



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월07일
(11) 등록번호 10-0810290
(24) 등록일자 2008년02월27일

(51) Int. Cl.
H04L 29/02 (2006.01) H04Q 7/36 (2006.01)
H04L 27/26 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0122497
(22) 출원일자 2005년12월13일
심사청구일자 2005년12월13일
(65) 공개번호 10-2006-0067850
(43) 공개일자 2006년06월20일
(30) 우선권주장
1020040105898 2004년12월14일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
US 2004-42796 A1
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
임근휘
경기도 성남시 분당구 분당동 41 현대빌라 101동 301호
김준형
경기 수원시 영통구 영통동 983-5번지 동호빌 302호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이건주

전체 청구항 수 : 총 17 항

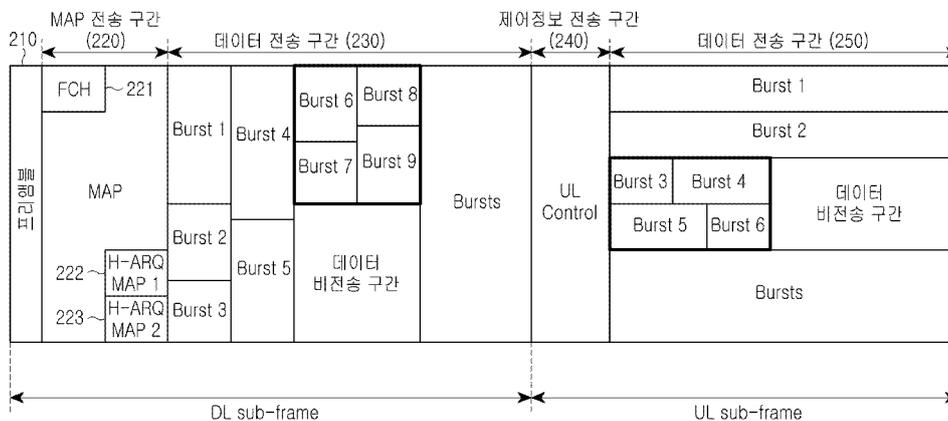
심사관 : 임대식

(54) 무선 통신 시스템에서 데이터 버스트 할당 방법 및 시스템

(57) 요약

본 발명은 심벌 구간축과 주파수 대역축으로 결정되는 프레임 구조를 가지며, 상기 프레임은 맵(MAP) 메시지가 송신되는 제1 영역과, 데이터 버스트가 할당되는 제2 영역을 포함하는 무선 통신 시스템에서, 상기 데이터 버스트를 할당하는 방법에 있어서, 상기 제2 영역에서 소정의 심벌 구간과 소정의 주파수 대역으로 결정되는 제3 영역을 결정하는 과정과, 상기 제3 영역에서 상기 데이터 버스트를 첫 번째 심벌 구간부터 주파수 대역축으로 순차적으로 할당하는 과정을 포함한다.

대표도



(72) 발명자

장홍성

경기 수원시 영통구 영통동 청명마을 삼성래미안
435-1802

장용

경기도 성남시 분당구 수내동 푸른마을쌍용아파트
602동 601호

(56) 선행기술조사문헌

US 6693983 B1

KR 10-2003-83549 A

KR 10-2005-96623 A

KR 10-2005-20747 A

KR 10-2004-92535 A

KR 10-2005-0012947 A

특허청구의 범위

청구항 1

심벌 구간축과 주파수 대역축으로 결정되는 프레임을 가지며, 상기 프레임은 맵(MAP) 메시지가 송신되는 제1 영역과, 데이터 버스트가 할당되는 제2 영역을 포함하는 무선 통신 시스템에서, 기지국이 상기 데이터 버스트를 할당하는 방법에 있어서,

상기 제2 영역내에서 상기 제2 영역보다는 작은 영역인 제3 영역을 결정하는 과정과,

상기 제3 영역에서 상기 데이터 버스트를 첫 번째 심벌 구간부터 주파수 대역축으로 순차적으로 할당하는 과정을 포함하며,

상기 제3 영역은 심벌 구간에서의 제1 오프셋 및 주파수 대역에서의 제2 오프셋으로 시작 지점이 결정되고, 상기 시작 지점으로부터 심벌 구간 주파수 대역에 의해 그 크기가 결정되며, 적어도 하나 이상의 데이터 버스트를 포함함을 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 영역은 하향링크 데이터 버스트가 할당되는 영역 또는 상향링크 데이터 버스트가 할당되는 영역임을 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 영역에서는 상기 제3 영역을 결정하는 정보가 포함된 맵 메시지가 송신됨을 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 맵 메시지는 복합 자동 재전송 요구(H-ARQ) 맵 메시지임을 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 H-ARQ 맵 메시지는 상기 데이터 버스트의 할당이 시작되는 심벌 구간 지점을 지시하는 직교주파수분할다중접속 심벌 오프셋(OFDMA symbol offset) 필드와, 상기 데이터 버스트의 할당이 시작되는 서브 채널 지점을 지시하는 서브 채널 오프셋(subchannel offset) 필드와, 상기 심벌 구간의 시작 지점으로부터 소정의 심벌 구간을 지정하기 위한 심벌 개수를 나타내는 No. OFDMA symbols 필드와, 상기 서브 채널 시작 지점으로부터 소정의 주파수 대역을 지정하기 위한 주파수 대역 크기 정보를 나타내는 No. subchannels 필드를 포함함을 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 H-ARQ 맵 메시지는 상향링크 H-ARQ 정보 엘리먼트(element) 메시지 및 하향링크 H-ARQ 정보 엘리먼트 메시지를 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 소정의 주파수 대역은 인접 셀에서 사용하는 주파수 대역과는 상이한 주파수 대역으로 결정함을 특징으로

하는 상기 데이터 버스트 할당 방법.

청구항 8

심벌 구간측과 주파수 대역측으로 결정되는 프레임 가지며, 상기 프레임은 맵(MAP) 메시지가 송신되는 제1 영역과, 데이터 버스트가 할당되는 제2 영역을 포함하는 무선 통신 시스템에서, 상기 데이터 버스트를 할당하는 시스템에 있어서,

상기 제2 영역내에서 상기 제2 영역보다는 작은 영역인 제3 영역을 결정하고, 상기 제3 영역에서 상기 데이터 버스트를 첫 번째 심벌 구간부터 주파수 대역측으로 순차적으로 할당하는 기지국을 포함하며, 상기 제3 영역은 심벌 구간에서의 제1 오프셋 및 주파수 대역에서의 제2 오프셋으로 시작 지점이 결정되고, 상기 시작 지점으로부터 심벌 구간과 주파수 대역에 의해 그 크기가 결정되며, 적어도 하나 이상의 데이터 버스트를 포함함을 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 기지국은 상기 제2 영역에 하향링크 데이터 버스트 또는 상향링크 데이터 버스트를 할당함을 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 기지국은 상기 제1 영역을 통해 상기 제3 영역을 결정하는 정보가 포함된 맵 메시지를 송신함을 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 맵 메시지는 복합 자동 재전송 요구(H-ARQ) 맵 메시지임을 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 H-ARQ 맵 메시지는 상기 데이터 버스트의 할당이 시작되는 심벌 구간 지점을 지시하는 직교주파수분할다중접속 심벌 오프셋(OFDMA symbol offset) 필드와, 상기 데이터 버스트의 할당이 시작되는 서브 채널 지점을 지시하는 서브 채널 오프셋(subchannel offset) 필드와, 상기 심벌 구간의 시작 지점으로부터 소정의 심벌 구간을 지정하기 위한 심벌 개수를 나타내는 No. OFDMA symbols 필드와, 상기 서브 채널 시작 지점으로부터 소정의 주파수 대역을 지정하기 위한 주파수 대역 크기 정보를 나타내는 No. subchannels 필드를 포함함을 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 시스템.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 H-ARQ 맵 메시지는 상향링크 H-ARQ 정보 엘리먼트 메시지 및 하향링크 H-ARQ 정보 엘리먼트 메시지를 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 시스템.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 기지국은 인접 셀에서 사용하는 주파수 대역과는 상이한 주파수 대역으로 상기 소정의 주파수 대역을 결정함을 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 시스템.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 제1 오프셋은 직교주파수분할다중접속 심벌 오프셋(OFDMA symbol offset)이고, 상기 제2 오프셋은 상기 데이터 버스트의 할당이 시작되는 서브 채널 지점을 지시하는 서브 채널 오프셋(subchannel offset)임을 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 방법.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 심벌 구간은 적어도 둘 이상의 심벌들로 이루어짐을 특징으로 하는 상기 데이터 버스트 할당 방법.

청구항 17

제8항에 있어서,

상기 심벌 구간은 적어도 둘 이상의 심벌들로 이루어짐을 특징으로 하는 데이터 버스트 할당 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <3> 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 무선 통신 시스템에서 상향링크 및 하향링크 데이터 버스트를 할당하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.
- <4> 차세대 통신 시스템인 4세대(4th Generation; 이하 '4G'라 칭하기로 한다) 통신 시스템에서는 약 100Mbps의 전송 속도를 가지는 다양한 서비스 품질(Quality of Service; 이하 'QoS' 칭하기로 한다)을 가지는 서비스들을 사용자들에게 제공하기 위한 활발한 연구가 진행되고 있다. 특히, 현재 4G 통신 시스템에서는 무선 근거리 통신 네트워크(Local Area Network; 이하 'LAN'이라 칭하기로 한다) 시스템 및 무선 도시 지역 네트워크(Metropolitan Area Network; 이하 'MAN'이라 칭하기로 한다) 시스템과 같은 광대역 무선 접속(BWA: Broadband Wireless Access) 통신 시스템에 이동성(mobility)과 서비스 품질(QoS: Quality of Service)을 보장하는 형태로 고속 서비스를 지원하도록 하는 연구가 활발하게 진행되고 있으며, 그 대표적인 통신 시스템이 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.16 통신 시스템이다.
- <5> 상기 IEEE 802.16 통신 시스템은 직교 주파수 분할 다중(OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식 또는 직교 주파수 분할 다중 접속(OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템으로, 종래의 음성 서비스를 위한 무선 기술에 비하여, 데이터의 대역폭이 넓어 짧은 시간에 많은 데이터를 전송할 수 있으며, 모든 사용자 채널을 공유하여 채널을 효율적으로 사용하는 것이 가능하다. 또한, 상기 IEEE 802.16 통신 시스템은 기지국에 연결된 모든 사용자가 공통 채널을 공유하여 사용하며, 각 사용자가 채널을 사용하는 구간은 매 상향 및 하향 프레임마다 기지국에 의하여 할당되므로 기지국은 매 프레임마다 각 사용자가 채널을 나누어 사용할 수 있도록 상향링크 및 하향링크 접속 정보를 알려주어야 한다. 이러한 상향 및 하향링크 접속 정보를 알려주기 위해 사용되는 메시지가 상향링크 맵(Uplink MAP) 메시지 및 하향링크 맵(Downlink MAP) 메시지이다.
- <6> 한편, 상기 MAP 메시지 중 하나로 복합 자동 재전송(Hybrid Automatic Repeat reQuest, 이하 'H-ARQ'라 칭하기로 한다) 맵 메시지가 있다. 상기 H-ARQ MAP 메시지는 H-ARQ 방식을 사용할 수 있는 이동국을 지원하기 위해 사용되는 메시지이다. 예컨대, 기지국으로부터 상기 H-ARQ 맵 메시지를 수신한 이동국은 H-ARQ 메시지를 해석한다. H-ARQ 맵 메시지에 포함된 맵 정보 요소는 Compact UL/DL MAP IE(Information Element)라 부르며, 상기 이동국은 상기 Compact UL/DL-MAP_IE의 정보에 따라 데이터 버스트를 수신하거나 송신할 수 있다.
- <7> 도 1은 일반적인 무선 통신 시스템에서 사용하는 프레임 구조를 도시한 도면이다.
- <8> 상기 도 1을 참조하면, 상기 프레임은 하향 링크 서브 프레임(DL sub-frame) 영역과 상향 링크 서브 프레임(UL sub-frame) 영역으로 구분할 수 있다.

- <9> 상기 하향 링크 서브 프레임은 프리앰블이 전송되는 구간(10)과, MAP 전송 구간(20) 및 데이터 전송 구간(30)을 포함한다.
- <10> 상기 MAP 전송 구간에는 MAP 정보의 복호 및 복조를 위한 정보를 전송하는 프레임 제어 헤더(FCH: Frame Control Header) 영역(21)을 포함하며, H-ARQ를 지원하는 이동국에게 정보를 전송하기 위한 H-ARQ MAP1(22) 영역과 H-ARQ MAP2(22) 영역을 포함한다. 이후 데이터 전송 구간(30)은 다수의 서브 채널들을 이용하여 특정 심볼 구간에서 이동국에게 송신되기 위해 할당된 데이터 버스트들이 존재한다. 여기서, 상기 데이터 버스트들은 가로축의 단위 심볼 구간(즉, 1 심볼 구간)동안 세로축의 서브 채널 단위로 순차적으로 할당되다가 하나의 심볼 구간의 모든 서브 채널들에 데이터 버스트의 할당을 완료하면, 다음 심볼 구간동안 다시 서브 채널 단위로 순차적으로 할당된다.
- <11> 즉, 도 1에서 데이터 버스트 1, 2 및 3은 특정 심볼 구간(n)에서 할당되는 데이터 버스트들이며, 가령 상기 기지국은 상기 데이터 버스트 1에 대해 0번 서브 채널부터 5번 서브 채널까지 할당 완료하면, 다음으로 상기 데이터 버스트 2에 대해 6번 서브 채널부터 8번 서브 채널까지 할당 완료하고, 다음으로 상기 데이터 버스트 3에 대해 9번 서브 채널부터 10번 서브 채널까지 할당을 완료한다.
- <12> 이렇게 상기 n 심볼 구간에서 데이터 버스트들의 할당을 완료한 상기 기지국은 다음 심볼 구간, 즉 n+1 심볼 구간에서 다시 데이터 버스트 4 및 5에 대해 순차적으로 서브 채널을 점유해 가는 형태로 할당을 완료하게 되는 것이다. 상기와 같은 데이터 버스트 할당 방안을 '1차원 데이터 버스트 할당'이라 지칭하기로 한다.
- <13> 다음으로 상향 링크 서브 프레임에 대하여 살펴보기로 한다. 상기 상향 링크 서브 프레임은 제어 정보 전송 구간(40)과 데이터 전송 구간(50)을 포함한다.
- <14> 상기 상향링크 서브 프레임의 데이터 전송 구간(50)에서도 상기 하향링크 서브 프레임의 데이터 전송 구간(30)과 마찬가지로 이동국들의 상향링크 신호 송신을 위한 데이터 버스트들은 1차원으로 할당된다. 즉, 이전 데이터 버스트의 종료 시점이 다음 할당되는 데이터 버스트의 시작 시점이 되는 것이다.
- <15> 상기와 같이, 상기 기지국(또는 상위단)이 1차원으로 데이터 버스트를 할당하게 되면, MAP 오버헤드(overhead)는 최소화 할 수 있으나 특정한 데이터 버스트에 변조 및 코딩 방식을 적용하기가 어렵게 된다. 다시 말하자면, 상기 변조 및 코딩 방식은 심볼 구간 단위로 적용하는 것이 일반적인데, 특정 데이터 버스트가 두개의 심볼 구간동안 할당되는 경우에는 상기 변조 및 코딩 방식을 적용하기 어렵게 됨을 의미한다.
- <16> 또한, 상기 기지국과 인접한 기지국이 동일한 서브 채널 대역을 운용하고 있는 경우, 상기 기지국으로 간섭을 주게 되어 데이터 버스트의 손실이 야기된다. 이로 인해, 데이터 전송 효율이 저하되는 문제점이 존재한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <17> 따라서 본 발명의 목적은 무선 통신 시스템에서 데이터 버스트를 효율적으로 할당하기 위한 방법 및 시스템을 제공함에 있다.
- <18> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 방법은, 심볼 구간축과 주파수 대역축으로 결정되는 프레임 구조를 가지며, 상기 프레임은 맵(MAP) 메시지가 송신되는 제1 영역과, 데이터 버스트가 할당되는 제2 영역을 포함하는 무선 통신 시스템에서, 상기 데이터 버스트를 할당하는 방법에 있어서, 상기 제2 영역에서 소정의 심볼 구간과 소정의 주파수 대역으로 결정되는 제3 영역을 결정하는 과정과, 상기 제3 영역에서 상기 데이터 버스트를 첫 번째 심볼 구간부터 주파수 대역축으로 순차적으로 할당하는 과정을 포함한다.
- <19> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 시스템은, 심볼 구간축과 주파수 대역축으로 결정되는 프레임 구조를 가지며, 상기 프레임은 맵(MAP) 메시지가 송신되는 제1 영역과, 데이터 버스트가 할당되는 제2 영역을 포함하는 무선 통신 시스템에서, 상기 데이터 버스트를 할당하는 시스템에 있어서, 상기 제2 영역에서 소정의 심볼 구간과 소정의 주파수 대역으로 결정되는 제3 영역을 결정하고, 상기 제3 영역에서 상기 데이터 버스트를 첫 번째 심볼 구간부터 주파수 대역축으로 순차적으로 할당하는 기지국을 포함한다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다.

- <21> 또한 하기 설명에서는 구체적인 메시지 또는 신호 등과 같은 많은 특정(特定) 사항들이 나타나고 있는데, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들 없이도 본 발명이 실시될 수 있음은 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- <22> 본 발명은 무선 통신 시스템의 프레임에서 상향링크 및 하향링크 데이터 버스트를 할당하기 위해 2차원 형태의 영역을 결정하고, 결정된 영역내에서 1차원 형태의 데이터 버스트를 할당하는 방법 및 시스템을 제안한다. 이하에서는, 일 레로 복합 자동 재전송(Hybrid-Automatic Repeat reQuest, 이하 'H-ARQ'라 칭하기로 한다) 맵(MAP)을 설명하지만, 본 발명은 IEEE 802.16 표준 문서에 기재된 MAP 메시지들, 예컨대 하향링크 맵 메시지(DL-MAP) 및 상향링크 맵(UL-MAP) 메시지에 모두 적용 가능함은 물론이다.
- <23> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 사용되는 프레임 구조를 도시한 도면이다.
- <24> 상기 도 2를 참조하면, 상기 프레임은 하향 링크 서브 프레임(DL sub-frame)과 상향 링크 서브 프레임(UL sub-frame)으로 구성된다. 상기 하향 링크 서브 프레임은 프리앰블이 송신되는 프리앰블 영역(210)과, MAP 전송 구간(220)과, 데이터 전송 구간(230)을 포함한다.
- <25> 그리고, 상향 링크 서브 프레임은 제어 정보 전송 구간(240)과, 데이터 전송 구간(250)을 포함한다.
- <26> 상기 하향링크 서브 프레임과 상향링크 서브 프레임의 형태는 도 1과 유사한 형태를 가지기 때문에 구체적인 설명은 생략하기로 한다. 다만, 본 발명에서는 상기 하향링크 서브 프레임의 데이터 전송 구간(230)에서 데이터 버스트들이 할당되는 형태와, 상기 상향링크 서브 프레임의 데이터 전송 구간(250)의 데이터 버스트들이 할당되는 형태가 종래의 1차원 데이터 버스트 할당과는 차이가 있음에 유의하여야 한다. 한편, 상기 프레임의 가로축은 심벌 구간이고, 세로축은 서브 채널들이다.
- <27> 즉, 종래에는 기지국이 한 심벌 구간동안 서브 채널들을 순차적으로 채워 나가고, 다시 다음 심벌 구간동안 서브 채널들을 순차적으로 채워 나가는 1차원 형태의 데이터 버스트 할당 방안을 적용하였다면, 본 발명에서는 상기 1차원 형태의 데이터 버스트 할당 방안도 적용할 수 있지만, 새로운 2차원 형태의 데이터 버스트 할당 방안을 적용할 수도 있다.
- <28> 그러면, 상기 2차원 형태의 데이터 버스트 할당 방안에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- <29> 도 2의 하향링크 서브 프레임의 데이터 전송 구간(230)에서, 데이터 버스트 1, 2, 3, 4 및 5는 종래와 동일하게 1차원 형태로 데이터 버스트를 할당한 것이고, 굵은 실선으로 처리한 데이터 버스트 6, 7, 8 및 9 영역(260)은 2차원 형태로 데이터 버스트를 할당한 것이다. 이와 동일하게, 상향링크 서브 프레임의 데이터 전송 구간(250)에서, 굵은 실선으로 처리한 데이터 버스트 3, 4, 5 및 6 영역(270)은 2차원 형태로 데이터 버스트를 할당한 것이다.
- <30> 즉, 기지국은 사각 형태의(rectangular) 상기 2차원 데이터 버스트 영역(260, 270)을 지정하기 위해, 심벌 오프셋(offset)과 서브 채널 오프셋으로 그 시작 지점을 지정하고, 심벌 개수 및 서브 채널 개수의 결정을 통해 상기 시작 지점으로부터 상기 2차원 데이터 버스트 영역(260, 270)의 크기를 결정하게 된다. 이렇게 상기 2차원 데이터 버스트 영역(260, 270)의 크기가 결정되면, 상기 기지국은 상기 결정된 영역내에서 데이터 버스트들을 1차원 형태로 할당하게 되는 것이다. 이러한 2차원 데이터 버스트 할당에 따른 효과는, MAP 오버헤드를 줄이면서도 데이터 전송 오류를 최소화하여 전체적으로 시스템 성능을 향상시키게 된다. 특히, 기지국이 핸드오버 영역에 위치하는 이동국을 위해 데이터 버스트를 할당하는 경우, 인접 기지국과는 상이한 서브 채널 대역을 2차원 형태로 할당할 수 있어 서브 채널간 간섭을 회피할 수 있어 데이터 전송 오류를 최소화 할 수 있게 된다.
- <31> 예를 들어 다시 설명하면, 상기 데이터 전송 구간(230)의 데이터 버스트 6, 7, 8 및 9는 2개의 심벌 구간(n 과 $n+1$ 이라고 가정)을 차지하고 있으면서도, 상기 n 심벌 구간에서 서브 채널들을 모두 점유하지 않고도 다음 $n+1$ 심벌 구간에서 일부 서브 채널들을 점유하는 것을 알 수 있다. 만약, 1차원으로 데이터 버스트를 할당한다면, n 심벌 구간동안 상기 데이터 버스트 6 및 7을 할당하고, 아래의 서브 채널들에 데이터 버스트 8 및 9를 할당하는 형태가 되어야 할 것이다.
- <32> 그러면 본 발명의 실시예에 따라 2차원 데이터 버스트 할당을 위한 MAP 정보 구성 방법에 대하여 살펴보기로 한다.

<33> 하기에 표 1은 1차원 데이터 버스트 할당시 사용되는 Compact DL-MAP IE 메시지 형태를 나타낸 것이고, 표 2는 2차원 데이터 버스트 할당시 사용되는 Compact DL-MAP DL-MAP IE 메시지 형태를 나타낸 것이며, 표 3은 2차원 데이터 버스트 할당시 사용되는 Compact UL-MAP IE 메시지 형태를 나타낸 것이다.

표 1

<34>

Syntax	Size	Notes
Compact_DL-MAP_IE () {		
DL-MAP Type = 0	3 bits	
UL-MAP append	1 bit	
RCID_IE	variable	
N _{EP} code	4 bits	code of encoder packet bits
N _{SCH} code	4 bits	code of allocated subchannels
H-ARQ_Control_IE	variable	
CQICH_Control_IE	variable	
if(UL-MAP append) {		
N _{EP} code for UL	4 bits	
N _{SCH} code for UL	4 bits	
H-ARQ_Control_IE for UL	variable	
}		
}		

표 2

<35>

Syntax	Size	Notes
Compact_DL-MAP_IE for Zone based allocation {		
DL-MAP Type = 7	3 bits	
DL-MAP sub-type = 4	5 bits	Zone based H-ARQ Configuration
Length	4 bits	
OFDMA Symbol offset	7 bits	
Subchannel offset	6 bits	
No. OFDMA Symbols	6 bits	
No. Subchannels	6 bits	
Boosting	3 bits	
for(i=0;i<#of IE;i++		
Compact_DL-MAP_IE for Diversity	variable	
}		
padding bits	variable	shall be set to 0
}		

<36> 그러면 상기 <표 1>과 상기 <표 2>를 비교하여 살펴보기로 한다.

<37> 상기 <표 1>에 나타낸 1차원 데이터 버스트 할당을 위한 Compact DL-MAP_IE 메시지는 N_{EP} code 필드와 N_{SCH} code 필드의 값을 조합하여 할당된 서브 채널들의 개수와 부호화 및 변조 방법을 나타낼 수 있다. 즉, 기지국은 최초 심벌 구간의 최초 서브 채널부터 상기 N_{EP} code 필드와 N_{SCH} code 필드의 값의 조합에 따라 결정된 서브 채널

들의 개수만큼 제1 데이터 버스트를 할당하고, 상기 제1 데이터 버스트의 할당이 완료되는 지점이 다음 제2 데이터 버스트의 할당이 시작되는 지점이 되는 것이다.

- <38> 상기와 같은 1차원 데이터 버스트 할당 방안은 H-ARQ MAP(222, 223) 영역의 오버헤드는 줄일 수 있지만 핸드오버 영역에 위치하는 이동국은 인접 셀로부터 간접 신호를 수신할 수 있게 된다.
- <39> 표 2는 본 발명의 실시예에 따른 2차원 데이터 버스트 할당을 위한 Compact DL-MAP_IE 메시지를 나타낸 표이다. 상기 Compact DL-MAP_IE 메시지는 DL-MAP의 타입을 나타내는 3비트의 DL-MAP Type 필드와, DL-MAP의 서브 타입을 나타내는 5비트의 DL-MAP sub-type과, IE의 길이를 나타내는 4비트의 길이(Length) 필드와, 할당된 2차원 영역의 심볼(symbol)의 시작 위치를 나타내는 7비트의 OFDMA Symbol offset 필드와, 할당된 2차원 구역의 서브 채널 시작 위치를 나타내는 6비트의 서브 채널 오프셋 필드와, 2차원 구역의 심볼 할당 개수를 나타내는 6비트의 No. OFDMA Symbols 필드와, 2차원 구역의 서브 채널 할당 개수를 나타내는 6비트의 No. Subchannels 필드와 서브캐리어(subcarrier)가 전력 증폭되었는지를 나타내는 3비트의 Boosting 필드와, 2차원 구역 내에 1차원으로 데이터 버스트를 할당하기 위한 Compact DL-MAP_IE for Diversity 필드를 포함한다. 여기서, 상기 Compact DL-MAP_IE for Diversity 필드는 표 1에 나타낸 모든 필드들을 포함한다.
- <40> 상기에서, 2차원 데이터 버스트 할당 영역 지정을 위해 실질적으로 사용되는 필드는 OFDMA Symbol offset 필드, Subchannel offset 필드, No. OFDMA Symbols 필드 및 No. Subchannels 필드이다. 즉, 상기 OFDMA Symbol offset 필드의 값은 도 2의 프레임의 데이터 전송 구간(230)에서 해당 데이터 버스트의 할당이 시작되는 심볼 구간 지점을 지시하는 값이며, 상기 Subchannel offset 필드의 값은 상기 데이터 전송 구간(230)에서 해당 데이터 버스트의 할당이 시작되는 서브 채널 지점을 지시하는 값이다. 이와 같이, 기지국은 사각 형태의 2차원 데이터 버스트 할당 영역의 처음 시작 지점을 상기 OFDMA Symbol offset 필드와 Subchannel offset 필드를 이용하여 지정하고, 이후 상기 No. OFDMA Symbols 필드와 No. Subchannels 필드의 값에 따라 심볼 개수 및 서브 채널 개수를 결정하게 되면 전체 2차원 데이터 버스트 할당 영역이 완성된다.
- <41> 상기 기지국은 상기 완성된 2차원 데이터 버스트 할당 영역내에서 데이터 버스트들을 1차원 데이터 버스트 할당 방법으로 할당한다.
- <42> 상기와 같은 하향링크 서브 프레임에서 2차원 데이터 버스트 할당 영역을 결정하고, 결정된 영역내에서 1차원으로 데이터 버스트를 할당하는 방법은 상향링크 서브 프레임에도 동일하게 적용됨은 물론이다.
- <43> 하기 표 3은 Compact_UL-MAP_IE 메시지 포맷을 나타낸 표이며, 상기 표 2의 Compact_DL-MAP_IE 메시지와 매우 유사한 필드들로 구성되어 있기 때문에 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

표 3

<44>

Syntax	Size	Notes
Compact_UL-MAP_IE for Zone based allocation {		
UL-MAP Type = 7	3 bits	
UL-MAP sub-type = 4	5 bits	Zone based H-ARQ Configuration
Length	4 bits	
OFDMA Symbol offset	7 bits	Offset from the start symbol of UL sub-frame
Subchannel offset	6 bits	
No. OFDMA Symbols	6 bits	
No. Subchannels	6 bits	
for(i=0;i<#of IE;i++)		
Compact_DL-MAP_IE for Diversity	variable	
}		
padding bits	variable	shall be set to 0
}		

<45> 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되지 않으며, 후술되는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

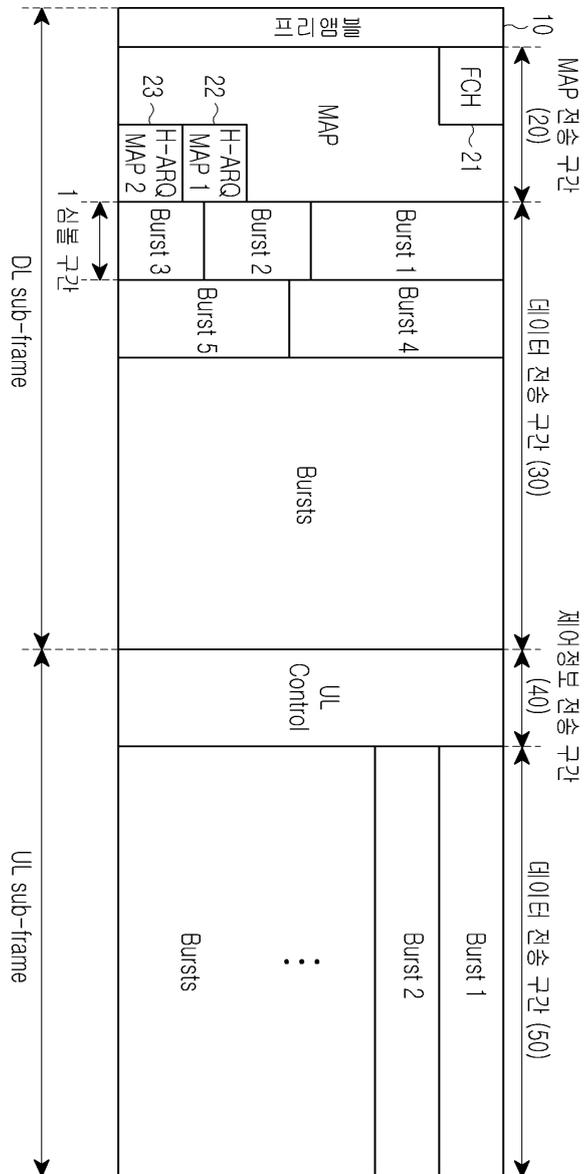
<46> 이상에서 상술한 바와 같이 본 발명은 무선 통신 시스템에서 2차원 형태의 특정 영역을 결정하고, 상기 영역내에서 상향링크 데이터 버스트 및 하향링크 데이터 버스트를 1차원 형태로 할당함으로써 데이터 전송 효율을 향상시키는 이점이 존재한다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 일반적인 무선 통신 시스템에서 사용하는 프레임 구[성을]조를 도시한 도면
- <2> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 사용되는 프레임 구조를 도시한 도면.

도면

도면1



도면2

