 수 있지만,

이러한 구성은 여전히 적절한 자원 배정과의 백워드 호환가능성을 지원할 수 있다. 예컨대, 적응형 서브프레임 (323)의 OFDM 심볼들 2 및 3이 설명되는 바와 같이 자원 세그먼트들을 가지도록 구성되면, 그러한 2개의 심볼들은 레거시 UE들에 배정되지 않을 수 있지만, 심볼들 0, 1, 및 4-13은 여전히 레거시 UE들에 의해 활용될 수 있다.

[0059] [0074] 일부 예들에서, 하나 또는 그 초과와 적응형 서브프레임들(323)은 멀티미디어 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 서비스들을 특정 UE들(115)에 제공하는데 사용되는 MBSFN(Multicast-broadcast single-frequency network) 서브프레임들일 수 있다. 이러한 서브프레임들의 구성은, 예컨대, PBCH에서, 시스템 내의 진보된 그리고 레거시 UE들 둘 다로 시그널링될 수 있다. 레거시 UE가, 예컨대, 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 서비스를 수신가능하지 않을 수 있기 때문에, 레거시 UE(115)는 MBSFN 서브프레임의 MBSFN 부분을 모니터링하지 않을 수 있으며, 따라서, MBSFN 부분을 디코딩하려고 시도하지 않을 수 있다. 결과적으로, 레거시 UE가 이러한 정보를 디코딩하려고 시도하지 않을 수 있기 때문에, MBSFN 서브프레임의 MBSFN 부분의 자원들은 레거시 UE들에 악영향을 미치지 않으면서 진보된 UE들(115)에 배정될 수 있다. 따라서, 멀티캐스트-브로드캐스트 서비스들을 채용하는 시스템에서, 사용되지 않은 MBSFN 서브프레임들, 또는 MBSFN 서브프레임들의 부분들은 LTE 심볼 기간보다 적은 듀레이션을 가지는 자원 세그먼트들을 가지도록 구성될 수 있다. 이 구성은 레거시 UE들과의 준비된(ready) 백워드 호환가능성을 제공할 수 있다.

[0060] [0075] 도 3b는 본 개시물의 양상에 따른, 무선 통신 시스템 내에서 송신될 수 있는 라디오 프레임들(305-a 및 360)의 예를 개념적으로 예시하는 블록도(302)이다. 라디오 프레임들(305-a 또는 360)은, 예컨대, 하나 또는 그 초과와 기지국들(105)과 하나 또는 그 초과와 UE들(115) 사이에서, 도 1을 참조하여 설명되는 무선 통신 시스템(100)의 부분들을 사용하여 송신될 수 있다. 라디오 프레임(305-a)은 위에서 설명된 바와 같이, eCC의 프레임일 수 있으며, 도 3a를 참조하여 위에서 설명된 라디오 프레임(305)의 예일 수 있다.

[0061] [0076] 위에서 논의된 바와 같이, 라디오 프레임(305-a)은 다운링크 서브프레임들(310-a), 특수 서브프레임들(315-a), 업링크 서브프레임들(320-a), 또는 적응형 서브프레임(323-a), 또는 이들의 조합을 포함하는 업링크 및 다운링크 통신들을 위하여 다양하게 구성된 열(10)개의 1 ms 서브프레임들을 포함할 수 있다. 하나 또는 그 초과와 적응형 서브프레임들은 다수의 자원 세그먼트들을 가지도록 추가로 구성될 수 있는 각각의 1 ms 서브프레임 내에 열네(14)개의 심볼들(325)을 포함하는, 도 2에 대해 위에서 논의된 바와 같은 서브프레임 구조를 포함할 수 있다.

[0062] [0077] 라디오 프레임(360)은 UE(115)에 대한, PCC일 수 있는 또 다른 컴포넌트 캐리어의 프레임일 수 있다. 라디오 프레임(360)은 또한, 다수의 서브프레임들(예컨대, 서브프레임(365))을 포함할 수 있으며, 심볼 기간들로 추가로 분할될 수 있다 - 예컨대, 서브프레임(365)은 각각의 1 ms 서브프레임 내에 열네(14)개의 OFDM 심볼들을 가질 수 있음 -. 서브프레임의 OFDM 심볼들 중 일부는 제어 정보를 포함할 수 있으며, 제어 영역(370)으로 지칭될 수 있고, 나머지 심볼들은 데이터를 포함하거나 또는 데이터에 대해 배정될 수 있으며, 데이터 영역(372)으로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, 라디오 프레임(360)(예컨대, 하나의 CC의 라디오 프레임)의 OFDM 심볼들(375)(또는 OFDM 심볼의 일부분)은 라디오 프레임(305-a)(예컨대, eCC의 라디오 프레임)의 자원들을 스케줄링하는데 활용될 수 있다. 이 크로스-캐리어 스케줄링은, 일부 예들에서, 서브프레임(365)의 데이터 영역(372)의 자원들을 활용하여 수행될 수 있다. 따라서, 하나의 CC의 주파수 자원들은 또 다른 CC의 적응형 서브프레임(323)의 하나 또는 몇몇 자원 세그먼트들(330-a 또는 335-a)의 주파수 자원들을 스케줄링하는데 활용될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 자원 세그먼트들(330-a 또는 335-a)과 관련된 피드백(예컨대, CQI, ACK/NACK 등)은 라디오 프레임(360)(예컨대, OFDM 심볼(375))의 주파수 자원들 상에서 송신(및 수신)될 수 있다.

[0063] [0078] 라디오 프레임들(305-a 및 360)의 시간 라인들이 동기화될 수 있다. 예컨대, 자원 세그먼트(330-a)는 OFDM 심볼(375)의 심볼 기간과 동기화될 수 있다. 일부 예들에서, 자원 세그먼트들(330-a 및 335-a)은 서브프레임(365)의 몇몇 심볼 기간들과 동기화된다. 이 동기화는 위에서 설명된 바와 같이, 크로스-캐리어 스케줄링을 지원할 수 있어서, 따라서, 라디오 프레임(360)의 자원들의 서브세트가 라디오 프레임(305-a)의 자원들의 서브세트의 제어를 위하여 사용되게 허용한다. 이것은 업링크 제어 시그널링 또는 다운링크 제어 시그널링, 또는 둘 다에 대해 적용될 수 있다.

[0064] [0079] 언급되는 바와 같이, 레퍼런스 신호들 - 예컨대, DMRS, CRS, CSI 레퍼런스 신호들 등, 또는 측정 레퍼런스 신호들 - 은 하나 또는 그 초과와 세그먼트들(330, 335, 340, 또는 345)에서 송신될 수 있거나, 또는 도 3a 또는 도 3b의 OFDM 심볼(325, 325-a)의 전체 기간에 걸쳐 있을 수 있다.

- [0065] [0080] 도 4a, 도 4b 및 도 4c는 예시적 서브프레임 구조들(400, 402, 및 404) 각각, 및 도 1을 참조하여 위에서 설명된 무선 통신 시스템(100)을 포함하는 무선 통신 시스템에서 사용될 수 있는 다양한 레퍼런스 신호 구성들을 예시하는 도면들이다. 예컨대, 서브프레임 구조들(400, 402, 및 404)은 네스티드 시스템 구성을 위하여 사용될 수 있다. 서브프레임 구조들(400, 402, 및 404)은, 예컨대, 도 2 또는 도 3을 참조하여 설명되는 서브프레임들의 예들일 수 있다.
- [0066] [0081] 본 개시물에 따라, 서브프레임 구조들(400, 402, 및 404)은 다양한 듀레이션들의 하나 또는 몇몇 자원 세그먼트들(405, 410)뿐만 아니라, 심볼 기간(예컨대, 도 3에 예시되는 심볼(325-a))을 가지는 몇몇 심볼들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 자원 세그먼트는 OFDM 심볼 기간에 걸쳐 있을 수 있다(예컨대, 자원 세그먼트(405)는 OFDM 심볼과 동등할 수 있음). 추가적으로 또는 대안적으로, 서브프레임 구조들(400, 402, 및 404)은 정규 OFDM 심볼 기간보다 적은 듀레이션을 가지는 자원 세그먼트들(410)을 포함할 수 있다.
- [0067] [0082] 자원 세그먼트들은 DMRS, CRS, CSI 레퍼런스 신호들 등을 포함하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 도 4a에 예시되는 바와 같이, 레퍼런스 신호들은 심볼 기간(예컨대, 405-a 내지 405-c)을 가지는 OFDM 심볼에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 도 4b에 예시되는 바와 같이, 레퍼런스 신호들은 하나 또는 몇몇 자원 세그먼트들(410-a 내지 410-c) 상에서 송신될 수 있다. 다른 예들에서, 도 4c에 예시되는 바와 같이, 하나 또는 그 초과 의 레퍼런스 신호들은 서브프레임(404)의 몇몇 자원 세그먼트들(415-a)에 걸쳐 있을 수 있다. 다시 말해서, 레퍼런스 신호는 심볼 내에서, 몇몇 심볼들 상에서, 단일 자원 세그먼트 내에서, 몇몇 자원 세그먼트들 상에서 또는 심볼들과 자원 세그먼트들의 조합 상에서 송신될 수 있다. 다양한 예들에서, 레퍼런스 신호 할당에서의 이러한 유연성은 레거시 UE들 또는 non-레거시 UE들, 또는 둘 다가 서브프레임 구조(400, 402, 404) 내에서 송신되는 레퍼런스 신호들을 활용하게 허용할 수 있다.
- [0068] [0083] 도 5는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 무선 디바이스(500)의 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(500)는 도 1-4를 참조하여 설명되는 UE(115) 또는 기지국(105)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(500)는 수신기(505), 심볼 적응 모듈(510), 또는 송신기(515)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(500)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신할 수 있다.
- [0069] [0084] 수신기(505)는 정보, 이를테면, 다양한 정보 채널들 — 예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들 및 네스티드 시스템 동작과 관련된 정보 등 — 과 연관된 패킷들, 사용자 데이터 또는 제어 정보를 수신할 수 있다. 정보는 심볼 적응 모듈(510)로 그리고 무선 디바이스(500)의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다.
- [0070] [0085] 심볼 적응 모듈(510)은 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 구성할 수 있고, 그것은 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 구성할 수 있다. 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은, 예컨대, 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일할 수 있으며, 구성된 제 1 자원 세그먼트 및 구성된 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신할 수 있다.
- [0071] [0086] 송신기(515)는 무선 디바이스(500)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(515)는 트랜시버 내의 수신기(505)와 콜로케이션될 수 있다. 송신기(515)는 단일 안테나를 포함할 수 있거나 또는 그것은 복수의 안테나들을 포함할 수 있다.
- [0072] [0087] 도 6은 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 무선 디바이스(600)의 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(600)는 도 1-5를 참조하여 설명되는 무선 디바이스(500), UE(115) 또는 기지국(105)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(600)는 수신기(505-a), 심볼 적응 모듈(510-a), 또는 송신기(515-a)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(600)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신할 수 있다. 심볼 적응 모듈(510-a)은 또한, 심볼 세그먼트 모듈(605) 및 통신 관리 모듈(610)을 포함할 수 있다.
- [0073] [0088] 수신기(505-a)는 정보를 수신할 수 있고, 그 정보는 심볼 적응 모듈(510-a)로 그리고 UE(115) 또는 기지국(105)의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 심볼 적응 모듈(510-a)은 도 5를 참조하여 위에서 설명된 동작들을 수행할 수 있다. 송신기(515-a)는 무선 디바이스(600)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수 있다.
- [0074] [0089] 심볼 세그먼트 모듈(605)은 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 구성할 수 있다. 심볼 세그먼트 모듈(605)은 또한, 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션이 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일하도록, 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 구성할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트는 제 1 자원 세그먼트 모듈

(615)을 활용하도록 구성될 수 있다. 유사하게, 제 2 자원 세그먼트는 제 2 자원 세그먼트 모듈(620)을 활용하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트는 제 1 CP를 포함할 수 있고, 제 2 자원 세그먼트는 제 2 CP를 포함할 수 있다. 심볼 세그먼트 모듈(605)은 또한, 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 제 3 듀레이션의 총 듀레이션이 심볼 기간보다 크도록, 심볼 기간보다 적은 제 3 듀레이션을 가지는 제 3 자원 세그먼트를 구성할 수 있다. 제 3 자원 세그먼트는 제 3 자원 세그먼트 모듈(625)을 활용하도록 구성될 수 있다.

[0075] [0090] 일부 예들에서, 심볼 세그먼트 모듈(605)은 또한, 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 식별할 수 있다. 심볼 세그먼트 모듈(605)은 또한, 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 식별할 수 있고, 여기서, 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일하다. 심볼 세그먼트 모듈(605)은 또한, 심볼 기간보다 적은 제 3 듀레이션을 가지는 제 3 자원 세그먼트를 식별할 수 있고, 여기서, 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 제 3 듀레이션의 총 듀레이션은 심볼 기간보다 크다.

[0076] [0091] 통신 관리 모듈(610)은 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 구성된 제 1 자원 세그먼트 및 구성된 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 통신하는 것은 공통 서브프레임에서 구성된 심볼, 구성된 제 1 자원 세그먼트, 구성된 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합을 활용하여 통신하는 것을 포함할 수 있다.

[0077] [0092] 일부 예들에서, 통신하는 것은 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 및 심볼 기간을 가지는 심볼에서 제어 또는 데이터 신호를 송신하는 것을 포함할 수 있다. 따라서, 제어 또는 데이터 신호는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있을 수 있다.

[0078] [0093] 통신 관리 모듈(610)은 또한, 구성된 제 1 자원 세그먼트, 구성된 제 2 자원 세그먼트, 및 구성된 제 3 자원 세그먼트를 활용하여 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 통신하는 것은 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 및 제 3 자원 세그먼트에서 제어 또는 데이터 신호를 송신하는 것을 포함하고, 제어 또는 데이터 신호는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 제 3 듀레이션에 걸쳐 있을 수 있다. 통신 관리 모듈(610)은 또한, 제 1 자원 세그먼트 및 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 노드와 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 노드와 통신하는 것은 공통 서브프레임에서 심볼, 제 1 자원 세그먼트, 및 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하는 것을 포함한다.

[0079] [0094] 일부 예들에서, 노드와 통신하는 것은 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 및 심볼 기간을 가지는 심볼에서 제어 또는 데이터 신호를 수신하는 것을 포함한다. 따라서, 제어 또는 데이터 신호는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있을 수 있다. 통신 관리 모듈(610)은 또한, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 및 제 3 자원 세그먼트를 활용하여 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 노드와 통신하는 것은 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 및 제 3 자원 세그먼트들에서 제어 또는 데이터 신호를 수신하는 것을 포함하고, 여기서, 제어 또는 데이터 신호는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 제 3 듀레이션에 걸쳐 있다.

[0080] [0095] 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트 및 제 2 자원 세그먼트는 제 1 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들일 수 있다. 따라서, 통신 관리 모듈(610)은 제 2 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들을 사용하여 제 1 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들을 스케줄링할 수 있다. 일부 경우들에서, 통신 관리 모듈과 조합하여 수신기(505-a)는 제 2 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들 상에서 제 1 자원 세그먼트 또는 제 2 자원 세그먼트와 관련된 피드백을 수신할 수 있다. 대안적으로, 통신 관리 모듈(610)과 조합하여, 수신기(505-a)는 제 2 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들 상에서 제 1 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들에 대한 승인들을 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(515-a)는 제 2 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들 상에서 제 1 자원 세그먼트 또는 제 2 자원 세그먼트와 관련된 피드백을 송신할 수 있다.

[0081] [0096] 도 7은 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 무선 디바이스(500) 또는 무선 디바이스(600)의 컴포넌트일 수 있는 심볼 적응 모듈(510-b)의 블록도(700)를 도시한다. 심볼 적응 모듈(510-b)은 도 5-6을 참조하여 설명되는 심볼 적응 모듈(510)의 양상들의 예일 수 있다. 심볼 적응 모듈(510-b)은 심볼 세그먼트 모듈(605-a) 및 통신 관리 모듈(610-a)을 포함할 수 있다. 이 모듈들 각각은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 기능들을 수행할 수 있다. 심볼 적응 모듈(510-b)은 또한, 심볼 구성 모듈(705), RS 할당 모듈(710), 및 심볼 식별 모듈(715)을 포함할 수 있다.

[0082] [0097] 심볼 구성 모듈(705)은 심볼 기간을 가지는 심볼을 구성할 수 있고, 여기서, 무선 디바이스와 통신하는 것은 도 2-4를 참조하여 위에서 설명되는 바와 같이 구성된 심볼, 구성된 제 1 자원 세그먼트, 및 구성된 제 2

자원 세그먼트를 활용하여 통신하는 것을 포함한다.

- [0083] [0098] RS 할당 모듈(710)은 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합이 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 DMRS를 포함할 수 있도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 심볼은 DMRS의 일부분을 포함하고, 여기서, 심볼은 심볼 기간의 듀레이션을 가지고, 여기서, DMRS는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다. 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 CRS를 포함할 수 있다. 따라서, 심볼은 CRS의 일부분을 포함할 수 있고, 여기서, 심볼은 심볼 기간의 듀레이션을 가지고, 여기서, CRS는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다. 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 CSI 레퍼런스 신호를 포함한다. 일부 예들에서, 심볼과 같은 자원은 CSI 레퍼런스 신호의 일부분을 포함하고, 여기서, 심볼은 심볼 기간의 듀레이션을 가지고, 여기서, CSI 레퍼런스 신호는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다.
- [0084] [0099] 심볼 식별 모듈(715)은, 통신하는 것이 도 2-4를 참조하여 위에서 설명되는 바와 같이 심볼, 제 1 자원 세그먼트, 및 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신하는 것을 포함할 수 있도록, 심볼 기간을 가지는 심볼을 식별할 수 있다.
- [0085] [0100] 무선 디바이스(500)의 컴포넌트들, 무선 디바이스(600), 또는 심볼 적응 모듈(510-b)은 각각, 하드웨어에서 적용가능한 기능들 전부 또는 그 일부를 수행하도록 적응되는 적어도 하나의 ASIC(application-specific integrated circuit)로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 적어도 하나의 IC 상의 하나 또는 그 초과와 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 당해 기술 분야에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA(field programmable gate array)들 또는 또 다른 반-주문형(semi-custom) IC)이 사용될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 또는 그 초과와 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구현된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다.
- [0086] [0101] 도 8은 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 UE(115)를 포함하는 시스템(800)의 도면을 도시한다. 시스템(800)은 도 1 및 도 5-7을 참조하여 위에서 설명된 무선 디바이스(500) 또는 무선 디바이스(600)의 예일 수 있는 UE(115-a)를 포함할 수 있다. UE(115-a)는 도 5-7을 참조하여 설명되는 심볼 적응 모듈(510)의 예일 수 있는 심볼 적응 모듈(810)을 포함할 수 있다. UE(115-a)는 또한, RS 식별 모듈(825)을 포함할 수 있다. UE(115-a)는 또한, 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예컨대, UE(115-a)는 기지국(105-a) 또는 UE(115-b)와 양방향으로 통신할 수 있다. UE(115-a)는 넌-레거시 UE의 예일 수 있다.
- [0087] [0102] RS 식별 모듈(825)은 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합이 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 DMRS를 포함할 수 있도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 심볼은 DMRS의 일부분을 포함하고, 심볼은 심볼 기간을 가지고, 여기서, DMRS는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다. 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 CRS를 포함한다. 일부 예들에서, 심볼은 CRS의 일부분을 포함하고, 심볼은 심볼 기간을 가지고, 여기서, CRS는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다. 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 CSI 레퍼런스 신호를 포함한다. 일부 예들에서, 심볼은 CSI 레퍼런스 신호의 일부분을 포함하고, 심볼은 심볼 기간을 가지고, 여기서, CSI 레퍼런스 신호는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다.
- [0088] [0103] UE(115-a)는 또한, 프로세서(805) 및 메모리(815)(소프트웨어(SW)(820)를 포함함), 트랜시버(835) 및 하나 또는 그 초과와 안테나(들)(840)를 포함할 수 있고, 이들 각각은 (예컨대, 버스 또는 버스들(845)을 통해) 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수 있다. 트랜시버(835)는 위에서 설명된 바와 같이, 안테나(들)(840) 또는 유선 또는 무선 링크들을 통해, 하나 또는 그 초과와 네트워크들과 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(835)는 기지국(105) 또는 또 다른 UE(115)와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(835)는, 패킷들을 변조하여 변조된 패킷들을 송신을 위한 안테나(들)(840)에 제공하고, 안테나(들)(840)로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모듈을 포함할 수 있다. UE(115-a)는 단일 안테나(840)를 포함할 수 있지만, UE(115-a)는 또한 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 다수의 안테나들(840)을 가질 수 있다.
- [0089] [0104] 메모리(815)는 RAM(random access memory) 및 ROM(read only memory)을 포함할 수 있다. 메모리(815)는, 실행되는 경우, 프로세서(805)로 하여금 본원에서 설명되는 다양한 기능들(예컨대, 네스티드 시스템 동작

등)을 수행하게 하거나, 또는 UE(115-a)로 하여금 이를 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능한, 컴퓨터 실행가능한 소프트웨어/펌웨어 코드(820)를 저장할 수 있다. 대안적으로, 소프트웨어/펌웨어 코드(820)는 프로세서(805)에 의해 직접적으로 실행가능하지 않을 수 있지만, 컴퓨터로 하여금, (예컨대, 컴파일링 및 실행되는 경우) 본원에서 설명되는 기능들을 수행하게 하도록 할 수 있다. 프로세서(805)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, CPU(central processing unit), 마이크로제어기, ASIC 등)를 포함할 수 있다.

[0090] [0105] 도 9는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 기지국(105)을 포함하는 시스템(900)의 도면을 도시한다. 시스템(900)은 도 1 및 도 5-7을 참조하여 위에서 설명된 무선 디바이스(500), 무선 디바이스(600), 심볼 적응 모듈(510-b), 또는 기지국(105)의 예일 수 있는 기지국(105-b)을 포함할 수 있다. 기지국(105-b)은 도 6-8을 참조하여 설명되는 기지국 심볼 적응 모듈(910)의 예일 수 있는 기지국 심볼 적응 모듈(910)을 포함할 수 있다. 기지국(105-b)은 또한, 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105-b)은 또한, 레퍼런스 신호 식별 모듈(945)을 포함할 수 있다.

[0091] [0106] 일부 경우들에서, 기지국(105-b)은 하나 또는 그 초과와 유선 백홀 링크들을 가질 수 있다. 기지국(105-b)은 코어 네트워크(130)로의 유선 백홀 링크(예컨대, S1 인터페이스 등)를 가질 수 있다. 기지국(105-b)은 또한, 기지국-간 백홀 링크들(예컨대, X2 인터페이스)을 통해 다른 기지국들(105), 이를테면, 기지국(105-c) 및 기지국(105-d)과 통신할 수 있다. 이 기지국들(105) 각각은 동일하거나 또는 상이한 무선 통신 기술들을 사용하여 UE들(115)과 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105-b)은 기지국 통신 모듈(925)을 활용하여 다른 기지국들, 이를테면, 105-c 또는 105-d와 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 모듈(925)은 기지국들(105)의 일부 사이에서 통신을 제공하기 위하여 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 기지국(105-b)은 코어 네트워크(130)를 통해 다른 기지국들과 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105-b)은 네트워크 통신 모듈(930)을 통해 코어 네트워크(130)와 통신할 수 있다.

[0092] [0107] 기지국(105-b)은, 프로세서(905), 메모리(915)(소프트웨어(SW)(920)를 포함함), 트랜시버(935) 및 안테나(들)(940)를 포함할 수 있고, 이들 각각은 (예컨대, 버스 또는 버스들(947) 상에서) 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수 있다. 트랜시버(935)는 다중-모드 디바이스들일 수 있는 UE들(115)과 안테나(들)(940)를 통해 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버(935)(또는 기지국(105-b)의 다른 컴포넌트들)는 또한, 하나 또는 그 초과와 다른 기지국들(도시되지 않음)과 안테나들(940)을 통해 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버(935)는, 패킷들을 변조하여 변조된 패킷들을 송신을 위한 안테나들(940)에 제공하고, 안테나들(940)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수 있다. 기지국(105-b)은 다수의 트랜시버(935)를 포함할 수 있고, 이들 각각은 하나 또는 그 초과와 연관된 안테나들(940)을 가진다. 트랜시버(935)는 도 5의 조합된 수신기(505) 및 송신기(515)의 예일 수 있다.

[0093] [0108] 메모리(915)는 RAM 및 ROM을 포함할 수 있다. 메모리(915)는 또한, 실행되는 경우, 프로세서(905)로 하여금, 본원에서 설명되는 다양한 기능들(예컨대, 네스티드 시스템 동작 등)을 수행하게 하거나, 또는 기지국(105-b)으로 하여금 이를 수행하게 하도록 구성된 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능한, 컴퓨터 실행가능한 소프트웨어 코드(920)를 저장할 수 있다. 대안적으로, 소프트웨어 코드(920)는 프로세서(905)에 의해 직접적으로 실행가능하지 않을 수 있지만, 컴퓨터로 하여금, 예컨대, 컴파일링 및 실행되는 경우 본원에서 설명되는 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다. 프로세서(905)는 지능형 하드웨어 디바이스, 예컨대, CPU, 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수 있다. 프로세서(905)는 다양한 특수 목적 프로세서들, 이를테면, 인코더들, 쿼 프로세싱 모듈들, 기저대역 프로세서들, 라디오 헤드 제어기들, DSP(digital signal processor)들 등을 포함할 수 있다. 기지국 통신 모듈(925)은 다른 기지국들(105)과의 통신들을 관리할 수 있다. 통신 관리 모듈은 다른 기지국들(105)과 협력하여 UE들(115)과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예컨대, 기지국 통신 모듈(925)은 빔포밍 또는 조인트 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기법들에 대해 UE들(115)로의 송신들에 대한 스케줄링을 조정할 수 있다.

[0094] [0109] RS 식별 모듈(945)은 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합이 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 DMRS를 포함할 수 있도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 심볼은 DMRS의 일부분을 포함하고, 심볼은 심볼 기간을 가지고, 여기서, DMRS는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다. 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합은 CRS를 포함한다. 일부 예들에서, 심볼은 CRS의 일부분을 포함하고, 심볼은 심볼 기간을 가지고, 여기서, CRS는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다. 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조

합은 CSI 레퍼런스 신호를 포함한다. 일부 예들에서, 심볼은 CSI 레퍼런스 신호의 일부분을 포함하고, 심볼은 심볼 기간을 가지고, 여기서, CSI 레퍼런스 신호는 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 심볼 기간에 걸쳐 있다.

- [0095] [0110] 도 10은 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 무선 통신을 위한 방법(1000)을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법(1000)의 동작들은 도 1-9를 참조하여 설명되는 바와 같이, UE(115), 또는 기지국(105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1000)의 동작들은 도 5-9를 참조하여 설명되는 바와 같이, 심볼 적응 모듈(510), 심볼 적응 모듈(810), 또는 기지국 심볼 적응 모듈(910)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 디바이스(예컨대, 기지국(105) 또는 UE(115))는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위하여 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0096] [0111] 블록(1005)에서, 디바이스는 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 구성할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1005)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.
- [0097] [0112] 블록(1010)에서, 디바이스는 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 구성할 수 있고, 여기서, 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일하다. 특정 예들에서, 블록(1010)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.
- [0098] [0113] 블록(1015)에서, 디바이스는 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 구성된 제 1 자원 세그먼트 및 구성된 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 통신할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1015)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 통신 관리 모듈(610)에 의해 수행될 수 있다.
- [0099] [0114] 도 11은 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 무선 통신을 위한 방법(1100)을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법(1100)의 동작들은 도 1-9를 참조하여 설명되는 바와 같이, UE(115), 기지국(105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1100)의 동작들은 도 5-9를 참조하여 설명되는 바와 같이, 심볼 적응 모듈(510), 심볼 적응 모듈(810), 또는 기지국 심볼 적응 모듈(910)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 디바이스(예컨대, 기지국(105) 또는 UE(115))는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위하여 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다. 방법(1100)은 또한, 도 10의 방법(1000)의 양상들을 포함할 수 있다.
- [0100] [0115] 블록(1105)에서, 디바이스는 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 구성할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1105)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.
- [0101] [0116] 블록(1110)에서, 디바이스는 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 구성할 수 있고, 여기서, 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일하다. 특정 예들에서, 블록(1110)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.
- [0102] [0117] 블록(1115)에서, 디바이스는 심볼 기간을 가지는 심볼을 구성할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1115)의 동작들은 도 7을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 심볼 구성 모듈(705)에 의해 수행될 수 있다.
- [0103] [0118] 블록(1120)에서, 디바이스는 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 구성된 심볼, 구성된 제 1 자원 세그먼트, 구성된 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합을 활용하여 통신할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1120)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 통신 관리 모듈(610)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트 및 제 2 자원 세그먼트는 제 1 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들을 포함하고, 디바이스는 제 2 컴포넌트 캐리어의 자원들을 활용하여 제 1 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들을 스케줄링할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 디바이스는 제 2 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들 상에서 제 1 자원 세그먼트 또는 제 2 자원 세그먼트와 관련된 피드백을 수신할 수 있다.
- [0104] [0119] 도 12는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 무선 통신을 위한 방법(1200)을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법(1200)의 동작들은 도 1-9를 참조하여 설명되는 바와 같이,

UE(115), 기지국(105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1200)의 동작들은 도 5-9를 참조하여 설명되는 바와 같이, 심볼 적응 모듈(510), 심볼 적응 모듈(810), 또는 기지국 심볼 적응 모듈(910)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 디바이스(예컨대, 기지국(105) 또는 UE(115))는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위하여 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다. 방법(1200)은 또한, 도 10-11의 방법들(1000 및 1100)의 양상들을 포함할 수 있다.

[0105] [0120] 블록(1205)에서, 디바이스는 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 구성할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1205)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.

[0106] [0121] 블록(1210)에서, 디바이스는 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 구성할 수 있고, 여기서, 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일하다. 특정 예들에서, 블록(1210)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.

[0107] [0122] 블록(1215)에서, 디바이스는 심볼 기간보다 적은 제 3 듀레이션을 가지는 제 3 자원 세그먼트를 구성할 수 있고, 여기서, 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 제 3 듀레이션의 총 듀레이션은 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 기간보다 크다. 특정 예들에서, 블록(1215)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.

[0108] [0123] 블록(1220)에서, 디바이스는 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 구성된 제 1 자원 세그먼트, 구성된 제 2 자원 세그먼트, 및 구성된 제 3 자원 세그먼트를 활용하여 통신할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1220)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 통신 관리 모듈(610)에 의해 수행될 수 있다.

[0109] [0124] 도 13은 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 무선 통신을 위한 방법(1300)을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법(1300)의 동작들은 도 1-9를 참조하여 설명되는 바와 같이, UE(115), 기지국(105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1300)의 동작들은 도 5-9를 참조하여 설명되는 바와 같이, 심볼 적응 모듈(510), 심볼 적응 모듈(810), 또는 기지국 심볼 적응 모듈(910)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 디바이스(예컨대, 기지국(105) 또는 UE(115))는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위하여 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다. 방법(1300)은 또한, 도 10-12의 방법들(1000, 1100 및 1200)의 양상들을 포함할 수 있다.

[0110] [0125] 블록(1305)에서, 디바이스는 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 식별할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1305)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.

[0111] [0126] 블록(1310)에서, 디바이스는 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 식별할 수 있고, 여기서, 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일하다. 특정 예들에서, 블록(1310)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.

[0112] [0127] 블록(1315)에서, 디바이스는 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 제 1 자원 세그먼트 및 제 2 자원 세그먼트를 활용하여 노드와 통신할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1315)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 통신 관리 모듈(610)에 의해 수행될 수 있다.

[0113] [0128] 도 14는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 무선 통신을 위한 방법(1400)을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법(1400)의 동작들은 도 1-9를 참조하여 설명되는 바와 같이, UE(115), 기지국(105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1400)의 동작들은 도 5-9를 참조하여 설명되는 바와 같이, 심볼 적응 모듈(510), 심볼 적응 모듈(810), 또는 기지국 심볼 적응 모듈(910)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 디바이스(예컨대, 기지국(105) 또는 UE(115))는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위하여 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다. 방법(1400)은 또한, 도 10-13의 방법들(1000, 1100, 1200 및 1300)의 양상들을 포함할 수 있다.

[0114] [0129] 블록(1405)에서, 디바이스는 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 심볼 기간보다 적은 제 1 듀

레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 식별할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1405)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.

[0115] [0130] 블록(1410)에서, 디바이스는 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 식별할 수 있고, 여기서, 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일하다. 특정 예들에서, 블록(1410)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.

[0116] [0131] 블록(1415)에서, 디바이스는 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 기간을 가지는 심볼을 식별할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1415)의 동작들은 도 7을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 심볼 식별 모듈(715)에 의해 수행될 수 있다.

[0117] [0132] 블록(1420)에서, 디바이스는 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼, 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 또는 이들의 조합을 활용하여 노드와 통신할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1420)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 통신 관리 모듈(610)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 자원 세그먼트 및 제 2 자원 세그먼트는 제 1 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들을 포함하고, 디바이스는 제 2 컴포넌트 캐리어의 자원들 상에서 제 1 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들에 대한 승인들을 수신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 디바이스는 제 2 컴포넌트 캐리어의 주파수 자원들 상에서 제 1 자원 세그먼트 또는 제 2 자원 세그먼트와 관련된 피드백을 송신할 수 있다.

[0118] [0133] 도 15는 본 개시물의 다양한 양상들에 따른, 네스티드 시스템 동작을 지원하는 무선 통신을 위한 방법(1500)을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법(1500)의 동작들은 도 1-9를 참조하여 설명되는 바와 같이, UE(115), 기지국(105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1500)의 동작들은 도 5-9를 참조하여 설명되는 바와 같이, 심볼 적응 모듈(510), 심볼 적응 모듈(810), 또는 기지국 심볼 적응 모듈(910)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 디바이스(예컨대, 기지국(105) 또는 UE(115))는 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위하여 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다. 방법(1500)은 또한, 도 10-14의 방법들(1000, 1100, 1200, 1300 및 1400)의 양상들을 포함할 수 있다.

[0119] [0134] 블록(1505)에서, 디바이스는 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 심볼 기간보다 적은 제 1 듀레이션을 가지는 제 1 자원 세그먼트를 식별할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1505)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.

[0120] [0135] 블록(1510)에서, 디바이스는 심볼 기간보다 적은 제 2 듀레이션을 가지는 제 2 자원 세그먼트를 식별할 수 있고, 여기서, 제 1 듀레이션 및 제 2 듀레이션의 총 듀레이션은 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 기간보다 적거나 또는 그와 동일하다. 특정 예들에서, 블록(1510)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.

[0121] [0136] 블록(1515)에서, 디바이스는 심볼 기간보다 적은 제 3 듀레이션을 가지는 제 3 자원 세그먼트를 식별할 수 있고, 여기서, 제 1 듀레이션, 제 2 듀레이션, 및 제 3 듀레이션의 총 듀레이션은 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 기간보다 크다. 특정 예들에서, 블록(1515)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 심볼 세그먼트 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.

[0122] [0137] 블록(1520)에서, 디바이스는 도 2-4를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이 제 1 자원 세그먼트, 제 2 자원 세그먼트, 및 제 3 자원 세그먼트를 활용하여 통신할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1520)의 동작들은 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 통신 관리 모듈(610)에 의해 수행될 수 있다.

[0123] [0138] 따라서, 방법들(1000, 1100, 1200, 1300, 1400 및 1500)은 네스티드 시스템 동작을 제공할 수 있다. 방법들(1000, 1100, 1200, 1300, 1400 및 1500)이 가능한 구현들을 설명하고, 동작들 및 단계들이 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 또는 그렇지 않으면 수정될 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 일부 예들에서, 방법들(1000, 1100, 1200, 1300, 1400 및 1500) 중 2개 또는 그 초과 방법들로부터의 양상들이 조합될 수 있다.

[0124] [0139] 첨부되는 도면들과 관련하여 위에서 기술된 상세한 설명은 예시적 실시예들을 설명하고, 청구항들의 범위 내에 있거나 또는 청구항들의 범위 내에서 구현될 수 있는 모든 실시예들을 표현하는 것은 아니다. 본 설명 전반에 걸쳐 사용되는 "예시적"이라는 용어는, "예, 예증 또는 예시로서 제공되는"을 의미하며, 다른 실시예들에 비해 "선호"되거나 또는 "유리"한 것을 의미하는 것은 아니다. 상세한 설명은, 설명되는 기법들의 이해를

제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이 기법들은 이 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 사례들에서는, 설명되는 실시예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위하여, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들이 블록도 형태로 도시된다.

[0125] [0140] 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 기술 및 기법을 사용하여 표현될 수 있다. 예컨대, 위의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광 펄스들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.

[0126] [0141] 본원의 개시물과 관련하여 설명되는 다양한 예시적 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그램가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명되는 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신(state machine)일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합(예컨대, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성)으로서 구현될 수 있다.

[0127] [0142] 본원에서 설명되는 기능들은, 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은, 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 또는 그 초과 명령들 또는 코드로서 저장되거나 또는 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들은 개시물 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예컨대, 소프트웨어의 본질에 기인하여, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어/소프트웨어, 또는 이들 중 임의의 것의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 물리적으로 다양한 포지션들에 로케이팅될 수 있다. 청구항들을 포함하는 본원에서 사용되는 바와 같이, "및/또는"이라는 용어는, 2개 또는 그 초과 항목들의 리스트에서 사용되는 경우, 열거된 항목들 중 임의의 하나가 자체적으로 채용될 수 있거나, 열거된 항목들 중 2개 또는 그 초과 항목들의 임의의 조합이 채용될 수 있다는 것을 의미한다. 예컨대, 조성물이 컴포넌트들 A, B, 및/또는 C를 함유하는 것으로서 설명되면, 조성물은 A 단독; B 단독; C 단독; A 및 B를 조합으로; A 및 C를 조합으로; B 및 C를 조합으로; 또는 A, B, 및 C를 조합으로 함유할 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본원에서 사용되는 바와 같이, 항목들의 리스트(예컨대, "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 또는 그 초과"와 같은 문구가 후속되는 항목들의 리스트)에서 사용되는 "또는"은, 예컨대, "A, B 또는 C 중 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, 택일적인 리스트를 표시한다.

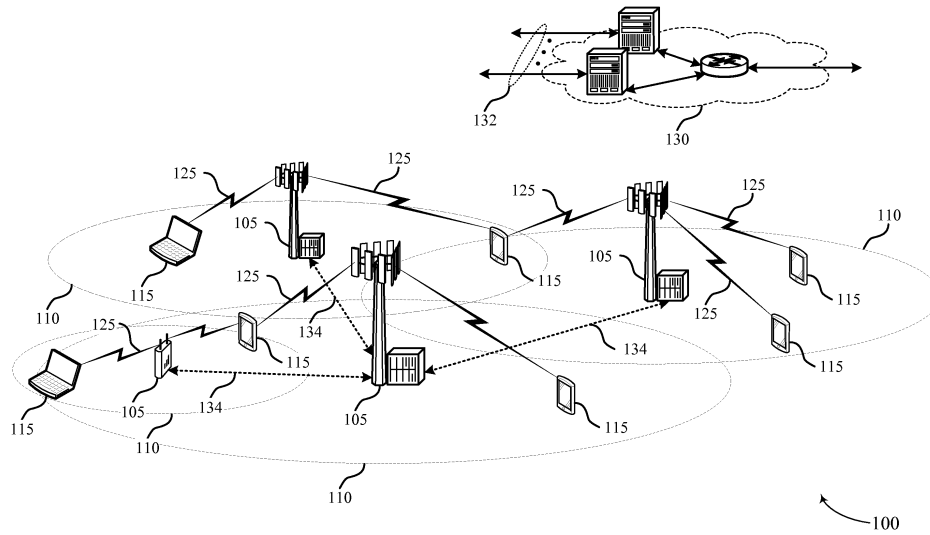
[0128] [0143] 컴퓨터 판독가능한 매체들은 하나의 장소로부터 또 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 둘 다를 포함한다. 저장 매체는 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 컴퓨터 판독가능한 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 저장 또는 반송하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 범용 프로세서 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터 판독가능한 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의 내에 포함된다. 본원에서 사용되는 바와 같은 디스크(disk 및 disc)는 CD(compact disc), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 위의 것들의 조합들은 또한 컴퓨터 판독가능한 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0129] [0144] 본 개시물의 이전의 설명은 당해 기술 분야의 당업자가 본 개시물을 제조하거나 또는 사용하는 것을 가능하게 하도록 제공된다. 본 개시물에 대한 다양한 수정들은 당해 기술 분야의 당업자들에게 쉽게 명백할 것이고, 본원에서 정의되는 일반적 원리들은 본 개시물의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시물은 본원에서 설명되는 예들 및 설계들에 제한되는 것이 아니라, 본원에서 개시되는 원리들 및

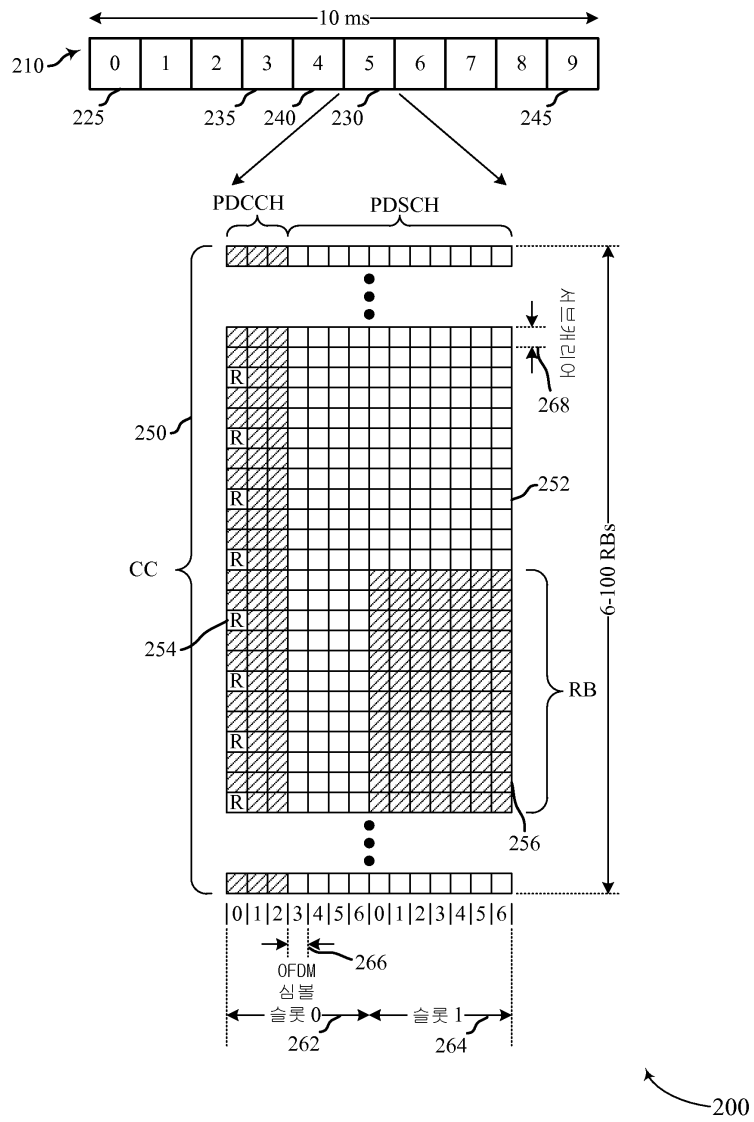
신규한 특징들과 일치하는 가장 광범위한 범위를 따를 것이다.

도면

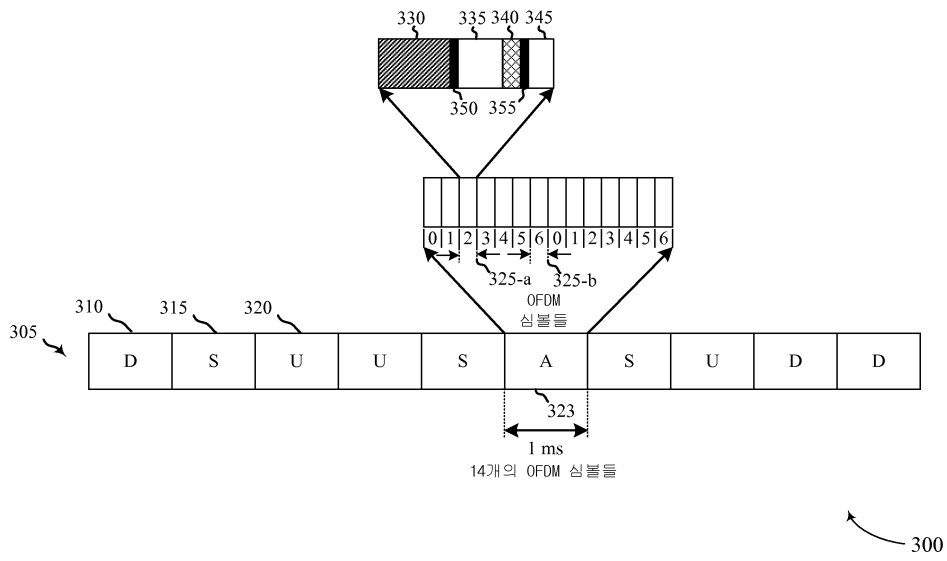
도면1



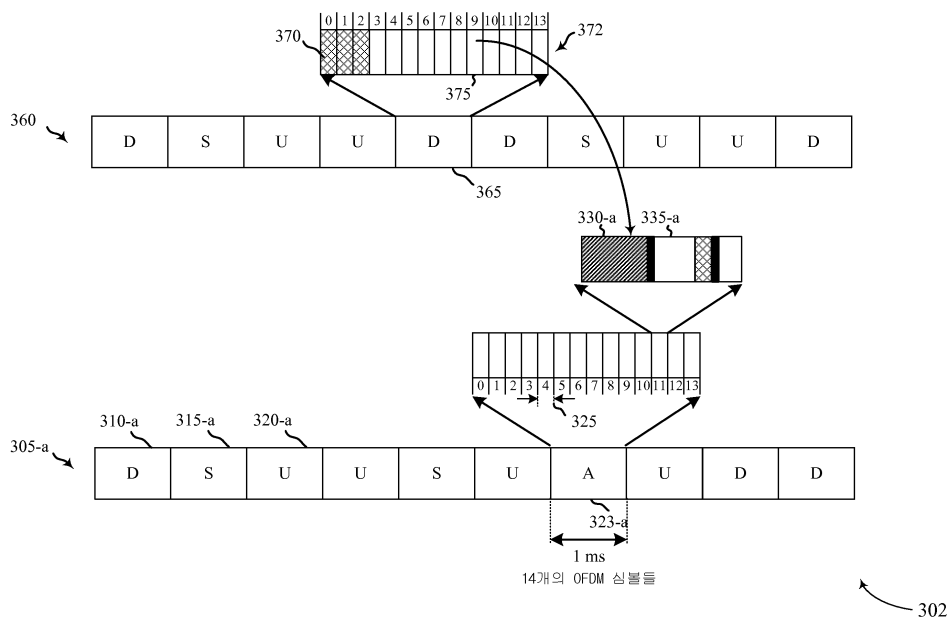
도면2



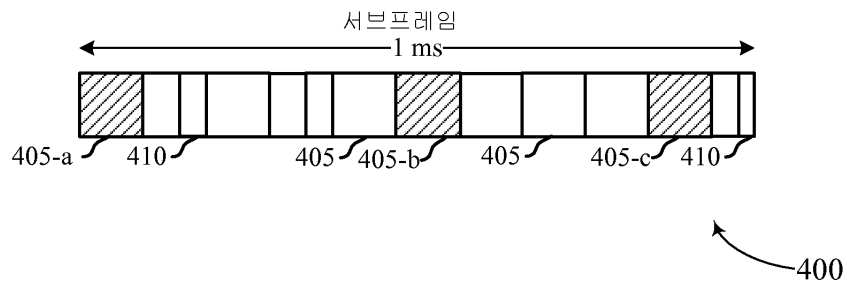
도면3a



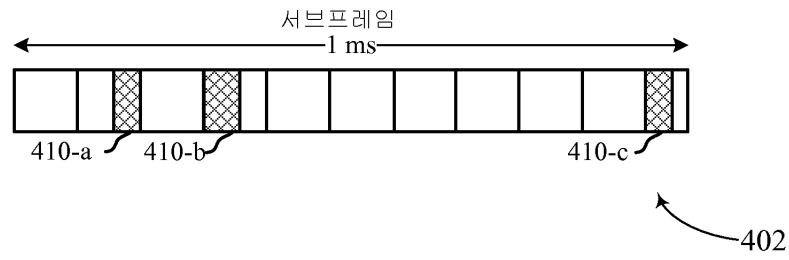
도면3b



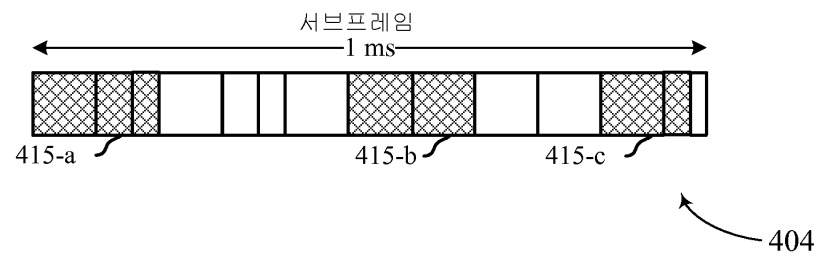
도면4a



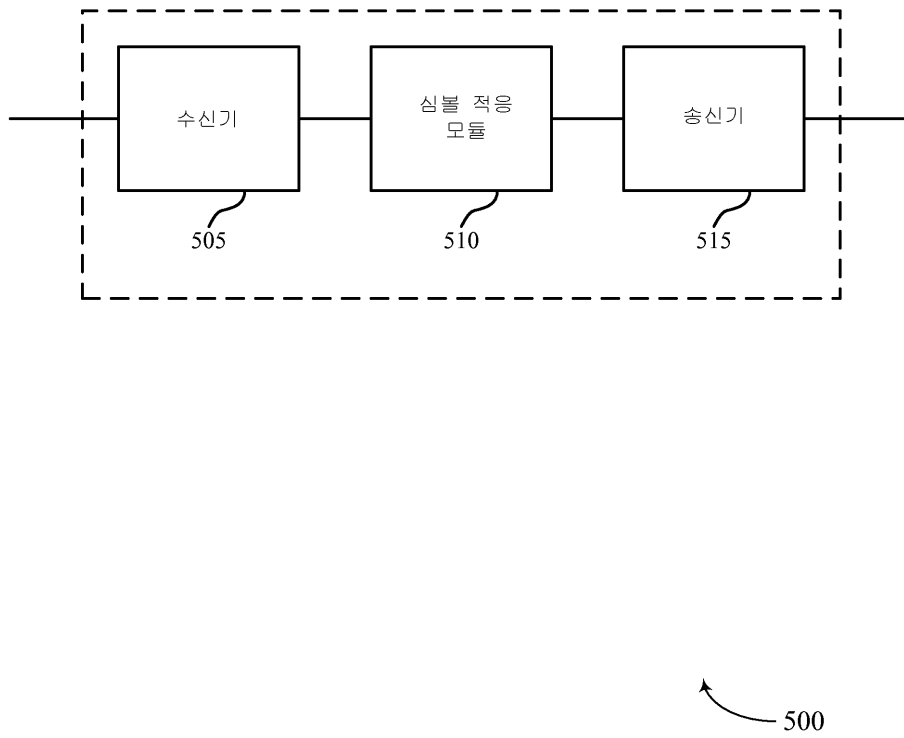
도면4b



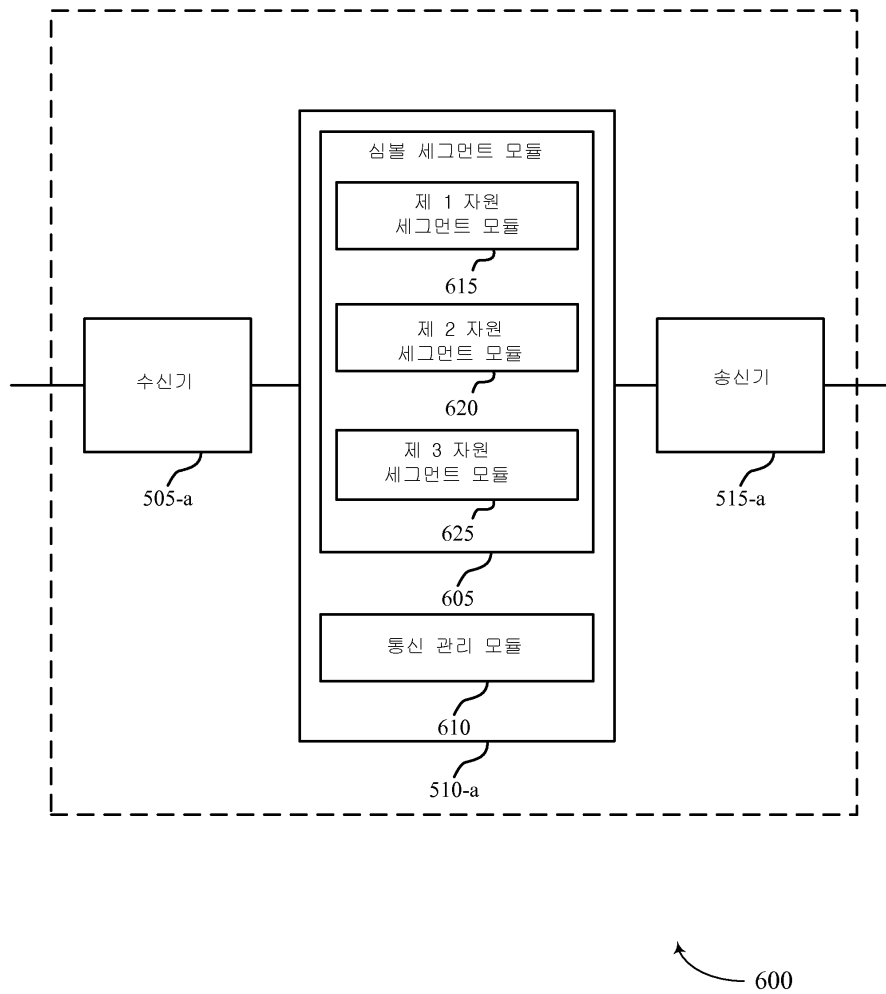
도면4c



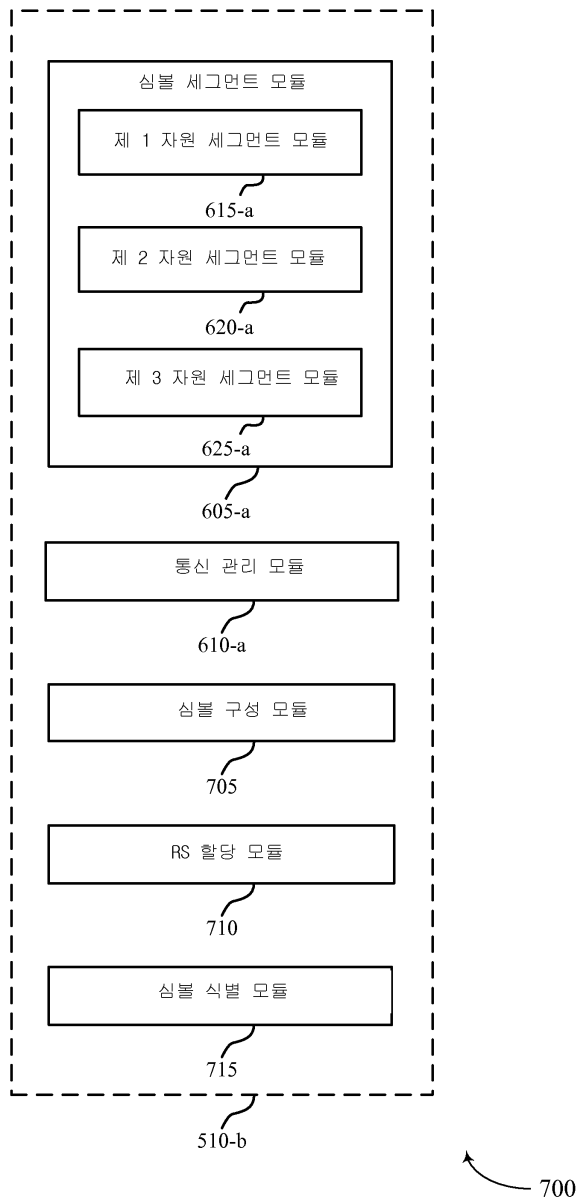
도면5



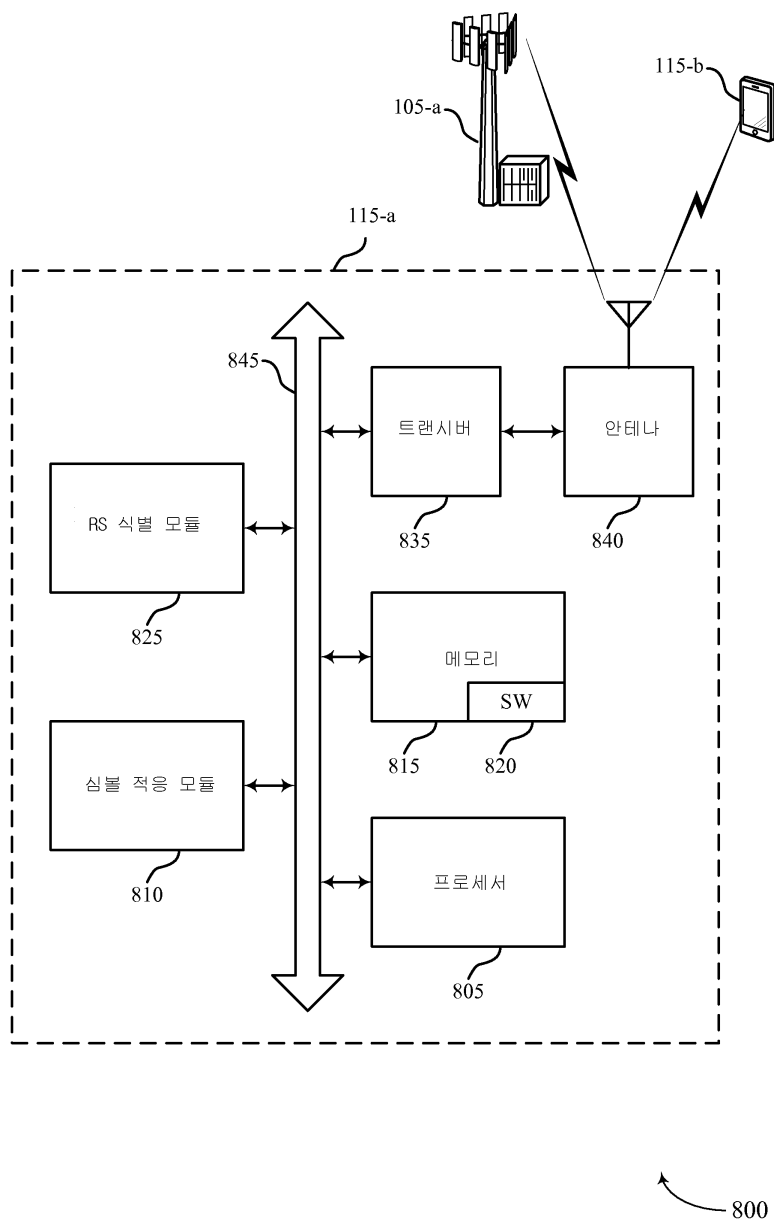
도면6



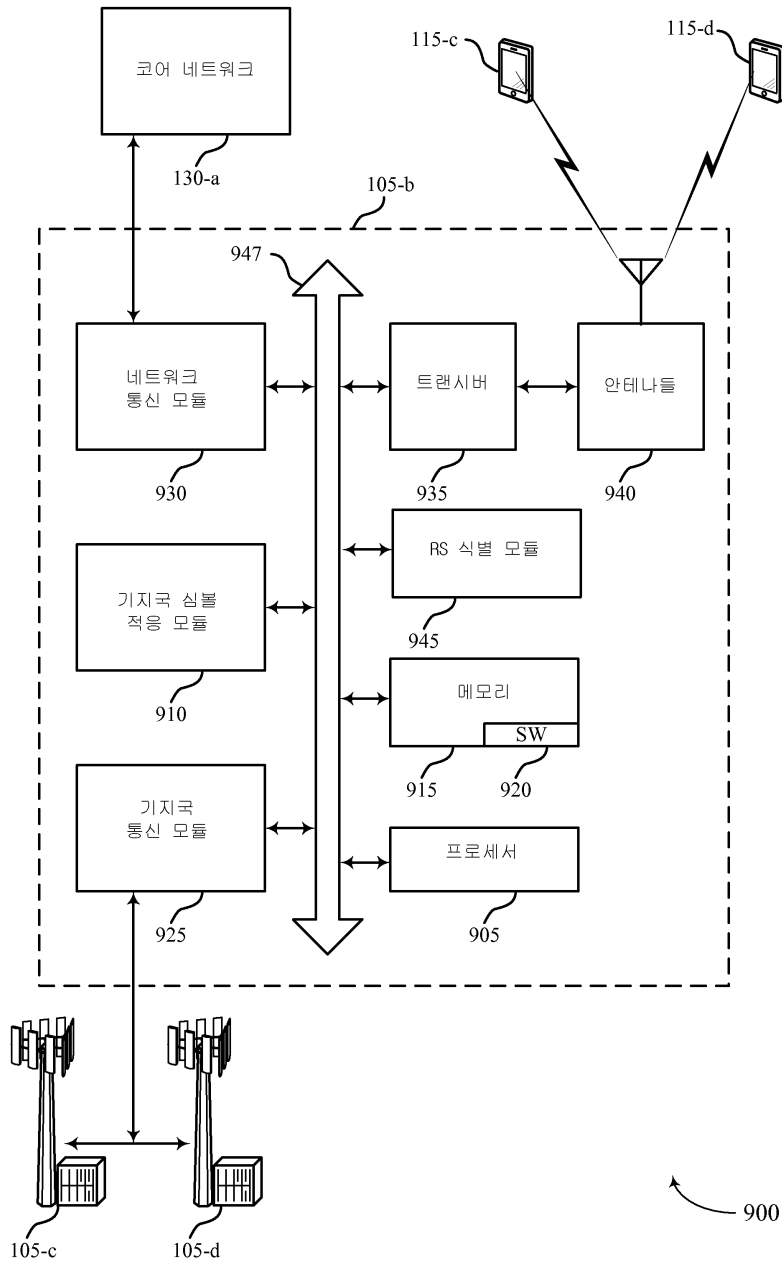
도면7



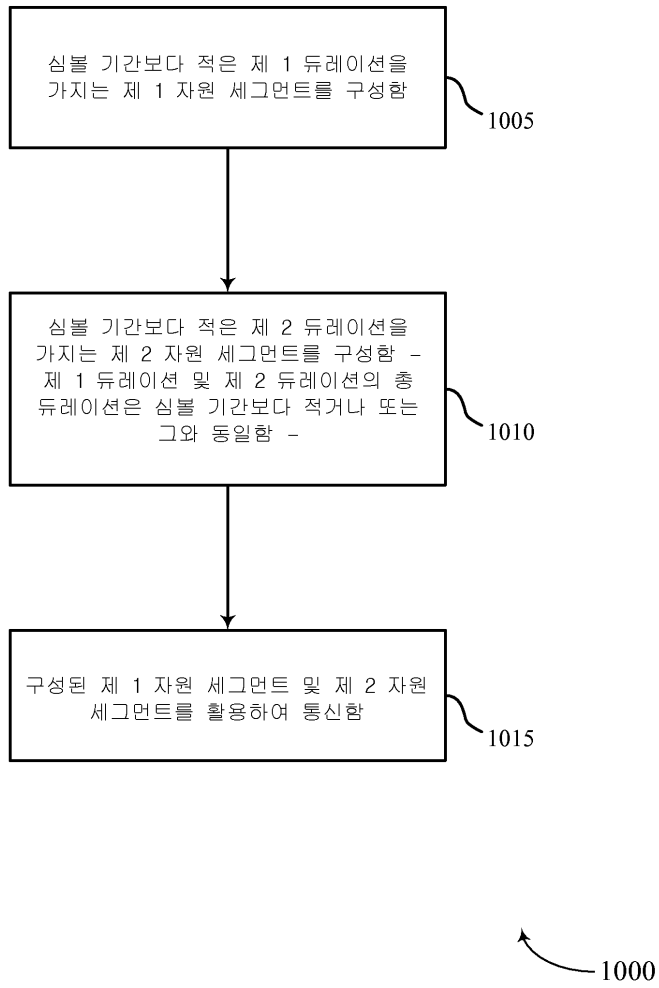
도면8



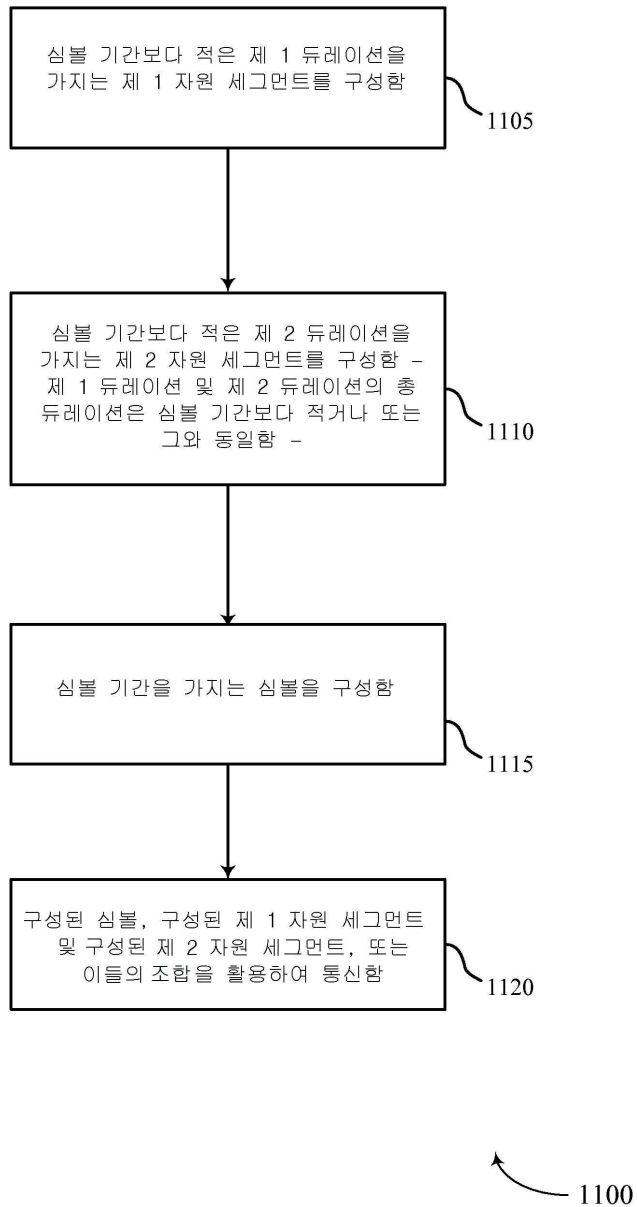
도면9



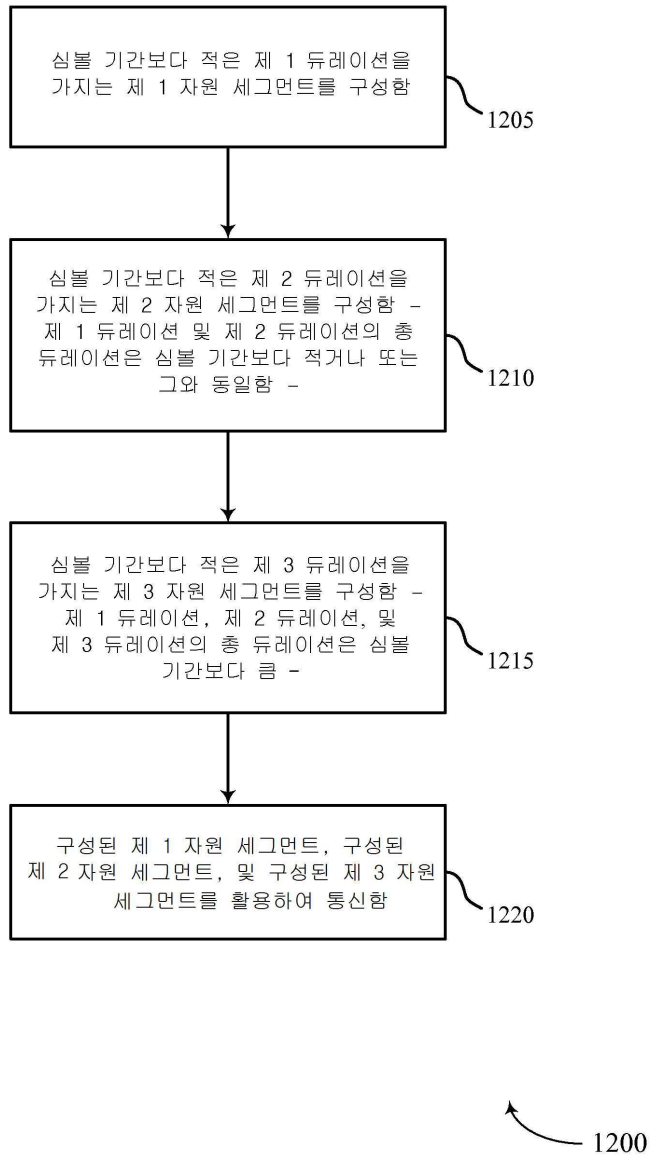
도면10



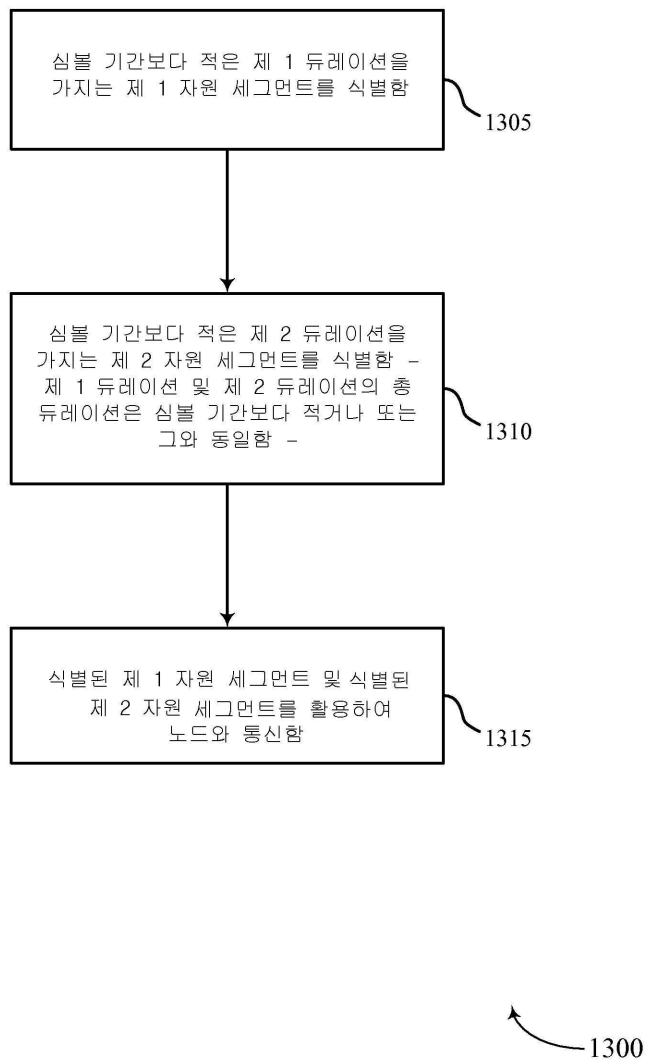
도면11



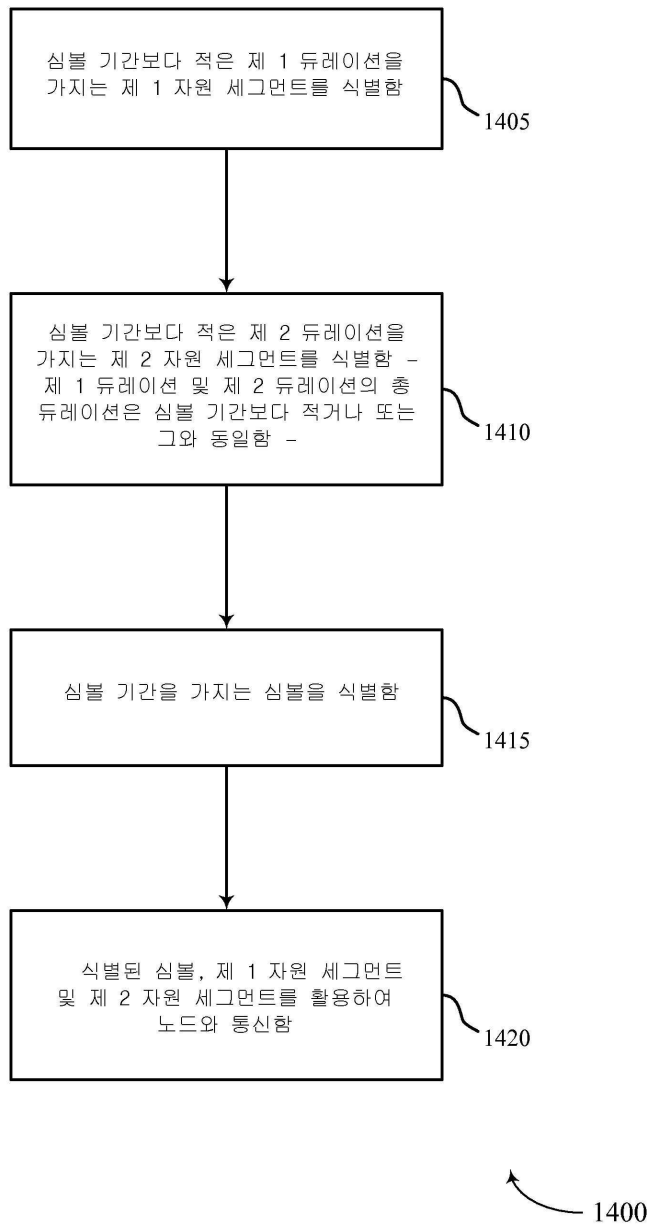
도면12



도면13



도면14



도면15

