



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월14일

(11) 등록번호 10-2717281

(24) 등록일자 2024년10월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 56/00 (2009.01) H04B 7/26 (2006.01)
H04J 11/00 (2006.01) H04W 72/04 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 56/001 (2013.01)
H04B 7/2656 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7006316
- (22) 출원일자(국제) 2018년09월07일
심사청구일자 2021년08월20일
- (85) 번역문제출일자 2020년03월03일
- (65) 공개번호 10-2020-0044828
- (43) 공개일자 2020년04월29일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/049833
- (87) 국제공개번호 WO 2019/051150
국제공개일자 2019년03월14일
- (30) 우선권주장
62/556,077 2017년09월08일 미국(US)
16/123,784 2018년09월06일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
WO2016137532 A1
US20150289216 A1
WO2017139540 A1

- (73) 특허권자
켈컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
리 홍 단
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
루오 타오
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 30 항

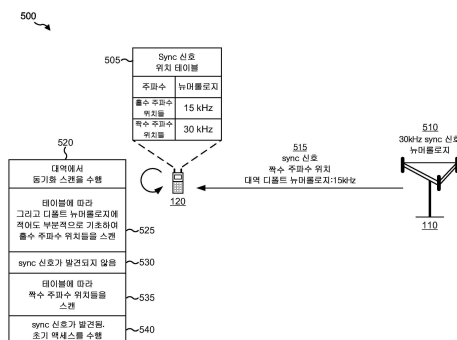
심사관 : 황운철

(54) 발명의 명칭 동기화 래스터에 적어도 부분적으로 기초한 동기화 신호 스캐닝을 위한 기법들 및 장치들

(57) 요약

본 개시의 소정의 양태들은 일반적으로 무선 통신에 관련된다. 일부 양태들에서, 사용자 장비는 대역이 동기화를 위한 제 1 뉴머롤로지 및 제 2 뉴머롤로지와 연관되는 것을 식별하고, 및/또는 저장된 데이터를 사용하여 동기화 신호 블록을 식별하기 위해 동기화 스캔을 수행할 수도 있으며, 저장된 데이터는 대역의 복수의 주파수 위치들에 관한 데이터를 포함하고, 동기화 스캔은 제 1 뉴머롤로지와 연관된, 복수의 주파수 위치들 중 제 1 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되고, 동기화 스캔은 제 2 뉴머롤로지와 연관된, 복수의 주파수 위치들 중 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되며, 제 2 세트의 주파수 위치들은 복수의 주파수 위치들의 적절한 서브세트의 주파수 위치들을 포함한다. 많은 다른 양태들이 제공된다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04J 11/0073 (2013.01)

H04J 11/0076 (2013.01)

H04W 56/0035 (2013.01)

H04W 72/0453 (2023.01)

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비에 의해 수행된 무선 통신의 방법으로서,

대역이 동기화를 위한 제 1 뉴머블로지 및 제 2 뉴머블로지와 연관되는 것을 식별하는 단계; 및
저장된 데이터를 사용하여 동기화 신호 블록을 검출하기 위해 동기화 스캔을 수행하는 단계를 포함하고,

상기 저장된 데이터는 상기 대역의 복수의 주파수 위치들에 관한 데이터를 포함하고,

상기 복수의 주파수 위치들 중 주파수 위치들은 동기화 신호 블록들을 송신하기 위한 상기 복수의 주파수 위치들의 간격을 식별하는 상기 대역의 동기화 래스터에 의해 표시되고,

상기 동기화 스캔은 상기 제 1 뉴머블로지와 연관된, 상기 복수의 주파수 위치들 중 제 1 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되고,

상기 동기화 스캔은 상기 저장된 데이터에서 식별된 제 1 패턴을 사용하여 상기 제 1 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되고,

상기 동기화 스캔은 상기 제 2 뉴머블로지와 연관된, 상기 복수의 주파수 위치들 중 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되며, 그리고

상기 동기화 스캔은 상기 저장된 데이터에서 식별된 제 2 패턴을 사용하여 상기 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되는, 사용자 장비에 의해 수행된 무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 뉴머블로지 및 상기 제 2 뉴머블로지는 상기 대역과 연관된 복수의 뉴머블로지들의 것이고,

상기 복수의 뉴머블로지들은 개개의 오버랩하지 않는 주파수 위치들의 세트들과 연관되는, 사용자 장비에 의해 수행된 무선 통신의 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 동기화 신호 블록은 1 차 동기화 신호 (PSS), 2 차 동기화 신호 (SSS), 3 차 동기화 신호 (TSS), 또는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비에 의해 수행된 무선 통신의 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

개개의 뉴머블로지들은 상기 복수의 주파수 위치들과 연관되는, 사용자 장비에 의해 수행된 무선 통신의 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 주파수 위치들은 상기 제 2 세트의 주파수 위치들과 상이한 양의 주파수 위치들을 갖는, 사용자 장비에 의해 수행된 무선 통신의 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 사용자 장비는 비독립형 모드에 있고;

상기 복수의 주파수 위치들의 주파수 위치들은, 상기 동기화 래스터가 상기 비독립형 모드에서의 상기 복수의 주파수 위치들을 결정하는데 사용될 것임을 표시하는, 상기 사용자 장비에 의해 수신된 표시와 관련하여 상기 동기화 래스터에 따라 결정되는, 사용자 장비에 의해 수행된 무선 통신의 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 주파수 위치들은 제 1 간격과 연관되고 상기 제 2 세트의 주파수 위치들은 상기 제 1 간격과 상이한 제 2 간격과 연관되는, 사용자 장비에 의해 수행된 무선 통신의 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 주파수 위치들은 상기 복수의 주파수 위치들의 모든 주파수 위치들을 포함하는, 사용자 장비에 의해 수행된 무선 통신의 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 패턴은 상기 제 1 뉴머롤로지에 대응하고 상기 제 2 패턴은 상기 제 2 뉴머롤로지에 대응하는, 사용자 장비에 의해 수행된 무선 통신의 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 뉴머롤로지는 제 1 서브캐리어 간격과 연관되고 상기 제 2 뉴머롤로지는 제 2 서브캐리어 간격과 연관되는, 사용자 장비에 의해 수행된 무선 통신의 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 대역의 상기 복수의 주파수 위치들과 관련하는 데이터는 상기 사용자 장비와 상기 사용자 장비가 접속되는 네트워크 사이에서 공유되는, 사용자 장비에 의해 수행된 무선 통신의 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 세트의 주파수 위치들은 상기 제 1 세트의 주파수 위치들의 다른 모든 주파수 위치를 포함하는, 사용자 장비에 의해 수행된 무선 통신의 방법.

청구항 13

무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE)로서,

메모리; 및

상기 메모리에 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고,

상기 하나 이상의 프로세서들은,

대역이 동기화를 위한 제 1 뉴머롤로지 및 제 2 뉴머롤로지와 연관되는 것을 식별하고; 그리고

저장된 데이터를 사용하여 동기화 신호 블록을 검출하기 위해 동기화 스캔을 수행하도록 구성되며,

상기 저장된 데이터는 상기 대역의 복수의 주파수 위치들에 관한 데이터를 포함하고,

상기 복수의 주파수 위치들 중 주파수 위치들은 동기화 신호 블록들을 송신하기 위한 상기 복수의 주파수

수 위치들의 간격을 식별하는 상기 대역의 동기화 래스터에 의해 표시되고,

상기 동기화 스캔은 상기 제 1 뉴머롤로지와 연관된, 상기 복수의 주파수 위치들 중 제 1 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되고,

상기 동기화 스캔은 상기 저장된 데이터에서 식별된 제 1 패턴을 사용하여 상기 제 1 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되고,

상기 동기화 스캔은 상기 제 2 뉴머롤로지와 연관된, 상기 복수의 주파수 위치들 중 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되며, 그리고

상기 동기화 스캔은 상기 저장된 데이터에서 식별된 제 2 패턴을 사용하여 상기 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 동기화 신호 블록은 1 차 동기화 신호 (PSS), 2 차 동기화 신호 (SSS), 3 차 동기화 신호 (TSS), 또는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 15

제 13 항에 있어서,

개개의 뉴머롤로지들은 상기 복수의 주파수 위치들과 연관되는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 주파수 위치들은 상기 제 2 세트의 주파수 위치들과 상이한 양의 주파수 위치들을 갖는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 주파수 위치들은 제 1 간격과 연관되고 상기 제 2 세트의 주파수 위치들은 상기 제 1 간격과 상이한 제 2 간격과 연관되는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 주파수 위치들은 상기 복수의 주파수 위치들의 모든 주파수 위치들을 포함하는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 세트의 주파수 위치들은 상기 제 1 세트의 주파수 위치들의 다른 모든 주파수 위치를 포함하는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 20

제 13 항에 있어서,

상기 저장된 데이터는 테이블인, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 21

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 패턴은 제 1 동기화 신호 블록 패턴이고, 그리고

상기 제 2 패턴은 제 2 동기화 신호 블록 패턴인, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 22

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 뉴머롤로지는 120kHz이고, 그리고

상기 제 2 뉴머롤로지는 240kHz인, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 23

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 패턴 및 상기 제 2 패턴은 상기 간격에 기초하는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 24

무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 하나 이상의 명령들은,

사용자 장비 (UE) 의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금,

대역이 동기화를 위한 제 1 뉴머롤로지 및 제 2 뉴머롤로지와 연관되는 것을 식별하게 하고; 그리고

저장된 데이터를 사용하여 동기화 신호 블록을 검출하기 위해 동기화 스캔을 수행하게 하는, 하나 이상의 명령들을 포함하며,

상기 저장된 데이터는 상기 대역의 복수의 주파수 위치들에 관한 데이터를 포함하고,

상기 복수의 주파수 위치들 중 주파수 위치들은 동기화 신호 블록들을 송신하기 위한 상기 복수의 주파수 위치들의 간격을 식별하는 상기 대역의 동기화 래스터에 의해 표시되고,

상기 동기화 스캔은 상기 제 1 뉴머롤로지와 연관된, 상기 복수의 주파수 위치들 중 제 1 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되고,

상기 동기화 스캔은 상기 저장된 데이터에서 식별된 제 1 패턴을 사용하여 상기 제 1 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되고,

상기 동기화 스캔은 상기 제 2 뉴머롤로지와 연관된, 상기 복수의 주파수 위치들 중 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되며, 그리고

상기 동기화 스캔은 상기 저장된 데이터에서 식별된 제 2 패턴을 사용하여 상기 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 주파수 위치들은 상기 제 2 세트의 주파수 위치들과 상이한 양의 주파수 위치들을 갖는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 26

제 24 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 주파수 위치들은 제 1 간격과 연관되고 상기 제 2 세트의 주파수 위치들은 상기 제 1 간격과 상이한 제 2 간격과 연관되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 27

제 24 항에 있어서,

상기 제 2 세트의 주파수 위치들은 상기 제 1 세트의 주파수 위치들의 다른 모든 주파수 위치를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 28

무선 통신을 위한 장치로서,

대역이 동기화를 위한 제 1 뉴머롤로지 및 제 2 뉴머롤로지와 연관되는 것을 식별하는 수단; 및

저장된 데이터를 사용하여 동기화 신호 블록을 검출하기 위해 동기화 스캔을 수행하는 수단을 포함하고,

상기 저장된 데이터는 상기 대역의 복수의 주파수 위치들에 관한 데이터를 포함하고,

상기 복수의 주파수 위치들 중 주파수 위치들은 동기화 신호 블록들을 송신하기 위한 상기 복수의 주파수 위치들의 간격을 식별하는 상기 대역의 동기화 래스터에 의해 표시되고,

상기 동기화 스캔은 상기 제 1 뉴머롤로지와 연관된, 상기 복수의 주파수 위치들 중 제 1 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되고,

상기 동기화 스캔은 상기 제 2 뉴머롤로지와 연관된, 상기 복수의 주파수 위치들 중 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되며, 그리고

상기 동기화 스캔은 상기 저장된 데이터에서 식별된 제 2 패턴을 사용하여 상기 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 주파수 위치들은 제 1 간격과 연관되고 상기 제 2 세트의 주파수 위치들은 상기 제 1 간격과 상이한 제 2 간격과 연관되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제 28 항에 있어서,

상기 제 2 세트의 주파수 위치들은 상기 제 1 세트의 주파수 위치들의 다른 모든 주파수 위치를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 31

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 35 U.S.C. § 119 하의 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 "TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR SYNCHRONIZATION SIGNAL SCANNING BASED AT LEAST IN PART ON A SYNCHRONIZATION RASTER" 라는 명칭으로 2017 년 9 월 8 일 출원된 미국 가특허출원 제 62/556,077 호, 및 "TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR SYNCHRONIZATION SIGNAL SCANNING BASED AT LEAST IN PART ON A SYNCHRONIZATION RASTER" 라는 명칭으로 2018 년 9 월 6 일 출원된 미국 정규특허출원 제 16/123,784 호에 대한 우선권을 주장하며, 이 출원들은 본 명세서에 참조로서 명백히 포함된다.

[0003] 개시의 분야

[0004] 본 개시의 양태들은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 특히 동기화 래스터에 적어도 부분적으로 기초한 동기화 신호 스캐닝을 위한 기법들 및 장치들에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 무선 통신 시스템들은, 전화, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트와 같은 다양한 텔레통신 서비스들을 제

공하기 위해 널리 전개되어 있다. 통상의 무선 통신 시스템들은 가용 시스템 리소스들 (예를 들어, 대역폭, 송신 전력 등) 을 공유함으로써 다중의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 기술들을 채용할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 기술들의 예들은, 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 시스템, 시간 분할 동기식 코드 분할 다중 액세스 (TD-SCDMA) 시스템, 및 롱텀 에볼루션 (LTE) 을 포함한다. LTE/LTE-어드밴스는 제 3 세대 파트너십 프로젝트 (3GPP) 에 의해 공표된 유니버설 모바일 텔레통신 시스템 (Universal Mobile Telecommunications System; UMTS) 모바일 표준에 대한 인헨스먼트들의 세트이다.

[0006] 무선 통신 네트워크는, 다수의 사용자 장비 (UE들) 에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들 (BS들) 을 포함할 수도 있다. 사용자 장비 (UE) 는 다운링크 및 업링크를 통해 기지국 (BS) 과 통신할 수도 있다. 다운링크 (또는 순방향 링크) 는 BS 로부터 UE 로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크 (또는 역방향 링크) 는 UE 로부터 BS 로의 통신 링크를 지칭한다. 본 명세서에서 더 상세하게 설명될 바와 같이, BS 는 노드 B, gNB, 액세스 포인트 (AP), 무선 헤드, 송신 수신 포인트 (TRP), 뉴 라디오 (new radio; NR) BS, 5G 노드 B 등으로 지칭될 수도 있다.

[0007] 상기 다중 액세스 기술들은 상이한 사용자 장비가 도시의, 국가의, 지방의 및 심지어 글로벌 레벨에서 통신하는 것을 가능하게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 텔레통신 표준들에서 채택되었다. 5G 로서 또한 지칭될 수도 있는 뉴 라디오 (NR) 는 제 3 세대 파트너십 프로젝트 (3GPP) 에 의해 공표된 LTE 모바일 표준에 대한 인헨스먼트들의 세트이다. NR 은 빔포밍, 다중입력 다중출력 (MIMO) 안테나 기술 및 캐리어 집성을 지원하는 것 뿐만 아니라, 다운링크 (DL) 상에서 사이클릭 프리픽스 (CP) 를 갖는 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM)(CP-OFDM) 을 사용하여, 업링크 (UL) 상에서 CP-OFDM 및/또는 SC-FDM (예를 들어, 이산 푸리에 변환 확산 OFDM (DFT-s-OFDM) 로서 또한 알려짐) 을 사용하여 다른 개방 표준들과 더 우수하게 통합하는 것, 새로운 스펙트럼을 이용하는 것, 서비스들을 개선하는 것, 비용을 저감시키는 것, 스펙트럼 효율을 개선하는 것에 의해 모바일 브로드밴드 인터넷 액세스를 더 우수하게 지원하도록 설계된다. 하지만, 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, LTE 및 NR 기술들에서 추가 개선의 필요성이 존재한다. 바람직하게, 이들 개선들은 다른 다중 액세스 기술들에 그리고 이들 기술들을 채용하는 텔레통신 표준들에 적용가능해야 한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0008] 일부 양태들에서, 사용자 장비에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법은, 대역이 동기화를 위한 제 1 뉴머롤로지 및 제 2 뉴머롤로지와 연관되는 것을 식별하는 단계; 및 저장된 데이터를 사용하여 동기화 신호 블록을 검출하기 위해 동기화 스캔을 수행하는 단계를 포함할 수도 있으며, 저장된 데이터는 대역의 복수의 주파수 위치들에 관한 데이터를 포함하고, 동기화 스캔은 제 1 뉴머롤로지와 연관된, 복수의 주파수 위치들 중 제 1 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되고, 동기화 스캔은 제 2 뉴머롤로지와 연관된, 복수의 주파수 위치들 중 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되며, 제 2 세트의 주파수 위치들은 복수의 주파수 위치들의 적절한 서브 세트의 주파수 위치들을 포함한다.

[0009] 일부 양태들에서, 무선 통신을 위한 사용자 장비는 메모리 및 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수도 있다. 메모리 및 하나 이상의 프로세서들은, 대역이 동기화를 위한 제 1 뉴머롤로지 및 제 2 뉴머롤로지와 연관되는 것을 식별하고; 그리고 저장된 데이터를 사용하여 동기화 신호 블록을 검출하기 위해 동기화 스캔을 수행하도록 구성될 수도 있으며, 저장된 데이터는 대역의 복수의 주파수 위치들에 관한 데이터를 포함하고, 동기화 스캔은 제 1 뉴머롤로지와 연관된, 복수의 주파수 위치들 중 제 1 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되고, 동기화 스캔은 제 2 뉴머롤로지와 연관된, 복수의 주파수 위치들 중 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되며, 제 2 세트의 주파수 위치들은 복수의 주파수 위치들의 적절한 서브 세트의 주파수 위치들을 포함한다.

[0010] 일부 양태들에서, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장할 수도 있다. 하나 이상의 명령들은, 사용자 장비의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 대역이 동기화를 위한 제 1 뉴머롤로지 및 제 2 뉴머롤로지와 연관되는 것을 식별하게 하고; 그리고 저장된 데이터를 사용하여 동기화 신호 블록을 검출하기 위해 동기화 스캔을 수행하게 할 수도 있으며, 저장된 데

이터는 대역의 복수의 주파수 위치들에 관한 데이터를 포함하고, 동기화 스캔은 제 1 뉴머롤로지와 연관된, 복수의 주파수 위치들 중 제 1 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되고, 동기화 스캔은 제 2 뉴머롤로지와 연관된, 복수의 주파수 위치들 중 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되며, 제 2 세트의 주파수 위치들은 복수의 주파수 위치들의 적절한 서브세트의 주파수 위치들을 포함한다.

[0011] 일부 양태들에서, 무선 통신을 위한 장비는 대역이 동기화를 위한 제 1 뉴머롤로지 및 제 2 뉴머롤로지와 연관되는 것을 식별하는 수단; 및 저장된 데이터를 사용하여 동기화 신호 블록을 검출하기 위해 동기화 스캔을 수행하는 수단을 포함할 수도 있으며, 저장된 데이터는 대역의 복수의 주파수 위치들에 관한 데이터를 포함하고, 동기화 스캔은 제 1 뉴머롤로지와 연관된, 복수의 주파수 위치들 중 제 1 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되고, 동기화 스캔은 제 2 뉴머롤로지와 연관된, 복수의 주파수 위치들 중 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되며, 제 2 세트의 주파수 위치들은 복수의 주파수 위치들의 적절한 서브세트의 주파수 위치들을 포함한다.

[0012] 양태들은 일반적으로 첨부 도면들 및 명세서를 참조하여 실질적으로 기재되고 이들에 의해 예시된 바와 같은 방법, 장치, 시스템, 컴퓨터 프로그램 제품, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체, 사용자 장비, 무선 통신 디바이스, 및 프로세싱 시스템을 포함한다.

[0013] 전술한 것은 후속하는 상세한 설명이 더 잘 이해될 수도 있도록 본 개시에 따른 예들의 피쳐들 및 기술적 이점들을 다소 넓게 서술하였다. 이하, 추가적인 피쳐들 및 이점들이 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정 예들은 본 개시의 동일한 목적들을 실행하는 다른 구조들을 수정 또는 설계하기 위한 기반으로 쉽게 활용될 수도 있다. 그러한 균등한 구성들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않는다. 관련된 이점들과 함께 본 명세서에서 개시된 개념들의 특징들, 그 구성 및 동작 방법의 양자 모두는 첨부 도면들과 관련하여 고려될 때 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 도면들의 각각은 예시 및 설명의 목적으로 제공되며 청구항들의 제한들의 정의로서 제공되지는 않는다.

도면의 간단한 설명

[0014] 본 개시의 위에서 언급된 피쳐들이 상세히 이해될 수 있도록, 위에서 간략하게 요약된 보다 특정한 설명이 양태들을 참조하여 이루어질 수도 있으며, 그 양태들 중 일부가 첨부된 도면들에 예시된다. 하지만, 첨부된 도면들은 본 개시의 소정의 통상적인 양태들만을 예시할 뿐이고, 따라서 본 설명은 다른 동일하게 효과적인 양태들을 허용할 수도 있으므로, 본 개시의 범위를 제한하는 것으로 고려되지 않아야 함을 유의해야 한다. 상이한 도면들에서 동일한 참조 번호들은 동일하거나 유사한 엘리먼트들을 식별할 수도 있다.

도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신 네트워크의 예를 개념적으로 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 2 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비 (UE) 와 통신하는 기지국의 예를 개념적으로 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 3a 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신 네트워크에서의 프레임 구조의 예를 개념적으로 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 3b 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신 네트워크에서의 예시의 동기화 통신 계위를 개념적으로 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 4 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 정상 사이클릭 플리픽스를 갖는 예시의 슬롯 포맷을 개념적으로 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 5 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 각각의 주파수 위치를 위한 단일 뉴머롤로지를 식별하는 동기화 신호 위치에 적어도 부분적으로 기초하여 동기화 스캔을 수행하는 예를 도시하는 다이어그램이다.

도 6 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 예를 들어 사용자 장비에 의해 수행되는 예시의 프로세스를 도시하는 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 개시의 다양한 양태들은 첨부 도면들을 참조하여 이하에서 보다 충분히 설명된다. 하지만, 본 개시는 많은 상이한 형태들에서 구체화될 수 있고 본 개시 전체에 걸쳐 제시된 임의의 특정 구조 또는 기능에 한정되는

것으로 해석되지는 않는다. 오히려, 이들 양태들은 본 개시가 철저하고 완전해지게 하기 위하여 그리고 본 개시의 범위를 당업자에게 완전히 전달하기 위해서 제공된다. 본 명세서에서의 교시들에 기초하여, 당업자는 본 개시의 범위가 독립적으로 구현하든 본 개시의 임의의 다른 양태와 조합하든 본 명세서에 개시된 개시의 임의의 양태를 커버하도록 의도됨을 알아야 한다. 예를 들어, 본원에 제시된 임의의 수의 양태들을 이용하여 장치가 구현될 수도 있거나 또는 방법이 실시될 수도 있다. 또한, 본 개시의 범위는 본 명세서에 기술된 개시의 다양한 양태들에 부가하여 또는 그 외에 다른 구조, 기능성, 또는 구조 및 기능성을 이용하여 실시되는 그러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본 명세서에 개시된 개시의 임의의 양태는 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구체화될 수도 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0016] 이제, 텔레통신 시스템들의 여러 양태들이 다양한 장치들 및 기법들을 참조하여 제시될 것이다. 이들 장치들 및 기법들은 다음의 상세한 설명에서 설명되고, 다양한 블록들, 모듈들, 컴포넌트들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등 (총괄적으로, "엘리먼트들"로서 지칭됨)에 의해 첨부 도면들에 예시될 것이다. 이들 엘리먼트들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합을 이용하여 구현될 수도 있다. 그러한 엘리먼트들이 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현될지 여부는, 전체 시스템에 부과된 설계 제약 및 특정 애플리케이션에 의존한다.

[0017] 명료함을 위해, 본 명세서에서 양태들은 3G 및/또는 4G 무선 기술들과 공통으로 연관된 용어들을 사용하여 설명될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 NR 기술들을 포함한, 5G 및 그 후속과 같은 다른 세대-기반 통신 시스템들에 적용될 수 있음을 유의한다.

[0018] 도 1은 본 개시의 양태들이 실시될 수도 있는 네트워크 (100)를 도시하는 다이어그램이다. 네트워크 (100)는 LTE 네트워크 또는 5G 또는 NR 네트워크와 같은 일부 다른 무선 네트워크일 수도 있다. 무선 네트워크 (100)는 다수의 BS들 (110)(BS (110a), BS (110b), BS (110c) 및 BS (110d)로 나타냄) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수도 있다. BS는 사용자 장비 (UE들)과 통신하는 엔티티이며, 기지국, NR BS, 노드 B, gNB, 5G 노드 B (NB), 액세스 포인트, 송신 수신 포인트 (TRP) 등으로 또한 지칭될 수도 있다. 각각의 BS는 특정 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 3GPP에서, 용어 "셀"은 그 용어가 사용되는 컨텍스트에 의존하여, BS의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙하는 BS 서브시스템을 지칭할 수 있다.

[0019] BS는 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀, 및/또는 다른 타입의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경이 수 킬로미터)을 커버할 수도 있고, 서비스 가입을 갖는 UE들에 의한 제한되지 않은 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 서비스 가입을 갖는 UE들에 의한 제한되지 않은 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈)을 커버할 수도 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, 폐쇄 가입자 그룹 (CSG)에서의 UE들)에 의한 제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 BS는 매크로 BS로서 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 BS는 피코 BS로서 지칭될 수도 있다. 펌토 셀에 대한 BS는 펌토 BS 또는 홈 BS로서 지칭될 수도 있다. 도 1에 나타낸 예에서, BS (110a)는 매크로 셀 (102a)에 대한 매크로 BS일 수도 있고, BS (110b)는 피코 셀 (102b)에 대한 피코 BS일 수도 있으며, BS (110c)는 펌토 셀 (102c)에 대한 펌토 BS일 수도 있다. BS는 하나 또는 다중의 (예를 들어, 3개) 셀들을 지원할 수도 있다. 용어들 "eNB", "기지국", "NR BS", "gNB", "TRP", "AP", "노드 B", "5G NB" 및 "셀"은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수도 있다.

[0020] 일부 예들에서, 셀이 반드시 정지식일 필요는 없고, 셀의 지리적 영역은 모바일 BS의 위치에 따라 이동할 수도 있다. 일부 예들에서, BS들은 임의의 적절한 전송 네트워크를 사용하여 직접 물리적 접속, 가상 네트워크 등과 같은 여러 다양한 타입들의 백홀 인터페이스들을 통해 액세스 네트워크 (100)에서 서로에 대해 및/또는 하나 이상의 다른 BS들 또는 네트워크 노드들 (미도시)에 상호접속될 수도 있다.

[0021] 무선 네트워크 (100)는 또한 릴레이 스테이션들을 포함할 수도 있다. 릴레이 스테이션은 업스트림 스테이션 (예를 들어, BS 또는 UE)로부터 데이터의 송신을 수신하고 다운스트림 스테이션 (예를 들어, UE 또는 BS)으로 그 데이터의 송신을 전송할 수 있는 엔티티이다. 릴레이 스테이션은 또한, 다른 UE들에 대한 송신들을 릴레이할 수 있는 UE일 수도 있다. 도 1에 나타낸 예에서, 릴레이 스테이션 (110d)은 매크로 BS (110a)와 UE (120d) 간의 통신을 용이하게 하기 위해 BS (110a) 및 UE (120d)와 통신할 수도 있다. 릴레이 스테이션은 또한 릴레이 BS, 릴레이 기지국, 릴레이 등으로 지칭될 수도 있다.

[0022] 무선 네트워크 (100)는 상이한 타입의 BS, 예를 들어 매크로 BS, 피코 BS, 펌토 BS, 릴레이 BS 등을 포함하는

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

[0023] 네트워크 제어기 (130) 는 BS들의 세트에 커플링할 수도 있고 이들 BS들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130) 는 백홀을 통해 BS들과 통신할 수도 있다. BS들은 또한, 무선 또는 유선 백홀을 통해 예를 들어, 직접 또는 간접적으로 서로 통신할 수도 있다.

[0024] UE들 (120)(예를 들어, 120a, 120b, 120c) 은 무선 네트워크 (100) 전체에 걸쳐 산재될 수도 있고, 각각의 UE 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE 는 또한, 액세스 단말기, 단말기, 이동국, 가입자 유닛, 스테이션 등으로서 지칭될 수도 있다. UE 는 셀룰러 폰 (예를 들어, 스마트 폰), 개인용 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 태블릿, 카메라, 게이밍 디바이스, 넷북, 스마트북, 울트라북, 의료 디바이스 또는 의료 장비, 바이오메트릭 센서/디바이스, 웨어러블 디바이스 (스마트 워치, 스마트 의류, 스마트 안경, 스마트 손목밴드, 스마트 보석 (예를 들어, 스마트 링, 스마트 팔찌)), 엔터테인먼트 디바이스 (예를 들어, 뮤직 또는 비디오 디바이스, 위성 라디오), 차량 컴포넌트 또는 센서, 스마트 미터/센서, 산업 제조 장비, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적절한 디바이스일 수도 있다.

[0025] 일부 UE들은 머신 타입 통신 (MTC) 또는 진화된 또는 강화된 머신 타입 통신 (eMTC) UE들로 간주될 수도 있다. MTC 및 eMTC UE들은 예를 들어, 기지국, 다른 디바이스 (예를 들어, 원격 디바이스), 또는 일부 다른 엔티티와 통신할 수도 있는, 로봇, 드론, 원격 디바이스, 예컨대 센서, 미터, 모니터, 위치 태그 등을 포함한다. 무선 노드는, 예를 들어, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크 (예를 들어, 인터넷과 같은 광역 네트워크 또는 셀룰러 네트워크) 에 대한 또는 네트워크로의 접속성을 제공할 수도 있다. 일부 UE들은 사물 인터넷 (Internet-of-Things; IoT) 디바이스들로 간주될 수 있고 및/또는 NB-IoT (narrowband internet of things) 디바이스들로서 구현될 수도 있는 바와 같이 구현될 수도 있다. 일부 UE들은 CPE (Customer Premises Equipment) 로 간주될 수도 있다. UE (120) 는 프로세서 컴포넌트들, 메모리 컴포넌트들 등과 같은 UE (120) 의 컴포넌트들을 수용하는 하우징 내부에 포함될 수도 있다.

[0026] 일반적으로, 임의의 수의 무선 네트워크들이 주어진 지리적 영역에서 전개될 수도 있다. 각각의 무선 네트워크는 특정 RAT 를 지원할 수도 있고, 하나 이상의 주파수들 상에서 동작할 수도 있다. RAT 는 또한 무선 기술, 에어 인터페이스 등으로서 지칭될 수도 있다. 주파수는 또한 캐리어, 주파수 채널 등으로서 지칭될 수도 있다. 각각의 주파수는 상이한 RAT들의 무선 네트워크 사이에서 간섭을 피하기 위해 주어진 지리적 영역에서 단일 RAT 를 지원할 수도 있다. 일부 경우들에서, NR 또는 5G RAT 네트워크들이 전개될 수도 있다.

[0027] 일부 예들에 있어서, 에어 인터페이스로의 액세스가 스케줄링될 수도 있으며, 스케줄링 엔티티 (예를 들어, 기지국) 는 스케줄링 엔티티의 서비스 영역 또는 셀 내의 일부 또는 모든 디바이스들 및 장비 사이의 통신을 위한 리소스들을 할당한다. 본 개시 내에서, 하기에서 더 논의되는 바와 같이, 스케줄링 엔티티는 하나 이상의 종속 엔티티들에 대한 리소스들을 스케줄링, 할당, 재구성, 및 해제하는 것을 책임질 수도 있다. 즉, 스케줄링된 통신에 대해, 종속 엔티티들은 스케줄링 엔티티에 의해 할당된 리소스들을 활용한다.

[0028] 기지국들은 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있는 유일한 엔티티들은 아니다. 즉, 일부 예들에 있어서, UE 는 하나 이상의 종속 엔티티들 (예를 들어, 하나 이상의 다른 UE들) 을 위한 리소스들을 스케줄링하는 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있다. 이 예에 있어서, UE 는 스케줄링 엔티티로서 기능하고 있고, 다른 UE들은 무선 통신을 위해 UE 에 의해 스케줄링된 리소스들을 활용한다. UE 는, 피어-투-피어 (P2P) 네트워크에서, 및/또는 메시 네트워크에서 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있다. 메시 네트워크 예에 있어서, UE들은 옵션으로 스케줄링 엔티티와 통신하는 것에 부가하여 서로 직접 통신할 수도 있다.

[0029] 따라서, 시간-주파수 리소스들로의 스케줄링된 액세스를 갖고 셀룰러 구성, P2P 구성 및 메시 구성을 갖는 무선 통신 네트워크에 있어서, 스케줄링 엔티티 및 하나 이상의 종속 엔티티들은 스케줄링된 리소스들을 활용하여 통신할 수도 있다.

[0030] 위에 나타낸 바와 같이, 도 1 은 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 1 과 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.

[0031] 도 2 는 도 1 의 UE들 중 하나 및 기지국들 중 하나일 수도 있는, UE (120) 및 BS (110) 의 설계 (200) 의 블

록 다이어그램을 나타낸다. BS (110)에는 T 개의 안테나들 (234a 내지 234t) 이 장착될 수도 있고, UE (120)에는 R 개의 안테나들 (252a 내지 252r) 이 장착될 수도 있으며, 여기서 일반적으로 $T \geq 1$ 이고 $R \geq 1$ 이다.

[0032] BS (110)에서, 송신 프로세서 (220)는 하나 이상의 UE들에 대한 데이터 소스 (212)로부터 데이터를 수신하고, UE로부터 수신된 채널 품질 표시자 (CQI) 들에 적어도 부분적으로 기초하여 각각의 UE에 대한 하나 이상의 변조 및 코딩 스킴들 (MCS)을 선택하고, UE에 대해 선택된 MCS (들)에 적어도 부분적으로 기초하여 각각의 UE에 대한 데이터를 프로세싱 (예를 들어, 인코딩 및 변조)하며, 그리고 모든 UE들에 대해 데이터 심볼들을 제공할 수도 있다. 송신 프로세서 (220)는 또한 (예를 들어, 반 정적 리소스 파티셔닝 정보 (SRPI) 등에 대한) 시스템 정보, 및/또는 제어 정보 (예를 들어, CQI 요청, 승인 (grant), 상위 계층 시그널링 등)를 프로세싱하고 오버헤드 심볼들 및 제어 심볼들을 제공할 수도 있다. 송신 프로세서 (220)는 또한 참조 신호들 (예를 들어, 셀 특정 참조 신호 (CRS)) 및 동기화 신호들 (예를 들어, 프라이머리 동기화 신호 (PSS) 및 세컨더리 동기화 신호 (SSS))에 대한 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 (TX) 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 프로세서 (230)는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 오버헤드 심볼들, 및/또는 참조 심볼들에 대해 공간적 프로세싱 (예를 들면, 프리코딩)을 수행할 수도 있고, T 개의 출력 심볼 스트림들을 T 개의 변조기들 (MOD들)(232a 내지 232t)에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (232)는 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 개개의 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기 (232)는 또한, 다운링크 신호를 획득하기 위하여 출력 샘플 스트림을 프로세싱 (예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 업컨버트)할 수도 있다. 변조기들 (232a 내지 232t)로부터의 T 개의 다운링크 신호들은 T 개의 안테나들 (234a 내지 234t)을 통해 각각 송신될 수도 있다. 하기에 더 상세하게 설명되는 소정의 양태들에 따라, 동기화 신호들은 부가 정보를 전달하기 위해 위치 인코딩으로 생성될 수 있다.

[0033] UE (120)에서, 안테나들 (252a 내지 252r)은 BS (110) 및/또는 다른 기지국들로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고 수신된 신호들을 복조기들 (DEMOD들)(254a 내지 254r)에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (254)는 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 다운컨버팅, 및 디지털화)하여, 입력 샘플들을 획득할 수도 있다. 각각의 복조기 (254)는 추가로 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 입력 샘플들을 프로세싱하여 수신된 심볼들을 획득할 수도 있다. MIMO 검출기 (256)는 모든 복조기들 (254a 내지 254r)로부터, 수신된 심볼들을 획득할 수도 있고, 적용 가능하면 수신된 심볼들에 대해 MIMO 검출을 수행할 수도 있고, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 프로세서 (258)는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예를 들어, 복조 및 디코딩)하고, UE (120)를 위한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (260)에 제공하고, 디코딩된 제어 정보 및 시스템 정보를 제어기/프로세서 (280)에 제공할 수도 있다. 채널 프로세서는 참조 신호 수신 전력 (RSRP), 수신 신호 강도 표시자 (RSSI), 참조 신호 수신 품질 (RSRQ), 채널 품질 표시자 (CQI) 등을 결정할 수도 있다.

[0034] 업링크 상에서, UE (120)에서, 송신 프로세서 (264)는 데이터 소스 (262)로부터의 데이터 및 제어기/프로세서 (280)로부터의 (예를 들어, RSRP, RSSI, RSRQ, CQI 등을 포함하는 보고들에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (264)는 또한 하나 이상의 참조 신호들에 대한 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (264)로부터의 심볼들은, 적용가능하다면, TX MIMO 프로세서 (266)에 의해 프리코딩되고, 추가로 (예를 들어, DFT-s-OFDM, CP-OFDM 등에 대해) 변조기들 (254a 내지 254r)에 의해 프로세싱되며, BS (110)로 송신될 수도 있다. BS (110)에서, UE (120) 및 다른 UE들로부터의 업링크 신호들은 안테나 (234)에 의해 수신되고, 복조기들 (232)에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면, MIMO 검출기 (236)에 의해 검출되고, 추가로 수신 프로세서 (238)에 의해 프로세싱되어, UE (120)에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득할 수도 있다. 수신 프로세서 (238)는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (239)에 제공하고, 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (240)에 제공할 수도 있다. BS (110)는 통신 유닛 (244)을 포함할 수도 있고 통신 유닛 (244)을 통해 네트워크 제어기 (130)에 통신할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130)는 통신 유닛 (294), 제어기/프로세서 (290), 및 메모리 (292)를 포함할 수도 있다.

[0035] 일부 양태들에서, UE (120)의 하나 이상의 컴포넌트들은 하우징에 포함될 수도 있다. 도 2에서 제어기들/프로세서들 (240 및 280) 및/또는 임의의 다른 컴포넌트(들)은, 다중 뉴머롤로지들의 동기화 신호 블록들에 대한 주파수 위치들을 식별하는 동기화 신호 위치 테이블에 적어도 부분적으로 기초하여 동기화 스캔을 수행하도록, BS (110) 및 UE (120)에서의 동작을 각각 지시할 수도 있다. 예를 들어, UE (120)에서의 제어기/프로세서 (280) 및/또는 임의의 프로세서들 및 모듈들은, 다중 뉴머롤로지들의 동기화 신호 블록들에 대한 주파수 위치들을 식별하는 동기화 신호 위치 테이블에 적어도 부분적으로 기초하여 동기화 스캔을 수행하도록 UE의 동작들을 수행하거나 지시할 수도 있다. 예를 들어, UE (120)에서의 제어기/프로세서 (280) 및/또는 다른 제

여기들/프로세서들은 예를 들어, 도 6 의 프로세스 (600) 및/또는 본 명세서에 기재된 바와 같은 다른 프로세스들의 동작들을 수행하거나 지시할 수도 있다. 일부 양태들에서, 도 2 에 나타낸 컴포넌트들의 하나 이상은 예시의 프로세스 (600) 및 본 명세서에 기재된 기법들을 위한 다른 프로세스들을 수행하는데 채용될 수도 있다.

메모리들 (242 및 282) 은 각각 BS (110) 및 UE (120) 에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수도 있다. 스케줄러 (246) 는 다운링크 및/또는 업링크 상에서의 데이터 송신을 위해 UE들을 스케줄링할 수도 있다.

[0036] 일부 양태들에서, UE (120) 는 대역이 동기화를 위한 제 1 뉴머블로지 및 제 2 뉴머블로지와 연관되는 것을 식별하는 수단, 저장된 데이터를 사용하여 동기화 신호 블록을 검출하기 위해 동기화 스캔을 수행하는 수단 등을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이러한 수단은 도 2 와 관련하여 설명된 UE (120) 의 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

[0037] 위에 나타낸 바와 같이, 도 2 는 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 2 과 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.

[0038] 도 3a 는 텔레통신 시스템 (예를 들어, NR) 에서 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDD) 를 위한 예시의 프레임 구조 (300) 를 나타낸다. 다운링크 및 업링크 각각에 대한 송신 타임라인은 무선 프레임들 (때때로 프레임들로 지칭됨) 의 유닛들로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 무선 프레임은 미리결정된 지속시간 (예를 들어, 10 밀리초 (ms)) 을 가질 수도 있고, (예를 들어, 0 내지 Z-1 의 인덱스들을 갖는) Z 개 ($Z \geq 1$) 의 서브프레임들의 세트로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 서브프레임은 미리결정된 지속시간 (예를 들어, 1ms) 을 가질 수도 있고 슬롯들의 세트를 포함할 수도 있다 (예를 들어, 서브프레임 당 2^m 슬롯들이 도 3a 에 나타나 있으며, 여기서 m 은 0, 1, 2, 3, 4, 등과 같은 송신을 위해 사용된 뉴머블로지이다). 각각의 슬롯은 L 심볼 기간들의 세트를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 슬롯은 14 개의 심볼 기간들 (예를 들어, 도 3a 에 나타낸 바와 같음), 7 개의 심볼 기간들, 또는 다른 수의 심볼 기간들을 포함할 수도 있다. 서브프레임이 2 개의 슬롯들을 포함하는 경우 (예를 들어, m = 1 일 때), 서브프레임은 2L 심볼 기간들을 포함할 수도 있고, 여기서 각각의 서브프레임에서의 2L 심볼 기간은 0 내지 2L-1 의 인덱스들로 할당될 수도 있다. 일부 양태들에서, FDD 를 위한 스케줄링 유닛은 프레임 기반, 서브프레임 기반, 슬롯 기반, 심볼 기반 동일 수도 있다.

[0039] 일부 기법들은 본 명세서에서 프레임, 서브프레임, 슬롯 등과 관련하여 설명되지만, 이러한 기법들은 5G NR 에서 "프레임", "서브프레임", "슬롯" 등 이외의 용어를 사용하여 지칭될 수도 있는 다른 타입의 무선 통신 구조들에 동등하게 적용될 수도 있다. 일부 양태들에서, 무선 통신 구조는 무선 통신 표준 및/또는 프로토콜에 의해 정의된 주기적 시간-경계 통신 유닛을 지칭할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 도 3a 에 나타낸 것들과 상이한 무선 통신 구조들의 구성들이 사용될 수도 있다.

[0040] 소정의 통신들 (예를 들어, NR) 에서, 기지국은 동기화 신호를 송신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국은 기지국에 의해 지원되는 각각의 셀에 대해 다운링크 상에서, 1 차 동기화 신호 (PSS), 2 차 동기화 신호 (SSS) 등을 송신할 수도 있다. PSS 및 SSS 는 셀 탐색 및 취득을 위해 UE 에 의해 사용될 수도 있다. 예를 들어, PSS 는 심볼 타이밍을 결정하기 위해 UE들에 의해 사용될 수도 있고, SSS 는 기지국과 연관된 물리 셀 식별자 및 프레임 타이밍을 결정하기 위해 UE들에 의해 사용될 수도 있다. 기지국은 또한 물리 브로드 캐스트 채널 (PBCH) 을 송신할 수도 있다. PBCH 는 UE들에 의한 초기 액세스를 지원하는 시스템 정보와 같은, 일부 시스템 정보를 반송할 수도 있다.

[0041] 일부 양태들에서, 기지국은 도 3b 와 관련하여 하기에 설명되는 바와 같이, 다중 동기화 통신들 (예를 들어, SS 블록들) 을 포함하는 동기화 통신 계위 (예를 들어, 동기화 신호 (SS) 계위) 에 따라 PSS, SSS, 및/또는 PBCH 를 송신할 수도 있다.

[0042] 도 3b 는 동기화 통신 계위의 예인 예시의 SS 계위를 개념적으로 도시하는 블록 다이어그램이다. 도 3b 에 나타낸 바와 같이, SS 계위는 복수의 SS 버스트들을 포함할 수도 있는 SS 버스트 세트를 포함할 수도 있다 (SS 버스트 0 내지 SS 버스트 B-1 로서 식별되며, 여기서 B 는 기지국에 의해 송신될 수도 있는 SS 버스트의 최대 반복 회수이다). 추가로 나타낸 바와 같이, 각각의 SS 버스트는 하나 이상의 SS 블록들을 포함할 수도 있다 (SS 블록 0 내지 SS 블록 (b_{\max_SS-1}) 로서 식별되며, 여기서 b_{\max_SS-1} 는 SS 버스트에 의해 반송될 수 있는 SS 블록들의 최대 수이다). 일부 양태들에서, 상이한 SS 블록들이 상이하게 빔 포밍될 수도 있다. SS 버스트 세트는 도 3b 에 나타낸 바와 같이, 매 X 밀리 초와 같은 무선 노드에 의해 주기적으로 송신될 수도 있다. 일부 양태들에서, SS 버스트 세트는 도 3b 에서 Y 밀리 초로서 나타낸, 고정 또는 동적 길이를 가질 수도 있다.

- [0043] 도 3b 에 나타난 SS 버스트 세트는 동기화 통신 세트의 예이며, 다른 동기화 통신 세트가 본 명세서에 설명된 기법들과 관련하여 사용될 수도 있다. 더욱이, 도 3b 에 나타난 SS 블록은 동기화 통신의 예이며, 다른 동기화 통신들이 본 명세서에 설명된 기법들과 관련하여 사용될 수도 있다.
- [0044] 일부 양태들에서, SS 블록은 PSS, SSS, PBCH 및/또는 다른 동기화 신호들 (예를 들어, 3 차 동기화 신호 (TSS)) 및/또는 동기화 채널들을 반송하는 리소스들을 포함한다. 일부 양태들에서, 다중 SS 블록들이 SS 버스트에 포함되고, PSS, SSS 및/또는 PBCH 는 SS 버스트의 각각의 SS 블록에 걸쳐 동일할 수도 있다. 일부 양태들에서, 단일 SS 블록이 SS 버스트에 포함될 수도 있다. 일부 양태들에서, SS 블록은 길이가 적어도 4 개의 심볼 기간들일 수도 있고, 여기서 각각의 심볼은 PSS (예를 들어, 하나의 심볼을 점유함), SSS (예를 들어, 하나의 심볼을 점유함) 및/또는 PBCH (예를 들어, 2 개의 심볼들을 점유함) 중 하나 이상을 반송한다.
- [0045] 일부 양태들에서, SS 블록의 심볼들은 도 3b 에 나타난 바와 같이 연속적이다. 일부 양태들에서, SS 블록의 심볼들은 비연속적이다. 유사하게, 일부 양태들에서, SS 버스트의 하나 이상의 SS 블록들은 하나 이상의 슬롯들 동안 연속적인 무선 리소스들 (예를 들어, 연속적인 심볼 기간들) 에서 송신될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, SS 버스트의 하나 이상의 SS 블록들은 비연속적인 무선 리소스들에서 송신될 수도 있다.
- [0046] 일부 양태들에서, SS 버스트들은 버스트 기간을 가질 수도 있고, 이에 의해 SS 버스트의 SS 블록들은 버스트 기간에 따라 기지국에 의해 송신된다. 즉, SS 블록들은 각각의 SS 버스트 동안 반복될 수도 있다. 일부 양태들에서, SS 버스트 세트는 버스트 세트 주기성을 가질 수도 있고, 이에 의해 SS 버스트의 SS 버스트들은 고정된 버스트 세트 주기성에 따라 기지국에 의해 송신된다. 즉, SS 버스트들은 각각의 SS 버스트 세트 동안 반복될 수도 있다.
- [0047] 기지국은 소정의 슬롯들에서 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 상에서 시스템 정보 블록 (SIB) 들과 같은 시스템 정보를 송신할 수도 있다. 기지국은 슬롯의 C 심볼 기간들에서 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 상에서 제어 정보/데이터를 송신할 수도 있고, 여기서 B 는 각각의 슬롯에 대해 구성가능할 수도 있다. 기지국은 각각의 슬롯의 나머지 심볼 기간들에서 PDSCH 상에서 트래픽 데이터 및/또는 다른 데이터를 송신할 수도 있다.
- [0048] 위에 표시된 바와 같이, 도 3a 및 3b 는 예들로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 3a 및 도 3b 와 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.
- [0049] 도 4 는 정상 순환 프리픽스를 갖는 예시의 슬롯 포맷 (410) 을 나타낸다. 가용 시간 주파수 리소스들은 리소스 블록들로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 리소스 블록은 하나의 슬롯에서 서브캐리어들의 세트 (예를 들어, 12 개의 서브캐리어들) 를 커버할 수도 있고 다수의 리소스 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 각각의 리소스 엘리먼트는 하나의 심볼 기간에서 (예를 들어, 시간에서) 하나의 서브캐리어를 커버할 수도 있고, 실수 또는 복소 값일 수도 있는, 하나의 변조 심볼을 전송하는데 사용될 수도 있다.
- [0050] 인터레이스 구조는 소정의 텔레통신 시스템 (예를 들어, NR) 에서 FDD 를 위한 다운링크 및 업링크 각각에 대해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 0 내지 Q-1 의 인덱스를 갖는 Q 인터레이스가 정의될 수도 있고, 여기서 Q 는 4, 6, 8, 10 또는 일부 다른 값과 동일할 수도 있다. 각각의 인터레이스는 Q 프레임만큼 이격되는 슬롯들을 포함할 수도 있다. 특히, 인터레이스 q 는 슬롯들 q, q + Q, q + 2Q 등을 포함할 수도 있으며, 여기서 $q \in \{0, \dots, Q-1\}$.
- [0051] UE 는 다중 BS들의 커버리지 내에 위치될 수도 있다. 이들 BS들 중 하나는 UE 를 서빙하도록 선택될 수도 있다. 서빙 BS 는 수신된 신호 강도, 수신된 신호 품질, 경로 손실 등과 같은 다양한 기준에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수도 있다. 수신된 신호 품질은 신호 대 잡음 및 간섭 비 (SINR) 또는 참조 신호 수신 품질 (RSRQ), 또는 일부 다른 메트릭에 의해 정량화될 수도 있다. UE 는 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 높은 간섭을 UE 가 관찰할 수도 있는 우세한 간섭 시나리오에서 동작할 수도 있다.
- [0052] 본 명세서에 설명된 예들의 양태들은 LTE 또는 5G 기술들과 연관될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 다른 무선 통신 시스템들로 적용가능할 수도 있다. 뉴 라디오 (NR) 는 뉴 에어 인터페이스 (예를 들어, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 기반 에어 인터페이스들 이외) 또는 고정 전송 계층 (예를 들어, 인터넷 프로토콜 (IP) 이외) 에 따라 동작하도록 구성된 라디오들을 지칭할 수도 있다. 양태들에서, NR 은 업링크 상에서 CP 를 갖는 OFDM (본 명세서에서는 사이클릭 프리픽스 OFDM 또는 CP-OFDM 으로 지칭됨) 및/또는 SC/FDM을 활용할 수도 있고, 다운링크 상에서 CP-OFDM 을 활용할 수도 있으며 시간 분할 듀플렉싱 (TDD) 를 사용한 하프-듀플렉스 동작에 대해 지원할 수도 있다. 양태들에서, NR 은 예를 들어, 업링크 상에서 CP 를 갖는 OFDM (본 명세서에서는 CP-OFDM 으로 지칭됨) 및/또는 이산 푸리에 변환 확산 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (DFT-s-OFDM) 을

활용할 수도 있고, 다운링크 상에서 CP-OFDM 을 활용하고 TDD 를 사용한 하프-듀플렉스 동작에 대한 지원을 포함할 수도 있다. NR 은 넓은 대역폭 (예를 들어, 80MHz 이상) 을 목표로 하는 강화된 모바일 브로드밴드 (eMBB) 서비스, 높은 캐리어 주파수 (예를 들어, 60 GHz) 를 목표로 하는 밀리미터 파 (mmW), 비-역방향 (no-backward) 호환성 MTC 기법들을 목표로 하는 대규모 MTC (mMTC), 및/또는 초 신뢰성 저 레이턴시 통신 (URLLC) 서비스를 목표로 하는 미션 크리티컬을 포함할 수도 있다.

[0053] 일부 양태들에서, 100 MHz 의 단일 컴포넌트 캐리어 대역폭이 지원될 수도 있다. NR 리소스 블록들은 0.1 밀리초 (ms) 지속기간에 걸쳐 60 또는 120 킬로헤르쯔 (kHz) 의 서브캐리어 대역폭을 갖는 12 개의 서브캐리어들에 걸쳐 있을 수도 있다. 각각의 무선 프레임은 40 슬롯들을 포함할 수도 있고 10 ms 의 길이를 가질 수도 있다. 결과적으로, 각각의 슬롯은 0.25 ms 의 길이를 가질 수도 있다. 각각의 슬롯은 데이터 송신에 대한 링크 방향 (예를 들어, DL 또는 UL) 을 표시할 수도 있고, 각각의 슬롯에 대한 링크 방향은 동적으로 스위칭될 수도 있다. 각각의 슬롯은 DL/UL 데이터 뿐만 아니라 DL/UL 제어 데이터를 포함할 수도 있다.

[0054] 빔포밍이 지원될 수도 있으며 빔 방향은 동적으로 구성될 수도 있다. 프리코딩을 가진 MIMO 송신들이 또한 지원될 수도 있다. DL 에서의 MIMO 구성들은 UE 당 최대 8 개의 스트림들 및 최대 2 개의 스트림들의 멀티-계층 DL 송신들로 최대 8 개의 송신 안테나들을 지원할 수도 있다. UE 당 2개까지의 스트림들을 갖는 멀티-계층 송신들이 지원될 수도 있다. 다중의 셀들의 집성은 8개까지의 서빙 셀들로 지원될 수도 있다. 대안으로, NR 은 OFDM 기반 인터페이스 이외의 상이한 에어 인터페이스를 지원할 수도 있다. NR 네트워크는 중앙 유닛 또는 분산 유닛과 같은 엔티티를 포함할 수도 있다.

[0055] 위에 나타낸 바와 같이, 도 4 는 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 4 와 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.

[0056] 동기화 신호들 (예를 들어, PSS, SSS, 3 차 동기화 신호 (TSS), PBCH, 동기화 신호 블록 등) 은 동기화 래스터에 의해 정의되는 특정 주파수 위치들에서 송신될 수도 있다. 예를 들어, 주파수 f 와 연관된 대역에서, 동기화 신호들을 전송하기 위해 가능한 주파수 위치들은 $f + Nd$ 를 포함할 수도 있고, 여기서 d 는 동기화 래스터의 값이고 N 은 정수이다. 동기화 래스터는 5G-NR 에서 사용될 수도 있는데, 이는 채널 대역폭 및 동기화 신호 뉴머롤로지가 5G-NR 에서 가변적일 수 있기 때문이며, 이는 LTE 에서 사용된 100kHz 채널 래스터가 항상 이상적이지는 않을 수도 있음을 의미한다. "동기화 신호" 는 본 명세서에서 "동기화 신호 블록" 및 "SS/PBCH 블록" 과 상호교환가능하게 사용될 수도 있다.

[0057] 5G-NR 에서, 다중 뉴머롤로지들은 동기화 신호에 대해 지원될 수도 있다. 예를 들어, 서브-6GHz 대역들에 대해 15kHz 및/또는 30kHz 서브캐리어 간격이 지원될 수도 있고, 6GHz 이상에서 120kHz 및/또는 240kHz 서브캐리어 간격이 지원될 수도 있다. 일부 대역들에서, 동기화 신호의 다중 뉴머롤로지들이 채용될 수도 있다. 예를 들어, 하나의 오퍼레이터는 15 kHz 동기화 신호를 사용할 수도 있는 반면, 다른 오퍼레이터는 30 kHz 동기화 신호를 사용할 수도 있다.

[0058] 초기 액세스를 수행할 때, UE 는 UE 가 동기화 신호를 식별할 때까지 주파수 위치들을 스캔할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 동기화 신호가 식별될 때까지, 각각의 가능한 뉴머롤로지를 가정하여, 가능한 주파수 위치들을 탐색할 수도 있다. 이것은 UE 가 동기화 신호가 식별될 때까지 각각의 주파수 위치에서 다중 뉴머롤로지들을 체크해야 하기 때문에, 높은 셀 탐색 복잡성과 긴 초기 액세스 레이턴시를 유도할 수도 있다.

[0059] 본 명세서에 설명된 기법들 및 장치들은 동기화 신호들에 대한 다중 뉴머롤로지들과 연관된 대역에 대한 동기화 신호들을 식별하는 것과 연관된 가설들 또는 탐색들의 수를 감소시킬 수도 있다. 예를 들어, 본 명세서에 설명된 일부 기법들 및 장치들은 초기 액세스 절차의 동기화 스캔을 수행하기 위해 각각의 잠재적 주파수 위치에 대한 단일 뉴머롤로지를 식별하는 테이블을 사용할 수도 있다. 본 명세서에 설명된 일부 기법들 및 장치들은 대역의 뉴머롤로지들의 동기화 신호들에 대한 주파수 위치들을 식별하고, 대역의 뉴머롤로지들 중 하나에 대한 가능한 주파수 위치들의 서브셋을 식별하는 테이블을 사용할 수도 있다. 이러한 방식으로, 주어진 주파수 위치에서, UE 는 동기화 신호의 단일 뉴머롤로지 또는 감소된 수의 뉴머롤로지들만을 체크할 필요가 있을 수도 있다. 따라서, 초기 액세스 절차의 탐색 복잡성이 감소된다. 또한, 테이블을 사용함으로써, 주어진 동기화 신호의 뉴머롤로지에 대한 후보 주파수 위치들의 수가 감소될 수도 있으며, 이는 셀 탐색 및 초기 액세스와 연관된 레이턴시를 감소시킨다.

[0060] 도 5 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 대역의 각각의 뉴머롤로지에 대한 주파수 위치를 식별하는 동기화 신호 위치 테이블에 적어도 부분적으로 기초하여 동기화 스캔을 수행하는 예 (500) 를 도시하는 다이어그램이다.

도 5 는 4G-LTE 대역, 5G-NR 대역, 상이한 무선 액세스 기술의 대역, 및/또는 상기의 조합을 포함할 수도 있는 대역에 관하여 수행된 동작들을 설명한다. 도 5 의 목적을 위해, 대역이 15 kHz 및 30 kHz 의 2 개의 상이한 뉴머롤로지들과 연관된다고 가정한다. 그러나, 일부 양태들에서, 대역은 상이한 뉴머롤로지들 (예를 들어, 30 kHz 및 60 kHz, 120 kHz 및 240 kHz 등) 의 임의의 조합과 연관될 수도 있다.

[0061] 도 5 에 나타낸 바와 같이, 그리고 참조 번호 (505) 에 의해, UE (120) 는 동기화 신호 위치 테이블 (sync 신호 위치 테이블로서 나타냄) 을 저장할 수도 있다. 동기화 신호 위치 테이블은 복수의 주파수 위치들의 세트 및 주파수 위치들의 세트와 연관된 개개의 뉴머롤로지들을 식별하는 데이터를 포함할 수도 있다. 여기서, 동기화 신호 위치 테이블은 홀수 주파수 위치들의 세트가 15kHz 의 뉴머롤로지 (예를 들어, 대역의 디폴트 뉴머롤로지) 와 연관되는 것을 표시한다. 여기서, 동기화 신호 위치 테이블은 짝수 주파수 위치들의 세트가 30 kHz 의 뉴머롤로지와 연관되는 것을 표시한다. 예를 들어, 대역이 f 의 주파수와 연관된다고 가정한다. 그러한 경우, 홀수 주파수 위치들은 $f + d$, $f + 3d$, $f + 5d$ 등을 포함할 수도 있으며, 여기서 d 는 대역의 동기화 래스터이다. 유사하게, 짝수 주파수 위치들은 f , $f + 2d$, $f + 4d$ 등을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 동기화 신호 위치 테이블은 특정 뉴머롤로지의 동기화 신호를 스캐닝하기 위한 동기화 신호 패턴 (예를 들어, 동기화 신호 블록 패턴) 을 식별할 수도 있다. 예를 들어, 상이한 뉴머롤로지들은 상이한 동기화 신호 패턴과 연관될 수도 있다. UE (120) 는 대응 패턴에 따라 특정 뉴머롤로지의 동기화 신호 블록을 스캔할 수도 있다. 일부 양태들에서, 동기화 래스터는 대역의 디폴트 뉴머롤로지에 따라 구성될 수도 있으며, 이는 하기에서 더 상세히 설명된다.

[0062] 각각의 주파수 위치에 단일 뉴머롤로지를 할당함으로써, 셀 탐색 복잡성과 초기 액세스 레이턴시가 감소된다. 예를 들어, UE (120) 는 하기에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 각각의 주파수 위치에서 대역과 연관된 모든 뉴머롤로지를 탐색하기 보다는, 각각의 주파수 위치에서 단일 뉴머롤로지만을 탐색할 수도 있다.

[0063] 일부 양태들에서, 동기화 신호 위치 테이블은 주어진 주파수 위치에 대해 다중 뉴머롤로지들을 식별할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 뉴머롤로지의 동기화 신호는 동기화 신호 위치 테이블의 모든 주파수 위치들을 사용할 수도 있고, 제 2 뉴머롤로지의 동기화 신호는 동기화 신호 위치 테이블의 주파수 위치들의 서브세트 (예를 들어, 모든 다른 주파수 위치들, 모든 제 3 주파수 위치 등) 를 사용할 수도 있다. 따라서, 동기화 신호 스캐닝에 대한 가설들의 수는 양자의 뉴머롤로지들에 대한 모든 주파수 위치들을 사용하는 것과 비교하여 감소된다.

[0064] 일부 양태들에서, 동기화 신호 위치 테이블은 2 개보다 많은 상이한 뉴머롤로지들과 관련될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 동기화 신호 위치 테이블은 2 개의 뉴머롤로지들 사이에서 주파수 위치들을 균등하게 분할하지 않을 수도 있다. 예를 들어, 하나의 뉴머롤로지 (예를 들어, 디폴트 뉴머롤로지, 더 일반적으로 활용된 뉴머롤로지, 상위 우선순위 뉴머롤로지 등) 는 다른 뉴머롤로지 (예를 들어, 비-디폴트 뉴머롤로지, 덜 일반적으로 활용된 뉴머롤로지, 하위 우선순위 뉴머롤로지 등) 보다 많은 주파수 위치들과 연관될 수도 있다. 이는 하나의 뉴머롤로지에 대한 셀 탐색 복잡성 및 초기 액세스 레이턴시를 감소시키면서 다른 뉴머롤로지의 동기화 신호들에 대한 주파수 위치들을 제공할 수도 있다.

[0065] 일부 양태들에서, 동기화 신호 위치 테이블은 동기화 주파수 그리드에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 동기화 주파수 그리드의 동기화 래스터는 대역에 대한 디폴트 동기화 뉴머롤로지에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있고, 그리드의 위치들은 디폴트 동기화 뉴머롤로지에, 디폴트에 의해 할당될 수도 있다. 예를 들어, 동기화 래스터는 디폴트 동기화 뉴머롤로지와 동일할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 그리드 상의 적어도 하나의 동기화 주파수 위치는 다른 sync 뉴머롤로지를 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 동기화 주파수 위치는 디폴트 동기화 뉴머롤로지를 위해 사용되지 않을 수도 있거나, 또는 양자의 동기화 뉴머롤로지들이 적어도 하나의 동기화 주파수 위치에 사용될 수도 있다.

[0066] 참조 번호 (510) 에 의해 나타낸 바와 같이, BS (110) 는 BS (110) 에 의해 제공된 동기화 신호들을 위한 30kHz 뉴머롤로지와 연관될 수도 있다. 예를 들어, BS (110) 에 의해 제공된 캐리어 또는 셀은 30 kHz 뉴머롤로지와 연관될 수도 있다. 이에 따라 그리고 참조 번호 (515) 에 의해 나타낸 바와 같이, 기지국은 짝수 주파수 위치 상에서 동기화 신호를 제공할 수도 있다. 이는 대역의 짝수 주파수 위치들이 이 예에서 동기화 신호 위치 테이블에 따라 30kHz 동기화 신호 뉴머롤로지에 대해 지정되기 때문일 수도 있다. 일부 양태들에서, 동기화 신호 위치 테이블은 UE (120) 및 BS (110) 에게 알려져있을 수도 있다. 예를 들어, 동기화 신호 위치 테이블은 표준 또는 사양으로 특정될 수도 있다.

[0067] 참조 번호 (520) 에 의해 나타낸 바와 같이, UE (120) 는 대역에서 동기화 스캔을 수행할 수도 있다. 예를

들어, UE (120) 는 초기 액세스 절차의 일부로서 동기화 스캔을 수행할 수도 있다. 동기화 스캔을 수행할 때, UE (120) 는 동기화 신호가 송신되는 주파수 위치를 구체적으로 알 수 없을 수도 있다. 따라서, UE (120) 는 하기에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 대역과 연관된 뉴머롤로지들에 적어도 부분적으로 기초하여 동기화 신호 위치 테이블에 따라 주파수 위치들을 스캔할 수도 있다.

[0068] 참조 번호 (525) 에 의해 나타낸 바와 같이, UE (120) 는 먼저 홀수 주파수 위치들을 스캔할 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 는 테이블을 사용하여 그리고 대역의 디폴트 뉴머롤로지인 15 kHz 뉴머롤로지에 적어도 부분적으로 기초하여 홀수 주파수 위치들을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE (120) 는 15 kHz 뉴머롤로지에 대해 테이블에 의해 식별된 패턴을 사용하여 스캔을 수행할 수도 있다. 먼저 홀수 주파수 위치들을 스캔함으로써, UE (120) 는 다른 뉴머롤로지로 이동하기 전에 가장 가능성있는 뉴머롤로지 (예를 들어, 디폴트 뉴머롤로지) 와 연관된 주파수 위치들의 스캔을 먼저 완료한다. 물론, 주파수 위치들의 스캐닝을 위한 다른 순서들이 가능하다. 참조 번호 (530) 에 의해 나타낸 바와 같이, UE (120) 는 홀수 주파수 위치들에서 동기화 신호가 발견되지 않는다고 결정한다.

[0069] 참조 번호 (535) 에 의해 나타낸 바와 같이, UE (120) 는 테이블에 따라 짝수 주파수 위치들 (즉, 30 kHz 뉴머롤로지와 연관된 위치들) 을 스캔할 수도 있다. 예를 들어, 홀수 주파수 위치들을 소진한 후, UE (120) 는 짝수 주파수 위치들을 스캐닝하기 시작할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE (120) 는 30 kHz 뉴머롤로지에 대해 테이블에 의해 식별된 패턴을 사용하여 짝수 주파수 위치들을 스캔할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE (120) 는 디폴트 뉴머롤로지와 연관된 주파수 위치들을 먼저 스캔하지 않을 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 는 대역을 따라 점진적 스캔을 수행할 수도 있다 (예를 들어, f , $f + d$, $f + 2d$, $f + 3d$ 등). 이러한 점진적 스캔을 수행할 때에도, 감소된 수의 뉴머롤로지가 스캔되기 때문에, 모든 주파수 위치들에서 모든 뉴머롤로지를 스캔하는 것보다 초기 액세스 레이턴시가 개선될 수도 있다.

[0070] 참조 번호 (540) 에 의해 나타낸 바와 같이, UE (120) 는 짝수 주파수 위치들을 스캐닝하면서 동기화 신호를 식별할 수도 있다. 따라서, UE (120) 는 식별된 동기화 신호를 이용하여 초기 액세스를 수행할 수도 있다. 이러한 방식으로, UE 탐색 복잡성이 감소된다. 또한, 주어진 뉴머롤로지에 대한 다수의 주파수 위치 후보들이 감소될 수 있어서, 더 짧은 셀 탐색 및 초기 액세스 레이턴시를 제공한다.

[0071] 일부 양태들에서, UE (120) 는 비독립형 (NSA) 모드에서 동기화 스캔을 수행할 수도 있다. NSA 모드에서, UE (120) 는 BS (110) 로부터의 시그널링에 적어도 부분적으로 기초하여 동기화 스캔을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 시그널링은 BS (110) 의 NSA 셀에서 송신되고 UE (120) 에 의해 검출될 동기화 신호의 뉴머롤로지를 식별할 수도 있다. 그러한 경우, UE (120) 는 식별된 뉴머롤로지에 적어도 부분적으로 기초하여 동기화 스캔을 수행할 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 는 식별된 뉴머롤로지에 따라 동기화 래스터를 결정하고 (예를 들어, 동기화 래스터는 식별된 뉴머롤로지와 동일할 수도 있음), 동기화 래스터에 적어도 부분적으로 기초하여 대역을 탐색할 수도 있다. 이러한 방식으로, BS (110) 는 동기화 신호 위치 테이블을 오버라이트할 수도 있으며, 이는 상이한 동기화 뉴머롤로지들을 갖는 NSA 셀에 대한 증가된 유연성을 제공할 수도 있다.

[0072] 위에 나타낸 바와 같이, 도 5 는 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고 도 5 와 관련하여 설명된 것과 상이할 수도 있다.

[0073] 도 6 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 예를 들어 UE 에 의해 수행되는 예시의 프로세스 (600) 를 도시하는 다이어그램이다. 예시의 프로세스 (600) 는 사용자 장비 (예를 들어, UE (120)) 가 각각의 주파수 위치에 대한 단일 뉴머롤로지를 식별하는 동기화 신호 위치 테이블에 적어도 부분적으로 기초하여 동기화 스캔을 수행하는 예이다.

[0074] 도 6 에 나타낸 바와 같이, 일부 양태들에서, 프로세스 (600) 는 동기화를 위한 제 1 뉴머롤로지 및 제 2 뉴머롤로지와 연관되는 대역을 식별하는 것을 포함할 수도 있다 (블록 610). 예를 들어, 사용자 장비는 동기화를 위해 (예를 들어, 동기화 신호 블록의 송신을 위해) 제 1 뉴머롤로지 및 제 2 뉴머롤로지와 연관된 대역을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, 대역은 2 보다 많은 뉴머롤로지들과 연관될 수도 있다. 사용자 장비는 하기에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 저장된 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 대역에서 동기화 스캔을 수행하기 위해 대역을 식별할 수도 있다.

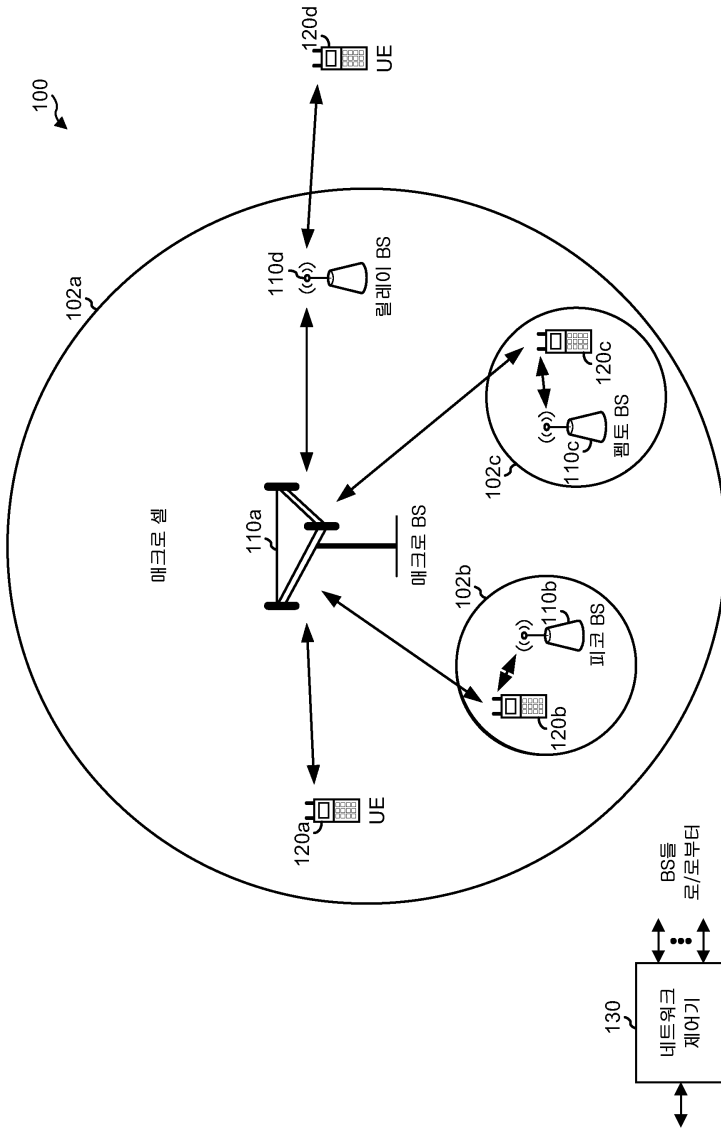
[0075] 도 6 에 나타낸 바와 같이, 일부 양태들에서, 프로세스 (600) 는 저장된 데이터를 사용하여 동기화 신호 블록을 검출하기 위해 동기화 스캔을 수행하는 것을 포함할 수도 있으며, 저장된 데이터는 대역의 복수의 주파수 위치에 관한 데이터를 포함하고, 동기화 스캔은 제 1 뉴머롤로지와 연관된, 복수의 주파수 위치들 중 제 1 세트의

주파수 위치들과 관련하여 수행되고, 동기화 스캔은 제 2 뉴머롤로지와 연관된, 복수의 주파수 위치들 중 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되며, 제 2 세트의 주파수 위치들은 복수의 주파수 위치들의 적절한 서브 세트의 주파수 위치들을 포함한다 (블록 620). 예를 들어, 사용자 장비는 저장된 데이터를 사용하여 동기화 스캔을 수행할 수도 있다. 저장된 데이터는 위에서 더 상세하게 설명된 바와 같이, 동기화 신호 위치 테이블을 포함할 수도 있다. 저장된 데이터는 대역의 복수의 주파수 위치들에 관한 데이터를 포함할 수도 있으며, 이는 2 이상의 주파수 위치들의 세트들로 분할될 수도 있다. 예를 들어, 각각의 주파수 위치들의 세트는 단일 뉴머롤로지와 연관될 수도 있다. 사용자 장비는 제 1 뉴머롤로지와 연관된 제 1 세트의 주파수 위치들에 관하여 및/또는 제 2 뉴머롤로지와 연관된 제 2 세트의 주파수 위치들에 관하여 동기화 스캔을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 사용자 장비는 먼저 제 1 뉴머롤로지에 관하여 동기화 스캔을 수행할 수도 있고, 제 2 뉴머롤로지에 관하여 동기화 스캔을 수행할 수도 있다.

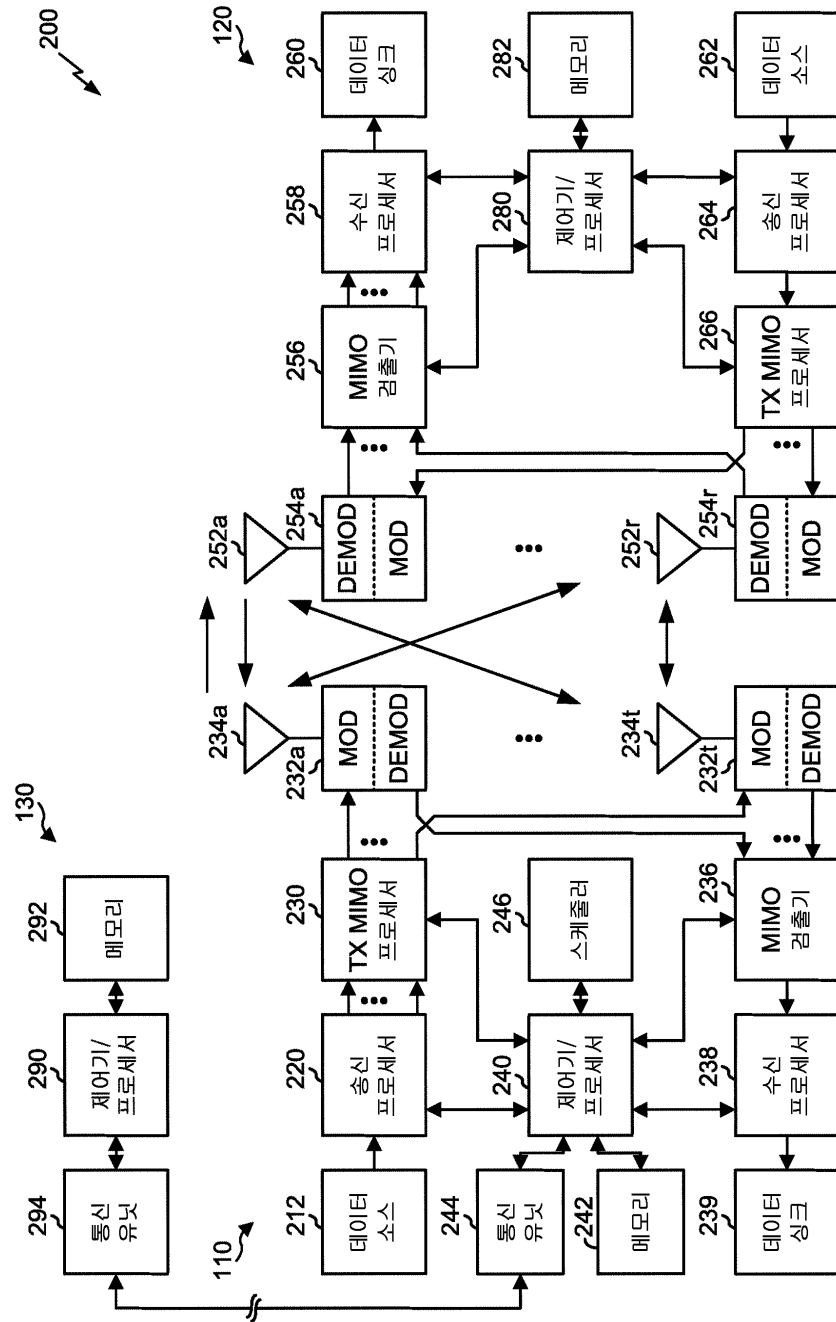
- [0076] 프로세스 (600) 는 본 명세서의 다른 곳에 설명된 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련하여 및/또는 하기에 설명된 임의의 단일 양태 또는 양태들의 임의의 조합과 같은, 부가 양태들을 포함할 수도 있다.
- [0077] 일부 양태들에서, 제 1 세트의 주파수 위치들은 제 2 세트의 주파수 위치들과 오버랩하지 않는다. 일부 양태들에서, 제 1 세트의 주파수 위치들의 주파수 위치들은 제 2 세트의 주파수 위치들의 주파수 위치들과 교번한다. 일부 양태들에서, 대역은 주파수와 연관되고, 제 1 세트의 주파수 위치들은 주파수로부터의 홀수 번호 주파수 오프셋들 또는 주파수로부터의 짝수 번호 주파수 오프셋들 중 하나와 연관되고, 제 2 세트의 주파수 위치들은 홀수 번호 주파수 오프셋들 또는 짝수 번호 주파수 오프셋들 중 다른 쪽 하나와 연관된다.
- [0078] 일부 양태들에서, 제 1 뉴머롤로지 및 제 2 뉴머롤로지는 대역과 연관된 복수의 뉴머롤로지들이고, 복수의 뉴머롤로지들은 개개의 비오버랩하는 주파수 위치들의 세트와 연관된다. 일부 양태들에서, 동기화 신호 블록은 1 차 동기화 신호 (PSS), 2 차 동기화 신호 (SSS), 3 차 동기화 신호 (TSS), 또는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0079] 일부 양태들에서, 저장된 데이터는 복수의 주파수 위치들을 식별하고 복수의 주파수 위치들과 연관된 개개의 뉴머롤로지들을 표시한다. 일부 양태들에서, 저장된 데이터는 주파수 위치 당 하나의 뉴머롤로지를 식별한다. 일부 양태들에서, 제 1 세트의 주파수 위치들은 제 2 세트의 주파수 위치들과 상이한 양의 주파수 위치들을 갖는다. 일부 양태들에서, 복수의 주파수 위치들의 주파수 위치들은, 복수의 주파수 위치들의 간격을 식별하는 동기화 래스터에 따라 결정된다. 일부 양태들에서, 사용자 장비는 비독립형 모드에 있고, 복수의 주파수 위치들의 주파수 위치들은, 동기화 래스터가 비독립형 모드에서의 복수의 주파수 위치들을 결정하는데 사용될 것임을 표시하는, 사용자 장비에 의해 수신된 표시와 관련하여 동기화 래스터에 따라 결정된다. 일부 양태들에서, 저장된 데이터는 사용자 장비와 사용자 장비가 접속되는 네트워크 사이에서 공유된다.
- [0080] 일부 양태들에서, 제 1 세트의 주파수 위치들은 제 1 간격과 연관되고 제 2 세트의 주파수 위치들은 제 1 간격과 상이한 제 2 간격과 연관된다. 일부 양태들에서, 제 1 세트의 주파수 위치들은 복수의 주파수 위치들의 모든 주파수 위치들을 포함한다. 일부 양태들에서, 동기화 스캔은 제 1 패턴을 사용하여 제 1 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행되고, 동기화 스캔은 제 2 패턴을 사용하여 제 2 세트의 주파수 위치들과 관련하여 수행된다. 일부 양태들에서, 제 1 패턴은 제 1 뉴머롤로지에 대응하고 제 2 패턴은 제 2 뉴머롤로지에 대응한다. 일부 양태들에서, 제 1 뉴머롤로지는 제 1 서브캐리어 간격과 연관되고 제 2 뉴머롤로지는 제 2 서브캐리어 간격과 연관된다.
- [0081] 도 6 은 프로세스 (600) 의 예시의 블록들을 나타내지만, 일부 양태들에서, 프로세스 (600) 는 도 6 에 도시된 것들보다 부가적인 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들, 또는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 프로세스 (600) 의 블록들 중 2 이상이 병렬로 수행될 수도 있다.
- [0082] 전술한 개시는 예시 및 설명을 제공하지만, 개시된 정확한 형태로 양태들을 제한하거나 완전한 것으로 의도되지 않는다. 수정들 및 변형들이 상기 개시를 고려하여 가능하거나, 양태들의 실시로부터 취득될 수도 있다.
- [0083] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 컴포넌트는 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 조합으로서 광범위하게 해석되도록 의도된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 프로세서는 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 조합에서 구현된다.
- [0084] 일부 양태들은 임계치들과 관련하여 본 명세서에서 설명된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 임계치를 만족하는 것은 임계치 초과, 임계치 이상, 임계치 미만, 임계치 이하, 임계치와 동일, 임계치와 동일하지 않은 값을 지칭할 수도 있다.

- [0085] 본 명세서에 설명된 시스템들 및/또는 방법들은 상이한 형태의 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 조합으로 구현될 수도 있음이 명백할 것이다. 이러한 시스템들 및/또는 방법들을 구현하는데 사용된 실제 특수 제어 하드웨어 또는 소프트웨어 코드는 이러한 양태들을 제한하지 않는다. 따라서, 시스템들 및/또는 방법들의 동작 및 거동은 특정 소프트웨어 코드에 대한 참조없이 본 명세서에 설명되었다 - 소프트웨어 및 하드웨어는 본 명세서의 설명에 적어도 부분적으로 기초하여, 시스템들 및/또는 방법들을 구현하도록 설계될 수 있는 것으로 이해된다.
- [0086] 피쳐들의 특정 조합들이 청구항들에 기재되고 및/또는 명세서에 개시되어 있지만, 이들 조합들은 가능한 양태들의 개시를 제한하도록 의도되지 않는다. 실제로, 이들 피쳐들 중 다수는 청구항들에서 구체적으로 인용되지 않고 및/또는 명세서에 개시되지 않은 방식으로 조합될 수도 있다. 하기에 열거된 각각의 종속 청구항은 하나의 청구항에만 직접적으로 의존할 수도 있지만, 가능한 양태들의 개시는 각각의 종속 청구항을 청구항 세트에서의 모든 다른 청구항과 조합으로 포함한다. 아이템들의 리스트 "중 적어도 하나"를 지칭하는 구절은 단일 멤버들을 포함하여 그 아이템들의 임의의 조합을 지칭한다. 예로써, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c, 및 a-b-c 뿐 아니라 동일한 엘리먼트의 배수들과의 임의의 조합 (예를 들어, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, 및 c-c-c 또는 a, b, 및 c의 임의의 다른 순서화)을 커버하도록 의도된다.
- [0087] 본 명세서에서 사용된 어떠한 엘리먼트, 액트, 또는 명령은 이처럼 명시적으로 설명되지 않는 한 중요하거나 필수적인 것으로 해석되어지 않아야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 관사 "a" 및 "an"은 하나 이상의 아이템들을 포함하도록 의도되고, "하나 이상"과 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어들 "세트" 및 "그룹"은 하나 이상의 아이템들 (예를 들어, 관련된 아이템들, 관련되지 않은 아이템들, 관련된 및 관련되지 않은 아이템들의 조합 등)을 포함하도록 의도되고, "하나 이상"과 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. 하나의 아이템만이 의도된 경우, 용어 "하나" 또는 유사한 언어가 사용된다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어들 "갖는다 (has)", "갖는다 (have)", "갖는 (having)" 등은 오픈-엔드 (open-ended) 용어들인 것으로 의도된다. 또한, 구절 "에 기초한"은 달리 명시적으로 언급되지 않는 한 "적어도 부분적으로 기초한"을 의미하는 것으로 의도된다.

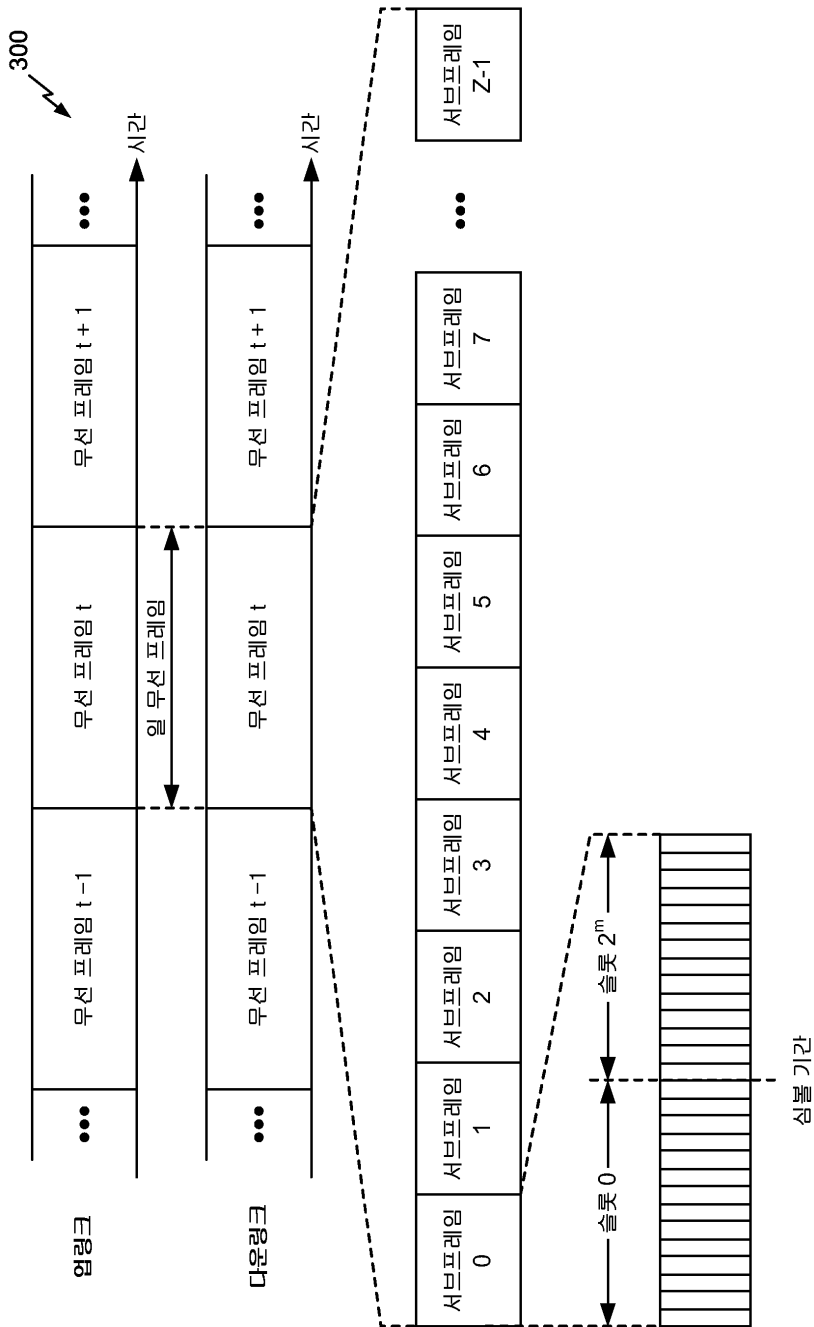
도면
도면1



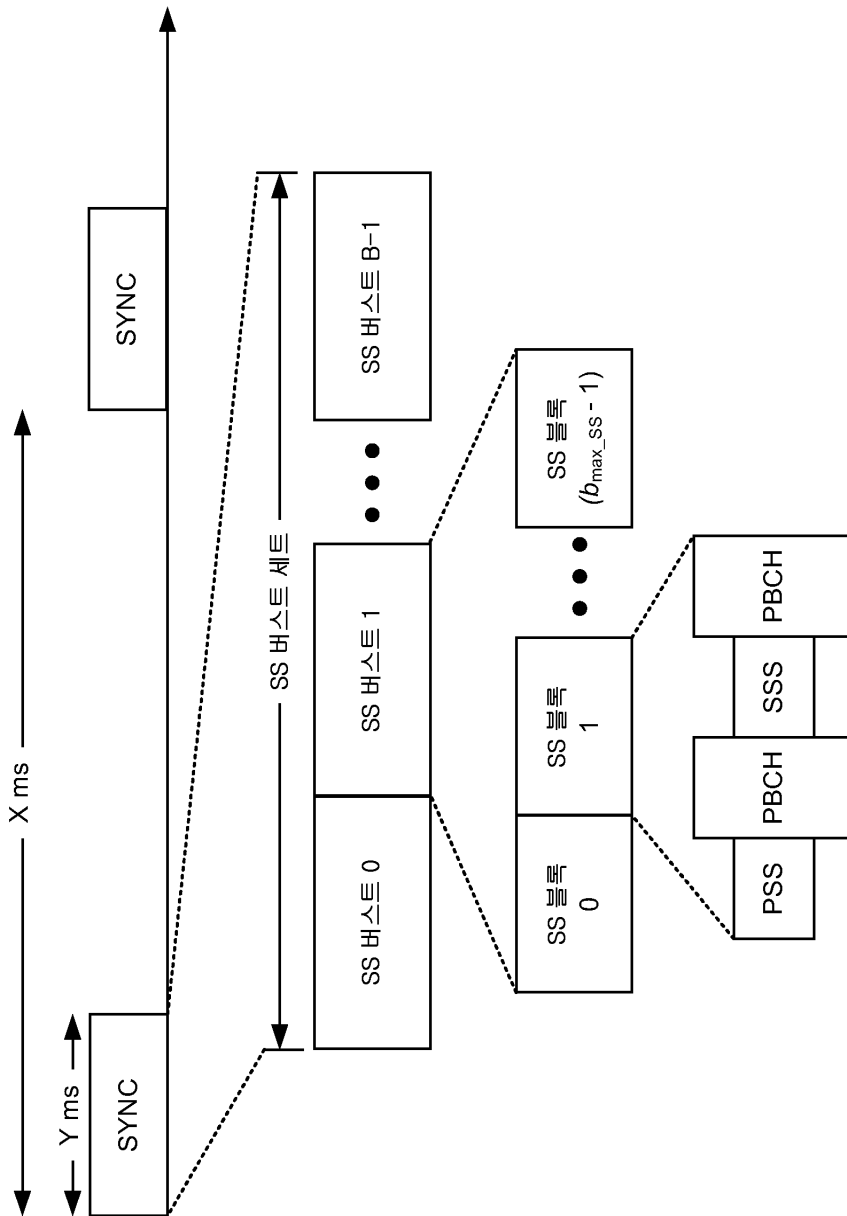
도면2



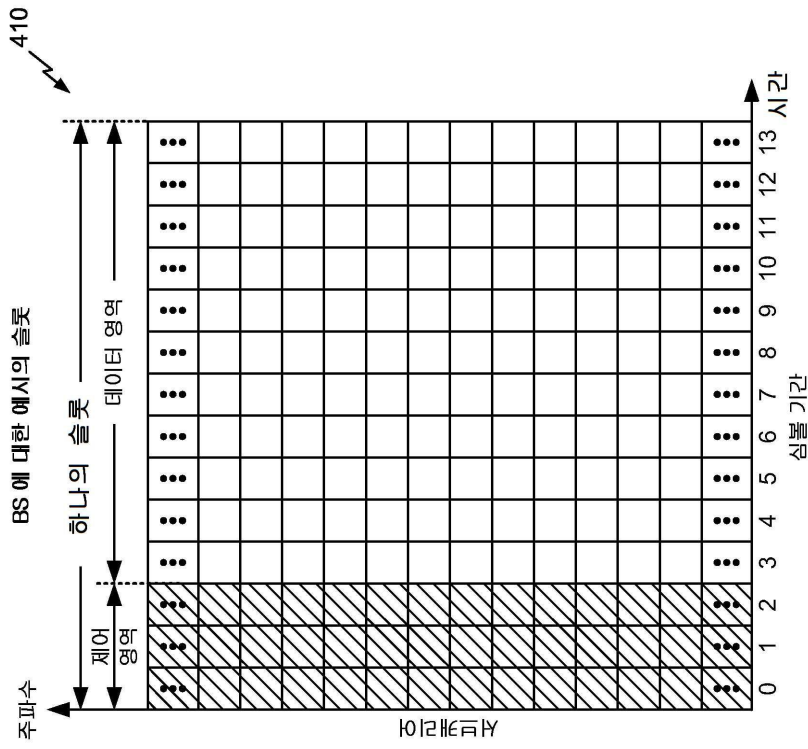
도면3a



도면3b



도면4



도면5

