

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>H04B 7/26</i> (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년08월02일 10-0605912 2006년07월20일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0003457 2004년01월16일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0075240 2005년07월20일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자	장선희 경기도수원시장안구송죽동374-14 박윤상 경기도수원시영통구영통동신나무실동보아파트621동1802호
(74) 대리인	이건주

심사관 : 정현주

(54) 광 대역 무선 접속 통신 시스템의 제어 메시지 전송 프레임 생성 및 전송방법

요약

본 발명은 광대역 무선 통신 시스템에서 제어 메시지를 전송하기 위한 전송 프레임 생성 방법 및 전송 방법을 제공한다. 이를 위한 본 발명은 무선 접속 통신 시스템에서 업/다운 링크 버스트 프로파일을 포함하는 제어 메시지를 생성하는 방법에 있어서, 상기 업/다운 링크 버스트 프로파일에 각 가입자 단말기들의 업/다운 링크 구간 사용코드(UIUC/DIDC)를 구분하기 위한 필드를 포함시켜 상기 메시지를 생성하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 8

색인어

IEEE 802.16e, DCU/UCD 메시지, 인텍스 전송

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 OFDMA 방식 광 대역 무선 접속 통신 시스템의 통상적인 데이터 프레임 구조에 대한 예시도,

도 2는 OFDMA 방식 광 대역 무선 접속 통신 시스템의 통상적인 데이터 프레임의 DL/UL MAP에서 구간별 사용자 및 DIUC와 UIUC를 할당한 예를 개념적으로 도시한 도면,

도 3은 통상적인 OFDMA 방식의 광 대역 무선 시스템에서 UCD 메시지의 예를 도시한 도면,

도 4는 통상적인 OFDMA 방식의 광 대역 무선 시스템에서 UCD 메시지 내의 업-링크 버스트 프로파일(uplink burst profile)의 구성 예를 나타낸 도면,

도 5a 및 도 5b는 통상적인 OFDMA 방식의 광 대역 무선 시스템에서 UCD 메시지 전송 시 UCD 메시지 내의 업-링크 버스트 프로파일(uplink burst profile) 프레임 구조를 도시하는 도면,

도 6은 본 발명의 실시 예에 따라 광 대역 무선 시스템에서 UCD 메시지의 예를 도시한 도면,

도 7은 본 발명의 실시 예에 따라 광 대역 무선 시스템에서 UCD 메시지 내의 업-링크 버스트 프로파일(uplink burst profile)의 구성 예를 나타낸 도면,

도 8은 본 발명의 실시 예에 따라 광 대역 무선 접속 통신 시스템에서 제어 메시지를 전송하는 과정을 도시한 도면,

도 9a 및 도 9b는 본 발명의 실시 예에 따라 광 대역 무선 접속 통신 시스템에서 UCD 메시지 전송 시 UCD 메시지 내의 업-링크 버스트 프로파일(uplink burst profile) 프레임 구조를 도시하는 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광 대역 무선 접속 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 광대역 무선 통신 시스템에서 제어 메시지를 전송하기 위한 전송 프레임 생성 및 전송 방법에 관한 것이다.

광 대역 무선 접속 통신 시스템(일명, 4세대(4G: 4th Generation) 통신 시스템 또는 IEEE 802.16 통신 시스템)은 고속 서비스를 지원하기 위해 최근 연구 및 개발이 활발하게 진행되고 있다. 광 대역 무선 통신 시스템인 IEEE 802.16 표준(standard)에서는 다운-링크 프레임(down-link frame) 및 업-링크 프레임(up-link frame)을 매 프레임마다 서로 다른 다수의 가입자 단말에게 분배하여 사용하고 있다. 이를 위해 광 대역 무선 통신 시스템은 매 프레임마다 DL-맵(Down Link-Map), UL-맵(Up Link-Map)과 같은 컨트롤 메시지를 전송하고, DCD(Downlink Channel Descriptor) 및 UCD(Uplink Channel Descriptor)와 같은 컨트롤 메시지를 기지국과 가입자 단말이 공유하고 있어야 한다. 상기 DL-맵, UL-맵, DCD 및 UCD에 대하여는 도 1을 참조하여 구체적으로 설명할 것이다.

도 1은 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 방식 광 대역 무선 접속 통신 시스템의 통상적인 데이터 프레임 구조에 대한 예시도이다.

도 1을 참조하면 통상적인 광 대역 무선 접속 통신 시스템의 데이터 프레임은 그 프레임 내에 업(up)/다운(down) 링크를 모두 포함하며 업(up) 링크와 다운(down) 링크 사이에 TTG(Transmit Time Gap) 및 RTG(Receive Time Gap)을 포함한다. 도 1의 예에서는 좌측에 다운 링크를 위한 서브 프레임(DL sub-frame)을 포함하고 우측에 업-링크를 위한 서브 프레임(UL sub-frame)을 포함하며 각 프레임들은 하나씩의 프리앰블(preamble), UL-맵(up-link map) 및 DL-맵(down-link map)을 포함한다. 특히 도 1의 예에서는 DCD 메시지와 UCD 메시지를 전송하기 위해 DL-맵과 UL-맵 뒤에 DCD 메시지와 UCD 메시지를 포함하는 프레임의 예를 도시하고 있다.

상기 DL-맵/UL-맵은 다운-링크(down-link)/업-링크(up-link)를 위한 서브 프레임(DL sub-frame/UL sub-frame)을 여러 개의 구간으로 나누고 각 구간의 위치 정보와 각 구간에 대한 CID(Connection ID) 및 다운/업링크 구간 사용코드(DIUC/UIUC : Downlink Interval Usage Code/Uplink Interval Usage Code)를 부여한다. 이 때, 상기 CID는 가입자 식별 코드로서 해당 구간이 어느 가입자 단말을 위한 데이터를 전송하고 있는지를 나타내고, 상기 DIUC/UIUC는 사용용도,

변조 방식(modulation type) 및 인코딩-코드(FEC: Frame Error Control Code)를 나타내는 값으로서 해당 구간의 데이터가 어떤 용도로 사용되며 어떤 변조 방식으로 변조되고 어떤 FEC Code (Frame Error Control Code)로 인코딩되었는지를 나타낸다.

도 2는 광 대역 무선 접속 통신 시스템의 통상적인 데이터 프레임의 DL/UL MAP에서 구간별 사용자 및 DIUC/UIUC를 할당한 예를 개념적으로 도시한 도면이다. 도 2를 참조하면, DL-맵은 다운 링크 프레임을 7개의 구간으로 나누고 그 구간을 7명의 사용자들(USER A ~ USER F)에게 할당하였으며 각 구간에서는 DIUC 1 내지 DIUC 7 중 어느 하나의 DIUC에 매핑된 변조방식 및 인코딩 코드로 데이터를 처리하도록 설계되었다. 예를 들어, USER A에게 할당된 구간에서는 DIUC 1에 매핑된 변조방식 및 인코딩 코드로 데이터를 처리하고, USER F에게 할당된 구간에서는 DIUC 7에 매핑된 변조방식 및 인코딩 코드로 데이터를 처리하도록 설계되었다.

한편, UL-맵은 업 링크 프레임을 5개의 구간으로 나누고 그 구간을 4명의 사용자들(USER A ~ USER D)에게 할당하였으며 각 구간에 서로 다른 UIUC를 할당하였다. 특히, 사용자(USER B)에게는 서로 다른 UIUC가 할당된 다른 구간 2개를 할당하였다. 즉, 사용자(USER B)에게 할당된 하나의 영역에서는 UIUC 0에 매핑된 변조방식 및 인코딩 코드로 데이터를 처리하고 사용자(USER B)에게 할당된 다른 하나의 영역에서는 UIUC 4에 매핑된 변조방식 및 인코딩 코드로 데이터를 처리하도록 설계되었다. 이 때, DIUC/UIUC는 사용용도, 변조방식 및 인코딩-코드의 종류에 따라 통상 0 ~ 15까지의 숫자로 표현되며, DCD/UCD 메시지 내의 다운링크/업링크 버스트 프로파일(downlink/uplink burst profile)정보(예컨대, 변조방식과 인코딩 코드의 쌍)는 데이터 버스트(data burst)로 사용되는 DIUC 0번부터 12번까지 각각에 대해 변조방식 및 인코딩-코드를 매핑시켜 관리한다.

또한 도 3을 참조하면, UCD 메시지 내에는 업링크 버스트 프로파일(uplink burst profile) 정보 이외에도 채널 인코딩(channel encoding)에 관련된 정보들(예컨대, frequency, contention-based reservation timeout, channel width, initial ranging code, periodic ranging code, bandwidth request code, periodic ranging backoff start, periodic ranging backoff end)을 포함한다. 이러한 정보들은 채널에 상황에 따라 적절하게 바뀌는 값들도 있고, 그렇지 않고 시스템에 따라 고정되는 정보들도 있다. 특히, UCD 메시지의 업 링크 버스트 프로파일의 데이터 구간을 나타내는 UIUC의 총 개수 중 사용 가능한 UIUC의 개수는 16개이며 데이터구간을 나타내는 UIUC는 통상적으로 10개이다. 이러한 도 3은 광대역 시스템의 제어 메시지인 UCD 메시지 내에 채널 인코딩(channel encoding)의 형식을 나타낸 것으로써 OFDMA 물리계층(Physical Layer) 방식의 UCD 채널 인코딩값이다. 이 내부의 값들은 타입, 길이, 값(이하, TLV로 설명하도록 한다.)으로 인코딩된 정보이기 때문에, 시스템에서 변화된 변수들만 선택적으로 전송할 수 있다.

이와 같은 광대역 시스템의 제어 메시지인 UCD 메시지 내에 채널 인코딩값들 중 업-링크 버스트 프로파일의 구성을 보이고 있는 도 4를 참조하면, 도 4는 통상적인 OFDMA 방식의 광 대역 무선 시스템에서 UCD 메시지 내의 업-링크 버스트 프로파일(uplink burst profile)의 구성 예를 나타낸 도면이다.

이러한, 도 4는 상기한 도 3의 업 링크 버스트 프로파일의 서브 변수로 TLV 인코딩 된 정보이다. 각 업 링크 버스트 프로파일은 1부터 n개까지 (1부터 n은 각각 UIUC(Uplink Interval Usage Code)를 의미하며 업 링크의 경우 n은 통상적으로 9, 다운 링크의 경우 n은 통상적으로 12가 된다.) 존재한다. 업 링크 버스트 프로파일 내부의 변수들은 TLV 인코딩되어 있어서 전송하고자 하는 변수만 보낼 수 있지만, 한 UCD 메시지 안에 1부터 n개까지 같은 숫자의 UIUC 값에 대응되는 업 링크 버스트 프로파일이 모두 포함되어야 한다.

광 대역 무선 접속 통신 시스템의 기지국과 가입자 단말들은 DCD/UCD 메시지를 일정 시간마다 한번씩 다운링크 프레임 내에 전송하여 주며 그 DCD/UCD 메시지를 참조하여 기지국과 가입자 단말들 간에 송수신되는 데이터 프레임을 변/복조한다. 이를 위해 각 가입자 단말은 일정 구간에서 사용되는 DCD/UCD 메시지를 기지국으로부터 다운받아서 저장하고 있어야 한다. 하지만, 상기 DCD/UCD 메시지는 매 프레임마다 전송되는 것이 아니고 현재 사용중인 DCD/UCD 메시지가 변경된 경우 또는 주기적으로 전송된다. 예를 들어 상기 DCD/UCD 메시지에서 DIUC/UIUC에 매핑된 변조방식(modulation type)이나 인코딩 코드(FEC Code)가 변경될 때 기지국은 해당 DCD/UCD 메시지를 가입자 단말로 전송한다. 즉, DCD/UCD 메시지 내부에 포함된 채널 인코딩(channel encoding) 정보 중에 하나라도 변경이 되면 전송한다.

도 5a 및 도 5b는 통상적인 OFDMA 방식의 광 대역 무선 시스템에서 UCD 메시지 전송 시 UCD 메시지 내의 업-링크 버스트 프로파일(uplink burst profile) 프레임 구조를 도시하는 도면이다. 도 5a의 업 링크 버스트 프로파일의 UIUC는 3개 임을 가정하고 설명한다. 도 5a를 참조하면, UCD 메시지 내부에 포함되는 업 링크 버스트 프로파일을 모든 UIUC에 대해 전송하는 것을 알 수 있다.

즉, UCD 메시지를 전송할 때 UIUC 1번부터 n번까지 대응되는 업 링크 버스트 프로파일 중에서 UIUC 1에 대응되는 업 링크 버스트 프로파일이 바뀌었다더라도 그에 해당하는 업 링크 버스트 프로파일 만을 보낼 수 없어 전체 n개의 UIUC에 해당하는 업 링크 버스트 프로파일을 모두 보내 주어야 한다. 이것은 자동 변조 제어(AMC : Automatic Modulation Control)를 하는 단말기가 수시로 버스트 프로파일을 바꾸어 달라고 요구하게 되는데, 그 때마다 해당 버스트 프로파일이 UCD 메시지 내에 포함 되어 있지 않을 경우 UCD 메시지에 전체 UIUC에 대응되는 버스트 프로파일을 전송하여야 하는 문제점이 있다. 이것은 다운링크 대역폭(Downlink Bandwidth)를 매우 많이 차지하여 오버헤드를 증가시키는 문제점이 있다.

또한, 각각의 UIUC별로 대응되는 버스트 프로파일이 여러 개 존재한다. 상기와 같이 버스트 프로파일 중 일부가 변경되었음에도 불구하고 전체 버스트 프로파일을 전송함으로써 인해 발생하는 오버헤드를 감소하기 위해 필요에 따라 변경된 버스트 프로파일만 선택적으로 전송하기도 하였다.

이와같이 변경된 버스트 프로파일만 선택적으로 전송하는 경우의 예를 도 5b를 참조하여 살펴본다.

도 5b를 참조하면 3개의 UIUC에 각각 대응되는 업 링크 버스트 프로파일을 보낼 경우 UIUC 1번에 대응되는 업 링크 버스트 프로파일의 경우는 FEC Code Type(Type 5) 만 보내고, UIUC 2번에 대응되는 업 링크 버스트 프로파일의 경우에는 Ranging Data Ratio(Type 16) 만 보내고, UIUC 3번에 대응되는 업 링크 버스트 프로파일의 경우에는 FEC Code Type (Type 5)와 Ranging Data Ratio(Type 16)을 둘 다 보낸다고 가정한다. 그러면, 상기와 같은 버스트 프로파일을 포함하고 있는 UCD 메시지를 수신한 가입자 단말기에서는 Type 5, Type 16, Type 5, Type 16 순서로 메시지가 입력된다. 따라서, 단말기는 UIUC 1번에 대응되는 버스트 프로파일이 Type 5, Type 16이고, UIUC 2번에 대응되는 버스트 프로파일이 Type 5이고, UIUC 3번에 대응되는 버스트 프로파일이 Type 16이라고 판단할 수도 있다. 즉, 상기와 같이 변경된 버스트 프로파일만 선택적으로 전송하는 경우에는 각각의 변수가 어느 UIUC에 대응되는지 알 수 없게 되어 메시지를 잘못 판단하는 경우가 발생한다. 또한, 상기와 같은 문제점은 UCD 메시지 전송 시 뿐만 아니라 UCD와 구조가 같은 DCD 메시지 전송 시에도 해당된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 바와 같이 UCD 메시지에 데이터 구간을 나타내는 전체 UIUC에 대응되는 버스트 프로파일을 전송하는 경우에는 다운링크 대역폭(Downlink Bandwidth)을 매우 많이 차지하여 오버헤드를 증가시키는 문제점이 있다. 또한, 데이터 구간을 나타내는 전체 UIUC들 각각에 대응되는 FEC Code Type(Type 5)와 Ranging Data Ratio(Type 16)를 선택적으로 보내는 경우에는 UCD 메시지를 수신하는 단말기에서는 변수가 어느 UIUC에 대응되는지 알 수 없는 문제점이 있다.

따라서 본 발명의 목적은 광 대역 무선 접속 통신 시스템의 기지국이 다운링크(downlink)의 오버 헤드를 감소시킬 수 있는 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 각 가입자 단말기 별로 AMC(Automatic Modulation Control)의 수행한 결과를 기지국이 지원해 줄 수 있도록 제어 메시지를 구성하는 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 가입자 단말이 제어 메시지를 정확하게 해석할 수 있도록 하기 위한 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본원발명은 다수의 업/다운 링크 구간별로 할당된 각 가입자 및 업/다운 링크 구간 사용코드(UIUC/DIDC) 정보 필드를 타입(Type), 길이(Length), 데이터 값(Value)으로 구성하고, 상기 모든 가입자들에 대한 UIUC/DIDC 정보를 업/다운 링크 버스트 프로파일에 포함하고, 상기 업/다운 링크 버스트 프로파일을 포함하는 업/다운 링크 채널 디스크립터(UCD/DCD) 메시지를 포함하는 광 대역 무선 접속 통신 시스템의 데이터 전송 프레임에 있어서, 상기 업/다운 링크 버스트 프로파일을 구성할 때, 전체 데이터 구간을 나타내는 업/다운 링크 채널 디스크립터(UIUC/DIUC) 전부에 대한 모든 정보 필드를 다 보내는 경우와 일부 변경된 업/다운 링크 채널 디스크립터(UIUC/DIUC)에 대한 정보 필드만 보내는 경우를 나누어 제어 메시지를 구성하는 것을 특징으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본원발명은 광 대역 무선 접속 통신 시스템의 제어 메시지 전송 방법에 있어서, 데이터 구간을 나타내는 전체 업/다운 링크 채널 디스크립터(UIUC/DIUC)에 대한 정보를 모두 포함하여 보내는 경우와 일부 업/다운 링크 채널 디스크립터(UIUC/DIUC)에 대한 정보를 보내는 경우를 구분하는 필드를 추가하고, 전체 업/다운 링크 채널 디스크립터(UIUC/DIUC)에 대한 모든 정보를 보내는 경우 데이터 전송량을 줄이기 위해서 업/다운 링크 버스트 프로파일을 구성할 때, 타입(Type)과 길이(Length) 필드를 생략하고 메시지를 구성하며, 일부 업/다운 링크 채널 디스크립터(UIUC/

DIUC)에 대한 정보를 보내는 경우는 업/다운 버스트 프로파일 내부의 정보가 어느 업/다운 링크 채널 디스크립터(UIUC/DIUC)에 대응되는 것인지 명확히 알 수 있도록 업/다운 링크 채널 디스크립터(UIUC/DIUC) 필드를 포함토록 하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부한 도면의 참조와 함께 상세히 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

본 발명은 광 대역 무선 접속 통신 시스템에서 제어 메시지의 전송 양을 감소시키고 제어 메시지 내부의 정보를 보다 명확하게 해석하기 위한 제어 메시지의 구성 방법에 관한 것이다. 이를 위해, Full_Burst_Profile 필드를 두어 전체 UIUC/DIUC(Uplink Interval Usage Code/Downlink Interval Usage Code)에 대응되는 모든 정보에 대해서 제어 메시지를 전송하는 경우와 일부 UIUC/DIUC에 대한 정보에 대해서 제어 메시지를 전송하는 경우를 구분할 수 있도록 한다. 모든 UIUC/DIUC에 대한 버스트 프로파일 내부의 모든 정보를 전송하는 경우에는 종래의 모든 UIUC에 대응되는 업 링크 버스트 프로파일의 내부 필드인 FEC Code Type과 Ranging Data Ratio를 모두 보내야하므로 Type과 Length 필드를 사용하여 각각의 업링크 버스트 프로파일에 2 bytes의 오버헤드를 사용할 필요가 없게 된다. 즉, 업/다운 링크 버스트 프로파일 내부에 UIUC 1번부터 n번까지 순서대로 업 링크 버스트 프로파일의 모든 필드가 Type, Length 필드를 포함하지 않고 순서대로 value값만을 포함시켜 전송하도록 한다.

UCD 메시지는 네트워크에 새로 진입 하는 단말기를 위해서 일정 주기시간(최대 10초)마다 한번씩 UCD 메시지를 모든 정보를 포함하여 전송하여야 한다. 그리고 일정 주기시간이 되지 않았을 경우에도 상황에 따라 또는 단말기의 요구에 의하여 업 링크 버스트 프로파일과 그 외 여러 TLV 인코딩된 데이터들을 전송하여야 한다. 본 발명에서는 일부 UIUC/DIUC에 대한 업/다운 링크 버스트 프로파일의 일부 정보만 전송할 경우 메시지 해석에 있어서 모호성을 없애기 위해서 UIUC 필드를 추가함으로써 업/다운 링크 버스트 프로파일 정보가 어떤 UIUC/DIUC에 매핑되는지 명확히 알 수 있도록 한다.

그러면, 도 6 및 도 7을 참조하여 UCD 메시지 내에 Full_Burst_Profile 필드를 추가하는 구성과, 업 링크 버스트 프로파일에 UIUC 필드를 추가하는 구성에 대하여 더 구체적으로 설명하도록 한다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따라 광 대역 무선 시스템에서 UCD 메시지의 예를 도시한 도면이다. 도 6을 참조하면, UCD 메시지 내에는 업링크 버스트 프로파일(uplink burst profile) 정보와, 채널 인코딩(channel encoding)에 관련된 정보들(예컨대, frequency, contention-based reservation timeout, channel width, initial ranging code, periodic ranging code, bandwidth request code, periodic ranging backoff start, periodic ranging backoff end)을 포함한다. 본 발명에서는 UCD 메시지 내에 Full_Burst_Profile 필드를 추가하여 그 필드의 값에 따라 UCD 메시지가 UIUC 1번부터 n번까지 순서대로 업 링크 버스트 프로파일의 모든 필드가 Type, Length 필드를 포함하지 않고 순서대로 value값만 전송할 수 있도록 한다. 이와 같은 Full_Burst_Profile 필드가 '1'일 경우에는 모든 UIUC에 대한 업 링크 버스트 프로파일의 모든 필드가 Type, Length 필드를 포함하지 않고 순서대로 value값만 전송함을 나타낸다.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따라 광 대역 무선 시스템에서 UCD 메시지 내의 업-링크 버스트 프로파일(uplink burst profile)의 구성 예를 나타낸 도면이다. 먼저, Full_Burst_Profile 필드의 value값이 '1'일 경우에는 업-링크 버스트 프로파일에 각각의 UIUC에 대하여 type, length가 포함되지 않고, value 값만 포함됨을 보인다. 또한, Full_Burst_Profile 필드의 value값이 '0'일 경우에는 업 링크 버스트 프로파일 TLV 인코딩 채널 내에 각각의 버스트 프로파일이 매핑되는 UIUC 필드를 포함하도록 한다. 이때, UIUC 필드를 구체적으로 살펴보면, type값은 '15', length값은 '1' 그리고 value값에는 업 링크 버스트 프로파일이 대응되는 UIUC 넘버가 포함된다. 즉, UCD 메시지를 수신하는 단말기 측에서는 UIUC 필드를 읽음으로써 TLV 인코딩 된 업 링크 버스트 프로파일들이 어느 UIUC에 매핑되는 것인지 판단할 수 있게 되는 것이다. 또한, 본 발명에서 UIUC 필드임을 나타내는 type 값을 '15'로 하였으나, 이는 임의로 기재한 값으로 UIUC 필드임을 나타내는 type 값은 현재 사용하고 있지 않는 값으로 설정할 수 있다.

따라서, 모든 UIUC에 대한 TLV 인코딩 된 업 링크 버스트 프로파일을 전송하지 않는 경우에 기지국은 UIUC 필드와 TLV 인코딩 된 업 링크 버스트 프로파일이 모두 포함된 UCD 메시지를 전송하게 된다.

이와 같이 UIUC 필드를 포함시키게 되면 TLV 인코딩 된 업 링크 버스트 프로파일들이 어느 UIUC에 매핑되는 것인지 알기 힘든 모호성을 제거할 수 있다. 또한, UIUC 하나에 해당되는 업 링크 버스트 프로파일만 바뀌는 경우도 전체 UIUC에 대응되는 업 링크 버스트 프로파일만 보낼 필요 없이 해당되는 업 링크 버스트 프로파일만을 보낼 수 있어 다운링크 오버헤드를 크게 감소시킬 수 있다.

도 8은 본 발명의 실시 예에 따라 광 대역 무선 접속 통신 시스템에서 제어 메시지를 전송하는 과정을 도시한 도면이다.

우선, 800단계에서 단말기(10)는 초기 기지국(20)에 진입시에 기지국(20)으로부터 전체 UCD/DCD 메시지를 전송 받아야 한다. 그리고 802단계에서 UCD 메시지를 전송할 시 모든 UIUC에 대한 업 링크 버스트 프로파일을 전송하여야 하는 경우에는 804단계로 진행하여 Full_Burst_profile을 1로 셋팅하고 각각의 UIUC에 대하여 value값만 포함시켜 UCD 메시지를 808단계에서 가입자 단말(10)로 전송한다.

그러나, 802단계에서 UCD 메시지를 전송할 시 특정 UIUC에 대한 업 링크 버스트 프로파일을 전송하는 경우에는 806단계로 진행하여 Full_Burst_profile을 0으로 셋팅하고 해당 UIUC에 대한 UIUC 필드를 포함시켜 업 링크 버스트 프로파일을 808단계에서 가입자 단말(10)로 전송한다.

이에 대하여 도 9a를 참조하여 예를 들어 살펴보도록 한다. 도 9a는 본 발명의 실시 예에 따라 광 대역 무선 접속 통신 시스템에서 UCD 메시지 전송 시 UCD 메시지 내의 업-링크 버스트 프로파일(uplink burst profile) 프레임 구조를 도시하는 도면이다. 종래에 UCD 메시지 전송 시 UCD 메시지 내의 업-링크 버스트 프로파일(uplink burst profile) 프레임 구조인 도 5a와 비교하면, Full_Burst_profile 필드를 포함시켜 각 UIUC에 대하여 value값만을 전송함을 표시한 후, 각 UIUC에 대한 FEC Code와 Ranging Data Ratio의 value값만 포함한 업 링크 버스트 프로파일을 구성한다. 이와 같이 UIUC에 대한 업 링크 버스트 프로파일의 모든 필드가 Type, Length 필드를 포함하지 않고 순서대로 value값만 전송하여 도 5a와 같이 Type과 Length 값을 포함시키지 않음으로 인해 오버헤드를 감소시킬 수 있음을 알 수 있다.

이에 대하여 도 9b를 참조하여 예를 들어 살펴보도록 한다. 도 9b는 본 발명의 실시 예에 따라 광 대역 무선 접속 통신 시스템에서 UCD 메시지 전송 시 UCD 메시지 내의 업-링크 버스트 프로파일(uplink burst profile) 프레임 구조를 도시하는 도면이다.

삭제

Full_Burst_Profile 필드의 value값이 0일 경우에는 업 링크 버스트 프로파일을 수신한 단말기는 각각의 UIUC 필드(904, 908, 912)를 읽어 자신의 정보영역을 식별한다. 즉, 업 링크 버스트 프로파일 TLV 인코딩 채널 내에 각각의 버스트 프로파일이 매핑되는 UIUC 필드를 포함하도록 한다.

UCD 메시지를 수신하는 단말기 측에서는 UIUC 필드를 읽음으로써 TLV 인코딩 된 업 링크 버스트 프로파일들이 어느 UIUC에 매핑되는 것인지 판단할 수 있게 되는 것이다. 이러한, UIUC 필드를 구체적으로 살펴보면, type값은 '15', length 값은 '1' 그리고 value값에는 업 링크 버스트 프로파일이 대응되는 UIUC 넘버가 포함된다. 또한, 이와 같이 UIUC 필드를 포함시키게 되면 TLV 인코딩 된 업 링크 버스트 프로파일들이 어느 UIUC에 매핑되는 것인지 정확하게 식별할 수 있게 된다.

상기한 바와 같이 본 발명은 업 링크 버스트 프로파일 TLV 인코딩 채널 내에 각각의 업 링크 버스트 프로파일이 매핑되는 UIUC 필드를 포함함으로써 TLV 인코딩 된 업 링크 버스트 프로파일들이 어느 UIUC에 매핑되는 지를 정확히 식별할 수 있도록 한다.

또한, 본 발명은 UIUC 필드를 포함함으로써 전체 UCD 메시지를 모두 보내야 할 때, UIUC 필드로 인한 오버헤드를 감소시키기 위해 Full Burst Profile filed를 추가하여 그 필드가 포함되어 수신되는 UCD 메시지는 UIUC 1번부터 n번까지 순서대로 업 링크 버스트 프로파일이 수신되는 것을 인지하고 이 경우에는 UIUC filed를 생략한다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 예를들어, 본 발명의 실시 예에서와 같은 UCD 메시지 뿐만 아니라 DCD 메시지에도 똑같이 적용 가능하다. 또한, 광대역 무선 통신 시스템에서 OFDMA PHY뿐만 아니라 UCD/DCD 메시지를 사용하는 모든 PHY에 적용 가능하다. 또한, UCD/DCD 메시지를 사용하고 물리계층(Physical layer)가 다른 시스템이 여러 가지 있을 수 있다. 즉, 물리계층이 싱글 캐리어(single carrier)인 경우 OFDM, OFDMA, FDMA 방식등 서로 다른 물리 계층을 사용하더라도 UCD/DCD 메시지를 사용하는 모든 시스템에 적용 가능하다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 업 링크 버스트 프로파일 TLV 인코딩 채널 내에 각각의 업 링크 버스트 프로파일이 매핑되는 UIUC 필드를 포함함으로써 UIUC 하나에 해당되는 업 링크 버스트 프로파일만 바뀌는 경우도 전체 UIUC에 대응되는 업 링크 버스트 프로파일만 보낼 필요 없이 해당되는 업 링크 버스트 프로파일만을 보낼 수 있어 다운링크 오버헤드를 크게 감소시킬 수 있다. 또한, Full Burst Profile filed를 추가하여 그 필드가 '1'로 설정되어 수신되는 UCD 메시지는 UIUC 1번부터 n번까지 순서대로 Type, Length값을 생략하고 value값만을 전송하여 오버헤드를 크게 감소시킬 수 있는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

무선 접속 통신 시스템에서 업/다운 링크 버스트 프로파일을 포함하는 제어 메시지를 생성하는 방법에 있어서,

상기 업/다운 링크 버스트 프로파일에 각 가입자 단말기들의 업/다운 링크 구간 사용코드(UIUC/DIDC)를 구분하기 위한 필드를 포함시켜 상기 메시지를 생성하는 것을 특징으로 하는 제어 메시지 생성 방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 업/다운 링크 버스트 프로파일에 상기 업/다운 링크 구간 사용코드(UIUC/DIDC) 정보를 나타내는 타입(Type), 길이(Length), 데이터 값(Value) 필드들 중 어느 하나 이상의 정보를 포함하는 필드를 포함시켜 상기 제어 메시지를 생성함을 특징으로 하는 제어 메시지 생성 방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 제어 메시지는 모든 데이터 구간을 나타내는 각각의 UIUC에 대응되는 업/다운 링크 버스트 프로파일의 모든 필드에 대한 전송여부를 나타내는 것임을 나타내는 필드를 더 구비함을 특징으로 하는 제어 메시지 생성 방법.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 제어 메시지가 상기 모든 UIUC에 대응되는 업/다운 링크 버스트 프로파일의 모든 필드가 전송됨을 나타내는 필드를 포함하는 경우 상기 업/다운 링크 버스트 프로파일의 정보필드 중 데이터 값(Value) 필드만을 포함함을 특징으로 하는 제어 메시지 생성 방법.

청구항 5.

하나 이상의 기지국과 하나 이상의 가입자 단말기를 포함하는 무선 접속 통신 시스템에서 상기 기지국이 제어 메시지를 전송하는 방법에 있어서,

상기 가입자 단말들 중 모든 가입자 단말에 대한 버스트 프로파일이 변경되는 지를 판단하는 과정과,

상기 판단결과, 일부 가입자 단말의 버스트 프로파일만 변경된 경우, 상기 기지국이 상기 각 가입자 단말을 구분하기 위한 필드와 각 가입자 단말의 상기 변경된 버스트 프로파일을 포함하여 제어메시지를 구성하여 전송하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 전송방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 판단결과, 모든 가입자 단말의 버스트 프로파일이 변경된 경우, 상기 기지국이 상기 각 가입자 단말의 변경된 데이터 값(Value)만을 세팅하여 상기 제어메시지를 구성하여 전송하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전송방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 판단결과에 따라 상기 제어 메시지는 모든 또는 일부 가입자 단말의 버스트 프로파일이 변경되었는지를 구분하기 위한 지시필드를 더 갖는 것을 특징으로 하는 전송방법.

청구항 8.

제 5 항에 있어서, 상기 제어메시지는 UCD(Uplink Channel Descriptor) 메시지인 것을 특징으로 하는 전송 방법.

청구항 9.

제 5 항에 있어서, 상기 제어메시지는 DCD(Downlink Channel Descriptor) 메시지 인 것을 특징으로 하는 전송 방법.

청구항 10.

제 5 항에 있어서, 업링크 버스트 프로파일일 경우 상기 각 가입자 단말을 구분하기 위한 필드는 업링크 구간 사용코드에 해당하는 UIUC(Uplink Interval Usage Code)를 사용하는 것을 특징으로 하는 전송방법.

청구항 11.

제 5 항에 있어서, 다운링크 버스트 프로파일일 경우 상기 각 가입자 단말을 구분하기 위한 필드는 다운링크 구간 사용코드에 해당하는 DIUC(Down Interval Usage Code)를 사용하는 것을 특징으로 하는 전송 방법.

청구항 12.

무선 접속 통신 시스템에서 업/다운 링크 버스트 프로파일을 포함하는 제어 메시지를 생성하는 방법에 있어서,

가입자 단말기 각각의 UIUC에 대응되는 업/다운 링크 버스트 프로파일의 모든 정보필드에 대한 전송인지 선택적 전송인지의 여부를 나타내는 것임을 나타내는 필드를 포함시키고, 만약 상기 모든 필드가 전송됨을 나타내는 필드가 포함되는 경우 상기 업/다운 링크 버스트 프로파일의 정보필드 중 데이터 값(Value) 필드만을 포함시킨 제어 메시지를 생성함을 특징으로 하는 제어 메시지 생성 방법

청구항 13.

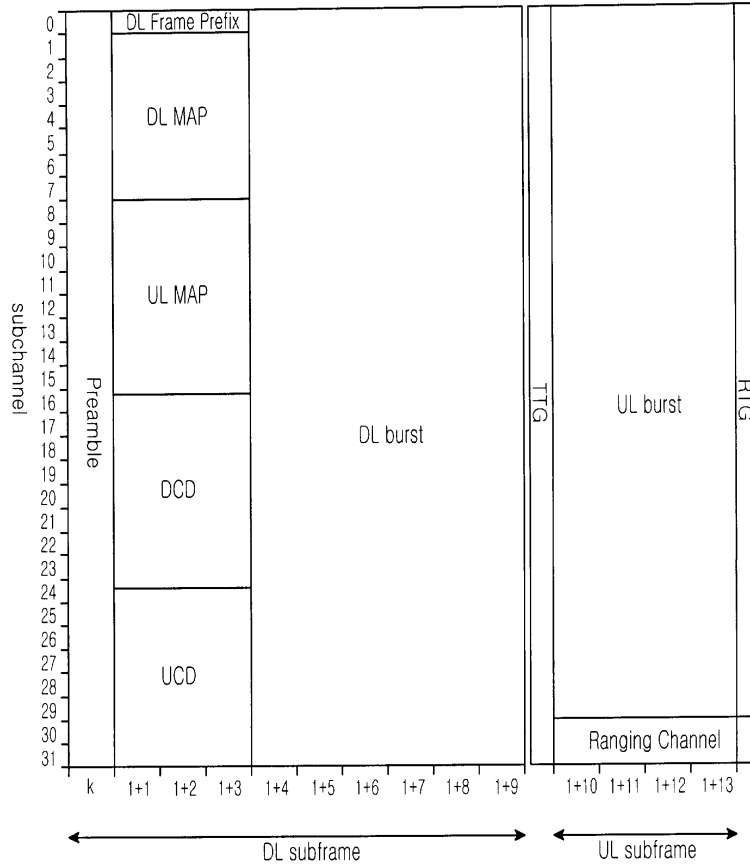
제 12항에 있어서, 상기 업/다운 링크 버스트 프로파일의 정보필드에 대해 선택적 전송여부를 나타내는 것임을 나타내는 필드가 포함된 경우 상기 업/다운 링크 버스트 프로파일에 각 가입자 단말기들의 업/다운 링크 구간 사용코드(UIUC/DIDC)를 구분하기 위한 필드를 포함시켜 상기 메시지를 생성하는 것을 특징으로 하는 제어 메시지 생성 방법.

청구항 14.

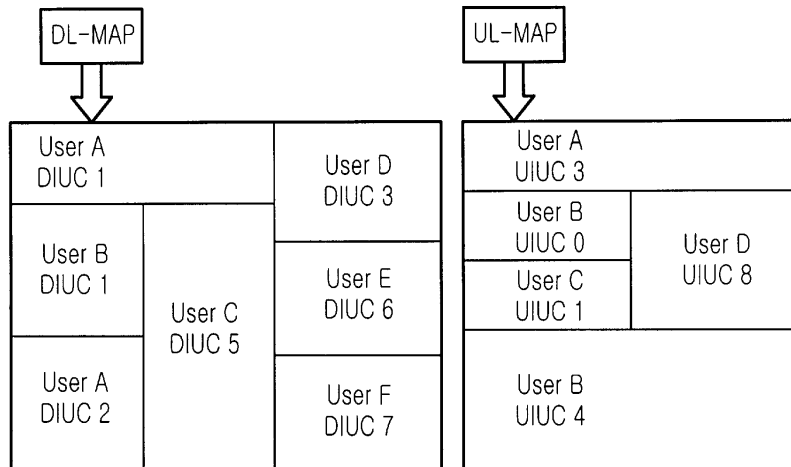
제 13항에 있어서, 상기 업/다운 링크 버스트 프로파일에 상기 각 데이터 구간을 나타내는 업/다운 링크 구간 사용코드 (UIUC/DIDC)를 구분하기 위한 필드와 상기 업/다운 링크 구간 사용코드(UIUC/DIDC) 정보를 나타내는 타입(Type), 길이 (Length), 데이터 값(Value) 필드들 중 어느 하나 이상의 정보를 포함하는 필드를 포함시켜 상기 제어 메시지를 생성함을 특징으로 하는 제어 메시지 생성 방법.

도면

도면1



도면2



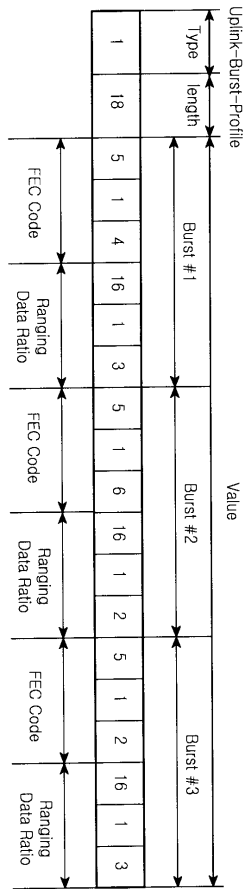
도면3

Name	Length	Value(variable length)
Uplink_Burst_Profile	Variable	May appear more than once. The length is the number of bytes in the overall object, including embedded TLV items
Frequency	4	Uplink center frequency (kHz)
Contention-based Reservation Timeout	1	Number of UL-MAPs to receive before contention-based reservation is attempted again for the same connection
Channel Width	2	Channel width, increments of 10kHz Shall not be used in license-exempt bands
Initial ranging codes	1	Number of initial ranging CDMA codes. Possible values are 0-47
Periodic ranging codes	1	Number of periodic ranging CDMA codes. Possible values are 0-47
Bandwidth request codes	1	Number of bandwidth request codes. Possible values are 0-47.
Periodic Ranging Backoff Start	1	Initial backoff window size for periodic ranging contention, expressed as a power of 2. Range: 0-15 (the highest order bits shall be unused and set to 0)
Periodic Ranging Backoff End	1	Final backoff window size for periodic ranging contention, expressed as a power of 2. Range: 0-15 (the highest order bits shall be unused and set to 0)

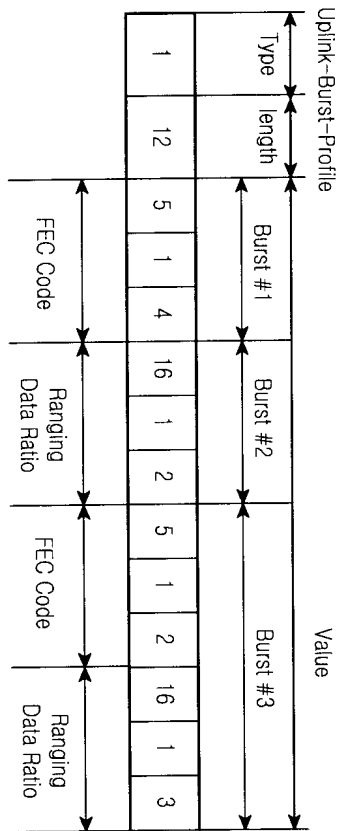
도면4

Name	Type (1byte)	Length	Value
FEC Code Type	5	1	0 = QPSK(RS+CC) 1/2 1 = QPSK(RS+CC) 3/4 2 = 16QAM(RS+CC) 1/2 3 = 16QAM(RS+CC) 3/4 4 = 64QAM(RS+CC) 2/3 5 = 64QAM(RS+CC) 3/4 6 = 16QAM(BTC) 1/2 7 = 16QAM(BTC) 3/4 or 2/3 8 = 16QAM(BTC) 3/5 9 = 16QAM(BTC) 4/5 10 = 16QAM(BTC) 2/3 or 5/8 11 = 16QAM(BTC) 5/6 or 4/5 12 = 16QAM(CTC) 1/2 13 = 16QAM(CTC) 2/3 14 = 16QAM(CTC) 3/4 15 = 16QAM(CTC) 1/2 16 = 16QAM(CTC) 3/4 17 = 16QAM(CTC) 2/3 18 = 16QAM(CTC) 3/4 19 = 256 reserved
Ranging Data Ratio	16	1	Reducing factor in units of 1 dB, between the power used for this burst and power should be used for CDMA Ranging

도면5a



도면5b



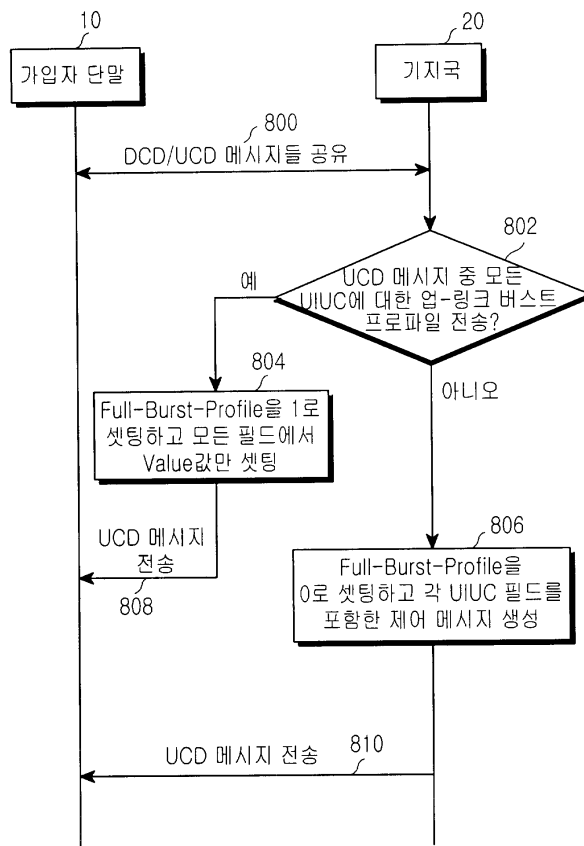
도면6

Name	Type	Length	Value(variable length)
Full-Burst-Profile	0	1	1 = full-burst-profile
Uplink_Burst_Profile	1	1	May appear more than once. The length is the number of bytes in the overall object, including embedded TLV items
Frequency	3	4	Uplink center frequency (kHz)
Contention-based Reservation Timeout	10	1	Number of UL-MAPs to receive before contention-based reservation is attempted again for the same connection
Channel Width	11	2	Channel width, increments of 10kHz Shall not be used in license-exempt bands
Initial ranging codes	12	1	Number of initial ranging CDMA codes. Possible values are 0-47
Periodic ranging codes	13	1	Number of periodic ranging CDMA codes. Possible values are 0-47
Bandwidth request codes	14	1	1=Number of bandwidth request codes. Possible values are 0-47.
Periodic Ranging Backoff Start	15	1	Initial backoff window size for periodic ranging contention, expressed as a power of 2. Range: 0-15 (the highest order bits shall be unused and set to 0)
Periodic Ranging Backoff End	16	1	Final backoff window size for periodic ranging contention, expressed as a power of 2. Range: 0-15 (the highest order bits shall be unused and set to 0)

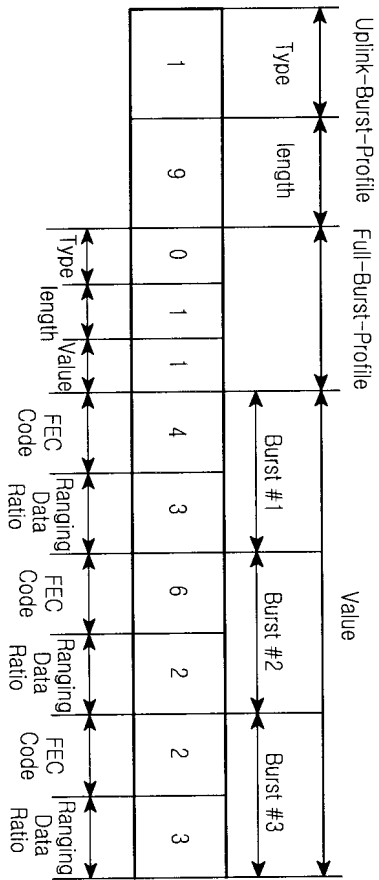
도면7

if(Full_Burst_Profile == 1) {			
NAME	SIZE	Value	
FEC Code Type	8 bits	0 = QPSK(RS+CC) 1/2 1 = QPSK(RS+CC) 3/4 2 = 16QAM(RS+CC) 1/2 3 = 16QAM(RS+CC) 3/4 4 = 64QAM(RS+CC) 2/3 5 = 64QAM(RS+CC) 3/4 6 = 16QAM(BTC) 1/2 7 = 16QAM(BTC) 3/4 or 2/3 8 = 16QAM(BTC) 3/5 9 = 16QAM(BTC) 4/5 10 = 16QAM(BTC) 2/3 or 5/8 11 = 16QAM(BTC) 5/6 or 4/5 12 = 16QAM(CTC) 1/2 13 = 16QAM(CTC) 2/3 14 = 16QAM(CTC) 3/4 15 = 16QAM(CTC) 1/2 16 = 16QAM(CTC) 3/4 17 = 16QAM(CTC) 2/3 18 = 16QAM(CTC) 3/4 19 = 256 reserved	
Ranging Data Ratio	8 bits	Reducing factor in units of 1 dB, between the power used for this burst and power should be used for CDMA Ranging	
}			
Name	Type (1byte)	Length	Value
UIUC	15	1	Uplink_Burst_Profile이 대응되는 UIUC number
FEC Code Type	5	1	0 = QPSK(RS+CC) 1/2 1 = QPSK(RS+CC) 3/4 2 = 16QAM(RS+CC) 1/2 3 = 16QAM(RS+CC) 3/4 4 = 64QAM(RS+CC) 2/3 5 = 64QAM(RS+CC) 3/4 6 = 16QAM(BTC) 1/2 7 = 16QAM(BTC) 3/4 or 2/3 8 = 16QAM(BTC) 3/5 9 = 16QAM(BTC) 4/5 10 = 16QAM(BTC) 2/3 or 5/8 11 = 16QAM(BTC) 5/6 or 4/5 12 = 16QAM(CTC) 1/2 13 = 16QAM(CTC) 2/3 14 = 16QAM(CTC) 3/4 15 = 16QAM(CTC) 1/2 16 = 16QAM(CTC) 3/4 17 = 16QAM(CTC) 2/3 18 = 16QAM(CTC) 3/4 19 = 256 reserved
Ranging Data Ratio	16	1	Reducing factor in units of 1 dB, between the power used for this burst and power should be used for CDMA Ranging

도면8



도면9a



도면9b

