

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2012/036452 A2

(43) 국제공개일
2012년 3월 22일 (22.03.2012)

PCT

- (51) 국제특허분류:
H04W 36/14 (2009.01) H04B 7/26 (2006.01)
H04W 88/08 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/006764
- (22) 국제출원일: 2011년 9월 14일 (14.09.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
61/382,889 2010년 9월 14일 (14.09.2010) US
61/382,929 2010년 9월 15일 (15.09.2010) US
61/393,952 2010년 10월 18일 (18.10.2010) US
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 서울 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 정인욱 (JUNG, Inuk) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). **곽진**

삼 (KWAK, Jinsam) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 류기선 (RYU, Kiseon) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 이육봉 (LEE, Wookbong) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR).

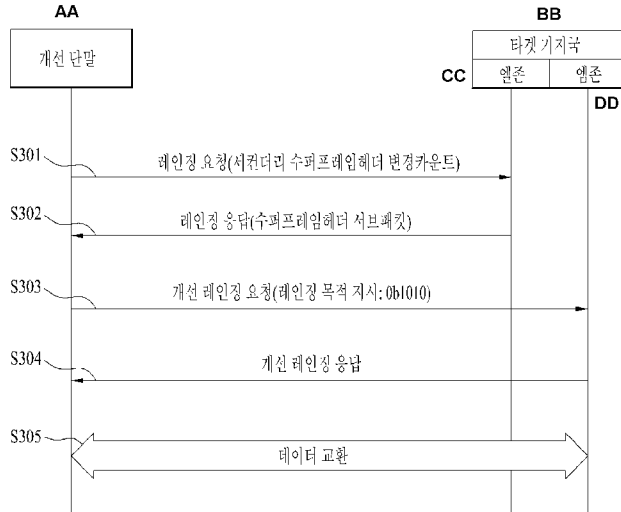
- (74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 서울 송파구 잠실동 175-9 현대빌딩 7층 KBK 특허법률사무소, 138-861 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD OF CHANGING A ZONE IN A BROADBAND WIRELESS ACCESS SYSTEM

(54) 발명의 명칭 : 광대역 무선 접속 시스템에서의 영역 변경 수행방법

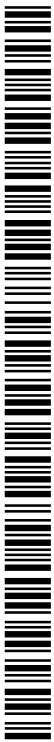
[Fig. 3]



- AA ... Improved terminal
- BB ... Target base station
- CC ... L zone
- DD ... M zone
- S301 ... Ranging request (secondary super frame header change count)
- S302 ... Ranging response (super frame header sub packet)
- S303 ... Improved ranging request (ranging purpose indication: 0b1010)
- S304 ... Improved ranging response
- S305 ... Data exchange

(57) Abstract: The present invention relates to a broadband wireless access system, and more particularly, to a method of performing a zone change more promptly in a base station where an improved terminal operates in a mix mode. A method for an improved terminal (AMS) to perform a zone change in an improved base station (Mixmode ABS), which operates in a mix mode of a broadband wireless access system according to an embodiment of the present invention includes: receiving a ranging response message (RNG-RSP) including system information on an improved terminal supporting zone (MZone) from a legacy zone (LZone) of the improved base station; and performing ranging in the improved terminal supporting zone by using the system information.

(57) 요약서: 본 발명은 광대역 무선 접속 시스템에 관한 것으로, 보다 상세히는 개선 단말이 믹스모드로 동작하는 기지국에서 보다 신속히 영역 변경을 수행하기 위한 방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 광대역 무선 접속 시스템의 믹스모드로 동작하는 개선 기지국(Mixmode ABS)에서 개선 단말(AMS)이 영역 변경을 수행하는 방법은, 상기 개선 기지국의 레거시 영역(LZone)으로부터 개선 단말 지원 영역(MZone)의 시스템 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지(RNG-RSP)를 수신하는 단계; 및 상기 시스템 정보를 이용하여 상기 개선 단말 지원 영역으로 레인징을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.



WO 2012/036452 A2



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 광대역 무선 접속 시스템에서의 영역 변경 수행방법 기술분야

- [1] 본 발명은 광대역 무선 접속 시스템에 관한 것으로, 보다 상세히는 개선 단말이 믹스모드로 동작하는 기지국에서 보다 신속히 영역 변경을 수행하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 핸드오버(Handover, HO)는 단말이 한 기지국의 무선 인터페이스에서 다른 기지국의 무선 인터페이스로 이동하는 것을 말한다. 이하에서는 일반적인 IEEE 802.16 시스템에서의 핸드오버 절차를 설명한다.
- [3] 도 1은 이동 단말기(AMS)가 서빙 기지국(S-ABS)으로부터 타겟 기지국(T-ABS)으로 핸드오버를 수행하는 과정의 일례를 나타낸다.
- [4] 도 1을 참조하면, 단말은 서빙 기지국과 데이터 교환을 수행하던 중(S101) 핸드오버 트리거 조건이 만족됨에 따라 서빙 기지국으로 핸드오버 요청(AAI-HO-REQ) 메시지를 전송한다(S102).
- [5] 그에 따라 서빙 기지국은 타겟 기지국과 정보를 교환하고, 그에 따른 타겟 기지국으로의 핸드오버에 필요한 정보를 포함하는 핸드오버 명령(AAI-HO-CMD) 메시지를 단말로 전송한다(S103).
- [6] 단말은 CDMA 레인징 코드를 이용하여 타겟 기지국으로 CDMA 레인징을 시도한다(S104).
- [7] 타겟 기지국은 단말이 전송한 레인징 코드를 성공적으로 수신한 경우, 해당 코드와, 해당 코드에 대한 레인징 상태(ranging status) 정보를 포함하는 레인징 응답(AAI-RNG-ACK) 메시지를 단말로 전송한다(S105). 레인징 상태 정보는 레인징 상태 필드의 형태로 레인징 응답 메시지에 포함된다.
- [8] 레인징 상태 필드가 "success"로 설정된 경우, 단말은 타겟 기지국과 레인징 요청/응답 메시지를 교환하고(S106, S107) 타겟 기지국으로의 망 재진입 절차를 완료하여 정상적으로 데이터 교환을 수행할 수 있다(S108).
- [9] 상술된 핸드오버 과정은 IEEE 802.16m(WirelessMAN-Advanced Air Interface) 규격을 따르는 단말과 기지국 사이에서 수행되는 것을 가정하고 있다. 이는 기존의 IEEE 802.16e(WirelessMAN-OFDMA R1 Reference System) 시스템 보다 개선된 시스템으로, 두 시스템에서 정의된 핸드오버 절차에서는 일부 매체 접속제어(MAC: Medium Access Control) 관리 메시지의 종류 및 그에 포함되는 파라미터가 상이할 수 있다.
- [10] 이하, 본 명세서에서는 편의상 IEEE 802.16e 규격을 포함한 일반적 기술이 적용되는 시스템을 "레거시 시스템(legacy system)" 또는 "R1 system"이라 칭한다. 또한, 레거시 기술이 적용되는 단말을 "레거시 단말" 또는 "R1 MS", 레거시

기술이 적용되는 기지국을 "레거시 기지국" 또는 "R1 BS"라 각각 호칭한다. 아울러, 일반적인 기술이 적용되는 단말 또는 기지국의 동작 모드를 "레거시 모드"라 칭한다.

- [11] 또한, IEEE 802.16m 규격(WirelessMAN-OFDMA Advanced Air Interface)을 포함하는, 일반적 기술보다 진보된 기술이 적용되는 단말을 "AMS(Advanced MS)" 또는 "개선 단말"이라 칭하고, 진보된 기술이 적용되는 기지국을 "ABS(Advanced BS)" 또는 "개선 기지국"이라 칭한다. 아울러, 진보된 기술이 적용되는 단말 또는 기지국의 동작 모드를 "개선 모드"라 칭한다.
- [12] AMS가 YBS에 접속되어 서비스를 제공받고 있으며, YBS의 이웃에는 AMS와 YMS 모두를 지원하는 ABS(WirelessMAN-OFDMA R1 Reference System/WirelessMAN-OFDMA Advanced co-existing System)가 존재하는 경우를 가정한다. 이하, AMS와 YMS 모두를 지원하는, 즉, 레거시 모드와 개선 모드를 함께 지원하는 ABS를 "믹스 모드 기지국"이라 칭하며, 이러한 기지국의 동작 모드를 "믹스 모드"라 칭한다.
- [13] YBS는 레거시 시스템에 적용되는 물리 채널 프레임 구조를 갖는 레거시 영역만(LZone: Legacy Zone)을 가지고 있으며, ABS는 AMS만을 지원하는 경우(WirelessMAN-OFDMA advanced system only) 개선 시스템에 적용되는 물리 채널 프레임 구조를 갖는 개선 단말 지원영역(MZone: 16M Zone)만을 갖는다고 가정한다. 또한, AMS 및 YMS 모두를 지원하는 ABS(WirelessMAN-OFDMA R1 Reference System/WirelessMAN-OFDMA Advanced co-existing System: legacy supportive)는 레거시 영역과 개선 단말 지원영역을 모두 가지며, 상향링크 및 하향링크 각각에서 시간 단위, 예를 들면, 프레임 또는 서브 프레임 단위로 구분(TDD: Time Division Duplex)되어 있다고 가정한다.
- [14] 아울러, AMS는 ABS 및 YBS 모두로부터 서비스를 받을 수 있다고 가정한다. 즉, AMS는 개선 단말 지원영역 및 레거시 영역 중 어느 하나를 통하여 서비스를 받을 수 있으며, 레거시 시스템에서 정의된 핸드오버 수행과정과 개선 시스템에서 정의된 핸드오버 수행과정 모두를 수행할 수 있다고 가정한다.
- [15] 보통, AMS는 서빙 YBS에서 AMS 및 YMS 모두를 지원하는 ABS로 핸드오버를 수행하기 위하여, ABS의 레거시 영역으로 먼저 진입한 후 레거시 영역에서 계속하여 서비스를 받거나 개선 단말 지원영역으로 영역변경(Zone switching)을 수행할 수 있다. 또한, AMS는 ABS의 레거시 영역 진입 없이 바로 개선 단말 지원영역으로 영역변경하는 방법으로 핸드오버를 수행할 수도 있다.
- [16] 여기서, 영역변경(zone switch)을 보다 상세히 설명하면, 하나의 캐리어 내에 시분할 이중화(TDD)로 구분 되어 지는 LZone과 MZone이 존재 함에 따라, LZone에서 동작하던 AMS가 MZone의 자원 영역에서 동작하도록 하는 절차이다. 즉, 단말이 IEEE802.16e 시스템에 정의된 MAC 동작에서 IEEE802.16m 시스템에 정의된 MAC 동작을 수행한다는 의미가 된다. 이는 거꾸로 AMS가 MZone에서 LZone으로 이동하는 것도 포함한다.

- [17] 그런데, 영역 변경이 수행될 때 단말이 동일 기지국 내에서 영역 변경을 하기 위해서는 사전에 몇 가지 정보를 단말과 대상 기지국이 알아야 한다. 예를 들어, 타겟 기지국 입장에서는 단말이 IEEE802.16m 시스템을 지원하는 단말인지를 알아야 이에 맞게 핸드오버 또는 영역 변경 절차를 수행 하도록 스케줄링 해줄 것이다. 또한, 단말 입장에서는 타겟 기지국이 IEEE802.16m 시스템을 지원하는 기지국인지, 이동할 영역에 대한 정보가 필요하다. 구체적으로, LZone에서 MZone으로 단말이 영역 변경을 수행할 경우, 단말은 MZone에 대한 시스템 정보(즉, 수퍼프레임헤더:SFH)를 수신해야 하며, 프레임 구조에서 MZone의 시작 위치도 알아야 한다.
- [18] 단말이 믹스 모드 기지국의 LZone으로 IEEE 802.16e 시스템에 정의된 핸드오버를 수행한 후 MZone으로 영역 변경을 수행하기 위해서는 크게 두 가지 방법이 있다. 이는 영역 변경 모드 0(Zone Switch mode 0)과 영역 변경 모드 1(Zone switch mode 1)로 구분하여 정의될 수 있다. Zone switch mode 0은 단말이 LZone과의 연결을 특정 시점(예를 들어, zone switch Action Time)에 끊고 MZone으로 동기화와 함께 시스템정보(SFH)를 수신한다. 이를 성공적으로 마친 단말은 MZone으로의 망 진입을 시작하는데, 그에 따른 동기화 및 SFH 수신시간만큼의 지연(latency)이 발생하게 된다.
- [19] 반대로, zone switch mode 1일 경우 단말은 LZone에서 수행하던 동작을 유지하는 동시에, MZone으로의 동기화 및 망 재진입을 동시에 수행할 수 있다. 따라서, 영역 변경시의 지연이 발생하지 않을 수 있다.
- [20] 지연(Latency) 측면에서는 zone switch mode 1을 따르는 것이 바람직하나, 단말의 구현 관점에서는 두 영역과 동시에 통신을 수행해야 하므로 부담이 클 수 있다. 반대로, 단말 구현 관점에서 Zone Switch mode 0을 따르도록 한다면 유리할 수 있으나, 상당한 지연이 발생하게 되어 QoS에 중대한 영향을 끼칠 수 있다. 이는 전송된 바와 같이 단말이 MZone에 망 진입을 수행하기 위해서는 MZone의 시스템 정보를 수신해야 하기 때문이다. 뿐만 아니라, 또한 zone switch mode 0으로 영역 변경을 수행할, 단말이 MZone에 대한 프레임 구성과 수퍼프레임의 시작점을 알 수 없기 때문에 특정 시점(예를 들어, zone switch action time)부터 MZone의 모든 구간을 스캔하면서 영역 변경을 수행해야 하는 부담감이 있다.
- 발명의 상세한 설명**
- 기술적 과제**
- [21] 본 발명은 상기한 바와 같은 일반적인 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 보다 효율적인 영역 변경 절차를 정의하기 위한 것이다.
- [22] 본 발명의 다른 목적은 단말의 영역 변경시 지연 시간을 감소시킬 수 있는 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [23] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로

제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [24] 상기의 기술적 과제를 이루기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 광대역 무선 접속 시스템의 믹스모드로 동작하는 개선 기지국(Mixmode ABS)에서 개선 단말(AMS)이 영역변경을 수행하는 방법은, 상기 개선 기지국의 레거시 영역(LZone)으로부터 개선 단말 지원 영역(MZone)의 시스템 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지(RNG-RSP)를 수신하는 단계; 및 상기 시스템 정보를 이용하여 상기 개선 단말 지원 영역으로 레인징을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [25] 이때, 상기 영역변경 수행방법은 상기 개선 단말이 수행할 수 있는 영역 변경 모드를 지시하는 영역 변경 능력 정보 및 상기 개선 단말이 현재 보유한 세컨더리 수퍼프레임헤더 변경 카운트(S-SFH change count) 정보를 포함하는 레인징 요청(RNG-REQ) 메시지를 상기 레거시 영역으로 전송하는 단계를 더 포함하되, 상기 레인징 응답 메시지에 포함되는 시스템 정보는, 세컨더리 수퍼프레임헤더 서브패킷의 부분 정보(Partial S-SFH subpacket information)일 수 있다.
- [26] 또한, 상기 레인징 응답 메시지는 상기 개선 단말 지원 영역의 수퍼프레임의 시작 위치를 지시하는 정보를 더 포함할 수 있다.
- [27] 또한, 상기 시작 위치를 지시하는 정보는 프레임 단위로 설정되는 오프셋 정보일 수 있다.
- [28] 아울러, 상기 레인징 응답 메시지는 상기 개선 단말이 영역 변경을 수행하는 시점을 나타내는 영역 변경 액션 타임(zone switch action time) 정보를 더 포함하고, 상기 레인징을 수행하는 단계는 상기 시작 위치를 지시하는 정보를 이용하여 상기 영역 변경 액션 타임 정보가 지시하는 시점 이후 가장 가까운 레인징 영역에 레인징 코드를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [29] 상기의 기술적 과제를 이루기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 광대역 무선 접속 시스템에서 믹스모드로 동작하는 개선 기지국(Mixmode ABS)이 개선 단말(AMS)의 영역변경을 지원하는 방법은, 상기 개선 단말이 수행할 수 있는 영역 변경 모드를 지시하는 영역 변경 능력 정보를 포함하는 레인징 요청(RNG-REQ) 메시지를 레거시 영역을 통하여 수신하는 단계; 및 상기 영역 변경 능력 정보의 값에 따라 상기 레거시 영역(LZone)을 통하여 상기 개선 단말로 개선 단말 지원 영역(MZone)의 시스템 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지(RNG-RSP)를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [30] 이때, 상기 지원방법은 상기 개선 단말이 수행할 수 있는 영역 변경 모드를 지시하는 영역 변경 능력 정보 및 상기 개선 단말이 현재 보유한 세컨더리

수퍼프레임헤더 변경 카운트(S-SFH change count) 정보를 포함하는 레인징 요청(RNG-REQ) 메시지를 상기 레거시 영역을 통하여 상기 단말로부터 수신하는 단계를 더 포함하되, 상기 레인징 응답 메시지에 포함되는 시스템 정보는 세컨더리 수퍼프레임헤더 서브패킷의 부분 정보(Partial S-SFH subpacket information)일 수 있다.

- [31] 또한, 상기 레인징 응답 메시지는 상기 개선 단말 지원 영역의 수퍼프레임의 시작 위치를 지시하는 정보를 더 포함할 수 있다.
- [32] 또한, 상기 시작 위치를 지시하는 정보는 프레임 단위로 설정되는 오프셋 정보일 수 있다.
- [33] 아울러, 상기 레인징 응답 메시지에 포함되는 시스템 정보는 상기 단말이 상기 레거시 영역과 연결을 끊고 상기 개선 단말 지원 영역으로 영역 변경을 수행함을 지시하는 값으로 상기 영역 변경 능력 정보가 설정된 경우 상기 레인징 응답 메시지에 포함될 수 있다.
- [34] 상기의 기술적 과제를 이루기 위하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 광대역 무선 접속 시스템의 믹스모드로 동작하는 개선 기지국(Mixmode ABS)에서 영역변경을 수행하는 개선 단말(AMS) 장치는, 프로세서; 및 상기 프로세서의 제어에 따라 외부와 무선 신호를 송수신하기 위한 무선통신(RF) 모듈을 포함할 수 있다. 여기서 상기 프로세서는, 상기 개선 기지국의 레거시 영역(LZone)으로부터 수신되는 레인징 응답 메시지(RNG-RSP)를 통하여 개선 단말 지원 영역(MZone)의 시스템 정보를 획득하고, 상기 시스템 정보를 이용하여 상기 개선 단말 지원 영역으로 레인징을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [35] 이때, 상기 프로세서는 상기 개선 단말이 수행할 수 있는 영역 변경 모드를 지시하는 영역 변경 능력 정보 및 상기 개선 단말이 현재 보유한 세컨더리 수퍼프레임헤더 변경 카운트(S-SFH change count) 정보를 포함하는 레인징 요청(RNG-REQ) 메시지가 상기 레거시 영역으로 전송되도록 제어하되, 상기 레인징 응답 메시지에 포함되는 시스템 정보는 세컨더리 수퍼프레임헤더 서브패킷의 부분 정보(Partial S-SFH subpacket information)일 수 있다.
- [36] 또한, 상기 레인징 응답 메시지는 상기 개선 단말 지원 영역의 수퍼프레임의 시작 위치를 지시하는 정보를 더 포함할 수 있다.
- [37] 또한, 상기 시작 위치를 지시하는 정보는 프레임 단위로 설정되는 오프셋 정보일 수 있다.
- [38] 아울러, 상기 레인징 응답 메시지는 상기 개선 단말이 영역 변경을 수행하는 시점을 나타내는 영역 변경 액션 타임(zone switch action time) 정보를 더 포함하고, 상기 프로세서는 상기 시작 위치를 지시하는 정보를 이용하여 상기 영역 변경 액션 타임 정보가 지시하는 시점 이후 가장 가까운 레인징 영역에 레인징 코드를 전송하도록 제어할 수 있다.

발명의 효과

- [39] 본 발명의 실시예들에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.
- [40] 첫째, 본 발명의 실시예들을 이용함으로써, 단말은 효율적으로 영역 변경을 수행할 수 있다.
- [41] 둘째, 본 발명의 실시예들을 통해 단말은 미리 변경될 영역의 시스템정보를 수신할 수 있어 지연시간이 감소되는 효과가 있다.
- [42] 셋째, 본 발명의 실시예들을 통해 단말은 미리 변경될 영역의 슈퍼프레임의 시작 지점을 알 수 있어 지연시간이 감소되는 효과가 있다.
- [43] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [44] 도 1은 이동 단말기(AMS)가 서빙 기지국(S-ABS)으로부터 타겟 기지국(T-ABS)으로 핸드오버를 수행하는 과정의 일례를 나타낸다.
- [45] 도 2는 본 발명의 실시예들에 적용되는 일반적인 영역 변경을 통한 핸드오버 과정의 일례를 나타낸다.
- [46] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 영역 변경 절차의 일례를 나타낸다.
- [47] 도 4는 본 발명의 일 실시예의 다른 측면에 따른 영역 변경 절차의 일례를 나타낸다.
- [48] 도 5는 본 발명의 다른 실시예로서, 송신단 및 수신단 구조의 일례를 나타내는 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [49] 이하의 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들을 소정 형태로 결합한 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려될 수 있다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성할 수도 있다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다.
- [50] 본 명세서에서 본 발명의 실시예들은 기지국과 단말 간의 데이터 송수신 관계를 중심으로 설명되었다. 여기서, 기지국은 단말과 직접적으로 통신을 수행하는 네트워크의 종단 노드(**terminal node**)로서의 의미를 갖는다. 본 문서에서 기지국에 의해 수행되는 것으로 설명된 특정 동작은 경우에 따라서는 기지국의 상위 노드(**upper node**)에 의해 수행될 수도 있다.
- [51] 즉, 기지국을 포함하는 다수의 네트워크 노드들(**network nodes**)로 이루어지는 네트워크에서 단말과의 통신을 위해 수행되는 다양한 동작들은 기지국 또는 기지국 이외의 다른 네트워크 노드들에 의해 수행될 수 있음은 자명하다.

- '기지국(BS: Base Station)'은 고정국(fixed station), Node B, eNode B(eNB), 액세스 포인트(AP: Access Point) 등의 용어에 의해 대체될 수 있다. 또한,
- '단말(Terminal)'은 UE(User Equipment), MS(Mobile Station), MSS(Mobile Subscriber Station) 또는 SS(Subscriber Station) 등의 용어로 대체될 수 있다.
- [52] 본 발명의 실시예들은 다양한 수단을 통해 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시예들은 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다.
- [53] 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 하나 또는 그 이상의 ASICs(application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 프로세서, 콘트롤러, 마이크로 콘트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.
- [54] 펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차 또는 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다. 상기 메모리 유닛은 상기 프로세서 내부 또는 외부에 위치하여, 이미 공지된 다양한 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.
- [55] 본 발명의 실시예들은 무선 접속 시스템들인 IEEE 802 시스템, 3GPP 시스템, 3GPP LTE 시스템 및 3GPP2 시스템 중 적어도 하나에 개시된 표준 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예들 중 본 발명의 기술적 사상을 명확히 드러내기 위해 설명하지 않은 단계들 또는 부분들은 상기 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 또한, 본 문서에서 개시하고 있는 모든 용어들은 상기 표준 문서에 의해 설명될 수 있다. 특히, 본 발명의 실시예들은 IEEE 802.16 시스템의 표준 문서인 P802.16-2005, P802.16e-2009, P802.16Rev2 및 P802.16m 문서들 중 하나 이상에 의해 뒷받침될 수 있다.
- [56] 이하의 설명에서 사용되는 특정 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.
- [57] 이하, 도 2를 참조하여 본 발명의 실시예들이 적용되는 전제가 되는 영역 변경 절차의 일례로, 영역 변경 기반의 핸드오버(zone switch based HO) 절차를 설명한다.
- [58] 도 2는 본 발명의 실시예들에 적용되는 일반적인 영역 변경을 통한 핸드오버 과정의 일례를 나타낸다.
- [59] 도 2를 참조하면, 단말(AMS)은 레거시 서빙 기지국과 통신 중 핸드오버 트리거(HO trigger) 조건을 이용하여 후보 기지국(candidate HO BS)들에 대한 스캔을 시작할 수 있다. 단말은 핸드오버 조건, 예를 들어 소정의 이력 마진(Hysteresis margin) 값을 초과하였을 경우 핸드오버 요청(MOB_MSHO-REQ)

- 메시지를 전송하여 서빙 기지국에 핸드오버 절차수행을 요청할 수 있다(S201).
- [60] 서빙 기지국은 후보 기지국들로부터 획득한 핸드오버에 관련된 정보들을 핸드오버 응답(MOB_BSHO-RSP) 메시지를 통하여 단말에 전달할 수 있다. 여기서 MOB_BSHO-RSP 메시지에는 핸드오버를 위한 동작 시간(Action Time), 핸드오버 식별자(HO-ID) 및 전용 핸드오버 CDMA 레인징 코드(Dedicated HO CDMA ranging code) 등의 핸드오버를 수행하기 위한 정보들이 포함될 수 있다(S202).
- [61] 단말은 서빙 기지국으로부터 수신한 MOB_BSHO-RSP 메시지에 포함된 정보를 토대로, 후보기지국들 중에서 레거시 지원 ABS를 타겟 기지국으로 결정할 수 있다. 그에 따라 단말은 서빙 레거시 기지국에 핸드오버 지시 메시지를 전송할 수 있다(S203).
- [62] 이후 단말은 타겟 기지국의 LZone으로 레인징 요청(RNG-REQ) 메시지를 전송한다(S204).
- [63] 이때, 레인징 요청 메시지에는 단말의 매체접속제어 버전(MAC version) 정보가 포함될 수 있으며, 그 값은 AMS에 해당하는 값으로 설정된다. 또한, 레인징 요청 메시지에는 단말이 수행가능한 영역 변경의 형태(즉, zone switch mode 0, zone switch mode 1)를 지시하는 영역 변경 능력(Zone Switch Capability) 필드가 포함될 수 있다. 따라서, 타겟 기지국은 상술한 영역 변경 능력 정보를 통하여 단말이 수행할 수 있는 Zone Switch Mode를 알 수 있다.
- [64] 이후 타겟 기지국은 레인징 요청 메시지에 대한 응답으로 레인징 응답 메시지를 단말로 전송하고(S205), 단말은 타겟 기지국의 LZone에 망 재진입하여 데이터 교환을 수행할 수 있다(S206).
- [65] 타겟 기지국은 레인징 요청 메시지에 포함된 MAC 버전 정보나 이전 서빙 레거시 기지국으로부터 획득한 정보를 통해 레인징 메시지를 전송한 단말이 개선 단말(AMS)임을 알고 MZone으로 영역변경을 수행하도록 할 수 있다.
- [66] 그에 따라, 타겟 기지국은 영역변경을 위해 단말에 요구되는 정보(Zone switch TLV, 이하 "ZS TLV"라 칭함)를 포함하는 레인징 응답(RNG-RSP) 메시지를 LZone을 통하여 단말로 전송한다(S207).
- [67] 일반적으로, ZS TLV에는 아래 표 1과 같은 정보들이 포함될 수 있다.
- [68] 표 1

[Table 1]

Name	Type (1 byte)	Length	Value
MZone A-Preamble index	41	2	
Time offset	42	1	Time offset between LZone and MZone
Zone Switch Mode	44	1	0x01: AMS maintains its data communication with the ABS in LZone while performing network reentry in MZone; 0x00: AMS breaks data communication in LZone before performing network reentry in MZone.
Temporary STID	46	1	Temporary STID for being used in MZone
Ranging initiation deadline	47	1	Valid time for Temporary STID. Shall be included if Temporary STID is included.

- [69] 표 1을 참조하면, ZS TLV에는 MZone에서 사용되는 프리앰블 인덱스(MZone A-Preamble index) 정보, TDD 프레임 구조에서 LZone과 MZone의 구분 경계(또는 비율)을 나타내는 타임 오프셋(Time offset) 정보, 영역변경 과정에서 단말이 LZone과의 연결을 유지하는지 여부를 지시하는 영역변경 모드(Zone Switch Mode) 정보, MZone에서 임시적으로 단말을 식별하기 위한 임시 스테이션 식별자(Temporary STID) 정보 및 임시 스테이션 식별자의 유효시간을 나타내는 레인징 개시 한계점(Ranging initiation deadline) 정보 등이 포함될 수 있다.
- [70] ZS TLV를 수신한 단말은 MZone으로 동기화 수행과 함께 시스템 정보(즉, 슈퍼프레임 헤더: SFH)를 수신한다(S208).
- [71] 단말은 수신된 MZone의 시스템정보를 이용하여 레인징 요청(AAI_RNG-REQ) 메시지를 전송하기 위한 상향링크 자원을 MZone에 요청(BR request for AAI_RNG-REQ)하고(미도시), MZone으로부터 요청한 상향링크 자원이 할당되면, 단말은 MZone으로 레인징 요청(AAI_RNG-REQ) 메시지를 전송한다(S209). 이때, 레인징 요청 메시지의 레인징 목적 지시(Ranging Purpose Indication) 필드의 값은 LZone에서 MZone으로의 영역변경을 지시하는 값(예를 들어, 0b1010)으로 설정된다.
- [72] 타겟 ABS는 단말이 전송한 레인징 요청 메시지에 대한 응답으로 레인징 응답(AAI_RNG-RSP) 메시지를 단말로 전송한다(S210).
- [73] 이후 단말은 MZone으로의 영역변경을 마치고 MZone을 통하여 타겟 ABS와 정상적인 통신을 수행할 수 있다(S220).
- [74] 그런데, 단말이 LZone에서 MZone으로 단말이 영역 변경을 수행할 때 Zone switch mode 0에서는 LZone과의 연결을 특정 시점(예를 들어, zone switch Action Time)에 끊고 MZone으로 동기화와 함께 시스템 정보(즉, SFH)를 수신한다. 이때, 단말이 MZone SFH의 수신을 완료할 때까지는 지연 시간이 발생하게 된다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 명세서에서는 두 가지 방법을 제안한다.

[75] 그 첫번째는 단말이 LZone과의 통신을 유지하는 동시에 MZone에 하향링크 동기화(DL synchronization) 수행과 동시에 SFH를 수신하는 것이다.

[76] 두 번째 방법으로, 단말에 LZone으로부터 전송되는 RNG-RSP 메시지에 포함되는 ZS TLV를 통하여 MZone의 시스템 정보를 알려주는 것이다. 즉, MZone의 SFH 정보를 영역 변경을 수행할 단말에게 미리 알려주어, zone switch action time에서 MZone으로의 하향링크 동기화 후 바로 망 진입(network entry)을 수행하도록 할 수 있다. 본 방법은, zone switch action time 이후에 MZone으로의 하향링크 동기화 이후 별도로 SFH를 받을 필요가 없어 레이턴시가 감소되는 장점이 있다. 만약 zone switch mode 1로 단말이 영역 변경을 수행하는 경우, zone switch action time에 영향 받지 않은 상태에서 ZS TLV를 통해 MZone의 SFH를 획득하여 곧바로 MZone으로 망 진입을 수행 할 수 있다.

[77] MZone의 SFH 정보는 아래와 표 2와 같은 형태로 레인징 응답(RNG-RSP) 메시지의 ZS TLV에 포함될 수 있다.

[78] 표 2

[Table 2]

이름	타입 (1 바이트)	길이	값
레인징 개시 한계점	47	1	
<u>수퍼프레임헤더 서브패킷 1(SFH Subpkt 1)</u>	<u>48</u>	<u>FFT 크기에 따라 다름</u>	<u>제공되는 서브 패킷 2의 전체 서브패킷 정보(Full subpacket information of Sub-packet 1 provided)</u>
<u>수퍼프레임헤더 서브패킷 2(SFH Subpkt 2)</u>	<u>49</u>	<u>FFT 크기에 따라 다름</u>	<u>제공되는 서브 패킷 2의 전체 서브패킷 정보(Full subpacket information of Sub-packet 2 provided)</u>
<u>수퍼프레임헤더 서브패킷 3(SFH Subpkt 3)</u>	<u>50</u>	<u>변경가능</u>	<u>제공되는 서브 패킷 3의 전체 서브패킷 정보(Full subpacket information of Sub-packet 3 provided)</u>

[79] 표 2에서 ZS TLV에 포함된 각 SFH subpacket 정보들은 단말이 MZone으로의 영역 변경을 수행하는데 필요한 정보로, 여기서 기본 서브패킷 1 내지 3의 모든

정보(즉, Full subpacket)들이 있다.

[80] 한편, 표 2와 같이 모든 정보가 아니라, 각 서브패킷 별로 단말이 MZone으로 영역 변경을 수행하기 위해 필요한 변수들 만으로 SFH subpacket을 재구성하여 ZS TLV에 포함되도록 할 수도 있다. 즉, MZone의 시스템 정보 중 영역 변경에 필수적인 정보만이 부분적(partial) 서브패킷의 형태로 ZS TLV에 포함 되어 단말에게 전송 될 수 있다.

[81] MZone의 필수 SFH 정보(즉, partial subpacket)는 아래 표 3과 같은 형태로 라인징 응답(RNG-RSP) 메시지의 ZS TLV에 포함될 수 있다.

[82] 표 3

[Table 3]

이름	타입 (1 바이트)	길이	값
라인징 개시 한계점	47	1	
<u>수퍼프레임헤더 서브패킷 1(SFH Subpkt 1)</u>	<u>48</u>	<u>서브패킷 1에 포함되는 정보의 양에 따라 다름</u>	<u>제공되는 서브 패킷 1의 부분적 서브패킷 정보(Partial subpacket information of Sub-packet 1 provided)</u>
<u>수퍼프레임헤더 서브패킷 2(SFH Subpkt 2)</u>	<u>49</u>	<u>서브패킷 2에 포함되는 정보의 양에 따라 다름</u>	<u>제공되는 서브 패킷 2의 전체 서브패킷 정보</u>
<u>수퍼프레임헤더 서브패킷 3(SFH Subpkt 3)</u>	<u>50</u>	<u>서브패킷 3에 포함되는 정보의 양에 따라 다름</u>	<u>제공되는 서브 패킷 3의 전체 서브패킷 정보</u>

[83] 표 3을 참조하면, 부분적 서브패킷 정보가 SFH 서브패킷 별로 ZS TLV에 포함될 수 있다. 표 3에서 SFH Subpkt 3으로 선택된 부분적 서브패킷 구성의 일례가 아래 표 4와 같이 나타나 있다.

[84] 표 4

[Table 4]

이름	타입 (1 바이트)	크기(비 트)	Value
<u>상향링크 전력제어를 위한 IoT 교정값(IoT correction value for UL power control</u>	<u>51</u>	<u>10</u>	<u>AAI-UL NI 메시지에 정의된 5 IoT 값(IOT Sounding, IOT FP0, IOT FP1, IOT FP2, IOT FP3)의 교정을 지원하기 위하여 10비트 IoT 교정값이 사용됨. 각 교정값은 2비트이며 그 값은 아래와 같다. 0b00: +1dB0b01: +0.5dB0b10: 0 dB0b11: -0.5dB상기 교정값은 새로운 AAI-ULPC NI 메시지가 수신되어 적용되기 전까지 축적된다.</u>
<u>세컨더리 개선 프리엠블 시퀀스 소프트 분할 정보</u>	<u>52</u>	<u>4</u>	<u>매크로 기지국이 아닌 기지국(퍼블릭 및 CSG 펌토 기지국 등)의 세컨더리 개선 프리엠블 시퀀스 소프트 분할 정보를 특정.</u>
<u>상향링크 피드백 사이즈</u>	<u>53</u>	<u>4</u>	<u>상향링크 개선 서브프레임 별 상향링크 피드백 채널의 분산 논리자원 유닛의 수</u>
<u>상향링크 대역요청 채널 정보</u>	<u>54</u>	<u>3</u>	<u>상향링크 대역 요청 채널이 할당되는 상향링크 개선 서브프레임의 수 및 위치를 지시0b000: 매 수퍼프레임의 최초 프레임의 첫 상향링크 개선 서브프레임 0b001: 매 수퍼프레임의 첫번째 및 두번째 프레임의 첫 상향링크 개선 서브프레임 0b010: 매 프레임의 최초 상향링크 개선 서브프레임0b011: 매 프레임의 첫 두 상향링크 개선 서브프레임0b100: 매 프레임의 첫 네 상향링크 개선 서브프레임 0b101~111: 유보프레임 구조가 레거시 주파수분할다중화 기반의 상향링크 PUSC 영역을 지원하면, 0b100은 지원되지 않음</u>
<u>대역 요청 백오프 시작</u>	<u>55</u>	<u>4</u>	<u>경쟁 대역 요청의 최초 백오프 윈도우 사이즈 2의 n제곱으로 표현 (n은 0-15사이) 최상위 비트는 0으로 설정되며 사용안됨.</u>
<u>대역 요청</u>	<u>56</u>	<u>4</u>	<u>경쟁 대역 요청의 최종 백오프 윈도우</u>

<u>백오프 종료</u>			<u>사이즈, 2의 n제곱으로 표현 (n은 0-15사이)</u>
<u>주파수 분할</u>	<u>57</u>	<u>3</u>	<u>파워 부스팅/디부스팅 값</u>
<u>전력설정</u>			

[85] 그런데, 기지국이 부분적 수퍼프레임 헤더 서브패킷(Partial SFH SP) 정보를 단말에게 제공하기 위해서는, 단말이 현재 보유한 수퍼프레임 헤더의 변경 카운트(S-SFH change count)를 기지국에 알려줄 필요가 있다. 이를 위하여, 본 실시예에서는 단말이 LZone으로 전송하는 레인징 요청(RNG-REQ) 메시지에 자신이 보유한 세컨더리 수퍼프레임헤더 변경 카운트(S-SFH change count) 정보를 포함시킬 것을 제안한다. 단말이 보유한 S-SFH 변경 카운트 정보의 일례가 아래 표 5에 나타나 있다.

[86] 표 5

[Table 5]

Name	타입(1 바이트)	길 이	값
영역 변경 능력 (Zone Switch Capability)	1	1	영역 변경에 지원되는 능력을 나타냄비트 0: 단말이 Zone Switch mode 0 수행가능.비트 1: 단말이 Zone Switch mode 1 수행가능.비트 2-7: 유보
<u>세컨더리 수퍼프레임 헤더 변경 카운트</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>포함된 수퍼프레임헤더 델타 정보가 참조하는 세컨더리 수퍼프레임헤더 변경 카운트. 수퍼프레임헤더 델타 정보가 포함될 때 본 메시지에 포함됨</u>

[87] 표 5를 참조하면, 전술한 Zone Switch Capability 정보 외에 S-SFH 변경 카운트 정보가 더 포함된다. 이때, S-SFH 변경 카운트 필드는 각 S-SFH 서브패킷(즉, S-SFH SP 1/2/3)마다 별도로 준비될 수도 있고, 아래 표 6과 같이 각 서브패킷마다 하나의 비트를 할당하여 하나의 4비트 필드로 표시될 수도 있다.

[88] 표 6

[Table 6]

S-SFH change count	4	Indicates the value of S-SFH change count associated with the S-SFH SPx IE(s) transmitted in this S-SFH change cycle
--------------------	---	--

[89] 단말의 S-SFH 변경 카운트 정보를 수신한 기지국은, 이를 현재 자신의 S-SFH 변경 카운트 정보와 비교하여, 변경 카운트가 상이한 부분 서브패킷 정보만이 ZS TLV에 포함되도록 할 수도 있다.

[90] 단말의 S-SFH 변경 카운트 정보를 수신한 기지국은, 이를 현재 자신의 S-SFH

변경 카운트 정보와 비교하여, 변경 카운트가 상이한 부분 서브패킷 정보만이 ZS TLV에 포함되도록 할 수도 있다.

- [91] 이하에서는, 도 3을 참조하여 상술한 바와 같이 기지국이 RNG-RSP 메시지의 ZS TLV를 통하여 MZone의 시스템 정보를 단말에 알려주는 영역 변경 수행 절차의 일례를 설명한다.
- [92] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 영역 변경 절차의 일례를 나타낸다.
- [93] 도 3에서는 AMS가 믹스모드로 동작하는 ABS의 LZone에서 MZone으로 영역 변경을 수행하며, 단말에 MZone의 시스템 정보를 ZS TLV를 통해 부분적(Partial subpacket)으로 전송하는 상황을 가정한다.
- [94] 먼저, 단말은 자신이 보유한 S-SFH 변경 카운트를 포함하는 레인징 요청 메시지를 LZone으로 전송한다. 기지국은 단말의 S-SFH 변경 카운트 정보를 고려하여(즉, 현재 MZone의 S-SFH 변경 카운트와 비교) 영역 변경에 필요한 필수 시스템 정보를 부분적 서브패킷(Partial subpacket)의 형태로 레인징 응답 메시지의 ZS TLV에 포함시켜 단말로 전송한다.
- [95] MZone의 시스템 정보를 획득한 단말은 별도로 MZone의 SFH를 수신할 필요없이 MZone과의 하향링크 동기화를 마치고 레인징 목적 지시자를 0b1010(즉, LZone에서 MZone으로의 영역 변경)으로 설정한 개선 레인징 요청 메시지를 기지국의 MZone으로 전송한다(S303).
- [96] 그에 대한 응답으로 MZone으로부터 개선 레인징 응답(AAI-RNG-RSP) 메시지가 수신되면(S304), 단말은 MZone으로의 망 진입을 마치고 정상적 데이터 교환을 수행할 수 있다(S305).
- [97] 한편, 본 실시예의 다른 양상에서는 단말이 영역 변경을 수행할 때, zone switch action time 이후에 MZone에 동기화를 수행하기 위하여 MZone의 하향링크 구간을 모두 디코딩하는 것을 방지 하기 위하여, 기지국이 LZone을 통하여 단말에 수퍼프레임의 시작점을 알려 줄 것을 제안한다. 여기서 수퍼프레임의 시작 지점이란, 수퍼프레임 구성 중 처음으로 오는 세컨더리 프리엠블(S-Preamble)의 시작 위치가 된다. 수퍼프레임의 시작 위치를 단말이 알 경우, MZone의 수퍼프레임의 프레임(frame) 구성을 알 수 있으며, 이를 통하여 각 레인징 채널(ranging channel)의 위치와 같은 정보를 예측할 수 있다. 수퍼프레임의 시작위치 정보는 LZone을 통해 전송되는 레인징 응답(RNG-RSP) 메시지의 ZS TLV에 포함될 수 있다. 이러한 수퍼프레임의 시작 위치를 지시하는 정보의 일례가 아래 표 7에 나타나 있다.
- [98] 표 7

[Table 7]

이름	타입 (1 바이트)	길이	값
라인징 개시 한계점	47	1	
<u>수퍼프레임헤더 서브패킷 1(SFH Subpkt 1)</u>	<u>48</u>	<u>FFT 크기 및 포함되는 서브패킷 1의 요소에 따라 다름</u>	<u>제공되는 서브 패킷 1의 전체 또는 부분 서브패킷 정보(Full or partial subpacket information of Sub-packet 1 provided)</u>
<u>수퍼프레임헤더 서브패킷 2(SFH Subpkt 2)</u>	<u>49</u>	<u>FFT 크기 및 포함되는 서브패킷 2의 요소에 따라 다름</u>	<u>제공되는 서브 패킷 2의 전체 또는 부분 서브패킷 정보(Full or partial subpacket information of Sub-packet 2 provided)</u>
<u>수퍼프레임헤더 서브패킷 3(SFH Subpkt 3)</u>	<u>50</u>	<u>포함되는 서브패킷 3의 요소에 따라 다름</u>	<u>제공되는 서브 패킷 3의 전체 또는 부분 서브패킷 정보(Full or partial subpacket information of Sub-packet 3 provided)</u>
<u>수퍼프레임 시작 오프셋</u>	<u>51</u>	<u>1</u>	<u>엠존 수퍼프레임 헤더의 시작점을 프레임 단위로 지시하는 오프셋</u>
<u>엠존 프리엠블 인덱스</u>	<u>52</u>	<u>1</u>	<u>엠존의 프리엠블 인덱스</u>

[99] 표 7을 참조하면, 전술한 MZone의 시스템 정보(SFH 서브패킷) 외에 MZone의 수퍼프레임 시작지점을 지시하는 수퍼프레임 시작 오프셋(superframe start offset) 정보가 ZS TLV에 포함될 수 있다. 이때, 오프셋 정보는 RNG-RSP 메시지가 단말에 수신되는 시점 또는 기지국으로부터 전송된 시점으로부터 프레임 단위로 표시될 수 있다.

[100] 또한, ZS TLV에는 MZone의 프리엠블 인덱스(preamble index)가 포함될 수 있다. 이는 MZone의 프리엠블 인덱스가 SFH에 포함되지 않기 때문에, 단말이 MZone으로 영역 변경을 수행할 때 MZone의 프리엠블을 인식하기까지의 지연시간을 줄이기 위함이다.

- [101] 단말은 위와 같은 정보를 토대로 zone switch action time 이후에 최적화된 MZone으로의 망 진입을 수행할 수 있다. 이러한 최적화의 일례로, 단말은 어느 시점에 MZone에서 CDMA 레인징을 수행할지 여부를 결정할 수 있다. 이를 도 4를 참조하여 설명한다.
- [102] 도 4는 본 발명의 일 실시예의 다른 측면에 따른 영역 변경 절차의 일례를 나타낸다.
- [103] 도 4에서는 AMS가 믹스모드로 동작하는 ABS의 LZone에서 MZone으로 영역 변경을 수행하며, 기지국이 단말에 MZone의 수퍼프레임 시작위치를 ZS TLV를 통해 알려주는 상황을 가정한다.
- [104] 먼저, 단말은 레인징 요청 메시지를 LZone으로 전송한다(S401). 이때, 기지국은 레인징 요청 메시지에 포함된 단말의 MAC 버전 정보를 획득하여 영역 변경을 수행하도록 할 것인지 여부를 결정할 수 있다.
- [105] 영역 변경을 수행하도록 결정한 경우, 기지국은 LZone을 통하여 단말에 ZS TLV를 포함하는 레인징 응답 메시지를 전송한다(S402). 이때, ZS TLV에는 MZone의 시스템 정보 외에도 수퍼프레임 시작 오프셋 정보가 포함된다.
- [106] 단말은 ZS TLV를 통해 MZone의 시스템 정보(SFH)와 수퍼프레임 시작 오프셋 정보를 획득하여 MZone에서 직접 SFH를 수신하지 않고도 가장 가까운 MZone의 레인징 영역의 위치를 판단하여 CDMA 레인징 코드를 전송할 수 있다(S403).
- [107] S404 내지 S406의 절차는 전술된 영역 변경 및/또는 핸드오버 절차와 유사하므로 명세서의 간명함을 위하여 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [108] 도 4에서 나타난 바와 같이, 단말이 MZone의 시스템 정보를 MZone에서 직접 받지 않아도 되며, 수퍼프레임의 시작 위치를 미리 알 수 있기 때문에 MZone에서의 망 진입(network entry)에 의해 발생하는 지연시간(latency)이 감소될 수 있다.
- [109] 전술된 방법들은 zone switch mode에 상관없이 적용 될 수 있다. 즉, zone switch mode 0과 zone switch mode 1일 경우에도 단말은 LZone에서 RNG-RSP의 Zone Switch TLV를 통하여 MZone의 시스템 정보를 미리 획득하여 MZone으로 신속히 망 진입을 수행할 수 있다.
- [110]
- [111] 단말 및 기지국 구조
- [112] 이하, 본 발명의 다른 실시예로서, 상술한 본 발명의 실시예들이 수행될 수 있는 단말 및 기지국(FBS, MBS)을 설명한다.
- [113] 단말은 상향링크에서는 송신기로 동작하고, 하향링크에서는 수신기로 동작할 수 있다. 또한, 기지국은 상향링크에서는 수신기로 동작하고, 하향링크에서는 송신기로 동작할 수 있다. 즉, 단말 및 기지국은 정보 또는 데이터의 전송을 위해 송신기 및 수신기를 포함할 수 있다.
- [114] 송신기 및 수신기는 본 발명의 실시예들이 수행되기 위한 프로세서, 모듈, 부분

및/또는 수단 등을 포함할 수 있다. 특히, 송신기 및 수신기는 메시지를 암호화하기 위한 모듈(수단), 암호화된 메시지를 해석하기 위한 모듈, 메시지를 송수신하기 위한 안테나 등을 포함할 수 있다. 이러한 송신단과 수신단의 일례를 도 5를 참조하여 설명한다.

- [115] 도 5는 본 발명의 다른 실시예로서, 송신단 및 수신단 구조의 일례를 나타내는 블록도이다.
- [116] 도 5를 참조하면, 좌측은 송신단의 구조를 나타내고, 우측은 수신단의 구조를 나타낸다. 송신단과 수신단 각각은 안테나(5, 10), 프로세서(20, 30), 전송모듈(Tx module(40, 50)), 수신모듈(Rx module(60, 70)) 및 메모리(80, 90)를 포함할 수 있다. 각 구성 요소는 서로 대응되는 기능을 수행할 수 있다. 이하 각 구성요소를 보다 상세히 설명한다.
- [117] 안테나(5, 10)는 전송모듈(40, 50)에서 생성된 신호를 외부로 전송하거나, 외부로부터 무선 신호를 수신하여 수신모듈(60, 70)로 전달하는 기능을 수행한다. 다중 안테나(MIMO) 기능이 지원되는 경우에는 2개 이상이 구비될 수 있다.
- [118] 안테나, 전송모듈 및 수신모듈은 함께 무선통신(RF) 모듈을 구성할 수 있다.
- [119] 프로세서(20, 30)는 통상적으로 이동 단말기 전체의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 상술한 본 발명의 실시예들을 수행하기 위한 컨트롤러 기능, 서비스 특성 및 전파 환경에 따른 MAC(Medium Access Control) 프레임 가변 제어 기능, 핸드오버(Hand Over) 기능, 인증 및 암호화 기능 등이 수행될 수 있다. 보다 구체적으로, 프로세서(20, 30)는 도 2 및 도 3에 나타난 영역변경을 통한 핸드오버를 수행하기 위한 전반적인 제어를 수행할 수 있다.
- [120] 특히, 이동 단말기(AMS)의 프로세서는 믹스 모드 기지국의 LZone으로 망(재)진입시 자신이 수행할 수 있는 영역 변경 모드를 기지국에 알리고, LZone을 통해 수신되는 레인징 응답 메시지를 통하여 MZone의 시스템 정보를 미리 획득하는 과정을 제어할 수 있다. 그에 따라 단말의 프로세서는 보다 신속히 MZone으로의 망 재진입을 수행할 수 있다. 또한, 단말의 프로세서는 LZone으로 전송하는 레인징 요청 메시지에 자신이 보유한 S-SFH 변경 카운트 정보를 포함시켜 부분적 서브패킷을 기지국이 전송하도록 하여 시그널링 오버헤드를 감소시킬 수 있다. 아울러, 단말의 프로세서는 ZS TLV를 통하여 MZone의 수퍼프레임 시작위치를 지시하는 정보를 획득하여 보다 적은 지연시간을 갖도록 MZone으로 망진입을 수행할 수 있다.
- [121] 이 외에도 단말의 프로세서는 상술한 실시예들에 개시된 동작 과정의 전반적인 제어 동작을 수행할 수 있다.
- [122] 전송 모듈(40, 50)은 프로세서(20, 30)로부터 스케줄링되어 외부로 전송될 데이터에 대하여 소정의 부호화(coding) 및 변조(modulation)를 수행한 후 안테나(10)에 전달할 수 있다.
- [123] 수신 모듈(60, 70)은 외부에서 안테나(5, 10)를 통하여 수신된 무선 신호에 대한

복호(decoding) 및 복조(demodulation)을 수행하여 원본 데이터의 형태로 복원하여 프로세서(20, 30)로 전달할 수 있다.

- [124] 메모리(80, 90)는 프로세서(20, 30)의 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장될 수도 있고, 입/출력되는 데이터들의 임시 저장을 위한 기능을 수행할 수도 있다. 또한, 메모리(80, 90)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(Read-Only Memory, ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다.
- [125] 한편, 기지국은 상술한 본 발명의 실시예들을 수행하기 위한 컨트롤러 기능, 직교주파수분할다중접속(OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 패킷 스케줄링, 시분할듀플렉스(TDD: Time Division Duplex) 패킷 스케줄링 및 채널 다중화 기능, 서비스 특성 및 전파 환경에 따른 MAC 프레임 가변 제어 기능, 고속 트래픽 실시간 제어 기능, 핸드오버(Handover) 기능, 인증 및 암호화 기능, 데이터 전송을 위한 패킷 변복조 기능, 고속 패킷 채널 코딩 기능 및 실시간 모뎀 제어 기능 등이 상술한 모듈 중 적어도 하나를 통하여 수행하거나, 이러한 기능을 수행하기 위한 별도의 수단, 모듈 또는 부분 등을 더 포함할 수 있다.
- [126] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다. 또한, 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함할 수 있다.

산업상 이용가능성

- [127] 상술한 바와 같은 광대역 무선 접속 시스템에서 보다 효율적인 멀티 캐리어 스케닝/핸드오버 트리거 절차 및 이를 위한 단말 구조는 IEEE802.16m 시스템에 적용되는 예를 중심으로 설명하였으나, IEEE802.xx 시스템 이외에도 3GPP/3GPP2와 같은 다른 다양한 이동통신 시스템에 적용하는 것이 가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 광대역 무선 접속 시스템의 믹스모드로 동작하는 개선 기지국(Mixmode ABS)에서 개선 단말(AMS)이 영역변경을 수행하는 방법에 있어서,
상기 개선 기지국의 레거시 영역(LZone)으로부터 개선 단말 지원 영역(MZone)의 시스템 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지(RNG-RSP)를 수신하는 단계; 및
상기 시스템 정보를 이용하여 상기 개선 단말 지원 영역으로 레인징을 수행하는 단계를 포함하는, 영역변경 수행방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 개선 단말이 수행할 수 있는 영역 변경 모드를 지시하는 영역 변경 능력 정보 및 상기 개선 단말이 현재 보유한 세컨더리 슈퍼프레임헤더 변경 카운트(S-SFH change count) 정보를 포함하는 레인징 요청(RNG-REQ) 메시지를 상기 레거시 영역으로 전송하는 단계를 더 포함하되,
상기 레인징 응답 메시지에 포함되는 시스템 정보는, 세컨더리 슈퍼프레임헤더 서브패킷의 부분 정보(Partial S-SFH subpacket information)인 것을 특징으로 하는 영역변경 수행방법.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 레인징 응답 메시지는,
상기 개선 단말 지원 영역의 슈퍼프레임의 시작 위치를 지시하는 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영역변경 수행방법.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,
상기 시작 위치를 지시하는 정보는 프레임 단위로 설정되는 오프셋 정보인 것을 특징으로 하는 영역변경 수행방법.
- [청구항 5] 제 3항에 있어서,
상기 레인징 응답 메시지는,
상기 개선 단말이 영역 변경을 수행하는 시점을 나타내는 영역 변경 액션 타임(zone switch action time) 정보를 더 포함하고,
상기 레인징을 수행하는 단계는,
상기 시작 위치를 지시하는 정보를 이용하여 상기 영역 변경 액션 타임 정보가 지시하는 시점 이후 가장 가까운 레인징 영역에 레인징 코드를 전송하는 단계를 포함하는, 영역변경 수행방법.
- [청구항 6] 광대역 무선 접속 시스템에서 믹스모드로 동작하는 개선 기지국(Mixmode ABS)이 개선 단말(AMS)의 영역변경을 지원하는 방법에 있어서,
상기 개선 단말이 수행할 수 있는 영역 변경 모드를 지시하는 영역

변경 능력 정보를 포함하는 레인징 요청(RNG-REQ) 메시지를 레거시 영역을 통하여 수신하는 단계; 및
 상기 영역 변경 능력 정보의 값에 따라 상기 레거시 영역(LZone)을 통하여 상기 개선 단말로 개선 단말 지원 영역(MZone)의 시스템 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지(RNG-RSP)를 전송하는 단계를 포함하는, 영역변경 지원방법.

[청구항 7]

제 6항에 있어서,
 상기 개선 단말이 수행할 수 있는 영역 변경 모드를 지시하는 영역 변경 능력 정보 및 상기 개선 단말이 현재 보유한 세컨더리 수퍼프레임헤더 변경 카운트(S-SFH change count) 정보를 포함하는 레인징 요청(RNG-REQ) 메시지를 상기 레거시 영역을 통하여 상기 단말로부터 수신하는 단계를 더 포함하되,
 상기 레인징 응답 메시지에 포함되는 시스템 정보는, 세컨더리 수퍼프레임헤더 서브패킷의 부분 정보(Partial S-SFH subpacket information)인 것을 특징으로 하는 영역변경 지원방법.

[청구항 8]

제 6항에 있어서,
 상기 레인징 응답 메시지는,
 상기 개선 단말 지원 영역의 수퍼프레임의 시작 위치를 지시하는 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영역변경 지원방법.

[청구항 9]

제 8항에 있어서,
 상기 시작 위치를 지시하는 정보는 프레임 단위로 설정되는 오프셋 정보인 것을 특징으로 하는 영역변경 지원방법.

[청구항 10]

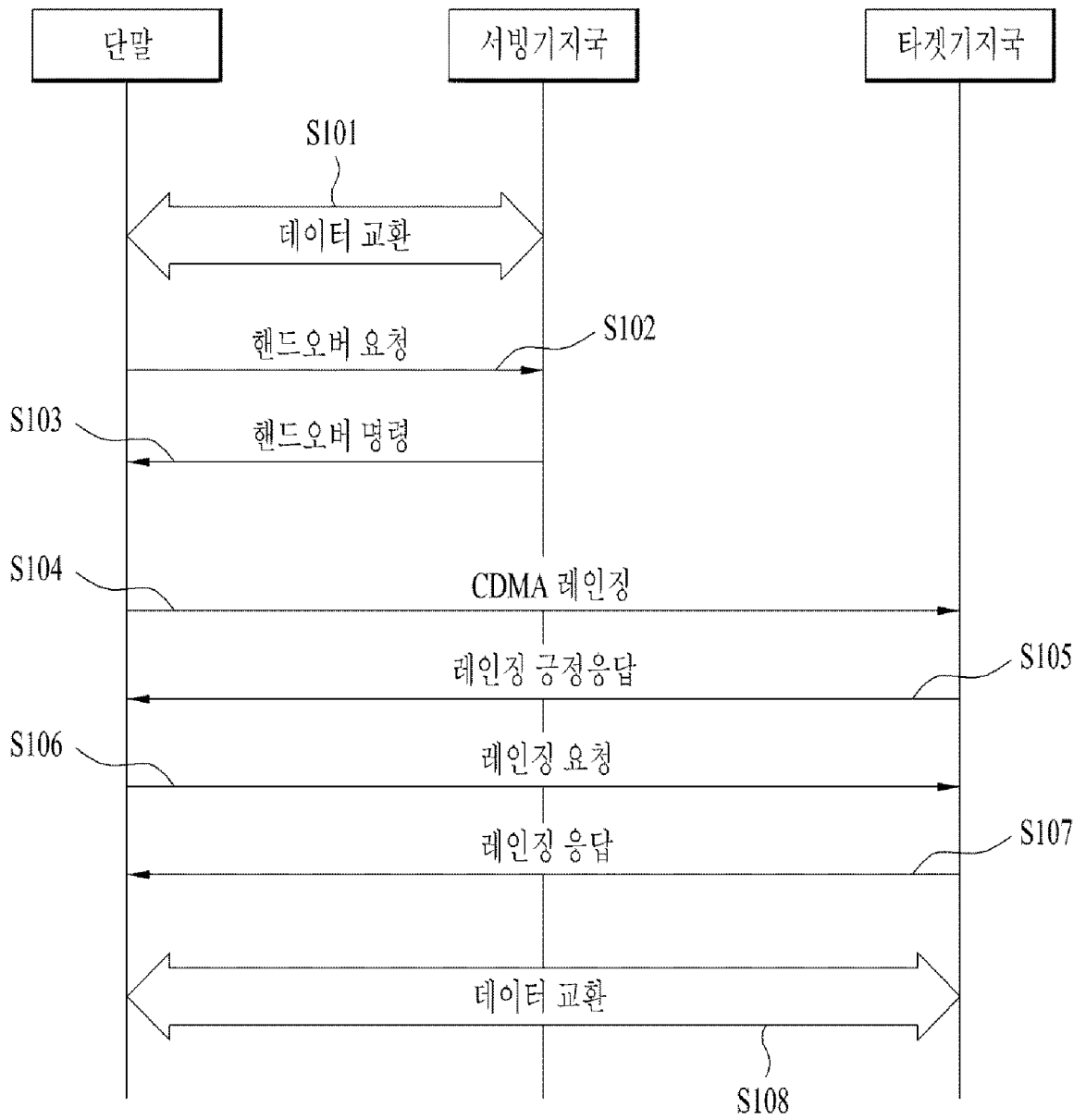
제 6항에 있어서,
 상기 레인징 응답 메시지에 포함되는 시스템 정보는,
 상기 단말이 상기 레거시 영역과 연결을 끊고 상기 개선 단말 지원 영역으로 영역 변경을 수행함을 지시하는 값으로 상기 영역 변경 능력 정보가 설정된 경우 상기 레인징 응답 메시지에 포함되는 것을 특징으로 하는 영역변경 지원방법.

[청구항 11]

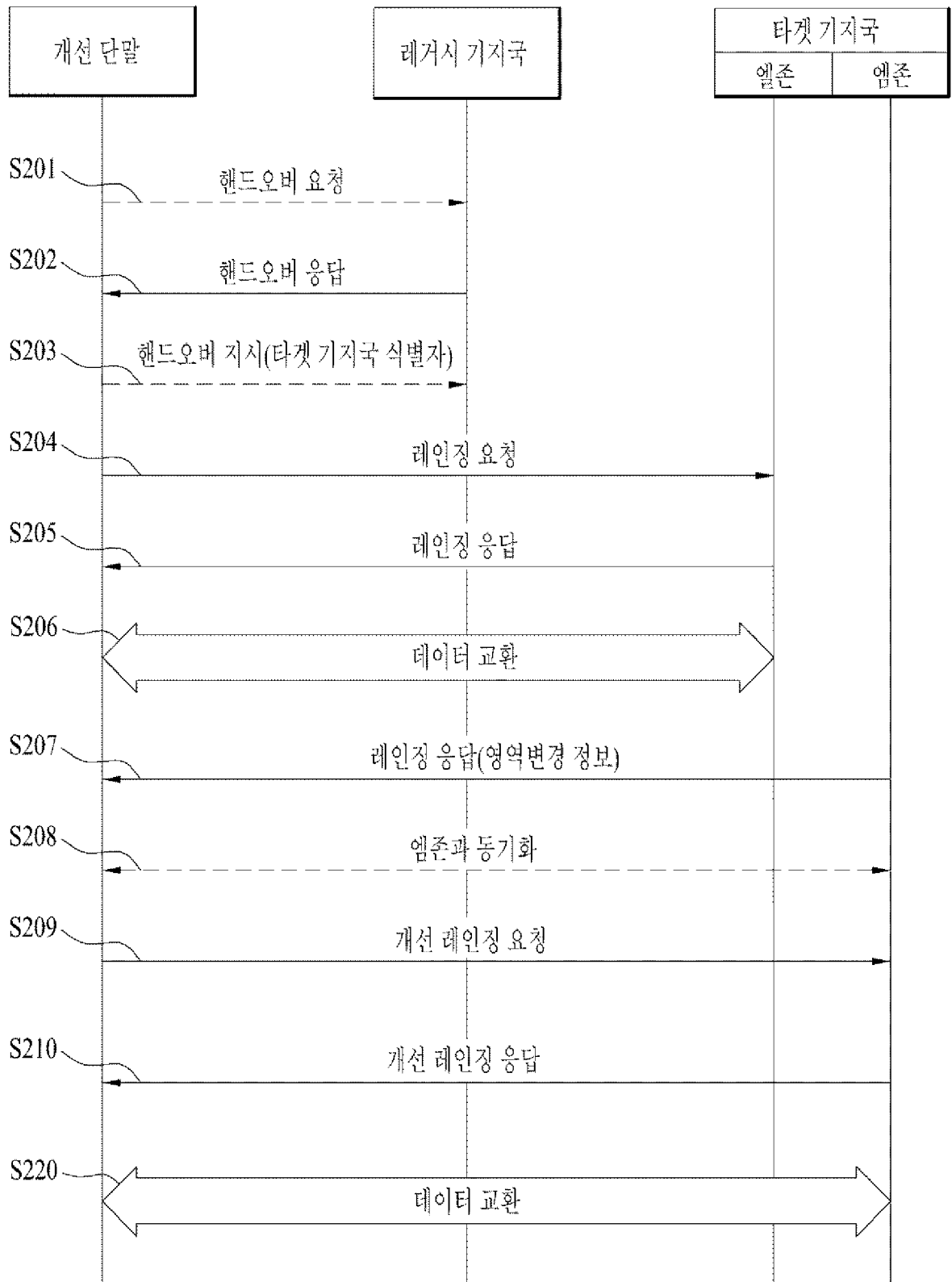
광대역 무선 접속 시스템의 믹스모드로 동작하는 개선 기지국(Mixmode ABS)에서 영역변경을 수행하는 개선 단말(AMS) 장치에 있어서,
 프로세서; 및
 상기 프로세서의 제어에 따라 외부와 무선 신호를 송수신하기 위한 무선통신(RF) 모듈을 포함하되,
 상기 프로세서는,
 상기 개선 기지국의 레거시 영역(LZone)으로부터 수신되는 레인징 응답 메시지(RNG-RSP)를 통하여 개선 단말 지원 영역(MZone)의 시스템 정보를 획득하고, 상기 시스템 정보를

- 이용하여 상기 개선 단말 지원 영역으로 레인징을 수행하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.
- [청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 개선 단말이 수행할 수 있는 영역 변경 모드를 지시하는 영역 변경 능력 정보 및 상기 개선 단말이 현재 보유한 세컨더리 슈퍼프레임헤더 변경 카운트(S-SFH change count) 정보를 포함하는 레인징 요청(RNG-REQ) 메시지가 상기 레거시 영역으로 전송되도록 제어하되,
상기 레인징 응답 메시지에 포함되는 시스템 정보는,
세컨더리 슈퍼프레임헤더 서브패킷의 부분 정보(Partial S-SFH subpacket information)인 것을 특징으로 하는 단말 장치.
- [청구항 13] 제 11항에 있어서,
상기 레인징 응답 메시지는,
상기 개선 단말 지원 영역의 슈퍼프레임의 시작 위치를 지시하는 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.
- [청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 시작 위치를 지시하는 정보는 프레임 단위로 설정되는 오프셋 정보인 것을 특징으로 하는 단말 장치.
- [청구항 15] 제 13항에 있어서,
상기 레인징 응답 메시지는,
상기 개선 단말이 영역 변경을 수행하는 시점을 나타내는 영역 변경 액션 타임(zone switch action time) 정보를 더 포함하고,
상기 프로세서는,
상기 시작 위치를 지시하는 정보를 이용하여 상기 영역 변경 액션 타임 정보가 지시하는 시점 이후 가장 가까운 레인징 영역에 레인징 코드를 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

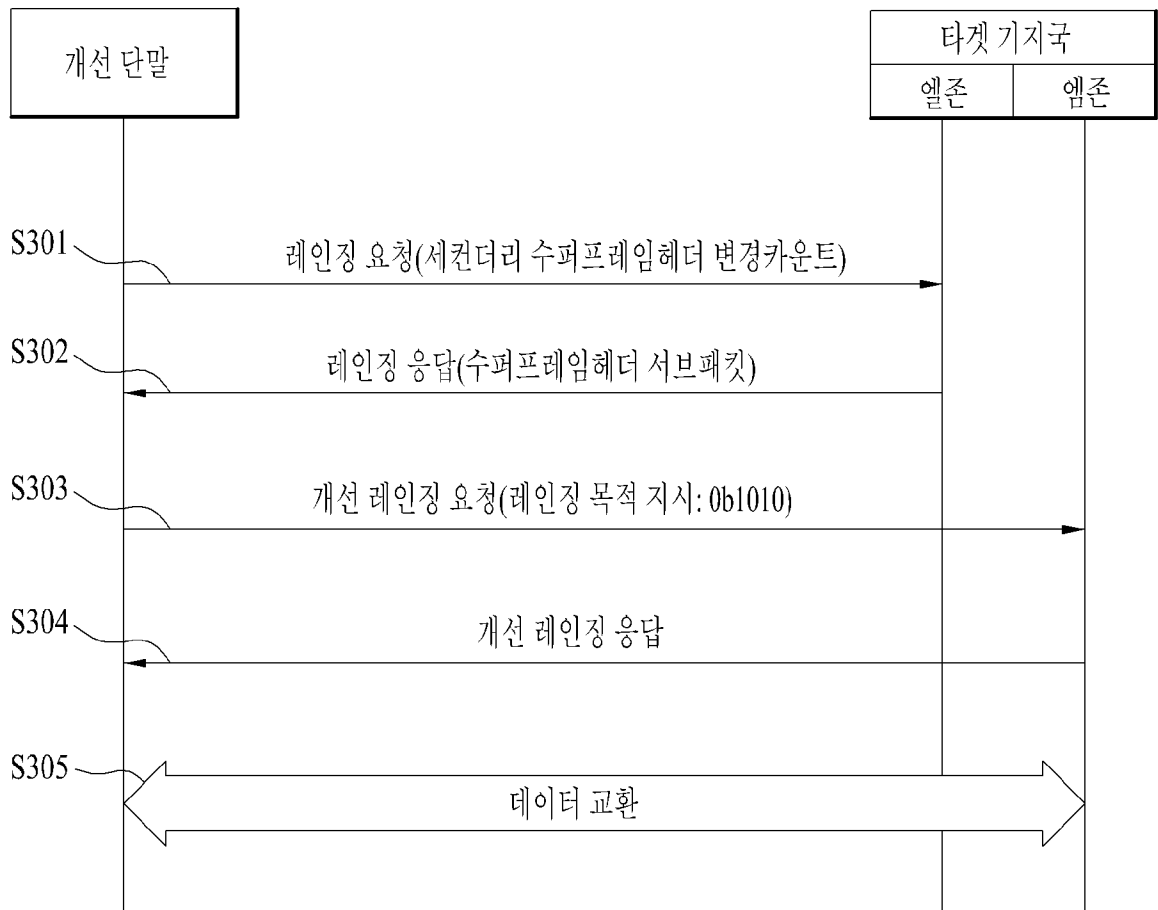
[Fig. 1]



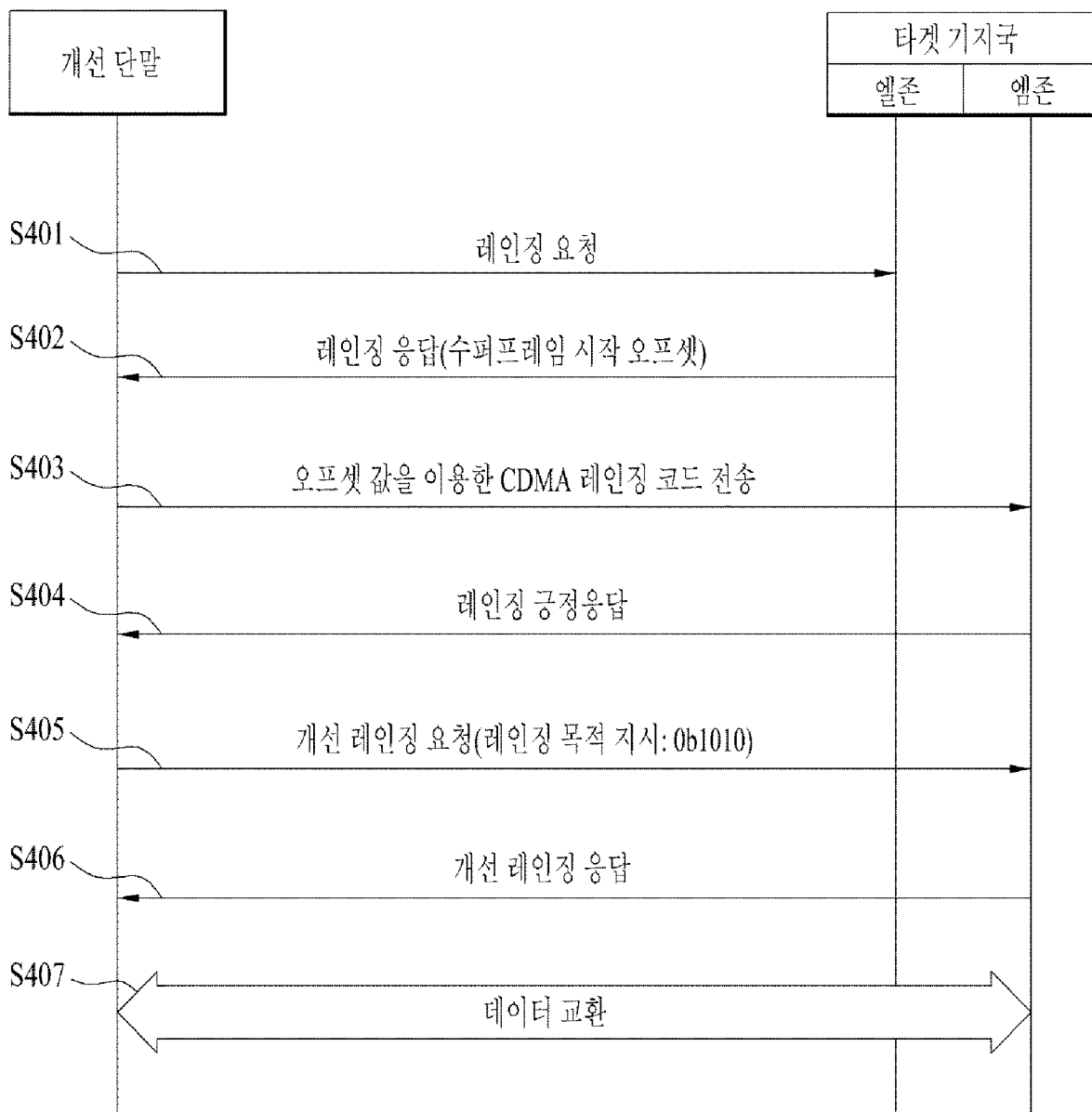
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

