

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04B 7/26 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년09월27일 10-0630107 2006년09월22일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0089488 2004년11월04일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0040231 2006년05월10일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이성진
 경기도 수원시 영통구 영통동 황골마을1단지아파트 133동 1701호

 구창희
 경기도 성남시 분당구 정자동 241-8, 2층

 손중제
 경기도 성남시 분당구 구미동 무지개마을신한아파트 306동 901호

 임형규
 서울특별시 구로구 개봉2동 삼환아파트 105동 2305호

 강현정
 서울특별시 강남구 도곡1동 동신아파트 가동 603호

 손영문
 경기도 안양시 만안구 안양3동 897-1 정우빌라 102호

(74) 대리인 이진주

심사관 : 김상우

(54) 광대역 무선 접속 통신 시스템에서 인접 기지국 정보의길이 가변적 구성 방법 및 시스템

요약

본 발명은 이동국으로 인접 기지국들 정보를 방송하는 서빙 기지국이 존재하는 광대역 무선 접속 통신 시스템에 관한 것이다. 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지를 구성하는 방법에 있어서, 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지에 특정 필드를 추가시키는 과정과, 상기 메시지를 구성할 수 있는 다수 정보 필드들의 포함 여부를 결정하는 과정과, 상기 결정에 따라 상기 특정 필드의 비트값을 결정하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.

대표도

도 4

색인어

인접 기지국 정보 방송 메시지, 정보 필드, 광대역 무선 접속

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 IEEE 802.16e 통신 시스템의 구조를 개략적으로 도시한 도면

도 2a 및 2b는 일반적인 MOB_NBR-ADV 메시지 구조를 도시한 도면

도 3a 내지 3c는 본 발명의 실시예에 따른 새로운 MOB_NBR-ADV 메시지 구조를 도시한 도면

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 MOB_NBR-ADV 메시지 구성시 NBR_FLAG 필드를 설정하는 과정을 도시한 흐름도

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광대역 무선 접속 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 인접 기지국 정보를 포함하고 있는 인접 기지국 방송 (NeighBoR base station ADVertisement, 이하 'MOB_NBR-ADV'라 칭하기로 한다) 메시지의 구성 방법 및 시스템에 관한 것이다.

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) 802.16a 통신 시스템 및 IEEE 802.16e 통신 시스템이다.

상기 IEEE 802.16a 통신 시스템 및 IEEE 802.16e 통신 시스템은 상기 무선 MAN 시스템의 물리 채널(physical channel)에 광대역(broadband) 전송 네트워크를 지원하기 위해 상기 직교 주파수 분할 다중(OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 이하 'OFDM'이라 칭하기로 한다)/직교 주파수 분할 다중 접속(OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiple Access, 이하 'OFDMA'이라 칭하기로 한다) 방식을 적용한 통신 시스템이다.

상기 IEEE 802.16a 통신 시스템은 현재 가입자 단말기(SS: Subscriber Station, 이하 'SS'라 칭하기로 한다)가 고정된 상태, 즉 SS의 이동성을 전혀 고려하지 않은 상태 및 단일 셀 구조만을 고려하고 있는 시스템이다. 이와는 달리 IEEE 802.16e 통신 시스템은 상기 IEEE 802.16a 통신 시스템에 SS의 이동성을 고려하는 시스템이며, 상기 이동성을 가지는 SS를 이동 가입자 단말기(MSS: Mobile Subscriber Station, 이하 'MSS'라 칭하기로 한다)라고 칭하기로 한다.

그러면, 여기서 도 1을 참조하여 IEEE 802.16e 통신 시스템 구조를 설명하기로 한다.

도 1은 일반적인 IEEE 802.16e 통신 시스템의 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.

상기 도 1을 참조하면, 상기 IEEE 802.16e 통신 시스템은 다중 셀 구조를 가지며, 즉 셀(100)과 셀(150)을 가지며, 상기 셀(100)을 관장하는 기지국(BS: Base Station)(110)과, 상기 셀(150)을 관장하는 기지국(140)과, 다수의 MSS들(111), (113),(130),(151),(153)로 구성된다. 그리고, 상기 기지국들(110),(140)과 상기 MSS들(111),(113),(130),(151),(153)간의 신호 송수신은 상기 OFDM/OFDMA 방식을 사용하여 이루어진다. 그런데, 상기 MSS들(111),(113),(130),(151),(153)

중 MSS(130)는 상기 셀(100)과 상기 셀(150)의 경계 지역, 즉 핸드오버 영역에 존재한다. 따라서, 상기 기지국(110) 또는 기지국(140)은 상기 MSS(130)에 대해 핸드오버를 지원할 수 있어야 하고, 이에 따라 상기 MSS(130)도 이동성을 가지게 된다.

예컨대, 상기 MSS(130)가 셀(100)에 위치하여 기지국(110)과 통신하던 중 셀(150) 영역으로 이동하는 경우, 즉 기지국(150)로 핸드오버하는 경우 상기 MSS(130)는 상기 기지국(140)과 네트워크 재진입(network re-entry) 절차를 수행하여야 한다. 이는 상기 기지국(110)과 기지국(140)간에 상이한 물리 계층 및 MAC(Medium Access Control, 이하 'MAC'라 칭하기로 한다) 계층 구조를 가지기 때문이다.

상술한 바와 같이, MSS가 현재 위치하고 있는 서빙 기지국(serving base station)에서 인접 기지국으로 핸드오버하는 경우에 네트워크 재진입 절차를 수행하게 되면, 송수신중인 데이터 서비스를 단절하고 상기 인접 기지국으로 핸드오버를 완료한 후 처음부터 데이터 서비스를 시작하여야 한다. 이렇게 상기 MSS가 상기 인접 기지국으로 핸드오버하기 위해 인접 기지국들 정보를 인지할 수 있어야 한다. 상기 인접 기지국들 정보는 각 기지국들이 주기적으로 브로드캐스팅(broadcasting)하는 MOB_NBR-ADV 메시지를 수신함으로써 인지할 수 있다.

그러면, 도 2a 및 2b를 참조하여 일반적인 MOB_NBR-ADV 메시지 구조에 대해 설명하기로 한다.

도 2a 및 2b는 일반적인 MOB_NBR-ADV 메시지 구조를 도시한 도면이다.

상기 도 2a 및 2b를 참조하면, 상기 MOB_NBR-ADV 메시지는 다수의 정보 엘리먼트(Information Element, 이하 'IE'라 칭하기로 한다)들로 구성된다. 상기 IE들을 살펴보면, 송신되는 메시지의 타입을 나타내는 Management Message Type 과, 구성(configuration)이 변경될때마다 1씩 증가하여 해당하는 메시지의 변경여부를 표시하는 Configuration Change Count와, MOB_NBR-ADV 메시지를 분할하여 여러번으로 나누어 전송하는 경우 몇 번째 전송되는 메시지인지 나타내는 Fragmentation Index와, 분할된 메시지의 수가 모두 몇 개인지 나타내는 Total Fragmentation와, 메시지내의 BS-ID가 생략된 경우 이를 표시하는 Skip-Optional-Fields Flag와, 현재 메시지내에 몇 개의 인접 기지국 정보를 포함하고 있는지 인접 기지국들의 개수를 나타내는 N_NEIGHBORS와, 각 기지국 식별자별로 정보 필드의 길이를 표시하는 Length와, 해당 기지국에 사용되는 무선채널의 정보 식별자를 나타내는 PHY Profile ID와, 해당 기지국의 할당주파수를 나타내는 고유 식별자를 표시한 FA Index와, 해당 인접 기지국의 송신전력세기를 나타내는 BS EIRP와, 상기 인접 기지국들의 식별자를 나타내는 Neighbor BS-ID와, 해당 기지국의 해당섹터에서 사용할 프리앰블의 식별자를 나타내는 Preamble Index와, 해당 기지국으로 핸드오버시 꼭 수행하여야 할 절차와 생략가능한 절차를 구분하여 정보를 표시한 HO Process Optimization, 기지국간 미리 정의한 여러 서비스 품질(Quality of Service, 이하 'QoS'라 칭하기로 한다) 클래스에 대해 해당 기지국이 지원 가능한 QoS 종류를 표시하기 위한 Scheduling Service Supported와, 해당 기지국의 무선채널 자원의 가용도를 표시하는 Available Radio Resource, 서빙 기지국이 MSS로 하여금 해당 인접 기지국으로 핸드오버하도록 제어할 때 논리적(logical) 선호도를 정의하는 Handoff Neighbor Preference와, 해당 인접 기지국의 DCD정보 일련번호를 알려주는 DCD Configuration Change Count, 해당 인접 기지국의 UCD정보 일련번호를 알려주는UCD Configuration Change Count와, 상기 정보들 이외에 상기 인접 기지국과 관련된 기타 정보를 나타내는 기타 인접 정보(TLV Encoded Neighbor Information, 이하 'TLV Encoded Neighbor Information'라 칭하기로 한다)를 포함한다.

그러면, 상기 MOB_NBR-ADV 메시지와 관련하여 보다 상세한 설명을 하기로 한다.

서빙 기지국으로부터 주기적으로 방송되는 상기 MOB_NBR-ADV 메시지를 수신한 상기 MSS는 인접 기지국들의 신호 세기 측정을 위한 스캐닝(scanning) 정보를 획득할 수 있다. 다시 말하자면, 상기 MSS는 상기 MOB_NBR-ADV 메시지에 포함된 Neighbor BS-ID 정보를 이용하여 인접 기지국들을 식별할 수 있다. 이에 따라 상기 MSS는 인접 기지국들을 Physical Frequency 필드를 통해 스캐닝에 필요한 물리 주파수 대역 탐색 정보를 인지하게 된다. 상기와 같이, 상기 서빙 기지국은 MOB_NBR-ADV 메시지를 주기적으로 브로드캐스팅하여 상기 MSS가 핸드오버시에 필요한 정보들을 제공한다.

따라서, 종래의 MOB_NBR-ADV 메시지는 많은 정보들을 포함하고 있다. 즉, 상기 MOB_NBR-ADV 메시지는 많은 정보들을 포함하고 있기 때문에 메시지 크기가 크다는 문제점이 있다.

여기서, 상기 MOB_NBR-ADV 메시지에는 MSS들이 상황에 따라 필요로 할 수 있는 정보들도 있을 수 있고, 반드시 필요로 하지 않는 정보들도 포함될 수 있다. 또한, 상기 MOB_NBR-ADV 메시지는 특정 MSS로 전송되는 메시지가 아니라 매

우 짧은 주기로 반복적으로 불특정 다수의 MSS들로 전송되는 방송 메시지이다. 이로 인해, 무선 채널 구간에서의 대역폭 소비가 매우 크게 된다는 문제점이 있다. 결국, 망을 운영하는 측면에서는 포함되지 않아도 정보들로 인해 무선 채널 자원을 낭비하게 되는 문제점이 존재한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 이동 접속 통신 시스템에서 인접 기지국 정보 방송 메시지의 크기를 줄이기 위한 구성 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 이동 통신 시스템에서 무선 채널 자원을 효율적으로 사용하기 위한 방법을 제공함에 있다.

상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 제1방법은; 이동국으로 인접 기지국들 정보를 방송하는 서빙 기지국이 존재하는 이동 통신 시스템에서, 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지를 구성하는 방법에 있어서, 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지에 상기 메시지를 구성하는 적어도 하나의 정보 필드 존재 유무를 나타내는 특정 필드를 추가시키는 과정과, 상기 적어도 하나의 정보 필드의 포함 여부를 결정하는 과정과, 상기 포함 여부에 따라 상기 특정 필드의 비트값을 결정하는 과정을 포함한다.

상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 제2방법은; 이동국으로 인접 기지국 정보 방송 메시지를 송신하는 서빙 기지국을 포함하는 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 인접 기지국 정보 방송 메시지를 생성하는 방법에 있어서, 상기 인접 기지국 정보 방송 메시지에 포함된 적어도 하나의 정보 필드를 결정하는 과정과, 상기 인접 기지국 정보 방송 메시지에서 상기 정보 필드의 생략 여부를 나타내는 인접 플래그(NBR-flag) 필드를 추가하는 과정과, 상기 인접 기지국 정보 방송 메시지에서 상기 정보 필드의 포함 여부 결정에 상응하게 상기 인접 플래그 필드의 값을 결정하는 과정을 포함한다.

상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 시스템은; 이동국으로 인접 기지국들 정보를 방송하는 서빙 기지국이 존재하는 이동 통신 시스템에서, 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지를 구성하는 시스템에 있어서, 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지에 상기 메시지를 구성하는 적어도 하나의 정보 필드 존재 유무를 나타내는 특정 필드를 추가시키고, 상기 적어도 하나의 정보 필드의 포함 여부를 결정하고, 상기 포함 여부에 따라 상기 특정 필드의 비트값을 결정한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기의 설명에서는 본 발명에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않는 범위에서 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.

본 발명은 이동 통신 시스템에서 인접 기지국 정보를 포함하고 있는 인접 기지국 방송(NeighBoR base station ADVERTISEMENT, 이하 'MOB_NBR-ADV'라 칭하기로 한다) 메시지를 새롭게 구성하기 위한 방안을 제안한다.

보다 상세하게는 기지국(base station)은 상기 MOB_NBR-ADV 메시지를 주기적으로 브로드캐스팅할 때마다 포함시킬 정보 필드들을 결정하고, 상기 결정된 바에 따라 상기 정보 필드들에 대한 존재 유무 정보를 새로운 필드를 추가하여 명시할 수 있다.

설명에 앞서, 종래의 MOB_NBR-ADV 메시지에서 Operator ID 필드의 경우 메시지를 전송하는 기지국의 고유 식별자를 표시하는 필드이다. 그러나, 이동 가입자 단말기(Mobile Subscriber Station, 이하 'MSS'라 칭하기로 한다)가 현재 위치하고 있는 서빙 기지국과 네트워크 진입 절차를 통해 이미 인지하고 있는 정보가 된다. 따라서, 상기 서빙 기지국이 MSS로 주기적으로 전송해야 할 정보는 아니다.

또한, 종래의 MOB_NBR-ADV 메시지에서 Neighbor BS-ID 필드는 망의 물리계층 방식이 직교 주파수 분할 다중 접속(Orthogonal Frequency Division Multiple Access, 이하 'OFDMA'라 칭하기로 한다) 방식일 경우에만 Skip-Optional-Field Flag 값을 '0'으로 설정하고 Neighbor BS-ID를 포함한다. 따라서, 직교 주파수 분할 다중(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)이나 단일 캐리어(Single Carrier) 방식을 사용하는 광대역 무선 접속 통신 시스템은 Skip-Optional-Field Flag 비트값을 '1'로 표시하고 Neighbor BS-ID 필드를 포함하지 않는다.

또한, 종래의 MOB_NBR-ADV 메시지에서 HO Process Optimization 필드는 서빙 기지국이 일부 인접 기지국들에 대해 핸드오버 지원이 불가능한 경우도 있기 때문에 상기 HO Process Optimization 필드를 반드시 포함할 필요는 없다.

또한, 종래의 MOB_NBR-ADV 메시지에서 서비스 품질(Quality of Service, 이하 'QoS'라 칭하기로 한다)과 관련된 필드들(즉, Scheduling Service Supported, Available Radio Resource, Handoff Neighbor Preference 필드들)은 모든 기지국들에서 지원 가능하지 않다. 또한, 지원 가능한 기지국이라도 상기 기지국 상태에 따라 인접 기지국 정보를 실시간으로 수집하지 못하는 경우도 존재하므로 항상 제공 가능한 정보가 아니다.

결론적으로, 상술한 필드들은 상기 MOB_NBR-ADV 메시지에서 생략 가능할 수 있으며, 본 발명에서는 상기 생략 가능한 필드들을 각 기지국, 즉 망 운영자에 의해 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 적절히 삽입 또는 생략함으로써 상기 MOB_NBR-ADV 메시지의 길이를 줄일 수 있다.

그러면, 도 3a 내지 3c를 참조하여 본 발명에서 새롭게 제안하는 MOB_NBR-ADV 메시지 구조에 대해 설명하기로 한다.

도 3a 내지 3c는 본 발명의 실시예에 따른 새로운 MOB_NBR-ADV 메시지 구조를 도시한 도면이다.

상기 도 3a 내지 3c를 참조하면, 먼저 새로운 MOB_NBR-ADV 메시지는 종래의 MOB_NBR-ADV 메시지에 NBR_FLAG 필드를 새롭게 추가하였다. 본 발명에서는 상기 NBR_FLAG 필드의 크기를 8비트로 규정하고 있지만, 망 운영자가 시스템 상황에 따라 적절한 크기로 변경 가능할 수 있음을 밝혀두는 바이다. 이후에서는 상기 NBR_FLAG 필드가 8비트임을 전제로 설명하기로 한다.

상기 추가된 8비트의 NBR_FLAG 필드 중 4비트는 특정 필드의 존재 유무를 명시하는데 사용하고, 나머지 4비트는 향후 기능 확장을 위해 사용가능하도록 예약된(reserved) 비트로 활용한다.

상기 NBR_FLAG 필드에서 특정 필드의 존재 유무를 명시하는데 사용되는 4비트는 다음과 같이 구성할 수 있다.

[0] 비트: 상기 NBR_FLAG 필드의 8비트 중 첫 번째에 위치한 [0] 비트는 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 Operator ID 필드가 포함되었는지 여부를 알려준다. 즉, 상기 [0] 비트의 값이 '0'이면 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 Operator ID 필드가 포함되어 있음을 의미한다. 또한, 상기 [0] 비트의 값이 '1'이면 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 Operator ID 필드가 포함되지 않았음을 의미한다.

[1] 비트: 상기 NBR_FLAG 필드의 8비트 중 두 번째에 위치한 [1] 비트는 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 NBR_BS_ID 필드가 포함되었는지 여부를 알려준다. 즉, 상기 [1] 비트의 값이 '0'이면 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 NBR_BS_ID 필드가 포함되어 있음을 의미한다. 또한, 상기 [1] 비트의 값이 '1'이면 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 NBR_BS_ID 필드가 포함되지 않았음을 의미한다.

[2] 비트: 상기 NBR_FLAG 필드의 8비트 중 세 번째에 위치한 [2] 비트는 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 HO process optimization 필드가 포함되었는지 여부를 알려준다. 즉, 상기 [2] 비트의 값이 '0'이면 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 HO process optimization 필드가 포함되어 있음을 의미한다. 또한, 상기 [2] 비트의 값이 '1'이면 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 HO process optimization 필드가 포함되지 않았음을 의미한다.

[3] 비트: 상기 NBR_FLAG 필드의 8비트 중 네 번째에 위치한 [3] 비트는 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 서비스 품질(Quality of Service, 이하 'QoS'라 칭하기로 한다) 관련 필드들이 포함되었는지 여부를 알려준다. 즉, 상기 [3] 비트의 값이 '0'이면 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 QoS 관련 필드들이 포함되어 있음을 의미한다. 또한, 상기 [3] 비트의 값이 '1'이면 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 QoS 관련 필드들이 포함되지 않았음을 의미한다.

여기서, 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 존재하는 상기 QoS 관련 필드들이란 Scheduling Service Supported 필드, Available Radio Resource 필드 및 Handoff Neighbor Preference 필드들을 지칭한다.

이외에 [4] 비트 내지 [7] 비트들은 예약된 비트들이다.

예컨대, 상기 NBR_FLAG 필드가 1001 0000 값을 가진다면, 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 Operator ID 필드는 존재하지 않고, NBR_BS_ID 필드와 HO process optimization 필드는 존재하며, QoS 관련 필드들은 존재하지 않는다는 것을 의미한다.

상술한 바에 의해, 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 불필요한 필드들을 제거하고, 상기 필드들에 대한 존재 여부를 NBR_FLAG 필드에 명시함으로써 상기 MOB_NBR-ADV 메시지 크기를 줄일 수 있다. 즉, 가변적(flexibility)인 MOB_NBR-ADV 메시지를 구성할 수 있다. 한편, 서빙 기지국은 본 발명에 따른 MOB_NBR-ADV 메시지를 한 주기마다 구성하여 전송할 수도 있고, 다수번의 주기마다 구성하여 전송할 수도 있다. 즉, 현재 주기에서 전송하여야 할 MOB_NBR-ADV 메시지를 구성하는 정보 필드들이 이전 주기에서 전송한 정보 필드들과 상이하게 구성되어야 할 경우 상기 서빙 기지국은 본 발명의 실시예에 따라 상기 MOB_NBR-ADV 메시지를 새롭게 구성할 수 있다.

그러면, 도 4를 참조로 상기 MOB_NBR-ADV 메시지의 NBR_FLAG 필드를 설정하는 과정을 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 MOB_NBR-ADV 메시지 구성시 NBR_FLAG 필드를 설정하는 과정을 도시한 흐름도이다.

상기 도 4를 참조하면, 먼저 서빙 기지국은 주기적으로 MOB_NBR-ADV 메시지를 전송하기 위해 본 발명의 실시예에 따라 상기 MOB_NBR-ADV 메시지를 구성하여야 한다. 따라서, 402단계에서 상기 서빙 기지국은 MOB_NBR-ADV 메시지내의 NBR_FLAG 필드를 설정(setting) 시작하고 404단계로 진행한다. 상기 404단계에서 상기 서빙 기지국은 Operator ID 필드를 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 삽입할 것인지 결정한다. 상기 결정된 결과에 따라 상기 Operator ID 필드를 삽입할 경우 406단계로 진행하고, 삽입하지 않을 경우 408단계로 진행한다.

상기 406단계에서 상기 서빙 기지국은 상기 Operator ID 필드가 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 포함되어 있음을 의미하는 NBR_FLAG [0]=0로 설정하고 410단계로 진행한다. 한편, 상기 408단계에서 상기 서빙 기지국은 상기 Operator ID 필드가 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 포함되어 있지 않음을 의미하는 NBR_FLAG [0]=1로 설정하고 410단계로 진행한다.

상기 410단계에서 상기 서빙 기지국은 NBR BS-ID 필드를 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 삽입할 것인지 결정한다. 상기 결정된 결과에 따라 상기 NBR BS-ID 필드를 삽입할 경우 412단계로 진행하고, 삽입하지 않을 경우 414단계로 진행한다.

상기 412단계에서 상기 서빙 기지국은 상기 NBR BS-ID 필드가 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 포함되어 있음을 의미하는 NBR_FLAG [1]=0로 설정하고 416단계로 진행한다. 한편, 상기 414단계에서 상기 서빙 기지국은 상기 NBR BS-ID 필드가 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 포함되어 있지 않음을 의미하는 NBR_FLAG [1]=1로 설정하고 416단계로 진행한다.

상기 416단계에서 상기 서빙 기지국은 HO process optimization 필드를 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 삽입할 것인지 결정한다. 상기 결정된 결과에 따라 상기 HO process optimization 필드를 삽입할 경우 418단계로 진행하고, 삽입하지 않을 경우 420단계로 진행한다.

상기 418단계에서 상기 서빙 기지국은 상기 HO process optimization 필드가 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 포함되어 있음을 의미하는 NBR_FLAG [2]=0로 설정하고 422단계로 진행한다. 한편, 상기 420단계에서 상기 서빙 기지국은 상기 HO process optimization 필드가 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 포함되어 있지 않음을 의미하는 NBR_FLAG [2]=1로 설정하고 422단계로 진행한다.

상기 422단계에서 상기 서빙 기지국은 QoS 관련 필드들을 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 삽입할 것인지 결정한다. 상기 결정된 결과에 따라 상기 QoS 관련 필드들을 삽입할 경우 424단계로 진행하고, 삽입하지 않을 경우 426단계로 진행한다.

상기 424단계에서 상기 서빙 기지국은 상기 QoS 관련 필드들이 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 포함되어 있음을 의미하는 NBR_FLAG [3]=0로 설정하거나, 상기 426단계에서 상기 QoS 관련 필드들이 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내에 포함되어 있지 않음을 의미하는 NBR_FLAG [3]=1로 설정하고 상기 MOB_NBR-ADV 메시지내의 NBR_FLAG 필드의 설정을 완료한다.

상기 도 4의 설명에서는 상기 MOB_NBR-ADV 메시지에 포함하지 않아도 될 정보 필드들을 Operator ID 필드, NBR BS-ID 필드, HO process optimization 필드 및 QoS 관련 필드로 규정하고 있지만, 이는 일 실시예로 설명한 것 뿐이다. 즉,

상술한 바와 같이, 망 운영자에 의해 다른 정보 필드들 역시 조합하여 상기 MOB_NBR-ADV 메시지를 구성 가능함을 밝혀 두는 바이다. 또한, 추후 상기 MOB_NBR-ADV 메시지를 구성하는 정보 필드들이 새롭게 추가되어 확장될 수도 있으므로 이 또한 염두에 두는 바이다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 인접 기지국 정보 방송 메시지, 즉 MOB_NBR-ADV 메시지에 특정 필드의 포함여부를 알려 주는 필드를 새롭게 추가하고, 생략 가능한 필드들을 기지국 상황에 따라 생략하여 상기 MOB_NBR-ADV 메시지의 크기를 줄일 수 있다. 이에 따라, 기존의 MOB_NBR-ADV 메시지보다 크기가 줄어 무선 채널 자원을 효율적으로 활용할 수 있는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

이동국으로 인접 기지국들 정보를 방송하는 서빙 기지국이 존재하는 이동 통신 시스템에서, 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지를 구성하는 방법에 있어서,

상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지에 상기 메시지를 구성하는 적어도 하나의 정보 필드 존재 유무를 나타내는 특정 필드를 추가시키는 과정과,

상기 적어도 하나의 정보 필드의 포함 여부를 결정하는 과정과,

상기 포함 여부에 따라 상기 특정 필드의 비트값을 결정하는 과정을 포함하는 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지 구성 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 다수 정보 필드들 중 포함되는 정보 필드들에 대해 상기 특정 필드의 비트값을 0 또는 1로 설정함을 특징으로 하는 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지 구성 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 다수 정보 필드들 중 포함되지 않는 정보 필드들에 대해 상기 특정 필드의 비트값을 0 또는 1로 설정할 수 있음을 특징으로 하는 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지 구성 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 다수 정보 필드들의 포함 여부 결정에 따라 포함하기로 결정한 정보 필드들로 상기 인접 기지국 정보 방송 메시지를 구성하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지 구성 방법.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 정보 필드는 기지국의 고유 식별자를 나타내는 운영자 식별자(operator ID) 필드임을 특징으로 하는 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지 구성 방법.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 정보 필드는 인접 기지국 식별자(neighbor BS-ID) 필드임을 특징으로 하는 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지 구성 방법.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 정보 필드는 인접 기지국으로 핸드오버 하는 동안 필수적 및 비필수적으로 수행하여야 할 절차를 나타내는 핸드오버 절차 최적화(HO Process Optimization) 필드임을 특징으로 하는 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지 구성 방법.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 정보 필드는 인접 기지국에서 지원 가능한 서비스 품질(QoS) 등급을 나타내는 QoS 관련 필드들을 특징으로 하는 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지 구성 방법.

청구항 9.

이동국으로 인접 기지국들 정보를 방송하는 서빙 기지국이 존재하는 이동 통신 시스템에서, 상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지를 구성하는 시스템에 있어서,

상기 인접 기지국들 정보 방송 메시지에 상기 메시지를 구성하는 적어도 하나의 정보 필드 존재 유무를 나타내는 특정 필드를 추가시키고, 상기 적어도 하나의 정보 필드의 포함 여부를 결정하고, 상기 포함 여부에 따라 상기 특정 필드의 비트값을 결정하는 서빙 기지국을 포함하는 상기 시스템.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 다수 정보 필드들 중 포함되는 정보 필드들에 대해 상기 특정 필드의 비트값을 0 또는 1로 설정할 수 있음을 특징으로 하는 상기 시스템.

청구항 11.

제9항에 있어서,

상기 다수 정보 필드들 중 포함되지 않는 정보 필드들에 대해 상기 특정 필드의 비트값을 0 또는 1로 설정할 수 있음을 특징으로 하는 상기 시스템.

청구항 12.

제9항에 있어서,

상기 서빙 기지국은 상기 다수 정보 필드들의 포함 여부 결정에 따라 포함하기로 결정한 정보 필드들로 상기 인접 기지국 정보 방송 메시지를 구성하여 이동국으로 전송함을 특징으로 하는 상기 시스템.

청구항 13.

이동국으로 인접 기지국 정보 방송 메시지를 송신하는 서빙 기지국을 포함하는 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 인접 기지국 정보 방송 메시지를 생성하는 방법에 있어서,

상기 인접 기지국 정보 방송 메시지에 포함된 적어도 하나의 정보 필드를 결정하는 과정과,

상기 인접 기지국 정보 방송 메시지에서 상기 정보 필드의 생략 여부를 나타내는 인접 플래그(NBR-flag) 필드를 추가하는 과정과,

상기 인접 기지국 정보 방송 메시지에서 상기 정보 필드의 포함 여부 결정에 상응하게 상기 인접 플래그 필드의 값을 결정하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 인접 기지국 정보 방송 메시지 생성 방법.

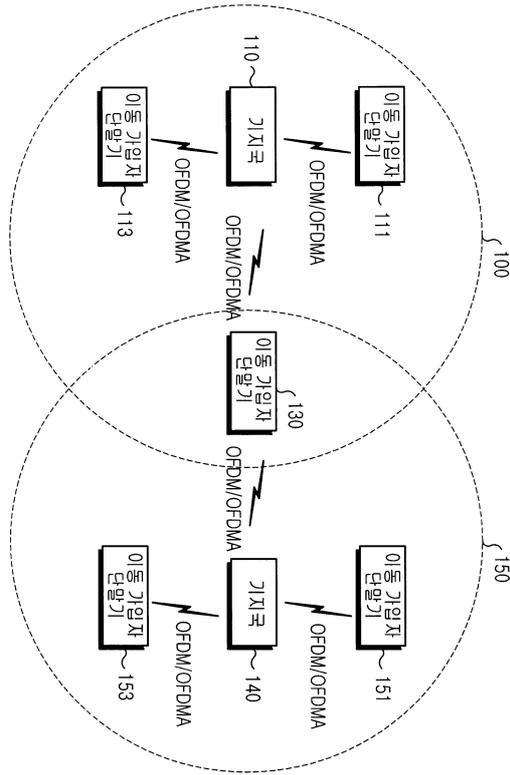
청구항 14.

제 13항에 있어서,

상기 정보 필드는 사업자 식별자(Operator ID) 필드, 인접 기지국 식별자(Neighbor BS-ID) 필드, 핸드오버 절차 최적화(HO Process Optimization) 필드 및 서비스 품질(QoS)과 관련된 필드 중 적어도 하나의 필드임을 특징으로 하는 상기 인접 기지국 정보 방송 메시지 생성 방법.

도면

도면1



도면2a

MOB-NBR_ADV Message_Formant() {		
Management message type = 53	8 bits	
Operator ID	24 bits	Unique ID assigned to the operator
Configuration Change Count	8 bits	Incremented each time the information for the associated neighbors BS has changed
Fragmentation Index	4 bits	This field indicates the current fragmentation index.
Total Fragmentation	4 bits	This field indicates the total number of fragmentations.
Skip-Optional-Fields Flag	1 bits	If set to '1' and if a neighbor has OFDMA PHY the BS-ID for that neighbor is omitted in this message. If set to '0', BS-ID is not omitted for any neighbor.
N_NEIGHBORS	8 bits	
For (j=0; j<N_NEIGHBORS; j++){		
Length	8 bits	Length of message information within the iteration of N_NEIGHBOR in bytes.
PHY Profile ID	8 bits	Aggregated IDs of Co-located FA Indicator, FA Configuration Indicator, FFT size, Bandwidth, Operation Mode of the starting subchannelization of a frame, and Channel Number
if (FA Index indicator==1){		
FA Index	8 bits	This field, Frequency Assignment Index, is present only if the FA Index Indicator in PHY Profile ID is set. Otherwise, the neighbor BS has the same FA Index or the center frequency is indicated using the TLV encoded information.
}		
if (BS EIRP indicator==1){		
BS EIRP	8 bits	Signed Integer from -128 to 127 in unit of dBm. This field is present only if the BS EIRP indicator is set in PHY Profile ID. Otherwise, the BS has the same EIRP as the serving BS.
}		
Neighbor BS-ID	24 bits	This is an optional field for OFDMA PHY
Preamble Index	8 bits	The index for the PHY profile specific preamble. Preamble Index is PHY specific for SCa and OFDMA. The value of Preamble Index shall be ignored and a value of '0x00' shall be used for OFDM PHY

도면2b

HO Process Optimization	8 bits	HO Process Optimization is provided as part of this message is indicative only. HO process requirements may change at time of actual HO. For each Bit location, a value of '0' indicates the associated reentry management messages shall be required, a value of '1' indicates the reentry management message may be omitted. Regardless of the HO Process Optimization TLV settings, the Target BS may send unsolicited SBC-RSP and/ or REG-RSP management messages Bit #0: Omit SBC-REQ/RSP management messages during current re-entry processing Bit #1: Omit PKM-REQ/RSP management message during current re-entry processing Bit #2: Omit REG-REQ/RSP management during current re-entry processing Bit #3: Omit Network Address Acquisition management messages during current reentry processing Bit #4: Omit Time of Day Acquisition management messages during current reentry processing Bit #5: Omit TFTP management messages during current re-entry processing Bit #6: Full service and operational state transfer or sharing between Serving BS and Target BS (ARQ, timers, counters, MAC state machines, etc)
Scheduling Service Supported	4 bits	Bitmap to indicate if BS supports a particular scheduling service. '1' indicates support, '0' indicates not support: bit 0: Unsolicited Grant Service (UGS) bit 1: Real-time Polling Service (rtPS) bit 2: Non-real-time Polling service (nrtPS) bit 3: Best Effort value of '1111' indicates no information on service available
Available Radio Resource	4 bits	Percentage of reported average available subchannels and symbols resources per frame 0000: 0%, 0001: 20%, 0010: 40%, 0011: 60% 0100: 80%, 0101: 100%, 0110-1110: reserved 0110-1110: reserved, value of '1111' indicates no information on service available
Handoff Neighbor Preference	2 bits	00 Normal 01 Preferred 10 Non-Preferred 11 Reserved
DCD Configuration Change Count	3 bits	This represents the Neighbor BS current DCD configuration change count
UCD Configuration Change Count	3 bits	This represents the Neighbor BS current UCD configuration change count
TLV Encoded Neighbor information	Variable	TLV specific
}		
}		

도면3a

MOB-NBR_ADV Message_Formant()		
{		
Management message type = 53	8 bits	
NBR_FLAG	8 bits	Bit [0] : skip Operator ID Bit [1] : skip NBR BS ID Bit [2] : skip HO process optimization Bit [3] : skip QoS supported Bit [4] [7] : Reserved for the future use
if (NBR_FLAG[0]=0) {		
Operator ID	24 bits	Unique ID assigned to the operator
}		
Configuration Change Count	8 bits	Incremented each time the information for the associated neighbors BS has changed
Fragmentation Index	4 bits	This field indicates the current fragmentation index.
Total Fragmentation	4 bits	This field indicates the total number of fragmentations.
N_NEIGHBORS	6 bits	
For (j=0;j<N_NEIGHBORS;j++){		
Length	8 bits	Length of message information within the iteration of N_NEIGHBOR in bytes.
PHY Profile ID	8 bits	Aggregated IDs of Co-located FA Indicator, FA Configuration Indicator, FFT size, Bandwidth, Operation Mode of the starting subchannelization of a frame, and Channel Number
if (FA Index Indicator==1){		
FA Index	8 bits	This field, Frequency Assignment index, is present only the FA Index Indicator in PHY Profile ID is set. Otherwise, the neighbor BS has the same FA Index or the center frequency is indicated using the TLV encoded information.
}		
if (BS EIRP indicator==1){		
BS EIRP	8 bits	Signed Integer from -128 to 127 in unit of dBm This field is present only if the BS EIRP indicator is set in PHY Profile ID. Otherwise, the BS has the same EIRP as the serving BS.
}		

도면3b

if (NBR_FLAG[1]=0) {		
Neighbor BS-ID	24 bits	This is an optional field for OFDMA PHY
}		
Preamble Index	8 bits	The index for the PHY profile specific preamble. Preamble Index is PHY specific for SCa and OFDMA. The value of Preamble Index shall be ignored and a value of '0x00' shall be used for OFDM PHY
if (NBR_FLAG[2]=0) {		
HO Process Optimization	8 bits	HO Process Optimization is provided as part of this message is indicative only. HO process requirements may change at time of actual HO. For each Bit location, a value of '0' indicates the associated reentry management messages shall be required, a value of '1' indicates the reentry management message may be omitted. Regardless of the HO Process Optimization TLV settings, the Target BS may send unsolicited SBC-RSP and/ or REG-RSP management messages Bit #0: Omit SBC-REQ/RSP management messages during current re-entry processing Bit #1: Omit PKM-REQ/RSP management message during current re-entry processing Bit #2: Omit REG-REQ/RSP management during current re-entry processing Bit #3: Omit Network Address Acquisition management messages during current reentry processing Bit #4: Omit Time of Day Acquisition management messages during current reentry processing Bit #5: Omit TFTP management messages during current re-entry processing Bit #6: Full service and operational state transfer or sharing between Serving BS and Target BS (ARQ, timers, counters, MAC state machines, etc)
}		
if (NBR_ADV[3]=0) {		
Scheduling Service Supported	4 bits	Bitmap to indicate if BS supports a particular scheduling service. '1' indicates support, '0' indicates not support: bit 0: Unsolicited Grant Service (UGS) bit 1: Real-time Polling Service (rtPS) bit 2: Non-real-time Polling service (nrtPS) bit 3: Best Effort value of '1111' indicates no information on service available

도면3c

Available Radio Resource	4 bits	Percentage of reported average available subchannels and symbols resources per frame 0000: 0%, 0001: 20%, 0010: 40%, 0011: 60%, 0100: 80% 0101: 100%, 0110-1110: reserved, 0110-1110: reserved value of '1111' indicates no information on service available
Handoff Neighbor Preference	2 bits	00 Normal, 01 Preferred, 10 Non-Preferred, 11 Reserved
}		
}		
DCD Configuration Change Count	3 bits	This represents the Neighbor BS current DCD configuration change count
UCD Configuration Change Count	3 bits	This represents the Neighbor BS current UCD configuration change count
Padding for byte alignment		
TLV Encoded Neighbor information	Variable	TLV specific
}		
}		

도면4

