



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년06월12일

(11) 등록번호 10-2819574

(24) 등록일자 2025년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04L 5/00 (2006.01) H04L 27/26 (2006.01)
 H04W 24/02 (2009.01) H04W 4/40 (2018.01)
 H04W 4/70 (2018.01) H04W 72/02 (2009.01)
 H04W 72/12 (2023.01) H04W 92/18 (2009.01)

(52) CPC특허분류
 H04L 5/0007 (2025.01)
 H04L 27/26 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-7020306

(22) 출원일자(국제) 2018년12월19일

심사청구일자 2021년11월12일

(85) 번역문제출일자 2020년07월14일

(65) 공개번호 10-2020-0100115

(43) 공개일자 2020년08월25일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2018/122012

(87) 국제공개번호 WO 2019/128795

국제공개일자 2019년07월04일

(30) 우선권주장

201711433214.8 2017년12월26일 중국(CN)

(56) 선행기술조사문헌

3GPP R1-1610128

(뒷면에 계속)

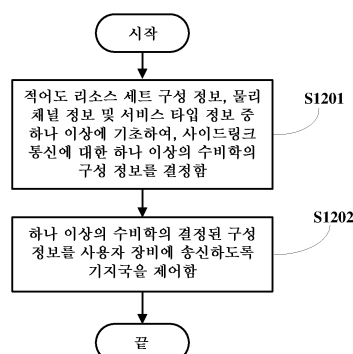
전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 노상민

(54) 발명의 명칭 무선 통신 시스템에서의 장치 및 방법, 및 컴퓨터-판독가능 저장 매체

(57) 요약

무선 통신 시스템에서의 장치 및 방법, 및 컴퓨터-판독가능 저장 매체. 이러한 방법은, 적어도 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보 및 서비스 타입 정보 중 하나 이상에 기초하여, 사이드링크 통신에 대한 하나 이상의 파라미터 세트의 구성 정보를 결정하는 단계(S1201); 및 하나 이상의 파라미터 세트의 결정된 구성 정보를 사용자 장비에 전송하도록 기지국을 제어하는 단계(S1202)를 포함하여, 사용자 장비는 하나 이상의 파라미터 세트에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하고, 이러한 파라미터 세트는 적어도 서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리픽스 타임을 포함한다. 이러한 방법은 NR에서의 사이드링크 통신에 사용되는 파라미터 세트를 유연하게 구성할 수 있어, 사이드링크 통신의 통신 성능을 개선하고 지연 및 시스템 안정성과 같은 NR 현장에서의 일련의 표시자들에 관한 더 높은 요건들을 충족시킨다.

대표도 - 도12

(52) CPC특허분류

H04L 5/0028 (2025.01)
H04W 24/02 (2013.01)
H04W 4/40 (2020.05)
H04W 4/70 (2018.02)
H04W 72/02 (2023.01)
H04W 72/20 (2023.01)
H04W 72/569 (2023.01)
H04W 92/18 (2013.01)

(72) 발명자

리우 위밍

중국 100876 베이징 하이디안 디스트릭트 씨투 청
로드 넘버 10 피.오.박스 92

구오 신

중국 100028 베이징 차오 양 디스트릭트 타이 양
공 중 루 넘버 12 씨티캠프 빌딩 룸 701

펑 자오치

중국 100876 베이징 하이디안 디스트릭트 씨투 청
로드 넘버 10 피.오.박스 92

주 민

중국 100876 베이징 하이디안 디스트릭트 씨투 청
로드 넘버 10 피.오.박스 92

(56) 선행기술조사문헌

3GPP R1-164870
3GPP R1-165456
3GPP R1-1710502
W02017156224 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

무선 통신 시스템에서 사용자 장비로서 동작하도록 구성된 장치로서, 상기 장치는,

기지국으로부터, 사이드링크 통신을 수행하기 위해 사용되는 하나 이상의 수비학의 구성 정보를 수신하고 - 상기 하나 이상의 수비학은, 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보 및 서비스 타입 정보 각각에 기초하여 상기 기지국에 의해 결정되고, 상기 하나 이상의 수비학 각각의 구성 정보는, 서브프레임에서의 슬롯들의 수, 슬롯에서의 OFDM 심볼들의 수 및 프레임에서의 슬롯들의 수를 포함하는 대응하는 수비학 구성 파라미터를 결정하기 위해 상기 사용자 장비에 의해 사용되는 대응하는 사이클릭 프리픽스 타입 및 대응하는 서브캐리어 간격으로 구성됨 -; 그리고

상기 하나 이상의 수비학에 기초하여 상기 사이드링크 통신을 수행하도록 구성되는 처리 회로를 포함하고,

상기 처리 회로는,

다른 장비로부터의 사이드링크 제어 정보를 디코딩함으로써 또다른 장비와의 사이드링크 통신을 위해 상기 또다른 장비에 의해 선택된 상기 하나 이상의 수비학 중 하나의 수비학을 식별하는 정보를 획득하는 것과,

상기 또다른 장비에 의해 선택된 수비학을 식별하는 정보에 기초하여, 상기 또다른 장비와의 사이드링크 통신을 수행하는 것

을 포함하는 절차에 기초한 상기 하나 이상의 수비학에 기초하여 상기 사이드링크 통신을 수행하도록 추가로 구성되는 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 처리 회로는, 상기 기지국으로부터의 상위 레이어 시그널링을 디코딩함으로써 상기 하나 이상의 수비학을 수신하도록 추가로 구성되는 장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 처리 회로는,

상기 사용자 장비의 이동 속도, 채널 혼잡 비율, 채널 점유 비율 및 상기 사이드링크 통신의 데이터 서비스 우선순위 각각에 관련된 정보를 상기 기지국에 송신하여, 상기 기지국이, 상기 정보에 기초하여, 상기 하나 이상의 수비학으로부터 사이드링크 통신에 대한 수비학을 선택하고;

상기 기지국에 의해 선택된 수비학을 식별하는 정보를 수신하고; 그리고

상기 기지국에 의해 선택되는 수비학에 기초하여 상기 사이드링크 통신을 수행하도록 추가로 구성되는 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 처리 회로는, 상기 기지국으로부터 수신된 물리 레이어 시그널링을 디코딩하는 것에 의해 상기 기지국에 의해 선택되는 수비학을 획득하도록 구성되는 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

제11항에 있어서, 상기 처리 회로는, 상기 선택된 수비학을 사이드링크 제어 정보에 포함시키고 상기 사이드링크 제어 정보를 다른 사용자 장비 디바이스에 송신하도록 추가로 구성되는 장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

제9항에 있어서, 상기 사이드링크 통신은 V2X(vehicle to everything) 통신, D2D(device to device) 통신, MTC(machine type communication), 또는 UAV(unmanned aerial vehicle) 통신 중 적어도 하나를 포함하는 장치.

청구항 18

제11항에 있어서, 상기 사이드링크 통신은 캐리어 집성 통신을 포함하는 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 하나 이상의 수비학으로부터 상기 기지국에 의해 선택된 수비학은, 상기 캐리어 집성 통신 내의 각각의 컴포넌트 캐리어에 대한 수비학을 포함하는 장치.

청구항 20

무선 통신 시스템에서 사용자 장비에 의해 수행되는 방법으로서, 상기 방법은,

기지국으로부터, 사이드링크 통신을 수행하기 위해 사용되는 하나 이상의 수비학의 구성 정보를 수신하는 단계 - 상기 하나 이상의 수비학은, 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보 및 서비스 타입 정보 각각에 기초하여 상기 기지국에 의해 결정되고, 상기 하나 이상의 수비학 각각의 구성 정보는, 서브프레임에서의 슬롯들의 수, 슬롯에서의 OFDM 심볼들의 수 및 프레임에서의 슬롯들의 수를 포함하는 대응하는 수비학 구성 파라미터를 결정하기 위해 상기 사용자 장비에 의해 사용되는 대응하는 사이클릭 프리픽스 타입 및 대응하는 서브캐리어 간격으

로 구성됨 -; 및

상기 하나 이상의 수비학에 기초하여 상기 사이드링크 통신을 수행하는 단계를 포함하고,

상기 하나 이상의 수비학에 기초하여 상기 사이드링크 통신을 수행하는 단계는,

다른 장비로부터의 사이드링크 제어 정보를 디코딩함으로써 또다른 장비와의 사이드링크 통신을 위해 상기 또다른 장비에 의해 선택된 상기 하나 이상의 수비학 중 하나의 수비학을 식별하는 정보를 획득하는 단계; 및

상기 또다른 장비에 의해 선택된 수비학을 식별하는 정보에 기초하여, 상기 또다른 장비와의 사이드링크 통신을 수행하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2017년 12월 26일자로 중국 특허청에 출원된 "APPARATUS AND METHOD IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM"이라는 명칭의 중국 특허 출원 제201711433214.8호에 대한 우선권을 청구하며, 이는 그 전체가 본 명세서에 참조로 인용된다.

[0002] <기술분야>

[0003] 본 개시내용은 무선 통신의 기술 분야에 일반적으로 관련되고, 특히, NR(New Radio) 기술에서의 사이드링크 통신에 대한 수비학이 구성되는 무선 통신 시스템에서의 장치 및 방법, 및 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 관련된다.

배경 기술

[0004] 종래의 무선 통신 기술에서, 사이드링크 통신에 사용되는 수비학(예를 들어, 서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리퀀스 타입을 포함함)은 일반적으로 고정되고, 송신 당사자 및 수신 당사자는 고정 수비학에 따라 사이드링크 통신을 수행한다. 그러나, 고정 수비학은 New Radio 기술에서의 사이드링크 통신에 적용가능하지 않으며, 이는 지연 및 신뢰성과 같은 일련의 표시자들에 관한 더 높은 요건들을 갖는다.

발명의 내용

[0005] 본 개시내용의 간단한 요약이 이하에서 주어지며, 본 개시내용의 특정 양태들에 대한 기본적인 이해를 제공한다. 이러한 요약은 본 개시내용의 철저한 요약이 아니라는 점이 이해되어야 한다. 이러한 요약은 본 개시내용의 핵

심 부분들 또는 중요한 부분들을 결정하도록 의도되지 않으며, 본 개시내용의 범위를 제한하도록 의도되는 것은 아니다. 이러한 요약의 목적은, 차후 상세한 설명의 전제부로서, 본 개시내용의 일부 개념들을 단순화된 형태로 단지 제공하는 것이다.

- [0006] 위 관점에서, 본 개시내용의 적어도 하나의 양태의 목적은 사이드링크 통신에 대한 수비학이 구성될 수 있는 무선 통신 시스템에서의 장치 및 방법, 및 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 제공하는 것이다.
- [0007]본 개시내용의 양태에 따르면, 무선 통신 시스템에서의 장치가 제공된다. 이러한 장치는 처리 회로를 포함한다. 이러한 처리 회로는, 적어도 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보 및 서비스 타입 정보 중 하나 이상에 기초하여, 사이드링크 통신에 대한 하나 이상의 수비학의 구성 정보를 결정하도록; 그리고 이러한 구성 정보를 사용자 장비에 송신하도록 기지국을 제어하여, 사용자 장비가 하나 이상의 수비학에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하도록 구성되고, 수비학은 적어도 서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리픽스 타입을 포함한다.
- [0008]본 개시내용의 다른 양태에 따르면, 무선 통신 시스템에서의 장치가 추가로 제공된다. 이러한 장치는 처리 회로를 포함한다. 이러한 처리 회로는, 사이드링크 통신에 대한 하나 이상의 수비학을 획득하도록; 그리고 이러한 하나 이상의 수비학에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하도록 사용자 장비를 제어하도록 구성되고, 하나 이상의 수비학은 기지국으로부터의 구성 정보에 기초하여 결정되거나 또는 미리 구성되고, 수비학은 적어도 서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리픽스 타입을 포함한다.
- [0009]본 개시내용의 다른 양태에 따르면, 무선 통신 시스템에서의 방법이 추가로 제공된다. 이러한 방법은, 적어도 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보 및 서비스 타입 정보 중 하나 이상에 기초하여, 사이드링크 통신에 대한 하나 이상의 수비학의 구성 정보를 결정하는 단계; 및 이러한 구성 정보를 사용자 장비에 송신하도록 기지국을 제어하여, 사용자 장비가 하나 이상의 수비학에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하는 단계를 포함하고, 수비학은 적어도 서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리픽스 타입을 포함한다.
- [0010]본 개시내용의 다른 양태에 따르면, 무선 통신 시스템에서의 방법이 추가로 제공된다. 이러한 방법은, 사이드링크 통신에 대한 하나 이상의 수비학을 획득하는 단계; 및 이러한 하나 이상의 수비학에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하도록 사용자 장비를 제어하는 단계를 포함하고, 하나 이상의 수비학은 기지국으로부터의 구성 정보에 기초하여 결정되거나 또는 미리 구성되고, 수비학은 적어도 서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리픽스 타입을 포함한다.
- [0011]본 개시내용의 다른 양태에 따르면, 컴퓨터에 의해 실행될 때, 컴퓨터로 하여금 위에 설명된 무선 통신 시스템에서의 방법을 수행하게 하는 실행가능 명령어들을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 추가로 제공된다.
- [0012]본 개시내용의 다른 양태들에 따르면, 위에 설명된 본 개시내용에서 제공되는 방법을 구현하기 위한 컴퓨터 프로그램 코드들 및 컴퓨터 프로그램 제품들이 추가로 제공된다.
- [0013]본 개시내용의 실시예들의 적어도 하나의 양태에 따르면, 사용된 수비학은 NR에서의 사이드링크 통신을 위해 유연하게 구성되고, 그렇게 함으로써 사이드링크 통신의 통신 성능을 개선하고, NR 시나리오에서의 지연 및 시스템 안정성과 같은 일련의 표시자들에 대한 더 높은 요건들을 충족시킨다.
- [0014]본 개시내용의 실시예들의 다른 양태들은 다음의 설명에서 주어지고, 상세한 설명은, 본 개시내용을 제한하도록 이 아니하, 본 개시내용의 실시예들의 바람직한 구현들을 완전히 개시하도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

- [0015]본 개시내용은 다음에서 도면들과 함께 주어지는 설명을 참조하여 더 잘 이해될 수 있다. 동일한 또는 유사한 엘리먼트는 모든 도면들 전반적으로 동일한 또는 유사한 참조 번호에 의해 표시된다. 도면들은 다음의 상세한 예시와 함께 설명에 포함되고 설명의 일부분을 형성하며, 본 개시내용의 바람직한 실시예들을 추가로 예시하고 예들에 의해 본 개시내용의 원리들 및 이점들을 설명하기 위해 사용된다. 도면들에서:

도 1은 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 기지국 측 상의 장치의 구성 예를 도시하는 블록도이다.

도 2는 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 기지국 측 상의 장치의 다른 구성 예를 도시하는 블록도이다.

도 3은 본 개시내용의 실시예에 따른 이동 속도를 보고하도록 사용자 장비를 구성하는 기지국의 시그널링 상호

작용 프로세스의 예를 도시하는 흐름도이다.

도 4는 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측 상의 장치의 구성 예를 도시하는 블록도이다.

도 5는 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측 상의 장치의 다른 구성 예를 도시하는 블록도이다.

도 6은 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측 상의 장치의 다른 구성 예를 도시하는 블록도이다.

도 7은 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측 상의 장치의 다른 구성 예를 도시하는 블록도이다.

도 8은 본 개시내용의 실시예에 따른 수비측 구성을 동기화하는 송신 및 수신 당사자들의 시그널링 상호작용 프로세스의 예를 도시하는 흐름도이다.

도 9는 본 개시내용의 실시예에 따른 시그널링 상호작용 프로세스의 예를 도시하는 흐름도이다.

도 10은 본 개시내용의 실시예에 따른 시그널링 상호작용 프로세스의 다른 예를 도시하는 흐름도이다.

도 11은 본 개시내용의 실시예에 따른 시그널링 상호작용 프로세스의 다른 예를 도시하는 흐름도이다.

도 12는 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 기지국 측 상의 방법의 프로세스 예를 도시하는 흐름도이다.

도 13은 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측 상의 방법의 프로세스 예를 도시하는 흐름도이다.

도 14는 V2V(vehicle to vehicle) 통신 시나리오에서의 본 개시내용의 기술의 적용 예를 도시하는 개략도이다.

도 15는 V2X의 사용 시나리오들의 4개의 타입들을 도시하는 개략도이다.

도 16은 V2X의 플레투닝 시나리오에서의 본 개시내용의 기술의 적용 예를 도시하는 개략도이다.

도 17은 캐리어 집성 통신 시나리오에서의 본 개시내용의 기술의 적용 예를 도시하는 개략도이다.

도 18은 D2D 통신 시나리오에서의 본 개시내용의 기술의 적용 예를 도시하는 개략도이다.

도 19는 무인 항공기 통신 시나리오에서의 본 개시내용의 기술의 적용 예를 도시하는 개략도이다.

도 20은 V2I 시나리오에서의 본 개시내용의 기술의 적용 예를 도시하는 개략도이다.

도 21은 본 개시내용의 실시예에 따른 정보 처리 장치로서의 개인용 컴퓨터의 예시적인 구조를 도시하는 블록도이다.

도 22는 본 개시내용의 기술이 적용될 수 있는 eNB(evolution node)의 제1 개략적 구성 예를 도시하는 블록도이다.

도 23은 본 개시내용의 기술이 적용될 수 있는 eNB의 제2 개략적 구성 예를 도시하는 블록도이다.

도 24는 본 개시내용의 기술이 적용될 수 있는 스마트 폰의 개략적 구성 예를 도시하는 블록도이다.

도 25는 본 개시내용의 기술이 적용될 수 있는 자동차 내비게이션 장치의 개략적인 구성 예를 도시하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016]

본 개시내용의 예시적인 실시예들이 도면들과 함께 아래에 설명된다. 명확성 및 간결성을 위해, 명세서에 실제 구현들의 모든 특징들이 설명되는 것은 아니다. 그러나, 이러한 실제 구현들 중 임의의 것을 개발하는 동안 다수의 구현-특정 결정들이 이루어질 수 있어, 예를 들어, 시스템 및 서비스에 관련된 제약들에 순응하려는 개발자의 구체적 목표들을 달성하고, 이러한 제약들은 상이한 구현들에 따라 다르다는 점이 인정되어야 한다. 또한, 개발 작업이 매우 복잡하고 시간 소모적일 수 있더라도, 개발 작업은 단지 본 개시내용으로부터 혜택을 얻는 해당 분야에서의 기술자들에 대한 일상적인 작업이라는 점이 추가로 이해되어야 한다.

- [0017] 본 개시내용의 해결책들에 밀접하게 관련되는 이러한 장치 구조들 및/또는 처리 단계들만이 도면들에 예시되고 한편 본 개시내용에 덜 관련되는 다른 상세사항들은 이러한 불필요한 상세사항들로 인해 본 개시내용을 불명료하게 하지 않기 위해 생략된다는 점이 추가로 주목되어야 한다.
- [0018] 본 개시내용의 실시예들을 상세히 설명하기 전에, 본 명세서에 언급되는 "사이드링크 통신(sidelink communication)"은 PC5 인터페이스를 통한 통신을 일반적으로 지칭하고, 적어도 V2X(Vehicle to Everything) 통신, D2D(Device to Device) 통신, MTC(Machine Type Communication), UAV(Unmanned Aerial Vehicles) 통신, 및 CA(Carrier Aggregation) 통신 중 하나 이상을 포함한다는 점이 주목되어야 한다. V2X(Vehicle to Everything) 통신은 V2V(Vehicle to Vehicle) 통신, V2I(Vehicle to Infrastructure) 통신, V2N(Vehicle to Network) 통신, V2P(Vehicle to Pedestrian) 통신 등을 포함할 수 있다는 점이 추가로 주목되어야 한다. 특히, V2I 통신에서의 인프라구조들은 종래의 기지국 뿐만 아니라, RSU(Roadside Unit)를 또한 포함한다.
- [0019] 또한, 본 명세서에 언급되는 "리소스 스케줄링을 수행하는 기지국의 시나리오(a scenario of a base station performing resource scheduling)"는 V2X 통신에서의 리소스 선택 모드 3 또는 D2D 통신에서의 리소스 선택 모드 1에 대응할 수 있고, "리소스들을 자율적으로 선택하는 사용자 장비의 시나리오(a scenario of user equipment autonomously selecting resources)"는 V2X 통신에서의 리소스 선택 모드 4 또는 D2D 통신에서의 리소스 선택 모드 2에 대응할 수 있다는 점이 추가로 주목되어야 한다.
- [0020] 도 1 내지 도 25를 참조하여 본 개시내용의 실시예들이 아래에 상세히 설명된다. 이하에서, 설명은 다음 순서로 이루어진다. 본 개시내용의 실시예들은 설명의 편의를 위해 다음의 챕터 순서로 설명되더라도, 이러한 챕터 분할 및 이러한 챕터 순서는 본 개시내용을 제한하려고 의도되는 것은 아니라는 점이 주목되어야 한다. 본 개시내용의 기술이 실제로 구현되는 프로세스에서, 해당 분야에서의 기술자들은 다음의 실시예들을, 실시예들이 서로 충돌하지 않는 한, 본 개시내용의 원리들 및 실제 조건들에 따라 조합할 수 있다.
- [0021] 1. 본 개시내용에서의 기지국 측 상의 장치의 구성 예
- [0022] 1-1. 리소스들을 자율적으로 선택하는 사용자 장비의 시나리오에서의 예
- [0023] 1-2. 리소스 스케줄링을 수행하는 기지국의 시나리오에서의 예
- [0024] 2. 본 개시내용에서의 사용자 장비 측 상의 장치의 구성 예
- [0025] 2-1. 리소스들을 자율적으로 선택하는 사용자 장비의 시나리오에서의 예
- [0026] 2-2. 리소스 스케줄링을 수행하는 기지국의 시나리오에서의 예
- [0027] 2-3. 다른 디바이스와의 수비학의 상호작용 구성 정보의 예
- [0028] 3. 본 개시내용의 시그널링 상호작용 프로세스 구현 기술의 예
- [0029] 3-1. 리소스 스케줄링을 수행하는 기지국의 시나리오에서의 예
- [0030] 3-2. 기지국의 커버리지에 있는 경우에 리소스들을 자율적으로 선택하는 사용자 장비의 시나리오에서의 예
- [0031] 3-3. 기지국의 커버리지 외부에 있는 시나리오에서의 예
- [0032] 4. 본 개시내용의 방법 실시예
- [0033] 5. 본 개시내용의 기술의 적용 시나리오의 예
- [0034] 5-1. NR V2V 시나리오에서의 예
- [0035] 5-2. NR V2X 플래투닝 시나리오에서의 예
- [0036] 5-3. NR 사이드링크 캐리어 집성 통신 시나리오에서의 예
- [0037] 5-4. NR D2D 시나리오에서의 예
- [0038] 5-5. NR 무인 항공기 통신 시나리오에서의 예
- [0039] 5-6. NR V2I 시나리오에서의 예
- [0040] 6. 본 개시내용의 장치 및 방법 실시예들을 구현하기 위한 컴퓨팅 디바이스

- [0041] 7. 본 개시내용의 기술의 적용 예
- [0042] 7-1. 기지국 상의 적용 예
- [0043] 7-2. 사용자 장비 상의 적용 예
- [0044] <1. 본 개시내용에서의 기지국 측 상의 장치의 구성 예>
- [0045] [1-1. 리소스들을 자율적으로 선택하는 사용자 장비의 시나리오에서의 예]
- [0046] 도 1은 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 기지국 측 상의 장치의 구성 예를 도시하는 블록도이다. 이러한 실시예는 사용자 장비가 기지국의 커버리지에 있는 시나리오(In-Coverage)에 대응한다.
- [0047] 도 1에 도시되는 바와 같이, 이러한 실시예에 따른 장치(100)는 결정 유닛(102) 및 제어 유닛(104)을 포함할 수 있다.
- [0048] 결정 유닛(102)은, 적어도 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보 및 서비스 타입 정보 중 하나 이상에 기초하여, 사이드링크 통신에 대한 하나 이상의 수비학의 구성 정보를 결정하도록 구성될 수 있다.
- [0049] 본 명세서에서 수비학은 송신에 대한 기본 파라미터 구성을 지칭하고, 적어도 서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리픽스 타입을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 수비학은 서브프레임에서의 슬롯들의 수, 슬롯에서의 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 심볼들의 수 및 프레임에서의 슬롯들의 수 중 하나 이상을 추가로 포함할 수 있다. 또한, 수비학은 서브프레임에서의 OFDM 심볼들의 수 및 프레임에서의 OFDM 심볼들의 수와 같은 일련의 송신 관련 파라미터들을 추가로 포함할 수 있으며, 이는 따라서 도출될 수 있고 본 명세서에서 열거되지 않는다.
- [0050] 서브프레임에서의 슬롯들의 수, 슬롯에서의 OFDM 심볼들의 수 및 프레임에서의 슬롯들의 수와 같은 수비학에 포함되는 파라미터들의 구성은 서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리픽스 타입의 구성에 의해 공동으로 결정될 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 따라서, 수비학에 포함되는 파라미터들은 "서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리픽스 타입(subcarrier spacing and a cyclic prefix type)"의 특정 조합과의 일-대-일 대응관계를 실제로 갖는다. 다시 말해서, 서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리픽스 타입이 수비학에서 주어지면, 수비학에서의 다른 파라미터들이 따라서 결정된다. 서브캐리어 간격은 $\Delta f = 2^{\mu} \cdot 15 \text{ [kHz]}$ 로서 표현될 수 있고- μ 는 정수임 -, 사이클릭 프리픽스 타입은 정상 타입 및 확장 타입을 포함할 수 있어서, 수비학에서의 다른 파라미터들은 파라미터 μ 및 사이클릭 프리픽스 타입에 의해 표현될 수 있다. 따라서, 사용될 수비학으로 사용자 장비가 구성되는 프로세스에서, 사이클릭 프리픽스 타입 및 파라미터 μ 의 표시 정보만이 사용자 장비에 통지될 수 있고, 그렇게 함으로써 시그널링 오버헤드 및 통신 부하를 감소시킨다. 사용자 장비는 사용자 장비에 의해 수신되는 사이클릭 프리픽스 타입 및 파라미터 μ 의 값에 기초하여 수비학에서의 송신 관련 파라미터들을 따라서 획득할 수 있다. 수비학의 구성 예의 다음의 설명에서는, 예시의 편의상 파라미터 μ 의 값의 예를 제공하는 것에 의해 구성 가능 수비학의 예가 주어진다.
- [0051] 리소스 세트 구성 정보는, 예를 들어, 리소스 풀의 구성 정보(예를 들어, 리소스 풀의 분할), 캐리어의 구성 정보, BWP(Bandwidth Part)의 구성 정보, 및 송신 리소스 구성에 관련된 다른 정보를 포함할 수 있다. 상이한 리소스 세트 구성들에 의해 운반되는 서비스 콘텐츠에 따라 상이한 수비학들이 구성될 수 있다.
- [0052] 물리 채널 정보는 적어도, 예를 들어, 물리 채널의 타입을 표시하는 정보를 포함할 수 있다. 사이드링크 통신에는 3개의 타입들의 물리 채널들, 즉, PSCCH(Physical Sidelink Control Channel), PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel), 및 PSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel)가 존재한다. 상이한 타입들의 물리 채널들에 각각 대응하는 주파수 대역들 및 변조 및 복조 방식들과 같은 인자들에 따라 상이한 수비학들이 구성될 수 있다.
- [0053] 제한이 아닌 예로서, NR 사이드링크 통신에서, PSBCH에 대해, -2, -1, 0, 1, 2, 3 및 4인 μ 의 값들에 각각 대응하는 다수의 수비학들이 바람직하게 선택될 수 있고, -1, 0, 1, 및 2인 μ 의 값들에 각각 대응하는 다수의 수비학들이 더 바람직하게 선택될 수 있다. 추가로, 단지 하나의 수비학이 선택되면, 종래의 LTE 서비스들과의 호환성을 유지하기 위해, 파라미터 μ 는 바람직하게는 0으로 설정될 수 있다. PSCCH에 대해, 0, 1, 2 및 3인 μ 의 값들에 각각 대응하는 다수의 수비학들이 바람직하게 선택될 수 있고, 0 및 2인 μ 의 값들에 각각 대응하는 다수의 수비학들이 더 바람직하게 선택될 수 있다. 추가로, 단지 하나의 수비학이 선택되면, 종래의 LTE 서비스들과의 호환성을 유지하기 위해, 파라미터 μ 는 바람직하게는 0으로 설정될 수 있다. PSSCH에 대해, -5,

-4, -3, -2, -1, 0, 1 및 2인 μ 의 값들에 각각 대응하는 다수의 수비학들이 바람직하게 선택될 수 있고, -3, -2, -1, 0, 1 및 2인 μ 의 값들에 각각 대응하는 다수의 수비학들이 더 바람직하게 선택될 수 있다. 추가로, 단지 하나의 수비학이 선택되면, 종래의 LTE 서비스들과의 호환성을 유지하기 위해, 파라미터 μ 는 바람직하게는 0으로 설정될 수 있다.

[0054] 서비스 타입 정보는 적어도, 예를 들어, 사이드링크 통신에 의해 운반되는 서비스가 LTE 서비스인지 또는 NR 서비스인지를 표시하는 정보를 포함할 수 있다. 통신 성능에 관한 LTE 서비스 및 NR 서비스의 상이한 요건들에 따라 상이한 수비학들이 구성될 수 있다. 예를 들어, 서비스 타입 정보가 LTE 서비스를 표시하는 경우, 고정 수비학이 결정될 수 있다(예를 들어, 서브캐리어 간격은 15kHz로 고정적으로 설정된다, 즉, 파라미터 $\mu=0$). 서비스 타입 정보가 NR 서비스를 표시하는 경우, 현재 서비스에 적합한 다수의 수비학들은 다른 인자들에 추가로 기초하여 결정될 수 있다. 이러한 방식으로, 종래의 LTE에서의 사이드링크 통신과의 호환성이 달성될 수 있다. 또한, 서비스 타입 정보가 LTE 서비스 및 NR 서비스가 공존하는 것을 표시하는 경우, 호환성을 보장하기 위해, 파라미터 $\mu=0$ (즉, 서브캐리어 간격이 15kHz로 고정적으로 설정됨)에 대응하는 수비학이 구성될 수 있다.

[0055] 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보, 및 서비스 타입 정보 중 하나 이상에 기초하여 하나 이상의 수비학을 결정하는 것이 위에 설명된다는 점이 주목되어야 한다. 그러나, 리소스 세트 구성 및 수비학 구성이 서로 연관되는 경우, 이러한 결정은 다수의 수비학들과 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보, 및 서비스 타입 정보 중 하나 이상 사이의 대응관계를 수립하는 것으로서 이해될 수 있다. 다시 말해서, 실제 동작에서, 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보, 및 서비스 타입 정보 중 하나 이상은 구성된 수비학들에 기초하여 결정될 수 있다.

[0056] 제어 유닛(104)은 하나 이상의 수비학의 결정된 구성 정보를 사용자 장비에 송신하도록 기지국을 제어하여, 사용자 장비가 하나 이상의 수비학에 기초하여 통신을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0057] 바람직하게는, 제어 유닛(104)은 사용자 장비에 송신될 상위 레이어 시그널링(예를 들어, RRC(Radio Resource Control) 레이어 시그널링)에 하나 이상의 수비학의 구성 정보를 포함시키도록 추가로 구성될 수 있다. 추가로 바람직하게는, 위에 설명된 바와 같이, 결정 유닛(102)은 리소스 세트 구성 정보와 수비학들의 구성 정보 사이의 대응관계를 수립할 수 있기 때문에, 제어 유닛(104)은 리소스 세트 구성 정보와 관련하여 하나 이상의 수비학의 구성 정보를 후속 리소스 선택 및 수비학 선택을 위해 사용자 장비에 송신하도록 기지국을 제어할 수 있다. 대안적으로, 리소스 세트 구성 정보 및 수비학들의 구성 정보는 독립적으로 사용자 장비에 송신될 수 있다.

[0058] 본 명세서에서 결정되는 그리고 사용자 장비에 통지되는 하나 이상의 수비학은 후보 수비학들로서만 사용된다는 점이 주목되어야 한다. 리소스 선택 모드가 기지국이 리소스 스케줄링을 수행하는 것인지 또는 사용자 장비가 리소스들을 자율적으로 선택하는 것인지에 의존하여, 기지국 또는 사용자 장비는 후보 수비학들로부터 사이드링크 통신에 대한 구체적 수비학을 선택할 수 있다.

[0059] 도 1을 참조하여 설명되는 구성 예는 사용자 장비가 리소스들을 자율적으로 선택하는 시나리오에 대응할 수 있고, 기지국이 리소스 스케줄링을 수행하는 시나리오에서의 예가 아래에 상세히 설명된다.

[0060] [1-2. 리소스 스케줄링을 수행하는 기지국의 시나리오에서의 예]

[0061] 도 2는 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 기지국 측 상의 장치의 다른 구성 예를 도시하는 블록도이다.

[0062] 도 2에 도시되는 바와 같이, 이러한 실시예에 따른 장치(200)는 결정 유닛(202), 제어 유닛(204) 및 선택 유닛(206)을 포함할 수 있다. 결정 유닛(202)의 기능적 구성 예는 도 1을 참조하여 위에 설명된 결정 유닛(102)의 기능적 구성 예와 실질적으로 동일하며, 이는 여기서 다시 설명되지 않는다. 다음으로, 제어 유닛(204) 및 선택 유닛(206)의 기능적 구성 예들이 아래에 상세히 설명된다.

[0063] 도 1을 참조하여 위에 설명된 제어 유닛(104)과 유사하게, 제어 유닛(204)은 결정 유닛(202)에 의해 결정되는 하나 이상의 수비학의 구성 정보를, 예를 들어, RRC 시그널링을 통해 사용자 장비에 송신하도록 기지국을 제어할 수 있다.

[0064] 선택 유닛(206)은 적어도 사용자 장비의 이동 속도, CBR(Channel Busy Ratio), CR(Channel Occupancy Ratio), 및 사용자 장비로부터의 사이드링크 통신의 데이터 서비스 우선순위 중 하나 이상에 관련된 정보에 기초하여, 하나 이상의 수비학으로부터 사이드링크 통신에 대한 수비학을 선택하도록 구성될 수 있다.

[0065] 구체적으로, 사용자 장비가 고속으로 이동할 수 있는 V2X 시나리오에서, 빠른 이동 속도는 채널 조건들에서의

큰 변경을 야기할 수 있다. 이러한 경우, 사용자 장비는 기지국이 사이드링크 통신에 더 적합한 수비학을 선택하기 위해 기지국에 사용자 장비의 이동 속도(시간 주기에 걸친 순간 이동 속도 및 평균 이동 속도 등을 포함함)를 보고할 것이 요구된다. 예로서, 빠른 속도의 경우, 큰 파라미터 μ 에 대응하는 수비학이 선택된다.

[0066] 예로서, 본 개시내용의 실시예에 따른 이동 속도를 보고하도록 사용자 장비를 구성하는 기지국의 시그널링 상호작용 프로세스의 예를 도시하는 흐름도인 도 3을 참조하여 이동 속도를 보고하도록 기지국이 사용자 장비를 구성하는 시그널링 상호작용 프로세스가 간략하게 설명된다.

[0067] 도 3에 도시되는 바와 같이, 단계 S301에서, 기지국과 사용자 장비 사이에 초기 접속(즉, RRC_CONNECTED)이 수립된다. 다음으로, 단계 S302에서, 기지국은 측정 구성을 사용자 장비에 전달하고, 주기적으로 또는 이벤트 트리거에 응답하여 사용자 장비의 속도 정보(순간 속도, 평균 속도 등을 포함함)를 보고하라고 사용자 장비에 요구할 수 있다.

[0068] 다음으로, 단계 S303에서, 사용자 장비는 수신된 측정 구성에 따라 주기적으로 또는 이벤트 트리거에 응답하여 기지국에 보고될 측정 보고에 속도 정보를 포함시킬 수 있다.

[0069] 도 2를 다시 참조하면, 기존의 측정 구성에 따라, 기지국이 관련 결정을 행하기 위해, 사용자 장비는 측정된 채널 혼잡 비율 및/또는 채널 점유 비율을 주기적으로 또는 이벤트 트리거에 응답하여 기지국에 보고할 수 있다. 이러한 경우, 기지국 측 상의 선택 유닛(206)은 사용자 장비로부터 채널 혼잡 비율 및/또는 채널 점유 비율에 기초하여 적절한 수비학을 추가로 선택할 수 있다. 예로서, 큰 채널 혼잡 비율의 경우, 즉, 혼잡 채널의 경우, 큰 파라미터 μ 에 대응하는 수비학이 선택될 수 있다. 큰 채널 점유 비율의 경우, 즉, 높은 채널 점유 정도의 경우, 큰 파라미터 μ 에 대응하는 수비학이 선택될 수 있다. 사용자 장비가 속도 정보, 채널 혼잡 비율 및 채널 점유 비율을 각각 보고하는 주기들은 서로 동일하거나 또는 상이할 수 있고, 속도 정보, 채널 혼잡 비율 및 채널 점유 비율을 각각 보고하도록 사용자 장비를 트리거하기 위한 트리거 이벤트들은 서로 동일하거나 또는 상이할 수 있으며, 이는 본 개시내용에서 제한되지 않는다는 점이 주목되어야 한다.

[0070] 사이드링크 통신의 데이터 서비스 우선순위는 사이드링크 통신을 통해 송신될 데이터 서비스의 우선순위를 지칭한다. 예를 들어, 사이드링크 통신의 데이터 서비스 우선순위는 PPPP(ProSe Per-Packet Priority)에 의해 표시될 수 있고, 사용자 장비로부터의 리소스 구성 요청에 포함될 수 있다. 예로서, 사이드링크 통신의 낮은 데이터 서비스 우선순위의 경우, 즉, 큰 PPPP의 경우, 큰 파라미터 μ 에 대응하는 수비학이 선택될 수 있다.

[0071] 선택 유닛(206)은 위에 언급된 4개의 인자들 중 하나 이상에 따라 사용될 수비학을 선택할 수 있고, 실제 적용 시나리오들에 따라 어느 인자가 우선순위화될지를 결정할 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 예를 들어, V2X 적용 시나리오에서는, 사용자 장비의 이동 속도가 주요 고려사항으로서 취해지고, 제2 고려사항은 채널 혼잡 비율이고, 제3 고려사항은 채널 점유 비율이고, 마지막 고려사항은 사이드링크 통신의 데이터 서비스 우선순위이다.

[0072] 또한, 위 인자들 대신에 또는 이들과 조합하여, 사용될 수비학은, 사용자 장비의 타입(예를 들어, 차량, 보행자, 모바일 중계기, 중계기 노드, 차량 플릿 멤버, 및 차량 플릿 관리자), 사용자 장비의 정보 처리 능력(캐리어 집성을 지원할 지, 수신기의 처리 능력 등), 사용자 장비의 거동, 또는 빔형성 관련 정보와 같은, 다른 인자들 중 하나 이상에 기초하여 선택될 수 있다. 특히, 무인 항공기 통신 시나리오에서는, 다음의 인자들이 추가로 고려될 수 있으며, 이들은 이에 제한되는 것은 아니지만, 사용자 장비의 높이, 고도, 풍속, 기압, 온도 및 습도, 가시성 등을 포함한다. 해당 분야에서의 기술자들은 본 개시내용의 원리 및 구체적 적용 시나리오들에 따라 사용될 수비학을 선택할 때 고려될 인자들을 결정할 수 있으며, 이들은 본 명세서에 열거되지 않는다.

[0073] 적어도 사용자 장비의 이동 속도, 채널 혼잡 비율, 채널 점유 비율 및 사용자 장비로부터의 사이드링크 통신의 데이터 서비스 우선순위 중 하나 이상에 관련된 위에 언급된 정보는 사용자 장비에 의해 획득되는 원시 정보일 수 있거나, 또는 원시 정보가 사용자 장비 측 상에서 전처리된 후에 획득되는 정보일 수도 있다는 점이 추가로 주목되어야 한다. 예를 들어, 사용자 장비는 획득된 이동 속도, CBR, CR 및 PPPP 중 하나 이상에 기초하여 바람직한 수비학 선택 범위를 결정하고, 수비학 선택 범위를 표시하는 정보를 기지국에 보고할 수 있다. 기지국은 사용자 장비에 의해 보고되는 수비학 선택 범위와 조합하여 실제 네트워크 상태에 기초하여 최적 수비학을 선택할 수 있다.

[0074] 또한, 바람직하게는, CA(carrier aggregation) 통신 시나리오에서, 선택 유닛(206)은 캐리어 집성 통신에서의 각각의 컴포넌트 캐리어에 대해 사용될 수비학을 선택하도록 추가로 구성될 수 있다. 이러한 것은, CA 시나리오에서, 상이한 컴포넌트 캐리어들이 상이한 서비스 타입들에 대응할 수 있고, 따라서 상이한 수비학 구성들이 적용가능하기 때문이다. 컴포넌트 캐리어에 의해 송신되는 콘텐츠 및 그 특성에 따라 대응하는 수비학 구성을

선택하는 것은 캐리어 집성 송신의 효율을 효과적으로 개선할 수 있다. 캐리어 집성 통신에 대한 수비학 구성 및 선택은 아래의 적용 시나리오 예들에서 상세히 설명된다.

- [0075] 제어 유닛(204)은 선택 유닛(206)에 의해 선택되는 수비학을 사용자 장비에 송신하도록 기지국을 제어하여, 사용자 장비가 선택된 수비학에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하도록 추가로 구성될 수 있다.
- [0076] 바람직하게는, 제어 유닛(204)은 선택된 수비학에 관련된 정보를 사용자 장비에 송신될 물리 레이어 시그널링(구체적으로, 예를 들어, 사이드링크 승인)에 포함시킬 수 있다. 사용자 장비는 수신된 물리 레이어 시그널링을 디코딩하는 것에 의해 수비학을 획득하고, 사이드링크 통신에 대한 수비학을 사용할 수 있다. 바람직하게는, 선택된 수비학은 사이드링크 통신을 위해 사용자 장비에 대해 기지국에 의해 할당된 리소스들의 구성 정보와 연관하여 사이드링크 승인을 통해 사용자 장비에 송신될 수 있다.
- [0077] 도 1 내지 도 3을 참조하여 위에 설명된 기지국 측 상의 장치는 칩 레벨로 구현될 수 있거나, 또는 다른 외부 컴포넌트들을 포함하는 것에 의해 디바이스 레벨로 구현될 수도 있다는 점이 주목되어야 한다. 예를 들어, 이러한 장치는 기지국으로서 동작할 수 있고, 통신 동작을 수행하도록 구성되는 통신 유닛(점선 박스로 선택적으로 도시됨)을 포함한다. 이러한 통신 유닛은, 상이한 디바이스들(예를 들어, V2I 시나리오에서의 차량, 다른 기지국, 및 종래의 사용자 장비)과의 통신을 지원하는, PC5 인터페이스, X2 인터페이스, S1 인터페이스, 및 Uu 인터페이스와 같은, 하나 이상의 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 이러한 통신 유닛의 구현 형태가 본 명세서에서 구체적으로 제한되는 것은 아니다.
- [0078] 또한, 위에 설명된 기지국 측 상의 장치에서의 기능 유닛들은 단지 기능 유닛들의 구체적 기능들에 따라 분할되는 논리 모듈들이고, 구체적 구현을 제한하도록 의도되는 것은 아니라는 점이 추가로 주목되어야 한다. 실제 구현에서, 기능 유닛들 및 모듈들은 독립적인 물리 엔티티들로서 구현될 수 있거나, 또는 단일 엔티티(예를 들어, 프로세서(CPU 또는 DSP 등), 및 집적 회로)에 의해 구현될 수 있다.
- [0079] 위에 설명된 기지국 측 상의 구성 예에 대응하여, 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측 상의 구성 예가 아래에 설명된다.
- [0080] <2. 본 개시내용에서의 사용자 장비 측 상의 구성 예>
- [0081] 도 4는 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측 상의 장치의 구성 예를 도시하는 블록도이다.
- [0082] 도 4에 도시되는 바와 같이, 이러한 실시예에 따른 장치(400)는 획득 유닛(402) 및 제어 유닛(404)을 포함할 수 있다.
- [0083] 획득 유닛(402)은 사이드링크 통신에 대한 하나 이상의 수비학을 획득하도록 구성될 수 있다. 하나 이상의 수비학은 기지국으로부터의 구성 정보에 기초하여 결정되거나 또는 미리 구성된다. 수비학은 적어도 서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리픽스 타입을 포함한다.
- [0084] 구체적으로, 사용자 장비가 기지국의 커버리지에 있는 경우, 기지국은 실제 상황들에 기초하여 실시간으로 사용자 장비에 대한 하나 이상의 수비학을 구성할 수 있다. 사용자 장비 측 상의 획득 유닛(402)은 기지국으로부터 수신되는 하나 이상의 수비학의 구성 정보를 포함하는 상위 레이어 시그널링(예를 들어, RRC 레이어 시그널링)을 디코딩하는 것에 의해 하나 이상의 수비학을 획득할 수 있다. 기지국에 의해 하나 이상의 수비학을 결정하는 구체적 프로세스는 기지국 측 상의 실시예의 위 설명을 참조할 수 있으며, 이는 여기서 다시 설명되지 않는다.
- [0085] 또한, 사용자 장비가 기지국의 커버리지 외부에 있는 경우, 사용자 장비는 기지국으로부터 구성 정보를 수신할 수 없다. 이러한 경우, 사용자 장비는, 예를 들어, 내부 또는 외부 메모리를 판독하는 것에 의해, 저장된 디폴트 수비학 또는 기지국으로부터 마지막으로 수신된 구성 정보를 하나 이상의 미리 구성된 수비학들로서 획득할 수 있다.
- [0086] 제어 유닛(404)은 하나 이상의 획득된 수비학에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하도록 사용자 장비를 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0087] 기지국 측 상의 위 구성 예에 대응하여, 기지국이 리소스 스케줄링을 수행하는 시나리오 및 사용자 장비가 리소스들을 자율적으로 선택하는 시나리오에 대해 사용자 장비 측 상의 구성 예들이 아래에 각각 상세히 설명된다.
- [0088] [2-1. 리소스들을 자율적으로 선택하는 사용자 장비의 시나리오에서의 예]

- [0089] 도 5는 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측 상의 장치의 다른 구성 예를 도시하는 블록도이다.
- [0090] 도 5에 도시되는 바와 같이, 이러한 실시예에 따른 장치(500)는 획득 유닛(502), 선택 유닛(504), 및 제어 유닛(506)을 포함할 수 있다. 획득 유닛(502)의 기능적 구성 예는 도 4를 참조하여 위에 설명된 획득 유닛(402)의 기능적 구성 예와 실질적으로 동일하며, 이는 여기서 다시 설명되지 않는다. 선택 유닛(504) 및 제어 유닛(506)의 기능적 구성 예들만이 아래에 상세히 설명된다.
- [0091] 선택 유닛(504)은, 적어도 사용자 장비의 이동 속도, 채널 혼잡 비율, 채널 점유 비율 및 사이드링크 통신의 데이터 서비스 우선순위 중 하나 이상에 관련된 정보에 기초하여, 하나 이상의 수비학으로부터 사이드링크 통신에 대한 수비학을 선택하도록 구성될 수 있다.
- [0092] 바람직하게는, 선택 유닛(504)은, 사용자 장비의 높이, 사용자 장비의 타입(예를 들어, 차량, 보행자, 모바일 중계기, 중계기 노드, 차량 플릿 멤버, 및 차량 플릿 관리자), 사용자 장비의 정보 처리 능력(캐리어 집성을 지원할 지, 수신기의 처리 능력 등), 사용자 장비의 거동, 및 빔형성 관련 정보와 같은, 다른 인자들 중 하나 이상에 기초하여 사용될 수비학을 추가로 선택할 수 있다.
- [0093] 또한, 바람직하게는, 선택 유닛(504)은 사이드링크 통신에 수반되는 다른 디바이스에 관련된 정보에 추가로 기초하여 하나 이상의 수비학으로부터 사이드링크 통신에 대한 수비학을 선택할 수 있다.
- [0094] 예로서, V2X 통신의 플레투닝 시나리오에서, 사용자 장비는 차량 플릿 관리자이고 다른 차량 플릿 멤버들의 기본 정보를 알고 있다고 가정된다. 이러한 경우, 차량 플릿 관리자로서의 사용자 장비 측 상의 선택 유닛(504)이 사이드링크 통신에 대한 수비학을 선택하는 프로세스에서, 적절한 수비학을 선택하기 위해 다른 차량 플릿 멤버들에 관련된 정보(예를 들어, 이동 속도, 송신/수신될 데이터 서비스의 타입, 리소스 할당 상황, 정보 처리 용량)가 고려될 수 있다. 대안적으로, 수비학 선택이 기지국에 의해 수행되는 위 실시예에서, 사용자 장비는 다른 차량 플릿 멤버들에 관련된 위 정보를 수집하여 기지국에 전달할 수 있어 기지국이 이러한 선택을 수행하며, 이는 여기서 상세히 설명되지 않는다. 플레투닝 시나리오에서의 수비학 선택은 다음의 적용 시나리오 예들에서 추가로 상세히 설명된다.
- [0095] 특히, 사이드링크 통신이 캐리어 집성 통신인 경우, 선택 유닛(504)은, 예를 들어, 컴포넌트 캐리어에 의해 송신되는 콘텐츠 및 그 특성에 따라 캐리어 집성 통신에서의 각각의 컴포넌트 캐리어에 대한 수비학을 추가로 선택하여, 캐리어 집성 통신의 효율을 개선할 수 있다.
- [0096] 또한, 바람직하게는, 선택 유닛(504)은, 획득 유닛(502)에 의해 획득되는 하나 이상의 수비학이 미리 구성되는 경우, 적어도 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보 및 서비스 타입 정보 중 하나 이상에 추가로 기초하여 하나 이상의 수비학으로부터 사이드링크 통신에 대한 수비학을 선택하도록 추가로 구성된다.
- [0097] 구체적으로, 사용자 장비가 기지국의 커버리지 외부에 있고 기지국으로부터 실시간 구성 정보를 수신할 수 없는 시나리오에서, 획득 유닛(502)에 의해 획득되는 하나 이상의 수비학은, 현재 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보, 서비스 타입 정보 등을 고려하지 않고, 디폴트 구성 또는 기지국으로부터 이전에 수신된 구성이다. 이러한 경우, 선택 유닛(504)은, 현재 사이드링크 통신에 대한 최적 수비학을 선택하기 위해, 하나 이상의 미리 구성된 수비학으로부터 선택할 때 이러한 인자들 중 하나 이상을 고려할 수 있다.
- [0098] 하나 이상의 수비학으로부터 사이드링크 통신에 대한 수비학을 선택하는 사용자 장비 측 상의 선택 유닛(504)의 프로세스는 도 2를 참조하여 위에 설명된 수비학을 선택하는 기지국 측 상의 선택 유닛(206)의 프로세스와 실질적으로 유사하고, 여기서 상세히 설명되지 않는 내용은 위 대응하는 위치에서의 설명을 참조할 수 있으며, 이는 여기서 반복되지 않는다는 점이 주목되어야 한다.
- [0099] 제어 유닛(506)은 선택 유닛(504)에 의해 선택되는 수비학에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하도록 사용자 장비를 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0100] [2-2. 리소스 스케줄링을 수행하는 기지국의 시나리오에서의 예]
- [0101] 도 6은 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측 상의 장치의 다른 구성 예를 도시하는 블록도이다.
- [0102] 도 6에 도시되는 바와 같이, 이러한 실시예에 따른 장치(600)는 획득 유닛(602) 및 제어 유닛(604)을 포함할 수 있다. 획득 유닛(602)의 기능적 구성 예는 도 4를 참조하여 위에 설명된 획득 유닛(402)의 기능적 구성 예와

실질적으로 동일하며, 이는 여기서 다시 설명되지 않는다. 제어 유닛(604)의 기능적 구성 예만이 아래에 상세히 설명된다.

- [0103] 제어 유닛(604)은, 적어도 사용자 장비의 이동 속도, 채널 혼잡 비율, 채널 점유 비율 및 사이드링크 통신의 데이터 서비스 우선순위 중 하나 이상에 관련된 정보를 기지국에 송신하도록 사용자 장비를 제어하여, 기지국이, 이러한 정보에 기초하여, 하나 이상의 수비학으로부터 사이드링크 통신에 대한 수비학을 선택하도록 구성될 수 있다.
- [0104] 구체적으로, 제어 유닛(604)은, 기지국으로부터의 측정 구성에 따라, 사용자 장비의 속도 관련 정보(순간 속도, 평균 속도 등을 포함함), 측정된 채널 혼잡 비율 및 채널 점유 비율 중 하나 이상을 주기적으로 또는 이벤트 트리거에 응답하여 기지국에 보고할 수 있다. 이러한 비율들 중 하나 이상이 기지국에 보고된다. 속도 정보, 채널 혼잡 비율 및 채널 점유 비율의 보고 주기들은 서로 동일하거나 또는 상이할 수 있고, 속도 정보, 채널 혼잡 비율 및 채널 점유 비율의 보고 트리거 이벤트들은 서로 동일하거나 또는 상이할 수 있으며, 이는 본 명세서에서 제한되지 않는다.
- [0105] 또한, 제어 유닛(604)은 송신될 통신 서비스의 우선순위 정보(예를 들어, PPPP)를 추가로 획득하고, 예를 들어, 기지국에 보고될 리소스 구성 요청에 우선순위 정보를 포함시킬 수 있다. 기지국은 실제 적용 시나리오들에 따라 위 인자들 중 하나 이상에 기초하여 적절한 수비학을 선택하여, 시스템 안정성 및 스펙트럼 효율 양자 모두를 고려할 수 있다.
- [0106] 제어 유닛(604)은 사용자 장비의 이동 속도, 채널 혼잡 비율, 채널 점유 비율 및 사이드링크 통신의 데이터 서비스 우선순위 중 하나 이상의 원시 정보를 기지국에 직접 송신하도록 사용자 장비를 제어할 수 있다. 대안적으로, 제어 유닛(604)은 이러한 원시 정보를 전처리하여 사용자 장비의 바람직한 수비학 선택 범위를 결정하고, 수비학 선택 범위를 표시하는 정보를 수비학 구성 요청으로서 기지국에 송신하도록 사용자 장비를 제어할 수 있다.
- [0107] 위 인자들 외에도, 제어 유닛(604)은, 사용자 장비에 관련된 다른 정보 또는 사용자 장비에 의해 획득되는 다른 정보(이에 제한되는 것은 아니지만 위에 설명된 사용자 장비의 능력 정보, 사용자 장비의 타입 정보, 사용자 장비의 거동을 포함함)를 기지국에 송신하는 제어를 추가로 수행할 수 있어, 기지국은 상이한 적용 시나리오들을 포괄적으로 고려하는 것에 의해 최적 수비학을 선택한다. 예로서 V2X 통신에서의 플레투닝 시나리오를 취하면, 수비학이 기지국 측에 의해 선택되는 경우, 차량 플릿 관리자로서의 사용자 장비의 제어 유닛(604)은 사용자 장비에 의해 알려지고 수집되는 다른 차량 플릿 멤버들의 기본 정보를 기지국에 추가로 송신할 수 있어, 기지국은 차량 플릿 멤버들 사이의 사이드링크 통신에 대한 최적 수비학을 선택한다.
- [0108] 획득 유닛(602)은 기지국으로부터 물리 레이어 시그널링(예를 들어, 사이드링크 승인)을 디코딩하는 것에 의해 기지국에 의해 선택되는 수비학을 획득할 수 있다. 제어 유닛(604)은 획득된 수비학에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하도록 사용자 장비를 제어할 수 있다.
- [0109] 도 6을 참조하여 여기에 설명되는 사용자 장비 측 상의 장치의 구성 예는 도 2를 참조하여 위에 설명된 기지국 측 상의 구성 예에 대응하고, 여기서 상세히 설명되지 않는 내용은 위 대응하는 위치에서의 설명을 참조할 수 있으며, 이는 여기서 반복되지 않는다는 점이 주목되어야 한다.
- [0110] [2-3. 다른 디바이스와의 수비학의 상호작용 구성 정보의 예]
- [0111] 도 7은 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측 상의 장치의 다른 구성 예를 도시하는 블록도이다.
- [0112] 도 7에 도시되는 바와 같이, 이러한 실시예에 따른 장치(700)는 획득 유닛(702), 제어 유닛(704), 및 상호작용 유닛(706)을 포함할 수 있다. 리소스 선택이 사용자 장비 또는 기지국에 의해 수행되는지에 의존하여, 본 명세서에 설명되는 획득 유닛(702) 및 제어 유닛(704)은 도 5 또는 도 6을 참조하여 위에 설명된 장치에 포함되는 획득 유닛 및 제어 유닛과 실질적으로 동일한 기능적 구성 예들을 각각 갖고, 여기서는 반복되지 않는다. 상호작용 유닛(706)의 기능적 구성 예만이 아래에 상세히 설명된다.
- [0113] 상호작용 유닛(706)은 선택된 수비학을 사용자 장비와의 사이드링크 통신에서 하나 이상의 다른 디바이스에 송신하도록 사용자 장비를 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0114] 송신 당사자 및 수신 당사자 양자 모두가 고정 수비학 구성에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하는 종래의 기술에서의 경우와는 상이하게, 본 개시내용의 실시예에서, 사이드링크 통신에 대한 수비학은 동적으로 그리고 유

연하게 구성될 수 있고, 송신 당사자는 선택된 수비학을 사이드링크 통신에 수반되는 다른 디바이스에 통지하여, 송신 및 수신 당사자들이 통신에 사용되는 수비학 구성을 동기화시킬 수 있다.

- [0115] 구현 예로서, 상호작용 유닛(706)은 선택된 수비학을 SCI(Sidelink Control Information)에 포함시키고, 이러한 SCI를 브로드캐스트, 유니캐스트, 및/또는 멀티캐스트 방식으로 다른 디바이스에 송신할 수 있다. SCI를 수신하는 다른 디바이스는 시그널링을 디코딩하는 것에 의해 수비학의 구성 정보를 획득하고, 수비학에 기초하여 송신 사용자 장비로부터 정보를 수신할 수 있다.
- [0116] 유사하게, 장치(700)가 위치되는 사용자 장비가 수신 디바이스로서 동작하는 경우, 상호작용 유닛(706)은 다른 디바이스로부터 사이드링크 제어 정보를 디코딩하는 것에 의해 다른 디바이스의 사이드링크 통신에 대한 수비학을 획득할 수 있다. 제어 유닛(704)은, 다른 디바이스의 획득된 수비학에 기초하여, 다른 디바이스로부터 정보를 수신하도록 사용자 장비를 제어한다.
- [0117] 도 8은 본 개시내용의 실시예에 따른 수비학 구성을 동기화하는 송신 및 수신 당사자들의 시그널링 상호작용 프로세스의 예를 도시하는 흐름도이다.
- [0118] 도 8에 도시되는 바와 같이, 단계 S801에서, 송신 디바이스는 사이드링크 통신에 사용될 수비학을 선택하거나 또는 결정한다. 구체적으로, 송신 디바이스는 위에 설명된 선택 유닛(504)에 의해 수행되는 선택 프로세스를 수행하는 것에 의해 수비학을 선택할 수 있거나, 또는 기지국으로부터 정보를 디코딩하는 것에 의해 기지국에 의해 선택되는 수비학을 또한 결정할 수 있다.
- [0119] 다음으로, 단계 S802에서, 송신 디바이스는 선택된/결정된 수비학을 수신 디바이스에 송신될 SCI 시그널링에 포함시킨다. 단계 S803에서, 수신 디바이스는 수신된 SCI 시그널링을 디코딩하는 것에 의해 정보 송신에 대해 송신 디바이스에 의해 사용될 수비학의 구성 정보를 획득한다. SCI 시그널링을 송신하기 위해 송신 디바이스에 의해 사용되는 수비학은 송신 및 수신 당사자들에 의해 미리 구성될 수 있거나, 또는 랜덤하게 선택될 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 따라서, 수신 디바이스는 미리 구성된 수비학에 기초하여 또는 블라인드 검출에 의해 SCI 시그널링을 수신할 수 있다.
- [0120] 다음으로, 단계 S804에서 송신 디바이스는 선택/결정된 수비학을 사용하여 정보를 수신 디바이스에 송신하고, 단계 S805에서 수신 디바이스는 수비학의 디코딩된 구성 정보에 기초하여 송신 디바이스로부터 정보를 수신한다.
- [0121] 도 8을 참조하여 설명되는 시그널링 상호작용 프로세스는 단지 송신 및 수신 당사자들의 수비학 구성 동기화 프로세스를 설명하기 위한 것이며, 이러한 프로세스와 무관한 설명들은 생략된다는 점이 주목되어야 한다. 또한, 동기화 프로세스는 설명의 편의를 위해 도 8에 도시되는 흐름도를 참조하여 시간순 순서로 설명되지만, 이러한 시간순 순서는 본 개시내용을 제한하려고 의도되는 것은 아니라는 점이 추가로 주목되어야 한다.
- [0122] 또한, 도 4 내지 8을 참조하여 위에 설명된 사용자 장비 측 상의 장치는 칩 레벨로 구현될 수 있거나, 또는 다른 외부 컴포넌트들을 포함하는 것에 의해 디바이스 레벨로 구현될 수도 있다는 점이 추가로 주목되어야 한다. 예를 들어, 이러한 장치는 사용자 장비로서 동작할 수 있고, 통신 동작을 수행하도록 구성되는 통신 유닛(선택적으로, 점선 박스로 도시됨)을 포함한다. 이러한 통신 유닛은 상이한 디바이스들(예를 들어, 차량, 인터넷, 및 기지국)과의 통신을 지원하는, PC5 인터페이스, Uu 인터페이스 등과 같은, 하나 이상의 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 이러한 통신 유닛의 구현 형태가 본 명세서에서 구체적으로 제한되는 것은 아니다. 바람직하게는, 이러한 장치는, 디폴트 리소스 세트 구성 및 수비학 구성, 기지국으로부터 마지막으로 수신된 리소스 세트 구성 및 수비학 구성 등을 저장하도록 구성되는 메모리(점선 박스에 의해 선택적으로 도시됨)를 추가로 포함할 수 있다.
- [0123] 또한, 위에 설명된 사용자 장비 측 상의 장치에서의 기능 유닛들은 단지 이러한 기능 유닛들의 구체적 기능들에 따라 분할되는 논리 모듈들이고, 구체적 구현을 제한하도록 의도되는 것은 아니라는 점이 추가로 주목되어야 한다. 실제 구현에서, 기능 유닛들 및 모듈들은 독립적인 물리 엔티티들로서 구현될 수 있거나, 또는 단일 엔티티(예를 들어, 프로세서(CPU 또는 DSP 등), 및 집적 회로)에 의해 구현될 수 있다.
- [0124] 본 개시내용의 장치 실시예들이 도면들에 도시되는 블록도들을 참조하여 위에 설명되더라도, 이러한 장치 실시예들은 단지 예시적이고 비-제한적이라는 점이 추가로 주목되어야 한다. 해당 분야에서의 기술자들은 도시된 기능적 구성 예들을 본 개시내용의 원리에 따라 수정, 예를 들어, 위 실시예들에서의 기능 모듈들을 추가, 삭제, 수정, 또는 조합할 수 있고, 이러한 모든 수정들은 본 개시내용의 범위 내에 속하는 것으로 고려되어야

한다.

- [0125] 또한, 다양한 시나리오들에서의 장치의 구성 예들이 설명의 명확성을 위해 위에 별도로 설명되더라도, 이러한 것은 실시예들이 상호 배타적이라는 점을 의미하는 것은 아니라는 점이 추가로 주목되어야 한다. 실제 구현에서, 실시예들은 본 개시내용의 원리에 따라 조합될 수 있고, 이러한 조합은 본 개시내용의 범위 내에 속하는 것으로 고려되어야 한다.
- [0126] 본 개시내용의 기술의 추가의 이해를 용이하게 하기 위해, 본 개시내용의 기술을 구현하는 시그널링 상호작용 프로세스가 도 9 내지 도 11을 참조하여 아래에 설명된다.
- [0127] <3. 본 개시내용의 기술을 구현하는 시그널링 상호작용 프로세스>
- [0128] [3-1. 리소스 스케줄링을 수행하는 기지국의 시나리오에서의 예]
- [0129] 도 9는 본 개시내용의 실시예에 따른 시그널링 상호작용 프로세스의 예를 도시하는 흐름도이다. 이러한 예는 사용자 장비가 기지국의 커버리지에 위치되고 기지국은 리소스 스케줄링을 수행하도록 기지국을 구성하는 시나리오에 대응한다.
- [0130] 도 9에 도시되는 바와 같이, 단계 S901에서, 기지국과 사용자 장비 사이에 초기 접속(즉, RRC_CONNECTED)이 수립된다. 다음으로, 단계 S902에서, 기지국은, 예를 들어, 사용자 장비에 송신될 RRC 시그널링에, 리소스 세트 구성 정보 및 후보 수비학 구성 정보(예를 들어, 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보 및 서비스 타입 정보 중 하나 이상에 기초하여 기지국에 의해 결정되는 하나 이상의 수비학을 포함함)를 포함시킨다. 단계 S902에서, 리소스 세트 구성 정보 및 후보 수비학 구성 정보는 서로와 관련하여 사용자 장비에 송신될 수 있거나, 또는 서로 독립적으로 또한 송신될 수 있다는 점이 주목되어야 한다.
- [0131] 다음으로, 단계 S903에서, 사용자 장비는, 통신 서비스 우선순위를 포함하는, 사이드링크 통신을 통해 송신될 정보를 획득한다. 단계 S904에서, 사용자 장비는 획득된 우선순위 정보를 기지국에 송신될 리소스 구성 요청에 포함시켜, 기지국에게 사용자 장비에 대한 리소스들을 할당하라고 요청한다. 단계 S905에서, 사용자 장비는 측정된 속도 정보, 채널 혼잡 비율, 및/또는 채널 점유 비율을 주기적으로 또는 이벤트 트리거에 응답하여 기지국에 보고한다. 단계 S906에서, 기지국은 사용자 장비로부터의 정보 중 하나 이상에 기초하여 리소스 할당 및 수비학 선택을 수행할 수 있다. 다음으로, 단계 S907에서, 기지국은, 예를 들어, 사이드링크 송신을 통해, 할당된 리소스들 및 선택된 수비학에 관한 정보를 사용자 장비에 전달한다. 단계 S908에서, 사용자 장비는 정보 송신에 대한 수비학 구성 정보 및 수신된 리소스 구성 정보에 기초하여 사이드링크 통신을 수행할 수 있다.
- [0132] 도 9에 도시되는 시그널링 상호작용 프로세스는 단지 예이고, 해당 분야에서의 기술자들은 본 개시내용의 원리 및 실제 조건들에 따라 적절하게 이러한 예를 수정할 수 있고, 이러한 수정들은 본 개시내용의 범위 내에 속하는 것으로 명백하게 고려되어야 한다는 점이 주목되어야 한다. 예를 들어, 위 단계들 S904 및 S905를 수행하는 대신에, 사용자 장비는 수신된 후보 수비학 구성 정보에 따라 획득된 정보를 통합하고 전처리하여, 예를 들어, 수비학 선택 범위의 표시 정보를 획득하고, 이러한 표시 정보를 기지국에 송신할 수 있다. 리소스 세트 구성 정보와 후보 수비학 구성 정보 사이의 대응관계가 결정된 경우, 기지국은 표시 정보에 따라 리소스 할당 및 수비학 선택을 동시에 수행할 수 있다.
- [0133] [3-2. 기지국의 커버리지에 있는 경우에 리소스들을 자율적으로 선택하는 사용자 장비의 시나리오에서의 예]
- [0134] 도 10은 본 개시내용의 실시예에 따른 시그널링 상호작용 프로세스의 다른 예를 도시하는 흐름도이다.
- [0135] 이러한 예는 사용자 장비가 기지국의 커버리지에 있고 기지국은 자율적으로 리소스들을 선택하도록 사용자 장비를 구성하는 시나리오에 대응한다. 이러한 예에서, 후보 리소스 세트 구성 및 후보 수비학 구성이 기지국에 의해 여전히 수행되지만, 사용자 장비 측 상에서는 구체적인 리소스 선택 및 수비학 선택이 수행된다.
- [0136] 도 10에 도시되는 단계들 S1001 내지 S1003에서의 처리는 도 9에 도시되는 단계들 S901 내지 S903의 처리와 실질적으로 동일하고, 상세사항들은 여기서 다시 설명되지 않는다. 단계 S1004에서, 사용자 장비는 획득된 데이터 서비스 우선순위에 기초하여 기지국에 의해 구성되는 후보 리소스 세트로부터 리소스들을 선택한다. 단계 S1005에서, 사용자 장비는 속도 정보, 채널 혼잡 비율, 채널 점유 비율, 데이터 서비스 우선순위 등 중 하나 이상에 기초하여 후보 수비학들로부터 사용될 수비학을 선택한다. 다음으로, 단계 S1006에서, 사용자 장비는 정보 송신에 대한 수비학 및 선택된 리소스들에 기초하여 사이드링크 통신을 수행한다.
- [0137] 유사하게, 도 10에 도시되는 시그널링 상호작용 프로세스는 단지 예이고, 해당 분야에서의 기술자들은 본 개시

내용의 원리 및 실제 조건들에 따라 적절하게 이러한 예를 수정할 수 있고, 이러한 수정들은 본 개시내용의 범위 내에 속하는 것으로 명백하게 고려되어야 한다는 점이 주목되어야 한다. 예를 들어, 리소스 구성 및 수비학 구성이 서로 연관되는 경우, 위 단계들 S1004 및 S1005는 하나의 단계에서 구현되어 리소스 선택 및 수비학 선택을 동시에 구현할 수 있다.

[0138] [3-3. 기지국의 커버리지 외부에 있는 시나리오에서의 예들]

[0139] 도 11은 본 개시내용의 실시예에 따른 시그널링 상호작용 프로세스의 다른 예를 도시하는 흐름도이다.

[0140] 이러한 예는 사용자 장비가 기지국의 커버리지 외부에 위치되고 따라서 리소스들을 자율적으로 선택하는 시나리오에 대응한다. 따라서, 이러한 예에서, 기지국과 사용자 장비 사이에는 실제로 시그널링 상호작용 프로세스가 존재하지 않는다.

[0141] 도 11에 도시되는 예에서, 사용자 장비 측 상에서 수행되는 단계들 S1102 내지 S1105에서의 처리는, 사용자 장비가, 기지국으로부터 마지막으로 수신된 디폴트 리소스 세트 구성 및 수비학 구성 또는 리소스 세트 구성 및 수비학 구성을 단계 S1101에서 메모리를 판독하는 것에 의해 후보 리소스 세트 및 수비학으로서 획득할 수 있는 것을 제외하고는, 도 10을 참조하여 위에 설명된 단계 S1003 내지 단계 S1006에서의 처리와 실질적으로 동일하여, 사용자 장비는, 사용자 장비가 단계 S1004 및 단계 S1005에서 RRC 시그널링을 통해 기지국에 의해 실시간으로 구성되는 후보 수비학들 및 후보 리소스 세트로부터 각각 리소스들 및 수비학을 선택하기 보다는 오히려, 단계 S1103 및 단계 S1104에서 미리 구성된 후보 리소스 세트 및 미리 구성된 후보 수비학들로부터 각각 리소스들 및 수비학을 선택하고, 단계 S1105에서 사용자 장비는 선택된 리소스들 및 선택된 수비학에 기초하여 사이드링크 통신을 수행한다.

[0142] 유사하게, 도 11에 도시되는 시그널링 상호작용 프로세스는 단지 예이고, 해당 분야에서의 기술자들은 본 개시내용의 원리 및 실제 조건들에 따라 적절하게 이러한 예를 수정할 수 있고, 이러한 수정들은 본 개시내용의 범위 내에 속하는 것으로 명백하게 고려되어야 한다는 점이 주목되어야 한다. 예를 들어, 이러한 시그널링 상호작용 프로세스는, 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보, 및 서비스 타입 정보 중 하나 이상을 획득하는 그리고 이러한 정보에 기초하여 리소스 선택 및 수비학 선택을 수행하는 사용자 장비의 다음의 단계들을 추가로 포함할 수 있다.

[0143] 또한, 설명의 용이함을 위해 이러한 단계들이 도 9 내지 도 11에서 시계열로 넘버링되더라도, 이러한 번호들이 이러한 단계들이 수행되는 순서를 표시하는 것은 아니라는 점이 추가로 주목되어야 한다. 실제로, 일부 단계들은 병렬로 수행될 수 있거나, 또는 이러한 단계들은 그들의 순서에서 교환될 수 있는 등이다.

[0144] <4. 본 개시내용의 방법 실시예>

[0145] 위 디바이스 실시예들에 대응하여, 다음의 방법 실시예들이 본 개시내용에서 제공된다.

[0146] 도 12는 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 기지국 측 상의 방법의 프로세스 예를 도시하는 흐름도이다.

[0147] 도 12에 도시되는 바와 같이, 이러한 실시예에 따른 방법은 단계 S1201에서 시작한다. 단계 S1201에서, 적어도 리소스 세트 구성 정보, 물리 채널 정보 및 서비스 타입 정보 중 하나 이상에 기초하여, 사이드링크 통신에 대한 하나 이상의 수비학의 구성 정보가 결정된다. 수비학은 적어도 서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리퀀스 타입을 포함하고, 바람직하게는 서브프레임에서의 슬롯들의 수, 슬롯에서의 OFDM 심볼들의 수, 및 프레임에서의 슬롯들의 수 중 하나 이상을 추가로 포함한다.

[0148] 다음으로, 이러한 방법은 단계 S1202로 진행된다. 단계 S1202에서, 기지국은 사용자 장비에 하나 이상의 수비학의 결정된 구성 정보를 송신하여, 사용자 장비가 하나 이상의 수비학에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하도록 제어된다. 바람직하게는, 구성 정보는 RRC 시그널링과 같은 상위 레이어 시그널링에 포함될 수 있고, 리소스 세트 구성 정보와 연관하여 사용자 장비에 송신된다.

[0149] 바람직하게는, 이러한 방법은 다음의 단계들: 적어도 사용자 장비의 이동 속도, 채널 혼잡 비율, 채널 점유 비율 및 사용자 장비로부터의 사이드링크 통신의 데이터 서비스 우선순위 중 하나 이상에 관련된 정보에 기초하여, 하나 이상의 수비학으로부터 사이드링크 통신에 대한 수비학을 선택하는 단계; 선택된 수비학을 사용자 장비에 송신될 사이드링크 승인과 같은 물리 레이어 시그널링에 포함시키는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 추가로, 바람직하게는, 사이드링크 통신이 캐리어 집성 통신인 경우, 캐리어 집성 통신에서의 각각의 컴포넌트

캐리어에 대한 수비학이 하나 이상의 수비학으로부터 선택된다.

- [0150] 도 12를 참조하여 설명되는 기지국 측 상의 방법 실시예는 위에 설명된 기지국 측 상의 디바이스 실시예에 대응하고, 여기서 상세히 설명되지 않는 내용은 위 대응하는 위치에서의 설명을 참조할 수 있으며, 이는 여기서 반복되지 않는다는 점이 주목되어야 한다.
- [0151] 도 13은 본 개시내용의 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서의 사용자 장비 측 상의 방법의 프로세스 예를 도시하는 흐름도이다.
- [0152] 도 13에 도시되는 바와 같이, 이러한 실시예에 따른 방법은 단계 S1301에서 시작한다. 단계 S1301에서, 사이드링크 통신에 대한 하나 이상의 수비학이 획득된다. 바람직하게는, 하나 이상의 수비학은, 예를 들어, 기지국으로부터의 상위 레이어 시그널링에 포함되는 구성 정보를 디코딩하는 것에 의해 획득될 수 있다. 대안적으로, 하나 이상의 수비학은 미리 구성될 수 있다.
- [0153] 다음으로, 이러한 방법은 단계 S1302로 진행한다. 단계 S1302에서, 사용자 장비는 하나 이상의 수비학에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하도록 제어된다.
- [0154] 바람직하게는, 이러한 방법은 다음의 단계들: 적어도 사용자 장비의 이동 속도, 채널 혼잡 비율, 채널 점유 비율, 및 사이드링크 통신의 데이터 서비스 우선순위 중 하나 이상, 및 선택적으로 다른 정보에 관련된 정보를 기지국에 송신하는 단계; 및 예를 들어, 기지국으로부터의 물리 레이어 시그널링을 디코딩하는 것에 의해 이러한 정보에 기초하여 기지국에 의해 선택되는 수비학을 획득하는 단계; 선택된 수비학에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.
- [0155] 바람직하게는, 이러한 방법은 다음의 단계들: 적어도 사용자 장비의 이동 속도, 채널 혼잡 비율, 채널 점유 비율, 및 사이드링크 통신의 데이터 서비스 우선순위 중 하나 이상에 관련된 정보에 기초하여, 그리고 선택적으로 사이드링크 통신에 수반되는 다른 디바이스에 관련된 정보에 기초하여, 하나 이상의 수비학으로부터 사이드링크 통신에 대한 수비학을 선택하는 단계, 및 선택된 수비학에 기초하여 사이드링크 통신을 수행하는 단계; 예를 들어, 선택된 수비학을 다른 디바이스에 송신될 SCI 시그널링에 포함시키는 단계; 다른 디바이스로부터 SCI 시그널링을 디코딩하는 것에 의해 수비학을 획득하는 단계, 및 획득된 수비학에 기초하여 정보 수신을 수행하는 단계 중 하나 이상을 추가로 포함할 수 있다.
- [0156] 도 13을 참조하여 설명되는 사용자 장비 측 상의 방법 실시예는 위에 설명된 사용자 장비 측 상의 디바이스 실시예에 대응하고, 여기서 상세히 설명되지 않는 내용은 위 대응하는 위치에서의 설명을 참조할 수 있으며, 이는 여기서 반복되지 않는다는 점이 주목되어야 한다.
- [0157] 또한, 본 개시내용의 실시예들에 따른 무선 통신 시스템에서의 방법의 프로세스 예들이 위에 설명되더라도, 이러한 프로세스 예들은 단지 예시적이고 비-제한적이라는 점이 추가로 주목되어야 한다. 해당 분야에서의 기술자들은 본 개시내용의 원리에 따라 위 실시예들을 수정, 예를 들어, 위 실시예들에서의 단계들을 추가, 삭제, 또는 조합할 수 있고, 이러한 수정들은 본 개시내용의 범위 내에 속한다.
- [0158] 또한, 본 개시내용의 실시예들에 따른 무선 통신 시스템에서의 방법의 프로세스 예들이 도면들 및 위 설명에서 흐름도의 순서로 설명되더라도, 본 개시내용에서의 방법을 수행하는 순서가 이에 제한되는 것은 아니라는 점이 추가로 주목되어야 한다. 이러한 프로세스들은 병렬로 또는 필요에 따라 수행될 수 있다.
- [0159] <5. 본 개시내용의 기술의 적용 시나리오의 예>
- [0160] 본 개시내용의 기술의 적용들이 구체적 시나리오 예들과 함께 아래에 설명되고, 이러한 적용 시나리오 예들에 대해 각각 적합한 수비학의 바람직한 구성들이 주어진다. 각각의 적용 시나리오 예에 대한 설명에서, 적용 시나리오에서의 구체적인 구성만이 상세히 설명되고, 위에 설명된 다양한 적용 시나리오들에서의 공통 구성에 대한 상세한 설명은 생략된다는 점이 주목되어야 한다.
- [0161] [5-1. NR V2V 시나리오에서의 예]
- [0162] 도 14는 V2V(vehicle to vehicle) 통신 시나리오에서의 본 개시내용의 기술의 적용 예를 도시하는 개략도이다.
- [0163] 도 14에 도시되는 바와 같이, 차량 사용자 1은 동시에 다수의 차량 사용자들 2, 3 및 4와의 사이드링크 통신을 수행하고, 차량 사용자 1은 기지국의 커버리지에 있어서, 차량 사용자 1은 기지국으로부터 하나 이상의 후보 수비학 및 하나 이상의 후보 리소스 세트들의 구성 정보를 수신할 수 있다.

- [0164] 차량 사용자 1이 다수의 차량 사용자들과의 사이드링크 통신에 대한 요건을 갖기 때문에, 기지국 또는 차량 사용자 1은, 데이터 서비스 우선순위, 채널 혼잡 비율, 채널 점유 비율 및 이동 속도와 같은 위에 언급된 정보에 기초하여, 도 14에서 수비학 구성 1, 수비학 구성 2, 및 수비학 구성 3으로서 각각 라벨링되는, 각각 차량 사용자 1과 차량 사용자들 2, 3 및 4 사이의 사이드링크 통신에 대한 수비학들을 선택할 수 있다. 리소스 할당 및 수비학 선택을 완료한 후에, 차량 사용자 1은 수비학 구성 1, 수비학 구성 2 및 수비학 구성 3에 각각 기초하여 차량 사용자들 2, 3 및 4와의 V2V 통신을 수행할 수 있다. 여기서 수비학 구성 1, 수비학 구성 2 및 수비학 구성 3은 서로 동일하거나 또는 상이할 수 있고, 실제 통신 조건들에 따라 구체적으로 설정될 수 있으며, 이는 본 개시내용에서 제한되지 않는다는 점이 주목되어야 한다.
- [0165] 이러한 예에서, 서비스 타입, 채널 조건, 이동 속도 및 수신 당사자의 특성과 같은 인자들에 기초하여 적절한 수비학을 선택하는 것에 의해, 시간 지연 및 신뢰성과 같은 성능 표시자들에 대한 요건들이 상이한 차량들 사이의 V2V 통신을 위해 보장될 수 있다.
- [0166] V2V 서비스들의 특성들을 고려하면, 즉, 시간 지연에 대한 높은 요구들을 갖는 보안-타입 서비스들 및 처리량 및 스펙트럼 이용에 대한 높은 요구들을 갖는 데이터-타입 서비스들 양자 모두가 존재하고, NR V2V 및 LTE V2V가 미래 통신 시나리오에서 긴 시간 공존할 수 있다는 점을 추가로 고려하면, 이러한 시나리오에서 지원될 수 있는 수비학들에 각각 대응하는 파라미터 μ 의 값들은 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 및 7을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 파라미터 μ 의 값들은 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 및 4를 포함할 수 있다. 추가로 바람직하게는, 파라미터 μ 의 값들은 -2, -1, 0, 1 및 2를 포함할 수 있다. 단지 하나의 고정 수비학이 V2V에 대한 유일한 사용 범위로서 선택될 수 있으면, NR V2V와 LTE V2V의 공존을 고려하여 $\mu=0$ 이 선택되어야 한다, 즉, 15kHz의 서브캐리어 간격이 있는 수비학 구성이 선택된다.
- [0167] [5-2. NR V2X 플레투닝 시나리오에서의 예]
- [0168] 도 15는 V2X의 사용 시나리오들의 4개의 타입들을 도시하는 개략도이다.
- [0169] 도 15에 도시되는 바와 같이, V2X는 사용 시나리오들의 4개의 타입들, 즉, 플레투닝 시나리오, 원격 운전 시나리오, 고급 운전 시나리오, 및 확장 센서를 지원하는 시나리오를 포함한다. 이러한 사용 시나리오들 각각은 본 개시내용의 기술을 적용하여 구성가능 수비학 설계를 지원할 수 있다.
- [0170] 플레투닝 시나리오에서의 예가 예로서 아래에 추가로 상세히 설명된다. 도 16은 V2X의 플레투닝 시나리오에서의 본 개시내용의 기술의 적용 예를 도시하는 개략도이다.
- [0171] 도 16에 도시되는 바와 같이, 플레투닝 시나리오에서, 차량 플릿 관리자로서의 선두 차량 사용자는 차량 플릿 운전 프로세스에서 리소스 적용, 할당 및 공개 정보 브로드캐스팅을 담당할 필요가 있다. 차량 플릿 관리자는 수비학 구성 4 내지 수비학 구성 6을 사용하여, 각각, 차량 사용자들 1, 2, 및 3과의 V2V 통신을 수행하고, 이는 도 14를 참조하여 위에 설명된 적용 시나리오 예와 유사하며, 여기서 상세히 설명되지 않는다.
- [0172] 브로드캐스트 통신을 예로서 취하면, 차량 플릿 관리자가 이러한 시나리오에서의 차량 플릿 멤버들 사이의 브로드캐스트 통신에 대한 수비학들을 적용하는 것을 담당하는 예가 설명된다. 구체적인 프로세스는 다음과 같다. 선두 차량 사용자 및 차량 플릿 멤버들은 기본 사용자 정보를 공유하며, 이는 이에 제한되는 것은 아니지만 다음: 이동 속도, 서비스 타입, 정보 처리 능력(캐리어 집성을 지원할 지, 수신기의 처리 능력 등), 송신될 데이터 서비스의 우선순위, 리소스 할당 등을 포함한다.
- [0173] 차량 플릿 관리자로서의 선두 차량 사용자는 다른 차량 플릿 멤버들의 기본 사용자 정보를 안다. 이러한 경우, 선두 차량 사용자는 차량 플릿 멤버들 사이의 정보 브로드캐스팅에 대한 수비학들을 선택할 수 있다. 대안적으로, 선두 차량 사용자는, 다른 차량 플릿 멤버들의 알려진 정보를 기지국에 전달할 수 있어, 기지국이 수비학들을 선택한다.
- [0174] 선두 차량 사용자는 다른 차량 플릿 멤버 사용자들에게 차량 플릿에서의 통신의 SCI 시그널링을 통해 선택된 수비학 구성을 통보한다. 선택된 수비학 구성은 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및/또는 유니캐스트를 통해 다른 차량 플릿 멤버 사용자들에게 송신될 수 있다.
- [0175] 차량 플릿 멤버들은 선택된 수비학 구성을 관련 시그널링을 디코딩하는 것에 의해 획득한다.
- [0176] 선두 차량 사용자는 정보 브로드캐스팅을 위해 선택된 수비학 구성을 사용하고, 다른 차량 플릿 멤버들은 디코딩을 수행하는 것에 의해 획득되는 수비학 구성에 기초하여 선두 차량 사용자에게 의해 브로드캐스팅되는 정보를

수신한다.

- [0177] 이러한 시나리오 예에서, 상이한 수비학들이 브로드캐스트 통신에서 상이한 콘텐츠에 대해 제공될 수 있으며, 이는 리소스 사용 효율을 효과적으로 개선할 수 있다.
- [0178] 또한, 도 16에 도시되는 수비학 구성 1 내지 수비학 구성 3은 각각의 차량 플릿 멤버가 차량 관리자로부터 브로드캐스트되는 콘텐츠를 수신하면서 다른 차량 사용자들과의 V2V 통신을 수행할 수 있다는 것을 표시한다는 점이 주목되어야 한다. 수비학 구성 1 내지 수비학 구성 3은, 각각, 큐 멤버 1 내지 큐 멤버 3과의 V2V 통신을 수행할 때 차량 관리자에 의해 사용되는 수비학 구성을 표현한다. 수비학 구성 1 내지 수비학 구성 3은 서로 동일하거나 또는 상이할 수 있으며, 이는 여기서 상세히 설명되지 않는다.
- [0179] 플래투닝 시나리오의 특성들을 고려하면, 즉, 선두 차량은 차량 플릿 멤버들을 관리하고 리소스들에 대해 적용하는 차량 관리자로서 기능하고, 차량 플릿 멤버들은 통신을 자주 수행하고, 카메라 정보와 같은 많은 양의 데이터를 수신하는 정보가 공유될 것이 요구되고, 보안 정보는 적시에 공유될 것이 요구될 수 있다. 이러한 시나리오에서 지원될 수 있는 수비학들에 대응하는 파라미터 μ 의 값들은 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 및 4를 포함할 수 있고, 바람직하게는 -2, -1, 0, 1 및 2를 포함할 수 있다. 단지 하나의 고정 수비학이 선택될 수 있으면, NR V2X 및 LTE V2X의 공존을 고려하여 $\mu=0$ 이 선택되어야 한다, 즉, 15kHz의 서브캐리어 간격이 있는 수비학 구성이 선택된다.
- [0180] [5-3. NR 사이드링크 캐리어 집성 통신 시나리오에서의 예]
- [0181] 도 17은 캐리어 집성 통신 시나리오에서의 본 개시내용의 기술의 적용 예를 도시하는 개략도이다.
- [0182] 도 17에 도시되는 바와 같이, 차량 사용자 1 및 차량 사용자 2가 위 프로세스에 기초하여 (여기서 V2V 통신인) 기본 사이드링크 통신을 수립한 후에, 차량 사용자 1 및 차량 사용자 2는 양자 모두의 통신 당사자들의 필요들에 따라 또는 상위 레이어 시그널링의 명령어들에 따라 캐리어 집성 통신을 수행하고, 측정, 캐리어 선택, 및 집성과 같은 동작들을 수행할 필요가 있는 것으로 가정된다. 이러한 경우, 각각의 집성된 컴포넌트 캐리어에 대해 적절한 수비학이 구성될 수 있다. 도 17에 도시되는 예에서는, 차량 사용자 1이 송신 당사자로서 역할을 하고 차량 사용자 2가 수신 당사자로서 역할을 하고, 4개의 컴포넌트 캐리어들이 집성되고, 이는 각각 컴포넌트 캐리어 CC0, 컴포넌트 캐리어 CC1, 컴포넌트 캐리어 CC2, 및 컴포넌트 캐리어 CC3이라고 가정된다.
- [0183] 각각의 컴포넌트 캐리어에 의해 운반되는 서비스의 타입, 캐리어의 통신 조건 등에 따르면, 컴포넌트 캐리어에 대해 적절한 수비학이 구성될 수 있다. 구체적인 구성 프로세스는 다음과 같다. 차량 사용자 1은 상위 레이어 구성으로부터 또는 차량 사용자 2와의 사이드링크 통신(예를 들어, 위에 수립된 기본 V2V 통신)을 통해 캐리어 집성에서 송신될 것이 요구되는 서비스 콘텐츠, 캐리어 선택 및 리소스 할당과 같은 기본 정보를 획득한다.
- [0184] 통신 조건 및 각각의 컴포넌트 캐리어에 대응하는 서비스 타입에 기초하여 통신 프로세스에서 상이한 컴포넌트 캐리어들에 의해 사용되는 수비학 구성이 선택된다. 이러한 선택은 기지국에 의해 수행되거나, 차량 사용자 1 단독에 의해 수행되거나, 또는 차량 사용자 2와 함께 차량 사용자 1에 의해 수행될 수 있으며, 이는 본 개시내용에서 제한되지 않는다.
- [0185] 차량 사용자 1은 컴포넌트 캐리어들 중 하나를 통해 각각의 컴포넌트 캐리어에 대해 선택되는 수비학 구성을 차량 사용자 2에게 통보하거나, 또는 기지국은 각각의 컴포넌트 캐리어에 대응하는 수비학 구성을 차량 사용자 1 및 차량 사용자 2에 송신할 수 있다.
- [0186] 차량 사용자 1 및 차량 사용자 2는 각각의 컴포넌트 캐리어에 대해 구성되는 수비학에 기초하여 캐리어 집성 통신을 수행한다.
- [0187] 도 17에 도시되는 예에서, 컴포넌트 캐리어 CC0 및 컴포넌트 캐리어 CC1은 수비학 구성 1에 대응하고, 컴포넌트 캐리어 CC2 및 컴포넌트 캐리어 CC3은 수비학 구성 2에 대응하며, 이는 단지 예시적이고 비-제한적이다. 컴포넌트 캐리어들 CC0 내지 CC3는 실제 통신 조건들에 따라 동일한 또는 상이한 수비학 구성들에 대응할 수 있다.
- [0188] 캐리어 집성 통신 시나리오에서, 각각의 컴포넌트 캐리어의 통신 조건 및 송신 콘텐츠와 같은 인자들에 따라 대응하는 수비학 구성을 선택하는 것에 의해, 캐리어 집성의 효율이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0189] 캐리어 집성의 특성들로 인해, 통신 당사자들은 다수의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 통신을 동시에 또는 동시가 아닌 방식으로 수행할 수 있다. 예를 들어, 상이한 컴포넌트 캐리어들은 상이한 타입들의 통신 서비스들을 송신할 수 있다. 이러한 시나리오에서 지원될 수 있는 수비학들에 대응하는 파라미터 μ 의 값들은 -4, -3, -2,

-1, 0, 1, 2, 3 및 4를 포함할 수 있고, 바람직하게는 -4, -3, -2, -1, 0, 1 및 2를 포함할 수 있다. 특히, 캐리어 집성 통신에서 시그널링 및 제어 정보 송신을 위한 컴포넌트 캐리어에 더 적합한 파라미터 μ 의 값들은 0, 1 및 2를 포함할 수 있고, 데이터 서비스 송신을 위한 컴포넌트 캐리어에 더 적합한 파라미터 μ 의 값들은 -2, -1 및 0을 포함할 수 있다.

[0190] [5-4. NR D2D 시나리오에서의 예]

[0191] 도 18은 D2D 통신 시나리오에서의 본 개시내용의 기술의 적용 예를 도시하는 개략도이다.

[0192] 도 18에 도시되는 바와 같이, 디바이스 1, 디바이스 2, 및 디바이스 3은 모두 기지국의 커버리지에 있고, 디바이스 2는, 각각, 디바이스 1 및 디바이스 3과의 D2D(device to device) 통신을 수행한다. 디바이스 2와 디바이스 1 사이의 통신 콘텐츠가 디바이스 2와 디바이스 3 사이의 통신 콘텐츠와 반드시 동일할 필요는 없고, 따라서 상이한 수비학 구성들이 적용가능할 수 있다. 또한, 송신 콘텐츠 및 요건들이 변경됨에 따라, 디바이스들 사이의 디바이스 대 디바이스 통신에 사용되는 수비학 구성이 또한 변경될 것이다. 스위칭 프로세스는 다음과 같을 수 있다.

[0193] 디바이스 2 및 디바이스 1은 디바이스 대 디바이스 통신을 위해 수비학 구성 1을 사용하며, 이는 도 18에서 실선 화살표에 의해 표시된다.

[0194] 통신 조건, 디바이스 2와 디바이스 1 사이의 디바이스 대 디바이스 통신에 대한 요건들 및 서비스 콘텐츠가 변경되고, 수비학 구성 1은 통신 프로세스에서 더 이상 적용가능하지 않으며, 수비학 구성 3이 적용가능하다.

[0195] 디바이스 2 및 디바이스 1은 합의된 시간의 만료 후에 디바이스 대 디바이스 통신을 위해 수비학 구성 3으로 스위칭하며, 이는 도 18에서 점선 화살표에 의해 표시된다.

[0196] D2D 시나리오에서, 상이한 수비학 구성들은 상이한 통신 필요들에 따라 스위칭될 수 있어서, 시나리오 변경들의 영향에 효과적으로 대처한다.

[0197] 유사하게, MTC(machine type communication) 시나리오 및 다른 사이드링크 통신 시나리오들에서, 통신 요건들에서의 변경에 따라 더 적합한 구성을 갖는 수비학이 유연하게 선택될 수 있다.

[0198] 디바이스 대 디바이스 통신의 특성들을 고려하면, 이러한 시나리오에서 지원될 수 있는 수비학들에 대응하는 파라미터 μ 의 값들은 -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 및 7을 포함하고, 바람직하게는 -2, -1, 0, 1, 2 및 3을 포함할 수 있다.

[0199] [5-5. 예시적인 NR 무인 항공기 통신 시나리오에서의 예]

[0200] 도 19는 무인 항공기 통신 시나리오에서의 본 개시내용의 기술의 적용 예를 도시하는 개략도이다.

[0201] 도 19에 도시되는 예에서, 무인 항공기(1)는 선봉 사용자로서 기능하며, 이는 선두 차량 사용자와 유사한 기능을 갖는다. 도 19에 도시되는 무인 항공기 통신 시나리오에서의 적용 예는 도 16을 참조하여 위에 설명된 V2X 플래투닝 시나리오에서의 적용 예와 실질적으로 동일하며, 여기서 반복되지 않는다. 유일한 차이는, 무인 항공기 통신의 특성을 고려하면, 사용자 장비의 현재 높이, 고도, 풍속, 기압, 온도, 가시성, 습도와 같은 추가적인 인자들이 수비학 선택 프로세스에서 고려될 것이 요구된다는 점이다.

[0202] 무인 항공기 통신 시나리오의 특성들, 즉, V2X 시나리오보다 더 높은 데이터 볼륨 요건 및 지연 요건을 고려하면, 이러한 시나리오에서 지원될 수 있는 수비학들에 대응하는 파라미터 μ 의 값들은 -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 및 8을 포함할 수 있다. 통신 신뢰성이 우선순위화되면, 파라미터 μ 의 값들은 바람직하게는 2, 3, 4 및 5를 포함할 수 있다. 통신 유효성이 우선순위화되면, 파라미터 μ 의 값들은 바람직하게는 -6, -5, -4 및 -3을 포함할 수 있다.

[0203] [5-6. NR V2I 시나리오에서의 예]

[0204] 도 20은 V2I 시나리오에서의 본 개시내용의 기술의 적용 예를 도시하는 개략도이다.

[0205] 도 20에 도시되는 바와 같이, 차량 사용자 1 및 차량 사용자 2는 각각 기지국 및 RSU(roadside unit)과 V2I(vehicle to infrastructure) 통신을 수행하고, 따라서 수비학 구성 1 및 수비학 구성 2를 포함하는 2개의 상이한 수비학 구성들이 각각 적용가능하다. V2I(vehicle to infrastructure) 통신의 콘텐츠 및 요건들이 변경됨에 따라, 통신 프로세스에 적용가능한 수비학 구성 또한 변경될 것이다. 구체적인 수비학 선택은 기지국 또는 도로변 유닛 시설에 의해 전달되고 구성되어, 차량 사용자는 사용된 수비학을 통신 프로세스에서 동적으로 조정

할 수 있다.

- [0206] V2I 시나리오의 통신 특성들을 고려하면, 즉, 통신 당사자들은 각각 차량 사용자 및 상대적으로 고정된 인프라 스트럭처이고, 이러한 시나리오에서 지원될 수 있는 수비학들에 대응하는 파라미터 μ 의 값들은 -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 및 5를 포함할 수 있고, 바람직하게는 -1, 0, 1 및 2를 포함할 수 있다.
- [0207] 각각의 적용 시나리오에서의 수비학 구성의 가능한 선택 범위들이 각각의 적용 시나리오의 특성들에 대해 위에 주어지더라도, 각각의 적용 시나리오에서의 위 예시적인 선택 범위와 상이한 수비학들이 실제 상황들에 따라 선택될 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 이러한 상이한 수비학들의 선택은 본 개시내용의 보호 범위 내에 속하는 것으로 또한 고려되어야 한다.
- [0208] 본 개시내용의 기술의 적용 시나리오들의 예들이 도 14 내지 도 20을 참조하여 위에 설명되더라도, 이러한 예들은 단지 예시적이고 비-제한적인 것으로 이해되어야 한다는 점이 추가로 주목되어야 한다. 해당 분야에서의 기술자들은 본 개시내용의 원리에 따른 적용 시나리오의 특성들에 기초하여, 위 예시적인 시나리오 외에도 임의의 사이드링크 통신 시나리오에 적합하도록 본 개시내용의 기술을 적절하게 수정할 수 있다.
- [0209] 본 개시내용의 실시예들 및 적용 시나리오들의 예들에 따르면, 실제 적용 시나리오에 따라 하나 이상의 인자를 포괄적으로 고려하는 것에 의해 수비학을 유연하게 그리고 합리적으로 구성하는 것이 NR 사이드링크 통신의 특성들에 따라 제안되어, 사이드링크 통신의 다양한 적용 시나리오들에서의 통신 성능 조건들을 충족시키며, 이는 종래의 기술에서의 사이드링크 통신에서의 고정된 수비학 구성과 상이하다. 또한, 제안된 구성가능 수비학에 대해 사이드링크 통신의 송신 당사자 및 수신 당사자가 수비학 구성을 동기화하는 것을 가능하게 하는 효과적인 해결책이 제공된다.
- [0210] 위 이점들 대신에 또는 외에도, 본 개시내용의 기술적 내용을 읽은 후에, 여기서 열거되지 않은 다른 이점들 및 효과들이 해당 분야에서의 기술자들에게 명백하다는 점이 주목되어야 한다.
- [0211] 본 개시내용의 실시예들이 기지국에 의해 그리고 사용자 장비에 의해 수행되는 수비학 선택의 경우들에 대해 위에 설명되었더라도, 이러한 실시예들은 단지 설명 및 명확성의 편의를 위한 것이고 본 개시내용을 제한하려고 의도되는 것은 아니라는 점이 추가로 주목되어야 한다. 본 개시내용의 기술의 실제 적용들에서, 위에 언급된 실시예들은 적절하게 조합될 수 있다. 또한, 기지국 또는 사용자 장비가 사이드링크 통신에 최종적으로 사용되는 수비학을 선택하는지에 관계없이, 시스템 안정성 및 스펙트럼 효율 양자 모두를 고려하기 위해, 위에 언급된 선택 인자들이 실제 적용 시나리오에 따라 구체적으로 고려되어야 한다는 점이 주목되어야 한다.
- [0212] 또한, 본 개시내용의 실시예에 따라 전자 장치가 추가로 제공된다. 이러한 전자 장치는 송수신기 및 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 위에 설명된 본 개시내용의 실시예들에 따른 무선 통신 시스템에서의 방법 또는 무선 통신 시스템에서의 장치에서의 대응하는 유닛들의 기능들을 수행하도록 구성될 수 있다. 송수신기는 대응하는 통신 기능을 수행할 수 있다.
- [0213] 본 개시내용의 실시예에 따른 저장 매체 및 프로그램 제품에서의 머신 실행가능 명령어들은 위 디바이스 실시예에 대응하는 방법을 수행하도록 추가로 구성될 수 있고, 따라서 여기서 상세히 설명되지 않은 내용들은 대응하는 위치들에서의 위 설명을 참조할 수 있으며 여기서 반복되지 않는다는 점이 이해되어야 한다.
- [0214] 따라서, 머신 실행가능 명령어들을 저장하는 위에 설명된 프로그램 제품을 운반하기 위한 저장 매체가 본 개시내용에 또한 포함된다. 이러한 저장 매체는, 이에 제한되는 것은 아니지만, 플로피 디스크, 광 디스크, 광자기 디스크, 저장 카드, 메모리 스틱 등을 포함한다.
- [0215] <6. 본 개시내용의 장치 및 방법 실시예들을 구현하기 위한 컴퓨팅 디바이스>
- [0216] 또한, 위에 설명된 일련의 처리 및 디바이스들은 또한 소프트웨어 및/또는 펌웨어에 의해 구현될 수 있다는 점이 추가로 주목되어야 한다. 소프트웨어 및/또는 펌웨어에 의해 구현하는 경우, 이러한 소프트웨어를 구성하는 프로그램이 저장 매체 또는 네트워크로부터 전용 하드웨어 구조를 갖는 컴퓨터, 예를 들어, 도 21에 도시되는 범용 개인용 컴퓨터(2100)에 설치될 수 있다. 이러한 컴퓨터는 다양한 프로그램들로 설치될 때 다양한 기능들을 수행할 수 있다. 도 21은 본 개시내용의 실시예에 따른 정보 처리 장치로서의 개인용 컴퓨터의 예시적인 구조를 도시하는 블록도이다.
- [0217] 도 21에서, CPU(central processing unit)(2101)는 ROM(read only memory)(2102)에 저장되는 프로그램들 또는 저장 부분(2108)으로부터 RAM(random access memory)(2103)에 로딩되는 프로그램들에 따라 다양한 타입들의 처리를 수행한다. CPU(2101)가 다양한 타입들의 처리를 수행할 때 요구되는 데이터가 필요에 따라 RAM(2103)에

저장된다.

- [0218] CPU(2101), ROM(2102) 및 RAM(2103)은 버스(2104)를 통해 서로 접속된다. 입력/출력 인터페이스(2105)가 버스(2104)에 또한 접속된다.
- [0219] 다음의 컴포넌트들이 입력/출력 인터페이스(2105)에 접속된다: 키보드, 마우스 등을 포함하는 입력 부분(2106), CRT(cathode ray tube) 및 LCD(liquid crystal display)와 같은 디스플레이, 스피커 등을 포함하는 출력 부분(2107), 하드 디스크 등을 포함하는 저장 부분(2108), 및 LAN 카드, 모뎀 등과 같은 네트워크 인터페이스 카드를 포함하는 통신 부분(2109)을 포함한다. 통신 부분(2109)은 인터넷과 같은 네트워크를 통해 통신 처리를 수행한다.
- [0220] 필요에 따라 입력/출력 인터페이스(2105)에 드라이버(2110)가 또한 접속될 수 있다. 필요에 따라 드라이버(2110) 상에 자기 디스크, 광 디스크, 광자기 디스크 및 반도체 메모리와 같은 이동식 매체(2111)가 설치될 수 있어서, 필요에 따라 저장 부분(2108)에 이동식 매체(2111)로부터 판독되는 컴퓨터 프로그램들이 설치된다.
- [0221] 위에 설명된 일련의 처리가 소프트웨어에 의해 구현되는 경우, 이러한 소프트웨어를 구성하는 프로그램들은 인터넷과 같은 네트워크 또는 이동식 매체(2111)와 같은 저장 매체로부터 설치된다.
- [0222] 해당 분야에서의 기술자들은 이러한 저장 매체가 프로그램들이 저장되는 그리고 이러한 프로그램들을 사용자에게 제공하기 위해 장치와 별도로 분배되는 도 21에 도시되는 이동식 매체(2111)에 제한되지 않는다는 점을 이해하여야 한다. 이동식 매체(2111)의 예는, (플로피 디스크(등록 상표)를 포함하는) 자기 디스크, (CD-ROM(compact disk read only memory) 및 DVD(digital versatile disk)를 포함하는) 광 디스크, (MD(mini-disk)(등록 상표)를 포함하는) 광자기 디스크, 및 반도체 메모리를 포함한다. 대안적으로, 저장 매체는 ROM(2102), 저장 부분(2108)에 포함되는 하드 디스크 등일 수 있다. 프로그램들은 저장 매체에 저장되고, 저장 매체는 저장 매체를 포함하는 디바이스와 함께 사용자에게 분배된다.
- [0223] <7. 본 개시내용의 기술의 적용 예>
- [0224] 본 개시내용의 기술은 다양한 제품들에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 개시내용에서 언급되는 기지국은, gNB(gNodeB), (매크로 eNB 및 스몰 eNB와 같은) 임의의 타입의 eNB, TRP(transmission reception point), 또는 eLTE(Enterprise Long Term Evolution)-eNB로서 구현될 수 있다. 스몰 eNB는, 피코 eNB, 마이크로 eNB 또는 홈(펌토) eNB와 같은, 매크로 셀보다 더 작은 셀을 커버하는 eNB일 수 있다. 대안적으로, 기지국은, NodeB 및 BTS(Base Transceiver Station)와 같은, 임의의 다른 타입의 기지국으로서 구현될 수 있다. 기지국은, 무선 통신을 제어하도록 구성되는 본체(기지국 장치라고 또한 지칭됨); 및 본체와 상이한 위치들에 배열되는 하나 이상의 RRH(Remote Radio Heads)를 포함할 수 있다. 또한, 아래에 설명되는 다양한 타입들의 단말들은 기지국의 기능들을 일시적으로 또는 반-영구적 방식으로 수행하는 것에 의해 기지국으로서 동작할 수 있다.
- [0225] 예를 들어, 본 개시내용에서 언급되는 사용자 장비는 차량, (스마트 폰, 태블릿 PC(personal computer), 노트북 PC, 휴대용 게임 단말, 휴대용/동글 모바일 라우터 및 디지털 카메라와 같은) 모바일 단말, (자동차 내비게이션 장치와 같은) 차량 단말, 무인 항공기, 또는 이동국으로서 구현될 수 있다. 사용자 장비는 M2M(machine-to-machine) 통신을 수행하는 단말(MTC(machine type communication) 단말이라고 또한 지칭됨)로서 또한 구현될 수 있다. 또한, 사용자 장비는 위 단말들 각각 상에 설치되는 (단일 웨이퍼를 포함하는 집적 회로 모듈과 같은) 무선 통신 모듈일 수 있다.
- [0226] 본 개시내용의 적용 예들이 도 18 내지 도 21을 참조하여 아래에 설명된다.
- [0227] [7-1. 기지국 상의 적용 예]
- [0228] (제1 적용 예)
- [0229] 도 22는 본 개시내용의 기술이 적용될 수 있는 eNB의 제1 개략적 구성 예를 도시하는 블록도이다. eNB(1400)는 하나 이상의 안테나(1410) 및 기지국 장치(1420)를 포함한다. 기지국 장치(1420) 및 각각의 안테나(1410)는 RF 케이블을 통해 서로 접속될 수 있다.
- [0230] 안테나들(1410) 각각은 (MIMO(multi-input multi-output) 안테나에 포함되는 다수의 안테나 엘리먼트들과 같은) 단일의 또는 다수의 안테나 엘리먼트를 포함하고, 기지국 장치(1420)가 무선 신호들을 송신 및 수신하기 위해 사용된다. 도 22에 도시되는 바와 같이, eNB(1400)는 다수의 안테나들(1410)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 안테나들(1410)은 eNB(1400)에 의해 사용되는 다수의 주파수 대역들과 호환가능할 수 있다. 도 22

는 eNB(1400)가 다수의 안테나들(1410)을 포함하는 예를 도시하더라도, eNB(1400)는 단일의 안테나(1410)를 또한 포함할 수 있다.

[0231] 기지국 장치(1420)는 제어기(1421), 메모리(1422), 네트워크 인터페이스(1423) 및 무선 통신 인터페이스(1425)를 포함한다.

[0232] 제어기(1421)는, 예를 들어, CPU 또는 DSP일 수 있고, 기지국 장치(1420)의 상위 레이어의 다양한 기능들을 동작시킨다. 예를 들어, 제어기(1421)는 무선 통신 인터페이스(1425)에 의해 처리되는 신호들에서의 데이터로부터 데이터 패킷을 생성하고, 생성된 패킷을 네트워크 인터페이스(1423)를 통해 전송한다. 제어기(1421)는 다수의 기저 대역 프로세서들로부터의 데이터를 번들링하여 번들링된 패킷을 생성하고, 생성된 번들링된 패킷을 전송할 수 있다. 제어기(1421)는 무선 리소스 제어, 무선 베어러 제어, 이동성 관리, 승인 제어 및 스케줄링과 같은 제어를 수행하는 논리 기능들을 가질 수 있다. 이러한 제어는 근처에 있는 eNB 또는 코어 네트워크 노드와 함께 수행될 수 있다. 메모리(1422)는 RAM 및 ROM을 포함하고, 제어기(1421)에 의해 실행되는 프로그램, 및 (단말 리스트, 송신 전력 데이터 및 스케줄링 데이터와 같은) 다양한 타입들의 제어 데이터를 저장한다.

[0233] 네트워크 인터페이스(1423)는 기지국 장치(1420)를 코어 네트워크(1424)에 접속하기 위한 통신 인터페이스이다. 제어기(1421)는 네트워크 인터페이스(1423)를 통해 코어 네트워크 노드 또는 다른 eNB와 통신할 수 있다. 이러한 경우, eNB(1400), 및 코어 네트워크 노드 또는 다른 eNB는 (S1 인터페이스 및 X2 인터페이스와 같은) 논리 인터페이스를 통해 서로 접속될 수 있다. 네트워크 인터페이스(1423)는 또한 무선 백홀을 위한 무선 통신 인터페이스 또는 유선 통신 인터페이스일 수 있다. 네트워크 인터페이스(1423)가 무선 통신 인터페이스이면, 네트워크 인터페이스(1423)는 무선 통신 인터페이스(1425)에 의해 사용되는 주파수 대역보다 무선 통신을 위해 더 높은 주파수 대역을 사용할 수 있다.

[0234] 무선 통신 인터페이스(1425)는 (LTE(Long Term Evolution), LTE-A(LTE-Advanced), 및 NR(New Radio technology)과 같은) 임의의 셀룰러 통신 스킴을 지원하고, 안테나(1410)를 통해 eNB(1400)의 셀에 배치되는 단말로의 무선 접속을 제공한다. 또한, 무선 통신 인터페이스(1425)는 또한, 예를 들어, (예를 들어, V2I 통신 시나리오에서) 사이드링크 통신을 지원하는 PC5 인터페이스일 수 있다. 무선 통신 인터페이스(1425)는, 예를 들어, BB(baseband) 프로세서(1426) 및 RF 회로(1427)를 통상적으로 포함할 수 있다. BB 프로세서(1426)는, 예를 들어, 인코딩/디코딩, 변조/복조, 및 멀티플렉싱/디멀티플렉싱을 수행할 수 있고, (L1, MAC(media access control), RLC(wireless link control), 및 PDCP(packet data convergence protocol)와 같은) 레이어들의 다양한 타입들의 신호 처리를 수행한다. BB 프로세서(1426)는 제어기(1421) 대신에 위에 설명된 논리 기능들 중 일부분 또는 전부를 가질 수 있다. BB 프로세서(1426)는 통신 제어 프로그램을 저장하는 메모리, 또는 이러한 프로그램을 실행하도록 구성되는 관련 회로 및 프로세서를 포함하는 모듈일 수 있다. 이러한 프로그램을 업데이트하는 것은 BB 프로세서(1426)의 기능들이 변경되는 것을 허용할 수 있다. 이러한 모듈은 기지국 장치(1420)의 슬롯에 삽입되는 카드 또는 블레이드일 수 있다. 대안적으로, 이러한 모듈은 또한 카드 또는 블레이드 상에 장착되는 칩일 수 있다. 추가로, RF 회로(1427)는, 예를 들어, 믹서, 필터, 및 증폭기를 포함할 수 있고, 안테나(1410)를 통해 무선 신호들을 송신 및 수신한다.

[0235] 도 22에 도시되는 바와 같이, 무선 통신 인터페이스(1425)는 다수의 BB 프로세서들(1426)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 BB 프로세서들(1426)은 eNB(1400)에 의해 사용되는 다수의 주파수 대역들과 호환가능할 수 있다. 도 22에 도시되는 바와 같이, 무선 통신 인터페이스(1425)는 다수의 RF 회로들(1427)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 RF 회로들(1427)은 다수의 안테나 엘리먼트들과 호환가능할 수 있다. 도 22는 무선 통신 인터페이스(1425)가 다수의 BB 프로세서들(1426) 및 다수의 RF 회로들(1427)을 포함하는 예를 도시하더라도, 무선 통신 인터페이스(1425)는 단일의 BB 프로세서(1426) 또는 단일의 RF 회로(1427)를 또한 포함할 수 있다.

[0236] (제2 적용 예)

[0237] 도 23은 본 개시내용의 기술이 적용될 수 있는 eNB의 제2 개략적 구성 예를 도시하는 블록도이다. eNB(1530)는 하나 이상의 안테나(1540), 기지국 장치(1550), 및 RRH(1560)를 포함한다. RRH(1560) 및 각각의 안테나(1540)는 RF 케이블을 통해 서로 접속될 수 있다. 기지국 장치(1550) 및 RRH(1560)는 광 섬유 케이블과 같은 고속 라인을 통해 서로 접속될 수 있다.

[0238] 안테나들(1540) 각각은 (MIMO 안테나에 포함되는 다수의 안테나 엘리먼트들과 같은) 단일의 또는 다수의 안테나 엘리먼트를 포함하고, RRH(1560)가 무선 신호들을 송신 및 수신하기 위해 사용된다. 도 23에 도시되는 바와 같이, eNB(1530)는 다수의 안테나들(1540)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 안테나들(1540)은 eNB(1530)에

의해 사용되는 다수의 주파수 대역들과 호환가능할 수 있다. 도 23은 eNB(1530)가 다수의 안테나들(1540)을 포함하는 예를 도시하더라도, eNB(1530)는 단일의 안테나(1540)를 또한 포함할 수 있다.

- [0239] 기지국 장치(1550)는 제어기(1551), 메모리(1552), 네트워크 인터페이스(1553), 무선 통신 인터페이스(1555), 및 접속 인터페이스(1557)를 포함한다. 제어기(1551), 메모리(1552), 및 네트워크 인터페이스(1553)는 도 22를 참조하여 설명되는 제어기(1421), 메모리(1422), 및 네트워크 인터페이스(1423)와 동일하다.
- [0240] 무선 통신 인터페이스(1555)는 (LTE, LTE-Advanced 및 NR과 같은) 임의의 셀룰러 통신 스킴을 지원하고, RRH(1560) 및 안테나(1540)를 통해 RRH(1560)에 대응하는 섹터에 배치되는 단말에 무선 통신을 제공한다. 또한, 무선 통신 인터페이스(1555)는 또한, 예를 들어, (예를 들어, V2I 통신 시나리오에서) 사이드링크 통신을 지원하는 PC5 인터페이스일 수 있다. 무선 통신 인터페이스(1555)는, 예를 들어, BB 프로세서(1556)를 통상적으로 포함할 수 있다. BB 프로세서(1556)는, BB 프로세서(1556)가 접속 인터페이스(1557)를 통해 RRH(1560)의 RF 회로(1564)에 접속되는 것을 제외하고는, 도 22를 참조하여 설명되는 BB 프로세서(1426)와 동일하다. 도 23에 도시되는 바와 같이, 무선 통신 인터페이스(1555)는 다수의 BB 프로세서들(1556)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 BB 프로세서들(1556)은 eNB(1530)에 의해 사용되는 다수의 주파수 대역들과 호환가능할 수 있다. 도 23은 무선 통신 인터페이스(1555)가 다수의 BB 프로세서들(1556)을 포함하는 예를 도시하더라도, 무선 통신 인터페이스(1555)는 단일의 BB 프로세서(1556)를 또한 포함할 수 있다.
- [0241] 접속 인터페이스(1557)는 기지국 장치(1550)(무선 통신 인터페이스(1555))를 RRH(1560)에 접속하기 위한 인터페이스이다. 접속 인터페이스(1557)는 또한 기지국 장치(1550)(무선 통신 인터페이스(1555))를 RRH(1560)에 접속하는 위에 설명된 고속 라인에서의 통신을 위한 통신 모듈일 수 있다.
- [0242] RRH(1560)는 접속 인터페이스(1561) 및 무선 통신 인터페이스(1563)를 포함한다.
- [0243] 접속 인터페이스(1561)는 RRH(1560)(무선 통신 인터페이스(1563))를 기지국 장치(1550)에 접속하기 위한 인터페이스이다. 접속 인터페이스(1561)는 또한 위에 설명된 고속 라인에서의 통신을 위한 통신 모듈일 수 있다.
- [0244] 무선 통신 인터페이스(1563)는 안테나(1540)를 통해 무선 신호들을 송신 및 수신한다. 무선 통신 인터페이스(1563)는, 예를 들어, RF 회로(1564)를 통상적으로 포함할 수 있다. RF 회로(1564)는, 예를 들어, 믹서, 필터, 및 증폭기를 포함할 수 있고, 안테나(1540)를 통해 무선 신호들을 송신 및 수신한다. 도 23에 도시되는 바와 같이, 무선 통신 인터페이스(1563)는 다수의 RF 회로들(1564)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 RF 회로들(1564)은 다수의 안테나 엘리먼트들을 지원할 수 있다. 도 23은 무선 통신 인터페이스(1563)가 다수의 RF 회로들(1564)을 포함하는 예를 도시하더라도, 무선 통신 인터페이스(1563)는 단일의 RF 회로(1564)를 또한 포함할 수 있다.
- [0245] 도 22에 도시되는 eNB(1400) 및 도 23에 도시되는 eNB(1530)에서, 기지국 측 상의 장치에서의 통신 유닛은 무선 통신 인터페이스(1425) 및 무선 통신 인터페이스(1555) 및/또는 무선 통신 인터페이스(1563)에 의해 구현될 수 있다. 기지국 측 상의 장치의 기능들의 적어도 일부는 제어기(1421) 및 제어기(1551)에 의해 또한 구현될 수 있다.
- [0246] [7-2. 사용자 장비 상의 적용 예]
- [0247] (제1 적용 예)
- [0248] 도 24는 본 개시내용의 기술이 적용될 수 있는 스마트 폰(1600)의 개략적 구성 예를 도시하는 블록도이다. 이러한 스마트 폰(1600)은 프로세서(1601), 메모리(1602), 저장부(1603), 외부 접속 인터페이스(1604), 카메라(1606), 센서(1607), 마이크론(1608), 입력 디바이스(1609), 디스플레이 디바이스(1610), 스피커(1611), 무선 통신 인터페이스(1612), 하나 이상의 안테나 스위치(1615), 하나 이상의 안테나(1616), 버스(1617), 배터리(1618), 및 보조 제어기(1619)를 포함한다.
- [0249] 프로세서(1601)는, 예를 들어, CPU 또는 SoC(system on a chip)일 수 있고, 스마트 폰(1600)의 애플리케이션 레이어 및 다른 레이어의 기능들을 제어한다. 메모리(1602)는 RAM 및 ROM을 포함하고, 프로세서(1601)에 의해 실행되는 프로그램 및 데이터를 저장한다. 저장부(1603)는 반도체 메모리 및 하드 디스크와 같은 저장 매체를 포함할 수 있다. 외부 접속 인터페이스(1604)는(메모리 카드 및 USB(universal serial bus) 디바이스와 같은) 외부 디바이스를 스마트 폰(1600)에 접속하기 위한 인터페이스이다.
- [0250] 카메라(1606)는 (CCD(charge coupled device) 및 CMOS(complementary metal oxide semiconductor)와 같은) 이미지 센서를 포함하고, 캡처된 이미지를 생성한다. 센서(1607)는 측정 센서, 자이로 센서, 지자기 센서, 및 가

속도 센서와 같은 센서들의 그룹을 포함할 수 있다. 마이크론(1608)은 스마트 폰(1600)에 입력되는 사운드들을 오디오 신호들로 변환한다. 입력 디바이스(1609)는, 예를 들어, 디스플레이 디바이스(1610)의 스크린 상으로의 터치를 검출하도록 구성되는 터치 센서, 키패드, 키보드, 버튼 또는 스위치를 포함하고, 사용자로부터 입력되는 동작 또는 정보를 수신한다. 디스플레이 디바이스(1610)는 LCD(liquid crystal display) 및 OLED(organic light-emitting diode) 디스플레이와 같은 스크린을 포함하고, 스마트 폰(1600)의 출력 이미지를 디스플레이한다. 스피커(1611)는 스마트 폰(1600)으로부터 출력되는 오디오 신호들을 사운드들로 변환한다.

[0251] 무선 통신 인터페이스(1612)는 (LTE, LTE-Advanced 및 NR(New Radio technology)와 같은) 임의의 셀룰러 통신 스킴을 지원하고, 무선 통신을 수행한다. 또한, 무선 통신 인터페이스(1612)는, 예를 들어, 다양한 타입들의 사이드링크 통신을 지원하는 PC5 인터페이스일 수 있다. 무선 통신 인터페이스(1612)는, 예를 들어, BB 프로세서(1613) 및 RF 회로(1614)를 통상적으로 포함할 수 있다. BB 프로세서(1613)는, 예를 들어, 인코딩/디코딩, 변조/복조, 및 멀티플렉싱/디멀티플렉싱을 수행할 수 있고, 무선 통신을 위한 다양한 타입들의 신호 처리를 수행한다. 추가로, RF 회로(1614)는, 예를 들어, 믹서, 필터, 및 증폭기를 포함할 수 있고, 안테나(1616)를 통해 무선 신호들을 송신 및 수신한다. 무선 통신 인터페이스(1612)는 그 상에 집적되는 BB 프로세서(1613) 및 RF 회로(1614)를 갖는 칩 모듈일 수 있다. 도 24에 도시되는 바와 같이, 무선 통신 인터페이스(1612)는 다수의 BB 프로세서들(1613) 및 다수의 RF 회로들(1614)을 포함할 수 있다. 도 24는 무선 통신 인터페이스(1612)가 다수의 BB 프로세서들(1613) 및 다수의 RF 회로들(1614)을 포함하는 예를 도시하더라도, 무선 통신 인터페이스(1612)는 단일의 BB 프로세서(1613) 또는 단일의 RF 회로(1614)를 또한 포함할 수 있다.

[0252] 또한, 셀룰러 통신 스킴 외에도, 무선 통신 인터페이스(1612)는 단거리 무선 통신 스킴, 근접장 통신 스킴, 및 무선 LAN(local area network) 스킴과 같은 다른 타입의 무선 통신 스킴을 지원할 수 있다. 이러한 경우, 무선 통신 인터페이스(1612)는 각각의 무선 통신 스킴을 위한 BB 프로세서(1613) 및 RF 회로(1614)를 포함할 수 있다.

[0253] 안테나 스위치들(1615) 각각은 무선 통신 인터페이스(1612)에 포함되는(상이한 무선 통신 스킴들을 위한 회로들과 같은) 다수의 회로 중에서 안테나들(1616)의 접속 목적지들을 스위칭한다.

[0254] 안테나들(1616) 각각은 (MIMO 안테나에 포함되는 다수의 안테나 엘리먼트들과 같은) 단일의 또는 다수의 안테나 엘리먼트를 포함하고, 무선 통신 인터페이스(1612)가 무선 신호들을 송신 및 수신하기 위해 사용된다. 도 24에 도시되는 바와 같이, 스마트 폰(1600)은 다수의 안테나들(1616)을 포함할 수 있다. 도 24는 스마트 폰(1600)이 다수의 안테나들(1616)을 포함하는 예를 도시하더라도, 스마트 폰(1600)은 단일의 안테나(1616)를 또한 포함할 수 있다.

[0255] 또한, 스마트 폰(1600)은 각각의 무선 통신 스킴을 위한 안테나(1616)를 포함할 수 있다. 이러한 경우, 안테나 스위치들(1615)은 스마트 폰(1600)의 구성으로부터 생략될 수 있다.

[0256] 버스(1617)는 프로세서(1601), 메모리(1602), 저장부(1603), 외부 접속 인터페이스(1604), 카메라(1606), 센서(1607), 마이크론(1608), 입력 디바이스(1609), 디스플레이 디바이스(1610), 스피커(1611), 무선 통신 인터페이스(1612), 및 보조 제어기(1619)를 서로에 접속한다. 배터리(1618)는 도 24에서 점선들로서 부분적으로 도시되는 피더 라인을 통해 도 24에 도시되는 스마트 폰(1600)의 블록들에 전력을 공급한다. 보조 제어기(1619)는, 예를 들어, 슬립 모드에서 스마트 폰(1600)의 최소 필수 기능을 동작시킨다.

[0257] 도 24에 도시되는 스마트 폰(1600)에서, 사용자 장비 측 상의 장치에서의 통신 유닛은 무선 통신 인터페이스(1612)에 의해 구현될 수 있다. 사용자 장비 측 상의 장치의 기능들의 적어도 일부는 또한 프로세서(1601) 또는 보조 제어기(1619)에 의해 구현될 수 있다.

[0258] (제2 적용 예)

[0259] 도 25는 본 개시내용의 기술이 적용될 수 있는 자동차 내비게이션 장치(1720)의 개략적인 구성 예를 도시하는 블록도이다. 자동차 내비게이션 장치(1720)는 프로세서(1721), 메모리(1722), GPS(global positioning system) 모듈(1724), 센서(1725), 데이터 인터페이스(1726), 콘텐츠 플레이어(1727), 저장 매체 인터페이스(1728), 입력 디바이스(1729), 디스플레이 디바이스(1730), 스피커(1731), 무선 통신 인터페이스(1733), 하나 이상의 안테나 스위치(1736), 하나 이상의 안테나(1737), 및 배터리(1738)를 포함한다.

[0260] 프로세서(1721)는, 예를 들어, CPU 또는 SoC일 수 있고, 자동차 내비게이션 장치(1720)의 내비게이션 기능 및 다른 기능을 제어한다. 메모리(1722)는 RAM 및 ROM을 포함하고, 프로세서(1721)에 의해 실행되는 프로그램 및

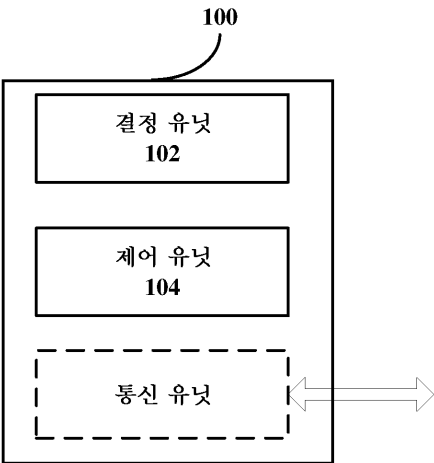
데이터를 저장한다.

- [0261] GPS 모듈(1724)은 GPS 위성으로부터 수신되는 GPS 신호들을 사용하는 것에 의해 자동차 내비게이션 장치(1720)의 (위도, 경도 및 고도와 같은) 위치를 측정한다. 센서(1725)는 자이로 센서, 지자기 센서, 및 기압 센서와 같은 센서들의 그룹을 포함할 수 있다. 데이터 인터페이스(1726)는, 예를 들어, 도시되지 않은 단말을 통해 차량-내 네트워크(1741)에 접속되고, 차량에 의해 생성되는 (차량 속도 데이터와 같은) 데이터를 취득한다.
- [0262] 콘텐츠 플레이어(1727)는 저장 매체 인터페이스(1728)에 삽입되는(CD 및 DVD와 같은) 저장 매체에 저장된 콘텐츠를 재생한다. 입력 디바이스(1729)는, 예를 들어, 디스플레이 디바이스(1730)의 스크린 상으로의 터치를 검출하도록 구성되는 터치 센서, 버튼 또는 스위치를 포함하고, 사용자로부터 입력되는 동작 또는 정보를 수신한다. 디스플레이 디바이스(1730)는 LCD 또는 OLED 디스플레이와 같은 스크린을 포함하고, 재생되는 콘텐츠 또는 내비게이션 기능의 이미지를 디스플레이한다. 스피커(1731)는 재생되는 콘텐츠 또는 내비게이션 기능의 사운드를 출력한다.
- [0263] 무선 통신 인터페이스(1733)는 (LTE, LTE-Advanced 및 NR(New Radio technology)과 같은) 임의의 셀룰러 통신 스킴을 지원하고, 무선 통신을 수행한다. 또한, 무선 통신 인터페이스(1733)는 또한, 예를 들어, 사이드링크 통신(예를 들어, V2X 통신)을 지원하는 PC5 인터페이스일 수 있다. 무선 통신 인터페이스(1733)는, 예를 들어, BB 프로세서(1734) 및 RF 회로(1735)를 통상적으로 포함할 수 있다. BB 프로세서(1734)는, 예를 들어, 인코딩/디코딩, 변조/복조, 및 멀티플렉싱/디멀티플렉싱을 수행할 수 있고, 무선 통신을 위한 다양한 타입들의 신호 처리를 수행한다. 추가로, RF 회로(1735)는, 예를 들어, 믹서, 필터, 및 증폭기를 포함할 수 있고, 안테나(1737)를 통해 무선 신호들을 송신 및 수신한다. 무선 통신 인터페이스(1733)는 또한 그 상에 집적되는 BB 프로세서(1734) 및 RF 회로(1735)를 갖는 칩 모듈일 수 있다. 도 25에 도시되는 바와 같이, 무선 통신 인터페이스(1733)는 다수의 BB 프로세서들(1734) 및 다수의 RF 회로들(1735)을 포함할 수 있다. 도 25는 무선 통신 인터페이스(1733)가 다수의 BB 프로세서들(1734) 및 다수의 RF 회로들(1735)을 포함하는 예를 도시하더라도, 무선 통신 인터페이스(1733)는 단일의 BB 프로세서(1734) 또는 단일의 RF 회로(1735)를 또한 포함할 수 있다.
- [0264] 또한, 셀룰러 통신 스킴 외에도, 무선 통신 인터페이스(1733)는 단거리 무선 통신 스킴, 근접장 통신 스킴, 및 무선 LAN 스킴과 같은 다른 타입의 무선 통신 스킴을 지원할 수 있다. 이러한 경우, 무선 통신 인터페이스(1733)는 각각의 무선 통신 스킴을 위한 BB 프로세서(1734) 및 RF 회로(1735)를 포함할 수 있다.
- [0265] 안테나 스위치들(1736) 각각은 무선 통신 인터페이스(1733)에 포함되는 (상이한 무선 통신 스킴들을 위한 회로들과 같은) 다수의 회로들 중에서 안테나들(1737)의 접속 목적지들을 스위칭한다.
- [0266] 안테나들(1737) 각각은 (MIMO 안테나에 포함되는 다수의 안테나 엘리먼트들과 같은) 단일의 또는 다수의 안테나 엘리먼트를 포함하고, 무선 통신 인터페이스(1733)가 무선 신호들을 송신 및 수신하기 위해 사용된다. 도 25에 도시되는 바와 같이, 자동차 내비게이션 장치(1720)는 다수의 안테나들(1737)을 포함할 수 있다. 도 25는 자동차 내비게이션 장치(1720)가 다수의 안테나들(1737)을 포함하는 예를 도시하더라도, 자동차 내비게이션 장치(1720)는 단일의 안테나(1737)를 또한 포함할 수 있다.
- [0267] 또한, 자동차 내비게이션 장치(1720)는 각각의 무선 통신 스킴을 위한 안테나(1737)를 포함할 수 있다. 이러한 경우, 안테나 스위치들(1736)은 자동차 내비게이션 장치(1720)의 구성으로부터 생략될 수 있다.
- [0268] 배터리(1738)는 도 25에서 점선들로서 부분적으로 도시되는 피더 라인들을 통해 도 25에 도시되는 자동차 내비게이션 장치(1720)의 블록들에 전력을 공급한다. 배터리(1738)는 차량으로부터 공급되는 전력을 축적한다.
- [0269] 도 25에 도시되는 자동차 내비게이션 장치(1720)에서, 사용자 장비 측 상의 장치에서의 통신 유닛은 무선 통신 인터페이스(1733)에 의해 구현될 수 있다. 사용자 장비 측 상의 장치의 기능들의 적어도 일부는 프로세서(1721)에 의해 또한 구현될 수 있다.
- [0270] 본 개시내용의 기술은 자동차 내비게이션 장치(1720), 차량-내 네트워크(1741) 및 차량 모듈(1742)의 하나 이상의 블록을 포함하는 차량-내 시스템(또는 차량)(1740)으로서 또한 구현될 수 있다. 차량 모듈(1742)은 (차량 속도, 엔진 속도 또는 결합 정보와 같은) 차량 데이터를 생성하고, 생성된 데이터를 차량-내 네트워크(1741)에 출력한다.
- [0271] 본 개시내용의 바람직한 실시예들이 도면들을 참조하여 위에 설명되었더라도, 본 개시내용이 위 예들에 제한되지 않는다. 해당 분야에서의 기술자들은 첨부된 청구항들의 범위 내에서 다양한 변경들 및 수정들을 행할 수 있고, 이러한 변경들 및 수정들은 본 개시내용의 기술적 범위 내에 당연히 속한다는 점이 이해되어야 한다.

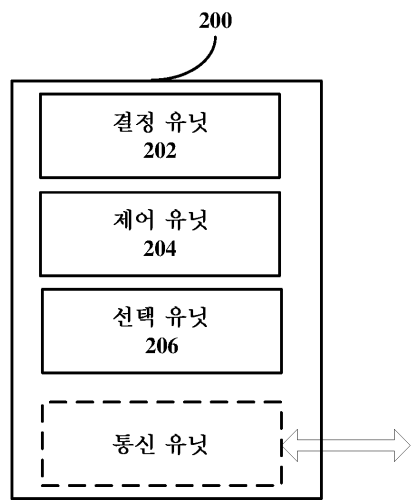
- [0272] 예를 들어, 위 실시예들에서 하나의 유닛에 포함되는 다수의 기능들은 별도의 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 대안적으로, 위 실시예들에서 다수의 유닛들에 의해 구현되는 다수의 기능들은, 각각, 별도의 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 또한, 위 기능들 중 하나는 다수의 유닛들에 의해 구현될 수 있다. 이러한 구성은 본 개시내용의 기술적 범위에 포함된다.
- [0273] 본 명세서에서, 흐름도들에서 설명된 단계들은 설명되는 순서로 시간순으로 수행되는 처리 뿐만 아니라, 반드시 시간순으로는 아니지만 병렬로 또는 개별적으로 수행되는 처리를 또한 포함한다. 또한, 심지어 시간순으로 처리되는 단계들에서도, 이러한 순서는 적절하게 변경될 수 있다.
- [0274] 본 개시내용 및 그 이점들이 상세히 설명되었더라도, 다양한 수정들, 대체들 및 변형들이 첨부된 청구항들에 의해 정의되는 바와 같은 본 개시내용의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않고 이루어질 수 있다는 점이 인정될 것이다. 또한, 본 개시내용의 실시예들에서의 "포함하는(comprising)", "포함하는(including)" 또는 이들의 임의의 다른 변형은 비배타적 포함을 포함하도록 의도되어, 일련의 엘리먼트들을 포함하는 프로세스들, 방법들, 물품들, 또는 디바이스들은 이러한 엘리먼트들을 포함할 뿐만 아니라, 명시적으로 열거되지 않은 다른 엘리먼트들을 또한 포함하거나, 또는 이러한 프로세스들, 방법들, 물품들, 또는 디바이스들에 고유한 엘리먼트들을 포함한다. 또한, 더 많은 제한들이 없는 경우, "포함하는(including a ...)"이라는 문장에 의해 정의되는 엘리먼트들은 이러한 엘리먼트들을 포함하는 프로세스, 방법, 물품, 또는 디바이스에서의 추가적 동일한 엘리먼트들의 존재를 배제하지 않는다.

도면

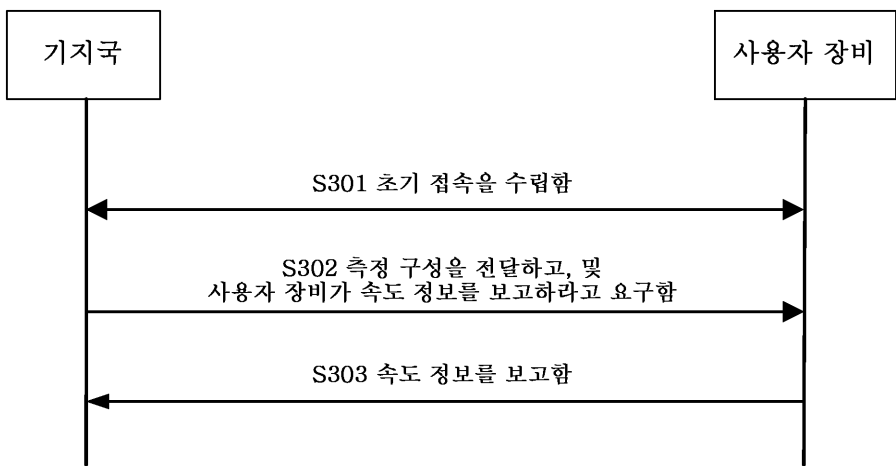
도면1



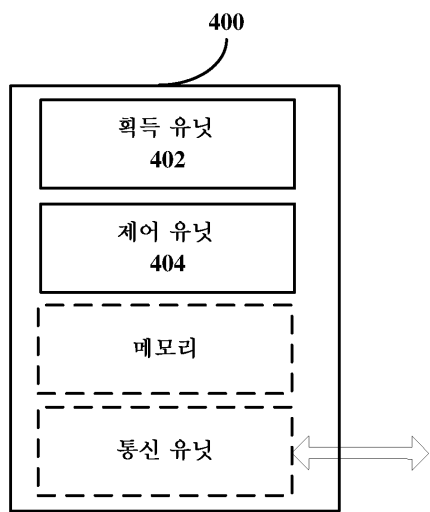
도면2



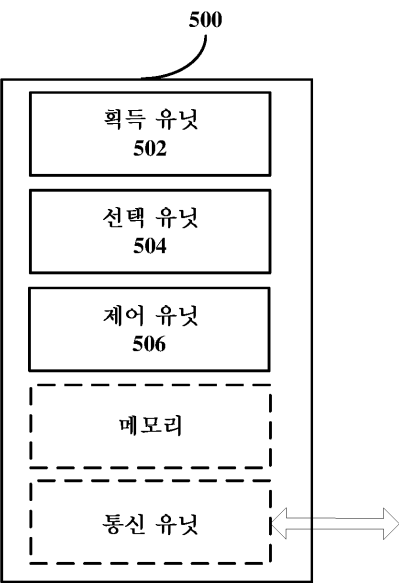
도면3



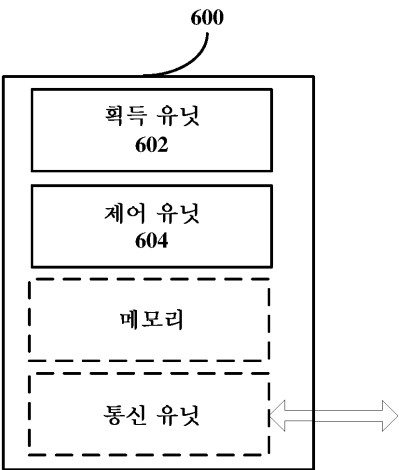
도면4



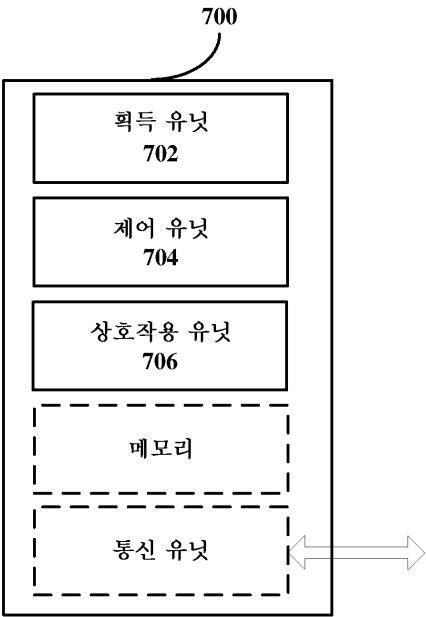
도면5



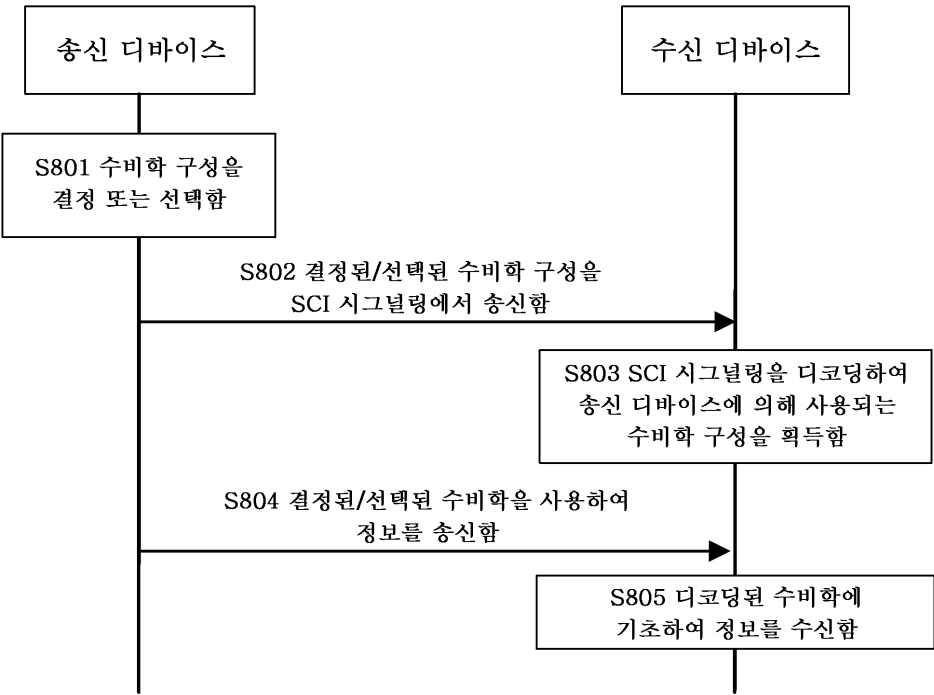
도면6



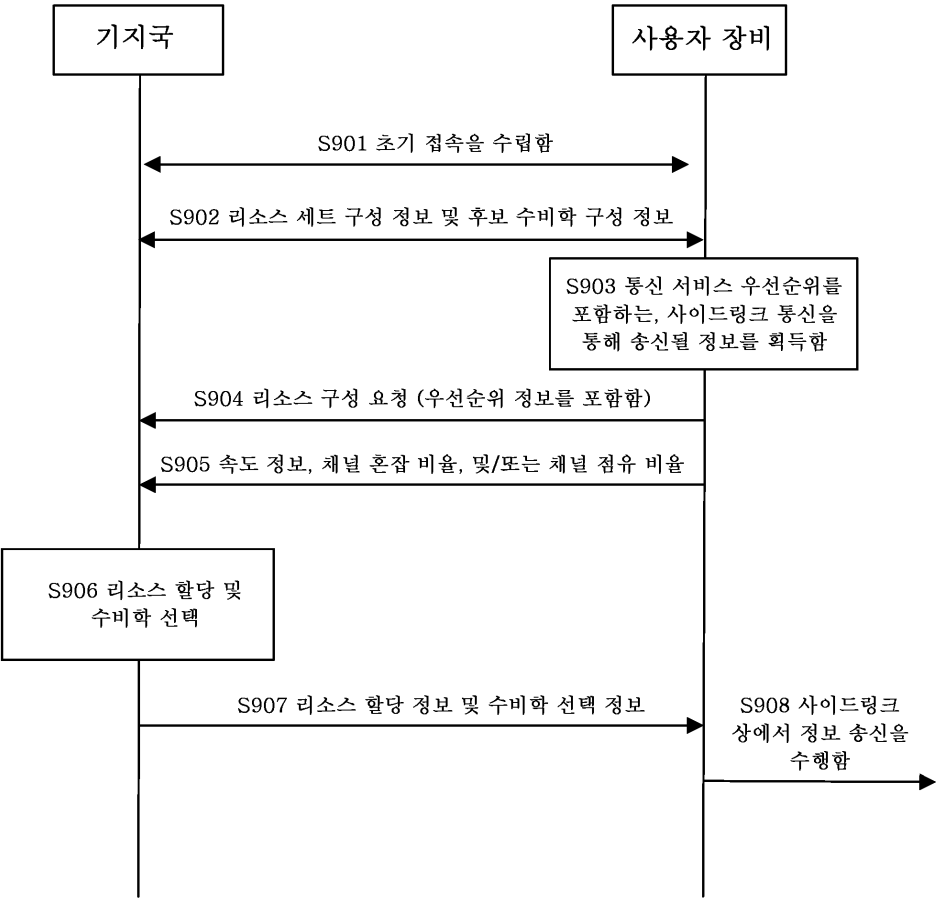
도면7



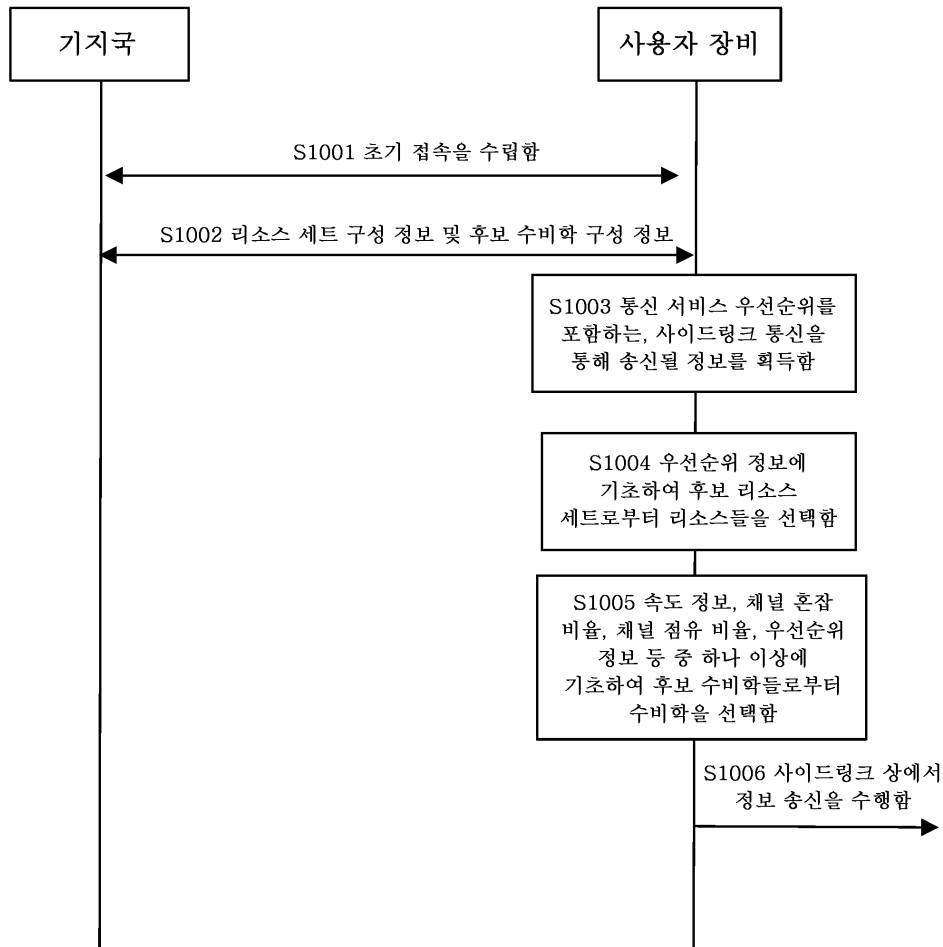
도면8



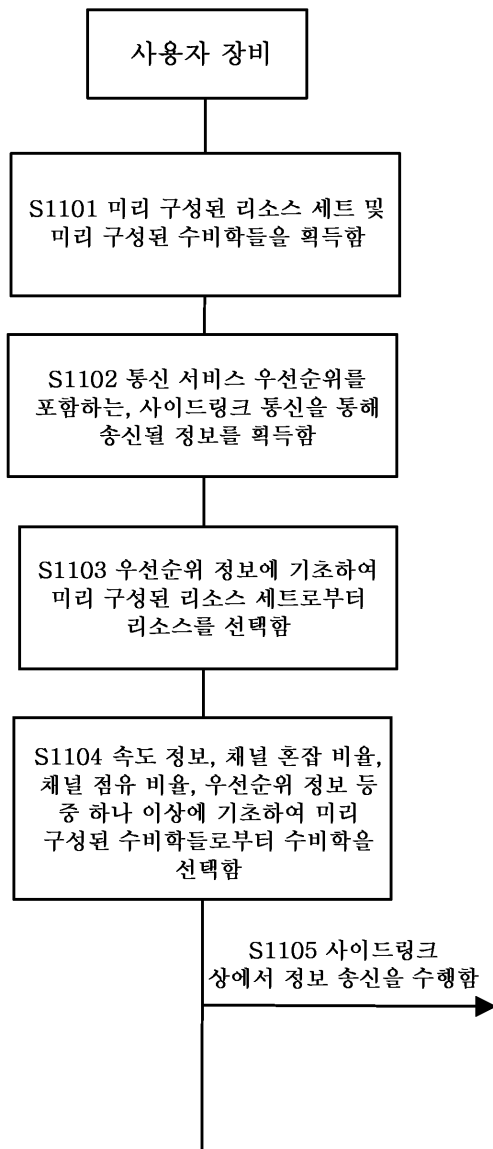
도면9



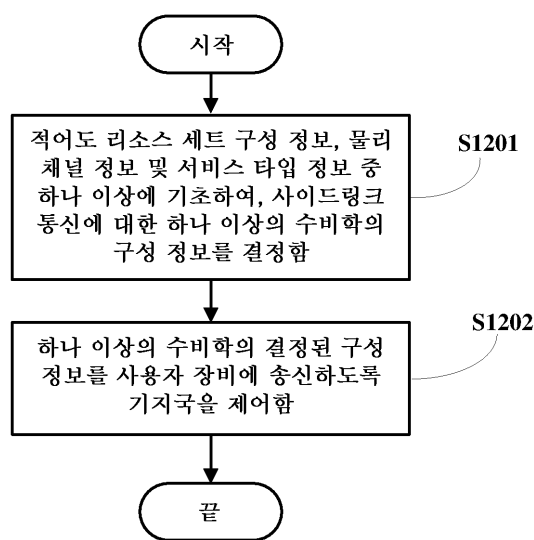
도면10



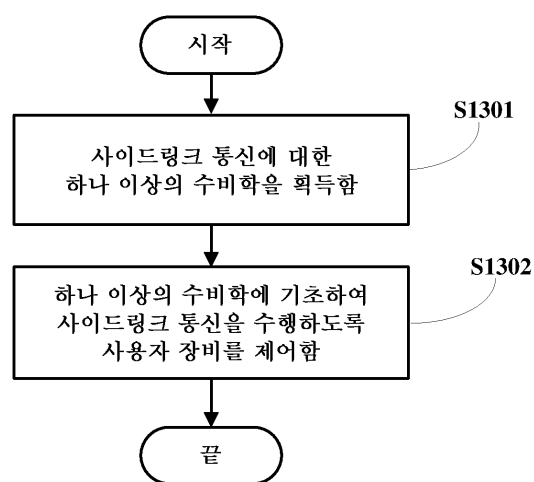
도면11



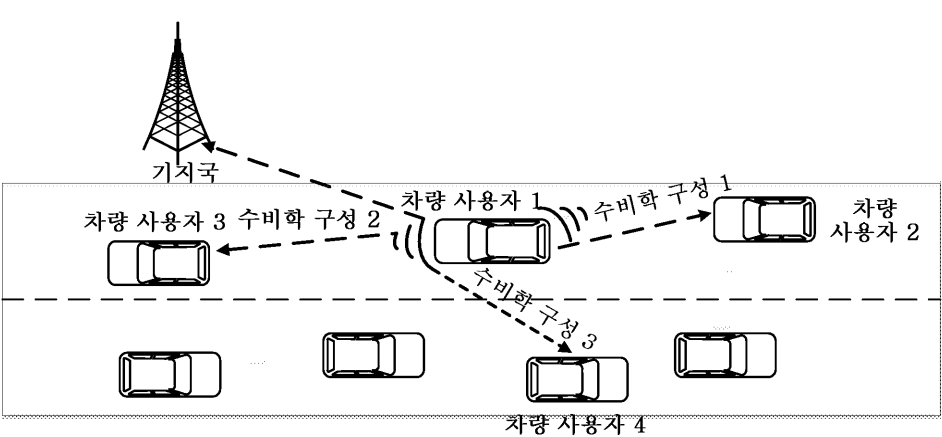
도면12



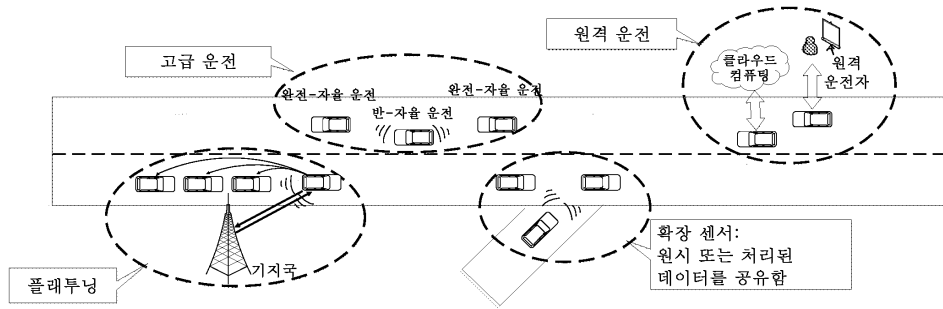
도면13



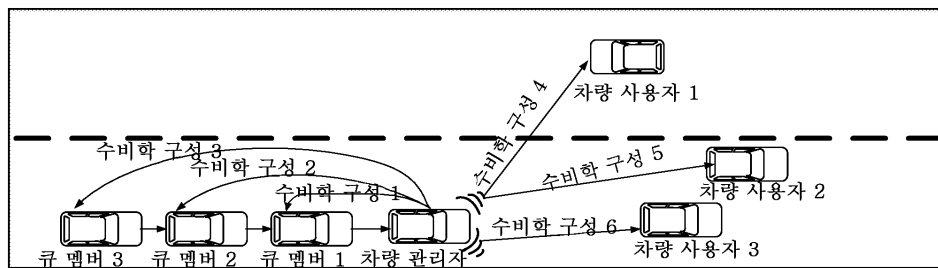
도면14



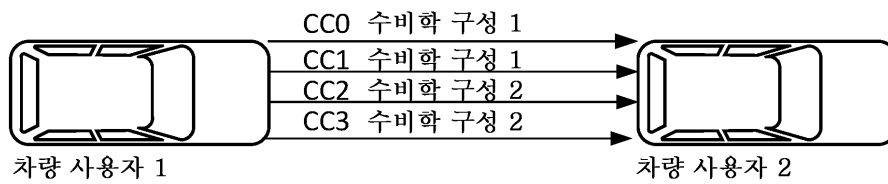
도면15



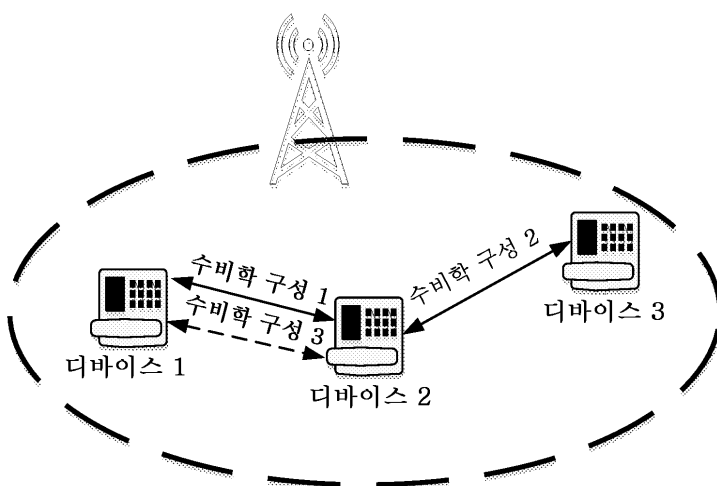
도면16



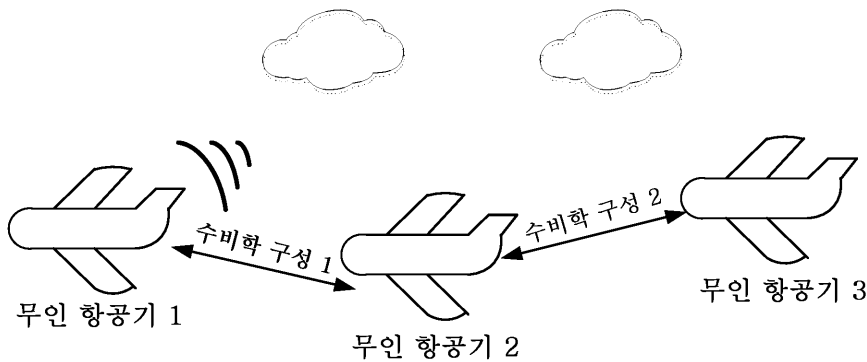
도면17



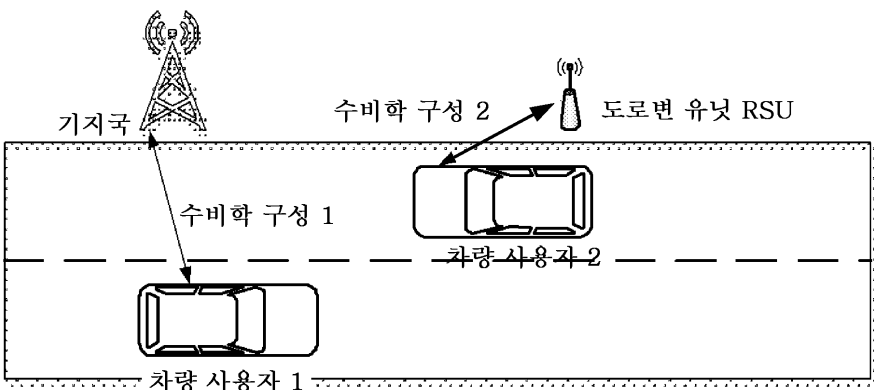
도면18



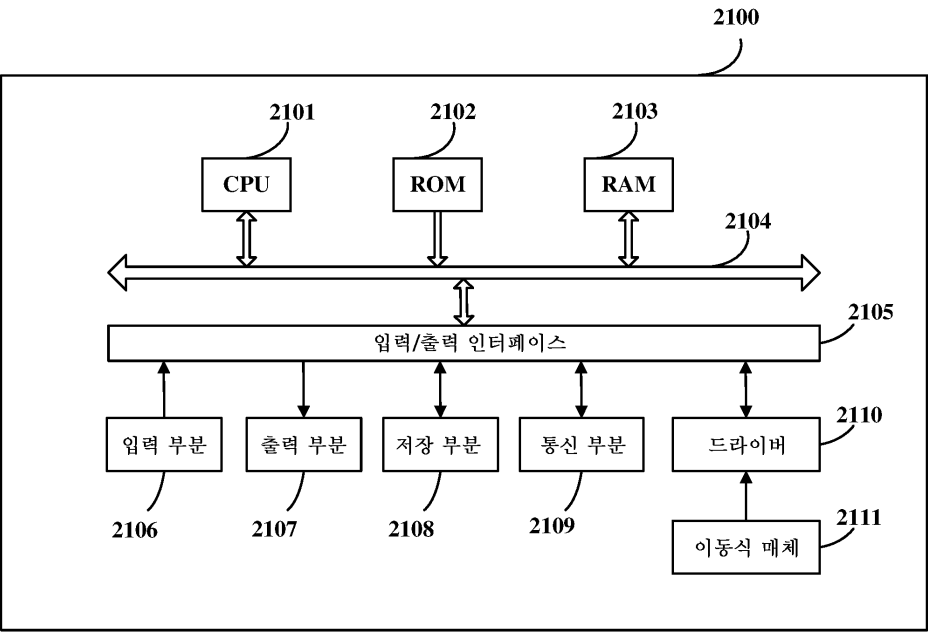
도면19



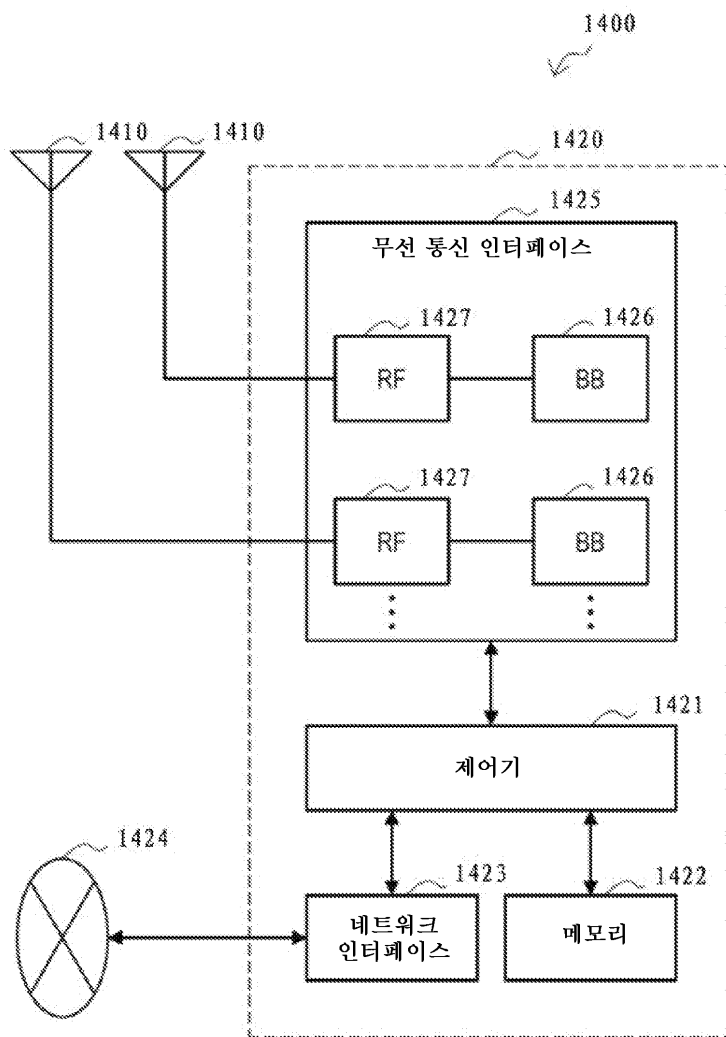
도면20



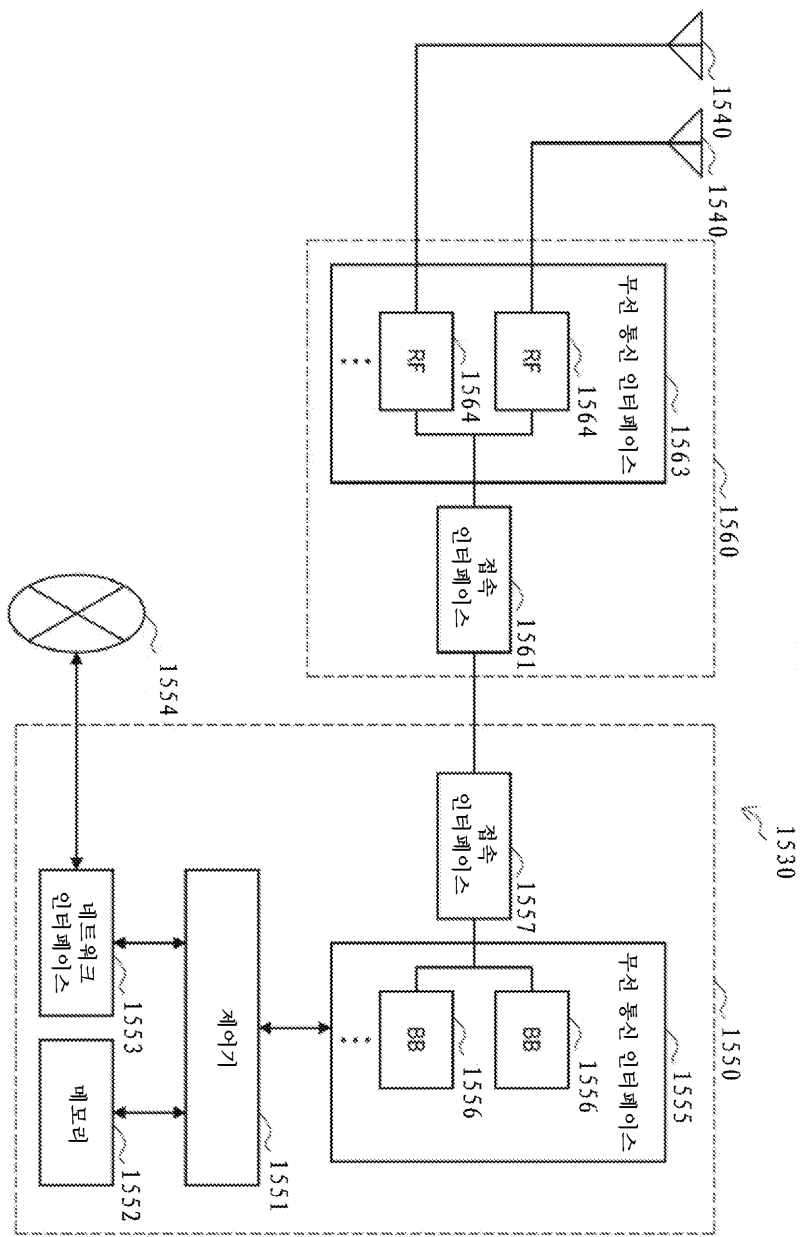
도면21



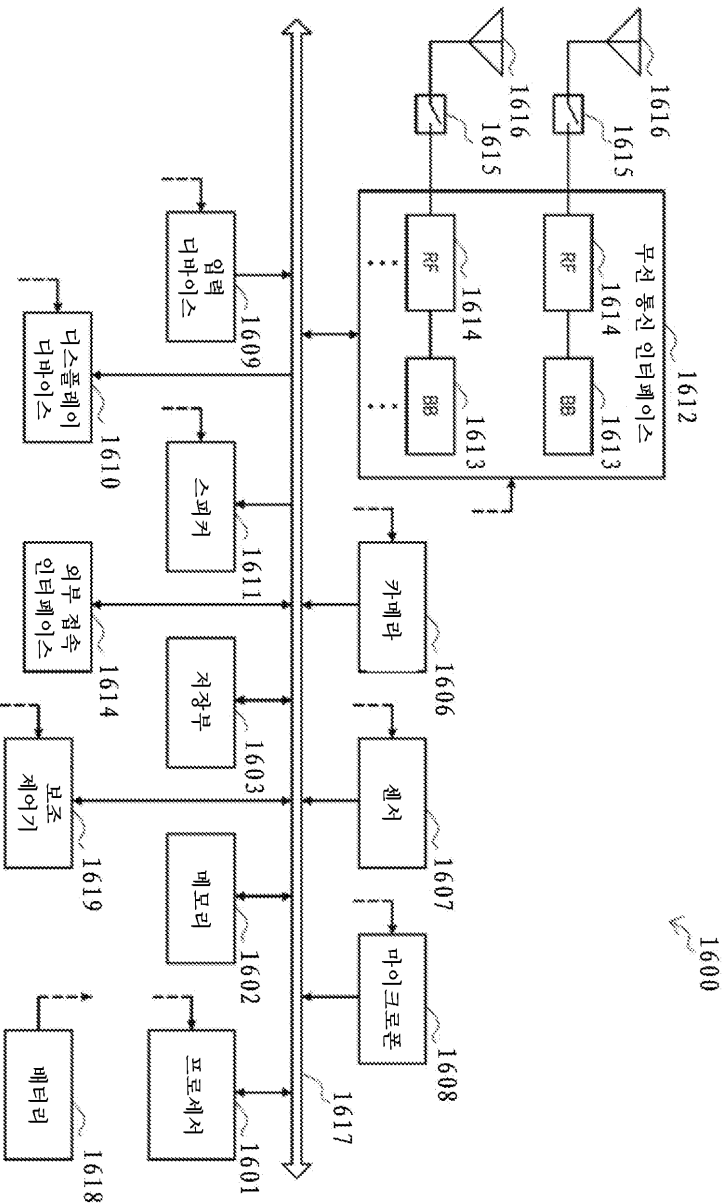
도면22



도면23



도면24



도면25

