



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월25일

(11) 등록번호 10-2425331

(24) 등록일자 2022년07월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04J 11/00 (2006.01) H04L 27/26 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01) H04W 48/12 (2009.01)
H04W 56/00 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)

(52) CPC특허분류
H04J 11/0069 (2013.01)
H04L 27/2611 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-7002453

(22) 출원일자(국제) 2018년07월03일

심사청구일자 2021년03월12일

(85) 번역문제출일자 2020년01월23일

(65) 공개번호 10-2020-0031109

(43) 공개일자 2020년03월23일

(86) 국제출원번호 PCT/US2018/040789

(87) 국제공개번호 WO 2019/022930

국제공개일자 2019년01월31일

(30) 우선권주장

62/538,629 2017년07월28일 미국(US)

16/024,950 2018년07월02일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

3GPP R1-1708571

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 22 항

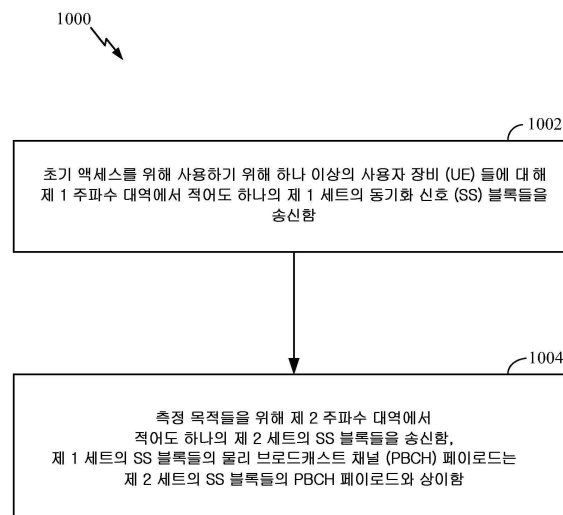
심사관 : 이미현

(54) 발명의 명칭 **측정 동기화 신호들 (SS)**

(57) 요약

본 개시의 양태들은 상이한 목적들을 위해 동기화 신호(SS)를 송신 및 프로세싱하기 위한 기법들에 관련된다.

대표도 - 도10



(52) CPC특허분류

H04L 27/2626 (2021.01)
H04L 5/0053 (2013.01)
H04W 48/12 (2013.01)
H04W 56/001 (2013.01)
H04W 72/0453 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

3GPP R1-1709914
3GPP R1-1710026
3GPP R1-1710626
3GPP R1-1711059
3GPP R1-1711139
3GPP R1-1710261*
3GPP R1-1710262*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법으로서,

초기 액세스를 위해 사용하기 위해 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 들에 대해 제 1 주파수 대역에서 적어도 하나의 제 1 세트의 동기화 신호 (SS) 블록들을 송신하는 단계; 및

측정 목적들을 위해 제 2 주파수 대역에서 적어도 하나의 제 2 세트의 SS 블록들을 송신하는 단계를 포함하고,

상기 제 1 세트의 SS 블록들의 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 페이로드는 상기 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드와 상이하고, 상기 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드는,

상기 UE들이 상기 제 2 주파수 대역의 측정을 보조하는 정보; 및

상기 UE들이 상기 제 1 세트의 SS 블록들을 로케이팅하고 수신하는 것을 보조하는 정보를 반송하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 세트의 SS 블록들은 상이한 주파수 래스터들 상에서 송신되는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 세트의 SS 블록들은 동일한 주파수 래스터들 상에서, 그러나 상이한 시간들에서 송신되는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 주파수 대역은 세컨더리 컴포넌트 캐리어 (SCC) 에 대응하고; 그리고

상기 제 2 세트의 SS 블록들은 프라이머리 컴포넌트 캐리어 (PCC) 에서의 상기 제 1 세트의 SS 블록들의 위치를 표시하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 PBCH 페이로드의 하나 이상의 비트들은 SS 블록이 상기 제 1 세트에 속하는지 또는 제 2 세트에 속하는지를 표시하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드는 타이밍 정보를 반송하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 타이밍 정보는 버스트 또는 버스트 세트 내의 SS 블록의 위치를 표시하는 SS 블록 인덱스 또는 시스템 프레임 번호 (SFN) 중 적어도 하나를 포함하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 SS 블록들은 가용 시간들의 서브세트에서만 송신되고; 그리고

상기 타이밍 정보는 상기 UE들이 상기 제 1 세트의 SS 블록들을 탐색해야 할 때를 표시하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 세트의 SS 블록의 PBCH 페이로드는 상기 제 1 세트의 SS 블록들에 관한 의사 병치 (quasi co-location; QCL) 정보를 표시하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 QCL 정보는, 상기 제 1 세트의 SS 블록들을 송신할 때 사용된 빔 스위칭의 기간, 상기 제 1 세트의 SS 블록들을 송신하기 위해 사용된 빔 패턴, 또는 빔 패턴 내의 오프셋 중 적어도 하나를 표시하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법으로서,

제 2 주파수 대역에서 수신된 적어도 하나의 제 2 세트의 동기화 신호 (SS) 블록들에 기초하여 측정들을 수행하는 단계로서, 제 1 세트의 SS 블록들의 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 페이로드는 상기 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드와 상이한, 상기 측정들을 수행하는 단계;

제 1 주파수 대역에서 수신된 적어도 하나의 상기 제 1 세트의 SS 블록들에 기초하여 네트워크에 대한 초기 액세스를 수행하는 단계; 및

상기 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드를 사용하여 상기 제 1 세트의 SS 블록들을 로케이팅하고 수신하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 세트의 SS 블록들은 상이한 주파수 래스터들 상에서 검출되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 세트의 SS 블록들은 동일한 주파수 래스터들 상에서, 그러나 상이한 시간들에서 검출되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 주파수 대역은 세컨더리 컴포넌트 캐리어 (SCC) 에 대응하고; 그리고

상기 제 2 세트의 SS 블록들은 프라이머리 컴포넌트 캐리어 (PCC) 에서의 상기 제 1 세트의 SS 블록들의 위치를 표시하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 UE 는 상기 PBCH 페이로드의 하나 이상의 비트들에 기초하여, SS 블록이 상기 제 1 세트에 속하는지 또는 제 2 세트에 속하는지를 결정하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드는 타이밍 정보를 반송하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 타이밍 정보는 버스트 또는 버스트 세트 내의 SS 블록의 위치션을 표시하는 SS 블록 인덱스 또는 시스템 프레임 번호 (SFN) 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 세트의 SS 블록들은 가용 시간들의 서브세트에서만 송신되고; 그리고

상기 UE 는 상기 타이밍 정보에 기초하여, 상기 제 1 세트의 SS 블록들을 탐색할 때를 결정하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드는 상기 제 1 세트의 SS 블록들에 관한 의사 병치 (QCL) 정보를 표시하고,

상기 UE 는 상기 QCL 정보에 기초하여 상기 제 1 세트의 SS 블록들을 프로세싱하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 QCL 정보는, 상기 제 1 세트의 SS 블록들을 송신할 때 사용된 빔 스위칭의 기간, 상기 제 1 세트의 SS 블록들을 송신하기 위해 사용된 빔 패턴, 또는 빔 패턴 내의 오프셋 중 적어도 하나를 표시하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 장치로서,

초기 액세스를 위해 사용하기 위해 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 들에 대해 제 1 주파수 대역에서 적어도 하나의 제 1 세트의 동기화 신호 (SS) 블록들을 송신하는 수단; 및

측정 목적들을 위해 제 2 주파수 대역에서 적어도 하나의 제 2 세트의 SS 블록들을 송신하는 수단을 포함하고,

상기 제 1 세트의 SS 블록들의 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 페이로드는 상기 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드와 상이하고, 상기 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드는,

상기 UE들이 상기 제 2 주파수 대역을 측정을 보조하는 정보; 및

상기 UE들이 상기 제 1 세트의 SS 블록들을 로케이팅하고 수신하는 것을 보조하는 정보를 반송하는, 네트워크

엔티티에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 장치로서,

제 2 주파수 대역에서 수신된 적어도 하나의 제 2 세트의 SS 블록들에 기초하여 측정들을 수행하는 수단으로서, 제 1 세트의 SS 블록들의 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 페이로드는 상기 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드와 상이한, 상기 측정들을 수행하는 수단;

제 1 주파수 대역에서 수신된 적어도 하나의 상기 제 1 세트의 SS 블록들에 기초하여 네트워크에 대한 초기 액세스를 수행하는 수단; 및

상기 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드를 사용하여 상기 제 1 세트의 SS 블록들을 로케이팅하고 수신하는 수단을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 2017 년 7 월 28 일 출원된 미국 가특허출원 제 62/538,629 호 및 2018 년 7 월 2 일 출원된 미국 특허출원 제 16/024,950 호에 대한 이익을 주장하며, 이들 출원 모두는 그 전부가 참조로서 본 명세서에 통합된다.

[0003] 본 개시의 양태들은 무선 통신에 관한 것으로, 특히 상이한 목적들을 위한 동기화 신호 (synchronization signals; SS) 의 사용에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 무선 통신 시스템들은, 전화, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트와 같은 다양한 텔레통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 전개되어 있다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 가용 시스템 리소스들 (예를 들어, 대역폭, 송신 전력) 을 공유함으로써 다중의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 기술들을 채용할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 기술의 예는 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, 및 시간 분할 동기식 코드 분할 다중 액세스 (TD-SCDMA) 시스템을 포함한다.

[0005] 일부 예들에서, 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들을 포함할 수도 있고, 이 기지국들 각각은, 다르게는 사용자 장비들 (UE들) 로 알려진 다중 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다. 롱텀 에볼루션 (Long Term Evolution ; LTE) 또는 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 네트워크에서, 하나 이상의 기지국들의 세트가 e노드B (eNB) 를 정의할 수도 있다. 다른 예들에서 (예를 들어, 차세대 또는 5G 네트워크에서), 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 중앙 노드 (CU) (예를 들어, 중앙 노드 (CN), 액세스 노드 제어기 (ANC) 등) 와 통신하는 다수의 분산 유닛 (DU) (예를 들어, 에지 유닛 (EU), 에지 노드 (EN), 무선 헤드 (RH), 스마트 무선 헤드 (SRH), 송신 수신 포인트 (TRP) 등) 을 포함하며, 여기서 중앙 유닛과 통신하는 하나 이상의 분산 유닛의 세트는 액세스 노드 (예를 들어, 뉴 라디오 기지국 (NR BS), 뉴 라디오 노드-B (NR NB), 네트워크 노드, 5G NB, gNB, g노드B 등) 를 정의할 수 있다. 기지국 또는 DU 는 (예를 들어, 기지국으로부터 또는 UE 로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예를 들어, UE 로부터 기지국 또는 분산 유닛으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들의 세트와 통신할 수도 있다.

[0006] 이들 다중 액세스 기술들은, 상이한 무선 디바이스들로 하여금 도시의, 국가의, 지방의 및 심지어 글로벌 레벨 상에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 텔레통신 표준들에서 채택되었다. 신생의 텔레통신 표준의 예는 뉴 라디오 (NR), 예를 들어, 5G 무선 액세스이다. NR 은 제 3 세대 파트너십 프로젝트 (3GPP) 에 의해 공표된 LTE 모바일 표준에 대한 인핸스먼트들의 세트이다. 이는 스펙트럼 효율을 개선하는 것, 비용을 저감시키는 것, 서비스들을 개선하는 것, 새로운 스펙트럼을 이용하는 것, 및 다운링크 (DL) 상에서 및 업링크 (UL) 상에서 사이클릭 프리픽스 (CP) 를 갖는 OFDMA 를 이용하여 다른 공개 표준들과 더 우수하게 통합하는 것에 의해, 모바일 광대역 인터넷 액세스를 더 우수하게 지원할 뿐 아니라 빔 포밍, 다중입력 다중출력 (MIMO) 안테나 기술, 및 캐리어 집성을 지원하도록 설계된다.

[0007] 하지만, 모바일 광대역 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, NR 기술에 있어서의 추가적인 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 바람직하게는, 이들 개선들은 다른 다중 액세스 기술들에 그리고 이들 기술들을 채용하는 텔레통신 표준들에 적용가능해야 한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0008] 본 명세서에 설명된 바와 같이, 소정의 무선 시스템들은 송신 및 수신을 위해 방향성 빔들을 채용할 수도 있다.

[0009] 본 개시의 소정의 양태들은, 예를 들어 네트워크 엔티티에 의해 수행될 수도 있는 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로, 초기 액세스를 위해 사용하기 위해 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 들에 대해 제 1 주파수 대역에서 적어도 하나의 제 1 세트의 동기화 신호 (SS) 블록들을 송신하는 단계, 및 측정 목적들을 위해 제 2 주파수 대역에서 적어도 하나의 제 2 세트의 SS 블록들을 송신하는 단계를 포함하고, 제 1 세트의 SS 블록들의 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 페이로드는 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드와 상이하다.

[0010] 본 개시의 소정의 양태들은, 예를 들어 UE 에 의해 수행될 수도 있는 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 이 방법은 일반적으로, 제 1 주파수 대역에서 수신된 적어도 하나의 제 1 세트의 동기화 신호 (SS) 블록들에 기초하여 네트워크에 대한 초기 액세스를 수행하는 단계, 및 제 2 주파수 대역에서 수신된 적어도 하나의 제 2 세트의 SS 블록들에 기초하여 측정들을 수행하는 단계를 포함하고, 제 1 세트의 SS 블록들의 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 페이로드는 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드와 상이하다.

[0011] 양태들은 일반적으로, 첨부 도면들을 참조하여 본 명세서에서 실질적으로 설명되는 바와 같은 그리고 첨부 도면들에 의해 도시된 바와 같은 방법들, 장치, 시스템들, 컴퓨터 판독가능 매체들, 및 프로세싱 시스템들을 포함한다.

[0012] 본 발명의 다른 양태들, 피쳐들, 및 실시형태들은, 다음의 상세한 설명, 첨부 도면들과 연계한 본 발명의 예시적인 실시형태들의 검토시 당업자들에게 자명해질 것이다. 본 발명의 피쳐들이 하기의 특정 실시형태들 및 도면들에 대해 논의될 수도 있지만, 본 발명의 모든 실시형태들은 본 명세서에서 논의된 유리한 피쳐들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 즉, 하나 이상의 실시형태들이 소정의 유리한 피쳐들을 갖는 것으로 논의될 수도 있으나, 이러한 피쳐들 중 하나 이상의 피쳐는 또한 본원에서 논의된 발명의 다양한 실시형태들에 따라 이용될 수도 있다. 유사한 방식으로, 예시적인 실시형태들이 디바이스, 시스템, 또는 방법 실시형태들로 하기에서 논의될 수도 있으나, 이러한 예시적인 실시형태들은 다양한 디바이스들, 시스템들, 및 방법들로 구현될 수도 있음이 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 예시의 텔레통신 시스템을 개념적으로 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 2 는 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 분산 RAN 의 예시의 논리적 아키텍처를 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 3 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 분산 RAN 의 예시의 물리적 아키텍처를 도시하는 다이어그램이다.

도 4 는 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 예시의 BS 및 UE 의 설계를 개념적으로 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 5 는 본 개시의 소정의 양태에 따른, 통신 프로토콜 스택을 구현하기 위한 예들을 나타내는 다이어그램이다.

도 6 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, DL 중심 서브프레임의 예를 도시한다.

도 7 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, UL 중심 서브프레임의 예를 도시한다.

도 8 은 본 개시의 양태들에 따른, 뉴 라디오 텔레통신 시스템에 대한 동기화 신호 (SS) 버스트들의 예시의 송신 타임라인이다.

도 9 는 본 개시의 양태들에 따른, 예시적인 SS 블록에 대한 예시의 리소스 매핑을 도시한다.

도 10 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 네트워크 엔티티에 의해 수행될 수도 있는 예시의 동작들을 도시한다.

도 11 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행될 수도 있는 예시의 동작들을 도시한다.

도 12 및 도 13 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 초기 액세스 SS 블록들로부터 시간 및/또는 주파수에서 오프셋된 측정 동기화 신호 (SS) 블록들의 예들을 도시한다.

이해를 용이하게 하기 위해, 동일한 참조 번호들이, 가능한 경우, 도면들에 공통인 동일한 엘리먼트들을 지정하는데 사용되었다. 일 양태에서 개시된 엘리먼트들은 특정 인용 없이도 다른 양태들에 대해 유익하게 활용될 수도 있음이 고려된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 개시의 양태들은 뉴 라디오 (NR)(뉴 라디오 액세스 기술 또는 5G 기술) 를 위한 장치들, 방법들, 프로세싱 시스템들 및 컴퓨터 판독가능 매체들을 제공한다.

[0015] NR 은 넓은 대역폭 (예를 들어, 80MHz 이상) 을 목표로 하는 인핸스드 모바일 브로드밴드 (Enhanced mobile broadband; eMBB), 높은 캐리어 주파수 (예를 들어, 60 GHz) 를 목표로 하는 밀리미터 파 (mmW), 비 역방향 (no-backward) 호환성 MTC 기술들을 목표로 하는 대규모 MTC (mMTC), 및/또는 초 신뢰성 저 레이턴시 통신 (URLLC) 을 목표로 하는 미션 크리티컬과 같은 다양한 무선 통신 서비스들을 지원할 수도 있다. 이들 서비스들은 레이턴시 및 신뢰성 요건들을 포함할 수 있다. 이들 서비스들은 또한 개개의 서비스 품질 (QoS) 요건들을 충족시키기 위해 상이한 송신 시간 간격들 (transmission time intervals; TTI) 을 가질 수도 있다. 추가적으로, 이들 서비스들은 동일한 서브프레임에 공존할 수도 있다.

[0016] mmW 시스템들과 같은 소정의 멀티-빔 무선 시스템들은 대량의 대역폭 가용성으로 인해, 셀룰러 네트워크들에 기가비트 속도를 가져온다. 그러나, 밀리미터-파 시스템들에 의해 대면된 심한 경로-손실의 고유 과제들은 3G 및 4G 시스템들에는 존재하지 않는, 하이브리드 빔포밍 (아날로그 및 디지털) 과 같은 새로운 기법들을 필요하게 한다. 하이브리드 빔포밍은 RACH 동안 이용될 수도 있는 링크 버짓/신호 대 잡음비 (SNR) 를 강화할 수도 있다.

[0017] 그러한 시스템들에서, 노드 B (NB) 및 사용자 장비 (UE) 는 빔-포밍된 송신들을 사용하여 통신할 수도 있다. 빔포밍이 정확하게 기능하기 위해, NB 는 (예를 들어, NB 에 의해 송신된 참조 신호들에 기초하여) 수행된 빔 측정들 및 UE 에서 생성된 피드백을 사용하여 빔들을 모니터링할 필요가 있을 수도 있다. 그러나, 참조 신호의 방향이 UE 에 알려져 있지 않기 때문에, UE 는 주어진 NB Tx 빔에 대한 최상의 Rx 빔을 획득하기 위해 수개의 빔들을 평가할 필요가 있을 수도 있다. 따라서, UE 가 측정들을 수행하기 위해 그의 Rx 빔들 모두를 통해 "스weep (sweep)" 해야 하는 경우 (예를 들어, UE 가 주어진 NB Tx 빔에 대해 최상의 Rx 빔을 결정), UE 는 측정 및 배터리 수명 임팩트에 상당한 지연을 초래할 수도 있다. 또한, 모든 Rx 빔들을 스윕해야하는 것은 매우 리소스 비효율적이다. 따라서, 본 개시의 양태들은 Rx 빔포밍을 사용할 때 서빙 및 이웃 셀들의 측정들을 수행할 때 UE 를 보조하는 기법들을 제공한다.

[0018] 다음의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 기재된 범위, 적용가능성, 또는 예들을 한정하는 것은 아니다. 본 개시의 범위로부터 벗어나지 않으면서 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에서 변경들이 이루어질 수도 있다. 다양한 예들은 적절할 때 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 생략, 치환, 또는 부가할 수도 있다. 예를 들어, 기재된 방법들은 기재된 것과 상이한 순서로 수행될 수도 있으며, 다양한 단계들이 부가, 생략, 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 대해 설명된 피쳐들이 일부 다른 예들에 결합될 수도 있다.

예를 들어, 본 명세서 기술된 임의의 수의 양태들을 이용하여 장치가 구현될 수도 있거나 또는 방법이 실시될 수도 있다. 또한, 본 개시의 범위는 여기에 제시된 본 개시의 다양한 양태들 외에 또는 추가하여 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 이용하여 실시되는 그러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 여기에 개시된 본 개시의 임의의 양태는 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구체화될 수도 있다는 것이 이해되어야 한다. 단어 "예시적인"은 "예, 실례, 또는 예시로서 작용하는 것"을 의미하도록 본 명세서에서 사용된다. "예시적인"으로서 본 명세서에 기재된 임의의 양태가 반드시 다른 양태들보다 바람직하거나 또는 유리한 것으로 해석될 필요는 없다.

[0019] 본 명세서에 기재된 기술들은 LTE, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들에 사용될 수도 있다. "네트워크" 및 "시스템"이라는 용어들은 종종 상호 교환가능하게 사용된다. CDMA 네트워크는 UTRA (Universal Terrestrial Radio Access), cdma2000 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. cdma2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 모바일 통신을 위한 글로벌 시스템 (Global System for Mobile Communications; GSM)과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 네트워크는 NR (예를 들어, 5G RA), 진화된 UTRA (E-UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드 (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDMA 등을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA는 유니버설 모바일 텔레통신 시스템 (Universal Mobile Telecommunication System; UMTS)의 부분이다. NR은 5G 기술 포럼 (5GTF)과 함께 개발 중인 신생 무선 통신 기술이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션 (LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A)는 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리즈이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "제 3세대 파트너십 프로젝트 (3GPP)"로 명명되는 조직으로부터의 문헌들에 기재되어 있다. cdma2000 및 UMB는 "제 3세대 파트너십 프로젝트 2 (3GPP2)"로 명명된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 본 명세서에 설명된 기법들은 위에 언급된 무선 네트워크들 및 무선 기술들 뿐만 아니라 다른 무선 네트워크들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. 명료함을 위해, 본 명세서에서 양태들은 3G 및/또는 4G 무선 기술들과 공통으로 연관된 기술을 사용하여 설명될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 NR 기술들을 포함한, 5G 및 그 후속과 같은 다른 세대-기반 통신 시스템들에 적용될 수 있다.

[0020] 예시의 무선 시스템

[0021] 도 1은 본 개시의 양태들이 수행될 수 있는 예시의 무선 네트워크 (100)를 도시한다. 일 예에 따라, 무선 네트워크는 mmW 통신을 지원할 수도 있는 NR 또는 5G 네트워크일 수도 있다. mmW 통신은 링크 마진을 충족시키기 위해 빔포밍에 의존한다. mmW 통신은 방향성 빔포밍을 사용할 수도 있고, 그래서 시그널링의 송신은 방향성이다. 따라서, 송신기는 도 8에 도시된 바와 같이, 소정의 좁은 방향으로 송신 에너지를 포커싱할 수도 있다 (예를 들어, 빔들이 좁은 각도를 가질 수도 있다). 수신 엔티티는 송신된 시그널링을 수신하기 위해 수신기 빔포밍을 사용할 수도 있다.

[0022] 빔포밍을 사용하여 통신할 때 리소스들을 보다 효율적으로 사용하고 전력을 보존하기 위해, UE들 (120)은 UE 수신기 빔포밍을 위해 본 명세서에 설명된 동작들 (900) 및 방법들을 수행하도록 구성될 수도 있다. BS (110)는 송신 수신 포인트 (TRP), 노드 B (NB), 5G NB, 액세스 포인트 (AP), 뉴 라디오 (NR) BS, 마스터 BS, 프라이머리 BS 등을 포함할 수도 있다. NR 네트워크 (100)는 중앙 유닛을 포함할 수도 있다.

[0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 무선 네트워크 (100)는 다수의 BS들 (110) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수도 있다. 일 예에 따라, BS 및 UE들을 포함하는 네트워크 엔티티들은 빔들을 사용하여 고주파수 (예를 들어, > 6 GHz) 상에서 통신할 수도 있다.

[0024] BS는 UE들과 통신하는 스테이션일 수도 있다. 각각의 BS (110)는 특정한 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 3GPP에서, 용어 "셀"은 그 용어가 사용되는 맥락에 의존하여, 노드 B의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙하는 노드 B 서브시스템을 지칭할 수 있다. NR 시스템들에서, 용어 "셀" 및 gNB, 노드 B, 5G NB, AP, NR BS, NR BS, 또는 TRP는 상호교환가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 셀은 반드시 정지식일 필요는 없을 수도 있으며, 셀의 지리적 영역은 모바일 기지국의 위치에 따라 이동할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들은 임의의 적합한 전송 네트워크를 사용하여, 직접 물리 접속, 가상 네트워크 등과 같은 다양한 타입들의 백홀 인터페이스들을 통해 무선 네트워크 (100)에서의 하나 이상의 다른 기지국 또는 네트워크 노드 (미도시)에 및/또는 서로에 상호접속될 수도 있다.

[0025] 일반적으로, 임의의 수의 무선 네트워크들이 주어진 지리적 영역에서 전개될 수도 있다. 각각의 무선 네트워크는 특정 무선 액세스 기술 (RAT)을 지원할 수도 있고, 하나 이상의 주파수들 상에서 동작할 수도 있다.

RAT 는 또한 무선 기술, 무선 인터페이스 등으로 지칭될 수도 있다. 주파수는 또한 캐리어, 주파수 채널 등으로 지칭될 수도 있다. 각각의 주파수는 상이한 RAT들의 무선 네트워크들 사이의 간섭을 회피하기 위해 주어진 지리적 영역에서 단일 RAT 를 지원할 수도 있다. 일부 경우, NR 또는 5G RAT 네트워크들이 전개될 수도 있다.

[0026] BS 는 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀, 및/또는 다른 타입의 셀을 위한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은, 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경 수 킬로미터) 를 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 셀과 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, 폐쇄 가입자 그룹 (CSG) 에 있는 UE들, 홈에 있는 사용자들을 위한 UE들 등) 에 의한 제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 BS 는 매크로 BS 로서 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 BS 는 피코 BS 로서 지칭될 수도 있다. 펌토 셀에 대한 BS 는 펌토 BS 또는 홈 BS 로서 지칭될 수도 있다. 도 1 에 나타난 예에서, BS들 (110a, 110b, 및 110c) 은 각각 매크로 셀들 (102a, 102b, 및 102c) 에 대한 매크로 BS들일 수도 있다. BS (110x) 는 피코 셀 (102x) 에 대한 피코 BS 일 수도 있다. BS들 (110y 및 110z) 은 각각 펌토 셀들 (102y 및 102z) 에 대한 펌토 BS 일 수도 있다. BS 는 하나 또는 다중 (예를 들어, 3 개) 셀들을 지원할 수도 있다.

[0027] 무선 네트워크 (100) 는 또한 릴레이 스테이션들을 포함할 수도 있다. 릴레이 스테이션은, 업스트림 스테이션 (예를 들어, BS 또는 UE) 로부터 데이터 및/또는 다른 정보의 송신을 수신하고 데이터 및/또는 다른 정보의 송신을 다운스트림 스테이션 (예를 들어, UE 또는 BS) 으로 전송하는 스테이션이다. 릴레이 스테이션은 또한, 다른 UE들에 대한 송신들을 릴레이하는 UE 일 수도 있다. 도 1 에 나타난 예에서, 릴레이 스테이션 (110r) 은, BS (110a) 와 UE (120r) 간의 통신을 용이하게 하기 위해 BS (110a) 및 UE (120r) 와 통신할 수도 있다. 릴레이 스테이션은 또한, 릴레이 BS, 릴레이 등으로서 지칭될 수도 있다.

[0028] 무선 네트워크 (100) 는 상이한 타입의 BS들, 예를 들어, 매크로 BS, 피코 BS, 릴레이들 등을 포함하는 이종 네트워크일 수도 있다. 이들 상이한 타입의 BS들은 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들 및 무선 네트워크 (100) 에서의 간섭에 대한 상이한 영향을 가질 수도 있다. 예를 들어, 매크로 BS 는 높은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 20 Watts) 을 가질 수도 있는 반면, 피코 BS, 펌토 BS, 및 릴레이들은 더 낮은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 1 Watt) 을 가질 수도 있다.

[0029] 무선 네트워크 (100) 는 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, BS들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 BS들로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, BS들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 BS들로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 동기식 및 비동기식 동작 양자 모두에 대해 사용될 수도 있다.

[0030] 네트워크 제어기 (130) 가 BS들의 세트에 커플링하고 이들 BS들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130) 는 백홀을 통해 BS들 (110) 과 통신할 수도 있다. BS들 (110) 은 또한, 무선 또는 유선 백홀을 통해 예를 들어 직접적으로 또는 간접적으로 서로 통신할 수도 있다.

[0031] UE들 (120) (예를 들어, 120x, 120y 등) 은 무선 네트워크 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있으며, 각각의 UE 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE 는 또한, 이동국, 단말기, 액세스 단말기, 가입자 유닛, 스테이션, CPE (Customer Premises Equipment), 셀룰러 폰, 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, 의료용 디바이스 또는 의료용 장비, 생체인식 센서/디바이스, 스마트 시계, 스마트 의류, 스마트 안경, 스마트 손목 밴드, 스마트 보석 (예를 들어, 스마트 반지, 스마트 팔찌 등) 과 같은 웨어러블 디바이스, 엔터테인먼트 디바이스 (예를 들어, 뮤직 디바이스, 비디오 디바이스, 위성 라디오 등), 차량 컴포넌트 또는 센서, 스마트 미터/센서, 산업용 제조 장비, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적합한 디바이스로서 지칭될 수도 있다. 일부 UE들은 진화된 또는 머신 타입 통신 (MTC) 디바이스들 또는 진화된 MTC (eMTC) 디바이스들로 고려될 수도 있다. MTC 및 eMTC UE들은, 예를 들어, BS, 다른 디바이스 (예를 들어, 원격 디바이스) 또는 일부 다른 엔티티와 통신할 수도 있는 로봇들, 드론들, 원격 디바이스들, 센서들, 미터들, 모니터들, 위치 태그들 등을 포함한다. 무선 노드는, 예를 들어, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크 (예를 들어, 인터넷과 같은 광

역 네트워크 또는 셀룰러 네트워크)에 대한 또는 네트워크로의 접속성을 제공할 수도 있다. 일부 UE들은 사물 인터넷 (Internet-of-Things; IoT) 디바이스들로 고려될 수도 있다.

[0032] 도 1에서, 양쪽 화살표들을 가진 실선은 UE와, 다운링크 및/또는 업링크 상에서 UE를 서빙하도록 지정된 BS인 서빙 BS 사이의 원하는 송신들을 표시한다. 이중 화살표들을 갖는 점선은 UE와 BS 간의 간접 송신들을 표시한다.

[0033] 소정의 무선 네트워크들 (예를 들어, LTE)은 다운링크 상에서 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM)을 활용하고 업링크 상에서 단일 캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱 (SC-FDM)을 활용한다. OFDM 및 SC-FDM은 시스템 대역폭을, 톤들, 빈들 등으로도 보통 지칭되는 다중 (K)의 직교 서브캐리어들로 파티셔닝한다. 각각의 서브캐리어는 데이터로 변조될 수도 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM으로 주파수 도메인에서 그리고 SC-FDM으로 시간 도메인에서 전송된다. 인접 서브캐리어들 사이의 간격은 고정될 수도 있고, 서브캐리어들의 전체 수 (K)는 시스템 대역폭에 의존할 수도 있다. 예를 들어, 서브캐리어들의 간격은 15 kHz일 수도 있으며, 최소 리소스 할당 ('리소스 블록'으로 지칭됨)은 12개 서브캐리어들 (또는 180 kHz)일 수도 있다. 결과적으로, 공칭 FFT 사이즈는 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 메가헤르쯔 (MHz)의 시스템 대역폭에 대해 각각 128, 256, 512, 1024 또는 2048과 동일할 수도 있다. 시스템 대역폭은 또한 서브대역들로 파티셔닝될 수도 있다. 예를 들어, 서브대역은 1.08 MHz (즉, 6개의 리소스 블록들)를 커버할 수도 있고, 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 MHz의 시스템 대역폭에 대해 각각 1, 2, 4, 8 또는 16개의 서브대역들이 존재할 수도 있다.

[0034] 본 명세서에 설명된 예들의 양태들은 LTE 기술들과 연관될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 NR과 같은 다른 무선 통신 시스템들로 적용가능할 수도 있다.

[0035] NR은 업링크 및 다운링크상에서 CP를 갖는 OFDM을 활용할 수도 있고 TDD를 사용한 절단-듀플렉스 동작에 대한 지원을 포함할 수도 있다. 100 MHz의 단일 컴포넌트 캐리어 대역폭이 지원될 수도 있다. NR 리소스 블록들은 0.1ms 지속기간에 대해 75kHz의 서브캐리어 대역폭을 갖는 12개의 서브캐리어들에 걸쳐있을 수도 있다. 일 양태에서, 각각의 무선 프레임은 길이가 10 ms인 50개의 서브프레임으로 구성될 수도 있다. 결과적으로, 각각의 서브프레임은 0.2 ms의 길이를 가질 수도 있다. 다른 양태에서, 각각의 무선 프레임은 길이가 10 ms인 10개의 서브프레임으로 구성될 수도 있으며, 여기서 각각의 서브프레임은 1 ms의 길이를 가질 수도 있다. 각각의 서브프레임은 데이터 송신에 대한 링크 방향 (즉, DL 또는 UL)을 표시할 수도 있고, 각각의 서브프레임에 대한 링크 방향은 동적으로 스위칭될 수도 있다. 각각의 서브프레임은 DL/UL 데이터 뿐만 아니라 DL/UL 제어 데이터를 포함할 수도 있다. NR에 대한 UL 및 DL 서브프레임들은 도 6 및 도 7에 대하여 이하에 더 상세히 설명된 바와 같을 수도 있다. 빔포밍이 지원될 수도 있으며 빔 방향이 동적으로 구성될 수도 있다. 프리코딩을 가진 MIMO 송신들이 또한 지원될 수도 있다. DL에서의 MIMO 구성들은 UE당 최대 8개의 스트림들 및 최대 2개의 스트림들의 멀티-계층 DL 송신들로 최대 8개의 송신 안테나들을 지원할 수도 있다. UE당 2개까지의 스트림들을 갖는 멀티-계층 송신들이 지원될 수도 있다. 다중의 셀들의 집성은 8개까지의 서빙 셀들로 지원될 수도 있다. 대안으로, NR은 OFDM 기반 이외의 상이한 에어 인터페이스를 지원할 수도 있다. NR 네트워크들은 CU들 및/또는 DU들과 같은 엔티티들을 포함할 수도 있다.

[0036] 일부 예들에 있어서, 에어 인터페이스로의 액세스가 스케줄링될 수도 있으며, 여기서 스케줄링 엔티티 (예를 들어, 기지국)는 그 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. 기지국들은 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있는 유일한 엔티티들은 아니다. 즉, 일부 예들에 있어서, UE는 하나 이상의 종속 엔티티들 (예를 들어, 하나 이상의 다른 UE들)을 위한 리소스들을 스케줄링하는 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있다. 이 예에 있어서, UE는 스케줄링 엔티티로서 기능하고 있고, 다른 UE들은 무선 통신을 위해 UE에 의해 스케줄링된 리소스들을 활용한다. UE는 피어-투-피어 (P2P) 네트워크에서, 및/또는 메시 네트워크에서 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있다. 메시 네트워크 예에 있어서, UE들은 옵션적으로, 스케줄링 엔티티와 통신하는 것에 부가하여 서로 직접 통신할 수도 있다.

[0037] 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.

[0038] 상기 언급된 바와 같이, RAN은 CU 및 DU들을 포함할 수도 있다. NR BS (예를 들어, gNB, 5G 노드 B, 노드

B, 송신 수신 포인트 (TRP), 액세스 포인트 (AP)) 는 하나 또는 다중의 BS들에 대응할 수도 있다. NR 셀들은 액세스 셀들 (ACell들) 또는 데이터 전용 셀들 (DCell들) 로서 구성될 수 있다. 예를 들어, RAN (예를 들어, 중앙 유닛 또는 분산 유닛) 이 셀들을 구성할 수 있다. DCell들은, 캐리어 집성 또는 이중 접속성을 위해 사용되지만 초기 액세스, 셀 선택/재선택, 또는 핸드오버를 위해서는 사용되지 않는 셀들일 수도 있다. 일부 경우들에서, DCell들이 동기화 신호들을 송신하지 않을 수도 있다 - 일부 경우에 DCell들이 SS 를 송신할 수도 있다. NR BS들은 셀 타입을 표시하는 다운링크 신호들을 UE들에 송신할 수도 있다. 셀 타입 표시에 기초하여, UE 는 NR BS 와 통신할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 표시된 셀 타입에 기초하여 셀 선택, 액세스, 핸드오버, 및/또는 측정을 위해 고려할 NR BS들을 결정할 수도 있다.

[0039] 도 2 는 도 1 에 도시된 무선 통신 시스템에서 구현될 수도 있는 분산된 무선 액세스 네트워크 (RAN)(200) 의 예시의 논리적 아키텍처를 도시한다. 5G 액세스 노드 (206) 는 액세스 노드 제어기 (ANC)(202) 를 포함할 수도 있다. ANC 는 분산 RAN (200) 의 중앙 유닛 (CU) 일 수도 있다. 차세대 코어 네트워크 (NG-CN) (204) 에 대한 백홀 인터페이스는 ANC 에서 종료할 수도 있다. 이웃하는 차세대 액세스 노드들 (NG-AN들) 에 대한 백홀 인터페이스는 ANC 에서 종료할 수도 있다. ANC 는 하나 이상의 TRP들 (208) (이는 BS들, NR BS들, 노드 B들, 5G NB들, AP들, 또는 일부 다른 용어로 지칭될 수도 있다) 을 포함할 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이, TRP 는 "셀" 과 상호교환가능하게 사용될 수도 있다.

[0040] TRP들 (208) 은 DU 일 수도 있다. TRP들은 하나의 ANC (ANC (202)) 또는 하나보다 많은 ANC (예시 안됨) 에 접속될 수도 있다. 예를 들어, RAN 공유, RaaS (radio as a service) 및 서비스 특정 AND 전개들을 위해, TRP 는 1 초과의 ANC 에 접속될 수도 있다. TRP 는 하나 이상의 안테나 포트들을 포함할 수도 있다. TRP들은 개별적으로 (예를 들어, 동적 선택) 또는 공동으로 (예를 들어, 공동 송신) UE 에 트래픽을 서빙하도록 구성될 수도 있다.

[0041] 로컬 아키텍처 (200) 는 프론트홀 (fronthaul) 정의를 예시하는데 사용될 수도 있다. 이 아키텍처는 상이한 전개 타입들에 걸쳐 프론트홀링 솔루션들을 지원하는 것으로 정의될 수도 있다. 예를 들어, 그 아키텍처는 송신 네트워크 능력들 (예를 들어, 대역폭, 레이턴시, 및/또는 지터) 에 기초할 수도 있다.

[0042] 아키텍처는 LTE 와 피쳐들 및/또는 컴포넌트들을 공유할 수도 있다. 양태들에 따르면, 차세대 AN (NG-AN) (210) 은 NR 과의 이중 접속을 지원할 수도 있다. NG-AN 은 LTE 및 NR 에 대해 공통적인 프론트홀을 공유할 수도 있다.

[0043] 아키텍처는 TRP들 (208) 사이의 협력을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, 협력은 ANC (202) 를 통해 TRP 내에서 및/또는 TRP들에 미리설정될 수도 있다. 양태들에 따라, 어떠한 TRP-간 인터페이스도 필요/존재하지 않을 수도 있다.

[0044] 양태들에 따라, 스플릿 논리 함수들의 동적 구성이 아키텍처 (200) 내에 존재할 수도 있다. 도 5 를 참조하여 더 상세히 설명될 바와 같이, 무선 리소스 제어 (RRC) 계층, PDCP (Packet Data Convergence Protocol) 계층, RLC (Radio Link Control) 계층, MAC (Medium Access Control) 계층 및 물리 (PHY) 계층들은 DU 또는 CU (예를 들어, 각각 TRP 또는 ANC) 에 적응적으로 배치될 수도 있다. 소정의 양태들에 따르면, BS 는 중앙 유닛 (CU) (예를 들어, ANC (202)) 및/또는 하나 이상의 분산 유닛들 (예를 들어, 하나 이상의 TRP들 (208)) 을 포함할 수도 있다.

[0045] 도 3 은 본 개시의 양태들에 따른, 분산 RAN (300) 의 예시의 논리 아키텍처를 도시한다. 중앙집중형 코어 네트워크 유닛 (C-CU)(302) 은 코어 네트워크 기능들을 호스팅할 수도 있다. C-CU 는 중앙으로 배치될 수도 있다. C-CU 기능성은 피크 용량을 핸들링하기 위해, (예를 들어, 어드밴스드 무선 서비스 (AWS) 로) 오프로딩될 수도 있다.

[0046] 중앙집중형 RAN 유닛 (C-RU)(304) 은 하나 이상의 ANC 기능들을 호스팅할 수도 있다. 옵션으로, C-RU 는 코어 네트워크 기능들을 로컬로 호스팅할 수도 있다. C-RU 는 분산 배치를 가질 수도 있다. C-RU 는 네트워크 에지에 더 가까울 수도 있다.

[0047] DU (306) 는 하나 이상의 TRP들 (예지 노드 (EN), 예지 유닛 (EU), 무선 헤드 (RH), 스마트 무선 헤드 (SRH) 등) 을 호스팅할 수도 있다. DU 는 무선 주파수 (RF) 기능성을 가진 네트워크의 에지들에 로케이팅될 수도 있다.

[0048] 도 4 는 도 1 에 도시된 BS (110) 및 UE (120) 의 예시적인 컴포넌트들을 도시하며, 이는 본 개시의 양태들을

구현하는데 사용될 수도 있다. BS 는 TRP 또는 gNB 를 포함할 수도 있다.

- [0049] 일 예에 따라, UE (120) 의 안테나들 (452), DEMOD/MOD (454), 프로세서들 (466, 458, 464) 및/또는 제어기/프로세서 (480) 는 본 명세서에서 설명되고 도 9 및 도 11 내지 도 12 를 참조하여 도시된 동작들을 수행하는데 사용될 수도 있다. 일 예에 따라, BS (110) 의 안테나들 (434), DEMOD/MOD (432), 프로세서들 (430, 420, 438) 및/또는 제어기/프로세서 (440) 는 본 명세서에서 설명되고 도 10 내지 도 12 를 참조하여 도시된 동작들을 수행하는데 사용될 수도 있다.
- [0050] 일 예로서, UE (120) 의 안테나들 (452), DEMOD/MOD (454), 프로세서들 (466, 458, 464) 및/또는 제어기/프로세서 (480) 중 하나 이상이 UE 빔 기반 태깅을 위해 본 명세서에서 설명된 동작들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 유사하게, BS (110) 의 안테나들 (434), DEMOD/MOD (432), 프로세서들 (430, 420, 438) 및/또는 제어기/프로세서 (440) 중 하나 이상이 본 명세서에서 설명된 동작들을 수행하도록 구성될 수도 있다.
- [0051] 제한된 연관 시나리오에 대해, 기지국 (110) 은 도 1 에서의 매크로 BS (110c) 일 수도 있고, UE (120) 는 UE (120y) 일 수도 있다. 기지국 (110) 은 또한 일부 다른 타입의 기지국일 수도 있다. 기지국 (110) 는 안테나들 (434a 내지 434t) 을 구비하고 있을 수도 있고, UE (120) 는 안테나들 (452a 내지 452r) 을 구비하고 있을 수도 있다.
- [0052] 기지국 (110) 에서, 송신 프로세서 (420) 는 데이터 소스 (412) 로부터의 데이터, 및 제어기/프로세서 (440) 로부터의 제어 정보를 수신할 수도 있다. 제어 정보는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH), 물리 제어 포맷 표시자 채널 (PCFICH), 물리 하이브리드 ARQ 표시자 채널 (PHICH), 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 등에 대한 것일 수도 있다. 데이터는 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 등에 대한 것일 수도 있다. 프로세서 (420) 는 데이터 및 제어 정보를 프로세싱 (예를 들어, 인코딩 및 심볼 매핑) 하여 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 각각 획득할 수도 있다. 프로세서 (420) 는 또한, 예를 들어, PSS, SSS, 및 셀-특정 참조 신호 (CRS) 에 대한 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 (TX) 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 프로세서 (430) 는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들 및/또는 참조 심볼들에 대해 공간 프로세싱 (예를 들어, 프리코딩) 을 수행할 수도 있고, 변조기 (MOD) 들 (432a 내지 432t) 에 출력 심볼 스트림들을 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (432) 는 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 개개의 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기 (432) 는 출력 샘플 스트림을 더 프로세싱 (예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링, 및 상향변환) 하여, 다운링크 신호를 획득할 수도 있다. 변조기들 (432a 내지 432t) 로부터의 다운링크 신호들은 안테나들 (434a 내지 434t) 을 통해 각각 송신될 수도 있다.
- [0053] UE (120) 에서, 안테나들 (452a 내지 452r) 은 기지국 (110) 으로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 복조기(DEMOD)들 (454a 내지 454r) 에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (454) 는 입력 샘플들을 획득하기 위해 개개의 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환 및 디지털화) 할 수도 있다. 각각의 복조기 (454) 는 또한, 수신된 심볼들을 획득하기 위해 (예를 들어, OFDM 등을 위한) 입력 샘플들을 프로세싱할 수도 있다. MIMO 검출기 (456) 는 모든 복조기들 (454a 내지 454r) 로부터 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면, 수신된 심볼들에 대한 MIMO 검출을 수행하며, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 프로세서 (458) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩) 하고, UE (120) 를 위한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (460) 에 제공하고, 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (480) 에 제공할 수도 있다.
- [0054] 업링크 상에서, UE (120) 에서, 송신 프로세서 (464) 는 데이터 소스 (462) 로부터의 (예를 들어, 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 에 대한) 데이터, 및 제어기/프로세서 (480) 로부터의 (예를 들어, 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (464) 는 또한, 참조 신호에 대해 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (464) 로부터의 심볼들은, 적용가능하다면, TX MIMO 프로세서 (466) 에 의해 프리코딩되고, (예를 들어, SC-FDM 등에 대해) 복조기들 (454a 내지 454r) 에 의해 더 프로세싱되며, 기지국 (110) 으로 송신될 수도 있다. BS (110) 에서, UE (120) 로부터의 업링크 신호들은 안테나들 (434) 에 의해 수신되고, 변조기들 (432) 에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면, MIMO 검출기 (436) 에 의해 검출되며, 수신 프로세서 (438) 에 의해 더 프로세싱되어, UE (120) 에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득할 수도 있다. 수신 프로세서 (438) 는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (439) 에 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (440) 에 제공할 수도 있다.
- [0055] 제어기들/프로세서들 (440 및 480) 은 각각 기지국 (110) 및 UE (120) 에서의 동작을 지시할 수도 있다. 스케줄러 (444) 는 다운링크 및/또는 업링크 상에서 데이터 송신을 위해 UE 들을 스케줄링할 수도 있다. 프로

세서 (480) 및/또는 UE (120) 에서의 다른 프로세서들 및 모듈들은 도 11, 도 12 및 도 15 에 예시된 기능적 블록들의 실행, 및/또는 본 명세서에 설명된 기법들 및 첨부된 도면들에 도시된 것들에 대한 다른 프로세스들을 수행하거나 또는 지시할 수도 있다. BS (110) 에서의 프로세서 (440) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은 또한, 본 명세서에서 설명된 기법들 및 첨부 도면들에 도시된 것들에 대한 프로세스들을 수행하거나 지시할 수도 있다. 메모리들 (442 및 482) 은 각각 BS (110) 및 UE (120) 에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수도 있다.

- [0056] 도 5 는 본 개시의 양태들에 따른, 통신 프로토콜 스택을 구현하기 위한 예들을 도시한 다이어그램 (500) 이다. 도시된 통신 프로토콜 스택들은 5G 시스템에서 동작하는 디바이스들에 의해 구현될 수도 있다. 다이어그램 (500) 은 무선 리소스 제어 (RRC) 계층 (510), 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층 (515), 무선 링크 제어 (RLC) 계층 (520), 매체 액세스 제어 (MAC) 계층 (525) 및 물리 (PHY) 계층 (530) 을 포함한 통신 프로토콜 스택을 도시한다. 다양한 예들에서, 프로토콜 스택의 계층들은 소프트웨어의 개별 모듈, 프로세서 또는 ASIC 의 부분들, 통신 링크에 의해 접속된 병치되지 않은 디바이스들의 부분들, 또는 이들의 다양한 조합들로 구현될 수도 있다. 병치된 및 비-병치된 구현들은, 예를 들어, 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, AN들, CU들, 및/또는 DU들) 또는 UE 에 대한 프로토콜 스택에서 사용될 수도 있다.
- [0057] 제 1 옵션 (505-a) 은 프로토콜 스택의 분할된 구현을 도시하며, 프로토콜 스택의 구현은 중앙집중형 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, 도 2 의 ANC (202)) 와 도 2 의 분산 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, 도 2 의 DU (208)) 사이에 분할된다. 제 1 옵션 (505-a) 에서, RRC 계층 (510) 및 PDCP 계층 (515) 은 중앙 유닛에 의해 구현될 수도 있고, RLC 계층 (520), MAC 계층 (525), 및 PHY 계층 (530) 은 DU 에 의해 구현될 수도 있다. 다양한 예들에서, CU 및 DU 는 병치되거나 또는 비-병치될 수도 있다. 제 1 옵션 (505-a) 은 매크로 셀, 마이크로 셀, 또는 피코 셀 배치에서 유용할 수도 있다.
- [0058] 제 2 옵션 (505-b) 은, 프로토콜 스택이 단일 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, 액세스 노드 (AN), 뉴 라디오 기지국 (NR BS), 뉴 라디오 노드-B (NR NB), 네트워크 노드 (NN) 등) 에서 구현되는 프로토콜 스택의 통합된 (unified) 구현을 도시한다. 제 2 옵션에서, RRC 계층 (510), PDCP 계층 (515), RLC 계층 (520), MAC 계층 (525), 및 PHY 계층 (530) 은 각각 AN 에 의해 구현될 수도 있다. 제 2 옵션 (505-b) 은 캠프 셀 배치에서 유용할 수도 있다.
- [0059] 네트워크 액세스 디바이스가 프로토콜 스택의 일부를 구현하는지 또는 전부를 구현하는지에 관계없이, UE 는 전체 프로토콜 스택 (예를 들어, RRC 계층 (510), PDCP 계층 (515), RLC 계층 (520), MAC 계층 (525) 및 PHY 계층 (530)) 을 구현할 수도 있다.
- [0060] 도 6 은 DL 중심 서브프레임의 예를 나타내는 다이어그램 (600) 이다. DL 중심 서브프레임은 제어 부분 (602) 을 포함할 수도 있다. 제어 부분 (602) 은 DL 중심 서브프레임의 초기 또는 시작 부분에 존재할 수도 있다. 제어 부분 (602) 은 DL 중심 서브프레임의 다양한 부분들에 대응하는 다양한 스케줄링 정보 및/또는 제어 정보를 포함할 수도 있다. 일부 구성들에서, 제어 부분 (602) 은 도 6 에 표시된 바와 같이, 물리 DL 제어 채널 (PDCCH) 일 수도 있다. DL 중심 서브프레임은 또한 DL 데이터 부분 (604) 을 포함할 수도 있다. DL 데이터 부분 (604) 은 종종, DL 중심 서브프레임의 페이로드로서 지칭될 수도 있다. DL 데이터 부분 (604) 은 스케줄링 엔티티 (예를 들어, UE 또는 BS) 로부터 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 로 DL 데이터를 통신하는데 활용되는 통신 리소스들을 포함할 수도 있다. 일부 구성들에서, DL 데이터 부분 (604) 은 물리 DL 공유 채널 (PDSCH) 일 수도 있다.
- [0061] DL 중심 서브프레임은 또한 공통 UL 부분 (606) 을 포함할 수도 있다. 공통 UL 부분 (606) 은 종종, UL 버스트, 공통 UL 버스트, 및/또는 다양한 다른 적합한 용어들로서 지칭될 수도 있다. 공통 UL 부분 (606) 은 DL 중심 서브프레임의 다양한 다른 부분들에 대응하는 피드백 정보를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 공통 UL 부분 (606) 는 제어 부분 (602) 에 대응하는 피드백 정보를 포함할 수도 있다. 피드백 정보의 비-제한적 예들은 ACK 신호, NACK 신호, HARQ 표시자, 및/또는 다양한 다른 적합한 타입들의 정보를 포함할 수도 있다. 공통 UL 부분 (606) 은 랜덤 액세스 채널 (RACH) 절차들, 스케줄링 요청 (SR) 들 및 다양한 다른 적절한 타입의 정보와 관련된 정보와 같은 부가적이거나 대안적인 정보를 포함할 수도 있다. 도 6 에 예시된 바와 같이, DL 데이터 부분 (604) 의 끝은 공통 UL 부분 (606) 의 시작으로부터 시간이 분리될 수도 있다. 이 시간 분리는 때로는 갭, 가드 기간, 가드 간격, 및/또는 다양한 다른 적합한 용어들로 지칭될 수도 있다. 이러한 분리는 DL 통신 (예를 들어, 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 에 의한 수신 동작) 으로부터 UL 통신 (예를 들어, 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 에 의한 송신) 으로의 스위치-오버를 위한 시간을 제공한다. 당업자는 전술한

것이 단지 DL 중심 서브프레임의 일 예이며 유사한 피쳐들을 갖는 대안의 구조들이 본 명세서에 기재된 양태들로부터 반드시 벗어나지 않으면서 존재할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0062] 도 7 은 DL 중심 서브프레임의 예를 나타내는 다이어그램 (700) 이다. UL 중심 서브프레임은 제어 부분 (702) 을 포함할 수도 있다. 제어 부분 (702) 은 UL 중심 서브프레임의 초기 또는 시작 부분에 존재할 수도 있다. 도 7 의 제어 부분 (702) 은 도 6 을 참조하여 상술한 제어 부분과 유사할 수도 있다. UL 중심 서브프레임은 또한 UL 데이터 부분 (704) 을 포함할 수도 있다. UL 데이터 부분 (704) 은 종종, UL 중심 서브프레임의 페이로드로서 지칭될 수도 있다. UL 부분은 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 로부터 스케줄링 엔티티 (예를 들어, UE 또는 BS) 로 UL 데이터를 통신하도록 활용된 통신 리소스들을 지칭할 수도 있다.

[0063] 도 7 에 도시된 바와 같이, 제어 부분 (702) 의 단부는 UL 데이터 부분 (704) 의 시작으로부터 시간적으로 분리될 수도 있다. 이 시간 분리는 때때로 갭, 가드 기간, 가드 간격, 및/또는 다양한 다른 적합한 용어들로 지칭될 수도 있다. 이 분리는 DL 통신 (예를 들어, 스케줄링 엔티티에 의한 수신 동작) 으로부터 UL 통신 (예를 들어, 스케줄링 엔티티에 의한 송신) 으로의 스위치-오버를 위한 시간을 제공한다. UL 중심 서브프레임은 또한 공통 UL 부분 (706) 을 포함할 수도 있다. 도 7 의 공통 UL 부분 (706) 은 도 6 을 참조하여 전술된 공통 UL 부분 (606) 과 유사할 수도 있다. 공통 UL 부분 (706) 은 채널 품질 표시자 (CQI), 사운딩 참조 신호들 (SRS들) 및 다양한 다른 적합한 타입들의 정보에 관한 정보를 추가적으로 또는 대안으로 포함할 수도 있다. 당업자는 전술한 것이 단지 UL 중심 서브프레임의 일 예이며 유사한 피쳐들을 갖는 대안의 구조들 본 명세서에 기재된 양태들로부터 반드시 벗어나지 않으면서 존재할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0064] 일부 상황들에서, 2 이상의 종속 엔티티들 (예를 들어, UE들) 이 사이드링크 신호들을 사용하여 서로 통신할 수도 있다. 이러한 사이드 링크 통신들의 현실 세계 애플리케이션들은 공공 안전, 근접 서비스, UE-대-네트워크 중계, 차량-대-차량 (Vehicle-to-Vehicle; V2V) 통신, 만물 인터넷 (Internet of Everything; IoE) 통신, IoT 통신, 미션 크리티컬 메시 및/또는 다양한 다른 적합한 애플리케이션들을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 사이드링크 신호는, 스케줄링 엔티티가 스케줄링 및/또는 제어 목적을 위해 이용될 수도 있지만, 스케줄링 엔티티 (예를 들어, UE 또는 BS) 를 통해 그 통신을 중계하지 않고 하나의 종속 엔티티 (예를 들어, UE1) 로부터 다른 종속 엔티티 (예를 들어 UE2) 로 전달되는 신호를 지칭할 수도 있다. 일부 예들에서, (통상적으로 비허가 스펙트럼을 사용하는 무선 로컬 영역 네트워크와 달리) 사이드링크 신호들은 허가 스펙트럼을 사용하여 통신될 수도 있다.

[0065] UE 는 리소스들의 전용 세트를 사용하여 파일럿들을 송신하는 것과 연관된 구성 (예를 들어, 무선 리소스 제어 (RRC) 전용 상태 등) 또는 리소스들의 공통 세트를 사용하여 파일럿들을 송신하는 것과 연관된 구성 (예를 들어, RRC 공통 상태 등) 을 포함하는 다양한 무선 리소스 구성들에서 동작할 수도 있다. RRC 전용 상태에서 동작할 경우, UE 는 파일럿 신호를 네트워크에 송신하기 위한 리소스들의 전용 세트를 선택할 수도 있다. RRC 공통 상태에서 동작할 경우, UE 는 파일럿 신호를 네트워크에 송신하기 위한 리소스들의 공통 세트를 선택할 수도 있다. 어느 경우든, UE 에 의해 송신된 파일럿 신호는 AN, 또는 DU, 또는 이들의 부분들과 같은 하나 이상의 네트워크 액세스 디바이스들에 의해 수신될 수도 있다. 각각의 수신 네트워크 액세스 디바이스는 리소스들의 공통 세트 상에서 송신된 파일럿 신호들을 수신 및 측정하고, 또한, 네트워크 액세스 디바이스가 UE 에 대한 네트워크 액세스 디바이스들의 모니터링 세트의 멤버인 UE들에 할당된 리소스들의 전용 세트들 상에서 송신된 파일럿 신호들을 수신 및 측정하도록 구성될 수도 있다. 수신 네트워크 액세스 디바이스들, 또는 수신 네트워크 액세스 디바이스(들)가 파일럿 신호들의 측정치들을 송신하는 CU 중 하나 이상은, UE들에 대한 서빙 셀들을 식별하거나 또는 UE들 중 하나 이상에 대한 서빙 셀의 변경을 개시하기 위해 측정치들을 사용할 수도 있다.

[0066] 예시의 동기화 신호 블록 설계

[0067] 3GPP 의 5G 무선 통신 표준 하에서, NR 동기화 채널이라고도 지칭되는 NR 동기화 (synch) 신호 (NR-SS) 에 대한 구조가 정의되었다. 5G 하에서, 상이한 타입의 동기화 신호들 (예를 들어, 프라이머리 동기화 신호 (PSS), 세컨더리 동기화 신호 (SSS), 시간 동기화 신호 (TSS), PBCH) 를 반송하는 연속적인 OFDM 심볼들의 세트가 SS 블록을 형성한다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 SS 블록들의 세트는 SS 버스트를 형성할 수도 있다. 부가적으로, 상이한 SS 블록들은 셀을 신속하게 식별하고 취득하기 위해 UE 에 의해 사용될 수도 있는, 동기화 신호들에 대한 빔 스위핑을 달성하기 위해 상이한 빔들 상에서 송신될 수도 있다. 또한, SS 블록에서의 채널들의 하나 이상은 측정들을 위해 사용될 수도 있다. 이러한 측정들은 무선 링크 관리 (RLM), 빔 관리 등과 같은 다양한 목적들을 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, UE 는 셀 품질을 측정하고 측정 보고의 형태

로 다시 품질을 보고할 수도 있으며, 이는 빔 관리 및 다른 목적들을 위해 기지국에 의해 사용될 수도 있다.

[0068] 도 8 은 본 개시의 양태들에 따른, 뉴 라디오 텔레통신 시스템에 대한 동기화 신호들의 예시의 송신 타임라인 (800) 을 도시한다. 도 1 에 나타낸 BS (110) 와 같은 BS 는, 본 개시의 소정의 양태들에 따른, $Y \mu\text{sec}$ 의 기간 (806) 동안 SS 버스트 (802) 를 송신할 수도 있다. 동작들 (800) 은, 802 에서, 동기화 신호 (SS) 버스트를 송신함으로써 시작한다. SS 버스트는 0 내지 $N-1$ 의 인덱스들을 갖는 N 개의 SS 블록들 (804) 을 포함할 수도 있고, BS 는 (예를 들어, 빔-스위핑을 위해) 상이한 송신 빔들을 사용하여 버스트의 상이한 SS 블록들을 송신할 수도 있다. 각각의 SS 블록은 예를 들어, 프라이머리 동기화 신호 (PSS), 세컨더리 동기화 신호 (SSS), 및 하나 이상의 물리 브로드캐스트 채널들 (PBCH들) 을 포함할 수도 있으며, 이는 또한 동기화 채널들로서 지칭될 수도 있다. BS 는 $X \text{ msec}$ 의 기간 (808) 으로, 주기적으로 SS 버스트들을 송신할 수 있다.

[0069] 도 9 는 본 개시의 양태들에 따른 예시적인 SS 블록 (902) 에 대한 예시의 리소스 매핑 (900) 을 도시한다. 예시적인 SS 블록은 기간 (904)(예를 들어, 도 8 에 나타낸 바와 같이, $Y \mu\text{sec}$) 을 통해, 도 1 의 BS (110) 와 같은 BS 에 의해 송신될 수도 있다. 예시적인 SS 블록들은 PSS (910), SSS (912), 및 2 개의 PBCH들 (920 및 922) 을 포함하지만, 본 개시는 이에 제한되지 않으며, 더 많거나 더 적은 동기화 신호들 및 동기화 채널들을 포함할 수도 있다. 도시된 바와 같이, PBCH들의 송신 대역폭 (B1) 은 동기화 신호들의 송신 대역폭 (B2) 과 상이할 수도 있다. 예를 들어, PBCH들의 송신 대역폭은 288 개의 톤들일 수도 있고, PSS 및 SSS 의 송신 대역폭은 127 개의 톤들일 수도 있다.

[0070] 도 9 에 나타낸 바와 같이, SS 블록은 PSS, SSS 및 PBCH (및 PBCH 에 대한 DMRS) 로 구성된다. 이들 신호는 시간 도메인에서 멀티플렉싱된다. 상이한 동기화 모드들: 독립형의 초기 취득, 비독립형의 초기 취득, 및 유희 또는 접속 모드의 동기화가 있다.

[0071] NR 에 대한 예시의 측정 SS

[0072] 상술한 바와 같이, 초기 액세스를 위해 사용된 동기화 채널에 대해, UE 는 SS 버스트 세트가 규칙적인 송신 기간 (예를 들어, 20ms) 을 갖는다고 가정할 수도 있다. 일부 경우들에서, 시스템 대역폭 내에서, 하나보다 많은 타입의 SS 블록들이 동시에 또는 상이한 시간에서 상이한 주파수로 송신될 수도 있다.

[0073] 예를 들어, 초기 액세스를 위한 SS 버스트 세트 외에, 다른 SS 버스트 세트가 다른 주파수에서 UE 측정을 보조하기 위해 송신될 수도 있다. 이러한 SS 버스트 세트들 (측정 목적을 위해 사용됨) 은 상이한 주기성 (예를 들어, 160 ms) 으로 송신되지 않을 수도 있고 비주기적으로 송신될 수도 있다. 예를 들어, gNB 는 SS 버스트 세트들을 전송하고 이웃 UE 에 시그널링하여 그러한 SS 버스트 세트들을 모니터링할 수도 있다. 그러한 경우에, 이웃 UE 는 (초기 액세스를 위해 사용된) 동기화 채널을 커버하지 않는 상이한 대역폭 부분 (BWP) 을 모니터링할 수도 있다. 이러한 방식으로, gNB 는 이 UE 로부터의 주파수 내 측정을 지원하기 위해 부가 SS 버스트 세트를 전송할 수 있다.

[0074] 불행히도, 부가적인 SS 블록 송신은 초기 탐색을 수행하는 UE들을 혼란시킬 수도 있다. 일부 경우들에서, 측정을 위해 사용된 SS 블록들은 (초기 액세스를 위한 SS 와는) 상이한 빔들의 세트를 사용할 수도 있으며 연관된 RACH 기회를 가질 수 없을 수도 있다. 부가 측정 SS 블록들에서의 PBCH 가 동일한 나머지 최소 시스템 정보 (RMSI) 를 가리키는 경우, 그러한 SS 블록들은, 예를 들어 코어 세트의 리소스들 ("코어세트") 를 더 멀리 가리키기 위해, 부가 비트들을 사용할 필요가 있을 수도 있다. 이 접근법은 (프로세싱의 복잡성을 증가시키는) PBCH 에 대해 일치하지 않은 수의 비트들을 초래하기 때문에 문제가 된다.

[0075] 그러나, 본 개시의 양태들은 예를 들어, 하나는 초기 액세스를 위해 사용되고, 하나는 측정 목적을 위해 사용되는, 상이한 SS 블록 송신들을 지원하는 것을 도울 수도 있다. 일부 경우들에서, 이 기법들은 SS 블록들의 PBCH 부분들에 대해 상이한 페이로드들을 사용하는 것에 의해 초기 액세스 SS 블록으로부터 측정 SS 블록을 구별하는 것을 도울 수도 있다. 예를 들어, 측정 SS 블록들에서, PBCH 페이로드는 측정을 보조하고 또한, UE 가 상이한 시간들 및/또는 주파수들에서 송신된 초기 액세스 SS 블록들을 로케이팅하고 수신하는 것을 보조하는 것에 의해 UE 가 초기 액세스를 수행하는 것을 돕도록 설계될 수도 있다.

[0076] 본 명세서에 제시된 기법들은 무선 네트워크 및 UE들의 성능을 개선하는 것을 도울 수도 있다. 예를 들어, 초기 액세스를 위해 사용된 SS 버스트로부터 시간 또는 주파수에서 오프셋되는 측정 버스트 SS 블록들의 버스트를 제공하는 것에 의해, 본 개시의 양태들은 액세스 지연을 감소시킬 수도 있다. 예를 들어, 측정 SS 블록들을 검출하는 UE 에 초기 액세스를 위해 사용된 SS 블록의 속도 검출을 돕는 정보가 제공될 수도 있다. 측정 SS 블록들은 또한, 예를 들어 우수한 검출을 위해 (측정 및 초기 액세스 SS 블록 양자 모두를 위해

사용되는) 빔들의 일관성있는 조합을 허용함으로써, UE 에서 강화된 성능을 유도할 수도 있다. 예를 들어, 검출된 버스트 또는 측정 SS 블록들의 세트로부터 타이밍 오프셋에 관한 정보를 제공하는 것에 의해, 추가적인 프로세싱 강화들이 얻어질 수도 있으며, 이는 초기 액세스 UE 에 대한 타이밍 가설들의 수를 감소시킬 수도 있다.

[0077] 도 10 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 네트워크 엔티티에 의해 수행될 수도 있는 예시의 동작들 (1000) 을 도시한다. 동작들 (1000) 은 예를 들어, 하나 이상의 UE들과 빔포밍된 통신들에 참여하도록 설계된 기지국 (예를 들어, gNB) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0078] 동작들 (1000) 은, 1002 에서, 초기 액세스를 위해 사용하기 위해 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 들에 대해 제 1 주파수 대역에서 적어도 하나의 제 1 세트의 동기화 신호 (SS) 블록들을 송신함으로써 시작한다. 1004 에서, 네트워크 엔티티는 측정 목적들을 위해 제 2 주파수 대역에서 적어도 하나의 제 2 세트의 SS 블록들을 송신하며, 여기서 제 1 세트의 SS 블록들의 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 페이로드는 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드와 상이하다.

[0079] 도 11 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행될 수도 있는 예시의 동작들 (1100) 을 도시한다. 동작들 (1100) 은 예를 들어, 기지국 (예를 들어, gNB) 과 빔포밍된 통신들에 참여할 수 있는 사용자 장비 (예를 들어, UE (120)) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0080] 동작들 (1100) 은 1102 에서, 제 1 주파수 대역에서 수신된 적어도 하나의 제 1 세트의 동기화 신호 (SS) 블록들에 기초하여 네트워크에 대한 초기 액세스를 수행함으로써 시작한다. 1104 에서, UE 는 제 2 주파수 대역에서 수신된 적어도 하나의 제 2 세트의 SS 블록들에 기초하여 측정들을 수행하며, 여기서 제 1 세트의 SS 블록들의 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 페이로드는 제 2 세트의 SS 블록들의 PBCH 페이로드와 상이하다.

[0081] 이러한 방식으로, SS 블록의 PBCH 페이로드는 측정 (전용) SS 블록들 (초기 액세스에 사용되지 않음) 로부터 초기 액세스 SS 블록들을 구별하는 것을 도울 수도 있다. 일부 경우들에서, 측정 SS 블록의 검출은 대응하는 셀이 시스템 정보 (예를 들어, SIB1 과 같은 시스템 정보 블록) 을 제공하지 않으므로 공통 코어셋이 없음을 표시할 수도 있다.

[0082] 상이한 타입의 SS 블록들 사이를 구별하기 위해 상이한 PBCH 페이로드들을 사용함으로써, 사실상 동일한 물리 계층 구조가 양자의 타입들 모두를 위해 사용될 수도 있다. 즉, 도 8 및 도 9 를 참조하여 위에 논의된 채널 구조 (PSS/PBCH/SSS/PBCH 구조) 는 양자 모두를 위해 사용될 수도 있고, PBCH 페이로드는 동일한 구조 (페이로드 사이즈, 인코딩, 변조 등) 이지만 상이한 페이로드 콘텐츠를 갖는 상이한 채널들에 의해 대체될 수도 있다.

[0083] 예로서, PBCH 페이로드에서의 하나 이상의 비트들은 SS 블록이 초기 액세스를 지원하도록 설계되는지 또는 측정을 지원하도록 설계되는지를 표시하는데 사용될 수도 있다. 일부 경우들에서, 이전에 예약된 비트들은 이 표시를 위해 사용될 수도 있다 (예를 들어, 1 의 값은 측정 목적을 위해 SS 블록이 SS 블록들의 세트에 속하는 것을 표시할 수도 있다). 일부 경우들에서, PBCH 는 검출된 SS 블록과 참조 리소스 세트 사이의 시간 및/또는 주파수에서의 오프셋을 표시하는 하나 이상의 필드들을 가질 수도 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, PBCH 는 (예를 들어, 초기 코어셋을 가리키는) 리소스 그리드와 검출된 SS 블록 사이의 주파수 도메인 오프셋을 표시하는 4-5 비트 오프셋 필드를 반송한다. 그러한 필드에서 예약된 비트들 및/또는 예약된 값들 (미사용 비트들의 조합) 을 활용함으로써, UE 는 현재 SS 블록이 연관된 코어셋을 갖지 않는 것 (그리고 초기 액세스를 위해 사용될 수 없는 것) 을 결정할 수도 있지만, UE 가 (시간 및/또는 주파수의 상이한 위치에서) 초기 액세스를 위해 SS 블록을 검출하는 것을 돕는 정보를 포함할 수도 있다.

[0084] SS 블록이 측정 목적을 위한 것임을 표시하는 페이로드를 갖는 PBCH 는 본 명세서에서 마스터 정보 블록 (MIB) 을 반송할 필요가 없는 "측정 PBCH" 로서 지칭될 수도 있다. 측정 PBCH 페이로드는 전체 MIB 정보를 반송할 필요가 없을 수도 있지만, 측정에 유용한 정보를 반송할 수도 있다. 예를 들어, 측정 PBCH 페이로드는 타이밍 정보, 예컨대 시스템 프레임 번호 (SFN), SS 블록 인덱스 (버스트 또는 버스트 세트 내의 SS 블록의 포지션을 표시함) 또는 일부 다른 타입의 타이밍 정보를 반송할 수도 있다. 이러한 타이밍 정보 (및/또는 다른 부가 정보) 는 UE 가 초기 액세스를 수행하는 것을 도울 수도 있다. 예를 들어, 측정 SS 블록 송신을 검출하는 것이 발생하는 UE 는 초기에 래스터가 측정 SS 를 위한 것인지를 알지 못할 수도 있다. 그러나, 이 측정 SS 버스트를 검출하기 위한 노력을 소비한 후, UE 는 (예를 들어, 초기 액세스 SS 버스트의 검출을 용이하게 및/또는 더 신뢰성있게 하는) 초기 액세스 SS 버스트의 취득을 보조하기 위해 (측정 PBCH 페이로드에서) 부가 정

보를 사용할 수도 있다.

- [0085] 위에 언급된 바와 같이, 초기 액세스 UE들에 대한 다양한 타입의 보조 정보는 측정 SS 블록의 PBCH 페이로드에서 반송될 수도 있다. 예를 들어, 이러한 보조 정보는 주파수 오프셋을 포함할 수도 있다 (예를 들어, 초기 액세스를 위한 SS 블록들은 상이한 래스터 주파수 상에서 송신될 수도 있다). 일부 경우들에서, 0의 주파수 오프셋은 gNB가 일부 측정 SS 블록들을 동일한 SS 래스터 주파수에서 그러나 상이한 시간에서 부가하는 특별한 경우로서 간주될 수도 있다. 동일한 SS 래스터 (또는 래스터들) 주파수에서 검출가능한 측정 SS 블록들을 제공하면 여전히 초기 액세스 SS 블록들의 더 빠른 검출, 및 이에 따른 더 빠른 초기 액세스를 유도할 수도 있다.
- [0086] 도 12에 도시된 바와 같이, 주파수 오프셋은 상이한 주파수에서 설정되고 및/또는 상이한 시간에 송신된 초기 액세스 SS 버스트를 가리킬 수 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, 섹던더리 컴포넌트 캐리어 (SCC)에서 송신된 측정 SS 버스트는 프라이머리 컴포넌트 캐리어 (PCC)에서의 초기 액세스 SS 버스트에 대응할 수도 있다 (이를 가리킬 수도 있다).
- [0087] 위에 언급된 바와 같이, 대략적인 타이밍 오프셋과 같은 타이밍 정보는 또한, UE가 평가해야 하는 초기 액세스에 대한 타이밍 가설의 수를 감소시키기 위해 측정 PBCH에 제공될 수도 있다 (예를 들어, UE는 단지 가능한 모든 타이밍 가설들의 서브세트만을 평가할 필요가 있을 수도 있다). 그러한 경우에, 초기 액세스 UE는 이 측정 SS 버스트 세트를 이미 발견하였고, 따라서 부분적 타이밍 정보 (예를 들어 OFDM 심볼 타이밍 및 슬롯 타이밍)을 가질 수도 있다. 따라서, 측정 PBCH 페이로드는 단지 나머지 타이밍 정보만을 제공할 필요가 있을 수도 있다.
- [0088] 일부 경우들에서, 보조 정보는 액세스 지연을 감소시키기 위해 초기 액세스를 위한 "활성" SS 블록을 표시할 수도 있다 (예를 들어, 이는 RMSI에서 반송될 수도 있다). 예를 들어, 초기 탐색 SS 버스트 세트에서, 모든 L개의 허용된 SS 블록들이 송신될 수도 있다. UE는 타이밍 정보와 함께 이 정보 (예를 들어, 이를테면 비트맵 또는 양자화된 비트맵-일 비트맵 대 다중 SS 블록들)를 제공함으로써, 초기 액세스 SS 블록들을 탐색하기 위한 시간을 보다 정확하게 선택할 수도 있다.
- [0089] 일부 경우들에서, 보조 정보는 초기 액세스 SS 버스트 세트에 관한 부가 의사 병치 (Quasi Co-location; QCL) 정보를 포함할 수도 있다. QCL 정보는 일반적으로 송신된 신호들이 동일하거나 유사한 채널 조건들을 경험한다고 합리적으로 가정될 수 있는지 여부를 표시한다. 이러한 QCL 정보는 예를 들어, 초기 액세스 SS 버스트 세트 송신이 다중 라운드들의 빔 스위핑을 사용하여 송신될 수 있음을 표시할 수도 있다. 일부 경우들에서, 제공된 QCL 정보는 빔 스위핑의 기간을 표시할 수도 있으며, 이는 UE가 우수한 검출을 위해 상이한 빔들 상에서 송신들의 일관성있는 조합을 수행하도록 할 수도 있다. 일부 경우들에서, 초기 액세스 SS 버스트 세트는 현재 측정 SS 버스트 세트와 동일한 빔 스위핑 패턴을 따를 수도 있다.
- [0090] 일부 경우들에서, 측정 SS 버스트 세트에 대해, 초기 액세스 SS 버스트 세트를 위해 사용된 빔들의 세트와는 상이한 빔들의 세트가 사용될 수도 있다. 일부 경우들에서, 빔 패턴에 오프셋이 있는 경우, QCL 정보는 이 오프셋을 제공할 수도 있으며, 이는 UE가 측정 SS 버스트 세트에서 최강의 빔들을 찾은 후에 어떤 빔이 볼 수 가능성이 있는지를 알게 할 수도 있으며, 이는 다시 초기 액세스를 위한 SS 버스트의 더 빠른 검출을 유도할 수도 있다.
- [0091] 일부 경우들에서, 물리적 셀 식별자 (PCI)는 측정 및 초기 액세스 SS 버스트들에 대해 동일 (PSS/SSS)할 수도 있다. 따라서, 측정 SS 블록 버스트 세트들의 검출 후, UE는 다른 가능한 PCI 후보들을 평가할 필요가 없을 수도 있으며, 이는 프로세싱 오버헤드를 감소시킬 수도 있다. 동일한 PCI가 측정 및 초기 액세스 SS 블록들 둘 다, 상이한 빔들의 세트, 상이한 반복 패턴, 상이한 세트의 송신된 SS 블록들 등을 송신하기 위해 사용된다. 그러나, 본 명세서에 제시된 바와 같이, 동일한 SS 버스트 구조를 양자 모두에 대해 재사용하는 것은 초기 액세스를 수행하는 UE들에 대한 혼동을 회피할 수도 있다.
- [0092] 도 13에 도시된 바와 같이, 일부 경우들에서, 측정 및 초기 액세스 SS 블록 버스트 세트들은 상이한 SS 블록 인덱스들을 갖는 상이한 SS 블록들의 상이한 상대적 위치들을 가질 수도 있다. (측정 및 초기 액세스 SS 블록들 양자 모두에 대해) 도 13에 나타난 SS 블록들은 일반적으로 시간 정렬되지만, 측정 SS 블록 타이밍은 초기 액세스 SS 블록 타이밍과 정렬될 필요가 없다. 일부 경우들에서, 타이밍 차이 (예를 들어, 예러로서 표현됨)는 측정 PBCH 페이로드에서 오프셋으로 표시될 수도 있다.
- [0093] 일부 경우들에서, 측정 SS 블록이 초기 액세스 SS 블록들에 대해 (a에 따른 주파수) 래스터와 다른 주파수에

배치되는 경우, 초기 액세스를 수행하는 UE는 이를 탐색하려고 시도하지 않을 수도 있다. 결과로서, 이 경우, 초기 액세스 SS 블록과 측정 SS 블록을 구별하기 위해 상이한 PBCH 페이로드들 (예를 들어, 부가 비트) 를 가질 필요가 없을 수도 있다. 즉, 주파수 위치는 2 가지 타입의 SS 블록들 사이를 효과적으로 구별할 수도 있다. 그러한 경우들에서, UE는 단지 (예를 들어, 이웃 gNB에 의해) 그렇게 하도록 시그널링될 때 측정 SS 블록들을 탐색하려고 시도할 수도 있다.

[0094] 상술한 바와 같이, 초기 액세스를 위해 사용된 SS 버스트로부터 시간 및/또는 주파수에서 오프셋되는 측정 버스트 SS 블록들의 버스트를 제공하는 것에 의해, 본 개시의 양태들은 초기 액세스 지연을 감소시킬 수도 있다.

[0095] 본 명세서에 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 액션들을 포함한다. 그 방법 단계들 및/또는 액션들은 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않으면서 서로 상호교환될 수도 있다. 즉, 단계들 또는 액션들의 특정 순서가 명시되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 액션들의 순서 및/또는 사용은 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않으면서 수정될 수도 있다.

[0096] 본 명세서에 사용된, 항목들의 리스트 "중 적어도 하나"를 나타내는 구절은, 단일 멤버들을 포함한 그러한 아 이템들의 임의의 조합을 나타낸다. 일 예로서, "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 의도 된다.

[0097] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "결정하는 것"은 광범위하게 다양한 액션들을 포함한다. 예를 들어, "결정하는 것"은 산출하는 것, 계산하는 것, 프로세싱하는 것, 도출하는 것, 조사하는 것, 룩업 (예를 들면, 테이블, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 룩업) 하는 것, 확인하는 것 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정하는 것"은 수신하는 것 (예를 들어, 정보를 수신하는 것), 액세스하는 것 (예를 들어, 메모리의 데이터에 액세스하는 것) 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정하는 것"은 해결하는 것, 선택하는 것, 고르는 것, 확립하는 것 등을 포함할 수도 있다.

[0098] 이전의 설명은 당업자가 본 명세서에 기재된 다양한 양태들을 실시하는 것을 가능하게 하기 위해 제공된다. 이 양태들에 대한 다양한 수정들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이고, 본원에서 정의된 일반적인 원리들은 다른 양태들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 본 명세서에서 설명된 양태들로 한정되도록 의도되지 않지만, 청구항들의 언어와 부합하는 충분한 범위를 부여받아야 하며, 여기서, 단수로의 엘리먼트들에 대한 언급은 명확하게 그렇게 서술되지 않으면 "하나 또는 단지 하나만"을 의미하도록 의도되지 않고 오히려 "하나 이상"을 의미하도록 의도된다. 달리 구체적으로 언급되지 않으면, 용어 "일부"는 하나 이상을 지칭한다. 당업자에게 알려져 있거나 이후에 알려지게 될 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물들은 본 명세서에 참조로 명확히 통합되고 청구항들에 의해 포함되도록 의도된다. 또한, 본원에서 개시된 어느 것도 이러한 개시가 청구항들에서 명시적으로 인용되는지 여부에 관계없이 공중에 전용되도록 의도되지 않는다. 엘리먼트가 구절 "하는 수단"을 이용하여 명백히 인용되지 않는 한, 또는 방법 청구항의 경우 그 엘리먼트가 구절 "하는 단계"를 이용하여 인용되어 있지 않는 한, 35 U.S.C. § 112(F), 제 6 조항 하에서 어떠한 청구항 엘리먼트도 해석되지 않는다.

[0099] 상술한 방법들의 다양한 동작들은 대응하는 기능들을 수행할 수 있는 임의의 적합한 수단에 의해 수행될 수도 있다. 그 수단은, 회로, 주문형 집적 회로 (ASIC) 또는 프로세서를 포함하지만 이에 제한되지 않는 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들) 및/또는 모듈(들)을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 도면에 예시된 동작들이 있는 경우, 그러한 동작들은 유사한 넘버링을 갖는 대응하는 상대의 수단 플러스 기능 (means-plus-function) 컴포넌트들을 가질 수도 있다.

[0100] 본 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록, 모듈, 및 회로는 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스 (PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트 또는 여기에 설명된 기능을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 다르게는, 프로세서는 임의의 상용 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

- [0101] 하드웨어에서 구현되면, 예시적인 하드웨어 구성은 무선 노드에 프로세싱 시스템을 포함할 수도 있다. 프로세싱 시스템은 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스는 프로세싱 시스템의 특정 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하여 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스는 프로세서, 머신 판독가능 매체들, 및 버스 인터페이스를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크할 수도 있다. 버스 인터페이스는 무엇보다도, 네트워크 어댑터를 버스를 통해 프로세싱 시스템에 접속하는데 사용될 수도 있다. 네트워크 어댑터는 PHY 계층의 신호 프로세싱 기능들을 구현하는데 사용될 수도 있다. 사용자 단말기 (120) (도 1 참조)의 경우, 사용자 인터페이스 (예를 들어, 키패드, 디스플레이, 마우스, 조이스틱 등)는 또한 버스에 접속될 수도 있다. 버스는 또한, 당업계에 잘 알려져 있고 따라서 더 이상 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 레귤레이터들, 전력 관리 회로들 등과 같은 다양한 다른 회로들을 링크할 수도 있다. 프로세서는 하나 이상의 범용 및/또는 특수목적 프로세서들로 구현될 수도 있다. 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, DSP 프로세서들, 및 소프트웨어를 실행할 수 있는 다른 회로부를 포함한다. 당업자들은, 전체 시스템에 부가된 전체 설계 제약들 및 특정한 애플리케이션에 의존하여 프로세싱 시스템에 대한 설명된 기능성을 구현하는 최선의 방법을 인식할 것이다.
- [0102] 소프트웨어로 구현되는 경우, 그 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장 또는 이를 통해 송신될 수도 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어, 또는 다른 것으로 지칭되는 간에 명령들, 데이터, 또는 이들의 임의의 조합으로 광범위하게 해석되어야 한다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 프로세서는, 버스를 관리하는 것 및 머신 판독가능 저장 매체에 저장된 소프트웨어 모듈들의 실행을 포함한, 일반적인 프로세싱을 담당할 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링될 수도 있다. 대안으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 예로서, 머신 판독가능 매체들은 송신 라인, 데이터에 의해 변조된 캐리어 파, 및/또는 무선 노드와 별개인 명령들이 저장된 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함할 수도 있으며, 이들 모두는 버스 인터페이스를 통해 프로세서에 의해 액세스될 수도 있다. 대안으로 또는 부가적으로, 머신 판독가능 매체들 또는 그 임의의 부분은 캐시 및/또는 일반 레지스터 파일들의 경우와 같이 프로세서에 통합될 수도 있다. 머신 판독가능 저장 매체의 예들은, 예로서, RAM (랜덤 액세스 메모리), 플래시 메모리, ROM (판독 전용 메모리), PROM (프로그래밍가능 판독 전용 메모리), EPROM (소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리), EEPROM (전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리), 레지스터들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 하드 드라이브들, 또는 임의의 다른 적합한 저장 매체, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 머신 판독가능 매체는 컴퓨터 프로그램 제품에 수록될 수도 있다.
- [0103] 소프트웨어 모듈은 단일 명령 또는 많은 명령들을 포함할 수도 있고, 여러 상이한 코드 세그먼트들 상에, 상이한 프로그램들 사이에서, 그리고 다수의 저장 매체들에 걸쳐 분산될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 다수의 소프트웨어 모듈들을 포함할 수도 있다. 소프트웨어 모듈들은, 프로세서와 같은 장치에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템으로 하여금 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함한다. 소프트웨어 모듈들은 송신 모듈 및 수신 모듈을 포함할 수도 있다. 각각의 소프트웨어 모듈은 단일 저장 디바이스에 상주할 수도 있거나 또는 다중의 저장 디바이스들에 걸쳐 분산될 수도 있다. 예로서, 소프트웨어 모듈은 트리거링 이벤트가 발생할 때 하드 드라이브로부터 RAM 으로 로딩될 수도 있다. 소프트웨어 모듈의 실행 동안, 프로세서는 액세스 속도를 증가시키기 위해 명령들의 일부를 캐시에 로딩할 수도 있다. 다음으로, 하나 이상의 캐시 라인들이 프로세서에 의한 실행을 위해 일반 레지스터 파일 내로 로딩될 수도 있다. 하기에 소프트웨어 모듈의 기능을 참조할 경우, 그 소프트웨어 모듈로부터의 명령들을 실행할 때 그러한 기능은 프로세서에 의해 구현됨이 이해될 것이다.
- [0104] 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 칭해진다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선 (twisted pair), 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선 (IR), 라디오 (radio), 및 마이크로파와 같은 무선 기술을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되는 경우, 그 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술은 매체의 정의 내에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc)는 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 Blu-ray® 디스크를 포함하며, 여기서 디스크 (disk)는 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc)는 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 일부 양태들에서 컴퓨터 판독가능 매체들은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들

(예를 들어, 유형의 매체들)을 포함할 수도 있다. 추가적으로, 다른 양태들에 있어서, 컴퓨터 판독가능 매체들은 일시적 컴퓨터 판독가능 매체들 (예를 들어, 신호)을 포함할 수도 있다. 또한, 상기의 조합은 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

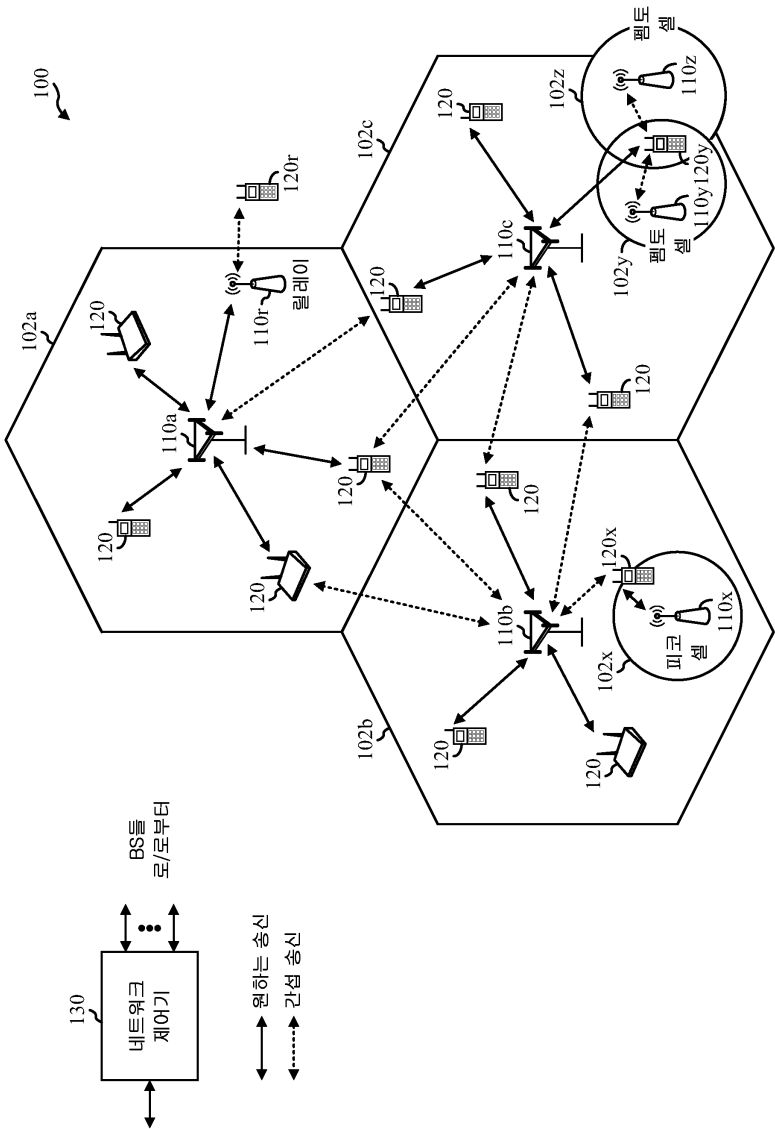
[0105] 따라서, 소정의 양태들은 본 명세서에 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 제품은 명령들이 저장된 (및/또는 인코딩된) 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있으며, 그 명령들은 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하기 위해 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능할 수도 있다. 예를 들어, 명령들이 본 명세서에 설명된 동작들 및 첨부된 도면들을 수행한다.

[0106] 또한, 본 명세서에 기재된 방법들 및 기법들을 수행하는 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단은 적용가능한 사용자 단말기 및/또는 기지국에 의해 다운로드되고 및/또는 그렇지 않으면 획득될 수도 있음을 알아야 한다. 예를 들어, 그러한 디바이스는 본 명세서에 기재된 방법들을 수행하는 수단의 전달을 용이하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안으로, 본 명세서에 기재된 다양한 방법들이 저장 수단 (예를 들어, RAM, ROM, 콤팩트 디스크 (CD) 나 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수도 있어서, 사용자 단말기 및/또는 기지국은 디바이스에 저장 수단을 커플링 또는 제공할 시에 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 더욱이, 본 명세서에 기재된 방법들 및 기법들을 제공하기 위한 임의의 다른 적합한 기법이 활용될 수 있다.

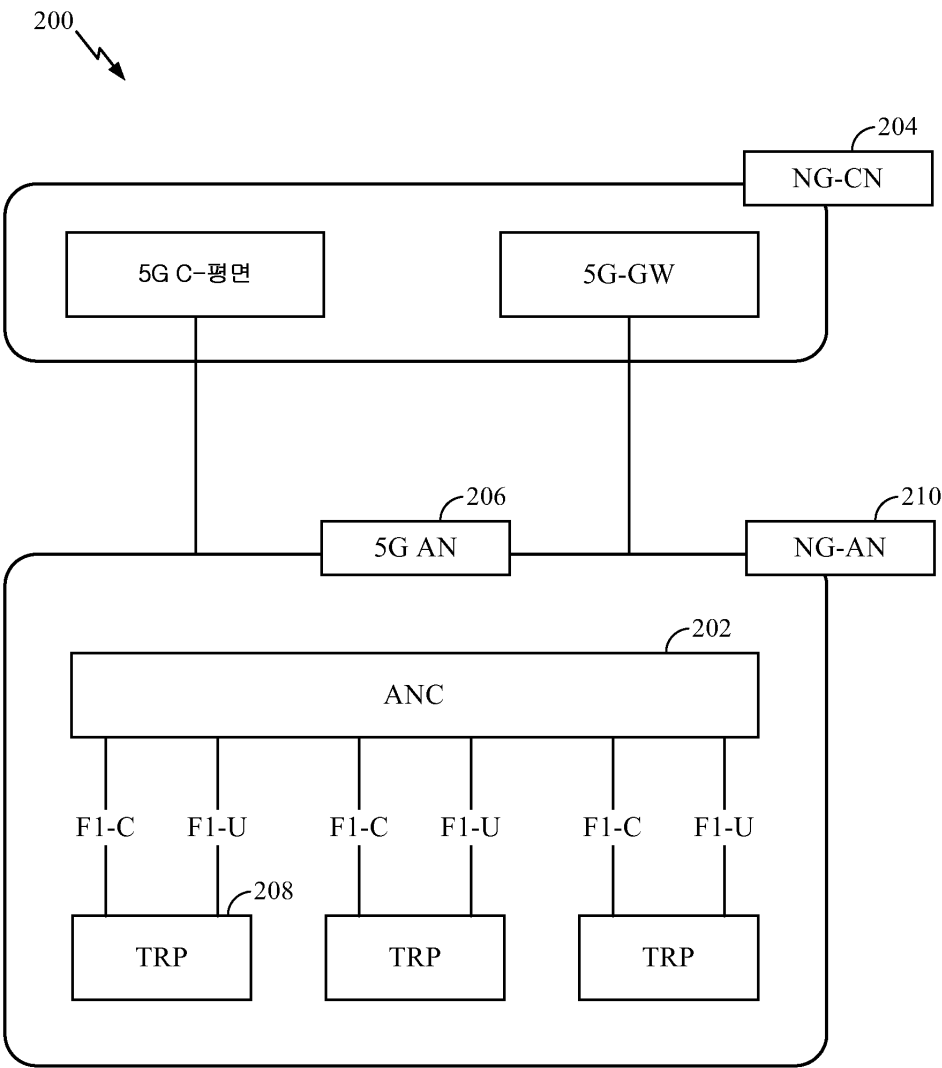
[0107] 청구항들은 위에 예시된 바로 그 구성 및 컴포넌트들에 한정되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않으면서 상술한 방법 및 장치의 배열, 동작 및 상세들에서 다양한 수정, 변경 및 변형들이 이루어질 수도 있다.

도면

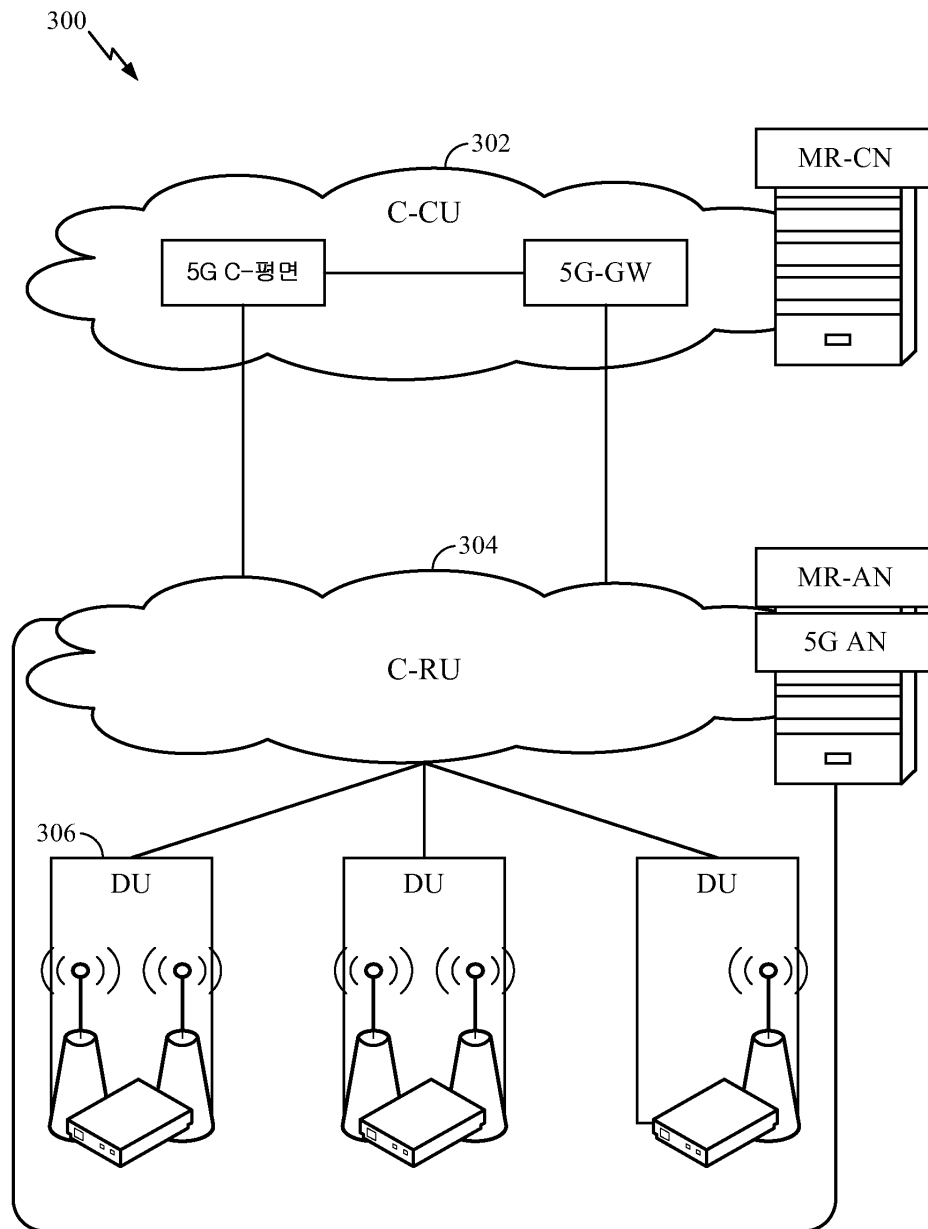
도면1



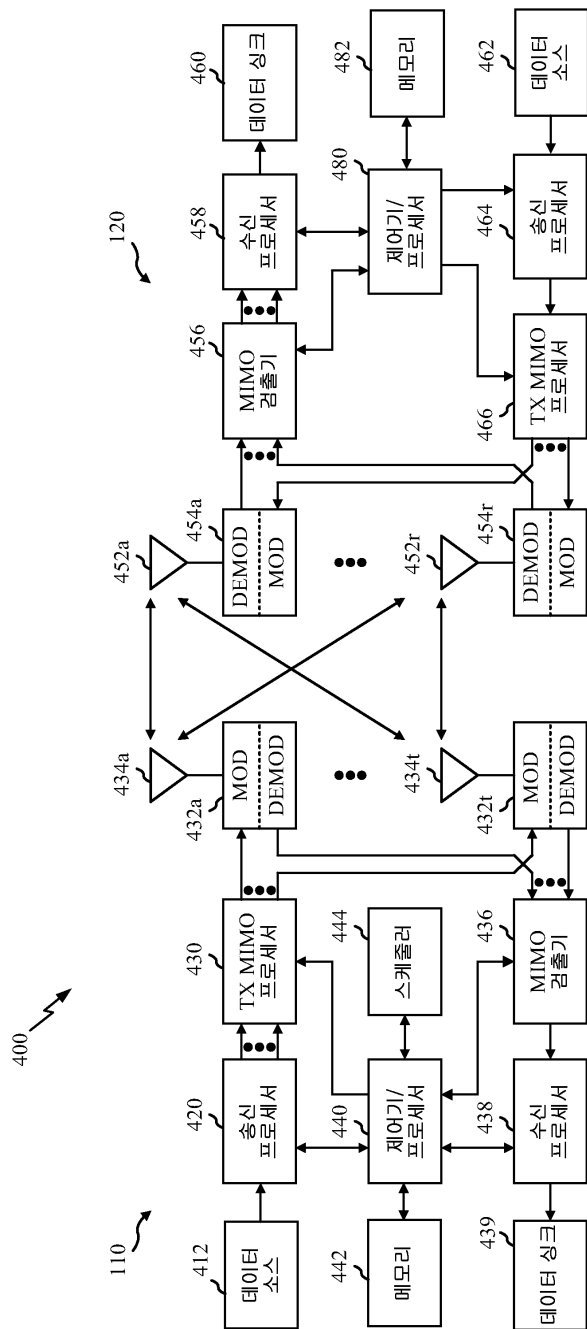
도면2



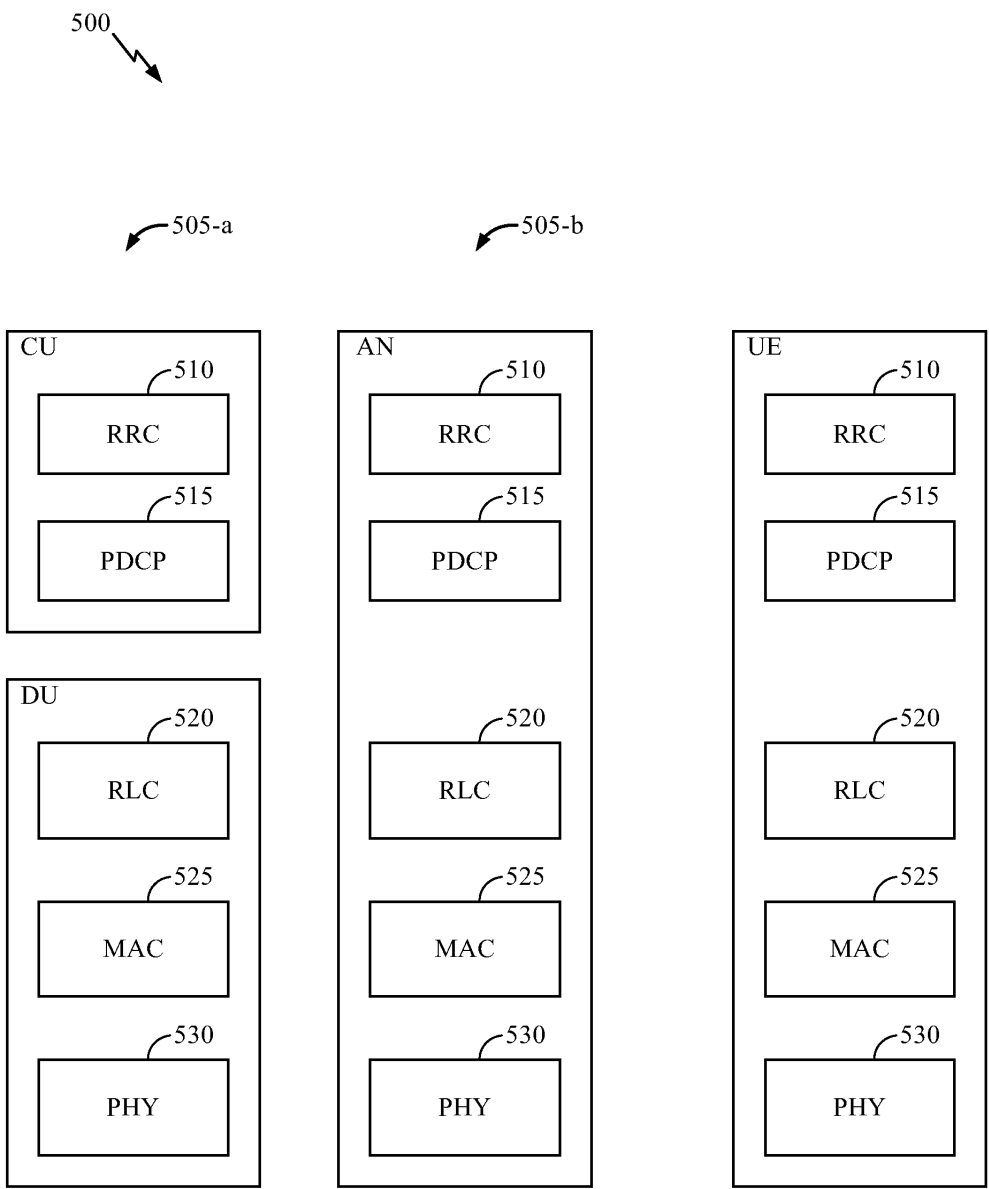
도면3



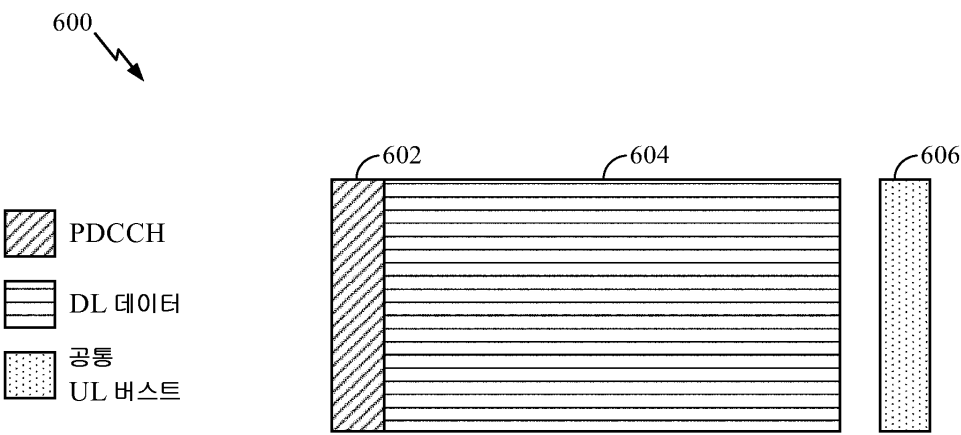
도면4



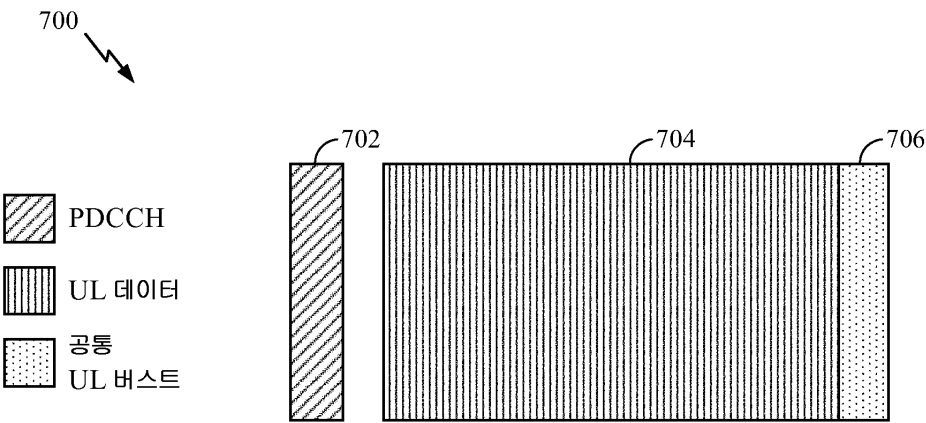
도면5



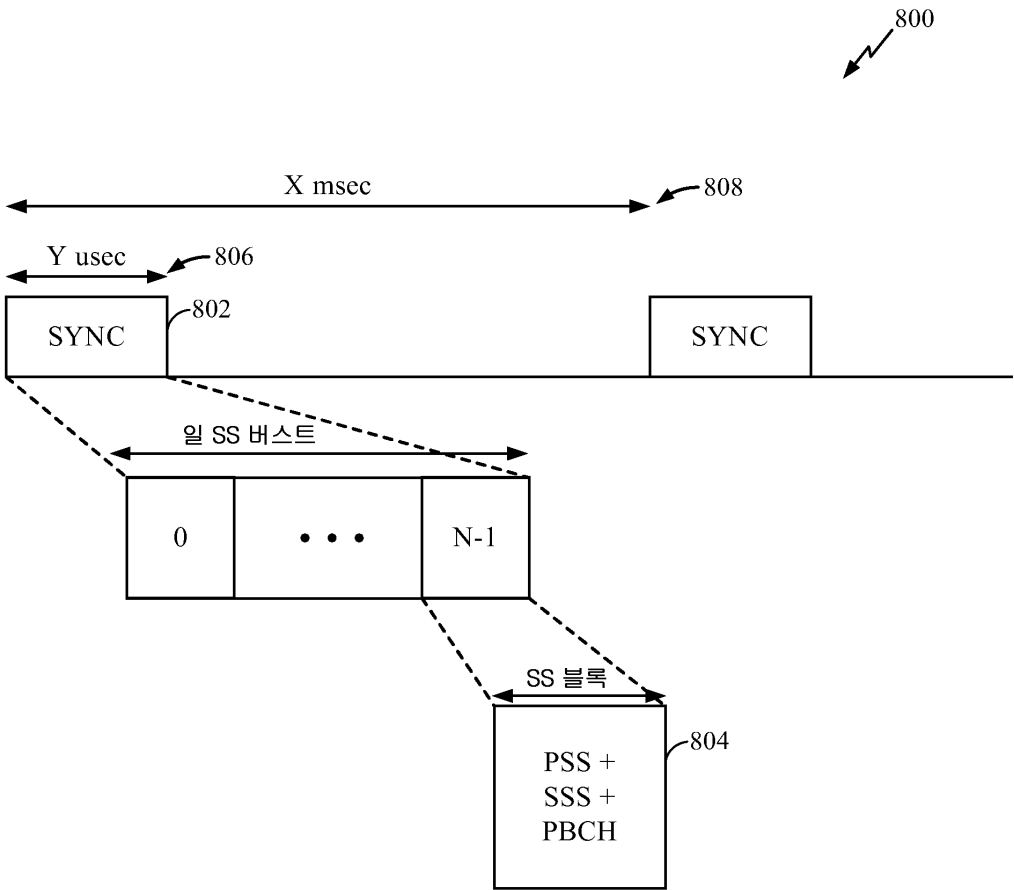
도면6



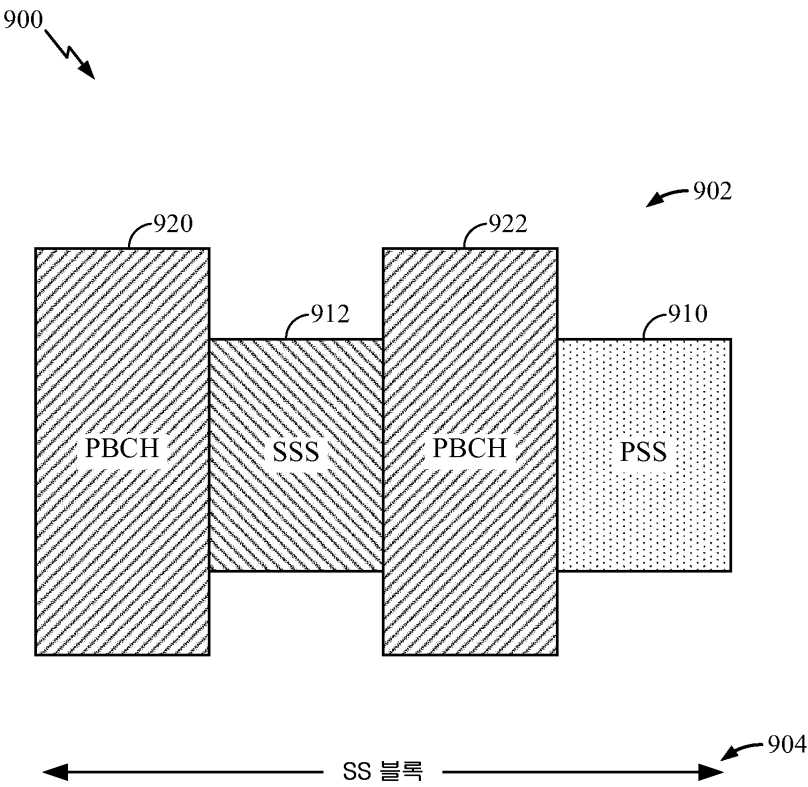
도면7



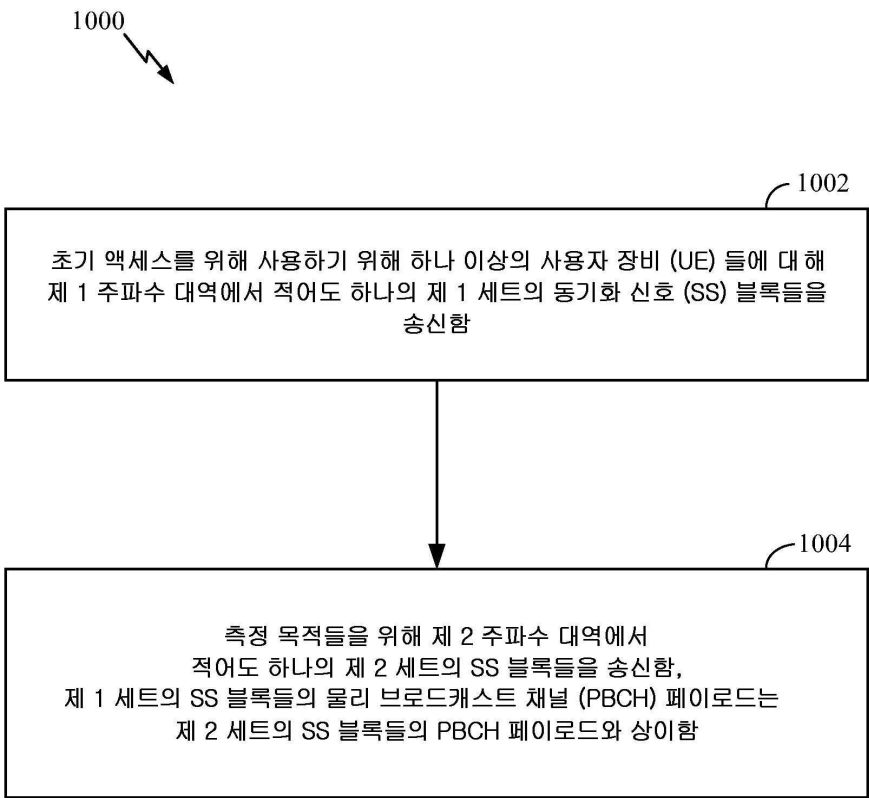
도면8



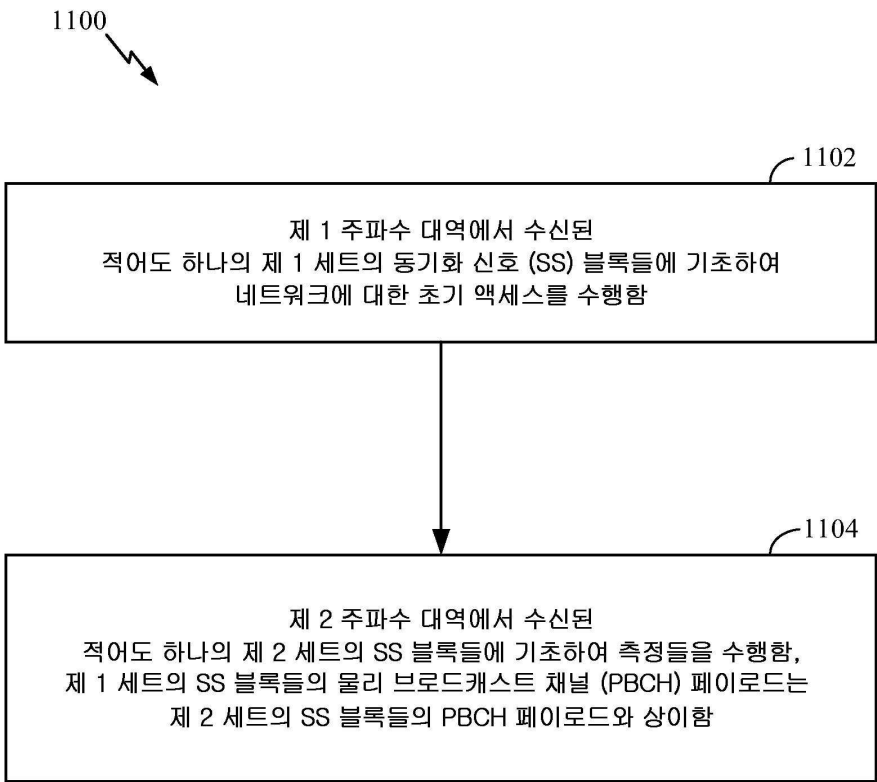
도면9



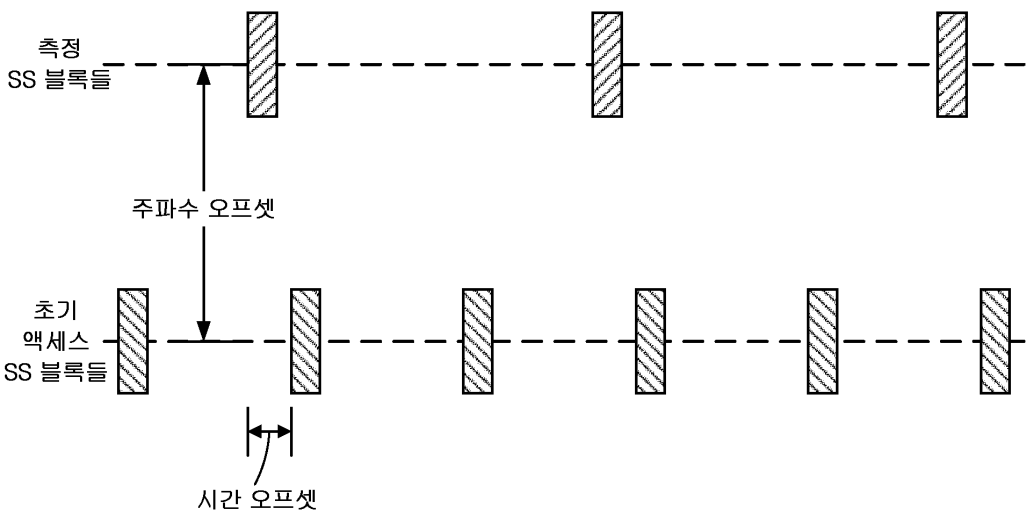
도면10



도면11



도면12



도면13

