



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

(11) 공개번호 10-2017-0107019  
(43) 공개일자 2017년09월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 72/04 (2009.01)

(52) CPC특허분류  
H04W 72/042 (2013.01)  
H04W 72/048 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-7023206

(22) 출원일자(국제) 2015년01월21일  
심사청구일자 2017년08월21일

(85) 번역문제출일자 2017년08월21일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2015/071242

(87) 국제공개번호 WO 2016/115699  
국제공개일자 2016년07월28일

(71) 출원인  
후아웨이 테크놀로지 컴퍼니 리미티드

중국 518129 광둥성 셴젠 룡강 디스트릭트 반티안 후아웨이 어드미니스트레이션 빌딩

(72) 발명자

웨이, 등등

중국 518129 광둥 선전 룡강 디스트릭트 반텐 화웨이 어드미니스트레이션 빌딩

장, 이

중국 518129 광둥 선전 룡강 디스트릭트 반텐 화웨이 어드미니스트레이션 빌딩

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

양영준, 김성운, 백만기

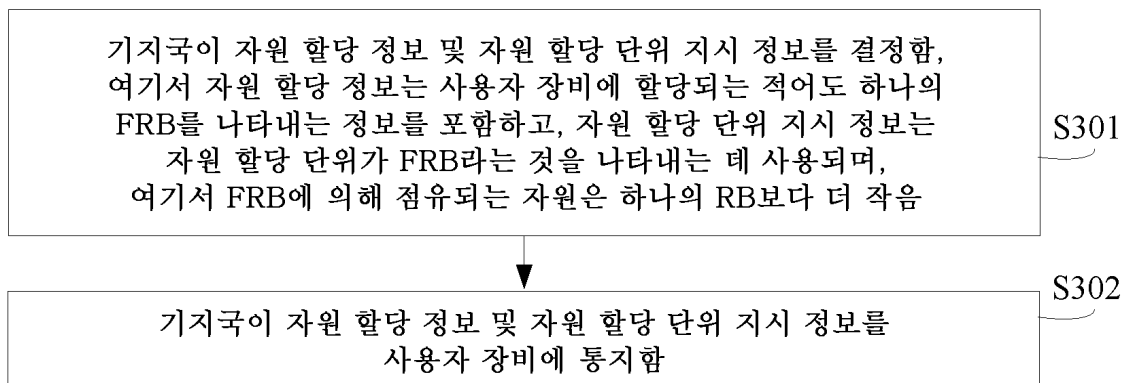
전체 청구항 수 : 총 28 항

(54) 발명의 명칭 **자원 할당 방법, 기지국 및 사용자 장비**

**(57) 요약**

본 발명의 실시예들은, 무선 인터페이스(air interface)에서의 전형적인 시나리오인 EVS의 전송 블록이 종래의 AMR의 전송 블록보다 훨씬 더 작고, 기존 LTE에서의 자원 할당 방법의 사용이 사용자 스펙트럼 자원들의 낭비를 초래한다는 적어도 종래 기술의 문제점을 해결함으로써 EVS 시나리오에서의 스펙트럼 이용률이 개선될 수 있도록 하기 위한, 자원 할당 방법, 기지국, 및 사용자 장비를 제공한다. 본 방법은: 기지국에 의해, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하는 단계 - 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB를 나타내는 정보를 포함하고, 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 RB보다 더 작음 -; 및 기지국에 의해, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 사용자 장비에 통지하는 단계를 포함한다. 본 발명은 통신 분야에 적용가능하다.

**대표도** - 도3



(72) 발명자

**탕, 하오**

중국 518129 광둥 선전 룡강 디스트릭트 반텐 화웨이 어드미니스트레이션 빌딩

**탕, 전페이**

중국 518129 광둥 선전 룡강 디스트릭트 반텐 화웨이 어드미니스트레이션 빌딩

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

자원 할당 방법으로서, 상기 방법은:

기지국에 의해, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보(resource allocation unit indication information)를 결정하는 단계 - 상기 자원 할당 정보는 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(fractional resource block)(FRB)을 나타내는 정보를 포함하고, 상기 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 상기 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, 상기 FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 -; 및

상기 기지국에 의해, 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 상기 사용자 장비에 통지하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 기지국에 의해, 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 상기 사용자 장비에 통지하는 단계는:

상기 기지국에 의해, 하향링크 제어 정보(downlink control information)(DCI)를 상기 사용자 장비로 송신하는 단계 - 상기 DCI는 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 를 포함하거나; 또는

상기 기지국에 의해, 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 상기 사용자 장비에 통지하는 단계는:

상기 기지국에 의해, DCI를 상기 사용자 장비로 송신하는 단계 - 상기 DCI는 상기 자원 할당 정보를 포함함 -; 및 상기 기지국에 의해, 무선 자원 제어(radio resource control)(RRC) 시그널링을 상기 사용자 장비로 송신하는 단계 - 상기 RRC 시그널링은 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 를 포함하는, 방법.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 기지국에 의해, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하는 단계 이전에, 상기 방법은:

상기 기지국에 의해, 상기 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있는지를 결정하는 단계;

상기 사용자 장비가 상기 FRB를 지원할 수 있으면, 상기 기지국에 의해, 확장 음성 서비스(enhanced voice service)(EVS) 음성 패킷의 크기 및 채널 상태를 결정하는 단계; 및

상기 기지국에 의해, 상기 EVS 음성 패킷의 크기 및 상기 채널 상태에 따라 상기 자원 할당 단위가 상기 FRB인 것을 결정하는 단계를 추가로 포함하고;

상기 기지국에 의해, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하는 단계는:

상기 기지국에 의해, 상기 자원 할당 단위에 따라 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$L_{\text{CFRBs}} = 1$ 이면, 상기 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(resource indicator value)(RIV)을 포함한다는 것 -  $RIV = \text{FRB}_{\text{start}}$ 이고,  $L_{\text{CFRBs}}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내며,  $\text{FRB}_{\text{start}}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 -

을 포함하는, 방법.

**청구항 5**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$L_{CFRBs} = M1$ 이면, 상기 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV)을 포함한다는 것 -  $RIV = N_{FRB}(L_{CFRBs} - 1) + FRB_{start}$  이고,  $N_{FRB}$ 는 대역폭 내의 FRB들의 총 개수를 나타내며,  $L_{CFRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내고,  $FRB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타내며, M1은 1 초과와 양의 정수임 - 을 포함하는, 방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서,  $L_{CFRBs} = M1$ 이면, 상기 자원 할당 정보는 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호를 추가로 포함하고, 상기 세그먼트화된 대역폭은 시스템 대역폭이 세그먼트화된 후의 상기 시스템 대역폭의 세그먼트인, 방법.

**청구항 7**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$L_{CFRBs} = 1 + 2N$ 이면 - N의 값은 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수에 의존함 -, 상기 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 RB들의 개수의 지시 정보를 포함한다는 것 -  $RIV = FRB_{start}$  이고,  $L_{CFRBs} = \lceil L_{CFRBs} / 2 \rceil$  이며,  $FRB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타내고,  $L_{CFRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 RB들의 개수를 나타내며,  $N = L_{CFRBs} - 1$  임 - 을 포함하는, 방법.

**청구항 8**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$L_{CFRBs} = 1$ 이면, 상기 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 대응하는 연속적인 RB들 중의 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함한다는 것 -  $RIV = RB_{start}$  이고,  $L_{CFRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB에 대응하는 상기 연속적인 RB들의 개수를 나타내며,  $RB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB에 대응하는 상기 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타냄 - 을 포함하는, 방법.

**청구항 9**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$L_{CFRBs} = M2$ 이면, 상기 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 대응하는 연속적인 RB들 중의 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함한다는 것 -  $RIV = N_{RB}(L_{CFRBs} - 1) + RB_{start}$  이고,  $N_{RB}$ 는 대역폭 내의 RB들의 총 개수를 나타내며,  $L_{CFRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB에 대응하는 상기 연속적인 RB들의 개수를 나타내고,  $RB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB에 대응하는 상기 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타내며, M2는 1 초과와 양의 정수이고, 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB는 상기 대응하는 연속적인 RB들에서 동일한 번호를 가짐 - 을 포함하는, 방법.

**청구항 10**

제9항에 있어서,  $L_{CFRBs} = M2$ 이면, 상기 자원 할당 정보는 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호를 추가로 포함하고, 상기 세그먼트화된 대역폭은 시스템 대역폭이 세그먼트화된 후의 상기 시스템 대역폭의 세그먼트인, 방법.

**청구항 11**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$1FRB = 1/4RB$ 이고,  $L_{CFRBs} = 1$ 이며,  $L_{CFRBs} = P1$ 이면 -  $P1=1, 2$ , 또는  $3$ 임 -, 상기 자원 할당 정보가 제1 자원 지시자 값( $RIV_1$ ) 및 제2 자원 지시자 값( $RIV_2$ )을 포함한다는 것 -  $RIV_1=RB_{start}$ 이고,  $RIV_2=4(L_{CFRBs}-1)+FRB_{start}$ 이며,  $L_{CFRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내고,  $L_{CFRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내며,  $RB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB에 대응하는 상기 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타내고,  $FRB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함하는, 방법.

**청구항 12**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$1FRB = 1/4RB$ 이고,  $L_{CFRBs} = P2$ 이면 -  $P2=1, 2$ , 또는  $3$ 임 -, 상기 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 개수의 지시 정보를 포함한다는 것 -  $RIV=FRB_{start}$ 이고,  $L_{CFRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내며,  $FRB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함하는, 방법.

**청구항 13**

자원 할당 방법으로서, 상기 방법은:

사용자 장비에 의해, 기지국에 의해 상기 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하는 단계 - 상기 자원 할당 정보는 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함하고, 상기 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 상기 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, 상기 기지국에 의해 상기 사용자 장비로 송신되는 통지는 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 포함하고, 상기 FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 -; 및

상기 사용자 장비에 의해, 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보에 따라 데이터 전송을 수행하는 단계를 포함하는, 방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 사용자 장비에 의해, 기지국에 의해 상기 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하는 단계는:

상기 사용자 장비에 의해, 상기 기지국에 의해 송신되는 하향링크 제어 정보(DCI)를 수신하는 단계 - 상기 DCI는 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 를 포함하거나; 또는

상기 사용자 장비에 의해, 기지국에 의해 상기 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하는 단계는:

상기 사용자 장비에 의해, 상기 기지국에 의해 송신되는 DCI를 수신하는 단계 - 상기 DCI는 상기 자원 할당 정보를 포함함 -; 및 상기 사용자 장비에 의해, 상기 기지국에 의해 송신되는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 수신하는 단계 - 상기 RRC 시그널링은 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 를 포함하는, 방법.

**청구항 15**

기지국으로서, 상기 기지국은 결정 유닛 및 송신 유닛을 포함하고,

상기 결정 유닛은 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하도록 - 상기 자원 할당 정보는 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함하고, 상기 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 상기 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, 상기 FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 - 구성되며;

상기 송신 유닛은 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 상기 사용자 장비에 통지하도록 구성되는, 기지국.

**청구항 16**

제15항에 있어서, 상기 송신 유닛은 구체적으로:

하향링크 제어 정보(DCI)를 상기 사용자 장비로 송신하도록 -상기 DCI는 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함- 구성되거나; 또는

상기 송신 유닛은 구체적으로:

DCI를 상기 사용자 장비로 송신하고 - 상기 DCI는 상기 자원 할당 정보를 포함함 -; 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 상기 사용자 장비로 송신하도록 - 상기 RRC 시그널링은 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성되는, 기지국.

**청구항 17**

제15항 또는 제16항에 있어서, 상기 결정 유닛은:

상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하기 전에, 상기 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있는지를 결정하며;

상기 사용자 장비가 상기 FRB를 지원할 수 있으면, 확장 음성 서비스(EVS) 음성 패킷의 크기 및 채널 상태를 결정하고; 상기 EVS 음성 패킷의 크기 및 상기 채널 상태에 따라 상기 자원 할당 단위가 상기 FRB인 것을 결정하도록 추가로 구성되고;

상기 결정 유닛은 구체적으로:

상기 자원 할당 단위에 따라 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하도록 구성되는, 기지국.

**청구항 18**

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$L_{CFRBs} = 1$ 이면, 상기 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV)을 포함한다는 것 -  $RIV = FRB_{start}$  이고,  $L_{CFRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내며,  $FRB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함하는, 기지국.

**청구항 19**

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$L_{CFRBs} = M1$ 이면, 상기 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV)을 포함한다는 것 -  $RIV = N_{FRB}(L_{CFRBs}-1) + FRB_{start}$  이고,  $N_{FRB}$ 는 대역폭 내의 FRB들의 총 개수를 나타내며,  $L_{CFRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내고,  $FRB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타내며, M1은 1 초과와 양의 정수임 - 을 포함하는, 기지국.

**청구항 20**

제19항에 있어서,  $L_{CFRBs} = M1$ 이면, 상기 자원 할당 정보는 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호를 추가로 포함하고, 상기 세그먼트 대역폭은 시스템 대역폭이 세그먼트화된 후의 상기 시스템 대역폭의 세그먼트인, 기지국.

**청구항 21**

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$L_{CFRBs} = 1 + 2N$ 이면 -  $N$ 의 값은 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수에 의존함 -, 상기 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 RB들의 개수의 지시 정보를 포함한다는 것 -  $RIV = FRB_{start}$  이고,  $L_{CRBs} = \lceil L_{CFRBs} / 2 \rceil$  이며,  $FRB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타내고,  $L_{CRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 RB들의 개수를 나타내며,  $N = L_{CRBs} - 1$ 임 - 을 포함하는, 기지국.

**청구항 22**

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$L_{CFRBs} = 1$ 이면, 상기 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 대응하는 연속적인 RB들 중의 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함한다는 것 -  $RIV = RB_{start}$  이고,  $L_{CRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB에 대응하는 상기 연속적인 RB들의 개수를 나타내며,  $RB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB에 대응하는 상기 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타냄 - 을 포함하는, 기지국.

**청구항 23**

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$L_{CFRBs} = M2$ 이면, 상기 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 대응하는 연속적인 RB들 중의 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함한다는 것 -  $RIV = N_{RB}(L_{CRBs} - 1) + RB_{start}$  이고,  $N_{RB}$ 는 대역폭 내의 RB들의 총 개수를 나타내며,  $L_{CRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB에 대응하는 상기 연속적인 RB들의 개수를 나타내고,  $RB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB에 대응하는 상기 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타내며,  $M2$ 는 1 초과와 양의 정수이고, 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB는 상기 대응하는 연속적인 RB들에서 동일한 번호를 가짐 - 을 포함하는, 기지국.

**청구항 24**

제23항에 있어서,  $L_{CFRBs} = M2$ 이면, 상기 자원 할당 정보는 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호를 추가로 포함하고, 상기 세그먼트화된 대역폭은 시스템 대역폭이 세그먼트화된 후의 상기 시스템 대역폭의 세그먼트인, 기지국.

**청구항 25**

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$1FRB = 1/4RB$ 이고,  $L_{CRBs} = 1$ 이며,  $L_{CFRBs} = P1$ 이면 -  $P1=1, 2$ , 또는  $3$ 임 -, 상기 자원 할당 정보가 제1 자원 지시자 값( $RIV_1$ ) 및 제2 자원 지시자 값( $RIV_2$ )을 포함한다는 것 -  $RIV_1 = RB_{start}$  이고,  $RIV_2 = 4(L_{CFRBs} - 1) + FRB_{start}$  이며,  $L_{CFRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내고,  $L_{CRBs}$ 는 상기 사용

자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내며,  $RB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB에 대응하는 상기 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타내고,  $FRB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함하는, 기지국.

**청구항 26**

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 자원 할당 정보가 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

$1FRB = 1/4RB$ 이고,  $L_{CFRBs} = P2$ 이면 -  $P2=1, 2$ , 또는  $3$ 임 -, 상기 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 개수의 지시 정보를 포함한다는 것 -  $RIV=FRB_{start}$ 이고,  $L_{CFRBs}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내며,  $FRB_{start}$ 는 상기 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 상기 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함하는, 기지국.

**청구항 27**

사용자 장비로서, 상기 사용자 장비는: 획득 유닛 및 송수신기 유닛을 포함하고,

상기 획득 유닛은 기지국에 의해 상기 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하도록 - 상기 자원 할당 정보는 상기 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함하고, 상기 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 상기 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, 상기 기지국에 의해 상기 사용자 장비로 송신되는 통지는 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 포함하고, 상기 FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 - 구성되며;

상기 송수신기 유닛은 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보에 따라 데이터 전송을 수행하도록 구성되는, 사용자 장비.

**청구항 28**

제27항에 있어서, 상기 획득 유닛은 구체적으로:

상기 기지국에 의해 송신되는 하향링크 제어 정보(DCI)를 수신하도록 - 상기 DCI는 상기 자원 할당 정보 및 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성되거나; 또는

상기 획득 유닛은 구체적으로:

상기 기지국에 의해 송신되는 DCI를 수신하고 - 상기 DCI는 상기 자원 할당 정보를 포함함 -; 상기 기지국에 의해 송신되는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 수신하도록 - 상기 RRC 시그널링은 상기 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성되는, 사용자 장비.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 통신 분야에 관한 것으로서, 상세하게는, 자원 할당 방법, 기지국, 및 사용자 장비에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 음성 인터넷 프로토콜(Internet Protocol(줄여서 IP))(voice over IP, 줄여서 VoIP)은 주로 음성을 데이터 패킷들의 형태로 IP 네트워크를 통해 전송하는 서비스를 지칭한다. 종래의 음성 코딩 방식은 보통 적응적 다중 전송률(Adaptive Multi Rate, 줄여서 AMR) 음성 코딩을 사용한다. 코딩 방식은 8개의 전송률들: 12.2 kb/s, 10 kb/s, 7.95 kb/s, 7.4 kb/s, 6.70 kb/s, 5.90 kb/s, 5.15 kb/s, 및 4.75 kb/s를 지원하고, 그에 추가하여, 저전송률(low-rate)(1.80 kb/s) 배경 잡음 코딩 모드도 지원한다. 음성 코딩 성능을 더욱 개선시키기 위해, 3

세대 파트너십 프로젝트(3rd Generation Partnership Project, 줄여서 3GPP)는 새로운 음성 코딩 모드인 확장 음성 서비스(Enhanced Voice Service, 줄여서 EVS)를 정의한다. 현재, EVS 음성 소스 코딩에 대한 표준화가 완료되었고, 무선 인터페이스(air interface)에서의 전형적인 시나리오인 EVS의 전송 블록은 종래의 AMR의 전송 블록보다 훨씬 더 작으며, 기존의 롱텀 에볼루션(Long Term Evolution, 줄여서 LTE)에서의 자원 할당 방법의 사용은 사용자 스펙트럼 자원들의 낭비를 초래한다.

### 발명의 내용

- [0003] 본 발명의 실시예들은, 무선 인터페이스에서의 전형적인 시나리오인 EVS의 전송 블록이 종래의 AMR의 전송 블록보다 훨씬 더 작고, 기존 LTE에서의 자원 할당 방법의 사용이 사용자 스펙트럼 자원들의 낭비를 초래한다는 적어도 종래 기술의 문제점을 해결함으로써 EVS 시나리오에서의 스펙트럼 이용률이 개선될 수 있도록 하기 위한, 자원 할당 방법, 기지국, 및 사용자 장비를 제공한다.
- [0004] 진술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예들에서 이하의 기술적 해결책들이 사용된다.
- [0005] 제1 양태에 따르면, 자원 할당 방법이 제공되고, 본 방법은:
- [0006] 기지국에 의해, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보(resource allocation unit indication information)를 결정하는 단계 - 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(fractional resource block)(FRB)을 나타내는 정보를 포함하고, 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 -; 및
- [0007] 기지국에 의해, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 사용자 장비에 통지하는 단계를 포함한다.
- [0008] 제1 양태의 제1 실시가능 구현 방식에서, 제1 양태를 참조하여, 기지국에 의해, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 사용자 장비에 통지하는 단계는:
- [0009] 기지국에 의해, 하향링크 제어 정보(downlink control information)(DCI)를 사용자 장비로 송신하는 단계 - DCI는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 를 포함하거나;
- [0010] 기지국에 의해, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 사용자 장비에 통지하는 단계는:
- [0011] 기지국에 의해, DCI를 사용자 장비로 송신하는 단계 - DCI는 자원 할당 정보를 포함함 -; 및 기지국에 의해, 무선 자원 제어(radio resource control)(RRC) 시그널링을 사용자 장비로 송신하는 단계 - RRC 시그널링은 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 를 포함한다.
- [0012] 제1 양태의 제2 실시가능 구현 방식에서, 제1 양태 또는 제1 양태의 제1 실시가능 구현 방식을 참조하여, 기지국에 의해, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하는 단계 이전에, 본 방법은:
- [0013] 기지국에 의해, 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있는지를 결정하는 단계;
- [0014] 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있으면, 기지국에 의해, 확장 음성 서비스(enhanced voice service)(EVS) 음성 패킷의 크기 및 채널 상태를 결정하는 단계; 및
- [0015] 기지국에 의해, EVS 음성 패킷의 크기 및 채널 상태에 따라 자원 할당 단위가 FRB라고 결정하는 단계를 추가로 포함하고;
- [0016] 기지국에 의해, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하는 단계는:
- [0017] 기지국에 의해, 자원 할당 단위에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0018] 제1 양태의 제3 실시가능 구현 방식에서, 제1 양태, 제1 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제1 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0019]  $L_{\text{CFRBs}} = 1$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(resource indicator value)(RIV)을 포함한다는 것 -  $RIV = \text{FRB}_{\text{start}}$ 이고,  $L_{\text{CFRBs}}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내며,  $\text{FRB}_{\text{start}}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.
- [0020] 제1 양태의 제4 실시가능 구현 방식에서, 제1 양태, 제1 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제1 양태의 제2

실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

- [0021]  $L_{CFRBs} = M1$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV)을 포함한다는 것 -  $RIV = N_{FRB}(L_{CFRBs} - 1) + FRB_{start}$ 이고,  $N_{FRB}$ 는 대역폭 내의 FRB들의 총 개수를 나타내며,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내고,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타내며, M1은 1 초과와 양의 정수임 - 을 포함한다.
- [0022] 제1 양태의 제5 실시가능 구현 방식에서, 제1 양태의 제4 실시가능 구현 방식을 참조하여,  $L_{CFRBs} = M1$ 이면, 자원 할당 정보는 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호를 추가로 포함하고, 여기서 세그먼트화된 대역폭은 시스템 대역폭이 세그먼트화된 후의 시스템 대역폭의 세그먼트이다.
- [0023] 제1 양태의 제6 실시가능 구현 방식에서, 제1 양태, 제1 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제1 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0024]  $L_{CFRBs} = 1 + 2N$ 이면 - N의 값은 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수에 의존함 -, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수의 지시 정보를 포함한다는 것 -  $RIV = FRB_{start}$ 이고,  $L_{CFRBs} = \lceil L_{CRBs} / 2 \rceil$ 이며,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타내고,  $L_{CRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수를 나타내며,  $N = L_{CRBs} - 1$  임 - 을 포함한다.
- [0025] 제1 양태의 제7 실시가능 구현 방식에서, 제1 양태, 제1 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제1 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0026]  $L_{CFRBs} = 1$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 대응하는 연속적인 RB들 중의 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함한다는 것 -  $RIV = RB_{start}$ 이고,  $L_{CRBs}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내며,  $RB_{start}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.
- [0027] 제1 양태의 제8 실시가능 구현 방식에서, 제1 양태, 제1 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제1 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0028]  $L_{CFRBs} = M2$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 대응하는 연속적인 RB들 중의 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함한다는 것 -  $RIV = N_{RB}(L_{CRBs} - 1) + RB_{start}$ 이고,  $N_{RB}$ 는 대역폭 내의 RB들의 총 개수를 나타내며,  $L_{CRBs}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내고,  $RB_{start}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타내며, M2는 1 초과와 양의 정수이고, 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB는 대응하는 연속적인 RB들에서 동일한 번호를 가짐 - 을 포함한다.
- [0029] 제1 양태의 제9 실시가능 구현 방식에서, 제1 양태의 제8 실시가능 구현 방식을 참조하여,  $L_{CFRBs} = M2$ 이면, 자원 할당 정보는 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호를 추가로 포함하고, 여기서 세그먼트화된 대역폭은 시스템 대역폭이 세그먼트화된 후의 시스템 대역폭의 세그먼트이다.
- [0030] 제1 양태의 제10 실시가능 구현 방식에서, 제1 양태, 제1 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제1 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0031]  $1FRB = 1/4RB$ 이고,  $L_{CRBs} = 1$ 이며,  $L_{CFRBs} = P1$ 이면 - P1 = 1, 2, 또는 3임 -, 자원 할당 정보가 제1 자원 지시자 값( $RIV_1$ ) 및 제2 자원 지시자 값( $RIV_2$ )을 포함한다는 것 -  $RIV_1 = RB_{start}$ 이고,  $RIV_2 = 4(L_{CFRBs} - 1) +$

$FRB_{start}$ 이며,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내고,  $L_{CRBs}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내며,  $RB_{start}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타내고,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.

- [0032] 제1 양태의 제11 실시가능 구현 방식에서, 제1 양태, 제1 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제1 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0033]  $1FRB = 1/4RB$ 이고,  $L_{CFRBs} = P2$ 이면 -  $P2=1, 2$ , 또는  $3$ 임 -, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수의 지시 정보를 포함한다는 것 -  $RIV = FRB_{start}$ 이고,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내며,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.
- [0034] 제2 양태에 따르면, 자원 할당 방법이 제공되고, 본 방법은:
- [0035] 사용자 장비에 의해, 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하는 단계 - 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함하고, 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함하고, FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 -; 및
- [0036] 사용자 장비에 의해, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보에 따라 데이터 전송을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0037] 제2 양태의 제1 실시가능 구현 방식에서, 제2 양태를 참조하여, 사용자 장비에 의해, 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하는 단계는:
- [0038] 사용자 장비에 의해, 기지국에 의해 송신되는 하향링크 제어 정보(DCI)를 수신하는 단계 - DCI는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 를 포함하거나;
- [0039] 사용자 장비에 의해, 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하는 단계는:
- [0040] 사용자 장비에 의해, 기지국에 의해 송신되는 DCI를 수신하는 단계 - DCI는 자원 할당 정보를 포함함 -; 및 사용자 장비에 의해, 기지국에 의해 송신되는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 수신하는 단계 - RRC 시그널링은 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 를 포함한다.
- [0041] 제3 양태에 따르면, 기지국이 제공되고, 기지국은 결정 유닛 및 송신 유닛을 포함하며, 여기서
- [0042] 결정 유닛은 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하도록 - 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함하고, 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 - 구성되고;
- [0043] 송신 유닛은 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 사용자 장비에 통지하도록 구성된다.
- [0044] 제3 양태의 제1 실시가능 구현 방식에서, 제3 양태를 참조하여, 송신 유닛은 구체적으로는:
- [0045] 하향링크 제어 정보(DCI)를 사용자 장비로 송신하도록 - DCI는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성되거나;
- [0046] 송신 유닛은 구체적으로는:
- [0047] DCI를 사용자 장비로 송신하고 - DCI는 자원 할당 정보를 포함함 -; 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 사용자 장비로 송신하도록 - RRC 시그널링은 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성된다.
- [0048] 제3 양태의 제2 실시가능 구현 방식에서, 제3 양태 또는 제3 양태의 제1 실시가능 구현 방식을 참조하여, 결정 유닛은:

- [0049] 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하기 전에, 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있는지를 결정하며;
- [0050] 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있으면, 확장 음성 서비스(EVS) 음성 패킷의 크기 및 채널 상태를 결정하고; EVS 음성 패킷의 크기 및 채널 상태에 따라 자원 할당 단위가 FRB라고 결정하도록 추가로 구성되고;
- [0051] 결정 유닛은 구체적으로는:
- [0052] 자원 할당 단위에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하도록 구성된다.
- [0053] 제3 양태의 제3 실시가능 구현 방식에서, 제3 양태, 제3 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제3 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0054]  $L_{CFRBs} = 1$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV)을 포함한다는 것 -  $RIV = FRB_{start}$ 이고,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내며,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.
- [0055] 제3 양태의 제4 실시가능 구현 방식에서, 제3 양태, 제3 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제3 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0056]  $L_{CFRBs} = M1$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV)을 포함한다는 것 -  $RIV = N_{FRB}(L_{CFRBs} - 1) + FRB_{start}$ 이고,  $N_{FRB}$ 는 대역폭 내의 FRB들의 총 개수를 나타내며,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내고,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타내며, M1은 1 초과 양의 정수임 - 을 포함한다.
- [0057] 제3 양태의 제5 실시가능 구현 방식에서, 제3 양태의 제4 실시가능 구현 방식을 참조하여,  $L_{CFRBs} = M1$ 이면, 자원 할당 정보는 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호를 추가로 포함하고, 여기서 세그먼트화된 대역폭은 시스템 대역폭이 세그먼트화된 후의 시스템 대역폭의 세그먼트이다.
- [0058] 제3 양태의 제6 실시가능 구현 방식에서, 제3 양태, 제3 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제3 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0059]  $L_{CFRBs} = 1 + 2N$ 이면 - N의 값은 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수에 의존함 -, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수의 지시 정보를 포함한다는 것 -  $RIV = FRB_{start}$ 이고,  $L_{CFRBs} = \lceil L_{CFRBs} / 2 \rceil$ 이며,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타내고,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수를 나타내며,  $N = L_{CFRBs} - 1$  임 - 을 포함한다.
- [0060] 제3 양태의 제7 실시가능 구현 방식에서, 제3 양태, 제3 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제3 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0061]  $L_{CFRBs} = 1$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 대응하는 연속적인 RB들 중의 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함한다는 것 -  $RIV = RB_{start}$ 이고,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내며,  $RB_{start}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.
- [0062] 제3 양태의 제8 실시가능 구현 방식에서, 제3 양태, 제3 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제3 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

- [0063]  $L_{CFRBs} = M2$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 대응하는 연속적인 RB들 중의 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함한다는 것 -  $RIV = N_{RB}(L_{CFRBs} - 1) + RB_{start}$  이고,  $N_{RB}$ 는 대역폭 내의 RB들의 총 개수를 나타내며,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내고,  $RB_{start}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타내며,  $M2$ 는 1 초과 양의 정수이고, 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB는 대응하는 연속적인 RB들에서 동일한 번호를 가진 - 을 포함한다.
- [0064] 제3 양태의 제9 실시가능 구현 방식에서, 제3 양태의 제8 실시가능 구현 방식을 참조하여,  $L_{CFRBs} = M2$ 이면, 자원 할당 정보는 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호를 추가로 포함하고, 여기서 세그먼트화된 대역폭은 시스템 대역폭이 세그먼트화된 후의 시스템 대역폭의 세그먼트이다.
- [0065] 제3 양태의 제10 실시가능 구현 방식에서, 제3 양태, 제3 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제3 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0066]  $1FRB = 1/4RB$ 이고,  $L_{CFRBs} = 1$ 이며,  $L_{CFRBs} = P1$ 이면 -  $P1 = 1, 2$ , 또는  $3$ 임 -, 자원 할당 정보가 제1 자원 지시자 값( $RIV_1$ ) 및 제2 자원 지시자 값( $RIV_2$ )을 포함한다는 것 -  $RIV_1 = RB_{start}$  이고,  $RIV_2 = 4(L_{CFRBs} - 1) + FRB_{start}$ 이며,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내고,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내며,  $RB_{start}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타내고,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.
- [0067] 제3 양태의 제11 실시가능 구현 방식에서, 제3 양태, 제3 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제3 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0068]  $1FRB = 1/4RB$ 이고,  $L_{CFRBs} = P2$ 이면 -  $P2=1, 2$ , 또는  $3$ 임 -, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수의 지시 정보를 포함한다는 것 -  $RIV = FRB_{start}$  이고,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내며,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.
- [0069] 제4 양태에 따르면, 사용자 장비가 제공되고, 사용자 장비는: 획득 유닛 및 송수신기 유닛을 포함하며, 여기서
- [0070] 획득 유닛은 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하도록 - 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함하고, 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함하고, FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 - 구성되고;
- [0071] 송수신기 유닛은 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보에 따라 데이터 전송을 수행하도록 구성된다.
- [0072] 제4 양태의 제1 실시가능 구현 방식에서, 제4 양태를 참조하여, 획득 유닛은 구체적으로는:
- [0073] 기지국에 의해 송신되는 하향링크 제어 정보(DCI)를 수신하도록 - DCI는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성되거나;
- [0074] 획득 유닛은 구체적으로는:
- [0075] 기지국에 의해 송신되는 DCI를 수신하고 - DCI는 자원 할당 정보를 포함함 -; 기지국에 의해 송신되는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 수신하도록 - RRC 시그널링은 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성된다.
- [0076] 제5 양태에 따르면, 기지국이 제공되고, 기지국은 프로세서 및 송수신기를 포함하며, 여기서
- [0077] 프로세서는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하도록 - 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함하고, 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당

단위가 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 - 구성되고;

- [0078] 송신기는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 사용자 장비에 통지하도록 구성된다.
- [0079] 제5 양태의 제1 실시가능 구현 방식에서, 제5 양태를 참조하여, 송신기는 구체적으로는:
- [0080] 하향링크 제어 정보(DCI)를 사용자 장비로 송신하도록 - DCI는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성되거나;
- [0081] 송신기는 구체적으로는:
- [0082] DCI를 사용자 장비로 송신하고 - DCI는 자원 할당 정보를 포함함 -; 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 사용자 장비로 송신하도록 - RRC 시그널링은 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성된다.
- [0083] 제5 양태의 제2 실시가능 구현 방식에서, 제5 양태 또는 제5 양태의 제1 실시가능 구현 방식을 참조하여, 프로세서는:
- [0084] 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하기 전에, 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있는지를 결정하며;
- [0085] 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있으면, 확장 음성 서비스(EVS) 음성 패킷의 크기 및 채널 상태를 결정하고; EVS 음성 패킷의 크기 및 채널 상태에 따라 자원 할당 단위가 FRB라고 결정하도록 추가로 구성되고;
- [0086] 프로세서는 구체적으로는:
- [0087] 자원 할당 단위에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하도록 구성된다.
- [0088] 제5 양태의 제3 실시가능 구현 방식에서, 제5 양태, 제5 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제5 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0089]  $L_{\text{CFRBs}} = 1$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV)을 포함한다는 것 -  $RIV = \text{FRB}_{\text{start}}$  이고,  $L_{\text{CFRBs}}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내며,  $\text{FRB}_{\text{start}}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.
- [0090] 제5 양태의 제4 실시가능 구현 방식에서, 제5 양태, 제5 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제5 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0091]  $L_{\text{CFRBs}} = M1$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV)을 포함한다는 것 -  $RIV = N_{\text{FRB}}(L_{\text{CFRBs}} - 1) + \text{FRB}_{\text{start}}$  이고,  $N_{\text{FRB}}$ 는 대역폭 내의 FRB들의 총 개수를 나타내며,  $L_{\text{CFRBs}}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내고,  $\text{FRB}_{\text{start}}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타내며, M1은 1 초과와 양의 정수임 - 을 포함한다.
- [0092] 제5 양태의 제5 실시가능 구현 방식에서, 제5 양태의 제4 실시가능 구현 방식을 참조하여,  $L_{\text{CFRBs}} = M1$ 이면, 자원 할당 정보는 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호를 추가로 포함하고, 여기서 세그먼트화된 대역폭은 시스템 대역폭이 세그먼트화된 후의 시스템 대역폭의 세그먼트이다.
- [0093] 제5 양태의 제6 실시가능 구현 방식에서, 제5 양태, 제5 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제5 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0094]  $L_{\text{CFRBs}} = 1 + 2N$ 이면 - N의 값은 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수에 의존함 -, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수의 지시 정보를 포함한다는 것 -  $RIV = \text{FRB}_{\text{start}}$  이고,  $L_{\text{CFRBs}} = \lceil L_{\text{CFRBs}} / 2 \rceil$  이며,  $\text{FRB}_{\text{start}}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타내고,  $L_{\text{CFRBs}}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수를 나타내며,  $N = L_{\text{CFRBs}} - 1$

입 - 을 포함한다.

- [0095] 제5 양태의 제7 실시가능 구현 방식에서, 제5 양태, 제5 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제5 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0096]  $L_{CFRBs} = 1$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 대응하는 연속적인 RB들 중의 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함한다는 것 -  $RIV = RB_{start}$ 이고,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내며,  $RB_{start}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.
- [0097] 제5 양태의 제8 실시가능 구현 방식에서, 제5 양태, 제5 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제5 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0098]  $L_{CFRBs} = M2$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 대응하는 연속적인 RB들 중의 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함한다는 것 -  $RIV = N_{RB}(L_{CFRBs} - 1) + RB_{start}$ 이고,  $N_{RB}$ 는 대역폭 내의 RB들의 총 개수를 나타내며,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내고,  $RB_{start}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타내며,  $M2$ 는 1 초과 양의 정수이고, 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB는 대응하는 연속적인 RB들에서 동일한 번호를 가짐 - 을 포함한다.
- [0099] 제5 양태의 제9 실시가능 구현 방식에서, 제5 양태의 제8 실시가능 구현 방식을 참조하여,  $L_{CFRBs} = M2$ 이면, 자원 할당 정보는 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호를 추가로 포함하고, 여기서 세그먼트화된 대역폭은 시스템 대역폭이 세그먼트화된 후의 시스템 대역폭의 세그먼트이다.
- [0100] 제5 양태의 제10 실시가능 구현 방식에서, 제5 양태, 제5 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제5 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0101]  $1FRB = 1/4RB$ 이고,  $L_{CFRBs} = 1$ 이며,  $L_{CFRBs} = P1$ 이면 -  $P1 = 1, 2$ , 또는 3임 -, 자원 할당 정보가 제1 자원 지시자 값( $RIV_1$ ) 및 제2 자원 지시자 값( $RIV_2$ )을 포함한다는 것 -  $RIV_1 = RB_{start}$ 이고,  $RIV_2 = 4(L_{CFRBs} - 1) + FRB_{start}$ 이며,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내고,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내며,  $RB_{start}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타내고,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.
- [0102] 제5 양태의 제11 실시가능 구현 방식에서, 제5 양태, 제5 양태의 제1 실시가능 구현 방식, 또는 제5 양태의 제2 실시가능 구현 방식을 참조하여, 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0103]  $1FRB = 1/4RB$ 이고,  $L_{CFRBs} = P2$ 이면 -  $P2=1, 2$ , 또는 3임 -, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수의 지시 정보를 포함한다는 것 -  $RIV = FRB_{start}$ 이고,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내며,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.
- [0104] 제6 양태에 따르면, 사용자 장비가 제공되고, 사용자 장비는: 프로세서 및 송수신기를 포함하며, 여기서
- [0105] 프로세서는 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하도록 - 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함하고, 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함하고, FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 - 구성되고;

- [0106] 송수신기는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보에 따라 데이터 전송을 수행하도록 구성된다.
- [0107] 제6 양태의 제1 실시가능 구현 방식에서, 제6 양태를 참조하여, 프로세서는 구체적으로는:
- [0108] 기지국에 의해 송신되는 하향링크 제어 정보(DCI)를 수신하도록 - DCI는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성되거나;
- [0109] 프로세서는 구체적으로는:
- [0110] 기지국에 의해 송신되는 DCI를 수신하고 - DCI는 자원 할당 정보를 포함함 -; 기지국에 의해 송신되는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 수신하도록 - RRC 시그널링은 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성된다.
- [0111] 본 발명의 실시예들에서 제공되는 자원 할당 방법, 기지국, 및 사용자 장비에 기초하여, 본 발명의 실시예들에서의 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB를 나타내는 정보를 포함하며, 즉, 자원 할당 동안, FRB가 사용자 장비에 할당될 수 있고, 여기서 FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 RB보다 더 작다. 이러한 방식으로, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때, RB보다 더 작은 FRB만이 사용자 장비에 할당될 수 있다. 이것은 최소 자원 할당 세분성(minimum resource allocation granularity)이 항상 RB 단위이고, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때에도, 하나의 RB가 여전히 사용자 장비에 할당되어, 사용자 스펙트럼 자원의 낭비를 가져오는 종래 기술과 다르다. 따라서 EVS 시나리오에서의 스펙트럼 이용률이 개선된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0112] 본 발명의 실시예들에서의 또는 종래 기술에서의 기술적 해결책들을 보다 명확하게 설명하기 위해, 이하에서는 실시예들 또는 종래 기술을 설명하는 데 필요한 첨부 도면들을 간략히 설명한다. 이하의 설명에서의 첨부 도면들이 본 발명의 단지 일부 실시예들을 도시하고, 본 기술분야의 통상의 기술자가 창조적 노력 없이 이 첨부 도면들로부터 다른 도면들을 여전히 도출할 수 있다는 것은 분명하다.
- 도 1은 LTE 시스템의 개략 구조도.
- 도 2는 RIV를 나타낸 개략도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자원 할당 방법의 제1 개략 플로차트;
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자원 할당 방법의 제2 개략 플로차트;
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 자원 할당 방법의 제3 개략 플로차트;
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국의 제1 개략 구조도;
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 장비의 제1 개략 구조도;
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국의 제2 개략 구조도;
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 장비의 제2 개략 구조도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0113] 이하의 실시예들의 명확하고 간결한 설명을 위해, 먼저 몇 가지 간략한 소개들이 제공된다.
- [0114] 첫째, LTE 시스템 아키텍처에 대해:
- [0115] LTE 시스템 전체는 3개의 부분들: 진화된 패킷 코어(Evolved Packet Core, 줄여서 EPC), 진화된 NodeB(eNodeB, 줄여서 eNB), 및 사용자 장비(User Equipment, 줄여서 UE)를 포함한다. EPC의 시그널링 처리 부분은 이동성 관리 엔티티(Mobility Management Entity, 줄여서 MME)이고, 데이터 처리 부분은 서빙 게이트웨이(Serving Gateway, 줄여서 S-GW)이다. eNodeB는, 진화된 범용 지상 무선 액세스 네트워크(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, 줄여서 E-UTRAN)라고도 지칭되는, 액세스 네트워크 부분을 담당한다. 도 1에 도시된 바와 같이, eNodeB는 S1 인터페이스를 사용하여 EPC에 연결되고; eNodeB들은 X2 인터페이스를 사용하여 서로 연결되며; 그에 부가하여, eNodeB는 Uu 인터페이스를 사용하여 UE에 연결된다.
- [0116] 둘째, LTE에서 정의되는 하향링크 자원 할당 방식들은 유형 0, 유형 1, 및 유형 2이다:
- [0117] 첫째로, 유형 0에서, 자원 할당은 자원 블록 그룹(Resource Block Group, 줄여서 RBG) 단위로 수행된다. 유형

1 및 유형 2에서, 자원 할당은 자원 블록(Resource Block, 줄여서 RB) 단위로 수행된다. RB는 몇 개의 연속적인 RB들을 포함하고, RB에 포함된 연속적인 RB들의 개수(P)는, 프로토콜 36.213에서의 7.1.6.1-1(표 1)에 나타낸 바와 같이, 시스템 대역폭에 관한 함수이다.

표 1

시스템 대역폭	RBG의 크기
$N_{RB}^{DL}$	P
≤10	1
11-26	2
27-63	3
64-110	4

[0118]

[0119] 둘째로, 유형 0 및 유형 1의 자원 할당 정보는 하향링크 제어 정보(Downlink Control Information, 줄여서 DCI)에서의 자원 블록 할당 필드를 사용하여 표현되고, 자원 할당에 대해 필요한 비트 수는:  $\lceil N_{RB}^{DL} / P \rceil$ 이다. 상이한 대역폭들에서 유형 0 및 유형 1의 자원 할당에 대한 비트 수는 표 2에 나타내어져 있다. 대응하는 비트가 1이면, 이는 그 비트에 대응하는 RBG가 점유되었다는 것을 나타낸다.

표 2

대역폭(MHz)	RB들의 개수	P	비트 수
1.4	6	1	6
3	15	2	8
5	25	2	13
10	50	3	17
15	75	4	19
20	100	4	25

[0120]

[0121] 유형 1의 자원 할당 정보는 DCI의 자원 블록 할당 필드에 3개의 필드들을 포함한다:

[0122] 제1 필드는  $\lceil \log_2(P) \rceil$  비트를 갖고, 유형 1에 의해 선택된 자원 블록 서브셋(resource block subset)을 나타내기 위해 사용되며;

[0123] 제2 필드는 1 비트를 갖고, 서브셋에서의 자원 할당 범위 오프셋(resource allocation range offset)을 나타내기 위해 사용되며;

[0124] 제3 필드는  $\lceil N_{RB}^{DL} / P \rceil - \lceil \log_2(P) \rceil - 1$  비트를 갖는다. 각각의 비트는 선택된 RBG 서브셋 내의 RB에 대응한다.

[0125] 게다가, 유형 2에서, 할당된 자원을 나타내기 위해 자원 지시자 값(Resource Indicator Value, 줄여서 RIV)이 사용되고, 자원 할당에 대해 필요한 비트 수는:  $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL} (N_{RB}^{DL} + 1) / 2) \rceil$ 이다. 상이한 대역폭들에서 유형 2의 자원 할당에 대한 비트 수는 표 3에 나타내어져 있다.

표 3

대역폭(MHz)	RB들의 개수	비트 수
1.4	6	5
3	15	7
5	25	9
10	50	11
15	75	12
20	100	13

[0126]

[0127] 프로토콜에서의 RIV 계산 방식은 다음과 같다:

[0128] if  $(L_{CRBs} - 1) \leq \lfloor N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor$  then

[0129]  $RIV = N_{RB}^{DL} (L_{CRBs} - 1) + RB_{START}$

[0130] else

[0131]  $RIV = N_{RB}^{DL} (N_{RB}^{DL} - L_{CRBs} + 1) + (N_{RB}^{DL} - 1 - RB_{START})$

[0132]  $L_{CRBs}$ 는 연속적으로 할당되는 자원 블록들의 길이를 나타내고,  $RB_{start}$ 는 시작 자원 블록의 위치에 대응한다.

[0133] 유의할 점은, 전술한 수식을 사용한 계산을 통해 획득되는 RIV 값이 이진 트리(binary-tree)를 사용하여 표현될 수 있다는 것이다. 예를 들어, 도 2의 좌측에 있는 (a)에 도시된 바와 같이, 이는  $N_{RB}^{DL} = 5$ 일 때 각각의 RIV 값의 의미를 나타낸다. 스케줄링된 사용자 장비에 할당되는 RB들이:  $RB_{start} = 0$ , 및  $L_{CRBs} = 3$ 이라고 - 즉, 제0 인덱스로부터 시작하여 3개의 RB들이 할당되는 것으로 - 가정하면, 전술한 수식에 따라 계산이 수행되고:  $(L_{CRBs} - 1) \leq \lfloor N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor$  이기 때문에, 수식:  $RIV = N_{RB}^{DL} (L_{CRBs} - 1) + RB_{START} = 5 * (3 - 1) + 0 = 5 * 2 = 10$  이 사용될 필요가 있고, 결과는 도 2의 우측에 있는 (b)에서 원으로 나타내어져 있다. 확실한 것은, RIV가 다른 방법을 사용하여 표현할 수 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 실시예들에서 특별히 제한되지 않는다.

[0134] 셋째, LTE에서 정의되는 상향링크 자원 할당 방식들인 유형 0 및 유형 1에 대해:

[0135] 첫째로, 하향링크 유형 2와 마찬가지로, 상향링크 유형 0에서는, 자원들이 연속적으로 할당되고, RIV는 RB의 시작 위치 및 할당된 RB의 길이를 나타내기 위해 사용된다. 자원 할당에 대한 필요한 비트 수는:

$$\left\lceil \log_2 (N_{RB}^{UL} (N_{RB}^{UL} + 1) / 2) \right\rceil \text{이다.}$$

[0136] 프로토콜에서의 RIV 계산 방식은 다음과 같다:

[0137] if  $(L_{CRBs} - 1) \leq \lfloor N_{RB}^{UL} / 2 \rfloor$  then

[0138]  $RIV = N_{RB}^{UL} (L_{CRBs} - 1) + RB_{START}$

[0139] else

[0140]  $RIV = N_{RB}^{UL} (N_{RB}^{UL} - L_{CRBs} + 1) + (N_{RB}^{UL} - 1 - RB_{START})$

[0141]  $L_{CRBs}$ 는 연속적으로 할당되는 자원 블록들의 길이를 나타내고,  $RB_{start}$ 는 시작 자원 블록의 위치에 대응한다.

[0142] 둘째로, 상향링크 유형 1에서는, 주파수 필드 내의 불연속 자원들이 UE에 할당되고, 주파수 호핑은 지원되지 않으며, 2개의 RB 세트들이 UE에 할당된다. 각각의 RB 세트는 각각이 P의 크기를 갖는 하나 이상의 연속적인 RBG 들을 포함한다. RB 세트 1에서의 시작 RBG 및 종료 RBG의 인덱스들은  $S_0$  및  $S_1 - 1$ 이고, RB 세트 2에서의 시작 RBG 및 종료 RBG의 인덱스들은  $S_2$  및  $S_3 - 1$ 이다.

[0143] DCI 포맷 4에서의 자원 블록 할당 필드는 조합 지수(combination exponent) r:

[0144]  $r = \sum_{i=0}^{M-1} \left\langle \begin{matrix} N - s_i \\ M - i \end{matrix} \right\rangle$  을 나타내고, 여기서  $\left\langle \begin{matrix} x \\ y \end{matrix} \right\rangle = \begin{cases} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} & x \geq y \\ 0 & x < y \end{cases}$  이고,  $M = 4$ 이며,  $N = \left\lceil N_{RB}^{UL} / P \right\rceil + 1$  이다.

[0145] 따라서, r에 포함되는 비트 수는  $\left\lceil \log_2 \left( \left\lceil \frac{N_{RB}^{UL}}{4} + 1 \right\rceil \right) \right\rceil$  이다.

[0146] 자원 할당에 대한 필요한 비트 수는:  $\max \left( \left\lceil \log_2 (N_{RB}^{UL} (N_{RB}^{UL} + 1) / 2) \right\rceil, \left\lceil \log_2 \left( \left\lceil \frac{N_{RB}^{UL}}{4} + 1 \right\rceil \right) \right\rceil \right)$  이다.

[0147] 이하에서는, 본 발명의 실시예들에서의 기술적 해결책들을 본 발명의 실시예들에서의 첨부 도면들을 참조하여 명확하고 완전하게 기술한다. 기술된 실시예들이 본 발명의 실시예들의 전부가 아닌 일부라는 것은 분명하다. 창조적 노력 없이 본 발명의 실시예들에 기초하여 본 기술분야의 통상의 기술자에 의해 이루어진 모든 다른 실시예들은 본 발명의 보호 범위 내에 속할 것이다.

[0148] 유의할 점은, 본 발명의 실시예들에서, 물리 자원 블록(Physical Resource Block, 줄여서 PRB), 가상 자원 블록(Virtual Resource Block, 줄여서 VRB), 물리 자원 블록 쌍(PRB 쌍), 및 가상 자원 블록 쌍(VRB 쌍) 모두가 RB로 지칭될 수 있다는 것이다. 부분 물리 자원 블록(Fractional Physical Resource Block, 줄여서 FPRB), 부분 가상 자원 블록(Fractional Virtual Resource Block, 줄여서 FVRB), 부분 물리 자원 블록 쌍(FPRB pair), 및 부분 가상 자원 블록 쌍(FVRB 쌍) 모두는 FRB라고 지칭될 수 있다.

[0149] 유의할 점은, 본 발명의 실시예들의 기술적 해결책들의 설명의 편의를 위해, 본 발명의 실시예들에서, "제1" 및 "제2"와 같은 단어들 이 동일한 항목들 또는 동일한 기능들 및 역할들을 갖는 유사한 항목들을 구별하기 위해 사용되고, 본 기술분야의 통상의 기술자가 "제1" 및 "제2"와 같은 단어들 이 개수 또는 실행 순서를 제한하지 않는다는 것을 이해할 수 있다는 것이다.

[0150] **실시예 1**

[0151] 본 발명의 이 실시예는 도 1에 도시된 LTE 시스템에서의 기지국에 적용될 수 있는 자원 할당 방법을 제공한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 방법은 하기의 단계들을 포함한다.

[0152] S301: 기지국은 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하고, 여기서 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB를 나타내는 정보를 포함하고, 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, 여기서 FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 RB보다 더 작다.

[0153] 구체적으로는, 본 발명의 이 실시예에서, 기지국의 최소 자원 할당 세분성은 FRB 단위이고, 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB를 나타내는 정보를 포함한다.

[0154] 유의할 점은, 본 발명의 이 실시예에서, 기지국에 의해 결정되는 자원 할당 단위 지시 정보에 의해 나타내어지는 자원 할당 단위(FRB)가 한 유형의 FRB라는 것이다. FRB는 구체적으로는 1/2 RB, 1/4 RB, 또는 다른 크기일 수 있다. 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 관한 정보는 구체적으로는 사용자 장비에 할당되는 FRB들의 개수 또는 위치와 같은 정보를 포함할 수 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0155] 예를 들어, 자원 할당 단위가 1/2 RB이고, 기지국이 3개의 1/2 RB들(즉, 1.5개의 RB들)의 자원을 사용자 장비에

할당한다고 가정하면, 기지국에 의해 결정되는 자원 할당 단위 지시 정보에 의해 나타내어지는 자원 할당 단위는 1/2 RB이고, 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 3개의 FRB들을 나타내는 정보를 포함하며, 3개의 FRB들에 관한 정보는 구체적으로는 사용자 장비에 할당되는 FRB들의 개수 및 위치를 포함할 수 있다.

- [0156] S302: 기지국은 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 사용자 장비에 통지한다.
- [0157] 구체적으로는, 일 실시가능 구현 방식에서, 기지국이 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 사용자 장비에 통지하는 것은:
- [0158] 기지국에 의해, 하향링크 제어 정보(DCI)를 사용자 장비로 송신하는 것 - DCI는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 을 포함한다.
- [0159] 보통, 자원 할당 단위를 나타내기 위해 대응하는 비트가 DCI에 추가될 수 있다. 예를 들어, 자원 할당 단위가 RB인지 FRB인지를 나타내기 위해 1-비트 정보가 DCI에 추가될 수 있다.
- [0160] 다른 실시가능 구현 방식에서, 기지국이 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 사용자 장비에 통지하는 것은:
- [0161] 기지국에 의해, DCI를 사용자 장비로 송신하는 것 - DCI는 자원 할당 정보를 포함함 -; 및 기지국에 의해, 무선 자원 제어(Radio Resource Control, 줄여서 RRC) 시그널링을 사용자 장비로 송신하는 것 - RRC 시그널링은 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 을 포함한다.
- [0162] 예를 들어, RRC 시그널링은 자원 할당 단위가 RB인지 FRB인지를 사용자 장비에 통지하는 데 사용될 수 있다.
- [0163] 본 발명의 이 실시예에서, 기지국이 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 다른 방식으로 사용자 장비에 통지 - 예를 들어, 다른 메시지 또는 시그널링을 사용하여 사용자 장비에 통지 - 할 수 있다는 것이 이해될 수 있다. 이것이 전술한 2개의 특정 구현 방식들로 제한되지 않는다.
- [0164] 게다가, 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 이 실시예에서 제공되는 자원 할당 방법에서, 기지국이 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하기(단계(S301)) 전에, 본 방법은 하기의 단계들을 추가로 포함할 수 있다.
- [0165] S303: 기지국은 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있는지를 결정한다.
- [0166] 구체적으로는, 사용자 장비가 종래의 사용자 장비일 수 있다 - 즉, 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 없을 수 있다 - 는 것을 고려하여, 본 발명의 이 실시예에서, 기지국은 먼저 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있는지를 결정한다.
- [0167] 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있으면, 단계(S304)가 수행된다.
- [0168] 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 없으면, 종래의 자원 할당 방법이 사용되고, 자원 할당이 RB 단위로 수행된다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.
- [0169] 유의할 점은, 사용자 장비가 사용자 장비의 능력(FRB가 지원되는지를 포함함)을 기지국에 보고할 수 있고, 기지국이, UE의 능력에 따라, UE가 FRB를 지원할 수 있는지를 결정할 수 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.
- [0170] S304: 기지국은 EVS 음성 패킷의 크기 및 채널 상태를 결정한다.
- [0171] S305: 기지국은 EVS 음성 패킷의 크기 및 채널 상태에 따라 자원 할당 단위가 FRB라고 결정한다.
- [0172] 게다가, 기지국이 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하는 것(단계(S301))은 구체적으로 하기의 단계들을 포함할 수 있다.
- [0173] S301a: 기지국은 자원 할당 단위에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정한다.
- [0174] 즉, 자원 할당 단위가 FRB라고 결정한 후에, 기지국은 자원 할당 단위에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정할 수 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.
- [0175] 구체적으로는, 본 발명의 이 실시예에서, 기지국은 EVS 음성 패킷의 크기 및 채널 상태에 따라 자원 할당 단위를 결정한다.
- [0176] 예를 들어, EVS에 의해 사용하는 코딩률(coding rate)이 5.9 Kbps라고 가정하면, 이 경우에, 3개의 코딩률들인

이 시나리오에서의 2.8 Kbps, 7.2 Kbps, 및 8.0 Kbps에 대응하는 MAC 프로토콜 데이터 단위(Protocol Data Unit, 줄여서 PDU)들의 크기들은, 각각, 136 비트, 224 비트, 및 240 비트이다. 주어진 시점에서, 대응하는 음성 패킷의 크기가 224 비트라고 가정한다.

[0177] 사용자 장비가 채널 품질 지시자(Channel Quality Indicator, 줄여서 CQI)를 보고한다고 - 즉, 사용자 장비의 채널 상태에 대응하는 변조 및 코딩 방식(Modulation and Coding Scheme, 줄여서 MCS) 인덱스가 MCS = 26이라고 - 가정하면, 프로토콜 36.213에서의 표 7.1.7.1-1(표 4)에 따라, MCS에 대응하는 전송 블록 크기(Transport Block Size, 줄여서 TBS) 인덱스가 24라는 것이 먼저 획득된다.

표 4

MCS 인덱스	변조 차수	TBS 인덱스( $I_{TBS}$ )
0	2	0
1	2	1
2	2	2
3	2	3
4	2	4
5	2	5
6	2	6
7	2	7
8	2	8
9	2	9
10	4	9
11	4	10
12	4	11
13	4	12
14	4	13
15	4	14
16	4	15
17	6	15
18	6	16
19	6	17
20	6	18
21	6	19
22	6	20
23	6	21
24	6	22
25	6	23
26	6	24
27	6	25
28	6	26
29	2	예비됨
30	4	
31	6	

[0178]

[0179] 다음에, 전송한 획득된 TBS 인덱스(TBS 인덱스 = 24)에 따라 프로토콜 36.213에서의 표 7.1.7.2.1-1(표 5)를 탐색하는 것에 의해, 종래의 자원 할당 해결책이 사용되고, 이 경우에, RB가 사용자 장비에 할당되면, 대응하는 TBS가 584라는 것을 알 수 있다. 이 예에서의 대응하는 음성 패킷의 크기는 224 비트이다. FRB를 지원할 수 있는 사용자에게 대해,  $584 > 2 * 224$ 이기 - 즉, TBS가 음성 패킷의 크기의 2배보다 더 크기 - 때문에, 1/2 RB가 사용

자에 할당될 수 있고, 자원 할당 단위는 1/2 RB일 수 있다.

표 5

$I_{TBS}$	시스템 대역폭( $N_{RB}$ )									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	16	32	56	88	120	152	176	208	224	256
1	24	56	88	144	176	208	224	256	328	344
2	32	72	144	176	208	256	296	328	376	424
3	40	104	176	208	256	328	392	440	504	568
4	56	120	208	256	328	408	488	552	632	696
5	72	144	224	328	424	504	600	680	776	872
6	328	176	256	392	504	600	712	808	936	1032
7	104	224	328	472	584	712	840	968	1096	1224
8	120	256	392	536	680	808	968	1096	1256	1384
9	136	296	456	616	776	936	1096	1256	1416	1544
10	144	328	504	680	872	1032	1224	1384	1544	1736
11	176	376	584	776	1000	1192	1384	1608	1800	2024
12	208	440	680	904	1128	1352	1608	1800	2024	2280
13	224	488	744	1000	1256	1544	1800	2024	2280	2536
14	256	552	840	1128	1416	1736	1992	2280	2600	2856
15	280	600	904	1224	1544	1800	2152	2472	2728	3112
16	328	632	968	1288	1608	1928	2280	2600	2984	3240
17	336	696	1064	1416	1800	2152	2536	2856	3240	3624
18	376	776	1160	1544	1992	2344	2792	3112	3624	4008
19	408	840	1288	1736	2152	2600	2984	3496	3880	4264
20	440	904	1384	1864	2344	2792	3240	3752	4136	4584
21	488	1000	1480	1992	2472	2984	3496	4008	4584	4968
22	520	1064	1608	2152	2664	3240	3752	4264	4776	5352
23	552	1128	1736	2280	2856	3496	4008	4584	5160	5736
24	584	1192	1800	2408	2984	3624	4264	4968	5544	5992
25	616	1256	1864	2536	3112	3752	4392	5160	5736	6200
26	712	1480	2216	2984	3752	4392	5160	5992	6712	7480

[0180]

[0181] 유의할 점은, EVS 음성 패킷의 크기 및 채널 상태에 따라 기지국에 의해 자원 할당 단위를 결정하는 방식이 단지 일 예로서 앞서 열거되어 있다는 것이다. 확실한 것은, 다른 실시가능 구현 방식들이 있을 수 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0182] 유의할 점은, 기지국이 EVS 음성 패킷의 크기 및 채널 상태에 따라 자원 할당 단위가 RB라고 결정하면, 종래의 자원 할당 방법이 사용될 수 있고, 자원 할당이 RB 단위로 수행된다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예로 특별히 제한되지 않는다.

[0183] 구체적으로는, 본 발명의 이 실시예에서, 자원 할당 정보가 다수의 방법들을 이용하여 나타내어질 수 있다. 예를 들어, 이하에 열거된 몇 가지 방식들이 포함될 수 있다.

[0184] 제1 방식:

- [0185] 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0186]  $L_{\text{CFRBs}} = 1$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV)을 포함한다는 것 -  $RIV = \text{FRB}_{\text{start}}$  이고,  $L_{\text{CFRBs}}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내며,  $\text{FRB}_{\text{start}}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.
- [0187] 예를 들어, 자원 할당 단위가 1/2 RB이면, EVS 음성 패킷이 1/2 RB보다 더 작거나 같을 때, 하나의 FRB가 사용자 장비에 할당된다.  $\text{FRB}_{\text{start}} = 3$ 이라고 가정하면, 이 경우에, 자원 할당 정보는 RIV를 포함하며, 여기서  $RIV = \text{FRB}_{\text{start}} = 3$ 이다.
- [0188] 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 수신한 후에, 사용자 장비는, RIV의 값에 따라, 기지국에 의해 사용자 장비에 할당되는 자원의 위치가 3번 FRB에 대응하는 위치인 것으로 결정할 수 있다.
- [0189] 유의할 점은, 이 구현 방식에서, 대역폭 내의 FRB들에 먼저 번호가 매겨질 필요가 있다는 것이다. 예를 들어, 10 M(50개의 RB들)의 대역폭을 일 예로서 사용할 때, 자원 할당 단위가 1/2 RB이면, 대역폭 내의 FRB들에 먼저 0부터 99까지의 번호가 매겨질 필요가 있다.
- [0190] 유의할 점은, 모든 대역폭들 및 모든 DCI 포맷들과 호환가능하기 위해, 이 구현 방식에서, 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기가 변경되지 않을 수 있다는 것이다. 예를 들어, 이전의 DCI에서의 자원 블록 할당 필드와 동일한 크기를 갖는 목적은 유휴 비트(idle bit)들을 추가하는 것에 의해 달성될 수 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.
- [0191] 유의할 점은, 이 구현 방식이 하향링크 자원 할당에 적용될 수 있을 뿐만 아니라 상향링크 자원 할당에도 적용될 수 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.
- [0192] 제2 방식:
- [0193] 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0194]  $L_{\text{CFRBs}} = M1$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV)을 포함한다는 것 -  $RIV = N_{\text{FRB}}(L_{\text{CFRBs}} - 1) + \text{FRB}_{\text{start}}$  이고,  $N_{\text{FRB}}$ 는 대역폭 내의 FRB들의 총 개수를 나타내며,  $L_{\text{CFRBs}}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내고,  $\text{FRB}_{\text{start}}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타내며, M1은 1 초과인 양의 정수임 - 을 포함한다.
- [0195] 예를 들어, 자원 할당 단위는 1/2 RB이고, 사용자 장비에 할당되는 FRB들의 개수(M1)는 3이다.  $N_{\text{FRB}} = 5$ 이고,  $\text{FRB}_{\text{start}} = 0$ 이라고 가정하면, 이 경우에, 자원 할당 정보는 RIV를 포함하고, 여기서  $RIV = N_{\text{FRB}}(L_{\text{CFRBs}} - 1) + \text{FRB}_{\text{start}} = 10$ 이다.
- [0196] 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 수신한 후에, 사용자 장비는, RIV의 값에 따라, 기지국에 의해 사용자 장비에 할당되는 자원의 위치를 결정할 수 있다. 도 2를 참조하면, 사용자에 할당되는 자원의 위치가 0번 FRB, 1번 FRB, 및 2번 FRB에 대응하는 위치들인 것이 용이하게 얻어진다.
- [0197] 유의할 점은, 도 2가 자원 할당 단위로서 RB를 사용하는 RIV의 개략도이고, 확실하게도, 도 2가 또한 자원 할당 단위로서 FRB를 사용하는 RIV를 나타낼 수 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.
- [0198] 유의할 점은, 이 구현 방식에서, 대역폭 내의 FRB들에 먼저 번호가 매겨질 필요가 있다는 것이다. 예를 들어, 10 M(50개의 RB들)의 대역폭을 일 예로서 사용할 때, 자원 할당 단위가 1/2 RB이면, 대역폭 내의 FRB들에 먼저 0부터 99까지의 번호가 매겨질 필요가 있다.
- [0199] 유의할 점은, 모든 대역폭들 및 모든 DCI 포맷들과 호환가능하기 위해, 이 구현 방식에서, 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기가 변경되지 않을 수 있다는 것이다. 예를 들어, 이전의 DCI에서의 자원 블록 할당 필드와 동일한 크기를 갖는 목적은 유휴 비트들을 추가하는 것에 의해 달성될 수 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0200] 유의할 점은, 이 구현 방식이 하향링크 자원 할당에 적용될 수 있을 뿐만 아니라 상향링크 자원 할당에도 적용될 수 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0201] 제3 방식:

[0202] 게다가, 제2 방식에서, 자원 할당 정보는 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호를 추가로 포함하고, 여기서 세그먼트화된 대역폭은 시스템 대역폭이 세그먼트화된 후의 시스템 대역폭의 세그먼트이다.

[0203] 즉, 본 발명의 이 실시예에서, 시스템 대역폭 전체가 먼저 세그먼트화될 수 있고, 이어서, 할당된 자원이 각각의 세그먼트에서의 RIV를 사용하여 나타내어진다.

[0204] 예를 들어, 10 M(50개의 RB들)의 대역폭을 일 예로서 사용할 때, 10 M의 대역폭이 먼저 2개의 세그먼트들로 나누어진다. 자원 할당 단위가 1/2 RB이면, 각각의 대역폭 세그먼트 상의 FRB들에 0부터 49까지의 번호가 매겨진다. 게다가, 각각의 대역폭 세그먼트 상에서, 할당된 자원이 전술한 RIV 지시 방법에 따라 나타내어지고, 상세들이 여기서 다시 기술되지 않는다.

[0205] 이 해결책에서, 대역폭이 세그먼트화되고,  $N_{FRB}$ 는 세그먼트화된 대역폭 상의 자원들의 총 개수이다. 따라서, 자원 할당 정보는 또한 세그먼트화된 대역폭의 번호를 포함할 필요가 있다. 예를 들어, 비트 0은 제1 대역폭 세그먼트를 나타내기 위해 사용되고, 비트 1은 제2 대역폭 세그먼트를 나타내기 위해 사용된다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0206] 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 수신한 후에, 사용자 장비는, RIV의 값 및 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호에 따라, 기지국에 의해 사용자 장비에 할당되는 자원의 위치를 결정할 수 있다.

[0207] 유의할 점은, 전술한 자원 할당 방법이 하향링크 자원 할당에 대해 사용된다고 가정할 때, 시스템 대역폭이 먼저 세그먼트화되고 번호가 매겨지면, 자원 할당 동안, 각각의 대역폭 세그먼트 상의 FRB들의 총 개수  $N_{FRB}^{DL}$ 가

감소된다는 것이다. 자원 할당에 대한 필요한 비트 수는:  $\left\lceil \log_2(N_{FRB}^{DL}(N_{FRB}^{DL} + 1)/2) \right\rceil$  이고, 명백하게도, 자원 할당에 대한 필요한 비트 수가 감소된다. 이러한 방식으로, 자원 할당에 대한 필요한 비트 수가 절감될 수 있다.

[0208] 유의할 점은, 모든 대역폭들 및 모든 DCI 포맷들과 호환가능하기 위해, 이 구현 방식에서, 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기가 변경되지 않을 수 있다는 것이다. 예를 들어, 이전의 DCI에서의 자원 블록 할당 필드와 동일한 크기를 갖는 목적은 유휴 비트들을 추가하는 것에 의해 달성된다. 대안적으로, 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기에 기초하여 대응하는 비트들이 추가될 수 있다. 예를 들어,  $FRB = 1/2RB$ 이면, 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기에 기초하여 1 비트/2 비트가 추가될 수 있고;  $FRB = 1/4RB$ 이면, 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기에 기초하여 2 비트/3 비트가 추가될 수 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0209] 유의할 점은, 이 해결책이 하향링크 자원 할당에 적용될 수 있을 뿐만 아니라 상향링크 자원 할당에도 적용될 수 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0210] 제4 방식:

[0211] 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

[0212]  $L_{CFRBs} = 1 + 2N$ 이면 - N의 값은 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수에 의존함 -, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수의 지시 정보를 포함한다는 것 - RIV =  $FRB_{start}$  이고,  $L_{CFRBs} = \left\lceil L_{CFRBs} / 2 \right\rceil$  이며,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타내고,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수를 나타내며,  $N = L_{CFRBs} - 1$  임 - 을 포함한다.

[0213] 예를 들어, 자원 할당 단위는 1/2 RB이고, 사용자 장비에 할당되는 FRB들의 개수는 3이며, 즉

$N = L_{CRBs} - 1 = \lceil L_{CFRBs} / 2 \rceil - 1 = 1$  이다.  $FRB_{start} = 0$ 이라고 가정하면, 이 경우에, 자원 할당 정보는 RIV 및 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수의 지시 정보를 포함하고, 여기서  $RIV = FRB_{start} = 0$ 이며, 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수는 2이다.

[0214] 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수의 지시 정보가 1 비트를 사용하여 나타내어지면, 표 6에 나타낸 바와 같이, 0.5개의 RB 및 1.5개의 RB들의 자원 할당이 지원될 수 있다. 이 경우에, 사용자 장비에 할당되는 FRB들의 개수는 3이고 - 즉, 1.5개의 RB들의 자원이 할당되고 -, 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수는 2이다. 따라서, 지시 정보는 구체적으로는 1이다.

표 6

	1-비트 지시	
	0	1
RB들의 개수	1RB	2RB

[0215]

[0216] 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수의 지시 정보가 2 비트를 사용하여 나타내어지면, 표 7에 나타낸 바와 같이, 0.5개의 RB, 1.5개의 RB들, 2.5개의 RB들, 및 3.5개의 RB들의 자원 할당이 지원될 수 있다. 이 경우에, 사용자 장비에 할당되는 FRB들의 개수는 3이고 - 즉, 1.5개의 RB들의 자원이 할당되고 -, 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수는 2이다. 따라서, 지시 정보는 구체적으로는 01이다.

표 7

	2-비트 지시			
	00	01	10	11
RB들의 개수	1RB	2RB	3RB	4RB

[0217]

[0218] 유추에 의해, 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수의 지시 정보가 3 비트를 사용하여 나타내어지면, 0.5개의 RB, 1.5개의 RB들, 2.5개의 RB들, 3.5개의 RB들, 4.5개의 RB들, 5.5개의 RB들, 6.5개의 RB들, 및 7.5개의 RB들의 자원 할당이 지원될 수 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0219] 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 수신한 후에, 사용자 장비는, RIV의 값 및 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 RB들의 개수의 지시 정보 "01"에 따라, 기지국에 의해 사용자 장비에 할당되는 자원의 위치가 0번 FRB, 1번 FRB, 및 2번 FRB에 대응하는 위치들이라고 결정할 수 있다.

[0220] 유의할 점은, 이 구현 방식에서, 대역폭 내의 FRB들에 먼저 번호가 매겨질 필요가 있다는 것이다. 예를 들어, 10 M(50개의 RB들)의 대역폭을 일 예로서 사용할 때, 자원 할당 단위가 1/2 RB이면, 대역폭 내의 FRB들에 먼저 0부터 99까지의 번호가 매겨질 필요가 있다.

[0221] 유의할 점은, 모든 대역폭들 및 모든 DCI 포맷들과 호환가능하기 위해, 사용자 장비가 0.5개의 RB 또는 1.5개의 RB들을 할당받으면, 이 구현 방식에서, 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기가 변경되지 않을 수 있다는 것이다. 예를 들어, 이전의 DCI에서의 자원 블록 할당 필드와 동일한 크기를 갖는 목적은 유휴 비트들을 추가하는 것에 의해 달성된다. 사용자 장비가 0.5개의 RB, 1.5개의 RB들, 2.5개의 RB들, 또는 3.5개의 RB들을 할당받으면, 이 구현 방식은 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기에 기초하여 대응하는 비트, 예를 들어, 1 비트를 추가할 필요가 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0222] 유의할 점은, 이 구현 방식이 하향링크 자원 할당에 적용될 수 있을 뿐만 아니라 상향링크 자원 할당에도 적용될 수 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

- [0223] 제5 방식:
- [0224] 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0225]  $L_{\text{CFRBs}} = 1$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 대응하는 연속적인 RB들 중의 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함한다는 것 -  $RIV = RB_{\text{start}}$ 이고,  $L_{\text{CFRBs}}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내며,  $RB_{\text{start}}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.
- [0226] 예를 들어, 자원 할당 단위가 1/2 RB이면, EVS 음성 패킷이 1/2 RB보다 더 작거나 같을 때, 하나의 FRB가 사용자 장비에 할당된다.  $RB_{\text{start}} = 3$ 이고, 대응하는 연속적인 RB들에서 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호가 0이라고 가정하면, 이 경우에, 자원 할당 정보는 RIV 및 대응하는 연속적인 RB들에서 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함하고, 여기서  $RIV = RB_{\text{start}} = 3$ 이다.
- [0227] 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 수신한 후에, 사용자 장비는, RIV의 값 및 대응하는 연속적인 RB들에서 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호에 따라, 기지국에 의해 사용자 장비에 할당되는 자원의 위치가 3번 RB에서의 0번 FRB의 위치인 것으로 결정할 수 있다.
- [0228] 유의할 점은, 이 구현 방식에서, 대역폭 내의 RB들에 먼저 번호가 매겨질 필요가 있다는 것이다. 예를 들어, 10 M(50개의 RB들)의 대역폭을 일 예로서 사용할 때, 대역폭 내의 RB들에 먼저 0부터 49까지의 번호가 매겨질 필요가 있다. 두번째로, 각각의 RB 내의 FRB들에 번호가 매겨진다. 예를 들어, 자원 할당 단위가 1/2 RB이면, 비트 0은 RB 상의 제1 FRB를 나타내기 위해 사용되고, 비트 1은 RB 상의 제2 FRB를 나타내기 위해 사용된다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.
- [0229] 유의할 점은, 모든 대역폭 및 모든 DCI 포맷들과 호환가능하기 위해, 이 구현 방식에서, 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기가 변경되지 않을 수 있다는 것이다. 예를 들어, 이전의 DCI에서의 자원 블록 할당 필드와 동일한 크기를 갖는 목적은 유휴 비트들을 추가하는 것에 의해 달성될 수 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.
- [0230] 유의할 점은, 이 구현 방식이 하향링크 자원 할당에 적용될 수 있을 뿐만 아니라 상향링크 자원 할당에도 적용될 수 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.
- [0231] 제6 방식:
- [0232] 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:
- [0233]  $L_{\text{CFRBs}} = M2$ 이면, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값(RIV) 및 대응하는 연속적인 RB들 중의 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함한다는 것 -  $RIV = N_{\text{RB}}(L_{\text{CFRBs}} - 1) + RB_{\text{start}}$ 이고,  $N_{\text{RB}}$ 는 대역폭 내의 RB들의 총 개수를 나타내며,  $L_{\text{CFRBs}}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내고,  $RB_{\text{start}}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타내며,  $M2$ 는 1 초과인 양의 정수이고, 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB는 대응하는 연속적인 RB들에서 동일한 번호를 가짐 - 을 포함한다.
- [0234] 예를 들어, 자원 할당 단위는 1/2 RB이고, 사용자 장비에 할당되는 FRB들의 개수는 3이다.  $N_{\text{RB}} = 5$ 이고,  $RB_{\text{start}} = 0$ 이며, 대응하는 연속적인 RB들에서 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호가 1이라고 가정하면, 이 경우에, 자원 할당 정보는 RIV 및 대응하는 연속적인 RB들에서 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 포함하고, 여기서  $RIV = N_{\text{RB}}(L_{\text{CFRBs}} - 1) + RB_{\text{start}} = 10$ 이다.
- [0235] 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 수신한 후에, 사용자 장비는, RIV의 값 및 대응하는 연속적인 RB들에서 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호 1에 따라, 기지국에 의해 사용자 장비에 할당되는 자원의 위치를 결정할 수 있다. 도 2를 참조하면, 기지국에 의해 사용자 장비에 할당되는 자원의 위치가 0번 RB, 1번 RB, 및 2번 RB에서의 1번 FRB들에 대응하는 위치들인 것이 용이하게 얻어진다.

- [0236] 유의할 점은, 이 구현 방식에서, 대역폭 내의 RB들에 먼저 번호가 매겨질 필요가 있다는 것이다. 예를 들어, 10 M(50개의 RB들)의 대역폭을 일 예로서 사용할 때, 대역폭 내의 RB들에 먼저 0부터 49까지의 번호가 매겨질 필요가 있다. 두번째로, 각각의 RB 내의 FRB들에 번호가 매겨진다. 예를 들어, 자원 할당 단위가 1/2 RB이면, 비트 0은 RB 상의 제1 FRB를 나타내기 위해 사용되고, 비트 1은 RB 상의 제2 FRB를 나타내기 위해 사용된다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.
- [0237] 유의할 점은, 이 구현 방식에서는, 할당된 RB들에서, 사용자 장비가 동일한 번호들을 갖는 FRB들을 사용하도록 제한된다는 것이다.
- [0238] 유의할 점은, 이 구현 방식에서, 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들에 관한 정보가 RIV를 사용하여 나타내어질 수 있고; 그에 부가하여, 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들에 대한 정보가 종래의 해결책을 사용하여 나타내어질 수 있다는 것이다. 예를 들어, 하향링크에 대해, 하향링크 유형 0 또는 유형 1이 사용될 수 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 제한되지 않는다.
- [0239] 유의할 점은, 모든 대역폭들 및 모든 DCI 포맷들과 호환가능하기 위해, 이 구현 방식에서, 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기가 변경되지 않을 수 있다는 것이다. 예를 들어, 이전의 DCI에서의 자원 블록 할당 필드와 동일한 크기를 갖는 목적은 유휴 비트들을 추가하는 것에 의해 달성된다. 대안적으로, 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기에 기초하여 대응하는 비트가 추가된다. 예를 들어, 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기에 기초하여 1 비트가 추가될 수 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.
- [0240] 유의할 점은, 이 구현 방식에서의 할당된 FRB들이 불연속적이라는 것이다. 따라서, 이 구현 방식은 하향링크 자원 할당에만 적용될 수 있고, 상향링크 자원 할당에는 적용될 수 없다.
- [0241] 제7 방식:
- [0242] 게다가, 제6 방식에, 자원 할당 정보는 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호를 추가로 포함하고, 여기서 세그먼트화된 대역폭은 시스템 대역폭이 세그먼트화된 후의 시스템 대역폭의 세그먼트이다.
- [0243] 즉, 본 발명의 이 실시예에서, 시스템 대역폭 전체가 먼저 세그먼트화될 수 있고, 이어서, 할당된 자원이 RIV 및 대응하는 연속적인 RB들에서 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 사용하는 방법에 의해 나타내어질 수 있다.
- [0244] 예를 들어, 10 M(50개의 RB들)의 대역폭을 일 예로서 사용할 때, 10 M의 대역폭이 먼저 2개의 세그먼트들로 나누어진다. 자원 할당 단위가 1/2 RB이면, 각각의 대역폭 세그먼트 상의 FRB들에 0부터 49까지의 번호가 매겨진다. 게다가, 각각의 대역폭 세그먼트 상에서, 할당된 자원이 RIV 및 대응하는 연속적인 RB들에서 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 사용하는 전술한 지시 방법에 따라 나타내어지고, 상세들이 본 발명의 이 실시예에서 기술되지 않는다.
- [0245] 표 8은 상이한 대역폭들에 대한 유형 0 또는 유형 1의 자원 할당 지시 목록이다. 표 9는 상이한 대역폭들에 대한 유형 2(즉, RIV를 사용하는 것에 의한 지시)의 자원 할당 지시 목록이다. 표 8 및 표 9에서, "세그먼트"는 시스템 대역폭의 세그먼트들의 개수를 지칭하고; "세그먼트 비트"는 시스템 대역폭의 세그먼트 번호들을 나타내는 비트 수를 지칭하며; "세그먼트 내의 RB들의 개수"는 세그먼트화된 대역폭 상의 RB들의 개수를 지칭하고; "P"는 RBG에 포함된 연속적인 RB들의 개수를 지칭하며; "세그먼트 내의 비트"는 세그먼트 내의 각각의 RBG를 나타내는 비트 수를 지칭하고; "부분 지시(fractional indication)"는 대응하는 연속적인 RB들에서 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 나타내는 비트 수를 지칭한다.
- [0246] 표 8에서의 1.4 MHz의 대역폭은 이하의 설명을 위한 일 예로서 사용된다.
- [0247] 세그먼트화되기 전에, 1.4 MHz의 대역폭은 6개의 RB들을 포함하고; RBG에 포함된 연속적인 RB들의 개수(P)는 1이며; 자원 할당 정보를 나타내기 위해 6 비트가 사용된다.
- [0248] 세그먼트화 이후에, 1.4 MHz의 대역폭이 2개의 세그먼트들로 똑같이 세그먼트화되면, 시스템 대역폭의 세그먼트 번호들을 나타내기 위해 1 비트가 사용된다. 예를 들어, "0"은 제1 세그먼트를 나타내는 데 사용될 수 있고, "1"은 제2 세그먼트를 나타내는 데 사용될 수 있다. 각각의 세그먼트 내의 RB들의 개수는 3이고; RBG에 포함된 연속적인 RB들의 개수(P)는 1이며; 세그먼트 내의 각각의 RBG를 나타내는 비트 수는 3이다. 예를 들어, 세그먼트 내의 제2 RB가 점유되었다는 것을 나타내기 위해 "010"이 사용될 수 있다. 자원 할당 단위가 1/2 RB이기 때

문에, 대응하는 연속적인 RB들에서 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 나타내기 위해 1 비트가 사용된다. 예를 들어, "0"은 RB의 전반부가 점유되었다는 것을 나타내기 위해 사용될 수 있고, "1"은 RB의 후반부가 점유되었다는 것을 나타내기 위해 사용될 수 있다.

[0249] 자원 할당 정보가 6 비트를 사용하여 나타내어질 수 있고, 여기서 1 비트는 시스템 대역폭의 세그먼트 번호들을 나타내는데 사용되며, 1 비트는 대응하는 연속적인 RB들에서 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호를 나타내는데 사용되고, 3 비트는 세그먼트 내의 각각의 RB를 나타내기 위해 사용된다. 따라서, 나머지 1 비트는 트레일링 비트(trailing bit)로서 역할할 수 있다.

표 8

대역폭	RB들의 개수	P	비트 수	세그먼트	세그먼트 비트	세그먼트 내의 RB들의 개수	P	세그먼트 내의 비트	부분 지시	트레일링 비트
1.4	6	1	6	2	1	3	1	3	1	1
3	15	2	8	4	2	4	1	4	1	1
5	25	2	13	2	1	13	2	7	1	4
10	50	3	17	2	1	25	2	13	1	2
15	75	4	19	2	1	38	3	13	1	4
20	100	4	25	2	1	50	3	17	1	6

[0250]

표 9

대역폭	RB들의 개수	비트 수	세그먼트	세그먼트 비트	세그먼트 내의 RB들의 개수	세그먼트 내의 비트	부분 지시	트레일링 비트
1.4	6	5	2	1	3	3	1	0
3	15	7	4	2	4	4	1	0
5	25	9	2	1	13	7	1	0
10	50	11	2	1	25	9	1	0
15	75	12	2	1	38	10	1	0
20	100	13	2	1	50	11	1	0

[0251]

[0252] 이 해결책에서, 대역폭이 세그먼트화되고,  $N_{RB}$ 는 세그먼트화된 대역폭 상의 자원들의 총 개수이다. 따라서, 자원 할당 정보는 또한 세그먼트화된 대역폭의 번호를 포함할 필요가 있다. 예를 들어, 비트 0은 제1 대역폭 세그먼트를 나타내는데 사용되고, 비트 1은 제2 대역폭 세그먼트를 나타내는데 사용된다. 이것이 본 발명의 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0253] 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 수신한 후에, 사용자 장비는, RIV의 값, 대응하는 연속적인 RB들에서 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB의 번호, 및 세그먼트화된 대역폭의 세그먼트 번호에 따라, 기지국에 의해 사용자 장비에 할당되는 자원의 위치를 결정할 수 있다.

[0254] 유의할 점은, 전술한 자원 할당 방법이 하향링크 자원 할당에 대해 사용된다고 가정할 때, 시스템 대역폭이 먼

저 세그먼트화되고 번호가 매겨지면, 자원 할당 동안, 각각의 대역폭 세그먼트 상의 RB들의 총 개수  $N_{RB}^{DL}$ 가

감소된다는 것이다. 자원 할당에 대한 필요한 비트 수는:  $\left\lceil \log_2(N_{RB}^{DL}(N_{RB}^{DL} + 1)/2) \right\rceil$  이고, 명백하게도, 자원 할당에 대한 필요한 비트 수가 감소된다. 이러한 방식으로, 자원 할당에 대한 필요한 비트 수가 절감될 수 있다.

[0255] 유의할 점은, 모든 대역폭들 및 모든 DCI 포맷들과 호환가능하기 위해, 이 구현 방식에서, 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기가 변경되지 않을 수 있다는 것이다. 예를 들어, 이전의 DCI에서의 자원 블록 할당 필드와 동일한 크기를 갖는 목적은 유휴 비트들을 추가하는 것에 의해 달성될 수 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0256] 제8 방식:

[0257] 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

[0258]  $1FRB = 1/4RB$ 이고,  $L_{CFRBs} = 1$ 이며,  $L_{CFRBs} = P1$ 이면 -  $P1 = 1, 2$ , 또는  $3$ 임 -, 자원 할당 정보가 제1 자원 지시자 값( $RIV_1$ ) 및 제2 자원 지시자 값( $RIV_2$ )을 포함한다는 것 -  $RIV_1 = RB_{start}$ 이고,  $RIV_2 = 4(L_{CFRBs} - 1) + FRB_{start}$ 이며,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내고,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들의 개수를 나타내며,  $RB_{start}$ 는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 대응하는 연속적인 RB들 중의 시작 RB의 번호를 나타내고,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.

[0259] 예를 들어, 자원 할당 단위는  $1/4 RB$ 이고, 사용자 장비에 할당되는 RB들의 개수는  $2$ 이다.  $RB_{start} = 0$ 이고,  $FRB_{start} = 1$ 이며,  $L_{CFRBs} = 2$ 라고 가정하면, 이 경우에, 자원 할당 정보는  $RIV_1$  및  $RIV_2$ 를 포함하고, 여기서  $RIV_1 = RB_{start} = 0$ 이고,  $RIV_2 = 4(L_{CFRBs} - 1) + FRB_{start} = 5$ 이다.

[0260] 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 수신한 후에, 사용자 장비는,  $RIV_1$  및  $RIV_2$ 의 값들에 따라, 기지국에 의해 사용자 장비에 할당되는 자원의 위치가  $0$ 번 RB 내의  $1$ 번 FRB 및  $2$ 번 FRB에 대응하는 위치들인 것으로 결정할 수 있다.

[0261] 유의할 점은, 이 구현 방식에서, 대역폭 내의 RB들에 먼저 번호가 매겨질 필요가 있다는 것이다. 예를 들어,  $10 M$ ( $50$ 개의 RB들)의 대역폭을 일 예로서 사용할 때, 대역폭 내의 RB들에 먼저  $0$ 부터  $49$ 까지의 번호가 매겨질 필요가 있다. 두번째로, 각각의 RB 내의 FRB들에 번호가 매겨진다. 예를 들어, 자원 할당 단위가  $1/4 RB$ 이면, 각각의 RB 내의 FRB들에는  $0, 1, 2$ , 및  $3$ 의 번호가 매겨질 수 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0262] 유의할 점은, 모든 대역폭들 및 모든 DCI 포맷들과 호환가능하기 위해, 이 구현 방식에서,  $2$  비트와 같은, 대응하는 비트들이 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기에 기초하여 추가될 필요가 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0263] 유의할 점은, 이 구현 방식이 하향링크 자원 할당에 적용될 수 있을 뿐만 아니라 상향링크 자원 할당에도 적용될 수 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0264] 제9 방식:

[0265] 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함한다는 것은:

[0266]  $1FRB = 1/4RB$ 이고,  $L_{CFRBs} = P2$ 이면 -  $P2=1, 2$ , 또는  $3$ 임 -, 자원 할당 정보가 자원 지시자 값( $RIV$ ) 및 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수의 지시 정보를 포함한다는 것 -  $RIV = FRB_{start}$  이고,  $L_{CFRBs}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수를 나타내며,  $FRB_{start}$ 는 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB 중의 시작 FRB의 번호를 나타냄 - 을 포함한다.

[0267] 예를 들어, 자원 할당 단위는  $1/4 RB$ 이고, 사용자 장비에 할당되는 FRB들의 개수( $P2$ )는  $2$ 이다.  $FRB_{start} = 2$ 라고 가정하면, 이 경우에, 자원 할당 정보는  $RIV$  및 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개

수의 지시 정보를 포함하고, 여기서  $RIV = FRB_{start} = 2$ 이다.

[0268] 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수의 지시 정보가 2 비트를 사용하여 나타내어진다 고 가정할 때, 상세들이 표 10에 나타내어져 있을 수 있다.

표 10

	2-비트 지시			
	00	01	10	11
RB들의 개수	1/4RB	2/4RB	3/4RB	예비됨

[0269]

[0270] 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 수신한 후에, 사용자 장비는, RIV 및 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수의 지시 정보에 따라, 기지국에 의해 사용자 장비에 할당되는 자원의 위치를 결정할 수 있다. 사용자 장비에 연속적으로 할당되는 적어도 하나의 FRB의 개수의 지시 정보가 01이라고 가정하면, 기지국에 의해 사용자에 할당되는 자원의 위치가 2번 FRB 및 3번 FRB에 대응하는 위치들인 것으로 결정된다.

[0271] 유의할 점은, 이 구현 방식에서, 대역폭 내의 FRB들에 먼저 번호가 매겨질 필요가 있다는 것이다. 예를 들어, 10 M(50개의 RB들)의 대역폭을 일 예로서 사용할 때, 대역폭 내의 RB들에 먼저 0부터 199까지의 번호가 매겨질 필요가 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0272] 유의할 점은, 모든 대역폭들 및 모든 DCI 포맷들과 호환가능하기 위해, 이 구현 방식에서, 2 비트와 같은, 대응하는 비트들이 기존의 자원 할당 방법에서의 DCI 자원 블록 할당 필드의 크기에 기초하여 추가될 필요가 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0273] 유의할 점은, 이 구현 방식이 하향링크 자원 할당에 적용될 수 있을 뿐만 아니라 상향링크 자원 할당에도 적용될 수 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0274] 유의할 점은, 제1 방식 내지 제 9 방식이 자원 할당 정보에 대한 몇몇 지시 방법들을 예들로서 열거하고 있다는 것이다. 확실한 것은, 다른 가능한 지시 방법들이 있을 수 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0275] 유의할 점은, 본 발명의 이 실시예에서, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정한 후에, 기지국이, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보에 따라, 하향링크 데이터를 사용자 장비로 송신하거나 사용자 장비에 의해 송신된 상향링크 데이터를 수신할 수 있다는 것이다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.

[0276] 본 발명의 이 실시예에서의 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB를 나타내는 정보를 포함하기 때문에, 즉 자원 할당 동안, FRB가 사용자 장비에 할당될 수 있고, 여기서 FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 RB보다 더 작다. 이러한 방식으로, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때, RB보다 더 작은 FRB만이 사용자 장비에 할당될 수 있다. 이것은 최소 자원 할당 세분성이 항상 RB 단위이고, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때, 하나의 RB가 여전히 사용자 장비에 할당되어, 사용자 스펙트럼 자원의 낭비를 가져오는 종래 기술과 다르다. 따라서 EVS 시나리오에서의 스펙트럼 이용률이 개선된다.

[0277] 실시예 2

[0278] 본 발명의 이 실시예는 도 1에 도시된 LTE 시스템에서의 사용자 장비에 적용될 수 있는 자원 할당 방법을 제공한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 본 방법은 하기의 단계들을 포함한다.

[0279] S501: 사용자 장비가 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하고, 여기서 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB를 나타내는 정보를 포함하고, 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, 여기서 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함하고, FRB에 의해 점

유되는 자원은 하나의 RB보다 더 작다.

- [0280] 구체적으로는, 본 발명의 이 실시예에서, 최소 자원 할당 세분성은 FRB 단위이고, 사용자 장비에 의해 획득되는 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB를 나타내는 정보를 포함한다.
- [0281] 유의할 점은, 본 발명의 이 실시예에서, 기지국에 의해 결정되는 자원 할당 단위 지시 정보에 의해 나타내어지는 자원 할당 단위(FRB)가 한 유형의 FRB라는 것이다. FRB는 구체적으로는 1/2 RB, 1/4 RB, 또는 다른 크기일 수 있다. 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB에 관한 정보는 구체적으로는 하나의 FRB에 관한 정보, 2개의 FRB들에 관한 정보, 또는 3개의 FRB들에 관한 정보일 수 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 특별히 제한되지 않는다.
- [0282] 예를 들어, 자원 할당 단위가 1/2 RB이고, 기지국이 3개의 1/2 RB들(즉, 1.5개의 RB들)의 자원을 사용자 장비에 할당한다고 가정하면, 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 사용자 장비에 의해 획득되는 자원 할당 단위 지시 정보에 의해 나타내어지는 자원 할당 단위는 1/2 RB이고, 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 3개의 FRB들을 나타내는 정보를 포함한다.
- [0283] S502: 사용자 장비가 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보에 따라 데이터 전송을 수행한다.
- [0284] 구체적으로는, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득한 후에, 사용자 장비는, 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보에 따라, 기지국에 의해 송신된 하향링크 데이터를 수신하거나 상향링크 데이터를 기지국으로 송신할 수 있다. 이것이 본 발명의 이 실시예에서 제한되지 않는다.
- [0285] 구체적으로는, 일 실시가능 구현 방식에서, 사용자 장비가 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하는 것은:
- [0286] 사용자 장비에 의해, 기지국에 의해 송신되는 DCI를 수신하는 것 - DCI는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 을 포함한다.
- [0287] 보통, 기지국은 자원 할당 단위를 나타내기 위해 대응하는 비트를 DCI에 추가할 수 있다. 예를 들어, 자원 할당 단위가 RB인지 FRB인지를 나타내기 위해 1-비트 정보가 DCI에 추가될 수 있다. 이러한 방식으로, DCI를 수신하고 성공적으로 파싱한 후에, 사용자 장비는 DCI 내의 비트의 지시 정보에 따라 자원 할당 단위를 결정할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장비와 기지국이, DCI에서의 첫 번째 비트에서, "0"은 자원 할당 단위가 RB라는 것을 나타내고 "1"은 자원 할당 단위가 1/2 RB라는 것을 나타내는 것으로 협의하면, DCI를 획득한 후에, 사용자 장비가 첫 번째 비트가 1인 것을 판독하면, 사용자 장비는 자원 할당 단위가 1/2 RB 라는 것을 알게 된다.
- [0288] 다른 실시가능 구현 방식에서, 사용자 장비가 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하는 것은:
- [0289] 사용자 장비에 의해, 기지국에 의해 송신되는 DCI를 수신하는 것 - DCI는 자원 할당 정보를 포함함 -; 및 사용자 장비에 의해, 기지국에 의해 송신되는 RRC 시그널링을 수신하는 것 - RRC 시그널링은 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 을 포함한다.
- [0290] 예를 들어, 기지국은 자원 할당 단위가 RB인지 FRB인지를 RRC 시그널링을 사용하여 사용자 장비에 통지할 수 있다. 이러한 방식으로, RRC 시그널링을 수신한 후에, 사용자 장비는 RRC 시그널링에 따라 자원 할당 단위를 직접 결정할 수 있다. 예를 들어, RRC 시그널링에서의 자원 할당 단위 지시 정보가 자원 할당 단위가 1/4 RB인 것을 나타내면, RRC 시그널링을 수신한 후에, 사용자 장비는 자원 할당 단위가 1/4 RB라는 것을 알게 될 수 있다.
- [0291] 본 발명의 이 실시예에서, 기지국이 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 다른 방식으로 사용자 장비에 통지 - 예를 들어, 다른 메시지 또는 시그널링을 사용하여 사용자 장비에 통지 - 할 수 있다는 것이 이해될 수 있다. 따라서, 사용자 장비가 기지국에 의해 사용자 장비로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하는 것이 전술한 2개의 특정 구현 방식들로 제한되지 않는다.
- [0292] 구체적으로는, 본 발명의 이 실시예에서, 자원 할당 정보가 다수의 방법들을 이용하여 나타내어질 수 있다. 구체적으로는, 실시예 1에서의 제1 방식 내지 제9 방식의 설명을 참조하고, 상세들이 본 발명의 실시예에서 다시 기술되지 않는다.
- [0293] 본 발명의 이 실시예에서의 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB를 나타내는 정보를 포함하기 때문에, 즉 자원 할당 동안, FRB가 사용자 장비에 할당될 수 있고, 여기서 FRB에 의해 점유되는 자원은

하나의 RB보다 더 작다. 이러한 방식으로, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때, RB보다 더 작은 FRB만이 사용자 장비에 할당될 수 있다. 이것은 최소 자원 할당 세분성이 항상 RB 단위이고, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때, 하나의 RB가 여전히 사용자 장비에 할당되어, 사용자 스펙트럼 자원의 낭비를 가져오는 종래 기술과 다르다. 따라서 EVS 시나리오에서의 스펙트럼 이용률이 개선된다.

[0294] **실시예 3**

[0295] 본 발명의 이 실시예는 기지국(600)을 제공한다. 구체적으로는, 도 6에 도시된 바와 같이, 기지국(600)은 결정 유닛(601) 및 송신 유닛(602)을 포함한다.

[0296] 결정 유닛(601)은 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하도록 - 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함하고, 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 - 구성된다.

[0297] 송신 유닛(602)은 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 사용자 장비에 통지하도록 구성된다.

[0298] 게다가, 송신 유닛(602)은 구체적으로는:

[0299] 하향링크 제어 정보(DCI)를 사용자 장비로 송신하도록 - DCI는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성된다.

[0300] 대안적으로, 송신 유닛(602)은 구체적으로는:

[0301] DCI를 사용자 장비로 송신하고 - DCI는 자원 할당 정보를 포함함 -; 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 사용자 장비로 송신하도록 - RRC 시그널링은 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성된다.

[0302] 게다가, 결정 유닛(601)은:

[0303] 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하기 전에, 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있는지를 결정하며;

[0304] 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있으면, 확장 음성 서비스(EVS) 음성 패킷의 크기 및 채널 상태를 결정하고; EVS 음성 패킷의 크기 및 채널 상태에 따라 자원 할당 단위가 FRB라고 결정하도록 추가로 구성된다.

[0305] 결정 유닛(601)은 구체적으로는:

[0306] 자원 할당 단위에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하도록 구성된다.

[0307] 구체적으로는, 본 발명의 이 실시예에서, 자원 할당 정보가 다수의 방법들을 이용하여 나타내어질 수 있다. 구체적으로는, 실시예 1에서의 제1 방식 내지 제9 방식의 설명을 참조하고, 상세들이 본 발명의 실시예에서 다시 기술되지 않는다.

[0308] 구체적으로는, 본 발명의 이 실시예에서 제공되는 기지국(600)을 사용하여 자원 할당을 수행하는 방법에 대해서는, 실시예 1의 설명을 참조하고, 상세들이 본 발명의 이 실시예에서 다시 기술되지 않는다.

[0309] 본 발명의 이 실시예에서의 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB를 나타내는 정보를 포함하기 때문에, 즉 자원 할당 동안, FRB가 사용자 장비에 할당될 수 있고, 여기서 FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 RB보다 더 작다. 이러한 방식으로, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때, RB보다 더 작은 FRB만이 사용자 장비에 할당될 수 있다. 이것은 최소 자원 할당 세분성이 항상 RB 단위이고, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때, 하나의 RB가 여전히 사용자 장비에 할당되어, 사용자 스펙트럼 자원의 낭비를 가져오는 종래 기술과 다르다. 따라서 EVS 시나리오에서의 스펙트럼 이용률이 개선된다.

[0310] **실시예 4**

[0311] 본 발명의 이 실시예는 사용자 장비(700)를 제공한다. 구체적으로는, 도 7에 도시된 바와 같이, 사용자 장비(700)는: 획득 유닛(701) 및 송수신기 유닛(702)을 포함한다.

[0312] 획득 유닛(701)은 기지국에 의해 사용자 장비(700)로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하도록 - 자원 할당 정보는 사용자 장비(700)에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)

을 나타내는 정보를 포함하고, 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, 기지국에 의해 사용자 장비(700)로 송신되는 통지는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함하고, FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 - 구성된다.

- [0313] 송수신기 유닛(702)은 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보에 따라 데이터 전송을 수행하도록 구성된다.
- [0314] 게다가, 획득 유닛(701)은 구체적으로는:
- [0315] 기지국에 의해 송신되는 하향링크 제어 정보(DCI)를 수신하도록 - DCI는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성된다.
- [0316] 대안적으로, 획득 유닛(701)은 구체적으로는:
- [0317] 기지국에 의해 송신되는 DCI를 수신하고 - DCI는 자원 할당 정보를 포함함 -; 기지국에 의해 송신되는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 수신하도록 - RRC 시그널링은 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성된다.
- [0318] 구체적으로는, 본 발명의 이 실시예에서, 자원 할당 정보가 다수의 방법들을 이용하여 나타내어질 수 있다. 구체적으로는, 실시예 1에서의 제1 방식 내지 제9 방식의 설명을 참조하고, 상세들이 본 발명의 실시예에서 다시 기술되지 않는다.
- [0319] 구체적으로는, 본 발명의 이 실시예에서 제공되는 사용자 장비(700)를 사용하여 자원 할당을 수행하는 방법에 대해서는, 실시예 2의 설명을 참조하고, 상세들이 본 발명의 이 실시예에서 다시 기술되지 않는다.
- [0320] 본 발명의 이 실시예에서의 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB를 나타내는 정보를 포함하기 때문에, 즉 자원 할당 동안, FRB가 사용자 장비에 할당될 수 있고, 여기서 FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 RB보다 더 작다. 이러한 방식으로, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때, RB보다 더 작은 FRB만이 사용자 장비에 할당될 수 있다. 이것은 최소 자원 할당 세분성이 항상 RB 단위이고, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때, 하나의 RB가 여전히 사용자 장비에 할당되어, 사용자 스펙트럼 자원의 낭비를 가져오는 종래 기술과 다르다. 따라서 EVS 시나리오에서의 스펙트럼 이용률이 개선된다.
- [0321] **실시예 5**
- [0322] 본 발명의 이 실시예는 기지국(800)을 제공한다. 구체적으로는, 도 8에 도시된 바와 같이, 기지국(800)은 프로세서(801) 및 송신기(802)를 포함한다.
- [0323] 프로세서(801)는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하도록 - 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함하고, 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 - 구성된다.
- [0324] 송신기(802)는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 사용자 장비에 통지하도록 구성된다.
- [0325] 게다가, 송신기(802)는 구체적으로는:
- [0326] 하향링크 제어 정보(DCI)를 사용자 장비로 송신하도록 - DCI는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성된다.
- [0327] 대안적으로, 송신기(802)는 구체적으로는:
- [0328] DCI를 사용자 장비로 송신하고 - DCI는 자원 할당 정보를 포함함 -; 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 사용자 장비로 송신하도록 - RRC 시그널링은 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성된다.
- [0329] 게다가, 프로세서(801)는:
- [0330] 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하기 전에, 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있는지를 결정하며;
- [0331] 사용자 장비가 FRB를 지원할 수 있으면, 확장 음성 서비스(EVS) 음성 패킷의 크기 및 채널 상태를 결정하고; EVS 음성 패킷의 크기 및 채널 상태에 따라 자원 할당 단위가 FRB라고 결정하도록 추가로 구성된다.

- [0332] 프로세서(801)는 구체적으로는:
- [0333] 자원 할당 단위에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 결정하도록 구성된다.
- [0334] 구체적으로는, 본 발명의 이 실시예에서, 자원 할당 정보가 다수의 방법들을 이용하여 나타내어질 수 있다. 구체적으로는, 실시예 1에서의 제1 방식 내지 제9 방식의 설명을 참조하고, 상세들이 본 발명의 실시예에서 다시 기술되지 않는다.
- [0335] 구체적으로는, 본 발명의 이 실시예에서 제공되는 기지국(800)을 사용하여 자원 할당을 수행하는 방법에 대해서는, 실시예 1의 설명을 참조하고, 상세들이 본 발명의 이 실시예에서 다시 기술되지 않는다.
- [0336] 본 발명의 이 실시예에서의 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB를 나타내는 정보를 포함하기 때문에, 즉 자원 할당 동안, FRB가 사용자 장비에 할당될 수 있고, 여기서 FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 RB보다 더 작다. 이러한 방식으로, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때, RB보다 더 작은 FRB만이 사용자 장비에 할당될 수 있다. 이것은 최소 자원 할당 세분성이 항상 RB 단위이고, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때, 하나의 RB가 여전히 사용자 장비에 할당되어, 사용자 스펙트럼 자원의 낭비를 가져오는 종래 기술과 다르다. 따라서 EVS 시나리오에서의 스펙트럼 이용률이 개선된다.
- [0337] **실시예 6**
- [0338] 본 발명의 이 실시예는 사용자 장비(900)를 제공한다. 구체적으로는, 도 9에 도시된 바와 같이, 사용자 장비(900)는: 프로세서(901) 및 송수신기(902)를 포함한다.
- [0339] 프로세서(901)는 기지국에 의해 사용자 장비(900)로 송신되는 통지에 따라 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 획득하도록 - 자원 할당 정보는 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 부분 자원 블록(FRB)을 나타내는 정보를 포함하고, 자원 할당 단위 지시 정보는 자원 할당 단위가 FRB라는 것을 나타내는 데 사용되며, 기지국에 의해 사용자 장비(900)로 송신되는 통지는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함하고, FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 자원 블록(RB)보다 더 작음 - 구성된다.
- [0340] 송수신기(902)는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보에 따라 데이터 전송을 수행하도록 구성된다.
- [0341] 게다가, 프로세서(901)는 구체적으로는:
- [0342] 기지국에 의해 송신되는 하향링크 제어 정보(DCI)를 수신하도록 - DCI는 자원 할당 정보 및 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성된다.
- [0343] 대안적으로, 프로세서(901)는 구체적으로는:
- [0344] 기지국에 의해 송신되는 DCI를 수신하고 - DCI는 자원 할당 정보를 포함함 -; 기지국에 의해 송신되는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 수신하도록 - RRC 시그널링은 자원 할당 단위 지시 정보를 포함함 - 구성된다.
- [0345] 구체적으로는, 본 발명의 이 실시예에서, 자원 할당 정보가 다수의 방법들을 이용하여 나타내어질 수 있다. 구체적으로는, 실시예 1에서의 제1 방식 내지 제9 방식의 설명을 참조하고, 상세들이 본 발명의 실시예에서 다시 기술되지 않는다.
- [0346] 구체적으로는, 본 발명의 이 실시예에서 제공되는 사용자 장비(900)를 사용하여 자원 할당을 수행하는 방법에 대해서는, 실시예 2의 설명을 참조하고, 상세들이 본 발명의 이 실시예에서 다시 기술되지 않는다.
- [0347] 본 발명의 이 실시예에서의 자원 할당 정보가 사용자 장비에 할당되는 적어도 하나의 FRB를 나타내는 정보를 포함하기 때문에, 즉 자원 할당 동안, FRB가 사용자 장비에 할당될 수 있고, 여기서 FRB에 의해 점유되는 자원은 하나의 RB보다 더 작다. 이러한 방식으로, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때, RB보다 더 작은 FRB만이 사용자 장비에 할당될 수 있다. 이것은 최소 자원 할당 세분성이 항상 RB 단위이고, 하나의 EVS 음성 패킷의 전송이 하나의 RB를 필요로 하지 않을 때, 하나의 RB가 여전히 사용자 장비에 할당되어, 사용자 스펙트럼 자원의 낭비를 가져오는 종래 기술과 다르다. 따라서 EVS 시나리오에서의 스펙트럼 이용률이 개선된다.
- [0348] 본 기술분야의 통상의 기술자라면, 편리하고 간략한 설명을 위해, 앞서 기술된 장치에서, 전술한 기능 모듈들의 분할이 예시를 위한 일 예로서 보아야 한다는 것을 명확하게 이해할 수 있다. 실제 적용에서, 전술한 기능들이 요구사항에 따라 상이한 모듈들에 할당되어 구현될 수 있다 - 즉, 앞서 기술된 기능들의 전부 또는 일부를 구현

하기 위해 장치의 내부 구조가 상이한 기능 모듈들로 분할된다. 전술한 시스템, 장치, 및 유닛의 상세한 동작 프로세스에 대해서는, 전술한 방법 실시예들에서의 대응하는 프로세스를 참조하고, 상세들이 본원에서 다시 기술되지 않는다.

[0349] 본 출원에서 제공되는 몇몇 실시예들에서, 개시된 시스템, 장치, 및 방법이 다른 방식들로 구현될 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 예를 들어, 기술된 장치 실시예는 일 예에 불과하다. 예를 들어, 모듈 또는 유닛 분할은 논리적 기능 분할에 불과하고, 실제 구현에서는 다른 분할일 수 있다. 예를 들어, 복수의 유닛들 또는 컴포넌트들이 다른 시스템에 결합 또는 통합될 수 있거나, 일부 특징들이 무시될 수 있거나 수행되지 않을 수 있다. 그에 추가하여, 표시되거나 논의된 상호 결합들 또는 직접 결합들 또는 통신 연결들이 어떤 인터페이스들을 사용하여 구현될 수 있다. 장치들 또는 유닛들 간의 간접적인 결합들 또는 통신 연결들이 전자적, 기계적, 또는 다른 형태들로 구현될 수 있다.

[0350] 개별적인 부분들로서 기술된 유닛들이 물리적으로 분리되어 있을 수 있거나 그렇지 않을 수 있고, 유닛들로서 표시된 부분들이 물리적 유닛들일 수 있거나 그렇지 않을 수 있거나, 하나의 위치에 위치될 수 있거나, 복수의 네트워크 유닛들에 분산될 수 있다. 유닛들의 일부 또는 전부가 실시예들의 해결책들의 목적들을 달성하기 위해 실제의 요구들에 따라 선택될 수 있다.

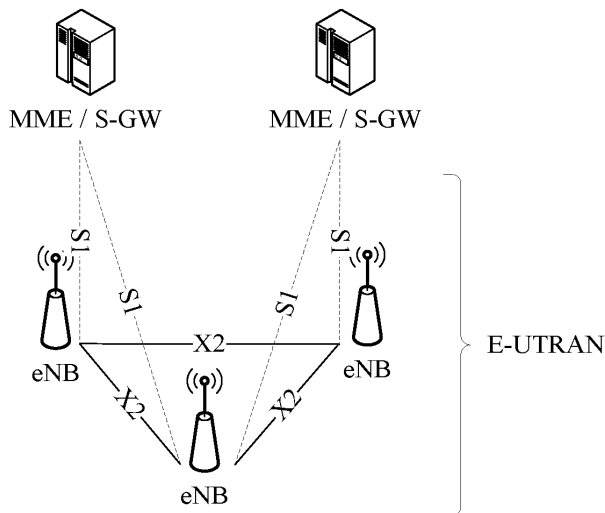
[0351] 그에 추가하여, 본 발명의 실시예들에서의 기능 유닛들이 하나의 처리 유닛에 통합될 수 있거나, 유닛들 각각이 물리적으로 단독으로 존재할 수 있거나, 2개 이상의 유닛들이 하나의 유닛으로 통합된다. 통합된 유닛이 하드웨어의 형태로 구현될 수 있거나, 소프트웨어 기능 유닛의 형태로 구현될 수 있다.

[0352] 통합된 유닛이 소프트웨어 기능 유닛의 형태로 구현되고 독립 제품으로서 판매되거나 사용될 때, 통합된 유닛이 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 저장될 수 있다. 이러한 이해에 기초하여, 본 발명의 기술적 해결책들이 본질적으로, 또는 종래 기술에 기여하는 부분이, 또는 기술적 해결책들의 전부 또는 일부가 소프트웨어 제품의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 제품은 저장 매체에 저장되고, 본 발명의 실시예들에 기술된 방법들의 단계들의 전부 또는 일부를 수행하라고 컴퓨터 디바이스(개인용 컴퓨터, 서버, 또는 네트워크 디바이스일 수 있음) 또는 프로세서에 지시하는 몇 개의 명령어들을 포함한다. 전술한 저장 매체는: USB 플래시 드라이브, 이동식 하드 디스크, 판독 전용 메모리(Read-Only Memory, ROM), 랜덤 액세스 메모리(Random Access Memory, RAM), 자기 디스크, 또는 광학 디스크와 같은, 프로그램 코드를 저장할 수 있는 임의의 매체를 포함한다.

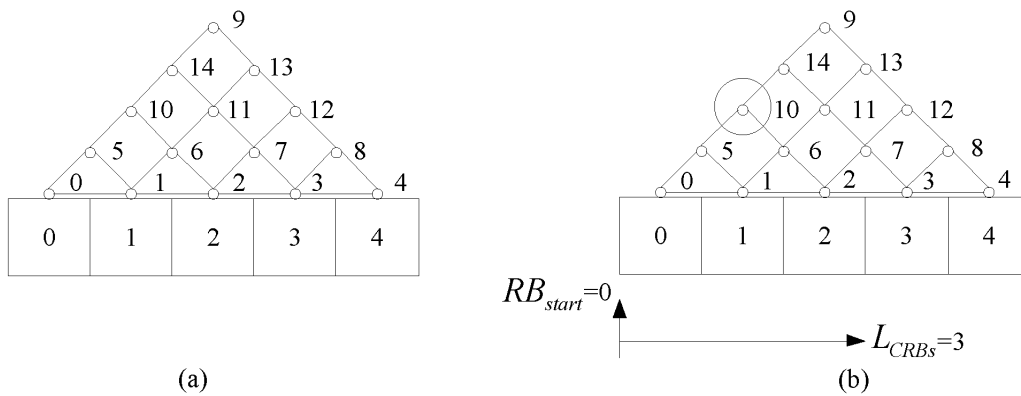
[0353] 전술한 설명은 본 발명의 특정 구현 방식들에 불과하고, 본 발명의 보호 범위를 제한하려는 것으로 의도되어 있지 않다. 본 발명에 개시되어 있는 기술적 범주 내에서 본 기술분야의 통상의 기술자에 의해 용이하게 창출되는 임의의 변형 또는 대체는 본 발명의 보호 범위 내에 속할 것이다. 따라서, 본 발명의 보호 범위는 청구항들의 보호 범위에 의해 한정되어야 한다.

**도면**

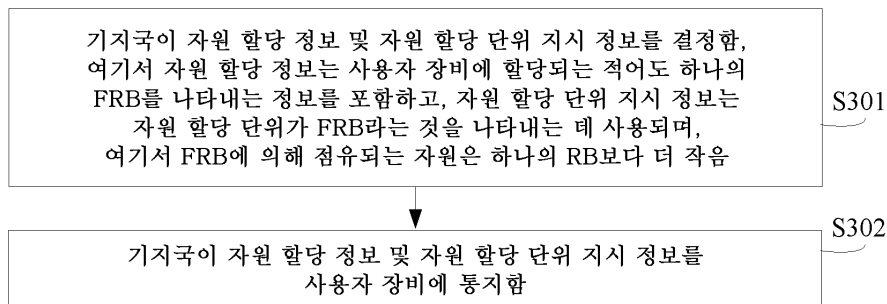
**도면1**



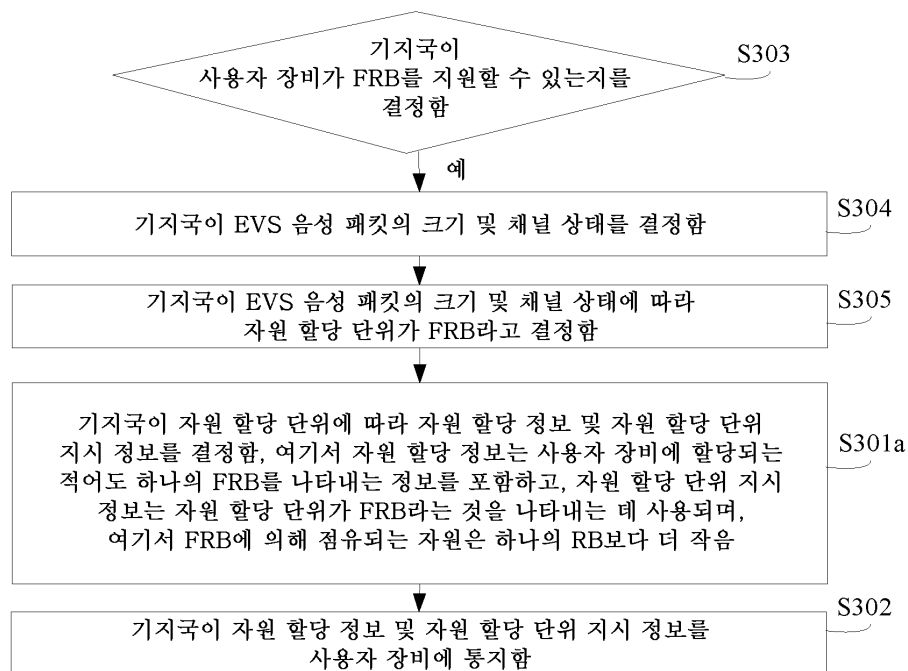
도면2



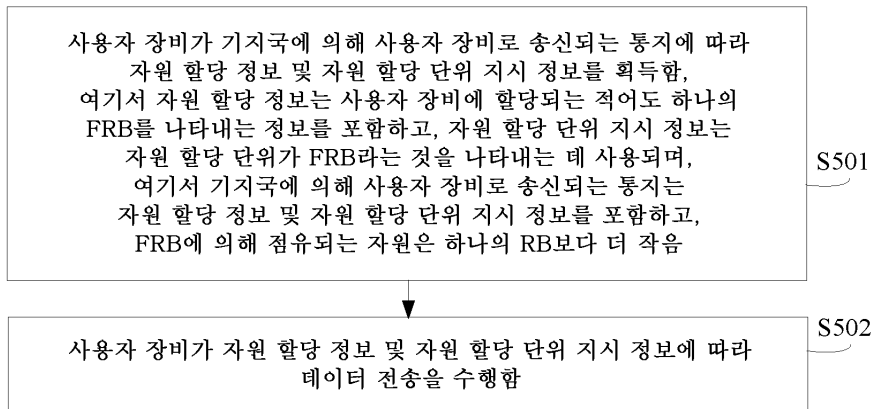
도면3



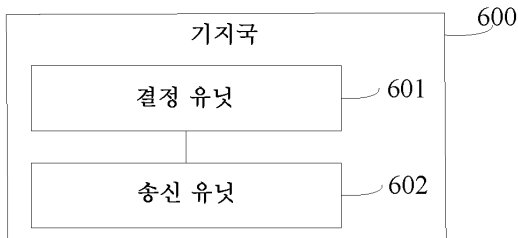
도면4



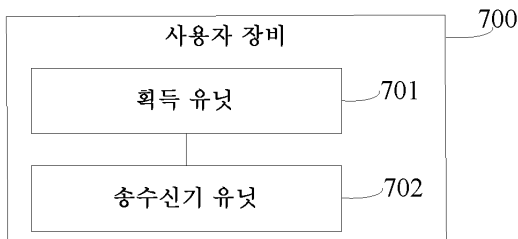
도면5



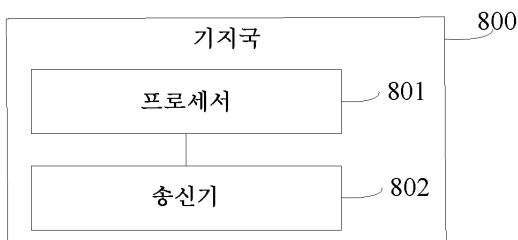
도면6



도면7



도면8



도면9

