

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 11월 3일 (03.11.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/136620 A2

- (51) 국제특허분류: H04B 7/26 (2006.01) H04W 8/26 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/003234
- (22) 국제출원일: 2011년 4월 29일 (29.04.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 61/329,534 2010년 4월 29일 (29.04.2010) US
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 서울 영등포구 여의도동 20번지, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 김정기 (KIM, Jeong-ki) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계동 533, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 육영수 (YUK, Youngsoo) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계동 533, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 박기원 (PARK, Giwon) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계동 533, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 류기선 (RYU, Kiseon) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계동 533, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 이진 (LEE, Jin) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계동 533, 431-080 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 박장원 (PARK, Jang-Won); 서울 강남구 논현동 49-4번지 신영와코루빌딩 3층, 135-814 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, 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).

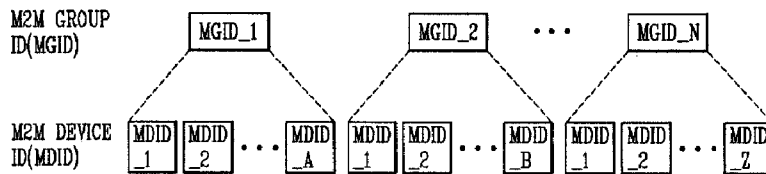
공개:

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

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR ALLOCATING DEVICE IDENTIFIERS (STID) IN A WIRELESS ACCESS SYSTEM

(54) 발명의 명칭 : 무선 접속 시스템에서 단말 식별자(STID) 할당 방법 및 장치

[Fig. 4]



(57) Abstract: The present description provides a method for allocating device identifiers through an initial network entry process performed with a base station in a wireless access system. The method comprises a step of transmitting, to the base station, control information which indicates a device for supporting machine-to-machine communication; and a step of receiving, from the base station, a first message containing at least one of a first identifier that indicates a group to which the device belongs and a second identifier that indicates each device of the group.

(57) 요약서: 본 명세서는 무선 접속 시스템에서, 기지국과 초기 네트워크 진입(initial network entry) 과정을 통해 단말 식별자를 할당하기 위한 방법에 있어서, 기기 간 통신을 지원하는 단말임을 나타내는 제어정보를 기지국으로 전송하는 단계; 및 단말이 속한 그룹을 나타내는 제 1 식별자 및 상기 그룹에 속한 각 단말들을 나타내는 제 2 식별자 중 적어도 하나를 포함하는 제 1 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함하여 이루어진다.



WO 2011/136620 A2

명세서

발명의 명칭: 무선 접속 시스템에서 단말 식별자(STID) 할당 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 명세서는 무선 접속 시스템에 관한 것으로 특히, 엠투엠(M2M) 통신을 지원하는 시스템에서 엠투엠 단말에게 단말 식별자를 할당하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 엠투엠 단말(M2M device)들에게 하향 링크 또는 상향 링크 자원을 할당해 주기 위해서는 기지국은 해당 단말이 어떤 타입의 단말인지를 알아야 한다. M2M 시스템에서는 기존 시스템 (802.16e 또는 802.16m)에서보다 많은 (수백에서 수천 배가량) 단말들이 셀 내에 존재할 수 있다.
- [3] 이렇게 셀 내에 많은 단말들이 존재하는 경우, 기존 시스템에서 사용하던 어드레싱(addressing) 방법(12 비트의 STID)은 많은 단말들을 수용하지 못할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 명세서는 M2M 통신을 지원하는 시스템에서 초기 네트워크 엔트리(initial network entry)를 통해 엠투엠 그룹 식별자 및 엠투엠 단말 식별자를 할당하는 방법 및 할당된 그룹 또는 단말 식별자를 관리하기 위한 방법을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [5] 본 명세서는 무선 접속 시스템에서, 기지국과 초기 네트워크 진입(initial network entry) 과정을 통해 단말 식별자를 할당하기 위한 방법에 있어서, 기기 간 통신을 지원하는 단말임을 나타내는 제어정보를 기지국으로 전송하는 단계; 및 단말이 속한 그룹을 나타내는 제 1 식별자 및 상기 그룹에 속한 각 단말들을 나타내는 제 2 식별자 중 적어도 하나를 포함하는 제 1 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함하여 이루어진다.
- [6] 또한, 상기 단말은 기기 간 통신을 지원하는 엠투엠(M2M:Machine to Machine) 단말인 것을 특징으로 한다.
- [7] 또한, 상기 제 1 식별자는 엠투엠 그룹 식별자(M2M group identifier)이며, 상기 제 2 식별자는 엠투엠 단말 식별자(M2M device identifier)인 것을 특징으로 한다.
- [8] 또한, 상기 제어정보는 상기 기지국과 초기 레인징 과정(initial ranging procedure)을 통해 상기 기지국으로 전송되는 것을 특징으로 한다.
- [9] 또한, 상기 제어정보는 초기 레인징 코드이며, 엠투엠 단말에 할당되는 초기 레인징 코드 셋(initial ranging code set)을 포함하는 제 2 메시지를 상기

- 기지국으로부터 수신하는 단계; 및 상기 수신된 초기 레인징 코드 셋 중 어느 하나를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [10] 또한, 상기 제어정보는 초기 레인징 코드이며, 엠투엠 단말에 할당되는 초기 레인징 영역 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및 상기 수신된 초기 레인징 영역을 통해 상기 초기 레인징 코드를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 또한, 상기 제 2 메시지는 슈퍼 프레임 헤더(Super Frame Header:SFH)인 것을 특징으로 한다.
- [12] 또한, 상기 제어정보는 상기 기지국과 기본 능력 협상(Basic Capability Negotiation) 과정을 통해 상기 기지국으로 전송되는 것을 특징으로 한다.
- [13] 또한, 상기 제어정보는 상기 기지국과 등록(Register) 절차를 통해 상기 기지국으로 전송되는 것을 특징으로 한다.
- [14] 또한, 상기 제 1 메시지는 등록 응답 메시지(REG-RSP message)인 것을 특징으로 한다.
- [15] 또한, 상기 제 1 메시지는 맵 정보 요소(A-MAP IE)이며, 상기 제 1 식별자는 순환 중복(또는 잉여) 검사(Cyclic Redundancy Check:CRC) 마스킹을 통해 할당되는 것을 특징으로 한다.
- [16] 또한, 상기 순환중복검사 마스킹은 마스킹 프리픽스(masking prefix), 메시지 타입 지시자(message type indicator) 및 마스킹 코드(masking code)로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [17] 또한, 상기 제 1 식별자는 상기 마스킹 프리픽스 및 메시지 타입 지시자 중 적어도 하나의 값에 기초하여 상기 마스킹 코드 중 일부 또는 전부가 할당되는 것을 특징으로 한다.
- [18] 또한, 상기 제 1 메시지는 상기 단말이 속한 그룹의 개수 정보 및 각 그룹에 속한 단말들의 개수 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [19] 또한, 상기 제 2 식별자의 길이는 \log_2 (각 그룹에서 수용 가능한 총 단말의 수)의 값보다 작은 값들 중에서 가장 큰 자연수 값인 것을 특징으로 한다.
- [20] 또한, 상기 제 1 메시지는 엠투엠 유니캐스트 할당 맵 정보 요소(M2M unicast allocation A-MAP IE)인 것을 특징으로 한다.
- [21] 또한, 본 명세서는 무선 접속 시스템에서, 기지국과 초기 네트워크 진입(initial network entry) 과정을 통해 단말 식별자를 할당하기 위한 단말에 있어서, 외부와 무선신호를 송수신하기 위한 무선통신부; 및 상기 무선통신부에 연결되는 제어부를 포함하되, 상기 제어부는 기기 간 통신을 지원하는 단말임을 나타내는 제어정보를 기지국으로 전송하도록 상기 무선통신부를 제어하며, 단말이 속한 그룹을 나타내는 제 1 식별자 및 상기 그룹에 속한 각 단말들을 나타내는 제 2 식별자 중 적어도 하나를 포함하는 제 1 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하도록 상기 무선통신부를 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [22] 상기 제 1 식별자는 엠투엠 그룹 식별자(M2M group identifier)이며, 상기 제 2

식별자는 엠투엠 단말 식별자(M2M device identifier)인 것을 특징으로 한다. 또한, 상기 제어정보는 상기 기지국과 초기 레인징 과정(initial ranging procedure)을 통해 상기 기지국으로 전송되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [23] 본 명세서는 M2M 통신을 지원하는 시스템에서 초기 네트워크 엔트리(initial network entry)를 통해 엠투엠 그룹 식별자 및 엠투엠 단말 식별자를 할당 방법을 제공함으로써, 셀 내의 많은 엠투엠 단말들에게 효율적으로 STID를 할당할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 무선통신 시스템을 나타낸 블록도이다.
- [25] 도 2는 무선 접속 시스템에서의 단말과 기지국의 내부 블록도를 나타낸다.
- [26] 도 3은 무선 통신 시스템에서 초기 접속(initial access) 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [27] 도 4는 본 명세서의 일 실시 예에 따른 엠투엠(M2M) 단말들에게 할당되는 엠투엠 그룹 식별자(M2M Group ID) 및 엠투엠 단말 식별자(M2M Device ID)들의 관계를 나타낸 일 예이다.
- [28] 도 5는 본 명세서의 일 실시 예에 따른 엠투엠 단말이 초기 네트워크 엔트리(initial network entry) 과정 통해 엠투엠 그룹 식별자(M2M Group ID) 및 엠투엠 단말 식별자(M2M Device ID)를 할당받는 것을 나타낸다.
- [29] 도 6은 본 명세서의 또 다른 실시 예에 따른 엠투엠 단말이 초기 네트워크 엔트리(initial network entry) 과정 통해 M2M Group ID 및 M2M device ID를 할당받는 것을 나타낸다.
- [30] 도 7은 본 명세서의 또 다른 실시 예에 따른 엠투엠 단말이 초기 네트워크 엔트리(initial network entry) 과정 통해 엠투엠 그룹 식별자(M2M Group ID) 및 엠투엠 단말 식별자(M2M Device ID)를 할당받는 것을 나타낸다.
- [31] 도 8은 본 명세서의 또 다른 실시 예에 따른 엠투엠 단말이 초기 네트워크 엔트리(initial network entry) 과정 통해 엠투엠 그룹 식별자(M2M Group ID) 및 엠투엠 단말 식별자(M2M Device ID)를 할당받는 것을 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [32] 이하의 기술은 CDMA(Code Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access) 등과 같은 다양한 무선 통신 시스템에 사용될 수 있다. CDMA는 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access)나 CDMA2000과 같은 무선 기술(radio technology)로 구현될 수 있다. TDMA는 GSM(Global System for Mobile communications)/GPRS(General Packet Radio Service)/EDGE(Enhanced Data Rates for GSM Evolution)와 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. OFDMA는 IEEE

- 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802-20, E-UTRA(Evolved UTRA) 등과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. IEEE 802.16m은 IEEE 802.16e의 진화로, IEEE 802.16e에 기반한 시스템과의 하위 호환성(backward compatibility)를 제공한다.
- [33] UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 일부이다. 3GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(Long Term Evolution)은 E-UTRA(Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access)를 사용하는 E-UMTS(Evolved UMTS)의 일부로써, 하향링크에서 OFDMA를 채용하고 상향링크에서 SC-FDMA를 채용한다. LTE-A(Advanced)는 3GPP LTE의 진화이다.
- [34] 설명을 명확하게 하기 위해, IEEE 802.16m을 위주로 기술하지만 본 발명의 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [35] 도 1은 무선통신 시스템을 나타낸 블록도이다.
- [36] 무선통신 시스템은 음성, 패킷 데이터 등과 같은 다양한 통신 서비스를 제공하기 위해 널리 배치된다.
- [37] 도 1을 참조하면, 무선통신 시스템은 단말(10; Mobile station, MS) 및 기지국(20; Base Station, BS)을 포함한다. 단말(10)은 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, UE(User Equipment), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), 무선기기(Wireless Device), AMS(Advanced Mobile Station) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [38] 기지국(20)은 일반적으로 단말(10)과 통신하는 고정된 지점(fixed station)을 말하며, 노드B(NodeB), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point) 등 다른 용어로 불릴 수 있다. 하나의 기지국(20)에는 하나 이상의 셀이 존재할 수 있다.
- [39] 무선통신 시스템은 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) /OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 기반 시스템일 수 있다.
- [40] OFDM은 다수의 직교 부반송파를 이용한다. OFDM은 IFFT(inverse fast Fourier Transform)과 FFT(fast Fourier Transform) 사이의 직교성 특성을 이용한다. 전송기에서 데이터는 IFFT를 수행하여 전송한다. 수신기에서 수신신호에 대해 FFT를 수행하여 원래 데이터를 복원한다. 전송기는 다중 부반송파들을 결합하기 위해 IFFT를 사용하고, 다중 부반송파들을 분리하기 위해 수신기는 대응하는 FFT를 사용한다.
- [41] 또한, 슬롯(slot)은 최소한의 가능한 데이터 할당 유닛으로, 시간과 서브채널(subchannel)로 정의된다. 상향링크에서 서브채널은 다수의 타일(tile)로 구성될 수 있다(construct). 서브 채널은 6 타일로 구성되고, 상향링크에서 하나의 버스트는 3 OFDM 심벌과 1 서브채널로 구성될 수 있다.
- [42] PUSC(Partial Usage of Subchannels) 순열(permutation)에 있어서, 각 타일은 3 OFDM 심벌 상에서 4 인접하는 부반송파를 포함할 수 있다. 선택적으로, 각 타일은 3 OFDM 심벌 상에서 3 인접하는 부반송파를 포함할 수 있다. 빈(bin)은 OFDM 심벌 상에서 9 인접하는(contiguous) 부반송파를 포함한다. 밴드(band)는 빈의 4 행(row)의 그룹을 말하고, AMC(Adaptive modulation and Coding)

- 서브채널은 동일한 밴드에서 6 인접하는 빈들로 구성된다.
- [43] 도 2는 무선 접속 시스템에서의 단말과 기지국의 내부 블록도를 나타낸다.
- [44] 단말(10)은 제어부(11), 메모리(12) 및 무선통신(RF)부(13)을 포함한다.
- [45] 또한, 단말은 디스플레이부(display unit), 사용자 인터페이스부(user interface unit)등도 포함한다.
- [46] 제어부(11)는 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 무선 인터페이스 프로토콜의 계층들은 제어부(11)에 의해 구현될 수 있다.
- [47] 메모리(12)는 제어부(11)와 연결되어, 무선 통신 수행을 위한 프로토콜이나 파라미터를 저장한다. 즉, 단말 구동 시스템, 애플리케이션 및 일반적인 파일을 저장한다.
- [48] RF부(13)는 제어부(11)와 연결되어, 무선 신호를 송신 및/또는 수신한다.
- [49] 추가적으로, 디스플레이부는 단말의 여러 정보를 디스플레이하며, LCD(Liquid Crystal Display), OLED(Organic Light Emitting Diodes) 등 잘 알려진 요소를 사용할 수 있다. 사용자 인터페이스부는 키패드나 터치 스크린 등 잘 알려진 사용자 인터페이스의 조합으로 이루어질 수 있다.
- [50] 기지국(20)은 제어부(21), 메모리(22) 및 무선통신(RF)부(radio frequency unit)(23)을 포함한다.
- [51] 제어부(21)는 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 무선 인터페이스 프로토콜의 계층들은 제어부(21)에 의해 구현될 수 있다.
- [52] 메모리(22)는 제어부(21)와 연결되어, 무선 통신 수행을 위한 프로토콜이나 파라미터를 저장한다.
- [53] RF부(23)는 제어부(21)와 연결되어, 무선 신호를 송신 및/또는 수신한다.
- [54] 제어부(11, 21)는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리(12,22)는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. RF부(13,23)은 무선 신호를 처리하기 위한 베이스밴드 회로를 포함할 수 있다. 실시 예가 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 기법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리(12,22)에 저장되고, 제어부(11, 21)에 의해 실행될 수 있다.
- [55] 메모리(12,22)는 제어부(11, 21) 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 제어부(11, 21)와 연결될 수 있다.
- [56] 도 3은 무선 통신 시스템에서 초기 접속(initial access) 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [57] 도 3을 참조하면, 단말(10)은 전원을 켜고 초기 접속을 하기 위해서 먼저 하향링크 채널을 스캔하여 접속 가능한 기지국을 탐색한다. 이때, 단말은 초기에 네트워크 지리 또는 구성에 대한 정보가 없기 때문에, 주변 기지국의 주파수를 일일이 스캔한다.

- [59] 그리고, 단말(10)은 탐색된 기지국(20)으로부터 하향링크와 상향링크에 대한 시스템 정보를 획득하여 모든 시스템 설정을 끝마친 후(S310), 도 3에 도시된 바와 같이 탐색된 기지국과 레인징 절차를 수행한다. 단말은 임의의 CDMA 레인징 코드를 선택하여 기지국으로 전송하는 경쟁 기반(contention-based) 방법으로 기지국과 레인징을 수행하여 상향 링크에 대한 동기를 맞춘다.(S320)
- [60] 동기가 완전히 맞춰질 때까지 기지국은 단말이 보정해야 할 변수 값들을 레인징 응답(ranging response, RNRSP) 메시지를 통하여 알려준다. 변수 값들을 보정하는 동안 레인징 응답 메시지는 상태(status)가 "continue"로 설정되고, 변수 값 보정이 끝나면 기지국이 상태가 "success"인 레인징 응답 메시지를 전송한다.
- [61] 이때, 기지국(20)이 단말(10)로 전송하는 RNG-RSP 메시지에는 단말로부터 수신한 레인징 요청 코드를 기반으로 기지국이 계산한 단말의 전력 오프셋 정보, 타이밍 오프셋 정보 및 데이터 송수신 주파수 오프셋 정보가 포함되어 있으며, 단말은 이 정보들을 기반으로 이후 기지국으로의 데이터 전송을 수행한다.
- [62] 레인징 코드에 의한 레인징 요청이 RNG-RSP 메시지에 의해 성공적으로 수행되었음을 확인하고 난 후, 단말은 레인징 요청(Ranging Request; 이하, RNG-REQ) 메시지를 기지국에 송신하고(S321), 기지국은 이에 대응하는 RNG-RSP 메시지를 단말에 송신한다(S322).
- [63] 기지국으로부터 RNG-RSP 메시지를 수신한 단말은 기지국과의 데이터 송수신을 위해 단말이 지원 가능한 다양한 파라미터 및 인증 방식에 관한 정보를 포함하는 단말 기본 기능 요청(Subscriber station Basic Capability Request; 이하, SBC-REQ) 메시지를 기지국으로 전송한다(S330).
- [64] 단말로부터 SBC-REQ 메시지를 수신한 기지국은 SBC-REQ 메시지에 포함되는 단말이 지원하는 파라미터 및 인증 방식과 기지국이 지원하는 파라미터 및 인증 방식을 비교한다. 이 비교 결과, 기지국은 기지국과의 데이터 송수신을 위해 단말이 이용할 파라미터 및 인증 방식을 결정하고, 이 파라미터 및 인증 방식을 포함하는 단말 기본 기능 응답(Subscriber station Basic Capability Response, 이하 SBC-RSP) 메시지를 단말로 전송한다(S340).
- [65] 단말은 기지국과의 기본 능력 협상(Basic Capability negotiation)의 수행을 완료하고, 이후 기지국과 본격적인 인증 절차(Authentication Procedure)를 수행한다. 즉, 단말과 기지국은 서로 인증하고, 인증 키(authorization key)를 교환한다(S350).
- [66] 이후, 단말은 기지국과 등록 요청(Registration Request; REG-REQ) 메시지 및 등록 응답(Registration Response; REG-RSP) 메시지를 교환을 통해 기지국 등록 절차를 수행한다(S360,S370).
- [67] 단말과 기지국과의 등록이 이루어진 후에 IP 연결(connectivity)을 확립하고, 시각(time of day)을 확립하고, 기타 동작 파라미터를 전송한다. 이로써, 단말과 기지국 간의 연결이 셋업된다.
- [68] 기기 간 통신(M2M)

- [69] 이하에서, 기기 간 통신(M2M Communication)에 대해서 간략히 살펴보기로 한다.
- [70] 기기 간(Machine to Machine:M2M) 통신이란, 표현 그대로 전자 장치와 전자 장치 간의 통신을 의미한다. 즉, 사물 간의 통신을 의미한다. 일반적으로, 전자 장치 간의 유선 혹은 무선 통신이나, 사람이 제어하는 장치와 기계간의 통신을 의미하지만, 전자 장치와 전자 장치 간 즉, 기기 간 무선 통신을 특별히 지칭하는 의미로 사용된다. 또한, 셀룰러 네트워크에서 사용되는 M2M 단말들은 일반적인 단말들보다 성능이나 능력이 떨어진다.
- [71] 또한, M2M 환경의 특징은 하기와 같다.
- [72] 1. 셀 내의 많은 수의 단말
- [73] 2. 적은 데이터 량
- [74] 3. 낮은 전송 빈도수
- [75] 4. 제한된 수의 데이터 특성
- [76] 5. 시간 지연에 민감하지 않음
- [77] 셀 내에는 많은 단말들이 존재하며 단말들은 단말의 type, class, service type 등에 따라서 서로 구분될 수 있다. 특히, machine to machine (M2M) communication (혹은 machine type communication (MTC))이 고려되면, 전체적인 단말의 수는 급격히 증가할 수 있다. M2M 단말들은 지원하는 service에 따라서 다음과 같은 특성을 가질 수 있다.
- [78] 1. 간헐적으로 데이터를 전송한다. 이때 주기성을 가질 수도 있다.
- [79] 2. Low mobility를 가지거나 고정되어 있음.
- [80] 3. 신호 전송에서의 latency에 일반적으로 민감하지 않음
- [81] 상기의 특성을 가지는 셀 내의 많은 M2M 단말들은 서로간에 multi-hop 구성을 이용하거나 계층적 구조를 이용하여 단말들간에 혹은 기지국으로 신호를 전송하거나 전송받을 수 있다.
- [82] 즉, 기지국으로부터 신호를 전송받아 다른 계층 혹은 하위에 존재하는 M2M 단말에게 data를 전송하거나 다른 M2M 단말들로부터 신호를 전송받아 다른 M2M 단말이나 기지국에 신호를 송신할 수 있다. 또는, 릴레이가 아닌 단말간에 직접 통신을 수행할 수도 있다.
- [83] 이러한 포괄적인 의미의 M2M 단말들간 신호 전송을 위하여 각각의 M2M 단말들은 서로 상/하위의 구조 형태로 연결되어 신호를 전송할 수 있다.(단말간 직접 통신의 경우는 상/하위 개념이 없을 수도 있지만, 상/하위 개념을 동일하게 적용하여 설명하는 것도 가능하다.)
- [84] 일 예로, 하향링크 전송의 관점에서, 기지국이 전송한 신호를 MS 1이 수신하여 이를 MS 2에 전송한다. 그리고 이때 MS1은 MS 2뿐만 아니라 하위에 다른 단말 MS에게도 신호를 전송할 수 있다. 여기서, MS 2는 MS 1의 하위에 있는 단말을 말한다.
- [85] MS 1으로부터 신호를 수신한 MS 2는 수신한 신호를 하위의 MS에게 전송하고,

- 이와 같은 방법으로 MS N까지 전송한다. 여기서, MS 2와 MS N 사이에는 많은 단말들이 multi-hop의 형태 혹은 계층적으로 연결되어 있을 수 있다.
- [86] 다른 일 예로, 상향링크 전송의 관점에서, M2M 단말간의 신호 전송을 위하여 다음과 같이 신호를 전송할 수 있다. 하위에 위치하는 M2M 단말은 상위의 M2M 단말을 이용하여 다른 M2M 단말 혹은 기지국에 신호를 전송할 수 있다.
- [87] M2M 시스템에서 사용되는 용어를 정리하면 하기와 같다.
- [88] (1) Machine-to-Machine(M2M) 통신: 기지국을 통해 사용자 장치들 사이에서 또는 기지국을 통해 코어 네트워크 내의 서버와 장치 사이에서 사람의 관여 없이 수행될 수 있는 정보 교환을 말한다.
- [89] (2) M2M ASN: 엠투엠(M2M) 서비스를 지원할 수 있는 액세스 서비스 네트워크를 말한다.
- [90] (3) M2M Device: M2M 기능을 갖는(또는 지원하는) 단말을 말한다.
- [91] (4) M2M subscriber: M2M 서비스의 소비자를 말한다.
- [92] (5) M2M Server: M2M 장치와 통신할 수 있는 엔터티를 말한다. M2M 서버는 M2M subscriber에 의해 접속될 수 있는 인터페이스를 제공한다.
- [93] (6) M2M feature: M2M ASN에 의해 지원되는 M2M 어플리케이션의 독특한 특성을 말한다. 하나 이상의 특징들은 어플리케이션을 지원하기 위해 필요로 될 수 있다.
- [94] (7) M2M 그룹: 공통 및/또는 동일한 M2M subscriber를 포함하는 즉, 하나 이상의 특징들을 공유하는 엠투엠 단말들의 그룹을 말한다.
- [95] 이하에서는, 본 명세서에서 제안하는 무선 접속 시스템에서 엠투엠(M2M) 단말들에게 STID(Station Identifier)를 할당하는 방법, 할당된 STID를 관리 및 할당된 STID를 이용하여 단말에게 자원을 할당하는 방법들에 대해 도면을 참조하여 살펴보기로 한다.
- [96] 이하에서 802.16(특히, 16m) 시스템을 예로 들어 설명하나, 본 명세서에서 제안하는 방법이 802.16m 시스템에서만 한정되는 것은 아니며, LTE, LTE-A 등과 같은 시스템에서도 사용될 수 있음은 당연하다.
- [97] 엠투엠 그룹 ID(MGID) 및 엠투엠 단말(또는 장치) ID(MDID) 정의
- [98] 기기 간(M2M) 통신을 지원하는 시스템에서 엠투엠 단말(M2M device)들에게 각 엠투엠 단말이 속한 엠투엠 그룹(M2M group)을 나타내는 제 1 식별자 및 상기 엠투엠 그룹에 속한 엠투엠 단말들을 구별하기 위한 제 2 식별자를 할당한다.
- [99] 여기서, 제 1 식별자는 셀 내에서 각각의 M2M Group을 구별하기 위해서 사용되는 식별자를 말하며, 제 2 식별자는 M2M device가 속한 그룹에서 각 M2M device를 구별하기 위해 사용되는 식별자를 말한다. 즉, 제 1 식별자는 M2M Group ID로, 제 2 식별자는 M2M device ID로 표현될 수 있다.
- [100] 또한, 제 1 식별자는 제 1 엠투엠 단말 ID(Primary M2M Device ID)로, 제 2 식별자는 제 2 엠투엠 단말 ID(Secondary M2M Device ID)로 사용될 수도 있다.
- [101] 이하에서는, 편의상 제 1 식별자를 M2M Group ID로, 제 2 식별자를 M2M

device ID로 사용하기로 한다.

- [102] 즉, 엠투엠 단말들은 초기 네트워크 엔트리(initial network entry) 수행 시, 기기 간 통신 지원 시스템으로부터 기지국과의 통신에서 사용할 M2M Group ID 및 M2M device ID를 할당받는다. 여기서, 상기 기기 간 통신 지원 시스템은 기지국 또는 네트워크에 연결된 네트워크 엔티티(network entity)를 말하며, 상기 네트워크 엔티티는 일 예로, M2M 서버일 수 있다.
- [103] 도 4는 본 명세서의 일 실시 예에 따른 엠투엠 단말들에게 할당되는 M2M Group ID 및 M2M Device ID들의 관계를 나타낸 일 예이다.
- [104] 도 4를 참조하면, M2M Group ID(MGID)가 1부터 N까지 할당된 것을 볼 수 있다. 각 엠투엠 그룹에는 상기 그룹에 속하는 각 엠투엠 단말들의 M2M Device ID(MDID)가 포함되어 있다. 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, MGID 1은 MDID 1 ~ A 까지 A개의 MDID가, ..., MGID N은 MDID 1 ~ Z 까지 Z개의 MDID가 할당된 것을 볼 수 있다. 여기서, 서로 다른 엠투엠 그룹에 속하는 엠투엠 단말의 ID는 서로 같을 수 있다.
- [105] 이하에서, 엠투엠 단말에 대한 M2M Group ID 및 M2M device ID 할당 방법에 대해 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [106] 도 5는 본 명세서의 일 실시 예에 따른 엠투엠 단말이 초기 네트워크 엔트리(initial network entry) 과정 통해 M2M Group ID 및 M2M device ID를 할당받는 것을 나타낸다.
- [107] S510~S520(S521,S522), S540~S560은 S310~S320(S321,S322), S340~S360 단계와 동일하므로, 동일한 부분에 대한 설명은 생략하고 차이가 있는 부분에 대해서만 살펴보기로 한다.
- [108] 도 5를 참조하면, 초기 네트워크 엔트리 상에서 단말과 기지국 간의 기본 능력 협상 과정 중, 단말이 자신이 엠투엠 단말 또는 기기 간 통신을 지원하는 능력이 있는 단말임을 알리는 정보를 포함하는 SBC-REQ 메시지를 기지국으로 전송한다(S530).
- [109] 일 예로, 단말은 SBC-REQ 메시지 내 M2M capability 필드를 '1'로 설정하여 기지국으로 전송한다.
- [110] 단말로부터 M2M capability 필드가 '1'로 설정(엠투엠 단말임을 나타냄)된 SBC-REQ 메시지를 수신한 기지국은 상기 단말이 M2M 단말임을 알고, 상기 단말에게 M2M Group ID 및 M2M Device ID를 할당한다.
- [111] 여기서, 기지국은 레인징 응답 메시지(AAI_REG-RSP)에 M2M Group ID 및 해당 그룹의 각 단말에게 할당되는 M2M Device ID를 포함시켜 단말에게 기기 간 통신 지원(M2M)을 위한 식별자(ID)를 할당한다(S570).
- [112] 즉, 도 5에서 도시된 바와 같이, 기지국은 단말로부터 전송되는 기본 능력 협상 요청(AAI_SBC-REQ) 메시지에 포함된 M2M capability 필드를 통하여 해당 필드가 '1'(엠투엠 단말)로 설정되어 있기 때문에 해당 단말이 M2M device라는 것을 알고, REG-RSP 메시지를 통해서 해당 단말에게 M2M Group ID와 M2M

- Device ID를 할당해 주는 것을 볼 수 있다.
- [113] 도 6은 본 명세서의 또 다른 실시 예에 따른 엠투엠 단말이 초기 네트워크 엔트리(initial network entry) 과정 통해 M2M Group ID 및 M2M device ID를 할당받는 것을 나타낸다.
- [114] 도 6은 S660 단계만 제외하고 도 5와 동일하므로, 동일한 부분에 대한 설명은 생략하고 차이가 있는 부분에 대해서만 살펴보기로 한다.
- [115] 도 6은 초기 네트워크 엔트리 상에서 단말과 기지국 간의 등록 절차를 통해, 단말이 자신이 엠투엠 단말 또는 기기 간 통신을 지원하는 능력이 있는 단말임을 기지국에게 알린다.
- [116] 즉, 단말은 엠투엠 단말 또는 엠투엠을 지원하는 능력이 있는 단말임을 나타내는 정보(일 예로, M2M capability 필드)를 포함하는 REG-REQ 메시지를 기지국으로 전송한다(S660).
- [117] 단말로부터 M2M capability 필드가 '1'로 설정(엠투엠 단말임을 나타냄)된 REG-REQ 메시지를 수신한 기지국은 상기 단말이 M2M 단말임을 알고, 상기 단말에게 M2M Group ID 및 M2M Device ID를 할당한다. 이 경우, 기지국은 필요한 경우에만 상기 M2M Group ID 및 M2M Device ID를 단말에게 할당할 수 있다.
- [118] 도 7은 본 명세서의 또 다른 실시 예에 따른 엠투엠 단말이 초기 네트워크 엔트리(initial network entry) 과정 통해 M2M Group ID 및 M2M device ID를 할당받는 것을 나타낸다.
- [119] 초기 레인징 과정 부분(S720)만을 제외하고 도 5의 절차들과 동일하므로, 차이가 있는 초기 레인징 과정에 대해서만 설명하기로 한다.
- [120] 도 7을 참조하면, 기지국은 M2M device들이 사용하는 초기 레인징 코드 부분(initial ranging code partition) 정보 셋(set)을 따로 엠투엠 단말들에게 할당해 줄 수 있다.
- [121] 기지국은 상기 초기 레인징 코드 부분(initial ranging code partition) 정보를 세컨더리 슈퍼프레임 헤더(Secondary Super Frame Header:S-SFH)를 통해 엠투엠 단말들에게 전송할 수 있다. 여기서, 상기 S-SFH는 기존에 존재하던 S-SFH이거나 새로운 S-SFH일 수 있다.
- [122] 기지국으로부터 S-SFH를 받은 엠투엠 단말들은 초기 레인징(initial ranging)시, M2M 용 초기 레인징 코드(initial ranging code)를 기지국에 전송한다(S720).
- [123] 기지국이 단말로부터 M2M용 initial ranging code를 받으면, 해당 단말이 M2M device라는 것을 알 수 있고, 상기 단말에게 M2M Group ID 및 M2M device ID를 REG-RSP 메시지에 포함시켜 전송한다(S770).
- [124] 도 8은 본 명세서의 또 다른 실시 예에 따른 엠투엠 단말이 초기 네트워크 엔트리(initial network entry) 과정 통해 M2M Group ID 및 M2M device ID를 할당받는 것을 나타낸다.
- [125] 초기 레인징 과정 부분(S820)만을 제외하고 도 5의 절차들과 동일하므로,

차이가 있는 초기 레인징 과정에 대해서만 설명하기로 한다.

- [126] 도 8을 참조하면, 시간에 민감한(time-sensitive) M2M 단말(즉, enhanced access priority를 가지는 단말)들을 위해서 기지국은 상기 단말을 위해, 전용 레인징 코드(dedicated ranging code) 또는 전용 레인징 영역(dedicated ranging region)을 할당한다.
- [127] 여기서, 기지국은 시간에 민감하지 않은(time-tolerant) M2M 단말들을 위해서는 기존의 레인징 코드(ranging code)처럼 제한된 공유 레인징 코드(limited shared ranging code) 또는 공유 레인징 자원(shared ranging resource)을 할당할 수 있다.
- [128] 단말로부터 상기 전용 레인징 코드 또는 상기 전용 레인징 영역을 통해서 레인징 코드를 받는 경우(S820), 기지국은 상기 단말이 높은 우선 순위(high priority)를 가지는 M2M 단말이라고 판단한다.
- [129] 기지국은 M2M device들이 사용하는 ranging channel을 일반 단말이 전송하는 ranging channel과 다른 영역을 할당해 줄 수 있다.
- [130] 따라서, 기지국이 단말로부터 M2M device를 위한 레인징 채널을 통해 ranging code를 받으면, 기지국은 상기 레인징 코드를 전송한 단말이 M2M device라는 것으로 판단한다.
- [131] 즉, 상기 단말에게 M2M Group ID 및 M2M Device ID를 할당할 필요가 있다고 판단되는 경우, 기지국은 M2M Group ID 및 M2M Device ID를 REG-RSP 메시지에 포함시켜 단말로 전송한다(S870).
- [132] M2M Group ID 할당 및 마스킹(masking) 방법
- [133] 이하에서, 본 명세서에서 제안하는 M2M Group ID 할당 및 마스킹(masking) 방법에 대해 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [134] 먼저, CRC 마스크(Cyclic Redundancy Check Mask)에 대해 간략히 살펴본다.
- [135] 16비트의 CRC는 할당 A-MAP IE의 임의화된(randomized) 콘텐츠에 기초하여 생성되고, 비트 단위로 처리되는(bitwise) XOR 연산을 사용하는 16비트 CRC 마스크에 의해 마스킹된다. 여기서, 16비트 마스킹된 CRC는 1비트의 마스킹 프리픽스(masking prefix), 3비트의 메시지 타입 지시자(message type indicator) 및 12비트 마스킹 코드(masking code)로 구성된다.
- [136] 첫 번째 방법
- [137] 첫 번째 방법은 마스킹 프리픽스 '0x0' 및 메시지 타입 지시자가 '001'일 때, 12비트의 마스킹 코드를 M2M Group ID로 할당하는 방법으로, 하기 1 및 2의 두가지 경우를 제안한다.
- [138] 1. (1) 12비트의 마스킹 코드값 65 번째 이후의 STID를 M2M Group ID로 할당
- [139] 하기 표 1에서 나타난 바와 같이, 메시지 타입 지시자(Type indicator)가 '001'로 설정된 경우, 0 번에서 64번에 해당하는 STID는 Broadcast assignment A-MAP IE, BR-ACK A-MAP IE, GRA A-MAP IE를 위한 용도로 할당되어 있다.
- [140] 즉, 0 ~ 64 번 STID는 human-to-human 통신에서 사용되는 일반적인 단말들을 위해 사용된다.

- [141] 따라서, 66번째(즉, STID 65번)부터 212번째(STID 211)까지의 ID는 사용되지 않고 있으므로, 66 ~ 212번째에 해당하는 STID를 하기 표 1과 같이 M2M Group ID로 단말에게 할당한다.
- [142] 하기 표 1은 본 명세서의 일 실시 예에 따른 메시지 타입 지시자가 '001'인 경우의 마스킹 코드를 나타낸 일 예이다.
- [143] 표 1

Decimal Value	Description
0	Used to mask Broadcast Assignment A-MAP IE for broadcast or rangingchannel assignment
1	Used to mask BR-ACK A-MAP IE
2 - 64	Used to mask Group Resource Allocation A-MAP IE (group ID)
65 - A	M2M Group ID
A - 4095	<u>Reserved</u>

- [144] 상기 표 1을 참조하면, 단말은 마스킹 프리픽스(Masking prefix)가 '0b0'이고, 타입 지시자(Type indicator)가 '001' 일 때, 나머지 12 비트 마스킹 코드값이 65에서부터 일정 range (표 1에서는 'A'로 표시)까지 값을 가지면, 해당 STID를 M2M Group ID로 판단한다.
- [145] (2) 12 비트의 마스킹 코드값 129 번째 이후의 STID를 M2M Group ID로 할당하기 표 2에서 나타난 바와 같이, 메시지 타입 지시자(Type indicator)가 '001'로 설정된 경우, 0 번에서 128번에 해당하는 STID는 Broadcast assignment A-MAP IE, BR-ACK A-MAP IE, GRA A-MAP IE를 위한 용도로 할당되어 있다.
- [146] 즉, 0 ~ 128 번 STID는 human-to-human 통신에서 사용되는 일반적인 단말들을 위해 사용된다.
- [147] 따라서, 130번째(즉, STID 129번)부터 4096번째(STID 4095)까지의 ID는 사용되지 않고 있으므로, 130 ~ 4096번째에 해당하는 STID를 하기 표 2와 같이 M2M Group ID로 단말에게 할당한다.

- [148] 표 2

Decimal Value	Description
0	Used to mask Broadcast Assignment A-MAP IE for broadcast or rangingchannel assignment
1	Used to mask BR-ACK A-MAP IE
2 - 128	Used to mask Group Resource Allocation A-MAP IE (group ID)
129 - 4095	M2M Group ID

- [149] 2. (1) 12 비트 마스킹 코드값 65 ~ 4095 중 일부 영역을 M2M Group ID로

할당한다.

[150] 상기 2.(1)의 방법의 일 예로, 하기와 같이 M2M Group ID를 할당할 수 있다.

[151] 1) M2M Group ID 1: $65 \sim a (65+N)$ (전체 N개의 M2M Device ID로 구성)

[152] 2) M2M Group ID 2: $a \sim b (a+N)$ (전체 N개의 M2M Device ID로 구성)

[153] ...

[154] 3) M2M Group ID Y: $y \sim z (y + N)$ (전체 N개의 M2M Device ID로 구성)

[155] 상기 2.(1)에서 $N=32$ 인 경우, M2M Group ID는 하기와 같이 할당된다.

[156] 1) M2M Group ID 1: $65 \sim 97$ (전체 32개)

[157] 2) M2M Group ID 2: $97 \sim 129$ (전체 32개)

[158] ...

[159] 3) M2M Group ID Y: $Y \sim Y+32$ (전체 32개)

[160] (2) 12 비트 마스킹 코드값 $129 \sim 4095$ 중 일부 영역을 M2M Group ID로

할당한다.

[161] 상기 2.(2)의 방법의 일 예로, 하기와 같이 M2M Group ID를 할당할 수 있다.

[162] 1) M2M Group ID 1: $129 \sim a (129+N)$ (전체 N개의 M2M Device ID로 구성)

[163] 2) M2M Group ID 2: $a \sim b (a+N)$ (전체 N개의 M2M Device ID로 구성)

[164] ...

[165] 3) M2M Group ID Y: $y \sim z (y + N)$ (전체 N개의 M2M Device ID로 구성)

[166] 상기 2.(2)에서 $N=32$ 인 경우, M2M Group ID는 하기와 같이 할당된다.

[167] 1) M2M Group ID 1: $129 \sim 161$ (전체 32개)

[168] 2) M2M Group ID 2: $161 \sim 193$ (전체 32개)

[169] ...

[170] 3) M2M Group ID Y: $Y \sim Y+32$ (전체 32개)

[171] 여기서, 각 엠투엠 그룹에 포함되는 엠투엠 단말들의 개수를 나타내는 값인 N 값은 시스템 정보 전달 신호 또는 메시지를 통해서 엠투엠 단말들에게 전송될 수 있다.

[172] 상기 시스템 정보 전달 신호 또는 메시지는 슈퍼 프레임 헤더(Super frame header), SCD(System Configuration Descriptor) 메시지 또는 엠투엠 구성 브로드캐스트(M2M Configuration Broadcast) 메시지일 수 있다.

[173] 또한, 상기 N값 뿐만 아니라 엠투엠 지원 시스템에서 몇 개의 그룹을 가지고 있는지에 대한 정보 역시 상기 시스템 정보 전달 신호 또는 메시지를 통해서 엠투엠 단말들에게 전송될 수 있다.

[174] 따라서, 단말은 기지국으로부터 전송되는 시스템 정보 전달 신호 또는 메시지를 통해 상기 N 값과 엠투엠 그룹 개수 정보를 받고, 단말은 상기 엠투엠 그룹이 어떤 12 bits ID들로 구성되어 있는지 알 수 있다.

[175] 여기서, 엠투엠 그룹 ID를 정하는 방법은 하기와 같이 변형될 수도 있다.

[176] 일 예로, 엠투엠 각 그룹에서 맨 처음 (또는 맨 마지막)의 ID를 해당 M2M group의 ID로 정하고, 나머지를 엠투엠 그룹에 속한 M2M device의 ID로 결정할

수 있다.

[177] 이때, M2M device ID의 길이는 L 비트이고, 상기 L값은 하기 수학식 1을 이용하여 결정될 수 있다.

[178] 【수학식 1】

$$L = \lceil \log_2(\text{그룹에서수용가능한총 device들의수}) \rceil$$

[179] 상기 수학식 1에서 $\lceil \cdot \rceil$ 는 ceiling 함수를 나타낸다. 즉, $\lceil \cdot \rceil$ 안의 값보다 큰 자연수들 중 가장 작은 자연수 값을 나타낸다.

[180] 두 번째 방법

[181] 두 번째 방법은 마스킹 프리픽스가 '0x0'일 때, 사용되지 않는 타입 지시자를 이용하여 M2M group ID를 할당하는 방법으로 하기 1 및 2 두 가지 경우를 제안한다.

[182] 1. 사용되지 않는 타입 지시자 011~111을 이용하여 M2M group ID를 할당

[183] 즉, 상기 1의 방법은 마스킹 프리픽스가 '0x0'일 때, 타입 지시자 011~111 중 어느 하나를 M2M group ID를 위해서 사용한다.

[184] 예를 들어, 기지국은 타입 지시자(Type Indicator) '011'을 M2M group ID를 위해서 할당할 수 있다. 이 경우, 단말은 마스킹 프리픽스가 '0x0', 타입 지시자가 '011'인 경우, 12 비트의 모든 마스킹 코드는 M2M Group ID에 해당한다고 알 수 있게 된다.

[185] 하기 표 3은 본 명세서의 일 실시 예에 따른 마스킹 프리픽스가 '0x0' 및 타입 지시자가 '011'인 경우, 12비트의 마스킹 코드를 나타낸 일 예이다.

[186] 표 3

Masking Prefix (1 bit MSB)	Remaining 15 bit LSBs	
0b0	Type Indicator	Masking Code
	0b000	12 bit STID or TSTID
	0b001	
	0b010	
	0b011	12 bit MGID
	0b100 - 0b111	reserved

[187] 상기 표 3을 참조하면, 단말이 기지국으로부터 M2M Group ID를 할당받으면, 상기 단말은 Masking prefix를 '0x0', Type Indicator를 '011'로 설정하고 상기 기지국으로부터 할당받은 M2M Group ID를 이용하여 A-MAP IE를 디코딩하는 과정을 수행한다.

[188] 또 다른 방법으로 0b011~0b111 까지 모두를 하기 표 4와 같이 MGID로 할당할

수 있다.

[189] 표 4

Masking Prefix (1 bit MSB)	Remaining 15 bit LSBs	
0b0	Type Indicator	Masking Code
	0b000	12 bit STID or TSID
	0b001	Refer to table 2 or 3
	0b010	
	0b011~0b111	M2M Group ID(MGID)

[190] 2. 타입 지시자(Type indicator)가 0b010 ~ 0b111를 갖는 영역에 위치하는 12 비트 마스킹 코드들을 M2M Group ID로 할당

[191] 여기서, M2M Group ID를 할당하는 방법은 상기 첫 번째 방법의 2.와 유사하다.

[192] 즉, 상기 첫 번째 방법의 2.와 마찬가지로, 엠투엠 그룹에 몇 개의 엠투엠 단말들을 수용할 수 있는지에 대한 정보 및 시스템에서 몇 개의 그룹을 가지고 있는지에 대한 정보를 시스템 정보 전달 신호 또는 메시지를 통해서 엠투엠 단말들에게 전송한다.

[193] 기지국으로부터 상기 그룹 관련 정보를 포함하는 시스템 정보 전달 신호 또는 메시지를 수신한 M2M 단말들은 시스템에서 지원하는 엠투엠 그룹에 대한 정보를 알 수 있다.

[194] 따라서, 단말은 기지국과 등록 절차 과정을 통해 기지국으로부터 M2M Group ID를 할당받는다. 단말은 할당받은 M2M Group ID에 대한 Type indicator 값을 확인한 후, 상기 Type indicator와 할당받은 M2M Group ID를 이용하여 A-MAP IE 디코딩시, CRC 마스킹을 수행한다. 이와 같은 과정을 통해 단말은 A-MAP IE를 읽게 된다.

[195] 즉, 기지국은 마스킹 프리픽스를 '0b0', 타입 지시자 0b01 ~ 0b111 중 어느 하나의 값 및 12 비트의 M2M Group ID 즉, 총 16비트를 CRC에 마스킹함으로써, 단말에 M2M Group ID를 할당한다.

[196] 여기서, M2M device ID의 길이는 L 비트이고, 상기 L값은 상기 수학식 1을 통해 결정된다.

[197] 이하에서, 엠투엠 그룹에 속해 있는 엠투엠 단말에 대해서 이벤트 트리거 조건을 만족하거나 특정 시점에 특정 엠투엠 단말에 대해서만 유니캐스트 자원을 할당하는 방법에 대해서 살펴보기로 한다.

[198] 먼저, 기지국은 일 예로, 하향링크 및 상향링크 엠투엠 유니캐스트 할당 맵 정보요소(DL/UL M2M unicast allocation A-MAP IE)를 통해, 상기 이벤트 트리거 조건 또는 특정 시점을 만족하는 경우, 특정 M2M device들에게 유니캐스트 자원을 할당해 줄 수 있다.

- [199] 이 경우, 상기 엠투엠 유니 캐스트 할당 맵 정보요소의 CRC는 M2M Group ID로 마스킹되고, 상기 엠투엠 유니 캐스트 할당 맵 정보요소는 상기 엠투엠 그룹에 속한 단말들을 나타내는 엠투엠 단말 ID(M2M Device ID)를 포함한다.
- [200] 하기 표 5는 본 명세서의 일 실시 예에 따른 DL/UL M2M unicast allocation A-MAP IE 포맷의 일 예를 나타낸다.
- [201] 표 5

Syntax	Description
DL/UL M2M unicast allocation A-MAP IE () {	
Type	
M2M Device ID	M2M Device에 대한 ID
CRC	M2M Group ID와 masking된다.
}	

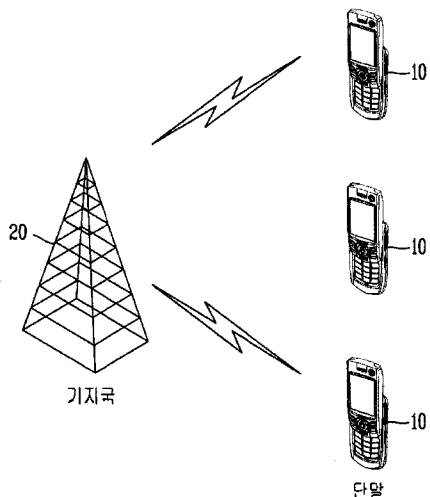
청구범위

- [청구항 1] 무선 접속 시스템에서, 기지국과 초기 네트워크 진입(initial network entry) 과정을 통해 단말 식별자를 할당하기 위한 방법에 있어서,
 기기 간 통신을 지원하는 단말임을 나타내는 제어정보를 기지국으로 전송하는 단계; 및
 단말이 속한 그룹을 나타내는 제 1 식별자 및 상기 그룹에 속한 각 단말들을 나타내는 제 2 식별자 중 적어도 하나를 포함하는 제 1 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 단말은 기기 간 통신을 지원하는 엠투엠(M2M:Machine to Machine) 단말인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
 상기 제 1 식별자는 엠투엠 그룹 식별자(M2M group identifier)이며,
 상기 제 2 식별자는 엠투엠 단말 식별자(M2M device identifier)인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
 상기 제어정보는 상기 기지국과 초기 레인징 과정(initial ranging procedure)을 통해 상기 기지국으로 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서, 상기 제어정보는 초기 레인징 코드이며,
 엠투엠 단말에 할당되는 초기 레인징 코드 셋(initial ranging code set)을 포함하는 제 2 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및
 상기 수신된 초기 레인징 코드 셋 중 어느 하나를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 6] 제 4항에 있어서, 상기 제어정보는 초기 레인징 코드이며,
 엠투엠 단말에 할당되는 초기 레인징 영역 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및
 상기 수신된 초기 레인징 영역을 통해 상기 초기 레인징 코드를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 제 5항에 있어서,
 상기 제 2 메시지는 슈퍼 프레임 헤더(Super Frame Header:SFH)인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서,

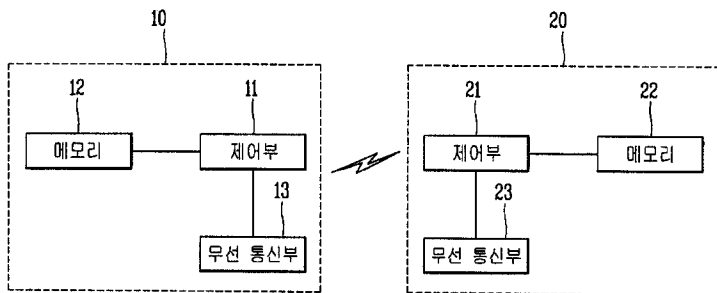
- 상기 제어정보는 상기 기지국과 기본 능력 협상(Basic Capability Negotiation) 과정을 통해 상기 기지국으로 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 9] 제 1항에 있어서,
상기 제어정보는 상기 기지국과 등록(Register) 절차를 통해 상기 기지국으로 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 10] 제 1항에 있어서, 상기 제 1 메시지는,
등록 응답 메시지(REG-RSP message)인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 11] 제 3항에 있어서, 상기 제 1 메시지는 맵 정보 요소(A-MAP IE)이며, 상기 제 1 식별자는 순환 중복(또는 잉여) 검사(Cyclic Redundancy Check: CRC) 마스킹을 통해 할당되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 순환중복검사 마스킹은 마스킹 프리픽스(masking prefix), 메시지 타입 지시자(message type indicator) 및 마스킹 코드(masking code)로 구성되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 13] 제 12항에 있어서,
상기 제 1 식별자는 상기 마스킹 프리픽스 및 메시지 타입 지시자 중 적어도 하나의 값에 기초하여 상기 마스킹 코드 중 일부 또는 전부가 할당되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 14] 제 3항에 있어서, 상기 제 1 메시지는,
상기 단말이 속한 그룹의 개수 정보 및 각 그룹에 속한 단말들의 개수 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 15] 제 14항에 있어서, 상기 제 2 식별자의 길이는,
 \log_2 (각 그룹에서 수용 가능한 총 단말의 수)의 값보다 작은 값들 중에서 가장 큰 자연수 값인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 16] 제 1항에 있어서, 상기 제 1 메시지는,
엠투엠 유니캐스트 할당 맵 정보 요소(M2M unicast allocation A-MAP IE)인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 17] 무선 접속 시스템에서, 기지국과 초기 네트워크 진입(initial network entry) 과정을 통해 단말 식별자를 할당하기 위한 단말에 있어서,
외부와 무선신호를 송수신하기 위한 무선통신부; 및
상기 무선통신부에 연결되는 제어부를 포함하되, 상기 제어부는, 기기 간 통신을 지원하는 단말임을 나타내는 제어정보를 기지국으로 전송하도록 상기 무선통신부를 제어하며, 단말이 속한 그룹을 나타내는 제 1 식별자 및 상기 그룹에 속한 각 단말들을 나타내는 제 2 식별자 중 적어도 하나를 포함하는 제 1 메시지를

- 상기 기지국으로부터 수신하도록 상기 무선통신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 18] 제 17항에 있어서,
상기 제 1 식별자는 엠투엠 그룹 식별자(M2M group identifier)이며,
상기 제 2 식별자는 엠투엠 단말 식별자(M2M device identifier)인 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 19] 제 17항에 있어서,
상기 제어정보는 상기 기지국과 초기 레인징 과정(initial ranging procedure)을 통해 상기 기지국으로 전송되는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 20] 제 19항에 있어서, 상기 제어정보는 초기 레인징 코드이며,
상기 제어부는 엠투엠 단말에 할당되는 초기 레인징 코드 셋(initial ranging code set)을 포함하는 제 2 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하도록 상기 무선통신부를 제어하며, 상기 수신된 초기 레인징 코드 셋 중 어느 하나를 상기 기지국으로 전송하도록 상기 무선통신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 단말.

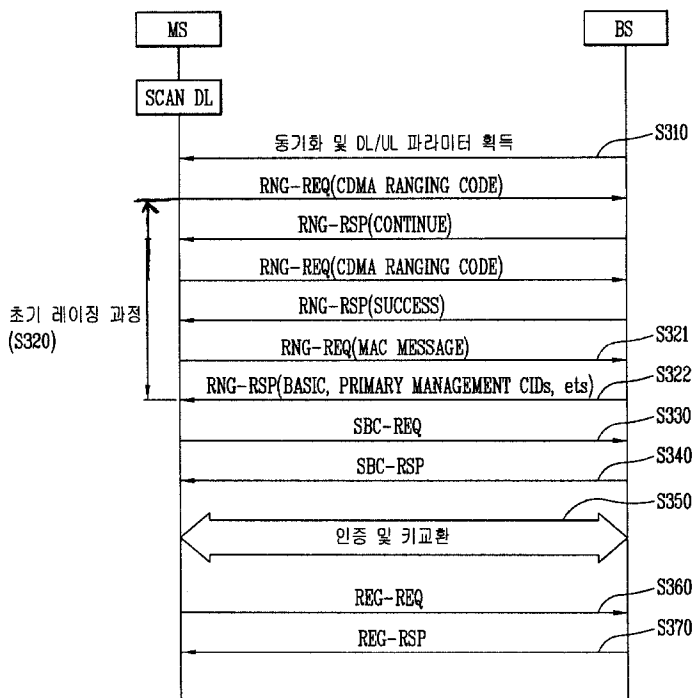
[Fig. 1]



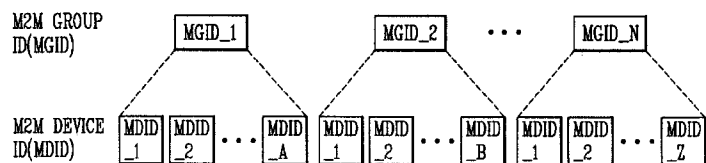
[Fig. 2]



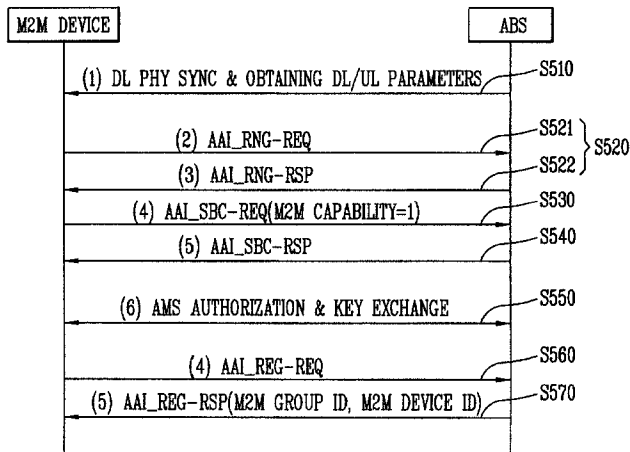
[Fig. 3]



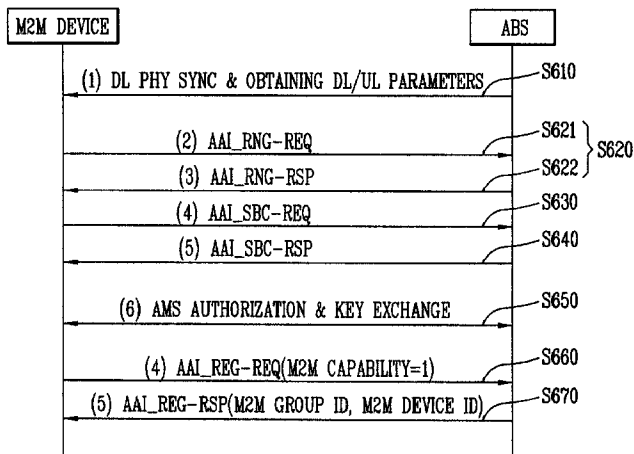
[Fig. 4]



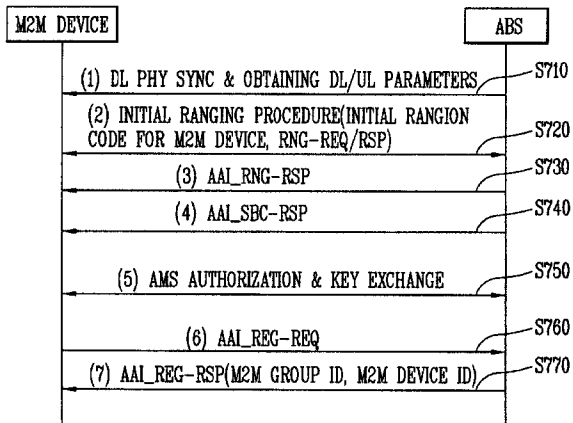
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

