



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월30일
(11) 등록번호 10-2403157
(24) 등록일자 2022년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 48/12 (2009.01) H04J 11/00 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01) H04W 48/10 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 48/12 (2013.01)
H04J 11/0069 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7022286
(22) 출원일자(국제) 2019년01월02일
심사청구일자 2020년07월31일
(85) 번역문제출일자 2020년07월31일
(65) 공개번호 10-2020-0105503
(43) 공개일자 2020년09월07일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2019/070048
(87) 국제공개번호 WO 2019/134636
국제공개일자 2019년07월11일
(30) 우선권주장
PCT/CN2018/070045 2018년01월02일 중국(CN)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP R1-1717461*
3GPP R1-1721364*
3GPP RP-172461*
WO2017213420 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
텔레호낙티에볼라게트 엘엠 에릭슨(피유비엘)
스웨덴 스톡홀름 83 에스이-164
(72) 발명자
린, 지평
중국 211100 지양수 난징 지양닝 디벨롭먼트 존
치 티안 로드 넘버 32
프렌저, 팔
스웨덴 583 34 린피핑 엔스키프테스가탄 8
그뢰블렌, 아스비른
스웨덴 112 15 스톡홀름 엘취에이치 1403 린드하
겐스가탄 139
(74) 대리인
장수길, 백만기

전체 청구항 수 : 총 18 항

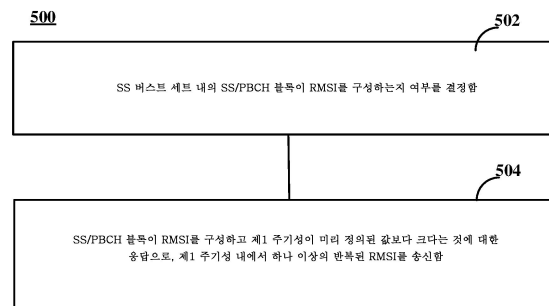
심사관 : 추은미

(54) 발명의 명칭 잔여 최소 시스템 정보를 위한 방법, 네트워크 디바이스, 및 단말기 디바이스

(57) 요약

무선 네트워크에서의 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)를 위한 방법, 네트워크 디바이스, 및 단말기 디바이스가 개시된다. 방법은, SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하는지 여부를 결정하는 단계; SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성한다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H04L 5/0044 (2021.01)

H04W 48/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI; remaining minimum system information)를 수신하기 위한 방법으로서,

다수의 동기화 신호(SS)/물리적 브로드캐스트 채널(PBCH) 블록들이 SS 버스트 세트를 포함하고, 상기 SS 버스트 세트는 제1 주기성으로 주기적으로 송신되며,

상기 방법은,

PBCH 상에 최소 시스템 정보의 제1 서브세트를 수신하는 단계 - RMSI는 상기 최소 시스템 정보의 잔여 서브세트임 - ,

상기 최소 시스템 정보의 상기 제1 서브세트에 기반하여, 상기 SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 상기 RMSI를 구성하는지 아닌지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 SS 버스트 세트 내의 상기 SS/PBCH 블록이 상기 RMSI를 구성하지 않는다는 것에 대한 응답으로, 상기 제1 주기성 내에서 상기 RMSI를 수신하지 않는 단계를 포함하는, 무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)를 수신하기 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 SS/PBCH 블록이 상기 RMSI를 구성한다는 것에 대한 응답으로, 상기 제1 주기성 내에서 상기 구성된 RMSI를 수신하는 단계를 추가로 포함하는, 무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)를 수신하기 위한 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 구성된 RMSI 및 하나 이상의 반복된 RMSI는 상기 제1 주기성 내에서 상이한 시간 윈도우들에서 각각 수신되는, 무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)를 수신하기 위한 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 주기성 내에서 상기 하나 이상의 반복된 RMSI를 수신하기 전에, 상기 방법은, 상기 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것을 결정하는 단계를 추가로 포함하는, 무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)를 수신하기 위한 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 주기성 내에서 상기 하나 이상의 반복된 RMSI를 수신하는 단계는, 제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 및 상기 제1 주기성 내의 하나 이상의 시간 윈도우의 비트맵 중 하나 이상에 기반하여 상기 제1 주기성 내에서 상기 하나 이상의 반복된 RMSI를 수신하는 단계를 포함하며,

상기 제2 주기성, 상기 제1 중복 버전 패턴, 상기 제1 빔 패턴, 및 상기 비트맵 중 하나 이상은 상기 구성된 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의되는, 무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)를 수신하기 위한 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 비트맵이 사용되고, 상기 비트맵에서의 비트는, 상기 하나 이상의 반복된 RMSI 중 하나가 대응하는 시간 윈도우에서 송신되는지 여부를 표시하는, 무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)를 수신하기 위한 방법.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 하나 이상의 반복된 RMSI의 반복적 타이밍 주파수 위치들은, 미리 정의된 규칙에 기반하여 상기 SS 버스트 세트 내의 상기 SS/PBCH 블록에 의해 표시된 것에 의해 결정되는, 무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)를 수신하기 위한 방법.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 제1 주기성 내에서 상기 구성된 RMSI를 수신하는 단계는:

제2 중복 버전 패턴, 제2 빔 패턴, 및 상기 SS 버스트 세트의 것과 겹치지 않는 스케줄링 윈도우 중 하나 이상에 기초하여, 상기 구성된 RMSI를 수신하는 단계를 포함하며,

상기 제2 중복 버전 패턴, 상기 제2 빔 패턴, 및 상기 스케줄링 윈도우 중 하나 이상은, 상기 구성된 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나, 미리 정의되는, 무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)를 수신하기 위한 방법.

청구항 9

무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)를 송신하기 위한 네트워크 디바이스로서,

다수의 동기화 신호(SS)/물리적 브로드캐스트 채널(PBCH) 블록들이 SS 버스트 세트를 포함하고, 상기 SS 버스트 세트는 제1 주기성으로 주기적으로 송신되며,

상기 네트워크 디바이스는,

프로세서; 및

명령어들을 포함하는 메모리

를 포함하고,

상기 명령어들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 네트워크 디바이스로 하여금:

PBCH 상에 최소 시스템 정보의 제1 서브세트를 브로드캐스트 하고 - RMSI는 상기 최소 시스템 정보의 잔여 서브세트임 - ,

상기 SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 상기 RMSI를 구성하는지 아닌지 여부를 결정하고;

상기 SS 버스트 세트 내의 상기 SS/PBCH 블록이 상기 RMSI를 구성하지 않는다고 결정하는 것에 대한 응답으로, 상기 제1 주기성 내에서 상기 RMSI를 송신하지 않고;

상기 SS 버스트 세트 내의 상기 SS/PBCH 블록이 상기 RMSI를 구성한다고 결정하는 것에 대한 응답으로, 상기 제1 주기성 내에서 상기 RMSI를 송신하게끔 하는, 네트워크 디바이스.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 네트워크 디바이스는 추가로,

상기 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신하기 전에, 상기 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것을 결정하는, 네트워크 디바이스.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 네트워크 디바이스는 추가로,

제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 및 상기 제1 주기성 내의 하나 이상의 시간 윈도우의 비트맵 중 하나 이상에 기반하여 상기 제1 주기성 내에서 상기 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신하고,

상기 제2 주기성, 상기 제1 중복 버전 패턴, 상기 제1 빔 패턴, 및 상기 비트맵 중 하나 이상은 상기 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의되는, 네트워크 디바이스.

청구항 12

제9항에 있어서,

슬롯 기반 또는 비-슬롯 기반 스케줄링이 RMSI 송신에 대하여 미리 정의되는, 네트워크 디바이스.

청구항 13

무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI; remaining minimum system information)를 수신하기 위한 단말기 디바이스로서,

다수의 동기화 신호(SS)/물리적 브로드캐스트 채널(PBCH) 블록들이 SS 버스트 세트를 포함하고, 상기 SS 버스트 세트는 제1 주기성으로 주기적으로 송신되며,

상기 단말기 디바이스는,

프로세서; 및

명령어들을 포함하는 메모리

를 포함하고,

상기 명령어들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 단말기 디바이스로 하여금:

PBCH 상에 최소 시스템 정보의 제1 서브세트를 수신하고 - RMSI는 상기 최소 시스템 정보의 잔여 서브세트임 - ,

상기 최소 시스템 정보의 상기 제1 서브세트에 기반하여, 상기 SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 상기 RMSI를 구성하는지 아닌지 여부를 결정하고;

상기 SS 버스트 세트 내의 상기 SS/PBCH 블록이 상기 RMSI를 구성하지 않는다는 것에 대한 응답으로, 상기 제1 주기성 내에서 상기 RMSI를 수신하지 않게끔 하는, 단말기 디바이스.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 단말기 디바이스는 추가로,

상기 SS/PBCH 블록이 상기 RMSI를 구성한다는 것에 대한 응답으로, 상기 제1 주기성 내에서 상기 구성된 RMSI를 수신하는, 단말기 디바이스.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 수신하기 전에, 상기 단말기 디바이스는 추가로, 상기 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것을 결정하는, 단말기 디바이스.

청구항 16

◆청구항 16은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제15항에 있어서, 상기 단말기 디바이스는 추가로,

제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 및 상기 제1 주기성 내의 하나 이상의 시간 윈도우의 비트맵 중 하나 이상에 기반하여 상기 제1 주기성 내에서 상기 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신하고,

상기 제2 주기성, 상기 제1 중복 버전 패턴, 상기 제1 빔 패턴, 및 상기 비트맵 중 하나 이상은 상기 구성된

RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의되는, 단말기 디바이스.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 제1 주기성 내에서 상기 구성된 RMSI를 수신할 때, 상기 단말기 디바이스는, 제2 중복 버전 패턴, 제2 빔 패턴, 및 상기 SS 버스트 세트의 것과 겹치지 않는 스케줄링 윈도우 중 하나 이상에 기초하여, 상기 구성된 RMSI를 수신하고, 상기 제2 중복 버전 패턴, 상기 제2 빔 패턴, 및 상기 스케줄링 윈도우 중 하나 이상은, 상기 구성된 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나, 미리 정의되는, 단말기 디바이스.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 구성된 RMSI 및 하나 이상의 반복된 RMSI는 상기 제1 주기성 내에서 상이한 시간 윈도우들에서 각각 수신되는, 단말기 디바이스.

청구항 19

제14항에 있어서, 슬롯 기반 또는 비-슬롯 기반 스케줄링이 미리 정의되는, 단말기 디바이스.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시내용의 실시예들은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 더 상세하게는, 잔여 최소 시스템 정보(RMSI; remaining minimum system information)를 위한 방법, 네트워크 디바이스, 및 단말기 디바이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 엔알(NR; new radio)과 같은 무선 네트워크에 연결하기 위해, 단말기 디바이스 또는 사용자 장비(UE)는, 1차 동기화 신호(PSS) 및 2차 동기화 신호(SSS)와 같은 네트워크 동기화 신호들을 취득하고 필수적인 시스템 정보(SI)를 획득할 필요가 있다. 예컨대, NR에서, SI는 마스터 정보 블록(MIB) 및 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)에 포함될 수 있다. 동기화 신호들은, 네트워크에 대해 UE의 주파수를 조정하고 네트워크로부터의 수신 신호의 적절한 타이밍을 찾기 위해 사용된다.

[0003] NR에서, 동기화 및 액세스 절차는 몇몇 신호들을 수반할 수 있다:

[0004] ● 최대 수십 ppm의 높은 초기 주파수 오류의 존재 시에 네트워크 검출을 허용하는 1차 동기화 신호(PSS).

[0005] ● 더 정확한 주파수 조정들 및 채널 추정을 허용하면서 동시에 기본적인 네트워크 정보, 예컨대 셀 ID를 제공하는 2차 동기화 신호(SSS).

- [0006] ● 랜덤 액세스를 위한 최소 시스템 정보의 서브세트 및 RMSI를 페치(fetch)하기 위한 구성들을 제공하는 물리적 브로드캐스트 채널(PBCH). 이는 또한, 예컨대, 셀로부터 송신되는 빔 사이의 타이밍을 분리하기 위한 셀 내 타이밍 정보를 제공한다. PBCH에 적합할 정보의 양은 그 크기를 작게 유지하도록 제한된다. 또한, PBCH 리소스들을 올바르게 수신하기 위해 복조 기준 신호(DMRS)들이 그와 인터리빙된다.
- [0007] ● 위의 신호들(PSS, SSS 및 PBCH DMRS) 및 PBCH를 포함하는 동기화 신호 및 PBCH 블록(SS/PBCH 블록, 또는 더 짧은 형식의 SSB). SS/PBCH 블록은, 주파수 범위에 따라 15 kHz, 30 kHz, 120 kHz, 또는 240 kHz 서브캐리어 간격(SCS)을 가질 수 있다.
- [0008] 다수의 (전형적으로, 시간상 다소 가까운) SS/PBCH 블록들이 SS 버스트 세트를 구성한다. SS 버스트 세트는, 상위 계층 시그널링에 의해 또는 RMSI에서 구성된 주기성으로 주기적으로 송신된다. 초기 액세스에 대해 20 ms SS 버스트 세트 주기성이 가정된다.
- [0009] 도 2는, NR에서의 상이한 SCS들에 대한 슬롯들 내의 SS/PBCH 블록 심볼들을 개략적으로 도시한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 각각의 작은 박스는 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 심볼을 나타낸다. 게다가, 상이한 SCS들에 대해, 슬롯의 길이가 상이할 수 있지만, 예시의 목적을 위해, 일부 SCS들에 대해 동일한 것으로 도시되어 있다. SS/PBCH 블록들을 갖는 절반 프레임에 대해, 후보 SS/PBCH 블록들에 대한 수 및 제1 심볼 색인들은 다음과 같이 SS/PBCH 블록들의 SCS에 따라 결정된다.
- [0010] -경우 A - 15 kHz 서브캐리어 간격: 후보 SS/PBCH 블록들의 제1 심볼들은 $\{2, 8\} + 14*n$ 의 색인들을 갖는다. 3 GHz 이하의 캐리어 주파수들에 대해, $n = 0, 1$ 이다. 3 GHz 초과 6 GHz 이하의 캐리어 주파수들에 대해, $n = 0, 1, 2, 3$ 이다.
- [0011] -경우 B - 30 kHz 서브캐리어 간격: 후보 SS/PBCH 블록들의 제1 심볼들은 $\{4, 8, 16, 20\} + 28*n$ 의 색인들을 갖는다. 3 GHz 이하의 캐리어 주파수들에 대해, $n = 0$ 이다. 3 GHz 초과 6 GHz 이하의 캐리어 주파수들에 대해, $n = 0, 1$ 이다.
- [0012] -경우 C - 30 kHz 서브캐리어 간격: 후보 SS/PBCH 블록들의 제1 심볼들은 $\{2, 8\} + 14*n$ 의 색인들을 갖는다. 3 GHz 이하의 캐리어 주파수들에 대해, $n = 0, 1$ 이다. 3 GHz 초과 6 GHz 이하의 캐리어 주파수들에 대해, $n = 0, 1, 2, 3$ 이다.
- [0013] -경우 D - 120 kHz 서브캐리어 간격: 후보 SS/PBCH 블록들의 제1 심볼들은 $\{4, 8, 16, 20\} + 28*n$ 의 색인들을 갖는다. 6 GHz 초과 6 GHz 이하의 캐리어 주파수들에 대해, $n = 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18$ 이다.
- [0014] -경우 E - 240 kHz 서브캐리어 간격: 후보 SS/PBCH 블록들의 제1 심볼들은 $\{8, 12, 16, 20, 32, 36, 40, 44\} + 56*n$ 의 색인들을 갖는다. 6 GHz 초과 6 GHz 이하의 캐리어 주파수들에 대해, $n = 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8$ 이다.
- [0015] 도 3은 NR에서의 상이한 SCS들에 대한, 5 ms 내의 슬롯들에 대한 SS 버스트 세트 맵핑을 개략적으로 도시한다. 절반 프레임에서의 후보 SS/PBCH 블록들은, 0부터 L - 1까지 시간의 오프차순으로 색인된다. UE는, PBCH에 대해 송신되는 DM-RS 시퀀스의 색인과의 일대일 맵핑으로부터 절반 프레임마다 SS/PBCH 블록 색인의 (L = 4의 경우) 2개의 최하위 비트(LSB) 비트 또는 (L > 4인 경우) 3개의 LSB 비트를 결정할 것이다. L = 64인 경우, UE는 상위 계층 파라미터 SSB-index-explicit로부터 절반 프레임마다 SS/PBCH 블록 색인의 3개의 최상위 비트(MSB) 비트를 결정할 것이다.
- [0016] NR에서, RMSI는 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH)에 의해 스케줄링되는 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH)에서 반송되고, 최소 시스템 정보의 잔여 서브세트, 예컨대, 실제로 송신된 SS/PBCH 블록들의 비트맵을 포함한다. RMSI는, 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 또는 120 kHz SCS를 가질 수 있다.
- [0017] 하나의 SS/PBCH 블록을 검출한 후, UE는, PBCH에서의 RMSI 구성들에 기반하여 잔여 최소 시스템 정보를 얻기 위해 대응하는 RMSI를 디코딩하려고 시도할 수 있다. SS/PBCH 블록과 RMSI 제어 리소스 세트(CORESET) 사이에, 3개의 다중화 유형이 존재할 수 있는데, 이들 각각은, 도 4에 도시된 바와 같이, 지원되는 뉴머올로지(numerology) 조합들의 세트인 {SSB SCS, RMSI SCS}를 갖는다. 유형 2 및 유형 3은 6 GHz 초과 주파수 대역들에서만 지원된다는 것을 유의한다. {A kHz, B kHz}에서 A kHz는 SSB SCS를 나타내고, {A kHz, B kHz}에서 B kHz는 RMSI SCS를 나타낸다. 게다가, CORESET 및 PDSCH는 동일한 주파수 대역 범위에서 송신될 수 있지만, 그들의 주파수 대역들은 상이할 수 있다.
- [0018] 3GPP RAN1 #91 회의에서, RMSI 송신 시간 간격(TTI)은 160 ms인 것으로 합의되었고, PBCH에 표시된 어떠한

RMSI 주기성도 존재하지 않으며, RMSI 스케줄링 주기성은 gNB 구현에 달려 있다. 따라서, NR과 같은 무선 네트워크에서의 RMSI에 대한 해결책을 제공하는 것이 바람직할 것이다.

발명의 내용

- [0019] 본 개요는, 상세한 설명에서 아래에 추가로 설명되는 개념들의 선택을 간략화된 형태로 소개하기 위해 제공된다. 본 개요는, 청구된 주제의 핵심적인 특징들 또는 필수적인 특징들을 식별하도록 의도되지 않고, 청구된 주제의 범위를 제한하는 것으로 사용되도록 의도되지도 않는다.
- [0020] 본 개시내용의 양상에 따르면, 무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)를 송신하기 위한 방법이 제공되며, 물리적 브로드캐스트 채널(PBCH)은, 랜덤 액세스를 위한 최소 시스템 정보의 제1 서브세트, 및 최소 시스템 정보의 잔여 서브세트인 RMSI를 폐치하기 위한 구성들을 제공하고, 다수의 동기화 신호(SS)/PBCH 블록들이 제1 주기성으로 주기적으로 송신되는 SS 버스트 세트를 구성하고, 방법은: SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하는지 여부를 결정하는 단계; SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성한다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신하는 단계를 포함한다.
- [0021] 본 개시내용의 다른 양상에 따르면, 무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)를 수신하기 위한 방법이 제공되며, 물리적 브로드캐스트 채널(PBCH)은, 랜덤 액세스를 위한 최소 시스템 정보의 서브세트, 및 RMSI에서 최소 시스템 정보의 다른 서브세트를 폐치하기 위한 구성들을 제공하고, 다수의 동기화 신호(SS)/PBCH 블록들이 제1 주기성으로 주기적으로 송신되는 SS 버스트 세트를 구성하고, 방법은: SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하는지 여부를 결정하는 단계; SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성한다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0022] 본 개시내용의 또 다른 양상에 따르면, 네트워크 디바이스가 제공되며, 네트워크 디바이스는: 프로세서; 및 메모리를 포함하고, 메모리는 프로세서에 의해 실행가능한 명령어들을 포함하고, 명령어들에 의해, 장치는: SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하는지 여부를 결정하고; SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하고 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신하도록 동작된다.
- [0023] 본 개시내용의 또 다른 양상에 따르면, 단말기 디바이스가 제공되며, 단말기 디바이스는: 프로세서; 및 메모리를 포함하고, 메모리는 프로세서에 의해 실행가능한 명령어들을 포함하고, 명령어들에 의해, 장치는: SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하는지 여부를 결정하고; SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하고 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 수신하도록 동작된다.
- [0024] 본 개시내용의 또 다른 양상에 따르면, 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다. 컴퓨터 프로그램 제품은 명령어들을 포함하고, 명령어들은, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때, 적어도 하나의 프로세서로 하여금, SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하는지 여부를 결정하게 하고; SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하고 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신하게 한다.
- [0025] 본 개시내용의 또 다른 양상에 따르면, 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 제공된다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 명령어들을 포함하고, 명령어들은, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때, 적어도 하나의 프로세서로 하여금, SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하는지 여부를 결정하게 하고; SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하고 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신하게 한다.
- [0026] 본 개시내용의 또 다른 양상에 따르면, 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다. 컴퓨터 프로그램 제품은 명령어들을 포함하고, 명령어들은, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때, 적어도 하나의 프로세서로 하여금, SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하는지 여부를 결정하게 하고; SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하고 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 수신하게 한다.
- [0027] 본 개시내용의 또 다른 양상에 따르면, 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 제공된다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 명령어들을 포함하고, 명령어들은, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때, 적어도 하나의 프로세서로 하여금, SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하는지 여부를 결정하게 하고; SS/PBCH 블록이 RMSI를 구

성하고 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 수신하게 한다.

[0028] 본 개시내용의 또 다른 양상에 따르면, 호스트 컴퓨터, 네트워크 디바이스, 및 단말기 디바이스를 포함하는 통신 시스템에서 구현되는 방법이 제공되며, 방법은: 호스트 컴퓨터에서, 단말기 디바이스로부터 네트워크 디바이스로의 송신에서 발신되는 사용자 데이터를 수신하는 단계를 포함하고, 네트워크 디바이스는 위에 설명된 바와 같은 방법을 수행하게 구성되도록 동작되고, 단말기 디바이스는 위에 설명된 바와 같은 방법을 수행하게 구성되도록 동작된다.

[0029] 본 개시내용의 또 다른 양상에 따르면, 호스트 컴퓨터, 네트워크 디바이스, 및 단말기 디바이스를 포함하는 통신 시스템에서 구현되는 방법이 제공되며, 방법은: 호스트 컴퓨터에서, 네트워크 디바이스를 통해 단말기 디바이스에 사용자 데이터를 반송하는 송신을 개시하는 단계를 포함하고, 네트워크 디바이스는 위에 설명된 바와 같은 방법을 수행하게 구성되도록 동작되고, 단말기 디바이스는 위에 설명된 바와 같은 방법을 수행하게 구성되도록 동작된다.

[0030] 본 개시내용의 또 다른 양상에 따르면, 호스트 컴퓨터를 포함하는 통신 시스템이 제공되며, 호스트 컴퓨터는: 사용자 데이터를 제공하도록 구성되는 처리 회로; 및 단말기 디바이스로부터 네트워크 디바이스로의 송신에서 발신되는 사용자 데이터를 수신하도록 구성되는 통신 인터페이스를 포함하고, 네트워크 디바이스는 프로세서 및 메모리를 포함하고, 메모리는 프로세서에 의해 실행가능한 명령어들을 포함하고, 명령어들에 의해, 네트워크 디바이스는, 위에 설명된 바와 같은 방법을 수행하게 구성되도록 동작되고, 단말기 디바이스는 프로세서 및 메모리를 포함하고, 메모리는 프로세서에 의해 실행가능한 명령어들을 포함하고, 명령어들에 의해, 단말기 디바이스는, 위에 설명된 바와 같은 방법을 수행하게 구성되도록 동작된다.

[0031] 본 개시내용의 또 다른 양상에 따르면, 호스트 컴퓨터를 포함하는 통신 시스템이 제공되며, 호스트 컴퓨터는: 사용자 데이터를 제공하도록 구성되는 처리 회로; 및 네트워크 디바이스를 통해 단말기 디바이스에 사용자 데이터를 반송하는 송신을 개시하도록 구성되는 통신 인터페이스를 포함하고, 네트워크 디바이스는 프로세서 및 메모리를 포함하고, 메모리는 프로세서에 의해 실행가능한 명령어들을 포함하고, 명령어들에 의해, 네트워크 디바이스는, 위에 설명된 바와 같은 방법을 수행하게 구성되도록 동작되고, 단말기 디바이스는 프로세서 및 메모리를 포함하고, 메모리는 프로세서에 의해 실행가능한 명령어들을 포함하고, 명령어들에 의해, 단말기 디바이스는, 위에 설명된 바와 같은 방법을 수행하게 구성되도록 동작된다.

[0032] 본 개시내용의 또 다른 양상에 따르면, RMSI를 송신하기 위한 방법이 제공되며, 방법은: PDCCH 스케줄링 정보를 송신하는 단계; 송신된 PDCCH 스케줄링 정보에 기반하여 PDSCH에 대한 슬롯 기반 또는 비-슬롯 기반 스케줄링이 미리 정의되는지 여부를 결정하는 단계 - RMSI는 PDSCH에서 반송될 것임 -; RMSI가 반송될 PDSCH에 대한 슬롯 기반 또는 비-슬롯 기반 스케줄링의 결정, 및 SS/PBCH 블록과 CORESET 사이의 다중화 패턴에 따라 PDSCH의 위치를 결정하는 단계; 및 PDSCH를 통해 RMSI를 송신하는 단계를 포함함으로써 제공된다. 대응하는 장치가 또한 제공된다.

[0033] 본 개시내용의 또 다른 양상에 따르면, RMSI를 수신하기 위한 방법이 제공되며, 방법은: PDCCH 스케줄링 정보를 수신하는 단계; 수신된 PDCCH 스케줄링 정보에 기반하여 PDSCH에 대한 슬롯 기반 또는 비-슬롯 기반 스케줄링이 미리 정의되는지 여부를 결정하는 단계 - RMSI는 PDSCH에서 반송될 것임 -; RMSI가 반송될 PDSCH에 대한 슬롯 기반 또는 비-슬롯 기반 스케줄링의 결정, 및 SS/PBCH 블록과 CORESET 사이의 다중화 패턴에 따라 PDSCH의 위치를 결정하는 단계; 및 RMSI를 반송하는 PDSCH의 위치를 모니터링하는 단계를 포함함으로써 제공된다. 대응하는 장치가 또한 제공된다.

[0034] 본 개시내용의 이들 및 다른 목적들, 특징들 및 이점들은, 첨부된 도면들과 관련하여 읽혀질 본 개시내용의 예시적인 실시예들의 다음의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 개시내용의 일부 실시예들이 구현될 수 있는 개략적인 통신 시스템을 도시한다.

도 2는 NR에서의 상이한 SCS들에 대한 슬롯들 내의 SS/PBCH 블록 심볼들을 개략적으로 도시한다.

도 3은 NR에서의 상이한 SCS들에 대한, 5 ms 내의 슬롯들에 대한 SS 버스트 세트 맵핑을 개략적으로 도시한다.

도 4는 SS/PBCH 블록과 RMSI 제어 리소스 세트(CORESET) 사이의 다중화 유형들을 개략적으로 도시한다.

도 5는 본 개시내용의 실시예에 따른 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 6은 본 개시내용의 실시예에 따른, 제1 주기성 내의 하나 이상의 시간 윈도우의 비트맵을 도시한다.

도 7은 본 개시내용의 다른 실시예에 따른 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 8은 본 개시내용의 실시예에 따른 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 9는 본 개시내용의 다른 실시예에 따른 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 10은 본 개시내용의 실시예에 따른 네트워크 디바이스를 예시하는 블록도이다.

도 11은 본 개시내용의 실시예에 따른 단말기 디바이스를 예시하는 블록도이다.

도 12는 본 개시내용의 실시예에 따른, 통신 시스템에서 구현되는 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 13은 본 개시내용의 다른 실시예에 따른, 통신 시스템에서 구현되는 방법을 도시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 설명의 목적을 위해서, 개시된 실시예들의 철저한 이해를 제공하기 위해 다음의 설명에서 세부사항들이 기재된다. 그러나, 이러한 특정 세부사항들 없이 또는 등가의 배열을 이용하여 실시예들이 구현될 수 있다는 것은 관련 기술분야의 통상의 기술자들에게 명백하다.

[0037] 본원에서 사용되는 바와 같이, "무선 통신 네트워크" 또는 "무선 네트워크"라는 용어는, 임의의 적합한 통신 표준들, 이를테면, LTE-어드밴스드(LTE-A), LTE, 광대역 코드 분할 다중 액세스(WCDMA), 고속 패킷 액세스(HSPA) 등을 따르는 네트워크를 지칭한다. 또한, 무선 통신 네트워크에서의 단말기 디바이스와 네트워크 디바이스 사이의 통신들은, 모바일 통신들을 위한 전역 시스템(GSM), 범용 모바일 원격통신 시스템(UMTS), 롱 텀 에볼루션(LTE), 및/또는 다른 적합한 것들, 및/또는 다른 적합한 1세대(1G), 2세대(2G), 2.5G, 2.75G, 3세대(3G), 4세대(4G), 4.5G, NR과 같은 향후의 5세대(5G) 통신 프로토콜들, IEEE 802.11 표준들과 같은 무선 근거리 네트워크(WLAN) 표준들; 및/또는 임의의 다른 적절한 무선 통신 표준, 이를테면, 마이크로파 액세스를 위한 범세계적 상호운용성(WiMax), 블루투스, 및/또는 지그비(ZigBee) 표준들, 및/또는 현재 알려져 있거나 향후에 개발될 임의의 다른 프로토콜들을 포함하지만 이에 제한되지 않는 임의의 적합한 세대의 통신 프로토콜들에 따라 수행될 수 있다.

[0038] "네트워크 디바이스"라는 용어는, 단말기 디바이스가 네트워크에 액세스하고 그로부터 서비스들을 수신하는 무선 통신 네트워크 내의 디바이스를 지칭한다. 네트워크 디바이스는, 무선 통신 네트워크에서의 기지국(BS), 액세스 포인트(AP), 또는 임의의 다른 적합한 디바이스를 지칭한다. BS는, 예컨대, 노드 B(NodeB 또는 NB), 진화된 NodeB(eNodeB 또는 eNB), 또는 gNB, 원격 무선 유닛(RRU), 무선 헤더(RH), 원격 무선 헤더(RRH), 중계기, 저전력 노드, 이를테면, 펌토, 피코 등일 수 있다. 네트워크 디바이스의 더 추가적인 예들은, 다중-표준 무선(MSR) 무선 장비, 이를테면 MSR BS들, 네트워크 제어기들, 이를테면, 무선 네트워크 제어기(RNC)들 또는 기지국 제어기(BSC)들, 송수신 기지국(BTS; base transceiver station)들, 송신 포인트들, 송신 노드들을 포함할 수 있다. 그러나, 더 일반적으로, 네트워크 디바이스는, 무선 통신 네트워크에 대한 단말기 디바이스 액세스를 가능하게 하고/거나 제공하거나, 또는 무선 통신 네트워크에 액세스한 단말기 디바이스에 일부 서비스를 제공하는 것이 가능하고, 그렇게 구성되고, 그렇게 배열되고/거나 그렇게 동작가능한 임의의 적합한 디바이스(또는 디바이스들의 그룹)를 표현할 수 있다.

[0039] "단말기 디바이스"라는 용어는, 무선 통신 네트워크에 액세스하고 그로부터 서비스들을 수신할 수 있는 임의의 최종 디바이스를 지칭한다. 제한이 아닌 예로서, 단말기 디바이스는, 모바일 단말기, 사용자 장비(UE), 또는 다른 적합한 디바이스들을 지칭한다. UE는, 예컨대, 가입자 스테이션(SS), 휴대용 가입자 스테이션, 모바일 스테이션(MS) 또는 액세스 단말기(AT)일 수 있다. 단말기 디바이스는, 휴대용 컴퓨터들, 이미지 포착 단말기 디바이스들, 이를테면 디지털 카메라들, 게이밍 단말기 디바이스들, 음악 저장 및 재생 기기들, 모바일 폰, 셀룰러 폰, 스마트 폰, IP를 통한 음성(VoIP) 폰들, 무선 가입자망(wireless local loop) 폰들, 태블릿, 웨어러블 디바이스, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 휴대용 컴퓨터들, 데스크톱 컴퓨터, 이미지 포착 단말기 디바이스들, 이를테면 디지털 카메라들, 게이밍 단말기 디바이스들, 음악 저장 및 재생 기기들, 웨어러블 단말기 디바이스들, 차량 탑재 무선 단말기 디바이스들, 무선 엔드포인트들, 모바일 스테이션들, 랩톱 내장 장비(LEE), 랩톱 탑재 장비(LME), USB 동글들, 스마트 디바이스들, 무선 고객택내 장비(CPE; customer-premises equipment) 등을 포함할 수 있지만 이에 제한되지 않는다. 다음의 설명에서, "단말기 디바이스", "단말기", "

사용자 장비" 및 "UE"라는 용어들은 상호교환가능하게 사용될 수 있다. 일 예로서, 단말기 디바이스는, 3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)에 의해 반포된 하나 이상의 통신 표준, 이를테면, 3GPP의 GSM, UMTS, LTE, 및/또는 5G 표준들에 따른 통신을 위해 구성되는 UE를 표현할 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, "사용자 장비" 또는 "UE"에서, "사용자"가 반드시 관련 디바이스를 소유하고/거나 동작시키는 인간 사용자의 의미를 가질 필요는 없을 수 있다. 일부 실시예들에서, 단말기 디바이스는, 직접적인 인간 상호작용 없이 정보를 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 단말기 디바이스는, 내부 또는 외부 이벤트에 의해 촉발될 때, 또는 무선 통신 네트워크로부터의 요청들에 대한 응답으로, 미리 결정된 스케줄에 따라 네트워크에 정보를 송신하도록 설계될 수 있다. 대신, UE는, 인간 사용자에게 대한 판매 또는 인간 사용자에게 의한 동작에 의도되지만 처음에 특정 인간 사용자와 연관되지는 않을 수 있는 디바이스를 표현할 수 있다.

[0040] 단말기 디바이스는, 예컨대, 사이드링크 통신에 대한 3GPP 표준을 구현함으로써 디바이스 간(D2D; device-to-device) 통신을 지원할 수 있고, 이러한 경우에서, D2D 통신 디바이스로 지칭될 수 있다.

[0041] 또 다른 예로서, 사물 인터넷(IOT) 시나리오에서, 단말기 디바이스는, 모니터링 및/또는 측정들을 수행하고 그러한 모니터링 및/또는 측정들의 결과들을 다른 단말기 디바이스 및/또는 네트워크 장비에 송신하는 기계 또는 다른 디바이스를 표현할 수 있다. 이러한 경우에서, 단말기 디바이스는 기계 간(M2M; machine-to-machine) 디바이스일 수 있으며, 이는 3GPP 맥락에서 기계-유형 통신(MTC) 디바이스로 지칭될 수 있다. 하나의 특정 예로서, 단말기 디바이스는, 3GPP 현대역 사물 인터넷(NB-IoT) 표준을 구현하는 UE일 수 있다. 그러한 기계들 또는 디바이스들의 특정 예들은, 센서들, 계측 디바이스들, 이를테면 파워 미터들, 산업 기계류, 또는 가전 또는 개인용 기기, 예컨대, 냉장고들, 텔레비전들, 개인용 웨어러블들, 이를테면 시계들 등이다. 다른 시나리오들에서, 단말기 디바이스는, 자신의 동작 상태 또는 자신의 동작과 연관된 다른 기능들을 모니터링 및/또는 보고할 수 있는 차량 또는 다른 장비를 표현할 수 있다.

[0042] 본원에서 사용되는 바와 같이, 다운링크(DL) 송신은 네트워크 디바이스로부터 단말기 디바이스로의 송신을 지칭하고, 업링크(UL) 송신은 반대 방향으로의 송신을 지칭한다.

[0043] 본 명세서에서 "일 실시예", "실시예", "예시적인 실시예" 등에 대한 참조들은, 설명된 실시예가 특정 특징, 구조, 또는 특성을 포함할 수 있다는 것을 나타내지만, 반드시 모든 각각의 실시예가 특정 특징, 구조, 또는 특성을 포함할 필요는 없다. 더욱이, 그러한 문구들이 반드시 동일한 실시예를 지칭하는 것은 아니다. 추가로, 특정 특징, 구조, 또는 특성이 실시예와 관련하여 설명될 때, 다른 실시예들과 관련하여 그러한 특징, 구조, 또는 특성에 영향을 미치는 것이 명시적으로 설명되든지 그렇지 않든지 간에, 관련 기술분야의 통상의 기술자의 지식 범위 내에 있는 것으로 용인된다.

[0044] "제1" 및 "제2" 등의 용어들이 다양한 요소들을 설명하기 위해 본원에서 사용될 수 있지만, 이러한 요소들은 이러한 용어들에 의해 제한되지 않아야 한다는 것이 이해될 것이다. 이러한 용어들은 단지 하나의 요소를 다른 요소와 구별하기 위해 사용된다. 예컨대, 예시적인 실시예들의 범위를 벗어나지 않으면서, 제1 요소는 제2 요소로 지칭될 수 있고, 유사하게, 제2 요소는 제1 요소로 지칭될 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, "및/또는" 및 "그리고/또는" 및 "~고/거나"라는 용어는 연관된 열거된 용어들 중 하나 이상의 용어의 임의의 그리고 모든 조합들을 포함한다.

[0045] 본원에서 사용되는 전문용어는 특정 실시예들을 설명하려는 목적만을 위한 것이며, 예시적인 실시예들을 제한하는 것으로 의도되지 않는다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 맥락이 명확하게 달리 표시하지 않는 한, 단수 형태들은 복수 형태들을 또한 포함하도록 의도된다. "포함하다", "포함하는", "갖다", "갖는", "구비하다" 및/또는 "구비하는"이라는 용어들이 본원에서 사용될 때, 서술된 특징들, 요소들, 및/또는 구성요소들 등의 존재를 특정하지만, 하나 이상의 다른 특징, 요소, 구성요소, 및/또는 이들의 조합들의 존재 또는 부가를 배제하지는 않는다는 것이 추가로 이해될 것이다.

[0046] 다음의 설명 및 청구항들에서, 달리 정의되지 않는 한, 본원에서 사용되는 모든 기술적 및 과학적 용어들은 본 개시내용이 속하는 관련 기술분야의 통상의 기술자에 의해 통상적으로 이해되는 바와 동일한 의미를 갖는다.

[0047] 위에 설명된 바와 같이, 3GPP RAN1 #91 회의에서, RMSI TTI는 160 ms인 것으로 합의되었고, PBCH에 표시된 어떠한 RMSI 주기성도 존재하지 않으며, RMSI 스케줄링 주기성은 gNB 구현에 달려 있다. 광대역 동작에서의 하나의 SS/PBCH 블록과 하나의 RMSI 사이의 일대일 연관은 3GPP 릴리스 15에서 가정된다. 따라서, 하나의 160 ms RMSI TTI에서, 일부 SS 버스트 세트 내의 일부 SS/PBCH 블록이 어떠한 연관된 RMSI도 갖지 않을 수 있다는 것을 고려하면, RMSI 반복 횟수는 추가적인 SS/PBCH 블록을 초과하지 않을 것이다.

- [0048] 한편, 하나의 가능한 문제는, SS 버스트 세트 주기성이 너무 길 수 있는 경우, SS 버스트 세트는 심지어 2개의 SSB TTI(이를테면, 80 ms)마다 송신되었을 수 있고, 아마도 나중의 3GPP 릴리스들에서는 SSB와 RMSI 사이에 다 대일(more-to-one) 연관이 존재했을 수 있으며, 따라서, RMSI의 성능은 동일하거나 상이한 중복 버전들과의 소프트 결합에 대한 부가적인 반복들 없이는 수용가능하지 않았을 수 있다는 것이다.
- [0049] 반면에, 이는, RMSI 메시지들이 일부 정의된 패턴들(예컨대, 빔 패턴들, 중복 버전 패턴들) 없이 송신되는 경우, 특히, SS/PBCH 블록들만큼 많은 RMSI 메시지들을 가질 필요가 없을 때, RMSI 또는 다른 데이터 채널 스케줄링에 대해 그렇게 유연하지 않았을 수 있다. 그리고 이러한 경우에서, RMSI의 슬롯 기반 스케줄링이 사용되는 경우, 이는, SSB 송신에 필요한 것보다 RMSI 송신에 대한 스리프마다 더 많은 시간이 걸릴 수 있다.
- [0050] 본 개시내용은, NR과 같은 무선 네트워크에서의 RMSI에 대한 해결책을 제안한다. 해결책은, 위에 언급된 단점들 및/또는 위에 언급되지 않은 다른 단점들 중 적어도 하나를 극복할 수 있다. 실시예들이 주로 NR 시스템의 맥락에서 설명되지만, 실시예들은 이에 제한되는 것이 아니라 임의의 적합한 무선 시스템에 적용될 수 있다는 것이 유의된다.
- [0051] 이제, 본 개시내용의 일부 예시적인 실시예들이 도면들을 참조하여 아래에서 설명될 것이다.
- [0052] 도 1은 본 개시내용의 일부 실시예들이 구현될 수 있는 개략적인 통신 시스템을 도시한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 통신 시스템(100)은 네트워크 디바이스(110), 이를테면 셀룰러 기지국, 예컨대, NR에서의 gNB를 포함한다. 네트워크 디바이스(110)는, 단말기 디바이스 또는 UE와 비교하여 네트워크 측 상의 기능 요소를 지칭할 수 있다. 예컨대, 네트워크 디바이스(110)는, eNB, 홈 eNodeB, 펌토 기지국, 피코 BS, gNB, 또는 시스템(100)에서 단말기 디바이스들(104-10n)을 서빙할 수 있는 임의의 다른 노드를 포함할 수 있다. 셀룰러 무선 시스템은, 셀 사이트 또는 송수신 기지국으로 알려져 있는 송신 스테이션에 의해 각각이 서빙되는 무선 셀들의 네트워크를 포함할 수 있다는 것이 잘 알려져 있다. 무선 네트워크는, 복수의 송수신기들(대부분의 경우들에서, 모바일)에 대한 무선 통신 서비스를 제공한다. 협력하여 동작하는 네트워크 디바이스들의 네트워크는, 단일 네트워크 디바이스에 의해 제공되는 무선 통달범위보다 큰 무선 서비스를 허용한다. 개별 네트워크 디바이스는 다른 네트워크(많은 경우들에서 유선 네트워크이며, 도시되지 않음)에 의해 연결될 수 있고, 이는, 리소스 관리 및 일부 경우들에서는 다른 네트워크 시스템들(이를테면, 인터넷) 또는 대도시 영역 네트워크(MAN; metropolitan area network)들에 대한 액세스를 위한 부가적인 제어기들을 포함한다. 원(130)은 네트워크 디바이스(110)의 통달범위 거리를 개략적으로 표시한다.
- [0053] 도 1에 도시된 바와 같이, 통신 시스템(100)은 하나 이상의 UE 또는 단말기 디바이스(104-10n)를 포함할 수 있으며, 이들 각각은, 무선 링크, 이를테면 링크(120 및 124)를 통해 네트워크 디바이스(110), 이를테면 셀룰러 기지국과 동작가능하게 통신할 수 있다. 단말기 디바이스들(104-10n)은 고정식이거나 이동가능할 수 있다. 단말기 디바이스들(104-10n)은, 셀룰러 텔레폰들, 스마트 폰들, 및 데스크톱이든 랩톱이든 또는 다른 것이든 컴퓨터들뿐만 아니라 모바일 디바이스들 또는 단말기들, 이를테면 셀룰러 네트워크 UE들, 기계 유형 통신 디바이스들, 핸드헬드 컴퓨터들, 개인 휴대 정보 단말기(PDA)들, 무선 센서들, 웨어러블 디바이스들, 비디오 카메라들, 셋톱 박스들, 개인용 미디어 디바이스들, 또는 전술한 것들의 임의의 조합들을 포함할 수 있지만 이에 제한되지 않으며, 이들은, 무선 통신 기능성을 제공받고, 윈도우즈(Windows), 리눅스(Linux), 유닉스(UNIX), 안드로이드(Android), iOS 및 이들의 변형들을 포함하지만 이에 제한되지 않는 임의의 종류의 운영 시스템으로 실행될 수 있다.
- [0054] 게다가, 하나의 네트워크 디바이스(110)만이 도 1에 도시되지만, 일부 단말기 디바이스는 제1 네트워크 디바이스의 통달범위 거리 내에 있고, 일부 단말기 디바이스는 제2 네트워크 디바이스의 통달범위 거리 내에 있고, 일부 단말기 디바이스는 2개 이상의 네트워크 디바이스의 통달범위 거리들의 경계에 있는 그러한 식이도록 2개 이상의 네트워크 디바이스가 존재할 수 있다. 후자의 경우에서, 단말기 디바이스들은 2개 이상의 네트워크 디바이스 각각으로부터 신호들을 수신할 수 있다.
- [0055] 네트워크 디바이스(110)는 호스트 컴퓨터(150)에 연결될 수 있고, 그 호스트 컴퓨터는, 독립형 서버, 클라우드-구현 서버, 분산형 서버의 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 또는 서버 팜의 처리 리소스들로서 구현될 수 있다. 호스트 컴퓨터(150)는 서비스 제공자의 소유 또는 제어 하에 있을 수 있거나, 서비스 제공자에 의해 또는 서비스 제공자를 대신하여 운영될 수 있다. 네트워크 디바이스(110)와 호스트 컴퓨터(150) 사이의 연결(140)은 코어 네트워크로부터 호스트 컴퓨터(150)로 직접 연장될 수 있거나, 임의적 중간 네트워크(도시되지 않음)를 통해 이어질 수 있다. 중간 네트워크는, 공중, 사설 또는 호스팅된 네트워크 중 하나 또는 이들 중 하나 초과 조합일 수 있으며; 중간 네트워크는, 존재하는 경우, 백본 네트워크 또는 인터넷일 수 있고; 특히, 중간 네트워크

는 2개 이상의 서브네트워크(도시되지 않음)를 포함할 수 있다.

[0056] 통신 시스템(100)은, 전체로서, 연결된 UE들(104-10n)과 호스트 컴퓨터(150) 사이의 연결성을 가능하게 한다. 연결성은, 오버더톱(OTT: over-the-top) 연결들({124, 140} 및 {120, 140})로서 설명될 수 있다. 호스트 컴퓨터(150) 및 연결된 UE들(104-10n)은, 액세스 네트워크(도시되지 않음), 코어 네트워크(도시되지 않음), 임의의 중간 네트워크(도시되지 않음), 및 가능한 추가적인 기반구조(도시되지 않음)를 중개자들로서 사용하여 OTT 연결들을 통해 데이터 및/또는 시그널링을 통신하도록 구성된다. OTT 연결들({124, 140} 및 {120, 140})은, OTT 연결들이 지나가는 참여 통신 디바이스들이 업링크 및 다운링크 통신들의 라우팅을 인지하지 못한다는 의미에서 투명할 수 있다. 예컨대, 네트워크 디바이스(110)는, 데이터가 호스트 컴퓨터(150)로부터 발신되어 연결된 UE(104)에 전달(예컨대, 핸드오버)될 착신 다운링크 통신의 과거 라우팅에 관해 통보받지 못하거나 통보받을 필요가 없을 수 있다. 유사하게, 호스트 컴퓨터(150)는, 호스트 컴퓨터(150)를 향해 UE(104)로부터 발신되는 발신 업링크 통신의 향후의 라우팅을 인지할 필요가 없다.

[0057] 통신 시스템(100)에서, 호스트 컴퓨터(150)는, 통신 시스템(100)의 상이한 통신 디바이스의 인터페이스와 유선 또는 무선 연결을 설정 및 유지하도록 구성되는 통신 인터페이스(152)를 포함하는 하드웨어를 포함한다. 호스트 컴퓨터(150)는, 저장 및/또는 처리 능력들을 가질 수 있는 처리 회로(154)를 더 포함한다. 특히, 처리 회로(154)는, 명령어들을 실행하도록 적응된, 하나 이상의 프로그래밍가능 프로세서, 주문형 집적 회로, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이, 또는 이들의 조합들(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 호스트 컴퓨터(150)는, 호스트 컴퓨터(150)에 저장되거나 그에 의해 액세스가능하고 처리 회로(154)에 의해 실행가능한 소프트웨어(156)를 더 포함한다. 소프트웨어(156)는 호스트 애플리케이션을 포함한다. 호스트 애플리케이션은, 원격 사용자, 이를테면, 단말기 디바이스(104)에 서비스를 제공하도록 동작가능할 수 있으며, 단말기 디바이스(104)는, 단말기 디바이스(104) 및 호스트 컴퓨터(150)에서 종결되는 OTT 연결({120, 140})을 통해 연결된다. 원격 사용자에게 서비스를 제공할 시, 호스트 애플리케이션은, OTT 연결({120, 140})을 사용하여 송신되는 사용자 데이터를 제공할 수 있다. 실시예에서, 통신 인터페이스(152)는, 단말기 디바이스로부터 네트워크 디바이스로의 송신에서 발신되는 사용자 데이터를 수신하도록 구성된다. 다른 실시예에서, 통신 인터페이스(152)는, 네트워크 디바이스를 통해 단말기 디바이스에 사용자 데이터를 반송하는 송신을 개시하도록 구성된다.

[0058] 도 5는 본 개시내용의 실시예에 따른, 무선 네트워크에서 RMSI를 송신하기 위한 방법을 도시하는 흐름도이며, 이는, 도 1의 네트워크 디바이스(110)와 같은 장치에서 수행될 수 있다. 그러므로, 네트워크 디바이스(110)는, 방법(500)의 다양한 부분들을 달성하기 위한 수단뿐만 아니라 다른 구성요소들과 함께 다른 프로세스들을 달성하기 위한 수단을 제공할 수 있다.

[0059] 무선 네트워크는 NR, 또는 RMSI가 송신되도록 요구되는 다른 적합한 무선 네트워크일 수 있다. NR과 같은 무선 네트워크에서, PBCH는, 랜덤 액세스를 위한 최소 시스템 정보의 서브세트, 및 RMSI에서 최소 시스템 정보의 다른 서브세트를 폐지하기 위한 구성들을 제공할 수 있고, 다수의 동기화 신호(SS)/PBCH 블록들이 SS 버스트 세트를 구성하고, SS 버스트 세트는, 상위 계층 파라미터들을 통해 또는 RMSI에서 구성된 제1 주기성으로 주기적으로 송신된다. 제1 주기성은, 20 ms, 40 ms, 80 ms, 또는 다른 적합한 값일 수 있다.

[0060] 도 5에 도시된 바와 같이, 방법(500)은 블록(502)에서 시작할 수 있으며, 여기서, 네트워크 디바이스(110)는 SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하는지 여부를 결정한다. 예컨대, SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록은, NR에서 RMSI를 포함하는 RMSI 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH)의 위치를 표시할 수 있는 RMSI 제어 리소스 세트(CORESET)를 구성할 수 있다. SS/PBCH 블록은, 몇몇 가능한 이유들로 인해 RMSI를 구성하거나 구성하지 않을 수 있다.

[0061] 블록(504)에서, 네트워크 디바이스(110)는, SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하고 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신한다. 네트워크 디바이스(110)는, 임의의 적합한 접근법들을 사용함으로써 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신할 수 있다.

[0062] 실시예에서, 네트워크 디바이스(110)는, 제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 제1 주기성 내의 하나 이상의 시간 윈도우의 비트맵 중 적어도 하나에 기반하여 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신할 수 있다. 비트맵에서의 비트는, 하나 이상의 반복된 RMSI 중 하나가 대응하는 시간 윈도우에서 송신되는지 여부를 표시하고, 제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 비트맵 중 적어도 하나는 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의된다. 미리 정의된 값은, 20 ms 또는 임의의 다른 적합한 값일 수 있다.

- [0063] 실시예에서, 하나 이상의 RMSI가 반복될 때, 네트워크 디바이스(110)는, 제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 및 비트맵 중 적어도 하나에 기반하여, RMSI를 포함하는 하나 이상의 반복된 RMSI PDSCH만을 송신할 수 있다. 이러한 실시예에서, CORESET는 송신되지 않을 수 있다.
- [0064] 다른 실시예에서, 하나 이상의 RMSI가 반복될 때, 네트워크 디바이스(110)는 CORESET들 및 RMSI PDSCH들 둘 모두를 송신할 수 있으며, 여기서, CORESET들은 제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 및 비트맵 중 적어도 하나에 기반하여 송신될 수 있다. 이러한 실시예에서, RMSI PDSCH들의 위치들은 CORESET들에 의해 표시된다.
- [0065] 또 다른 실시예에서, 하나 이상의 RMSI가 반복될 때, 네트워크 디바이스(110)는, 제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 및 비트맵 중 적어도 하나에 기반하여, 반복된 CORESET들 및 반복된 RMSI PDSCH들 둘 모두를 송신할 수 있다.
- [0066] 실시예에서, 네트워크 디바이스(110)는, SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하고 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것에 대한 응답으로, 제2 주기성에 기반하여, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신한다. 제2 주기성은, 20 ms, 40 ms, 80 ms, 또는 임의의 다른 적합한 값을 포함할 수 있다. 제2 주기성은 RMSI 반복 필드(*RMSI_repAdd*)에 의해 표시될 수 있으며, 이는, 임의의 적합한 비트 수, 이를테면 2 비트를 점유할 수 있다. 예컨대, *RMSI_repAdd*는 아래와 같이 정의될 수 있다:
- [0067] 00 -> 부가적인 반복이 없음
- [0068] 01 -> 20 ms 주기성으로 반복됨
- [0069] 02 -> 40 ms 주기성으로 반복됨
- [0070] 03 -> 80 ms 주기성으로 반복됨
- [0071] 실시예에서, 제1 주기성과 제2 주기성 사이에 대응관계가 존재한다. 예컨대, SS 버스트 세트 주기성(즉, 제1 주기성)이 고려되어야 하는 경우, *RMSI_repAdd*의 값은, 예컨대, 아래의 표 I에 도시된 값들의 세트로 한정될 수 있다.

표 I

SS 버스트 세트 주기성	<i>RMSI_repAdd</i> 의 값들
≤ 20 ms	00
40 ms	00 또는 01
80 ms	00 또는 01 또는 02
160 ms, 즉, SSB가 2개의 SSB TTI마다 전송됨	00 또는 01 또는 02 또는 03

- [0072]
- [0073] 표 I에 도시된 바와 같이, SS 버스트 세트 주기성이 20 ms 이하일 때, *RMSI_repAdd*의 값은 00으로 설정될 수 있고, 이는, 부가적인 반복이 없음을 의미한다. SS 버스트 세트 주기성이 40 ms일 때, *RMSI_repAdd*의 값은 00 또는 01로 설정될 수 있고, 이는, 부가적인 반복이 없거나 20 ms 주기성으로 반복됨을 의미한다. 게다가, 제1 주기성과 제2 주기성 사이에 일대일 대응관계가 존재할 수 있다. 예컨대, 제1 주기성과 제2 주기성 사이의 하나의 가능한 일대일 대응관계가 아래의 표 II에 도시된다:

표 II

SS 버스트 세트 주기성	<i>RMSI_repAdd</i> 의 값들
≤ 20 ms	00
40 ms	01
80 ms	02
160 ms, 즉, SSB가 2개의 SSB TTI마다 전송됨	03

- [0074]
- [0075] 더욱이, 표 II에 도시된 것에 부가하여, 제1 주기성과 제2 주기성 사이의 임의의 다른 적합한 일대일 대응관계

가 사용될 수 있다.

- [0076] 다른 실시예에서, 네트워크 디바이스(110)는, SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하고 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내의 하나 이상의 시간 윈도우의 비트맵에 기반하여, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신한다. 시간 윈도우의 크기는, 20 ms 또는 임의의 다른 적합한 값일 수 있다. 도 6은 본 개시내용의 실시예에 따른, 제1 주기성 내의 하나 이상의 시간 윈도우의 비트맵을 도시한다. 도 5에 도시된 바와 같이, SS 버스트 세트 주기성(즉, 제1 주기성)은 40 ms이고, RMSI TTI는 8개의 시간 윈도우로 균등하게 분할되고, 시간 윈도우 각각은 20 ms이며, 첫 번째 20 ms는, 하나의 SSB에서의 RMSI 구성에 기반하여 RMSI가 처음에 수신되는 시간 윈도우이다. 추가적인 RMSI 반복 비트들(RMSI_repAdd_bitmap), 예컨대, 7 비트(B6, B5, B4, B3, B2, B1 및 B0)는, RMSI TTI에서 후반의 7개의 20 ms 기간에서의 20 ms 시간 윈도우들 중 어느 시간 윈도우가 추가적인 RMSI(RMSI CORESET 또는 RMSI PDSCH만을 포함함)를 갖는지 또는 그렇지 않은지를 표시하기 위해 사용될 수 있다. $B_n = 1$ 은 대응하는 20 ms 기간에 추가적인 RMSI(RMSI CORESET 또는 RMSI PDSCH만을 포함함)가 있음을 의미하고, $B_n = 0$ 은 대응하는 20 ms 기간에 추가적인 RMSI(RMSI CORESET 또는 RMSI PDSCH만을 포함함)가 있음을 의미한다. 예컨대, B1은 1로 설정될 수 있으며, 이는, 추가적인 RMSI(CORESET 또는 PDSCH만을 포함함)가 B1에 대응하는 20 ms 기간에 송신됨을 의미한다.
- [0077] 게다가, 제1 주기성 내의 2개 이상의 시간 윈도우 중 하나가 RMSI를 송신하는 데 사용되는 경우, 2개 이상의 시간 윈도우 중 하나는 반복된 RMSI를 송신하는 데 사용되지 않는다. 예컨대, B_n 은, 대응하는 20 ms 기간이 하나의 SS 버스트 세트를 포함하는 경우 0으로 설정될 수 있다. 20 ms와 같은 시간 윈도우 내에서, 하나 이상의 반복된 RMSI의 타이밍 주파수 상대 위치는 SSB에 의해 표시된 것과 동일할 수 있다.
- [0078] 하나 이상의 반복된 RMSI의 중복 버전(RV) 패턴들 및/또는 빔 패턴들을 제공하기 위해, 제2 주기성 및 비트맵 외에 더 많은 시그널링이 또한 RMSI 또는 상위 계층 메시지들에서 표시될 수 있다. 대안적으로, 시그널링의 오버헤드를 감소시키기 위해, 하나 이상의 반복된 RMSI의 일부 고정된 RV/빔 패턴이 임의의 가외의 명시적 시그널링 없이 미리 정의될 수 있다.
- [0079] 예컨대, 색인들 SSB1, SSB2, SSB3, SSB4로 표시된 4개의 SSB가 40 ms의 주기성으로 송신되고, RMSI 반복들(예컨대, RMSI CORESET들 및/또는 RMSI PDSCH들)이 매 20 ms마다 송신된다고 가정한다. 첫 번째 20 ms 기간은, 2개의 슬롯 동안의 {SSB1, SSB2, SSB3, SSB4}의 제1 송신과 그에 후속하는 2개의 슬롯 동안의 중복 버전(RV1로 표시됨)의 RMSI 반복들 {RMSI1-RV1, RMSI2-RV1, RMSI3-RV1, RMSI4-RV1}을 포함하는 슬롯 기반 RMSI 반복들을 포함할 수 있다. 다음 20 ms 기간은 다른 중복 버전(RV2로 표시됨)의 RMSI 반복들 {RMSI1-RV2, RMSI2-RV2, RMSI3-RV2, RMSI4-RV2}를 포함하며, 여기서, RMSIn에서의 "n"은 SS/PBCH 블록 색인 "n"에 대응하는 RMSI 색인을 나타내고, RVn에서의 "n"은 중복 버전 번호를 나타낸다.
- [0080] 다른 예로서, NR에서, 4개의 SSB가 40 ms의 주기성으로 송신되고, RMSI 반복들이 매 20 ms마다 송신된다고 가정한다. 첫 번째 20 ms 기간은, 2개의 슬롯 동안의 {SSB1, SSB2, SSB3, SSB4}의 제1 송신과 그에 후속하는 2개의 슬롯 동안의 빔 패턴(BP1로 표시됨)에 의해 송신되는 슬롯 기반 RMSI 반복들 {RMSI1-BP1, RMSI2-BP1, RMSI3-BP1, RMSI4-BP1}을 포함할 수 있다. 다음 20 ms 기간은 다른 빔 패턴(BP2로 표시됨)의 RMSI 반복들 {RMSI1-BP2, RMSI2-BP2, RMSI3-BP2, RMSI4-BP2}를 포함하며, 여기서, BPn에서의 "n"은 빔 패턴 번호를 나타낸다.
- [0081] 게다가, RV 패턴들 및 빔 패턴들 둘 모두는 반복된 RMSI를 송신하는 방식을 표시하는 데 사용될 수 있다. 예컨대, 하나의 반복된 RMSI는 RMSI의 중복 버전 1을 포함하고 빔 패턴 1에 의해 송신될 수 있고, 다른 반복된 RMSI는 RMSI의 중복 버전 2를 포함하고 빔 패턴 2에 의해 송신될 수 있다.
- [0082] 실시예에서, 하나 이상의 반복된 RMSI의 반복적 타이밍 주파수 위치들은, 미리 정의된 규칙에 기반하여 SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록에 의해 표시된 것에 의해 결정된다. 예로서, 제2 주기성이 20 ms이고, 제1 주기성이 40 ms이고, RMSI CORESET 및 RMSI PDSCH가 제1 주기성의 처음 20 ms 내에서 각각 x ms 및 y ms에서 송신되는 경우, 제1 반복된 RMSI CORESET 및/또는 RMSI PDSCH는 각각 x + 20 ms 및/또는 y + 20 ms에서 송신될 수 있으며, 여기서, x 및 y는 각각 유리수를 나타낸다. 다른 예로서, 제1 주기성 내의 하나 이상의 시간 윈도우의 비트맵이 사용될 때, 20 ms와 같은 시간 윈도우 내에서, 하나 이상의 반복된, 즉, 반복된 RMSI CORESET 및/또는 RMSI PDSCH의 타이밍 주파수 상대 위치는 SS/PBCH 블록에 의해 표시된 것과 동일할 수 있다. 게다가, 다른 실시예들에서, 임의의 다른 적합한 미리 정의된 규칙들, 예컨대 오프셋이 정의될 수 있다.
- [0083] 도 7은 본 개시내용의 실시예에 따른, 무선 네트워크에서 RMSI를 송신하기 위한 방법을 도시하는 흐름도이며,

이는, 도 1의 네트워크 디바이스(110)와 같은 장치에서 수행될 수 있다. 그러므로, 네트워크 디바이스(110)는, 방법(700)의 다양한 부분들을 달성하기 위한 수단뿐만 아니라 다른 구성요소들과 함께 다른 프로세스들을 달성하기 위한 수단을 제공할 수 있다.

[0084] 도 7에 도시된 바와 같이, 방법(700)은 블록(702)에서 시작할 수 있으며, 여기서, 네트워크 디바이스(110)는, 제2 중복 버전 패턴, 제2 빔 패턴, 및 SS 버스트 세트의 것과 겹치지 않는 스케줄링 윈도우 중 적어도 하나에 기반하여, 구성된 RMSI를 송신하며, 제2 중복 버전 패턴, 제2 빔 패턴, 및 스케줄링 윈도우 중 적어도 하나는 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의된다.

[0085] 실시예에서, 네트워크 디바이스(110)는, 제2 중복 버전 패턴에 기반하여, 구성된 RMSI를 송신한다. SS 버스트 세트 주기성이 20 ms이고, RMSI TTI가 160 ms이고, 각각의 SS/PBCH 블록이 개개의 RMSI들을 구성한다고 가정하면, RMSI TTI에서 송신될 각각의 SS/PBCH 블록 색인에 대응하는 8개의 구성된 RMSI(즉, RMSI PDSCH 및 RMSI CORESET)가 존재할 것이다. 8개의 구성된 RMSI는 제2 중복 버전 패턴에 기반하여 송신될 수 있다. 예로서, 8개의 구성된 RMSI는, 중복 버전 패턴(RV로 표시됨) {RMSI1-RV1, RMSI1-RV2, RMSI1-RV3, RMSI1-RV4, RMSI1-RV1, RMSI1-RV2, RMSI1-RV3, RMSI1-RV4}에 기반하여 송신될 수 있다.

[0086] 다른 실시예에서, 네트워크 디바이스(110)는, 제2 빔 패턴에 기반하여, 구성된 RMSI를 송신한다. 예로서, 위의 8개의 구성된 RMSI는, 빔 패턴(BP로 표시됨) {RMSI1-BP1, RMSI1-BP2, RMSI1-BP3, RMSI1-BP4, RMSI1-BP1, RMSI1-BP2, RMSI1-BP3, RMSI1-BP4}에 기반하여 송신될 수 있다.

[0087] 게다가, RMSI 및 다른 데이터 채널들 둘 모두의 유연한 네트워크 스케줄링을 위해 RMSI 반복 횟수를 감소시키는 것이 또한 양호할 수 있다. 이러한 경우에서, 상이한 RMSI 중복 버전들 및/또는 빔 패턴들은 상이한 SS 블록 지속기간 시간 윈도우들에 맵핑될 수 있다. 예컨대, SS 버스트 세트 주기성은 20 ms인 한편 RMSI 반복들은 매 40 ms마다 송신된다고 가정한다. 그 때, RMSI 반복들이 슬롯 기반 또는 비-슬롯 기반 스케줄링(미니-슬롯들로서 이전에 알려져 있음)을 사용하여 송신되는지가 추가로 표시될 수 있다. "유형 1 SS/PBCH 블록 및 RMSI CORESET 다중화 패턴"이 사용될 때(도 4 참조), RMSI 송신들은 정상 슬롯들에서 또는 "미니-슬롯들"에서 발생할 수 있다. SS/PBCH 블록이 4개의 심볼로 이루어지므로(도 2 참조), 하나의 슬롯에서 2개의 SS/PBCH 블록을 송신하는 것이 가능한 한편, 슬롯 기반 송신이 사용될 때에는 슬롯 당 하나의 RMSI 반복만이 송신될 수 있다. RMSI 송신에 대한 스왑마다 SSB 송신에 필요한 것보다 더 많은 시간을 소비해야 하는 것을 피하기 위해, 하나의 해결책은, 각각의 스왑에서 RMSI 반복들의 절반을 송신하고, 홀수 또는 짝수 빔들로 각각 홀수 스왑들 대 짝수 스왑들에서 송신되는 RMSI 반복들 사이에서 토글하는 것이다.

[0088] 예로서, 4개의 SSB가 20 ms의 주기성으로 각각의 스왑에서 송신되고, RMSI 반복들이 매 40 ms마다 별개의 스왑들에서 송신된다고 가정한다. 그 때, 첫 번째 스왑은, 2개의 슬롯 동안의 {SSB1, SSB2, SSB3, SSB4}의 제1 송신과 그에 후속하는 2개의 슬롯 동안의 홀수 빔들 {RMSI1-RV1, RMSI3-RV1}에 대한 중복 버전 1(RV1로 표시됨)을 포함하는 슬롯 기반 RMSI 반복들을 포함할 수 있다. 그 때, 다음 20 ms 기간은 또한, 2개의 슬롯 동안 송신되는 4개의 SSB {SSB1, SSB2, SSB3, SSB4}와 그에 후속하는 2개의 슬롯 동안의 짝수 빔들 {RMSI2-RV1, RMSI4-RV1}에 대한 중복 버전 1을 포함하는 슬롯 기반 RMSI 반복들로 이루어질 것이다. 그 때, 다음 40 ms 기간은, SSB 송신들에 부가하여, 중복 버전 2의 RMSI 반복들 {RMSI1-RV2, RMSI3-RV2} 및 {RMSI2-RV2, RMSI4-RV2}를 포함하는 등, 그러한 식이다. "홀수/짝수" RMSI 반복들 대신, 상이한 20 ms 스왑들에서 "하이/로우" RMSI 반복들이 동등하게 잘 송신될 수 있다는 것을 유의한다. 이러한 배열은, 160 ms의 RMSI TTI 동안 8개의 상이한 RMSI 중복 버전 송신을 가질 필요가 없을 때 유용하다. 상이한 20 ms 윈도우들에 걸쳐 상이한 빔들에 대한 RMSI 반복들을 분배함으로써, 160 ms 시간 간격 동안 더 균일한 RMSI 오버헤드 분산이 획득될 수 있다.

[0089] 다른 실시예에서, 구성된 RMSI는 겹치지 않는 스케줄링 윈도우를 배정받을 수 있다. RMSI들이 RMSI TTI에서 SS/PBCH 블록들보다 더 드물게 송신되는 경우, 이는, 네트워크 측 상에서의 RMSI의 약간의 스케줄링 유연성을 허용한다. SSB들의 주기성이 예컨대 20 ms이고, SSB들 전부가 이 시간 윈도우의 처음 5 ms 부분에서 송신되는 경우, RMSI 송신들의 서브세트(예컨대, 홀수/짝수 또는 하이/로우 RMSI 색인)는 시간 윈도우의 나머지 15 ms 부분에서 송신될 필요가 있다. SSB 주기성의 이러한 후반 15 ms 부분에 걸쳐 스케줄링 윈도우들에서의 RMSI 송신들을 분배함으로써, RMSI 빔형성 및 스케줄링에서 더 큰 유연성이 달성될 수 있다. RMSI 스케줄링에서의 약간의 유연성으로, RMSI가 동일한 빔에서 사용자 데이터와 함께 송신될 수 있는 기회가 증가한다. 이는, 특히, 네트워크 측 상에서 아날로그식 송신 빔형성이 사용될 때, 전체적으로 더 양호한 리소스 활용을 초래할 수 있다.

[0090] 실시예에서, 슬롯 기반 또는 비-슬롯 기반 스케줄링은 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의된다.

- [0091] 실시예에서, SS/PBCH 블록 색인에 대응하는 RMSI의 내용은, 160 ms와 같은 RMSI TTI에서 송신될 때, 변경되지 않는다. 이러한 경우에서, 2개 이상의 송신된 RMSI로부터의 RMSI 소프트 결합이 지원될 수 있다.
- [0092] 도 8은 본 개시내용의 실시예에 따른, 무선 네트워크에서 RMSI를 수신하기 위한 방법을 도시하는 흐름도이며, 이는, 도 1의 단말기 디바이스(102)와 같은 장치에서 수행될 수 있다. 그러므로, 단말기 디바이스는, 방법(800)의 다양한 부분들을 달성하기 위한 수단뿐만 아니라 다른 구성요소들과 함께 다른 프로세스들을 달성하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 위의 실시예들에서 설명된 일부 부분들의 경우, 그 부분들의 상세한 설명은 간결성을 위해 여기서는 생략된다. 이러한 실시예에서, 물리적 브로드캐스트 채널(PBCH)은, 랜덤 액세스를 위한 최소 시스템 정보의 서브세트, 및 RMSI에서 최소 시스템 정보의 다른 서브세트를 폐치하기 위한 구성들을 제공하며, 다수의 동기화 신호(SS)/PBCH 블록들이 SS 버스트 세트를 구성하고, SS 버스트 세트는 제1 주기성으로 주기적으로 송신된다.
- [0093] 도 8에 도시된 바와 같이, 방법(800)은 블록(802)에서 시작할 수 있으며, 여기서, 단말기 디바이스(102)는 SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하는지 여부를 결정한다.
- [0094] 블록(804)에서, 단말기 디바이스(102)는, SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하고 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 수신한다. 단말기 디바이스(102)는, 임의의 적합한 접근법들을 사용함으로써 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 수신할 수 있다. 실시예에서, 네트워크 디바이스(110)는, 제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 및 제1 주기성 내의 하나 이상의 시간 윈도우의 비트맵 중 적어도 하나에 기반하여 임의의 적합한 접근법들을 사용함으로써 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 수신할 수 있다.
- [0095] 도 9는 본 개시내용의 실시예에 따른, 무선 네트워크에서 RMSI를 수신하기 위한 방법을 도시하는 흐름도이며, 이는, 도 1의 단말기 디바이스(102)와 같은 장치에서 수행될 수 있다. 그러므로, 단말기 디바이스는, 방법(900)의 다양한 부분들을 달성하기 위한 수단뿐만 아니라 다른 구성요소들과 함께 다른 프로세스들을 달성하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 위의 실시예들에서 설명된 일부 부분들의 경우, 그 부분들의 상세한 설명은 간결성을 위해 여기서는 생략된다.
- [0096] 도 9에 도시된 바와 같이, 방법(900)은 블록(902)에서 시작할 수 있으며, 여기서, 단말기 디바이스(102)는, 제2 중복 버전 패턴, 제2 빔 패턴, 및 SS 버스트 세트의 것과 겹치지 않는 스케줄링 윈도우 중 적어도 하나에 기반하여, 구성된 RMSI를 수신하며, 제2 중복 버전 패턴, 제2 빔 패턴, 및 스케줄링 윈도우 중 적어도 하나는 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의된다.
- [0097] 실시예에서, 비트맵에서의 비트는, 하나 이상의 반복된 RMSI 중 하나가 대응하는 시간 윈도우에서 송신되는지 여부를 표시한다.
- [0098] 실시예에서, 제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 비트맵 중 적어도 하나는 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의된다.
- [0099] 실시예에서, 슬롯 기반 또는 비-슬롯 기반 스케줄링은 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의된다.
- [0100] 실시예에서, 제1 주기성과 제2 주기성 사이에 대응관계가 존재한다.
- [0101] 실시예에서, 하나 이상의 반복된 RMSI의 반복적 타이밍 주파수 위치들은, 미리 정의된 규칙에 기반하여 SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록에 의해 표시된 것에 의해 결정된다.
- [0102] 실시예에서, 제1 주기성 내의 2개 이상의 시간 윈도우 중 하나가 RMSI를 송신하는 데 사용되는 경우, 2개 이상의 시간 윈도우 중 하나는 반복된 RMSI를 송신하는 데 사용되지 않는다.
- [0103] 실시예에서, 반복된 RMSI가 송신될 때, 방법은, RMSI를 포함하는 RMSI 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH)만을 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0104] 실시예에서, SS/PBCH 블록 색인에 대응하는 RMSI의 내용은, RMSI 송신 시간 간격(TTI)에서 송신될 때, 변경되지 않는다.
- [0105] 도 10은, 위에 설명된 바와 같은, 무선 네트워크에서 잔여 최소 시스템 정보(RMSI)를 송신하기 위한 방법들을 구현할 수 있는 네트워크 디바이스를 도시하며, 여기서, 물리적 브로드캐스트 채널(PBCH)은, 랜덤 액세스를 위한 최소 시스템 정보의 서브세트, 및 RMSI에서 최소 시스템 정보의 다른 서브세트를 폐치하기 위한 구성들을 제

공하며, 다수의 동기화 신호(SS)/PBCH 블록들이 SS 버스트 세트를 구성하고, SS 버스트 세트는 제1 주기성으로 주기적으로 송신된다. 도 8에 도시된 바와 같이, 네트워크 디바이스(1000)는, 처리 디바이스(1004), 메모리(1005), 및 프로세서(1004)와 동작가능하게 통신하는 무선 모뎀 서브시스템(1001)을 포함한다. 무선 모뎀 서브시스템(1001)은, 적어도 하나의 송신기(1002) 및 적어도 하나의 수신기(1003)를 포함한다. 하나의 프로세서만이 도 10에 예시되지만, 처리 디바이스(1004)는, 복수의 프로세서들 또는 다중-코어 프로세서(들)를 포함할 수 있다. 부가적으로, 처리 디바이스(1004)는 또한, 처리 동작들을 용이하게 하기 위해 캐시를 포함할 수 있다.

- [0106] 컴퓨터 실행가능 명령어들은 메모리(1005)에서 로딩될 수 있고, 처리 디바이스(1004)에 의해 실행될 때, 네트워크 디바이스(1000)로 하여금, 위에 설명된, RMSI를 송신하기 위한 방법들을 구현하게 한다. 특히, 컴퓨터 실행가능 명령어들은, 네트워크 디바이스(1000)로 하여금, SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하는지 여부를 결정하게 하고; SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하고 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신하게 할 수 있다.
- [0107] 실시예에서, 컴퓨터 실행가능 명령어들은, 네트워크 디바이스(1000)로 하여금 추가로, 제2 중복 버전 패턴, 제2 빔 패턴, 및 SS 버스트 세트의 것과 겹치지 않는 스케줄링 윈도우 중 적어도 하나에 기반하여, 구성된 RMSI를 송신하게 할 수 있으며, 제2 중복 버전 패턴, 제2 빔 패턴, 및 스케줄링 윈도우 중 적어도 하나는 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의된다.
- [0108] 실시예에서, 컴퓨터 실행가능 명령어들은, 네트워크 디바이스(1000)로 하여금 추가로, 제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 및 제1 주기성 내의 하나 이상의 시간 윈도우의 비트맵 중 적어도 하나에 기반하여 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 송신하게 할 수 있다.
- [0109] 실시예에서, 비트맵에서의 비트는, 하나 이상의 반복된 RMSI 중 하나가 대응하는 시간 윈도우에서 송신되는지 여부를 표시한다.
- [0110] 실시예에서, 제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 비트맵 중 적어도 하나는 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의된다.
- [0111] 실시예에서, 슬롯 기반 또는 비-슬롯 기반 스케줄링은 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의된다.
- [0112] 실시예에서, 제1 주기성과 제2 주기성 사이에 대응관계가 존재한다.
- [0113] 실시예에서, 하나 이상의 반복된 RMSI의 반복적 타이밍 주파수 위치들은, 미리 정의된 규칙에 기반하여 SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록에 의해 표시된 것에 의해 결정된다.
- [0114] 실시예에서, 제1 주기성 내의 2개 이상의 시간 윈도우 중 하나가 RMSI를 송신하는 데 사용되는 경우, 2개 이상의 시간 윈도우 중 하나는 반복된 RMSI를 송신하는 데 사용되지 않는다.
- [0115] 실시예에서, 반복된 RMSI가 송신될 때, 방법은, RMSI를 포함하는 RMSI 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH)만을 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0116] 실시예에서, SS/PBCH 블록 색인에 대응하는 RMSI의 내용은, RMSI 송신 시간 간격(TTI)에서 송신될 때, 변경되지 않는다.
- [0117] 도 11은, 위에 설명된 바와 같은, 무선 네트워크에서 RMSI를 수신하기 위한 방법들을 구현할 수 있는 단말기 디바이스를 도시하며, 여기서, 물리적 브로드캐스트 채널(PBCH)은, 랜덤 액세스를 위한 최소 시스템 정보의 서브세트, 및 RMSI에서 최소 시스템 정보의 다른 서브세트를 폐지하기 위한 구성들을 제공하며, 다수의 동기화 신호(SS)/PBCH 블록들이 SS 버스트 세트를 구성하고, SS 버스트 세트는 제1 주기성으로 주기적으로 송신된다. 도 11에 도시된 바와 같이, 단말기 디바이스(1100)는, 처리 디바이스(1104), 메모리(1105), 및 프로세서(1104)와 동작가능하게 통신하는 무선 모뎀 서브시스템(1101)을 포함한다. 무선 모뎀 서브시스템(1101)은, 적어도 하나의 송신기(1102) 및 적어도 하나의 수신기(1103)를 포함한다. 하나의 프로세서만이 도 11에 예시되지만, 처리 디바이스(1104)는, 복수의 프로세서들 또는 다중-코어 프로세서(들)를 포함할 수 있다. 부가적으로, 처리 디바이스(1104)는 또한, 처리 동작들을 용이하게 하기 위해 캐시를 포함할 수 있다.
- [0118] 컴퓨터 실행가능 명령어들은 메모리(1105)에서 로딩될 수 있고, 처리 디바이스(1104)에 의해 실행될 때, 단말기 디바이스(1100)로 하여금, 위에 설명된, RMSI를 수신하기 위한 방법들을 구현하게 한다. 특히, 컴퓨터 실행가능 명령어들은, 단말기 디바이스(1100)로 하여금, SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하는지 여부

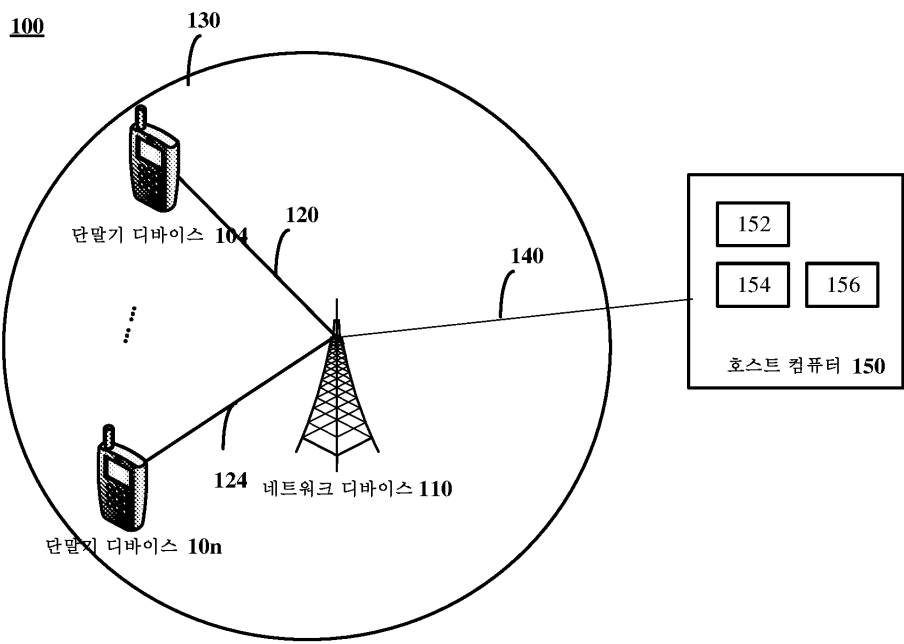
를 결정하게 하고; SS/PBCH 블록이 RMSI를 구성하고 제1 주기성이 미리 정의된 값보다 크다는 것에 대한 응답으로, 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 수신하게 할 수 있다.

- [0119] 실시예에서, 컴퓨터 실행가능 명령어들은, 단말기 디바이스(1100)로 하여금 추가로, 제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 및 제1 주기성 내의 하나 이상의 시간 윈도우의 비트맵 중 적어도 하나에 기반하여 제1 주기성 내에서 하나 이상의 반복된 RMSI를 수신하게 할 수 있다.
- [0120] 실시예에서, 컴퓨터 실행가능 명령어들은, 단말기 디바이스(1100)로 하여금 추가로, 제2 중복 버전 패턴, 제2 빔 패턴, 및 SS 버스트 세트의 것과 겹치지 않는 스케줄링 윈도우 중 적어도 하나에 기반하여, 구성된 RMSI를 수신하게 할 수 있으며, 제2 중복 버전 패턴, 제2 빔 패턴, 및 스케줄링 윈도우 중 적어도 하나는 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의된다.
- [0121] 실시예에서, 비트맵에서의 비트는, 하나 이상의 반복된 RMSI 중 하나가 대응하는 시간 윈도우에서 송신되는지 여부를 표시한다.
- [0122] 실시예에서, 제2 주기성, 제1 중복 버전 패턴, 제1 빔 패턴, 비트맵 중 적어도 하나는 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의된다.
- [0123] 실시예에서, 슬롯 기반 또는 비-슬롯 기반 스케줄링은 RMSI에서 또는 상위 계층 메시지에서 단말기 디바이스에 표시되거나 미리 정의된다.
- [0124] 실시예에서, 제1 주기성과 제2 주기성 사이에 대응관계가 존재한다.
- [0125] 실시예에서, 하나 이상의 반복된 RMSI의 반복적 타이밍 주파수 위치들은, 미리 정의된 규칙에 기반하여 SS 버스트 세트 내의 SS/PBCH 블록에 의해 표시된 것에 의해 결정된다.
- [0126] 실시예에서, 제1 주기성 내의 2개 이상의 시간 윈도우 중 하나가 RMSI를 송신하는 데 사용되는 경우, 2개 이상의 시간 윈도우 중 하나는 반복된 RMSI를 송신하는 데 사용되지 않는다.
- [0127] 실시예에서, 반복된 RMSI가 송신될 때, 방법은, RMSI를 포함하는 RMSI 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH)만을 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0128] 실시예에서, SS/PBCH 블록 색인에 대응하는 RMSI의 내용은, RMSI 송신 시간 간격(TTI)에서 송신될 때, 변경되지 않는다.
- [0129] 도 12는 본 개시내용의 실시예에 따른, 호스트 컴퓨터, 네트워크 디바이스, 및 단말기 디바이스를 포함하는 통신 시스템에서 구현되는 방법을 도시하는 흐름도이며, 이는, 도 1의 호스트 컴퓨터(150)와 같은 장치에서 수행될 수 있다. 그러므로, 단말기 디바이스는, 방법(1200)의 다양한 부분들을 달성하기 위한 수단뿐만 아니라 다른 구성요소들과 함께 다른 프로세스들을 달성하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 위의 실시예들에서 설명된 일부 부분들의 경우, 그 부분들의 상세한 설명은 간결성을 위해 여기서는 생략된다.
- [0130] 도 12에 도시된 바와 같이, 방법(1200)은 블록(1202)에서 시작할 수 있으며, 여기서, 호스트 컴퓨터(150)는, 단말기 디바이스로부터 네트워크 디바이스로의 송신에서 발신되는 사용자 데이터를 수신한다.
- [0131] 도 13은 본 개시내용의 실시예에 따른, 호스트 컴퓨터, 네트워크 디바이스, 및 단말기 디바이스를 포함하는 통신 시스템에서 구현되는 방법을 도시하는 흐름도이며, 이는, 도 1의 호스트 컴퓨터(150)와 같은 장치에서 수행될 수 있다. 그러므로, 단말기 디바이스는, 방법(1300)의 다양한 부분들을 달성하기 위한 수단뿐만 아니라 다른 구성요소들과 함께 다른 프로세스들을 달성하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 위의 실시예들에서 설명된 일부 부분들의 경우, 그 부분들의 상세한 설명은 간결성을 위해 여기서는 생략된다.
- [0132] 도 13에 도시된 바와 같이, 방법(1300)은 블록(1302)에서 시작할 수 있으며, 여기서, 호스트 컴퓨터(150)는, 네트워크 디바이스를 통해 단말기 디바이스에 사용자 데이터를 반송하는 송신을 개시한다.
- [0133] 본 개시내용의 양상에 따르면, 컴퓨터 실행가능 프로그램 명령어들이 저장되는 적어도 하나의 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품이 제공되며, 컴퓨터 실행가능 명령어들은, 실행될 때, 네트워크 디바이스로 하여금 위에 설명된 바와 같이 동작하게 하도록 구성된다.
- [0134] 본 개시내용의 양상에 따르면, 컴퓨터 실행가능 프로그램 명령어들이 저장되는 적어도 하나의 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품이 제공되며, 컴퓨터 실행가능 명령어들은, 실행될 때, 단말기 디바이스로 하여금 위에 설명된 바와 같이 동작하게 하도록 구성된다.

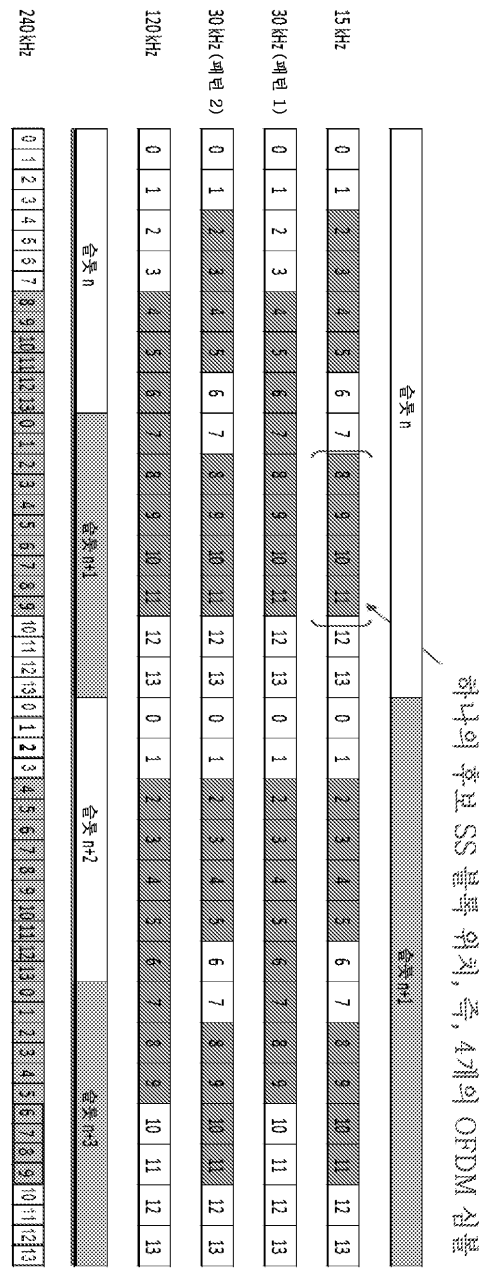
- [0135] 본 개시내용의 양상에 따르면, 컴퓨터 실행가능 프로그램 명령어들이 저장되는 적어도 하나의 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품이 제공되며, 컴퓨터 실행가능 명령어들은, 실행될 때, 단말기 디바이스로 하여금 위에 설명된 바와 같이 동작하게 하도록 구성된다.
- [0136] 네트워크 디바이스 및 단말기 디바이스의 구성요소들 중 임의의 구성요소는 하드웨어 또는 소프트웨어 모듈들로서 구현될 수 있다는 것이 유의된다. 소프트웨어 모듈들의 경우에서, 소프트웨어 모듈들은 유형의(tangible) 컴퓨터 판독가능 기록가능 저장 매체 상에 구현될 수 있다. 예컨대, 소프트웨어 모듈들 전부(또는 소프트웨어 모듈들의 임의의 서브세트)가 동일한 매체 상에 있을 수 있거나, 각각이 상이한 매체 상에 있을 수 있다. 소프트웨어 모듈들은, 예컨대, 하드웨어 프로세서 상에서 실행될 수 있다. 그 때, 방법 단계들은, 하드웨어 프로세서 상에서 실행되는 위에 설명된 바와 같은 별개의 소프트웨어 모듈들을 사용하여 수행될 수 있다.
- [0137] "컴퓨터 프로그램", "소프트웨어", 및 "컴퓨터 프로그램 코드"라는 용어들은, 기능을 수행하는 임의의 시퀀스들 또는 인간 또는 기계 인식가능 단계들을 포함하는 것을 의미한다. 그러한 프로그램은, 예컨대, C/C++, 포트란(Fortran), 코볼(COBOL), 파스칼(PASCAL), 어셈블리 언어, 마크업 언어들(예컨대, HTML, SGML, XML) 등 뿐만 아니라 객체 지향 환경들, 이를테면, 공통 객체 요청 매개자 아키텍처(CORBA; Common Object Request Broker Architecture), 자바(Java™)(J2ME, 자바빈스(Java Beans) 등을 포함함), 이진 실행시간 환경(BREW; Binary Runtime Environment) 등을 포함하는 사실상 임의의 프로그래밍 언어 또는 환경에서 렌더링될 수 있다.
- [0138] "메모리" 및 "저장 디바이스"라는 용어들은, 전자, 자기, 광학, 전자기, 적외선 또는 반도체 시스템, 장치, 또는 디바이스, 또는 전술한 것들의 임의의 적합한 조합을 포함하지만 이에 제한되지 않는 것을 의미한다. 메모리 또는 저장 디바이스의 더 특정한 예들(비-포괄적 목록)은, 다음의 것들: 하나 이상의 와이어를 갖는 전기 연결, 휴대용 컴퓨터 디스켓, 하드 디스크, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리(EPROM 또는 플래쉬 메모리), 광섬유, 휴대용 콤팩트 디스크 판독 전용 메모리(CD-ROM), 광학 저장 디바이스, 자기 저장 디바이스 또는 전술한 것들의 임의의 적합한 조합을 포함할 것이다.
- [0139] 여하튼, 본원에 예시된 구성요소들은, 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합들의 다양한 형태들, 예컨대, 주문형 집적 회로(ASIC)(들), 기능적 회로, 연관된 메모리를 갖는 적절히 프로그래밍된 범용 디지털 컴퓨터 등으로 구현될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 본원에서 제공되는 본 개시내용의 교시들을 고려할 때, 관련 기술분야의 통상의 기술자는, 본 개시내용의 구성요소들의 다른 구현들을 고려할 수 있을 것이다.
- [0140] 다양한 실시예들의 설명들이 예시의 목적들을 위해 제시되었지만, 포괄적이거나 개시된 실시예들로 제한되도록 의도되지 않는다. 설명된 실시예들의 범위 및 사상을 벗어나지 않으면서 많은 수정들 및 변형들이 관련 기술분야의 통상의 기술자들에게 명백할 것이다.

도면

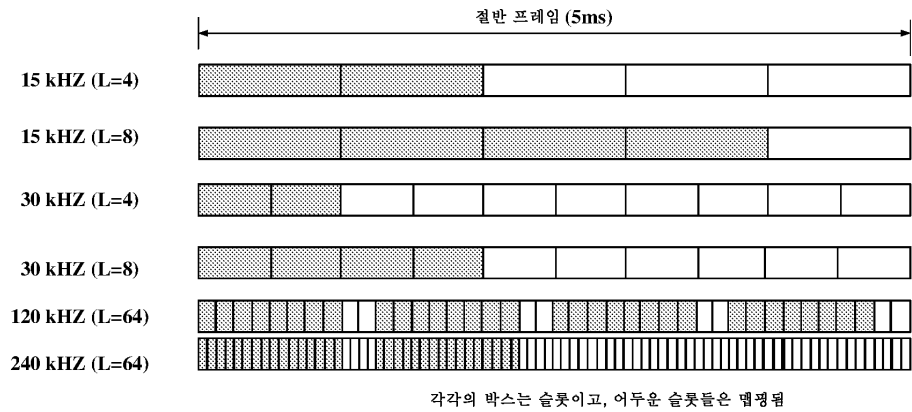
도면1



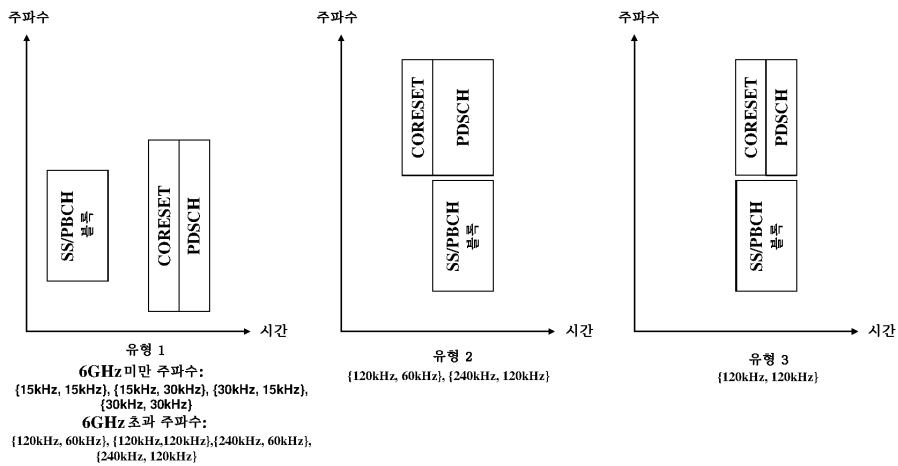
도면2



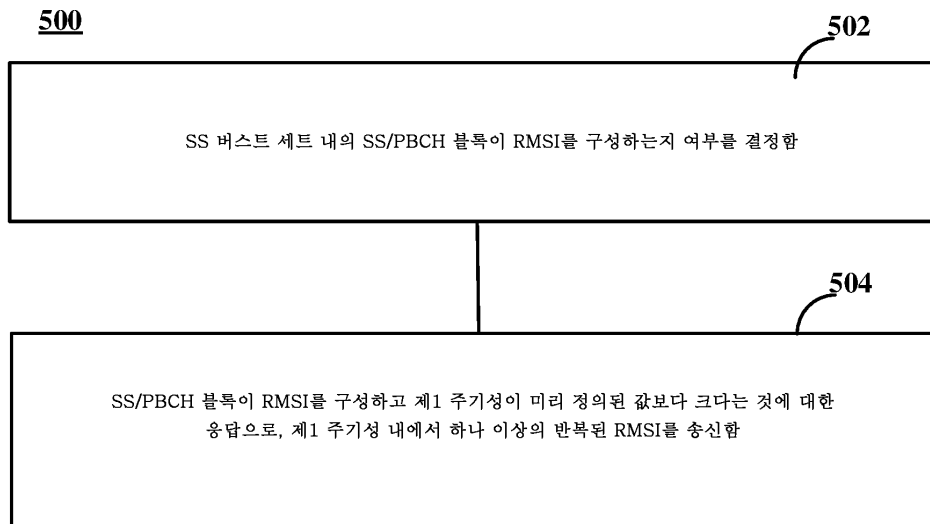
도면3



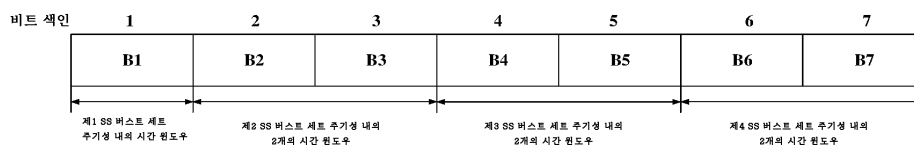
도면4



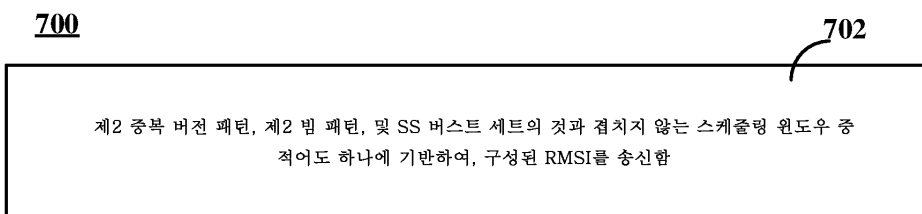
도면5



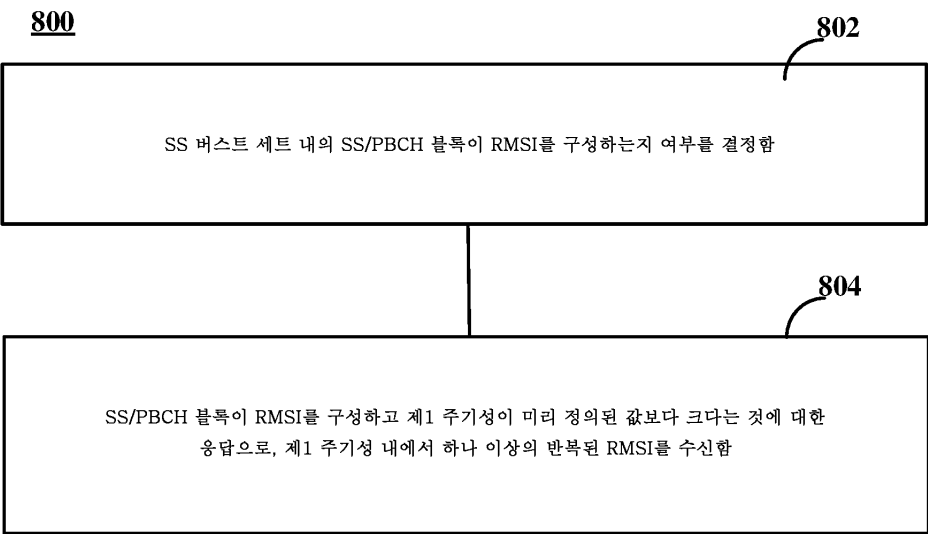
도면6



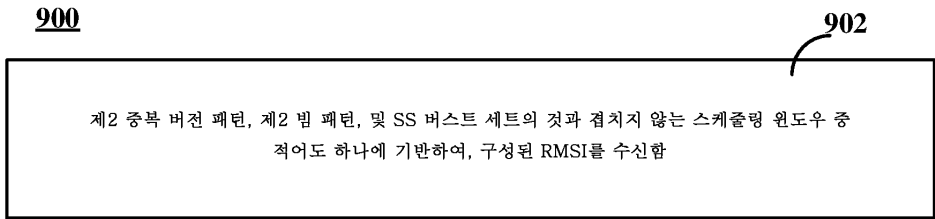
도면7



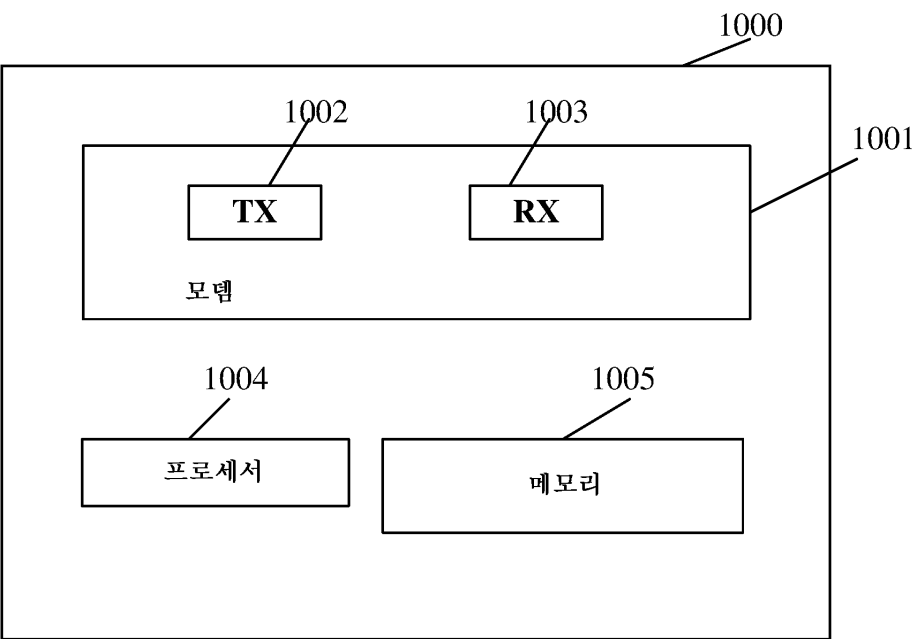
도면8



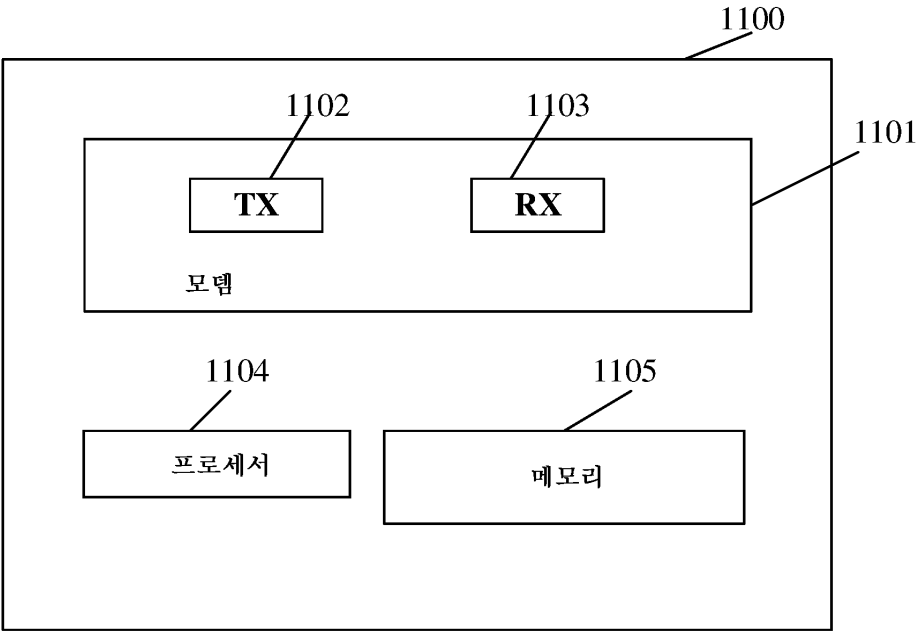
도면9



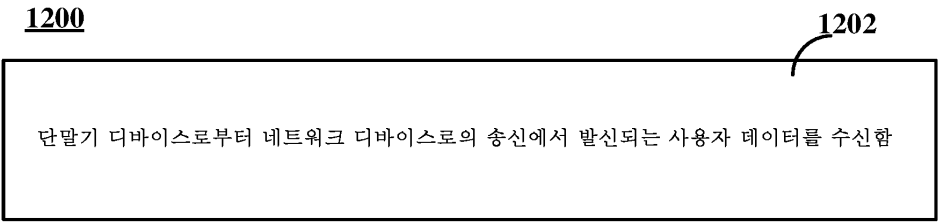
도면10



도면11



도면12



도면13

