



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년11월18일  
(11) 등록번호 10-2469097  
(24) 등록일자 2022년11월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 72/12 (2009.01)  
(52) CPC특허분류  
H04W 72/1278 (2013.01)  
H04W 72/1263 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-7009093  
(22) 출원일자(국제) 2015년11월05일  
심사청구일자 2020년09월17일  
(85) 번역문제출일자 2018년03월30일  
(65) 공개번호 10-2018-0081041  
(43) 공개일자 2018년07월13일  
(86) 국제출원번호 PCT/CN2015/093894  
(87) 국제공개번호 WO 2017/075783  
국제공개일자 2017년05월11일  
(56) 선행기술조사문헌  
3GPP R1-155416\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
파나소닉 인텔렉추얼 프로퍼티 코퍼레이션 오브  
아메리카  
미국 캘리포니아 90504 토렌스 스위트 450 더블유  
190 스트리트 2050  
(72) 발명자  
왕 릴레이  
중국 베이징 100020 차오양 디스트릭트 징후아 사  
우스 스트리트 넘버5 타워 씨 오피스 파크 6층 파  
나소닉 알앤디 센터 차이나 리미티드  
스즈키 히데토시  
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006  
반치 파나소닉 주식회사 내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 20 항

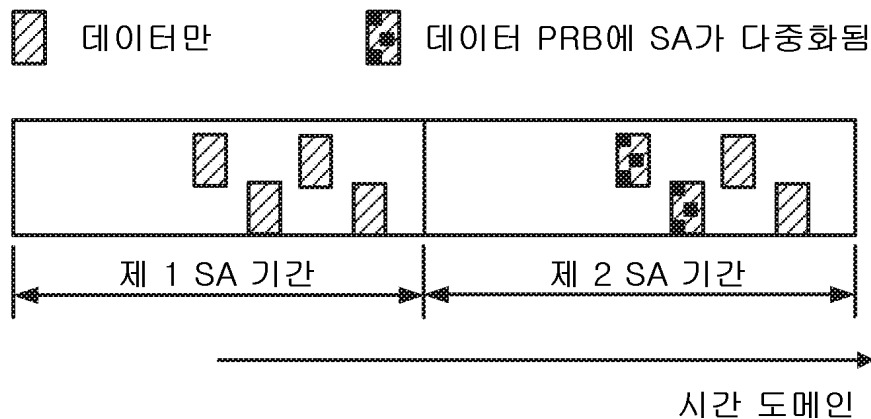
심사관 : 강희곡

(54) 발명의 명칭 무선 통신 장치, 무선 통신 방법 및 집적 회로

(57) 요약

서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 있어서의 무선 디바이스 및 무선 통신 방법이 제공되고, 상기 무선 디바이스는 데이터를 스케줄링 할당 메시지와 함께 송신 정보로 다중화하도록 동작하는 처리 회로와, 스케줄링 할당 기간 중에 송신 정보를 무선 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스에 송신하도록 동작하는 송신기를 포함하고, 스케줄링 할당 메시지는 스케줄링 할당 기간 또는 이전의 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용된다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

**로에르 요아힘**

독일 63225 랑겐 몬자스트라세 4씨 파나소닉 알앤  
디 센터 독일 게엠베하

**뽁 수주안**

독일 63225 랑겐 몬자스트라세 4씨 파나소닉 알앤  
디 센터 독일 게엠베하

**호시노 마사유키**

일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006반  
치 파나소닉 주식회사 내

(56) 선행기술조사문헌

3GPP R1-155222\*

3GPP R1-155231\*

3GPP R1-154361

3GPP R1-155909

3GPP R1-156101

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

동작 중에, 하나 이상의 리소스에 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 매핑하는 처리 회로와,  
동작 중에, 상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 송신하는 송신기  
를 포함하되,  
사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는  
경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,  
사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지  
않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,  
무선 통신 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
상기 서브프레임은 반영속적 스케줄링(SPS) 메커니즘에 근거하여 결정되는 무선 통신 장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
상기 서브프레임이 SPS 메커니즘에 근거하는지 여부는 특정한 RNTI(Radio Network Temporary Identity)를 갖는  
상기 제어 정보에 의해 나타내어지는 무선 통신 장치.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
상기 송신기는 기지국으로부터의 수신 타이밍에 근거하는 송신 타이밍을 사용하여 상기 제어 정보를 송신하는  
무선 통신 장치.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,  
상기 제어 정보는 서브프레임의 다수의 PRB에 매핑되는 무선 통신 장치.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 서브프레임의 상기 다수의 PRB는 상이한 주파수를 사용하는 무선 통신 장치.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 서브프레임은 비트맵 시그널링에 의해 나타내어지고, 상기 비트맵 시그널링의 각 비트는 각 대응하는 서브프레임이 상기 사이드링크 송신에 대하여 설정되는지 여부를 나타내는 무선 통신 장치.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 비트맵 시그널링에 근거하는 동일한 패턴이 비트맵의 길이에 걸쳐 서브프레임에 대하여 반복되는 무선 통신 장치.

#### 청구항 10

하나 이상의 리소스에 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 매핑하는 것과,

상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 송신하는 것

을 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 11

동작 중에, 하나 이상의 리소스에서 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 수신하는 처리 회로와,

동작 중에, 상기 제어 정보를 복호하는 복호기

를 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

무선 통신 장치.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 서브프레임은 반영속적 스케줄링(SPS) 메커니즘에 근거하여 결정되는 무선 통신 장치.

### 청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 서브프레임이 SPS 메커니즘에 근거하는지 여부는 특정한 RNTI(Radio Network Temporary Identity)를 갖는 상기 제어 정보에 의해 나타내어지는 무선 통신 장치.

### 청구항 14

삭제

### 청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 처리 회로는 기지국으로부터의 수신 타이밍에 근거하는 수신 타이밍을 사용하여 상기 제어 정보를 수신하는 무선 통신 장치.

### 청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 제어 정보는 서브프레임의 다수의 PRB에 매핑되는 무선 통신 장치.

### 청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 서브프레임의 상기 다수의 PRB는 상이한 주파수를 사용하는 무선 통신 장치.

### 청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 서브프레임은 비트맵 시그널링에 의해 나타내어지고, 상기 비트맵 시그널링의 각 비트는 각 대응하는 서브프레임이 상기 사이드링크 송신에 대하여 설정되는지 여부를 나타내는 무선 통신 장치.

### 청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 비트맵 시그널링에 근거하는 동일한 패턴이 비트맵의 길이에 걸쳐 서브프레임에 대하여 반복되는 무선 통신 장치.

### 청구항 20

하나 이상의 리소스에서 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 수신하는 것과,

상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 복호하는 것

을 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는

경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,  
 사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,  
 무선 통신 방법.

## 청구항 21

동작 중에,  
 하나 이상의 리소스에 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 매핑하는 것과,  
 상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 송신하는 것  
 을 제어하는 회로를 포함하되,  
 사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,  
 사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,  
 집적 회로.

## 청구항 22

동작 중에,  
 하나 이상의 리소스에서 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 수신하는 것과,  
 상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 복호하는 것  
 을 제어하는 회로를 포함하되,  
 사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,  
 사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,  
 집적 회로.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 개시는 무선 통신의 분야에 관한 것이고, 특히, 무선 디바이스 및 무선 통신 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] V2X는 차량 사이의 통신(V2V), 차량과 보행자 사이의 통신(V2P), 차량과 인프라스트럭처 사이의 통신(V2I) 또는 차량과 네트워크 사이의 통신(V2N)을 의미한다. D2D(Device to Device) 시나리오와 비교하여, V2X는 다음의 2가지의 상이한 특성을 갖는다. 1) 120km/h 이상의 비교적 높은 속도. 2) 그룹 내의 비교적 높은 UE(유저 장치) 밀도. 상기 특성, 특히 2번째 특성으로 인해, 리소스 할당은 지금까지 3GPP(3세대 파트너 프로젝트)에서 의논되고 있는 중대한 문제 중 하나가 되었다.

### 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0003] 하나의 비 한정적이고 예시적인 실시형태는 V2X 네트워크 등과 같이 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 있어서의 리소스 할당 메커니즘을 제공한다.

### 과제의 해결 수단

[0004] 본 개시의 제 1 일반적 측면에서는, 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 있어서의 무선 디바이스로서, 데이터를 스케줄링 할당 메시지와 함께 송신 정보로 다중화하도록 동작하는 처리 회로와, 스케줄링 할당 기간 중에 상기 송신 정보를 상기 무선 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스에 송신하도록 동작하는 송신기를 포함하고, 상기 스케줄링 할당 메시지는 상기 스케줄링 할당 기간 또는 이전의 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용되는 무선 디바이스가 제공된다.

[0005] 본 개시의 제 2 일반적 측면에서는, 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 통신 네트워크에 있어서의 무선 디바이스로서, 스케줄링 할당 기간 중에 상기 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스로부터 송신 정보를 수신하도록 동작하는 수신기와, 상기 송신 정보로부터 스케줄링 할당 메시지를 역 다중화하고, 상기 스케줄링 할당 메시지에 근거하여 상기 송신 정보로부터 데이터를 복호하도록 동작하는 처리 회로를 포함하고, 상기 스케줄링 할당 메시지는 상기 스케줄링 할당 기간 또는 이전의 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용되는 무선 디바이스가 제공된다.

[0006] 본 개시의 제 3 일반적 측면에서는, 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 있어서의 무선 디바이스의 무선 통신 방법으로서, 데이터를 스케줄링 할당 메시지와 함께 송신 정보로 다중화하는 단계와, 스케줄링 할당 기간 중에 상기 송신 정보를 상기 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고, 상기 스케줄링 할당 메시지는 상기 스케줄링 할당 기간 또는 이전의 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용되는 무선 통신 방법이 제공된다.

[0007] 본 개시의 제 4 일반적 측면에서는, 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 있어서의 무선 디바이스의 무선 통신 방법으로서, 스케줄링 할당 기간 중에 상기 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스로부터 송신 정보를 수신하는 단계와, 상기 송신 정보로부터 스케줄링 할당 메시지를 역 다중화하고, 상기 스케줄링 할당 메시지에 근거하여 상기 송신 정보로부터 데이터를 복호하는 단계를 포함하고, 상기 스케줄링 할당 메시지는 상기 스케줄링 할당 기간 또는 이전의 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용되는 무선 통신 방법이 제공된다.

[0008] 일반적인 또는 특정한 실시형태는 시스템, 방법, 집적 회로, 컴퓨터 프로그램, 기억 매체, 또는 그들의 임의의 선택적 조합으로서 구현될 수 있는 것에 유의하여야 한다.

[0009] 개시된 실시형태의 추가적인 이득 및 이점은 명세서 및 도면으로부터 분명해질 것이다. 이득 및/또는 이점은 그러한 이득 및/또는 이점 중 하나 이상을 얻기 위해 모두 제공될 필요는 없는 명세서 및 도면의 다양한 실시형태 및 특징에 의해 개별적으로 얻어질 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0010] 본 개시의 전술한 특징 및 다른 특징은 첨부한 도면을 참조하면 이하의 설명 및 첨부한 청구범위로부터 보다 완전히 분명해질 것이다. 이들 도면은 본 개시에 따른 몇몇의 실시형태만을 묘사하고, 따라서, 그 범위에 대한 한정으로서 간주되어서는 안 되는 것을 이해하면, 본 개시는 첨부한 도면의 사용에 의해 더 구체적이고 상세하게 기재될 것이다.

도 1은 본 개시의 실시형태에 따른 무선 디바이스에 있어서의 리소스 할당 메커니즘을 나타내는 개략도이다.

도 2는 본 개시의 실시형태에 따른 무선 디바이스를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도 3은 본 개시의 실시형태에 따른 무선 디바이스에 있어서의 다른 리소스 할당 메커니즘을 나타내는 개략도이다.

도 4는 본 개시의 실시형태에 따른 무선 디바이스에 있어서의 또 다른 리소스 할당 메커니즘을 나타내는 개략도이다.

도 5는 본 개시의 실시형태에 따른 시간 도메인에 있어서의 다중화된 SA 메시지의 위치를 나타내는 개략도이다.

도 6은 본 개시의 실시형태에 따른 주파수 도메인에 있어서의 다중화된 SA 메시지의 위치를 나타내는 개략도이다.

다.

도 7은 본 개시의 다른 실시형태에 따른 무선 디바이스를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도 8은 본 개시의 실시형태에 따른 무선 통신 방법을 개략적으로 나타내는 플로차트이다.

도 9는 본 개시의 다른 실시형태에 따른 무선 통신 방법을 개략적으로 나타내는 플로차트이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하의 상세한 설명에서는, 그 일부를 형성하는 첨부 도면에 대하여 참조가 이루어진다. 도면에 있어서, 유사한 기호는, 문맥이 별도로 지시하지 않는 한, 전형적으로는 유사한 구성요소를 특정한다. 본 개시의 측면은 다양한 상이한 구성으로 배치, 치환, 결합, 및 설계될 수 있으며, 이들의 전부가 명시적으로 고려되고 본 개시의 일부를 이루는 것은 용이하게 이해될 것이다.
- [0012] V2X 통신 네트워크에서는, 상술한 바와 같이, 그룹 내에 차량 등의 비교적 빠른 속도를 갖는 많은 무선 디바이스가 존재할 수 있고, 따라서, 한편으로는, 많은 차량이 동일한 리소스 풀 내에서 충돌할 수 있고, 다른 한편으로는, 반이중(half duplex) 제한으로 인해 다른 사람의 말을 들을 수 없다.
- [0013] 본 개시의 실시형태에서는, V2X 통신 네트워크 또는 D2D 통신 네트워크 등의 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 적용되는 무선 디바이스가 제공된다. 잠재적으로 혼잡한 스케줄링 할당(SA) 리소스 풀을 고려하면, 본 개시의 실시형태에 따른 무선 디바이스는 본 명세서에서 SPS형 메커니즘이라고 불리는 LTE(Long-Time Evolution)에 있어서의 반정적(semi-static) 또는 반영속적(semi-persistent) 스케줄링(SPS) 메커니즘과 유사한 메커니즘을 채용한다. 이하, SPS형 메커니즘의 상세가 도 1을 참조하여 설명될 것이다.
- [0014] 도 1은 본 개시의 실시형태에 따른 무선 디바이스에 있어서의 리소스 할당 메커니즘을 나타내는 개략도이다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 복수의 SA 기간이 존재한다. 제 1 SA 기간에는, 도트의 블록에 의해 표시되는 SA 메시지가 송신되고, 사선의 블록에 의해 표시되는 관련 데이터가 그에 따라 송신된다. SA 메시지는 SPS형 송신(SPS like transmission)의 개시를 표시하기 위해 사용된다. 제 2 SA 기간과 같은 중간 SA 기간에는, 송신되는 SA 메시지가 존재하지 않는다. 마지막 SA 기간에는, SPS형 송신의 종료를 표시하기 위해 SA 메시지가 송신된다. 또한, 제 1 SA 기간에 송신되는 SA 메시지는 복수의 SA 기간의 각각에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용된다.
- [0015] 도 1은 SPS형 송신의 개시를 표시하기 위해 제 1 SA 기간에서 SA 메시지가 송신되고, SPS형 송신의 종료를 표시하기 위해 마지막 SA 기간에서 다른 SA 메시지가 송신되고, 중간 SA 기간에서는 SA 메시지가 송신되지 않는 리소스 할당 메커니즘의 제 1 예를 나타낸다. 도시되지 않는 제 2 예에서는, 시간 주기 등의 SPS형 송신에 관련되는 정보를 표시하기 위해 제 1 SA 기간에서 SA 메시지가 송신되고, 제 1 SA 기간 이외의 SA 기간에서는 SA 메시지가 송신되지 않는다. 제 1 SA 기간에 송신되는 SA 메시지는 복수의 SA 기간의 각각에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해서도 사용된다.
- [0016] 상술한 어느 예에 있어서도, 몇몇의 SA 기간(제 1 예에서는 중간 SA 기간, 제 2 예에서는 제 1 SA 기간 이외의 SA 기간)에는 SA 메시지가 송신되지 않으므로, 일반적으로, SPS형 송신 중에 상당히 많은 SA 메시지가 절약될 수 있고, 그것에 의해 SA 충돌이 저감될 수 있고 SA 리소스 풀에서 반이중 문제가 완화될 수 있으며, 이것은 UE 또는 차량이 다른 UE 또는 차량으로부터 메시지를 수신할 더 많은 기회를 갖는 것을 의미한다.
- [0017] 그러나, 네트워크의 토폴로지는 빈번하게 변화할 수 있고, 특히 V2X 시나리오에서는, 무선 디바이스가 빈번하게 네트워크에 참가하거나 또는 네트워크로부터 떠날 수 있으므로, 도 1에 나타내는 바와 같은 SPS형 송신에 있어서는, SA 메시지가 송신되지 않는 SA 기간에 네트워크에 새롭게 참가하는 무선 디바이스는 SA 메시지의 결여로 인해 데이터를 복호할 수 없다.
- [0018] 상술한 문제를 더 해결하기 위해, 본 개시의 다른 실시형태에서는, V2X 통신 네트워크 등과 같은 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 적용되는 무선 디바이스가 제공된다.
- [0019] 도 2는 본 개시의 실시형태에 따른 무선 디바이스를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0020] 무선 디바이스(200)는 데이터를 스케줄링 할당 메시지와 함께 송신 정보로 다중화하도록 동작하는 처리 회로(210)와, 스케줄링 할당 기간 중에 송신 정보를 무선 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스에 송신하도록 동작하는 송신기(220)를 포함할 수 있다. 스케줄링 할당 메시지는 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신



리소스를 표시하기 위해 사용될 수 있다. 혹은, 스케줄링 할당 메시지는 이전의 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용될 수도 있다. 이것은 수신 무선 디바이스가 도 3을 참조하여 상세하게 설명될 다음의 스케줄링 할당 기간에 스케줄링 할당 메시지를 성공적으로 수신한 후에 데이터를 버퍼링하고 복호할 필요가 있는 것을 의미한다.

- [0021] 본 개시에 따른 무선 디바이스(200)는 각종 데이터를 처리하고 무선 디바이스(200) 내의 각 유닛의 동작을 제어하기 위한 관련 프로그램을 실행하는 CPU(중앙 처리 유닛)(230), CPU(230)에 의한 각종 처리 및 제어를 행하기 위해 필요한 각종 프로그램을 기억하는 ROM(리드 온리 메모리)(240), CPU(230)에 의한 처리 및 제어의 과정에서 일시적으로 생성되는 중간 데이터를 기억하는 RAM(랜덤 액세스 메모리)(250), 및/또는 각종 프로그램, 데이터 등을 기억하는 기억 유닛(260)을 선택적으로 포함할 수 있다. 상기 처리 회로(210), 송신기(220), CPU(230), ROM(240), RAM(250) 및/또는 기억 유닛(260) 등은 데이터 및/또는 커맨드 버스(270)를 통해서 상호 접속될 수 있고 서로 신호를 전송할 수 있다.
- [0022] 상술한 각각의 구성요소는 본 개시의 범위를 한정하지 않는다. 본 개시의 하나의 구현에 따르면, 상기 처리 회로(210) 및 송신기(220)의 기능은 하드웨어에 의해 구현될 수 있고, 상기 CPU(230), ROM(240), RAM(250) 및/또는 기억 유닛(260)은 필요하지 않을 수 있다. 혹은, 상기 처리 회로(210) 및 송신기(220)의 기능은 상기 CPU(230), ROM(240), RAM(250) 및/또는 기억 유닛(260) 등과 조합하여 기능 소프트웨어에 의해 구현될 수도 있다.
- [0023] 이하, 도 3을 참조하여 무선 디바이스(200)에 의해 채용되는 스케줄링 할당 메커니즘이 설명될 것이다. 도 3은 본 개시의 실시형태에 따른 무선 디바이스에 있어서의 다른 리소스 할당 메커니즘을 나타내는 개략도이다.
- [0024] 도 3에 나타내는 바와 같이, 도 1과 유사한 복수의 SA 기간이 존재한다. 본 실시형태와 도 1에 나타난 실시형태의 차이점은 도 1에는 SA 메시지를 송신하기 위한 전용 SA 영역이 존재하지만, 스케줄링 할당 기간 내의 모든 서브프레임이 잠재적으로 데이터를 송신할 수 있는 도 3에 나타내는 본 실시형태에서는 전용 SA 영역이 존재하지 않을 수 있다는 것이다.
- [0025] 또한, 본 실시형태와 도 1에 나타난 실시형태의 차이점은, 도 3에 있어서, 어두운 사각형으로 채워진 블록에 의해 표시되는 SA 메시지가 데이터와 함께 송신 정보로 다중화된다는 것이다. 송신 정보는 SA 기간, 예컨대, 도 3에 나타내는 제 2 SA 기간에 있어서 다른 무선 디바이스에 송신된다.
- [0026] SA 메시지와 데이터의 다중화는 물리 사이드링크 브로트캐스트 채널(PSBCH) 등의 브로드캐스트 채널을 통해서 무선 디바이스에 의해 표시될 수 있다. 무선 디바이스는, 동기화 소스(synchronizing source)로서 기능할 수 있는 한, 현재의 무선 디바이스 또는 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스일 수 있다.
- [0027] 가능한 구현에서는, 현재의 데이터 송신 리소스(예컨대, 서브프레임)가 송신 정보를 송신하도록 허가되는 경우, SA 메시지는 현재의 SA 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용된다.
- [0028] 다른 가능한 구현에서는, 현재의 서브프레임이 송신 정보를 송신하도록 허가되지 않는 경우, 예컨대 도 3의 제 1 SA 기간과 같은 이전의 SA 기간에 데이터가 먼저 송신될 수 있고, 그 후에, 예컨대 도 3의 제 2 SA 기간과 같은 다음의 SA 기간에 다중화된 SA 메시지가 송신된다. 그러한 경우, SA 메시지는 이전의 SA 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용된다. 수신 무선 디바이스를 위해, 몇몇의 서브프레임이 버퍼링될 수 있고, 데이터는 다중화된 SA 메시지가 검출된 후에 복호될 수 있다. 데이터의 개시는 다중화된 SA 메시지에 의해 표시될 수 있다. 그러한 구현에서는, 무선 디바이스는 데이터를 신속하게 송신할 수 있고, 지연(latency)이 저감될 수 있다.
- [0029] 도 4는 본 개시의 실시형태에 따른 다른 스케줄링 할당 메커니즘을 나타내는 개략도이다. 도 4의 스케줄링 할당 메커니즘은, 도 1을 참조하여 설명되는 바와 같이, SPS형 메커니즘도 채용한다. 본 실시형태와 도 1에 나타내는 실시형태의 차이점은, 본 실시형태에서는 중간 SA 기간에 데이터와 함께 다중화된 SA 메시지가 송신되지만, 도 1의 중간 SA 기간에는 송신되는 SA 메시지가 없다는 것이다. 송신 정보는 도 4에 나타내는 바와 같이 중간 SA 기간에 송신되지만, 도시하지 않는 다른 예에서는, 중간 SA 기간 및 마지막 SA 기간의 양쪽에서 송신될 수 있다는 것을 유의하여야 한다. 즉, SA 메시지는 도시한 바와 같이 데이터와 함께 송신 정보로 다중화되고, 송신 정보는 제 1 SA 기간 이외의 적어도 1개의 SA 기간의 데이터 송신 리소스로 송신된다. 복수의 SA 기간의 각각은 데이터 영역을 포함한다. 각 데이터 영역 내의 데이터 송신 리소스는 SA 메시지에 의해 표시된다.
- [0030] SA 메시지는 다양한 방법으로 데이터와 함께 다중화될 수 있다. 예컨대, 처리 회로는 SA 메시지의 리소스 요소

를 물리층의 데이터 리소스에 임베딩하여, 데이터 리소스의 관련된 리소스 요소가 펼쳐링되는 송신 정보를 형성할 수 있다. 다른 예에서는, 처리 회로는 서브프레임의 1개의 슬롯 등의 데이터 송신 리소스의 일부에 SA 메시지를 매핑하고, 서브프레임의 다른 슬롯 등의 데이터 송신 리소스의 다른 일부에 데이터를 매핑하여, 데이터를 송신하는 다른 슬롯 등의 다른 일부에서 데이터의 부호화율이 매칭되는 송신 정보를 형성할 수 있다.

[0031] 또한, 도 4에 나타내는 바와 같이, 제 1 SA 기간은 데이터 송신 리소스를 표시하기 위한 다른 SA 메시지가 송신되는 SA 영역을 포함한다. 특히, SPS형 송신에 관련되는 파라미터를 표시하기 위해, 예컨대, SPS형 송신의 개시, SPS형 송신의 시간 주기, SPS의 시간/주파수 리소스 등을 표시하기 위해, 필드 또는 몇몇의 필드의 조합이 상기 다른 SA 메시지에 추가될 수 있다. 혹은, SPS형 송신을 표시하기 위해 상이한 RNTI(Radio Network Temporary Identity)가 사용될 수 있다.

[0032] 이하에서 다중화된 SA 메시지라고 불릴 수 있는 데이터 영역 내의 데이터와 함께 다중화되는 SA 메시지의 포맷에 관하여, 몇몇의 선택지가 존재할 수 있다. 제 1 선택지에서는, 다중화된 SA 메시지의 포맷은 이하에서 통상 SA 메시지라고 불릴 수 있는 제 1 SA 기간에 송신되는 상기 다른 SA 메시지의 포맷과 동일할 수 있다. 예컨대, 사이드링크 제어 정보(SCI) 포맷 0이 재사용될 수 있다.

[0033] 제 2 선택지에서는, 다중화된 SA 메시지의 포맷은 통상 SA 메시지의 포맷에 비하여 보다 단순화될 수 있다. 예컨대, 다중화된 SA 메시지의 위치는 데이터의 위치를 반영할 수 있으므로, 통상 SA 메시지 내의 리소스 할당 필드는 제거되거나 또는 사이즈가 축소될 수 있다.

[0034] 다른 예에서는, 데이터 및 다중화된 SA 메시지가 동일한 데이터 리소스 내에서 동작되므로, 즉 동일한 타이밍 어드밴스를 사용하므로, 통상 SA 메시지 내의 타이밍 어드밴스 필드가 제거될 수 있다. 송신기는, 특히, D2D 네트워크에 있어서의 모드 1 송신과 같은 eNodeB 스케줄링 송신과, D2D 네트워크에 있어서의 모드 2 송신과 같은 UE 자율 스케줄링 송신의 양쪽에 있어서, 다른 무선 디바이스로부터의 수신 타이밍에 근거하고 타이밍 어드밴스를 갖지 않는 다운링크 타이밍을 이용하여 송신 정보를 송신하도록 동작할 수 있다. 혹은, eNodeB 스케줄링 송신의 경우에, V2X가 셀룰러 캐리어에서 동작되는 경우, 타이밍 어드밴스는 제 1 SA 기간에 적용될 수 있다.

[0035] 추가적인 예로서, 도 5를 참조하여 후술되는 바와 같이, 다중화된 SA 메시지는 특정한 T-RPT 인덱스를 반영할 수 있으므로, 통상 SA 메시지 내의 시간 리소스 패턴(T-RPT) 필드는 제거되거나 또는 사이즈가 축소될 수 있다.

[0036] SPS형 송신은 무선 디바이스에 의해 인에이블 또는 디스에이블될 수 있고, PSBCH 등과 같은 브로드캐스트 채널을 통해서 표시될 수 있다. 무선 디바이스는, 동기화 소스로서 기능할 수 있는 한, 현재의 무선 디바이스 또는 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스일 수 있다.

[0037] 또한, 다중화된 SA 메시지의 표시에 의해, MCS(변조 및 부호화 방식) 등과 같은 송신 특성이 적용될 수 있다.

[0038] 또한, SPS형 송신에서는, 무선 디바이스로부터 다른 무선 디바이스로의 송신이 무선 디바이스에 의해 자율적으로 스케줄링되는 때에는, 데이터 송신 리소스는 제 1 SA 기간에 무선 디바이스에 의해 1회 선택될 수 있다. 즉, UE 자율 스케줄링 송신의 경우, 무선 디바이스는 제 1 SA 기간에 통상 SA 메시지를 송신하고 다음의 SA 기간에 다중화된 SA 메시지를 송신할 수 있고, 무선 디바이스는 제 1 SA 기간에 리소스(SA 또는 데이터)를 단지 1회 선택한다. 리소스는 다음의 SA 기간에 반복될 것이다.

[0039] 혹은, 데이터 송신 리소스는 무선 디바이스로부터 다른 무선 디바이스로의 송신이 기지국에 의해 스케줄링되는 때에는 기지국에 의해 선택될 수 있다. 즉, eNodeB에 근거하는 스케줄링 송신의 경우도 마찬가지로, 무선 디바이스는 제 1 SA 기간에 통상 SA 메시지를 송신하고 다음의 SA 기간에 다중화된 SA 메시지를 송신할 수 있다. 하지만, 상기의 경우와는 달리, 리소스 선택은 eNodeB의 유도를 따를 것이다.

[0040] 또한, 실시형태에서는, SA 기간 내에 다중화된 SA 메시지를 송신하기 위한 시간 위치가 제한될 수 있다. 도 5는 본 개시의 실시형태에 따른 시간 도메인에 있어서의 다중화된 SA 메시지의 위치를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 5에 나타내는 바와 같이, 다중화된 SA 메시지의 시간 위치는 제 2 T-RPT 비트맵이 표시하는 처음 몇몇의 "1" 서브프레임으로 한정될 수 있다. 특히, 도 5에 있어서, 비트맵의 값은, 예컨대, 사전의 서브프레임 #1, #2, #3, #6이 송신에 이용 가능한 것을 의미하는 "11100100"이다. 그러한 비트맵은, 도 5에 나타내는 바와 같이, SA 기간의 끝까지 반복되고, 잘라내어진 비트맵은 마지막의 몇몇의 서브프레임을 위해 사용된다. 비트맵의 사용은 수신 무선 디바이스 및 송신 무선 디바이스가 언제 제 1 비트맵, 제 2 비트맵 등을 적용하는지를 알 수 있도록 모든 UE에 대하여 공통이다. 당업자는 도 5에 나타내는 비트맵의 값은 단지 예시이고 비트맵의 다른

값도 가능한 것을 이해할 것이다.

- [0041] 도 5에 나타내는 바와 같이, T-RPT 패턴을 적용하기 위한 개시 서브프레임은 다중화된 SA 메시지와 데이터의 사이에서 정렬된다. T-RPT 패턴을 적용하기 위한 타이밍은 셀마다 고유하거나 또는 그룹마다 고유하므로, 송신 무선 디바이스 및 수신 무선 디바이스는 다중화된 SA 메시지를 송신하는 시간에 대하여 동일하게 이해하고 있다. 송신기는 SA 기간 내의 시간 리소스 패턴(T-PRT)을 적용하는 서브프레임의 일부에서 송신 정보를 송신하도록 동작할 수 있다. 서브프레임의 일부는 리소스 할당 모드(eNodeB 스케줄링 또는 UE 자율 선택)에 따라 규정되거나, 사전 정의되거나 또는 설정될 수 있다. 수신기는 사전에 비트맵의 값을 모르기 때문에, 1개의 비트맵(시간 리소스 패턴)의 값, 예컨대 "11100100"을 추정하고, 다중화된 SA 메시지의 검출을 시도한다. 복호의 복잡함을 감소시키기 위해, T-RPT 패턴의 일부를 다중화된 SA 메시지를 송신하도록 제한하는 것이 가능하다.
- [0042] 또한, 주파수 도메인에 있어서, 다중화된 SA 메시지는 다양한 방법으로 송신될 수 있다. 일례로서, 다중화된 SA 메시지는 서브프레임 내의 1개의 PRB에서 송신될 수 있다. 다른 예로서, 다중화된 SA 메시지는 서브프레임 내의 모든 할당된 PRB에서 반복적으로 송신될 수 있다. 또 다른 예로서, 동일한 다중화된 SA 메시지가 서브프레임 내의 몇몇의 PRB에 걸쳐 송신될 수 있다.
- [0043] 또한, 실시형태에서는, SA 기간 내에 다중화된 SA 메시지를 송신하기 위한 주파수 위치도 제한될 수 있다. 도 6은 본 개시의 실시형태에 따른 주파수 도메인에 있어서의 다중화된 SA 메시지의 위치를 개략적으로 나타내는 도면이다. 일례로서, 다중화된 SA 메시지의 주파수 위치는 T-RPT 패턴과 링크될 수 있다. 예컨대, T-RPT 패턴이 "11100100"인 경우, 제 1 PRB(물리 리소스 블록)는 다중화된 SA 메시지를 송신하기 위해 사용된다. T-RPT 패턴이 "11000000"인 경우, 제 3 PRB는 다중화된 SA 메시지를 송신하기 위해 사용된다. 즉, 상이한 T-RPT 패턴은 다중화된 SA 메시지의 상이한 주파수 위치와 링크된다. 따라서, 송신기는 데이터 송신 리소스의 PRB에서 송신 정보를 송신하도록 동작 가능할 수 있고, PRB의 인덱스는 데이터 송신 리소스의 T-RPT 인덱스에 연관된다.
- [0044] 수신 무선 디바이스의 경우, 특정한 T-RPT 패턴을 추정하고 다중화된 SA 메시지의 검출을 시도할 수 있다. 다중화된 SA 메시지가 검출되는 경우, 그에 따라 T-RPT 패턴도 알게 된다. 도 6에 있어서, 후보 1은 T-RPT 패턴 1에 링크되고 후보 2는 T-RPT 패턴 2에 링크된다. 송신 무선 디바이스의 경우, 주파수 리소스 할당은 다중화된 SA 메시지를 송신하기 위해 대응하는 링크된 PRB를 포함할 것이다. 따라서, 그러한 예에서는, 수신 무선 디바이스의 복잡함은 감소될 수 있지만, 주파수 도메인에 있어서의 리소스 할당에는 몇몇의 제약이 존재할 수 있다.
- [0045] 다른 예로서, 다중화된 SA 메시지의 주파수 위치는 T-RPT 패턴에 상관없이 고정될 수 있다. 즉, 송신기는 데이터 송신 리소스의 고정된 PRB에서 송신 정보를 송신하도록 동작할 수 있다. 예컨대, PRB 1 및 13은 항상 다중화된 SA 메시지를 송신할 가능성이 있는 후보일 수 있다. 그러한 경우, 데이터 리소스는 후보 PRB 중 1개를 포함할 것이다.
- [0046] 본 실시형태에서는 다중화된 SA 메시지는 SPS형 리소스 할당 시나리오에 있어서 설명되지만, 본 개시는 이것으로 한정되지 않고, 동적 리소스 할당 또는 도 3에 나타내는 바와 같은 SA 리소스 풀이 없는 시나리오에도 적용될 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 어느 도면에 있어서도, 1개의 SA 메시지를 송신하기 위해 사용되는 SA 채널 또는 1개의 전송 블록을 송신하기 위해 사용되는 데이터 채널이 반복되는 것을 유의하여야 한다. 반복되는 SA 채널 또는 반복되는 데이터 채널의 사이에는, 특정한 호핑 규칙이 적용될 수 있다. 예컨대, 도 4에서는, SA 채널이 2회 반복되고, 데이터 채널이 4회 반복되고, 다중화된 SA 메시지는 4개의 반복되는 데이터 채널에서 송신된다. 하지만, 이것은 단지 예이고, 본 개시는 이것으로 한정되지 않는다. SA 채널 및 데이터 채널은 도면에 나타난 것 이외의 횟수로 반복될 수 있고, 다중화된 SA 메시지는 어느 1개 또는 복수의 반복되는 데이터 채널에서 송신될 수 있는 것을 당업자는 이해할 것이다.
- [0048] 도 3 내지 도 6을 참조하여 상술한 리소스 할당 메커니즘은 D2D 네트워크에 있어서의 모드 1 송신과 같은 eNodeB 스케줄링 송신과 D2D 네트워크에 있어서의 모드 2 송신과 같은 UE 자율 송신의 양쪽에 적용될 수 있다. SA 메시지를 데이터와 다중화하고, 데이터와 함께 다중화되는 SA 메시지를 데이터 채널에서 같이 송신하는 것에 의해, SA 리소스 풀이 완화될 수 있고, 새롭게 참가된 UE는 제 1 SA 기간 이외의 어떤 SA 기간에 송신되는 어떤 데이터도 놓치지 않을 것이다.
- [0049] 도 7은 본 개시의 실시형태에 따른 무선 디바이스를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0050] 무선 디바이스(700)는 스케줄링 할당 기간에 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스로부터 송신 정보를 수신하도록 동작하는 수신기(710)와, 송신 정보로부터 스케줄링 할당 메시지를 역 다중화하고, 스케줄링 할당 메시지

에 근거하여 송신 정보로부터 데이터를 복호하도록 동작하는 처리 회로(720)를 포함할 수 있다. 스케줄링 할당 메시지는 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용될 수 있다. 혹은, 스케줄링 할당 메시지는 이전의 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용될 수 있다.

[0051] 본 개시에 따른 무선 디바이스(700)는 각종 데이터를 처리하고 무선 디바이스(700) 내의 각 유닛의 동작을 제어하기 위한 관련 프로그램을 실행하는 CPU(중앙 처리 유닛)(730), CPU(730)에 의한 각종 처리 및 제어를 행하기 위해 필요한 각종 프로그램을 기억하는 ROM(리드 온리 메모리)(740), CPU(730)에 의한 처리 및 제어의 과정에서 일시적으로 생성되는 중간 데이터를 기억하는 RAM(랜덤 액세스 메모리)(750), 및/또는 각종 프로그램, 데이터 등을 기억하는 기억 유닛(760)을 선택적으로 포함할 수 있다. 상기 수신기(710), 처리 회로(720), CPU(730), ROM(740), RAM(750) 및/또는 기억 유닛(760) 등은 데이터 및/또는 커맨드 버스(770)를 통해서 상호 접속될 수 있고 서로 신호를 전송할 수 있다.

[0052] 상술한 각각의 구성요소는 본 개시의 범위를 한정하지 않는다. 본 개시의 하나의 구현에 따르면, 상기 수신기(710) 및 처리 회로(720)의 기능은 하드웨어에 의해 구현될 수 있고, 상기 CPU(730), ROM(740), RAM(750) 및/또는 기억 유닛(760)은 필요하지 않을 수 있다. 혹은, 상기 수신기(710) 및 처리 회로(720)의 기능은 상기 CPU(730), ROM(740), RAM(750) 및/또는 기억 유닛(260) 등과 조합하여 기능 소프트웨어에 의해 구현될 수도 있다.

[0053] 실시형태에서, 데이터 송신 리소스는 SA 영역 및 데이터 영역을 포함하는 스케줄링 할당 기간의 데이터 영역 내에 있다. 처리 회로는 먼저 SA 영역으로부터 스케줄링 할당 메시지를 블라인드 복호하고자 시도할 수 있다. 다음으로, 처리 회로는 데이터 영역으로부터 SA 메시지를 블라인드 복호하도록 동작할 수 있다. SA 메시지를 복호한 후, 데이터는 그것에 따라 복호된다.

[0054] 다른 실시형태에서, 데이터 송신 리소스는 제 1 SA 기간 이외의 적어도 1개의 SA 기간에 있다. 각 SA 기간은 데이터 영역을 포함하고, 각 데이터 영역 내의 데이터 송신 리소스는 SA 메시지에 의해 표시된다. 즉, 상술한 SPS형 리소스 할당이 적용된다.

[0055] 또 다른 실시형태에서, 처리 회로는, PSBCH 등의 브로드캐스트 채널을 통해서 SA 메시지 및 데이터가 다중화되지 않는 것이 표시되는 경우, 또는 브로드캐스트 채널을 통해서 SPS형 리소스 할당이 인에이블되지 않는 것이 표시되는 경우, SA 영역으로부터 SA 메시지를 복호하도록 동작할 수 있다.

[0056] 또 다른 실시형태에서, SPS형 리소스 할당이 인에이블되면, 다른 SA 메시지(상술한 통상 SA 메시지)가 제 1 SA 기간에 송신된다. 제 1 SA 기간에 있어서 SPS형 리소스 할당을 표시하는 통상 SA 메시지를 이미 검출한 무선 디바이스의 경우, 처음부터 SA 리소스 풀 내의 통상 SA 메시지에 근거하여 SPS형 송신을 이미 알고 있으므로, 다음의 SA 기간에 있어서 다중화된 SA 메시지를 검출 또는 감시할 필요는 없다. 다음의 SA 기간에 새롭게 참가하는 무선 디바이스의 경우, 먼저 SA 리소스 풀 내의 통상 SA 메시지를 검출할 것이고, 다음으로 상술한 바와 같이 데이터 리소스 풀 내의 다중화된 SA 메시지를 검출할 것이다. 따라서, 본 실시형태에 따른 무선 디바이스에 의하면, 새롭게 가입된 무선 디바이스는 SPS형 송신의 데이터를 정확하게 복호할 수 있다.

[0057] 도 8은 본 개시의 실시형태에 따른 무선 통신 방법(800)을 나타내는 플로차트이다.

[0058] 도 8에 나타내는 바와 같이, 우선, 블록(810)에서, 데이터가 스케줄링 할당 메시지와 함께 송신 정보로 다중화된다. 다음으로, 블록(820)에서, 스케줄링 할당 기간에 송신 정보가 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스에 송신된다.

[0059] 스케줄링 할당 메시지는 스케줄링 할당 기간 또는 이전의 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용될 수 있다.

[0060] 무선 통신 방법의 상세는 무선 디바이스를 참조하여 위에서 설명되었고, 여기서는 반복되지 않을 것이다.

[0061] 도 9는 본 개시의 실시형태에 따른 다른 무선 통신 방법(900)을 나타내는 플로차트이다.

[0062] 도 9에 나타내는 바와 같이, 우선, 블록(910)에서, 스케줄링 할당 기간에 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스로부터 송신 정보가 수신된다.

[0063] 다음으로, 블록(920)에서, 송신 정보로부터 스케줄링 할당 메시지가 역 다중화되고, 블록(930)에서, 스케줄링 할당 메시지에 근거하여 송신 정보로부터 데이터가 복호된다.

[0064] 무선 통신 방법의 상세는 무선 디바이스를 참조하여 위에서 설명되었고, 여기서는 반복되지 않을 것이다.



- [0065] 도 8 또는 도 9에 나타내는 무선 통신 방법에서는, 새롭게 참가된 UE는 제 1 SA 기간 이외의 어떤 SA 기간에 송신되는 어떤 데이터도 놓치지 않을 것이다.
- [0066] 본 개시는 소프트웨어, 하드웨어, 또는 하드웨어와 협동한 소프트웨어에 의해 실현될 수 있다. 상술한 각 실시형태의 설명에서 이용된 각 기능 블록은 집적 회로로서의 LSI에 의해 실현될 수 있고, 각 실시형태에서 설명된 각 처리는 LSI에 의해 제어될 수 있다. 기능 블록은 칩으로서 개별적으로 형성될 수 있고, 또는 기능 블록의 일부 또는 전부를 포함하도록 1개의 칩이 형성될 수 있다. 기능 블록은 그것에 결합된 데이터 입력 및 출력을 포함할 수 있다. 여기서의 LSI는 집적도의 차이에 따라 IC, 시스템 LSI, 슈퍼 LSI, 또는 울트라 LSI라고 불릴 수 있다. 하지만, 집적 회로를 구현하는 기술은 LSI로 한정되지 않고 전용 회로 또는 범용 프로세서를 이용하여 실현될 수 있다. 또한, LSI의 제조 후에 프로그래밍될 수 있는 FPGA(필드 프로그래머블 게이트 어레이) 또는 LSI 내부에 배치되는 회로 셀의 접속 및 설정이 재구성될 수 있는 재구성 가능 프로세서가 이용될 수 있다.
- [0067] 본 개시의 제 1 실시형태에서는, 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 있어서의 무선 디바이스로서, 데이터를 스케줄링 할당 메시지와 함께 송신 정보로 다중화하도록 동작하는 처리 회로와, 스케줄링 할당 기간 중에 상기 송신 정보를 상기 무선 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스에 송신하도록 동작하는 송신기를 포함하고, 상기 스케줄링 할당 메시지는 상기 스케줄링 할당 기간 또는 이전의 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용되는 무선 디바이스가 제공된다.
- [0068] 제 1 실시형태에서의 무선 디바이스에 따르면, 데이터 송신 리소스는 복수의 스케줄링 할당 기간 중 제 1 스케줄링 할당 기간 이외의 적어도 1개의 스케줄링 할당 기간에 있을 수 있고, 복수의 스케줄링 할당 기간의 각각은 데이터 영역을 포함할 수 있고, 각 데이터 영역 내의 데이터 송신 리소스는 스케줄링 할당 메시지에 의해 표시될 수 있다.
- [0069] 제 1 실시형태에서의 무선 디바이스에 따르면, 제 1 스케줄링 할당 기간은 데이터 송신 리소스를 할당하기 위한 다른 스케줄링 할당 메시지가 송신되는 스케줄링 할당 영역을 포함할 수 있다.
- [0070] 제 1 실시형태에서의 무선 디바이스에 따르면, 상기 다른 스케줄링 할당 메시지는 리소스 할당 필드, 타이밍 어드밴스 필드 및 시간 리소스 패턴(T-RPT) 필드를 포함할 수 있고, 상기 리소스 할당 필드, 상기 타이밍 어드밴스 필드 및 상기 시간 리소스 패턴 필드 중 적어도 하나는 스케줄링 할당 메시지에 포함되지 않거나 사이즈가 축소된다.
- [0071] 제 1 실시형태에서의 무선 디바이스에 따르면, 데이터 송신 리소스는, 무선 디바이스로부터 다른 무선 디바이스로의 송신이 무선 디바이스에 의해 자율적으로 스케줄링되는 때에는, 복수의 스케줄링 할당 기간 중 제 1 스케줄링 할당 기간에 무선 디바이스에 의해 1회 선택될 수 있고, 데이터 송신 리소스는, 무선 디바이스로부터 다른 무선 디바이스로의 송신이 기지국에 의해 스케줄링되는 때에는, 기지국에 의해 선택될 수 있다.
- [0072] 제 1 실시형태에서의 무선 디바이스에 따르면, 송신기는 다른 무선 디바이스로부터의 수신 타이밍에 근거하고 타이밍 어드밴스를 갖지 않는 다운링크 타이밍을 이용하여 송신 정보를 송신하도록 동작할 수 있다.
- [0073] 제 1 실시형태에서의 무선 디바이스에 따르면, 송신기는 스케줄링 할당 기간 내의 시간 리소스 패턴을 적용하는 서브프레임의 일부에서 송신 정보를 송신하도록 동작할 수 있고, 서브프레임의 일부는 규정, 사전 정의 또는 설정된다.
- [0074] 제 1 실시형태에서의 무선 디바이스에 따르면, 송신기는 데이터 송신 리소스의 물리 리소스 블록(PRB)에서 송신 정보를 송신하도록 동작 가능할 수 있거나-PRB의 인덱스는 데이터 송신 리소스의 T-RPT 인덱스에 연관됨-, 또는 송신기는 데이터 송신 리소스의 고정된 PRB에서 송신 정보를 송신하도록 동작할 수 있다.
- [0075] 제 1 실시형태에서의 무선 디바이스에 따르면, 처리 회로는, 처리 회로가 스케줄링 할당 메시지의 리소스 요소를 물리층의 데이터 리소스에 임베딩하여, 데이터 리소스의 관련된 리소스 요소가 평처리되는 송신 정보를 형성하는 방법과, 처리 회로가 데이터 송신 리소스의 일부에 스케줄링 할당 메시지를 매핑하고, 데이터 송신 리소스의 다른 일부에 데이터를 매핑하여, 데이터를 송신하는 다른 일부에서 데이터의 부호화율이 매핑되는 송신 정보를 형성하는 방법 중 어느 한 방법으로, 스케줄링 할당 메시지를 데이터와 함께 송신 정보로 다중화할 수 있다.
- [0076] 본 개시의 제 2 실시형태에 따르면, 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 통신 네트워크에 있어서의 무선 디바이스로서, 스케줄링 할당 기간 중에 상기 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스로부터 송신 정보를 수신하도록 동작하는 수신기와, 상기 송신 정보로부터 스케줄링 할당 메시지를 역 다중화하고, 상기 스케줄링 할당 메시지에 근거하여 상기 송신 정보로부터 데이터를 복호화하도록 동작하는 처리 회로를 포함하

고, 상기 스케줄링 할당 메시지는 상기 스케줄링 할당 기간 또는 이전의 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용되는 무선 디바이스가 제공된다.

[0077] 제 2 실시형태에서의 무선 디바이스에 따르면, 데이터 송신 리소스는 스케줄링 할당 영역 및 데이터 영역을 포함하는 스케줄링 할당 기간의 데이터 영역 내에 있을 수 있고, 처리 회로는 먼저 스케줄링 할당 영역으로부터 스케줄링 할당 메시지를 블라인드 복호하고자 시도할 수 있고, 처리 회로는 다음으로 데이터 영역으로부터 스케줄링 할당 메시지를 블라인드 복호하도록 동작할 수 있다.

[0078] 제 2 실시형태에서의 무선 디바이스에 따르면, 처리 회로는, 무선 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스에 의해 송신되는 브로드캐스트 채널을 통해서 스케줄링 할당 메시지 및 데이터가 다중화되지 않는 것이 표시되는 경우, 스케줄링 할당 영역으로부터 스케줄링 할당 메시지를 복호할 수 있다.

[0079] 제 2 실시형태에서의 무선 디바이스에 따르면, 데이터 송신 리소스는 복수의 스케줄링 할당 기간 중 제 1 스케줄링 할당 기간 이외의 적어도 1개의 스케줄링 할당 기간에 있을 수 있고, 복수의 스케줄링 할당 기간의 각각은 데이터 영역을 포함할 수 있고, 각 데이터 영역 내의 데이터 송신 리소스는 스케줄링 할당 메시지에 의해 표시될 수 있다.

[0080] 본 개시의 제 3 실시형태에 따르면, 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 있어서의 무선 디바이스에 적용되는 무선 통신 방법으로서, 데이터를 스케줄링 할당 메시지와 함께 송신 정보로 다중화하는 단계와, 스케줄링 할당 기간 중에 상기 송신 정보를 상기 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고, 상기 스케줄링 할당 메시지는 상기 스케줄링 할당 기간 또는 이전의 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용되는 무선 통신 방법이 제공된다.

[0081] 본 개시의 제 4 실시형태에 따르면, 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 있어서의 무선 디바이스에 적용되는 무선 통신 방법으로서, 스케줄링 할당 기간 중에 상기 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스로부터 송신 정보를 수신하는 단계와, 상기 송신 정보로부터 스케줄링 할당 메시지를 역 다중화하고, 상기 스케줄링 할당 메시지에 근거하여 상기 송신 정보로부터 데이터를 복호하는 단계를 포함하고, 상기 스케줄링 할당 메시지는 상기 스케줄링 할당 기간 또는 이전의 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용되는 무선 통신 방법이 제공된다.

[0082] 본 개시의 제 5 실시형태에 따르면, 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 있어서의 무선 디바이스로서, 복수의 스케줄링 할당 기간 중 제 1 스케줄링 할당 기간의 스케줄링 할당 영역에 있어서 스케줄링 할당 메시지를 상기 무선 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스에 송신하도록 동작하는 송신기를 포함하고, 상기 스케줄링 할당 메시지는 각 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용되는 무선 디바이스가 제공된다.

[0083] 본 개시의 제 6 실시형태에 따르면, 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 있어서의 무선 디바이스로서, 복수의 스케줄링 할당 기간 중 제 1 스케줄링 할당 기간의 스케줄링 할당 영역에 있어서 상기 무선 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스로부터 스케줄링 할당 메시지를 수신하도록 동작하는 수신기를 포함하고, 상기 스케줄링 할당 메시지는 각 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용되는 무선 디바이스가 제공된다.

[0084] 본 개시의 제 7 실시형태에 따르면, 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 있어서의 무선 디바이스에 적용되는 무선 통신 방법으로서, 복수의 스케줄링 할당 기간 중 제 1 스케줄링 할당 기간의 스케줄링 할당 영역에 있어서 스케줄링 할당 메시지를 상기 무선 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고, 상기 스케줄링 할당 메시지는 각 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용되는 무선 통신 방법이 제공된다.

[0085] 본 개시의 제 8 실시형태에 따르면, 서로 직접 통신할 수 있는 복수의 무선 디바이스를 포함하는 무선 통신 네트워크에 있어서의 무선 디바이스에 적용되는 무선 통신 방법으로서, 복수의 스케줄링 할당 기간 중 제 1 스케줄링 할당 기간의 스케줄링 할당 영역에 있어서 상기 무선 통신 네트워크 내의 다른 무선 디바이스로부터 스케줄링 할당 메시지를 수신하는 단계를 포함하고, 상기 스케줄링 할당 메시지는 각 스케줄링 할당 기간에 있어서의 데이터 송신 리소스를 표시하기 위해 사용되는 무선 통신 방법이 제공된다.

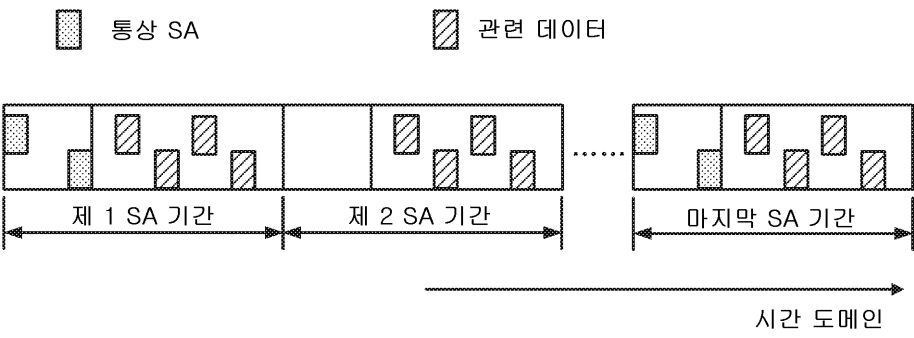
[0086] 또한, 본 개시의 실시형태는 상기의 각각의 통신 방법에 있어서의 단계(들)를 실행하기 위한 모듈(들)을 포함하는 집적 회로를 제공할 수도 있다. 또한, 본 개시의 실시형태는 컴퓨팅 디바이스에서 실행되었을 때에 상기의 각각의 통신 방법의 단계(들)를 실행하는 프로그램 코드를 포함하는 컴퓨터 프로그램을 기억한 컴퓨터 판독 가

능 기억 매체를 제공할 수도 있다.

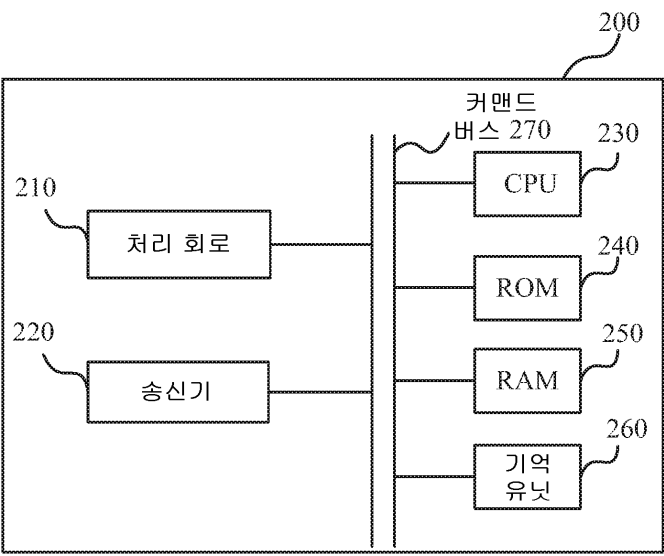
[0087] 본 개시는 본 개시의 내용 및 범위로부터 벗어나는 일 없이 명세서에 제시된 설명 및 기존의 기술에 근거하여 당업자에 의해 다양하게 변경 또는 수정되는 것을 의도하고, 그러한 변경 및 적용은 보호되도록 주장되는 범위 내에 있는 것에 유의하여야 한다. 또한, 개시의 내용으로부터 벗어나지 않는 범위에서, 상술한 실시형태의 구성 요소는 임의로 조합될 수 있다.

도면

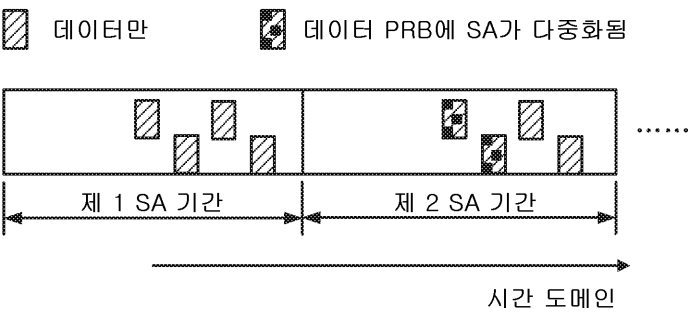
도면1



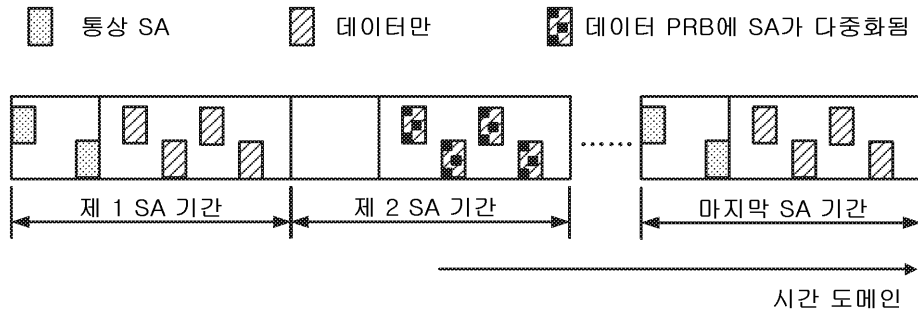
도면2



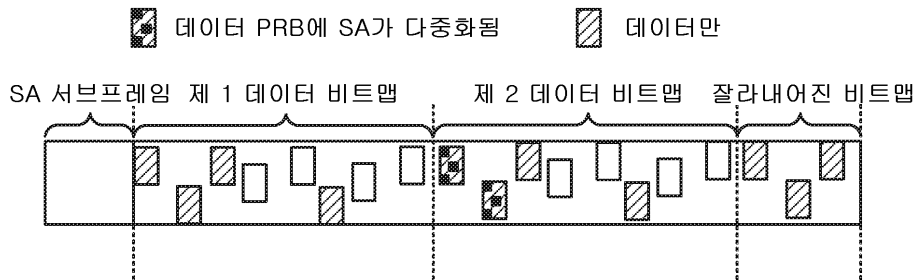
도면3



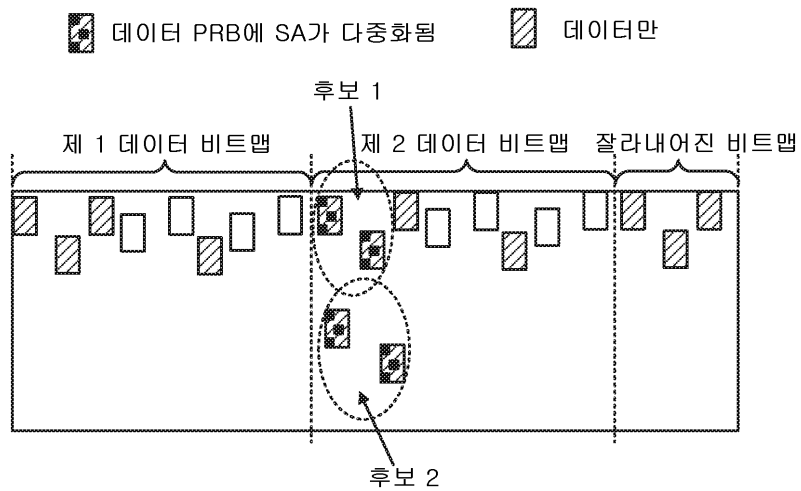
도면4



도면5

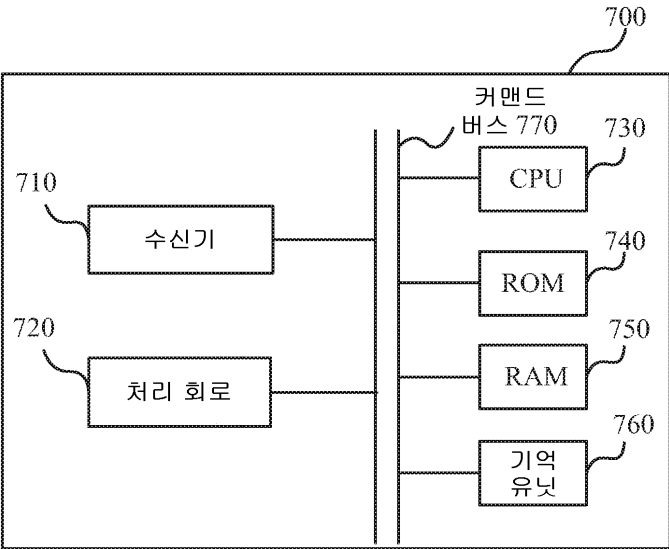


도면6

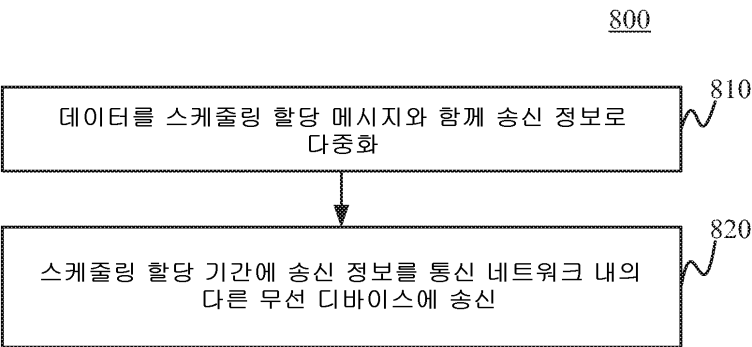




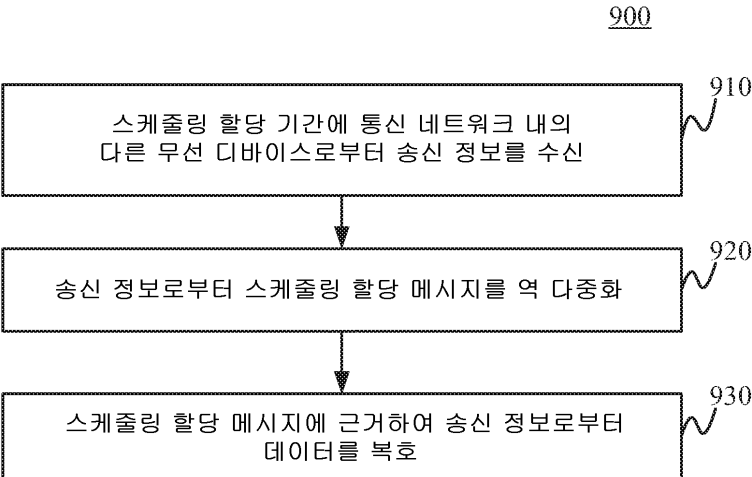
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】  
【직권보정 1】  
【보정항목】 청구범위  
【보정세부항목】 청구항 1

**【변경전】**

동작 중에, 하나 이상의 리소스에 상기 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 매핑하는 처리 회로와,

동작 중에, 상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 송신하는 송신기를 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

무선 통신 장치.

**【변경후】**

동작 중에, 하나 이상의 리소스에 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 매핑하는 처리 회로와,

동작 중에, 상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 송신하는 송신기를 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

무선 통신 장치.

**【직권보정 2】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 10

**【변경전】**

하나 이상의 리소스에 상기 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 매핑하는 것과,

상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 송신하는 것을 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

무선 통신 방법.

**【변경후】**

하나 이상의 리소스에 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 매핑하는 것과,

상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 송신하는 것을 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는

경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

무선 통신 방법.

**【직권보정 3】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 11

**【변경전】**

동작 중에, 하나 이상의 리소스에서 상기 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 수신하는 처리 회로와,

동작 중에, 상기 제어 정보를 복호하는 복호기

를 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

무선 통신 장치.

**【변경후】**

동작 중에, 하나 이상의 리소스에서 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 수신하는 처리 회로와,

동작 중에, 상기 제어 정보를 복호하는 복호기

를 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

무선 통신 장치.

**【직권보정 4】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 20

**【변경전】**

하나 이상의 리소스에서 상기 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 수신하는 것과,

상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 복호하는 것

을 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

무선 통신 방법.

**【변경후】**

하나 이상의 리소스에서 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 수신하는 것과,

상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 복호하는 것

을 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

무선 통신 방법.

**【직권보정 5】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 21

**【변경전】**

동작 중에,

하나 이상의 리소스에 상기 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 매핑하는 것과,

상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 송신하는 것

을 제어하는 회로를 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

집적 회로.

**【변경후】**

동작 중에,

하나 이상의 리소스에 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 매핑하는 것과,

상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 송신하는 것

을 제어하는 회로를 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

집적 회로.

【직권보정 6】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 22

【변경전】

동작 중에,

하나 이상의 리소스에서 상기 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 수신하는 것과,

상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 복호하는 것

을 제어하는 회로를 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

집적 회로.

【변경후】

동작 중에,

하나 이상의 리소스에서 사이드링크 송신의 스케줄링 할당에 관한 제어 정보를 수신하는 것과,

상기 하나 이상의 리소스의 상기 제어 정보를 복호하는 것

을 제어하는 회로를 포함하되,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되지 않으며,

사이드링크 송신의 데이터가 송신되는 서브프레임 내의 상기 하나 이상의 리소스에 상기 제어 정보가 매핑되지 않는 경우, 타이밍 어드밴스 필드가 상기 제어 정보에 포함되는,

집적 회로.