

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0097496
H04B 7/26 (2006.01) (43) 공개일자 2006년09월14일

(21) 출원번호 10-2005-0019854
(22) 출원일자 2005년03월09일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 임애리
경기도 안양시 만안구 안양동 602-23번지 202호
박윤상
경기도 수원시 영통구 영통동 신나무실동보아파트 621동1802호
도경태
경기도 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트 838동604호

(74) 대리인 이권주

심사청구 : 없음

(54) 레인징 절차를 수행하기 위한 무선 접속 통신 시스템 및 이를 위한 단말과 기지국 및 그 방법

요약

본 발명에 따라 무선 접속 통신 시스템에서 기지국은 코드 레인징을 성공적으로 마친 단말에게 CDMA_Allocation_IE로 자원을 할당할 때 적어도 기본적인 TLV 엘리먼트를 포함할 수 있는 소정의 상향 링크 자원을 단말로 할당한다. 즉, 기지국은 상향 링크 자원의 양을 단말의 기본 정보를 전송할 수 있는 자원량으로 할당한다.

단말은 할당받은 상향 링크 자원량이 전송하고자 하는 RNG-REQ 메시지를 전송하기에 충분하지 않는 경우, 단말은 적어도 기본적인 정보를 포함한 RNG-REQ 메시지를 기지국으로 송신하는데, 추가적으로 전송하기 위한 대역폭을 요청하기 위해 RNG-REQ 메시지에 예컨대, "Ranging status indication" 정보를 추가하여 단말이 추가적인 RNG-REQ 전송을 요구함을 기지국에 알리도록 한다.

대표도

도 5

색인어

레인징 절차, 레인징 코드

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 일반적인 광대역 무선 통신 시스템의 구성도를 나타낸 도면,
- 도 2는 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 단말의 초기 초기 레인징 절차를 나타낸 도면,
- 도 3은 RNG-REQ 메시지의 내용을 나타낸 도면,
- 도 4는 Bandwidth Request 메시지의 내용을 나타낸 도면,
- 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 기지국과 단말간의 레인징 절차시 메시지 흐름을 나타낸 도면,
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 Bandwidth request 메시지의 내용을 나타낸 도면,
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 CDMA_Allocation_IE 메시지의 내용을 나타낸 도면,
- 도 8는 본 발명의 제2 실시예에 따른 기지국과 단말간의 레인징 절차시 메시지 흐름을 나타낸 도면,
- 도 9는 본 발명의 제2 실시예의 일예에 따른 RNG-REQ 메시지의 포맷을 나타낸 도면,
- 도 10은 도 9의 RNG-REQ 메시지의 헤더의 Type 필드 내용을 나타낸 도면,
- 도 11은 본 발명의 제2 실시예의 다른 예에 따른 RNG-REQ 메시지의 포맷을 나타낸 도면,
- 도 12는 도 11의 RNG-REQ 메시지의 페이로드 내용을 나타낸 도면,
- 도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 기지국과 단말간의 레인징 절차시 메시지 흐름을 나타낸 도면,
- 도 14는 초기 네트워크 진입시 RNG-RSP 메시지에 포함될 수 있는 정보들과 핸드오프시 RNG-RSP 메시지에 포함될 수 있는 정보들을 나타낸 도면,
- 도 15은 본 발명의 실시예에 따른 단말(10)의 블록 구성도를 나타낸 도면,
- 도 16는 본 발명의 실시예에 따른 기지국(20)의 블록 구성도를 나타낸 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 레인징 절차를 수행하기 위한 무선 접속 통신 시스템 및 이를 위한 단말과 기지국에 관한 것이다.

이하 본 발명의 실시예는 802.16 OFDMA 시스템에 적용되어 설명될 것이다.

도 1은 일반적인 광대역 무선 접속 통신 시스템의 구성도를 나타낸 도면이다. 도 1을 참조하면, 단말(SS: Subscriber Station)(10)은 일반적으로 이동성을 가지며 기지국(BS: Base Station)(20)를 통해 백본 네트워크(30)에 연결된다. 단말(10)은 기지국(20)과 가입자 간에 접속할 수 있도록 한다. 기지국(Base Station)(20)은 단말(10)에 대한 제어, 관리, 접속성(connectivity)을 제공한다. 그리고 백본 네트워크(30)는 단말(10)의 인증 및 서비스 인증을 위한 ASA(Authentication and Service Authorization Server)(40)에 연결된다.

그리고 단말(10)은 광대역 무선 접속 통신 시스템 상에서 통신하기 위해 소정 기지국(20)과 망 진입(network entry) 프로세스를 성공적으로 완료해야할 필요가 있다. 망 진입 프로세스는 DL(Down Link) 채널 동기화(synchronization), 초기 레인징(initial ranging), 능력 협상(capabilities negotiation), 인증 메시지 교환(authentication message exchange), 등록

및 IP 접속(IP connectivity) 단계들(stages)로 나누어질 수 있다. 단말(10)은 망 진입 프로세스가 완료되면 하나 이상의 서비스 플로우(service flows)를 생성하여 기지국(20)으로 데이터를 전송한다. 이러한 망 진입 프로세스에서 초기 레인징 단계를 도 2를 참조하여 설명한다.

도 2는 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 단말의 초기 레인징 절차를 나타낸 도면이다. 단말(10)은 먼저 단계 101에서 초기 레인징 코드(Initial ranging code)를 경쟁 방식으로 기지국에 전송한다. 이러한 코드 레인징은 단말의 상향 링크 타이밍(timing) 및 파워 오프셋(power offset) 조절을 수행할 수 있도록 한다. 기지국(20)은 단계 103에서 RNG-RSP 메시지에 단말이 전송한 코드 레인징 정보와 파워 오프셋 조절 값을 표시하여 브로드캐스팅(broadcast)한다. 단말(10)은 RNG-RSP 메시지를 수신하면 코드 레인징 정보를 확인하고 파워 오프셋을 조절하는데, RNG-RSP 메시지의 status 필드가 continue 일 때에는 단계 105에서 코드 레인징을 재시도한다.

기지국(20)은 단말이 시도하는 코드 레인징을 통해 타이밍 및 파워 조절이 이루어졌다고 판단되면 단계 107에서 RNG-RSP 메시지의 status 필드를 success로 표기하여 전송한다. 그리고 기지국(20)은 CDMA_Allocation_IE 를 갖는 UL-MAP 을 통해 단말이 RNG-REQ 메시지를 전송할 수 있는 상향 링크 구간(UL bandwidth)을 할당하여 적용한다. CDMA_Allocation_IE는 단말(10)이 전송한 코드 레인징 정보와 함께 단말에게 할당하는 상향 링크 자원량을 포함한다. 그러면 단말(10)은 RNG-RSP 메시지의 status 필드가 success이면 코드 레인징을 마치고 메시지 레인징을 시도한다.

한편, 단말(10)은 단계 111에서 이 할당받은 업링크 구간에 RNG-REQ 메시지를 전송하고, 단계 113에서 기지국으로부터 RNG-RSP 메시지를 수신하면 비로소 레인징 절차가 끝나게 된다. 레인징 절차를 통해서 단말은 Basic CID(Connection Identifier), Primary CID와 같은 기본적인 CID를 할당받게 된다. 이러한 CID는 해당 기지국에서 단말에게 유일하게 할당된 값으로, 기지국 접속 중에 단말을 구분하는 정보가 된다. RNG-REQ 메시지를 통해 전달되는 정보에는 단말의 MAC address 정보를 포함하여 몇 가지가 있는데, 기지국은 이러한 정보를 보고 RNG-RSP로 응답한다. RNG-RSP에 포함된 Basic CID와 Primary CID를 통해서 단말은 단계 115에서 능력 협상(Capabilities Negotiation) 절차를 수행하기 위해 능력 요구 메시지(SBC(SS Basic Capability)-REQ)를 전송한다.

RNG-REQ 메시지가 포함할 수 있는 정보는 TLV(Type-Length-Value) encodings)로 포함되며 구현이나 상황에 따라서 하나의 RNG-REQ 메시지가 포함하는 정보가 다를 수 있으므로 RNG-REQ 메시지의 크기 역시 달라질 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 RNG-REQ를 전송하는 시점에서 즉, 단말은 RNG-RSP를 받기 전에는 어떠한 unique CID를 할당받지 못하였으므로 Bandwidth Request header(message)를 이용하여 기지국(20)으로 대역폭 할당을 요구할 수 없다. 기지국(20)은 할당한 상향 링크 구간에서 단말(10)의 RNG-REQ 메시지가 수신되지 않을 경우, packet loss로 인한 것인지 단말(10)이 전송을 시도하지 않은 것인지 판단할 수 없다. 따라서 단말(10)은 다시 코드 레인징을 수행하고 기지국(20)으로부터 CDMA_Allocation_IE를 다시 받아야 RNG-REQ 메시지를 전송할 수 있게 된다. 이러한 경우에도 기지국이 CDMA_Allocation_IE를 통해 충분한 자원을 할당해 준다는 보장이 없으므로 RNG-REQ 메시지 전송의 문제는 여전히 남아있게 된다.

따라서, 본 발명은 레인징 시도에 할당된 상향 링크 자원이 부족한 경우 발생하는 문제를 해결한다.

본 발명은 단말의 효율적인 네트워크 진입 절차를 지원할 수 있을 뿐만 아니라, 현재 IEEE 802.16 및 802.16e의 규격에서 발생될 수 있는 초기 네트워크 진입 절차의 문제점을 해결할 수 있다

발명의 구성 및 작용

이를 위해 본 발명은 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 지원하는 상향링크 무선 접속에 관한 기술로서, 단말이 초기 네트워크에 진입하는 효율적인 방법을 제안한다. 단말이 초기 시스템에 진입할 때에는 코드 레인징을 통해서 상향 링크 동기 및 파워 조절 등을 수행한다. 코드 레인징에 성공한 단말은 RNG-REQ 메시지를 보낼 수 있는 구간을 기지국으로부터 할당받게 되고, RNG-REQ/RSP의 메시지 레인징을 통해서 네트워크 접속을 수행할 수 있다. 그러나 기지국이 단말의 메시지 레인징을 위해서 할당한 상향링크 자원이 충분하지 않을 경우에, 단말은 RNG-REQ 메시지를 송신할 수 없게 되므로 문제가 발생한다. 현재 IEEE 802.16 및 802.16e의 규격에서는 이러한 경우에 기지국이 단말에게 할당한 상향 링크 자원이 부족함을 알 수가 없으므로, 단말은 다시 코드 레인징을 시도해야 한다. 본 발명에서는 이러한 한계를 극복할 수 있는 몇 가지 방법을 제시한다.

본 발명의 실시예는 초고속 무선 인터넷 네트워크에 적용될 수 있다.

이하 본 실시 예에서는 CDMA_Allocation_IE를 사용하는 것으로 설명하겠지만, 해당 단말이 레인징을 위한 상향 링크 자원을 할당받는 정보임을 알 수 있도록 하는 어떠한 형태의 메시지 포맷도 가능하다.

도 3은 RNG-REQ 메시지의 내용을 나타낸 도면이고, 도 4는 Bandwidth Request 메시지의 내용을 나타낸 도면이다.

도 3은 RNG-REQ 메시지에 포함될 수 있는 정보들을 나타내고 있는데, 메시지 타입(201), 다운링크 채널 ID(203), Request Downlink Burst Profile(205), SS MAC Address(207)는 반드시 RNG-REQ 메시지에 포함되지만, 그 외의 값은 포함되지 않을 수 있다.

도 3을 참조하면, 초기 레인징 동안 단말은 Requested Downlink Burst Profile 과 SS MAC Address와 같은 TLV field를 포함하는 RNG-REQ message를 생성하며, Requested Downlink Burst Profile, Ranging Anomalies, AAS(Adaptive Antena System) broadcast capability 와 같은 TLV field가 상기 RNG-REQ message에 포함될 수 있다. 그리고 기지국은 단말에 상향 링크 자원을 할당해 주기 위해 가능한 모든 TLV를 고려한다.

도 3을 참조하면, 핸드오버 레인징 동안 Serving BS ID, Ranging Purpose Indication, Location Update Request , Paging Controller ID와 같은 fields가 RNG-REQ message에 포함되고, 단말은 HO ID, Power down Indicator, Power Saving Class Parameters Proposed Changes와 같은 field를 포함할 수 있다. 그리고 기지국은 가능한 모든 TLV에 대해 상향 링크 자원을 할당한다.

기지국(20)이 단말(10)의 코드 레인징 성공 후 CDMA_Allocation_IE를 통해서 상향 링크 구간을 임의로 할당하는데, 이렇게 할당된 자원은 단말이 보내고자 하는 RNG-REQ 메시지의 정보량에 따라서 부족할 수도 있다.

제1 실시예에 따라 단말은 기지국이 단말의 메시지 레인징을 위해서 할당한 상향링크 자원이 충분하지 않을 경우에 Initial ranging CID를 포함한 Bandwidth request를 기지국으로 송신한다. 기지국은 이러한 경우 단말이 레인징 과정에서 요청하는 Bandwidth request로 판단하여, CDMA_Allocation_IE를 통해 상향 링크 구간을 다시 할당해 준다. 이 때에는 단말이 요청한 Bandwidth request 정보를 통해서 충분한 상향 링크 자원을 할당해 줄 수 있으므로, 단말은 RNG-REQ 메시지를 전송하고 RNG-RSP를 수신하여 메시지 레인징을 성공적으로 수행할 수 있다.

제2 실시예에 따라 기지국은 코드 레인징을 성공적으로 마친 단말에게 CDMA_Allocation_IE로 자원을 할당할 때 적어도 기본적인 TLV 엘리먼트를 포함할 수 있는 소정의 상향 링크 자원을 단말로 할당한다. 즉, 기지국은 상향 링크 자원의 양을 단말의 기본 정보를 전송할 수 있는 자원량으로 할당한다.

단말은 할당받은 상향 링크 자원량이 전송하고자 하는 RNG-REQ 메시지를 전송하기에 충분하지 않는 경우, 단말은 적어도 기본적인 정보를 포함한 RNG-REQ 메시지를 기지국으로 송신하는데, 추가적으로 전송하기 위한 대역폭을 요청하기 위해 RNG-REQ 메시지에 예컨대, "Ranging status indication" 정보를 추가하여 단말이 추가적인 RNG-REQ 전송을 요구함을 기지국에 알리도록 한다. 이 "Ranging status indication" 정보는 "Requested Bandwidth for next ranging request"와 같은 TLV field나 piggyback request를 통해 RNG-REQ 메시지에 포함될 수 있다. 기지국은 최소한의 정보를 포함한 RNG-REQ 메시지를 수신하면 단말로 Basic CID를 할당한다. 또 기지국은 단말이 전송한 piggyback request에 대해 레인징 절차에 따른 추가적인 정보가 있음을 판단하고 단말로 상향 링크 자원을 할당한다.

제3 실시예에 따라 기지국은 코드 레인징을 성공적으로 마친 단말에게 CDMA_Allocation_IE를 통해 자원을 할당할 때, 상향 링크 자원을 할당할 지에 대한 조건에 따라 상향 링크 자원량을 결정하고 충분한 양의 자원을 할당한다. 이러한 조건으로는 단말이 전송한 CDMA code의 code set 정보, ranging 구간정보 등을 예로 들 수 있다. 이에 따라 단말은 RNG-REQ 메시지를 전송하기 위한 상향 링크 자원이 부족하게 되는 일이 거의 없어진다.

이하 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 또한 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 먼저, 도 5 내지 도7을 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 기지국과 단말간의 레인징 절차를 설명한다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 기지국과 단말간의 레인징 절차시 메시지 흐름을 나타낸 도면이고 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 Bandwidth request 메시지의 내용을 나타낸 도면이다. 그리고 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 CDMA_Allocation_IE 메시지의 내용을 나타낸 도면이다.

도 5를 참조하면, 단말(10)은 기지국(20)이 단말(10)의 메시지 레인징을 위해서 할당된 상향링크 자원이 충분하지 않을 경우에 Initial ranging CID를 포함한 Bandwidth request를 기지국(20)으로 송신한다.

구체적으로 단말(10)은 단계 301에서 초기 레인징 코드(Initial ranging code)를 경쟁 방식으로 기지국(20)으로 전송한다. 기지국(20)은 단계 303에서 RNG-RSP 메시지에 단말이 전송한 코드 레인징 정보와 파워 오프셋 조절 값을 표시하여 브로드캐스팅(broadcast)한다. 이때 기지국(20)은 단말이 시도하는 코드 레인징을 통해 타이밍 및 파워 조절이 이루어졌다고 판단되면 RNG-RSP 메시지의 status 필드를 success로 표기하고 코드 레인징이 더 필요하다고 판단되면 RNG-RSP 메시지의 status 필드를 continue로 표기하여 전송한다.

그에 따라 단말(10)은 단계 303에서 수신한 RNG-RSP 메시지의 status 필드가 continue 일 때에는 단계 305에서 코드 레인징을 재시도한다. 기지국(20)은 단말이 시도하는 코드 레인징을 통해 타이밍 및 파워 조절이 이루어졌다고 판단되면 단계 307에서 RNG-RSP 메시지의 status 필드를 success로 표기하여 전송한다. 그리고 동시에 기지국(20)은 단계 309에서도 도 6에 도시된 바와 같은 CDMA_Allocation_IE와 같은 UL-MAP을 단말(10)로 전송한다. CDMA_Allocation_IE에는 단말이 전송한 코드 레인징 정보와 함께 단말에게 할당하는 상향 링크 자원의 양이 표시되어 있다. 단말(10)은 메시지 레인징을 시도하기 위해 RNG-REQ 메시지를 전송하고자 할 때, 할당받은 상향링크 자원이 부족할 경우에는 단계 311에서 해당 업링크 구간에 도 6에서와 같은 Bandwidth request header를 전송한다. 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 Bandwidth request header는 CID 필드에 initial ranging CID를 사용한다. 즉 단말(10)은 할당받은 상향링크 자원이 부족할 경우 initial ranging CID를 포함한 Bandwidth request header를 기지국(20)으로 전송한다.

기지국은 initial ranging CID를 포함한 Bandwidth request header를 수신하면 레인징 과정에서 상향 링크 자원을 요청하는 Bandwidth request로 판단하여, CDMA_Allocation_IE를 통해 상향 링크 구간을 다시 할당해 준다. 이 때에는 단말이 요청한 Bandwidth request 정보를 통해서 충분한 상향 링크 자원을 할당해 줄 수 있으므로, 단말은 RNG-REQ 메시지를 전송하고 RNG-RSP를 수신하여 메시지 레인징을 성공적으로 수행할 수 있다.

이 때, 기지국(20)은 CDMA_Allocation_IE에는 레인징 코드(Ranging code)를 미리 정한 코드 예컨대, 0x00으로 표시한다 그리고 기지국(20)은 Bandwidth request header를 수신했던 심볼과 서브채널을 각각 CDMA_Allocation_IE의 레인징 심볼과 레인징 서브채널에 표시한다. 즉, 기지국(20)은 대역폭을 요구한 단말(10)을 알 수 없으므로 단말(10)이 Bandwidth request header를 송신한 레인징 심볼과 레인징 서브채널 위치에서 CDMA_Allocation_IE을 송신한다. 그에 따라 단말(10)은 레인징 코드를 보고 해당 CDMA_Allocation_IE가 RNG-REQ를 위한 대역폭을 할당하기 위한 것임을 알 수 있다. 그리고 단말(10)은 레인징 심볼과 레인징 서브채널 위치를 보고 자신이 송신한 Bandwidth request header에 대한 응답으로 송신된 CDMA_Allocation_IE을 식별할 수 있다.

다시 말해 CDMA_Allocation_IE를 받은 단말(10)은 레인징 코드 값이 0x00인 경우, Initial-ranging CID를 통한 Bandwidth request에 대한 할당 정보임을 판단한다. 그리고 단말(10)은, 레인징 심볼과 레인징 서브채널 값이 자신이 Bandwidth request header를 보낸 위치와 동일한지 비교한다. 단말(10)은 레인징 코드 값이 0x00이고 CDMA_Allocation_IE의 레인징 심볼과 레인징 서브채널 값이 자신이 Bandwidth request header를 보낸 위치와 동일하면 단계 317에서 할당받은 구간에 자신의 RNG-REQ 메시지를 전송한다. 도 7에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 CDMA_Allocation_IE은 기존의 CDMA_Allocation_IE의 format을 그대로 사용한다. 본 실시예에 따라, 단말(10)은 레인징 코드 값을 보고 CDMA_Allocation_IE에 포함된 값들이 Ranging을 위한 것인지 Bandwidth 할당을 위한 것인지를 식별한다.

그리고 단말(10)은 단계 319에서 기지국(20)으로부터 RNG-RSP 메시지를 수신하면 비로소 레인징 절차가 종료한다. 이어서 단말(10)은 단계 321에서 능력 협상(Capabilities Negotiation) 절차를 수행하기 위해 능력 요구 메시지(SBC(SS Basic Capability)-REQ)를 전송한다.

이와 같이 기지국은 initial ranging CID를 포함한 Bandwidth request header를 수신하면 레인징 과정에서 요청하는 Bandwidth request로 판단하여, CDMA_Allocation_IE를 통해 상향 링크 구간을 다시 할당해 준다. 이 때에는 단말이 요청한 Bandwidth request 정보를 통해서 충분한 상향 링크 자원을 할당해 줄 수 있으므로, 단말은 RNG-REQ 메시지를 전송하고 RNG-RSP를 수신하여 메시지 레인징을 성공적으로 수행할 수 있다.

또한 본 발명은 Bandwidth request header에 포함하는 CID로 initial ranging CID 뿐만 아니라, 그 외 어떠한 다른 형태의 CID도 적용할 수 있음은 물론이다.

이어서, 도 8 내지 도 10을 참조하여, 본 발명의 제2 실시예에 따른 기지국과 단말간의 레인징 절차를 설명한다.

도 8는 본 발명의 제2 실시예에 따른 기지국과 단말간의 레인징 절차시 메시지 흐름을 나타낸 도면이다.

도 8을 참조하면, 기지국(20)은 코드 레인징을 성공적으로 마친 단말(10)에게 CDMA_Allocation_IE로 자원을 할당할 때 적어도 필수적인 TLV 정보를 전송할 수 있도록 하는 최소량 이상의 상향 링크 자원을 단말로 할당한다.

구체적으로 단말(10)은 단계 401에서 초기 레인징 코드(Initial ranging code)를 경쟁 방식으로 기지국(20)으로 전송한다. 기지국(20)은 단계 403에서 RNG-RSP 메시지에 단말이 전송한 코드 레인징 정보와 파워 오프셋 조절 값을 표시하여 브로드캐스팅(broadcast)한다. 단말(10)은 단계 403에서 수신한 RNG-RSP 메시지의 status 필드가 continue 일 때에는 단계 405에서 코드 레인징을 재시도한다. 기지국(20)은 단말이 시도하는 코드 레인징을 통해 타이밍 및 파워 조절이 이루어졌다고 판단되면 단계 407에서 RNG-RSP 메시지의 status 필드를 success로 표기하여 전송한다.

그리고 기지국(20)은 단계 409에서 적어도 기본 정보를 전송할 수 있는 상향 링크 자원을 할당한 CDMA_Allocation_IE를 단말로 전송한다. 예컨대, 기지국(20)은 도 3에 도시된 RNG-REQ 메시지에서 필수적인 레인징 정보로서 메시지 타입(201), 다운링크 채널 ID(203), Request Downlink Burst Profile(205), SS MAC Address(207)를 적어도 실을 수 있는 다운링크 자원을 할당한 CDMA_Allocation_IE를 단말(10)로 전송한다.

즉, 기지국(20)은 성공적인 코드 레인징을 마친 단말(10)에게 "레인징 request를 위한 최소 자원(Minimum resource for Ranging Request)" 이상의 상향 링크 자원을 CDMA_Allocation_IE를 통해 할당한다. 이 때 "Minimum resource for Ranging Request"은 단말의 MAC header, Grant subheader, MAC address 등 최소 정보를 포함하는 RNG-REQ 메시지를 지원할 수 있는 상향 링크의 자원량을 말한다.

그리고 단말(10)은 단계 411에서 적어도 기본적인 정보를 포함한 RNG-REQ 메시지를 기지국으로 전송한다. 이때, 단말(10)은 기지국(20)으로 전송할 추가적인 RNG-REQ 정보가 있으면, 추가 RNG-REQ 정보의 존재를 표시하거나 RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 표시한다. 즉, 단말(10)은 할당받은 상향 링크 자원량이 전송하고자 하는 RNG-REQ 메시지를 전송하기에 충분하지 않는 경우, 추가적으로 전송하기 위한 대역폭을 요청하기 위해 RNG-REQ 메시지에 예컨대, "Ranging status indication" 정보를 추가하여 단말이 추가적인 RNG-REQ 전송을 요구함을 기지국에 알리도록 한다. 이 "Ranging status indication" 정보는 "Requested Bandwidth for next ranging request"와 같은 TLV field나 piggyback request를 통해 RNG-REQ 메시지에 포함될 수 있다. 다시 말해 대역폭 할당 요구의 표시 또는 추가 RNG-REQ 정보 존재의 표시는 RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 위한 piggyback request를 포함시키는 방법과, RNG-REQ 메시지의 페이로드에 대역폭 할당 요구를 위한 TLV(Type-Length-Value) 필드를 추가하는 방법이 있다. 제2 실시예는 이에 한정되지 않으며 당업자에 의해 구현 가능한 모든 방식으로 RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 표시할 수 있다.

RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 위한 piggyback request를 포함시키는 경우 기지국으로 전송되는 RNG-REQ 메시지의 포맷이 도 9에 도시되어 있다. 도 9를 참조하면, RNG-REQ 메시지(430)는 헤더(431), 서브헤더(433) 및 페이로드(435)를 포함한다. RNG-REQ 메시지에 최소한의 정보만을 신도록 다운링크 자원이 할당되었기 때문에 단말(10)은 필수적인 레인징 정보 이외에 전송할 레인징 정보가 더 있다면 최소 정보(MAC address등)와 piggyback(bandwidth) request를 포함한 RNG-REQ 메시지를 상향 링크로 전송한다. piggyback request는 단말이 기지국으로 레인징 절차에 따른 정보를 추가적으로 전송하기 위한 대역폭을 요청하기 위한 것이다. 이러한 서브헤더의 존재를 알리기 위해 도 10에 도시된 바와 같이 헤더(31)의 Type 필드에 piggyback request의 존재를 나타내는 값(470)이 존재한다.

RNG-REQ 메시지의 페이로드에 대역폭 할당 요구를 위한 TLV(Type-Length-Value) 필드를 추가하는 경우 기지국으로 전송되는 RNG-REQ 메시지의 포맷이 도 11에 도시되어 있다. 그리고 도 12에는 도 11의 RNG-REQ 메시지의 페이로드의 내용이 나타나 있다. 도 11을 참조하면, RNG-REQ 메시지(440)는 헤더(441) 및 페이로드(443)를 포함한다. 단말(10)은 필수적인 레인징 정보 이외에 전송할 레인징 정보가 더 있다면 최소 정보(MAC address등)와 대역폭 할당 요구를 위한 TLV(Type-Length-Value)(450)를 포함한 RNG-REQ 메시지를 상향 링크로 전송한다. 대역폭 할당 요구를 위한 TLV(Type-Length-Value)값(450)은 도 12에 도시된 바와 같이 RNG-REQ 메시지의 페이로드(443)에 추가될 수 있으며, Requested Bandwidth for next ranging request라고 명명될 수 있다. 그리고 대역폭 할당 요구를 위한 TLV(Type-Length-Value)(450)의 사이즈는 당업자에 의해 적절하게 결정될 수 있다.

RNG-REQ 메시지를 수신한 기지국(20)은 단계 413에서 단말의 최소 정보(MAC address등)를 통해 Basic CID를 할당하고 해당 단말에게 RNG-RSP로 응답한다. 이 때 기지국(20)은 단말(10)이 piggyback request를 전송했을 경우 또는 단말(10)이 대역폭 할당 요구를 위한 TLV(Type-Length-Value)값을 전송했을 경우 단계 415에서 Ranging의 추가적인 정보

가 있으므로 판단하고 Basic CID를 이용하여 상향링크 자원을 할당한다. 그에 따라 단말(10)은 단계 417에서 할당받은 상향링크 구간에 Basic CID를 통해 RNG-REQ 메시지를 추가적으로 전송하고 단계 419에서 기지국(20)으로부터 이에 대한 RNG-RSP를 수신한다.

이어서, 도 3, 도 13 및 도 14를 참조하여, 본 발명의 제3 실시예에 따른 기지국과 단말간의 레인징 절차를 설명한다.

도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 기지국과 단말간의 레인징 절차시 메시지 흐름을 나타낸 도면이고 도 12는 초기 네트워크 진입시 RNG-RSP 메시지에 포함될 수 있는 정보들과 핸드오프시 RNG-RSP 메시지에 포함될 수 있는 정보들을 나타낸 도면이다.

기지국(20)은 코드 레인징을 성공적으로 마친 단말(10)에게 CDMA_Allocation_IE를 통해 자원을 할당할 때, 얼마큼 상향링크 자원을 할당할 지에 대한 기준에 따라 상향 링크 자원량을 결정하고 상향 링크 자원을 할당한다. .

구체적으로 단말(10)은 단계 501에서 초기 레인징 코드(Initial ranging code)를 경쟁 방식으로 기지국(20)으로 전송한다. 기지국(20)은 단계 503에서 RNG-RSP 메시지에 단말이 전송한 코드 레인징 정보와 파워 오프셋 조절 값을 표시하여 브로드캐스팅(broadcast)한다. 단말(10)은 단계 503에서 수신한 RNG-RSP 메시지의 status 필드가 continue 일 때에는 단계 505에서 코드 레인징을 재시도한다. 기지국(20)은 단말이 시도하는 코드 레인징을 통해 타이밍 및 파워 조절이 적당히 이루어졌다고 판단되면 단계 507에서 RNG-RSP 메시지의 status 필드를 success로 표기하여 전송한다.

그리고 기지국(20)은 단계 509에서 얼마큼 상향 링크 자원을 할당할 지에 대한 조건에 따라 상향 링크 자원량을 결정한다. RNG-REQ 메시지의 크기를 좌우하는 주요한 조건 중 하나는 해당 RNG-REQ 메시지가 초기 네트워크 진입을 위한 것인지 아니면 핸드오프에 따른 네트워크 재진입을 위한 것인지의 여부이다. 이 조건은 기지국(20)이 예컨대 레인징 코드를 통해 판단할 수 있다. 초기 레인징 코드셋과 핸드오버를 위한 레인징 코드셋은 서로 상이하게 정의되며, 각각의 레인징을 위한 상향 링크 경쟁 구간도 다르게 할당된다. 따라서 단말이 전송한 레인징 코드와 구간 정보를 통해서 기지국은 단말의 진입 상황을 판단할 수 있고, 이에 따라 할당할 상향 링크 자원을 판단한다. 도 14에는 이러한 조건에 따라 초기 네트워크 진입시 RNG-RSP 메시지에 포함될 수 있는 정보들과 핸드오프시 RNG-RSP 메시지에 포함될 수 있는 정보들이 나타나 있다. 기지국(20)은 이러한 조건에 기초하여 단말(10)이 기지국(20)으로 전송하고자 하는 모든 레인징 정보(All TLV elements)를 보낼 수 있도록 충분한 상향 링크 자원량을 결정한다.

예컨대, 초기 레인징 동안에, 단말은 RNG-REQ메시를 생성하는데 있어, Requested Downlink Burst Profile 과 SS MAC Address와 같은 TLV field를 포함하는 RNG-REQ message를 생성한다. 또한, Requested Downlink Burst Profile, Ranging Anomalies, AAS(Adaptive Antena System) broadcast capability 와 같은 TLV field가 상기 메시지에 포함될 수 있다(도 3 참조). 이렇게 생성된 RNG-REQ 메시지에 의해, 상기 기지국은 단말의 상향 링크 자원(UL Bandwidth)을 할당하기 위한 가능한 모든 TLV들을 고려해서, 충분한 상향 링크 자원량을 결정하여 단말에 할당해 줄수 있다. 예컨대, 핸드 오버 레인징 동안 단말은 RNG-REQ message를 생성하는 데 있어, Serving BS ID, Ranging Purpose Indication, Location Update Request , Paging Controller ID와 같은 fields가 포함될 수 있다. 또한, HO ID, Power down Indicator, Power Saving Class Parameters Proposed Changes 와 같은 필드도 포함될 수 있다(도 3 참조). 이렇게 생성된 RNG-REQ 메시지에 의해, 상기 기지국은 단말의 상향 링크 자원(UL Bandwidth)을 할당하기 위한 가능한 모든 TLV들을 고려해서, 충분한 상향 링크 자원량을 결정하여 단말에 할당해 줄수 있다.

이에 따라 단말은 RNG-REQ 메시지를 전송하기 위한 상향 링크 자원이 부족하게 되는 일이 거의 없어진다.

이어서 기지국(20)은 단계 511에서 상향 링크 자원을 할당한 CDMA_Allocation_IE를 단말(10)로 전송한다. 그러면 단말(10)은 단계 513에서 할당받은 업링크 구간에 RNG-REQ 메시지를 전송한다. 본 실시예에 따르면 단말(10)은 기지국(20)으로부터 할당받은 상향 링크 자원이 충분하기 때문에 기지국(20)으로 RNG-REQ 메시지를 전송하기 위한 대역폭을 요구할 일이 없다.

그리고 기지국(20)은 단계 515에서 단말(10)로 RNG-RSP 메시지를 전송함으로써 레인징 절차가 끝나게 된다. 그리고, RNG-RSP에 포함된 Basic CID와 Primary CID를 통해서 단말(10)은 단계 517에서 능력 협상(Capabilities Negotiation) 절차를 수행하기 위해 능력 요구 메시지(SBC(SS Basic Capability)-REQ)를 전송한다.

이어서 상기 제1 내지 제3 실시예를 구현하는 단말 및 기지국의 구성 및 동작을 설명한다.

도 15는 본 발명의 실시예에 따른 단말(10)의 블록 구성도를 나타낸 도면이다. 도 15를 참조하면 단말(10)은 송수신부(12) 및 제어부(14)를 포함한다. 송수신부(14)는 레인징 절차를 위한 메시지를 수신하거나 송신한다. 제어부(14)는 제1 실시예에 따라 RNG-REQ 메시지를 전송하기 위해 할당받은 상향 링크 자원이 충분하지 않을 경우에 Initial ranging CID를 포함한 Bandwidth request를 송수신부(12)를 통해 기지국으로 송신한다. 그리고 제어부(14)는 기지국(20)으로부터 전송된 CDMA_Allocation_IE의 레인징 코드 값이 예컨대, 0x00인 경우, Initial-ranging CID를 통한 Bandwidth request에 대한 할당 정보임을 판단한다. 그리고 제어부(14)는 CDMA_Allocation_IE의 레이징 심볼과 레이징 서브채널 값이 자신이 Bandwidth request header를 보낸 위치와 동일한지 비교한다. 제어부(14)는 레인징 코드 값이 예컨대, 0x00이고 CDMA_Allocation_IE의 Ranging symbol과 레인징 서브채널 값이 자신이 Bandwidth request header를 보낸 위치와 동일하면 할당받은 구간에 자신의 RNG-REQ 메시지를 송수신부(12)를 통해 기지국(20)으로 전송한다.

그리고 제어부(14)는 제2 실시예에 따르면 할당받은 상향 링크 자원량이 전송하고자 하는 RNG-REQ 메시지를 전송하기에 충분하지 않을 경우 추가적으로 전송하기 위한 대역폭을 요청하기 위해 "Requested Bandwidth for next ranging request"와 같은 TLV field나 piggyback request를 포함한 RNG-REQ 메시지를 송수신부(12)를 통해 기지국으로 송신한다. 전송한 바와 같이, 대역폭 할당 요구의 표시 또는 추가 RNG-REQ 정보의 존재 표시는 RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 위한 piggyback request를 포함시키는 방법과, RNG-REQ 메시지의 페이로드에 대역폭 할당 요구를 위한 TLV(Type-Length-Value) 필드를 추가하는 방법이 있다. 제어부(14)는 기지국으로 전송할 추가적인 RNG-REQ 정보가 있으면, piggyback request를 포함한 RNG-REQ 메시지를 생성하여 기지국(20)으로 전송할 수 있다. 또는 제어부(14)는 대역폭 할당 요구를 위한 "Requested Bandwidth for next ranging request"를 포함한 RNG-REQ 메시지를 생성하여 기지국(20)으로 전송할 수 있다.

이어서 제어부(14)는 기지국(20)으로부터 RNG-RSP를 통해 Basic CID를 할당받으면 이 Basic CID를 통해 RNG-REQ 메시지를 추가적으로 전송한다.

물론 제어부(14)는 기지국으로부터 처음 할당받은 상향 링크 자원량이 충분하면 한번만 RNG-REQ 메시지를 전송하는 것에 의해 자신이 전송하고자 하는 모든 레인징 정보를 기지국(20)으로 전송할 수 있다.

도 16은 본 발명의 실시예에 따른 기지국(20)의 블록 구성도를 나타낸 도면이다. 도 16을 참조하면 기지국(20)은 송수신부(22), 제어부(24) 및 상향 링크 자원 할당부(26)를 포함한다. 송수신부(24)는 레인징 절차를 위한 메시지를 수신하거나 송신한다. 제1 실시예에 따라 제어부(24)는 Initial ranging CID를 포함한 Bandwidth request를 수신하면, 단말이 레인징 과정에서 요청하는 Bandwidth request로 판단한다. 그에 따라 상향 링크 자원 할당부(26)는 CDMA_Allocation_IE를 통해 상향 링크 구간을 다시 할당해 준다. 이때 제어부(24)는 상기 Bandwidth request에 응답하여 CDMA_Allocation_IE를 전송할 때 상기 Bandwidth request를 수신한 레인징 심볼과 레인징 서브채널의 위치에서 상기 CDMA_Allocation_IE를 송신한다.

그리고 제2 실시예에 따라 상향 링크 자원 할당부(26)는 코드 레인징을 성공적으로 마친 단말에게 CDMA_Allocation_IE를 통해 상향 링크 자원을 할당할 때 최소량의 상향 링크 자원을 할당한다. 즉, 상향 링크 자원 할당부(26)는 성공적인 코드 레인징을 마친 단말(10)에게 "레인징 request를 위한 최소 자원(Minimum resource for Ranging Request)" 이상의 상향 링크 자원을 CDMA_Allocation_IE를 통해 할당한다. 이 때 "Minimum resource for Ranging Request"은 단말의 MAC header, Grant subheader, MAC address 등 최소 정보를 포함하는 RNG-REQ 메시지를 지원할 수 있는 상향 링크의 자원량을 말한다.

그리고, 제어부(24)는 단말로부터 RNG-REQ 메시지를 수신하면 단말의 최소 정보(MAC address 등)를 통해 Basic CID를 할당한 RNG-RSP를 단말(10)로 전송한다. 또, 제어부(24)는 단말(10)로부터 수신한 RNG-REQ 메시지에 추가적인 RNG-REQ 정보의 존재 또는 그 전송을 위한 대역폭 할당 요구가 표시되어 있는지를 판단한다. 예컨대, 제어부(24)는 수신한 RNG-REQ 메시지에 piggyback request 또는 Requested Bandwidth for next ranging request가 포함되어 있는지를 판단한다. 제어부(24)는 RNG-REQ 메시지에 추가 RNG-REQ 정보 존재의 표시 또는 대역폭 할당 요구의 표시가 포함되어 있으면 상향 링크 자원 할당부(26)로 하여금 Basic CID를 이용하여 단말(10)로 상향링크 자원을 다시 할당하도록 한다.

마지막으로 제3 실시예에 따라 상향 링크 자원 할당부(26)는 코드 레인징을 성공적으로 마친 단말에게 CDMA_Allocation_IE를 통해 자원을 할당할 때, 얼마큼 상향 링크 자원을 할당할 지에 대한 조건에 따라 상향 링크 자원량을 결정하고 상향 링크 자원을 할당한다. 전송한 바와 같이 RNG-REQ 메시지의 크기를 좌우하는 주요한 조건중 하나는 해당 RNG-REQ 메시지가 초기 네트워크 진입을 위한 것인지 아니면 핸드오프에 따른 네트워크 재진입을 위한 것인지의 여부

이다. 상향 링크 자원 할당부(26)는 이러한 조건에 기초하여 단말(10)이 기지국(20)으로 전송하고자 하는 모든 레인징 정보를 보낼 수 있도록 충분한 상향 링크 자원량을 할당할 수 있다. 그리고 제어부(24)는 결정된 상향 링크 자원량을 할당된 CDMA_Allocation_IE를 송수신부(22)를 통해 단말(10)로 송신한다.

상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 여러 가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시할 수 있다. 예컨대, 본 발명은 802.16/802.16e OFDMA 시스템에 적용될 수 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위의 균등한 것에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

전술한 바에 같은 본원 발명에 따르면 기존의에서 초기 레인징 과정에서 단말에게 할당한 상향 링크 자원이 RNG-REQ 메시지를 보내기에 부족한 경우, 단말은 코드 레인징을 재시도 하여야 한다. 또한, 코드 레인징을 재시도하고 다시 할당받은 구간이 충분한 자원을 보장하지 않으므로 단말이 네트워크 진입에 오랜 지연이 발생하거나 진입 실패를 가져올 수 있다. 본 발명에서는 이러한 문제를 해결하여, 단말이 초기 레인징 시에 할당 받은 자원의 양이 적을 때에도 효율적으로 레인징을 진행할 수 있도록 한다. 이러한 발명은 단말의 네트워크 진입시 발생할 수 있는 지연을 줄일 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

무선 접속 통신 시스템에서 기지국과 연동하여 레인징 절차를 수행하기 위한 단말에 있어서,

상기 레인징 절차(ranging stage)를 위한 메시지를 수신하거나 송신하는 송수신부와,

상기 레인징 절차시 기지국으로부터 할당받은 자원량에 따라 RNG-REQ 메시지를 기지국으로 송신할 때, 전송할 추가적인 RNG-REQ 정보가 있으면 이를 표시한 RNG-REQ 메시지를 송신하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 추가적인 RNG-REQ 정보의 존재 표시는 단말이 기지국으로 레인징 절차에 따른 정보를 추가적으로 전송하기 위한 대역폭을 요청하기 위한 것임을 특징으로 하는 단말.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 제어부는 기지국으로부터 RNG-RSP 메시지를 통해 Basic CID를 할당받고, Basic CID를 통해 상향 링크 자원을 할당받는 것을 특징으로 하는 단말.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 제어부는 상기 Basic CID를 통해 RNG-REQ 메시지를 추가적으로 전송하는 것을 특징으로 하는 단말.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 제어부는 상기 RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 위한 piggyback request를 포함시킴으로써 상기 RNG-REQ 메시지에 추가 RNG-REQ 정보의 존재를 표시하는 것을 특징으로 하는 단말.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 제어부는 상기 RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 위한 TLV(Type-Length-Value) 필드를 포함시킴으로써 상기 RNG-REQ 메시지에 추가 RNG-REQ 정보의 존재를 표시하는 것을 특징으로 하는 단말.

청구항 7.

무선 접속 통신 시스템에서 단말과 연동하여 레인징 절차를 수행하기 위한 기지국에 있어서,

상기 레인징 절차(ranging stage)를 위한 메시지를 수신하거나 송신하는 송수신부와,

단말로부터 RNG-REQ 메시지를 수신하면 단말에게 Basic CID를 할당하고, RNG-REQ 메시지에 piggyback request를 포함하고 있는지를 판단하는 제어부와,

코드 레인징을 성공적으로 마친 단말에게 CDMA_Allocation_IE를 통해 최소량의 상향 링크 자원을 할당하고 상기 RNG-REQ 메시지에 추가적인 RNG-REQ 정보의 존재가 표시되어 있으면 Basic CID를 통해 상향링크 자원을 할당하는 상향 링크 자원 할당부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 추가적인 RNG-REQ 정보의 존재 표시는 단말이 기지국으로 레인징 절차에 따른 정보를 추가적으로 전송하기 위한 대역폭을 요청하기 위한 것임을 특징으로 하는 기지국.

청구항 9.

제7항에 있어서, 상기 제어부는 상기 RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 위한 piggyback request가 포함되어 있는지를 판단하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 10.

제7항에 있어서, 상기 제어부는 상기 RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 위한 TLV(Type-Length-Value)값이 포함되어 있는지를 판단하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 11.

무선 접속 통신 시스템의 단말에서 기지국과 연동하여 레인징 절차를 수행하기 위한 방법에 있어서,

상기 레인징 절차시 기지국으로부터 할당받은 자원량에 따라 RNG-REQ 메시지를 기지국으로 송신할 때 전송할 추가적인 RNG-REQ 정보가 있으면 이를 표시한 RNG-REQ 메시지를 생성하는 단계와,

상기 RNG-REQ 메시지를 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 추가적인 RNG-REQ 정보의 존재 표시는 단말이 기지국으로 레인징 절차에 따른 정보를 추가적으로 전송하기 위한 대역폭을 요청하기 위한 것임을 특징으로 하는 방법.

청구항 13.

제11항에 있어서, 상기 기지국으로부터 RNG-RSP 메시지를 통해 Basic CID를 할당받고, Basic CID를 통해 상향링크 자원을 할당받는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 Basic CID를 통해 RNG-REQ 메시지를 추가적으로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15.

제11항에 있어서, 상기 RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 위한 piggyback request를 포함시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16.

제11항에 있어서, 상기 RNG-REQ 메시지에 RNG-REQ 메시지의 페이로드에 대역폭 할당 요구를 위한 TLV(Type-Length-Value) 필드를 포함시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17.

무선 접속 통신 시스템의 기지국에서 단말과 연동하여 레인징 절차를 수행하기 위한 방법에 있어서,

단말로부터 RNG-REQ 메시지를 수신하면 단말에게 Basic CID를 할당하는 단계와,

상기 RNG-REQ 메시지에 추가적인 RNG-REQ 정보의 존재가 표시되어 있는지를 판단하는 단계와,

상기 RNG-REQ 메시지에 추가적인 RNG-REQ 정보의 존재 표시가 포함되어 있으면 Basic CID를 통해 상향링크 자원을 할당하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18.

제17항에 있어서, 코드 레인징을 성공적으로 마친 단말에게 CDMA_Allocation_IE를 통해 최소량의 상향 링크 자원을 할당하는 단계 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19.

제17항에 있어서, 상기 RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 위한 piggyback request가 포함되어 있는 지를 판단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20.

제17항에 있어서, 상기 RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 위한 TLV(Type-Length-Value)값이 포함되어 있는지를 판단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21.

레인징 절차를 수행하기 위한 무선 접속 통신 시스템에 있어서,

상기 레인징 절차시 기지국으로부터 할당받은 자원량에 따라 RNG-REQ 메시지를 기지국으로 송신할 때, 전송할 추가적인 RNG-REQ 정보가 있으면 이를 표시한 RNG-REQ 메시지를 송신하는 단말과,

상기 단말로부터 상기 추가적인 RNG-REQ 정보의 존재가 표시된 RNG-REQ 메시지를 수신하면 단말에게 Basic CID를 할당하고 상기 Basic CID를 통해 상향링크 자원을 할당하는 기지국을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 접속 통신 시스템.

청구항 22.

제21항에 있어서, 상기 단말은 상기 기지국으로부터 RNG-RSP 메시지를 통해 Basic CID를 할당받고, Basic CID를 통해 상향링크 자원을 할당받는 것을 특징으로 하는 무선 접속 통신 시스템.

청구항 23.

제22항에 있어서, 상기 단말은 상기 Basic CID를 통해 RNG-REQ 메시지를 추가적으로 전송하는 것을 특징으로 하는 무선 접속 통신 시스템.

청구항 24.

제21항에 있어서, 상기 단말은 상기 RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 위한 piggyback request를 포함시킴으로써 상기 RNG-REQ 메시지에 추가 RNG-REQ 정보의 존재를 표시하는 것을 특징으로 하는 무선 접속 통신 시스템.

청구항 25.

제21항에 있어서, 상기 단말은 상기 RNG-REQ 메시지에 대역폭 할당 요구를 위한 TLV(Type-Length-Value) 필드를 포함시킴으로써 상기 RNG-REQ 메시지에 추가 RNG-REQ 정보의 존재를 표시하는 것을 특징으로 하는 무선 접속 통신 시스템.

청구항 26.

무선 접속 통신 시스템에서 단말과 연동하여 레인징 절차를 수행하기 위한 기지국에 있어서,

상기 레인징 절차(ranging stage)를 위한 메시지를 수신하거나 송신하는 송수신부와,

상기 단말에게 얼마큼 상향 링크 자원을 할당할 지에 대한 조건에 따라 상향 링크 자원량을 결정하고 상향 링크 자원을 할당하는 상향 링크 자원 할당부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 27.

제26항에 있어서, 상기 조건은 해당 RNG-REQ 메시지가 초기 네트워크 진입을 위한 것인지 아니면 하드 핸드오프에 따른 네트워크 재진입을 위한 것인지의 여부인 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 28.

제26항에 있어서, 상기 결정된 상향 링크 자원량을 할당한 CDMA_Allocation_IE를 단말로 송신하도록 하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 29.

무선 접속 통신 시스템의 기지국에서 단말과 연동하여 레인징 절차를 수행하기 위한 방법에 있어서,

단말로부터 RNG-REQ 메시지를 수신하면 상기 단말에게 얼마큼 상향 링크 자원을 할당할 지에 대한 조건에 따라 상향 링크 자원량을 결정하고 상향 링크 자원을 할당하는 단계와,

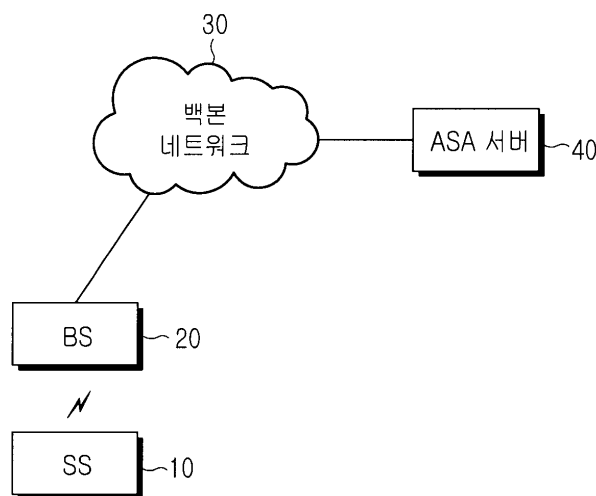
상기 결정된 상향 링크 자원량을 할당한 CDMA_Allocation_IE를 단말로 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 30.

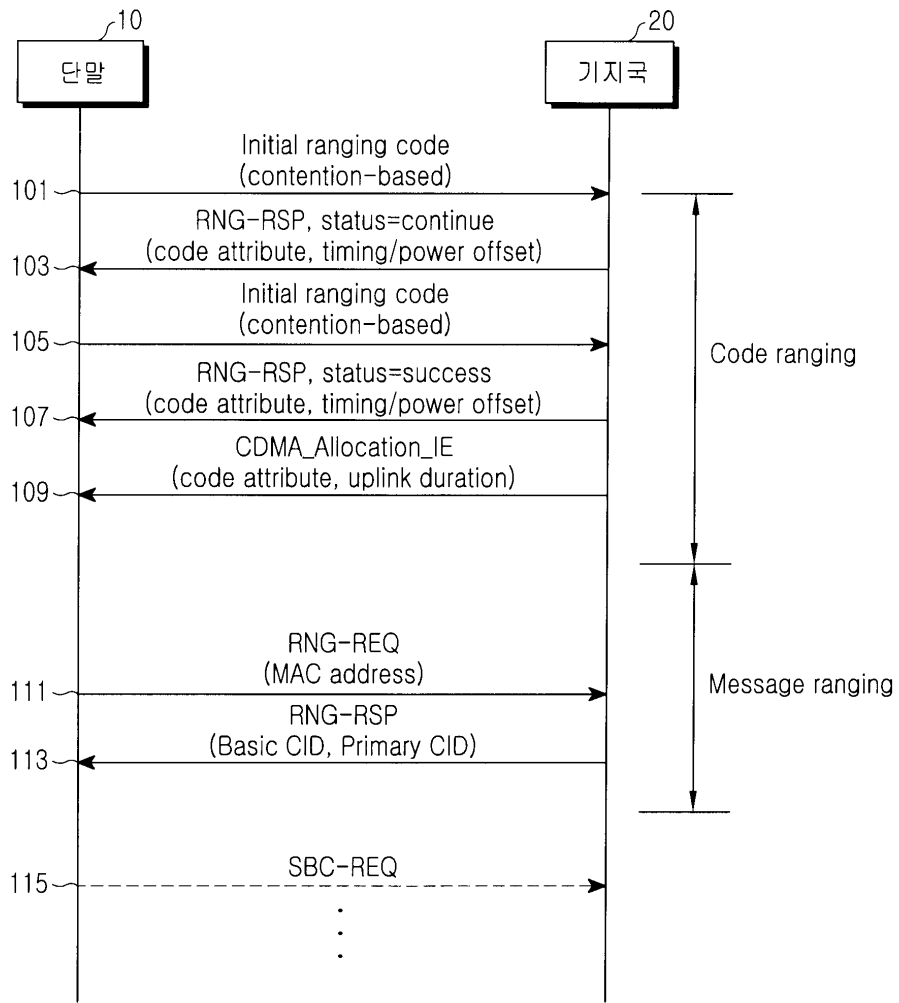
제29항에 있어서, 상기 조건은 해당 RNG-REQ 메시지가 초기 네트워크 진입을 위한 것인지 아니면 하드 핸드오프에 따른 네트워크 재진입을 위한 것인지의 여부인 것을 특징으로 하는 방법.

도면

도면1



도면2



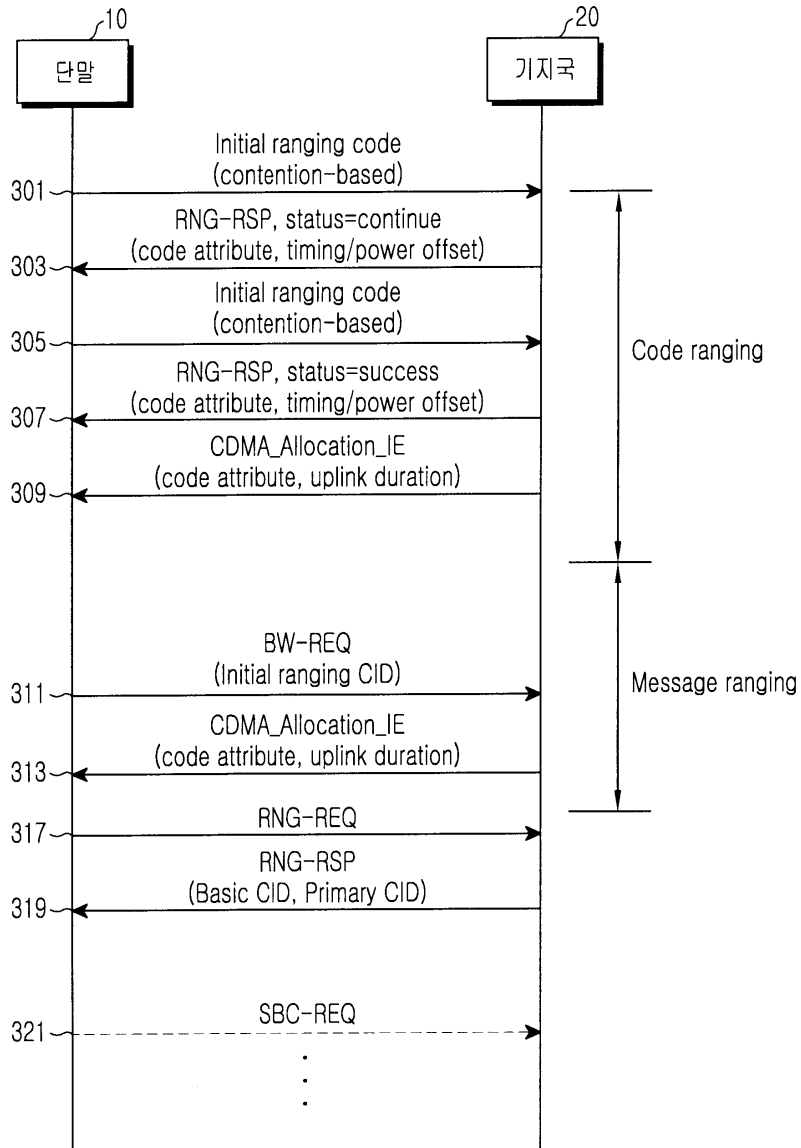
도면3

메시지에 포함되는 정보 (Value)		길이 (Length)
201	Message Type = 1	8 bits
203	Downlink channel ID	8 bits
	Type Length (Value)	
205	1 1 Requested Downlink Burst Profile	3 bytes
207	2 6 SS MAC Address	8 bytes
	3 1 Ranging Anomalies	3 bytes
	148 1 MAC version	3 bytes
	5 1 Serving BS ID	3 bytes
	6 1 HO Indication	3 bytes
	7 1 HO ID	3 bytes
	9 1 Location update Request	3 bytes
	7 6 Paging Controller ID	8 bytes
	149 21 HMAC Tuple	23 bytes
	21 variable Power Saving Class Parameters	variable
	1 1 Power down Indicator ^o	3 bytes

도면4

Name	Length(bits)	Notes
HT	1	Header Type =1
EC	1	Always set to zero
Type	3	Indicates the type of bandwidth request header
221 - CID	16	Connection identifier
BR	19	Bandwidth Request The number of bytes of uplink bandwidth requested by the SS. The bandwidth request is for the CID. The request shall not include any PHY overhead.
HCS	8	Header Check Sequence

도면5



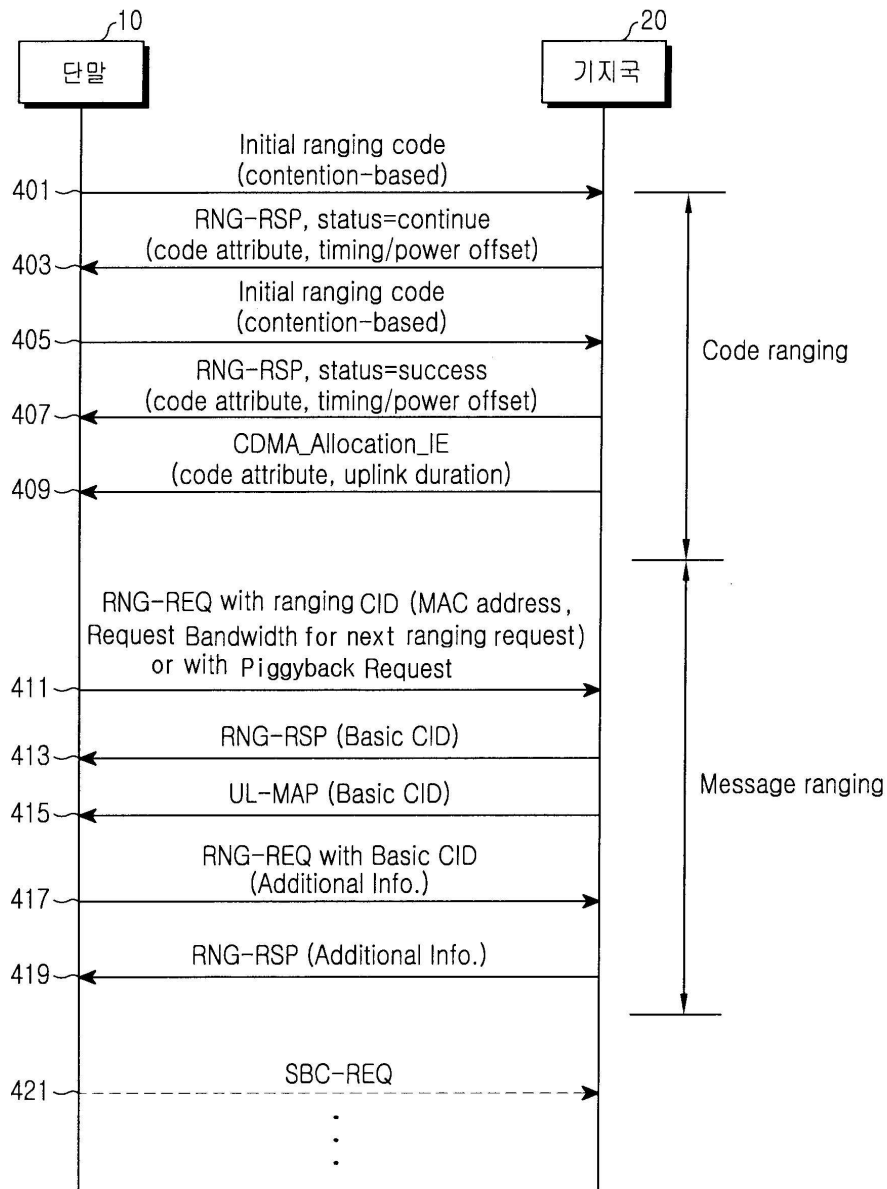
도면6

Name	Length(bits)	Notes
HT	1	Header Type =1
EC	1	Always set to zero
Type	3	Indicates the type of bandwidth request header
221 CID	16	Initial ranging CID
BR	19	Bandwidth Request The number of bytes of uplink bandwidth requested by the SS. The bandwidth request is for the CID. The request shall not include any PHY overhead.
HCS	8	Header Check Sequence

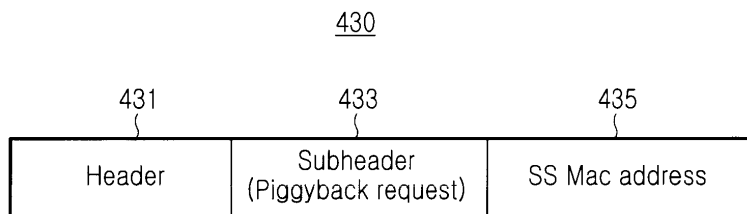
도면7

Syntax	Size	Notes
CDMA_Allocation_IE() {		
Duration	6 bits	Indicates the duration, in units of OFDMA slots, of the allocation.
Repetition Coding Indication	2 bits	Indicates the repetition code used inside the allocated burst.
Ranging Code	8 bits	Indicating the CDMA Code sent by the SS. When Ranging Code = 0x00, it means BW allocation for RNG-REQ.
341- Ranging Symbol	8 bits	Indicating the OFDMA symbol used by the SS to send the CDMA code. When Ranging Code = 0x00, indicating the OFDMA symbol where BW request header with initial-ranging CID is transmitted.
343- Ranging subchannel	7 bits	Identifies the Ranging subchannel used by the SS to send the CDMA code. When Ranging Code = 0x00, indicating the OFDMA subchannel where BW request header with initial-ranging CID is transmitted.
BW request mandatory	1 bits	Indicates whether the SS shall include a Bandwidth (BW) Request in the allocation.
}		

도면8



도면9



도면10

Type bit	Value
#5 most significant bit (MSB)	Mesh subheader 1= present, 0= absent
#4	ARQ Feedback Payload 1= present, 0= absent
#3	Extended Type Indicates whether the present Packing or Fragmentation Subheaders, is Extended 1 = Extended 0 = not Extended. Applicable to connections where ARQ is not enabled
#2	Fragmentation subheader 1= present, 0= absent
#1	Packing subheader 1= present, 0= absent
470-#0 least significant bit (LSB)	Downlink: FAST-FEEDBACK Allocation subheader Uplink: Grant Management subheader 1= present, 0= absent

도면11

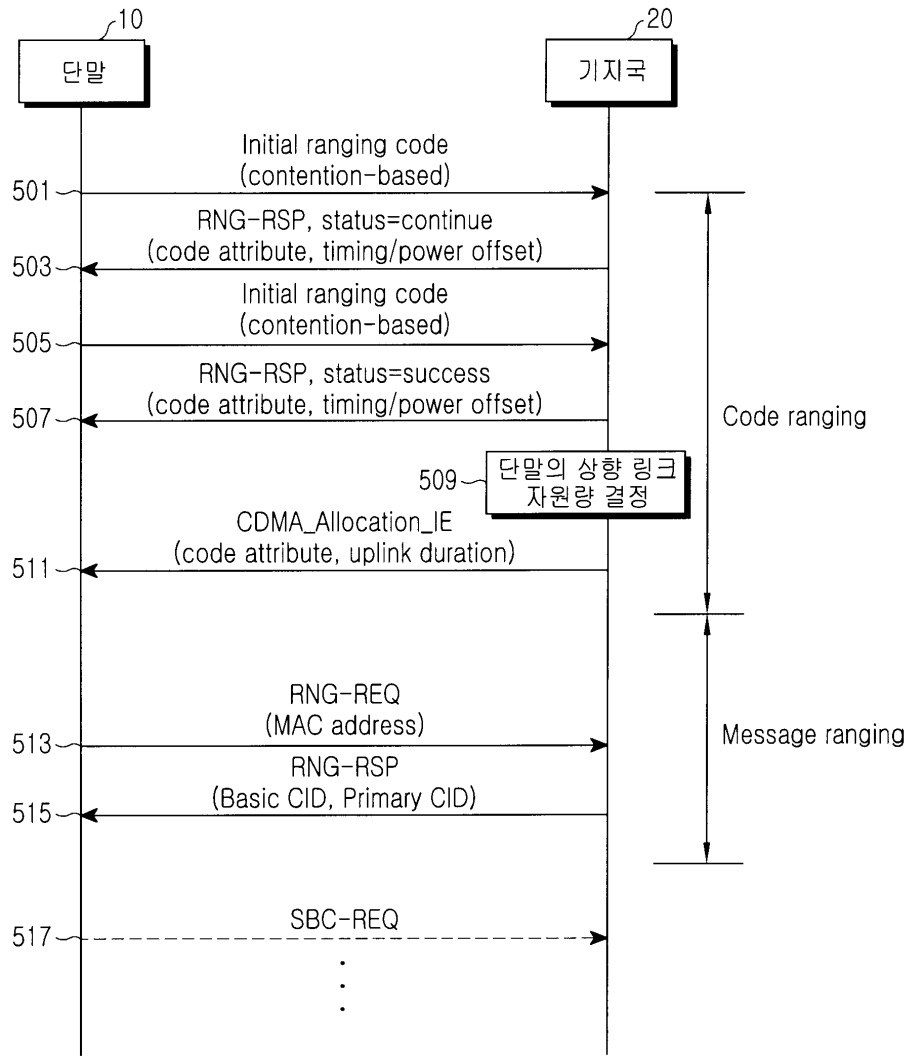
440



도면12

메시지에 포함되는 정보 (Value)			길이 (Length)
Message Type = 1			8 bits
Downlink channel ID			8 bits
Type	Length	(Value)	
1	1	Requested Downlink Burst Profile	3 bytes
2	6	SS MAC Address	8 bytes
450-1		Requested Bandwidth for next ranging request	

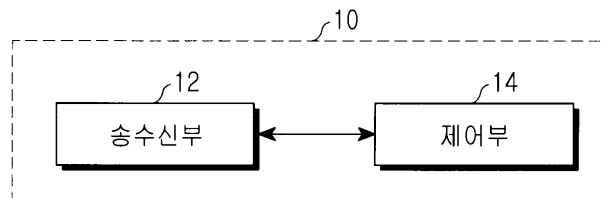
도면13



도면14

Name	Type	Length		
Timing Adjust	1	4	Network entry시의 RNG-RSP에 들어갈 수 있는 TLV elements	
Power Level Adjust	2	1		
Offset Frequency Adjust	3	4		
Ranging Status	4	1		
Downlink frequency override	5	4		
Uplink channel ID override	6	1		
Downlink Operational Burst Profile	7	2		
SS MAC Address	8	6		
Basic CID	9	2		
Primary Management CID	10	2		
AAS broadcast permission	11	1		
Ranging code Attributes	150	1		
Service Level Prediction	17	1		Handoff시의 RNG-RSP에 들어갈 수 있는 TLV elements
Global Service Class Name	18	4		
QoS Parameters	[145/146] Variable	Variable		
SFID	[145/146].1	4		
Resource Retain Flag	20	1		
HO Process Optimization	21	2		
HO ID	22	1		
Location Update Response	23	4		
Paging Information	24	5		
Paging Controller ID	25	6		
Next Periodic Ranging	26	2		
Power-Saving-Class-Parameters		Variable		

도면15



도면16

