



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0127793  
(43) 공개일자 2009년12월14일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01) H04L 29/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0096321

(22) 출원일자 2008년09월30일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

61/059,812 2008년06월09일 미국(US)

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김정기

경기 안양시 동안구 호계동 533번지 LG제1연구단지

류기선

경기 안양시 동안구 호계동 533번지 LG제1연구단지

(74) 대리인

김용인, 박영복

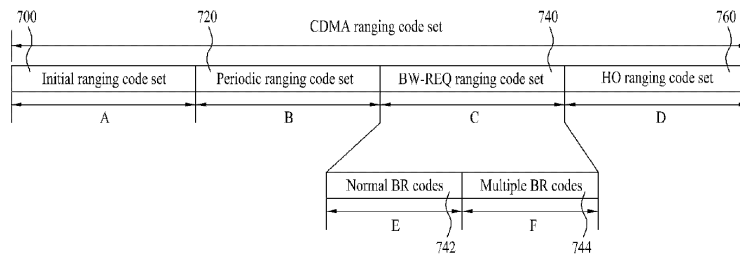
전체 청구항 수 : 총 12 항

**(54) 무선접속 시스템에서 다중연결을 위한 대역폭 요청방법**

**(57) 요약**

본 발명은 단말이 다중 연결에 대한 전송 패킷을 가지고 있는 경우, 기지국으로 대역폭을 요청하는 방법을 개시한다. 본 발명의 일 실시예로서 무선접속 시스템에서 다중연결을 위한 대역폭 요청방법은 상기 다중연결을 위한 대역폭 요청 코드를 기지국으로 전송하는 단계와 기지국으로부터 상기 다중연결을 위한 자원영역을 할당받는 단계와 상기 다중연결을 위한 대역폭을 요청하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 다중연결을 위한 대역폭 요청 코드는 레인징 코드 셋 중 다중 대역폭 요청을 위해 할당된 레인징 코드를 사용할 수 있다.

**대표도**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

무선접속 시스템에서 다중연결을 위한 대역폭 요청방법에 있어서,  
상기 다중연결을 위한 대역폭 요청 코드를 기지국으로 전송하는 단계;  
상기 기지국으로부터 상기 다중연결을 위한 자원영역을 할당받는 단계; 및  
상기 다중연결을 위한 대역폭을 요청하는 단계를 포함하되,  
상기 다중연결을 위한 대역폭 요청 코드는 레인징 코드 셋 중 다중 대역폭 요청을 위해 할당된 레인징 코드를 사용하는 것을 특징으로 하는 대역폭 요청방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,  
상기 대역폭을 요청하는 단계는,  
다중 대역폭 요청 헤더를 상기 기지국에 전송함으로써 수행되는 것을 특징으로 하는 대역폭 요청방법.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,  
상기 다중 대역폭요청 헤더는 대역폭요청 헤더, 대역폭 요청 리스트 필드 및 헤더 검사 시퀀스 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 대역폭 요청방법.

### 청구항 4

제 3항에 있어서,  
상기 대역폭요청 헤더는 타입 필드, 단말 식별자, 스케줄링 서비스 타입 필드, 대역폭요청 크기 필드 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 대역폭 요청방법.

### 청구항 5

제 3항에 있어서,  
상기 대역폭요청 리스트 필드는 연결식별자, 대역폭 크기 필드 및 스케줄링 서비스 타입 필드 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 대역폭 요청방법.

### 청구항 6

제 2항에 있어서,  
상기 다중 대역폭요청 헤더는 상기 다중연결을 위해 할당된 하나 이상의 식별자들을 포함하는 것을 특징으로 하는 대역폭 요청방법.

### 청구항 7

제 1항에 있어서,  
상기 대역폭을 요청하는 단계는,  
상기 다중 대역폭요청을 위해 할당된 하나 이상의 식별자들 각각에 대한 다중 대역폭헤더를 전송함으로써 수행되는 것을 특징으로 하는 대역폭 요청방법.

### 청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 대역폭을 요청하는 단계는,

다중 대역폭 요청 메시지를 상기 기지국에 전송함으로써 수행되는 것을 특징으로 하는 대역폭 요청방법.

**청구항 9**

제 8항에 있어서,

상기 다중 대역폭 요청 메시지는 대역폭요청 리스트 번호 필드, 연결식별자 및 대역폭 요청 크기 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는 대역폭 요청방법.

**청구항 10**

제 8항에 있어서,

상기 다중 대역폭 요청 메시지는 상기 다중연결을 위해 할당된 하나 이상의 식별자들을 포함하는 것을 특징으로 하는 대역폭 요청방법.

**청구항 11**

제 1항에 있어서,

상기 다중연결을 위한 상기 대역폭 요청 코드는 대역폭 요청을 위한 레인징 코드셋 중 하나 이상의 코드를 이용하는 것을 특징으로 하는 대역폭 요청방법.

**청구항 12**

무선접속 시스템에서 다중연결을 위한 대역폭 요청방법에 있어서,

단말로부터 상기 다중연결을 위한 대역폭 요청 코드를 수신하는 단계;

상기 단말로 상기 다중연결을 위한 자원영역을 할당하는 단계; 및

상기 다중연결을 위한 대역폭을 요청을 수신하는 단계를 포함하되,

상기 다중연결을 위한 대역폭 요청 코드는 레인징 코드 셋 중 다중 대역폭 요청을 위해 할당된 레인징 코드를 사용하는 것을 특징으로 하는 대역폭 요청방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 무선접속 시스템에서 대역폭 요청에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 단말이 다중 연결에 대한 전송 패킷을 가지고 있는 경우, 기지국으로 대역폭을 요청하는 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

- <2> 이하 무선접속 시스템에서 사용되는 일반적인 프레임 구조(frame structure)에 대하여 설명한다.
- <3> 도 1은 광대역 무선 접속 시스템(예를 들어, IEEE 802.16)에서 사용되는 프레임 구조를 나타내는 도면이다.
- <4> 도 1을 참조하면, 프레임의 가로축은 시간 단위로서 직교주파수분할 다중접속(OFDMA) 심볼을 나타내고, 프레임의 세로축은 주파수 단위로서 서브채널의 논리적 번호를 나타낸다. 도 1에서 하나의 프레임은 물리적인 특성에 의해 일정 시간 주기 동안의 데이터 시퀀스 채널로 구분된다. 즉, 하나의 프레임은 하나의 하향링크 서브프레임(DownLink Subframe)과 하나의 상향링크 서브프레임(UpLink Subframe)으로 구성된다. 하향링크 서브프레임과 상향링크 서브프레임은 TTG(Transmit Transition Gap)로 구분되며, 프레임간에는 RTG(Receive Transition Gap)로 구분된다.
- <5> 이때, 하향링크 서브프레임은 하나의 프리앰블(preamble), 프레임 제어 헤더(FCH: Frame Control Header), 하향링크 맵(DL-MAP), 상향링크 맵(UL-MAP) 및 하나 이상의 하향링크 데이터 버스트를 포함할 수 있다. 또한, 상향링크 서브프레임은 HARQ ACK 채널, 고속 피드백 채널(Fast Feedback channel) 및 레인징 서브채널 등 상향링크

크 제어채널과 하나 이상의 상향링크 데이터 버스트들을 포함할 수 있다.

- <6> 도 1에서, 프리앰블(preamble)은 매 프레임의 처음 심볼에 위치하는 특정 시퀀스 데이터로서 단말이 기지국에 동기를 맞추거나 채널을 추정하기 위해 사용된다. FCH는 DL-MAP에 관련된 채널 할당정보 및 채널 부호에 대한 정보를 제공하기 위해 사용된다. DL-MAP/UL-MAP은 하향링크 및 상향링크에서 채널 자원할당을 단말에 알려주기 위해 사용되는 매체접근제어(MAC: Media Access Control) 메시지이다. 또한, 데이터 버스트(burst)는 기지국에서 단말에 전송하거나 또는 단말에서 기지국으로 전송하기 위한 데이터의 단위를 나타낸다.
- <7> 도 1에서 사용될 수 있는 하향링크 채널 디스크립터(DCD: Downlink Channel Descriptor)는 하향링크 채널에서 물리적 특성을 알려주기 위한 MAC 메시지를 나타내며, 상향링크 채널 디스크립터(UCD: Uplink Channel Descriptor)는 상향링크 채널의 물리적 특성을 알려주기 위한 MAC 메시지를 나타낸다.
- <8> 하향링크의 경우, 도 1을 참조하면 단말은 기지국에서 전송된 프리앰블을 검출하여 기지국과의 동기를 맞춘다. 이후, FCH에서 획득한 정보를 이용하여 하향링크 맵을 디코딩할 수 있다. 기지국은 하향 또는 상향링크 맵(DL-MAP/UL-MAP) 메시지를 사용하여 하향링크 또는 상향링크 자원할당을 위한 스케줄링 정보를 매 프레임(예를 들어, 5ms) 마다 단말에 전송할 수 있다.
- <9> 도 1에서 설명한 DL-MAP/UL-MAP 메시지는 모든 단말들이 수신할 수 있는 변조및코딩(MCS: Modulation Coding Scheme) 레벨로 전송되기 때문에 불필요한 MAP 메시지 오버헤드가 발생할 수 있다. 예를 들어, 기지국 근처의 단말들은 채널상황이 좋기 때문에 메시지를 인코딩 및 디코딩하기 위하여 높은 MCS 레벨(예를 들어, QPSK 1/2)을 이용한다. 그러나 기지국은 이러한 상황을 고려하지 않고, 셀 가장자리에 있는 단말을 위해 낮은 MCS 레벨(예를 들어, QPSK 1/12)로 맵 메시지를 인코딩하여 전송할 것이다. 따라서, 각 단말은 채널상황에 상관없이 항상 동일한 MCS 레벨로 인코딩된 메시지를 수신해야 하므로 불필요한 맵 메시지 오버헤드가 발생할 수 있다.
- <10> 도 2는 IEEE 802.16 시스템에서 사용하는 일반 MAC 헤더의 일례를 나타내는 도면이다.
- <11> 도 2를 참조하면, MAC 헤더는 헤더타입(HT: Header Type) 필드, 암호제어(EC: Encryption Control) 필드, 타입(Type) 필드, 확장 서브헤더 필드(ESF: Extended Subheader Field), CRC 지시(CI: CRC Indication), 암호화 키 시퀀스(Encryption Key Sequence) 필드, LEN(Length) 필드, 연결식별자(CID) 및 헤더체크시퀀스(HCS: Header Check Sequency)를 포함할 수 있다.
- <12> 다음 표 1은 일반 MAC 헤더에 포함된 필드들을 나타낸다.

표 1

Name	Length (bit)	Description
CI	1	CRC indicator. 1 = CRC is included in the PDU by appending it to the PDU payload after encryption, if any. 0 = No CRC is included.
CID	16	Connection identifier.
EC	1	Encryption control. 0 = Payload is not encrypted or payload is not included. 1 = Payload is encrypted.
EKS	2	Encryption key sequence. The index of the traffic encryption key (TEK) and initialization vector (IV) used to encrypt the payload. This field is only meaningful if the EC field is set to 1.
ESF	1	Extended Subheader field. If ESF = 0, the extended subheader is absent. If ESF = 1, the extended subheader is present and will follow the generic MAC header immediately. (See 6.3.2.1.7.) The ESF is applicable both in the DL and in the UL.
HCS	8	Header check sequence. An 8-bit field used to detect errors in the header. The transmitter shall calculate the HCS value for the first five bytes of the cell header, and insert the result into the HCS field (the last byte of the MAC header). It shall be the remainder of the division (Modulo 2) by the generator polynomial $g(D) = D^8 + D^2 + D + 1$ of the polynomial $D^8$ multiplied by the content of the header excluding the HCS field. (Example: [HT EC Type] = 0x80, BR = 0xAAAA, CID = 0x0F0F; HCS should then be set to 0xD5).
HT	1	Header type. Shall be set to zero.
LEN	11	Length. The length in bytes of the MAC PDU including the MAC header and the CRC if present.
Type	6	This field indicates the subheaders and special payload types present in the message payload.

- <13>
- <14> 표 1을 참조하면, 헤더 타입(HT) 필드는 헤더 타입을 나타내는 것으로서, 해당 PDU가 페이로드를 포함하는 일반 MAC 헤더인지 또는 대역 요청등의 제어를 위한 시그널링 헤더(signaling header)인지 여부를 나타낸다.
- <15> 암호제어(EC) 필드는 페이로드의 암호화 여부를 나타낸다. 타입(Type) 필드는 헤더 뒤에 서브헤더(subheader)가 존재하는지 여부 및 해당 서브헤더의 타입을 나타낸다. 확장된 서브헤더 필드(ESF)는 확장된 서브헤더(extended subheader)의 헤더의 유무를 나타낸다. CI 필드는 CRC가 페이로드 뒤에 위치하는지 여부를 나타낸다.
- <16> 암호화 키 시퀀스(EKS)는 페이로드가 암호화되는 경우, 암호화를 위해 사용되는 암호화 키 시퀀스 번호를 나타낸다. LEN(Length) 필드는 MAC PDU의 길이를 나타낸다.:
- <17> 연결 식별자(CID: Connetion ID)는 연결 식별자로서 MAC PDU가 전달되는 연결(connection)을 나타낸다. CID는 기지국과 단말 간에 데이터 및 메시지 전달을 위한 MAC 계층 식별자로 사용되며, CID는 특정 단말을 식별하거나 기지국과 단말 간의 특정 서비스를 식별하는 기능을 수행한다. HCS 필드는 헤더 체크 시퀀스로서, 헤더의 오류를 검출하는 데 사용할 수 있다.
- <18> 다음 표 2는 타입 필드에 대한 정의를 나타낸다.

표 2

Type bit	Value
#5 most significant bit (MSB)	<i>Reserved</i>
#4	ARQ feedback payload 1 = present, 0 = absent
#3	Extended type Indicates whether the present packing subheader (PSH) or fragmentation subheader (FSH) is extended for non-ARQ-enabled connections 1 = Extended 0 = Not extended For ARQ-enabled connections, this bit shall be set to 1.
#2	Fragmentation subheader (FSH) 1 = present, 0 = absent
#1	Packing subheader (PSH) 1 = present, 0 = absent
#0 least significant bit (LSB)	DL: Fast-feedback allocation subheader (FFSH) UL: Grant management subheader (GMSH) 1 = present, 0 = absent

<19>

<20>

타입 필드는 각 비트별로, 고속 피드백 할당 서브헤더(FFSH: Fast Feedback Allocation Subheader), 승인 관리 서브헤더(GMSH: Grant management Subheader), 패킹 서브헤더(PSH: Packing Subheader), 분할 서브헤더(FSH: Frangment Subheader), PSH 또는 FSH가 확장되는지 여부를 나타내거나, HARQ 피드백 페이로드가 할당되는지 여부를 나타낼 수 있다.

<21>

도 3은 IEEE 802.16 시스템에서 사용하는 대역폭 요청 MAC 헤더의 일례를 나타내는 도면이다.

<22>

도 3을 참조하면, 대역폭 요청 MAC 헤더는 헤더타입(HT: Header Type) 필드, 암호제어(EC: Encryption Control) 필드, 타입(Type) 필드, 대역폭 요청 필드(BR), 대역폭이 요청된 연결식별자(CID) 및 헤더체크시퀀스(HCS: Header Check Sequency)를 포함할 수 있다. 도 3에서 괄호안에 포함된 숫자들은 비트 단위로서 각 필드의 크기를 나타낸다.

<23>

다음 표 3은 MAC 시그널링 헤더타입에 대한 타입 필드의 일례를 나타낸다.

표 3

Type field (3 bits)	MAC header type (with HT/EC = 0b10)	Reference figure	Reference table
000	BR incremental	Figure 25	Table 8
001	BR aggregate	Figure 25	Table 8
010	PHY channel report	Figure 29	Table 12
011	BR with UL Tx power report	Figure 26	Table 9
100	BR and CINR report	Figure 27	Table 10
101	BR with UL sleep control	Figure 30	Table 13
110	SN Report	Figure 31	Table 14
111	CQICH allocation request	Figure 28	Table 11

<24>

<25>

표 3을 참조하면, 타입필드는 3비트의 크기를 갖는 것을 나타내며, 각 비트별로 MAC 헤더의 타입을 나타낸다.

<26>

도 4는 단말이 경쟁기반으로 기지국에 대역폭을 요청하는 방법을 나타내는 도면이다.

<27>

도 4를 참조하면, 기지국(BS: Base Station)은 대역폭 요청(BR: Bandwidth Request) 영역을 포함하는 상향링크

맵(UL-MAP) 메시지를 단말(MS: Mobile Station)에 전송할 수 있다(S401).

- <28> 단말(MS)은 기지국(BS)에 전송할 상향링크 패킷이 생기면 대역폭 요청 영역(BR region)에 대역폭 요청 CDMA 코드(BR CDMA code)를 전송할 수 있다(S402).
- <29> 기지국이 단말로부터 BR CDMA 코드를 수신하면, 기지국은 CDMA 할당 정보요소(CDMA\_allocation\_IE)를 사용하여 단말이 대역폭 요청 헤더(BR Header)를 전송할 수 있는 자원을 할당할 수 있다(S403).
- <30> 단말은 기지국으로부터 할당 받은 자원 영역을 통해 BR 헤더를 전송할 수 있다. 이때, BR 헤더는 도 3에서 설명한 BR 헤더를 이용할 수 있다(S404).
- <31> BR 헤더를 수신한 기지국은, 상향링크 할당 영역을 포함하는 UL-MAP 메시지를 단말에 전송함으로써, 단말에게 적절한 자원을 할당할 수 있다(S405).
- <32> 단말은 할당 받은 상향링크 자원영역을 통해 데이터를 기지국에 전송할 수 있다(S406).
- <33> 도 5는 단말이 일반 MAC 서브헤더(GMSH)를 이용하는 일례를 나타내는 도면이다.
- <34> 도 5를 참조하면, 단말(MS)이 대역폭을 요청하기 위해 BR 헤더(BR header)를 기지국(BS)에게 전송한다(S501).
- <35> 기지국은 대역폭 요청에 대한 응답으로 상향링크 할당영역을 포함하는 상향링크 맵 메시지(UL-MAP with UL allocation)를 단말에 전송할 수 있다(S502).
- <36> 단말이 전송할 패킷의 크기가 할당된 상향링크 할당영역보다 클 수 있다(S503).
- <37> 이러한 경우, 단말은 기지국에 데이터를 전송하면서, 같은 연결에 대해 더 필요한 크기를 포함시킨 일반 MAC 서브헤더(GMSH: Generic MAC Subheader)를 함께 기지국에 전송할 수 있다(S504).
- <38> GMSH를 수신한 기지국은, GMSH에 포함된 정보를 이용하여 단말에게 추가적으로 대역폭을 할당할 수 있다.

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

- <39> 도 6은 단말이 다중 연결(Multiple Connection)에 대해서 기지국으로 패킷을 전송하는 일례를 나타내는 도면이다.
- <40> 단말은 다중연결이 형성되는 경우, 상향링크로 전송할 데이터 패킷을 가지고 있을 수 있다. 이때, 단말은 기지국으로 대역폭을 요청하여 할당 받은 자원을 이용하여 기지국에게 패킷을 전송할 수 있다.
- <41> 도 6을 참조하면, 단말이 다중 연결(multiple connection)을 형성할 수 있다. 단말 및 기지국은 각 연결에 대하여 연결 식별자들(CID A, CID B, CID C)을 생성한다. 단말은 각 연결에 대하여 전송할 상향링크 패킷을 가지고 있을 수 있다(S601).
- <42> 기지국은 단말에 대해 대역폭 요청을 위한 자원을 할당할 수 있다(S602).
- <43> 단말은 각 연결에 대해서 기지국에게 대역폭을 요청을 위한 헤더 전송을 각각 수행할 수 있다. 즉, 단말은 레인징 영역으로 각 연결 식별자마다 대역폭 요청 CDMA 코드(BR CDMA code)를 각각 전송할 수 있다(S603).
- <44> 기지국은 요청된 연결에 대해서 각각 CDMA 할당 IE(CDMA allocation IE)를 사용하여 단말이 헤더를 전송할 수 있는 자원을 할당할 수 있다(S604).
- <45> 단말은 할당 받은 영역으로 각 CID에 대한 BR 헤더들을 전송한다(S605).
- <46> BR 헤더를 수신한 기지국은 각 CID에 대해서 자원을 할당한다(S606).
- <47> 단말은 기지국에게 할당 받은 영역으로 상향링크 데이터를 전송할 수 있다(S607).
- <48> 도 6에서 단말이 다중 연결(multiple connection)을 가지고 있을 때, 단말은 각 연결에 대해서 BR CDMA 코드를 각각 전송해야 한다(S603 단계 참조). 이는 연결 기반의 대역폭 요청 방법에서 CDMA 코드에 대한 충돌(collision) 가능성을 높일 수 있으며, 한 단말이 대역폭 요청을 위해서, 세 개에 BR CDMA 코드를 전송해야 되기 때문에 단말의 파워 소비를 증가 시킬 수 있다.
- <49> 또한, 기지국이 BR CDMA code에 대해서 BR 헤더를 전송할 수 있는 영역을 같은 프레임에서 각각 할당할 수 있다

(S604 단계 참조). 이때, 만약 같은 프레임에서 다른 서브채널에 자원이 각각 할당된다면, 단말의 순간 전력 소모가 높아지게 된다. 또한, 특히 셀 가장자리에 있는 단말의 순간 파워 소비는 매우 높아지고, 최악의 경우 순간 전력이 부족할 수도 있다. 이러한 경우는, 동일한 프레임에서 데이터를 전송하는 경우에 더욱 심각해 질 수 있다(S606 단계 내지 S607단계 참조).

- <50> 또한, 기지국이 전송률이 높은 단말에게 다중 연결에 대해서 대역폭 헤더(BR header) 전송 영역을 각각 할당 해 줄 경우, 기지국은 각 연결에 대하여 자원영역을 각각 할당해야 하므로 하향링크 자원에 낭비가 발생할 수 있다.
- <51> 본 발명은 상기한 바와 같은 일반적인 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 효율적이 데이터 통신 방법을 제공하는 것이다.
- <52> 본 발명의 다른 목적은 단말이 다중 연결에 대한 전송 패킷을 가지고 있는 경우, 기지국에 필요한 대역폭을 요청하는 효율적인 방법을 제공하는 것이다.

**과제 해결수단**

- <53> 상기의 기술적 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 단말이 다중 연결에 대한 전송 패킷을 가지고 있는 경우, 기지국으로 대역폭을 요청하는 방법을 개시한다.
- <54> 본 발명의 일 양태로서 무선접속 시스템에서 다중연결을 위한 대역폭 요청방법은, 상기 다중연결을 위한 대역폭 요청 코드를 기지국으로 전송하는 단계와 상기 기지국으로부터 상기 다중연결을 위한 자원영역을 할당받는 단계와 상기 다중연결을 위한 대역폭을 요청하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 다중연결을 위한 대역폭 요청 코드는 레인징 코드 셋 중 다중 대역폭 요청을 위해 할당된 레인징 코드를 사용할 수 있다.
- <55> 상기 본 발명의 일 양태에서 대역폭을 요청하는 단계는, 다중 대역폭 요청 헤더를 상기 기지국에 전송함으로써 수행될 수 있다. 이때, 상기 다중 대역폭요청 헤더는 대역폭요청 헤더, 대역폭 요청 리스트 필드 및 헤더 검사 시퀀스 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 또한, 대역폭요청 헤더는 타입 필드, 단말 식별자, 스케줄링 서비스 타입 필드, 대역폭요청 크기 필드 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 또한, 상기 대역폭요청 리스트 필드는 연결식별자, 대역폭 크기 필드 및 스케줄링 서비스 타입 필드 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- <56> 상기 본 발명의 일 양태에서, 다중 대역폭요청 헤더는 상기 다중연결을 위해 할당된 하나 이상의 식별자들을 포함할 수 있다.
- <57> 상기 본 발명의 일 양태에서 상기 대역폭을 요청하는 단계는, 다중 대역폭요청을 위해 할당된 하나 이상의 식별자들 각각에 대한 다중 대역폭헤더를 전송함으로써 수행될 수 있다.
- <58> 상기 본 발명의 일 양태에서 대역폭을 요청하는 단계는, 다중 대역폭 요청 메시지를 상기 기지국에 전송함으로써 수행될 수 있다. 이때, 다중 대역폭 요청 메시지는 대역폭요청 리스트 번호 필드, 연결식별자 및 대역폭 요청 크기 필드를 포함할 수 있다. 또는, 상기 다중 대역폭 요청 메시지는 상기 다중연결을 위해 할당된 하나 이상의 식별자들을 포함할 수 있다.
- <59> 상기 본 발명의 일 양태에서 상기 다중연결을 위한 상기 대역폭 요청 코드는 대역폭 요청을 위한 레인징 코드셋 중 하나 이상의 코드를 이용할 수 있다.
- <60> 본 발명의 다른 양태로서 무선접속 시스템에서 다중연결을 위한 대역폭 요청방법은, 단말로부터 상기 다중연결을 위한 대역폭 요청 코드를 수신하는 단계와 단말로 상기 다중연결을 위한 자원영역을 할당하는 단계와 다중연결을 위한 대역폭을 요청을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 다중연결을 위한 대역폭 요청 코드는 레인징 코드 셋 중 다중 대역폭 요청을 위해 할당된 레인징 코드를 사용할 수 있다.

**효과**

- <61> 본 발명의 실시예들에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.
- <62> 첫째, 본 발명의 실시예들을 사용함으로써 효율적이 데이터 통신을 수행할 수 있다.
- <63> 둘째, 단말이 다중 연결에 대한 전송 패킷을 가지고 있는 경우, 기지국에 필요한 대역폭을 효율적으로 요청할 수 있다.



**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <64> 본 발명은 무선접속 시스템에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 단말이 다중 연결에 대한 전송 패킷을 가지고 있는 경우, 기지국으로 대역폭을 요청하는 방법을 개시한다.
- <65> 이하의 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들을 소정 형태로 결합한 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려될 수 있다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성할 수도 있다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다.
- <66> 도면에 대한 설명에서, 본 발명의 요지를 흐릴수 있는 절차 또는 단계 등은 기술하지 않았으며, 당업자의 수준에서 이해할 수 있을 정도의 절차 또는 단계는 또한 기술하지 아니하였다.
- <67> 본 명세서에서 본 발명의 실시예들은 기지국과 단말 간의 데이터 송수신 관계를 중심으로 설명되었다. 여기서, 기지국은 단말과 직접적으로 통신을 수행하는 네트워크의 종단 노드(terminal node)로서의 의미가 있다. 본 문서에서 기지국에 의해 수행되는 것으로 설명된 특정 동작은 경우에 따라서는 기지국의 상위 노드(upper node)에 의해 수행될 수도 있다.
- <68> 즉, 기지국을 포함하는 다수의 네트워크 노드들(network nodes)로 이루어지는 네트워크에서 단말과의 통신을 위해 수행되는 다양한 동작들은 기지국 또는 기지국 이외의 다른 네트워크 노드들에 의해 수행될 수 있다. 이때, '기지국'은 고정국(fixed station), Node B, eNode B(eNB), 액세스 포인트(access point) 등의 용어에 의해 대체될 수 있다. 또한, '이동 단말(MS: Mobile Station)'은 UE(User Equipment), SS(Subscriber Station), MSS(Mobile Subscriber Station) 또는 단말(Mobile Terminal) 등의 용어로 대체될 수 있다.
- <69> 또한, 송신단은 데이터 또는 음성 서비스를 전송하는 노드를 말하고, 수신단은 데이터 또는 음성 서비스를 수신하는 노드를 의미한다. 따라서, 상향링크에서는 단말이 송신단이 되고, 기지국이 수신단이 될 수 있다. 마찬가지로, 하향링크에서는 단말이 수신단이 되고, 기지국이 송신단이 될 수 있다.
- <70> 한편, 본 발명의 이동 단말로는 PDA(Personal Digital Assistant), 셀룰러폰, PCS(Personal Communication Service)폰, GSM(Global System for Mobile)폰, WCDMA(Wideband CDMA)폰, MBS(Mobile Broadband System)폰 등이 이용될 수 있다.
- <71> 본 발명의 실시예들은 다양한 수단을 통해 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시예들은 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다.
- <72> 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 하나 또는 그 이상의 ASICs(application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 프로세서, 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.
- <73> 펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차 또는 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다. 상기 메모리 유닛은 상기 프로세서 내부 또는 외부에 위치하여, 이미 공지된 다양한 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.
- <74> 본 발명의 실시예들은 무선 접속 시스템들인 IEEE 802 시스템, 3GPP 시스템, 3GPP LTE 시스템 및 3GPP2 시스템 중 적어도 하나에 개시된 표준 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예들 중 본 발명의 기술적 사상을 명확히 드러내기 위해 설명하지 않은 단계들 또는 부분들은 상기 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 또한, 본 문서에서 개시하고 있는 모든 용어들은 상기 표준 문서에 의해 설명될 수 있다. 특히, 본 발명의 실시예들은 IEEE 802.16 시스템의 표준 문서인 P802.16e-2005 또는 P802.16Rev2/D4 (April 2008)에 의해 뒷받침될 수 있다.
- <75> 이하의 설명에서 사용되는 특정(特定) 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.
- <76> 본 발명의 실시예들에서는, 상술한 다중 연결들에 대한 문제를 해결하기 위해 다중 연결에 대한 대역폭 요청

CDMA 코드셋(BR CDMA code set)을 새롭게 정의할 수 있다.

- <77> 예를 들어, 단말 및 기지국은 기존의 BR CDMA 코드셋에서 일정 부분을 다중 BR CDMA 코드셋으로 사용할 수 있다. 단말은 다중 연결에 대해서 대역폭을 요청을 할 경우에는 다중 BR 코드셋(multiple BR CDMA code set)에서 특정 코드를 선택하여 기지국에게 전송할 수 있다. 기지국은 다중 BR CDMA 코드를 수신하면, 다중연결에 대해서 단말이 대역폭을 요청할 수 있는 충분한 자원을 할당할 수 있다.
- <78> 단말은 다중 BR CDMA 코드를 전송한 것에 대해서 자원영역을 할당 받으면, 할당 받은 자원영역을 사용하여 다중 연결에 대한 대역폭 요청 MAC 헤더(또는, MAC 메시지)를 기지국에게 전송할 수 있다. 이 때, 단말이 기지국에게 전송하는 신호는 일반적으로 BR 헤더가 될 수 있다. 또한, 단말은 이와 다른 방법으로서, 다중 연결에 대한 대역폭 요청을 위한 MAC 메시지를 사용할 수 있다.
- <79> 도 7은 본 발명의 일 실시예로서, 다중접속에 대하여 대역폭 요청을 위해 사용되는 CDMA 레인징 코드 셋의 일례를 나타낸다.
- <80> 도 7에서 CDMA 레인징 코드 셋은 A 개의 초기 레인징 코드셋(700), B 개의 주기적 레인징 코드셋(720), C 개의 BW-REQ 레인징 코드셋(740) 및 D 개의 핸드오버 레인징 코드셋(760)으로 구성될 수 있다.
- <81> 이때, C개의 BW-REQ 레인징 코드셋(740)은 E 개의 일반 RW-REQ 코드들(normal BR codes, 742) 및 F 개의 다중 BW-REQ 코드(multiple BW-REQ codes, 744)로 구성될 수 있다. 만약, 단말이 다중 연결에 대해서 대역폭을 요청할 필요가 있으면, 단말은 다중 BW-REQ 코드들에서 임의로 하나의 코드를 선택하여 기지국에 전송할 수 있다.
- <82> 다중 RW-REQ 코드셋(Multiple BW-REQ codes set)에 대한 코드들을 수신한 기지국은, 이에 대한 응답으로 단말에게 다중 연결에 대한 대역폭을 요청할 수 있는 자원영역을 할당할 수 있다. 자원영역을 할당 받은 단말은 할당 받은 자원영역을 사용하여 다중접속에 대한 대역폭을 요청할 수 있다.
- <83> 도 8은 본 발명의 다른 실시예로서, 다중 BW-REQ 헤더의 일례를 나타낸다.
- <84> 도 8에서 다중 BR 헤더(Multiple connection)는 BR 헤더, BR 리스트 필드 및 HCS 필드를 포함할 수 있다. BR 헤더는 헤더타입(Type) 필드 및 단말을 식별하기 위한 MS ID 등을 포함할 수 있다.
- <85> 이때, 타입 필드는 BR 헤더가 다중연결에 대한 정보를 포함하는 BR 헤더라는 것을 나타낸다. MS ID는 단말을 구별하는 ID로 약 11 bit의 크기를 가질 수 있다. BR 리스트는 다중 연결정보를 나타내는 것으로서, CID와 BR 크기 필드를 포함할 수 있다. 이때, CID는 서비스 연결에 대한 ID로서 약 5 비트의 크기를 가질 수 있다.
- <86> BR 크기 필드는 단말이 서비스 연결에 대해 요청한 대역폭의 크기를 나타낸다. BR 리스트는 3 쌍의 SST와 BR 크기 필드의 조합으로 이뤄진 구조의 리스트로서 다중 연결정보를 나타낼 수 있다.
- <87> 도 9는 본 발명의 다른 실시예로서, 다중 BW-REQ 헤더의 다른 일례를 나타낸다.
- <88> 도 9에서 다중 BR 헤더(Multiple connection)는 BR 헤더, BR 리스트 필드 및 HCS 필드를 포함할 수 있다. BR 헤더는 단말을 식별하기 위한 약 11~14 비트 크기의 단말식별자(MS ID)를 포함할 수 있다. BR 리스트는 스케줄링 서비스 타입(STT: Scheduling Service Type) 필드 및 BR 크기 필드를 포함할 수 있다.
- <89> STT 필드는 약 2비트의 크기를 가질 수 있다. SST의 종류에는 UGS(ertPS), rtPS, ntPS 및 BE가 있고, 기지국은 단말이 전송한 다중 BR 헤더에 있는 SST 에대한 대략적인 서비스 품질(QoS)을 기반으로 스케줄링을 수행할 수 있다. ertPS는 UGS와 동일하게 처리된다.
- <90> BR 크기 필드는 단말이 서비스 연결에 대해 요청한 대역폭의 크기를 나타낸다. BR 리스트는 3 쌍의 SST와 BR 크기 필드의 조합으로 이루어진 구조의 리스트로서 다중 연결정보를 나타낼 수 있다.
- <91> 도 10은 본 발명의 다른 실시예로서, 다중 BW-REQ 헤더의 다른 일례를 나타낸다.
- <92> 도 10에서 다중 BR 헤더(Multiple connection)는 BR 헤더, BR 리스트 필드 및 HCS 필드를 포함할 수 있다. BR 헤더는 단말을 식별하기 위한 단말 식별자(MS ID) 및 스케줄링 서비스 타입(STT: Scheduling Service Type) 필드를 포함할 수 있다. BR 리스트는 BR 크기(BR size) 필드를 포함할 수 있다.
- <93> STT 필드는 약 2비트의 크기를 가질 수 있다. SST의 종류에는 UGS(ertPS), rtPS, ntPS 및 BE가 있고, 기지국은 단말이 전송한 다중 BR 헤더에 있는 SST 에대한 대략적인 서비스 품질(QoS)을 기반으로 스케줄링을 수행할 수 있다. ertPS는 UGS와 동일하게 처리된다.

- <94> BR 크기 필드는 단말이 서비스 연결에 대해 요청한 대역폭의 크기를 나타낸다. BR 크기 필드는 단말이 서비스 연결에 대해 요청한 대역폭 크기를 나타낸다, BR 리스트는 3 개 이상의 BR 크기 필드로 구성될 수 있으며, BR 크기 필드에 대한 값은 BR 헤더에 들어가 값을 제외하고 UGS, rtPS, nrtPS, BE 순으로 설정될 수 있다.
- <95> 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예로서 다중 연결에 대해 대역폭을 요청하는 일례를 나타내는 도면이다.
- <96> 도 11을 참조하면, 단말은 다중 연결(CID A, CID B 및 CID C)을 형성하고, 다중 연결에 대해 전송할 패킷을 가지고 있을 수 있다(S1101).
- <97> 기지국은 단말에 대역폭 요청 영역을 포함하는 UL MAP 메시지를 단말에 전송할 수 있다(S1102).
- <98> 단말은 기지국이 할당한 대역폭 요청을 위한 레인징 영역(ranging region)으로 다중 연결을 위한 대역폭 요청 CDMA 코드를 임의로 선택하여 기지국에 전송할 수 있다(S1103).
- <99> 다중접속을 위한 BR CDMA 코드를 수신한 기지국은 다중 BR CDMA 코드를 전송한 단말이 다중 연결을 요청한 것으로 판단할 수 있다. 따라서, 기지국은 다중 연결에 대한 자원영역을 할당하기 위해 다중접속을 위한 CDMA 할당 정보요소(CDMA\_allocation\_IE)를 단말에게 전송할 수 있다(S1104).
- <100> 단말은 기지국으로부터 할당 받은 자원영역으로 다중 연결을 위한 대역폭 요청(BW-REQ) 메시지를 전송할 수 있다(S1105).
- <101> 다음 표 5는 단말이 다중 연결에 대한 대역폭을 요청하기 위해 기지국에 전송하는 BW-REQ 메시지의 일례를 나타낸다.

**표 4**

<102>

Syntax	Size	Notes
BW-REQ message format() {	-	-
Management message type = xx	8bits	-
Num_BR_list	3 bits	-
For (i=0; i<= Num_BR_list; i++) {		
CID	5 bits	Service connection ID
BR size	11 bits	Size of BW-REQ (Bytes)
}		
Padding	variable	
}		

- <103> 표 4를 참조하면, 대역폭 요청 메시지는 관리메시지 타입(Management message type) 파라미터, 대역폭 요청 리스트 번호(Num\_BR\_list) 파라미터, 서비스 연결 식별자를 나타내는 CID 및 대역폭 요청 메시지의 크기를 나타내는 대역폭 요청 크기 필드(BR size) 등을 포함할 수 있다.
- <104> 다중 연결을 위한 대역폭 요청 헤더를 수신한 기지국은, 단말이 요청한 다중 연결에 대한 대역폭(예를 들어, CID A, CID B 및 CID C를 위한 상향링크 자원할당)을 단말에 할당할 수 있다(S1106).
- <105> 단말은 할당 받은 상향링크 자원영역으로 CID A, CID B 및 CID C에 대한 데이터를 기지국으로 전송할 수 있다(S1107).
- <106> 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예로서 다중 연결에 대해 대역폭을 요청하는 다른 일례를 나타내는 도면이다.
- <107> 도 12에서 S1201 단계 내지 S1204 단계는 도 11의 S1101 단계 내지 S1104 단계와 유사하다. 따라서, S1201 단계 내지 S1204 단계에 대한 설명은 도 11을 참조할 수 있다.
- <108> 다만, 단말이 기지국에 다중 연결을 위한 대역폭 할당을 요청하는 방법에 있어서 도 11과 차이가 있다. 도 12를 참조하면, 단말이 다중 연결에 대한 다중 BR CDMA 코드를 기지국에 전송한 후, 기지국으로부터 할당 받은 영역으로 대역폭 요청 헤더를 전송할 수 있다.
- <109> 예를 들어, 단말은 기지국으로부터 할당 받은 다중 연결을 위한 자원영역으로 다중 연결 각각에 대한 BR 헤더를 전송할 수 있다. 즉, 단말은 CID A, CID B 및 CID C에 대한 각각의 BR 헤더를 기지국으로 전송할 수 있다

(S1205).

- <110> 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예로서 다중 연결에 대해 대역폭을 요청하는 다른 일례를 나타내는 도면이다.
- <111> 도 13에서 S1301 단계 내지 S1304 단계는 도 11의 S1101 단계 내지 S1104 단계와 유사하다. 따라서, S1301 단계 내지 S1304 단계에 대한 설명은 도 11을 참조할 수 있다.
- <112> 다만, 단말이 기지국에 다중 연결을 위한 대역폭 할당을 요청하는 방법에 있어서 도 11과 차이가 있다. 도 13을 참조하면, 단말이 다중 연결에 대한 다중 BR CDMA 코드를 기지국에 전송한 후, 기지국으로부터 할당 받은 영역으로 대역폭 요청 헤더를 전송할 수 있다.
- <113> 예를 들어, 단말은 기지국으로부터 할당 받은 다중 연결을 위한 자원영역으로 다중 BR 헤더를 전송할 수 있다. 즉, 단말은 CID A, CID B 및 CID C에 대한 하나의 다중 BR 헤더를 기지국으로 전송할 수 있다(S1305).
- <114> 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예로서 다중 연결에 대해 대역폭을 요청하는 다른 일례를 나타내는 도면이다.
- <115> 도 14에서 S1401 단계 내지 S1404 단계는 도 11의 S1101 단계 내지 S1104 단계와 유사하다. 따라서, S1401 단계 내지 S1404 단계에 대한 설명은 도 11을 참조할 수 있다.
- <116> 다만, 단말이 기지국에 다중 연결을 위한 대역폭 할당을 요청하는 방법에 있어서 도 11과 차이가 있다. 도 14를 참조하면, 단말이 다중 연결에 대한 다중 BR CDMA 코드를 기지국에 전송한 후, 기지국으로부터 할당 받은 영역으로 대역폭 요청 헤더를 전송할 수 있다.
- <117> 예를 들어, 단말은 기지국으로부터 할당 받은 다중 연결을 위한 자원영역으로 다중 BR 헤더를 전송할 수 있다. 즉, 단말은 다중 연결에 대한 BR CDMA 코드를 전송한 후 할당 받은 영역으로 대역폭 요청 메시지(BW-REQ message)를 전송할 수 있다. 이때, 대역폭 요청 메시지에는 다중 연결을 위한 다중 연결 식별자들(CID A, CID B 및 CID C)이 포함될 수 있다.
- <118> 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다. 또한, 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함시킬 수 있다.

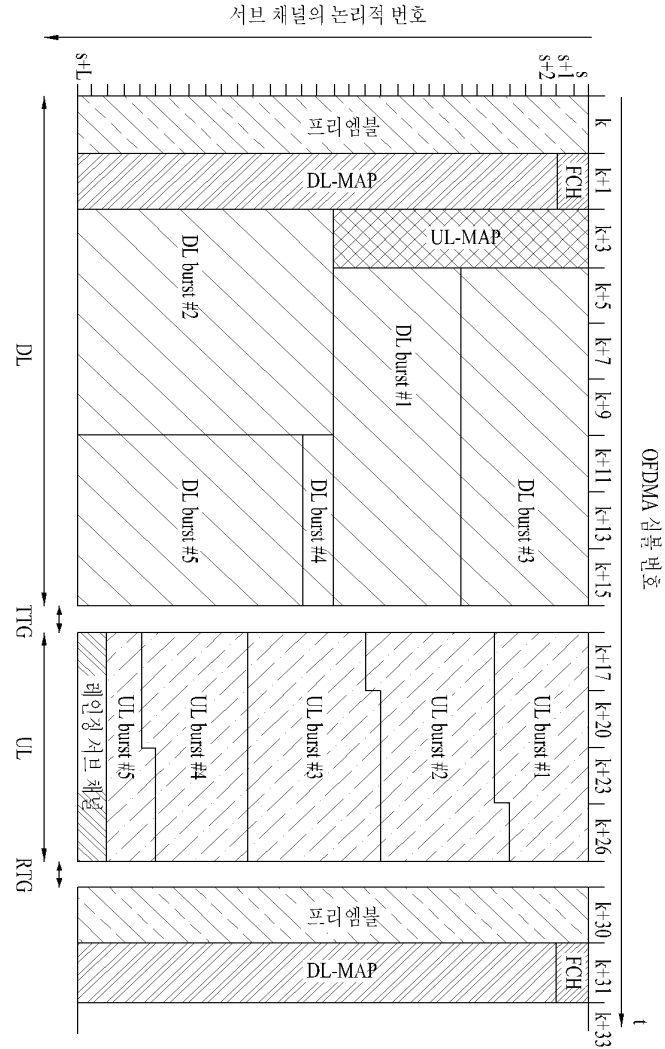
**도면의 간단한 설명**

- <119> 도 1은 광대역 무선 접속 시스템(예를 들어, IEEE 802.16)에서 사용되는 프레임 구조를 나타내는 도면이다.
- <120> 도 2는 IEEE 802.16 시스템에서 사용하는 일반 MAC 헤더의 일례를 나타내는 도면이다.
- <121> 도 3은 IEEE 802.16 시스템에서 사용하는 대역폭 요청 MAC 헤더의 일례를 나타내는 도면이다.
- <122> 도 4는 단말이 경쟁기반으로 기지국에 대역폭을 요청하는 방법을 나타내는 도면이다.
- <123> 도 5는 단말이 일반 MAC 서브헤더(GMSH)를 이용하는 일례를 나타내는 도면이다.
- <124> 도 6은 단말이 다중 연결(Multiple Connection)에 대해서 기지국으로 패킷을 전송하는 일례를 나타내는 도면이다.
- <125> 도 7은 본 발명의 일 실시예로서, 다중접속에 대하여 대역폭 요청을 위해 사용되는 CDMA 레인징 코드 셋의 일례를 나타낸다.
- <126> 도 8은 본 발명의 다른 실시예로서, 다중 BW-REQ 헤더의 일례를 나타낸다.
- <127> 도 9는 본 발명의 다른 실시예로서, 다중 BW-REQ 헤더의 다른 일례를 나타낸다.
- <128> 도 10은 본 발명의 다른 실시예로서, 다중 BW-REQ 헤더의 다른 일례를 나타낸다.
- <129> 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예로서 다중 연결에 대해 대역폭을 요청하는 일례를 나타내는 도면이다.
- <130> 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예로서 다중 연결에 대해 대역폭을 요청하는 다른 일례를 나타내는 도면이다.
- <131> 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예로서 다중 연결에 대해 대역폭을 요청하는 다른 일례를 나타내는 도면이다.

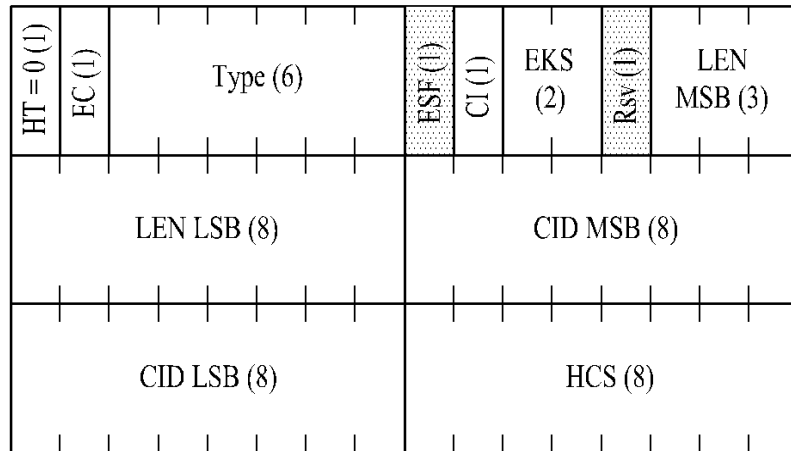
<132> 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예로서 다중 연결에 대해 대역폭을 요청하는 다른 일례를 나타내는 도면이다.

도면

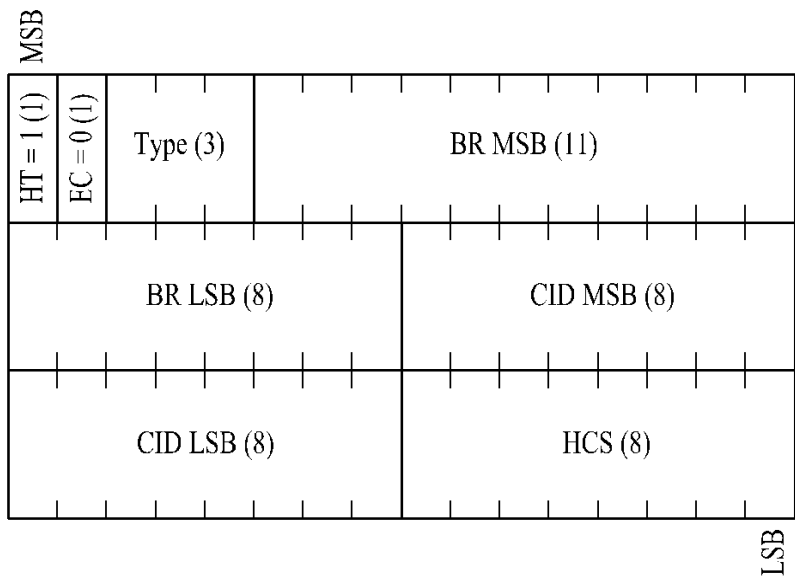
도면1



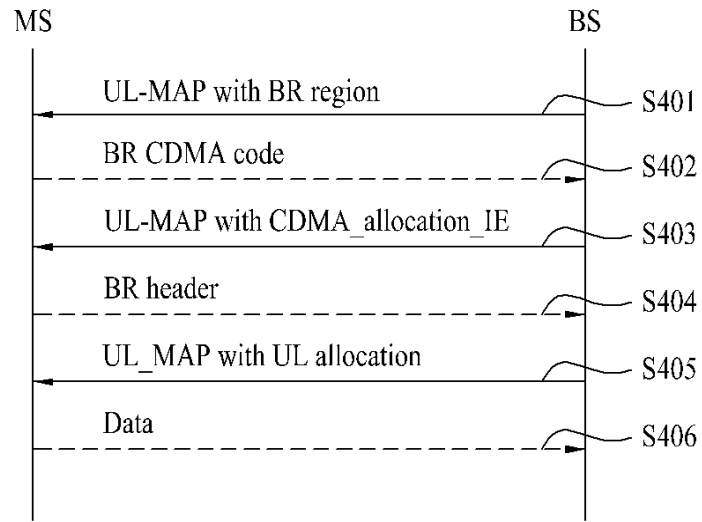
도면2



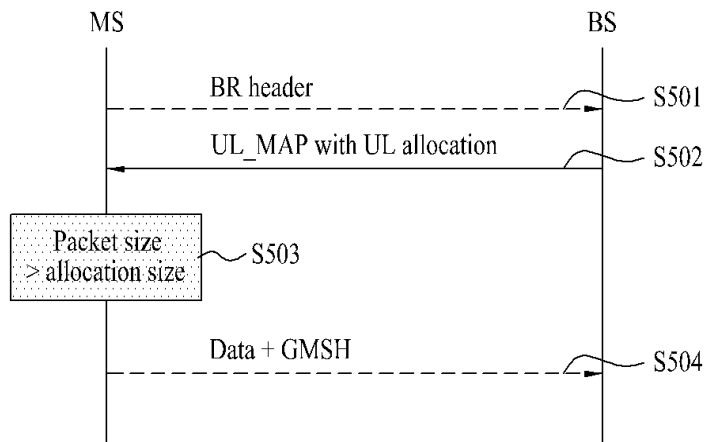
도면3



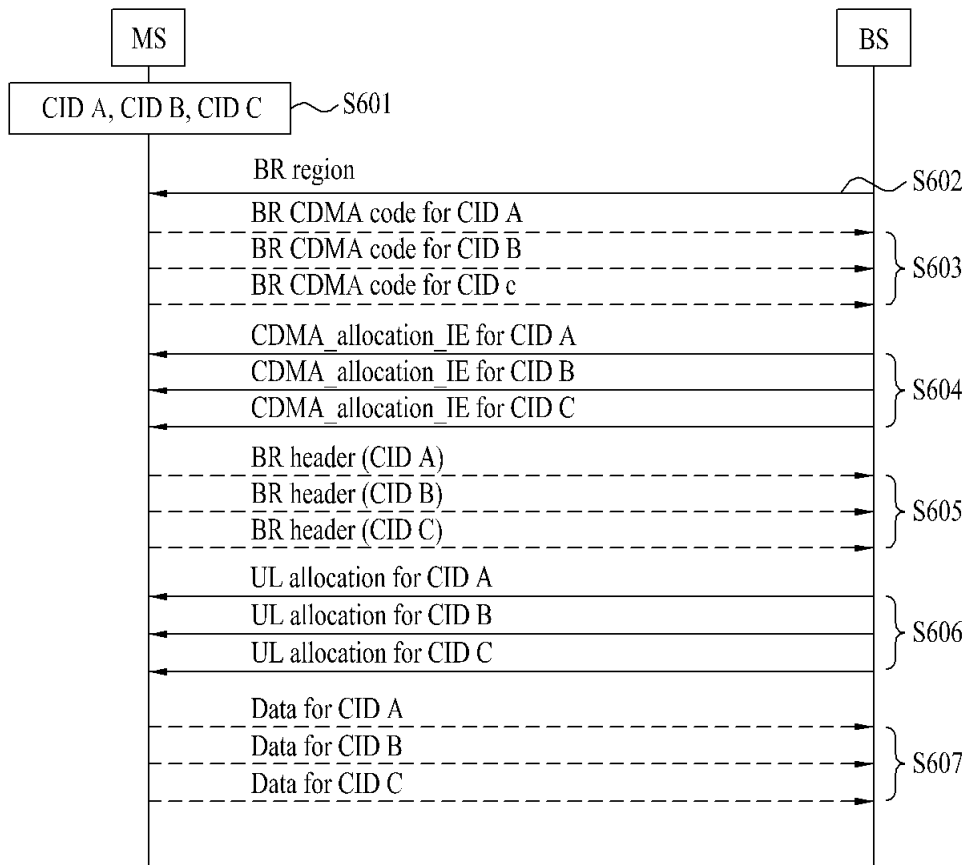
도면4



도면5

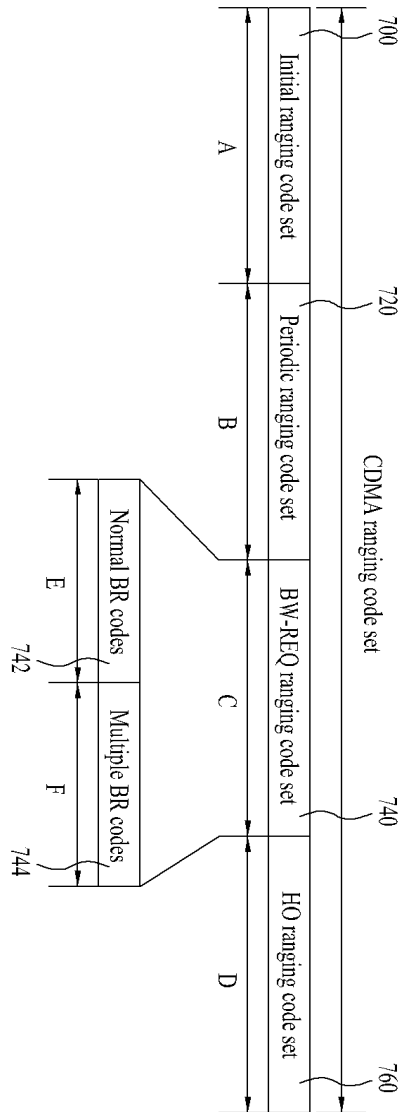


도면6

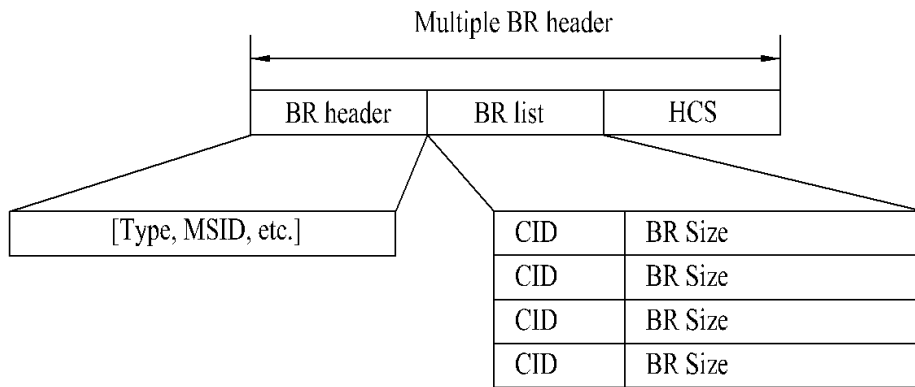




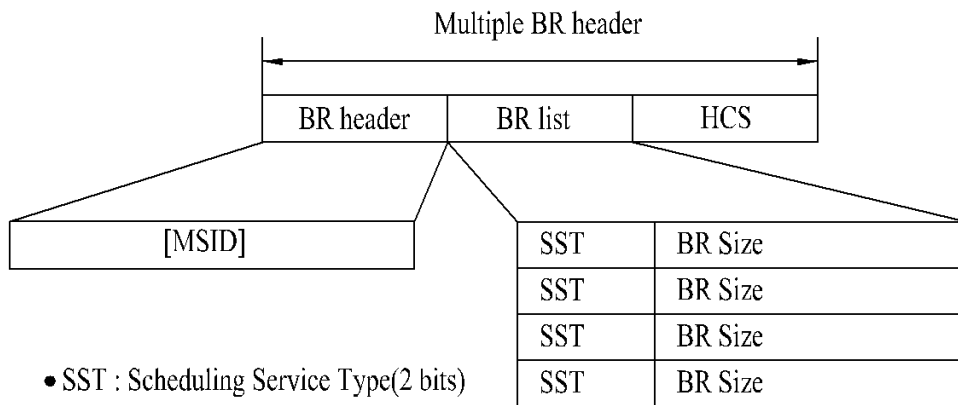
도면7



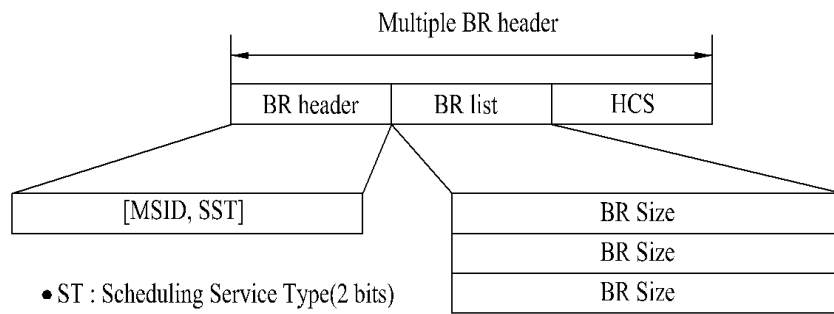
도면8



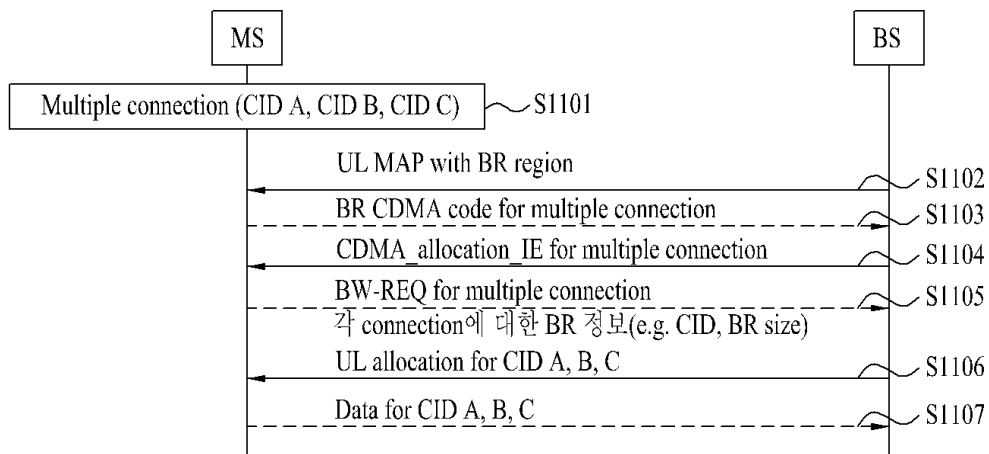
도면9



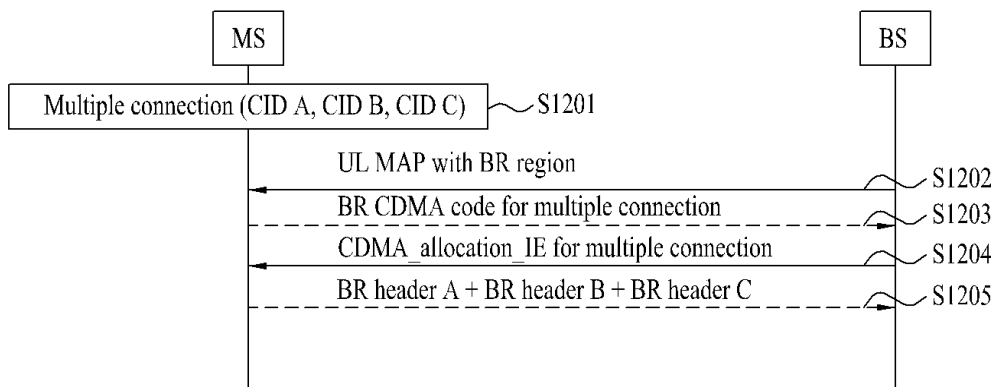
도면10



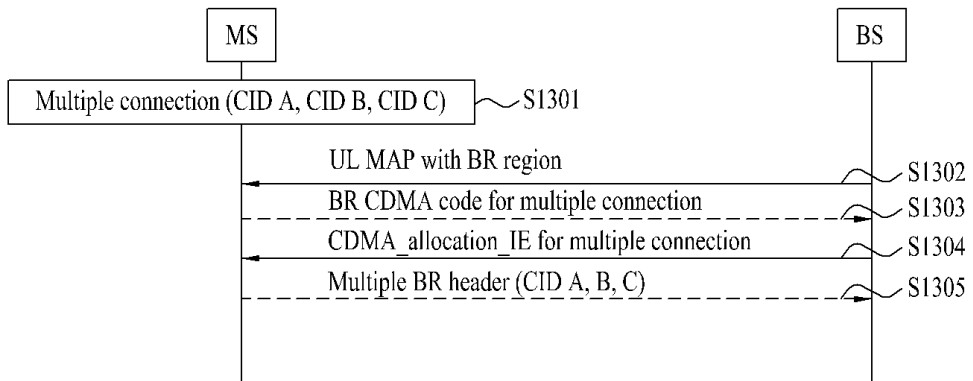
도면11



도면12



도면13



도면14

