

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021년 2월 18일 (18.02.2021)



(10) 국제공개번호
WO 2021/029577 A1

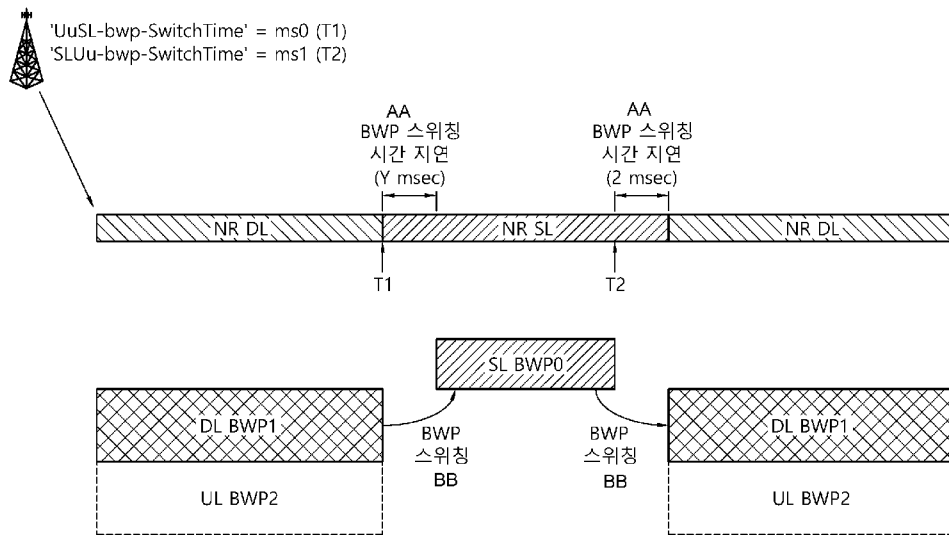
- (51) 국제특허분류: H04W 72/04 (2009.01) H04W 92/10 (2009.01)
H04W 72/12 (2009.01) H04W 4/40 (2018.01)
H04W 92/18 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/009989
- (22) 국제출원일: 2020년 7월 29일 (29.07.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2019-0097562 2019년 8월 9일 (09.08.2019) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 황진엽 (HWANG, Jinyup); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 양윤

오 (YANG, Yoonoh); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이상욱 (LEE, Sang-wook); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 임수환 (LIM, Suhwan); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 정만영 (JUNG, Manyoung); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 박종근 (PARK, Jongkeun); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

- (74) 대리인: 인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM); 06193 서울시 강남구 테헤란로 70길 16, 8층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,

(54) Title: METHOD AND COMMUNICATION DEVICE FOR SWITCHING BWP FOR SIDELINK COMMUNICATION

(54) 발명의 명칭: 사이드링크 통신을 위해 BWP를 스위칭하는 방법 및 통신 기기



AA ... Retard de temps de commutation de BWP
BB ... Commutation de BWP

(57) Abstract: A disclosure of the present specification provides a method for switching a bandwidth part (BWP) for sidelink communication. The method may comprise the steps of: receiving information on BWP switching timing from a base station; and performing BWP switching on the basis of the information on BWP switching timing. The information on BWP switching timing may include first BWP switching information or second BWP switching information. The first BWP switching information may be time information about BWP switching from a sidelink (SL) to an uplink (UL) or a downlink (DL) with the base station. The second BWP switching information may be time information about BWP switching to the sidelink (SL) from the uplink (UL) or the downlink (DL) with the base station.

[다음 쪽 계속]



WO 2021/029577 A1

KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 명세서의 일 개시는, 사이드링크 통신을 위해 BWP(bandwidth part)를 스위칭하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 기지국으로부터 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보를 수신하는 단계와; 그리고 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보에 기초하여, BWP 스위칭을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2 BWP 스위칭 정보를 포함할 수 있다. 상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다. 상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 사이드링크 통신을 위해 BWP를 스위칭하는 방법 및 통신 기기

기술분야

- [1] 본 명세서는 이동통신에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 4세대 이동통신을 위한 LTE(long term evolution)/LTE-Advanced(LTE-A)의 성공에 힘입어, 차세대, 즉 5세대(소위 5G) 이동통신에 대한 관심도 높아지고 있고, 연구도 속속 진행되고 있다.
- [3] 상기 5세대(소위 5G) 이동통신을 위해서 새로운 무선 액세스 기술(new radio access technology: New RAT 또는 NR)이 연구되어 왔다.
- [4] 국제전기통신연합(ITU)이 정의하는 5세대 이동통신은 최대 20Gbps의 데이터 전송 속도와 어디에서든 최소 100Mbps 이상의 체감 전송 속도를 제공하는 것을 말한다. 정식 명칭은 'IMT-2020'이며 세계적으로 2020년에 상용화하는 것을 목표로 하고 있다.
- [5] 한편 LTE/LTE-A 기술과 NR 기술은 차량 통신에도 사용될 수 있다. 이를 V2X(vehicle-to-everything)라고 부른다. V2X는 차량과 모든 인터페이스를 통한 통신 기술을 통칭한다.
- [6] 기지국을 통하지 않고, V2X 기기들 간에 통신하는 것을 V2X 통신이라고 하고, V2X 기기들 간의 통신에 사용되는 링크를 사이드링크(Sidelink)라고 부르기도 한다.
- [7] 5G NR에서는 단말에 상향링크 또는 하향링크에 대해 4개의 BWP(bandwidth part)를 설정할 수 있고 이중 1개의 BWP를 활성화하여 통신을 수행할 수 있다.
- [8] 한편, D2D(device to device) 통신 또는 V2X(Vehicle to everything) 통신을 위한 사이드링크(sidelink)는 상향링크를 위한 BWP(bandwidth part)와 다른 BWP 상에서 운용되도록 설정될 수 있다. 이 경우, 단말(즉, 무선 통신 기기)가 사이드링크(sidelink)를 사용하기 위해서는, 상향링크를 위한 제1 BWP에서 사이드링크를 위한 제2 BWP로 변경해야 하고, 그로 인해 시간 지연이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 따라서, 본 명세서의 일 개시는 전술한 문제점을 해결할 수 있는 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [10] 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는, 사이드링크 통신을 위해 BWP(bandwidth part)를 스위칭하는 방법을 제공한다. 상기 방법은

기지국으로부터 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보를 수신하는 단계와; 그리고 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보에 기초하여, BWP 스위칭을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2 BWP 스위칭 정보를 포함할 수 있다. 상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다. 상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다.

- [11] 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는, 사이드링크 통신을 위해 BWP를 스위칭하는 통신 기기를 제공한다. 상기 통신 기기는 적어도 하나의 프로세서와; 그리고 명령어(instructions)를 저장하고, 상기 적어도 하나의 프로세서와 동작가능하게(operably) 전기적으로 연결가능한, 적어도 하나의 메모리를 포함할 수 있다. 상기 명령어가 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해서 실행되는 것에 기초하여, 수행되는 동작은: 기지국으로부터 BWP(bandwidth part) 스위칭 타이밍에 대한 정보를 수신하는 단계와; 그리고 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보에 기초하여, BWP 스위칭을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2 BWP 스위칭 정보를 포함할 수 있다. 상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다. 상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다.
- [12] 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는, 통신 기기에 장착되는 칩셋을 제공한다. 상기 칩셋은 적어도 하나의 프로세서와; 명령어(instructions)를 저장하고, 상기 적어도 하나의 프로세서와 동작가능하게(operably) 전기적으로 연결가능한, 적어도 하나의 메모리를 포함할 수 있다. 상기 명령어가 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해서 실행되는 것에 기초하여, 수행되는 동작은: 기지국으로부터 BWP(bandwidth part) 스위칭 타이밍에 대한 정보를 수신하는 단계와; 그리고 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보에 기초하여, BWP 스위칭을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2 BWP 스위칭 정보를 포함할 수 있다. 상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다. 상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다.
- [13] 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는, 명령어들을 기록하고 있는 비휘발성(non-volatile) 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 제공한다.

상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금 동작을 수행하도록 할 수 있다. 상기 동작은:

기지국으로부터 BWP(bandwidth part) 스위칭 타이밍에 대한 정보를 수신하는 단계와; 그리고 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보에 기초하여, BWP 스위칭을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2 BWP 스위칭 정보를 포함할 수 있다. 상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다. 상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다.

- [14] 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는, 기지국에서의 방법을 제공한다. 상기 방법은 BWP(bandwidth part) 스위칭 타이밍에 대한 정보를 설정하는 단계와; 그리고 상기 설정된 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보를 단말로 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2 BWP 스위칭 정보를 포함할 수 있다. 상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다. 상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다.

- [15] 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는 기지국을 제공한다. 상기 기지국은 적어도 하나의 프로세서와; 그리고 명령어(instructions)를 저장하고, 상기 적어도 하나의 프로세서와 동작가능하게(operably) 전기적으로 연결가능한, 적어도 하나의 메모리를 포함할 수 있다. 상기 명령어가 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해서 실행되는 것에 기초하여, 수행되는 동작은: BWP(bandwidth part) 스위칭 타이밍에 대한 정보를 설정하는 단계와; 그리고 상기 설정된 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보를 단말로 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2 BWP 스위칭 정보를 포함할 수 있다. 상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다. 상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다.

발명의 효과

- [16] 본 명세서의 개시에 의하면, 종래 기술의 문제점을 해결할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 무선 통신 시스템이다.
 [18] 도 2는 3GPP LTE에서 FDD에 따른 무선 프레임(radio frame)의 구조를

나타낸다.

- [19] 도 3a 내지 도 3c는 차세대 이동통신의 서비스를 위한 예시적인 아키텍처를 나타낸 예시도들이다.
- [20] 도 4는 NR에서 사용되는 무선 프레임의 구조를 예시한다.
- [21] 도 5는 NR에서의 서브프레임 유형의 예를 도시한다.
- [22] 도 6은 V2X의 개념을 나타낸 예시도이다.
- [23] 도 7은 5G NR을 이용하여 V2X 통신을 수행하는 예를 나타낸다.
- [24] 도 8은 BWP 스위칭에 의해 야기되는 시간 지연의 예를 나타낸다.
- [25] 도 9는 NR 하향링크의 트래픽이 많은 경우 NR 하향링크에서 NR 사이드링크로의 BWP 스위칭의 예를 나타내고, 도 10은 NR 상향링크의 트래픽이 많은 경우 NR 상향링크에서 NR 사이드링크로의 BWP 스위칭의 예를 나타낸다.
- [26] 도 11은 NR 하향링크의 트래픽이 적은 경우 NR 하향링크에서 NR 사이드링크로의 BWP 스위칭의 예를 나타내고, 도 12는 NR 상향링크의 트래픽이 적은 경우 NR 상향링크에서 NR 사이드링크로의 BWP 스위칭 그리고 NR 사이드링크에서 NR 상향링크으로의 스위칭의 예를 나타낸다.
- [27] 도 13은 슬롯 경계(slot boundary)와 무관하게 BWP 스위칭을 수행하는 예를 나타낸다.
- [28] 도 14는 일 실시 예에 따른 장치를 나타낸다.
- [29] 도 15는 일 실시 예에 따른 단말의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [30] 도 16은 본 명세서의 개시가 구현된 프로세서의 구성 블록도를 나타낸다.
- [31] 도 17는 도 14에 도시된 제1 장치의 송수신부 또는 도 15에 도시된 장치의 송수신부를 상세하게 나타낸 블록도이다.
- [32] 도 18은 본 명세서의 개시에 적용되는 통신 시스템(1)을 예시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 명세서의 내용을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 본 명세서에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 명세서의 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적인 용어가 본 명세서의 내용과 사상을 정확하게 표현하지 못하는 잘못된 기술적 용어일 때에는, 당업자가 올바르게 이해할 수 있는 기술적 용어로 대체되어 이해되어야 할 것이다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 일반적인 용어는 사전에 정의되어 있는 바에 따라, 또는 전후 문맥상에 따라 해석되어야 하며, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.

- [34] 또한, 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, 구성된다 또는 가지다 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [35] 또한, 본 명세서에서 사용되는 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.
- [36] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 연결되어 있다거나 접속되어 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 직접 연결되어 있다거나 직접 접속되어 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [37] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 또한, 본 명세서의 내용을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서의 내용과 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서의 내용과 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니됨을 유의해야 한다. 본 명세서의 내용과 사상은 첨부된 도면외에 모든 변경, 균등물 내지 대체물에 까지도 확장되는 것으로 해석되어야 한다.
- [38] 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.
- [39] 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.
- [40] 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.
- [41] 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.
- [42] 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(Physical Downlink Control Channel)”가 제안될 것일 수 있다. 달리 표현하면 본 명세서의 “제어 정보”는 “PDCCH”로 제한(limit)되지 않고, “PDDCH”가 “제어 정보”의 일례로 제안될 것일 수 있다. 또한, “제어 정보(즉, PDCCH)”로 표시된 경우에도, “제어 정보”의 일례로 “PDCCH”가 제안될 것일 수 있다.
- [43] 본 명세서에서 하나의 도면 내에서 개별적으로 설명되는 기술적 특징은, 개별적으로 구현될 수도 있고, 동시에 구현될 수도 있다.
- [44] 첨부된 도면에서는 예시적으로 UE(User Equipment)가 도시되어 있으나, 도시된 상기 UE는 단말(Terminal), ME(Mobile Equipment), 등의 용어로 언급될 수도 있다. 또한, 상기 UE는 노트북, 휴대폰, PDA, 스마트폰(Smart Phone), 멀티미디어 기기등과 같이 휴대 가능한 기기일 수 있거나, PC, 차량 탑재 장치와 같이 휴대 불가능한 기기일 수 있다.
- [45] 이하에서, UE는 무선 통신이 가능한 장치(예: 무선 통신 장치, 무선 장치, 또는 무선 기기)의 예시로 사용된다. UE가 수행하는 동작은 무선 통신이 가능한 임의의 장치에 의해 수행될 수 있다. 무선 통신이 가능한 장치 무선 통신 장치, 무선 장치, 또는 무선 기기 등으로도 지칭될 수도 있다.
- [46] 이하에서 사용되는 용어인 기지국은, 일반적으로 무선기와 통신하는 고정된 지점(fixed station)을 말하며, eNodeB(evolved-NodeB), eNB(evolved-NodeB), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), gNB(Next generation NodeB) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [47] 도 1은 무선 통신 시스템이다.
- [48] 도 1을 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 무선 통신 시스템은 적어도 하나의 기지국(base station: BS)을 포함한다. 상기 BS는 gNodeB(혹은 gNB)(20a)와 eNodeB(혹은 eNB)(20b)로 구분된다. 상기 gNB(20a)는 5세대 이동통신을 지원한다. 상기 eNB(20b)는 4세대 이동통신, 즉 LTE(long term evolution)를 지원한다.
- [49] 각 기지국(20a 및 20b)은 특정한 지리적 영역(일반적으로 셀이라고 함)(20-1, 20-2, 20-3)에 대해 통신 서비스를 제공한다. 셀은 다시 다수의 영역(섹터라고

함)으로 나누어질 수 있다.

- [50] UE은 통상적으로 하나의 셀에 속하는데, UE이 속한 셀을 서빙 셀(serving cell)이라 한다. 서빙 셀에 대해 통신 서비스를 제공하는 기지국을 서빙 기지국(serving BS)이라 한다. 무선 통신 시스템은 셀룰러 시스템(cellular system)이므로, 서빙 셀에 인접하는 다른 셀이 존재한다. 서빙 셀에 인접하는 다른 셀을 인접 셀(neighbor cell)이라 한다. 인접 셀에 대해 통신 서비스를 제공하는 기지국을 인접 기지국(neighbor BS)이라 한다. 서빙 셀 및 인접 셀은 UE을 기준으로 상대적으로 결정된다.
- [51] 이하에서, 하향링크는 기지국(20)에서 UE(10)로의 통신을 의미하며, 상향링크는 UE(10)에서 기지국(20)으로의 통신을 의미한다. 하향링크에서 송신기는 기지국(20)의 일부분이고, 수신기는 UE(10)의 일부분일 수 있다. 상향링크에서 송신기는 UE(10)의 일부분이고, 수신기는 기지국(20)의 일부분일 수 있다.
- [52] 한편, 무선 통신 시스템은 크게 FDD(frequency division duplex) 방식과 TDD(time division duplex) 방식으로 나눌 수 있다. FDD 방식에 의하면 상향링크 전송과 하향링크 전송이 서로 다른 주파수 대역을 차지하면서 이루어진다. TDD 방식에 의하면 상향링크 전송과 하향링크 전송이 같은 주파수 대역을 차지하면서 서로 다른 시간에 이루어진다. TDD 방식의 채널 응답은 실질적으로 상호적(reciprocal)이다. 이는 주어진 주파수 영역에서 하향링크 채널 응답과 상향링크 채널 응답이 거의 동일하다는 것이다. 따라서, TDD에 기반한 무선통신 시스템에서 하향링크 채널 응답은 상향링크 채널 응답으로부터 얻어질 수 있는 장점이 있다. TDD 방식은 전체 주파수 대역을 상향링크 전송과 하향링크 전송이 시분할되므로 기지국에 의한 하향링크 전송과 UE에 의한 상향링크 전송이 동시에 수행될 수 없다. 상향링크 전송과 하향링크 전송이 서브프레임 단위로 구분되는 TDD 시스템에서, 상향링크 전송과 하향링크 전송은 서로 다른 서브프레임에서 수행된다.
- [53] 이하에서는, LTE 시스템에 대해서 보다 상세하게 알아보기로 한다.
- [54] 도 2는 3GPP LTE에서 FDD에 따른 무선 프레임(radio frame)의 구조를 나타낸다.
- [55] 도 2를 참조하면, 무선 프레임은 10개의 서브프레임(subframe)을 포함하고, 하나의 서브프레임은 2개의 슬롯(slot)을 포함한다. 무선 프레임 내 슬롯은 0부터 19까지 슬롯 번호가 매겨진다. 하나의 서브프레임이 전송되는 데 걸리는 시간을 전송시간구간(Transmission Time interval: TTI)라 한다. TTI는 데이터 전송을 위한 스케줄링 단위라 할 수 있다. 예를 들어, 하나의 무선 프레임의 길이는 10ms이고, 하나의 서브프레임의 길이는 1ms이고, 하나의 슬롯의 길이는 0.5ms 일 수 있다.
- [56] 무선 프레임의 구조는 예시에 불과하고, 무선 프레임에 포함되는 서브프레임의 수 또는 서브프레임에 포함되는 슬롯의 수 등은 다양하게 변경될 수 있다.
- [57] 한편, 하나의 슬롯은 복수의 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing)

- 심볼을 포함할 수 있다. 하나의 슬롯에 몇개의 OFDM 심볼이 포함되는지는 순환 전치(cyclic prefix: CP)에 따라 달라질 수 있다.
- [58] 하나의 슬롯은 주파수 영역(frequency domain)에서 NRB 개의 자원블록(RB)을 포함한다. 예를 들어, LTE 시스템에서 자원블록(RB)의 개수, 즉 NRB은 6 내지 110 중 어느 하나일 수 있다.
- [59] 자원블록(resource block: RB)은 자원 할당 단위로, 하나의 슬롯에서 복수의 부반송파를 포함한다. 예를 들어, 하나의 슬롯이 시간 영역에서 7개의 OFDM 심볼을 포함하고, 자원블록은 주파수 영역에서 12개의 부반송파를 포함한다면, 하나의 자원블록은 7X12개의 자원요소(resource element: RE)를 포함할 수 있다.
- [60] 3GPP LTE에서 물리채널은 데이터 채널인 PDSCH(Physical Downlink Shared Channel)와 PUSCH(Physical Uplink Shared Channel) 및 제어채널인 PDCCH(Physical Downlink Control Channel), PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel), PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 및 PUCCH(Physical Uplink Control Channel)로 나눌 수 있다.
- [61] 상향링크 채널은 PUSCH, PUCCH, SRS(Sounding Reference Signal), PRACH(Physical Random Access Channel)을 포함한다.
- [62] <차세대 이동통신 네트워크>
- [63] 4세대 이동통신을 위한 LTE(long term evolution)/LTE-Advanced(LTE-A)의 성공에 힘입어, 차세대, 즉 5세대(소위 5G) 이동통신에 대한 관심도 높아지고 있고, 연구도 속속 진행되고 있다.
- [64] 국제전기통신연합(ITU)이 정의하는 5세대 이동통신은 최대 20Gbps의 데이터 전송 속도와 어디에서든 최소 100Mbps 이상의 체감 전송 속도를 제공하는 것을 말한다. 정식 명칭은 'IMT-2020'이며 세계적으로 2020년에 상용화하는 것을 목표로 하고 있다.
- [65] ITU에서는 3대 사용 시나리오, 예컨대 eMBB(enhanced Mobile BroadBand) mMTC(massive Machine Type Communication) 및 URLLC(Ultra Reliable and Low Latency Communications)를 제시하고 있다.
- [66] URLLC는 높은 신뢰성과 낮은 지연시간을 요구하는 사용 시나리오에 관한 것이다. 예를 들면 자동주행, 공장자동화, 증강현실과 같은 서비스는 높은 신뢰성과 낮은 지연시간(예컨대, 1ms 이하의 지연시간)을 요구한다. 현재 4G(LTE)의 지연시간은 통계적으로 21-43ms (best 10%), 33-75ms (median) 이다. 이는 1ms 이하의 지연시간을 요구하는 서비스를 지원하기에 부족하다. 다음으로, eMBB 사용 시나리오는 이동 초광대역을 요구하는 사용 시나리오에 관한 것이다.
- [67] 즉, 5세대 이동통신 시스템은 현재의 4G LTE보다 높은 용량을 목표로 하며, 모바일 광대역 사용자의 밀도를 높이고, D2D(Device to Device), 높은 안정성 및 MTC(Machine type communication)을 지원할 수 있다. 5G 연구 개발은 또한 사물의 인터넷을 보다 잘 구현하기 위해 4G 이동 통신 시스템 보다 낮은 대기

시간과 낮은 배터리 소모를 목표로 한다. 이러한 5G 이동 통신을 위해서 새로운 무선 액세스 기술(new radio access technology: New RAT 또는 NR)이 제시될 수 있다.

- [68] NR 주파수 밴드(frequency band)는 2가지 type(FR1, FR2)의 주파수 범위(frequency range)로 정의될 수 있다. 주파수 범위의 수치는 변경될 수 있으며, 예를 들어, 2가지 type(FR1, FR2)의 주파수 범위는 하기 표 1과 같을 수 있다. 설명의 편의를 위해 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.

- [69] [표1]

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

- [70] 상술한 바와 같이, NR 시스템의 주파수 범위의 수치는 변경될 수 있다. 예를 들어, FR1은 하기 표 2와 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(licensed 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.

- [71] [표2]

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

- [72] <NR에서의 동작 대역>

- [73] NR에서의 동작 대역은 다음과 같다.

- [74] 아래의 표 3의 동작 대역은 LTE/LTE-A의 동작 대역으로부터 전환된(refarming)된 동작 대역이다. 이를 FR1 대역이라고 한다.

[75] [표3]

NR 동작대역	상향링크(UL) 동작 대역	하향링크(DL) 동작 대역	듀플렉스 모드
	$F_{UL_low} - F_{UL_high}$	$F_{DL_low} - F_{DL_high}$	
n1	1920 MHz - 1980 MHz	2110 MHz - 2170 MHz	FDD
n2	1850 MHz - 1910 MHz	1930 MHz - 1990 MHz	FDD
n3	1710 MHz - 1785 MHz	1805 MHz - 1880 MHz	FDD
n5	824 MHz - 849 MHz	869 MHz - 894 MHz	FDD
n7	2500 MHz - 2570 MHz	2620 MHz - 2690 MHz	FDD
n8	880 MHz - 915 MHz	925 MHz - 960 MHz	FDD
n20	832 MHz - 862 MHz	791 MHz - 821 MHz	FDD
n28	703 MHz - 748 MHz	758 MHz - 803 MHz	FDD
n38	2570 MHz - 2620 MHz	2570 MHz - 2620 MHz	TDD
n41	2496 MHz - 2690 MHz	2496 MHz - 2690 MHz	TDD
n50	1432 MHz - 1517 MHz	1432 MHz - 1517 MHz	TDD
n51	1427 MHz - 1432 MHz	1427 MHz - 1432 MHz	TDD
n66	1710 MHz - 1780 MHz	2110 MHz - 2200 MHz	FDD
n70	1695 MHz - 1710 MHz	1995 MHz - 2020 MHz	FDD
n71	663 MHz - 698 MHz	617 MHz - 652 MHz	FDD
n74	1427 MHz - 1470 MHz	1475 MHz - 1518 MHz	FDD
n75	N/A	1432 MHz - 1517 MHz	SDL
n76	N/A	1427 MHz - 1432 MHz	SDL
n77	3300 MHz - 4200 MHz	3300 MHz - 4200 MHz	TDD
n78	3300 MHz - 3800 MHz	3300 MHz - 3800 MHz	TDD
n79	4400 MHz - 5000 MHz	4400 MHz - 5000 MHz	TDD
n80	1710 MHz - 1785 MHz	N/A	SUL
n81	880 MHz - 915 MHz	N/A	SUL
n82	832 MHz - 862 MHz	N/A	SUL
n83	703 MHz - 748 MHz	N/A	SUL
n84	1920 MHz - 1980 MHz	N/A	SUL

[76] 하기의 표는 고주파 상에서 정의되는 NR 동작 대역을 나타낸다. 이를 FR2

대역이라고 한다.

[77] [표4]

NR 동작대역	상향링크(UL) 동작 대역	하향링크(DL) 동작 대역	듀플렉스 모드
	$F_{UL_low} - F_{UL_high}$	$F_{DL_low} - F_{DL_high}$	
n257	26500 MHz - 29500 MHz	26500 MHz - 29500 MHz	TDD
n258	24250 MHz - 27500 MHz	24250 MHz - 27500 MHz	TDD
n259	37000 MHz - 40000 MHz	37000 MHz - 40000 MHz	TDD
n260	37000 MHz - 40000 MHz	37000 MHz - 40000 MHz	FDD
n261	27500 MHz - 28350 MHz	27500 MHz - 28350 MHz	FDD

[78] 도 3a 내지 도 3c는 차세대 이동통신의 서비스를 위한 예시적인 아키텍처를 나타낸 예시도들이다.

[79] 도 3a를 참조하면, UE는 LTE/LTE-A 기반의 셀과 그리고 NR 기반의 셀에 DC(dual connectivity) 방식으로 연결되어 있다.

[80] 상기 NR 기반의 셀은 기존 4세대 이동통신을 위한 코어 네트워크(core network), 즉 EPC(Evolved Packet Core)에 연결된다.

[81] 도 3b를 참조하면, 도 3a와 달리 LTE/LTE-A 기반의 셀은 5세대 이동통신을 위한 코어 네트워크, 즉 NG(Next Generation) 코어 네트워크에 연결되어 있다.

[82] 위 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같은 아키텍처에 기반한 서비스 방식을 NSA(non-standalone)라고 한다.

[83] 도 3c를 참조하면, UE는 NR 기반의 셀에만 연결되어 있다. 이러한 아키텍처에 기반한 서비스 방식을 SA(standalone)이라고 한다.

[84] 한편, 상기 NR에서, 기지국으로부터의 수신은 다운 링크 서브프레임을 이용하고, 기지국으로의 송신은 업 링크 서브 프레임을 이용하는 것이 고려 될 수 있다. 이 방식은 쌍으로 된 스펙트럼 및 쌍을 이루지 않은 스펙트럼에 적용될 수 있다. 한 쌍의 스펙트럼은 다운 링크 및 업 링크 동작을 위해 두 개의 반송파 스펙트럼을 포함된다는 것을 의미한다. 예를 들어, 한 쌍 스펙트럼에서, 하나의 반송파는 서로 쌍을 이루는 하향링크 대역 및 상향링크 대역을 포함할 수 있다.

[85] 도 4는 NR에서 사용되는 무선 프레임의 구조를 예시한다.

[86] NR에서 상향링크 및 하향링크 전송은 프레임으로 구성된다. 무선 프레임은 10ms의 길이를 가지며, 2개의 5ms 하프-프레임(Half-Frame, HF)으로 정의된다. 하프-프레임은 5개의 1ms 서브프레임(Subframe, SF)으로 정의된다. 서브프레임은 하나 이상의 슬롯으로 분할되며, 서브프레임 내 슬롯 개수는 SCS(Subcarrier Spacing)에 의존한다. 각 슬롯은 CP(cyclic prefix)에 따라 12개 또는 14개의 OFDM(A) 심볼을 포함한다. 보통 CP가 사용되는 경우, 각 슬롯은 14개의 심볼을 포함한다. 확장 CP가 사용되는 경우, 각 슬롯은 12개의 심볼을

포함한다. 여기서, 심볼은 OFDM 심볼 (혹은, CP-OFDM 심볼), SC-FDMA 심볼 (혹은, DFT-s-OFDM 심볼)을 포함할 수 있다.

[87] 도 5는 NR에서의 서브프레임 유형의 예를 도시한다.

[88] 도 5에 도시된 TTI(transmission time interval)는 NR(또는 new RAT)을 위한 서브프레임 또는 슬롯으로 불릴 수 있다. 도 5의 서브프레임(또는 슬롯)은, 데이터 전송 지연을 최소화하기 위해 NR(또는 new RAT)의 TDD 시스템에서 사용될 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 서브프레임(또는 슬롯)은 현재의 서브프레임과 마찬가지로, 14 개의 심볼을 포함한다. 서브프레임(또는 슬롯)의 앞부분 심볼은 DL 제어 채널을 위해서 사용될 수 있고, 서브프레임(또는 슬롯)의 뒷부분 심볼은 UL 제어 채널을 위해서 사용될 수 있다. 나머지 심볼들은 DL 데이터 전송 또는 UL 데이터 전송을 위해 사용될 수 있다. 이러한 서브프레임(또는 슬롯) 구조에 따르면, 하향 링크 전송과 상향 링크 전송은 하나의 서브프레임(또는 슬롯)에서 순차적으로 진행될 수 있다. 따라서, 서브프레임(또는 슬롯) 내에서 하향 링크 데이터가 수신될 수 있고, 그 서브프레임(또는 슬롯) 내에서 상향 링크 확인 응답(ACK/NACK)이 전송될 수도 있다.

[89] 이러한 서브프레임(또는 슬롯)의 구조를 자기-완비(self-contained) 서브프레임(또는 슬롯)이라고 할 수 있다.

[90] 구체적으로, 슬롯 내의 처음 N개의 심볼은 DL 제어 채널을 전송하는데 사용되고(이하, DL 제어 영역), 슬롯 내의 마지막 M개의 심볼은 UL 제어 채널을 전송하는데 사용될 수 있다(이하, UL 제어 영역). N과 M은 각각 0 이상의 정수이다. DL 제어 영역과 UL 제어 영역의 사이에 있는 자원 영역(이하, 데이터 영역)은 DL 데이터 전송을 위해 사용되거나, UL 데이터 전송을 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, DL 제어 영역에서는 PDCCH가 전송될 수 있고, DL 데이터 영역에서는 PDSCH가 전송될 수 있다. UL 제어 영역에서는 PUCCH가 전송될 수 있고, UL 데이터 영역에서는 PUSCH가 전송될 수 있다.

[91] 이러한 서브프레임(또는 슬롯)의 구조를 사용하면, 수신 오류가 발생한 데이터를 재전송하는 데 걸리는 시간이 줄어들어 최종 데이터 전송 대기 시간이 최소화될 수 있는 장점이 있다. 이와 같은 자기-완비(self-contained) 서브프레임(또는 슬롯) 구조에서, 송신 모드에서 수신 모드로 또는 수신 모드에서 송신 모드로의 전이 과정에 시간 차(time gap)가 필요할 수 있다. 이를 위해, 서브 프레임 구조에서 DL에서 UL로 전환 할 때의 일부 OFDM 심볼은 보호 구간(Guard Period: GP)으로 설정 될 수 있다.

[92] <다양한 뉴머롤로지(numerology)의 지원>

[93] 차기 시스템에서는 무선 통신 기술의 발달에 따라, 단말에 다수의 뉴머롤로지(numerology)가 제공될 수도 있다. 예를 들어, SCS가 15kHz인 경우, 전통적인 셀룰러 밴드들에서의 넓은 영역(wide area)를 지원하며, SCS가 30kHz/60kHz인 경우, 밀집한-도시(dense-urban), 더 낮은 지연(lower latency) 및 더

넓은 캐리어 대역폭(wider carrier bandwidth)을 지원하며, SCS가 60kHz 또는 그보다 높은 경우, 위상 잡음(phase noise)을 극복하기 위해 24.25GHz보다 큰 대역폭을 지원한다.

- [94] 상기 뉴머롤로지는 CP(cycle prefix) 길이와 부반송파 간격(Subcarrier Spacing: SCS)에 의해 정의될 수 있다. 하나의 셀은 복수의 뉴머롤로지를 단말로 제공할 수 있다. 뉴머롤로지의 인덱스를 μ 로 나타낼 때, 각 부반송파 간격과 해당하는 CP 길이는 아래의 표와 같을 수 있다.

- [95] [표5]

μ	$f=2^{\mu} 15$ [kHz]	CP
0	15	일반
1	30	일반
2	60	일반, 확장
3	120	일반
4	240	일반

- [96] 일반 CP의 경우, 뉴머롤로지의 인덱스를 μ 로 나타낼 때, 슬롯 당 OFDM 심볼 개수($N^{\text{slot}}_{\text{symp}}$), 프레임당 슬롯 개수($N^{\text{frame},\mu}_{\text{slot}}$) 그리고, 서브프레임 당 슬롯 개수($N^{\text{subframe},\mu}_{\text{slot}}$)는 아래의 표와 같다.

- [97] [표6]

μ	$N^{\text{slot}}_{\text{symp}}$	$N^{\text{frame},\mu}_{\text{slot}}$	$N^{\text{subframe},\mu}_{\text{slot}}$
0	14	10	1
1	14	20	2
2	14	40	4
3	14	80	8
4	14	160	16
5	14	320	32

- [98] 확장 CP의 경우, 뉴머롤로지의 인덱스를 μ 로 나타낼 때, 슬롯 당 OFDM 심볼 개수($N^{\text{slot}}_{\text{symp}}$), 프레임당 슬롯 개수($N^{\text{frame},\mu}_{\text{slot}}$) 그리고, 서브프레임 당 슬롯 개수($N^{\text{subframe},\mu}_{\text{slot}}$)는 아래의 표와 같다.

- [99] [표7]

μ	$N^{\text{slot}}_{\text{symp}}$	$N^{\text{frame},\mu}_{\text{slot}}$	$N^{\text{subframe},\mu}_{\text{slot}}$
2	12	40	4

- [100] <Bandwidth Part: BWP>

- [101] NR에서는 최대 400MHz에 달하는 광대역 주파수가 사용될 수 있다. 다양한

단말들이 주파수 자원을 효율적으로 분배하여 사용할 수 있도록 하기 위해, NR에서는 BWP라는 새로운 개념을 도입하였다.

- [102] 단말들이 초기 액세스를 수행하며 기지국에게 단말의 능력에 대한 정보를 전송하면, 기지국은 이 정보를 기반으로 단말이 사용할 BWP를 각 단말별로 설정하고 각 단말에게 설정된 BWP에 대한 정보를 전송할 수 있다. 그러면, 각 단말과 기지국 간의 하향링크 및 상향링크 데이터 송수신은 각 단말에 대해 설정된 BWP를 통해서만 수행된다. 즉, 기지국이 단말에게 BWP를 설정하는 것은 이후 단말이 기지국과 무선통신을 수행함에 있어서 BWP 이외의 주파수 대역을 사용하지 않도록 지시하는 것이다.
- [103] 기지국은 최대 400MHz에 달하는 캐리어 주파수 전 대역을 단말에 대한 BWP로 설정할 수도 있으며, 일부 대역만을 단말에 대한 BWP로 설정할 수도 있다. 또한, 기지국은 하나의 단말에게 여러 개의 BWP를 설정할 수도 있다. 하나의 단말에게 여러 개의 BWP가 설정되는 경우, 각각의 BWP의 주파수 대역은 서로 겹칠 수도 있으며, 그렇지 않을 수도 있다.
- [104] <V2X(VEHICLE-TO-EVERYTHING)>
- [105] V2X(vehicle-to-everything)는 차량과 모든 인터페이스를 통한 통신 기술을 통칭한다. V2X의 구현 형태는 다음과 같을 수 있다.
- [106] V2X에서 'X'는 사람(Persian) 또는 보행자(PEDESTRIAN)를 의미할 수 있다. 이 경우, V2X는 V2P(vehicle-to-person or vehicle-to-pedestrian)로 표시할 수 있다. 여기서, 보행자는 반드시 걸어서 이동하는 사람에 국한되는 것이 아니며 자전거를 타고 있는 사람, (일정 속도 이하)차량의 운전자 또는 승객도 포함할 수 있다.
- [107] 또는 'X'는 인프라 스트럭처(Infrastructure)/네트워크(Network)일 수 있다. 이 경우 V2X는 V2I(vehicle-to-infrastructure) 또는 V2N(vehicle-to-network)이라 표시할 수 있으며 차량과 도로변 장치(ROADSIDE UNIT: RSU) 또는 차량과 네트워크와의 통신을 의미할 수 있다. 도로변 장치는 교통 관련 인프라 스트럭처 예컨대, 속도를 알려주는 장치일 수 있다. 도로변 장치는 기지국 또는 고정된 단말 등에 구현될 수 있다.
- [108] 또는, V2X에서 'X'는 차량(VEHICLE)일 수도 있다. 이 경우, V2X는 V2V(vehicle-to-vehicle)라 표시할 수 있으며, 차량들 간의 통신을 의미할 수 있다.
- [109] 차량에 탑재된 무선 장치를 V2V 기기 혹은 V2X 기기라고 할 수 있다.
- [110] 기지국을 통하지 않고, V2X 기기들 간에 통신하는 것을 V2X 통신이라고 하고, V2X 기기들 간의 통신에 사용되는 링크를 사이드링크(Sidelink)라고 부르기도 한다.
- [111] 상기 사이드링크에 사용되는 물리 채널은 다음과 같은 것들이 있다.
- [112] - PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)
- [113] - PSCCH(Physical Sidelink Control Channel)
- [114] - PSDCH(Physical Sidelink Discovery Channel)

- [115] - PSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel)
- [116] 또한, 사이드 링크에서 사용되는 물리 시그널은 다음과 같은 것들이 있다.
- [117] - 복조 참조 신호(Demodulation Reference signal: DMRS)
- [118] - 사이드링크 동기 신호(Sidelink Synchronization signal: SLSS)
- [119] 상기 SLSS는 프라이머리 사이드링크 동기 신호(Primary SLSS; PSLSS)와 세컨더리 사이드링크 동기신호(Secondary SLSS: SSLSS)가 존재한다.
- [120] 도 6은 V2X의 개념을 나타낸 예시도이다.
- [121] 도 6을 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 차량에 탑재된 무선 장치들(즉, V2X 기기)(100-1, 100-2, 100-3)은 서로 통신을 수행할 수 있다.
- [122] <본 명세서의 개시가 해결하고자 하는 문제점>
- [123] 5G NR에서는 단말에 상향링크 또는 하향링크에 대해 4개의 BWP(bandwidth part)를 설정할 수 있고 이중 1개의 BWP를 활성화하여 통신을 수행할 수 있다.
- [124] 한편, V2X 통신을 위한 사이드링크(sidelink)는 상향링크를 위한 BWP(bandwidth part)와 다른 BWP 상에서 운용되도록 설정될 수 있다. 이 경우, 단말(즉, 무선 통신 기기)이 사이드링크(sidelink)를 사용하기 위해서는, 상향링크를 위한 제1 BWP에서 사이드링크를 위한 제2 BWP로 변경해야 하고, 그로 인해 시간 지연이 발생하는 문제점이 있다.
- [125] 도 7은 5G NR을 이용하여 V2X 통신을 수행하는 예를 나타낸다.
- [126] 도 7에 도시된 바와 같이, 5G에서는 면허 대역(licensed band)에서 사이드링크를 사용하여 V2X를 사용하는 방안이 고려되고 있다. 면허대역을 사용하는 5G V2X 사이드링크의 경우, 단말은 1개의 BWP만을 설정하여 V2X 통신을 수행할 수 있다.
- [127] 사이드링크를 위한 BWP의 설정(예컨대, 대역폭, 중심 주파수, 부반송파 크기(subcarrier spacing) 등)은 상향링크를 위한 BWP의 설정과 다를 수 있다. 따라서, 단말이 상향링크 상에서 전송을 수행한 후 사이드링크 상에서 송수신을 수행하려는 경우, BWP 설정을 변경(즉, BWP 스위칭)을 수행해야 한다. 반대 경우, 즉 사이드링크 상에서 송수신을 수행한 후 상향링크 상에서 송신을 수행하는 경우도 단말은 BWP 설정을 변경(즉, BWP 스위칭)해야만 한다. BWP 스위칭을 위해서는 단말은 RF(radio frequency)와 베이스밴드(baseband)를 위한 파라미터(예컨대, 대역폭, 중심 주파수, 부반송파 크기 등)를 재설정하는 시간이 필요하기 때문에, 단말은 해당 시간 동안에는 데이터/제어 신호를 송수신할 수 없다. 특히, 면허대역에서 무선 자원은 사이드링크 및 상향링크를 위해서 시분할로 공유하여 사용되기 때문에, 단말이 BWP 스위칭을 위해 수반되는 시간 지연은 전체 시스템 성능을 저하시킬 수 있다.
- [128] 도 8은 BWP 스위칭에 의해 야기되는 시간 지연의 예를 나타낸다.
- [129] 도 8에 도시된 바와 같이, 사이드링크를 위한 BWP 설정과 상향링크를 위한 BWP 설정이 다를 수 있다. 단말은 사이드링크의 슬롯(slot)이 끝나는 부분인 T1 시점에서 상향링크 전송을 위해, 상향링크 BWP로 변경하기 위해 BWP 스위칭을

수행해야 한다. 이로 인해, T1 시점 이후에 Y msec의 시간 지연이 발생하고 이 시간 동안에는 단말은 상향링크 상에서 전송을 못하게 된다. 마찬가지로 상향링크의 슬롯이 끝나는 T2 시점에서, 단말은 사이드링크 송수신을 위해 사이드링크 BWP로 변경하기 위해 BWP 스위칭을 수행하므로, Y msec 동안 사이드링크로의 송수신이 제한될 수 있다.

[130] <본 명세서의 개시들>

[131] 따라서, 본 명세서의 개시는 네트워크 상황(예컨대, 트래픽 부하) 또는 서비스에 따라 BWP 스위칭 지연 시간을 상향링크와 사이드링크에 선택적으로 적용함으로써 시스템 성능 저하를 최소화하는 NR과 V2X 시스템 동작을 제안한다.

[132] I. 트래픽 부하에 따른 설정

[133] 면허대역에서 V2X를 사용하는 경우 기지국이 하향링크(DL)/상향링크(UL)와 사이드링크(SL)의 트래픽에 대한 정보를 가지고 있다고 볼 수 있다.

[134] 따라서 기지국은 트래픽 부하를 고려하여 어느 시점에 사이드링크(SL) 또는 하향링크(DL)/상향링크(UL)의 BWP 설정을 변경할 것인지에 대한 인디케이션/정보를 단말에게 전달해줄 수 있다.

[135] 즉, 기지국은 하향링크(DL)/상향링크(UL)과 사이드링크(SL)간에 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보를 단말에게 전달할 수 있다.

[136] 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 RRC 시그널을 통해서 단말로 전달될 수 있다.

[137] 예를 들어, 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보(예컨대 SLUu-bwp-SwitchTime 정보), 그리고 제2 BWP 스위칭 정보(예컨대, UuSL-bwp-SwitchTime 정보)를 포함할 수 있다. 제1 BWP 스위칭 정보(예컨대 SLUu-bwp-SwitchTime 정보)는 사이드링크(SL)에서 하향링크(DL)/상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 값이고, 제2 BWP 스위칭 정보(예컨대, UuSL-bwp-SwitchTime 정보)는 하향링크(DL)/상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로 BWP 스위칭에 대한 시간값이다.

[138] 예를 들어, 기지국은 하향링크/상향링크가 종료되는 시점에서 제2 BWP 스위칭 정보(예컨대, UuSL-bwp-SwitchTime 정보)에 의해 설정된 시간 전부터 사이드링크(SL)로 BWP 스위칭을 시작해야 한다고 설정할 수 있다.

[139] [표8]

ServingCellConfig	
SLUu-bwp-SwitchTime	ENUMERATED {ms0, ms0.5, ms1, ms1.5, ms2, ms2.5, ms3, spare1}
UuSL-bwp-SwitchTime	ENUMERATED {ms0, ms0.5, ms1, ms1.5, ms2, ms2.5, ms3, spare1}

- [140] 도 9는 NR 하향링크의 트래픽이 많은 경우 NR 하향링크에서 NR 사이드링크로의 BWP 스위칭의 예를 나타내고, 도 10은 NR 상향링크의 트래픽이 많은 경우 NR 상향링크에서 NR 사이드링크로의 BWP 스위칭의 예를 나타낸다.
- [141] 도 9 및 도 10에는 NR 하향링크(DL)/상향링크(UL)의 트래픽 부하가 큰 경우에 대한 예들이 나타나 있다.
- [142] 상기 사이드링크(SL)을 위한 제1 슬롯 다음에 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)를 위한 제2 슬롯이 위치한 경우, 상기 제2 슬롯의 시작 지점으로부터 상기 제1 BWP 스위칭 정보에 기초한 제1 오프셋 시점 이전에, 상기 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로 제1 BWP 스위칭이 시작될 수 있다.
- [143] 또한, 상기 사이드링크(SL)을 위한 제1 슬롯 이전에 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)를 위한 제2 슬롯이 위치한 경우, 상기 제1 슬롯의 시작 지점으로부터 상기 제2 BWP 스위칭 정보에 기초한 시간 동안에, 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 상기 사이드링크(SL)로 제2 BWP 스위칭이 수행될 수 있다.
- [144] NR 하향링크(DL)/상향링크(UL)의 트래픽 부하가 큰 경우, 기지국은 하향링크(DL)/상향링크(UL)의 스케줄링 제약을 줄이기 위해 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭 시간, 즉 UuSL-bwp-SwitchTime 정보를 ms0으로 설정할 수 있다. 상기 UuSL-bwp-SwitchTime 정보가 ms0로 설정되면, NR 하향링크(DL)/상향링크(UL)가 끝나는 T1시점에서 BWP 스위칭이 시작될 수 있다.
- [145] 또한 기지국은 SLUu-bwp-SwitchTime 정보를 ms1로 설정할 수 있다. 상기 SLUu-bwp-SwitchTime 정보가 ms1로 설정되는 경우, NR 사이드링크(SL)가 끝나는 T2시점에서 미리 BWP 스위칭이 수행될 수 있다. 이를 통해 NR 하향링크(DL)/상향링크(UL)에 대한 기지국의 스케줄링 제약이 줄어들 수 있다. 이 경우 NR 사이드링크(SL)에 BWP 스위칭 시간이 적용되어 단말은 NR SL에서 Y msec와 2 msec동안 단말 송수신은 기대하지 않게 된다.
- [146] 도 11은 NR 하향링크의 트래픽이 적은 경우 NR 하향링크에서 NR 사이드링크로의 BWP 스위칭의 예를 나타내고, 도 12는 NR 상향링크의 트래픽이 적은 경우 NR 상향링크에서 NR 사이드링크로의 BWP 스위칭 그리고 NR 사이드링크에서 NR 상향링크으로의 스위칭의 예를 나타낸다.
- [147] 도 11 및 도 12는 NR 하향링크/상향링크의 트래픽의 부하가 적은 경우에 BWP 스위칭의 예들을 나타낸다.
- [148] 상기 사이드링크(SL)을 위한 제1 슬롯 다음에 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)를 위한 제2 슬롯이 위치한 경우, 상기 제2 슬롯의 시작 지점으로부터 상기 제1 BWP 스위칭 정보에 기초한 시간 동안에, 상기 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로 제1

BWP 스위칭이 수행될 수 있다.

- [149] 상기 사이드링크(SL)을 위한 제1 슬롯 이전에 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)를 위한 제2 슬롯이 위치한 경우, 상기 제1 슬롯의 시작 지점으로부터 상기 제2 BWP 스위칭 정보에 기초한 제2 오프셋 시점 이전에, 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 상기 사이드링크(SL)로 제2 BWP 스위칭이 시작될 수 있다.
- [150] NR 하향링크(DL)/상향링크(UL)의 트래픽의 부하가 적은 경우, 기지국은 사이드링크(SL)를 위한 자원을 확보하기 위해, 기지국은 UuSL-bwp-SwitchTime 정보를 ms0 이외의 값(예컨대, ms2)으로 설정하고 SLUu-bwp-SwitchTime 정보를 ms0로 설정할 수 있다.
- [151] 그러면, 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, NR 하향링크(DL)/상향링크(UL)가 종료되는 시점부터 2ms 이전인 T1 시점에서 하향링크(DL)/상향링크(UL) 구간에서 단말은 BWP 스위칭을 시작할 수 있다.
- [152] 사이드링크 BWP로의 설정을 완료한 후, 단말은 사이드링크(SL) 구간에서 사이드링크 통신을 수행할 수 있다. 사이드링크(SL)이 종료되는 T2 시점에서 NR 하향링크(DL)/상향링크(UL)로의 BWP 스위칭을 시작할 수 있다.
- [153] 따라서, NR 사이드링크를 위한 자원을 확보할 수 있다.
- [154] 한편 NR 하향링크(DL)/상향링크(UL)의 BWP 스위칭을 수행하면서 발생하는 지연 시간 동안에는 단말이 송수신을 기대하지 않을 수 있다.
- [155] 도 13은 슬롯 경계(slot boundary)와 무관하게 BWP 스위칭을 수행하는 예를 나타낸다.
- [156] 도 13에 도시된 바와 같이 슬롯 경계에 맞춰서 BWP 스위칭이 수행되지 않을 수도 있다. 즉, BWP 스위칭은 NR 하향링크/상향링크를 위한 슬롯과 NR 사이드링크를 위한 슬롯에 걸쳐서 수행할 수 있다. NR 하향링크(DL)/상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭을 수행하는데 발생하는 지연 시간 예컨대 $1+X1$ msec 동안에는 단말은 NR 하향링크(DL)/상향링크(UL)상에서의 송수신 및 사이드링크(SL) 통신을 기대하지 않을 수 있다. 마찬가지로, 사이드링크(SL)에서 하향링크(DL)/상향링크(UL)로의 BWP 스위칭을 수행하는데 발생하는 지연 시간, 예컨대 $1.5+x2$ msec 동안에는, 단말은 NR 하향링크(DL)/상향링크(UL)상에서의 송수신 및 사이드링크(SL) 통신을 기대하지 않을 수 있다.
- [157] 위 언급한 예시 외에도 기지국은 BWP 스위칭 적용 시점을 SLUu-bwp-SwitchTime 정보 그리고 UuSL-bwp-SwitchTime 정보의 설정 값을 이용하여 유연하게 설정할 수 있다.
- [158] **II. 서비스 중요도에 따른 설정**
- [159] 하향링크(DL)/상향링크(UL) 구간 또는 사이드링크(SL) 구간에서 BWP 스위칭 시간을 정할 때 사이드링크의 서비스 중요도를 고려할 수 있다. 이를 위해, LTE V2X에서 정의된 PPPP(ProSe Per-Packet Priority) 개념을 재사용할 수 있다.

사이드링크 상에서 전송되는 데이터 패킷의 PPPP가 높은 경우, 사이드링크를 위한 자원을 보장하기 위해, 기지국은 UuSL-bwp-SwitchTime 정보를 ms0 이외의 값(예컨대 ms2)으로 설정하고, SLUu-bwp-SwitchTime 정보를 ms0로 설정할 수 있다. 그러면, 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이 단말은 하향링크(DL)/상향링크(UL) 구간에서 BWP 스위칭을 완료할 수 있다. 반대로 사이드링크 상에서 전송되는 데이터 패킷의 PPPP가 낮은 경우, 기지국은 UuSL-bwp-SwitchTime 정보를 ms0으로 설정하고, SLUu-bwp-SwitchTime 정보를 ms0 이외의 값(예컨대, ms2)로 설정할 수 있다. 그러면, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 하향링크(DL)/상향링크(UL) 구간이 끝나는 시점에 BWP 스위칭을 수행할 수 있다.

[160] **III. 면허대역 V2X에서의 단말 RF 설정**

[161] 일반적으로 BWP 스위칭을 수행하면서 발생하는 시간 지연은 BWP 설정(즉, 대역폭, 중심 주파수, 부반송파의 크기)을 변경하기 위한 RF와 베이스밴드에서의 재설정 시간을 포함한다.

[162] 면허대역에서 V2X를 사용하는 경우 상기 언급된 지연 시간을 최소화하기 위해서는, RF 관련 설정 값인 대역폭, 중심 주파수를 하향링크/상향링크 BWP와 사이드링크 BWP 모두를 포괄하도록, 설정해줄 수 있다. 그러면, BWP 스위칭 지연에서 RF 재설정에 대한 시간이 감소될 수 있다.

[163] BWP 스위칭으로 인하여 부반송파 크기가 변경되는 경우, 모델의 베이스밴드에서만 재설정 시간이 소요되므로 전체적인 지연 시간은 감소될 수 있다. 예를 들어, 상향링크 BWP의 대역폭 40MHz이고 사이드링크 BWP의 대역폭이 20MHz로 설정된다면 단말은 상향링크 BWP와 사이드링크 BWP를 포괄할 수 있게 RF 대역폭을 40MHz와 그에 대한 중심 주파수를 설정한다.

[164] 상기 통신 기기는: 차량에 장착되는 V2X(vehicle-to-everything) 기기, 로봇 혹은 스마트폰 일 수 있다.

[165] **IV. 본 명세서의 개시가 적용될 수 있는 장치 일반**

[166] 지금까지 설명한, 본 명세서의 개시들은 다양한 수단을 통해 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 개시들은 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다. 구체적으로는 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

[167] 도 14는 일 실시 예에 따른 장치를 나타낸다.

[168] 도 14를 참조하면, 무선 통신 시스템은 제 1 장치(100a)와 제 2 장치(100b)를 포함할 수 있다.

[169] 상기 제 1 장치(100a)는 기지국, 네트워크 노드, 전송 단말, 수신 단말, 무선 장치, 무선 통신 기기, 차량, 자율주행 기능을 탑재한 차량, 커넥티드카(Connected Car), 드론(Unmanned Aerial Vehicle, UAV), AI(Artificial Intelligence) 모듈, 로봇, AR(Augmented Reality) 장치, VR(Virtual Reality) 장치, MR(Mixed Reality) 장치, 홀로그램 장치, 공공 안전 장치, MTC 장치, IoT 장치, 의료 장치, 핀테크

장치(또는 금융 장치), 보안 장치, 기후/환경 장치, 5G 서비스와 관련된 장치 또는 그 이외 4차 산업 혁명 분야와 관련된 장치일 수 있다.

- [170] 상기 제 2 장치(100b)는 기지국, 네트워크 노드, 전송 단말, 수신 단말, 무선 장치, 무선 통신 기기, 차량, 자율주행 기능을 탑재한 차량, 커넥티드카(Connected Car), 드론(Unmanned Aerial Vehicle, UAV), AI(Artificial Intelligence) 모듈, 로봇, AR(Augmented Reality) 장치, VR(Virtual Reality) 장치, MR(Mixed Reality) 장치, 홀로그램 장치, 공공 안전 장치, MTC 장치, IoT 장치, 의료 장치, 핀테크 장치(또는 금융 장치), 보안 장치, 기후/환경 장치, 5G 서비스와 관련된 장치 또는 그 이외 4차 산업 혁명 분야와 관련된 장치일 수 있다.
- [171] 상기 제 1 장치(100a)는 프로세서(1020a)와 같은 적어도 하나 이상의 프로세서와, 메모리(1010a)와 같은 적어도 하나 이상의 메모리와, 송수신기(1031a)과 같은 적어도 하나 이상의 송수신기를 포함할 수 있다. 상기 프로세서(1020a)는 전술한 기능, 절차, 및/또는 방법들을 수행할 수 있다. 상기 프로세서(1020a)는 하나 이상의 프로토콜을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 프로세서(1020a)는 무선 인터페이스 프로토콜의 하나 이상의 계층들을 수행할 수 있다. 상기 메모리(1010a)는 상기 프로세서(1020a)와 연결되고, 다양한 형태의 정보 및/또는 명령을 저장할 수 있다. 상기 송수신기(1031a)는 상기 프로세서(1020a)와 연결되고, 무선 시그널을 송수신하도록 제어될 수 있다.
- [172] 상기 제 2 장치(100b)는 프로세서(1020b)와 같은 적어도 하나의 프로세서와, 메모리(1010b)와 같은 적어도 하나 이상의 메모리 장치와, 송수신기(1031b)와 같은 적어도 하나의 송수신기를 포함할 수 있다. 상기 프로세서(1020b)는 전술한 기능, 절차, 및/또는 방법들을 수행할 수 있다. 상기 프로세서(1020b)는 하나 이상의 프로토콜을 구현할 수 있다. 예를 들어, 상기 프로세서(1020b)는 무선 인터페이스 프로토콜의 하나 이상의 계층들을 구현할 수 있다. 상기 메모리(1010b)는 상기 프로세서(1020b)와 연결되고, 다양한 형태의 정보 및/또는 명령을 저장할 수 있다. 상기 송수신기(1031b)는 상기 프로세서(1020b)와 연결되고, 무선 시그널을 송수신하도록 제어될 수 있다.
- [173] 상기 메모리(1010a) 및/또는 상기 메모리(1010b)는, 상기 프로세서(1020a) 및/또는 상기 프로세서(1020b)의 내부 또는 외부에서 각기 연결될 수도 있고, 유선 또는 무선 연결과 같이 다양한 기술을 통해 다른 프로세서에 연결될 수도 있다.
- [174] 상기 제 1 장치(100a) 및/또는 상기 제 2 장치(100b)는 하나 이상의 안테나를 가질 수 있다. 예를 들어, 안테나(1036a) 및/또는 안테나(1036b)는 무선 신호를 송수신하도록 구성될 수 있다.
- [175] 도 15는 일 실시예에 따른 단말의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [176] 특히, 도 15에서는 앞서 도 14의 장치를 보다 상세히 예시하는 도면이다.
- [177] 장치는 메모리(1010), 프로세서(1020), 송수신부(1031), 전력 관리 모듈(1091), 배터리(1092), 디스플레이(1041), 입력부(1053), 스피커(1042) 및 마이크(1052),

SIM(subscriber identification module) 카드, 하나 이상의 안테나를 포함한다.

- [178] 프로세서(1020)는 본 명세서에서 설명된 제안된 기능, 절차 및/또는 방법을 구현하도록 구성될 수 있다. 무선 인터페이스 프로토콜의 계층들은 프로세서(1020)에서 구현될 수 있다. 프로세서(1020)는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 프로세서(1020)는 AP(application processor)일 수 있다. 프로세서(1020)는 DSP(digital signal processor), CPU(central processing unit), GPU(graphics processing unit), 모뎀(Modem; modulator and demodulator) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 프로세서(1020)의 예는 Qualcomm®에 의해 제조된 SNAPDRAGON™ 시리즈 프로세서, Samsung®에 의해 제조된 EXYNOS™ 시리즈 프로세서, Apple®에 의해 제조된 A 시리즈 프로세서, MediaTek®에 의해 제조된 HELIO™ 시리즈 프로세서, INTEL®에 의해 제조된 ATOM™ 시리즈 프로세서 또는 대응하는 차세대 프로세서일 수 있다.
- [179] 전력 관리 모듈(1091)은 프로세서(1020) 및/또는 송수신부(1031)에 대한 전력을 관리한다. 배터리(1092)는 전력 관리 모듈(1091)에 전력을 공급한다. 디스플레이(1041)는 프로세서(1020)에 의해 처리된 결과를 출력한다. 입력부(1053)는 프로세서(1020)에 의해 사용될 입력을 수신한다. 입력부(1053)는 디스플레이(1041) 상에 표시될 수 있다. SIM 카드는 휴대 전화 및 컴퓨터와 같은 휴대 전화 장치에서 가입자를 식별하고 인증하는 데에 사용되는 IMSI(international mobile subscriber identity) 및 그와 관련된 키를 안전하게 저장하기 위하여 사용되는 집적 회로이다. 많은 SIM 카드에 연락처 정보를 저장할 수도 있다.
- [180] 메모리(1010)는 프로세서(1020)와 동작 가능하게 결합되고, 프로세서(610)를 동작시키기 위한 다양한 정보를 저장한다. 메모리(1010)는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래시 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. 실시예가 소프트웨어로 구현되는 경우, 본 명세서에서 설명된 기술들은 본 명세서에서 설명된 기능을 수행하는 모듈(예컨대, 절차, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리(1010)에 저장될 수 있고 프로세서(1020)에 의해 실행될 수 있다. 메모리(1010)는 프로세서(1020) 내부에 구현될 수 있다. 또는, 메모리(1010)는 프로세서(1020) 외부에 구현될 수 있으며, 기술 분야에서 공지된 다양한 수단을 통해 프로세서(1020)에 통신 가능하게 연결될 수 있다.
- [181] 송수신부(1031)는 프로세서(1020)와 동작 가능하게 결합되고, 무선 신호를 송신 및/또는 수신한다. 송수신부(1031)는 송신기와 수신기를 포함한다. 송수신부(1031)는 무선 주파수 신호를 처리하기 위한 기저 대역 회로를 포함할 수 있다. 송수신부는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 하나 이상의 안테나를 제어한다. 프로세서(1020)는 통신을 개시하기 위하여 예를 들어, 음성 통신 데이터를 구성하는 무선 신호를 전송하도록 명령 정보를 송수신부(1031)에

전달한다. 안테나는 무선 신호를 송신 및 수신하는 기능을 한다. 무선 신호를 수신할 때, 송수신부(1031)은 프로세서(1020)에 의해 처리하기 위하여 신호를 전달하고 기저 대역으로 신호를 변환할 수 있다. 처리된 신호는 스피커(1042)를 통해 출력되는 가청 또는 가독 정보로 변환될 수 있다.

[182] 스피커(1042)는 프로세서(1020)에 의해 처리된 소리 관련 결과를 출력한다.

마이크(1052)는 프로세서(1020)에 의해 사용될 소리 관련 입력을 수신한다.

[183] 사용자는 예를 들어, 입력부(1053)의 버튼을 누르거나(혹은 터치하거나) 또는 마이크(1052)를 이용한 음성 구동(voice activation)에 의해 전화 번호 등과 같은 명령 정보를 입력한다. 프로세서(1020)는 이러한 명령 정보를 수신하고, 전화 번호로 전화를 거는 등 적절한 기능을 수행하도록 처리한다. 구동 상의 데이터(operational data)는 심카드 또는 메모리(1010)로부터 추출할 수 있다. 또한, 프로세서(1020)는 사용자가 인지하고 또한 편의를 위해 명령 정보 또는 구동 정보를 디스플레이(1041) 상에 디스플레이할 수 있다.

[184] 도 16은 본 명세서의 개시가 구현된 프로세서의 구성 블록도를 나타낸다.

[185] 도 16을 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 본 명세서의 개시가 구현된 프로세서(1020)은 본 명세서에서 설명된 제안된 기능, 절차 및/또는 방법을 구현하기 위해, 복수의 회로(circuitry)를 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 프로세서(1020)은 제1 회로(1020-1), 제2 회로(1020-2) 그리고 제3 회로(1020-3)를 포함할 수 있다. 또한, 도시되지는 않았으나, 상기 프로세서(1020)은 더 많은 회로를 포함할 수 있다. 각 회로는 복수의 트랜지스터를 포함할 수 있다.

[186] 상기 제1 회로(1020-1)는 기지국으로부터 BWP(bandwidth part) 스위칭 타이밍에 대한 정보를 수신할 수 있다.

[187] 상기 제2 회로(1020-2)는 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보에 기초하여, BWP 스위칭을 수행할 수 있다.

[188] 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2 BWP 스위칭 정보를 포함할 수 있다. 상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다. 상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보일 수 있다.

[189] 상기 제3 회로(1020-3)는 상기 제1 BWP 스위칭 정보에 기초하여, 상기 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로 제1 BWP 스위칭을 수행할 수 있다.

[190] 상기 사이드링크(SL)을 위한 제1 슬롯 다음에 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)를 위한 제2 슬롯이 위치한 경우, 상기 제2 슬롯의 시작 지점으로부터 상기 제1 BWP 스위칭 정보에 기초한 제1 오프셋 시점 이전에, 상기 제1 BWP 스위칭이 시작될 수 있다.

[191] 상기 사이드링크(SL)을 위한 제1 슬롯 다음에 상기 기지국과의 하향링크(DL)

- 또는 상향링크(UL)를 위한 제2 슬롯이 위치한 경우, 상기 제2 슬롯의 시작 지점으로부터 상기 제1 BWP 스위칭 정보에 기초한 시간 동안에, 상기 제1 BWP 스위칭이 수행될 수 있다.
- [192] 상기 제4 회로(미도시)는 상기 제2 BWP 스위칭 정보에 기초하여, 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 상기 사이드링크(SL)로 제2 BWP 스위칭을 수행할 수 있다.
- [193] 상기 사이드링크(SL)을 위한 제1 슬롯 이전에 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)를 위한 제2 슬롯이 위치한 경우, 상기 제1 슬롯의 시작 지점으로부터 상기 제2 BWP 스위칭 정보에 기초한 시간 동안에, 상기 제2 BWP 스위칭이 수행될 수 있다.
- [194] 상기 사이드링크(SL)을 위한 제1 슬롯 이전에 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)를 위한 제2 슬롯이 위치한 경우, 상기 제1 슬롯의 시작 지점으로부터 상기 제2 BWP 스위칭 정보에 기초한 제2 오프셋 시점 이전에, 상기 제2 BWP 스위칭이 시작될 수 있다.
- [195] 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 RRC 시그널을 통해 수신될 수 있다.
- [196] 상기 BWP 스위칭은: 대역폭의 변경, 중심 주파수의 변경, 또는 부반송파 크기(subcarrier spacing)의 변경을 포함할 수 있다.
- [197] 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 사이드링크(SL) 상에서 전송되는 데이터 패킷의 PPPP(ProSe Per-Packet Priority)에 기초하여 결정되어 있을 수 있다.
- [198] 상기 프로세서(1020)는 ASIC(application-specific integrated circuit) 또는 AP(application processor)로 불릴 수 있으며, DSP(digital signal processor), CPU(central processing unit), GPU(graphics processing unit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [199] 도 17는 도 14에 도시된 제1 장치의 송수신부 또는 도 15에 도시된 장치의 송수신부를 상세하게 나타낸 블록도이다.
- [200] 도 17을 참조하면, 송수신부(1031)는 송신기(1031-1)과 수신기(1031-2)를 포함한다. 상기 송신기(1031-1)은 DFT(Discrete Fourier Transform)부(1031-11), 부반송파 맵퍼(1031-12), IFFT부(1031-13) 및 CP 삽입부(1031-14), 무선 송신부(1031-15)를 포함한다. 상기 송신기(1031-1)는 변조기(modulator)를 더 포함할 수 있다. 또한, 예컨대 스크램블 유닛(미도시; scramble unit), 모듈레이션 맵퍼(미도시; modulation mapper), 레이어 맵퍼(미도시; layer mapper) 및 레이어 퍼뮤테이터(미도시; layer permutator)를 더 포함할 수 있으며, 이는 상기 DFT부(1031-11)에 앞서 배치될 수 있다. 즉, PAPR(peak-to-average power ratio)의 증가를 방지하기 위해서, 상기 송신기(1031-1)는 부반송파에 신호를 매핑하기 이전에 먼저 정보를 DFT(1031-11)를 거치도록 한다. DFT부(1031-11)에 의해 확산(spreading)(또는 동일한 의미로 프리코딩)된 신호를 부반송파 매핑(1031-12)을 통해 부반송파 매핑을 한 뒤에 다시 IFFT(Inverse Fast Fourier

Transform)부(1031-13)를 거쳐 시간축상의 신호로 만들어준다.

[201] DFT부(1031-11)는 입력되는 심벌들에 DFT를 수행하여 복소수 심벌들(complex-valued 심벌)을 출력한다. 예를 들어, N_{tx} 심벌들이 입력되면(단, N_{tx} 는 자연수), DFT 크기(size)는 N_{tx} 이다. DFT부(1031-11)는 변환 프리코더(transform precoder)라 불릴 수 있다. 부반송파 매퍼(1031-12)는 상기 복소수 심벌들을 주파수 영역의 각 부반송파에 맵핑시킨다. 상기 복소수 심벌들은 데이터 전송을 위해 할당된 자원 블록에 대응하는 자원 요소들에 맵핑될 수 있다. 부반송파 매퍼(1031-12)는 자원 매퍼(resource element mapper)라 불릴 수 있다. IFFT부(1031-13)는 입력되는 심벌에 대해 IFFT를 수행하여 시간 영역 신호인 데이터를 위한 기본 대역(baseband) 신호를 출력한다. CP 삽입부(1031-14)는 데이터를 위한 기본 대역 신호의 뒷부분 일부를 복사하여 데이터를 위한 기본 대역 신호의 앞부분에 삽입한다. CP 삽입을 통해 ISI(Inter-심벌 Interference), ICI(Inter-Carrier Interference)가 방지되어 다중 경로 채널에서도 직교성이 유지될 수 있다.

[202] 다른 한편, 수신기(1031-2)는 무선 수신부(1031-21), CP 제거부(1031-22), FFT부(1031-23), 그리고 등화부(1031-24) 등을 포함한다. 상기 수신기(1031-2)의 무선 수신부(1031-21), CP 제거부(1031-22), FFT부(1031-23)는 상기 송신단(1031-1)에서의 무선 송신부(1031-15), CP 삽입부(1031-14), IFF부(1031-13)의 역기능을 수행한다. 상기 수신기(1031-2)는 복조기(demodulator)를 더 포함할 수 있다.

[203] V. 본 명세서의 개시가 적용될 수 있는 예시들

[204] 이로 제한되는 것은 아니지만, 본 문서에 개시된 본 명세서의 개시의 다양한 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 기기들간에 무선 통신/연결(예, 5G)을 필요로 하는 다양한 분야에 적용될 수 있다.

[205] 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.

[206] 도 18은 본 명세서의 개시에 적용되는 통신 시스템(1)을 예시한다.

[207] 도 18을 참조하면, 본 명세서의 개시에 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 기기로도 구현될 수 있으며, 특정 무선 기기(200a)는 다른 무선 기기에게 기지국/네트워크 노드로 동작할 수도 있다.

- [208] 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(사이드링크 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.
- [209] 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 명세서의 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.
- [210] 이상에서는 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 명세서의 개시는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니므로, 본 명세서의 사상 및 특허청구범위에 기재된 범주 내에서 다양한 형태로 수정, 변경, 또는 개선될 수 있다.
- [211] 상술한 예시적인 시스템에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로써 순서도를 기초로 설명되고 있지만, 설명되는 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당업자라면 순서도에 나타낸 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가

포함되거나 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 권리범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

- [212] 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.

청구범위

- [청구항 1] 사이드링크 통신을 위해 BWP(bandwidth part)를 스위칭 방법으로서, 기지국으로부터 BWP(bandwidth part) 스위칭 타이밍에 대한 정보를 수신하는 단계와; 그리고
 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보에 기초하여, BWP 스위칭을 수행하는 단계를 포함하고,
 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2 BWP 스위칭 정보를 포함하고,
 상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보이고,
 상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보인 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제1 BWP 스위칭 정보에 기초하여, 상기 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로 제1 BWP 스위칭을 수행하는 단계를 포함하는 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 사이드링크(SL)을 위한 제1 슬롯 다음에 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)를 위한 제2 슬롯이 위치한 경우, 상기 제2 슬롯의 시작 지점으로부터 상기 제1 BWP 스위칭 정보에 기초한 제1 오프셋 시점 이전에, 상기 제1 BWP 스위칭이 시작되는 방법.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
 상기 사이드링크(SL)을 위한 제1 슬롯 다음에 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)를 위한 제2 슬롯이 위치한 경우, 상기 제2 슬롯의 시작 지점으로부터 상기 제1 BWP 스위칭 정보에 기초한 시간 동안에, 상기 제1 BWP 스위칭이 수행되는 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 제2 BWP 스위칭 정보에 기초하여, 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 상기 사이드링크(SL)로 제2 BWP 스위칭을 수행하는 단계를 포함하는 방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 사이드링크(SL)을 위한 제1 슬롯 이전에 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)를 위한 제2 슬롯이 위치한 경우, 상기 제1 슬롯의 시작 지점으로부터 상기 제2 BWP 스위칭 정보에 기초한 시간 동안에, 상기 제2 BWP 스위칭이 수행되는 방법.

- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 사이드링크(SL)을 위한 제1 슬롯 이전에 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)를 위한 제2 슬롯이 위치한 경우, 상기 제1 슬롯의 시작 지점으로부터 상기 제2 BWP 스위칭 정보에 기초한 제2 오프셋 시점 이전에, 상기 제2 BWP 스위칭이 시작되는 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 RRC 시그널을 통해 수신되는 방법.
- [청구항 9] 제1항에 있어서, 상기 BWP 스위칭은 대역폭의 변경, 중심 주파수의 변경, 또는 부반송파 크기(subcarrier spacing)의 변경을 포함하는 방법.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 사이드링크(SL) 상에서 전송되는 데이터 패킷의 PPPP(ProSe Per-Packet Priority)에 기초하여 결정되어 있는 방법.
- [청구항 11] 사이드링크 통신을 위해 BWP(bandwidth part)를 스위칭하는 통신 기기로서,
적어도 하나의 프로세서와; 그리고
명령어(instructions)를 저장하고, 상기 적어도 하나의 프로세서와 동작가능하게(operably) 전기적으로 연결가능한, 적어도 하나의 메모리를 포함하고, 상기 명령어가 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해서 실행되는 것에 기초하여, 수행되는 동작은:
기지국으로부터 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보를 수신하는 단계와;
그리고
상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보에 기초하여, BWP 스위칭을 수행하는 단계를 포함하고,
상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2 BWP 스위칭 정보를 포함하고,
상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보이고,
상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보인 통신 기기.
- [청구항 12] 통신 기기에 장착되는 칩셋으로서,
적어도 하나의 프로세서와;
명령어(instructions)를 저장하고, 상기 적어도 하나의 프로세서와 동작가능하게(operably) 전기적으로 연결가능한, 적어도 하나의 메모리를 포함하고, 상기 명령어가 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해서

실행되는 것에 기초하여, 수행되는 동작은:
 기지국으로부터 BWP(bandwidth part) 스위칭 타이밍에 대한 정보를
 수신하는 단계와; 그리고
 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보에 기초하여, BWP 스위칭을
 수행하는 단계를 포함하고,
 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2
 BWP 스위칭 정보를 포함하고,
 상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의
 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간
 정보이고,
 상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는
 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보인
 칩셋.

- [청구항 13] 명령어들을 기록하고 있는 비휘발성(non-volatile) 컴퓨터 판독가능 저장
 매체로서,
 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 하나
 이상의 프로세서들로 하여금 동작을 수행하도록 하고,
 상기 동작은:
 기지국으로부터 BWP(bandwidth part) 스위칭 타이밍에 대한 정보를
 수신하는 단계와; 그리고
 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보에 기초하여, BWP 스위칭을
 수행하는 단계를 포함하고,
 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2
 BWP 스위칭 정보를 포함하고,
 상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의
 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간
 정보이고,
 상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는
 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보인
 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

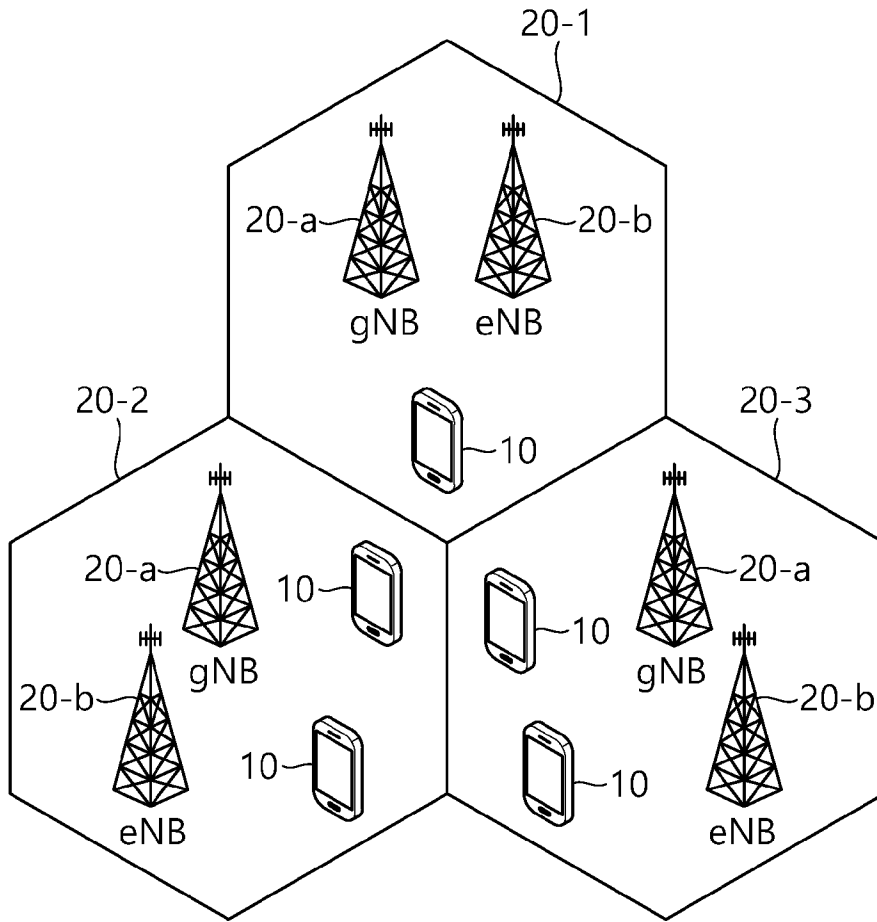
- [청구항 14] 기지국에서의 방법으로서는,
 BWP(bandwidth part) 스위칭 타이밍에 대한 정보를 설정하는 단계와;
 그리고
 상기 설정된 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보를 단말로 전송하는 단계를
 포함하고,
 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2
 BWP 스위칭 정보를 포함하고,
 상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의

하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보이고,
 상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보인 방법.

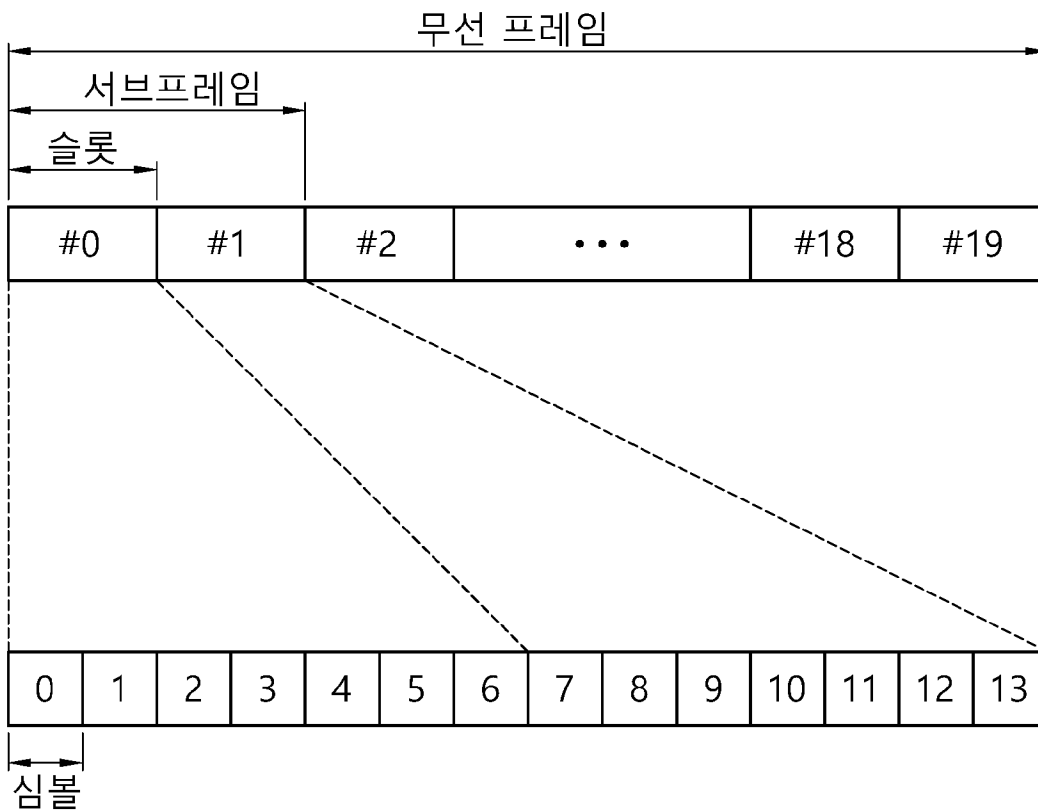
[청구항 15]

기지국으로서,
 적어도 하나의 프로세서와; 그리고
 명령어(instructions)를 저장하고, 상기 적어도 하나의 프로세서와 동작가능하게(operably) 전기적으로 연결가능한, 적어도 하나의 메모리를 포함하고, 상기 명령어가 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해서 실행되는 것에 기초하여, 수행되는 동작은:
 BWP(bandwidth part) 스위칭 타이밍에 대한 정보를 설정하는 단계와;
 그리고
 상기 설정된 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보를 단말로 전송하는 단계를 포함하고,
 상기 BWP 스위칭 타이밍에 대한 정보는 제1 BWP 스위칭 정보 또는 제2 BWP 스위칭 정보를 포함하고,
 상기 제1 BWP 스위칭 정보는 사이드링크(SL)에서 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보이고,
 상기 제2 BWP 스위칭 정보는 상기 기지국과의 하향링크(DL) 또는 상향링크(UL)에서 사이드링크(SL)로의 BWP 스위칭에 대한 시간 정보인 기지국.

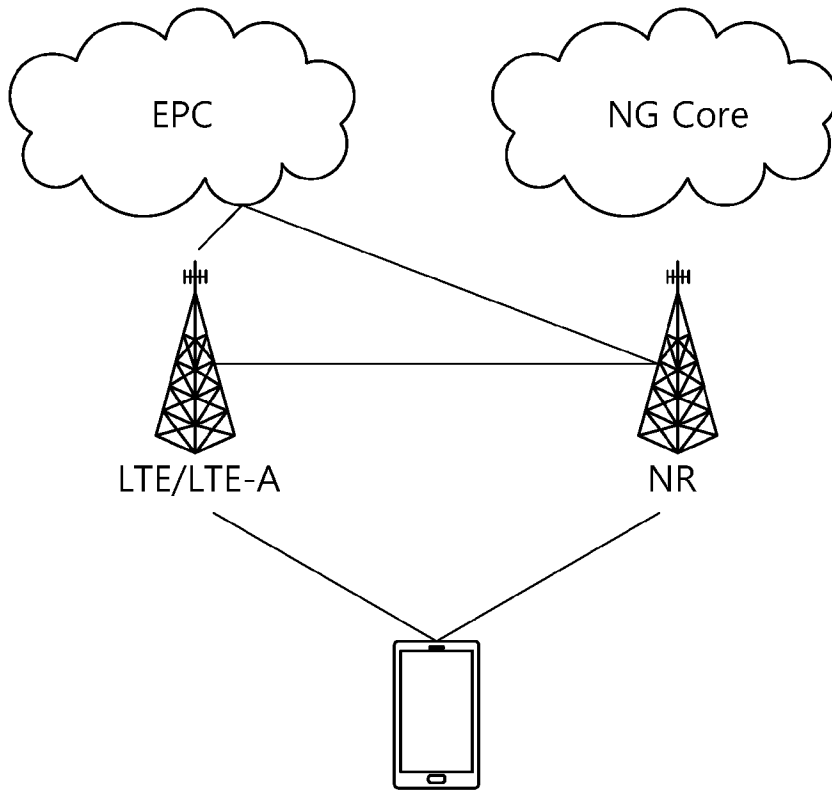
[도1]



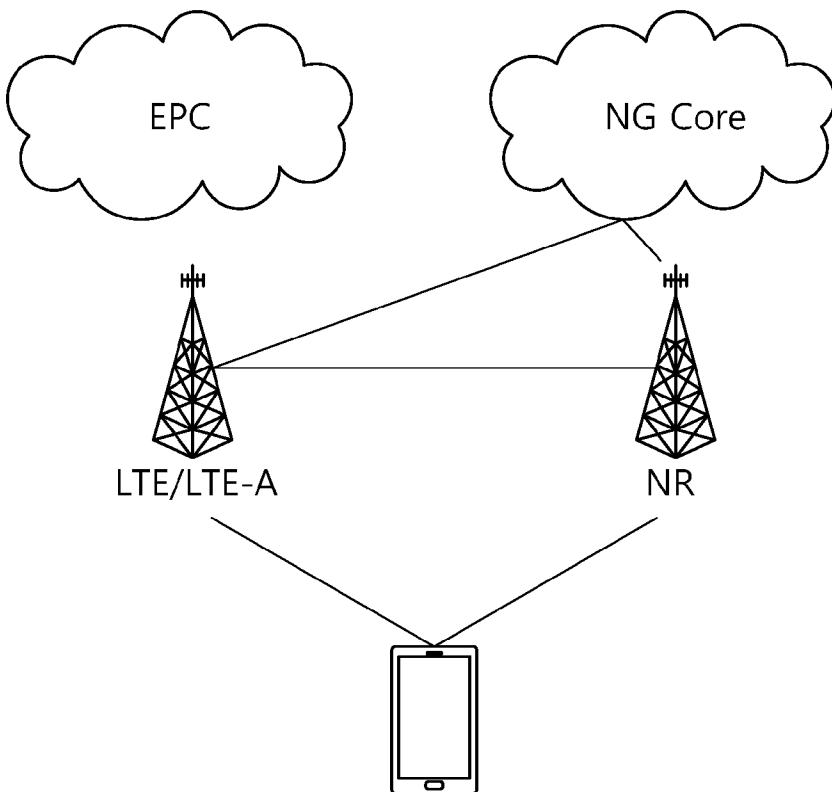
[도2]



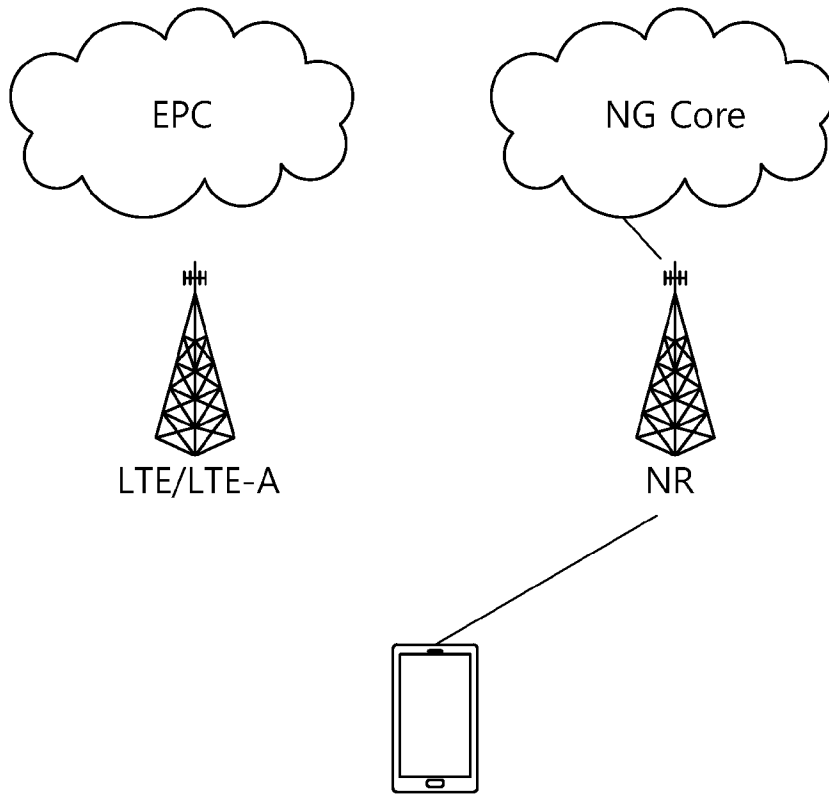
[도3a]



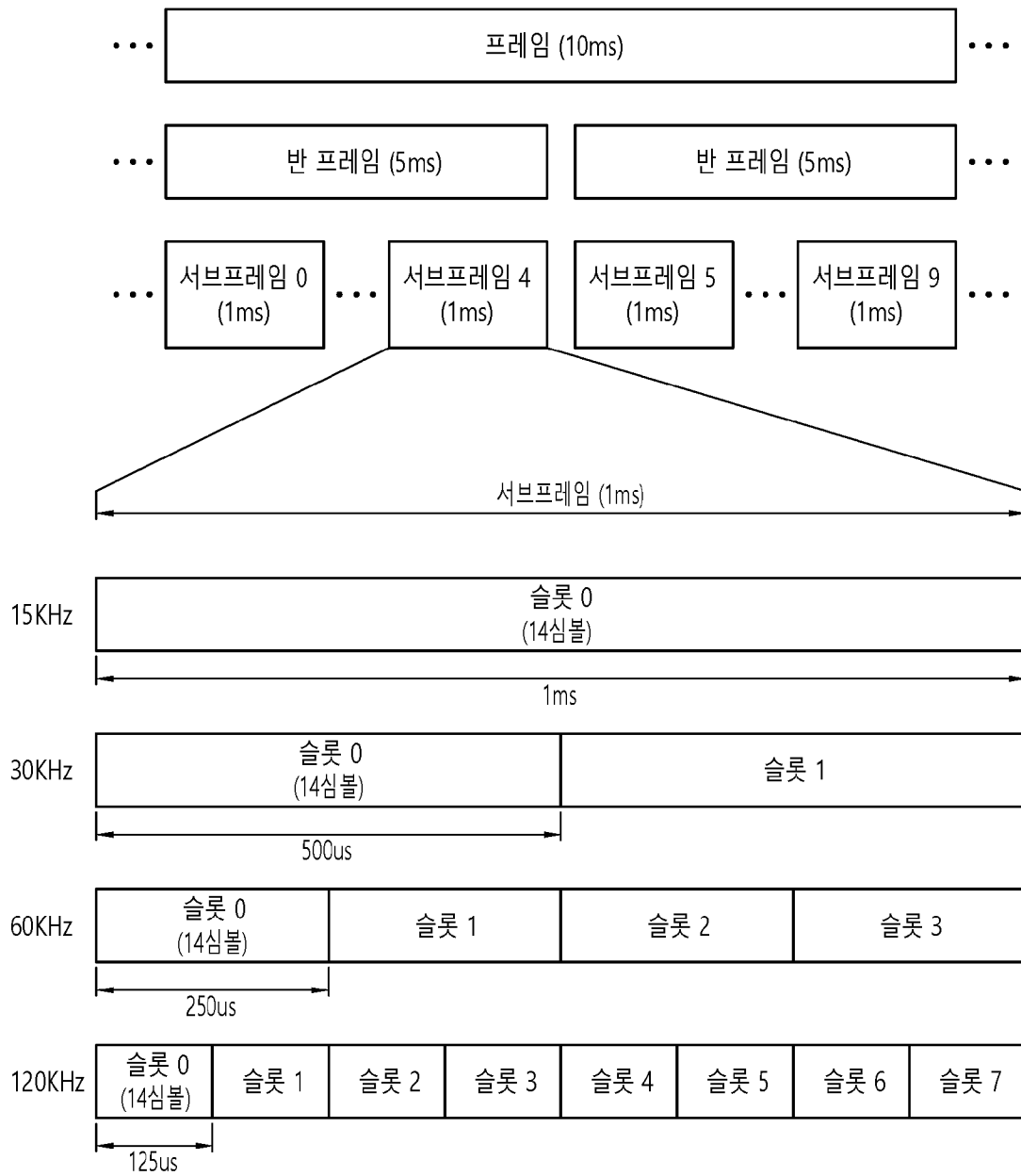
[도3b]



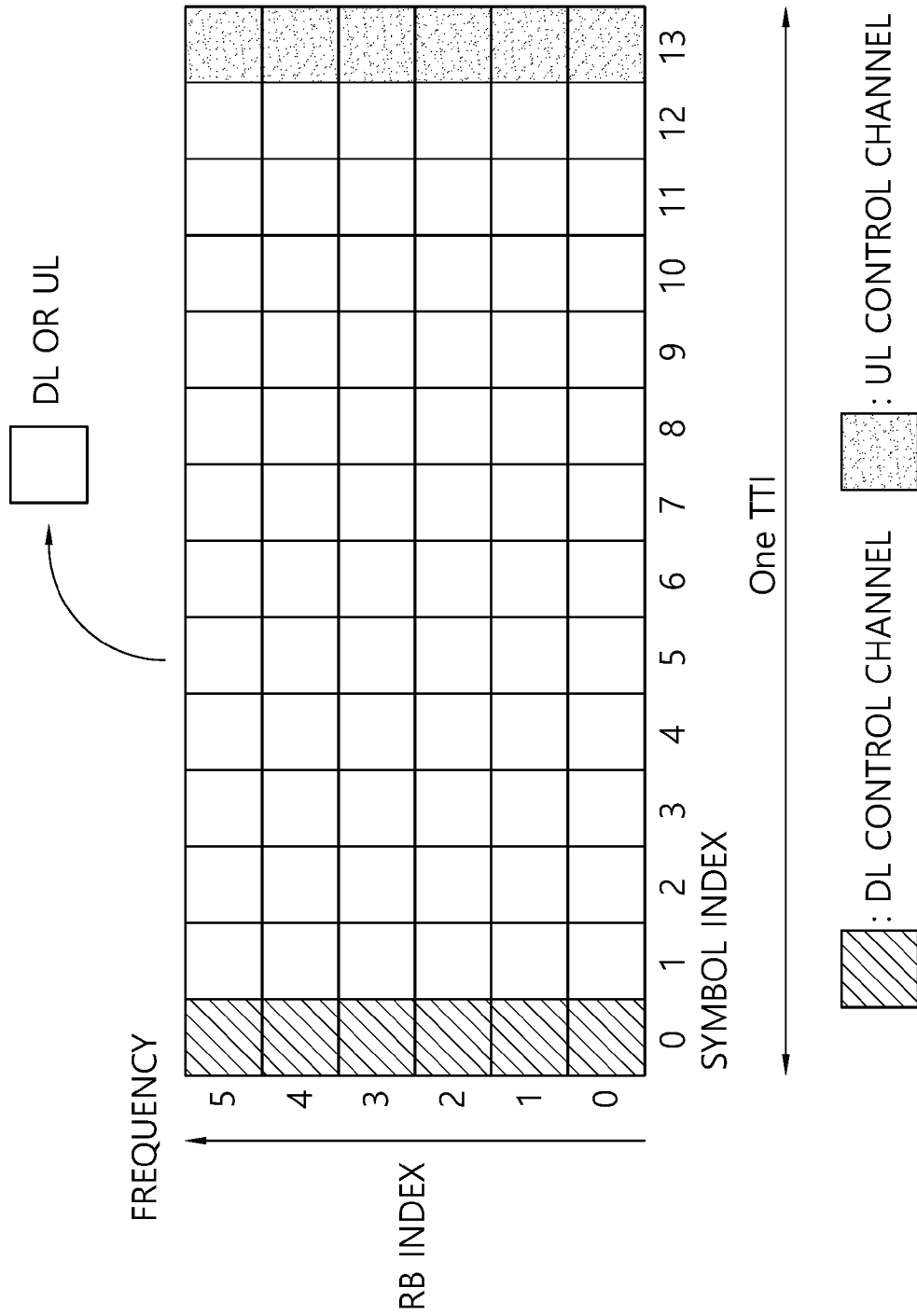
[도3c]



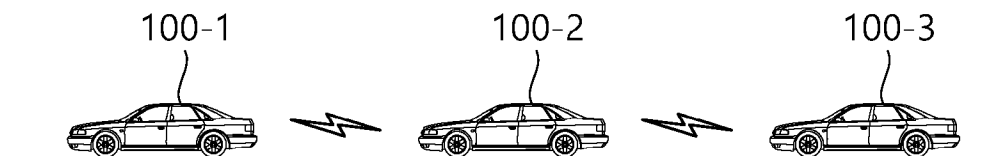
[도4]



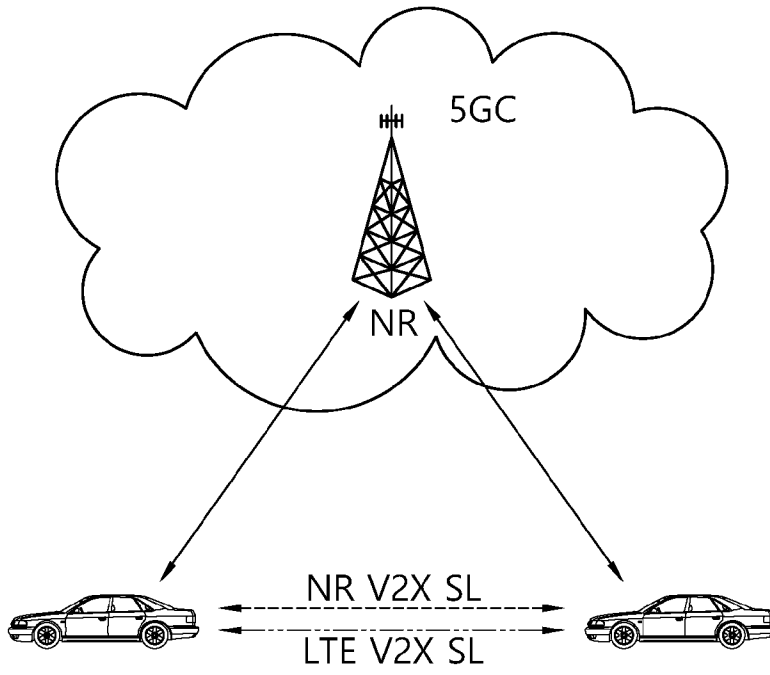
[도5]



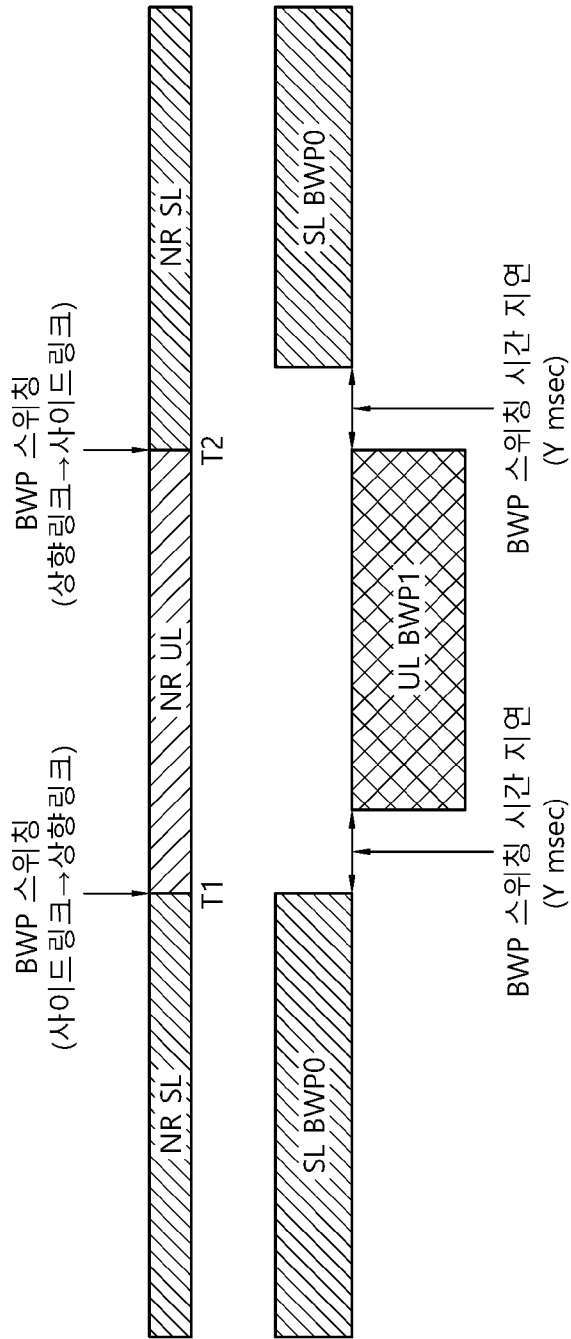
[도6]



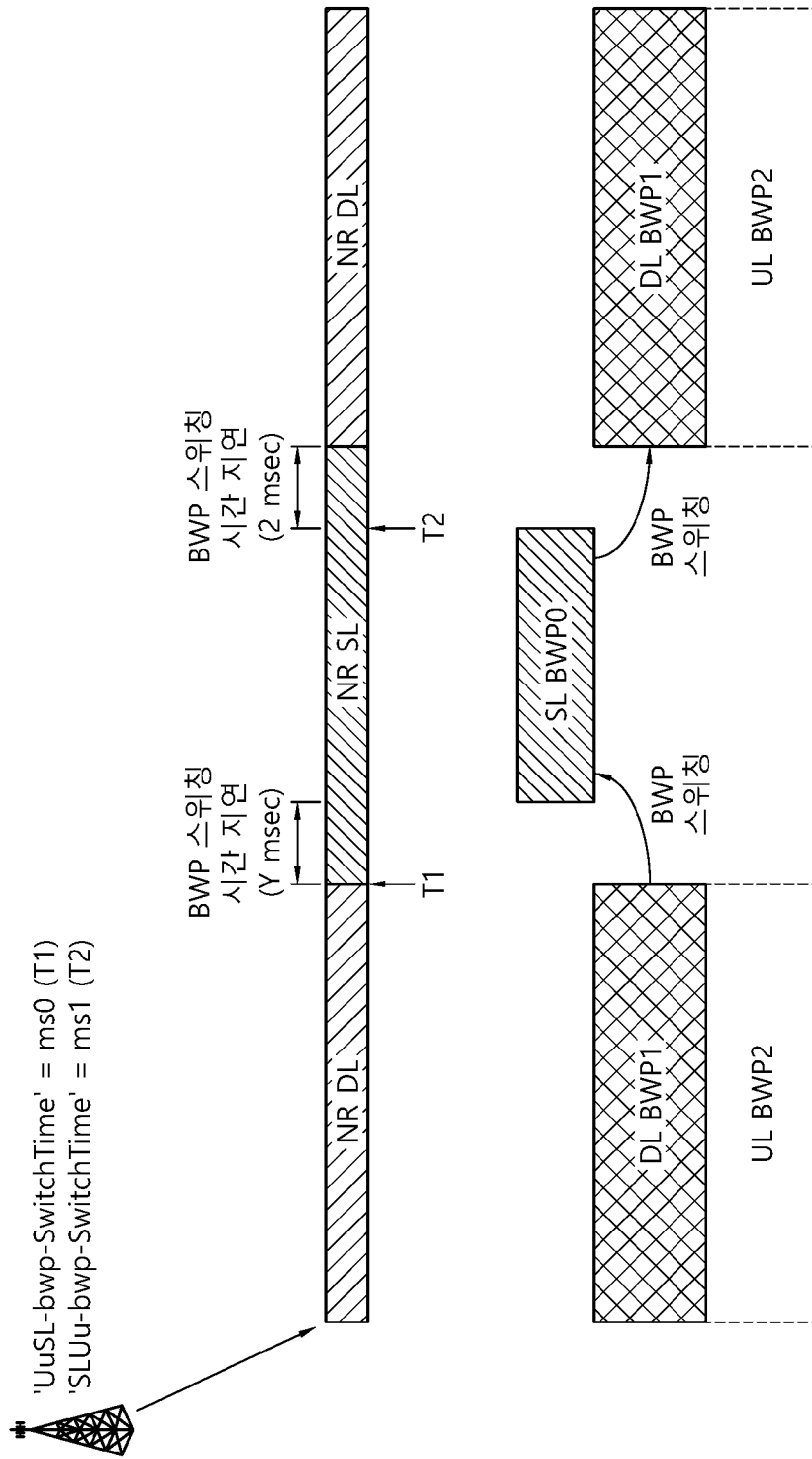
[도7]



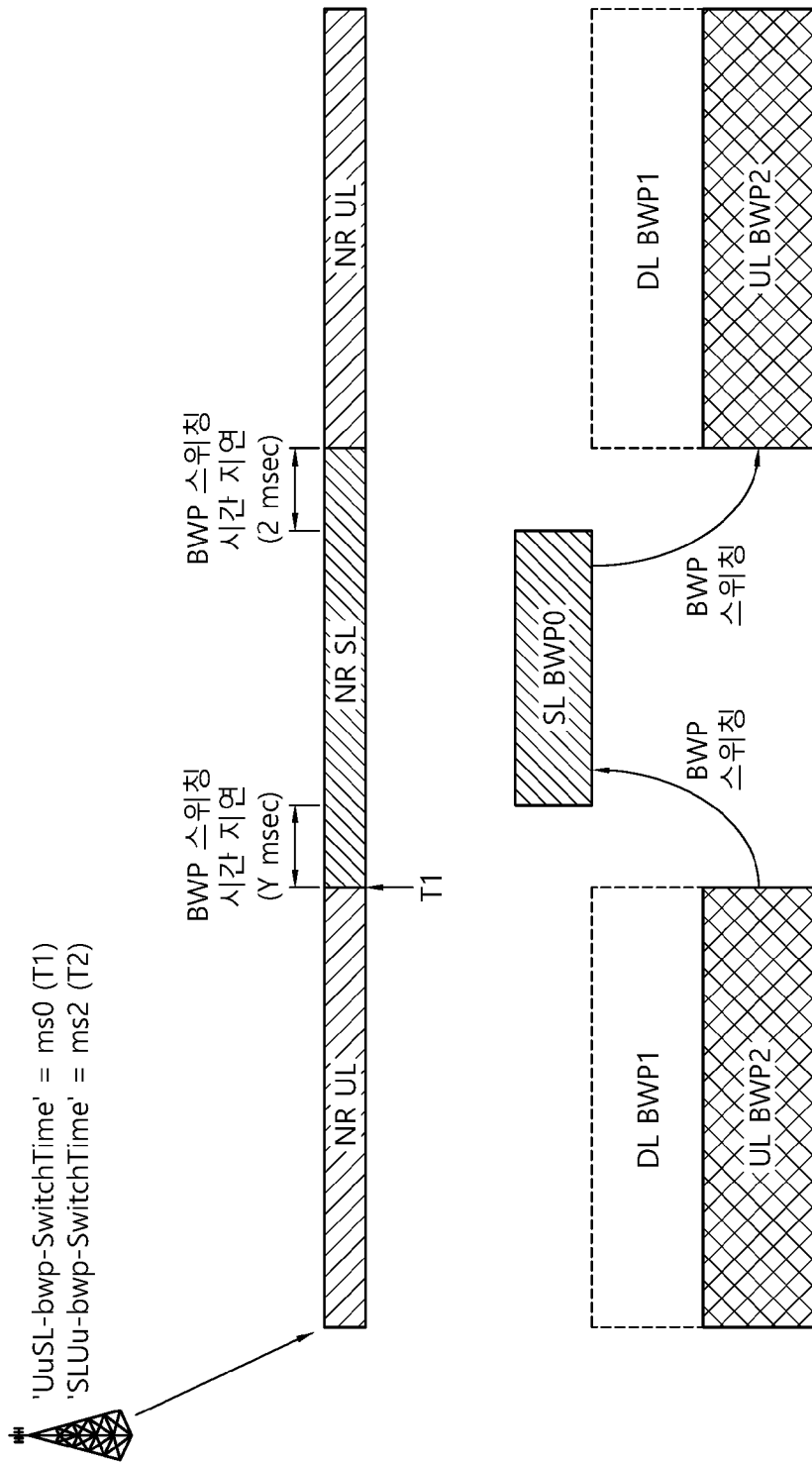
[도8]



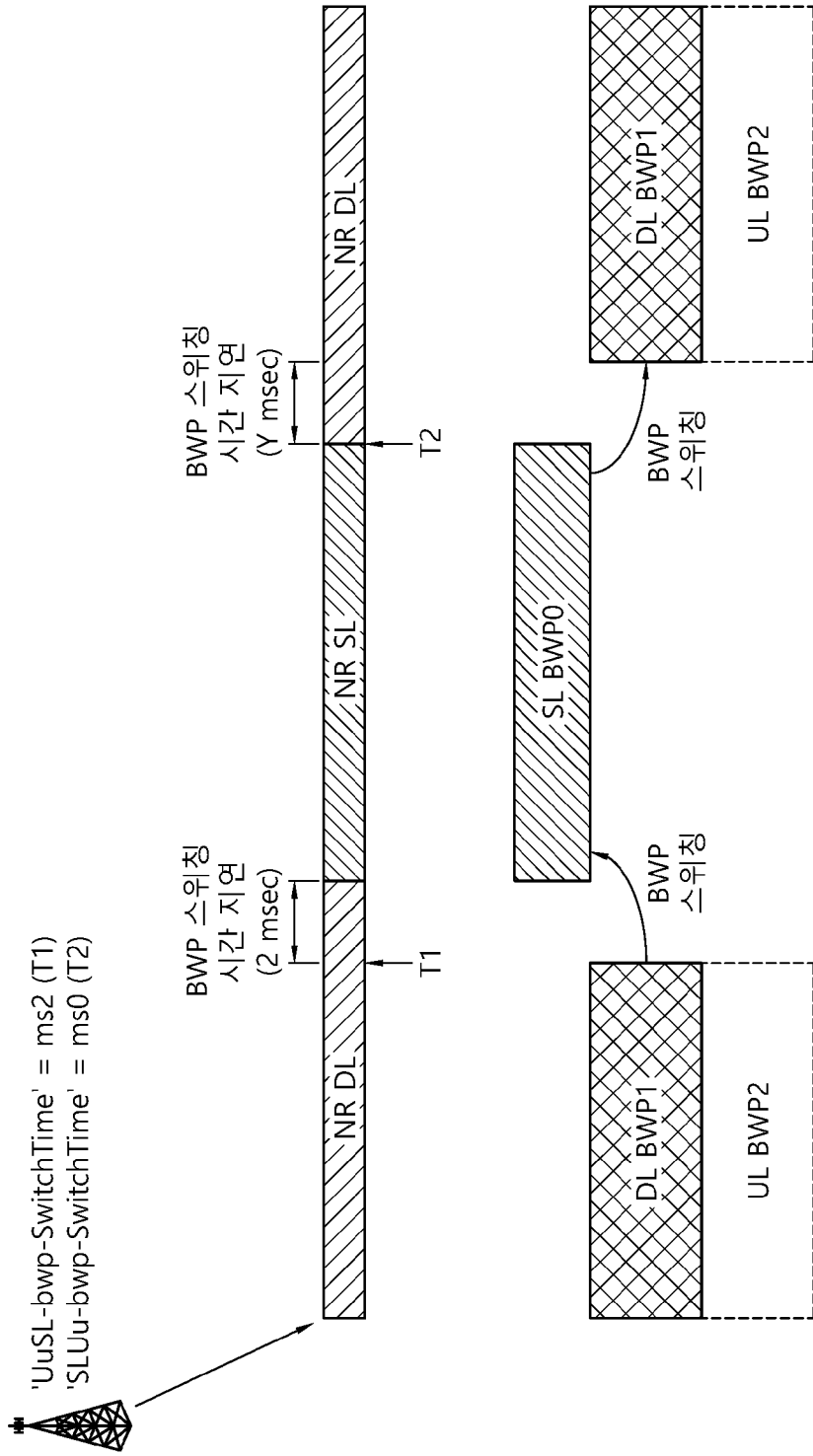
[도9]



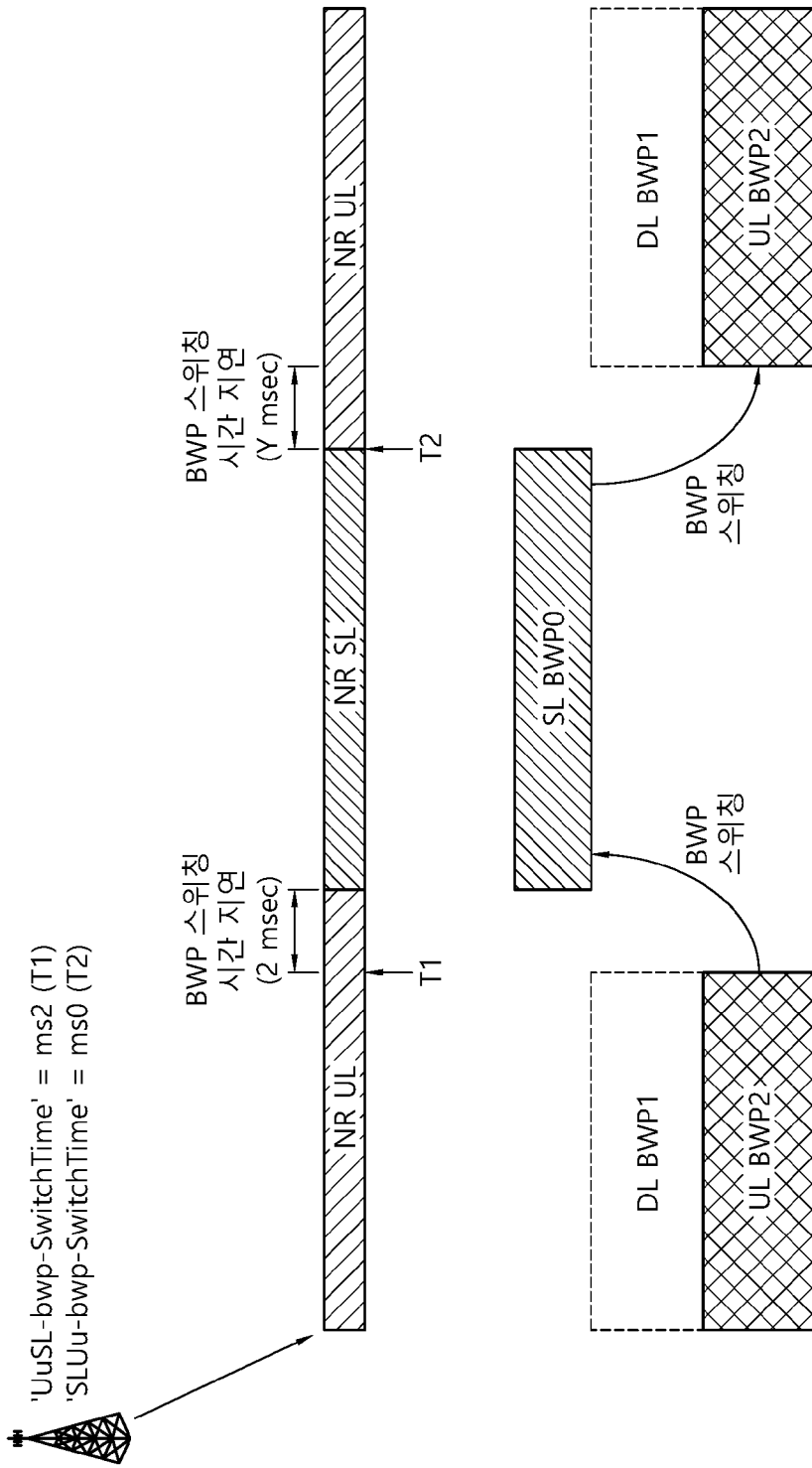
[도10]



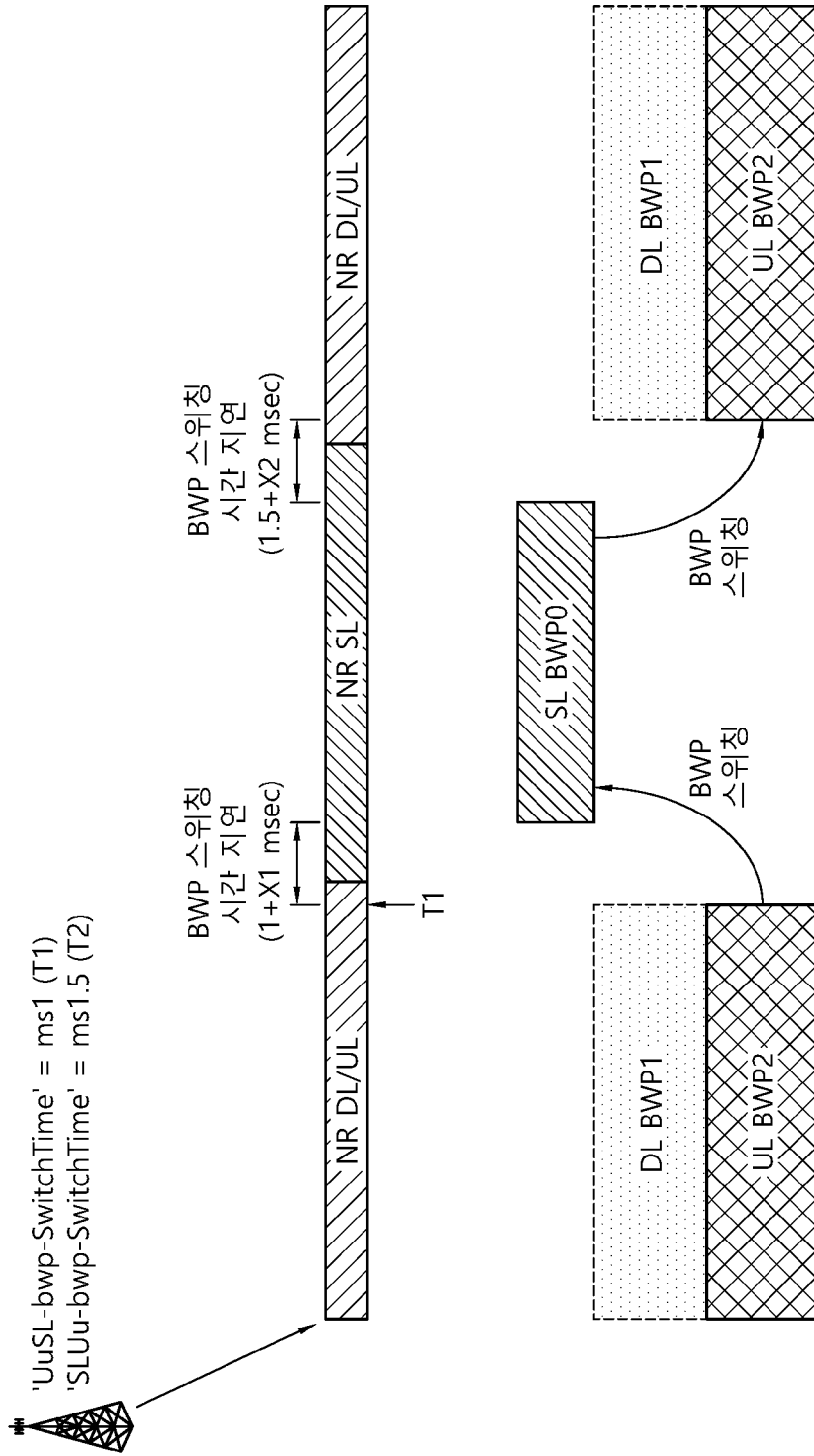
[도 11]



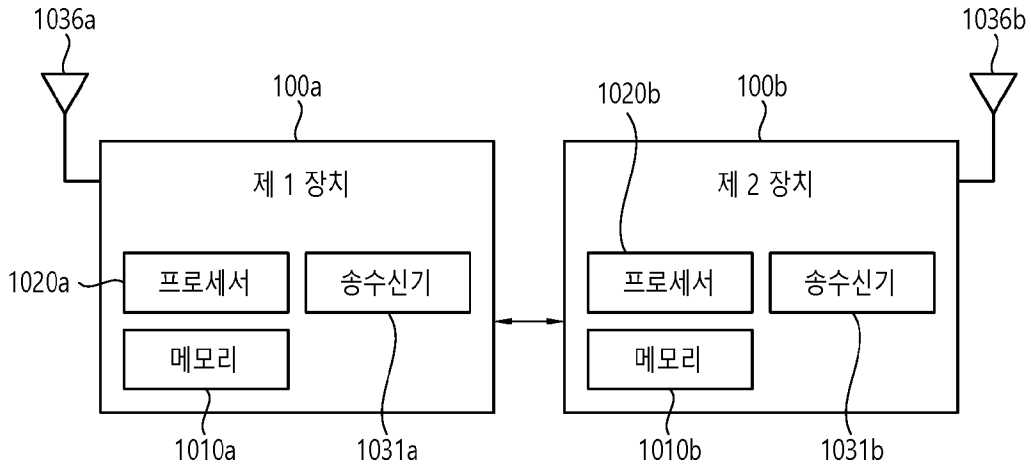
[도 12]



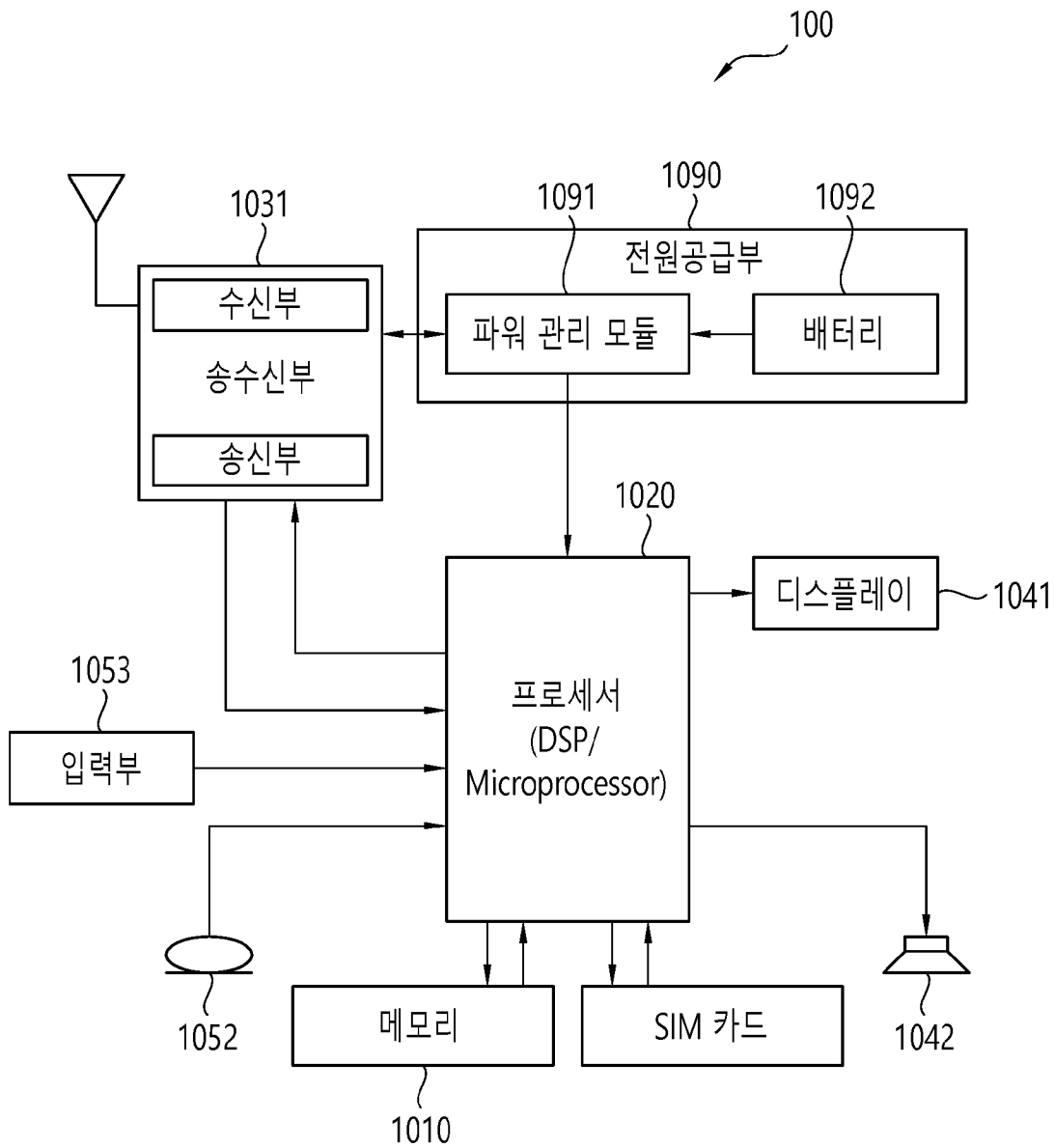
[도13]



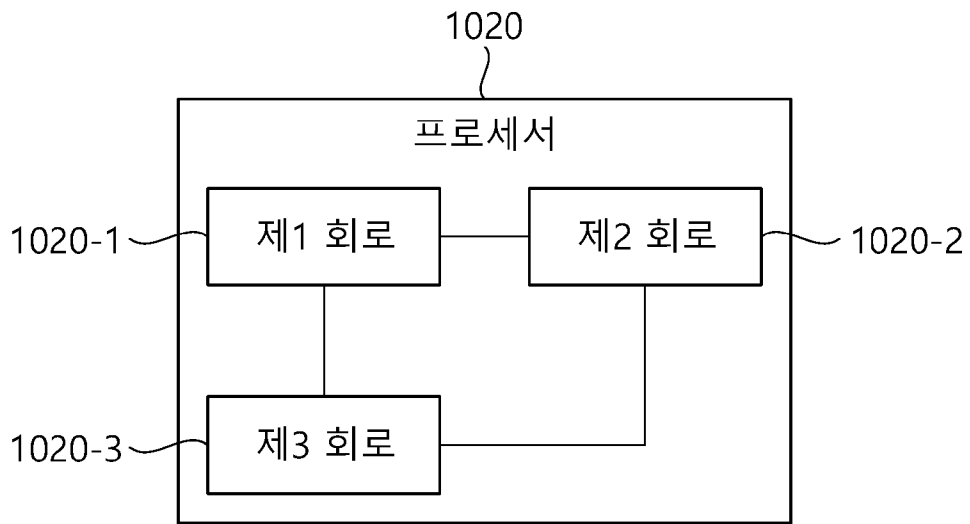
[도 14]



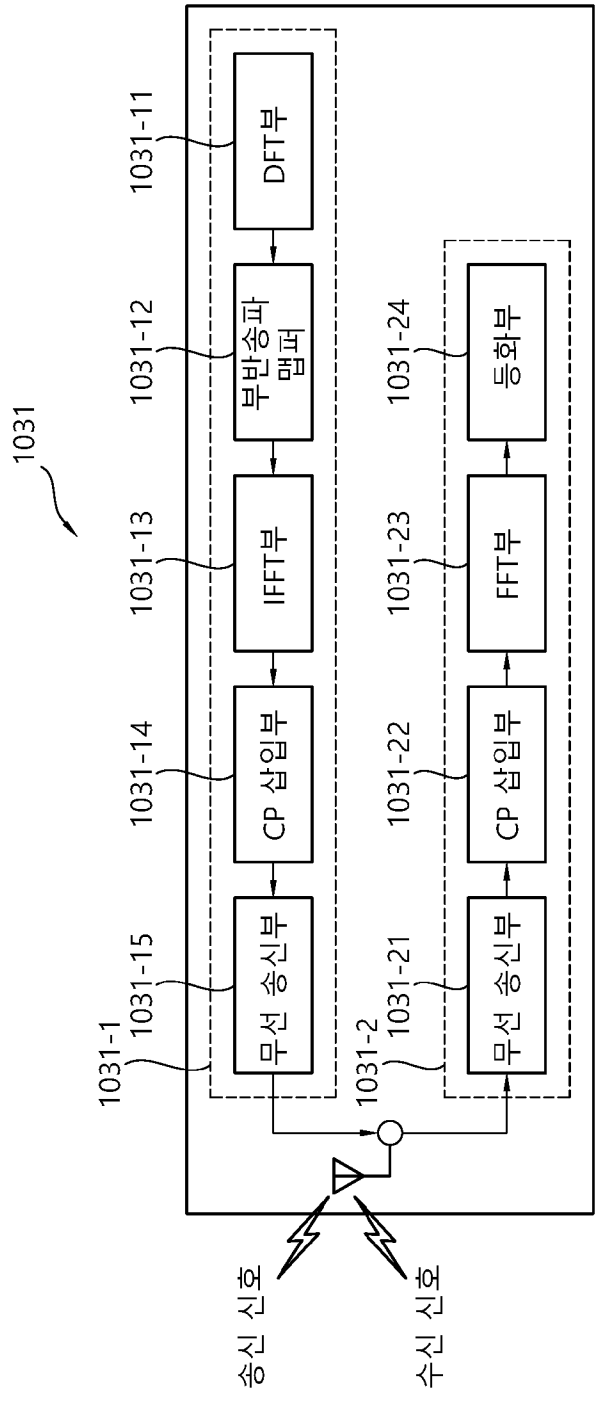
[도 15]



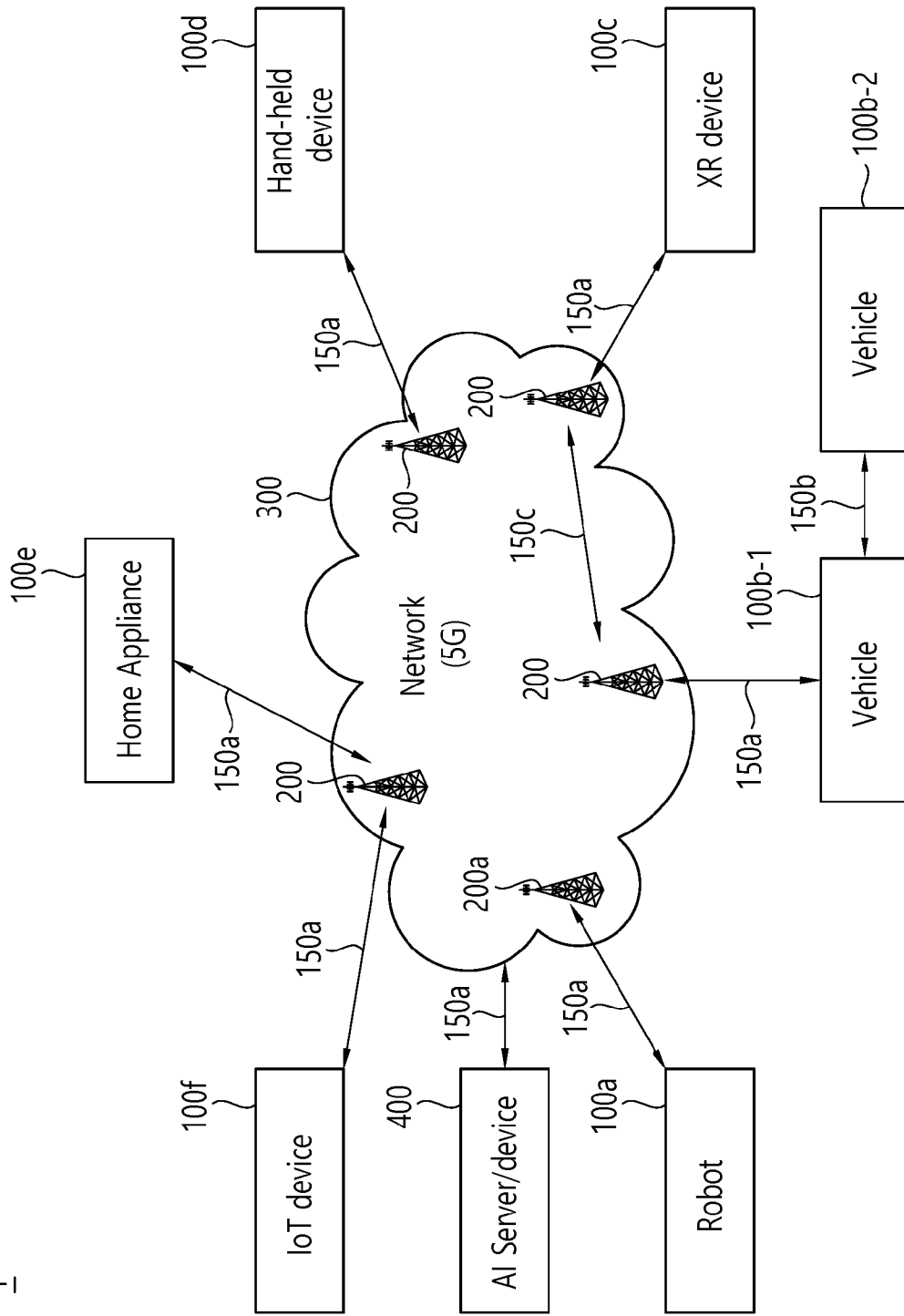
[도16]



[도 17]



[도18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/009989

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/12(2009.01)i; H04W 92/18(2009.01)i; H04W 92/10(2009.01)i; H04W 4/40(2018.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W 72/04; H04W 74/00; H04W 8/24; H04W 72/12; H04W 92/18; H04W 92/10; H04W 4/40		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 사이드링크(sidelink), BWP, 스위칭(switching), 타이밍(timing)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	5G; NR; Physical layer procedures for control (3GPP TS 38.213 version 15.6.0 Release 15). ETSI TS 138 213 V15.6.0 (July 2019). 24 June 2019. See section 12.	1,2,5,8-15
A		3,4,6,7
Y	LG ELECTRONICS. Discussion on physical layer structure for NR sidelink. R1-1907012, 3GPP TSG RAN WG1 #97. Reno, USA. 03 May 2019. See section 2.1.7.	1,2,5,8-15
Y	US 2019-0104543 A1 (KT CORPORATION) 04 April 2019. See paragraphs [0226]-[0240]; and figures 1-6.	8,9
Y	SAMSUNG. BWP Aspects of SL and Uu Prioritisation. R2-1905723, 3GPP TSG RAN WG2 #106. Reno, USA. 02 May 2019. See section 2.	10
A	CMCC. Discussion on the impact of waking up signal on BWP switching operation. R1-1906525, 3GPP TSG RAN WG1 #97. Reno, USA. 02 May 2019. See section 2.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 October 2020		Date of mailing of the international search report 15 October 2020
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon, Republic of Korea 35208		Authorized officer
Facsimile No. +82-42-481-8578		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/009989

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2019-0104543	A1	04 April 2019	CN	109586881	A	05 April 2019
				KR	10-2019-0038300	A	08 April 2019
				KR	10-2019-0038291	A	08 April 2019
				KR	10-2156695	B1	17 September 2020
				US	10721765	B2	21 July 2020
.....							

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 72/04(2009.01)i, H04W 72/12(2009.01)i, H04W 92/18(2009.01)i, H04W 92/10(2009.01)i, H04W 4/40(2018.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 72/04; H04W 74/00; H04W 8/24; H04W 72/12; H04W 92/18; H04W 92/10; H04W 4/40 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 사이드링크(sidelink), BWP, 스위칭(switching), 타이밍(timing)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	'5G; NR; Physical layer procedures for control (3GPP TS 38.213 version 15.6.0 Release 15)', ETSI TS 138 213 V15.6.0 (2019-07), 2019.06.24 섹션 12	1,2,5,8-15
A		3,4,6,7
Y	LG ELECTRONICS, 'Discussion on physical layer structure for NR sidelink', R1-1907012, 3GPP TSG RAN WG1 #97, Reno, USA, 2019.05.03 섹션 2.1.7	1,2,5,8-15
Y	US 2019-0104543 A1 (KT CORPORATION) 2019.04.04 단락 [0226]-[0240]; 및 청구항 1-6	8,9
Y	SAMSUNG, 'BWP Aspects of SL and Uu Prioritisation', R2-1905723, 3GPP TSG RAN WG2 #106, Reno, USA, 2019.05.02 섹션 2	10
A	CMCC, 'Discussion on the impact of waking up signal on BWP switching operation', R1-1906525, 3GPP TSG RAN WG1 #97, Reno, USA, 2019.05.02 섹션 2	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 "X"에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2020년 10월 14일 (14.10.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 10월 15일 (15.10.2020)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2019-0104543 A1	2019/04/04	CN 109586881 A KR 10-2019-0038291 A KR 10-2019-0038300 A KR 10-2156695 B1 US 10721765 B2	2019/04/05 2019/04/08 2019/04/08 2020/09/17 2020/07/21