



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년07월07일

(11) 등록번호 10-2553415

(24) 등록일자 2023년07월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 56/00 (2009.01) H04J 11/00 (2006.01)
H04L 27/26 (2006.01) H04L 5/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 56/0005 (2013.01)
H04J 11/0083 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7012644
- (22) 출원일자(국제) 2017년11월08일
심사청구일자 2020년10월21일
- (85) 번역문제출일자 2019년04월30일
- (65) 공개번호 10-2019-0073407
- (43) 공개일자 2019년06월26일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2017/060653
- (87) 국제공개번호 WO 2018/089505
국제공개일자 2018년05월17일
- (30) 우선권주장
62/419,409 2016년11월08일 미국(US)
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌
US20140334478 A1*
3GPP R1-1612755
3GPP R1-166422
3GPP R1-1612650
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
이 희춘
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션
리 홍
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 33 항

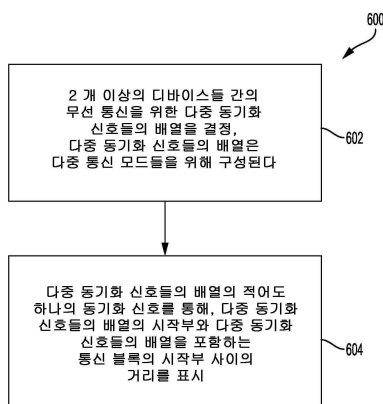
심사관 : 황운철

(54) 발명의 명칭 상이한 통신 모드들에서 사용되는 통합된 동기화 채널 설계

(57) 요약

상이한 통신 모드들에서 사용될 수도 있는 통합된 동기화 신호 구성을 사용하는 무선 통신 시스템들에서 통신 블록 경계들을 표시하기 위한 기법들 및 통합된 동기화 채널들에 대한 스플릿 동기화 신호 구성이 설명된다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

H04L 27/2613 (2023.05)

H04L 27/2656 (2021.01)

H04L 27/2692 (2013.01)

H04L 5/0007 (2013.01)

H04L 5/005 (2013.01)

H04L 5/0092 (2013.01)

(72) 발명자

지 텡팡

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션

순 하이통

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션

천 완시

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션

갈 피터

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션

수 하오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션

(30) 우선권주장

62/419,398 2016년11월08일 미국(US)

15/806,210 2017년11월07일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신의 방법으로서,

2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신을 위한 다중 동기화 신호들의 배열을 결정하는 단계로서, 상기 다중 동기화 신호들의 배열은 다중 통신 모드들을 위해 구성되는, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 결정하는 단계, 및

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호를 통해, 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부(beginning)와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 거리를 표시하는 단계를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 거리는 상기 다중 통신 모드들의 각각의 통신 모드에 대해 미리결정되고 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 상기 적어도 하나의 동기화 신호는 사용되고 있는 상기 다중 통신 모드들의 통신 모드를 표시하는, 무선 통신의 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 동기화 신호는, 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 프라이머리 동기화 신호(PSS), 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 세컨더리 동기화 신호(SSS), 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 참조 신호(RS), 및 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 물리 브로드캐스트 채널(PBCH)을 통해 통신된 신호로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 동기화 신호를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호는 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상기 거리를 직접 표시하는, 무선 통신의 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상기 거리를 직접 표시하는 상기 다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호는 상기 거리를 표시하는 물리 브로드캐스트 채널(PBCH)을 통해 통신된 신호를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상기 거리는 다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호의 하나 이상의 동기화 신호들의 콘텐츠들에 의해 표시되는, 무선 통신의 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부

사이의 상기 거리를 표시하는 상기 하나 이상의 동기화 신호들은 상기 다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호의 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 및 참조 신호 (RS) 를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열은 상기 다중 통신 모드들에서 사용될 때 시간에 있어서 고정된 길이를 갖고, 상기 고정된 길이는 상기 다중 통신 모드들에 대한 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 구성하기 위해 선택되는, 무선 통신의 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열은 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 동기화 신호들 간에 적어도 하나의 갭을 갖고, 상기 갭은 상기 다중 통신 모드들에 대한 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 구성하기 위해 선택되는, 무선 통신의 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 다중 통신 모드들 중의 임의의 통신 모드에 의한 송신을 위해 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 구성하도록 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 동기화 신호들 간의 상기 적어도 하나의 갭을 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 다중 통신 모드들의 각각의 통신 모드는 상이한 수비학을 구현하는, 무선 통신의 방법.

청구항 11

무선 통신을 위해 구성된 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신을 위한 다중 동기화 신호들의 배열을 결정하는 것으로서, 상기 다중 동기화 신호들의 배열은 다중 통신 모드들을 위해 구성되는, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 결정하고, 그리고

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호를 통해, 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 거리를 표시하도록 구성되는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 거리는 상기 다중 통신 모드들의 각각의 통신 모드에 대해 미리결정되고 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 상기 적어도 하나의 동기화 신호는 사용되고 있는 상기 다중 통신 모드들의 통신 모드를 표시하는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 동기화 신호는, 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 프라이머리 동기화 신호 (PSS), 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 세컨더리 동기화 신호 (SSS), 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 참조 신호 (RS), 및 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 을 통해 통신된 신호로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 동기화 신호를 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호는 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상기 거리를 직접 표시하는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상기 거리를 직접 표시하는 상기 다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호는 상기 거리를 표시하는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 을 통해 통신된 신호를 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상기 거리는 다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호의 하나 이상의 동기화 신호들의 콘텐츠들에 의해 표시되는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상기 거리를 표시하는 상기 하나 이상의 동기화 신호들은 상기 다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호의 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 및 참조 신호 (RS) 를 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열은 상기 다중 통신 모드들에서 사용될 때 시간에 있어서 고정된 길이를 갖고, 상기 고정된 길이는 상기 다중 통신 모드들에 대한 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 구성하기 위해 선택되는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 19

제 11 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열은 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 동기화 신호들 간에 적어도 하나의 갭을 갖고, 상기 갭은 상기 다중 통신 모드들에 대한 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 구성하기 위해 선택되는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 20

무선 통신의 방법으로서,

2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신에서 다중 동기화 신호들의 배열을 검출하는 단계로서, 상기 다중 동기화 신호들의 배열은 다중 통신 모드들을 위해 구성되는, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 검출하는 단계, 및

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호에 의해 반송된 경계 정보를 사용하여, 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 거리를 결정하는 단계를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 거리는 상기 다중 통신 모드들의 각각의 통신 모드에 대해 미리결정되고 상기 다중 동기화 신호들의 배열

의 상기 적어도 하나의 동기화 신호는 사용되고 있는 상기 다중 통신 모드들의 통신 모드를 표시하는, 무선 통신의 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 동기화 신호는, 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 프라이머리 동기화 신호 (PSS), 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 세컨더리 동기화 신호 (SSS), 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 참조 신호 (RS), 및 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 을 통해 통신된 신호로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 동기화 신호를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 23

제 20 항에 있어서,

다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호는 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상기 거리를 직접 표시하는, 무선 통신의 방법.

청구항 24

제 20 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상기 거리는 다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호의 하나 이상의 동기화 신호들의 콘텐츠들로부터 유도되는, 무선 통신의 방법.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상기 거리가 유도되는 상기 하나 이상의 동기화 신호들은 상기 다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호의 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 및 참조 신호 (RS) 를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 26

제 20 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열은 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 동기화 신호들 간에 적어도 하나의 갭을 갖고, 상기 갭은 상기 다중 통신 모드들에 대한 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 구성하기 위해 선택되는, 무선 통신의 방법.

청구항 27

무선 통신을 위해 구성된 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신에서 다중 동기화 신호들의 배열을 검출하는 것으로서, 상기 다중 동기화 신호들의 배열은 다중 통신 모드들을 위해 구성되는, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 검출하고, 그리고

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호에 의해 반송된 경계 정보를 사용하여, 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 거리를 결정하도록 구성되는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 거리는 상기 다중 통신 모드들의 각각의 통신 모드에 대해 미리결정되고 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 상기 적어도 하나의 동기화 신호는 사용되고 있는 상기 다중 통신 모드들의 통신 모드를 표시하는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 동기화 신호는, 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 프라이머리 동기화 신호 (PSS), 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 세컨더리 동기화 신호 (SSS), 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 참조 신호 (RS), 및 사용되고 있는 통신 모드를 표시하는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 을 통해 통신된 신호로 이루어지는 그룹으로부터 선택된 동기화 신호를 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 30

제 27 항에 있어서,

다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호는 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상기 거리를 직접 표시하는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 31

제 27 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상기 거리는 다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호의 하나 이상의 동기화 신호들의 콘텐츠들로부터 유도되는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상기 거리가 유도되는 상기 하나 이상의 동기화 신호들은 상기 다중 통신 신호들의 상기 적어도 하나의 동기화 신호의 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 및 참조 신호 (RS) 를 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 33

제 27 항에 있어서,

상기 다중 동기화 신호들의 배열은 상기 다중 동기화 신호들의 배열의 동기화 신호들 간에 적어도 하나의 갭을 갖고, 상기 갭은 상기 다중 통신 모드들에 대한 상기 다중 동기화 신호들의 배열을 구성하기 위해 선택되는, 무선 통신을 위해 구성된 장치.

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호-참조

[0002] 본 출원은, "BOUNDARY INDICATION IN UNIFIED SYNCHRONIZATION CHANNEL DESIGN" 을 발명의 명칭으로 하여 2016년 11월 8일자로 출원된 미국 가특허출원 제62/419,409호, "SPLIT SYNCHRONIZATION SIGNAL CONFIGURATION FOR UNIFIED SYNCHRONIZATION USED IN DIFFERENT COMMUNICATION MODES" 를 발명의 명칭으로 하여 2016년 11월 8일자로 출원된 미국 가특허출원 제62/419,398호, 및 "UNIFIED SYNCHRONIZATION CHANNEL DESIGN USED IN DIFFERENT COMMUNICATION MODES" 를 발명의 명칭으로 하여 2017년 11월 7일자로 출원된 미국 정규특허출원 제15/806,210호의 이익을 주장하고, 이들의 개시들은 이로써, 모든 적용가능한 목적들을 위해 그리고 이하에 완전히 제시된 것처럼 전부 본 명세서에 참조로 통합된다.

[0003] 기술분야

[0004] 본 개시의 양태들은 일반적으로 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 특히, 무선 통신 시스템에서의 통신 블록 경계의 표시 및 통합된 동기화 채널들에 대한 동기화 신호 설계에 관한 것이다. 이하에 논의된 기술의 소정의 실시형태들은 동일한 동기화 신호 설계가 상이한 통신 모드들 (또는 수비학들 (numerologies)) 에서 사용되는 것을 허용하고 무선 통신 시스템에서 효율적인 신호 검출 및 프로세싱을 제공할 수 있다.

배경 기술

[0005] 무선 통신 네트워크들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하기 위해 광범위하게 배치된다. 이들 무선 네트워크들은 이용가능한 네트워크 리소스들을 공유함으로써 다중 사용자들을 지원 가능한 다중-액세스 네트워크들일 수도 있다. 보통 다중 액세스 네트워크들인 이러한 네트워크들은, 이용가능한 네트워크 리소스들을 공유함으로써 다중 사용자들에 대한 통신들을 지원한다.

[0006] 무선 통신 네트워크는, 다수의 사용자 장비들 (UE들) 에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들 또는 노

드 B들을 포함할 수도 있다. UE 는 다운링크 및 업링크를 통해 기지국과 통신할 수도 있다. 다운링크 (또는 순방향 링크) 는 기지국으로부터 UE 로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크 (또는 역방향 링크) 는 UE 로부터 기지국으로의 통신 링크를 지칭한다.

[0007] 기지국은 데이터 및 제어 정보를 다운링크 상에서 UE 에 송신할 수도 있고 및/또는 데이터 및 제어 정보를 UE 로부터 업링크 상에서 수신할 수도 있다. 다운링크 상에서, 기지국으로부터의 송신은 이웃 기지국들로부터의 또는 다른 무선 RF (radio frequency) 송신기들로부터의 송신들로 인한 간섭을 조우할 수도 있다. 업링크 상에서, UE 로부터의 송신은 이웃 기지국들과 통신하는 다른 UE들의 업링크 송신들로부터의 또는 다른 무선 RF 송신기들로부터의 간섭을 조우할 수도 있다. 이 간섭은 다운링크 및 업링크 양자 모두에 대한 성능을 열화시킬 수도 있다.

[0008] 모바일 광대역 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, 간섭 및 혼잡 네트워크들의 가능성들이, 더 많은 UE 들이 장거리 무선 통신 네트워크들에 액세스하는 것 및 더 많은 단거리 무선 시스템들이 커뮤니티들에 배치되는 것으로, 증가한다. 연구 및 개발이 무선 통신 기술들을 계속 진보시켜, 모바일 광대역 액세스에 대한 증가하는 수요를 충족시킬 뿐만 아니라 모바일 통신들로 사용자 경험을 진보 및 향상시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0009] 다음은 논의된 기술의 기본적인 이해를 제공하기 위해 본 개시의 일부 양태들을 요약한다. 이 개요는 본 개시의 모든 고려된 피처들의 광범위한 개관이 아니며, 본 개시의 모든 양태들의 핵심적인 또는 결정적인 엘리먼트들을 식별하는 것으로도, 본 개시의 임의의 또는 모든 양태들의 범위를 기술하는 것으로도 의도되지 않는다.

그 유일한 목적은, 후에 제시되는 더 상세한 설명에 대한 서두로서 본 개시의 하나 이상의 양태들의 일부 개념들을 간략한 형태로 제시하는 것이다.

[0010] 본 개시의 하나의 양태에서, 무선 통신을 위한 방법이 개시된다. 예를 들어, 방법은, 2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신을 위한 다중 동기화 신호들의 배열 (arrangement) 을 결정하는 단계를 포함할 수 있고, 여기서 다중 동기화 신호들의 배열은 다중 통신 모드들을 위해 구성된다. 방법은, 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호를 통해, 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부 (beginning) 와 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 거리를 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0011] 본 개시의 추가적인 양태에서, 무선 통신을 위해 구성된 장치가 제공된다. 장치는, 적어도 하나의 프로세서, 및 그 프로세서에 커플링된 메모리를 포함한다. 예를 들어, 적어도 하나의 프로세서는, 2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신을 위한 다중 동기화 신호들의 배열을 결정하도록 구성될 수 있고, 여기서 다중 동기화 신호들의 배열은 다중 통신 모드들을 위해 구성된다. 적어도 하나의 프로세서는, 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호를 통해, 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 거리를 표시하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0012] 본 개시의 추가적인 양태에서, 무선 통신을 위해 구성된 시스템이 제공된다. 예를 들어, 시스템은, 2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신을 위한 다중 동기화 신호들의 배열을 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서 다중 동기화 신호들의 배열은 다중 통신 모드들을 위해 구성된다. 시스템은, 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호를 통해, 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 거리를 표시하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.

[0013] 본 개시의 추가적인 양태에서, 프로그램 코드를 기록하고 있는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 제공된다. 프로그램 코드는, 하나 이상의 컴퓨터들로 하여금, 2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신을 위한 다중 동기화 신호들의 배열을 결정하게 하기 위한 코드를 포함할 수 있고, 여기서 다중 동기화 신호들의 배열은 다중 통신 모드들을 위해 구성된다. 프로그램 코드는, 하나 이상의 컴퓨터들로 하여금, 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호를 통해, 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 거리를 표시하게 하기 위한 코드를 더 포함할 수 있다.

[0014] 본 개시의 하나의 양태에서, 무선 통신의 방법이 제공된다. 예를 들어, 방법은, 2 개 이상의 노드들 간의

무선 통신에서 다중 동기화 신호들의 배열을 검출하는 단계를 포함할 수 있고, 여기서 다중 동기화 신호들의 배열은 다중 통신 모드들을 위해 구성된다. 방법은, 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호에 의해 반송된 경계 정보 (boundary information) 를 사용하여, 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 거리를 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0015] 본 개시의 추가적인 양태에서, 무선 통신을 위해 구성된 장치가 제공된다. 장치는, 적어도 하나의 프로세서, 및 그 프로세서에 커플링된 메모리를 포함한다. 예를 들어, 적어도 하나의 프로세서는, 2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신에서 다중 동기화 신호들의 배열을 검출하도록 구성될 수 있고, 여기서 다중 동기화 신호들의 배열은 다중 통신 모드들을 위해 구성된다. 적어도 하나의 프로세서는, 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호에 의해 반송된 경계 정보를 사용하여, 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 거리를 결정하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0016] 본 개시의 추가적인 양태에서, 무선 통신을 위해 구성된 시스템이 제공된다. 예를 들어, 시스템은, 2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신에서 다중 동기화 신호들의 배열을 검출하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서 다중 동기화 신호들의 배열은 다중 통신 모드들을 위해 구성된다. 시스템은, 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호에 의해 반송된 경계 정보를 사용하여, 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 거리를 결정하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.

[0017] 본 개시의 추가적인 양태에서, 프로그램 코드를 기록하고 있는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 제공된다. 프로그램 코드는, 하나 이상의 컴퓨터들로 하여금, 2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신에서 다중 동기화 신호들의 배열을 검출하게 하기 위한 코드를 포함할 수 있고, 여기서 다중 동기화 신호들의 배열은 다중 통신 모드들을 위해 구성된다. 프로그램 코드는, 하나 이상의 컴퓨터들로 하여금, 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호에 의해 반송된 경계 정보를 사용하여, 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와, 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 거리를 결정하게 하기 위한 코드를 더 포함할 수 있다.

[0018] 본 개시의 하나의 양태에서, 무선 통신을 위한 방법이 제공된다. 예를 들어, 방법은 2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신을 위한 다중 동기화 신호들의 배열을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은, 복수의 통신 모드들 중의 임의의 통신 모드에 의한 송신을 위해 다중 동기화 신호들의 배열을 구성하도록 다중 동기화 신호들의 배열의 동기화 신호들 간의 적어도 하나의 갭을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있고, 여기서 복수의 통신 모드들의 각각의 통신 모드는 상이한 수비학을 구현한다.

[0019] 본 개시의 추가적인 양태에서, 무선 통신을 위해 구성된 장치가 제공된다. 장치는, 적어도 하나의 프로세서, 및 그 프로세서에 커플링된 메모리를 포함한다. 예를 들어, 적어도 하나의 프로세서는, 2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신을 위한 다중 동기화 신호들의 배열을 결정하도록 구성될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는, 복수의 통신 모드들 중의 임의의 통신 모드에 의한 송신을 위해 다중 동기화 신호들의 배열을 구성하도록 다중 동기화 신호들의 배열의 동기화 신호들 간의 적어도 하나의 갭을 결정하도록 추가로 구성될 수 있고, 여기서 복수의 통신 모드들의 각각의 통신 모드는 상이한 수비학을 구현한다.

[0020] 본 개시의 추가적인 양태에서, 무선 통신을 위해 구성된 시스템이 제공된다. 예를 들어, 시스템은, 2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신을 위한 다중 동기화 신호들의 배열을 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 시스템은, 복수의 통신 모드들 중의 임의의 통신 모드에 의한 송신을 위해 다중 동기화 신호들의 배열을 구성하도록 다중 동기화 신호들의 배열의 동기화 신호들 간의 적어도 하나의 갭을 결정하기 위한 수단을 더 포함할 수 있고, 여기서 복수의 통신 모드들의 각각의 통신 모드는 상이한 수비학을 구현한다.

[0021] 본 개시의 추가적인 양태에서, 프로그램 코드를 기록하고 있는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 제공된다. 프로그램 코드는, 하나 이상의 컴퓨터들로 하여금, 2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신을 위한 다중 동기화 신호들의 배열을 결정하게 하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 프로그램 코드는, 하나 이상의 컴퓨터들로 하여금, 복수의 통신 모드들 중의 임의의 통신 모드에 의한 송신을 위해 다중 동기화 신호들의 배열을 구성하도록 다중 동기화 신호들의 배열의 동기화 신호들 간의 적어도 하나의 갭을 결정하게 하기 위한 코드를 더 포함할 수 있고, 여기서 복수의 통신 모드들의 각각의 통신 모드는 상이한 수비학을 구현한다.

[0022] 본 발명의 다른 양태들, 피쳐들, 및 실시형태들은, 첨부 도면들과 함께 본 발명의 특정, 예시적인 실시형태들의 다음의 설명을 검토할 시, 당업자들에게 명백해질 것이다. 본 발명의 피쳐들은 이하의 소정의 실시형태들 및 도면들에 대하여 논의될 수도 있지만, 본 발명의 모든 실시형태들은 본 명세서에서 논의된 유리한 피쳐들 중

하나 이상을 포함할 수 있다. 다시 말해서, 하나 이상의 실시형태들은 소정의 유리한 피쳐들을 갖는 것으로서 논의될 수도 있지만, 이러한 피쳐들 중 하나 이상이 또한, 본 명세서에서 논의된 본 발명의 다양한 실시형태들에 따라 사용될 수도 있다. 유사한 방식으로, 예시적인 실시형태들은 디바이스, 시스템, 또는 방법 실시형태들로서 이하에 논의될 수도 있지만, 이러한 예시적인 실시형태들은 다양한 디바이스들, 시스템들, 및 방법들로 구현될 수 있음을 이해해야 한다.

도면의 간단한 설명

[0023] 본 개시의 본성 및 이점들의 추가의 이해가 다음의 도면들을 참조하여 실현될 수도 있다. 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 라벨을 오게 함으로써 구별될 수도 있다. 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에서 사용되면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨과 관계없이 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 하나의 컴포넌트에 적용가능하다.

도 1 은 본 개시의 일부 실시형태들에 따른 무선 통신 시스템의 상세들을 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 2 는 본 개시의 일부 실시형태들에 따라 구성된 기지국/gNB 및 UE 의 설계를 개념적으로 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 3 은 본 개시의 일부 실시형태들에 따른 통합된 동기화 채널 설계에서 통신 블록의 경계를 표시하기 위한 시스템을 개념적으로 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 4 는 본 개시의 일부 실시형태들에 따른 통합된 동기화 채널 설계를 위해 통합된 동기화 신호 구성을 결정하기 위한 방법을 개념적으로 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 5 는 본 개시의 일부 실시형태들에 따른 통합된 동기화 채널 설계에서 통신 블록의 경계를 표시하기 위한 시스템을 개념적으로 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 6 은 본 개시의 일부 실시형태들에 따른 통합된 동기화 채널 설계에서 통신 블록의 경계를 표시하기 위한 방법을 개념적으로 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 7 은 본 개시의 일부 실시형태들에 따른 통합된 동기화 채널 설계에서 통신 블록의 경계를 결정하기 위한 방법을 개념적으로 예시하는 블록 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 첨부된 도면들과 관련하여, 이하에 제시된 상세한 설명은 다양한 가능한 구성들의 설명으로서 의도되고, 본 개시의 범위를 제한하도록 의도되지 않는다. 오히려, 상세한 설명은 발명적 요지의 철저한 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 이들 특정 상세들이 모든 경우에 요구되지는 않으며, 일부 인스턴스들에서, 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들은 제시의 명료성을 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다는 것이 당업자들에게 명백할 것이다.

[0025] 본 개시는 일반적으로, 무선 통신 네트워크들로도 또한 지칭된, 하나 이상의 무선 통신 시스템들에서 2 개 이상의 무선 노드들 (예를 들어, 기지국들, 사용자 디바이스들, 액세스 포인트들, 단말기 디바이스들 등) 간의 통신을 제공하는 것 또는 그 통신에 참여하는 것에 관한 것이다. 다양한 실시형태들에서, 기법들 및 장치는, 무선 통신 네트워크들, 이를 테면, 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 네트워크들, 시분할 다중 액세스 (TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 네트워크들, 직교 FDMA (OFDMA) 네트워크들, 단일-캐리어 FDMA (SC-FDMA) 네트워크들, 롱 텀 에볼루션 (LTE) 네트워크들, GSM (Global System for Mobile Communications) 네트워크들, 뿐만 아니라 다른 통신 네트워크들을 위해 사용될 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 바와 같이, 용어들 "네트워크들" 및 "시스템들" 은 특정한 맥락에 따라 상호교환가능하게 사용될 수도 있다.

[0026] 예를 들어, CDMA 네트워크는, UTRA (universal terrestrial radio access), cdma2000 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 는 광대역-CDMA (W-CDMA) 및 로우 칩 레이트 (low chip rate; LCR) 를 포함한다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다.

[0027] TDMA 네트워크는, 예를 들어 GSM 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. 3GPP 는, GERAN 으로서 또한 표기되는, GSM EDGE (enhanced data rates for GSM evolution) 무선 액세스 네트워크 (RAN) 에 대한 표준들을 정의한다. GERAN 은, 기지국들 (예를 들어, Ater 및 Abis 인터페이스들) 및 기지국 제어기들 (A 인터페이스들

등)을 조인하는 네트워크와 함께 GSM/EDGE의 무선 컴포넌트이다. 무선 액세스 네트워크는 GSM 네트워크의 컴포넌트를 나타내며, 이를 통해, 전화 호출들 및 패킷 데이터가 공중 스위칭된 전화 네트워크(public switched telephone network; PSTN) 및 인터넷으로부터 그리고 PSTN 및 인터넷으로, 사용자 단말기들 또는 사용자 장비들(UE들)로서 또한 공지된 가입자 핸드셋들로 그리고 가입자 핸드셋들로부터 라우팅된다. 모바일 전화 오퍼레이터의 네트워크는, UMTS/GSM 네트워크의 경우 UTRAN(Universal Terrestrial Radio Access Network)들과 커풀링될 수도 있는 하나 이상의 GERAN들을 포함할 수도 있다. 오퍼레이터 네트워크는 또한 하나 이상의 LTE 네트워크들, 및/또는 하나 이상의 다른 네트워크들을 포함할 수도 있다. 다양한 상이한 네트워크 타입들은 상이한 무선 액세스 기술들(RAT들) 및 무선 액세스 네트워크들(RAN들)을 사용할 수도 있다.

[0028] OFDMA 네트워크는, 예를 들어, 진화된 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA, E-UTRA, 및 GSM은 유니버설 모바일 원격통신 시스템(UMTS)의 일부이다. 특히, LTE는 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리스이다. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS 및 LTE는 "제3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP)로 명명된 조직으로부터 제공된 문헌들에서 설명되고, cdma2000은 "제3세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. 이들 다양한 무선 기술들 및 표준들은 공지되어 있거나 또는 개발되고 있다. 예를 들어, 제3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)는, 글로벌하게 적용가능한 제3세대(3G)모바일 전화 사양을 정의하는 것을 목표로 하는 원격통신 협회들의 그룹들 간의 공동작업물(collaboration)이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE)은 유니버설 모바일 원격통신 시스템(UMTS) 모바일 전화 표준을 개선하는 것을 목표로 한 3GPP 프로젝트이다. 3GPP는 모바일 네트워크들, 모바일 시스템들, 및 모바일 디바이스들의 차세대들을 위한 사양들을 정의할 수도 있다.

[0029] 명료성을 위해, 장치 및 기법들의 소정의 양태들은 예시적인 LTE 구현들을 참조하여 또는 LTE-중심 방식으로 이하에 설명될 수도 있고, LTE 용어는 이하의 설명의 부분들에서 예시적인 예들로서 사용될 수도 있다; 그러나, 그 설명은 LTE 애플리케이션들에 제한되도록 의도되지 않는다. 실제로, 본 개시는 상이한 무선 액세스 기술들 또는 무선 공중 인터페이스들을 사용하는 네트워크들 간의 무선 스펙트럼에 대한 공유 액세스와 관련된다.

[0030] 더욱이, 동작 시, 본 명세서에서의 개념들에 따라 적용된 무선 통신 네트워크들은 로딩 및 이용가능성에 의존하여 허가 또는 비허가 스펙트럼의 임의의 조합으로 동작할 수도 있음이 이해되어야 한다. 이에 따라, 본 명세서에서 설명된 시스템들, 장치 및 방법들은 제공된 특정한 예들과는 다른 통신 시스템들 및 애플리케이션들에 적용될 수도 있다는 것이 당업자에게 명백할 것이다.

[0031] 양태들 및 실시형태들은 본 출원에서 예시로 일부 예들에 대해 설명되지만, 추가적인 구현들 및 사용 케이스들이 많은 상이한 배열들 및 시나리오들에서 발생할 수도 있음을 당업자들은 이해할 것이다. 본 명세서에서 설명된 혁신들은 많은 상이한 플랫폼 타입들, 디바이스들, 시스템들, 형상들, 사이즈들, 패키징 배열들에 걸쳐서 구현될 수도 있다. 예를 들어, 실시형태들 및/또는 사용들은 집적된 칩 실시형태들 및/또는 다른 비-모듈-컴포넌트 기반 디바이스들(예를 들어, 최종 사용자 디바이스들, 차량들, 통신 디바이스들, 컴퓨팅 디바이스들, 산업 장비, 소매/구매 디바이스들, 의료 디바이스들, AI-가능 디바이스들 등)을 통해 발생할 수도 있다. 일부 예들은 사용 케이스들 또는 애플리케이션들에 특별히 관련될 수도 있거나 또는 관련되지 않을 수도 있지만, 설명된 혁신들의 광범위한 적용가능성이 발생할 수도 있다. 구현들은 칩-레벨 또는 모듈러 컴포넌트들로부터 비-모듈러, 비-칩-레벨 구현들까지 그리고 또한 하나 이상의 설명된 양태들을 통합하는 집성된, 분산된, 또는 OEM 디바이스들 또는 시스템들까지의 범위일 수도 있다. 일부 실질적 설정들에서, 설명된 양태들 및 피쳐들을 통합하는 디바이스들은 또한 반드시 청구된 및 설명된 실시형태들의 구현 및 실시를 위한 추가적인 컴포넌트들 및 피쳐들을 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 혁신들은 다양한 사이즈들, 형상들, 및 구성의 대형/소형 양자 모두의 디바이스들, 칩-레벨 컴포넌트들, 멀티-컴포넌트 시스템들(예를 들어, RF-체인, 통신 인터페이스, 프로세서), 분산된 배열들, 최종 사용자 디바이스들 등을 포함하는 다양한 구현들로 실시될 수도 있는 것으로 의도된다.

[0032] 도 1은 일부 실시형태들에 따른 통신을 위한 무선 네트워크(100)를 도시한다. 본 개시의 기술의 논의는(도 1에 도시된) LTE-A 네트워크에 대하여 제공되지만, 이것은 예시적인 목적들을 위한 것이다. 개시된 기술의 원리들은 제 5세대(5G) 네트워크들을 포함하는, 다른 네트워크 배치들에서 사용될 수 있다. 당업자들이 알 바와 같이, 도 1에 나타나는 컴포넌트들은 예를 들어 셀룰러-스타일 네트워크 배열들 및 비-셀룰러-스타일-네트워크 배열들(예를 들어, 노드 대 노드 또는 피어 대 피어 또는 애드 혹 네트워크 배열들 등)을 포함하는 다른 네트워크 배열들에서 관련 대응물들을 가질 가능성이 있다.

[0033] 다시 도 1로 돌아가면, 무선 네트워크(100)는, 진화된 노드 B들(eNB들) 또는 G 노드 B들(gNB들)을 포함할

수도 있는 바와 같이, 다수의 기지국들을 포함한다. 이들은 gNB들 (105) 로 지칭될 수도 있다. gNB 는 UE들과 통신하는 스테이션일 수도 있고, 또한 기지국, 노드 B, 액세스 포인트 등으로 지칭될 수도 있다. 각각의 gNB (105) 는 특정한 지리적적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 3GPP 에서, 용어 "셀" 은, 그 용어가 사용되는 맥락에 의존하여, gNB 의 이 특정한 지리적 커버리지 영역 및/또는 그 커버리지 영역을 서빙하는 gNB 서브시스템을 지칭할 수 있다. 본 명세서에서의 무선 네트워크 (100) 의 구현들에서, gNB들 (105) 은 동일한 오퍼레이터 또는 상이한 오퍼레이터들 (예를 들어, 무선 네트워크 (100) 는 복수의 오퍼레이터 무선 네트워크들을 포함할 수도 있다) 과 연관될 수도 있고, 이웃하는 셀로서 하나 이상의 동일한 주파수들 (예를 들어, 허가 스펙트럼, 비허가 스펙트럼, 또는 이들의 조합에서의 하나 이상의 주파수 대역) 을 사용하는 무선 통신들을 제공할 수도 있다.

[0034] gNB 는 매크로 셀 또는 소형 셀, 이를 테면 피코 셀 또는 펌토 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은 일반적으로 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들면, 반경이 수 킬로미터임) 을 커버하고 네트워크 제공자에게의 서비스 가입들을 가진 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀, 예컨대 피코 셀은 일반적으로, 상대적으로 더 작은 지리적 영역을 커버할 것이고, 네트워크 제공자에게의 서비스 가입들을 갖는 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀, 예컨대 펌토 셀은 또한 일반적으로 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들면, 홈) 을 커버할 것이고, 무제한 액세스에 더하여, 펌토 셀과 연관을 갖는 UE들 (예를 들면, 폐쇄된 가입자 그룹 (CSG) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 gNB 는 매크로 gNB 로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 gNB 는 소형 셀 gNB, 피코 gNB, 펌토 gNB 또는 홈 gNB 로 지칭될 수도 있다. 도 1 에 도시된 예에서, gNB들 (105a, 105b 및 105c) 은 각각 매크로 셀들 (110a, 110b 및 110c) 에 대한 매크로 gNB들이다. gNB들 (105x, 105y, 및 105z) 은 소형 셀 gNB들이고, 이들은 각각 소형 셀들 (110x, 110y, 및 110z) 에 서비스를 제공하는 피코 또는 펌토 gNB들을 포함할 수도 있다. gNB 는 하나 또는 다중 (예를 들어, 2 개, 3 개, 4 개 등) 셀들을 지원할 수도 있다.

[0035] 무선 네트워크 (100) 는 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, gNB들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 gNB들로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, gNB들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 gNB들로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 일부 시나리오들에서, 네트워크들은 동기식 또는 비동기식 동작들 간의 동적 스위칭을 핸드러링하도록 인에이블되거나 또는 구성될 수도 있다.

[0036] UE들 (115) 은 무선 네트워크 (100) 전반에 걸쳐 산재되고, 각각의 UE 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. 모바일 장치는 제 3 세대 파트너십 프로젝트 (3GPP) 에 의해 공표된 표준들 및 사양들에서 사용자 장비 (UE) 로 통칭되지만, 이러한 장치는 또한 이동국 (mobile station; MS), 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말기 (access terminal; AT), 모바일 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 단말기, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적합한 용어로 당업자들에 의해 지칭될 수도 있다는 것을 알아야 한다. 본 문헌 내에서, "모바일" 장치 또는 UE 가 반드시 이동하는 능력을 가질 필요는 없고, 정지될 수도 있다. UE들 (115) 중 하나 이상의 실시형태들을 포함할 수도 있는 바와 같은, 모바일 장치의 일부 비제한적인 예들은, 모바일, 셀룰러 (셀) 폰, 스마트 폰, 세션 개시 프로토콜 (SIP) 폰, 랩톱, 개인용 컴퓨터 (PC), 노트북, 넷북, 스마트 북, 태블릿, 및 PDA (personal digital assistant) 를 포함한다. 모바일 장치는 추가적으로 "사물 인터넷 (Internet of things)" (IoT) 디바이스, 이를 테면 자동차 또는 다른 운송 차량, 위성 라디오, 글로벌 포지셔닝 시스템 (global positioning system; GPS) 디바이스, 로지스틱 제어기 (logistics controller), 드론, 멀티-콥터 (multi-copter), 쿼드-콥터, 스마트 에너지 또는 보안 디바이스, 솔라 패널 또는 솔라 어레이, 도시 조명 (municipal lighting), 물, 또는 다른 인프라스트럭처; 산업 자동화 및 엔터프라이즈 디바이스들; 컨슈머 및 웨어러블 디바이스들, 이를 테면, 안경류, 웨어러블 카메라, 스마트 시계, 헬스 또는 피트니스 트랙커, 포유동물 이식형 디바이스 (mammal implantable device), 제스처 트래킹 디바이스, 의료 디바이스, 디지털 오디오 플레이어 (예를 들어, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔 등; 및 디지털 홈 또는 스마트 홈 디바이스들, 이를 테면 홈 오디오, 비디오, 및 멀티미디어 디바이스, 어플라이언스, 센서, 자동판매기, 지능형 조명, 홈 시큐리티 시스템, 스마트 미터 등일 수도 있다. 모바일 장치, 이를 테면 UE들 (115) 은 매크로 gNB들, 피코 gNB들, 펌토 gNB들, 중계기들 등과 통신 가능할 수도 있다. 도 1 에서, 번개 표시 (예컨대, 통신 링크들 (125)) 는 UE 와, 다운링크 및/또는 업링크 상에서 UE 를 서빙하도록 지칭된 gNB 인 서빙 gNB 간의 무선 송신들, 또는 gNB들 간의 원하는 송신을 표시한다. 백홀 통신 (134) 은 gNB들 간에 발생할 수도 있는 유선 백홀 통신들로서 예시되지만, 백홀 통신들은 추가적으로 또는 대안적으로 무선 통신들에 의해

제공될 수도 있다는 것을 알아야 한다.

- [0037] 도 2는 기지국/gNB (105) 및 UE (115)의 설계의 블록 다이어그램을 도시한다. 이들은 도 1에서의 기지국들/gNB들 중 하나 및 UE들 중 하나일 수 있다. (상기 언급된 바와 같은) 제한된 연관 시나리오에 대해, gNB (105)는 도 1에서의 소형 셀 gNB (105z)일 수도 있고, UE (115)는, 소형 셀 gNB (105z)에 액세스하기 위하여, 소형 셀 gNB (105z)에 대한 액세스가 가능한 UE들의 리스트에 포함될 UE (115z)일 수도 있다. gNB (105)는 또한 일부 다른 타입의 기지국일 수도 있다. gNB (105)는 안테나들 (234a 내지 234t)을 구비하고 있을 수도 있고, UE (115)는 안테나들 (252a 내지 252r)을 구비하고 있을 수도 있다.
- [0038] gNB (105)에서, 송신 프로세서 (220)는 데이터 소스 (212)로부터 데이터를 그리고 제어기/프로세서 (240)로부터 제어 정보를 수신할 수도 있다. 제어 정보는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH), 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 등에 대한 것일 수도 있다. 데이터는 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 등에 대한 것일 수도 있다. 송신 프로세서 (220)는 데이터 및 제어 정보를 프로세싱 (예를 들어, 인코딩 및 심볼 맵핑)하여 각각 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 획득할 수도 있다. 송신 프로세서 (220)는 또한, 예를 들어 프라임리 동기화 신호 (PSS) 및 세컨더리 동기화 신호 (SSS)에 대한 참조 심볼 (reference symbol)들을 생성할 수도 있다. 송신 (TX) 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 프로세서 (230)는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 및/또는 참조 심볼들에 대해 공간 프로세싱 (예를 들면, 프리코딩)을 수행할 수도 있고, 출력 심볼 스트림들을 변조기들 (MOD들) (232a 내지 232t)에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (232)는 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 개별의 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기 (232)는 추가적으로 또는 대안적으로 출력 샘플 스트림을 프로세싱 (예를 들어, 아날로그로 컨버팅, 증폭, 필터링, 및 업컨버팅)하여 다운링크 신호를 획득할 수도 있다. 변조기들 (232a 내지 232t)로부터의 다운링크 신호들은 각각 안테나들 (234a 내지 234t)을 통해 송신될 수도 있다.
- [0039] UE (115)에서, 안테나들 (252a 내지 252r)은 gNB (105)로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 복조기들 (DEMOD들) (254a 내지 254r)에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (254)는 개별의 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 다운컨버팅, 및 디지털화)하여 입력 샘플들을 획득할 수도 있다. 각각의 복조기 (254)는 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 입력 샘플들을 추가로 프로세싱하여 수신된 심볼들을 획득할 수도 있다. MIMO 검출기 (256)는 모든 복조기들 (254a 내지 254r)로부터의 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면, 수신된 심볼들에 대해 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 프로세서 (258)는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예를 들어, 복조, 디인터리빙, 및 디코딩)하고, UE (115)에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (260)에 제공하고, 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (280)에 제공할 수도 있다.
- [0040] 업링크 상에서, UE (115)에서, 송신 프로세서 (264)는 데이터 소스 (262)로부터 (예를 들어, PUSCH에 대한) 데이터 그리고 제어기/프로세서 (280)로부터 (예를 들어, PUCCH에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (264)는 또한 참조 신호에 대한 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (264)로부터의 심볼들은, 적용가능하다면, TX MIMO 프로세서 (266)에 의해 프리코딩되고, (예를 들어, SC-FDM 등에 대해) 변조기들 (254a 내지 254r)에 의해 추가로 프로세싱되고, gNB (105)에 송신될 수도 있다. gNB (105)에서, UE (115)로부터의 업링크 신호들은 안테나들 (234)에 의해 수신되고, 복조기들 (236)에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면 MIMO 검출기 (236)에 의해 검출되고, 수신 프로세서 (238)에 의해 추가로 프로세싱되어 UE (115)에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득할 수도 있다. 프로세서 (238)는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (239)에 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (240)에 제공할 수도 있다.
- [0041] 제어기들/프로세서들 (240 및 280)은 각각 gNB (105) 및 UE (115)에서의 동작을 지시할 수도 있다. gNB (105)에서의 제어기/프로세서 (240) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들 및/또는 UE (115)에서의 제어기들/프로세서 (280) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은, 도 4, 도 6, 및 도 7에 예시된 실행, 및/또는 본 명세서에서 설명된 기법들에 대한 다른 프로세스들을 수행 또는 지시하는 것과 같이, 본 명세서에서 설명된 기법들에 대한 다양한 프로세스들의 실행을 수행 또는 지시할 수도 있다. 메모리들 (242 및 282)은 각각 gNB (105) 및 UE (115)에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수도 있다. 스케줄러 (244)는 다운링크 및/또는 업링크 상에서의 데이터 송신을 위해 UE들을 스케줄링할 수도 있다.
- [0042] 증가된 용량, 간섭에 대한 내성, 강건한 성능 등을 촉진함에 있어서, 무선 네트워크들은 다양한 네트워크 노드들에 의한 그리고 그 노드들 간의 통신들에 대해 복수의 통신 모드들을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 무선

네트워크 (100) 는, (서브캐리어 간격 (spacing), 주파수, 프레임 구조, 심볼 길이, OFDM 심볼 시간들, 샘플 레이트들 등과 같은) 하나 이상의 상이한 파라미터들을 활용할 수도 있는 복수의 상이한 통신 모드들을 지원할 수도 있다. 특정한 통신 모드는 상황 (예를 들어, 채널 상태, 수신 신호 강도, 간섭 환경 등) 의 다양한 양태들에 의존하여 gNB 와 UE 간의 통신 링크에서의 사용을 위해 선택될 수도 있다. 통신 모드들에 대하여 활용된 상이한 파라미터들은 본 명세서에서 수비학들로 지칭된다. 본 개시의 실시형태들에 따라 구현될 수도 있는 바와 같은 상이한 수비학의 하나의 예로서, 현재 개발 중인 5G 프로토콜들에 따라 동작가능한 무선 네트워크 (100) 는 상이한 서브캐리어 간격 (예를 들어, 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz 등, 서브캐리어 간격) 을 갖는 통신 모드들을 지원할 수도 있다.

[0043] 통신 모드들은 전술한 수비학들에 따라 상이할 수도 있지만, 본 명세서에서의 개념들에 따라 동작가능한 실시형태들은 그림에도 불구하고 상이한 통신 모드들의 2 개 이상 (예를 들어, 전부) 에 대하여 (통합된 동기화 신호 구성으로 본 명세서에 지칭된) 동일한 동기화 신호 구성을 활용할 수도 있다. 예를 들어, 특정한 통신 모드를 먼저 알지 않고도 네트워크 노드들 (예컨대, UE들) 이 복수의 통신 모드들 중 임의의 것에 따라 송신된 동기화 신호 (예를 들어, 앞서 언급된 15 kHz, 30 kHz, 또는 60 kHz 중 임의의 것의 서브캐리어 간격을 갖는 신호들) 를 검출 가능하게 하기 위하여, 본 개시의 실시형태들은 각각의 이러한 통신 모드의 신호들에 의해 베어링될 (borne) 수도 있는 통합된 동기화 신호 구성을 제공한다. 그러나, 상이한 통신 모드들의 신호들의 차이들 (예를 들어, 서브캐리어 간격, 심볼 사이즈, 데이터 페이로드 등) 때문에, 본 명세서에서의 실시형태들에 따른 통합된 동기화 신호 구성은 스플릿 구성 (split configuration) 을 포함하고, 여기서 미리결정된 갭이 다중 통신 모드들의 신호들에서 동일한 동기화 신호 구성의 사용을 촉진하도록 적응된 동기화 신호 스위트 (suite) 내에 제공된다. 예를 들어, 실시형태들의 동기화 신호 스위트는 PSS, SSS, PBCH 를 통해 송신된 하나 이상의 신호들, 및/또는 참조 신호 (RS) (예를 들어, PBCH 신호들에 대한 측정 RS 또는 복조 RS 로서 사용될 수도 있음) 중 2 개 이상과 같은 복수의 신호들을 포함할 수도 있다. 동기화 신호 스위트는 미리결정된 배열에서, 동기화 신호 스위트의 2 개 이상의 신호들 간에 배치된 미리결정된 갭을 가지고 송신될 수도 있다.

[0044] 도 3 은 무선 네트워크 (100) 에서 사용될 수도 있는 바와 같은 일부 실시형태들의 통합된 동기화 신호 구성에 대한 블록 다이어그램을 도시한다. 통합된 동기화 신호 구성은, 예를 들어, gNB (105) 와 UE (115) 간, gNB 들 (105a-c) 간, 또는 다중 UE들 간의 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 도 3 은, 동일한 동기화 신호 구성 (302) 이 무선 통신 네트워크에서 상이한 통신 모드들 (310-2, 310-4, 및 310-6) 에 대해 사용될 수 있는 통합된 동기화 신호 구성을 도시한다. 예시된 실시형태의 각각의 통신 모드에서, 2 개의 노드들 간의 데이터 통신은 블록들, 예를 들어, 프레임들 (또는 서브프레임들 또는 슬롯들) (320-2, 320-4, 320-6, 및 320-8) 로 분할된다. 각각의 통신 블록은 제어 신호들에 대한 하나 이상의 유닛들 (예를 들어, 제어 심볼들 (322, 324)) 및 제어 신호 유닛들 사이에 로케이트된 데이터 신호들에 대한 하나 이상의 유닛들 (예를 들어, 데이터 심볼들 (326)) 을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 통신 블록들 (320-2, 320-4, 320-6, 및 320-8) 에서의 제어 신호들은 (gNB 로부터 UE 로의) 다운링크 제어 신호들에 대한 하나 이상의 유닛들 (예를 들어, 322) 및/또는 (UE 로부터 gNB 로의) 업링크 제어 신호들에 대한 하나 이상의 유닛들 (예를 들어, 324) 을 포함할 수도 있다. 일부 무선 통신 시스템들에서, 통신 블록은 프레임을 나타낼 수도 있고, 통신 블록에서의 2 개의 연속적인 유닛들은 (예를 들어, 시분할 듀플렉스 (TDD) 또는 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 시스템에서) 서브프레임을 나타낼 수도 있고, 통신 블록에서의 하나의 유닛은 (예를 들어, FDD 시스템에서) 슬롯을 나타낼 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 통신 블록은 서브프레임 또는 슬롯을 나타낼 수도 있다.

[0045] 예시된 예에서, 각각의 통신 모드는 상이한 서브캐리어 간격을 활용하여 동작하며, 예를 들어, 통신 모드 (310-2) 는 15 kHz 서브캐리어 간격을 활용하여 동작하고, 통신 모드 (310-4) 는 30 kHz 서브캐리어 간격을 활용하여 동작하고, 통신 모드 (310-6) 는 60 kHz 서브캐리어 간격을 활용하여 동작한다. 이에 따라, 예시된 예에서의 통신 모드들의 수비학은 서브캐리어 간격을 포함한다. 결과적으로, 이들 상이한 통신 모드들에 대한 통신 블록들 (320-2, 320-4, 320-6, 및 320-8) 은 상이한 심볼 사이즈들 및 상이한 간격을 제공한다. 예를 들어, 예시된 실시형태에서, 동기화 신호 (304) 는 모드 (310-2) 에 있어서 유닛의 절반 (예를 들어, 심볼의 절반), 모드 (310-4) 에 있어서 하나의 유닛 (예를 들어, 하나의 심볼), 및 모드 (310-6) 에 있어서 2 개의 유닛들 (예를 들어, 2 개의 심볼들) 을 차지한다.

[0046] 예시된 실시형태에서, 동기화 신호 구성 (302) 은, 예를 들어 PSS, SSS, RS, 및 PBCH 를 통해 송신된 신호들을 포함할 수도 있는, 동기화 신호 블록 (SSB) 으로 또한 지칭된 다중 동기화 신호들 (304) 의 배열을 포함한다. 예를 들어, 예시된 실시형태에서, 동기화 신호 구성 (302) 의 SSB 는, 차례로 2 개의 PBCH들, RS, 및 그 후 2 개의 PBCH 신호들이 후속되는, PSS, 그 다음에 SSS 및 RS (예를 들어, 셀 측정들을 위해 또한 사용될 수도 있

는 PBCH 에 대한 demod RS, 이는 본 명세서에서 측정 참조 신호 또는 MRS 로 지칭됨) 를 포함하는 동기화 신호들의 스위트를 포함한다. 일부 다른 실시형태들에서, 동기화 신호 구성 (302) 의 SSB 는 임의의 적합한 순서로 임의의 수의 동기화 신호들의 임의의 다른 조합을 포함하는 동기화 신호들의 스위트를 포함할 수도 있음에 유의해야 한다.

[0047] 일부 실시형태들에서, 동기화 신호들 (304) 은 통신 블록들 (320-2, 320-4, 320-6, 및 320-8) 에서 데이터 신호들에 대해 할당된 유닛들 (즉, 일반적으로 326 으로 라벨링되는 임의의 비어있는 (unfilled) 유닛들) 만을 차지하고 제어 신호들에 대해 할당된 유닛들 (유닛들 (322 및 324)) 과의 오버랩을 회피하는 것이 바람직하다. 그러나, 동기화 신호들의 일부 연속적인 배열들에서, 동기화 신호들의 연속적인 블록은, 소정의 통신 모드들에서 통신 블록의 데이터 유닛들로 채울 수 없다. 예를 들어, 예시된 예에서, 동기화 신호들 (304) 의 연속적인 배열은 모두 통신 블록 (320-6) 에서 데이터 유닛들 (326) 에 또는 통신 블록 (320-8) 에서 모두에 피팅될 (fit) 수 없다. 결과적으로, 상이한 통신 모드들에 대해 동일한 동기화 신호 구성 (302) 을 적응시키기 위해, 실시형태들은 동기화 신호 구성 (302) 의 SSB 의 동기화 신호들 (304) 사이에 하나 이상의 갭들 (예를 들어, 갭 (306)) 을 삽입한다. 도 3 에 예시된 바와 같이, 갭 (306) 은, 동기화 신호들의 하나의 그룹이 통신 블록 (320-6) 의 데이터 유닛들 (326) 에 피팅하고 동기화 신호들의 다른 그룹이 통신 블록 (320-8) 의 데이터 유닛들 (326) 에 피팅하도록, 동기화 신호들 (304) 을 2 개의 그룹들로 분리하도록 설계될 수도 있다. 스플릿 동기화 신호 구성 (320) 이 통신 모드들 (320-2 및 320-4) 과 같은 다른 통신 모드들에서 사용될 때, 데이터 유닛들 (326) 에는 충분한 공간이 있기 때문에, 모든 동기화 신호들 (304) 은 하나의 통신 블록 (예를 들어, 통신 블록들 (320-2 또는 320-4)) 의 데이터 유닛들에 피팅될 수도 있다. 이러한 스플릿 동기화 신호 구성 (302) 으로, 다중 동기화 신호들의 동일한 배열은 상이한 통신 모드들에 대해 사용될 수도 있고, 동기화 신호 구성 (302) 으로부터의 동기화 신호들 모두, 임의의 통신 모드에서 제어 신호들에 대해 예비된 어떤 유닛들 (즉, 유닛들 (322, 324)) 도 차지하지 않는다.

[0048] 일부 실시형태들에서, 복수의 갭들은, 동기화 신호들의 다양한 그룹들이 상이한 통신 모드들의 데이터 유닛들에 피팅하도록, SSB들의 동기화 신호들을 3 개 이상의 그룹들로 분리하는데 활용될 수도 있음에 유의해야 한다. 예를 들어, 3 개 초과인 통신 모드들이 있을 수도 있고 동기화 신호 구성 (302) 에는 다중 갭들이 있을 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이 상이한 서브캐리어 간격을 포함하는 수비학으로 이 예를 확장하면, 120 kHz 서브캐리어 간격을 활용하도록 동작하는 제 4 통신 모드가 있을 수도 있고, SSB 의 동기화 신호들 (304) 이 3 개의 그룹들로 스플릿되고 3 개의 연속적인 통신 블록들의 데이터 유닛들에 피팅될 수도 있도록 동기화 신호 구성 (302) 에 대해 2 개의 갭들을 갖는 것이 바람직할 수도 있다. 게다가, 동기화 신호 구성 (302) 은 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 또는 시분할 듀플렉스 (TDD) 중 어느 하나를 사용하는 무선 통신 시스템들에서 사용될 수도 있다.

[0049] 도 4 는 본 개시의 실시형태들에 따른 통합된 동기화 신호 배열을 결정하는 방법 (400) 에 대한 블록 다이어그램을 도시한다. 예시된 실시형태에서, 블록 (402) 에서, 네트워크 노드의 통합된 동기화 신호 로직 (예를 들어, 메모리 (242) 에 의해 저장되고 gNB (105) 의 제어기/프로세서 (240) 상에서 실행가능한 명령 세트) 은 2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신을 위한 다중 동기화 신호들의 배열을 결정한다. 노드들은 도 1 과 관련하여 상기 설명된 바와 같은 무선 통신 네트워크 (100) 에서의 gNB, UE, 또는 다른 노드들을 포함할 수도 있다. 동기화 신호들은, 예를 들어, 다음의 신호들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다: PSS, SSS, RS, 및 PBCH 신호들. 블록 (404) 에서, 통합된 동기화 신호 로직은 하나 이상의 갭들로 하여금, 배열의 2 개 이상의 동기화 신호들 사이에 삽입되게 할 수도 있다 (예를 들어, 메모리 (242) 에 의해 저장되고 gNB (105) 의 제어기/프로세서 (240) 상에서 실행가능한 명령 세트는 송신 프로세서 (220) 를 제어하여 gNB (105) 에 의해 송신될 2 개 이상의 동기화 신호들 사이에 하나 이상의 갭들을 삽입할 수도 있다). 하나 이상의 갭들은, 도 3 과 관련하여 상기 설명된 통신 모드들 (320-2, 310-4, 310-6) 과 같이, 상이한 수비학들을 활용하여 동작하는 다중 통신 모드들에서 다중 동기화 신호들의 동일한 배열이 사용되는 것을 가능하게 할 수도 있다. 다중 동기화 신호들의 배열의 동기화 신호들 간의 하나 이상의 갭들은 다중 동기화 신호들이 하나 이상의 통신 블록들 (이를 테면 도 3 에서 설명된 통신 블록들 (320-2, 320-4, 320-6, 320-8)) 의 데이터 유닛들에 피팅되는 것을 허용하고 하나 이상의 통신 블록들에서 다른 제어 신호들에 대해 예비된 유닛들과의 어떤 오버랩도 회피할 수도 있다.

[0050] 통신 모드들에 의해 활용된 상기 언급된 상이한 수비학들은 송신된 다양한 블록들 (예를 들어, 프레임들) 에 있어서 차이들을 초래할 수도 있다. 예를 들어, 서브캐리어 간격에 대응하는 상이한 수비학들은 통신 모드들에 의해 송신된 신호들 사이의 심볼 길이들의 차이들을 위해 제공될 수도 있다. 이에 따라, 도 3 에 예시된 예시적인 실시형태에 도시된 것과 같은 통합된 동기화 신호가 복수의 통신 모드들의 각각에 대해 활용될 수도

있지만, 통합된 동기화 신호는 그림에도 불구하고 각각의 이러한 통신 모드 블록들에 배치될 때 차이들을 가질 수도 있다. 예를 들어, 통합된 동기화 신호는, 각각의 통신 모드를 사용하여 송신된 동기화 신호들의 동일한 미리결정된 배열을 갖지만, 상이한 통신 모드들에서 오프셋된 상이한 경계를 가지고 배치될 수도 있다.

이에 따라, 네트워크 노드 (예컨대, UE) 에 의한 동기화 신호들의 검출을 촉진할 수도 있는 바와 같이, 실시형태들의 통합된 동기화 신호 구성은, 통신 모드들의 통신 블록의 검출을 촉진하도록 적응될 수도 있다.

[0051] 도 5 는 무선 네트워크 (100) 에서 사용될 수도 있는 통합된 동기화 채널 구성에 대한 통신 블록의 경계를 표시하기 위한 블록 다이어그램을 도시한다. 실시형태들의 구성들을 표시하는 경계는, 예를 들어, gNB (105) 와 UE (115) 간의, gNB들 (105a-c) 간의, 또는 다중 UE들 간의 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 도 5 는, 동일한 동기화 신호 구성 (502) 이 무선 통신 네트워크에서 상이한 통신 모드들 (510-2, 510-4, 및 510-6) 에 대해 사용되는 통합된 동기화 신호 구성에 대한 통신 블록들 (예를 들어, 프레임들, 서브프레임들, 또는 슬롯들) 의 경계들을 표시하기 위한 구성을 도시한다. 동기화 신호 구성은, 예를 들어, 다중 통신 모드들에서 사용될 때 시간에 있어서 고정된 길이를 가질 수도 있고, 여기서 고정된 길이는 다중 통신 모드들에 대한 동기화 신호 구성을 구성하기 위해 선택된다. 동기화 신호 구성의 실시형태들은 다중 통신 모드들에 대한 동기화 신호 구성을 구성하기 위해 도 3 을 참조하여 상기 논의된 바와 같이, 하나 이상의 갭들을 활용할 수도 있다.

[0052] 각각의 통신 모드에서, 2 개의 노드들 간의 데이터 통신은 블록들, 예를 들어, 프레임들 (또는 서브프레임들 또는 슬롯들) (520-2, 520-4, 520-6, 및 520-8) 로 분할된다. 각각의 통신 블록은 제어 신호들에 대한 하나 이상의 유닛들 (예를 들어, 제어 심볼들 (522, 524)) 및 제어 신호 유닛들 사이에 로케이트된 데이터 신호들에 대한 하나 이상의 유닛들 (예를 들어, 데이터 심볼들 (526)) 을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 통신 블록들 (520-2, 520-4, 520-6, 및 520-8) 에서의 제어 신호들은 (gNB로부터 UE로의) 다운링크 제어 신호들에 대한 하나 이상의 유닛들 (예를 들어, 522) 및/또는 (UE로부터 gNB로의) 업링크 제어 신호들에 대한 하나 이상의 유닛들 (예를 들어, 524) 을 포함할 수도 있다. 일부 무선 통신 시스템들에서, 통신 블록은 프레임을 나타낼 수도 있고, 통신 블록에서의 2 개의 연속적인 유닛들은 (예를 들어, 시분할 듀플렉스 (TDD) 또는 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 시스템에서) 서브프레임을 나타낼 수도 있고, 통신 블록에서의 하나의 유닛은 (예를 들어, FDD 시스템에서) 슬롯을 나타낼 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 통신 블록은 서브프레임 또는 슬롯을 나타낼 수도 있다.

[0053] 도 5 에 예시된 실시형태는 SSB 동기화 신호들의 연속적인 구성을 도시하지만, 동기화 신호들의 다른 구성들이 본 개시의 경계 표시 구현들에 활용될 수도 있다는 것을 알아야 한다. 예를 들어, 도 3 에 예시된 예시적인 실시형태의 것과 같은 스플릿 SSB 동기화 신호 구성은, 본 개시의 통신 블록 경계 표시 구현들에 활용될 수도 있다.

[0054] 예시된 예에서, 상기 도 3 의 예와 같이, 각각의 통신 모드는 상이한 서브캐리어 간격을 활용하여 동작하고, 예를 들어, 통신 모드 (510-2) 는 15 kHz 서브캐리어 간격을 활용하여 동작하고, 통신 모드 (510-4) 는 30 kHz 서브캐리어 간격을 활용하여 동작하고, 통신 모드 (510-6) 는 60 kHz 서브캐리어 간격을 활용하여 동작한다. 결과적으로, 이들 상이한 통신 모드들에 대한 통신 블록들 (520-2, 520-4, 520-6, 및 520-8) 은 통신 블록 경계들과는 상이한 심볼 사이즈들 및 상이한 오프셋을 제공한다.

[0055] 예시된 실시형태에서, 동기화 신호 구성 (502) 은, 예를 들어 PSS, SSS, RS, 및 PBCH 를 통해 송신된 신호들을 포함할 수도 있는, SSB 를 포함하는 다중 동기화 신호들 (504) 의 배열을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 예시된 실시형태에서, 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 는, 차례로 2 개의 PBCH 신호들이 후속되는, PSS, 그 다음에 SSS 및 RS (예를 들어, MRS) 를 포함하는 동기화 신호들의 스위트를 포함한다. 동기화 신호 구성 (502) 은 예시된 예에서 PSS 로 시작하지만, 일부 다른 실시형태들에서, 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 는 SSS, RS, PBCH 등과 같은 임의의 다른 타입들의 동기화 신호들로 시작할 수도 있음에 유의해야 한다. 게다가, 일부 다른 실시형태들에서, 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 는 임의의 적합한 순서로 임의의 수의 동기화 신호들의 임의의 조합을 포함하는 동기화 신호들의 스위트를 포함할 수도 있음에 유의해야 한다.

[0056] 동일한 동기화 신호 구성 (502) 을 데이터 유닛들 (526) 에 피팅하기 위하여, 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 는 상이한 통신 모드들 (510-2, 510-4, 및 510-6) 에서 통신 블록들 (520-2, 520-4, 520-6, 520-8) 의 시작부에 대하여 상이한 로케이션들에 배치될 수도 있다. 일부 무선 통신 시스템들에서, 동기화 신호들이 먼저 검출되고, 그 후, 동기화 신호를 포함하는 통신 블록의 경계 (즉, 통신 블록의 시작부) 가 그 후 동기화 신호들의 포지션에 대하여 결정된다. 따라서, 상이한 통신 모드들에서 통신 블록의 경계를 분명히 표시하는 본 명세서에서의 실시형태들의 메커니즘은 효율적인 프로세싱을 제공하고 시스템에서의 컴퓨테이션 복잡성을 감소시킬

수도 있다.

- [0057] 본 개시의 일부 실시형태들에 따른 경계 식별을 위한 기법은 동기화 신호들 중 적어도 하나를 통해 통신 블록 경계와 동기화 신호들의 시작부 사이의 상대 거리 (relative distance) 를 표시하는 정보 (본 명세서에서 경계 정보로 지칭됨) 를 제공한다. 이러한 구성에서, 일단 수신 노드 (예를 들어, UE) 가 통신 블록을 수신하고 동기화 신호들을 검출하면, 수신 노드는 동기화 신호들로부터 경계 정보를 추출하고 그 후 통신 블록의 경계를 결정할 수 있다.
- [0058] 실시형태들에 따른 동작에서, 통신 블록들 (520-2, 520-4, 520-6) 의 시작부와 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 의 시작부 사이의 거리들 (530-2, 530-4, 530-6) 은 통신 모드들의 각각에 대해 미리결정될 수도 있다. 통신 블록의 통신 모드는 본 개시의 실시형태들에 따른 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 의 동기화 신호들 (예를 들어, PSS, SSS, RS, 및 PBCH 중 하나 이상) 중 적어도 하나에 포함된 경계 정보에서 표시될 수도 있다. 예를 들어, 예시된 예에서, 거리 (530-2) 는 통신 모드 (510-2) 의 시작부가 통신 모드 (510-2) 에 대한 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 의 시작부에서 3 유닛들 (예를 들어, 심볼들) 떨어진 것을 나타내고, 거리 (530-4) 는 통신 블록 (520-4) 의 시작부가 통신 모드 (510-4) 에 대한 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 의 시작부에서 5 유닛들 (예를 들어, 심볼들) 떨어진 것을 나타내고, 거리 (530-6) 는 통신 블록 (520-6) 의 시작부가 통신 모드 (510-6) 에 대한 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 의 시작부에서 2 유닛들 (예를 들어, 심볼들) 떨어진 것을 나타낸다. 본 개시의 실시형태들에 따르면, 통신 블록의 시작부와 SSB 의 시작부 사이의 전술한 거리들 (예를 들어, 통신 모드 (510-2) 의 경우 3 유닛들, 통신 모드 (510-4) 의 경우 5 유닛들, 및 통신 모드 (510-6) 의 경우 2 유닛들) 은 미리결정되고, 따라서 네트워크의 다양한 노드들 (예를 들어, gNB, UE 등) 에 의해 선형적으로 알려져 있을 수도 있다. 따라서, 수신기가 수신된 통신 블록에서 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 를 검출하고 사용되고 있는 통신 모드가 통신 모드 (510-2) 라는 것을 하나 이상의 동기화 신호들에 포함된 경계 정보로부터 결정할 때, 수신기는 통신 블록이 (예시된 예에서 PSS 의 시작부인) 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 의 시작부보다 3 유닛들 먼저 시작한다고 결정할 수도 있다. 대안적으로, 수신기가 수신된 통신 블록에서 동기화 신호 구성 (502) 을 검출하고 사용되고 있는 통신 모드가 통신 모드 (510-4) 라는 것을 하나 이상의 동기화 신호들에 포함된 경계 정보로부터 검출할 때, 수신기는 통신 블록이 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 의 시작부보다 5 유닛들 먼저 시작한다고 결정할 수도 있다.
- [0059] 대안으로, 통신 블록들 (520-2, 520-4, 520-6) 의 시작부와 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 의 시작부 사이의 거리들 (530-2, 530-4, 530-6) 은, 이를 테면, 통신 블록에서의 임의의 포지션에 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 를 배치하는데 있어서의 유연성이 지원되는 실시형태들에 있어서는, 각각의 통신 모드들에 대해 미리결정되지 않을 수도 있다. 상이한 통신 모드들에 대한 거리들 (530-2, 530-4, 530-6) 의 값들은 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 의 동기화 신호들 (예를 들어, PBCH, PSS, SSS, 및 RS 중 하나 이상) 중 적어도 하나에 포함된 경계 정보에서 표시될 수도 있다. 거리들 (530-2, 530-4, 530-6) 은 각각의 통신 모드에 대해 미리결정되지 않기 때문에, 이 솔루션은 통신 블록에서의 임의의 위치에 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 를 배치하는 유연성의 이점을 갖는다. 예를 들어, 하나의 실시형태에서, 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 의 시작부는 통신 블록의 시작부보다 6 유닛들 뒤에 배치될 수도 있고, 이러한 상대 거리는 SSB 의 하나 이상의 동기화 신호들 (예를 들어, PBCH 신호) 에 포함된 경계 정보를 통하여 표시된다. 일단 수신 노드가 통신 블록을 수신하면, 동기화 신호 구성 (502) 의 SSB 의 시작부를 검출하고 PBCH 신호로부터 앞서 언급된 거리 정보를 포함하는 경계 정보를 추출함으로써 통신 블록의 시작부를 결정할 수 있다.
- [0060] 실시형태들에 따른 동작에서, 수신 노드는 (예를 들어, 캐리어 주파수에 의존하는) SSB 수비학을 사용하는 통신 블록에 대하여 사용되고 있는 특정한 통신 모드 (예를 들어, 통신 모드 (510-2), 통신 모드 (510-4), 또는 통신 모드 (510-6)) 를 결정할 수도 있다. 상기 시나리오에서, 사용되고 있는 통신 모드는 동기화 신호들 중 하나에서 표시될 필요가 없다는 것을 알아야 한다. 그러나, 실시형태들은 그럼에도 불구하고 동기화 신호 구성 (502) 의 동기화 신호들 중 적어도 하나에 포함된 경계 정보에서 통신 블록의 통신 모드를 표시할 수도 있다. 예를 들어, 경계 정보는 SSB 인덱스를 통해 각각의 통신 모드에 대해 유도될 수도 있고, 여기서 SSB 인덱스는 예를 들어 RS 및 PBCH 콘텐츠들에 의해 결정될 수도 있다.
- [0061] 도 6 은 통합된 동기화 신호 배열을 포함하는 통신 블록의 경계를 표시하는 방법 (600) 에 대한 블록 다이어그램을 도시한다. 예시된 실시형태에서, 블록 (602) 에서, 네트워크 노드의 통합된 동기화 신호 로직 (예를 들어, 메모리 (242) 에 의해 저장되고 gNB (105) 의 제어기/프로세서 (240) 상에서 실행가능한 명령 세트) 은 2 개 이상의 노드들 간의 무선 통신을 위한 다중 동기화 신호들의 배열을 결정하고, 여기서 다중 동기화 신호들의 배열은 다중 통신 모드들을 위해 구성된다 (예를 들어, 하나 이상의 갭들을 가진 또는 갖지 않는, 동기화 신호

들의 특정한 배열, 및 복수의 통신 모드들의 각각의 통신 블록들의 시작부와 복수의 통신 모드들의 각각의 통신 블록들에 동기화 신호 배열을 수용하기 위한 동기화 신호 배열의 시작부 사이의 상대 거리를 포함한다). 다중 통신 모드들의 각각의 통신 모드는, 예를 들어, 상이한 서브캐리어 간격을 사용하여 동작할 수도 있다. 노드들은 도 1 과 관련하여 상기 설명된 바와 같은 무선 통신 네트워크 (100) 에서의 gNB, UE, 및/또는 다른 디바이스들을 포함할 수도 있다. 통합된 동기화 신호 배열은 도 3 및 도 5 에서 설명된 바와 같은 SSB들을 제공하는 동기화 신호 구성들 (302, 502) 또는 수용되는 다중 통신 모드들에 대한 사용에 적절한 임의의 다른 구성들을 포함할 수도 있다. 동기화 신호 배열의 SSB들에서의 동기화 신호들은 다음의 신호들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다: PSS, SSS, RS, 및/또는 PBCH 신호들.

[0062] 실시형태들에 따른 동작에서, 블록 (604) 에서, 통합된 동기화 신호 로직은, 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상대 거리로 하여금, 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호를 통해 표시되게 한다. 예를 들어, 메모리 (242) 에 의해 저장되고 gNB (105) 의 제어기/프로세서 (240) 상에서 실행가능한 명령 세트는 송신 프로세서 (220) 를 제어하여 상대 거리를 표시하는 경계 정보를 동기화 신호 배열의 하나 이상의 동기화 신호들 (예를 들어, PSS, SSS, RS, 및/또는 PBCH 신호들) 에 삽입할 수도 있다. 예시적인 실시형태에 따른 동작에서, SSB 수비학과 함께 RS 및 PBCH 는, 각각의 통신 모드에 대한 경계 정보가, SSB 인덱스가 RS 및 PBCH 콘텐츠들에 의해 결정되는 SSB 인덱스를 통해 유도되는 것을 가능하게 하는 것과 같은, 경계 정보를 반송하는데 활용될 수도 있다.

[0063] 일부 실시형태들에서, 상대 거리들 (예를 들어, 도 5 에서 설명된 거리들 (530-2, 530-4, 530-6) 또는 도 3 의 구성에 제시된 바와 유사한 거리들) 은 도 5 와 관련하여 상기 설명된 각각의 통신 모드 (예를 들어, 통신 모드들 (520-2, 510-4, 510-6) 또는 도 3 의 구성에 제시된 바와 유사한 통신 모드들) 에 대해 미리결정될 수도 있다. 이에 따라, 하나 이상의 동기화 신호들에 삽입된 경계 정보는 사용되고 있는 통신 모드를 표시할 수도 있고, 그것에 의하여 수신 노드는 통신 모드 정보로부터의 상대 거리 및 대응하는 미리결정된 상대 거리의 지식을 유도할 수도 있다. 예를 들어, 통합된 동기화 신호 로직 (예를 들어, 메모리 (242) 에 의해 저장되고 gNB (105) 의 제어기/프로세서 (240) 상에서 실행가능한 명령 세트) 은 통신에 대하여 사용되는 통신 모드 (예를 들어, 통신 모드들 (510-2, 510-4, 또는 510-6) 또는 도 3 의 구성에 제시된 바와 유사한 통신 모드들 중 하나) 를 결정하고 송신 신호 프로세서 (예를 들어, gNB (105) 의 송신 프로세서 (220)) 를 제어하여 그 특정한 통신 모드를 표시하는 경계 정보를 동기화 신호 배열의 하나 이상의 동기화 신호들에 삽입할 수도 있다. 예시적인 실시형태에 따른 동작에서, RS 및 PBCH 의 콘텐츠들에는, SSB 인덱스가 수신 노드에 의해 결정될 수도 있는 정보가 제공될 수도 있고, 그것에 의하여 SSB 인덱스 및 SSB 수비학은 사용되고 있는 통신 모드를 표시한다. 대응하여, 통합된 동기화 신호 로직은 송신 신호 프로세서를 제어하여 동기화 신호 배열의 시작부와 통신 블록의 시작부 사이의 적절한 상대 거리를 가진 통신 블록 (예를 들어, 프레임) 내에 동기화 신호 배열을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 통합된 동기화 신호 로직은 하나 이상의 데이터베이스들 (예를 들어, 동기화 신호 배열의 시작부와 수용된 복수의 통신 모드들의 각각에 대한 동기화 신호 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부로부터의 상대 거리에 관한 지식 베이스를 제공하는 gNB (105) 의 메모리 (242) 에 의해 저장된 통신 모드 통합된 동기화 신호 상대 거리 룩업 테이블) 에 액세스하여, 사용되는 통신 모드에 대한 동기화 신호 배열을 위해 적절한 상대 거리 (예를 들어, 도 5 에서 설명된 거리들 (530-2, 530-4, 530-6), 또는 도 3 의 구성에 제시된 바와 유사한 거리들) 를 결정하고, 그 후 통신 블록에 동기화 신호 배열의 동기화 신호들을 배치할 때 상대 거리를 구현하기 위해 적절한 제어를 제공할 수도 있다.

[0064] 일부 실시형태들에서, 상대 거리 (예를 들어, 도 5 에서 설명된 거리들 (530-2, 530-4, 530-6) 또는 도 3 의 구성에 제시된 바와 유사한 거리들) 는 미리결정되지 않는다. 이에 따라, 하나 이상의 동기화 신호들에 삽입된 경계 정보는 상대 거리의 값을 표시할 수도 있다. 예를 들어, 통합된 동기화 신호 로직 (예를 들어, 메모리 (242) 에 의해 저장되고 gNB (105) 의 제어기/프로세서 (240) 상에서 실행가능한 명령 세트) 은 통신에 대하여 사용되는 통신 모드 (예를 들어, 통신 모드들 (510-2, 510-4, 또는 510-6) 또는 도 3 의 구성에 제시된 바와 유사한 통신 모드들 중 하나) 를 결정하고 블록 (602) 에서 결정된 동기화 신호 배열로부터의 그 특정한 통신 모드에 대한 대응하는 상대 거리 (예를 들어, 도 5 에서 설명된 거리들 (530-2, 530-4, 530-6) 또는 도 3 의 구성에 제시된 바와 유사한 거리들) 값을 유도할 수도 있다. 그 후에, 통합된 동기화 신호 로직은 송신 신호 프로세서 (예를 들어, gNB (105) 의 송신 프로세서 (220)) 를 제어하여 그 특정한 상대 거리를 표시하는 경계 정보를 동기화 신호 배열의 하나 이상의 동기화 신호들에 삽입할 수도 있다. 예시적인 실시형태에 따른 동작에서, RS 및 PBCH 는 상대 거리를 표시하는 것과 같은 경계 정보를 반송하는데 활용될 수도 있다. 대응하여, 통합된 동기화 신호 로직은 송신 신호 프로세서를 제어하여 이전에 결정된 바와 같이 동기화 신호 배열의 시작부와 통신 블록의 시작부 사이의 적절한 상대 거리를 가진 통신 블록 (예를 들어, 프레임) 내에 동기화 신호

호 배열을 포함할 수도 있다.

[0065] 도 7 은 통합된 동기화 신호 배열을 포함하는 통신 블록의 경계를 결정하는 방법 (700) 에 대한 블록 다이어그램을 도시한다. 예시된 실시형태에서, 블록 (702) 에서, 네트워크 노드의 통합된 동기화 신호 로직 (예를 들어, 메모리 (282) 에 의해 저장되고 UE (115) 의 제어기/프로세서 (280) 상에서 실행가능한 명령 세트) 은 다중 동기화 신호들의 배열의 동기화 신호들 (예를 들어, PSS, SSS, RS, 및/또는 PBCH 신호들) 에 대해 하나 이상의 채널들을 모니터링하여 송신에서 동기화 신호 배열의 존재를 검출한다. 예를 들어, 수신 프로세서 (예를 들어, 수신 프로세서 (258)) 는 수신된 신호들을 프로세싱 및 분석하여 하나 이상의 동기화 신호들을 검출하고, 그것에 의하여 수신 프로세서는 다중 동기화 신호들의 특정한 배열이 수신된 신호들에 존재하는지 (예를 들어, 동기화 신호 배열은 수신된 통신 블록에서 반송된다) 를 결정하기 위해 수신 노드의 제어기 (예를 들어, 제어기/프로세서 (280)) 에 검출된 동기화 신호들에 관한 정보를 제공한다.

[0066] 실시형태들에 따른 동작에서, 동기화 신호 배열이 수신된 신호들에 존재하는 것으로 결정되는 블록 (704) 에서, 통합된 동기화 신호 로직은 다중 동기화 신호들의 배열의 적어도 하나의 동기화 신호를 통해 표시될, 다중 동기화 신호들의 배열의 시작부와 다중 동기화 신호들의 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부 사이의 상대 거리를 결정한다. 예를 들어, 메모리 (282) 에 의해 저장되고 UE (115) 의 제어기/프로세서 (280) 상에서 실행가능한 명령 세트는 수신 프로세서 (258) 를 제어하여 동기화 신호 배열의 하나 이상의 동기화 신호들 (예를 들어, PSS, SSS, RS, 및/또는 PBCH 신호들) 로부터의 상대 거리를 표시하는 경계 정보를 추출하고 경계 정보를 제어기/프로세서 (280) 에 제공할 수도 있다. 통합된 동기화 신호 로직은 하나 이상의 동기화 신호들로부터 추출된 경계 정보를 활용하여 검출된 동기화 신호 배열의 시작부와 동기화 신호 배열이 수신된 통신 블록의 시작부 사이의 상대 거리를 결정할 수도 있다.

[0067] 일부 실시형태들에서, 상대 거리들 (예를 들어, 도 5 에서 설명된 거리들 (530-2, 530-4, 530-6) 또는 도 3 의 구성에 제시된 바와 유사한 거리들) 은 각각의 통신 모드 (도 5 와 관련하여 상기 설명된 통신 모드들 (520-2, 510-4, 510-6) 또는 도 3 의 구성에 제시된 바와 유사한 통신 모드들) 에 대해 미리결정될 수도 있다. 이에 따라, 하나 이상의 동기화 신호들로부터 추출된 경계 정보는 사용되고 있는 통신 모드를 표시할 수도 있고, 그것에 의하여 수신 노드는 통신 모드 정보로부터의 상대 거리 및 대응하는 미리결정된 상대 거리의 지식을 유도할 수도 있다. 예를 들어, 통합된 동기화 신호 로직 (예를 들어, 메모리 (282) 에 의해 저장되고 UE (115) 의 제어기/프로세서 (280) 상에서 실행가능한 명령 세트) 은 추출된 경계 정보를 분석하여 수신된 통신 블록에 대하여 사용되는 통신 모드 (예를 들어, 통신 모드들 (510-2, 510-4, 또는 510-6) 또는 도 3 의 구성에 제시된 바와 유사한 통신 모드들 중 하나) 를 결정하고 하나 이상의 데이터베이스들 (예를 들어, 수용된 복수의 통신 모드들의 각각에 대한 동기화 신호 배열을 포함하는 통신 블록의 시작부와 동기화 신호 배열의 시작부로부터의 상대 거리에 관한 지식 베이스를 제공하는 UE (115) 의 메모리 (282) 에 의해 저장된 통신 모드 통합된 동기화 신호 상대 거리 룩업 테이블) 에 액세스하여 사용되는 통신 모드에 대한 통신 블록의 시작부와 검출된 동기화 신호 배열의 시작부로부터의 상대 거리 (예를 들어, 도 5 에서 설명된 거리들 (530-2, 530-4, 530-6) 또는 도 3 의 구성에 제시된 바와 유사한 거리들) 를 결정할 수도 있다. 그 후에, 통합된 동기화 신호 로직은, 이를 테면 데이터를 추출하기 위해, 통신 블록의 시작부를 검출하기 위한 상대 거리 정보를 활용하기 위해 적절한 제어를 제공할 수도 있다.

[0068] 일부 실시형태들에서, 상대 거리 (예를 들어, 도 5 에서 설명된 거리들 (530-2, 530-4, 530-6) 또는 도 3 의 구성에 제시된 바와 유사한 거리들) 는 미리결정되지 않는다. 이에 따라, 하나 이상의 동기화 신호들로부터 추출된 경계 정보는 상대 거리의 값을 표시할 수도 있다. 실시형태들의 통합된 동기화 신호 로직 (예를 들어, 메모리 (282) 에 의해 저장되고 UE (115) 의 제어기/프로세서 (280) 상에서 실행가능한 명령 세트) 은 따라서 수신 프로세서 (예를 들어, 수신 프로세서 (258)) 에 의해 하나 이상의 동기화 신호들로부터 추출된 경계 정보로부터 직접 통신 블록의 시작부와 동기화 신호 배열의 시작부 사이의 상대 거리를 획득할 수도 있다. 그 후에, 통합된 동기화 신호 로직은 이를 테면 데이터를 추출하기 위해, 통신 블록의 시작부를 검출하기 위한 상대 거리 정보를 활용하기 위해 적절한 제어를 제공할 수도 있다.

[0069] 당업자들은 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 나타낼 수도 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드 (command) 들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 장들 또는 입자들, 광학 장들 또는 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 나타낼 수도 있다.

[0070] 본 명세서에서 설명된 기능적 블록들 및 모듈들 (예를 들어, 도 2 에서의 기능적 블록들 및 모듈들) 은 프로세

서들, 전자 디바이스들, 하드웨어 디바이스들, 전자 컴포넌트들, 논리 회로들, 메모리들, 소프트웨어 코드들, 펌웨어 코드들 등, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다.

[0071] 당업자들은 추가로, 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들 양자의 조합으로서 구현될 수도 있음을 알아야 할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호교환가능성을 분명히 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 일반적으로 그들의 기능성의 관점에서 상기 설명되었다.

이러한 기능성이 하드웨어로서 구현되는지 또는 소프트웨어로서 구현되는지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정한 애플리케이션에 의존한다. 당업자들은 설명된 기능성을 각각의 특정한 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수도 있지만, 이러한 구현 결정들은 본 개시의 범위로부터 벗어남을 야기하는 것으로서 해석되지 않아야 한다. 당업자들은 또한, 본 명세서에서 설명되는 컴포넌트들, 방법들, 또는 상호작용들의 순서 또는 조합이 단지 예들일 뿐이고 그리고 본 개시의 다양한 양태들의 컴포넌트들, 방법들, 또는 상호작용들이 본 명세서에서 예시되고 설명된 것들 이외의 방식으로 결합되거나 또는 수행될 수도 있음을 용이하게 인식할 것이다.

[0072] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계되는 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0073] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 직접 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 착탈가능 디스크, CD-ROM, 또는 당업계에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커핑된다. 대안으로, 저장 매체는 프로세서와 일체형일 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC 에 상주할 수도 있다. ASIC 은 사용자 단말기에 상주할 수도 있다. 대안으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기 내에 별개의 컴포넌트들로서 상주할 수도 있다.

[0074] 하나 이상의 예시적인 설계들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장되거나 또는 이를 통해 송신될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체들은, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수도 있다. 제한이 아닌 일 예로, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 반송 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 커넥션이 컴퓨터 판독가능 매체라 적절히 불릴 수도 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 또는 디지털 가입자 회선 (DSL) 을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 또는 DSL 은 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같은 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 하드 디스크, 솔리드 스테이트 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 포함되어야 한다.

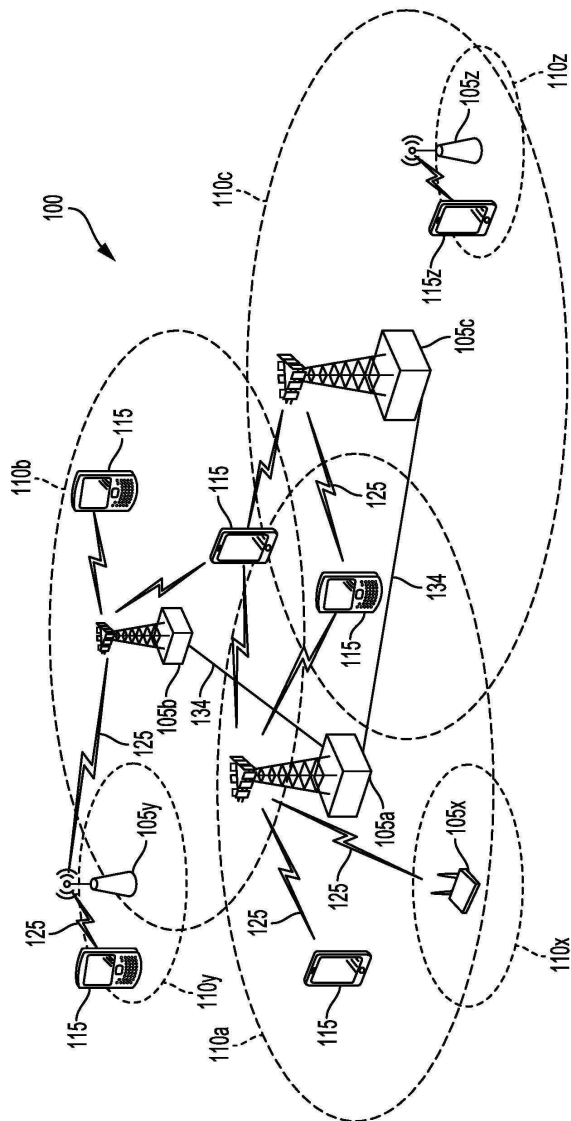
[0075] 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는" 은, 2 이상의 아이템들의 리스트에서 사용될 경우, 열거된 아이템들 중 임의의 아이템이 단독으로 채용될 수 있거나, 또는 열거된 아이템들 중 2 개 이상의 임의의 조합이 채용될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 구성이 컴포넌트들 A, B, 및/또는 C 를 포함하

는 것으로서 설명되면, 그 구성은 A 단독; B 단독; C 단독; A 및 B 를 조합하여; A 및 C 를 조합하여; B 및 C 를 조합하여; 또는 A, B, 및 C 를 조합하여 포함할 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "~ 중 적어도 하나" 에 의해 시작된 아이템들의 리스트에서 사용되는 바와 같은 "또는" 은, 예를 들어, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나" 의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 와 B 와 C) 또는 이들의 임의의 조합으로의 이들 중 임의의 것을 의미하도록 하는 이접적인 리스트를 표시한다.

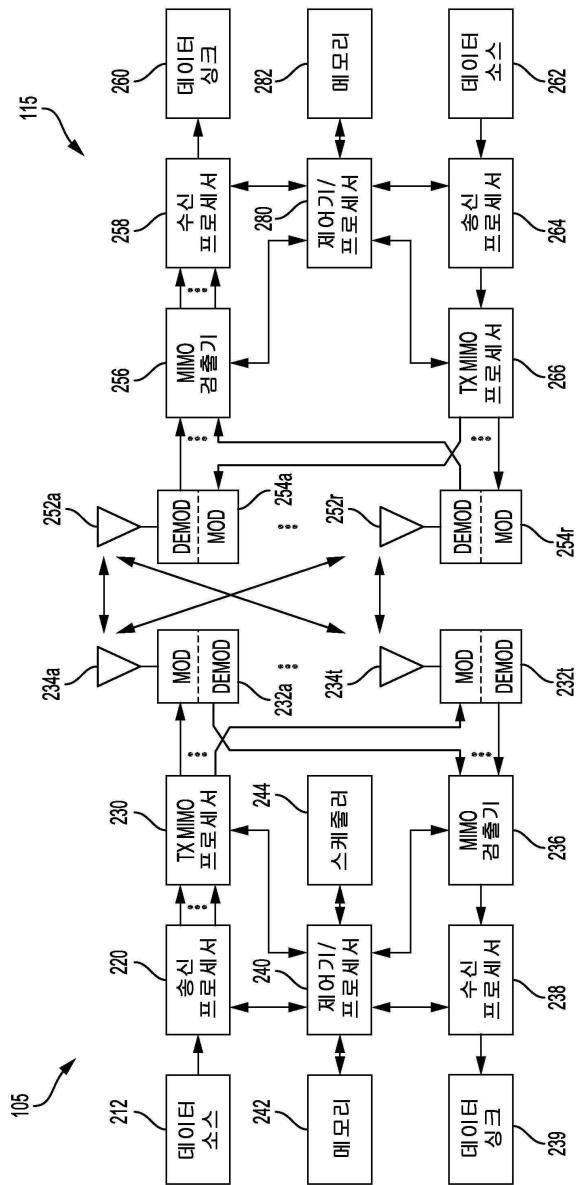
[0076] 본 개시의 이전의 설명은 임의의 당업자로 하여금 본 개시를 제조 또는 사용하는 것을 가능하게 하기 위해 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위로 부터 벗어남 없이 다른 변화들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들에 제한되도록 의도되지 않고, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 피처들과 부합하는 최광의 범위를 부여받아야 한다.

도면

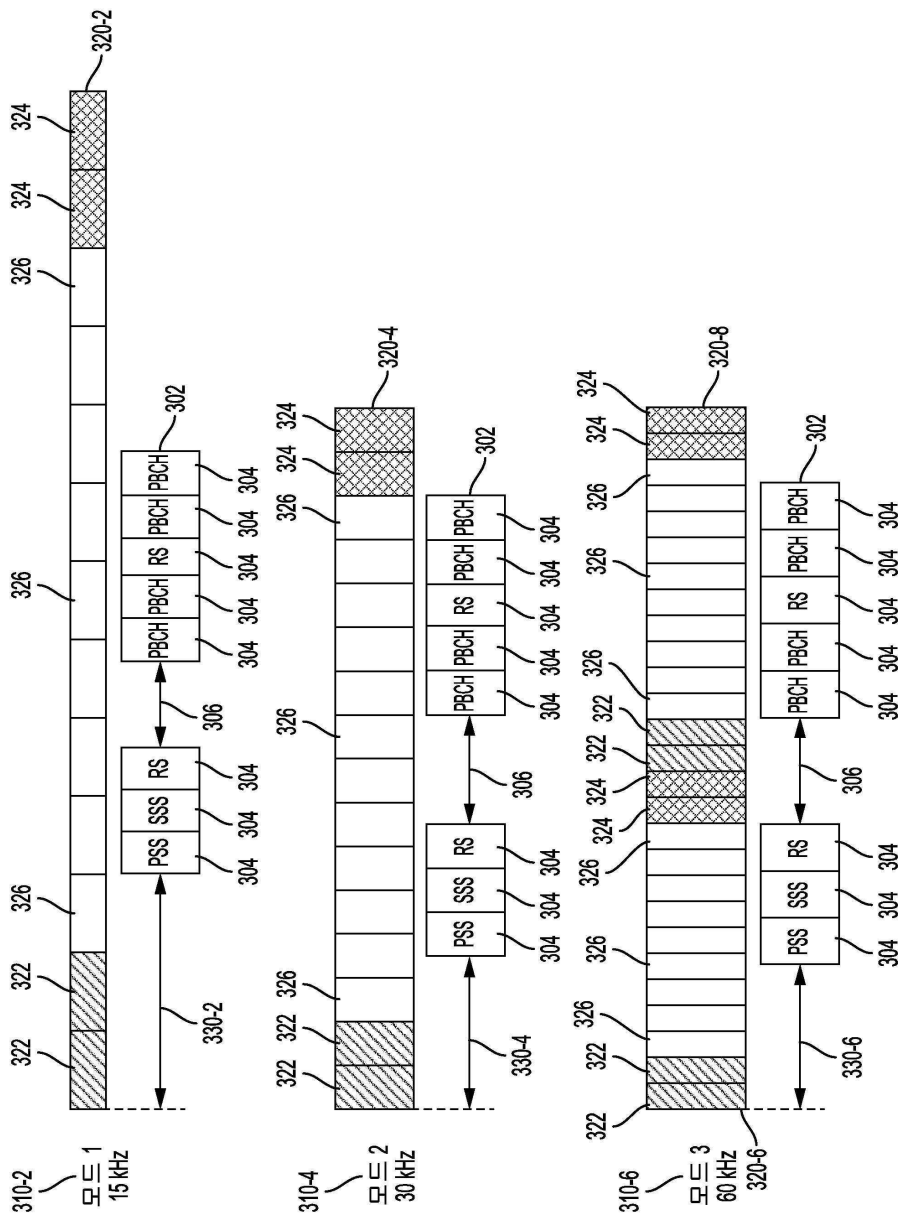
도면1



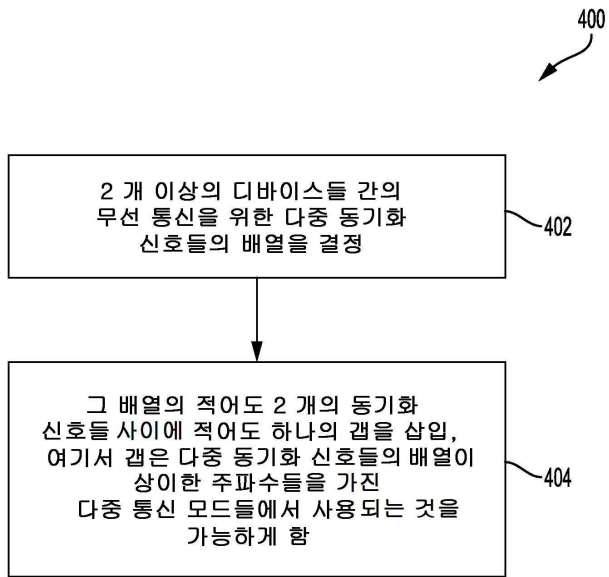
도면2



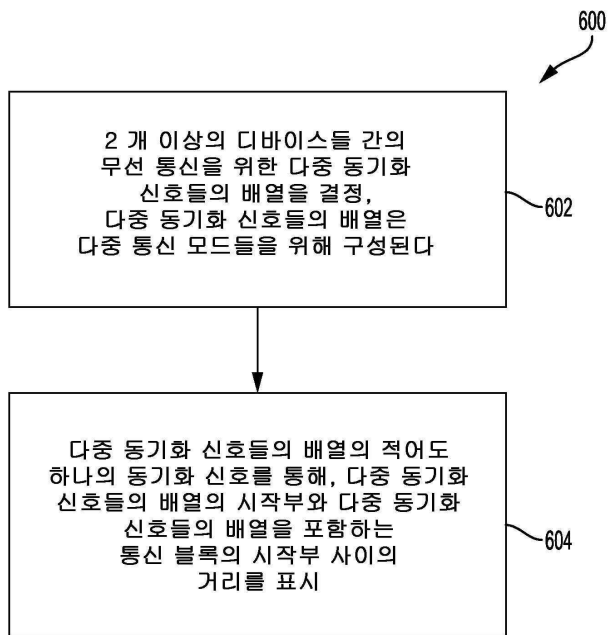
도면3



도면4



도면6



도면7

