



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0165725
(43) 공개일자 2022년12월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/14 (2009.01) H04L 1/18 (2006.01)
H04W 4/40 (2018.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 92/18 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 72/14 (2013.01)
H04L 1/1812 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7029342
- (22) 출원일자(국제) 2021년04월12일
심사청구일자 2022년11월25일
- (85) 번역문제출일자 2022년08월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/KR2021/004577
- (87) 국제공개번호 WO 2021/206530
국제공개일자 2021년10월14일
- (30) 우선권주장
63/008,488 2020년04월10일 미국(US)
(뒷면에 계속)

- (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
황대성
서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
- (74) 대리인
인비전 특허법인

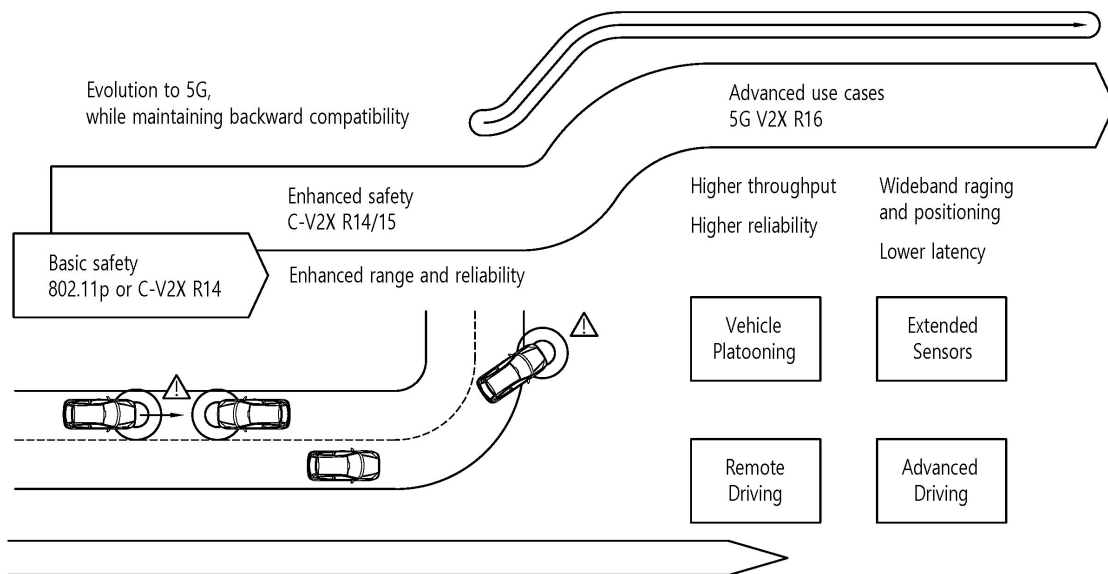
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 NR V2X에서 사이드링크 재전송을 수행하는 방법 및 장치

(57) 요약

본 개시의 일 실시예에 따르면, 제 1 장치가 사이드링크 통신을 수행하는 방법이 제공된다. 상기 방법은, 기지국으로부터, 전송 블록의 초기 전송 자원 및 제 1 재전송 자원과 관련된 사이드링크 그랜트를 수신하는 단계, 제 2 장치로, 상기 초기 전송 자원을 기반으로, PSCCH 및 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH를 전송하는 단계, 상기 PSSCH와 (뒷면에 계속)

대표도



관련된 슬롯의 인덱스 및 서브채널의 인덱스를 기반으로, 상기 제 2 장치로부터 PSFCH를 수신하기 위한 PSFCH 자원을 결정하는 단계, 상기 제 2 장치로부터, 상기 PSFCH 자원을 기반으로 상기 제 1 PSSCH에 관한 상기 PSFCH를 수신하는 단계, 상기 PSFCH 자원과 상기 제 1 재전송 자원 사이의 시간 간격을, 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임과 비교하는 단계 및 상기 시간 간격과 상기 최소 프로세싱 타임의 비교를 기반으로, 상기 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행하는 단계를 포함하되, 상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)될 수 있다.

(52) CPC특허분류

- H04L 1/1848* (2013.01)
- H04W 4/40* (2020.05)
- H04W 72/0406* (2022.01)
- H04W 72/0493* (2013.01)
- H04W 72/1242* (2013.01)
- H04W 72/1257* (2013.01)
- H04W 92/18* (2013.01)

(30) 우선권주장

- 63/030,896 2020년05월27일 미국(US)
- 1020200064406 2020년05월28일 대한민국(KR)
- 63/068,825 2020년08월21일 미국(US)
- 63/069,147 2020년08월23일 미국(US)
- 1020200106362 2020년08월24일 대한민국(KR)
- 63/070,237 2020년08월25일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 장치가 사이드링크 통신을 수행하는 방법에 있어서,

기지국으로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송(initial transmission) 자원 및 제 1 재전송(retransmission) 자원과 관련된 사이드링크 그랜트(sidelink grant)를 수신하는 단계;

제 2 장치로, 상기 초기 전송 자원을 기반으로, PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 전송하는 단계;

상기 PSSCH와 관련된 슬롯(slot)의 인덱스(index) 및 서브채널(subchannel)의 인덱스를 기반으로, 상기 제 2 장치로부터 PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel)를 수신하기 위한 PSFCH 자원을 결정하는 단계;

상기 제 2 장치로부터, 상기 PSFCH 자원을 기반으로 상기 제 1 PSSCH에 관한 상기 PSFCH를 수신하는 단계;

상기 PSFCH 자원과 상기 제 1 재전송 자원 사이의 시간 간격(time interval)을, 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임(minimum processing time)과 비교하는 단계; 및

상기 시간 간격과 상기 최소 프로세싱 타임의 비교를 기반으로, 상기 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행하는 단계를 포함하되,

상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request) 피드백이 활성화된(enabled) 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)되는, 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 전송 블록은, 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 LCH(logical channel)가 맵핑된 전송 블록인, 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 전송 블록은 상기 제 2 장치로 전송되지 않고, 사이드링크 HARQ 피드백이 비활성화된(disabled) 전송 블록은 상기 제 2 장치로 전송되는, 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

CSI(Channel State Information) 보고가 활성화된 것을 기반으로, 사이드링크 슬롯 내 상기 PSSCH에 관한 심볼 집합은, AGC 심볼 및 전송-수신 전환을 위한 심볼을 포함하지 않는, 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 PSSCH에 관한 상기 심볼 집합은, 상기 사이드링크 슬롯에 포함된 사이드링크 심볼들에서 상기 AGC 심볼 및 상기 전송-수신 전환을 위한 심볼을 제외한 심볼들을 포함하는, 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 PSSCH에 관한 상기 심볼 집합에 포함된 심볼들의 총 개수는, 상기 사이드링크 슬롯에 포함된 상기 사이드링크 심볼들의 총 개수에서 2를 차감한 값인, 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 AGC 심볼은, 상기 사이드링크 슬롯 내 시간 상 첫 번째 심볼이고,

상기 전송-수신 전환을 위한 심볼은, 상기 사이드링크 슬롯 내 시간 상 마지막 심볼인, 방법.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 PSSCH에 관한 상기 심볼 집합에 포함된 심볼들의 총 개수는, 상기 CSI 보고를 트리거한 자원 풀(resource pool)에 대하여 설정되는, 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 PSFCH를 기반으로, 상기 사이드링크 그랜트에 대한 사이드링크 HARQ 피드백과 관련된 PUCCH(Physical Uplink Control Channel)를 상기 기지국으로 전송하는 단계; 및

상기 기지국으로부터, 상기 사이드링크 그랜트와 관련된 제 2 재전송 자원에 대한 정보를 포함하는 DCI(Downlink Control Information)를 수신하는 단계를 더 포함하되,

상기 PUCCH의 전송을 위한 셀(cell)은, 상기 DCI의 수신에 기대되는 셀을 기반으로 결정되는, 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 재전송 자원에 대한 정보는, SL-CS-RNTI (sidelink-configured scheduling- radio network temporary identifier)로 스크램블링된 다이내믹 그랜트(dynamic grant)에 포함된, 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 사이드링크 그랜트는, 상기 기지국으로부터의 RRC 시그널링을 기반으로 수신되고,

상기 사이드링크 그랜트의 타입은, 사이드링크 CG(configured grant) 타입 1인, 방법.

청구항 12

사이드링크 통신을 수행하는 제 1 장치에 있어서,

명령어들을 저장하는 적어도 하나의 메모리(at least one memory);

적어도 하나의 송수신기(at least one transceiver); 및

상기 적어도 하나의 메모리와 상기 적어도 하나의 송수신기를 연결하는 적어도 하나의 프로세서(at least one processor)를 포함하되,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

기지국으로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송(initial transmission) 자원 및 제 1 재전송(retransmission) 자원과 관련된 사이드링크 그랜트(sidelink grant)를 수신하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하고,

제 2 장치로, 상기 초기 전송 자원을 기반으로, PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 전송하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하고,

상기 PSSCH와 관련된 슬롯(slot)의 인덱스(index) 및 서브채널(subchannel)의 인덱스를 기반으로, 상기 제 2 장치로부터 PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel)를 수신하기 위한 PSFCH 자원을 결정하고,

상기 제 2 장치로부터, 상기 PSFCH 자원을 기반으로 상기 PSSCH에 관한 상기 PSFCH를 수신하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하고,

상기 PSFCH 자원과 상기 제 1 재전송 자원 사이의 시간 간격(time interval)을, 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임(minimum processing time)과 비교하고,

상기 시간 간격과 상기 최소 프로세싱 타임의 비교를 기반으로, 상기 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하되,

상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request) 피드백이 활성화된(enabled) 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)되는, 제 1 장치.

청구항 13

제 1 단말을 제어하는 장치에 있어서, 상기 장치는,

적어도 하나의 프로세서(at least one processor); 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 명령어들을 저장하는 적어도 하나의 메모리(at least one computer memory)를 포함하되,

상기 적어도 하나의 프로세서가 상기 명령어들을 실행함으로써, 상기 제 1 단말은:

기지국으로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송(initial transmission) 자원 및 제 1 재전송(retransmission) 자원과 관련된 사이드링크 그랜트(sidelink grant)를 수신하고,

제 2 장치로, 상기 초기 전송 자원을 기반으로, PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 전송하고,

상기 PSSCH와 관련된 슬롯(slot)의 인덱스(index) 및 서브채널(subchannel)의 인덱스를 기반으로, 상기 제 2 장치로부터 PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel)를 수신하기 위한 PSFCH 자원을 결정하고,

상기 제 2 장치로부터, 상기 PSFCH 자원을 기반으로 상기 PSSCH에 관한 상기 PSFCH를 수신하고,

상기 PSFCH 자원과 상기 제 1 재전송 자원 사이의 시간 간격(time interval)을, 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임(minimum processing time)과 비교하고,

상기 시간 간격과 상기 최소 프로세싱 타임의 비교를 기반으로, 상기 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행하되,

상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request) 피드백이 활성화된(enabled) 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)되는, 장치.

청구항 14

명령어들(instructions)을 저장하는 비-일시적(non-transitory) 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(storage medium)로서, 상기 명령어들이 실행되면 제 1 장치로 하여금:

기지국으로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송(initial transmission) 자원 및 제 1 재전송(retransmission) 자원과 관련된 사이드링크 그랜트(sidelink grant)를 수신하도록 하고,

제 2 장치로, 상기 초기 전송 자원을 기반으로, PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 전송하도록 하고,

상기 PSSCH와 관련된 슬롯(slot)의 인덱스(index) 및 서브채널(subchannel)의 인덱스를 기반으로, 상기 제 2 장치로부터 PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel)를 수신하기 위한 PSFCH 자원을 결정하도록 하고,

상기 제 2 장치로부터, 상기 PSFCH 자원을 기반으로 상기 PSSCH에 관한 상기 PSFCH를 수신하도록 하고,

상기 PSFCH 자원과 상기 제 1 재전송 자원 사이의 시간 간격(time interval)을, 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임(minimum processing time)과 비교하도록 하고,

상기 시간 간격과 상기 최소 프로세싱 타임의 비교를 기반으로, 상기 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행하도록 하되,

상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request) 피드백이 활성화된(enabled) 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)되는, 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 15

제 2 장치가 사이드링크 통신을 수행하는 방법에 있어서,

제 1 장치로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송 자원을 통해서, PSCCH 및 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH를 수신하는 단계; 및

상기 PSSCH에 대한 디코딩의 성공 여부를 기반으로, 상기 제 1 장치로 상기 PSSCH와 관련된 PSFCH를 전송하는 단계를 포함하되,

상기 제 1 장치에 의해, 기지국으로부터, 상기 전송 블록의 상기 초기 전송 자원 및 재전송 자원과 관련된 사이드링크 그랜트가 수신되고,

상기 제 1 장치에 의해, 상기 PSFCH와 관련된 PSFCH 자원과 상기 재전송 자원 사이의 시간 간격이, 상기 제 1 장치에 의한 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임과 비교되고,

상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)되는, 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 전송 블록은, 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 LCH(logical channel)가 맵핑된 전송 블록인, 방법.

청구항 17

사이드링크 통신을 수행하는 제 2 장치에 있어서,

명령어들을 저장하는 적어도 하나의 메모리(at least one memory);

적어도 하나의 송수신기(at least one transceiver); 및

상기 적어도 하나의 메모리와 상기 적어도 하나의 송수신기를 연결하는 적어도 하나의 프로세서(at least one processor)를 포함하되,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

제 1 장치로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송 자원을 통해서, PSCCH 및 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH를 수신하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하고,

상기 PSSCH에 대한 디코딩의 성공 여부를 기반으로, 상기 제 1 장치로 상기 PSSCH와 관련된 PSFCH를 전송하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하되,

상기 제 1 장치에 의해, 기지국으로부터, 상기 전송 블록의 상기 초기 전송 자원 및 재전송 자원과 관련된 사이드링크 그랜트가 수신되고,

상기 제 1 장치에 의해, 상기 PSFCH와 관련된 PSFCH 자원과 상기 재전송 자원 사이의 시간 간격이, 상기 제 1 장치에 의한 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임과 비교되고,

상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타

임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)되는, 제 2 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 전송 블록은, 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 LCH(logical channel)가 맵핑된 전송 블록인, 제 2 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 무선 통신 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 사이드링크(sidelink, SL)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. SL는 급속도로 증가하는 데이터 트래픽에 따른 기지국의 부담을 해결할 수 있는 하나의 방안으로서 고려되고 있다. 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.

[0003] 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, 매시브 MTC(Machine Type Communication), 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.

[0004] 도 1은 NR 이전의 RAT에 기반한 V2X 통신과 NR에 기반한 V2X 통신을 비교하여 설명하기 위한 도면이다. 도 1의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다.

[0005] V2X 통신과 관련하여, NR 이전의 RAT에서는 BSM(Basic Safety Message), CAM(Cooperative Awareness Message), DENM(Decentralized Environmental Notification Message)과 같은 V2X 메시지를 기반으로, 안전 서비스(safety service)를 제공하는 방안이 주로 논의되었다. V2X 메시지는, 위치 정보, 동적 정보, 속성 정보 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 단말은 주기적인 메시지(periodic message) 타입의 CAM, 및/또는 이벤트 트리거 메시지(event triggered message) 타입의 DENM을 다른 단말에게 전송할 수 있다.

[0006] 이후, V2X 통신과 관련하여, 다양한 V2X 시나리오들이 NR에서 제시되고 있다. 예를 들어, 다양한 V2X 시나리오들은, 차량 플라투닝(vehicle platooning), 향상된 드라이빙(advanced driving), 확장된 센서들(extended sensors), 리모트 드라이빙(remote driving) 등을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 개시의 기술적 과제는 장치들(또는 단말들)간의 사이드링크(sidelink, SL) 통신 방법 및 이를 수행하는 장치(또는 단말)를 제공함에 있다.

[0008] 본 개시의 다른 기술적 과제는, NR V2X에서 사이드링크 재전송을 수행하는 방법 및 이를 수행하는 장치(또는 단말)를 제공함에 있다.

[0009] 본 개시의 또 다른 기술적 과제는, NR V2X에서 PSFCH 자원과 재전송 자원 사이의 최소 프로세싱 타임과 실제 시간 간격 간의 비교를 기반으로 사이드링크 통신을 수행하는 방법 및 이를 수행하는 장치(또는 단말)를 제공함에

있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 개시의 일 실시예에 따라, 제 1 장치가 사이드링크 통신을 수행하는 방법이 제공될 수 있다. 상기 방법은, 기지국으로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송(initial transmission) 자원 및 제 1 재전송(retransmission) 자원과 관련된 사이드링크 그랜트(sidelink grant)를 수신하는 단계, 제 2 장치로, 상기 초기 전송 자원을 기반으로, PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 전송하는 단계, 상기 PSSCH와 관련된 슬롯(slot)의 인덱스(index) 및 서브채널(subchannel)의 인덱스를 기반으로, 상기 제 2 장치로부터 PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel)를 수신하기 위한 PSFCH 자원을 결정하는 단계, 상기 제 2 장치로부터, 상기 PSFCH 자원을 기반으로 상기 제 1 PSSCH에 관한 상기 PSFCH를 수신하는 단계, 상기 PSFCH 자원과 상기 제 1 재전송 자원 사이의 시간 간격(time interval)을, 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임(minimum processing time)과 비교하는 단계 및 상기 시간 간격과 상기 최소 프로세싱 타임의 비교를 기반으로, 상기 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행하는 단계를 포함하되, 상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request) 피드백이 활성화된(enabled) 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)될 수 있다.

[0011] 본 개시의 일 실시예에 따라, 사이드링크 통신을 수행하는 제 1 장치가 제공될 수 있다. 상기 제 1 장치는, 사이드링크 통신을 수행하는 제 1 장치에 있어서, 명령어들을 저장하는 적어도 하나의 메모리(at least one memory), 적어도 하나의 송수신기(at least one transceiver) 및 상기 적어도 하나의 메모리와 상기 적어도 하나의 송수신기를 연결하는 적어도 하나의 프로세서(at least one processor)를 포함하되, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 기지국으로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송(initial transmission) 자원 및 제 1 재전송(retransmission) 자원과 관련된 사이드링크 그랜트(sidelink grant)를 수신하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하고, 제 2 장치로, 상기 초기 전송 자원을 기반으로, PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 전송하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하고, 상기 PSSCH와 관련된 슬롯(slot)의 인덱스(index) 및 서브채널(subchannel)의 인덱스를 기반으로, 상기 제 2 장치로부터 PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel)를 수신하기 위한 PSFCH 자원을 결정하고, 상기 제 2 장치로부터, 상기 PSFCH 자원을 기반으로 상기 PSSCH에 관한 상기 PSFCH를 수신하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하고, 상기 PSFCH 자원과 상기 제 1 재전송 자원 사이의 시간 간격(time interval)을, 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임(minimum processing time)과 비교하고, 상기 시간 간격과 상기 최소 프로세싱 타임의 비교를 기반으로, 상기 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하되, 상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request) 피드백이 활성화된(enabled) 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)될 수 있다.

발명의 효과

[0012] 단말이 SL 통신을 효율적으로 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 NR 이전의 RAT에 기반한 V2X 통신과 NR에 기반한 V2X 통신을 비교하여 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른, NR 시스템의 구조를 나타낸다.
- 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른, 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다.
- 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른, NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다.
- 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른, NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다.
- 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른, BWP의 일 예를 나타낸다.
- 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른, V2X 또는 SL 통신을 수행하는 단말을 나타낸다.

도 8은 본 개시의 일 실시예에 따라, 단말이 전송 모드에 따라 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 절차를 나타낸다.

도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른, 세 가지 캐스트 타입을 나타낸다.

도 10은 본 개시의 일 실시예에 따라, 전송 자원을 예약한 단말이 전송 자원과 관련된 정보를 다른 단말에게 알리는 방법을 나타낸다.

도 11은 본 개시의 일 실시예에 따라, 제 1 장치가 기지국으로부터 수신한 사이드링크 그랜트를 기반으로 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행하는 방법을 나타낸다.

도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 제 1 장치가 사이드링크 통신을 수행하는 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 제 2 장치가 사이드링크 통신을 수행하는 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른, 통신 시스템(1)을 나타낸다.

도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.

도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른, 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 나타낸다.

도 17은 본 개시의 일 실시예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.

도 18은 본 개시의 일 실시예에 따른, 휴대 기기를 나타낸다.

도 19는 본 개시의 일 실시예에 따른, 차량 또는 자율 주행 차량을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 명세서에서 "A 또는 B(A or B)"는 "오직 A", "오직 B" 또는 "A와 B 모두"를 의미할 수 있다. 달리 표현하면, 본 명세서에서 "A 또는 B(A or B)"는 "A 및/또는 B(A and/or B)"으로 해석될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 "A, B 또는 C(A, B or C)"는 "오직 A", "오직 B", "오직 C", 또는 "A, B 및 C의 임의의 모든 조합(any combination of A, B and C)"를 의미할 수 있다.
- [0015] 본 명세서에서 사용되는 슬래쉬(/)나 쉼표(comma)는 "및/또는(and/or)"을 의미할 수 있다. 예를 들어, "A/B"는 "A 및/또는 B"를 의미할 수 있다. 이에 따라 "A/B"는 "오직 A", "오직 B", 또는 "A와 B 모두"를 의미할 수 있다. 예를 들어, "A, B, C"는 "A, B 또는 C"를 의미할 수 있다.
- [0016] 본 명세서에서 "적어도 하나의 A 및 B(at least one of A and B)"는, "오직 A", "오직 B" 또는 "A와 B 모두"를 의미할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 "적어도 하나의 A 또는 B(at least one of A or B)"나 "적어도 하나의 A 및/또는 B(at least one of A and/or B)"라는 표현은 "적어도 하나의 A 및 B(at least one of A and B)"와 동일하게 해석될 수 있다.
- [0017] 또한, 본 명세서에서 "적어도 하나의 A, B 및 C(at least one of A, B and C)"는, "오직 A", "오직 B", "오직 C", 또는 "A, B 및 C의 임의의 모든 조합(any combination of A, B and C)"를 의미할 수 있다. 또한, "적어도 하나의 A, B 또는 C(at least one of A, B or C)"나 "적어도 하나의 A, B 및/또는 C(at least one of A, B and/or C)"는 "적어도 하나의 A, B 및 C(at least one of A, B and C)"를 의미할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 명세서에서 사용되는 괄호는 "예를 들어(for example)"를 의미할 수 있다. 구체적으로, "제어 정보(PDCCH)"로 표시된 경우, "제어 정보"의 일례로 "PDCCH"가 제안된 것일 수 있다. 달리 표현하면 본 명세서의 "제어 정보"는 "PDCCH"로 제한(limit)되지 않고, "PDDCH"가 "제어 정보"의 일례로 제안된 것일 수 있다. 또한, "제어 정보(즉, PDCCH)"로 표시된 경우에도, "제어 정보"의 일례로 "PDCCH"가 제안된 것일 수 있다.
- [0019] 본 명세서에서 하나의 도면 내에서 개별적으로 설명되는 기술적 특징은, 개별적으로 구현될 수도 있고, 동시에 구현될 수도 있다.
- [0020] 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.

- [0021] 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.
- [0022] 설명을 명확하게 하기 위해, 5G NR을 위주로 기술하지만 본 개시의 일 실시예에 따른 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0023] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른, NR 시스템의 구조를 나타낸다. 도 2의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다.
- [0024] 도 2를 참조하면, NG-RAN(Next Generation - Radio Access Network)은 단말(10)에게 사용자 평면 및 제어 평면 프로토콜 종단(termination)을 제공하는 기지국(20)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(20)은 gNB(next generation-Node B) 및/또는 eNB(evolved-NodeB)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 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. 예를 들어, 기지국은 단말(10)과 통신하는 고정된 지점(fixed station)일 수 있고, BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [0025] 도 2의 실시예는 gNB만을 포함하는 경우를 예시한다. 기지국(20)은 상호 간에 Xn 인터페이스로 연결될 수 있다. 기지국(20)은 5세대 코어 네트워크(5G Core Network: 5GC)와 NG 인터페이스를 통해 연결될 수 있다. 보다 구체적으로, 기지국(20)은 NG-C 인터페이스를 통해 AMF(access and mobility management function)(30)와 연결될 수 있고, NG-U 인터페이스를 통해 UPF(user plane function)(30)와 연결될 수 있다.
- [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(layer 1, 제 1 계층), L2(layer 2, 제 2 계층), L3(layer 3, 제 3 계층)로 구분될 수 있다. 이 중에서 제 1 계층에 속하는 물리 계층은 물리 채널(Physical Channel)을 이용한 정보 전송 서비스(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 기지국 간 RRC 메시지를 교환한다.
- [0027] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른, 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다. 도 3의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다. 구체적으로, 도 3의 (a)는 Uu 통신을 위한 사용자 평면(user plane)의 무선 프로토콜 스택(stack)을 나타내고, 도 3의 (b)는 Uu 통신을 위한 제어 평면(control plane)의 무선 프로토콜 스택을 나타낸다. 도 3의 (c)는 SL 통신을 위한 사용자 평면의 무선 프로토콜 스택을 나타내고, 도 3의 (d)는 SL 통신을 위한 제어 평면의 무선 프로토콜 스택을 나타낸다.
- [0028] 도 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 물리 계층 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 SDU(Service Data Unit)의 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(physical 계층 또는 PHY 계층) 및 제 2 계층(MAC 계층, RLC 계층, PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층, SDAP(Service Data Adaptation Protocol) 계층)에 의해 제공되는 논리적 경로를 의미한다.
- [0033] 사용자 평면에서의 PDCP 계층의 기능은 사용자 데이터의 전달, 헤더 압축(header compression) 및 암호화(ciphering)를 포함한다. 제어 평면에서의 PDCP 계층의 기능은 제어 평면 데이터의 전달 및 암호화/무결성 보호(integrity protection)를 포함한다.
- [0034] SDAP(Service Data Adaptation Protocol) 계층은 사용자 평면에서만 정의된다. SDAP 계층은 QoS 플로우(flow)와 데이터 무선 베어러 간의 매핑, 하향링크 및 상향링크 패킷 내 QoS 플로우 식별자(ID) 마킹 등을 수행한다.
- [0035] RB가 설정된다는 것은 특정 서비스를 제공하기 위해 무선 프로토콜 계층 및 채널의 특성을 규정하고, 각각의 구체적인 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.
- [0036] 단말의 RRC 계층과 기지국의 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 정의되었으며, RRC_INACTIVE 상태의 단말은 코어 네트워크와의 연결을 유지하는 반면 기지국과의 연결을 해지(release)할 수 있다.
- [0037] 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. 하향링크 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.
- [0038] 전송 채널 상위에 있으며, 전송 채널에 맵핑되는 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.
- [0039] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른, NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다. 도 4의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다.
- [0040] 도 4를 참조하면, NR에서 상향링크 및 하향링크 전송에서 무선 프레임을 사용할 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, 서브프레임 내 슬롯 개수는 부반송과 간격(Subcarrier Spacing, SCS)에 따라 결정될 수 있다. 각 슬롯은 CP(cyclic prefix)에 따라 12개 또는 14개의 OFDM(A) 심볼을 포함할 수 있다.
- [0041] 노멀 CP(normal CP)가 사용되는 경우, 각 슬롯은 14개의 심볼을 포함할 수 있다. 확장 CP가 사용되는 경우, 각 슬롯은 12개의 심볼을 포함할 수 있다. 여기서, 심볼은 OFDM 심볼 (또는, CP-OFDM 심볼), SC-FDMA(Single Carrier - FDMA) 심볼 (또는, DFT-s-OFDM(Discrete Fourier Transform-spread-OFDM) 심볼)을 포함할 수 있다.
- [0042] 다음 표 1은 노멀 CP가 사용되는 경우, SCS 설정(u)에 따라 슬롯 별 심볼의 개수($N_{\text{slot}}^{\text{symb}}$), 프레임 별 슬롯의 개수($N_{\text{slot}}^{\text{frame,u}}$)와 서브프레임 별 슬롯의 개수($N_{\text{slot}}^{\text{subframe,u}}$)를 예시한다.

표 1

SCS (15×2^u)	$N_{\text{slot}}^{\text{symp}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame},u}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe},u}$
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^u)	$N_{\text{slot}}^{\text{symp}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame},u}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe},u}$
60KHz ($u=2$)	12	40	4

NR 시스템에서는 하나의 단말에게 병합되는 복수의 셀들 간에 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 셀들 간에 상이하게 설정될 수 있다.

NR에서, 다양한 5G 서비스들을 지원하기 위한 다수의 뉴머놀로지(numerology) 또는 SCS가 지원될 수 있다. 예를 들어, SCS가 15kHz인 경우, 전통적인 셀룰러 밴드들에서의 넓은 영역(wide area)이 지원될 수 있고, SCS가 30kHz/60kHz인 경우, 밀집한-도시(dense-urban), 더 낮은 지연(lower latency) 및 더 넓은 캐리어 대역폭(wider carrier bandwidth)이 지원될 수 있다. SCS가 60kHz 또는 그보다 높은 경우, 위상 잡음(phase noise)을 극복하기 위해 24.25GHz보다 큰 대역폭이 지원될 수 있다.

NR 주파수 밴드(frequency band)는 두 가지 타입의 주파수 범위(frequency range)로 정의될 수 있다. 상기 두 가지 타입의 주파수 범위는 FR1 및 FR2일 수 있다. 주파수 범위의 수치는 변경될 수 있으며, 예를 들어, 상기 두 가지 타입의 주파수 범위는 하기 표 3과 같을 수 있다. NR 시스템에서 사용되는 주파수 범위 중 FR1은 "sub 6GHz range"를 의미할 수 있고, FR2는 "above 6GHz range"를 의미할 수 있고 밀리미터 웨이브(millimeter wave, mmW)로 불릴 수 있다.

표 3

Frequency Range designation	Corresponding frequency range	Subcarrier Spacing (SCS)
FR1	450MHz - 6000MHz	15, 30, 60kHz
FR2	24250MHz - 52600MHz	60, 120, 240kHz

상술한 바와 같이, NR 시스템의 주파수 범위의 수치는 변경될 수 있다. 예를 들어, FR1은 하기 표 4와 같이 410MHz 내지 7125MHz의 대역을 포함할 수 있다. 즉, FR1은 6GHz (또는 5850, 5900, 5925 MHz 등) 이상의 주파수 대역을 포함할 수 있다. 예를 들어, FR1 내에서 포함되는 6GHz (또는 5850, 5900, 5925 MHz 등) 이상의 주파수 대역은 비면허 대역(unlicensed band)을 포함할 수 있다. 비면허 대역은 다양한 용도로 사용될 수 있고, 예를 들어 차량을 위한 통신(예를 들어, 자율주행)을 위해 사용될 수 있다.

표 4

Frequency Range designation	Corresponding frequency range	Subcarrier Spacing (SCS)
FR1	410MHz - 7125MHz	15, 30, 60kHz
FR2	24250MHz - 52600MHz	60, 120, 240kHz

- [0052] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른, NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다. 도 5의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다.
- [0053] 도 5를 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.
- [0054] 반송파는 주파수 영역에서 복수의 부반송파들을 포함한다. RB(Resource Block)는 주파수 영역에서 복수(예를 들어, 12)의 연속한 부반송파로 정의될 수 있다. BWP(Bandwidth Part)는 주파수 영역에서 복수의 연속한 (P)RB((Physical) Resource Block)로 정의될 수 있으며, 하나의 뉴머놀로지(numerology)(예, SCS, CP 길이 등)에 대응될 수 있다. 반송파는 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 맵핑될 수 있다.
- [0055] 이하, BWP(Bandwidth Part) 및 캐리어에 대하여 설명한다.
- [0056] BWP(Bandwidth Part)는 주어진 뉴머놀로지에서 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.
- [0057] 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(physical downlink shared channel) 또는 CSI-RS(reference signal)(단, RRM 제외)를 수신하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 비활성 DL BWP에 대한 CSI(Channel State Information) 보고를 트리거하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 활성 UL BWP 외부에서 PUCCH(physical uplink control channel) 또는 PUSCH(physical uplink shared channel)를 전송하지 않을 수 있다. 예를 들어, 하향링크의 경우, 이니셜 BWP는 (PBCH(physical broadcast channel)에 의해 설정된) RMSI(remaining minimum system information) CORESET(control resource set)에 대한 연속적인 RB 세트에 주어질 수 있다. 예를 들어, 상향링크의 경우, 이니셜 BWP는 랜덤 액세스 절차를 위해 SIB(system information block)에 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.
- [0058] 한편, BWP는 SL에 대하여 정의될 수 있다. 동일한 SL BWP는 전송 및 수신에 사용될 수 있다. 예를 들어, 전송 단말은 특정 BWP 상에서 SL 채널 또는 SL 신호를 전송할 수 있고, 수신 단말은 상기 특정 BWP 상에서 SL 채널 또는 SL 신호를 수신할 수 있다. 면허 캐리어(licensed carrier)에서, SL BWP는 Uu BWP와 별도로 정의될 수 있으며, SL BWP는 Uu BWP와 별도의 설정 시그널링(separate configuration signalling)을 가질 수 있다. 예를 들어, 단말은 SL BWP를 위한 설정을 기지국/네트워크로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 단말은 Uu BWP를 위한 설정을 기지국/네트워크로부터 수신할 수 있다. SL 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 SL BWP가 캐리어 내에서 활성화될 수 있다.
- [0059] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른, BWP의 일 예를 나타낸다. 도 6의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다. 도 6의 실시예에서, BWP는 세 개라고 가정한다.
- [0060] 도 6을 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.
- [0061] 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 뉴머놀로지에서 가장 낮은 서브캐리어와 포인트 A 사이의 PRB 간격일 수 있다. 예를 들어, 대역폭은 주어진 뉴머놀로지에서 PRB의 개수일 수 있다.

- [0062] 이하, V2X 또는 SL 통신에 대하여 설명한다.
- [0063] SLSS(Sidelink Synchronization Signal)는 SL 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. 예를 들어, 길이-127 M-시퀀스(length-127 M-sequences)가 S-PSS에 대하여 사용될 수 있고, 길이-127 골드-시퀀스(length-127 Gold sequences)가 S-SSS에 대하여 사용될 수 있다. 예를 들어, 단말은 S-PSS를 이용하여 최초 신호를 검출(signal detection)할 수 있고, 동기를 획득할 수 있다. 예를 들어, 단말은 S-PSS 및 S-SSS를 이용하여 세부 동기를 획득할 수 있고, 동기 신호 ID를 검출할 수 있다.
- [0064] PSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel)는 SL 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(Time Division Duplex Uplink/Downlink) 구성, 리소스 풀 관련 정보, SLSS에 관련된 애플리케이션의 종류, 서브프레임 오프셋, 방송 정보 등일 수 있다. 예를 들어, PSBCH 성능의 평가를 위해, NR V2X에서, PSBCH의 페이로드 크기는 24 비트의 CRC(Cyclic Redundancy Check)를 포함하여 56 비트일 수 있다.
- [0065] S-PSS, S-SSS 및 PSBCH는 주기적 전송을 지원하는 블록 포맷(예를 들어, SL SS(Synchronization Signal)/PSBCH 블록, 이하 S-SSB(Sidelink-Synchronization Signal Block))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(Sidelink BWP) 내에 있을 수 있다. 예를 들어, S-SSB의 대역폭은 11 RB(Resource Block)일 수 있다. 예를 들어, PSBCH는 11 RB에 걸쳐있을 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.
- [0066] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른, V2X 또는 SL 통신을 수행하는 단말을 나타낸다. 도 7의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다.
- [0067] 도 7을 참조하면, V2X 또는 SL 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. 예를 들어, 단말 1은 제 1 장치(100)일 수 있고, 단말 2는 제 2 장치(200)일 수 있다.
- [0068] 예를 들어, 단말 1은 일련의 자원의 집합을 의미하는 자원 풀(resource pool) 내에서 특정한 자원에 해당하는 자원 단위(resource unit)를 선택할 수 있다. 그리고, 단말 1은 상기 자원 단위를 사용하여 SL 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 수신 단말인 단말 2는 단말 1이 신호를 전송할 수 있는 자원 풀을 설정 받을 수 있고, 상기 자원 풀 내에서 단말 1의 신호를 검출할 수 있다.
- [0069] 여기서, 단말 1이 기지국의 연결 범위 내에 있는 경우, 기지국이 자원 풀을 단말 1에게 알려줄 수 있다. 반면, 단말 1이 기지국의 연결 범위 밖에 있는 경우, 다른 단말이 단말 1에게 자원 풀을 알려주거나, 또는 단말 1은 사전에 설정된 자원 풀을 사용할 수 있다.
- [0070] 일반적으로 자원 풀은 복수의 자원 단위로 구성될 수 있고, 각 단말은 하나 또는 복수의 자원 단위를 선택하여 자신의 SL 신호 전송에 사용할 수 있다.
- [0071] 이하, SL에서 자원 할당(resource allocation)에 대하여 설명한다.
- [0072] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따라, 단말이 전송 모드에 따라 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 절차를 나타낸다. 도 8의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예에서, 전송 모드는 모드 또는 자원 할당 모드라고 칭할 수 있다. 이하, 설명의 편의를 위해, LTE에서 전송 모드는 LTE 전송 모드라고 칭할 수 있고, NR에서 전송 모드는 NR 자원 할당 모드라고 칭할 수 있다.
- [0073] 예를 들어, 도 8의 (a)는 LTE 전송 모드 1 또는 LTE 전송 모드 3과 관련된 단말 동작을 나타낸다. 또는, 예를 들어, 도 8의 (a)는 NR 자원 할당 모드 1과 관련된 단말 동작을 나타낸다. 예를 들어, LTE 전송 모드 1은 일반적인 SL 통신에 적용될 수 있고, LTE 전송 모드 3은 V2X 통신에 적용될 수 있다.
- [0074] 예를 들어, 도 8의 (b)는 LTE 전송 모드 2 또는 LTE 전송 모드 4와 관련된 단말 동작을 나타낸다. 또는, 예를

들어, 도 8의 (b)는 NR 자원 할당 모드 2와 관련된 단말 동작을 나타낸다.

[0075] 도 8의 (a)를 참조하면, LTE 전송 모드 1, LTE 전송 모드 3 또는 NR 자원 할당 모드 1에서, 기지국은 SL 전송을 위해 단말에 의해 사용될 SL 자원을 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 단말 1에게 PDCCH(예, DCI(Downlink Control Information)) 또는 RRC 시그널링(예, Configured Grant Type 1 또는 Configured Grant Type 2)를 통해 자원 스케줄링을 수행할 수 있고, 단말 1은 상기 자원 스케줄링에 따라 단말 2와 V2X 또는 SL 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말 1은 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel)를 통해 SCI(Sidelink Control Information)를 단말 2에게 전송한 후, 상기 SCI에 기반한 데이터를 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 통해 단말 2에게 전송할 수 있다.

[0076] 도 8의 (b)를 참조하면, LTE 전송 모드 2, LTE 전송 모드 4 또는 NR 자원 할당 모드 2에서, 단말은 기지국/네트워크에 의해 설정된 SL 자원 또는 미리 설정된 SL 자원 내에서 SL 전송 자원을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 설정된 SL 자원 또는 미리 설정된 SL 자원은 자원 풀일 수 있다. 예를 들어, 단말은 자율적으로 SL 전송을 위한 자원을 선택 또는 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 단말은 설정된 자원 풀 내에서 자원을 스스로 선택하여, SL 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말은 센싱(sensing) 및 자원 (재)선택 절차를 수행하여, 선택 윈도우 내에서 스스로 자원을 선택할 수 있다. 예를 들어, 상기 센싱은 서브채널 단위로 수행될 수 있다. 그리고, 자원 풀 내에서 자원을 스스로 선택한 단말 1은 PSCCH를 통해 SCI를 단말 2에게 전송한 후, 상기 SCI에 기반한 데이터를 PSSCH를 통해 단말 2에게 전송할 수 있다.

[0077] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른, 세 가지 캐스트 타입을 나타낸다. 도 9의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다. 구체적으로, 도 9의 (a)는 브로드캐스트 타입의 SL 통신을 나타내고, 도 9의 (b)는 유니캐스트 타입의 SL 통신을 나타내며, 도 9의 (c)는 그룹캐스트 타입의 SL 통신을 나타낸다. 유니캐스트 타입의 SL 통신의 경우, 단말은 다른 단말과 일 대 일 통신을 수행할 수 있다. 그룹캐스트 타입의 SL 통신의 경우, 단말은 자신이 속하는 그룹 내의 하나 이상의 단말과 SL 통신을 수행할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예에서, SL 그룹캐스트 통신은 SL 멀티캐스트(multicast) 통신, SL 일 대 다(one-to-many) 통신 등으로 대체될 수 있다.

[0078] 한편, NR V2X 통신 또는 NR 사이드링크 통신에서, 전송 단말은 사이드링크 전송(예를 들어, 초기 전송 및/또는 재전송)을 위한 하나 이상의 전송 자원을 예약/선택할 수 있고, 전송 단말은 상기 하나 이상의 전송 자원의 위치에 대한 정보를 수신 단말에게 알릴 수 있다.

[0079] 한편, 사이드링크 통신 수행 시, 전송 단말이 수신 단말에 대한 전송 자원을 예약 또는 사전에 결정하는 방법은 대표적으로 아래의 형태가 있을 수 있다.

[0080] 예를 들어, 전송 단말은 체인(chain) 기반으로 전송 자원의 예약을 수행할 수 있다. 구체적으로, 예를 들어, 전송 단말이 K 개의 전송 자원의 예약을 수행하는 경우, 전송 단말은 임의의(또는 특정) 전송 시점 또는 시간 자원에서 수신 단말에게 전송하는 SCI를 통해서 K 개보다 적은 전송 자원의 위치 정보를 수신 단말에게 전송하거나 알려줄 수 있다. 즉, 예를 들어, 상기 SCI는 상기 K 개보다 적은 전송 자원의 위치 정보를 포함할 수 있다. 또는, 예를 들어, 전송 단말이 특정 TB와 관련된 K 개의 전송 자원의 예약을 수행하는 경우, 전송 단말은 임의의(또는 특정) 전송 시점 또는 시간 자원에서 수신 단말에게 전송하는 SCI를 통해서 K 개보다 적은 전송 자원의 위치 정보를 수신 단말에게 알려주거나 전송할 수 있다. 즉, 상기 SCI는 상기 K 개보다 적은 전송 자원의 위치 정보를 포함할 수 있다. 이때, 예를 들어, 전송 단말이 임의의(또는 특정) 전송 시점 또는 시간 자원에서 전송되는 하나의 SCI를 통해 K 개 보다 작은 전송 자원의 위치 정보만을 수신 단말에게 시그널링함으로써, SCI 페이로드(payload)의 과도한 증가로 인한 성능 저하를 방지할 수 있다.

[0081] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따라, 전송 자원을 예약한 단말이 전송 자원과 관련된 정보를 다른 단말에게 알리는 방법을 나타낸다. 도 10의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다.

[0082] 구체적으로, 예를 들어, 도 10의 (a)는 K 값이 4인 경우, 전송 단말이 하나의 SCI를 통해 (최대) 2 개의 전송 자원 위치 정보를 수신 단말에게 전송/시그널링함으로써, 체인 기반의 자원 예약을 수행하는 방법을 나타낸다. 예를 들어, 도 10의 (b)는 K 값이 4인 경우, 전송 단말이 하나의 SCI를 통해 (최대) 3 개의 전송 자원 위치 정보를 수신 단말에게 전송/시그널링함으로써, 체인 기반의 자원 예약을 수행하는 방법을 나타낸다. 예를 들어, 도 10의 (a) 및 (b)을 참조하면, 전송 단말은 4 번째(또는 마지막) 전송 관련 PSCCH를 통해서, 4 번째 전송 관련 자원 위치 정보만을 수신 단말에게 전송/시그널링할 수 있다. 예를 들어, 도 10의 (a)를 참조하면, 전송 단말은 4 번째(또는 마지막) 전송 관련 PSCCH를 통해서, 4 번째 전송 관련 자원 위치 정보뿐만 아니라, 3 번째 전

송 관련 자원 위치 정보를 추가적으로 수신 단말에게 전송/시그널링할 수 있다. 예를 들어, 도 10의 (b)를 참조하면, 전송 단말은 4 번째(또는 마지막) 전송 관련 PSCCH를 통해서, 4 번째 전송 관련 자원 위치 정보뿐만 아니라, 2 번째 전송 관련 자원 위치 정보 및 3 번째 전송 관련 자원 위치 정보를 추가적으로 수신 단말에게 전송/시그널링할 수 있다. 이때, 예를 들어, 도 10의 (a) 및 (b)에서, 전송 단말이 4 번째(또는 마지막) 전송 관련 PSCCH를 통해서 4 번째 전송 관련 자원 위치 정보만을 수신 단말에게 전송/시그널링하는 경우, 전송 단말은 사용되지 않거나 남은 전송 자원의 위치 정보 필드/비트를 사전에 설정된 값(예, 0)으로 설정 또는 지정할 수 있다. 예를 들어, 도 10의 (a) 및 (b)에서, 전송 단말이 4 번째(또는 마지막) 전송 관련 PSCCH를 통해서 4 번째 전송 관련 자원 위치 정보만을 수신 단말에게 전송/시그널링하는 경우, 전송 단말은 사용되지 않거나 남은 전송 자원의 위치 정보 필드/비트가 (4 개의 전송 중에) 마지막 전송임을 나타내는 사전에 설정된 상태/비트 값을 지시하도록 설정 또는 지정할 수 있다.

[0083] 한편, 예를 들어, 전송 단말은 블록(block) 기반으로 전송 자원의 예약을 수행할 수 있다. 구체적으로, 예를 들어, 전송 단말이 K 개의 전송 자원의 예약을 수행하는 경우, 전송 단말은 임의의(또는 특정) 전송 시점 또는 시간 자원에서 수신 단말에게 전송하는 SCI를 통해서 K 개의 전송 자원과 관련된 위치 정보를 모두 수신 단말에게 전송하거나 알려줄 수 있다. 즉, 상기 SCI는 상기 K 개의 전송 자원의 위치 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전송 단말이 특정 TB와 관련된 K 개의 전송 자원의 예약을 수행하는 경우, 전송 단말은 임의의(또는 특정) 전송 시점 또는 시간 자원에서 수신 단말에게 전송하는 SCI를 통해서 K 개의 전송 자원과 관련된 위치 정보를 모두 수신 단말에게 전송하거나 알려줄 수 있다. 즉, 상기 SCI는 상기 K 개의 전송 자원의 위치 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 10의 (c)는 K 값이 4인 경우, 전송 단말이 하나의 SCI를 통해 4 개의 전송 자원 위치 정보를 수신 단말에게 시그널링함으로써, 블록 기반의 자원 예약을 수행하는 방법을 나타낸다.

[0084] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따라, 제 1 장치가 기지국으로부터 수신한 사이드링크 그래프를 기반으로 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행하는 방법을 나타낸다.

[0085] 단계 S1110에서, 일 실시예에 따른 제 1 장치는, 기지국으로부터, 전송 블록의 초기 전송 자원 및 재전송 자원과 관련된 사이드링크 그래프를 수신할 수 있다. 단계 S1120에서, 제 1 장치는 초기 전송 자원을 기반으로, PSCCH 및 PSCCH와 관련된 PSSCH를 전송할 수 있다. 단계 S1130에서, 제 1 장치는 PSSCH와 관련된 슬롯의 인덱스 및 서브채널의 인덱스를 기반으로, 제 2 장치로부터 PSFCH를 수신하기 위한 PSFCH 자원을 결정할 수 있다. 단계 S1140에서, 제 1 장치는 PSFCH 자원을 기반으로 PSSCH에 관한 PSFCH를 수신할 수 있다. 단계 S1150에서, 제 1 장치는 PSFCH 자원과 재전송 자원 사이의 시간 간격을, PSFCH의 수신과 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임과 비교할 수 있다. 단계 S1160에서, 제 1 장치는 시간 간격과 최소 프로세싱 타임의 비교를 기반으로, 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행할 수 있다.

[0086] 이하에서는, 단계 S1110 내지 S1160 중 적어도 하나와 직접 또는 간접적으로 관련될 수 있는 실시예들 및/또는 예시들에 대하여 검토한다. 한편, 하기 실시예들 및/또는 예시들은 단계 S1110 내지 S1160 중 적어도 하나와 관련이 있을 뿐이며, 따라서 하기 실시예들 및/또는 예시들과 단계 S1110 내지 S1160 중 적어도 하나가 내용 상호 배치되더라도, 배치되는 내용이 본 명세서의 권리범위에서 벗어나는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0087] [제안 방법#1]: 일례로, 아래 (일부) 규칙에 따라, MODE 1 동작이 수행되도록 설정될 수 있다. 또한, 일례로, 본 개시의 제안 방식 적용 여부 및 관련 파라미터는 MODE 1 CG (그리고/혹은 MODE 1 DG), 서비스 타입 (그리고/혹은 우선 순위), QOS(Quality Of Service) 요구 사항 (예, 지연(latency), 신뢰도(reliability)), 캐스트 타입 (예, 유니캐스트, 그룹캐스트, 브로드캐스트), HARQ 피드백 옵션 (예, (TX-RX 거리 기반) NACK ONLY 피드백, ACK/NACK 피드백) 등에 따라, 상이하게 설정될 수 있다.

[0088] 예를 들어, MODE 1 CG 동작 시, 단말로 하여금, “PER PRIORITY PER CG” (그리고/혹은 “PER HARQ PROCESS ID”) 형태로 설정된 TB 관련 최대 허용 재전송 횟수 (MAX_RENUM) 중에 남은 값을, (사전에 정의된 시그널링 (예, PUCCH, PUSCH)을 통해서) 기지국에게 보고하도록 할 수 있다. 여기서, 일례로, 해당 보고는 남은 재전송 횟수 그리고/혹은 (관련) HARQ PROCESS ID 그리고/혹은 (관련) CG INDEX 그리고/혹은 (관련) (서비스/트래픽) PRIORITY 등의 정보로 구성될 수 있다. 상기 규칙이 적용될 경우, 일례로, 기지국은 DG DCI를 통한 추가적인 재전송 자원 할당의 낭비를 줄일 수 있다.

[0089] 예를 들어, (상기 설명한) MAX_RENUM은 CG 자원 기반의 재전송 동작과 DG DCI를 통해 추가적으로 할당되는 (CG 자원과 링크지된) 재전송 자원 기반의 재전송 동작 간에 공유될 수 도 있다. 여기서, 일례로, 해당 규칙이 적용될 경우, 서비스 관련 QOS 요구 사항 (예, RELIABILITY)을 효율적으로 만족시킬 수 있다.

- [0090] 예를 들어, MODE 1 DCI과 UU DCI 간의 사이즈 정렬(SIZE ALIGNMENT) 동작은, 만약 사용되고 있는 UU DCI FORMAT 사이즈 버짓(SIZE BUDGET) (예, 전체 개수는 4 개 이하이되, 동시에, C-RNTI로 스크램블되는 상이한 DCI FORMAT SIZE는 3 개 이하여야 함)이 4 개보다 작으면 (그리고/혹은 사용되고 있는 C-RNTI로 스크램블된 UU DCI FORMAT 관련 사이즈 버짓이 3 개보다 작으면 (예, MODE 1 DCI의 사이즈 피팅(SIZE FITTING) 대상이 C-RNTI로 스크램블된 UU DCI FORMAT으로 한정될 수 있음) 그리고/혹은 C-RNTI로 스크램블된 UU DCI FORMAT 관련 (최대) 사이즈 버짓을 제외한 남은 사이즈 버짓 (즉, 1)이 사용되고 있지 않으면 (예, MODE 1 DCI의 사이즈 피팅 대상이 C-RNTI로 스크램블된 UU DCI FORMAT을 제외한 나머지 UU DCI FORMAT으로 한정될 수 있음)), MODE 1 DCI와 UU DCI 간에 사이즈 정렬 동작이 적용되지 않고, 그렇지 않다면, MODE 1 DCI 관점에서 제로패딩(ZERO PADDING)이 가장 적게 요구되는 (C-RNTI로 스크램블된 혹은 C-RNTI로 스크램블 되지 않은) UU DCI FORMAT을 선택 후, 이와 MODE 1 DCI 간에 사이즈 정렬 동작이 적용되도록 하거나, 혹은 MODE 1 DCI와 (C-RNTI로 스크램블된 혹은 C-RNTI로 스크램블 되지 않은) UU DCI FOMRAT 간의 사이즈 차이가 가장 적은 UU DCI FORMAT을 선택 후, 해당 UU DCI FORMAT 사이즈와 MODE 1 DCI 사이즈 중에 최대 값으로, 상대적으로 적은 사이즈의 DCI의 사이즈를 피팅시킬 수 있다. 여기서, 일례로, 상기 규칙 적용 시, (하나의 슬롯 상에서) 요구되는 전체 블라인드 디코딩 횟수 (그리고/혹은 채널 추정 관련 전체 비중첩 (NON-OVERLAPPED) CCE 개수)가 (사전에 설정된) 최대 허용 횟수를 초과한다면, 종래 UU 규칙에 따라 핸들링되도록 할 수도 있다. 또한, 일례로, 상기 규칙은 MODE 1 DCI의 (상호) 사이즈 피팅 대상으로 사전에 지정된 (특정) UU DCI 포맷이 모니터 되도록 설정되지 않았을 경우에만, (한정적으로) 적용될 수 있다.
- [0091] 예를 들어, SCI 상의 자원 예약 주기 필드 크기는 4 비트로 고정되어 있고, 기지국/네트워크에 의해 MODE 2 자원 풀 (그리고/혹은 MODE 2 UE) 특정적으로 설정 가능한 자원 예약 주기 후보 개수는 16 개보다 많다. 일례로, 상이한 TX 풀 (예, MODE 1/2 TX 풀)이 오버랩될 경우 (그리고/혹은 동일 TX 풀 상에서 MODE 1 UE와 MODE 2 UE가 공존할 경우), 상이한 TX 풀 기반의 TX UE (혹은 상이한 MODE 기반의 TX UE) 간에 SCI 상의 자원 예약 주기 값에 대한 이해/해석이 일치되지 않으면, 센싱 및 자원 배제 동작이 효율적으로 수행될 수 가 없다. 이를 고려하여, 일례로, MODE 1 자원 풀 설정 시에도, (해당 자원 풀 상에서) 허용되는 자원 예약 주기 후보 값 (예, 최대 16 개)이 (기지국/네트워크에 의해) 시그널링 되도록 할 수도 있다. 여기서, 일례로, 해당 규칙이 적용될 경우, MODE 1 CG 자원 관련 예약 주기 값은 MODE 1 자원 풀 특정적으로 설정된 자원 예약 주기 후보 값 중에서 (한정적으로) 선택될 수 있다. 또한, 일례로, 상기 설명한 규칙 적용 시, MODE 1 CG 타입 1 자원 관련 (SFN 0 대비) (물리적 슬롯) 오프셋 값은 “0” 부터 “MODE 1 자원 풀에 설정된 자원 예약 주기 후보 중에 최대 값 (MS) - 1” 까지의 범위 중에 하나의 값으로 설정될 수도 있다.
- [0092] 예를 들어, MODE 1 CG 간에 상이한 HARQ PROCESS ID 할당 (예, RRC)이 가능하다면, 추가적인 재전송 자원 할당 관련 DG DCI (ADRSC_DCI) 상에 CG 인덱스 필드가 필요 없게 될 수 있다. 이와 같은 경우, 일례로, ADRSC_DCI와 MODE 1 CG 타입 2 활성화(ACTIVATION) (그리고/혹은 해제(RELEASE)) DCI 간에 사이즈 피팅이 적용될 수 있다.
- [0093] 예를 들어, MODE 1 CG 자원 설정 시, 특정 CG 주기(PERIOD)#X 관련 자원이 (인접한) 다른 CG 주기#Y 내에 위치할 수도 있다. 여기서, 일례로, 해당 규칙이 적용될 경우, 상이한 CG 주기 관련 자원은 (시간 영역 상에서) (일부 혹은 모두) 겹치지 않도록 설정될 수도 있다. 또 다른 일례로, 상이한 CG 주기 관련 자원이 (시간 영역 상에서) (일부 혹은 모두) 겹칠 때, 상대적으로 낮은 우선 순위의 패킷 전송 (그리고/혹은 시간 영역 상에서 상대적으로 앞서는 (혹은 후행하는) 주기)과 관련된 CG 자원이 드롭되는 것으로 간주될 수 있다.
- [0094] 예를 들어, 설정된 MODE 1 CG 자원 중에 TX UE가 일부만을 선택 (예, 기지국이 설정한 CG 자원 예약 주기보다 SCI 상에서 시그널링되는 것이 긴 형태, 기지국이 설정한 CG 주파수 자원 크기보다 SCI 상에서 시그널링되는 것이 작은 형태)하고, 관련 정보를 SCI로 다른 단말에게 시그널링하는 것이 허용될 수 있다.
- [0095] [제안 방법#2]: 일례로, (NR SL MODE 1 (그리고/혹은 NR UU가 스케줄링하는 LTE SL MODE 3 SPS) 관련) DCI FORMAT (예, DCI FORMAT 3_0 그리고/혹은 DCI FORMAT 3_1) (SL_DCI)의 페이로드 크기가 일치되는 사전에 설정된 UU 통신 (예, 기지국과 단말 간의 통신) 관련 (USS (혹은 CSS)) (논폴백(NON-FALLBACK) (혹은 폴백(FALLBACK)) DCI FORMAT (예 DCI FORAMT 0_1 (혹은 DCI FORMAT 0_0)) (REF_DCI)이 (동일 서치스페이스 (그리고/혹은 CORESET) 상에) 존재하지/모니터링되지 않는 경우, SL_DCI는 존재하는/모니터링되는 UU 통신 관련 (USS (혹은 CSS)) (논폴백 (혹은 폴백)) DCI FORMAT 중에 SL_DCI와의 페이로드 크기 차이가 가장 적은 것 (혹은 USS (혹은 CSS) 상에 존재하는 사전에 설정된 UU 통신 관련 (폴백 (혹은 논폴백)) DCI FORMAT (예, DCI FORMAT 0_0))과 사이즈 피팅 동작이 수행될 수 있다. 여기서, 일례로, 해당 규칙은 단말의 DCI 포맷 사이즈 버짓이 UU 통신 관련 (USS 혹은 CSS) DCI FORMAT으로 인해 이미 다 사용되고 있는 경우에만 한정적으로 적용될 수 있다.

- [0096] [제안 방법#3]: 일례로, (SL MODE 1 동작시, 복수개의 자원 풀이 설정된 경우) (SL-RNTI (그리고/혹은 SL-CS-RNTI) 기반의) SL MODE 1 DG DCI FORMAT (예, 초기 전송부터 SL MODE 1 DG를 통해 수행되는 경우로 한정될 수도 있음) (예, DCI FORMAT 3_0) 상에만 (연동된) 자원 풀 (인덱스) 정보 필드가 정의되도록 하거나, 그리고/혹은 상기 설명한 SL MODE 1 DG DCI FORMAT과 연동된 자원 풀 정보를 기지국/네트워크가 사전에 정의된 시그널링 (예, RRC)을 통해서 단말에게 알려줄 수도 있다 (예, (상기 설명한) DCI FORMAT 상에 (연동된) 자원 풀 (인덱스) 정보 필드가 정의될 필요 없음). 또한, 일례로, NR UU가 LTE SL MODE 3 SPS를 스케줄링할 때에 사용되는 SL 크로스라트(CROSS-RAT) DCI FORMAT (예, DCI FORMAT 3_1) 상에는 (상기 설명한) 자원 풀 (인덱스) 정보 필드가 정의되지 않거나, 그리고/혹은 해당 필드가 존재하되, 사전에 설정된 값 (예, 0)으로 지정 (예, 가상 CRC 용도) 되도록 할 수 있다.
- [0097] [제안 방법#4]: 일례로, (특정 TB에 대해) TX UE 관점에서, (RX UE로부터의) PSFCH 수신과 PSCCH/PSSCH 재전송 간에 요구되는 최소 프로세싱 타임 값 (MIN_PR)이 정의될 수 있다. 여기서, 일례로, MODE 1 동작시, 단말은 기지국이 (동일 TB에 대해) 아래 (일부) 조건이 만족될 때만, PSFCH 수신과 PSCCH/PSSCH 재전송 간의 MIN_PR을 만족시키는 재전송 자원을 할당/스케줄링하는 것으로 기대하도록 할 수 있다.
- [0098] 예를 들어, 최소 하나의 HARQ 피드백이 활성화된 LCH(logical channel)가 맵핑된 MODE 1 CG SL 그랜트를 할당/스케줄링 받는 것 (그리고/혹은 할당된 LCH가 모두 HARQ 피드백이 활성화된 특성을 가지는 MODE 1 CG SL 그랜트를 할당/스케줄링 받는 경우)이 하나의 조건이 될 수 있다.
- [0099] 그리고/또는, 예를 들어, MODE 1 DG SL 그랜트 (그리고/혹은 MODE 1 CG SL 그랜트)를 할당/스케줄링 받는 경우 (그리고/혹은 MODE 1 SL 그랜트가 PSFCH가 설정된 (혹은 설정되지 않은) 자원 풀에 대해 할당/스케줄링되는 것 그리고/혹은 MODE 1 SL 그랜트에 대해 PUCCH 자원이 설정된 (혹은 설정되지 않은) 경우)가 하나의 조건이 될 수 있다.
- [0100] 또 다른 일례로, 할당된 LCH가 모두 HARQ 피드백이 비활성화된 (DISABLED) 특성을 가지는 MODE 1 CG SL 그랜트를 할당/스케줄링 받는 경우 (그리고/혹은 MODE 1 DG SL 그랜트를 할당/스케줄링 받는 경우 그리고/혹은 MODE 1 SL 그랜트가 PSFCH가 설정되지 않은 (혹은 설정된) 자원 풀에 대해 설정/스케줄링되는 경우 그리고/혹은 MODE 1 SL 그랜트에 대해 PUCCH 자원이 설정되지 않은 (혹은 설정된) 경우), 예외적으로, 단말로 하여금, 기지국이 (동일 TB에 대해) PSFCH 수신과 PSCCH/PSSCH 재전송 간의 MIN_PR을 만족시키는 재전송 자원을 할당/스케줄링 하는 것을 기대하지 않도록 설정될 수도 있다. 일례로, 단말로 하여금, 기지국이 (동일 TB에 대해) PSFCH 수신과 PSCCH/PSSCH 재전송 간의 MIN_PR을 만족시키지 않는 재전송 자원을 (일부 혹은 모두) 가지는 MODE 1 SL 그랜트를 할당/스케줄링 한 경우, 관련 자원 (그리고/혹은 MODE 1 SL 그랜트)에 대해 (HARQ 피드백이 활성화된 LCH와 관련된 데이터를 기반으로 하는) HARQ 피드백이 요구되는/요청되는 MAC PDU 전송을 수행하지 않도록 (그리고/혹은 (HARQ 피드백이 비활성화된 LCH 관련 데이터 기반의) 블라인드 재전송이 요구되는/요청되는 MAC PDU 전송만을 수행하도록) 할 수도 있다. 또한, 일례로, 기지국으로부터 (동일 TB에 대해) PSFCH 수신과 PSCCH/PSSCH 재전송 간의 MIN_PR이 만족되는 재전송 자원을 가지는 MODE 1 SL 그랜트가 할당/스케줄링되어, (HARQ 피드백이 활성화된 LCH와 관련된 데이터를 기반으로 하는) HARQ 피드백이 요구되는/요청되는 MAC PDU 전송에 이를 사용하였지만, 만약 (DG를 통해) 추가적으로 할당된 재전송 자원이 PSFCH 수신과 PSCCH/PSSCH 재전송 간의 MIN_PR을 만족시키지 못한다면, (남아있는) 관련 TB (재)전송을 생략 (그리고/혹은 BLIND 재전송) 하도록 설정될 수도 있다. 또한, 일례로, TX UE는 (PSFCH 자원이 설정된 자원 풀에 대해 그리고/혹은 자신이 HARQ 피드백 기반의 재전송이 요구되는 서비스 (그리고/혹은 LCH) 관련 전송을 수행할 의도가 있는 경우) 기지국이 MODE 1 CG 그랜트 (그리고/혹은 DG 그랜트) 중에 최소한 하나를 PSFCH 수신과 PSCCH/PSSCH 재전송 간의 MIN_PR을 만족시키는 것 (그리고/혹은 PUCCH 자원을 가지는 것)으로 할당/스케줄링하는 것으로 기대할 수도 있다. 추가적인 일례로, (MODE 1 CG와 다르게) MODE 1 DG는 (PSFCH가 설정된 자원 풀에 대해) PSFCH 수신과 PSCCH/PSSCH 재전송 간의 MIN_PR을 만족시키는 것으로 할당/스케줄링 받는 것으로 (항상) 기대할 수도 있다. 일례로, DG (그리고/혹은 CG)의 경우, TX UE가 기지국에게 HARQ 피드백이 활성화된 LCH와 관련된 데이터 정보 (예, BSR(buffer status report), (예측된) 트래픽 생성 주기/사이클(TRAFFIC GENERATION PERIOD/SIZE) 등)만을 보고 (그리고/혹은 (최소한 하나의) HARQ 피드백이 활성화된 LCH와 관련 데이터 정보가 포함된 것을 보고) 하였다면, PSFCH 수신과 PSCCH/PSSCH 재전송 간의 MIN_PR을 만족시키는 재전송 자원을 할당/스케줄링받는 것으로 기대하도록 할 수 있다. 또한, 일례로, 본 개시의 제안 방식 적용 여부 및 관련 파라미터는 MODE 1 CG (그리고/혹은 MODE 1 DG), 서비스 타입 (그리고/혹은 우선 순위), QOS 요구 사항 (예, 지연, 신뢰도), 캐스트 타입 (예, 유니캐스트, 그룹캐스트, 브로드캐스트), HARQ 피드백 옵션 (예, (TX-RX 거리 기반) NACK ONLY 피드백, ACK/NACK 피드백), (자원 풀) 혼잡도 레벨 (예, CBR), PUCCH 기반의 SL HARQ 보고 설정 여부 (예, PUCCH 자원이 설정된 MODE 1 GRANT

의 경우, 제안 방식을 적용하는 형태) 등에 따라, 상이하게 설정될 수 있다. 추가적인 일례로, 아래 (일부) 규칙이 적용되도록 설정될 수도 있다.

- [0101] [제안 방법#5]: 일례로, 한편, 사이드링크 CSI 참조 자원의 형태에서 PSSCH 심볼 구간의 길이는 SL 슬롯 내 SL 심볼의 개수에서 PSCCH 심볼 구간 및/또는 AGC 심볼 (SL 슬롯 내 첫 번째 심볼) 및/또는 TX-RX 스위칭 심볼 (SL 슬롯 내 마지막 심볼)을 제외한 값일 수 있다. 예를 들어, 상기 PSCCH 심볼 구간길이는 CSI 보고를 트리거링한 자원 풀에 대하여 (사전에) 설정된 값이거나, 혹은 특정 고정 값 (예를 들어, 2 또는 3)일 수 있다. 예를 들어, AGC 심볼도 실제로는 전송되는 영역이므로 참조 PSSCH 심볼 구간의 길이에서 제외되지 않는 것일 수 있다. 또는, 예를 들어, PSCCH 오버헤드를 심볼 단위로 제외하는 것은 그 값이 과도할 수 있으므로, 상기 복수의 오버헤드 전체 혹은 일부에 대하여 총 심볼 오버헤드 값을 3으로 설정할 수 있다. 즉, SL CSI 참조 자원에서 PSSCH에 대한 심볼 구간 길이는 SL 슬롯 내 SL 심볼의 개수에서 3을 뺀 값일 수 있다.
- [0102] [제안 방법#6]: 일례로, 한편, SCell을 통해서 PUCCH가 전송되는 것을 고려할 수 있으며(이하, PUCCH SCell), 이때, SL CG 타입 1에 대한 SL HARQ-ACK 보고가 PCell을 통해서 전송될 지 혹은 PUCCH SCell을 통해서 전송될 지 정의/설정될 필요가 있다. 예를 들어, SL CG 타입 1의 SL 자원이 전송되는 SL 캐리어에 연관된 UL 캐리어에 따라서 상기 SL HARQ-ACK 보고 혹은 PUCCH를 전송할 셀이 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 UL 캐리어는 다시 특정 DL 캐리어에 연동될 수 있으며, 해당 DL 캐리어는 다시 특정 셀 그룹에 속할 수 있으며, 해당 셀 그룹에 대응되는 PUCCH 셀에 따라서 SL CG 타입 1의 SL HARQ-ACK 보고 혹은 PUCCH가 해당 셀로 전송되는 것일 수 있다. 상기 DL 캐리어는 상기 UL 캐리어에 대하여 동일 캐리어 스케줄링(same-carrier-scheduling)을 기준으로 연동된 것일 수도 있고, 혹은 크로스 슬롯 스케줄링(cross-slot-scheduling) 시에는 UL 캐리어에 대하여 설정된 스케줄링 셀일 수 있다. 한편, SL 캐리어는 ITS 캐리어일 수 있으며, 이 경우에는 해당 캐리어에 연동된 셀 그룹 정보가 없을 수 있다. 예를 들어, SL CG 타입 1이 ITS 밴드에서 전송될 경우에는 SL HARQ-ACK 보고 혹은 PUCCH가 PCell (그리고/혹은 PSCell 그리고/혹은 PUCCH SCell 그리고/혹은 (PCell, PSCell, PUCCH SCell 중에) 사전에 설정된 Cell)로 전송되는 것일 수 있다. 한편, SL CG 타입 1에 대하여 PUCCH 전송을 설정한 경우에는 다시 특정 DL 캐리어로부터 해당 CG 자원에 대한 재전송 자원을 할당 받기 위한 DCI를 수신하는 것을 UE가 기대할 수 있다. 예를 들어, SL CG 타입 1에 대한 SL HARQ-ACK 보고 혹은 PUCCH가 전송될 셀은 해당 CG 자원에 대한 재전송 DCI가 전송된 DL 캐리어 혹은 셀을 기준으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 해당 CG 자원에 대한 재전송 DCI가 전송된 DL 캐리어에 연동된 셀 그룹에 따라서 SL HARQ-ACK 보고 혹은 PUCCH를 전송할 셀이 결정될 수 있다. 예를 들어, SL CG 타입 1에 대한 SL HARQ-ACK 보고 혹은 PUCCH가 전송될 셀은 해당 CG 자원에 대한 RRC 정보가 전송된 DL 셀에 따라서 결정될 수 있다. 예를 들어, 해당 CG 자원에 대한 RRC 정보가 전송된 DL 셀에 연동된 셀 그룹에 따라서 SL HARQ-ACK 보고 혹은 PUCCH를 전송할 셀이 결정될 수 있다.
- [0103] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 제 1 장치가 사이드링크 통신을 수행하는 방법을 도시하는 흐름도이다.
- [0104] 도 12의 흐름도에 개시된 동작들은, 본 개시의 다양한 실시예들과 결합하여 수행될 수 있다. 일 예시에서, 도 12의 흐름도에 개시된 동작들은, 도 14 내지 도 19에 도시된 장치 중 적어도 하나에 기반하여 수행될 수 있다. 일 예시에서, 도 12의 제 1 장치는 후술되는 도 15의 제 1 무선 기기(100)와 대응되고, 제 2 장치는 도 15의 제 2 무선 기기(200)와 대응될 수 있다. 다른 일 예시에서, 도 12의 제 1 장치는 후술되는 도 15의 제 2 무선 기기(200)와 대응되고, 제 2 장치는 제 1 무선 기기(100)와 대응될 수 있다.
- [0105] 단계 S1210에서, 일 실시예에 따른 제 1 장치는, 기지국으로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송(initial transmission) 자원 및 제 1 재전송(retransmission) 자원과 관련된 사이드링크 그랜트(sidelink grant)를 수신할 수 있다.
- [0106] 단계 S1220에서, 일 실시예에 따른 제 1 장치는, 제 2 장치로, 상기 초기 전송 자원을 기반으로, PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 전송할 수 있다.
- [0107] 단계 S1230에서, 일 실시예에 따른 제 1 장치는, 상기 PSSCH와 관련된 슬롯(slot)의 인덱스(index) 및 서브채널(subchannel)의 인덱스를 기반으로, 상기 제 2 장치로부터 PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel)를 수신하기 위한 PSFCH 자원을 결정할 수 있다.
- [0108] 단계 S1240에서, 일 실시예에 따른 제 1 장치는, 상기 제 2 장치로부터, 상기 PSFCH 자원을 기반으로 상기 제 1 PSSCH에 관한 상기 PSFCH를 수신할 수 있다.
- [0109] 단계 S1250에서, 일 실시예에 따른 제 1 장치는, 상기 PSFCH 자원과 상기 제 1 재전송 자원 사이의 시간 간격

(time interval)을, 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임(minimum processing time)과 비교할 수 있다.

- [0110] 단계 S1260에서, 일 실시예에 따른 제 1 장치는, 상기 시간 간격과 상기 최소 프로세싱 타임의 비교를 기반으로, 상기 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행할 수 있다.
- [0111] 일 실시예에서, 상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request) 피드백이 활성화된(enabled) 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)될 수 있다.
- [0112] 일 실시예에서, 상기 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 전송 블록은, 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 LCH(logical channel)가 맵핑된 전송 블록일 수 있다.
- [0113] 일 실시예에서, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 전송 블록은 상기 제 2 장치로 전송되지 않고, 사이드링크 HARQ 피드백이 비활성화된(disabled) 전송 블록은 상기 제 2 장치로 전송될 수 있다.
- [0114] 일 실시예에서, CSI(Channel State Information) 보고가 활성화된 것을 기반으로, 사이드링크 슬롯 내 상기 PSSCH에 관한 심볼 집합은, AGC 심볼 및 전송-수신 전환을 위한 심볼을 포함하지 않을 수 있다.
- [0115] 일 실시예에서, 상기 PSSCH에 관한 상기 심볼 집합은, 상기 사이드링크 슬롯에 포함된 사이드링크 심볼들에서 상기 AGC 심볼 및 상기 전송-수신 전환을 위한 심볼을 제외한 심볼들을 포함할 수 있다.
- [0116] 일 실시예에서, 상기 PSSCH에 관한 상기 심볼 집합에 포함된 심볼들의 총 개수는, 상기 사이드링크 슬롯에 포함된 상기 사이드링크 심볼들의 총 개수에서 2를 차감한 값일 수 있다.
- [0117] 일 실시예에서, 상기 AGC 심볼은, 상기 사이드링크 슬롯 내 시간 상 첫 번째 심볼이고, 상기 전송-수신 전환을 위한 심볼은, 상기 사이드링크 슬롯 내 시간 상 마지막 심볼일 수 있다.
- [0118] 일 실시예에서, 상기 PSSCH에 관한 상기 심볼 집합에 포함된 심볼들의 총 개수는, 상기 CSI 보고를 트리거한 자원 풀(resource pool)에 대하여 설정될 수 있다.
- [0119] 일 실시예에 따른 제 1 장치는, 상기 PSFCH를 기반으로, 상기 사이드링크 그랜트에 대한 사이드링크 HARQ 피드백과 관련된 PUCCH(Physical Uplink Control Channel)를 상기 기지국으로 전송할 수 있다. 또한, 상기 제 1 장치는 상기 기지국으로부터, 상기 사이드링크 그랜트와 관련된 제 2 재전송 자원에 대한 정보를 포함하는 DCI(Downlink Control Information)를 수신할 수 있다.
- [0120] 일 실시예에서, 상기 PUCCH의 전송을 위한 셀(cell)은, 상기 DCI의 수신이 기대되는 셀을 기반으로 결정될 수 있다.
- [0121] 일 실시예에서, 상기 제 2 재전송 자원에 대한 정보는, SL-CS-RNTI (sidelink-configured scheduling- radio network temporary identifier)로 스크램블링된 다이내믹 그랜트(dynamic grant)에 포함될 수 있다.
- [0122] 일 실시예에서, 상기 사이드링크 그랜트는, 상기 기지국으로부터의 RRC 시그널링을 기반으로 수신되고, 상기 사이드링크 그랜트의 타입은, 사이드링크 CG(configured grant) 타입 1일 수 있다.
- [0123] 본 개시의 일 실시예에 따라, 사이드링크 통신을 수행하는 제 1 장치가 제공될 수 있다. 상기 제 1 장치는, 명령어들을 저장하는 적어도 하나의 메모리(at least one memory), 적어도 하나의 송수신기(at least one transceiver) 및 상기 적어도 하나의 메모리와 상기 적어도 하나의 송수신기를 연결하는 적어도 하나의 프로세서(at least one processor)를 포함하되, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 기지국으로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송(initial transmission) 자원 및 제 1 재전송(retransmission) 자원과 관련된 사이드링크 그랜트(sidelink grant)를 수신하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하고, 제 2 장치로, 상기 초기 전송 자원을 기반으로, PSSCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 상기 PSSCH와 관련된 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 전송하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하고, 상기 PSSCH와 관련된 슬롯(slot)의 인덱스(index) 및 서브채널(subchannel)의 인덱스를 기반으로, 상기 제 2 장치로부터 PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel)를 수신하기 위한 PSFCH 자원을 결정하고, 상기 제 2 장치로부터, 상기 PSFCH 자원을 기반으로 상기 PSSCH에 관한 상기 PSFCH를 수신하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하고, 상기 PSFCH 자원과 상기 제 1 재전송 자원 사이의 시간 간격(time interval)을, 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임(minimum processing time)과 비교하고, 상기 시간

간격과 상기 최소 프로세싱 타임의 비교를 기반으로, 상기 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하되, 상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request) 피드백이 활성화된(enabled) 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)될 수 있다.

[0124] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 제 1 단말을 제어하는 장치(또는 칩(셋))가/이 제공될 수 있다. 상기 장치는, 적어도 하나의 프로세서(at least one processor) 및 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 명령어들을 저장하는 적어도 하나의 메모리(at least one computer memory)를 포함하되, 상기 적어도 하나의 프로세서가 상기 명령어들을 실행함으로써, 상기 제 1 단말은: 기지국으로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송(initial transmission) 자원 및 제 1 재전송(retransmission) 자원과 관련된 사이드링크 그랜트(sidelink grant)를 수신하고, 제 2 장치로, 상기 초기 전송 자원을 기반으로, PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 전송하고, 상기 PSSCH와 관련된 슬롯(slot)의 인덱스(index) 및 서브채널(subchannel)의 인덱스를 기반으로, 상기 제 2 장치로부터 PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel)를 수신하기 위한 PSFCH 자원을 결정하고, 상기 제 2 장치로부터, 상기 PSFCH 자원을 기반으로 상기 PSSCH에 관한 상기 PSFCH를 수신하고, 상기 PSFCH 자원과 상기 제 1 재전송 자원 사이의 시간 간격(time interval)을, 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임(minimum processing time)과 비교하고, 상기 시간 간격과 상기 최소 프로세싱 타임의 비교를 기반으로, 상기 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행하되, 상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request) 피드백이 활성화된(enabled) 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)될 수 있다.

[0125] 일 예시에서, 상기 실시예의 상기 제1 단말은 본 개시의 전반에 기재된 제1 장치를 나타낼 수 있다. 일 예시에서, 상기 제1 단말을 제어하는 상기 장치 내 상기 적어도 하나의 프로세서, 상기 적어도 하나의 메모리 등은 각각 별도의 서브칩(sub chip)으로 구현될 수도 있고, 또는 적어도 둘 이상의 구성 요소가 하나의 서브 칩을 통해 구현될 수도 있다.

[0126] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 명령어들(instructions)(또는 지시들)을 저장하는 비-일시적(non-transitory) 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(storage medium)가 제공될 수 있다. 상기 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체는 상기 명령어들이 실행되면 상기 제 1 장치로 하여금: 기지국으로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송(initial transmission) 자원 및 제 1 재전송(retransmission) 자원과 관련된 사이드링크 그랜트(sidelink grant)를 수신하도록 하고, 제 2 장치로, 상기 초기 전송 자원을 기반으로, PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 전송하도록 하고, 상기 PSSCH와 관련된 슬롯(slot)의 인덱스(index) 및 서브채널(subchannel)의 인덱스를 기반으로, 상기 제 2 장치로부터 PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel)를 수신하기 위한 PSFCH 자원을 결정하도록 하고, 상기 제 2 장치로부터, 상기 PSFCH 자원을 기반으로 상기 PSSCH에 관한 상기 PSFCH를 수신하도록 하고, 상기 PSFCH 자원과 상기 제 1 재전송 자원 사이의 시간 간격(time interval)을, 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임(minimum processing time)과 비교하도록 하고, 상기 시간 간격과 상기 최소 프로세싱 타임의 비교를 기반으로, 상기 제 2 장치와 사이드링크 통신을 수행하도록 하되, 상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request) 피드백이 활성화된(enabled) 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)될 수 있다.

[0127] 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 제 2 장치가 사이드링크 통신을 수행하는 방법을 도시하는 흐름도이다.

[0128] 도 13의 흐름도에 개시된 동작들은, 본 개시의 다양한 실시예들과 결합하여 수행될 수 있다. 일 예시에서, 도 13의 흐름도에 개시된 동작들은, 도 14 내지 도 19에 도시된 장치 중 적어도 하나에 기반하여 수행될 수 있다. 일 예시에서, 도 13의 제 2 장치는 후술되는 도 15의 제 2 무선 기기(200)와 대응되고, 제 1 장치는 도 19의 제 1 무선 기기(100)와 대응될 수 있다. 다른 일 예시에서, 도 13의 제 2 장치는 후술되는 도 15의 제 1 무선 기기(100)와 대응되고, 제 1 장치는 도 15의 제 2 무선 기기(200)와 대응될 수 있다.

[0129] 단계 S1310에서, 일 실시예에 따른 제 2 장치는, 제 1 장치로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송 자원을 통해서, PSCCH 및 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH를 수신할 수 있다.

[0130] 단계 S1320에서, 일 실시예에 따른 제 2 장치는, 상기 PSSCH에 대한 디코딩의 성공 여부를 기반으로, 상기 제 1

장치로 상기 PSSCH와 관련된 PSFCH를 전송할 수 있다.

- [0131] 일 실시예에서, 상기 제 1 장치에 의해, 기지국으로부터, 상기 전송 블록의 상기 초기 전송 자원 및 재전송 자원과 관련된 사이드링크 그랜트가 수신될 수 있다.
- [0132] 일 실시예에서, 상기 제 1 장치에 의해, 상기 PSFCH와 관련된 PSFCH 자원과 상기 재전송 자원 사이의 시간 간격이, 상기 제 1 장치에 의한 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임과 비교될 수 있다.
- [0133] 일 실시예에서, 상기 전송 블록이 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)될 수 있다.
- [0134] 일 실시예에서, 상기 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 전송 블록은, 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 LCH(logical channel)가 맵핑된 전송 블록일 수 있다.
- [0135] 일 실시예에서, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임보다 작은 것을 기반으로, 상기 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 전송 블록은 상기 제 2 장치로 전송되지 않고, 사이드링크 HARQ 피드백이 비활성화된(disabled) 전송 블록은 상기 제 2 장치로 전송될 수 있다.
- [0136] 일 실시예에서, CSI(Channel State Information) 보고가 활성화된 것을 기반으로, 사이드링크 슬롯 내 상기 PSSCH에 관한 심볼 집합은, AGC 심볼 및 전송-수신 전환을 위한 심볼을 포함하지 않을 수 있다.
- [0137] 일 실시예에서, 상기 PSSCH에 관한 상기 심볼 집합은, 상기 사이드링크 슬롯에 포함된 사이드링크 심볼들에서 상기 AGC 심볼 및 상기 전송-수신 전환을 위한 심볼을 제외한 심볼들을 포함할 수 있다.
- [0138] 일 실시예에서, 상기 PSSCH에 관한 상기 심볼 집합에 포함된 심볼들의 총 개수는, 상기 사이드링크 슬롯에 포함된 상기 사이드링크 심볼들의 총 개수에서 2를 차감한 값일 수 있다.
- [0139] 일 실시예에서, 상기 AGC 심볼은, 상기 사이드링크 슬롯 내 시간 상 첫 번째 심볼이고, 상기 전송-수신 전환을 위한 심볼은, 상기 사이드링크 슬롯 내 시간 상 마지막 심볼일 수 있다.
- [0140] 일 실시예에서, 상기 PSSCH에 관한 상기 심볼 집합에 포함된 심볼들의 총 개수는, 상기 CSI 보고를 트리거한 자원 풀(resource pool)에 대하여 설정될 수 있다.
- [0141] 일 실시예에 따른 제 1 장치는, 상기 PSFCH를 기반으로, 상기 사이드링크 그랜트에 대한 사이드링크 HARQ 피드백과 관련된 PUCCH(Physical Uplink Control Channel)를 상기 기지국으로 전송할 수 있다. 또한, 상기 제 1 장치는 상기 기지국으로부터, 상기 사이드링크 그랜트와 관련된 제 2 재전송 자원에 대한 정보를 포함하는 DCI(Downlink Control Information)를 수신할 수 있다.
- [0142] 일 실시예에서, 상기 PUCCH의 전송을 위한 셀(cell)은, 상기 DCI의 수신이 기대되는 셀을 기반으로 결정될 수 있다.
- [0143] 일 실시예에서, 상기 제 2 재전송 자원에 대한 정보는, SL-CS-RNTI (sidelink-configured scheduling- radio network temporary identifier)로 스크램블링된 다이내믹 그랜트(dynamic grant)에 포함될 수 있다.
- [0144] 일 실시예에서, 상기 사이드링크 그랜트는, 상기 기지국으로부터의 RRC 시그널링을 기반으로 수신되고, 상기 사이드링크 그랜트의 타입은, 사이드링크 CG(configured grant) 타입 1일 수 있다.
- [0145] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 사이드링크 통신을 수행하는 제 2 장치가 제공된다. 상기 제 2 장치는, 명령어들을 저장하는 적어도 하나의 메모리(at least one memory), 적어도 하나의 송수신기(at least one transceiver) 및 상기 적어도 하나의 메모리와 상기 적어도 하나의 송수신기를 연결하는 적어도 하나의 프로세서(at least one processor)를 포함하되, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 제 1 장치로부터, 전송 블록(transport block)의 초기 전송 자원을 통해서, PSSCH 및 상기 PSSCH와 관련된 PSSCH를 수신하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하고, 상기 PSSCH에 대한 디코딩의 성공 여부를 기반으로, 상기 제 1 장치로 상기 PSSCH와 관련된 PSFCH를 전송하도록 상기 적어도 하나의 송수신기를 제어하되, 상기 제 1 장치에 의해, 기지국으로부터, 상기 전송 블록의 상기 초기 전송 자원 및 재전송 자원과 관련된 사이드링크 그랜트가 수신되고, 상기 제 1 장치에 의해, 상기 PSFCH와 관련된 PSFCH 자원과 상기 재전송 자원 사이의 시간 간격이, 상기 제 1 장치에 의한 상기 PSFCH의 수신과 상기 전송 블록의 재전송 사이에 요구되는 최소 프로세싱 타임과 비교되고, 상

기 전송 블록이 사이드링크 HARQ 피드백이 활성화된 전송 블록이고, 상기 시간 간격이 상기 최소 프로세싱 타임 보다 작은 것을 기반으로, 상기 제 1 장치에 의해 상기 제 1 재전송 자원 상에서 상기 전송 블록에 대한 재전송이 드랍(drop)될 수 있다.

- [0146] 본 개시의 다양한 실시예는 상호 결합될 수 있다.
- [0147] 이하 본 개시의 다양한 실시예가 적용될 수 있는 장치에 대하여 설명한다.
- [0148] 이로 제한되는 것은 아니지만, 본 문서에 개시된 다양한 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 기기들간에 무선 통신/연결(예, 5G)을 필요로 하는 다양한 분야에 적용될 수 있다.
- [0149] 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.
- [0150] 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른, 통신 시스템(1)을 나타낸다.
- [0151] 도 14를 참조하면, 본 개시의 다양한 실시예가 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 기기(100a~100f)로 구현될 수 있으며, 특정 무선 기기(200a)는 다른 무선 기기에게 기지국/네트워크 노드로 동작할 수도 있다.
- [0152] 여기서, 본 명세서의 무선 기기(100a~100f)에서 구현되는 무선 통신 기술은 LTE, NR 및 6G뿐만 아니라 저전력 통신을 위한 Narrowband Internet of Things를 포함할 수 있다. 이때, 예를 들어 NB-IoT 기술은 LPWAN(Low Power Wide Area Network) 기술의 일례일 수 있고, LTE Cat NB1 및/또는 LTE Cat NB2 등의 규격으로 구현될 수 있으며, 상술한 명칭에 한정되는 것은 아니다. 추가적으로 또는 대체적으로, 본 명세서의 무선 기기(100a~100f)에서 구현되는 무선 통신 기술은 LTE-M 기술을 기반으로 통신을 수행할 수 있다. 이때, 일 예로, LTE-M 기술은 LPWAN 기술의 일례일 수 있고, eMTC(enhanced Machine Type Communication) 등의 다양한 명칭으로 불릴 수 있다. 예를 들어, LTE-M 기술은 1) LTE CAT 0, 2) LTE Cat M1, 3) LTE Cat M2, 4) LTE non-BL(non-Bandwidth Limited), 5) LTE-MTC, 6) LTE Machine Type Communication, 및/또는 7) LTE M 등의 다양한 규격 중 적어도 어느 하나로 구현될 수 있으며 상술한 명칭에 한정되는 것은 아니다. 추가적으로 또는 대체적으로, 본 명세서의 무선 기기(100a~100f)에서 구현되는 무선 통신 기술은 저전력 통신을 고려한 지그비(ZigBee), 블루투스(Bluetooth) 및 저전력 광역 통신망(Low Power Wide Area Network, LPWAN) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있으며, 상술한 명칭에 한정되는 것은 아니다. 일 예로 ZigBee 기술은 IEEE 802.15.4 등의 다양한 규격을 기반으로 소형/저-파워 디지털 통신에 관련된 PAN(personal area networks)을 생성할 수 있으며, 다양한 명칭으로 불릴 수 있다.
- [0153] 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.
- [0154] 무선 기기(100a~100f)/기지국(200), 기지국(200)/기지국(200) 간에는 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)이 이뤄질 수 있다. 여기서, 무선 통신/연결은 상향/하향링크 통신(150a)과 사이드링크 통신(150b)(또는, D2D 통신),

기지국간 통신(150c)(e.g. relay, IAB(Integrated Access Backhaul)과 같은 다양한 무선 접속 기술(예, 5G NR)을 통해 이뤄질 수 있다. 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)을 통해 무선 기기와 기지국/무선 기기, 기지국과 기지국은 서로 무선 신호를 송신/수신할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)은 다양한 물리 채널을 통해 신호를 송신/수신할 수 있다. 이를 위해, 본 개시의 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.

[0155] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.

[0156] 도 15를 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 14의 {무선 기기(100x), 기지국(200)} 및/또는 {무선 기기(100x), 무선 기기(100x)}에 대응할 수 있다.

[0157] 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)을 더 포함할 수 있다. 프로세서(102)는 메모리(104) 및/또는 송수신기(106)를 제어하며, 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 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, 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 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 개시에서 무선 기기는 통신 모듈/회로/칩을 의미할 수도 있다.

[0158] 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, 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 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, 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 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 개시에서 무선 기기는 통신 모듈/회로/칩을 의미할 수도 있다.

[0159] 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 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들에 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 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들에 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 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들에 따라 PDU, SDU, 메시지, 제어정보, 데이

터 또는 정보를 획득할 수 있다.

- [0160] 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 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 펌웨어 또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있고, 펌웨어 또는 소프트웨어는 모듈, 절차, 기능 등을 포함하도록 구현될 수 있다. 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 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 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 코드, 명령어 및/또는 명령어의 집합 형태로 펌웨어 또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있다.
- [0161] 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.
- [0162] 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 설명, 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 설명, 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.
- [0163] 도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른, 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 나타낸다.
- [0164] 도 16을 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 16의 동작/기능은 도 15의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 수행될 수 있다. 도 16의 하드웨어 요소는 도 15의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다. 예를 들어, 블록 1010~1060은 도 15의 프로세서(102, 202)에서 구현될 수 있다. 또한, 블록 1010~1050은 도 15의 프로세서(102, 202)에서 구현되고, 블록 1060은 도 15의 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다.
- [0165] 코드워드는 도 16의 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 다양한 물리 채널(예, PUSCH, PDSCH)을 통해 전송될 수 있다.
- [0166] 구체적으로, 코드워드는 스크램블러(1010)에 의해 스크램블된 비트 시퀀스로 변환될 수 있다. 스크램블에 사용

되는 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 z 는 레이어 매핑(1030)의 출력 y 를 $N \times M$ 의 프리코딩 행렬 W 와 곱해 얻을 수 있다. 여기서, N 은 안테나 포트의 개수, M 은 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.

[0167] 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.

[0168] 무선 기기에서 수신 신호를 위한 신호 처리 과정은 도 16의 신호 처리 과정(1010~1060)의 역으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(예, 도 15의 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.

[0169] 도 17은 본 개시의 일 실시예에 따른, 무선 기기를 나타낸다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다(도 14 참조).

[0170] 도 17을 참조하면, 무선 기기(100, 200)는 도 15의 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 15의 하나 이상의 프로세서(102,202) 및/또는 하나 이상의 메모리(104,204)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 송수신기(들)(114)는 도 15의 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.

[0171] 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 14, 100a), 차량(도 14, 100b-1, 100b-2), XR 기기(도 14, 100c), 휴대 기기(도 14, 100d), 가전(도 14, 100e), IoT 기기(도 14, 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 14, 400), 기지국(도 14, 200), 네트워크 노드 등의 형태로 구현될 수 있다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 이동 가능하거나 고정된 장소에서 사용될 수 있다.

[0172] 도 17에서 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 집합으

로 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.

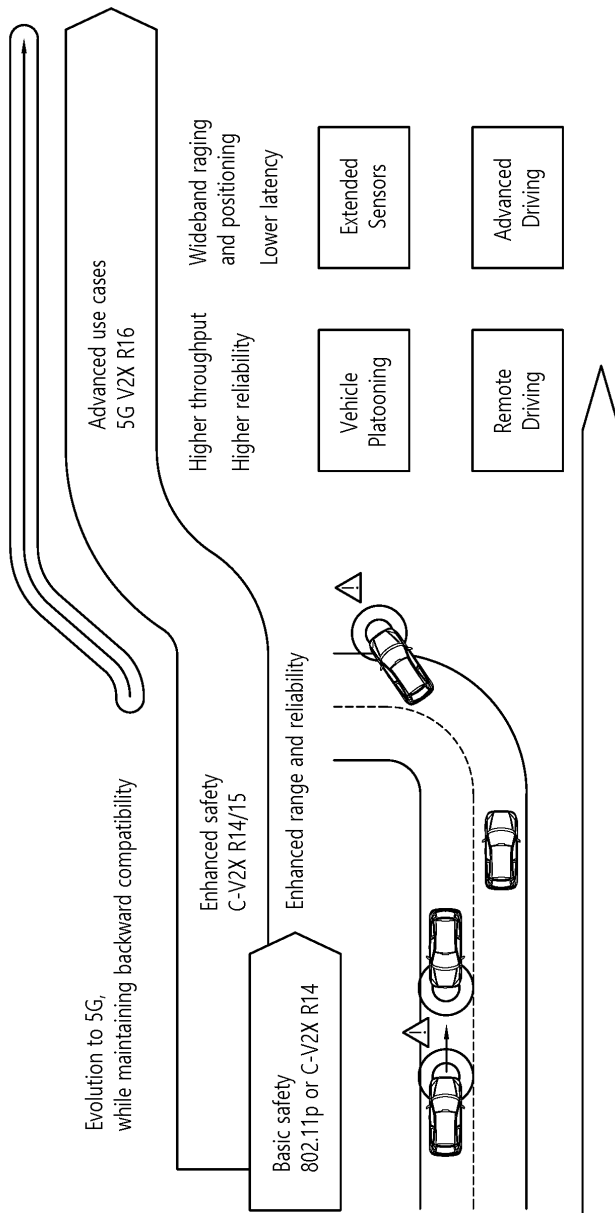
- [0173] 이하, 도 17의 구현 예에 대해 도면을 참조하여 보다 자세히 설명한다.
- [0174] 도 18은 본 개시의 일 실시예에 따른, 휴대 기기를 나타낸다. 휴대 기기는 스마트폰, 스마트패드, 웨어러블 기기(예, 스마트워치, 스마트글래스), 휴대용 컴퓨터(예, 노트북 등)를 포함할 수 있다. 휴대 기기는 MS(Mobile Station), UT(user terminal), MSS(Mobile Subscriber Station), SS(Subscriber Station), AMS(Advanced Mobile Station) 또는 WT(Wireless terminal)로 지칭될 수 있다.
- [0175] 도 18을 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 17의 블록 110~130/140에 대응한다.
- [0176] 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, 마이크론, 사용자 입력부, 디스플레이부(140d), 스피커 및/또는 햅틱 모듈 등을 포함할 수 있다.
- [0177] 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.
- [0178] 도 19는 본 개시의 일 실시예에 따른, 차량 또는 자율 주행 차량을 나타낸다. 차량 또는 자율 주행 차량은 이동형 로봇, 차량, 기차, 유/무인 비행체(Aerial Vehicle, AV), 선박 등으로 구현될 수 있다.
- [0179] 도 19를 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 17의 블록 110/130/140에 대응한다.
- [0180] 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.
- [0181] 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 정보에 기반하여, AI 기술 등을 이용하여 교통 정보 데이터를 미리 예측할 수 있고, 예측된 교통 정보 데이터를 차량 또는 자율 주행 차량들에게 제공할 수 있다.

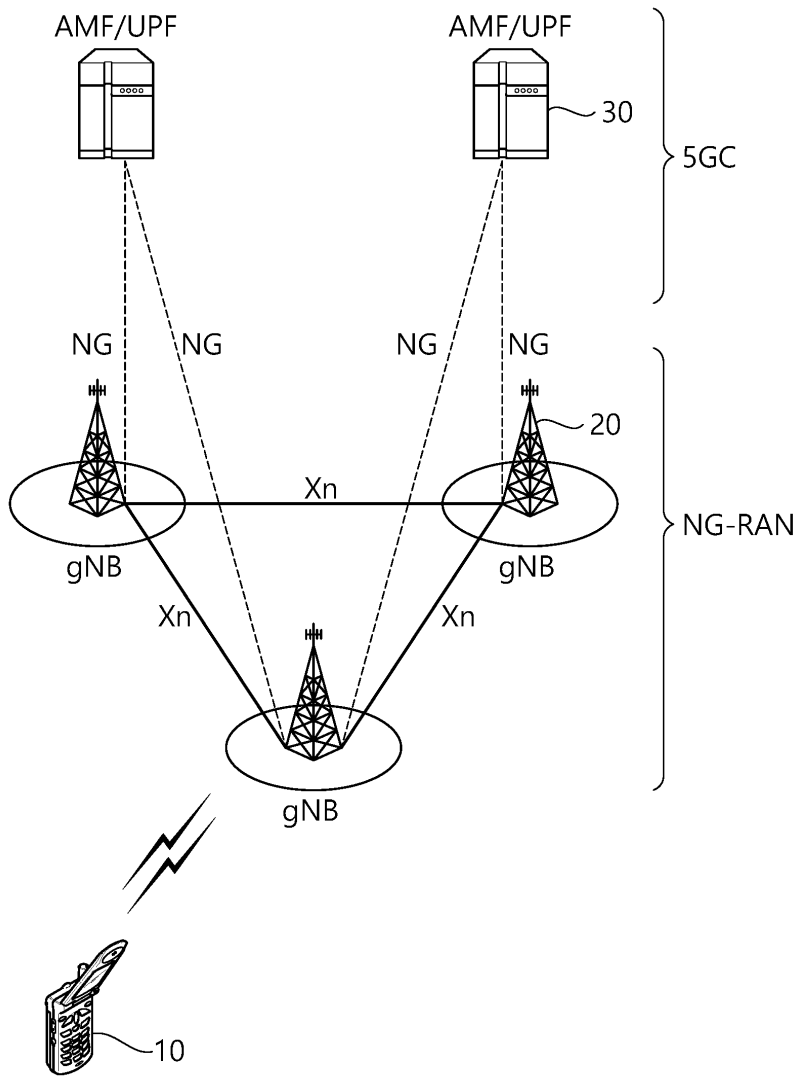
[0182] 본 명세서에 기재된 청구항들은 다양한 방식으로 조합될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징이 조합되어 장치로 구현될 수 있고, 본 명세서의 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 방법으로 구현될 수 있다. 또한, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징과 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 장치로 구현될 수 있고, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징과 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 방법으로 구현될 수 있다.

도면

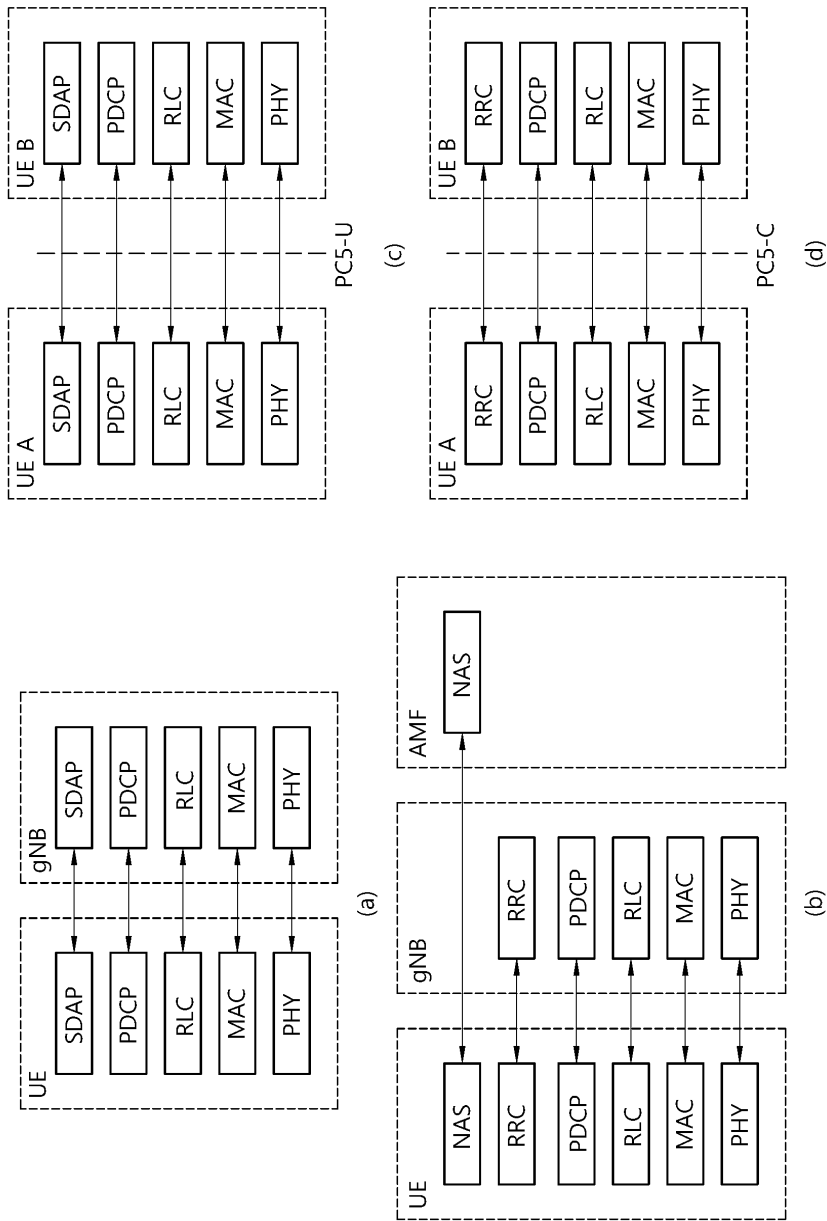
도면1



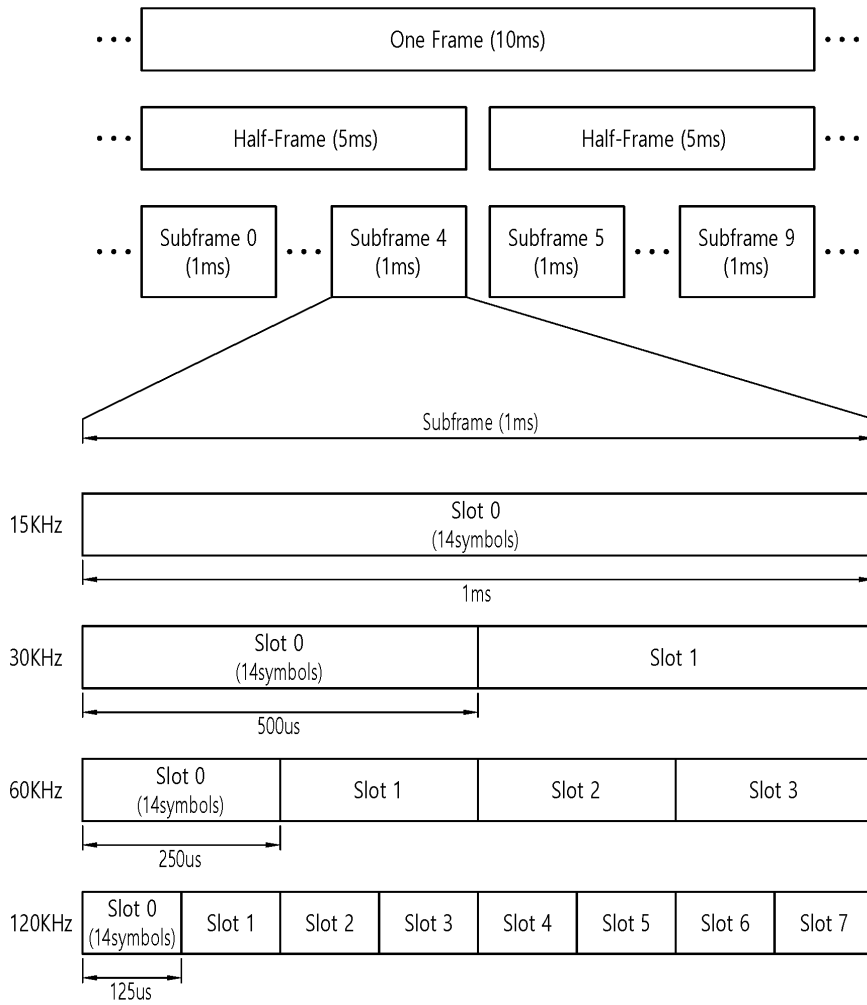
도면2



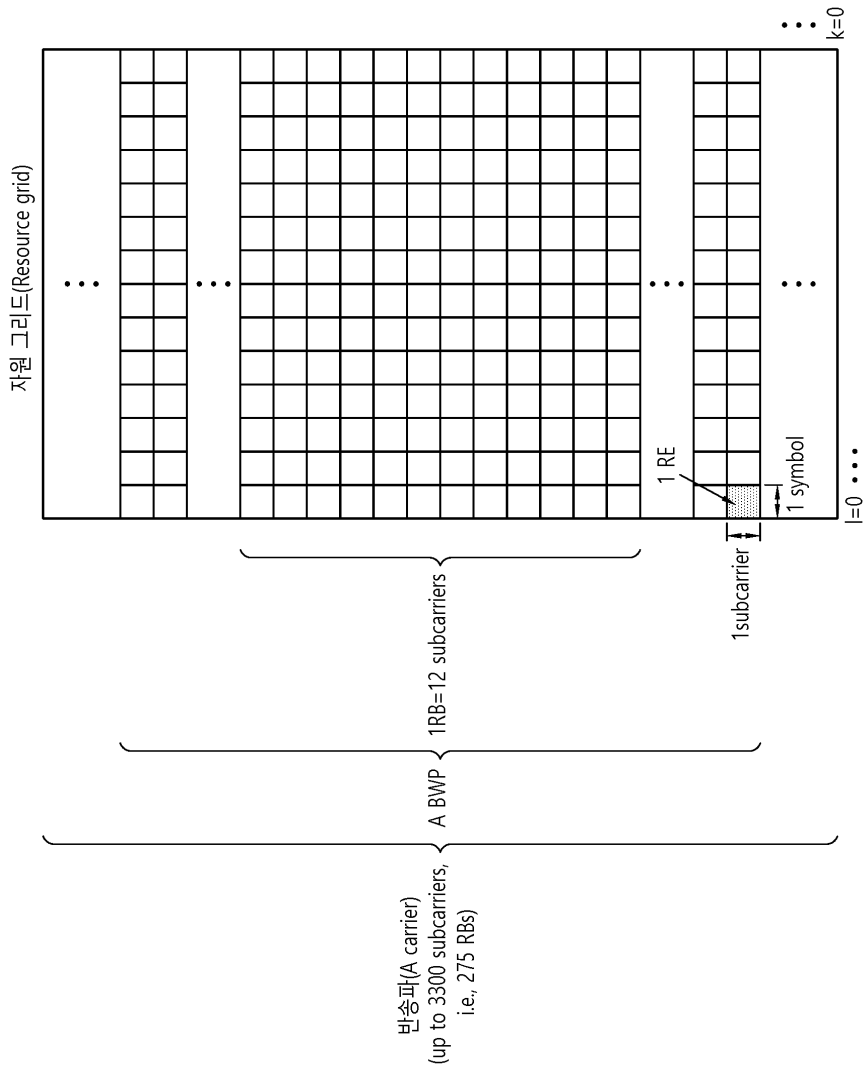
도면3



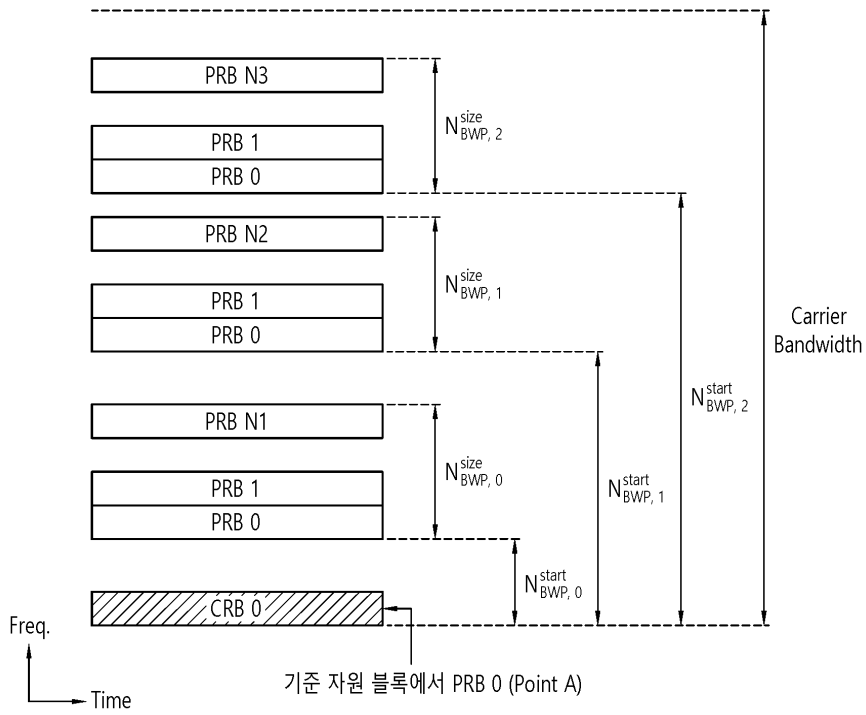
도면4



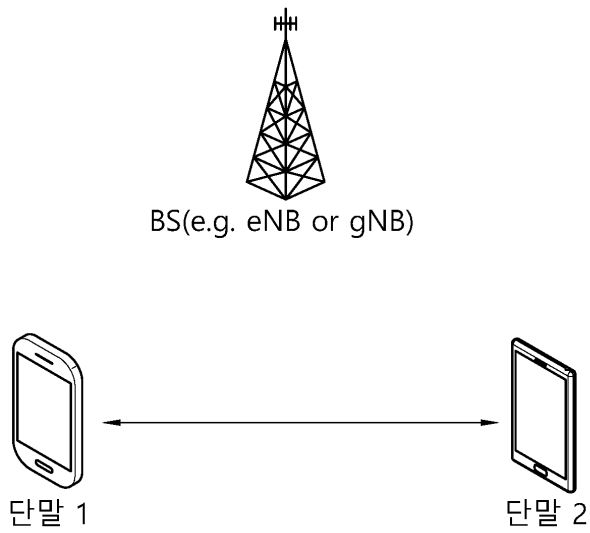
도면5



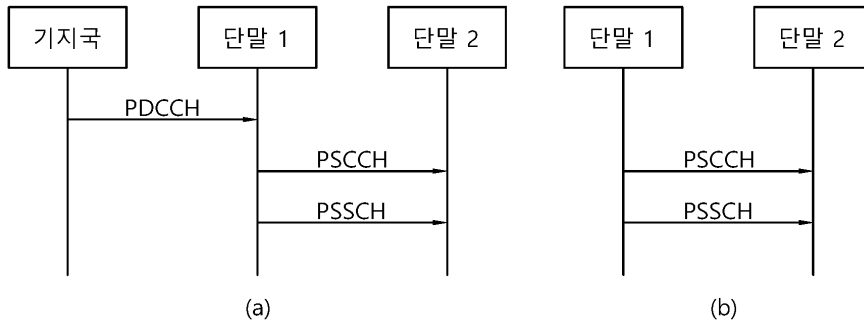
도면6



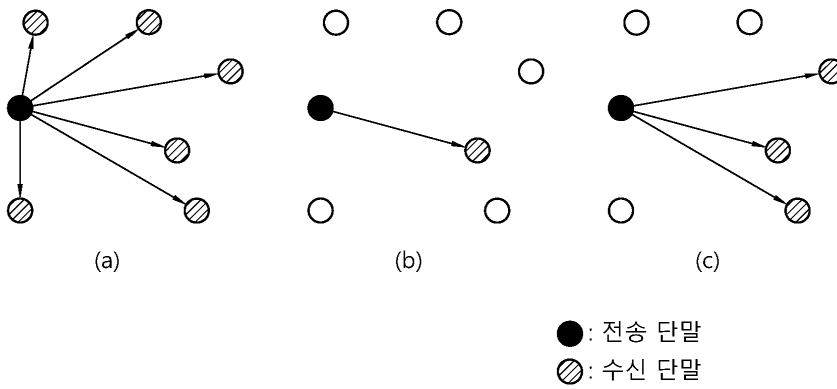
도면7



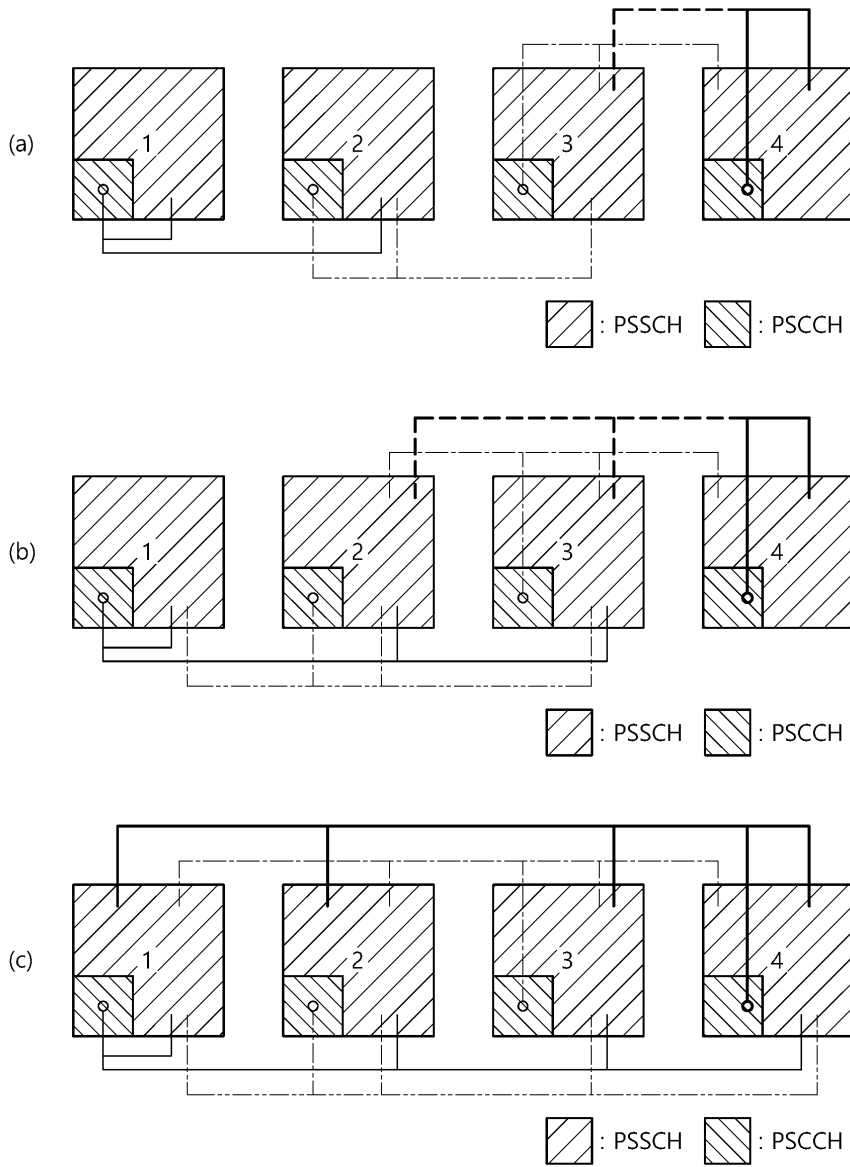
도면8



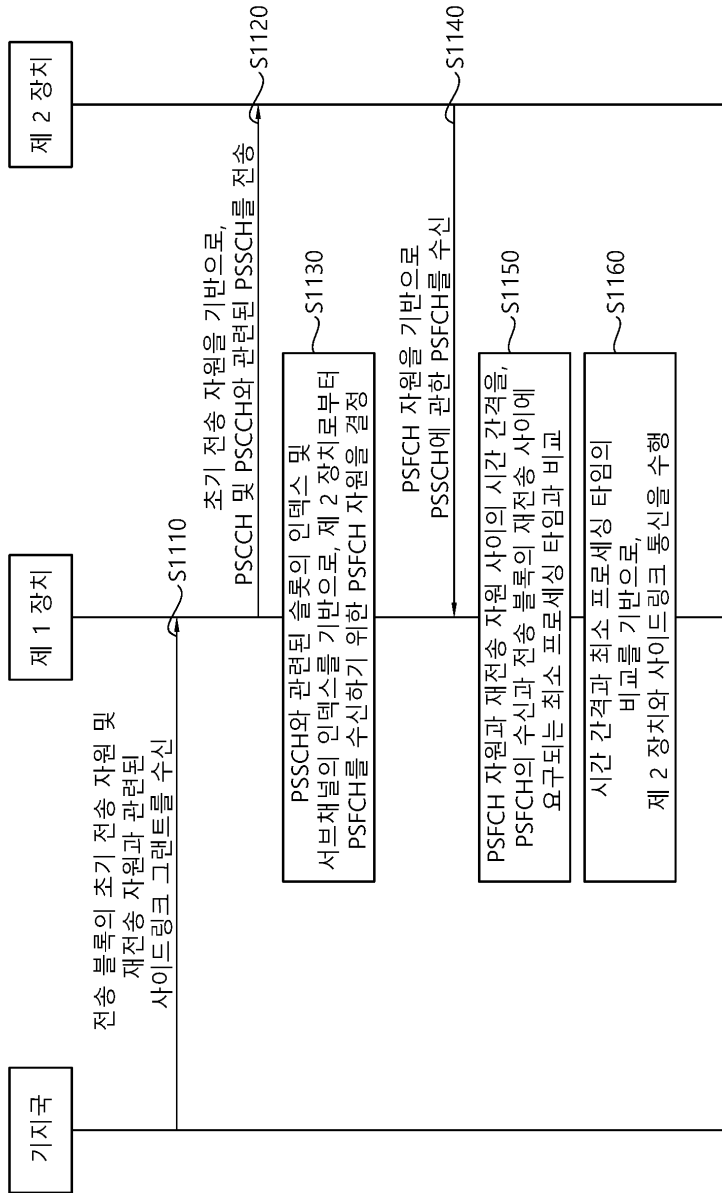
도면9



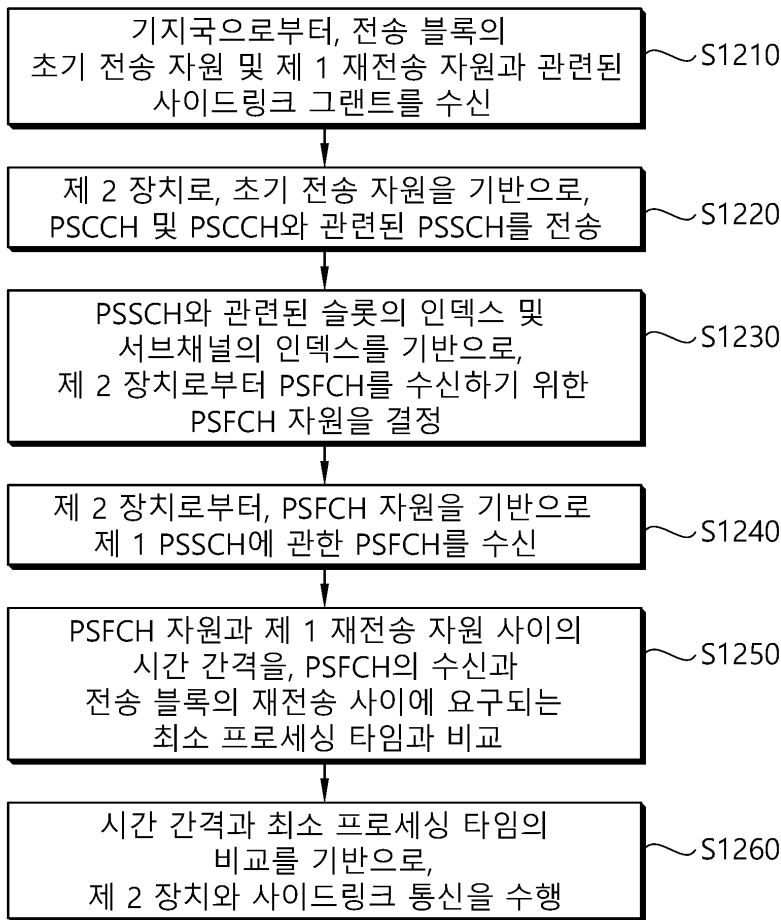
도면10



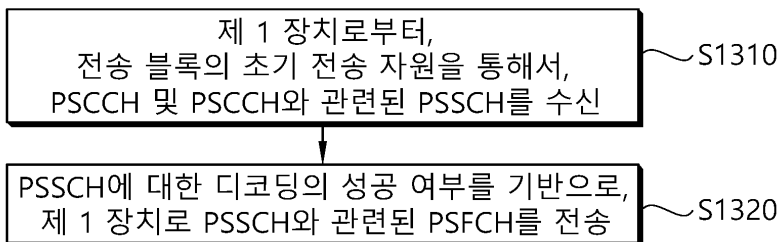
도면11



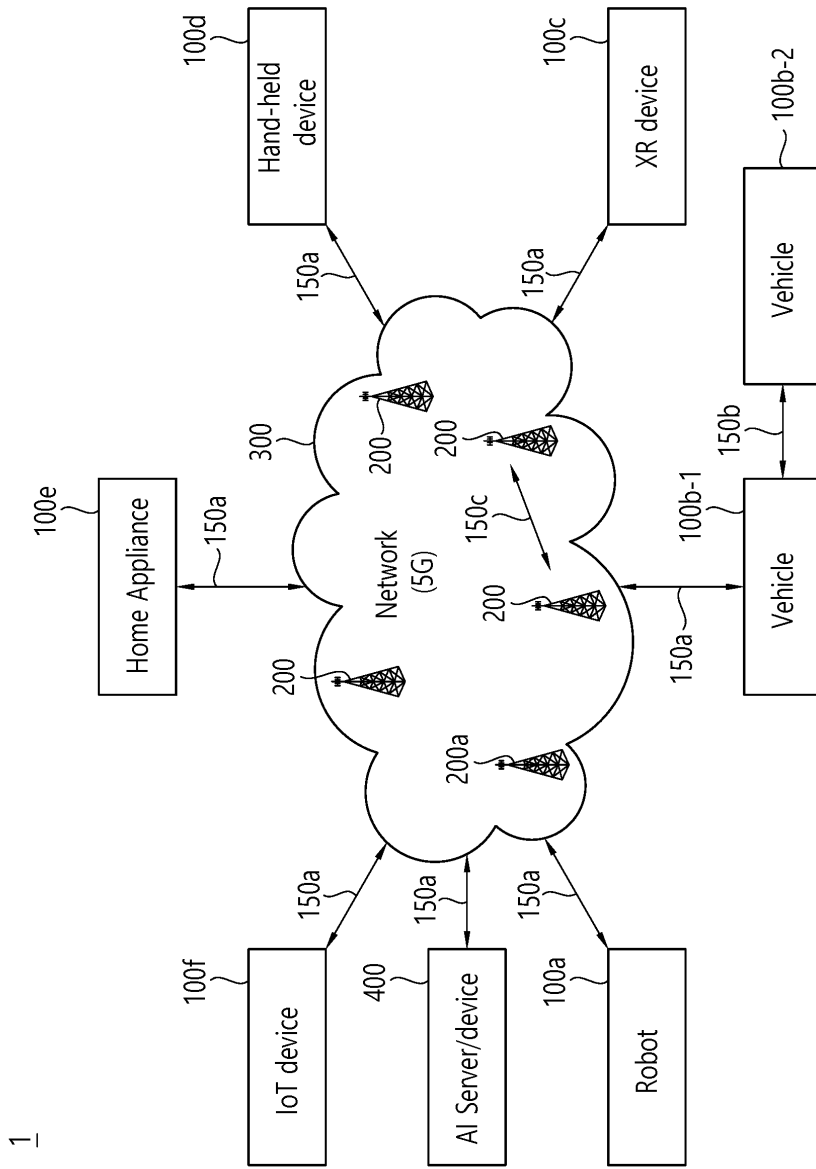
도면12



도면13

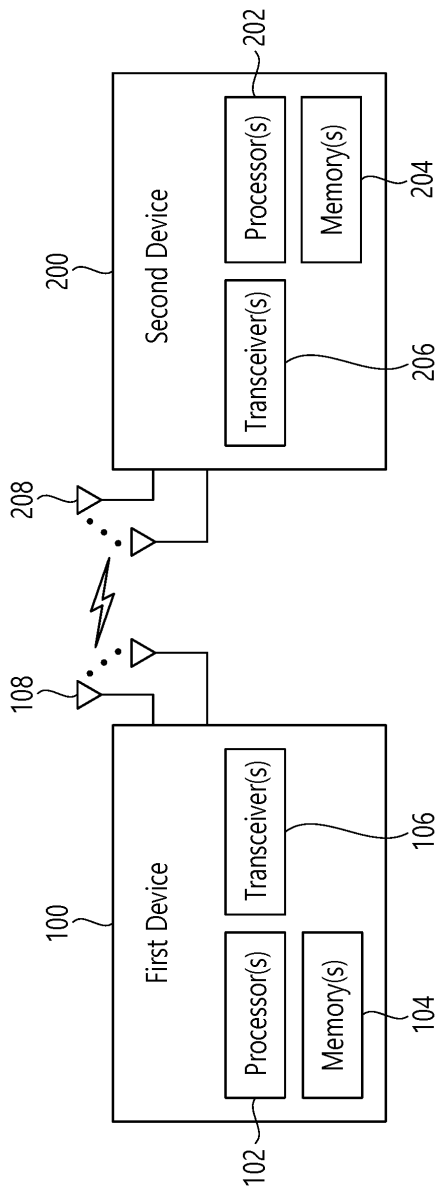


도면14

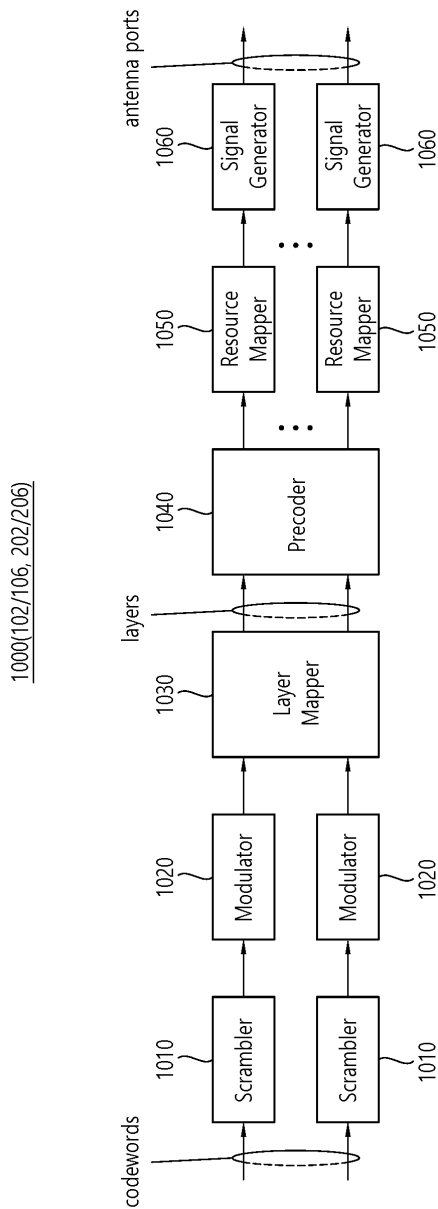


1

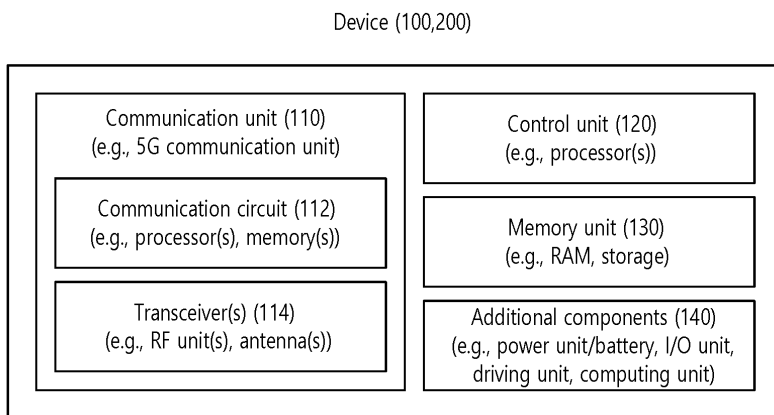
도면15



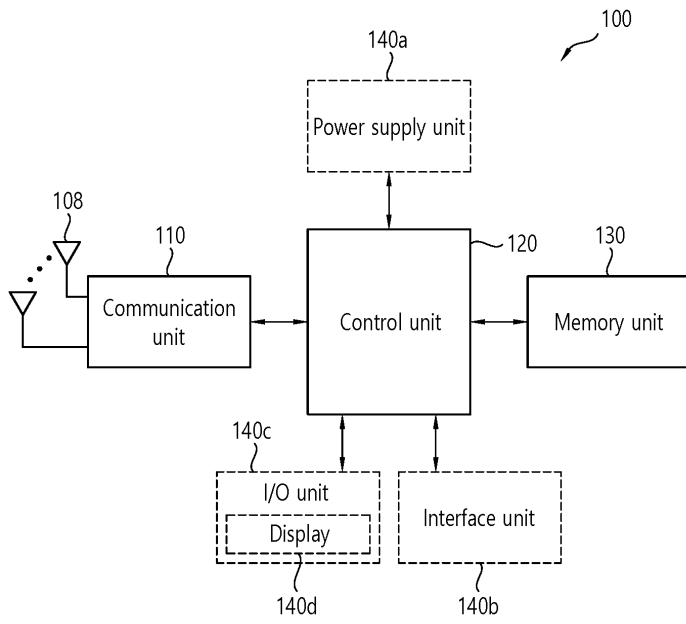
도면16



도면17



도면18



도면19

