



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0028020  
(43) 공개일자 2020년03월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 28/02 (2009.01) H04W 4/40 (2018.01)  
H04W 72/12 (2009.01) H04W 92/18 (2009.01)
- (52) CPC특허분류  
H04W 28/0284 (2013.01)  
H04W 28/0289 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7005373
- (22) 출원일자(국제) 2019년08월09일  
심사청구일자 2020년02월24일
- (85) 번역문제출일자 2020년02월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/KR2019/010078
- (87) 국제공개번호 WO 2020/032687  
국제공개일자 2020년02월13일
- (30) 우선권주장  
62/716,951 2018년08월09일 미국(US)

- (71) 출원인  
엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자  
이승민  
서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터  
서한별  
서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터  
채혁진  
서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
- (74) 대리인  
인비전 특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 NR V2X에서 혼잡 제어를 수행하는 방법 및 장치

**(57) 요약**

제 1 장치(100)가 사이드링크 통신을 수행하는 방법 및 이를 지원하는 장치가 제공된다. 상기 방법은, 제 1 자원 단위를 기반으로, CR(Channel occupancy Ratio) 측정 또는 CBR(Channel Busy Ratio) 측정 중 적어도 어느 하나를 수행하는 단계; 및 상기 측정을 기반으로 상기 사이드링크 통신을 수행하는 단계;를 포함하되, 상기 제 1 자원 단위의 심볼의 개수는 자원 풀 내의 복수의 슬롯 중에서 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수일 수 있다.

(52) CPC특허분류

*H04W 4/40* (2018.02)

*H04W 72/12* (2013.01)

*H04W 92/18* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제 1 장치(100)가 사이드링크 통신을 수행하는 방법에 있어서,

제 1 자원 단위를 기반으로, CR(Channel occupancy Ratio) 측정 또는 CBR(Channel Busy Ratio) 측정 중 적어도 어느 하나를 수행하는 단계; 및

상기 측정을 기반으로 상기 사이드링크 통신을 수행하는 단계;를 포함하되,

상기 제 1 자원 단위의 심볼의 개수는 자원 풀 내의 복수의 슬롯 중에서 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수인 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 슬롯은 상향링크와 관련된 심볼, 하향링크와 관련된 심볼 또는 플렉서블 심볼 중 적어도 어느 하나를 포함하고,

상기 사이드링크와 관련된 심볼은 상기 상향링크와 관련된 심볼 또는 상기 플렉서블 심볼 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 슬롯 중에서, 상기 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수는 가장 작은 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 슬롯 중에서, 상기 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수는 가장 큰 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 사이드링크와 관련된 심볼의 개수는 상기 복수의 슬롯 사이에서 상이한 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 자원 단위는 사이드링크 서비스의 타입, 상기 사이드링크 서비스와 관련된 우선 순위(priority), 상기 사이드링크 서비스와 관련된 신뢰성(reliability) 또는 뉴머놀로지( numerology) 중 적어도 어느 하나를 기반으로 설정되는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 자원 단위는 상기 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수 및 하나 이상의 서브캐리어를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 CR 측정 또는 상기 CBR 측정은 상기 복수의 슬롯과 관련된 하나 이상의 서브채널에 대하여 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 슬롯과 관련된 하나 이상의 서브채널 및 제 2 슬롯과 관련된 하나 이상의 서브채널을 점유하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수가 상기 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수보다 크면, 상기 제 2 슬롯이 상기 제 1 슬롯보다 CR 측정에 대한 가중치가 높은 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 슬롯과 관련된 하나 이상의 서브채널 및 제 2 슬롯과 관련된 하나 이상의 서브채널에서 측정된 S-RSSI가 임계치를 초과하고, 상기 제 2 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수가 상기 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수보다 크면, 상기 제 2 슬롯이 상기 제 1 슬롯보다 상기 CBR 측정에 대한 가중치가 높은 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서,

상기 CR 측정 또는 상기 CBR 측정은 특정 채널이 전송되는 서브채널에 대하여 수행되지 않는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 특정 채널은 HARQ 피드백의 전송과 관련된 채널 또는 채널 상태 보고와 관련된 채널 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 14**

제 1 항에 있어서,

상기 CR 측정 또는 상기 CBR 측정이 수행되는 시간 구간에 대한 정보를 수신하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 15**

사이드링크 통신을 수행하는 제 1 장치(100)에 있어서,

하나 이상이 메모리; 하나 이상의 송수신기; 및 상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는

제 1 자원 단위를 기반으로, CR(Channel occupancy Ratio) 측정 또는 CBR(Channel Busy Ratio) 측정 중 적어도 어느 하나를 수행하고, 및

상기 측정을 기반으로 상기 사이드링크 통신을 수행하도록 송수신기를 제어하되,

상기 제 1 자원 단위의 심볼의 개수는 자원 풀 내의 복수의 슬롯 중에서 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련

된 심볼의 개수인 것을 특징으로 하는 제 1 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 무선 통신 시스템은 가용한 시스템 자원(예를 들어, 대역폭, 전송 파워 등)을 공유하여 다중 사용자와의 통신을 지원하는 다중 접속(multiple access) 시스템이다. 다중 접속 시스템의 예로는 CDMA(code division multiple access) 시스템, FDMA(frequency division multiple access) 시스템, TDMA(time division multiple access) 시스템, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 시스템, SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 시스템, MC-FDMA(multi carrier frequency division multiple access) 시스템 등이 있다.

[0003] 한편, 무선 통신 시스템에서는 데이터의 송/수신, 시스템 동기 획득, 채널 정보 피드백 등을 위하여 상향링크 채널 또는 하향링크의 채널을 추정할 필요가 있다. 무선통신 시스템 환경에서는 다중 경로 시간 지연으로 인하여 페이딩이 발생하게 된다. 페이딩으로 인한 급격한 환경 변화에 의하여 생기는 신호의 왜곡을 보상하여 전송 신호를 복원하는 과정을 채널 추정이라고 한다. 또한 단말이 속한 셀 혹은 다른 셀에 대한 채널 상태(channel state)를 측정할 필요가 있다. 채널 추정 또는 채널 상태 측정을 위해서 일반적으로 송수신기가 상호 간에 알고 있는 참조 신호(RS; reference signal)를 이용하여 채널 추정을 수행하게 된다.

[0004] 단말은 다음 3가지 방법으로 측정을 수행할 수 있다.

[0005] 1) RSRP(reference signal received power): 전 대역에 걸쳐 전송되는 CRS를 운반하는 모든 RE의 평균 수신 전력을 나타낸다. 이때 CRS 대신 CSI RS를 운반하는 모든 RE의 평균 수신 전력을 측정할 수도 있다.

[0006] 2) RSSI(received signal strength indicator): 전체 대역에서 측정된 수신 전력을 나타낸다. RSSI는 신호, 간섭(interference), 열 잡음(thermal noise)을 모두 포함한다.

[0007] 3) RSRQ(reference symbol received quality): CQI를 나타내며, 측정 대역폭(bandwidth) 또는 서브밴드에 따른 RSRP/RSSI로 결정될 수 있다. 즉, RSRQ는 신호 대 잡음 간섭 비(SINR; signal-to-noise interference ratio)를 의미한다. RSRP는 충분한 이동성(mobility) 정보를 제공하지 못하므로, 핸드오버 또는 셀 재선택(cell reselection) 과정에서는 RSRP 대신 RSRQ가 대신 사용될 수 있다.

[0008]  $RSRQ = RSSI/RSSP$ 로 산출될 수 있다. 또는  $RSRQ = N \cdot RSSI/RSSP$ 로 산출될 수도 있다. 여기서 N은 RSSI를 측정하는 대역폭에 관련된 변수(예컨대 PRB 개수) 또는 함수일 수 있다.

[0009] 한편, 사이드링크(sidelink)란 단말(User Equipment, UE)들 간에 직접적인 링크를 설정하여, 기지국(Base Station, BS)을 거치지 않고, 단말 간에 음성 또는 데이터 등을 직접 주고 받는 통신 방식을 말한다. 사이드링크는 급속도로 증가하는 데이터 트래픽에 따른 기지국의 부담을 해결할 수 있는 하나의 방안으로서 고려되고 있다.

[0010] V2X(vehicle-to-everything)는 유/무선 통신을 통해 다른 차량, 보행자, 인프라가 구축된 사물 등과 정보를 교환하는 통신 기술을 의미한다. V2X는 V2V(vehicle-to-vehicle), V2I(vehicle-to-infrastructure), V2N(vehicle-to-network) 및 V2P(vehicle-to-pedestrian)와 같은 4 가지 유형으로 구분될 수 있다. V2X 통신은 PC5 인터페이스 및/또는 Uu 인터페이스를 통해 제공될 수 있다.

[0011] 한편, 더욱 많은 통신 기기들이 더욱 큰 통신 용량을 요구하게 됨에 따라, 기존의 무선 액세스 기술(Radio Access Technology, RAT)에 비해 향상된 모바일 광대역 (mobile broadband) 통신에 대한 필요성이 대두되고 있다. 이에 따라, 신뢰도(reliability) 및 지연(latency)에 민감한 서비스 또는 단말을 고려한 통신 시스템이 논의되고 있는데, 개선된 이동 광대역 통신, 메시브 MTC, URLLC(Ultra-Reliable and Low Latency Communication) 등을 고려한 차세대 무선 접속 기술을 새로운 RAT(new radio access technology) 또는 NR(new radio)이라 칭할 수 있다. NR에서도 V2X(vehicle-to-everything) 통신이 지원될 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0012] 한편, NR 사이드링크 또는 NR V2X의 경우에, 유연한(flexible) 슬롯 포맷이 지원된다. 따라서, 유연한 슬롯 포맷을 고려한 사이드링크 통신 방법 및 이를 지원하는 장치가 제안될 필요가 있다.

**과제의 해결 수단**

[0013] 일 실시 예에 있어서, 제 1 장치(100)가 사이드링크 통신을 수행하는 방법이 제공된다. 상기 방법은, 제 1 자원 단위를 기반으로, CR(Channel occupancy Ratio) 측정 또는 CBR(Channel Busy Ratio) 측정 중 적어도 어느 하나를 수행하는 단계; 및 상기 측정을 기반으로 상기 사이드링크 통신을 수행하는 단계;를 포함하되, 상기 제 1 자원 단위의 심볼의 개수는 자원 풀 내의 복수의 슬롯 중에서 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수일 수 있다.

[0014] 다른 실시 예에 있어서, 사이드링크 통신을 수행하는 제 1 장치(100)가 제공된다. 상기 제 1 장치(100)는 하나 이상이 메모리; 하나 이상의 송수신기; 및 상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는 제 1 자원 단위를 기반으로, CR(Channel occupancy Ratio) 측정 또는 CBR(Channel Busy Ratio) 측정 중 적어도 어느 하나를 수행하고, 및 상기 측정을 기반으로 상기 사이드링크 통신을 수행하도록 송수신기를 제어하되, 상기 제 1 자원 단위의 심볼의 개수는 자원 풀 내의 복수의 슬롯 중에서 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수일 수 있다.

**발명의 효과**

[0015] 단말이 효율적으로 사이드링크 통신을 수행할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 LTE 시스템의 구조를 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사용자 평면(user plane)에 대한 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 제어 평면(control plane)에 대한 무선 프로토콜 구조를 나타낸다.
- 도 4는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NR 시스템의 구조를 나타낸다.
- 도 5는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NG-RAN과 5GC 간의 기능적 분할을 나타낸다.
- 도 6은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다.
- 도 7은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다.
- 도 8은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 BWP의 일 예를 나타낸다.
- 도 9는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사이드링크 통신을 위한 프로토콜 스택(protocol stack)을 나타낸다.
- 도 10은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사이드링크 통신을 위한 프로토콜 스택(protocol stack)을 나타낸다.
- 도 11은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 V2X 또는 사이드링크 통신을 수행하는 단말을 나타낸다.
- 도 12는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 자원 단위의 구성의 일 예를 나타낸다.
- 도 13은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사이드링크/V2X 통신과 관련된 전송 모드(transmission mode, TM)에 따른 단말 동작을 나타낸다.
- 도 14는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 전송 자원이 선택되는 예를 나타낸다.
- 도 15는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 CBR의 일 예를 나타낸다.
- 도 16은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 슬롯 포맷의 일 예를 나타낸다.
- 도 17은 본 발명의 일 실시 예에 따라, 단말이 기본 자원 단위(basic resource unit)를 기반으로 CR 측정 또는

CBR 측정을 수행하는 방법을 나타낸다.

도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기본 자원 단위의 일 예를 나타낸다.

도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따라, 기본 자원 단위가 설정되는 예를 나타낸다.

도 20은 본 발명의 일 실시 예에 따라, 단말이 기본 자원 단위를 기반으로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행하는 일 예를 나타낸다.

도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따라, 제 1 장치(100)가 사이드링크 통신을 수행하는 방법을 나타낸다.

도 22는 본 발명에 적용되는 통신 시스템(1)을 예시한다.

도 23은 본 발명에 적용될 수 있는 무선 기기를 예시한다.

도 24는 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 예시한다.

도 25는 본 발명에 적용되는 무선 기기의 다른 예를 나타낸다.

도 26은 본 발명에 적용되는 휴대 기기를 예시한다.

도 27은 본 발명에 적용되는 차량 또는 자율 주행 차량을 예시한다.

도 28은 본 발명에 적용되는 차량을 예시한다.

도 29는 본 발명에 적용되는 XR 기기를 예시한다.

도 30은 본 발명에 적용되는 로봇을 예시한다.

도 31은 본 발명에 적용되는 AI 기기를 예시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하 명세서에서, "/" 및 ", "는 "및/또는"을 나타내는 것으로 해석되어야 한다. 예를 들어, "A/B"는 "A 및/또는 B"를 의미할 수 있다. 나아가, "A, B"는 "A 및/또는 B"를 의미할 수 있다. 나아가, "A/B/C"는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 어느 하나"를 의미할 수 있다. 나아가, "A, B, C"는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 어느 하나"를 의미할 수 있다.
- [0018] 나아가, 이하 명세서에서, "또는"은 "및/또는"을 나타내는 것으로 해석되어야 한다. 예를 들어, "A 또는 B"는 "오직 A", "오직 B", 및/또는 "A 및 B 모두"를 포함할 수 있다. 다시 말해, 이하 명세서에서 "또는"은 "부가적으로 또는 대안적으로"를 나타내는 것으로 해석되어야 한다.
- [0019] 이하의 기술은 CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 등과 같은 다양한 무선 통신 시스템에 사용될 수 있다. CDMA는 UTRA(universal terrestrial radio access)나 CDMA2000과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. TDMA는 GSM(global system for mobile communications)/GPRS(general packet radio service)/EDGE(enhanced data rates for GSM evolution)와 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. OFDMA는 IEEE(institute of electrical and electronics engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802-20, E-UTRA(evolved UTRA) 등과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. IEEE 802.16m은 IEEE 802.16e의 진화로, IEEE 802.16e에 기반한 시스템과의 하위 호환성(backward compatibility)를 제공한다. UTRA는 UMTS(universal mobile telecommunications system)의 일부이다. 3GPP(3rd generation partnership project) LTE(long term evolution)은 E-UTRA(evolved-UMTS terrestrial radio access)를 사용하는 E-UMTS(evolved UMTS)의 일부로써, 하향링크에서 OFDMA를 채용하고 상향링크에서 SC-FDMA를 채용한다. LTE-A(advanced)는 3GPP LTE의 진화이다.
- [0020] 5G NR은 LTE-A의 후속 기술로서, 고성능, 저지연, 고가용성 등의 특성을 가지는 새로운 Clean-slate 형태의 이동 통신 시스템이다. 5G NR은 1GHz 미만의 저주파 대역에서부터 1GHz~10GHz의 중간 주파 대역, 24GHz 이상의 고주파(밀리미터파) 대역 등 사용 가능한 모든 스펙트럼 자원을 활용할 수 있다.
- [0021] 설명을 명확하게 하기 위해, LTE-A 또는 5G NR을 위주로 기술하지만 본 발명의 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 LTE 시스템의 구조를 나타낸다. 이는 E-UTRAN(Evolved-UMTS

Terrestrial Radio Access Network), 또는 LTE(Long Term Evolution)/LTE-A 시스템이라고 불릴 수 있다.

- [0023] 도 1을 참조하면, E-UTRAN은 단말(10)에게 제어 평면(control plane)과 사용자 평면(user plane)을 제공하는 기지국(20; Base Station, BS)을 포함한다. 단말(10)은 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), MT(Mobile Terminal), 무선기기(Wireless Device) 등 다른 용어로 불릴 수 있다. 기지국(20)은 단말(10)과 통신하는 고정된 지점(fixed station)을 말하며, eNB(evolved-NodeB), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [0024] 기지국(20)들은 X2 인터페이스를 통하여 서로 연결될 수 있다. 기지국(20)은 S1 인터페이스를 통해 EPC(Evolved Packet Core, 30), 보다 상세하게는 S1-MME를 통해 MME(Mobility Management Entity)와 S1-U를 통해 S-GW(Serving Gateway)와 연결된다.
- [0025] EPC(30)는 MME, S-GW 및 P-GW(Packet Data Network-Gateway)로 구성된다. MME는 단말의 접속 정보나 단말의 능력에 관한 정보를 가지고 있으며, 이러한 정보는 단말의 이동성 관리에 주로 사용된다. S-GW는 E-UTRAN을 종단점으로 갖는 게이트웨이이며, P-GW는 PDN을 종단점으로 갖는 게이트웨이이다.
- [0026] 단말과 네트워크 사이의 무선인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속(Open System Interconnection, OSI) 기준 모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1(제 1 계층), L2(제 2 계층), L3(제 3 계층)로 구분될 수 있다. 이 중에서 제 1 계층에 속하는 물리 계층은 물리 채널(Physical Channel)을 이용한 정보전송서비스(Information Transfer Service)를 제공하며, 제 3 계층에 위치하는 RRC(Radio Resource Control) 계층은 단말과 네트워크 간에 무선 자원을 제어하는 역할을 수행한다. 이를 위해 RRC 계층은 단말과 기지국간 RRC 메시지를 교환한다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사용자 평면(user plane)에 대한 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다. 도 3은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 제어 평면(control plane)에 대한 무선 프로토콜 구조를 나타낸다. 사용자 평면은 사용자 데이터 전송을 위한 프로토콜 스택(protocol stack)이고, 제어 평면은 제어신호 전송을 위한 프로토콜 스택이다.
- [0028] 도 2 및 3을 참조하면, 물리 계층(physical layer)은 물리 채널을 이용하여 상위 계층에게 정보 전송 서비스를 제공한다. 물리 계층은 상위 계층인 MAC(Medium Access Control) 계층과는 전송 채널(transport channel)을 통해 연결되어 있다. 전송 채널을 통해 MAC 계층과 물리 계층 사이로 데이터가 이동한다. 전송 채널은 무선 인터페이스를 통해 데이터가 어떻게 어떤 특징으로 전송되는가에 따라 분류된다.
- [0029] 서로 다른 물리계층 사이, 즉 송신기와 수신기의 물리 계층 사이는 물리 채널을 통해 데이터가 이동한다. 상기 물리 채널은 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식으로 변조될 수 있고, 시간과 주파수를 무선 자원으로 활용한다.
- [0030] MAC 계층은 논리 채널(logical channel)을 통해 상위 계층인 RLC(radio link control) 계층에게 서비스를 제공한다. MAC 계층은 복수의 논리 채널에서 복수의 전송 채널로의 맵핑 기능을 제공한다. 또한, MAC 계층은 복수의 논리 채널에서 단수의 전송 채널로의 맵핑에 의한 논리 채널 다중화 기능을 제공한다. MAC 부 계층은 논리 채널 상의 데이터 전송 서비스를 제공한다.
- [0031] RLC 계층은 RLC SDU의 연결(concatenation), 분할(segmentation) 및 재결합(reassembly)을 수행한다. 무선 베어러(Radio Bearer, RB)가 요구하는 다양한 QoS(Quality of Service)를 보장하기 위해, RLC 계층은 투명모드(Transparent Mode, TM), 비확인 모드(Unacknowledged Mode, UM) 및 확인모드(Acknowledged Mode, AM)의 세 가지의 동작모드를 제공한다. AM RLC는 ARQ(automatic repeat request)를 통해 오류 정정을 제공한다.
- [0032] RRC(Radio Resource Control) 계층은 제어 평면에서만 정의된다. RRC 계층은 무선 베어러들의 설정(configuration), 재설정(re-configuration) 및 해제(release)와 관련되어 논리 채널, 전송 채널 및 물리 채널들의 제어를 담당한다. RB는 단말과 네트워크간의 데이터 전달을 위해 제 1 계층(PHY 계층) 및 제 2 계층(MAC 계층, RLC 계층, PDCP 계층)에 의해 제공되는 논리적 경로를 의미한다.
- [0033] 사용자 평면에서의 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층의 기능은 사용자 데이터의 전달, 헤더 압축(header compression) 및 암호화(ciphering)를 포함한다. 제어 평면에서의 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층의 기능은 제어 평면 데이터의 전달 및 암호화/무결정 보호(integrity protection)를 포함한다.
- [0034] RB가 설정된다는 것은 특정 서비스를 제공하기 위해 무선 프로토콜 계층 및 채널의 특성을 규정하고, 각각의 구

체적인 파라미터 및 동작 방법을 설정하는 과정을 의미한다. RB는 다시 SRB(Signaling Radio Bearer)와 DRB(Data Radio Bearer) 두 가지로 나누어 질 수 있다. SRB는 제어 평면에서 RRC 메시지를 전송하는 통로로 사용되며, DRB는 사용자 평면에서 사용자 데이터를 전송하는 통로로 사용된다.

- [0035] 단말의 RRC 계층과 E-UTRAN의 RRC 계층 사이에 RRC 연결(RRC connection)이 확립되면, 단말은 RRC\_CONNECTED 상태에 있게 되고, 그렇지 못할 경우 RRC\_IDLE 상태에 있게 된다. NR의 경우, RRC\_INACTIVE 상태가 추가로 정의 되었으며, RRC\_INACTIVE 상태의 단말은 코어 네트워크와의 연결을 유지하는 반면 기지국과의 연결을 해지 (release)할 수 있다.
- [0036] 네트워크에서 단말로 데이터를 전송하는 하향링크 전송 채널로는 시스템 정보를 전송하는 BCH(Broadcast Channel)과 그 이외에 사용자 트래픽이나 제어 메시지를 전송하는 하향링크 SCH(Shared Channel)이 있다. 하향 링크 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 서비스의 트래픽 또는 제어메시지의 경우 하향링크 SCH를 통해 전송될 수도 있고, 또는 별도의 하향링크 MCH(Multicast Channel)을 통해 전송될 수도 있다. 한편, 단말에서 네트워크로 데이터를 전송하는 상향링크 전송 채널로는 초기 제어메시지를 전송하는 RACH(Random Access Channel)와 그 이외에 사용자 트래픽이나 제어메시지를 전송하는 상향링크 SCH(Shared Channel)가 있다.
- [0037] 전송 채널 상위에 있으며, 전송 채널에 매핑되는 논리 채널(Logical Channel)로는 BCCH(Broadcast Control Channel), PCCH(Paging Control Channel), CCCH(Common Control Channel), MCCH(Multicast Control Channel), MTCH(Multicast Traffic Channel) 등이 있다.
- [0038] 물리 채널(Physical Channel)은 시간 영역에서 여러 개의 OFDM 심벌과 주파수 영역에서 여러 개의 서브캐리어 (sub-carrier)로 구성된다. 하나의 서브프레임(sub-frame)은 시간 영역에서 복수의 OFDM 심벌(symbol)들로 구성된다. 자원 블록은 자원 할당 단위로, 복수의 OFDM 심벌들과 복수의 서브캐리어(sub-carrier)들로 구성된다. 또한 각 서브프레임은 PDCCH(Physical Downlink Control Channel) 즉, L1/L2 제어 채널을 위해 해당 서브프레 임의 특정 OFDM 심벌들(예, 첫 번째 OFDM 심벌)의 특정 서브캐리어들을 이용할 수 있다. TTI(Transmission Time Interval)는 서브프레임 전송의 단위시간이다.
- [0039] 도 4는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NR 시스템의 구조를 나타낸다.
- [0040] 도 4를 참조하면, NG-RAN은 단말에게 사용자 평면 및 제어 평면 프로토콜 종단(termination)을 제공하는 gNB 및 /또는 eNB를 포함할 수 있다. 도 4에서는 gNB만을 포함하는 경우를 예시한다. gNB 및 eNB는 상호 간에 Xn 인터 페이스로 연결되어 있다. gNB 및 eNB는 5세대 코어 네트워크(5G Core Network: 5GC)와 NG 인터페이스를 통해 연결되어 있다. 보다 구체적으로, AMF(access and mobility management function)과는 NG-C 인터페이스를 통해 연결되고, UPF(user plane function)과는 NG-U 인터페이스를 통해 연결된다.
- [0041] 도 5는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NG-RAN과 5GC 간의 기능적 분할을 나타낸다.
- [0042] 도 5를 참조하면, gNB는 인터 셀 간의 무선 자원 관리(Inter Cell RRM), 무선 베어러 관리(RB control), 연결 이동성 제어(Connection Mobility Control), 무선 허용 제어(Radio Admission Control), 측정 설정 및 제공 (Measurement configuration & Provision), 동적 자원 할당(dynamic resource allocation) 등의 기능을 제공할 수 있다. AMF는 NAS 보안, 아이들 상태 이동성 처리 등의 기능을 제공할 수 있다. UPF는 이동성 앵커링 (Mobility Anchoring), PDU 처리 등의 기능을 제공할 수 있다. SMF(Session Management Function)는 단말 IP 주소 할당, PDU 세션 제어 등의 기능을 제공할 수 있다.
- [0043] 도 6은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다.
- [0044] 도 6을 참조하면, NR에서 상향링크 및 하향링크 전송을 위해 무선 프레임이 사용될 수 있다. 무선 프레임은 10ms의 길이를 가지며, 2개의 5ms 하프-프레임(Half-Frame, HF)으로 정의될 수 있다. 하프-프레임은 5개의 1ms 서브프레임(Subframe, SF)을 포함할 수 있다. 서브프레임은 하나 이상의 슬롯으로 분할될 수 있으며, 서브프레 임 내 슬롯 개수는 서브캐리어 간격(Subcarrier Spacing, SCS)에 따라 결정될 수 있다. 각 슬롯은 CP(cyclic prefix)에 따라 12개 또는 14개의 OFDM(A) 심벌을 포함할 수 있다.
- [0045] 노멀 CP(normal CP)가 사용되는 경우, 각 슬롯은 14개의 심벌을 포함할 수 있다. 확장 CP가 사용되는 경우, 각 슬롯은 12개의 심벌을 포함할 수 있다. 여기서, 심벌은 OFDM 심벌 (또는, CP-OFDM 심벌), SC-FDMA 심벌 (또는, DFT-s-OFDM 심벌)을 포함할 수 있다.
- [0046] 다음 표 1은 노멀 CP가 사용되는 경우, SCS 설정(u)에 따라 슬롯 별 심벌의 개수( $N_{\text{slot}}^{\text{symb}}$ ), 프레임 별 슬롯의 개

수( $N_{slot}^{frame,u}$ )와 서브프레임 별 슬롯의 개수( $N_{slot}^{subframe,u}$ )를 예시한다.

표 1

SCS (15*2 <sup>u</sup> )	$N_{symb}^{slot}$	$N_{slot}^{frame,u}$	$N_{slot}^{subframe,u}$
15KHz (u=0)	14	10	1
30KHz (u=1)	14	20	2
60KHz (u=2)	14	40	4
120KHz (u=3)	14	80	8
240KHz (u=4)	14	160	16

표 2는 확장 CP가 사용되는 경우, SCS에 따라 슬롯 별 심볼의 개수, 프레임 별 슬롯의 개수와 서브프레임 별 슬롯의 개수를 예시한다.

표 2

SCS (15*2 <sup>u</sup> )	$N_{symb}^{slot}$	$N_{slot}^{frame,u}$	$N_{slot}^{subframe,u}$
60KHz (u=2)	12	40	4

NR 시스템에서는 하나의 단말에게 병합되는 복수의 셀들간에 OFDM(A) 뉴머놀로지(numerology)(예, SCS, CP 길이 등)가 상이하게 설정될 수 있다. 이에 따라, 동일한 개수의 심볼로 구성된 시간 자원(예, 서브프레임, 슬롯 또는 TTI)(편의상, TU(Time Unit)로 통칭)의 (절대 시간) 구간이 병합된 셀들간에 상이하게 설정될 수 있다.

도 7은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다.

도 7을 참조하면, 슬롯은 시간 영역에서 복수의 심볼들을 포함한다. 예를 들어, 노멀 CP의 경우 하나의 슬롯이 14개의 심볼을 포함하나, 확장 CP의 경우 하나의 슬롯이 12개의 심볼을 포함할 수 있다. 또는 노멀 CP의 경우 하나의 슬롯이 7개의 심볼을 포함하나, 확장 CP의 경우 하나의 슬롯이 6개의 심볼을 포함할 수 있다.

캐리어는 주파수 영역에서 복수의 서브캐리어들을 포함한다. RB(Resource Block)는 주파수 영역에서 복수(예를 들어, 12)의 연속한 서브캐리어로 정의될 수 있다. BWP(Bandwidth Part)는 주파수 영역에서 복수의 연속한 (P)RB로 정의될 수 있으며, 하나의 뉴머놀로지(numerology)(예, SCS, CP 길이 등)에 대응될 수 있다. 캐리어는 최대 N개(예를 들어, 5개)의 BWP를 포함할 수 있다. 데이터 통신은 활성화된 BWP를 통해서 수행될 수 있다. 각각의 요소는 자원 그리드에서 자원요소(Resource Element, RE)로 지칭될 수 있고, 하나의 복소 심볼이 매핑될 수 있다.

이하, BWP(Bandwidth Part) 및 캐리어에 대하여 설명한다.

BWP(Bandwidth Part)는 주어진 뉴머놀로지(예, PRB(physical resource block)의 연속적인 집합일 수 있다. PRB는 주어진 캐리어 상에서 주어진 뉴머놀로지에 대한 CRB(common resource block)의 연속적인 부분 집합으로부터 선택될 수 있다.

BA(Bandwidth Adaptation)를 사용하면, 단말의 수신 대역폭 및 전송 대역폭은 셀의 대역폭만큼 클 필요가 없으며, 단말의 수신 대역폭 및 전송 대역폭은 조정될 수 있다. 예를 들어, 네트워크/기지국은 대역폭 조정을 단말에게 알릴 수 있다. 예를 들어, 단말은 대역폭 조정을 위한 정보/설정을 네트워크/기지국으로부터 수신할 수 있다. 이 경우, 단말은 상기 수신된 정보/설정을 기반으로 대역폭 조정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 대역폭 조정은 대역폭의 축소/확대, 대역폭의 위치 변경 또는 대역폭의 서브캐리어 스페이싱의 변경을 포함할 수 있다.

예를 들어, 대역폭은 파워를 세ーブ하기 위해 활동이 적은 기간 동안 축소될 수 있다. 예를 들어, 대역폭의 위치는 주파수 도메인에서 이동할 수 있다. 예를 들어, 대역폭의 위치는 스케줄링 유연성(scheduling flexibility)을 증가시키기 위해 주파수 도메인에서 이동할 수 있다. 예를 들어, 대역폭의 서브캐리어 스페이싱(subcarrier spacing)은 변경될 수 있다. 예를 들어, 대역폭의 서브캐리어 스페이싱은 상이한 서비스를 허용하기 위해 변경될 수 있다. 셀의 총 셀 대역폭의 서브셋은 BWP(Bandwidth Part)라고 칭할 수 있다. BA는 기지국/

네트워크가 단말에게 BWP를 설정하고, 기지국/네트워크가 설정된 BWP 중에서 현재 활성 상태인 BWP를 단말에게 알림으로써 수행될 수 있다.

- [0058] 예를 들어, BWP는 활성(active) BWP, 이니셜(initial) BWP 및/또는 디폴트(default) BWP 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 예를 들어, 단말은 PCell(primary cell) 상의 활성(active) DL BWP 이외의 DL BWP에서 다운 링크 무선 링크 품질(downlink radio link quality)을 모니터링하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 활성 DL BWP의 외부에서 PDCCH, PDSCH 또는 CSI-RS(단, RRM 제외)를 수신하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 비활성 DL BWP에 대한 CSI 보고를 트리거하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 활성 UL BWP 외부에서 PUCCH 또는 PUSCH를 전송하지 않을 수 있다. 예를 들어, 하향링크의 경우, 이니셜 BWP는 (PBCH에 의해 설정된) RMSI CORESET에 대한 연속적인 RB 세트에 주어질 수 있다. 예를 들어, 상향링크의 경우, 이니셜 BWP는 랜덤 액세스 절차를 위해 SIB에 의해 주어질 수 있다. 예를 들어, 디폴트 BWP는 상위 계층에 의해 설정될 수 있다. 예를 들어, 디폴트 BWP의 초기 값은 이니셜 DL BWP일 수 있다. 에너지 세이빙을 위해, 단말이 일정 기간 동안 DCI를 검출하지 못하면, 단말은 상기 단말의 활성 BWP를 디폴트 BWP로 스위칭할 수 있다.
- [0059] 한편, BWP는 사이드링크에 대하여 정의될 수 있다. 동일한 사이드링크 BWP는 전송 및 수신에 사용될 수 있다. 예를 들어, 전송 단말은 특정 BWP 상에서 사이드링크 채널 또는 사이드링크 신호를 전송할 수 있고, 수신 단말은 상기 특정 BWP 상에서 사이드링크 채널 또는 사이드링크 신호를 수신할 수 있다. 면허 캐리어(licensed carrier)에서, 사이드링크 BWP는 Uu BWP와 별도로 정의될 수 있으며, 사이드링크 BWP는 Uu BWP와 별도의 설정 시그널링(separate configuration signalling)을 가질 수 있다. 예를 들어, 단말은 사이드링크 BWP를 위한 설정을 기지국/네트워크로부터 수신할 수 있다. 사이드링크 BWP는 캐리어 내에서 out-of-coverage NR V2X 단말 및 RRC\_IDLE 단말에 대하여 (미리) 설정될 수 있다. RRC\_CONNECTED 모드의 단말에 대하여, 적어도 하나의 사이드링크 BWP가 캐리어 내에서 활성화될 수 있다.
- [0060] 도 8은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 BWP의 일 예를 나타낸다. 도 8의 실시 예에서, BWP는 세 개라고 가정한다.
- [0061] 도 8을 참조하면, CRB(common resource block)는 캐리어 밴드의 한 쪽 끝에서부터 다른 쪽 끝까지 번호가 매겨진 캐리어 자원 블록일 수 있다. 그리고, PRB는 각 BWP 내에서 번호가 매겨진 자원 블록일 수 있다. 포인트 A는 자원 블록 그리드(resource block grid)에 대한 공통 참조 포인트(common reference point)를 지시할 수 있다.
- [0062] BWP는 포인트 A, 포인트 A로부터의 오프셋( $N_{BWP}^{start}$ ) 및 대역폭( $N_{BWP}^{size}$ )에 의해 설정될 수 있다. 예를 들어, 포인트 A는 모든 뉴머놀로지(예를 들어, 해당 캐리어에서 네트워크에 의해 지원되는 모든 뉴머놀로지)의 서브캐리어 0이 정렬되는 캐리어의 PRB의 외부 참조 포인트일 수 있다. 예를 들어, 오프셋은 주어진 뉴머놀로지서 가장 낮은 서브캐리어와 포인트 A 사이의 PRB 간격일 수 있다. 예를 들어, 대역폭은 주어진 뉴머놀로지서 PRB의 개수일 수 있다.
- [0063] 이하, V2X 또는 사이드링크 통신에 대하여 설명한다.
- [0064] 도 9는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사이드링크 통신을 위한 프로토콜 스택(protocol stack)을 나타낸다. 구체적으로, 도 9의 (a)는 LTE의 사용자 평면 프로토콜 스택을 나타내고, 도 9의 (b)는 LTE의 제어 평면 프로토콜 스택을 나타낸다.
- [0065] 도 10은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사이드링크 통신을 위한 프로토콜 스택(protocol stack)을 나타낸다. 구체적으로, 도 10의 (a)는 NR의 사용자 평면 프로토콜 스택을 나타내고, 도 10의 (b)는 NR의 제어 평면 프로토콜 스택을 나타낸다.
- [0066] 이하, 사이드링크 동기 신호(Sidelink Synchronization Signal, SLSS) 및 동기화 정보에 대해 설명한다.
- [0067] SLSS는 사이드링크 특정한 시퀀스(sequence)로, PSSS(Primary Sidelink Synchronization Signal)와 SSSS(Secondary Sidelink Synchronization Signal)를 포함할 수 있다. 상기 PSSS는 S-PSS(Sidelink Primary Synchronization Signal)라고 칭할 수 있고, 상기 SSSS는 S-SSS(Sidelink Secondary Synchronization Signal)라고 칭할 수 있다.
- [0068] PSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel)는 사이드링크 신호 송수신 전에 단말이 가장 먼저 알아야 하는 기본이 되는 (시스템) 정보가 전송되는 (방송) 채널일 수 있다. 예를 들어, 상기 기본이 되는 정보는 SLSS에 관련된 정보, 듀플렉스 모드(Duplex Mode, DM), TDD UL/DL 구성, 리소스 풀 관련 정보, SLSS에 관련된 애플리케이션

이션의 종류, 서브프레임 오프셋, 방송 정보 등일 수 있다.

- [0069] S-PSS, S-SSS 및 PSBCH는 주기적 전송을 지원하는 블록 포맷(예를 들어, 사이드링크 SS/PSBCH 블록, 이하 S-SSB)에 포함될 수 있다. 상기 S-SSB는 캐리어 내의 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel)/PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)와 동일한 뉴머놀로지(즉, SCS 및 CP 길이)를 가질 수 있고, 전송 대역폭은 (미리) 설정된 SL BWP 내에 있을 수 있다. 그리고, S-SSB의 주파수 위치는 (미리) 설정될 수 있다. 따라서, 단말은 캐리어에서 S-SSB를 발견하기 위해 주파수에서 가설 검출(hypothesis detection)을 수행할 필요가 없다.
- [0070] 각 SLSS는 물리 계층 사이드링크 동기화 ID(identity)를 가질 수 있으며, 그 값은 0부터 335 중 어느 하나일 수 있다. 상기 값들 중에서 어느 값을 사용하는지에 따라, 동기화 소스가 식별될 수도 있다. 예를 들어, 0, 168, 169는 GNSS(global navigation satellite systems)를 의미할 수 있고, 1 내지 167은 기지국을 의미할 수 있으며, 170 내지 335는 커버리지 외부임을 의미할 수 있다. 또는, 물리 계층 사이드링크 동기화 ID(identity)의 값들 중에서 0 내지 167은 네트워크에 의하여 사용되는 값들일 수 있고, 168 내지 335는 네트워크 커버리지 외부에서 사용되는 값들일 수 있다.
- [0071] 도 11은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 V2X 또는 사이드링크 통신을 수행하는 단말을 나타낸다.
- [0072] 도 11을 참조하면, V2X/사이드링크 통신에서 단말이라는 용어는 주로 사용자의 단말을 의미할 수 있다. 하지만, 기지국과 같은 네트워크 장비가 단말 사이의 통신 방식에 따라 신호를 송수신하는 경우, 기지국 또한 일종의 단말로 간주될 수도 있다.
- [0073] 단말 1은 일련의 자원의 집합을 의미하는 자원 풀(resource pool) 내에서 특정한 자원에 해당하는 자원 단위(resource unit)를 선택하고, 해당 자원 단위를 사용하여 사이드링크 신호를 전송하도록 동작할 수 있다. 수신 단말인 단말 2는 단말 1이 신호를 전송할 수 있는 자원 풀을 설정 받고, 해당 자원 풀 내에서 단말 1의 신호를 검출할 수 있다.
- [0074] 여기서, 단말 1이 기지국의 연결 범위 내에 있는 경우, 기지국이 자원 풀을 알려줄 수 있다. 반면, 단말 1이 기지국의 연결 범위 밖에 있는 경우, 다른 단말이 자원 풀을 알려주거나 또는 사전에 정해진 자원으로 결정될 수도 있다.
- [0075] 일반적으로 자원 풀은 복수의 자원 단위로 구성될 수 있고, 각 단말은 하나 또는 복수의 자원 단위를 선정하여 자신의 사이드링크 신호 전송에 사용할 수 있다.
- [0076] 도 12는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 자원 단위의 구성의 일 예를 나타낸다.
- [0077] 도 12를 참조하면, 자원 풀의 전체 주파수 자원이  $N_F$ 개로 분할될 수 있고, 자원 풀의 전체 시간 자원이  $N_T$ 개로 분할될 수 있다. 따라서, 총  $N_F * N_T$  개의 자원 단위가 자원 풀 내에서 정의될 수 있다. 도 12는 해당 자원 풀이  $N_T$  개의 서브프레임의 주기로 반복되는 경우의 예를 나타낸다.
- [0078] 도 12에 나타난 바와 같이, 하나의 자원 단위(예를 들어, Unit #0)는 주기적으로 반복하여 나타날 수 있다. 또는, 시간 또는 주파수 차원에서의 다이버시티(diversity) 효과를 얻기 위해서, 하나의 논리적인 자원 단위가 맵핑되는 물리적 자원 단위의 인덱스가 시간에 따라 사전에 정해진 패턴으로 변화할 수도 있다. 이러한 자원 단위의 구조에 있어서, 자원 풀이란 사이드링크 신호를 전송하고자 하는 단말이 전송에 사용할 수 있는 자원 단위들의 집합을 의미할 수 있다.
- [0079] 자원 풀은 여러 종류로 세분화될 수 있다. 예를 들어, 각 자원 풀에서 전송되는 사이드링크 신호의 콘텐츠(content)에 따라, 자원 풀은 아래와 같이 구분될 수 있다.
- [0080] (1) 스케줄링 할당(Scheduling Assignment, SA)은 송신 단말이 사이드링크 데이터 채널의 전송으로 사용하는 자원의 위치, 그 외 데이터 채널의 복조를 위해서 필요한 MCS(Modulation and Coding Scheme) 또는 MIMO 전송 방식, TA(Timing Advance)등의 정보를 포함하는 신호일 수 있다. SA는 동일 자원 단위 상에서 사이드링크 데이터와 함께 멀티플렉싱되어 전송되는 것도 가능하며, 이 경우 SA 자원 풀이란 SA가 사이드링크 데이터와 멀티플렉싱되어 전송되는 자원 풀을 의미할 수 있다. SA는 사이드링크 제어 채널(control channel)로 불릴 수도 있다.
- [0081] (2) 사이드링크 데이터 채널(Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH)은 송신 단말이 사용자 데이터를 전송하는데 사용하는 자원 풀일 수 있다. 만약 동일 자원 단위 상에서 사이드링크 데이터와 함께 SA가 멀티플렉싱되어 전송되는 경우, SA 정보를 제외한 형태의 사이드링크 데이터 채널만이 사이드링크 데이터 채널을 위한 자원 풀에서 전송 될 수 있다. 다시 말해, SA 자원 풀 내의 개별 자원 단위 상에서 SA 정보를 전송하는데 사용되었던

REs는 사이드링크 데이터 채널의 자원 풀에서 여전히 사이드링크 데이터를 전송하기 위해 사용될 수 있다.

- [0082] (3) 디스커버리 채널은 송신 단말이 자신의 ID 등의 정보를 전송하기 위한 자원 풀일 수 있다. 이를 통해, 송신 단말은 인접 단말이 자신을 발견하도록 할 수 있다.
- [0083] 이상에서 설명한 사이드링크 신호의 콘텐츠가 동일한 경우에도, 사이드링크 신호의 송수신 속성에 따라서 상이한 자원 풀을 사용할 수 있다. 일 예로, 동일한 사이드링크 데이터 채널이나 디스커버리 메시지라 하더라도, 사이드링크 신호의 전송 타이밍 결정 방식(예를 들어, 동기 기준 신호의 수신 시점에서 전송되는지 아니면 상기 수신 시점에서 일정한 타이밍 어드밴스를 적용하여 전송되는지), 자원 할당 방식(예를 들어, 개별 신호의 전송 자원을 기지국이 개별 송신 단말에게 지정해주는지 아니면 개별 송신 단말이 자원 풀 내에서 자체적으로 개별 신호 전송 자원을 선택하는지), 신호 포맷(예를 들어, 각 사이드링크 신호가 한 서브프레임에서 차지하는 심볼의 개수, 또는 하나의 사이드링크 신호의 전송에 사용되는 서브프레임의 개수), 기지국으로부터의 신호 세기, 사이드링크 단말의 송신 전력 세기 등에 따라서 다시 상이한 자원 풀로 구분될 수도 있다.
- [0084] 이하, 사이드링크에서 자원 할당(resource allocation)에 대하여 설명한다.
- [0085] 도 13은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사이드링크/V2X 통신과 관련된 전송 모드(transmission mode, TM)에 따른 단말 동작을 나타낸다.
- [0086] 도 13의 (a)는 전송 모드 1 또는 전송 모드 3과 관련된 단말 동작을 나타내고, 도 13의 (b)는 전송 모드 2 또는 전송 모드 4와 관련된 단말 동작을 나타낸다.
- [0087] 도 13의 (a)를 참조하면, 전송 모드 1/3에서, 기지국은 단말 1에게 PDCCH(보다 구체적으로 DCI)를 통해 자원 스케줄링을 수행하고, 단말 1은 해당 자원 스케줄링에 따라 단말 2와 사이드링크/V2X 통신을 수행한다. 단말 1은 단말 2에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 SCI(sidelink control information)을 전송한 후, 상기 SCI에 기반한 데이터를 PSSCH(physical sidelink shared channel)을 통해 전송할 수 있다. LTE 사이드링크의 경우, 전송 모드 1은 일반적인 사이드링크 통신에 적용될 수 있고, 전송 모드 3은 V2X 사이드링크 통신에 적용될 수 있다.
- [0088] 도 13의 (b)를 참조하면, 전송 모드 2/4에서, 단말은 스스로 자원을 스케줄링할 수 있다. 보다 구체적으로, LTE 사이드링크의 경우, 전송 모드 2는 일반적인 사이드링크 통신에 적용되며, 단말이 설정된 자원 풀 내에서 자원을 스스로 선택하여 사이드링크 동작을 수행할 수 있다. 전송 모드 4는 V2X 사이드링크 통신에 적용되며, 단말이 센싱/SA 디코딩 과정 등을 거쳐 선택 윈도우 내에서 스스로 자원을 선택한 후 V2X 사이드링크 동작을 수행할 수 있다. 단말 1은 단말 2에게 PSCCH를 통해 SCI를 전송한 후, 상기 SCI에 기반한 데이터를 PSSCH를 통해 전송할 수 있다. 이하, 전송 모드를 모드로 약칭할 수 있다.
- [0089] NR 사이드링크의 경우, 적어도 두 가지의 사이드링크 자원 할당 모드가 정의될 수 있다. 모드 1의 경우, 기지국은 사이드링크 전송을 위해 단말에 의해 사용될 사이드링크 자원을 스케줄링할 수 있다. 모드 2의 경우, 단말은 기지국/네트워크에 의해 설정된 사이드링크 자원 또는 미리 설정된 사이드링크 자원 내에서 사이드링크 전송 자원을 결정할 수 있다. 상기 설정된 사이드링크 자원 또는 미리 설정된 사이드링크 자원은 리소스/자원 풀일 수 있다. 예를 들어, 모드 2의 경우, 단말은 자율적으로 전송을 위한 사이드링크 자원을 선택할 수 있다. 예를 들어, 모드 2의 경우, 단말은 다른 단말에 대한 사이드링크 자원 선택을 도울 수 있다. 예를 들어, 모드 2의 경우, 단말은 사이드링크 전송을 위한 NR configured grant를 설정받을 수 있다. 예를 들어, 모드 2의 경우, 단말은 다른 단말의 사이드링크 전송을 스케줄링할 수 있다. 그리고, 모드 2는 적어도 블라인드 재전송을 위한 사이드링크 자원의 예약을 지원할 수 있다.
- [0090] 센싱(sensing) 및 자원 (재)선택과 관련된 절차는 자원 할당 모드 2에서 지원될 수 있다. 상기 센싱 절차는 다른 단말 및/또는 사이드링크 측정으로부터 SCI를 디코딩하는 것으로 정의될 수 있다. 상기 센싱 절차에서 SCI를 디코딩하는 것은 적어도 SCI를 전송하는 단말에 의해 지시되는 사이드링크 자원에 대한 정보를 제공할 수 있다. 해당 SCI가 디코딩 될 때, 상기 센싱 절차는 SL DMRS를 기반으로 하는 L1 SL RSRP 측정을 사용할 수 있다. 상기 자원 (재)선택 절차는 사이드링크 전송을 위한 자원을 결정하기 위해 상기 센싱 절차의 결과를 사용할 수 있다.
- [0091] 도 14는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 전송 자원이 선택되는 예를 나타낸다.
- [0092] 도 14를 참조하면, 단말은 센싱 윈도우 내에서 센싱을 통해 다른 단말이 예약한 전송 자원들 또는 다른 단말이 사용하고 있는 자원들을 파악할 수 있고, 선택 윈도우 내에서 이를 배제한 후, 남아 있는 자원들 중 간섭이 적은 자원에서 랜덤하게 자원을 선택할 수 있다.

- [0093] 예를 들어, 단말은 센싱 윈도우 내에서, 예약된 자원들의 주기에 대한 정보를 포함하는 PSCCH를 디코딩하고, 상기 PSCCH를 기반으로 주기적으로 결정된 자원들에서 PSSCH RSRP를 측정할 수 있다. 단말은 상기 PSSCH RSRP 값이 임계치를 초과하는 자원들을 선택 윈도우 내에서 제외할 수 있다. 그 후, 단말은 선택 윈도우 내의 남은 자원들 중에서 사이드링크 자원을 랜덤하게 선택할 수 있다.
- [0094] 또는, 단말은 센싱 윈도우 내에서 주기적인 자원들의 RSSI(Received signal strength indication)를 측정하여 간섭이 적은 자원들(예를 들어, 하위 20%에 해당하는 자원들)을 결정할 수 있다. 그리고, 단말은 상기 주기적인 자원들 중 선택 윈도우에 포함된 자원들 중에서 사이드링크 자원을 랜덤하게 선택할 수도 있다. 예를 들어, 단말이 PSCCH의 디코딩을 실패한 경우, 단말은 위와 같은 방법을 사용할 수 있다.
- [0095] 이하, 사이드링크 혼잡 제어(sidelink congestion control)에 대하여 설명한다.
- [0096] 단말이 사이드링크 전송 자원을 스스로 결정하는 경우, 단말은 자신이 사용하는 자원의 크기 및 빈도 역시 스스로 결정하게 된다. 물론, 네트워크 등으로부터의 제약 조건으로 인하여, 일정 수준 이상의 자원 크기나 빈도를 사용하는 것은 제한될 수 있다. 그러나, 특정 시점에 특정 지역에 많은 단말이 몰려 있는 상황에서 모든 단말들이 상대적으로 많은 자원을 사용하는 경우라면, 상호 간에 간섭으로 인하여 전체적인 성능이 크게 저하될 수 있다.
- [0097] 따라서, 단말은 채널 상황을 관찰할 필요가 있다. 만약 과도하게 많은 자원이 소모되고 있다고 판단되면, 단말은 스스로의 자원 사용을 줄이는 형태의 동작을 취하는 것이 바람직하다. 본 명세서에서, 이를 혼잡 제어(Congestion Control, CR)라고 정의할 수 있다. 예를 들어, 단말은 단위 시간/주파수 자원에서 측정된 에너지가 일정 수준 이상인지 여부를 판단하고, 일정 수준 이상의 에너지가 관찰된 단위 시간/주파수 자원의 비율에 따라서 자신의 전송 자원의 양 및 빈도를 조절할 수 있다. 본 명세서에서, 일정 수준 이상의 에너지가 관찰된 시간/주파수 자원의 비율을 채널 혼잡 비율(Channel Busy Ratio, CBR)이라고 정의할 수 있다. 단말은 채널/주파수에 대하여 CBR을 측정할 수 있다. 부가적으로, 단말은 측정된 CBR을 네트워크/기지국에게 전송할 수 있다.
- [0098] 도 15는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 CBR의 일 예를 나타낸다.
- [0099] 도 15를 참조하면, CBR은 단말이 100ms 동안 서브 채널 단위로 RSSI(Received Signal Strength Indicator)를 측정한 결과, RSSI의 측정 결과 값이 미리 설정된 임계치 이상의 값을 가지는 서브 채널의 개수를 의미할 수 있다. 또는, CBR은 특정 구간 동안의 서브 채널 중 미리 설정된 임계치 이상의 값을 가지는 서브 채널의 비율을 의미할 수 있다. 예를 들어, 도 15의 실시 예에서, 빗금 쳐진 서브 채널이 미리 설정된 임계치 이상의 값을 가지는 서브 채널이라고 가정하는 경우, CBR은 100ms 구간 동안 빗금 쳐진 서브 채널의 비율을 의미할 수 있다.
- [0100] 나아가, 트래픽(예를 들어, 패킷)의 우선 순위를 고려한 혼잡 제어가 필요할 수 있다. 구체적으로, 각 단말은 CBR을 측정하고, CBR에 따라 각 트래픽 우선 순위(예를 들어, k)가 점유할 수 있는 채널 사용율(channel occupancy ratio  $k$ ; Crk)의 최대값(CRlimit $k$ )을 결정한다. 예를 들어, 단말은 CBR 측정값과 미리 정해진 표를 기반으로 각 트래픽의 우선 순위에 대한 채널 사용율의 최대값(CRlimit $k$ )을 도출할 수 있다. 상대적으로 우선 순위가 높은 트래픽의 경우 더 큰 채널 사용율의 최대값이 도출될 수 있다. 그 후, 단말은 트래픽의 우선 순위  $k$ 가  $i$ 보다 낮은 트래픽들의 채널 사용율의 총합을 일정 값 이하로 제한함으로써, 혼잡 제어를 수행할 수 있다. 이러한 방법에 의하면, 상대적으로 우선 순위가 낮은 트래픽들에 더 강한 채널 사용율 제한이 걸리게 될 수 있다.
- [0101] 그 이외에, 단말은 전송 전력의 크기 조절, 패킷의 드롭(drop), 재전송 여부의 결정, 전송 RB 크기 조절(MCS 조정) 등의 방법을 이용하여, 사이드링크 혼잡 제어를 수행할 수 있다.
- [0102] 한편, NR 시스템에서, 단말은 슬롯 포맷에 대한 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 인-커버리지 단말은 서브캐리어 스페이싱(Subcarrier Spacing) 및 TDD DL/UL 패턴을 기지국으로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 TDD DL UL 패턴은 DL/UL 전송 주기, 연속하는 DL 슬롯의 개수, 연속하는 DL 심볼의 개수, 연속하는 UL 슬롯의 개수 및 연속하는 UL 심볼의 개수를 포함할 수 있다. 이 경우, 단말은 상기 슬롯 포맷에 대한 정보를 기반으로 슬롯 포맷이 도 16과 같음을 알 수 있다.
- [0103] 도 16은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 슬롯 포맷의 일 예를 나타낸다.
- [0104] 도 16의 실시 예와 같이, NR 시스템의 경우, 유연한 슬롯 포맷(flexible slot format)이 설정될 수 있다. 따라서, 예를 들어, NR 시스템의 경우, 슬롯 내 UL/DL/FLEXIBLE 자원을 각각 구성하는 심볼 개수가 슬롯 또는 BWP 사이에 일부 또는 전부 상이하게 설정될 수 있다.

- [0105] 따라서, 예를 들어, 인-커버리지 환경 하에서, V2X 자원 풀이 (일부) UL 자원에 대하여 설정되는 경우, (V2X 자원 풀을 구성하는) SL 슬롯 내의 심볼 개수는 슬롯 간에 상이할 수 있다. 또한, 예를 들어, 아웃-커버리지 환경 등에서 V2X 자원 풀이 설정되는 경우, SL 슬롯 내의 심볼 개수는 슬롯 간에 상이할 수 있다. 예를 들어, 아웃-커버리지 환경 등에서 UL 자원에 대한 고려 없이 V2X 자원 풀이 설정되는 경우, SL 슬롯 내의 심볼 개수는 슬롯 간에 상이할 수 있다. 이와 같은 경우, 예를 들어, 단말 간에 어떤 SL 슬롯이 선택되는지에 따라, 단말이 하나의 서브 채널을 사용하더라도 (실제) 이용하는 자원 양은 상이할 수 있다.
- [0106] 본 명세서에서, SL 슬롯은, 단말이 사이드링크 통신을 수행할 수 있는 슬롯, 단말이 V2X 통신을 수행할 수 있는 슬롯, 사이드링크를 위한 자원 풀이 구성된 슬롯, 및/또는 V2X를 위한 자원 풀이 구성된 슬롯 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 본 명세서에서, SL 심볼은 단말이 사이드링크 통신을 수행할 수 있는 슬롯, 단말이 V2X 통신을 수행할 수 있는 슬롯, 사이드링크 통신과 관련된 심볼, 및/또는 사이드링크와 관련된 심볼 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, SL 심볼은 UL 심볼 및/또는 FLEXIBLE (F) 심볼 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0107] 예를 들어, 전송 메시지 관련 서비스 타입, 요구 사항(예를 들어, 신뢰성 및/또는 지연), 타겟 커버리지, 및/또는 전송 채널 관련 파형(waveform) 등을 고려하여, 복수의 전송 단말이 각각 SL 슬롯 내 심볼의 개수(예를 들어, 전송 심볼의 개수 또는 SL 심볼의 개수)를 선택 및/또는 조절하는 경우, 복수의 전송 단말이 (동일한) SL 슬롯 내에서 각각 하나의 서브 채널을 사용하더라도, 복수의 단말에 의해 (실제) 사용되는 자원의 양은 복수의 단말 사이에서 상이할 수 있다.
- [0108] 예를 들어, 전송 메시지 관련 서비스 타입, 요구 사항, 타겟 커버리지, 및/또는 전송 채널 관련 파형 등을 고려하여, 복수의 전송 단말이 뉴머놀로지(예를 들어, 서브캐리어 스페이싱)를 선택하는 경우, 주어진 시간(예를 들어, 1 ms) 내에서 복수의 단말에 의해 수행되는 전송 횟수는 복수의 단말 사이에서 상이할 수 있다. 또는, 예를 들어, 전송 메시지 관련 서비스 타입, 요구 사항, 타겟 커버리지, 및/또는 전송 채널 관련 파형 등을 고려하여, 복수의 전송 단말이 뉴머놀로지(예를 들어, 서브캐리어 스페이싱)를 선택하는 경우, 주어진 시간(예를 들어, 1 ms) 내에서 복수의 단말에 의해 사용되는 자원의 양은 복수의 단말 사이에서 상이할 수 있다.
- [0109] 상술한 바와 같이, 복수의 단말이 SL 슬롯 내에서 또는 동일한 SL 슬롯 내에서 하나의 서브 채널을 사용하더라도, 복수의 단말에 의해 사용되는 자원의 양, 주어진 시간 내에서 복수의 단말에 의해 수행되는 전송 횟수, 및/또는 주어진 시간 내에서 복수의 단말에 의해 사용되는 자원의 양은 복수의 단말 사이에서 상이할 수 있다. 따라서, 상기 복수의 단말 측면에서, CR 측정 및/또는 CBR 측정을 공정하게 또는 효율적으로 수행하도록 하는 방법이 필요할 수 있다.
- [0110] 이하, 본 발명의 일 실시 예에 따라, 단말이 자원 단위(resource unit)를 기반으로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행하는 방법 및 이를 지원하는 장치에 대하여 설명한다.
- [0111] 본 명세서에서, 사이드링크 RSSI(S-RSSI)는 서브프레임의 첫 번째 슬롯의 1, 2, ..., 6 SC-FDMA 심볼들 및 두 번째 슬롯의 0, 1, ..., 5 SC-FDMA에서 설정된 서브 채널에서만 단말에 의해 관측된 SC-FDMA 당 전체 수신된 전력([W] 단위)의 선형 평균(linear average)으로 정의될 수 있다(Sidelink RSSI (S-RSSI) may be defined as the linear average of the total received power (in [W]) per SC-FDMA symbol observed by the UE only in the configured sub-channel in SC-FDMA symbols 1, 2, ..., 6 of the first slot and SC-FDMA symbols 0,1,..., 5 of the second slot of a subframe). 본 명세서에서, PSSCH-RSRP는 관련된 PSCCH에 의해 지시된 PRB들 내에서, PSSCH와 관련된 복조 기준 신호를 운반하는 자원 요소의 전력 기여분([W] 단위)에 대한 선형 평균으로 정의될 수 있다(PSSCH Reference Signal Received Power (PSSCH-RSRP) may be defined as the linear average over the power contributions (in [W]) of the resource elements that carry demodulation reference signals associated with PSSCH, within the PRBs indicated by the associated PSCCH).
- [0112] 본 명세서에서, 단말의 수신 동작은 사이드링크 채널 및/또는 사이드링크 신호(예를 들어, PSCCH, PSSCH, PSFCH, PSBCH, PSSS/SSSS 등)의 디코딩 동작 및/또는 수신 동작을 포함할 수 있다. 단말의 수신 동작은 WAN DL 채널 및/또는 WAN DL 신호(예를 들어, PDCCH, PDSCH, PSS/SSS 등)의 디코딩 동작 및/또는 수신 동작을 포함할 수 있다. 단말의 수신 동작은 센싱 동작 및/또는 CBR 측정 동작을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 단말의 센싱 동작은 PSSCH DM-RS 시퀀스 기반의 PSSCH-RSRP 측정 동작, 단말이 성공적으로 디코딩한 PSCCH에 의해 스케줄링되는 PSSCH DM-RS 시퀀스 기반의 PSSCH-RSRP 측정 동작, S-RSSI(sidelink RSSI) 측정 동작, 및/또는 V2X 자원 풀 관련 서브 채널 기반의 S-RSSI 측정 동작을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 단말의 전송 동작은 사이드링크 채널 및/또는 사이드링크 신호(예를 들어, PSCCH, PSSCH, PSFCH, PSBCH, PSSS/SSSS 등)의 전송 동작을 포함할

수 있다. 단말의 전송 동작은 WAN UL 채널 및/또는 WAN UL 신호(예를 들어, PUSCH, PUCCH, SRS 등)의 전송 동작을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 동기 신호는 SLSS 및/또는 PSBCH를 포함할 수 있다.

[0113] 본 명세서에서, 설정은 시그널링, 네트워크로부터의 시그널링, 네트워크로부터의 설정, 및/또는 네트워크로부터 미리 설정을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 정의는 시그널링, 네트워크로부터의 시그널링, 네트워크로부터의 설정, 및/또는 네트워크로부터 미리 설정을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 지정은 시그널링, 네트워크로부터의 시그널링, 네트워크로부터의 설정, 및/또는 네트워크로부터 미리 설정을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, PPPP는 PPPR로 대체될 수 있으며, PPPR은 PPPP로 대체될 수 있다. 본 명세서에서, PPPP 값이 작을수록 높은 우선 순위를 의미할 수 있고, PPPP 값이 클수록 낮은 우선 순위를 의미할 수 있다. 본 명세서에서, PPPR 값이 작을수록 높은 신뢰성을 의미할 수 있고, PPPR 값이 클수록 낮은 신뢰성을 의미할 수 있다.

[0114] 본 명세서에서 제안된 방법의 일부 또는 전부는 단말의 전송 동작, 전송 캐리어 선택 동작, 및/또는 전송 BWP 선택 동작에 한정될 수 있다. 또는, 예를 들어, 본 명세서에서 제안된 방법의 일부 또는 전부는 단말의 수신 동작, 수신 캐리어 선택 동작, 및/또는 수신 BWP 선택 동작에 한정될 수 있다.

[0115] 본 명세서에서 제안된 적어도 하나의 제안 방식은, PC5 인터페이스 또는 SL 인터페이스(예를 들어, PSCCH, PSSCH, PSBCH, PSSS/SSSS 등) 기반의 사이드링크 통신 또는 V2X 통신뿐만 아니라, Uu 인터페이스(예를 들어, PUSCH, PDSCH, PDCCH, PUCCH 등) 기반의 사이드링크 통신 또는 V2X 통신에도, 적용될 수 있다.

[0116] 도 17은 본 발명의 일 실시 예에 따라, 단말이 기본 자원 단위(basic resource unit)를 기반으로 CR 측정 또는 CBR 측정을 수행하는 방법을 나타낸다.

[0117] 도 17을 참조하면, 단계 S1710에서, 단말은 기본 자원 단위에 대한 설정을 네트워크(예를 들어, 기지국)로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 기본 자원 단위는 단말에 대하여 설정되거나, 사전에 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 기본 자원 단위는 CR 측정 및/또는 CBR 측정에 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 기본 자원 단위는 시간 및/또는 주파수 단위로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 기본 자원 단위는 하나 이상의 심볼 및 하나 이상의 서브캐리어를 포함할 수 있다. 또는, 예를 들어, CR 측정 및/또는 CBR 측정에 사용될 기본 자원 단위 및/또는 기본 뉴머놀로지(예를 들어, 서브캐리어 스페이싱)는 단말에 대하여 설정되거나, 미리 설정될 수 있다. 또는, 예를 들어, CR 측정 및/또는 CBR 측정에 사용될 기본 자원 단위 및/또는 기본 뉴머놀로지(예를 들어, 서브캐리어 스페이싱)는 단말에 대하여 미리 정의될 수 있다.

[0118] 본 명세서에서, 설명의 편의를 위해, 상기 기본 자원 단위 및/또는 기본 뉴머놀로지는 BASIC\_CUN이라고 칭할 수 있다. 여기서, 예를 들어, BASIC\_CUN은 V2X 자원 풀, BWP, 서비스 타입, PPPP, PPPR, 및/또는 뉴머놀로지에 따라 독립적으로 또는 상이하게 설정될 수 있다.

[0119] 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기본 자원 단위의 일 예를 나타낸다.

[0120] 도 18의 (a)를 참조하면, BASIC\_CUN은 7 개의 심볼로 구성된 하나의 서브채널로 설정될 수 있다. 예를 들어, BASIC\_CUN은 7 개의 심볼을 포함하는 하나의 서브채널로 설정될 수 있다. 도 18의 (b)를 참조하면, BASIC\_CUN은 4 개의 심볼로 구성된 하나의 서브채널로 설정될 수 있다. 예를 들어, BASIC\_CUN은 4 개의 심볼을 포함하는 하나의 서브채널로 설정될 수 있다. 도 18의 (c)를 참조하면, BASIC\_CUN은 7 개의 심볼로 구성된 두 개의 서브채널로 설정될 수 있다. 예를 들어, BASIC\_CUN은 7 개의 심볼을 포함하는 두 개의 서브채널로 설정될 수 있다. 도 18의 (d)를 참조하면, BASIC\_CUN은 6 개의 심볼로 구성된 세 개의 서브채널로 설정될 수 있다. 예를 들어, BASIC\_CUN은 6 개의 심볼을 포함하는 세 개의 서브채널로 설정될 수 있다. 도 18의 실시 예는 일 예에 불과하며, BASIC\_CUN은 다양한 방법에 의해 설정 또는 정의될 수 있다.

[0121] 예를 들어, BASIC\_CUN은 V2X 자원 풀 내에서 SL 전송을 위해 선택될 수 있는 가장 작은 양의 (시간 및/또는 주파수) 자원 단위로 설정될 수 있다. 예를 들어, BASIC\_CUN은 V2X 자원 풀 내에서 SL 전송을 위해 선택될 수 있는 가장 많은 양의 (시간 및/또는 주파수) 자원 단위로 설정될 수 있다.

[0122] 예를 들어, BASIC\_CUN은 V2X 자원 풀 내에서 SL 전송을 위해 선택될 수 있는 가장 작은 양의 (시간 및/또는 주파수) 자원 단위 및/또는 가장 큰 뉴머놀로지(예를 들어, 서브캐리어 스페이싱)로 설정될 수 있다. 예를 들어, BASIC\_CUN은 V2X 자원 풀 내에서 SL 전송을 위해 선택될 수 있는 가장 작은 양의 (시간 및/또는 주파수) 자원 단위 및/또는 가장 작은 뉴머놀로지(예를 들어, 서브캐리어 스페이싱)로 설정될 수 있다. 예를 들어, BASIC\_CUN은 V2X 자원 풀 내에서 SL 전송을 위해 선택될 수 있는 가장 많은 양의 (시간 및/또는 주파수) 자원 단위 및/또는 가장 큰 뉴머놀로지(예를 들어, 서브캐리어 스페이싱)로 설정될 수 있다. 예를 들어, BASIC\_CUN은 V2X 자원 풀 내에서 SL 전송을 위해 선택될 수 있는 가장 많은 양의 (시간 및/또는 주파수) 자원 단위 및/또는 가장 작은

뉴머놀로지(예를 들어, 서브캐리어 스페이싱)로 설정될 수 있다.

- [0123] 예를 들어, BASIC\_CUN은 최소 심볼 개수로 구성된 SL 슬롯 상의 서브 채널로 설정될 수 있다. 예를 들어, BASIC\_CUN은 최대 심볼 개수로 구성된 SL 슬롯 상의 서브 채널로 설정될 수 있다. 예를 들어, BASIC\_CUN은 최소 심볼 개수를 가지는 서브 채널로 설정될 수 있다. 예를 들어, BASIC\_CUN은 최대 심볼 개수를 가지는 서브 채널로 설정될 수 있다.
- [0124] 예를 들어, BASIC\_CUN은 (사전에 정의된 개수의) SL 슬롯 단위의 (주파수) 자원으로 설정될 수 있다. 여기서, 예를 들어, 해당 규칙이 적용될 경우, 상이한 심볼 개수를 가지는 SL 슬롯 간에 하나 이상의 서브 채널을 이용한 SL 전송, 또는 상이한 심볼 개수를 가지는 하나 이상의 서브 채널을 이용한 SL 전송이, CR 측정 및/또는 CBR 측정 측면에서 구분되지 않을 수 있다.
- [0125] 도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따라, 기본 자원 단위가 설정되는 예를 나타낸다.
- [0126] 도 19를 참조하면, V2X 자원 풀은 SL 슬롯 #N, SL 슬롯 #N + M 및 SL 슬롯 #N + M + L을 포함한다고 가정한다. 그리고, SL 슬롯 #N은 12 개의 SL 심볼을 포함하고, SL 슬롯 #N + M은 4 개의 SL 심볼을 포함하며, SL 슬롯 #N + M + L은 8 개의 사이드링크 심볼을 포함한다고 가정한다.
- [0127] 이 경우, 예를 들어, BASIC\_CUN이 V2X 자원 풀 내에서 SL 전송을 위해 선택될 수 있는 가장 작은 양의 자원 단위로 설정되는 경우, BASIC\_CUN은 가장 적은 개수의 SL 심볼을 가지는 슬롯을 기반으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 도 19의 실시 예에서, SL 슬롯 #N + M을 기반으로, BASIC\_CUN은 4 개의 심볼을 포함하는 하나 이상의 서브캐리어로 설정될 수 있다.
- [0128] 또는, 예를 들어, BASIC\_CUN이 V2X 자원 풀 내에서 SL 전송을 위해 선택될 수 있는 가장 많은 양의 자원 단위로 설정되는 경우, BASIC\_CUN은 가장 많은 개수의 SL 심볼을 가지는 슬롯을 기반으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 도 19의 실시 예에서, SL 슬롯 #N을 기반으로, BASIC\_CUN은 12 개의 심볼을 포함하는 하나 이상의 서브캐리어로 설정될 수 있다.
- [0129] 다시 도 17을 참조하면, 단계 S2020에서, 단말은 BASIC\_CUN을 기반으로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행할 수 있다. 그리고, 단계 S2030에서, 단말은 사이드링크 전송을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 사이드링크 전송은 CR 측정 및/또는 CBR 측정에 따라 선택 및/또는 점유된 자원을 이용하여 수행될 수 있다.
- [0130] 예를 들어, LTE V2X 또는 LTE SL의 경우, 단말은 서브프레임 단위로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행하였다. LTE의 경우, 하나의 서브프레임 전체가 사이드링크 통신을 위해 사용되었기 때문에, 단말이 서브프레임 단위로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행하여도 문제가 없었다.
- [0131] 하지만, NR V2X 또는 NR SL의 경우, 유연한 슬롯 포맷으로 인하여, 하나의 슬롯 내에서 전체 심볼이 아닌 일부 심볼만이 사이드링크 통신을 위해 사용될 수 있다. 하나의 슬롯 내에서 일부 심볼만이 사이드링크 통신을 위해 사용될 수 있음에도 불구하고, 복수의 단말이 슬롯을 구성하는 전체 심볼 단위로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행하는 것은 복수의 단말 사이에 불공평을 야기할 수 있다. 예를 들어, 제 1 단말이 제 1 슬롯에서 4 개의 심볼을 사이드링크 통신을 위해 사용할 수 있고, 제 2 단말이 제 2 슬롯에서 8 개의 심볼을 사이드링크 통신을 위해 사용할 수 있다고 가정한다. 이 경우, 제 1 단말 및 제 2 단말이 14 개의 심볼 단위로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행하면, 제 2 단말이 제 1 단말에 비하여 더 많은 자원을 이용하여 사이드링크 통신을 수행할 수 있음에도 불구하고, CR 측정 및/또는 CBR 측정은 동일한 기준으로 수행될 수 있다. 또는, 제 1 단말이 4 개의 심볼 단위로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행하고, 제 2 단말이 8 개의 심볼 단위로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행하면, 제 2 단말이 제 1 단말에 비하여 더 많은 자원을 이용하여 사이드링크 통신을 수행할 수 있음에도 불구하고, CR 측정 및/또는 CBR 측정은 동일한 기준으로 수행될 수 있다. 이는, 제 1 단말 측면에서, 불리하게 작용할 수 있다.
- [0132] 반면, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 단말은 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 위한 BASIC\_CUN을 설정 받을 수 있고, 단말은 BASIC\_CUN을 기반으로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제 1 단말이 제 1 슬롯에서 4 개의 심볼을 사이드링크 통신을 위해 사용할 수 있고, 제 2 단말이 제 2 슬롯에서 8 개의 심볼을 사이드링크 통신을 위해 사용할 수 있다고 가정한다. 그리고, BASIC\_CUN은 4 개의 심볼로 구성된 서브 채널이라고 가정한다. 이 경우, 예를 들어, 제 2 단말이 제 2 슬롯에서 8 개의 심볼을 점유하고, 제 1 단말이 제 1 슬롯에서 4 개의 심볼을 점유하면, 제 2 단말은 CR 측정 시 제 2 슬롯에서 자원을 두 번 점유한 것으로 간주하고, 제 1 단말은 CR 측정 시 제 1 슬롯에서 자원을 한 번 점유한 것으로 간주한다. 따라서, BASIC\_CUN을 기반으로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행하는 경우, 유연한 슬롯 포맷으로 인하여, 복수의 SL 슬롯을 구성하는 SL 심볼의

개수가 상이하더라도, 단말은 BASIC\_CUN을 기반으로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 공정하게 또는 효율적으로 수행할 수 있다.

- [0133] 이하, 본 발명의 일 실시 예에 따라, 단말이 BASIC\_CUN을 기반으로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행하는 방법을 구체적으로 설명한다.
- [0134] 예를 들어, 단말이 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행할 때, 단말은 RSCNM\_SL을 BASIC\_CUN으로 나눈 값 또는 RSCNM\_SL을 BASIC\_CUN으로 정규화한 값을 CR 측정 및/또는 CBR 측정에 반영할 수 있다. 여기서, RSCNM\_SL은 SL 슬롯 내에서 사용되는 자원의 양, SL 슬롯 내에서 SL 전송을 위해 사용되는 자원의 양, 주어진 시간 내에서 수행되는 전송 횟수, 및/또는 주어진 시간 내에서 SL 전송을 위해 수행되는 전송 횟수 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 해당 규칙이 적용될 경우, 상대적으로 많은 심볼 개수로 구성된 하나 이상의 서브 채널이, CR 및/또는 CBR 관점에서, 가중치가 높은 것으로 해석될 수 있다. 예를 들어, 해당 규칙이 적용될 경우, 상대적으로 많은 심볼 개수로 구성된 하나 이상의 서브 채널이, 상대적으로 적은 심볼 개수로 구성된 하나 이상의 서브 채널 대비, CR 및/또는 CBR 관점에서, 가중치가 상대적으로 높은 것으로 해석될 수 있다.
- [0135] 도 20은 본 발명의 일 실시 예에 따라, 단말이 기본 자원 단위를 기반으로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행하는 일 예를 나타낸다.
- [0136] 설명의 편의를 위해, 도 20의 실시 예에서, BASIC\_CUN은 하나 이상의 심볼 및 하나의 서브채널로 구성되는 것으로 가정한다. 다만, 본 발명의 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니며, 도 18의 실시 예와 같이, BASIC\_CUN은 하나 이상의 심볼 및 복수의 서브채널로 구성될 수도 있다. 또한, 도 20의 실시 예에서, SL 심볼이 4 개 포함되는 SL 슬롯이 50 개 존재하고, SL 심볼이 2 개 포함되는 SL 슬롯이 50 개 존재하는 것으로 가정한다.
- [0137] 1) CR 측정의 경우
- [0138] 제 1 단말은 4 개의 SL 심볼을 포함하는 SL 슬롯을 10개 점유한다고 가정하고, 제 2 단말은 2 개의 SL 심볼을 포함하는 SL 슬롯을 10개 점유한다고 가정한다.
- [0139] 예를 들어, 단말이 CR 값을 계산할 때, 분모의 값은 BASIC\_CUN을 구성하는 심볼의 개수에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 제 1 단말이 2 개의 심볼 및 하나의 서브 채널로 구성된 BASIC\_CUN을 기반으로 CR 값을 계산하는 경우, CR 값은  $13.33\% (= 20 / 150)$ 로 획득될 수 있다. 예를 들어, 제 2 단말이 2 개의 심볼 및 하나의 서브 채널로 구성된 BASIC\_CUN을 기반으로 CR 값을 계산하는 경우, CR 값은  $6.67\% (= 10 / 150)$ 로 획득될 수 있다. 예를 들어, BASIC\_CUN이 2 개의 심볼로 구성된 서브 채널로 설정된 경우, 단말이 4 개의 심볼로 구성된 서브 채널을 사용하면, 단말이 2 개의 심볼로 구성된 서브 채널을 사용하는 것과 비교하여, CR 값은 2 배 증가할 수 있다. 이 경우, CR 측정의 정확도가 보다 향상될 수 있다.
- [0140] 예를 들어, 단말이 CR 값을 계산할 때, 분모의 값은 BASIC\_CUN을 구성하는 심볼의 개수와 무관하게, 실제 사이드링크 전송에 사용될 수 있는 서브 채널의 개수에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 제 1 단말이 4 개의 심볼 및 하나의 서브 채널로 구성된 BASIC\_CUN과 사이드링크와 관련된 서브 채널의 개수를 기준으로 CR 값을 계산하는 경우, CR 값은  $10\% (= 10 / 100)$ 로 획득될 수 있다. 예를 들어, 제 2 단말이 4 개의 심볼 및 하나의 서브 채널로 구성된 BASIC\_CUN과 사이드링크와 관련된 서브 채널의 개수를 기준으로 CR 값을 계산하는 경우, CR 값은  $10\% (= 10 / 100)$ 로 획득될 수 있다. 이 경우, 단말 구현의 복잡도가 CR 측정시 감소될 수 있다.
- [0141] 2) CBR 측정의 경우
- [0142] 2.1) 예를 들어, SL 심볼 4개를 포함하는 50 개의 SL 슬롯에서 측정된 RSSI 값이 임계값을 초과한다고 가정한다.
- [0143] 예를 들어, 단말이 2 개의 심볼 및 하나의 서브 채널로 구성된 BASIC\_CUN을 기반으로 CBR 값을 계산하는 경우, CBR 값은  $75\% (= 100 / 150)$ 로 획득될 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말이 4 개의 심볼 및 하나의 서브 채널로 구성된 BASIC\_CUN을 기반으로 CBR 값을 계산하는 경우, CBR 값은  $50\% (= 50 / 100)$ 로 획득될 수 있다. 이 경우, 단말이 CBR 값을 계산할 때, 분모의 값은 BASIC\_CUN을 구성하는 심볼의 개수에 따라 변경될 수 있다.
- [0144] 예를 들어, 단말이 2 개의 심볼 및 하나의 서브 채널로 구성된 BASIC\_CUN과 사이드링크와 관련된 서브 채널의 개수를 기준으로 CBR 값을 계산하는 경우, CBR 값은  $100\% (= 100 / 100)$ 로 획득될 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말이 4 개의 심볼 및 하나의 서브 채널로 구성된 BASIC\_CUN과 사이드링크와 관련된 서브 채널의 개수를 기준으로 CBR 값을 계산하는 경우, CBR 값은  $50\% (= 50 / 100)$ 로 획득될 수 있다. 이 경우, 단말이 CBR 값을 계산할 때, 분모의 값은 BASIC\_CUN을 구성하는 심볼의 개수와 무관하게, 실제 사이드링크 전송에 사용될 수 있는 서브

채널의 개수에 따라 결정될 수 있다.

- [0145] 2.2) 예를 들어, SL 심볼 4개를 포함하는 25 개의 SL 슬롯에서 측정된 RSSI 값이 임계값을 초과하고, SL 심볼 2 개를 포함하는 25 개의 SL 슬롯에서 측정된 RSSI 값이 임계값을 초과한다고 가정한다.
- [0146] 예를 들어, 단말이 2 개의 심볼 및 하나의 서브 채널로 구성된 BASIC\_CUN을 기반으로 CBR 값을 계산하는 경우, CBR 값은 50% (= 75 / 150)로 획득될 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말이 4 개의 심볼 및 하나의 서브 채널로 구성된 BASIC\_CUN을 기반으로 CBR 값을 계산하는 경우, CBR 값은 50% (= 50 / 100)로 획득될 수 있다. 이 경우, 단말이 CBR 값을 계산할 때, 분모의 값은 BASIC\_CUN을 구성하는 심볼의 개수에 따라 변경될 수 있다.
- [0147] 예를 들어, 단말이 2 개의 심볼 및 하나의 서브 채널로 구성된 BASIC\_CUN과 사이드링크와 관련된 서브 채널의 개수를 기준으로 CBR 값을 계산하는 경우, CBR 값은 75% (= 75 / 100)로 획득될 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말이 4 개의 심볼 및 하나의 서브 채널로 구성된 BASIC\_CUN과 사이드링크와 관련된 서브 채널의 개수를 기준으로 CBR 값을 계산하는 경우, CBR 값은 50% (= 50 / 100)로 획득될 수 있다. 이 경우, 단말이 CBR 값을 계산할 때, 분모의 값은 BASIC\_CUN을 구성하는 심볼의 개수와 무관하게, 실제 사이드링크 전송에 사용될 수 있는 서브 채널의 개수에 따라 결정될 수 있다.
- [0148] 예를 들어, 도 20의 실시 예에서, BASIC\_CUN이 2 개의 심볼로 구성된 서브 채널로 설정된 경우, 단말이 4 개의 심볼로 구성된 서브 채널을 사용하면, 단말이 2 개의 심볼로 구성된 서브 채널을 사용하는 것과 비교하여, CBR 값은 증가할 수 있다.
- [0149] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 슬롯을 구성하는 SL 심볼의 개수가 일부 또는 전부 상이한 경우, 단말은 BASIC\_CUN을 기반으로 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 공정하게 또는 효율적으로 수행할 수 있다.
- [0150] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 사전에 설정된 채널 및/또는 신호의 전송과 관련된 자원에 대하여, 단말은 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 수행하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 사전에 설정된 채널 및/또는 신호가 전송되는 자원을 CR 측정 및/또는 CBR 측정에서 제외할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 상기 사전에 설정된 채널 및/또는 신호는, 이를 전송하는 단말의 통신을 위한 것이 아니라, 이를 수신하는 단말의 통신(예를 들어, 데이터 재전송)을 수행하기 위한 것이므로, CR 측정 및/또는 CBR 측정에서 제외될 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 사전에 설정된 채널 및/또는 신호의 전송을 CR 측정 및/또는 CBR 측정에 반영하되, 상기 사전에 설정된 채널 및/또는 신호의 전송 시 적용할 BASIC\_CUN의 개수 또는 BASIC\_CUN의 값이 단말에 대하여 설정되거나, 사전에 설정될 수 있다. 상기 사전에 설정된 채널 및/또는 신호는 아래의 채널 및/또는 신호 중에서 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0151] - HARQ-ACK(예를 들어, 수신된 데이터의 디코딩 성공 여부 정보)을 보고하기 위한 채널, 및/또는
- [0152] - 채널 상태를 보고하기 위한 채널, 및/또는
- [0153] - 측정 보고를 위한 채널, 및/또는
- [0154] - 링크 품질과 관련된 측정 보고를 위한 채널, 및/또는
- [0155] - 선점 메시지(preemption message)의 전송 또는 중계를 위한 채널, 및/또는
- [0156] - S-SSB 또는 S-SSB와 관련된 채널
- [0157] - 독립형(standalone) PSCCH의 전송과 관련된 채널
- [0158] 예를 들어, 상기 선점 메시지는 (상대적으로) 높은 우선 순위의 서비스 또는 패킷을 전송하려는 단말이 상기 높은 우선 순위의 서비스 또는 패킷을 전송하기 위한 자원을 선점하기 위한 메시지일 수 있다. 또는, 예를 들어, 상기 선점 메시지는 (상대적으로) 높은 우선 순위의 서비스 또는 패킷을 전송하려는 단말이 (상대적으로) 낮은 우선 순위의 서비스 또는 패킷을 전송하려는 다른 단말에게 상기 높은 우선 순위의 서비스 또는 패킷을 전송하기 위한 자원을 회피하도록 알리는 메시지일 수 있다. 이 경우, 예를 들어, 선점 메시지를 수신한 단말이 이미 해당 자원을 예약한 경우, 선점 메시지를 수신한 단말은 자원 재선택을 트리거할 수 있다. 따라서, 선점 메시지를 수신한 단말은 다른 자원을 재선택할 수 있다. 예를 들어, 상기 독립형 PSCCH는 초기 전송에 대한 충돌을 회피하기 위해, 초기 전송을 위한 자원 예약 정보 및/또는 재전송을 위한 자원 예약 정보를 다른 단말에게 알리기 위한 제어 정보를 포함할 수 있다.
- [0159] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, CR 측정 및/또는 CBR 측정이 수행되는 시간 구간 또는 시간 길이의 값은 단말

에 대하여 설정되거나 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 네트워크는 CR 측정 및/또는 CBR 측정이 수행되는 시간 구간 또는 시간 길이의 값을 단말에게 설정하거나 시그널링할 수 있다. 여기서, 예를 들어, CR 측정 및/또는 CBR 측정이 수행되는 시간 구간 또는 시간 길이의 값은 상이한 서비스의 타입, 상이한 서비스의 우선 순위, 메시지 생성의 타입(예를 들어, 주기적 생성 메시지 및/또는 비주기적 생성 메시지), PPPP, PPPR 및/또는 뉴머놀로지(예를 들어, 서브캐리어 스페이싱) 사이에 일부 또는 전부 상이하게 설정될 수 있다. 예를 들어, CR 측정 및/또는 CBR 측정이 수행되는 시간 구간 또는 시간 길이의 값은 상이한 서비스의 타입, 상이한 서비스의 우선 순위, 메시지 생성의 타입(예를 들어, 주기적 생성 메시지 및/또는 비주기적 생성 메시지), PPPP, PPPR 및/또는 뉴머놀로지(예를 들어, 서브캐리어 스페이싱) 사이에 동일하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 비주기적인 트래픽에 대하여, 단말이 CR 측정 및/또는 CBR 측정을 긴 시간 구간 동안 수행하는 것은 불필요할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 비주기적인 메시지와 관련된 CR 측정 및/또는 CBR 측정이 수행되는 시간은 주기적인 메시지와 관련된 CR 측정 및/또는 CBR 측정이 수행되는 시간보다 짧게 설정될 수 있다.

- [0160] 예를 들어, CR 측정 및/또는 CBR 측정이 수행되는 시간 구간 또는 시간 길이의 값은 V2X 자원 풀 상에, 상이한 생성 타입의 메시지(예를 들어, 주기적 생성 메시지 및/또는 비주기적 생성 메시지)가 공존하는지에 따라 다르게 설정될 수 있다. 예를 들어, CR 측정 및/또는 CBR 측정이 수행되는 시간 구간 또는 시간 길이의 값은 V2X 자원 풀 상에, 상이한 생성 타입의 메시지(예를 들어, 주기적 생성 메시지 및/또는 비주기적 생성 메시지)의 전송이 공존하는지에 따라 다르게 설정될 수 있다.
- [0161] 예를 들어, CR 측정 및/또는 CBR 측정은 V2X 자원 풀 및/또는 BWP 별로 독립적으로 수행될 수 있다. 또는, 예를 들어, CR 측정 및/또는 CBR 측정은 사전에 설정된 복수의 V2X 자원 풀 또는 BWP(예를 들어, 동일 캐리어의 BWP 상에 설정된 V2X 자원 풀) 상에서 함께 수행될 수 있다.
- [0162] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따라, 제 1 장치(100)가 사이드링크 통신을 수행하는 방법을 나타낸다.
- [0163] 도 21을 참조하면, 단계 S2110에서, 제 1 장치(100)는 제 1 자원 단위를 기반으로, CR(Channel occupancy Ratio) 측정 또는 CBR(Channel Busy Ratio) 측정 중 적어도 어느 하나를 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 자원 단위의 심볼의 개수는 자원 풀 내의 복수의 슬롯 중에서 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수일 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 자원 단위는 상기 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수 및 하나 이상의 서브캐리어를 포함할 수 있다. 상기 사이드링크와 관련된 심볼의 개수는 상기 복수의 슬롯 사이에서 상이할 수 있다.
- [0164] 예를 들어, 상기 제 1 슬롯은 상향링크와 관련된 심볼, 하향링크와 관련된 심볼 또는 플렉서블 심볼 중 적어도 어느 하나를 포함하고, 상기 사이드링크와 관련된 심볼은 상기 상향링크와 관련된 심볼 또는 상기 플렉서블 심볼 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0165] 예를 들어, 상기 복수의 슬롯 중에서, 상기 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수는 가장 작을 수 있다. 예를 들어, 상기 복수의 슬롯 중에서, 상기 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수는 가장 클 수 있다.
- [0166] 예를 들어, 상기 제 1 자원 단위는 사이드링크 서비스의 타입, 상기 사이드링크 서비스와 관련된 우선 순위(priority), 상기 사이드링크 서비스와 관련된 신뢰성(reliability) 또는 뉴머놀로지(numerology) 중 적어도 어느 하나를 기반으로 설정될 수 있다.
- [0167] 예를 들어, 상기 CR 측정 또는 상기 CBR 측정은 상기 복수의 슬롯과 관련된 하나 이상의 서브채널에 대하여 수행될 수 있다.
- [0168] 부가적으로, 제 1 장치(100)는 상기 제 1 슬롯과 관련된 하나 이상의 서브채널 및 제 2 슬롯과 관련된 하나 이상의 서브채널을 점유할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수가 상기 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수보다 크면, 상기 제 2 슬롯이 상기 제 1 슬롯보다 CR 측정에 대한 가중치가 높을 수 있다.
- [0169] 예를 들어, 상기 제 1 슬롯과 관련된 하나 이상의 서브채널 및 제 2 슬롯과 관련된 하나 이상의 서브채널에서 측정된 S-RSSI가 임계치를 초과하고, 상기 제 2 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수가 상기 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수보다 크면, 상기 제 2 슬롯이 상기 제 1 슬롯보다 상기 CBR 측정에 대한 가중치가 높을 수 있다.
- [0170] 예를 들어, 상기 CR 측정 또는 상기 CBR 측정은 특정 채널이 전송되는 서브채널에 대하여 수행되지 않을 수 있

다. 상기 특정 채널은 HARQ 피드백의 전송과 관련된 채널 또는 채널 상태 보고와 관련된 채널 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

- [0171] 단계 S2120에서, 제 1 장치(100)는 상기 측정을 기반으로 상기 사이드링크 통신을 수행할 수 있다.
- [0172] 부가적으로, 제 1 장치(100)는 상기 CR 측정 또는 상기 CBR 측정이 수행되는 시간 구간에 대한 정보를 수신할 수 있다.
- [0173] 상기 제안된 방법은 본 명세서에 기술된 다양한 장치에 의해 수행될 수 있다. 먼저, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 제 1 자원 단위를 기반으로, CR(Channel occupancy Ratio) 측정 또는 CBR(Channel Busy Ratio) 측정 중 적어도 어느 하나를 수행할 수 있다. 그리고, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 측정을 기반으로 상기 사이드링크 통신을 수행하도록 송수신기(106)를 제어할 수 있다.
- [0174] 상기 설명한 제안 방식에 대한 일례들 또한 본 발명의 구현 방법들 중 하나로 포함될 수 있으므로, 일종의 제안 방식들로 간주될 수 있음은 명백한 사실이다. 또한, 상기 설명한 제안 방식들은 독립적으로 구현될 수도 있지만, 일부 제안 방식들의 조합 (또는 병합) 형태로 구현될 수도 있다. 일례로, 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 3GPP 시스템을 기반으로 제안 방식을 설명하였지만, 제안 방식이 적용되는 시스템의 범위는 3GPP 시스템 외에 다른 시스템으로도 확장 가능하다.
- [0175] 이하, 본 발명이 적용될 수 있는 장치에 대하여 설명한다.
- [0176] 이로 제한되는 것은 아니지만, 상술한 본 발명의 다양한 제안들은 기기들간에 무선 통신/연결(예, 5G)을 필요로 하는 다양한 분야에 적용될 수 있다.
- [0177] 이하, 도면을 참조하여 보다 구체적으로 예시한다. 이하의 도면/설명에서 동일한 도면 부호는 다르게 기술하지 않는 한, 동일하거나 대응되는 하드웨어 블록, 소프트웨어 블록 또는 기능 블록을 예시할 수 있다.
- [0178] 도 22는 본 발명에 적용되는 통신 시스템(1)을 예시한다.
- [0179] 도 22를 참조하면, 본 발명에 적용되는 통신 시스템(1)은 무선 기기, 기지국 및 네트워크를 포함한다. 여기서, 무선 기기는 무선 접속 기술(예, 5G NR(New RAT), LTE(Long Term Evolution))을 이용하여 통신을 수행하는 기기를 의미하며, 통신/무선/5G 기기로 지칭될 수 있다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 무선 기기는 로봇(100a), 차량(100b-1, 100b-2), XR(eXtended Reality) 기기(100c), 휴대 기기(Hand-held device)(100d), 가전(100e), IoT(Internet of Thing) 기기(100f), AI기기/서버(400)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 차량은 무선 통신 기능이 구비된 차량, 자율 주행 차량, 차량간 통신을 수행할 수 있는 차량 등을 포함할 수 있다. 여기서, 차량은 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)(예, 드론)를 포함할 수 있다. XR 기기는 AR(Augmented Reality)/VR(Virtual Reality)/MR(Mixed Reality) 기기를 포함하며, HMD(Head-Mounted Device), 차량에 구비된 HUD(Head-Up Display), 텔레비전, 스마트폰, 컴퓨터, 웨어러블 디바이스, 가전 기기, 디지털 사이니지(signage), 차량, 로봇 등의 형태로 구현될 수 있다. 휴대 기기는 스마트폰, 스마트패드, 웨어러블 기기(예, 스마트워치, 스마트글래스), 컴퓨터(예, 노트북 등) 등을 포함할 수 있다. 가전은 TV, 냉장고, 세탁기 등을 포함할 수 있다. IoT 기기는 센서, 스마트미터 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국, 네트워크는 무선 기기기도 구현될 수 있으며, 특정 무선 기기(200a)는 다른 무선 기기에게 기지국/네트워크 노드로 동작할 수도 있다.
- [0180] 무선 기기(100a~100f)는 기지국(200)을 통해 네트워크(300)와 연결될 수 있다. 무선 기기(100a~100f)에는 AI(Artificial Intelligence) 기술이 적용될 수 있으며, 무선 기기(100a~100f)는 네트워크(300)를 통해 AI 서버(400)와 연결될 수 있다. 네트워크(300)는 3G 네트워크, 4G(예, LTE) 네트워크 또는 5G(예, NR) 네트워크 등을 이용하여 구성될 수 있다. 무선 기기(100a~100f)는 기지국(200)/네트워크(300)를 통해 서로 통신할 수도 있지만, 기지국/네트워크를 통하지 않고 직접 통신(e.g. 사이드링크 통신(sidelink communication))할 수도 있다. 예를 들어, 차량들(100b-1, 100b-2)은 직접 통신(e.g. V2V(Vehicle to Vehicle)/V2X(Vehicle to everything) communication)을 할 수 있다. 또한, IoT 기기(예, 센서)는 다른 IoT 기기(예, 센서) 또는 다른 무선 기기(100a~100f)와 직접 통신을 할 수 있다.
- [0181] 무선 기기(100a~100f)/기지국(200)-기지국(200)/무선 기기(100a~100f) 간에는 무선 통신/연결(150a, 150b)이 이뤄질 수 있다. 여기서, 무선 통신/연결은 상향/하향링크 통신(150a)과 사이드링크 통신(150b)(또는, D2D 통신)은 다양한 무선 접속 기술(예, 5G NR)을 통해 이뤄질 수 있다. 무선 통신/연결(150a, 150b)을 통해 무선 기기와 기지국/무선 기기는 서로 무선 신호를 송신/수신할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신/연결(150a, 150b)은 도 A1의 전체/일부 과정에 기반하여 다양한 물리 채널을 통해 신호를 송신/수신할 수 있다. 이를 위해, 본 발명

의 다양한 제안들에 기반하여, 무선 신호의 송신/수신을 위한 다양한 구성정보 설정 과정, 다양한 신호 처리 과정(예, 채널 인코딩/디코딩, 변조/복조, 자원 매핑/디매핑 등), 자원 할당 과정 등 중 적어도 일부가 수행될 수 있다.

- [0182] 도 23은 본 발명에 적용될 수 있는 무선 기기를 예시한다.
- [0183] 도 23을 참조하면, 제 1 무선 기기(100)와 제 2 무선 기기(200)는 다양한 무선 접속 기술(예, LTE, NR)을 통해 무선 신호를 송수신할 수 있다. 여기서, {제 1 무선 기기(100), 제 2 무선 기기(200)}은 도 22의 {무선 기기(100x), 기지국(200)} 및/또는 {무선 기기(100x), 무선 기기(100x)}에 대응할 수 있다.
- [0184] 제 1 무선 기기(100)는 하나 이상의 프로세서(102) 및 하나 이상의 메모리(104)를 포함하며, 추가적으로 하나 이상의 송수신기(106) 및/또는 하나 이상의 안테나(108)를 더 포함할 수 있다. 프로세서(102)는 메모리(104) 및/또는 송수신기(106)를 제어하며, 앞에서 설명/제안한 기능, 절차 및/또는 방법들을 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(102)는 메모리(104) 내의 정보를 처리하여 제 1 정보/신호를 생성한 뒤, 송수신기(106)을 통해 제 1 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 전송할 수 있다. 또한, 프로세서(102)는 송수신기(106)를 통해 제 2 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 수신한 뒤, 제 2 정보/신호의 신호 처리로부터 얻은 정보를 메모리(104)에 저장할 수 있다. 메모리(104)는 프로세서(102)와 연결될 수 있고, 프로세서(102)의 동작과 관련한 다양한 정보를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리(104)는 프로세서(102)에 의해 제어되는 프로세스들 중 일부 또는 전부를 수행하거나, 앞에서 설명/제안한 절차 및/또는 방법들을 수행하기 위한 명령들을 포함하는 소프트웨어 코드를 저장할 수 있다. 여기서, 프로세서(102)와 메모리(104)는 무선 통신 기술(예, LTE, NR)을 구현하도록 설계된 통신 모듈/회로/칩의 일부일 수 있다. 송수신기(106)는 프로세서(102)와 연결될 수 있고, 하나 이상의 안테나(108)를 통해 무선 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있다. 송수신기(106)는 송신기 및/또는 수신기를 포함할 수 있다. 송수신기(106)는 RF(Radio Frequency) 유닛과 혼용될 수 있다. 본 발명에서 무선 기기는 통신 모듈/회로/칩을 의미할 수도 있다.
- [0185] 제 2 무선 기기(200)는 하나 이상의 프로세서(202), 하나 이상의 메모리(204)를 포함하며, 추가적으로 하나 이상의 송수신기(206) 및/또는 하나 이상의 안테나(208)를 더 포함할 수 있다. 프로세서(202)는 메모리(204) 및/또는 송수신기(206)를 제어하며, 앞에서 설명/제안한 기능, 절차 및/또는 방법들을 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(202)는 메모리(204) 내의 정보를 처리하여 제3 정보/신호를 생성한 뒤, 송수신기(206)를 통해 제3 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 전송할 수 있다. 또한, 프로세서(202)는 송수신기(206)를 통해 제4 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 수신한 뒤, 제4 정보/신호의 신호 처리로부터 얻은 정보를 메모리(204)에 저장할 수 있다. 메모리(204)는 프로세서(202)와 연결될 수 있고, 프로세서(202)의 동작과 관련한 다양한 정보를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리(204)는 프로세서(202)에 의해 제어되는 프로세스들 중 일부 또는 전부를 수행하거나, 앞에서 설명/제안한 절차 및/또는 방법들을 수행하기 위한 명령들을 포함하는 소프트웨어 코드를 저장할 수 있다. 여기서, 프로세서(202)와 메모리(204)는 무선 통신 기술(예, LTE, NR)을 구현하도록 설계된 통신 모듈/회로/칩의 일부일 수 있다. 송수신기(206)는 프로세서(202)와 연결될 수 있고, 하나 이상의 안테나(208)를 통해 무선 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있다. 송수신기(206)는 송신기 및/또는 수신기를 포함할 수 있다. 송수신기(206)는 RF 유닛과 혼용될 수 있다. 본 발명에서 무선 기기는 통신 모듈/회로/칩을 의미할 수도 있다.
- [0186] 이하, 무선 기기(100, 200)의 하드웨어 요소에 대해 보다 구체적으로 설명한다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 하나 이상의 프로토콜 계층이 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 계층(예, PHY, MAC, RLC, PDCP, RRC, SDAP와 같은 기능적 계층)을 구현할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 문서에 개시된 기능, 절차, 제안 및/또는 방법에 따라 하나 이상의 PDU(Protocol Data Unit) 및/또는 하나 이상의 SDU(Service Data Unit)를 생성할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 문서에 개시된 기능, 절차, 제안 및/또는 방법에 따라 메시지, 제어정보, 데이터 또는 정보를 생성할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 문서에 개시된 기능, 절차, 제안 및/또는 방법에 따라 PDU, SDU, 메시지, 제어정보, 데이터 또는 정보를 포함하는 신호(예, 베이스밴드 신호)를 생성하여, 하나 이상의 송수신기(106, 206)에게 제공할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 송수신기(106, 206)로부터 신호(예, 베이스밴드 신호)를 수신할 수 있고, 본 문서에 개시된 기능, 절차, 제안 및/또는 방법에 따라 PDU, SDU, 메시지, 제어정보, 데이터 또는 정보를 획득할 수 있다.
- [0187] 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 또는 마이크로 컴퓨터로 지칭될 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합에 의해 구현될 수 있다. 일 예로, 하나 이상의 ASIC(Application Specific Integrated Circuit), 하나 이상의

DSP(Digital Signal Processor), 하나 이상의 DSPD(Digital Signal Processing Device), 하나 이상의 PLD(Programmable Logic Device) 또는 하나 이상의 FPGA(Field Programmable Gate Arrays)가 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 포함될 수 있다. 본 문서에 개시된 기능, 절차, 제안 및/또는 방법들은 펌웨어 또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있고, 펌웨어 또는 소프트웨어는 모듈, 절차, 기능 등을 포함하도록 구현될 수 있다. 본 문서에 개시된 기능, 절차, 제안 및/또는 방법을 수행하도록 설정된 펌웨어 또는 소프트웨어는 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 포함되거나, 하나 이상의 메모리(104, 204)에 저장되어 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 의해 구동될 수 있다. 본 문서에 개시된 기능, 절차, 제안 및 또는 방법들은 코드, 명령어 및/또는 명령어의 집합 형태로 펌웨어 또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있다.

[0188] 하나 이상의 메모리(104, 204)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)와 연결될 수 있고, 다양한 형태의 데이터, 신호, 메시지, 정보, 프로그램, 코드, 지시 및/또는 명령을 저장할 수 있다. 하나 이상의 메모리(104, 204)는 ROM, RAM, EPROM, 플래시 메모리, 하드 드라이브, 레지스터, 캐쉬 메모리, 컴퓨터 판독 저장 매체 및/또는 이들의 조합으로 구성될 수 있다. 하나 이상의 메모리(104, 204)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)의 내부 및/또는 외부에 위치할 수 있다. 또한, 하나 이상의 메모리(104, 204)는 유선 또는 무선 연결과 같은 다양한 기술을 통해 하나 이상의 프로세서(102, 202)와 연결될 수 있다.

[0189] 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 다른 장치에게 본 문서의 방법들 및/또는 동작 순서도 등에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 전송할 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 다른 장치로부터 본 문서에 개시된 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도 등에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 수신할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)와 연결될 수 있고, 무선 신호를 송수신할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 송수신기(106, 206)가 하나 이상의 다른 장치에게 사용자 데이터, 제어 정보 또는 무선 신호를 전송하도록 제어할 수 있다. 또한, 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 송수신기(106, 206)가 하나 이상의 다른 장치로부터 사용자 데이터, 제어 정보 또는 무선 신호를 수신하도록 제어할 수 있다. 또한, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 안테나(108, 208)와 연결될 수 있고, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 안테나(108, 208)를 통해 본 문서에 개시된 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도 등에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 송수신하도록 설정될 수 있다. 본 문서에서, 하나 이상의 안테나는 복수의 물리 안테나이거나, 복수의 논리 안테나(예, 안테나 포트)일 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 수신된 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 하나 이상의 프로세서(102, 202)를 이용하여 처리하기 위해, 수신된 무선 신호/채널 등을 RF 밴드 신호에서 베이스밴드 신호로 변환(Convert)할 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)를 이용하여 처리된 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 베이스밴드 신호에서 RF 밴드 신호로 변환할 수 있다. 이를 위하여, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 (아날로그) 오실레이터 및/또는 필터를 포함할 수 있다.

[0190] 도 24는 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 예시한다.

[0191] 도 24를 참조하면, 신호 처리 회로(1000)는 스크램블러(1010), 변조기(1020), 레이어 매핑(1030), 프리코더(1040), 자원 매핑(1050), 신호 생성기(1060)를 포함할 수 있다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 도 24의 동작/기능은 도 23의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 수행될 수 있다. 도 24의 하드웨어 요소는 도 23의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다. 예를 들어, 블록 1010~1060은 도 23의 프로세서(102, 202)에서 구현될 수 있다. 또한, 블록 1010~1050은 도 23의 프로세서(102, 202)에서 구현되고, 블록 1060은 도 23의 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다.

[0192] 코드워드는 도 24의 신호 처리 회로(1000)를 거쳐 무선 신호로 변환될 수 있다. 여기서, 코드워드는 정보블록의 부호화된 비트 시퀀스이다. 정보블록은 전송블록(예, UL-SCH 전송블록, DL-SCH 전송블록)을 포함할 수 있다. 무선 신호는 도 A1의 다양한 물리 채널(예, PUSCH, PDSCH)을 통해 전송될 수 있다.

[0193] 구체적으로, 코드워드는 스크램블러(1010)에 의해 스크램블된 비트 시퀀스로 변환될 수 있다. 스크램블에 사용되는 스크램블 시퀀스는 초기화 값에 기반하여 생성되며, 초기화 값은 무선 기기의 ID 정보 등이 포함될 수 있다. 스크램블된 비트 시퀀스는 변조기(1020)에 의해 변조 심볼 시퀀스로 변조될 수 있다. 변조 방식은 pi/2-BPSK(pi/2-Binary Phase Shift Keying), m-PSK(m-Phase Shift Keying), m-QAM(m-Quadrature Amplitude Modulation) 등을 포함할 수 있다. 복소 변조 심볼 시퀀스는 레이어 매핑(1030)에 의해 하나 이상의 전송 레이어로 매핑될 수 있다. 각 전송 레이어의 변조 심볼들은 프리코더(1040)에 의해 해당 안테나 포트(들)로 매핑될 수 있다(프리코딩). 프리코더(1040)의 출력 z는 레이어 매핑(1030)의 출력 y를 N\*M의 프리코딩 행렬 W와 곱해

연을 수 있다. 여기서, N은 안테나 포트의 개수, M은 전송 레이어의 개수이다. 여기서, 프리코더(1040)는 복소 변조 심볼들에 대한 트랜스폼(transform) 프리코딩(예, DFT 변환)을 수행한 이후에 프리코딩을 수행할 수 있다. 또한, 프리코더(1040)는 트랜스폼 프리코딩을 수행하지 않고 프리코딩을 수행할 수 있다.

[0194] 자원 매핑(1050)은 각 안테나 포트의 변조 심볼들을 시간-주파수 자원에 매핑할 수 있다. 시간-주파수 자원은 시간 도메인에서 복수의 심볼(예, CP-OFDMA 심볼, DFT-s-OFDMA 심볼)을 포함하고, 주파수 도메인에서 복수의 부반송파를 포함할 수 있다. 신호 생성기(1060)는 매핑된 변조 심볼들로부터 무선 신호를 생성하며, 생성된 무선 신호는 각 안테나를 통해 다른 기기로 전송될 수 있다. 이를 위해, 신호 생성기(1060)는 IFFT(Inverse Fast Fourier Transform) 모듈 및 CP(Cyclic Prefix) 삽입기, DAC(Digital-to-Analog Converter), 주파수 상향 변환기(frequency uplink converter) 등을 포함할 수 있다.

[0195] 무선 기기에서 수신 신호를 위한 신호 처리 과정은 도 24의 신호 처리 과정(1010~1060)의 역으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(예, 도 23의 100, 200)는 안테나 포트/송수신기를 통해 외부로부터 무선 신호를 수신할 수 있다. 수신된 무선 신호는 신호 복원기를 통해 베이스밴드 신호로 변환될 수 있다. 이를 위해, 신호 복원기는 주파수 하향 변환기(frequency downlink converter), ADC(analog-to-digital converter), CP 제거기, FFT(Fast Fourier Transform) 모듈을 포함할 수 있다. 이후, 베이스밴드 신호는 자원 디-매핑 과정, 포스트코딩(postcoding) 과정, 복조 과정 및 디-스크램블 과정을 거쳐 코드워드로 복원될 수 있다. 코드워드는 복호(decoding)를 거쳐 원래의 정보블록으로 복원될 수 있다. 따라서, 수신 신호를 위한 신호 처리 회로(미도시)는 신호 복원기, 자원 디-매핑, 포스트코더, 복조기, 디-스크램블러 및 복호기를 포함할 수 있다.

[0196] 도 25는 본 발명에 적용되는 무선 기기의 다른 예를 나타낸다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다(도 22, 도 26 내지 도 31 참조).

[0197] 도 25를 참조하면, 무선 기기(100, 200)는 도 23의 무선 기기(100,200)에 대응하며, 다양한 요소(element), 성분(component), 유닛/부(unit), 및/또는 모듈(module)로 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(100, 200)는 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130) 및 추가 요소(140)를 포함할 수 있다. 통신부는 통신 회로(112) 및 송수신기(들)(114)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 회로(112)는 도 23의 하나 이상의 프로세서(102,202) 및/또는 하나 이상의 메모리(104,204)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 송수신기(들)(114)는 도 23의 하나 이상의 송수신기(106,206) 및/또는 하나 이상의 안테나(108,208)를 포함할 수 있다. 제어부(120)는 통신부(110), 메모리부(130) 및 추가 요소(140)와 전기적으로 연결되며 무선 기기의 제반 동작을 제어한다. 예를 들어, 제어부(120)는 메모리부(130)에 저장된 프로그램/코드/명령/정보에 기반하여 무선 기기의 전기적/기계적 동작을 제어할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 메모리부(130)에 저장된 정보를 통신부(110)을 통해 외부(예, 다른 통신 기기)로 무선/유선 인터페이스를 통해 전송하거나, 통신부(110)를 통해 외부(예, 다른 통신 기기)로부터 무선/유선 인터페이스를 통해 수신된 정보를 메모리부(130)에 저장할 수 있다.

[0198] 추가 요소(140)는 무선 기기의 종류에 따라 다양하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 추가 요소(140)는 파워 유닛/배터리, 입출력부(I/O unit), 구동부 및 컴퓨팅부 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 무선 기기는 로봇(도 22, 100a), 차량(도 22, 100b-1, 100b-2), XR 기기(도 22, 100c), 휴대 기기(도 22, 100d), 가전(도 22, 100e), IoT 기기(도 22, 100f), 디지털 방송용 단말, 홀로그램 장치, 공공 안전 장치, MTC 장치, 의료 장치, 핀테크 장치(또는 금융 장치), 보안 장치, 기후/환경 장치, AI 서버/기기(도 22, 400), 기지국(도 22, 200), 네트워크 노드 등의 형태로 구현될 수 있다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 이동 가능하거나 고정된 장소에서 사용될 수 있다.

[0199] 도 25에서 무선 기기(100, 200) 내의 다양한 요소, 성분, 유닛/부, 및/또는 모듈은 전체가 유선 인터페이스를 통해 상호 연결되거나, 적어도 일부가 통신부(110)를 통해 무선으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(100, 200) 내에서 제어부(120)와 통신부(110)는 유선으로 연결되며, 제어부(120)와 제 1 유닛(예, 130, 140)은 통신부(110)를 통해 무선으로 연결될 수 있다. 또한, 무선 기기(100, 200) 내의 각 요소, 성분, 유닛/부, 및/또는 모듈은 하나 이상의 요소를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어부(120)는 하나 이상의 프로세서 집합으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제어부(120)는 통신 제어 프로세서, 어플리케이션 프로세서(Application processor), ECU(Electronic Control Unit), 그래픽 처리 프로세서, 메모리 제어 프로세서 등의 집합으로 구성될 수 있다. 다른 예로, 메모리부(130)는 RAM(Random Access Memory), DRAM(Dynamic RAM), ROM(Read Only Memory), 플래시 메모리(flash memory), 휘발성 메모리(volatile memory), 비-휘발성 메모리(non-volatile memory) 및/또는 이들의 조합으로 구성될 수 있다.

[0200] 이하, 도 25의 구현 예에 대해 도면을 참조하여 보다 자세히 설명한다.

- [0201] 도 26은 본 발명에 적용되는 휴대 기기를 예시한다. 휴대 기기는 스마트폰, 스마트패드, 웨어러블 기기(예, 스마트워치, 스마트글래스), 휴대용 컴퓨터(예, 노트북 등)를 포함할 수 있다. 휴대 기기는 MS(Mobile Station), UT(user terminal), MSS(Mobile Subscriber Station), SS(Subscriber Station), AMS(Advanced Mobile Station) 또는 WT(Wireless terminal)로 지칭될 수 있다.
- [0202] 도 26을 참조하면, 휴대 기기(100)는 안테나부(108), 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130), 전원공급부(140a), 인터페이스부(140b) 및 입출력부(140c)를 포함할 수 있다. 안테나부(108)는 통신부(110)의 일부로 구성될 수 있다. 블록 110~130/140a~140c는 각각 도 25의 블록 110~130/140에 대응한다.
- [0203] 통신부(110)는 다른 무선 기기, 기지국들과 신호(예, 데이터, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 제어부(120)는 휴대 기기(100)의 구성 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 제어부(120)는 AP(Application Processor)를 포함할 수 있다. 메모리부(130)는 휴대 기기(100)의 구동에 필요한 데이터/파라미터/프로그램/코드/명령을 저장할 수 있다. 또한, 메모리부(130)는 입/출력되는 데이터/정보 등을 저장할 수 있다. 전원공급부(140a)는 휴대 기기(100)에게 전원을 공급하며, 유/무선 충전 회로, 배터리 등을 포함할 수 있다. 인터페이스부(140b)는 휴대 기기(100)와 다른 외부 기기의 연결을 지원할 수 있다. 인터페이스부(140b)는 외부 기기와의 연결을 위한 다양한 포트(예, 오디오 입/출력 포트, 비디오 입/출력 포트)를 포함할 수 있다. 입출력부(140c)는 영상 정보/신호, 오디오 정보/신호, 데이터, 및/또는 사용자로부터 입력되는 정보를 입력 받거나 출력할 수 있다. 입출력부(140c)는 카메라, 마이크로폰, 사용자 입력부, 디스플레이부(140d), 스피커 및/또는 햅틱 모듈 등을 포함할 수 있다.
- [0204] 일 예로, 데이터 통신의 경우, 입출력부(140c)는 사용자로부터 입력된 정보/신호(예, 터치, 문자, 음성, 이미지, 비디오)를 획득하며, 획득된 정보/신호는 메모리부(130)에 저장될 수 있다. 통신부(110)는 메모리에 저장된 정보/신호를 무선 신호로 변환하고, 변환된 무선 신호를 다른 무선 기기에게 직접 전송하거나 기지국에게 전송할 수 있다. 또한, 통신부(110)는 다른 무선 기기 또는 기지국으로부터 무선 신호를 수신한 뒤, 수신된 무선 신호를 원래의 정보/신호로 복원할 수 있다. 복원된 정보/신호는 메모리부(130)에 저장된 뒤, 입출력부(140c)를 통해 다양한 형태(예, 문자, 음성, 이미지, 비디오, 햅틱)로 출력될 수 있다.
- [0205] 도 27은 본 발명에 적용되는 차량 또는 자율 주행 차량을 예시한다. 차량 또는 자율 주행 차량은 이동형 로봇, 차량, 기차, 유/무인 비행체(Aerial Vehicle, AV), 선박 등으로 구현될 수 있다.
- [0206] 도 27을 참조하면, 차량 또는 자율 주행 차량(100)은 안테나부(108), 통신부(110), 제어부(120), 구동부(140a), 전원공급부(140b), 센서부(140c) 및 자율 주행부(140d)를 포함할 수 있다. 안테나부(108)는 통신부(110)의 일부로 구성될 수 있다. 블록 110/130/140a~140d는 각각 도 25의 블록 110/130/140에 대응한다.
- [0207] 통신부(110)는 다른 차량, 기지국(e.g. 기지국, 노변 기지국(Road Side unit) 등), 서버 등의 외부 기기들과 신호(예, 데이터, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 제어부(120)는 차량 또는 자율 주행 차량(100)의 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 제어부(120)는 ECU(Electronic Control Unit)를 포함할 수 있다. 구동부(140a)는 차량 또는 자율 주행 차량(100)을 지상에서 주행하게 할 수 있다. 구동부(140a)는 엔진, 모터, 파워 트레인, 바퀴, 브레이크, 조향 장치 등을 포함할 수 있다. 전원공급부(140b)는 차량 또는 자율 주행 차량(100)에게 전원을 공급하며, 유/무선 충전 회로, 배터리 등을 포함할 수 있다. 센서부(140c)는 차량 상태, 주변 환경 정보, 사용자 정보 등을 얻을 수 있다. 센서부(140c)는 IMU(inertial measurement unit) 센서, 충돌 센서, 휠 센서(wheel sensor), 속도 센서, 경사 센서, 중량 감지 센서, 헤딩 센서(heading sensor), 포지션 모듈(position module), 차량 전진/후진 센서, 배터리 센서, 연료 센서, 타이어 센서, 스티어링 센서, 온도 센서, 습도 센서, 초음파 센서, 조도 센서, 페달 포지션 센서 등을 포함할 수 있다. 자율 주행부(140d)는 주행 중인 차선을 유지하는 기술, 어댑티브 크루즈 컨트롤과 같이 속도를 자동으로 조절하는 기술, 정해진 경로를 따라 자동으로 주행하는 기술, 목적지가 설정되면 자동으로 경로를 설정하여 주행하는 기술 등을 구현할 수 있다.
- [0208] 일 예로, 통신부(110)는 외부 서버로부터 지도 데이터, 교통 정보 데이터 등을 수신할 수 있다. 자율 주행부(140d)는 획득된 데이터를 기반으로 자율 주행 경로와 드라이빙 플랜을 생성할 수 있다. 제어부(120)는 드라이빙 플랜에 따라 차량 또는 자율 주행 차량(100)이 자율 주행 경로를 따라 이동하도록 구동부(140a)를 제어할 수 있다(예, 속도/방향 조절). 자율 주행 도중에 통신부(110)는 외부 서버로부터 최신 교통 정보 데이터를 비/주기적으로 획득하며, 주변 차량으로부터 주변 교통 정보 데이터를 획득할 수 있다. 또한, 자율 주행 도중에 센서부(140c)는 차량 상태, 주변 환경 정보를 획득할 수 있다. 자율 주행부(140d)는 새로 획득된 데이터/정보에 기반하여 자율 주행 경로와 드라이빙 플랜을 갱신할 수 있다. 통신부(110)는 차량 위치, 자율 주행 경로, 드라이빙 플랜 등에 관한 정보를 외부 서버로 전달할 수 있다. 외부 서버는 차량 또는 자율 주행 차량들로부터 수집된 정

보에 기반하여, AI 기술 등을 이용하여 교통 정보 데이터를 미리 예측할 수 있고, 예측된 교통 정보 데이터를 차량 또는 자율 주행 차량들에게 제공할 수 있다.

- [0209] 도 28은 본 발명에 적용되는 차량을 예시한다. 차량은 운송수단, 기차, 비행체, 선박 등으로도 구현될 수 있다.
- [0210] 도 28을 참조하면, 차량(100)은 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130), 입출력부(140a) 및 위치 측정부(140b)를 포함할 수 있다. 여기서, 블록 110~130/140a~140b는 각각 도 25의 블록 110~130/140에 대응한다.
- [0211] 통신부(110)는 다른 차량, 또는 기지국 등의 외부 기기들과 신호(예, 데이터, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 제어부(120)는 차량(100)의 구성 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 메모리부(130)는 차량(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터/파라미터/프로그램/코드/명령을 저장할 수 있다. 입출력부(140a)는 메모리부(130) 내의 정보에 기반하여 AR/VR 오브젝트를 출력할 수 있다. 입출력부(140a)는 HUD를 포함할 수 있다. 위치 측정부(140b)는 차량(100)의 위치 정보를 획득할 수 있다. 위치 정보는 차량(100)의 절대 위치 정보, 주행선 내에서의 위치 정보, 가속도 정보, 주변 차량과의 위치 정보 등을 포함할 수 있다. 위치 측정부(140b)는 GPS 및 다양한 센서들을 포함할 수 있다.
- [0212] 일 예로, 차량(100)의 통신부(110)는 외부 서버로부터 지도 정보, 교통 정보 등을 수신하여 메모리부(130)에 저장할 수 있다. 위치 측정부(140b)는 GPS 및 다양한 센서를 통하여 차량 위치 정보를 획득하여 메모리부(130)에 저장할 수 있다. 제어부(120)는 지도 정보, 교통 정보 및 차량 위치 정보 등에 기반하여 가상 오브젝트를 생성하고, 입출력부(140a)는 생성된 가상 오브젝트를 차량 내 유리창에 표시할 수 있다(1410, 1420). 또한, 제어부(120)는 차량 위치 정보에 기반하여 차량(100)이 주행선 내에서 정상적으로 운행되고 있는지 판단할 수 있다. 차량(100)이 주행선을 비정상적으로 벗어나는 경우, 제어부(120)는 입출력부(140a)를 통해 차량 내 유리창에 경고를 표시할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 통신부(110)를 통해 주변 차량들에게 주행 이상에 관한 경고 메시지를 발송할 수 있다. 상황에 따라, 제어부(120)는 통신부(110)를 통해 관계 기관에게 차량의 위치 정보와, 주행/차량 이상에 관한 정보를 전송할 수 있다.
- [0213] 도 29는 본 발명에 적용되는 XR 기기를 예시한다. XR 기기는 HMD, 차량에 구비된 HUD(Head-Up Display), 텔레비전, 스마트폰, 컴퓨터, 웨어러블 디바이스, 가전 기기, 디지털 사이니지(signage), 차량, 로봇 등으로 구현될 수 있다.
- [0214] 도 29를 참조하면, XR 기기(100a)는 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130), 입출력부(140a), 센서부(140b) 및 전원공급부(140c)를 포함할 수 있다. 여기서, 블록 110~130/140a~140c은 각각 도 25의 블록 110~130/140에 대응한다.
- [0215] 통신부(110)는 다른 무선 기기, 휴대 기기, 또는 미디어 서버 등의 외부 기기들과 신호(예, 미디어 데이터, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 미디어 데이터는 영상, 이미지, 소리 등을 포함할 수 있다. 제어부(120)는 XR 기기(100a)의 구성 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제어부(120)는 비디오/이미지 획득, (비디오/이미지) 인코딩, 메타데이터 생성 및 처리 등의 절차를 제어 및/또는 수행하도록 구성될 수 있다. 메모리부(130)는 XR 기기(100a)의 구동/XR 오브젝트의 생성에 필요한 데이터/파라미터/프로그램/코드/명령을 저장할 수 있다. 입출력부(140a)는 외부로부터 제어 정보, 데이터 등을 획득하며, 생성된 XR 오브젝트를 출력할 수 있다. 입출력부(140a)는 카메라, 마이크로폰, 사용자 입력부, 디스플레이부, 스피커 및/또는 햅틱 모듈 등을 포함할 수 있다. 센서부(140b)는 XR 기기 상태, 주변 환경 정보, 사용자 정보 등을 얻을 수 있다. 센서부(140b)는 근접 센서, 조도 센서, 가속도 센서, 자기 센서, 자이로 센서, 관성 센서, RGB 센서, IR 센서, 지문 인식 센서, 초음파 센서, 광 센서, 마이크로폰 및/또는 레이더 등을 포함할 수 있다. 전원공급부(140c)는 XR 기기(100a)에게 전원을 공급하며, 유/무선 충전 회로, 배터리 등을 포함할 수 있다.
- [0216] 일 예로, XR 기기(100a)의 메모리부(130)는 XR 오브젝트(예, AR/VR/MR 오브젝트)의 생성에 필요한 정보(예, 데이터 등)를 포함할 수 있다. 입출력부(140a)는 사용자로부터 XR 기기(100a)를 조작하는 명령을 획득할 수 있으며, 제어부(120)는 사용자의 구동 명령에 따라 XR 기기(100a)를 구동시킬 수 있다. 예를 들어, 사용자가 XR 기기(100a)를 통해 영화, 뉴스 등을 시청하려고 하는 경우, 제어부(120)는 통신부(130)를 통해 콘텐츠 요청 정보를 다른 기기(예, 휴대 기기(100b)) 또는 미디어 서버에 전송할 수 있다. 통신부(130)는 다른 기기(예, 휴대 기기(100b)) 또는 미디어 서버로부터 영화, 뉴스 등의 콘텐츠를 메모리부(130)로 다운로드/스트리밍 받을 수 있다. 제어부(120)는 콘텐츠에 대해 비디오/이미지 획득, (비디오/이미지) 인코딩, 메타데이터 생성/처리 등의 절차를 제어 및/또는 수행하며, 입출력부(140a)/센서부(140b)를 통해 획득한 주변 공간 또는 현실 오브젝트에 대한 정보에 기반하여 XR 오브젝트를 생성/출력할 수 있다.

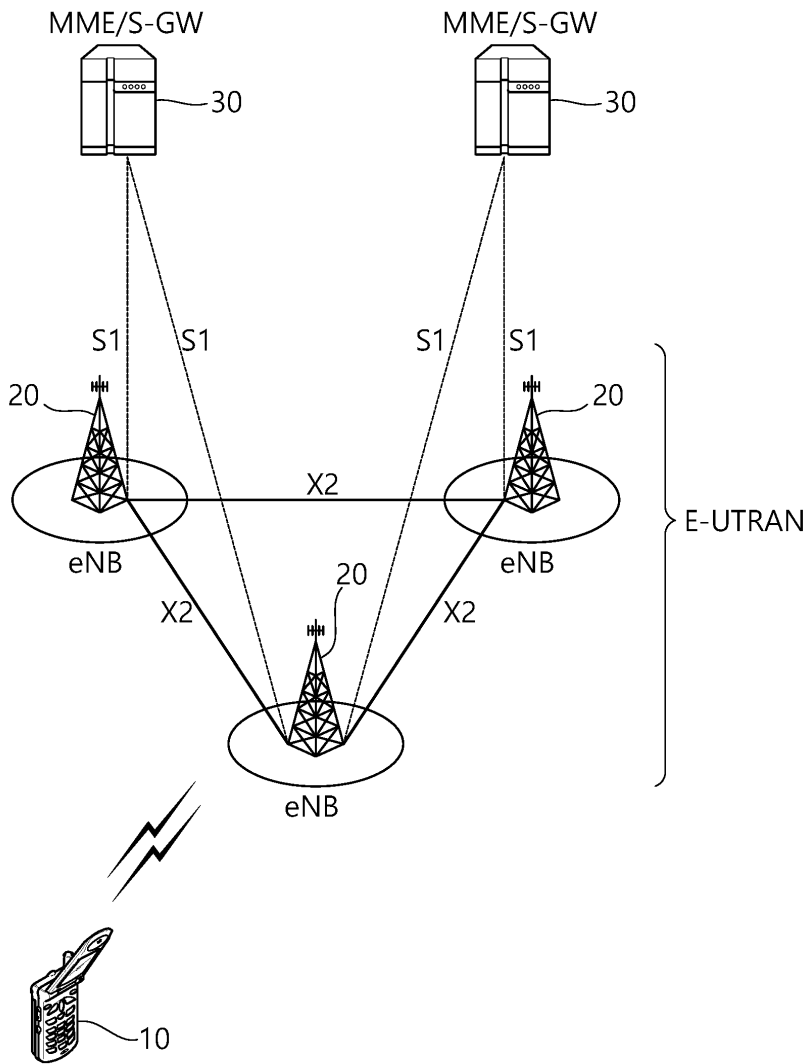
- [0217] 또한, XR 기기(100a)는 통신부(110)를 통해 휴대 기기(100b)와 무선으로 연결되며, XR 기기(100a)의 동작은 휴대 기기(100b)에 의해 제어될 수 있다. 예를 들어, 휴대 기기(100b)는 XR 기기(100a)에 대한 컨트롤러로 동작할 수 있다. 이를 위해, XR 기기(100a)는 휴대 기기(100b)의 3차원 위치 정보를 획득한 뒤, 휴대 기기(100b)에 대응하는 XR 개체를 생성하여 출력할 수 있다.
- [0218] 도 30은 본 발명에 적용되는 로봇을 예시한다. 로봇은 사용 목적이나 분야에 따라 산업용, 의료용, 가정용, 군사용 등으로 분류될 수 있다.
- [0219] 도 30을 참조하면, 로봇(100)은 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130), 입출력부(140a), 센서부(140b) 및 구동부(140c)를 포함할 수 있다. 여기서, 블록 110~130/140a~140c은 각각 도 25의 블록 110~130/140에 대응한다.
- [0220] 통신부(110)는 다른 무선 기기, 다른 로봇, 또는 제어 서버 등의 외부 기기들과 신호(예, 구동 정보, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 제어부(120)는 로봇(100)의 구성 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 메모리부(130)는 로봇(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터/파라미터/프로그램/코드/명령을 저장할 수 있다. 입출력부(140a)는 로봇(100)의 외부로부터 정보를 획득하며, 로봇(100)의 외부로 정보를 출력할 수 있다. 입출력부(140a)는 카메라, 마이크로폰, 사용자 입력부, 디스플레이부, 스피커 및/또는 햅틱 모듈 등을 포함할 수 있다. 센서부(140b)는 로봇(100)의 내부 정보, 주변 환경 정보, 사용자 정보 등을 얻을 수 있다. 센서부(140b)는 근접 센서, 조도 센서, 가속도 센서, 자기 센서, 자이로 센서, 관성 센서, IR 센서, 지문 인식 센서, 초음파 센서, 광 센서, 마이크로폰, 레이더 등을 포함할 수 있다. 구동부(140c)는 로봇 관절을 움직이는 등의 다양한 물리적 동작을 수행할 수 있다. 또한, 구동부(140c)는 로봇(100)을 지상에서 주행하거나 공중에서 비행하게 할 수 있다. 구동부(140c)는 액츄에이터, 모터, 바퀴, 브레이크, 프로펠러 등을 포함할 수 있다.
- [0221] 도 31은 본 발명에 적용되는 AI 기기를 예시한다. AI 기기는 TV, 프로젝터, 스마트폰, PC, 노트북, 디지털방송용 단말기, 태블릿 PC, 웨어러블 장치, 셋톱박스(STB), 라디오, 세탁기, 냉장고, 디지털 사이니지, 로봇, 차량 등과 같은, 고정형 기기 또는 이동 가능한 기기 등으로 구현될 수 있다.
- [0222] 도 31을 참조하면, AI 기기(100)는 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130), 입/출력부(140a/140b), 러닝 프로세서부(140c) 및 센서부(140d)를 포함할 수 있다. 블록 110~130/140a~140d는 각각 도 25의 블록 110~130/140에 대응한다.
- [0223] 통신부(110)는 유무선 통신 기술을 이용하여 다른 AI 기기(예, 도 22, 100x, 200, 400)나 AI 서버(200) 등의 외부 기기들과 유무선 신호(예, 센서 정보, 사용자 입력, 학습 모델, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 이를 위해, 통신부(110)는 메모리부(130) 내의 정보를 외부 기기로 전송하거나, 외부 기기로부터 수신된 신호를 메모리부(130)로 전달할 수 있다.
- [0224] 제어부(120)는 데이터 분석 알고리즘 또는 머신 러닝 알고리즘을 사용하여 결정되거나 생성된 정보에 기초하여, AI 기기(100)의 적어도 하나의 실행 가능한 동작을 결정할 수 있다. 그리고, 제어부(120)는 AI 기기(100)의 구성 요소들을 제어하여 결정된 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제어부(120)는 러닝 프로세서부(140c) 또는 메모리부(130)의 데이터를 요청, 검색, 수신 또는 활용할 수 있고, 적어도 하나의 실행 가능한 동작 중 예측되는 동작이나, 바람직한 것으로 판단되는 동작을 실행하도록 AI 기기(100)의 구성 요소들을 제어할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 AI 장치(100)의 동작 내용이나 동작에 대한 사용자의 피드백 등을 포함하는 이력 정보를 수집하여 메모리부(130) 또는 러닝 프로세서부(140c)에 저장하거나, AI 서버(도 22, 400) 등의 외부 장치에 전송할 수 있다. 수집된 이력 정보는 학습 모델을 갱신하는데 이용될 수 있다.
- [0225] 메모리부(130)는 AI 기기(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리부(130)는 입력부(140a)로부터 얻은 데이터, 통신부(110)로부터 얻은 데이터, 러닝 프로세서부(140c)의 출력 데이터, 및 센서부(140)로부터 얻은 데이터를 저장할 수 있다. 또한, 메모리부(130)는 제어부(120)의 동작/실행에 필요한 제어 정보 및/또는 소프트웨어 코드를 저장할 수 있다.
- [0226] 입력부(140a)는 AI 기기(100)의 외부로부터 다양한 종류의 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, 입력부(140a)는 모델 학습을 위한 학습 데이터, 및 학습 모델이 적용될 입력 데이터 등을 획득할 수 있다. 입력부(140a)는 카메라, 마이크로폰 및/또는 사용자 입력부 등을 포함할 수 있다. 출력부(140b)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시킬 수 있다. 출력부(140b)는 디스플레이부, 스피커 및/또는 햅틱 모듈 등을 포함할 수 있다. 센서부(140)는 다양한 센서들을 이용하여 AI 기기(100)의 내부 정보, AI 기기(100)의 주변 환경 정보 및 사용자 정보 중 적어도 하나를 얻을 수 있다. 센서부(140)는 근접 센서, 조도 센서, 가속도 센서, 자기 센서, 자이로

센서, 관성 센서, RGB 센서, IR 센서, 지문 인식 센서, 초음파 센서, 광 센서, 마이크론 및/또는 레이더 등을 포함할 수 있다.

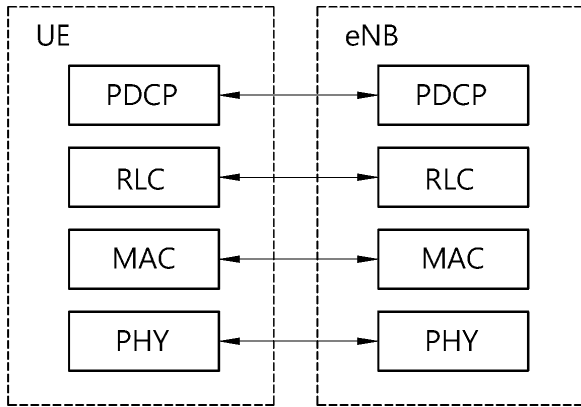
[0227] 러닝 프로세서부(140c)는 학습 데이터를 이용하여 인공 신경망으로 구성된 모델을 학습시킬 수 있다. 러닝 프로세서부(140c)는 AI 서버(도 22, 400)의 러닝 프로세서부와 함께 AI 프로세싱을 수행할 수 있다. 러닝 프로세서부(140c)는 통신부(110)를 통해 외부 기기로부터 수신된 정보, 및/또는 메모리부(130)에 저장된 정보를 처리할 수 있다. 또한, 러닝 프로세서부(140c)의 출력 값은 통신부(110)를 통해 외부 기기로 전송되거나/되고, 메모리부(130)에 저장될 수 있다.

도면

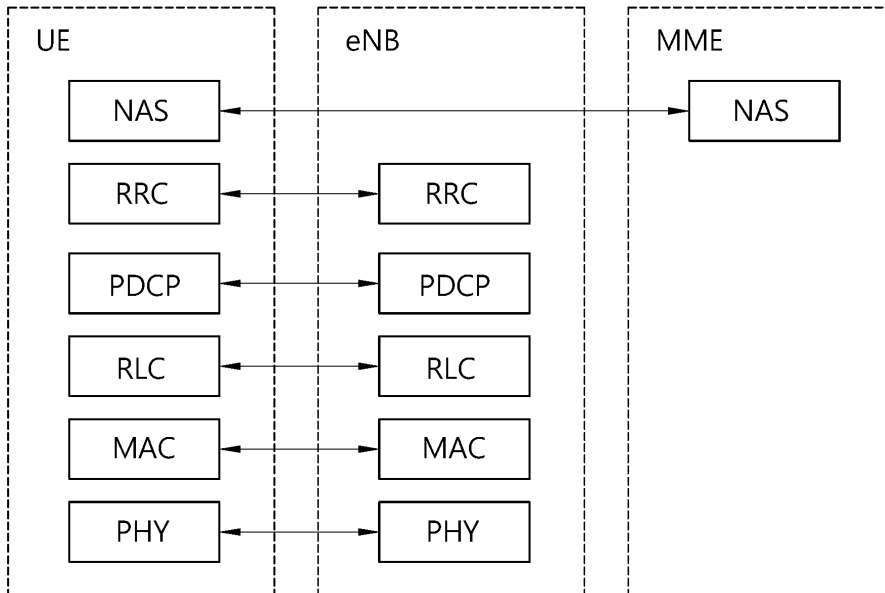
도면1



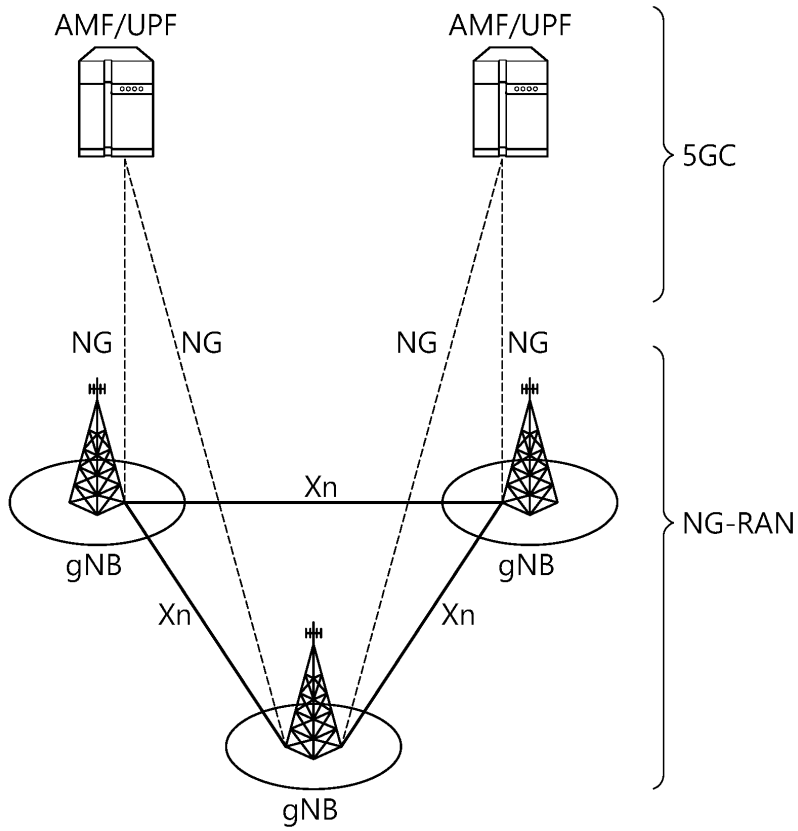
도면2



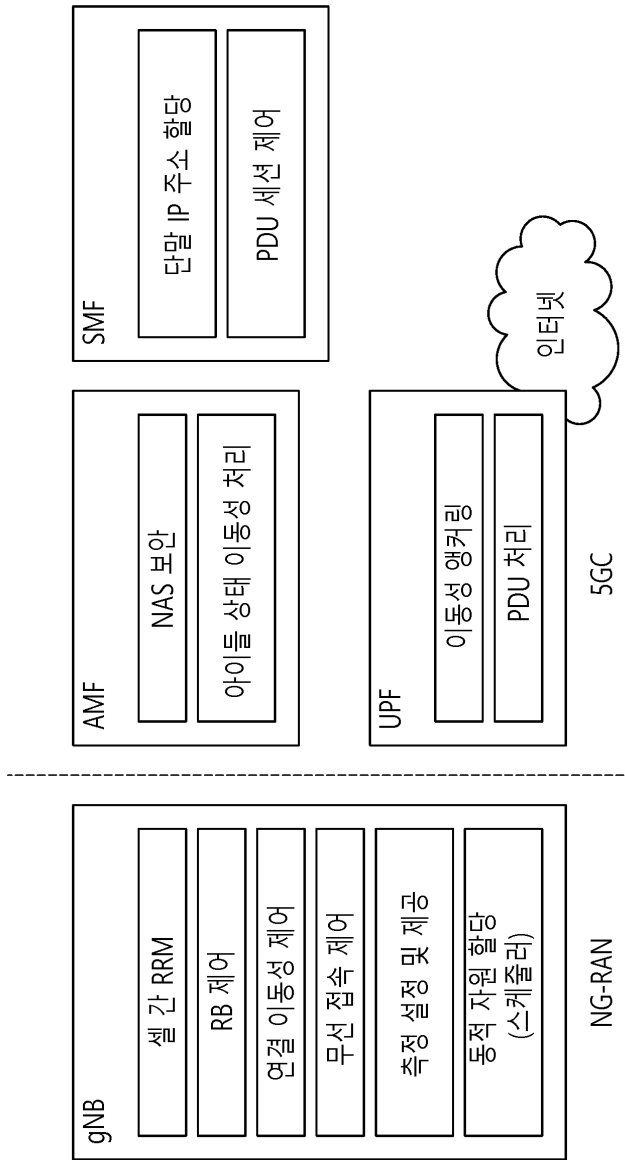
도면3



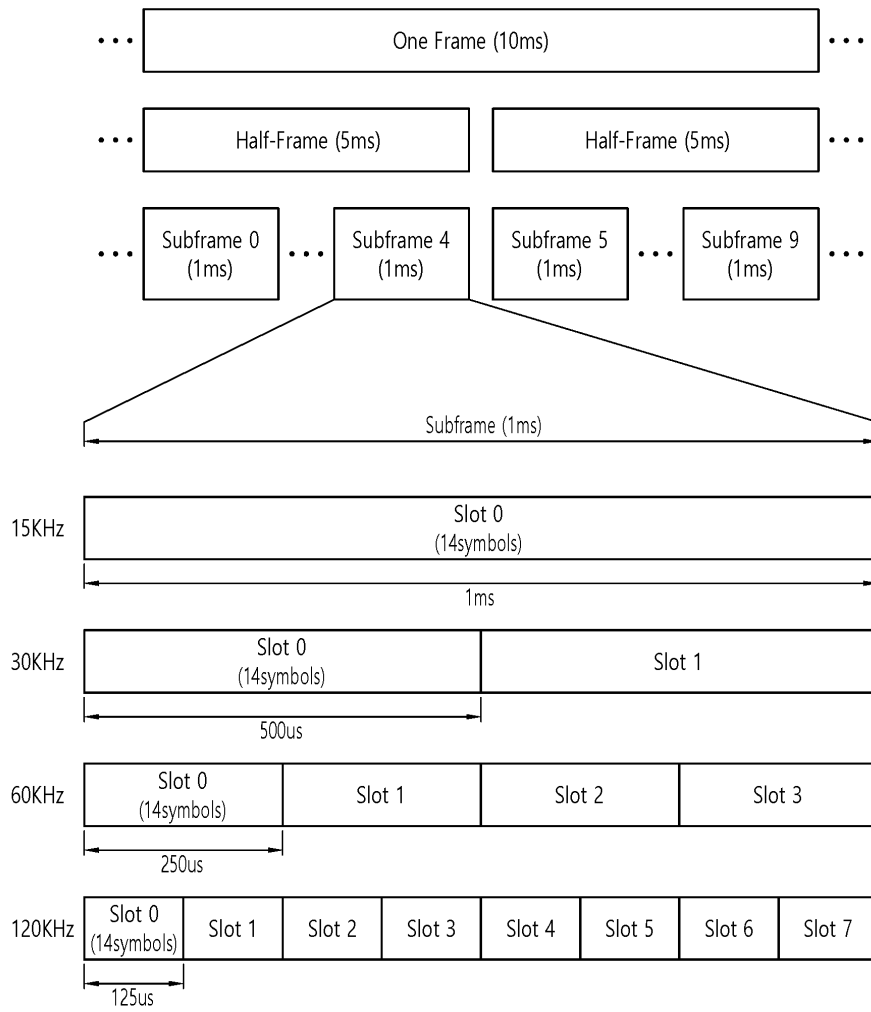
도면4



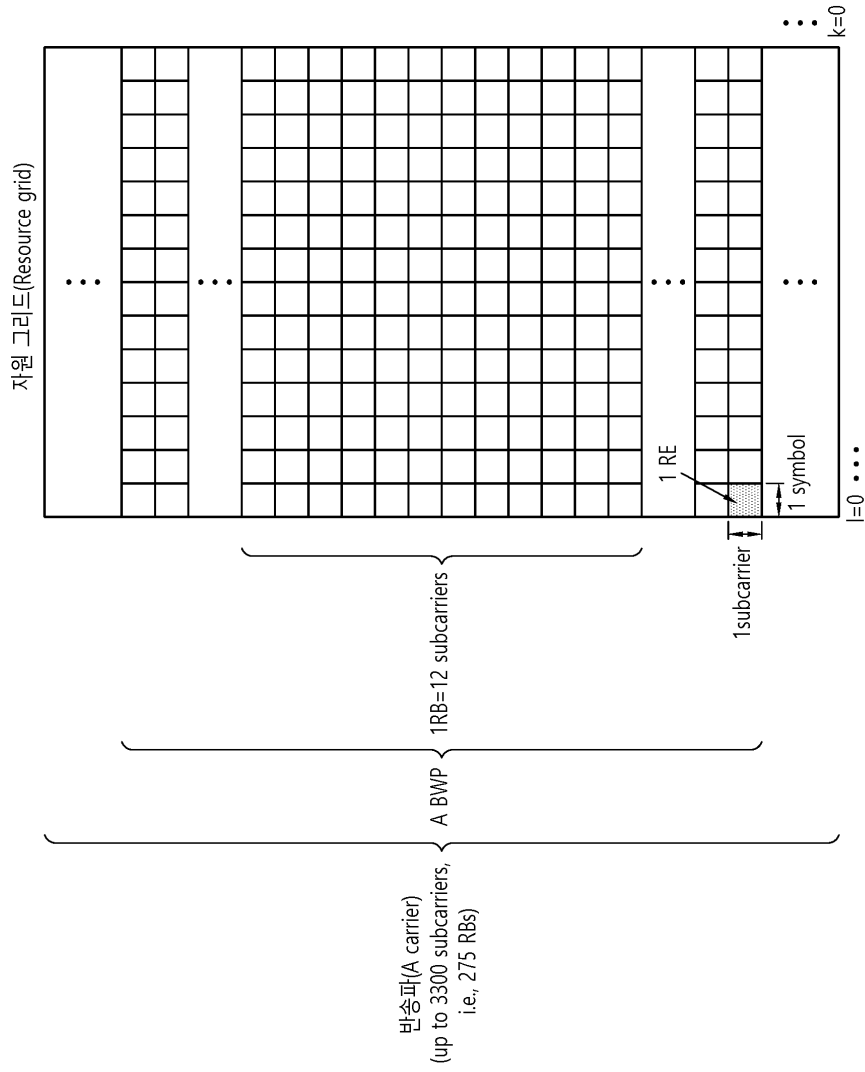
도면5



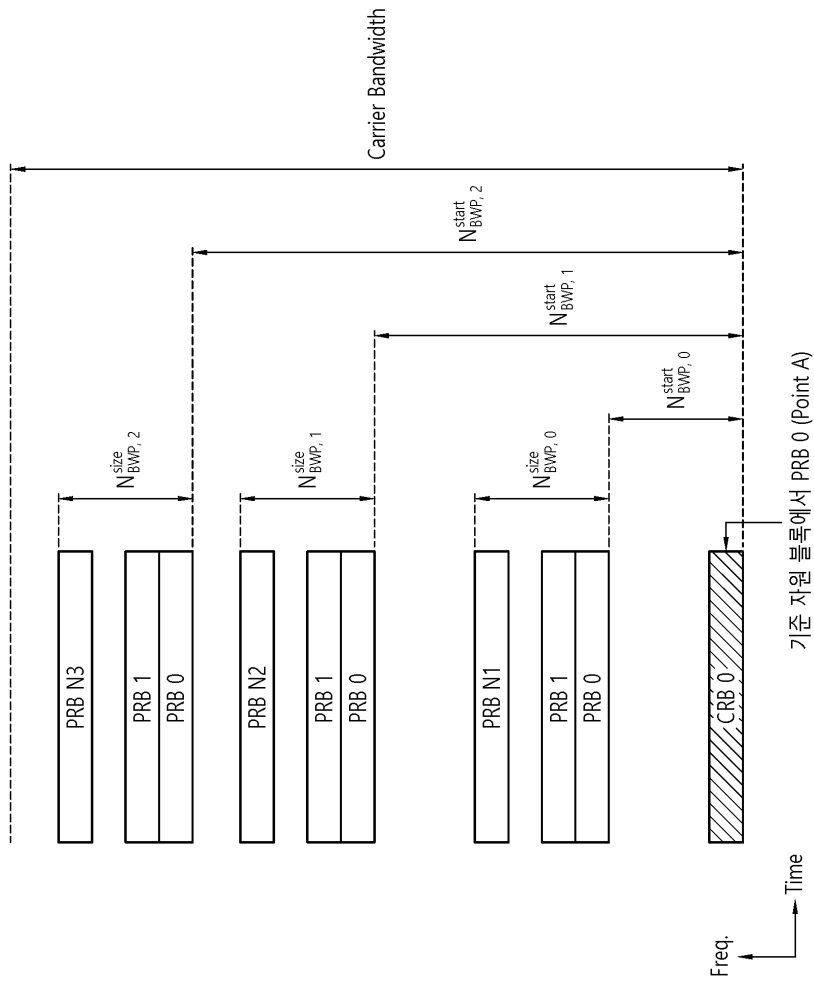
도면6



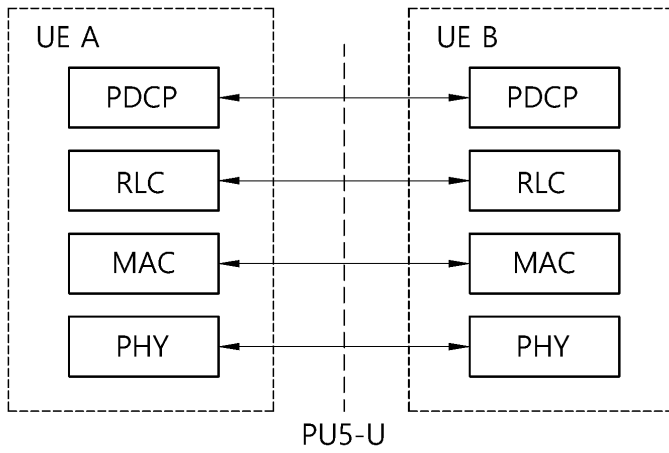
도면7



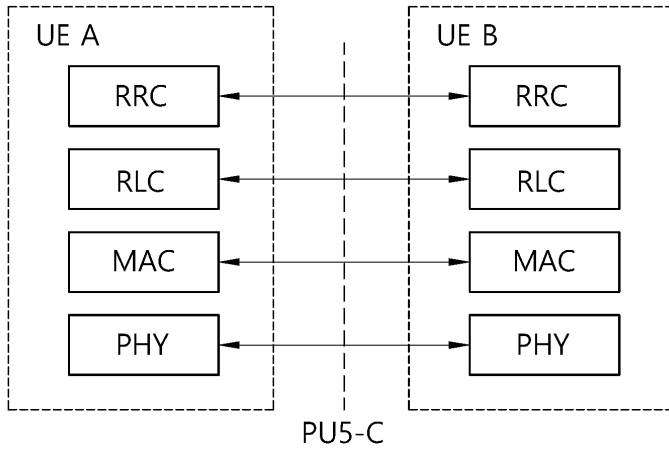
도면8



도면9

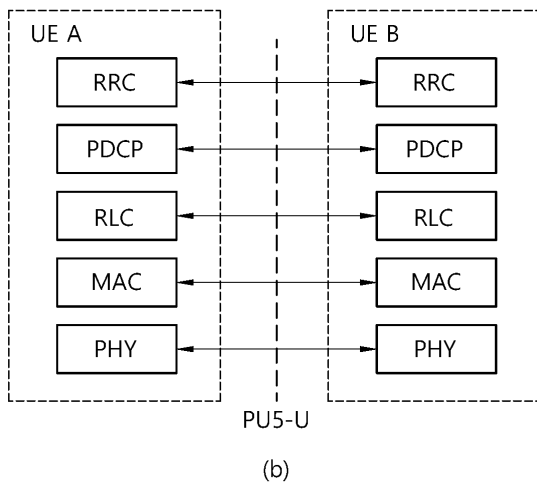
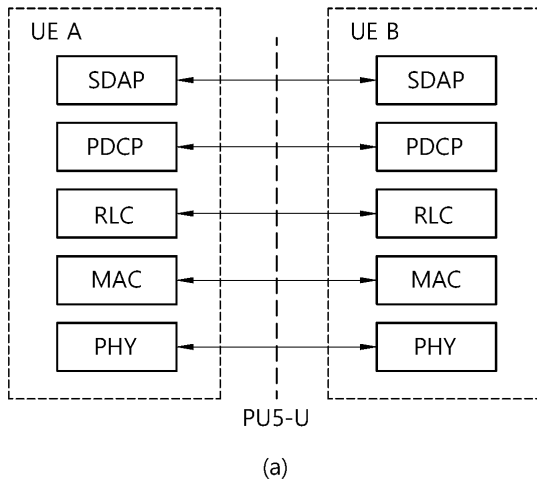


(a)

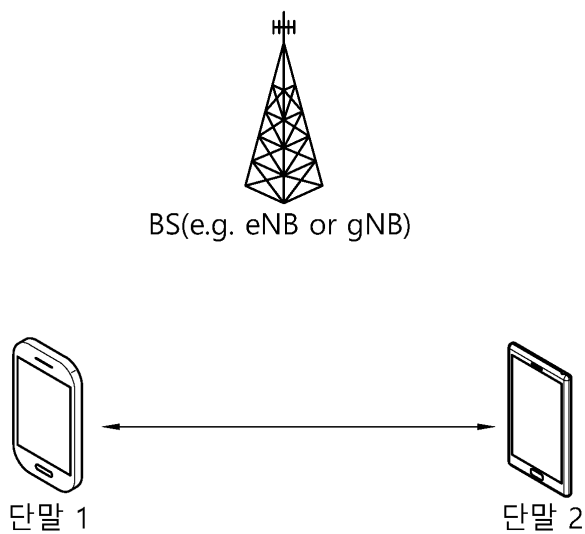


(b)

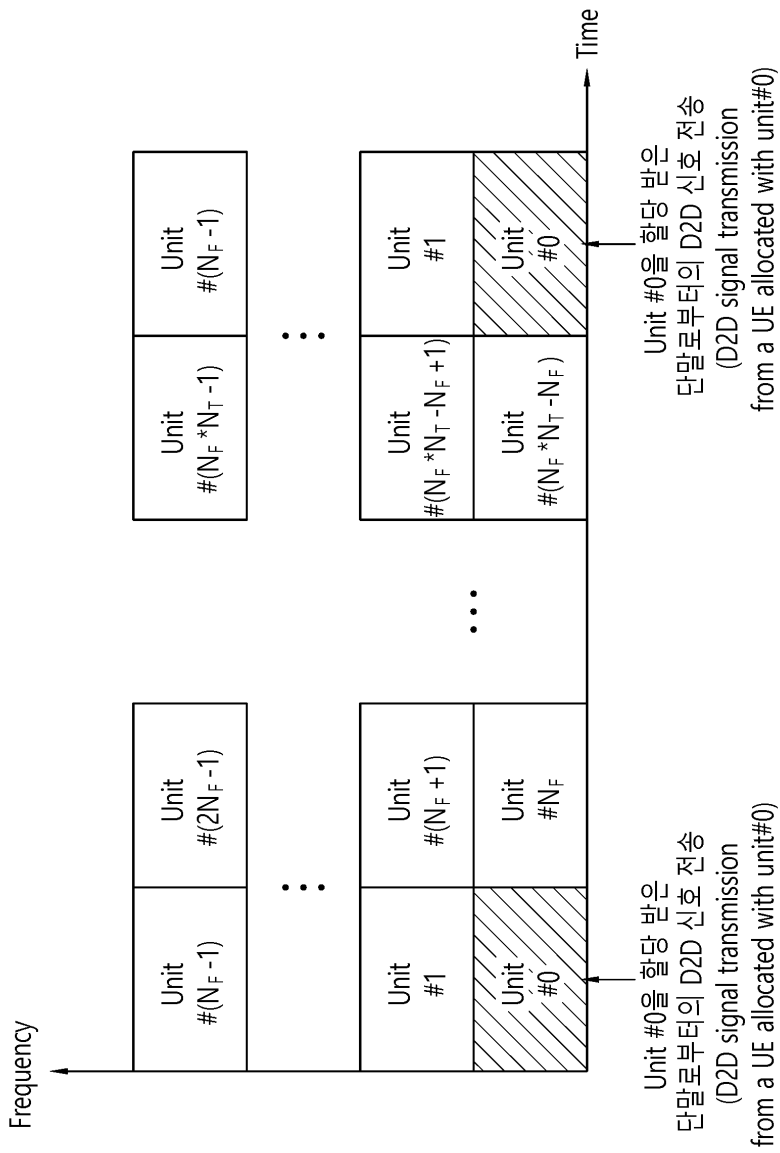
도면10



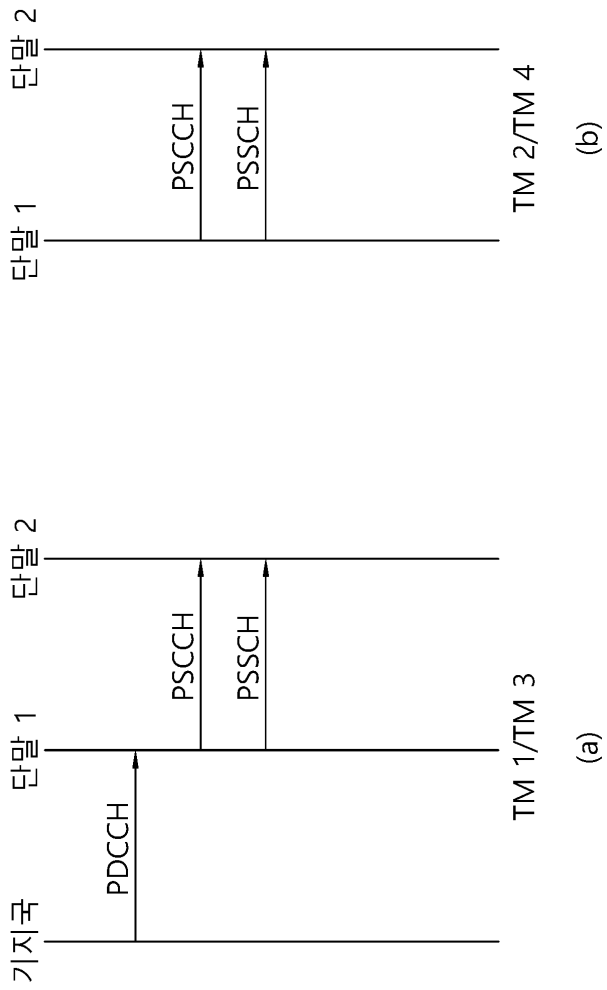
도면11



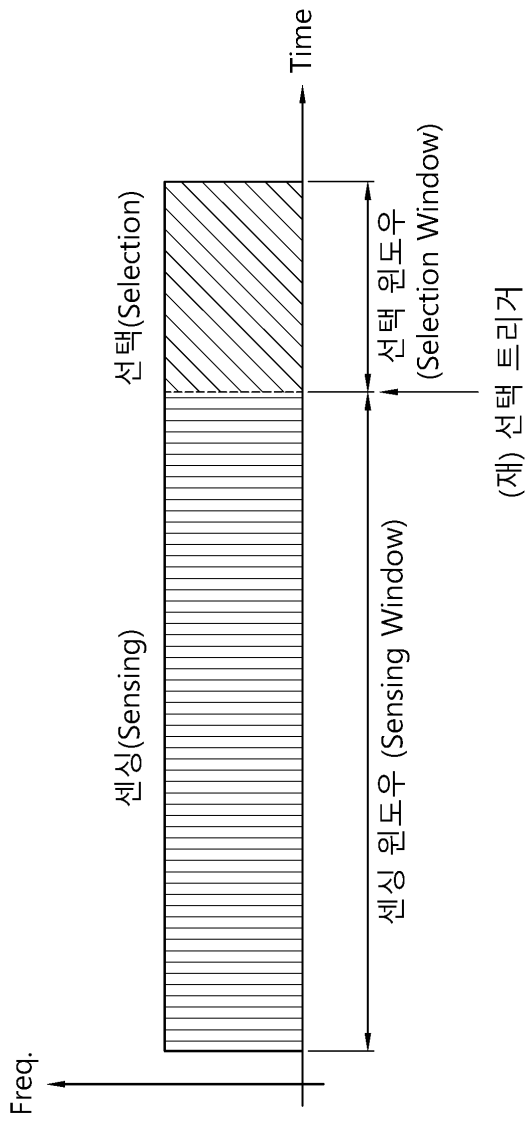
도면12



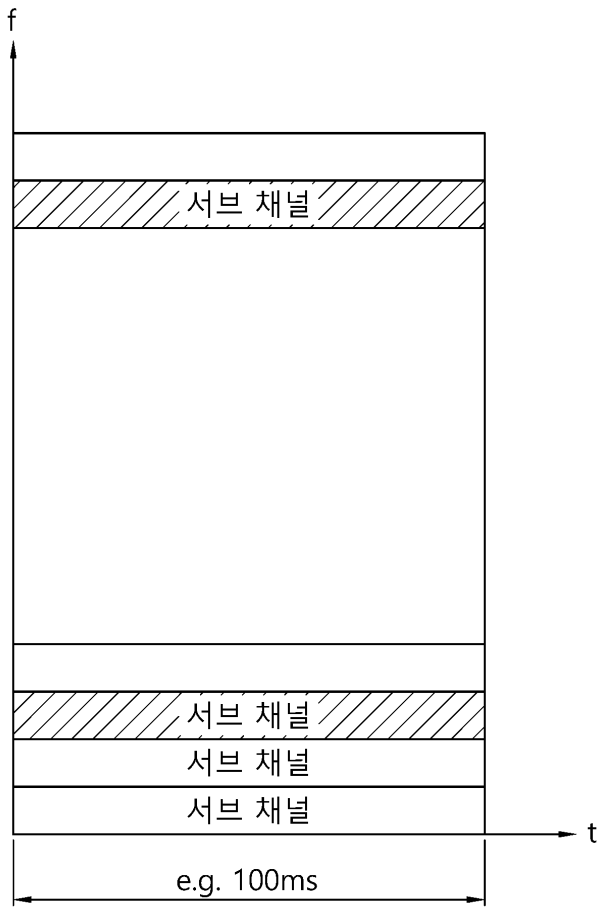
도면13



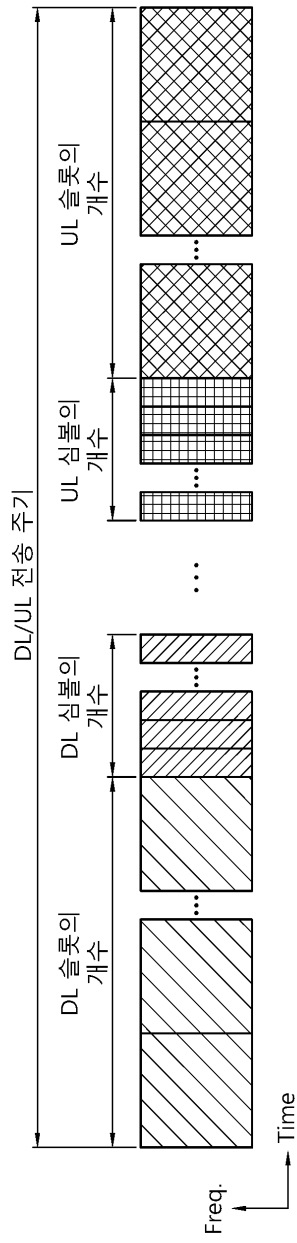
도면14



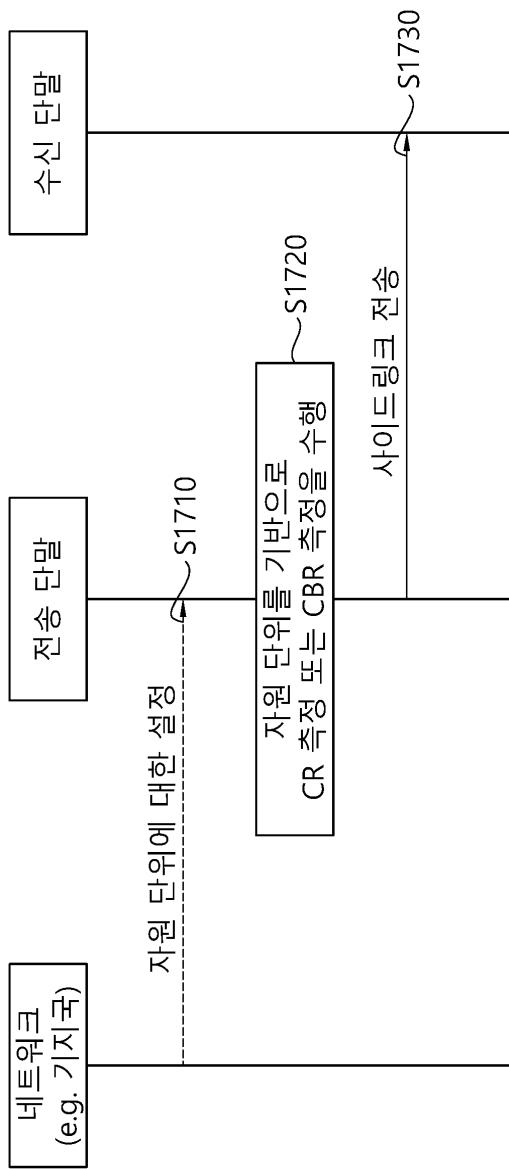
도면15



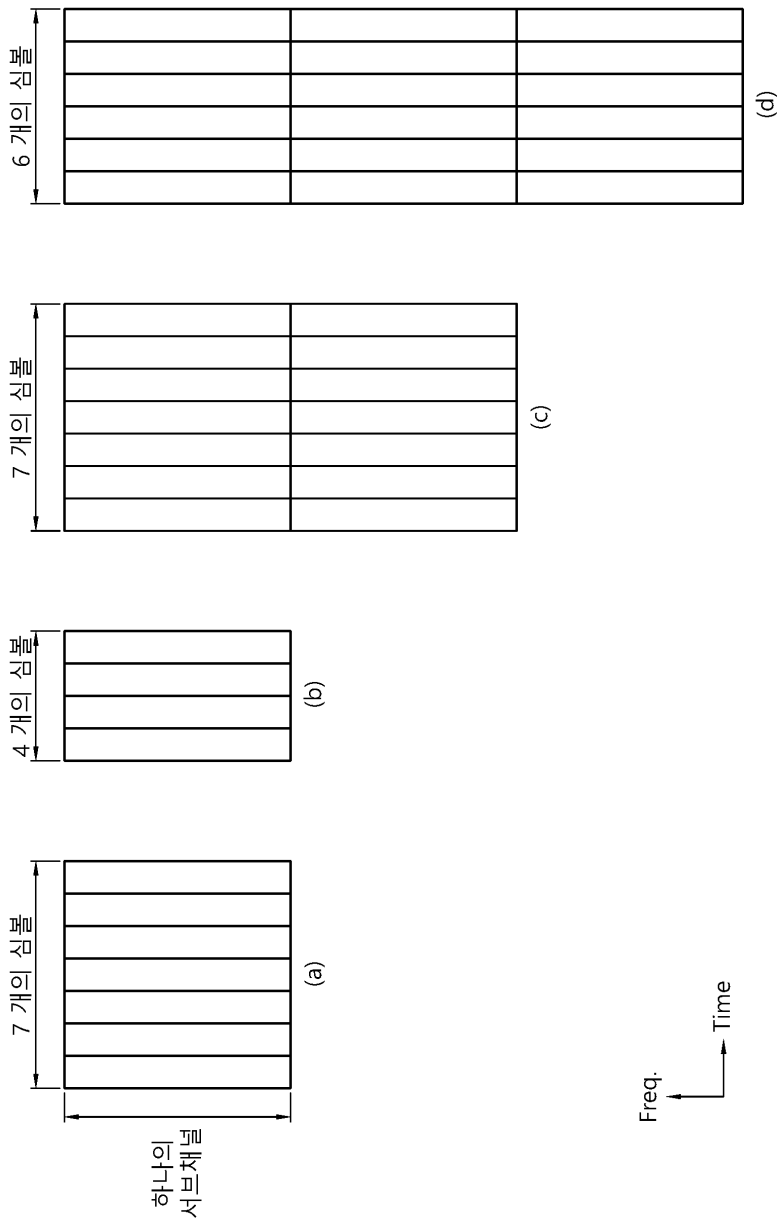
도면16



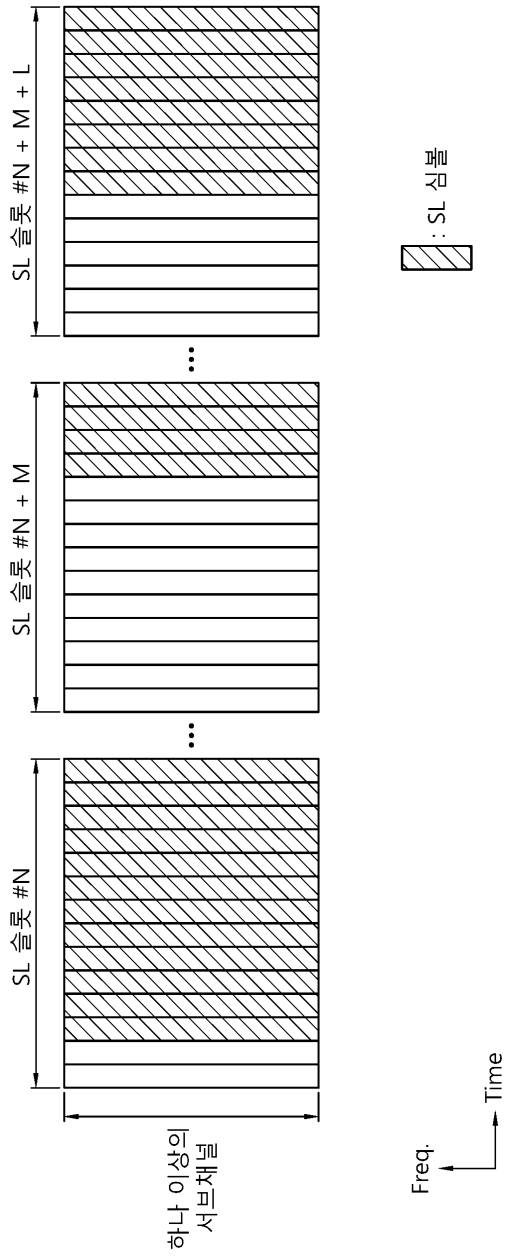
도면17



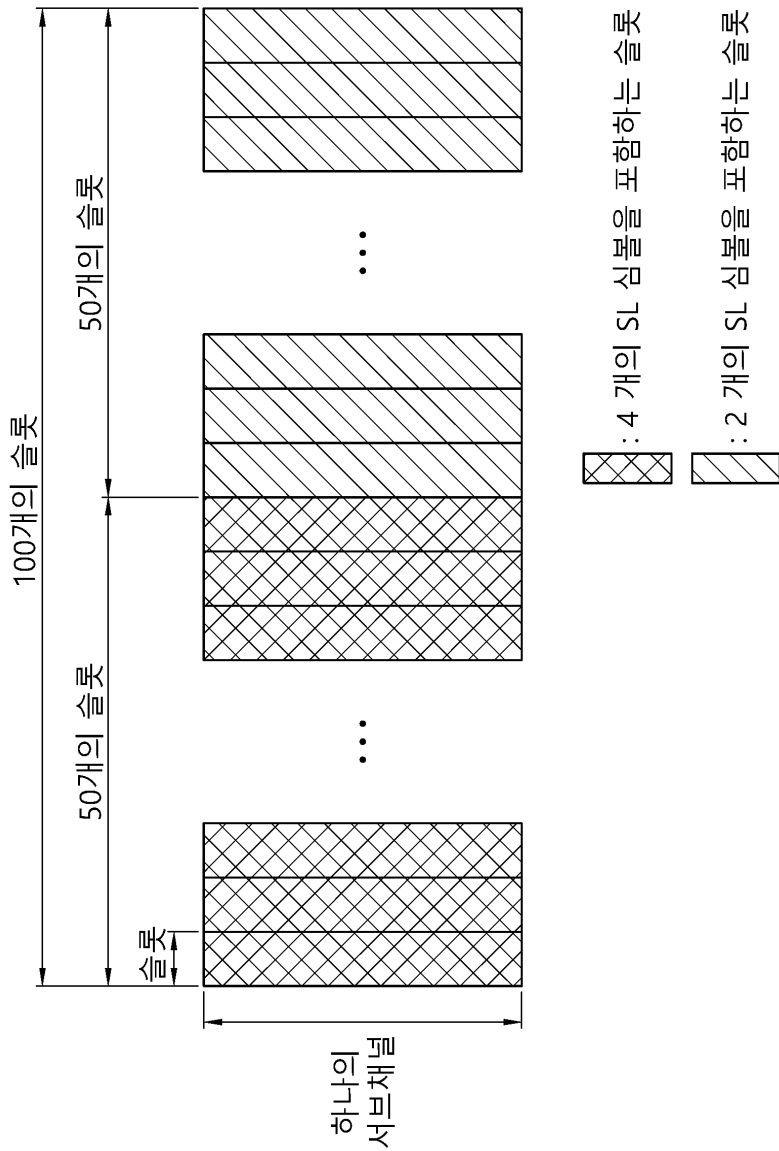
도면18



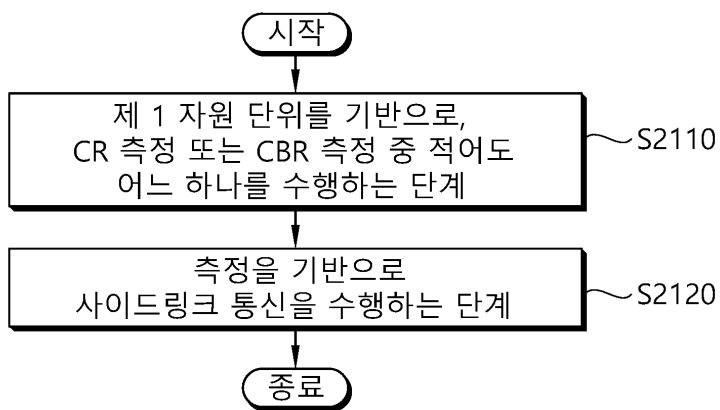
도면19



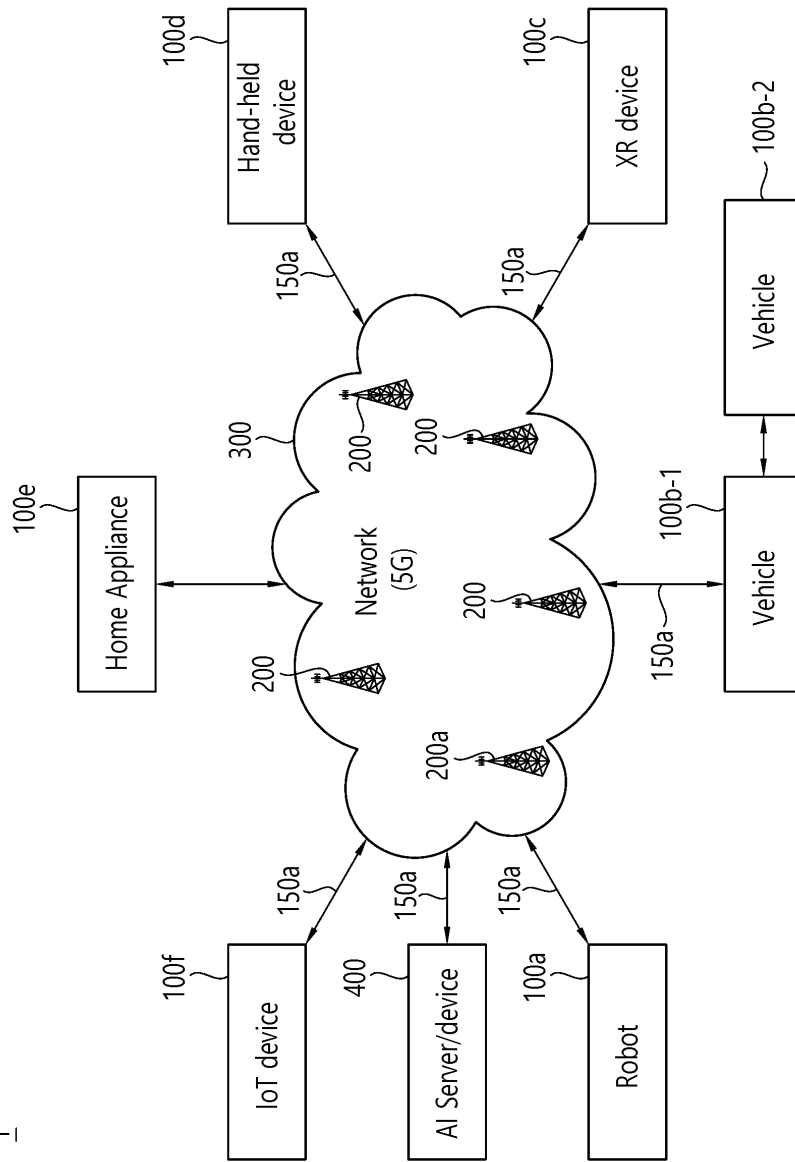
도면20



도면21

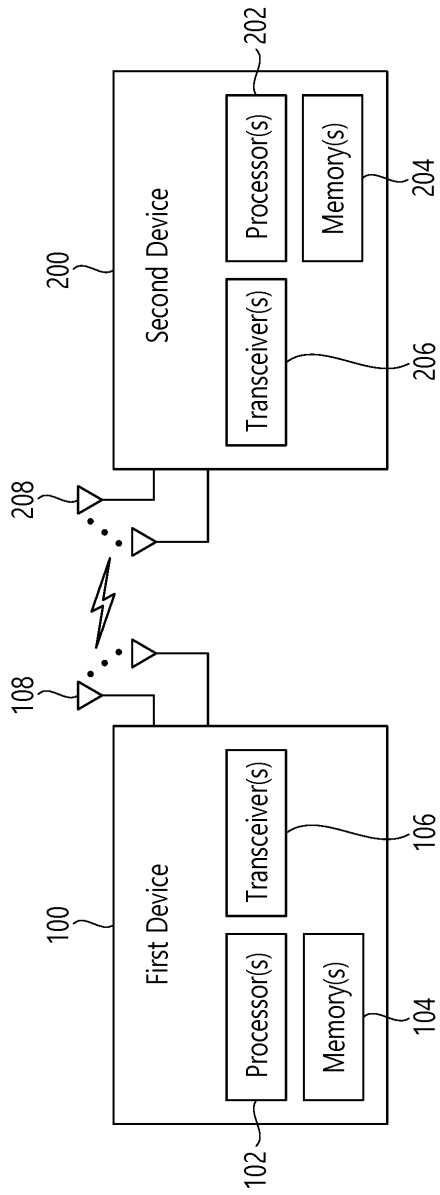


도면22



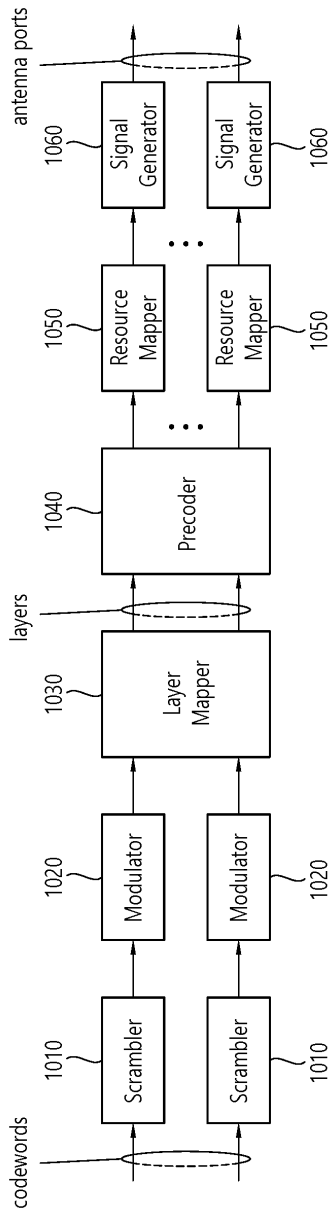
1

도면23



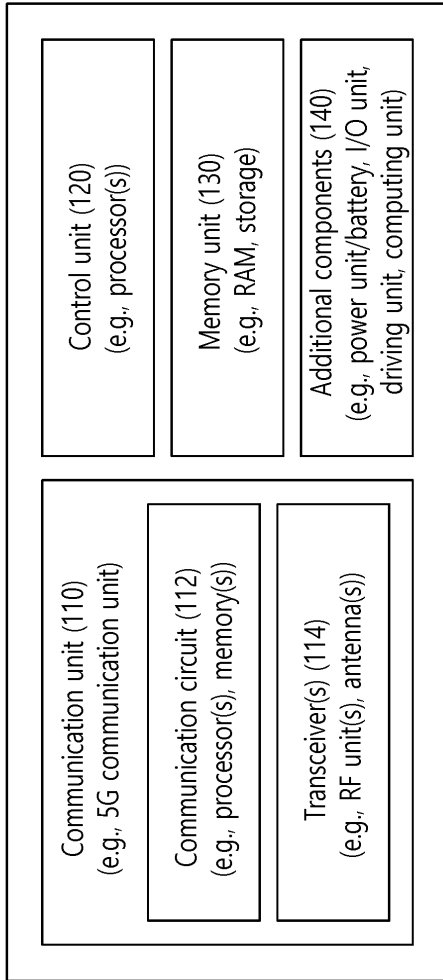
도면24

1000(102/106, 202/206)

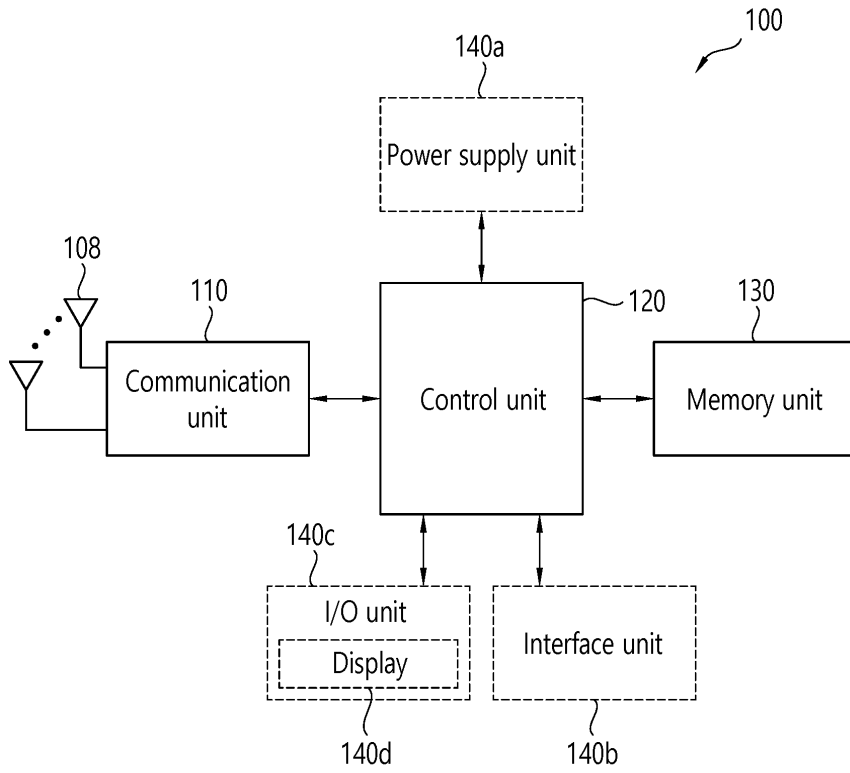


도면25

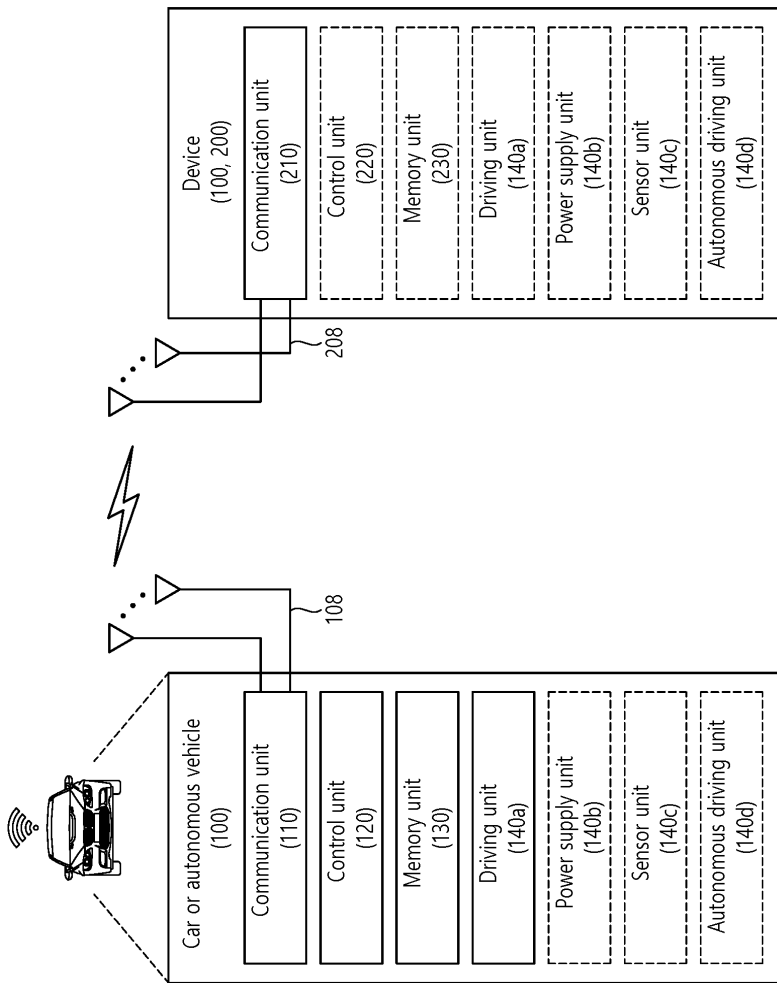
Device (100,200)



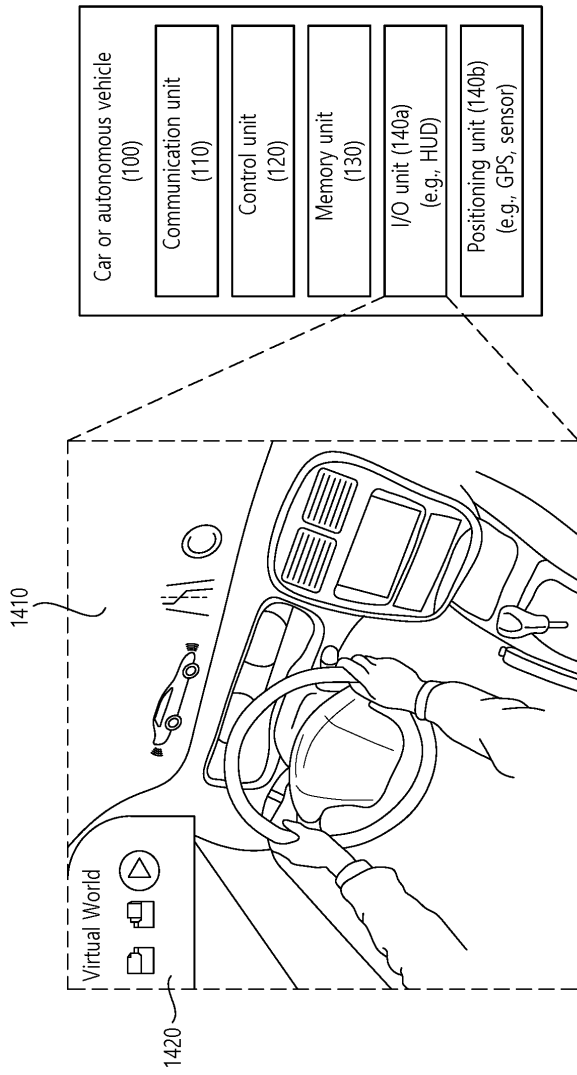
도면26



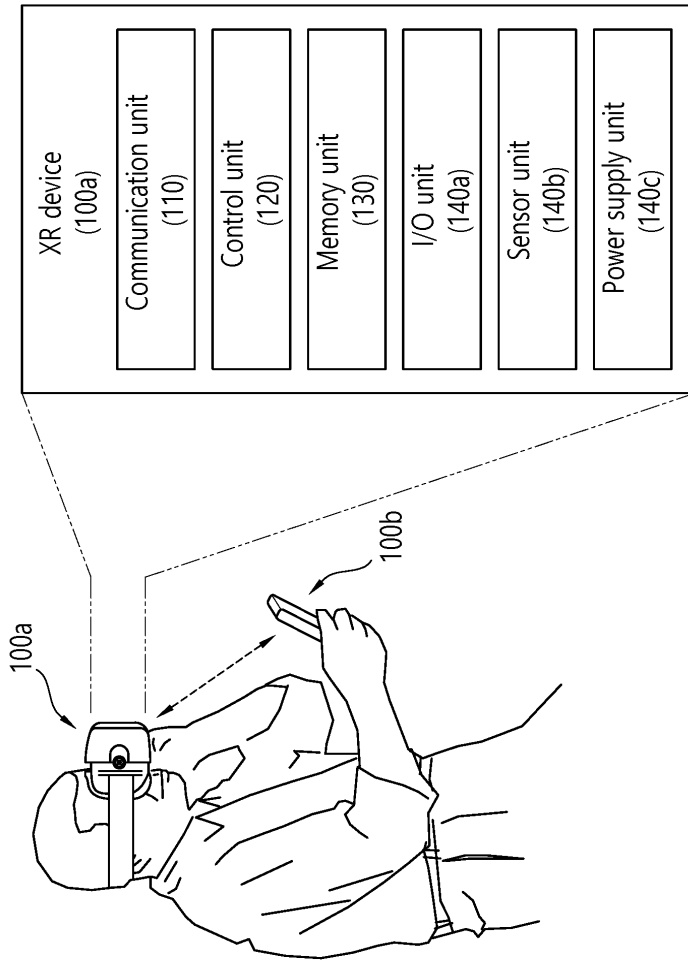
도면27



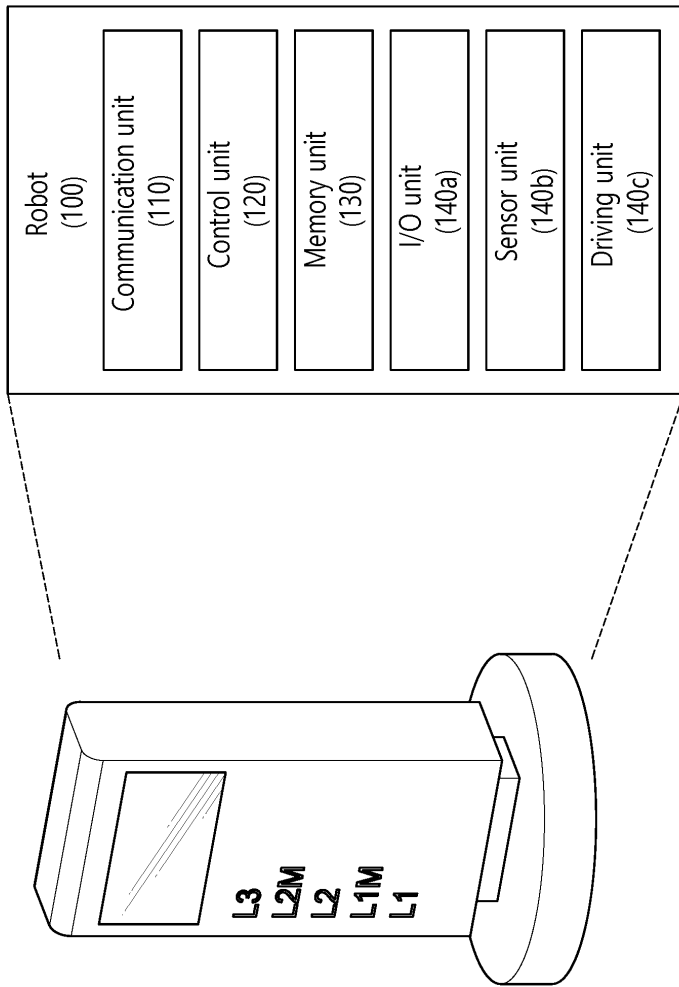
도면28



도면29



도면30



도면31

