

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 7월 5일 (05.07.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/091441 A2

- (51) 국제특허분류:
H04B 7/26 (2006.01) *H04W 68/02* (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/010207
- (22) 국제출원일: 2011년 12월 28일 (28.12.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
61/427,791 2010년 12월 28일 (28.12.2010) US
61/430,122 2011년 1월 5일 (05.01.2011) US
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **엘지 전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.)** [KR/KR]; 서울 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자: **김기원 (KIM, Giwon)**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **박기원 (PARK, Giwon)** [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). **육영수 (YUK, Youngsoo)** [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). **김정기 (KIM, Jeongki)** [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).

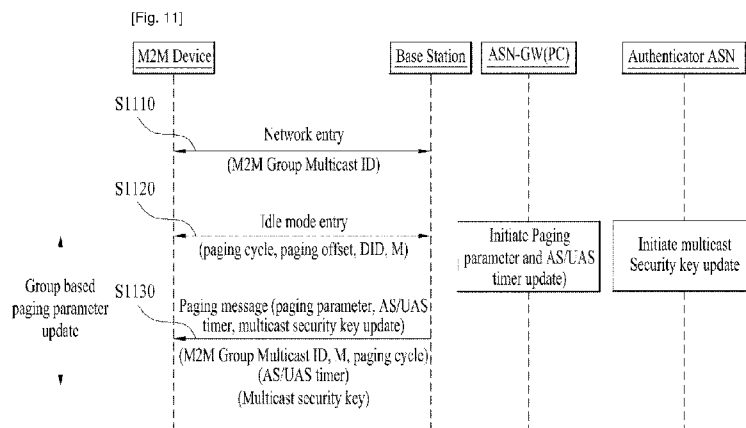
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, 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, 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, RW, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING AND RECEIVING IDLE-MODE PARAMETER UPDATE INFORMATION, AND APPARATUS THEREFOR

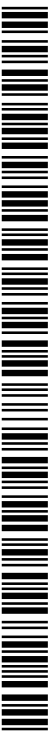
(54) 발명의 명칭 : 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보를 전송 및 수신하는 방법 및 이를 위한 장치



(57) Abstract: Disclosed is a method for transmitting and receiving idle-mode parameter update information and an apparatus therefor. A machine-to-machine (M2M) device for receiving idle-mode parameter update information in a wireless communication system comprises: a receiver for receiving, from a base station, a paging message including an M2M group identifier (ID) field indicating an M2M group ID and an action code field indicating an idle-mode parameter update; and a processor that decodes the action code field when said M2M group ID corresponds to the M2M group ID of the processor, to thereby acquire information which indicates that said paging message is a message relating to the idle mode parameter update. The paging message may further include an updated M2M group ID field indicating an updated M2M group ID, and the processor may decode the updated M2M group ID field to thereby acquire updated M2M group ID information.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2012/091441 A2

**공개:**

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

유희 모드 파라미터 업데이트 정보를 전송 및 수신하는 방법 및 이를 위한 장치가 개시된다. 무선통신 시스템에서 유희 모드 파라미터를 업데이트 정보를 수신하는 M2M(Machine to Machine) 기기는, 기지국으로부터 M2M 그룹 ID(Identifier)를 지시하는 M2M 그룹 ID 필드 및 유희 모드(idle mode) 파라미터의 업데이트를 지시하는 액션 코드(action code) 필드를 포함하는 페이징 메시지를 수신하는 수신기; 및 상기 M2M 그룹 ID가 자신의 M2M 그룹 ID에 해당하면 상기 액션 코드 필드를 디코딩함으로써 상기 페이징 메시지가 상기 유희 모드 파라미터 업데이트에 관한 메시지라는 정보를 획득하는 프로세서를 포함할 수 있다. 상기 페이징 메시지는 업데이트된 M2M 그룹 ID를 지시하는 업데이트된 M2M 그룹 ID 필드를 더 포함할 수 있으며, 상기 프로세서는 상기 업데이트된 M2M 그룹 ID 필드를 디코딩하여 업데이트된 M2M 그룹 ID 정보를 획득할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 유틸 모드 파라미터 업데이트 정보를 전송 및 수신하는 방법 및 이를 위한 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 무선통신에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유틸 모드 파라미터 업데이트 정보를 전송 및 수신하는 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 기기 간 통신(Machine to Machine, 이하 M2M)이란, 그 표현 그대로 전자 장치와 전자 장치 간의 통신을 의미한다. 광의로는 전자 장치 간의 유선 혹은 무선 통신이나, 사람이 제어하는 장치와 기계간의 통신을 의미한다. 하지만, 최근에는 전자 장치와 전자 장치 간 즉, 사람의 관여 없이 수행되는 기기 간 무선 통신을 지칭하는 것이 일반적이다.
- [3] M2M 통신의 개념이 처음 도입된 1990년대 초반에는 원격 조정이나 텔레메틱스 정도의 개념으로 인식되었고, 파생되는 시장 자체도 매우 한정적이었으나, 지난 몇 년간 M2M 통신은 고속 성장을 거듭하며 전 세계적으로 주목 받는 시장으로 성장하였다. 특히, 판매 관리 시스템(POS, Point Of Sales)과 보안 관련 응용 시장에서 물류 관리(Fleet Management), 기계 및 설비의 원격 모니터링, 건설 기계 설비상의 작동시간 측정 및 열이나 전기 사용량을 자동 측정하는 지능 검침(Smart Meter) 등의 분야에서 큰 영향력을 발휘하였다. 앞으로의 M2M 통신은 기존 이동 통신 및 무선 초고속 인터넷이나 Wi-Fi 및 Zigbee 등 소출력 통신 솔루션과 연계하여 더욱 다양한 용도로 활용되어 더 이상 B2B(Business to Business) 시장에 국한하지 않고 B2C(Business to Consumer) 시장으로 영역을 확대할 수 있는 토대가 될 것이다.
- [4] M2M 통신시대에서, SIM(Subscriber Identity Module) 카드를 장착한 모든 기계는 데이터 송수신이 가능해 원격 관리 및 통제를 할 수 있다. 예를 들면, 자동차, 트럭, 기차, 컨테이너, 자동판매기, 가스탱크 등 수없이 많은 기기와 장비에 M2M 통신기술이 사용될 수 있는 등 적용 범위가 매우 광범위하다.
- [5] 종래에는 단말을 개별 단위로 관리하는 것이 일반적이어서 기지국과 단말 간 통신은 일대일 통신 방식으로 수행되었다. 이러한 일대일 통신방식으로 수많은 M2M 기기들이 기지국과 통신한다고 가정하면, M2M 기기들 각각과 기지국 사이에 발생하는 시그널링으로 인한 네트워크 과부하가 예상된다. 상술한 바와 같이 M2M 통신이 급격히 확산되고 광범위화되는 경우, 이들 M2M 기기들 사이의 또는 M2M 기기들과 기지국 사이의 통신으로 인한 오버헤드(overhead)가 문제될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제는 무선통신 시스템에서 M2M(Machine to Machine) 기기가 유휴 모드 파라미터를 업데이트 정보를 수신하는 방법을 제공하는 데 있다.
- [7] 본 발명에서 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 무선통신 시스템에서 유휴 모드 파라미터를 업데이트 정보를 수신하는 M2M 기기를 제공하는 데 있다.
- [8] 본 발명에서 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는 기지국이 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보를 전송하는 방법을 제공하는 데 있다.
- [9] 본 발명에서 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보를 전송하는 기지국 장치를 제공하는 데 있다.
- [10] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 상기 기술적 과제로 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

- [11] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 무선통신 시스템에서 M2M(Machine to Machine) 기기가 유휴 모드 파라미터를 업데이트 정보를 수신하는 방법은 기지국으로부터 M2M 그룹 ID(Identifier)를 지시하는 M2M 그룹 ID 필드 및 유휴 모드(idle mode) 파라미터의 업데이트임을 지시하는 액션 코드(action code) 필드를 포함하는 페이징 메시지를 수신하는 단계; 및 상기 M2M 그룹 ID가 자신의 M2M 그룹 ID에 해당하면 상기 액션 코드 필드를 디코딩함으로써 상기 페이징 메시지가 상기 유휴 모드 파라미터 업데이트에 관한 메시지라는 정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 페이징 메시지는 업데이트된 M2M 그룹 ID를 지시하는 업데이트된 M2M 그룹 ID 필드를 더 포함할 수 있으며, 상기 업데이트된 M2M 그룹 ID 필드를 디코딩하여 업데이트된 M2M 그룹 ID 정보를 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 페이징 메시지는 업데이트된 이용가능한 상태(available state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시하는 이용가능한 상태 타이머(available state timer) 필드를 더 포함할 수 있으며, 상기 이용가능한 상태 타이머 필드를 디코딩하여 업데이트된 이용가능한 상태를 유지하는 시간 구간에 관한 정보를 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 페이징 메시지는 업데이트된 이용불가능한 상태(unavailable state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시하는 이용불가능한 상태 타이머(unavailable state timer) 필드를 더 포함할 수 있으며, 상기 이용불가능한 상태 타이머 필드를 디코딩하여 업데이트된 이용불가능한 상태를 유지하는 시간 구간에 관한 정보를 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 페이징 메시지는 업데이트된 멀티캐스트 보안 키를 지시하는 멀티캐스트 보안 키 필드를 더 포함할 수 있으며, 상기 멀티캐스트 보안 키 필드를 디코딩하여 업데이트된 멀티캐스트 보안 키 정보를 획득할 수 있다. 상기 페이징

메시지는 업데이트된 페이징 사이클(paging cycle)을 지시하는 페이징 사이클 필드를 더 포함할 수 있으며, 상기 페이징 사이클 필드를 디코딩하여 업데이트된 페이징 사이클에 관한 정보를 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [12] 상기의 다른 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 무선통신 시스템에서 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보를 수신하는 M2M(Machine to Machine) 기기는 기지국으로부터 M2M 그룹 ID(Identifier)를 지시하는 M2M 그룹 ID 필드 및 유휴 모드(idle mode) 파라미터의 업데이트임을 지시하는 액션 코드(action code) 필드를 포함하는 페이징 메시지를 수신하는 수신기; 및 상기 M2M 그룹 ID가 자신의 M2M 그룹 ID에 해당하면 상기 액션 코드 필드를 디코딩함으로써 상기 페이징 메시지가 상기 유휴 모드 파라미터 업데이트에 관한 메시지라는 정보를 획득하는 프로세서를 포함할 수 있다. 상기 페이징 메시지는 업데이트된 M2M 그룹 ID를 지시하는 업데이트된 M2M 그룹 ID 필드를 더 포함할 수 있으며, 상기 프로세서는 상기 업데이트된 M2M 그룹 ID 필드를 디코딩하여 업데이트된 M2M 그룹 ID 정보를 획득할 수 있다. 상기 페이징 메시지는 업데이트된 이용가능한 상태(available state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시하는 이용가능한 상태 타이머(available state timer) 필드를 더 포함할 수 있으며, 상기 프로세서는 상기 이용가능한 상태 타이머 필드를 디코딩하여 업데이트된 이용가능한 상태를 유지하는 시간 구간에 관한 정보를 획득할 수 있다. 상기 페이징 메시지는 업데이트된 이용불가능한 상태(unavailable state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시하는 이용불가능한 상태 타이머(unavailable state timer) 필드를 더 포함할 수 있으며, 상기 프로세서는 상기 이용불가능한 상태 타이머 필드를 디코딩하여 업데이트된 이용불가능한 상태를 유지하는 시간 구간에 관한 정보를 획득할 수 있다. 상기 페이징 메시지는 업데이트된 멀티캐스트 보안 키를 지시하는 멀티캐스트 보안 키 필드를 더 포함할 수 있으며, 상기 프로세서는 상기 멀티캐스트 보안 키 필드를 디코딩하여 업데이트된 멀티캐스트 보안 키 정보를 획득할 수 있다. 상기 페이징 메시지는 업데이트된 페이징 사이클(paging cycle)을 지시하는 페이징 사이클 필드를 더 포함할 수 있으며, 상기 프로세서는 상기 페이징 사이클 필드를 디코딩하여 업데이트된 페이징 사이클에 관한 정보를 획득할 수 있다.

- [13] 상기의 다른 기술적 과제를 달성하기 위한, 기지국이 M2M(Machine to Machine) 기기에게 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보를 전송하는 방법은, M2M 그룹 ID(Identifier)를 지시하는 M2M 그룹 ID 필드 및 액션 코드(action code) 필드를 포함하는 페이징 메시지를 M2M 기기에게 전송하는 단계를 포함하되, 상기 액션 코드(action code)는 상기 페이징 메시지가 유휴 모드 파라미터 업데이트에 관한 것임을 지시한다. 상기 페이징 메시지는 업데이트된 M2M 그룹 ID를 지시하는 업데이트된 M2M 그룹 ID 필드, 업데이트된 이용가능한 상태(available state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시하는 이용가능한 상태 타이머(available

state timer) 필드, 업데이트된 이용불가능한 상태(unavailable state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시하는 이용불가능한 상태 타이머(unavailable state timer) 필드 및 업데이트된 페이징 사이클(paging cycle)을 지시하는 페이징 사이클 필드 중 적어도 하나의 필드를 더 포함할 수 있다.

- [14] 상기의 다른 기술적 과제를 달성하기 위한, M2M(Machine to Machine) 기기에게 유희 모드 파라미터 업데이트 정보를 전송하는 기지국 장치는, M2M 그룹 ID(Identifier)를 지시하는 M2M 그룹 ID 필드 및 액션 코드(action code) 필드를 포함하는 페이징 메시지를 M2M 기기에게 전송하는 송신기를 포함하되, 상기 액션 코드(action code)는 상기 페이징 메시지가 유희 모드 파라미터 업데이트에 관한 것임을 지시하는 것일 수 있다.

발명의 효과

- [15] M2M 기기는 페이징 메시지를 통해 업데이트된 유희 모드 파라미터 정보를 수신함으로써 업데이트된 유희 모드 파라미터 정보에 기초하여 효율적인 통신 수행이 가능해진다.
- [16] 또한, M2M 기기는 본 발명에 따른 다양한 형태의 그룹 페이징 및 개별 페이징 메시지를 수신하여 효율적으로 통신 수행이 가능해진다.
- [17] 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

- [18] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부 도면은 본 발명에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 설명한다.
- [19] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 M2M 기기 및 기지국 등의 장치 구성을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [20] 도 2는 계층적 M2M 그룹 구조(Hierarchical M2M group structure)에 대한 예를 나타낸다.
- [21] 도 3은 그룹 ID와 서브그룹 ID를 할당하는 방법의 일 예를 나타낸다.
- [22] 도 4는 페이징 메시지에 Group paging indication 필드가 1로 설정되어 전송되는 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [23] 도 5는 group paging indication 필드가 포함된 첫 번째 페이징 메시지에서 Group paging indication 필드가 0으로(즉, 개별 페이징 메시지 전송)으로 설정되어 개별 페이징 메시지가 전송되는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [24] 도 6은 그룹 페이징 메시지를 수신한 M2M 기기들이 네트워크 재진입시 수행하는 코드 레인징을 나타낸 도면이다.
- [25] 도 7은 개별 페이징 메시지가 독립적으로 전송되는 또 다른 실시 예를 나타낸 도면이다.

- [26] 도 8은 개별페이징 메시지가 독립적으로 전송되는 또 다른 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [27] 도 9는 그룹 내에 페이징 할 M2M 기기가 없는 경우의 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [28] 도 10은 동일 그룹에 속한 M2M 기기들이 동시에 파라미터를 업데이트 하는 방법을 나타낸 실시예이다.
- [29] 도 11은 페이징 메시지를 통해 유휴 모드 파라미터를 업데이트 하는 것은 동일하나 M2M 기기가 유휴 모드 진입 단계에서 유휴 모드 파라미터를 할당받는 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [30] 도 12는 유니캐스트 MAC 제어 메시지(Unicast MAC control message)를 통해 개별 M2M 기기들의 유휴 모드 파라미터를 업데이트하는 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [31] 도 13은 도 12와 파라미터 업데이트 방식은 동일하나 M2M 기기가 유휴 모드 진입 단계에서 유휴 모드 파라미터를 할당받는 실시 예를 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [32] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부된 도면과 함께 이하에 개시될 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 실시형태를 설명하고자 하는 것이며, 본 발명이 실시될 수 있는 유일한 실시형태를 나타내고자 하는 것이 아니다. 이하의 상세한 설명은 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해서 구체적 세부사항을 포함한다. 그러나, 당업자는 본 발명이 이러한 구체적 세부사항 없이도 실시될 수 있음을 안다. 예를 들어, 이하의 상세한 설명은 이동통신 시스템이 3GPP LTE, LTE-A 시스템인 경우를 가정하여 구체적으로 설명하나, 3GPP LTE, LTE-A의 특유한 사항을 제외하고는 다른 임의의 이동통신 시스템에도 적용 가능하다.
- [33] 몇몇 경우, 본 발명의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시될 수 있다. 또한, 본 명세서 전체에서 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하여 설명한다.
- [34] 아울러, 이하의 설명에 있어서 단말은 UE(User Equipment), MS(Mobile Station), AMS(Advanced Mobile Station) 등 이동 또는 고정형의 사용자단 기기를 통칭하는 것을 가정한다. 또한, 기지국은 Node B, eNode B, Base Station, AP(Access Point) 등 단말과 통신하는 네트워크 단의 임의의 노드를 통칭하는 것을 가정한다. 본 명세서에서는 IEEE 802.16 시스템에 근거하여 설명하지만, 본 발명의 내용들은 각종 다른 통신 시스템에도 적용가능하다.
- [35] 이동 통신 시스템에서 단말(User Equipment)은 기지국으로부터 하향링크(Downlink)를 통해 정보를 수신할 수 있으며, 단말은 또한 상향링크(Uplink)를 통해 정보를 전송할 수 있다. 단말이 전송 또는 수신하는

정보로는 데이터 및 다양한 제어 정보가 있으며, 단말이 전송 또는 수신하는 정보의 종류 용도에 따라 다양한 물리 채널이 존재한다.

- [36] 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 접속 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. UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 일부이다. 3GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(long term evolution)는 E-UTRA를 사용하는 E-UMTS(Evolved UMTS)의 일부로서 하향링크에서 OFDMA를 채용하고 상향링크에서 SC-FDMA를 채용한다. LTE-A(Advanced)는 3GPP LTE의 진화된 버전이다.
- [37] 또한, 이하의 설명에서 사용되는 특정(特定) 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.
- [38] 이하에서, M2M 기기 간의 통신은 기지국을 통한, 단말들 사이, 또는 사람의 개입 없이 기지국과 단말들 사이에서 수행하는 통신 형태를 의미한다. 따라서 M2M 기기(Device)는 상기와 같은 M2M 기기의 통신의 지원이 가능한 단말을 의미한다. M2M 서비스를 위한 접속 서비스 네트워크는 M2M ASN(M2M Access Service Network)으로 정의하고, M2M 기기들과 통신하는 네트워크 엔터티(entity)를 M2M 서버라 한다. M2M 서버는 M2M 어플리케이션을 수행하고, 하나 이상의 M2M 기기를 위한 M2M 특정 서비스를 제공한다. M2M 피쳐(feature)는 M2M 어플리케이션의 특징이고, 어플리케이션을 제공하는 데 하나 이상의 특징이 필요할 수 있다. M2M 기기 그룹은 공통의 하나 이상의 특징을 공유하는 M2M 기기의 그룹을 의미한다.
- [39] M2M 방식으로 통신하는 기기(M2M 기기, M2M 통신 기기, MTC(Machine Type Communication) 기기 등 다양하게 호칭될 수 있다)들은 그 기기 어플리케이션 타입(Machine Application Type)이 증가함에 따라 일정한 네트워크에서 그 수가 점차 증가할 것이다. 논의되고 있는 기기 어플리케이션 타입으로는 (1) 보안(security), (2) 치안(public safety), (3) 트래킹 및 트레이싱(tracking and tracing), (4) 지불(payment), (5) 건강관리(healthcare), (6) 원격 유지 및 제어(remote maintenance and control), (7) 검침(metering), (8) 소비자 장치(consumer device), (9) 판매 관리 시스템(POS, Point Of Sales)과 보안 관련 응용 시장에서 물류 관리(Fleet Management), (10) 자동 판매기(Vending Machine)의 기기간 통신, (11)

기계 및 설비의 원격 모니터링, 건설 기계 설비상의 작동시간 측정 및 열이나 전기 사용량을 자동 측정하는 지능 검침(Smart Meter), (12) 감시 카메라의 감시 영상(Surveillance Video) 통신 등이 있으나 이에 한정될 필요는 없으며, 그 밖에 다양한 기기 어플리케이션 타입이 논의되고 있다.

- [40] 이하에서는, M2M 통신이 무선통신 시스템(예를 들어, IEEE 802.16e/m)에 적용되는 경우를 예시하여 본 발명의 실시 예를 설명한다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 실시 예는 3GPP LTE 시스템 등 다른 시스템에도 마찬가지로 방식으로 적용될 수 있다.
- [41] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 M2M 기기 및 기지국 등의 장치 구성을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [42] 도 1에서 M2M 기기(100)(혹은 M2M 통신 기기라고 호칭할 수 있으나, 이하 M2M 기기라고 칭함) 및 기지국(150)은 각각 RF 유닛(110, 160), 프로세서(120, 170), 및 선택적으로 메모리(130, 180)를 포함할 수 있다. 그리고, 각 RF 유닛(110, 160)은 송신기(111, 161) 및 수신기(112, 162)를 포함할 수 있다. M2M 기기(100)의 예를 들면, 송신기(111) 및 수신기(112)는 기지국(150) 및 다른 M2M 기기들과 신호를 송신 및 수신하도록 구성되며, 프로세서(120)는 송신기(111) 및 수신기(112)와 기능적으로 연결되어, 송신기(111) 및 수신기(112)가 다른 기기들과 신호를 송수신하는 과정을 제어하도록 구성될 수 있다. 또한, 프로세서(120)는 전송할 신호에 대한 각종 처리를 수행한 후 송신기(111)로 전송하며, 수신기(112)가 수신한 신호에 대한 처리를 수행할 수 있다. 필요한 경우 프로세서(120)는 교환된 메시지에 포함된 정보를 메모리(130)에 저장할 수 있다. 이와 같은 구조를 가지고 M2M 기기(100)는 이하에서 설명한 다양한 실시형태의 방법을 수행할 수 있다. 한편, 도 1에 도시되지는 않았으나, M2M 기기(100)는 그 기기 어플리케이션 타입에 따라 다양한 추가 구성을 포함할 수 있을 것이다. 해당 M2M 기기(100)가 지능형 계량을 위한 것인 경우, 해당 M2M 기기(100)는 전력 측정 등을 위한 추가적인 구성을 포함할 수 있으며, 이와 같은 전력 측정 동작은 도 1에 도시된 프로세서(120)의 제어를 받을 수도, 별도로 구성된 프로세서(미도시)의 제어를 받을 수도 있다.
- [43] 도 1은 M2M 기기(100)와 기지국(150) 사이에 통신이 이루어지는 경우를 예를 들어 도시하고 있으나, 본 발명에 따른 M2M 통신 방법은 M2M 기기들 사이에도 발생할 수 있으며, 각각의 기기들은 도 1에 도시된 각 장치 구성과 동일한 형태로 이하에서 설명한 다양한 실시형태들에 따른 방법을 수행할 수 있다.
- [44] 기지국(150)의 송신기(161) 및 수신기(162)는 다른 기지국, M2M 서버, M2M 기기들과 신호를 송신 및 수신하도록 구성되며, 프로세서(170)는 송신기(161) 및 수신기(162)와 기능적으로 연결되어, 송신기(161) 및 수신기(162)가 다른 기기들과 신호를 송수신하는 과정을 제어하도록 구성될 수 있다. 또한, 프로세서(170)는 전송할 신호에 대한 각종 처리를 수행한 후 송신기(161)로 전송하며, 수신기(162)가 수신한 신호에 대한 처리를 수행할 수 있다. 필요한

경우 프로세서(170)는 교환된 메시지에 포함된 정보를 메모리(130)에 저장할 수 있다. 이와 같은 구조를 가지고 기지국(150)은 상기에서 설명한 다양한 실시형태의 방법을 수행할 수 있다.

- [45] M2M 기기(110) 및 기지국(150) 각각의 프로세서(120, 170)는 각각 M2M 기기(110) 및 기지국(150)에서의 동작을 지시(예를 들어, 제어, 조정, 관리 등)한다. 각각의 프로세서들(120, 170)은 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리(130, 180)들과 연결될 수 있다. 메모리(130, 180)는 프로세서(120, 170)에 연결되어 오퍼레이팅 시스템, 어플리케이션, 및 일반 파일(general files)들을 저장한다.
- [46] 프로세서(120, 170)는 컨트롤러(controller), 마이크로 컨트롤러(microcontroller), 마이크로 프로세서(microprocessor), 마이크로 컴퓨터(microcomputer) 등으로도 호칭될 수 있다. 한편, 프로세서(120, 170)는 하드웨어(hardware) 또는 펌웨어(firmware), 소프트웨어, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어를 이용하여 본 발명의 실시예를 구현하는 경우에는, 본 발명을 수행하도록 구성된 ASICs(application specific integrated circuits) 또는 DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays) 등이 프로세서(120, 170)에 구비될 수 있다.
- [47] 한편, 펌웨어나 소프트웨어를 이용하여 본 발명의 실시예들을 구현하는 경우에는 본 발명의 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차 또는 함수 등을 포함하도록 펌웨어나 소프트웨어가 구성될 수 있으며, 본 발명을 수행할 수 있도록 구성된 펌웨어 또는 소프트웨어는 프로세서(120, 170) 내에 구비되거나 메모리(130, 180)에 저장되어 프로세서(120, 170)에 의해 구동될 수 있다.
- [48] 이하에서 유휴 모드(Idle Mode)라 함은, 단말의 전력을 절약하기 위하여, 단말과 기지국 간의 시그널링을 통하여, 기지국이 승인한 페이징 그룹(Paging Group), 페이징 사이클(Paging Cycle), 페이징 오프셋(Paging Offset)을 운용하는 모드이다. 즉, 단말이 광범위한 지역에 걸쳐 복수의 기지국이 있는 무선 링크 환경을 배회하더라도, 특정 기지국에 등록 없이 주기적으로 하향링크 브로드캐스트(broadcast) 메시지를 수신할 수 있는 메커니즘이다.
- [49] 유휴 모드는 핸드오버(handover, HO)뿐만 아니라 모든 정상 동작(normal operation)을 정지하고, 일정 구간에서만 브로드캐스트 메시지인 페이징 메시지(paging message)를 수신할 수 있도록 하향링크 동기화(downlink synchronization)만을 맞춰 놓은 상태이다. 페이징 메시지는 단말에게 페이징 동작(paging action)을 지시하는 메시지이다. 예를 들어, 페이징 동작에는 레인징 수행, 네트워크 재진입(network reentry) 등이 있다.
- [50] 유휴 모드는 단말에 의해 개시되거나, 기지국에 의해 개시될 수 있다. 즉, 단말은 등록해제 요청(DREG-REQ) 메시지를 기지국으로 전송하고 이에 대한 응답으로 등록해제 응답(DREG-RSP) 메시지를 기지국으로부터 수신함으로써,

유티 모드로 진입할 수 있다. 또한, 기지국이 단말로 비요청 등록해제 응답(DREG-RSP) 메시지 또는 등록해제 명령(DREG-CMD) 메시지를 전송함으로써, 유티 모드로 진입할 수 있다.

- [51] 유티 모드에서 단말이 이용가능 구간(Available Interval:AI) 동안 자신에 해당하는 페이징 메시지(paging message)를 수신하는 경우, 기지국과 네트워크 엔트리 과정을 통해 연결 모드(connected mode)로 전환하여 데이터를 송수신한다.
- [52] 유티 상태(Idle State) 또는 유티 모드(Idle Mode) 동작은 일반적으로 단말이 다중 기지국으로 구성된 무선링크 환경을 이동 시, 특정 기지국에 등록하지 않더라도 하향링크 브로드캐스트 트래픽 전송을 주기적으로 수행할 수 있도록 지원해주는 동작을 말한다. 단말은 일정 시간 동안 기지국으로부터 트래픽(traffic)을 수신하지 않는 경우, 전력을 절약(Power saving)하기 위해 유티상태로 천이할 수 있다. 유티모드로 천이한 단말은 이용가능 구간(Available Interval:AI) 동안 기지국이 방송하는 방송 메시지(예를 들어, 페이징 메시지)를 수신하여 일반모드(normal mode)로 천이할지 또는 유티상태로 남아 있을지를 판단할 수 있다.
- [53] 유티 상태는 핸드오버와 관련된 활성 요구 및 일반적인 운영 요구들을 제거함으로써 단말에 혜택을 줄 수 있다. 유티상태는 단말 활동을 이산 주기에서 스캐닝하도록 제한함으로써, 단말이 사용하는 전력 및 운용 자원을 절약할 수 있도록 할 수 있다. 또한, 유티상태는 단말에 펜딩(pending) 중인 하향링크 트래픽에 대해 알릴 수 있는 간단하고 적절한 방식을 제공하고, 비활동적인 단말로부터 무선 인터페이스 및 네트워크 핸드오버(HandOver, HO) 트래픽을 제거함으로써 네트워크 및 기지국에 혜택을 줄 수 있다.
- [54] 페이징이란 이동통신에서 착신호 발생시 해당하는 단말의 위치(예를 들어, 어느 기지국 또는 어느 교환국 등)를 파악하는 기능을 말한다. 유티상태 또는 유티모드를 지원하는 다수의 기지국들은 특정 페이징 그룹(Paging Group)에 소속되어 페이징 영역을 구성할 수 있다. 이때, 페이징 그룹은 논리적인 그룹을 나타낸다. 페이징 그룹의 목적은 단말을 타겟(target)으로 하는 트래픽이 있다면, 하향링크로 페이지(page)될 수 있는 인접범위 영역을 제공하기 위한 것이다. 페이징 그룹은 특정 단말이 동일 페이징 그룹 내에서 대부분의 시간 동안 존재할 수 있을 정도로 충분히 크고, 페이징 부하가 적절한 수준을 유지하기 위해 충분히 작아야 한다는 조건을 충족하도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [55] 페이징 그룹은 하나 이상의 기지국을 포함할 수 있으며, 하나의 기지국은 하나 또는 그 이상의 페이징 그룹에 포함될 수 있다. 페이징 그룹은 관리 시스템에서 정의한다. 페이징 그룹에서는 페이징 그룹-실행(action) 백본망 메시지를 사용할 수 있다. 또한, 페이징 제어기는 백본망 메시지 중 하나인 페이징 공지(paging-announce) 메시지를 이용하여 유티상태인 단말들의 리스트를 관리하고, 페이징 그룹에 속하는 모든 기지국의 초기 페이징을 관리할 수 있다.

- [56] 유휴 모드(idle mode)에서의 페이징은 설명의 편의를 위하여 IEEE 802.16 시스템을 기준으로 기술한다. 그러나 본 발명의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다. 단말은 유휴 모드로 진입하기 위해 기지국과의 등록해제를 요청하기 위해 기지국으로 등록해제 요청(DREG-REQ) 메시지를 전송한다. 이후, 기지국은 상기 DREG-REQ 메시지에 대한 응답으로 등록해제 응답(DREG-RSP) 메시지를 단말에게 전송한다. 이 때, 상기 DREG-RSP 메시지는 페이징 정보(Paging Information)를 포함한다. 여기서, 단말의 유휴 모드로의 진입은 기지국의 요청에 의해 개시될 수도 있다. 이 경우, 기지국은 단말로 DREG-RSP 메시지를 전송한다.
- [57] 상기 페이징 정보(Paging Information)는 페이징 주기(Paging Cycle), 페이징 오프셋(Paging Offset), 페이징 그룹 식별자(PGID: Paging Group Identifier) 및 페이징 청취 구간(Paging Listening Interval) 값 등을 포함할 수 있다.
- [58] 기지국으로부터 DREG-RSP 메시지를 수신한 단말은 상기 페이징 정보를 참조하여 유휴 모드로 진입한다. 유휴 모드는 페이징 주기(Paging Cycle)를 가지며, 하나의 페이징 주기는 이용가능구간(Available Interval) 및 이용불가능구간(Unavailable Interval)으로 구성될 수 있다. 이때, 이용가능구간은 페이징 청취 구간 또는 페이징 구간(paging interval)과 동일한 개념이다. 페이징 오프셋은 페이징 주기 내에서 페이징 구간이 시작하는 시점(일 예로, 프레임 또는 서브프레임)을 나타낸다. 또한, 페이징 그룹 식별자는 단말에게 할당된 페이징 그룹의 식별자를 나타낸다. 또한, 상기 페이징 정보는 페이징 메시지 오프셋(paging message offset) 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 페이징 메시지 오프셋 정보는 기지국으로부터 페이징 메시지가 전송되는 시점을 나타낸다. 이후, 단말은 상기 페이징 정보를 이용하여 이용가능구간, 즉, 페이징 청취 기간(Paging Listening Interval)에서 자신에게 전달되는 페이징 메시지를 수신할 수 있다. 여기서, 상기 페이징 메시지는 기지국 또는 페이징 제어기를 통해 전송될 수 있다. 즉, 단말은 페이징 메시지를 수신하기 위해 페이징 주기에 따라 무선채널을 모니터한다.
- [59] 유휴 모드에 있는 단말은, 자신의 페이징 청취 구간에서 페이징 메시지를 수신하여 자신에게 전달되는 하향링크(DL) 데이터가 있는지를 확인한다. 만약 하향링크 데이터가 있으면(즉, positive indication), 단말은 레인징(ranging) 과정을 포함한 네트워크 재진입(network reentry) 과정을 수행한다. 이 후, DSA(Dynamic Service Addition) 과정을 통해, 관련된 하향링크 서비스 플로우에 대한 연결을 설정하는 과정을 수행한다. 상기 서비스 플로우에 대한 연결이 설정된 후, 기지국은 단말에게 해당 서비스에 대한 하향링크 데이터를 전송한다.
- [60] 이하에서는 설명의 편의를 위하여 IEEE 802.16e, 16m, 16p 시스템을 기준으로 기술한다. 그러나 본 발명의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [61] 단말은 유휴 모드로 진입하기 위해 기지국과의 등록 해제를 요청하기 위해 기지국으로 등록 해제 요청(DREG-REQ) 메시지를 전송한다. 이후, 기지국은

상기 DREG-REQ 메시지에 대한 응답으로 등록 해제 응답(DREG-RSP) 메시지를 단말에게 전송한다. 이 때, 상기 DREG-RSP 메시지는 페이징 정보(Paging Information)를 포함한다. 여기서, 단말의 유휴 모드로의 진입은 기지국의 요청에 의해 개시될 수도 있다. 이 경우, 기지국은 단말로 DREG-RSP 메시지를 전송한다.

- [62] 상기 페이징 정보(Paging Information)는 페이징 주기(Paging Cycle), 페이징 오프셋(Paging Offset), 페이징 그룹 식별자(PGID: Paging Group Identifier) 및 페이징 청취 구간(Paging Listening Interval) 값 등을 포함할 수 있다. 기지국으로부터 DREG-RSP 메시지를 수신한 단말은 상기 페이징 정보를 참조하여 유휴 모드로 진입한다.
- [63] 유휴 모드는 페이징 주기(Paging Cycle)를 가지며, 하나의 페이징 주기는 이용가능 구간(Available Interval) 및 이용불가능 구간(Unavailable Interval)으로 구성될 수 있다. 이때, 이용가능구간은 페이징 청취 구간 또는 페이징 구간(paging interval)과 동일한 개념이다. 페이징 오프셋은 페이징 주기 내에서 페이징 구간이 시작하는 시점(일 예로, 프레임 또는 서브프레임)을 나타낸다. 또한, 페이징 페이징 그룹 식별자는 단말에게 할당된 페이징 그룹의 식별자를 나타낸다. 또한, 상기 페이징 정보는 페이징 메시지 오프셋(paging message offset) 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 페이징 메시지 오프셋 정보는 기지국으로부터 페이징 메시지가 전송되는 시점을 나타낸다.
- [64] 이후, 단말은 상기 페이징 정보를 이용하여 이용가능 구간(즉, 페이징 청취 기간(Paging Listening Interval))에서 자신에게 전달되는 페이징 메시지를 수신할 수 있다. 여기서, 상기 페이징 메시지는 기지국 또는 페이징 제어기를 통해 전송될 수 있다. 즉, 단말은 페이징 메시지를 수신하기 위해 페이징 주기에 따라 무선채널을 모니터한다.
- [65] 이하에서는 M2M 통신 시스템에서 M2M 기기들의 계층적 그룹 구조(Hierarchical group structure)에 대해 살펴본다.
- [66] 많은 M2M 기기들의 관리를 쉽게하기 위해서 같은 속성(혹은 특징, 특성)을 지닌 M2M 기기들을 그룹핑하여서 같은 그룹에 속한 M2M 기기(또는 단말)들을 관리한다. 이때, 단말들을 그룹핑 할 수 있는 기준들은 다음과 같이 여러 가지가 있을 수 있다.
- [67] - 어플리케이션 타입 기반 그룹핑: 전자적 계측(Electronics metering), 가스 계측(gas metering), 건강관리(healthcare) 등과 같은 어플리케이션의 타입 별로 그룹핑하는 것으로, 가스 계측 어플리케이션 타입 기기끼리 그룹핑한다.
- [68] - M2M 가입자 기반 그룹핑(M2M subscriber based grouping): 예를 들어, 한국 전력, 삼천리 가스, 서울 가스, 등과 같은 각 M2M 가입자들 마다 그룹핑할 수 있다.
- [69] 하나의 어플리케이션 타입에 하나 이상의 가입자(subscriber)가 존재할 수 있다. 예를 들어, 가스 계측(gas metering) 어플리케이션 타입의 경우, 삼천리 가스 및

서울 가스가 있을 수 있다.

[70] - 위치 기반 그룹핑: M2M 기기들이 위치를 기반으로 그룹핑을 할 수 있다.

[71] 이러한 기준들로 M2M 시스템은 그룹을 형성하고 각각의 그룹에 그룹 ID를 할당할 수 있다. 하나의 그룹은 상황에 따라서, 서브 그룹을 가질 수 있고, 기지국은 M2M 기기에게 그룹과 서브 그룹에 대한 ID를 할당해 줄 수 있다.

[72] 도 2는 계층적 M2M 그룹 구조(Hierarchical M2M group structure)에 대한 예를 나타낸다.

[73] 도 2를 참조하면, 하나의 그룹은 하나 이상(n 개, $n=1\dots n$)의 서브 그룹으로 구성되고, 한 개의 그룹은 하나 이상의 M2M 기기들로 구성된다. 서브 그룹핑의 예는 다음과 같다. 상술한 바와 같이 가스 계측인 어플리케이션 타입을 하나의 그룹으로 했을 때, 삼천리 가스와 서울 가스는 서브-그룹으로 될 수 있다. 만약, M2M 가입자인 삼천리 가스를 하나의 그룹으로 했을 때, 그룹에 속한 M2M 기기들이 많을 경우, 하나의 서브 그룹에 n 개의 M2M 기기들로 여러 개의 서브 그룹으로 나눌 수 있다.

[74] 예를 들어, 한 셀에 한국 전력에 속한 M2M 기기들이 10000개 있을 때, 하나의 서브 그룹이 100개의 M2M 기기들로 구성한다면, 한국 전력 하나의 그룹에 100개의 서브 그룹으로 형성될 것이다. 이러한 M2M 가입자의 특성이나 어플리케이션 타입으로 그룹핑을 하면, M2M 그룹에 할당되는 ID는 셀 특정 ID(cell specific ID)가 아니라, 특정 셀의 그룹 또는 네트워크 공통(common) ID가 할당된다. 즉, 이러한 그룹 ID는 셀이 바뀌더라도 ID는 유지 된다.

[75] 그러나 서브-그룹의 ID는 셀 내에 있는 M2M 기기의 수로 그룹핑 된다면, 셀마다 바뀔 수 있고, 셀이 바뀌면, 서브그룹의 ID를 업데이트해 줄 필요가 있다. 이를 다음과 같이 정리할 수 있다.

[76] 그룹 ID: 네트워크 공통 ID(Network common ID)이며, 네트워크 또는 특정 셀 그룹에서 동일하다.

[77] 서브그룹 ID: 셀 특정 ID이며, 즉, 그룹 ID가 셀마다 같을 지라도 그룹 ID에 맵핑되는 서브그룹 ID는 다를 수 있다. 이동성(Mobility)으로 인하여 셀이 바뀌면 서브그룹 ID가 바뀔 수 있고, 이런 경우, 서브그룹 ID를 업데이트해 줄 필요가 있다.

[78] 도 3은 그룹 ID와 서브그룹 ID를 할당하는 방법의 일 예를 나타낸다.

[79] 도 3을 참조하면, 0, 1, 2, ..., A는 기존 단말을 위한 ID로 사용될 수 있다.

A+1부터 A+n(B)까지 M2M 기기들을 위한 그룹 ID 세트로 네트워크 공통(또는 특정 셀 그룹의 공통)인 그룹 ID로 사용한다. 서브그룹 ID 세트는 B+1부터 B+n(C)까지이며, 셀마다 다른 범위를 가질 수 있다.

[80] 기지국 A에서 각 그룹을 10개의 서브그룹으로 구성된다면, ID는 아래 표 10과 같이 구성될 수 있다.

[81] 표 1

[Table 1]

Group ID	Subgroup ID
A+1	B+1, B+2,...,B+10
A+2	B+11, B+12,..., B+20
A+n	$B+((10 * (n-1))+1)$, $B+((10 * (n-1))+ 2)$, $B+((10 * (n-1))+10)$

- [82] 물론 각 그룹의 서브그룹의 ID들은 연속되지 않을 수 있다. 예를 들어 A+1 그룹에 대한 서브그룹 ID는 B+1, B+7, B+15,...와 같이 될 수 있다.
- [83] 기지국은 그룹 ID 및 서브그룹 ID를 이용하여 M2M 기기에게 자원을 할당해 줄 수 있다. 예를 들어, 연결 모드(connected mode)에 있는 M2M 기기들에게 개별 (Individual) MAP IE(특정 M2M 기기에게만 자원을 할당할 때 사용)나 그룹 할당 MAP IE(그룹 또는 서브그룹에 속한 단말들에게 자원을 할당할 때 사용)를 이용하여 개별적으로 자원을 할당해 줄 때에는 서브그룹 ID를 사용(예를 들어, 서브그룹 ID를 CRC에 마스킹하여, M2M 기기들이 자신에 속한 그룹에 대한 MAP을 검출할 수 있게 해 준다) 한다.
- [84] 그러나 소프트웨어/펌웨어 업데이트 등 특정 M2M 가입자에 속한 모든 M2M 기기들에게 전송해야 되는 멀티캐스트 트래픽을 전송할 경우에는 그룹 ID가 사용될 수 있다. 이런 그룹 ID는 페이징 메시지에 대한 하향링크 제어정보(예를 들어, A-MAP IE)를 디코딩할 때도 이용(그룹 ID가 CRC와 마스킹됨)될 수 있다.
- [85] 앞서 언급된 내용을 다음과 같이 요약할 수 있다. 네트워크가 부여하는 ID는 Static ID이다.
- [86] - Subscriber ID (or Multicast Group ID): 네트워크가 부여하는 ID
 - [87] · 네트워크 공통(Network common)
 - [88] · 멀티캐스트 트래픽 전송에서 사용(멀티캐스트 트래픽을 위한 MAP에 포함(예를 들어, CRC 마스킹 또는 MAP 안의 필드로))
 - [89] · 그룹 페이징 시에 그룹 지시(페이징 메시지를 위한 MAP의 CRC에 마스킹되거나, 페이징 메시지에서 그룹 ID 필드(또는 비트맵)로 포함됨)
 - [90] · 초기 네트워크 진입(또는 출시 단계에서)에서 할당되며, 유희 모드에서도 유지됨. 다른 방법으로 멀티캐스트 서비스를 위한 서비스 생성 과정(DSA 프로시저)을 통해서 할당될 수 있다. 이때, M2M 기기가 초기 네트워크 진입을 수행한 후 pre-provisional DSA 과정을 통해서 기지국이 M2M 기기에게 할당해 줄 수 있다.
 - [91] - 기기 ID : 가입자(Subscriber) 내에서 유니크(unique)
 - [92] · 메시지 또는 MAP에 포함되어 개별 기기를 지시함
 - [93] - 사용자 ID(User ID)

- [94] · 연결 모드(Connected mode)의 하나의 그룹에서 M2M 기기를 구별
- [95] · 그룹 ID가 할당되거나 해제될 때 같이 할당되고 해제됨
- [96] · Group-wise Unique ID
- [97] · Bitmap 또는 ID 자체가 MAP에 삽입될 수 있음
- [98] 앞서 기지국은 M2M 기기들에게 그룹 페이징 또는 개별 페이징 메시지를 전송할 수 있다고 설명한 바 있다. 이를 위해 페이징 메시지에 그룹 식별자(Group Identifier)와 개별 식별자(Individual Identifier)를 동시에 포함시키는 방법을 고려할 수 있다. 상술한 그룹을 통해 M2M 기기들을 그룹핑하고 동일 그룹에 속한 M2M 기기들을 페이징 할 수 있다. 다음 표 2는 본 발명에 따른 페이징 메시지의 일 예로서 페이징 메시지에 그룹 식별자(Group Identifier)와 개별 식별자(Individual Identifier)를 동시에 포함시키는 경우를 나타낸다.
- [99] 표 2

[Table 2]

Field	Size (bits)	Value/Description	Condition
..			
M2M Group (or subscriber) Multicast ID		M2M 기기가 속한 Subscriber ID	
Group paging indication		0 = 그룹에 속한 개별 M2M 기기들을 페이징하는 것을 지시 Group Paging Indication 이 0으로 설정된 경우, 개별 M2M 기기들은 M2M 기기의 개별 식별자(e.g., DID or MAC address or MAC address hash)로 페이징한다. 1 = 그룹에 속한 모든 M2M 기기들이 페이징 되는 것을 지시 2= 그룹에 속한 모든 M2M 기기들이 페이징 되지 않는 것을 지시.	
if (Group paging indication == 0) {			
Individual paging offset		M2M 기기의 개별 페이징 메시지가 전송되는 프레임 또는 서브프레임	
}			
if (Group paging indication == 1) {			
// if (Group paging indication == 2) {페이징 되는 M2M device가 없으므로 parameters 필요 없음} //			

- [100] 표 2를 참조하면, 페이징 메시지는 M2M 그룹(또는 가입자) 멀티캐스트 ID 필드(또는 파라미터), 그룹 페이징 지시(Group paging indication) 필드를 포함할 수 있다. 여기서, M2M 그룹(또는 가입자) 멀티캐스트 ID는 M2M 그룹 ID로 약칭될 수 있다. M2M 그룹 ID 필드는 해당 M2M 그룹의 ID를 나타낸다. 페이징 메시지에 그룹 페이징 지시(Group paging indication) 필드를 추가하여 동일 그룹 내 M2M 기기들의 그룹 페이징 및 개별 페이징을 지원할 수 있다. 예를 들어, group paging indication 값이 0으로 설정된 경우, 페이징 메시지는 Num_M2M_Devices 필드, Deregistration Identifier or MAC address hash of M2M device, Action code 필드를 더 포함할 수 있다. Num_M2M_Devices 필드는 해당 M2M 그룹에 페이징된 M2M 기기의 수를 지시하고, Deregistration Identifier or MAC address hash of M2M device 필드는 페이징 될 M2M 기기에 대한 ID를 지시하는데 사용된다. Action code 필드는 페이징 메시지(AAI_PAG-ADV 메시지)의 목적을 지시하는데 사용될 수 있다.
- [101] group paging indication 값이 0으로 설정된 경우, 동일 그룹에 속한 단말들 중 일부만 페이징하는 것을 지원한다. 즉 동일 그룹 내 페이징되는 기기의 식별자를 포함시켜 개별 페이징을 지원한다. 따라서, M2M 기기의 프로세서(120)는 group paging indication 값이 0으로 설정되어 있으면 페이징 메시지가 그룹에 속한 개별 M2M 기기들에게 페이징한다는 것을 알 수 있다.
- [102] 이와 달리, group paging indication 값이 1로 설정된 경우는 네트워크에서 그룹에 속한 모든 단말을 페이징하는 것을 지시한다. 이때 기지국은 페이징 메시지에 페이징되는 단말의 식별자를 포함시키지 않음으로써(M2M group multicast ID or subscriber ID만 포함) 페이징 메시지의 크기를 줄일 수 있다. group paging indication 값이 1로 설정되어 있으면 M2M 기기의 프로세서(120)는 자신이 속한 그룹 M2M 기기 모두에게 페이징되는 것임을 알 수 있다.
- [103] 한편, group paging indication 값이 2로 설정된 경우는 그룹에 속한 모든 M2M 기기들에게 페이징 되지 않음을 지시하는 것일 수 있다. 따라서, group paging indication 값이 2로 설정되어 있으면 M2M 기기의 프로세서(120)는 자신의 그룹에 속하는 모든 M2M 기기들과 함께 페이징되지 않음을 알 수 있다.
- [104] 앞서 설명한 표 2와 같은 페이징 메시지 포맷에서는 한 페이징 메시지에서 그룹 페이징과 개별 페이징을 모두 포함하는 것을 나타낸 실시예였다. 다음으로, 상기 표 2와 달리 그룹 식별자와 개별 식별자를 각각 다른 페이징 메시지에 포함시키는 방안을 제안한다. 본 발명에서는 페이징 메시지에 그룹 페이징과 개별 페이징을 각각 정의하여 독립적으로 전송하는 방법을 제안한다. 다음 표 3은 그룹 페이징 메시지의 일 예를 나타낸 표이다.
- [105] 표 3

[Table 3]

Field	Size (bits)	Value/Description	Condition
..			
M2M Group (or subscriber) Multicast ID		M2M device가 속한 Subscriber ID	
Group paging indication		0 = 그룹에 속한 개별 M2M 기기들을 페이징하는 것을 지시 Group Paging Indication이 0으로 설정된 경우, 개별 M2M 기기들은 M2M 기기의 개별 식별자(예를 들어, DID or MAC address or MAC address hash)로 페이징한다. 1 = 그룹에 속한 모든 M2M 기기가 페이징 되는 것을 지시 2 = 그룹에 속한 모든 M2M 기기들이 페이징 되지 않는 것을 지시.	
if (Group paging indication == 0) {			
M		M2M 기기가 개별 페이징 메시지를 수신하기 위한 페이징 프레임(또는 사이클(cycle))을 결정하기 위해 사용하는 값. 단말은 자신의 device ID에 M값을 modulo 연산 취해 나온 frame (or cycle) 에서 개별 페이징 메시지를 수신한다. 참고) 페이징 프레임은 개별 페이징 메시지의 전달되는 단위가 프레임이며, 페이징 사이클은 개별 페이징 메시지의 전달되는 단위가 슈퍼프레임이다.	
}			
if (Group paging indication == 1) {			
// if (Group paging indication == 2) {페이징 되는 M2M device가 없으므로 parameters 필요 없음} //			

- [106] 표 3을 참조하면, 기지국은 M2M 기기가 속한 그룹 ID를 페이징 메시지에 포함시켜 그룹 내 모든 M2M 기기들을 동시에 페이징할 수 있다. 이때 Group paging indication 필드는 1로 설정된다.
- [107] 도 4는 페이징 메시지에 Group paging indication 필드가 1로 설정되어 전송되는 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [108] 도 4를 참조하면, 기지국은 M2M 기기들에게 Group paging indication 필드가 포함된 페이징 메시지는 M2M 기기의 페이징 청취 구간(paging listening interval)의 첫 번째 프레임 또는 첫 번째 프레임의 첫 번째 서브프레임(즉 수퍼프레임 헤더(SFH) 및 페이징 ID(PGID) 정보 메시지 전송 프레임 직후)에 전송해 줄 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 그룹 페이징인 경우(Group paging indication 필드가 1로 설정된 경우) 개별 페이징 메시지(개별 M2M 기기 식별자가 포함된 페이징 메시지)는 전달되지 않으며, 그룹 페이징 메시지를 수신한 M2M 기기는 네트워크 재진입(network reentry)을 수행하게 된다.
- [109] 이와 달리, 상기 표 3에서 Group paging indication 필드가 0으로 설정된 경우는 기지국이 개별 페이징 메시지를 다시 페이징되는 개별 M2M 기기들에 전송한다는 것을 지시한다. 기지국은 페이징 로드(paging load)를 분산시키기 위해 각기 다른 프레임 또는 수퍼프레임에서에서 개별 페이징 메시지를 M2M 기기들에게 전송해 줄 수 있다. Group paging indication 필드가 0으로 설정되어 있으면, M2M 기기의 프로세서(120)는 기지국이 개별 페이징 메시지를 다시 전송해 준다는 것을 알 수 있다.
- [110] 페이징 메시지는 Group paging indication 필드가 0으로 설정되는 경우 개별 페이징 메시지가 전송되는 시점에 관한 필드인 M 필드를 더 포함하며, M2M 기기의 프로세서(120)는 M 필드를 디코딩하여 자신에게 해당하는 개별 페이징 메시지가 기지국으로부터 전송되는 시점을 획득할 수 있다. 여기서, M은 M2M 기기가 개별 페이징 메시지를 수신하기 위한 페이징 프레임(또는 사이클(cycle))을 결정하기 위해 사용하는 값으로, M2M 기기는 자신의 M2M 기기 ID(예를 들어, 등록해제 식별자(Deregistration ID, DID))에 M 값을 모듈로(modulo) 연산을 취해 자신에게 해당하는 개별 페이징 메시지의 전송 시점(프레임 또는 사이클)을 파악할 수 있고, 해당 전송 시점(프레임 또는 사이클)에서 개별 페이징 메시지를 수신할 수 있다. 여기서, 페이징 프레임은 개별 페이징 메시지의 전달되는 단위가 프레임이며, 페이징 사이클은 개별 페이징 메시지의 전달되는 단위가 수퍼프레임일 수 있다.
- [111] 도 5는 group paging indication 필드가 포함된 첫 번째 페이징 메시지에서 Group paging indication 필드가 0으로(즉, 개별 페이징 메시지 전송)으로 설정되어 개별 페이징 메시지가 전송되는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [112] 도 5를 참조하면, 첫 번째 페이징 메시지에서 Group paging indication 필드가 0으로 설정되면 이는 기지국이 개별 페이징 메시지를 전송해 줌을 지시하는 것이다. 상기 표 3에서 group paging indication 필드 값이 0으로 설정된 경우,

기지국은 M2M 기기의 페이징 청취 구간에 개별 M2M 기기 식별자가 포함된 다음 표 4와 같은 개별 페이징 메시지를 M2M 기기들에게 전송해 줄 수 있다.

[113] 표 4

[Table 4]

Field	Size (bits)	Value/Description	Condition
..			
M2M Group (or subscriber) Multicast ID		M2M device가 속한 Subscriber ID	
Num_devices_ID			
for (i=0; i<Num_devices_ID; i++) {			
Device ID			

[114] M2M 기기의 프로세서(120)는 표 3에서 M 필드를 디코딩하고, "M2M 기기 ID(또는 device ID) modulo M" 값 연산을 수행하여 산출된 해당 시점에서 상기 표 4와 같은 개별 페이징 메시지를 수신한다. 이때, 표 4의 개별 페이징 메시지에 포함된 M2M 기기 식별자가 자신에게 해당하면, M2M 기기의 프로세서(120)는 기지국으로부터 수신한 개별 페이징 메시지를 디코딩한다.

[115] 도 6은 그룹 페이징 메시지를 수신한 M2M 기기들이 네트워크 재진입시 수행하는 코드 라인정을 나타낸 도면이다.

[116] 도 6을 참조하면, M2M 기기가 특정 시점에서 페이징 메시지를 수신하면, M2M 기기의 프로세서(120)는 임의접속 절차를 수행하기 전(back-off 시작점)까지 대기하는 시간을 계산할 수 있다. 페이징 수신 시점부터 백-오프 시작점 전까지의 대기 시간을 구하는 계산식은 일 예로서 다음 수학식 1과 같을 수 있다.

[117] [수학식 1]

[118] M2M 기기 ID modulo M = 페이징 수신 후 임의접속 절차를 수행하기 전(back-off 시작점)까지 대기시간

[119] 여기서, M2M 기기 ID는 유힬 모드(idle mode)에서 기지국이 M2M 기기를 식별하기 위해 할당한 값(예를 들어, 등록해제 식별자(DID))일 수도 있으며, M2M 기기고유의 MAC 주소 또는 MAC 주소 해쉬(address hash)값 일 수 있다.

[120] 여기서, M 값은 초기 네트워크 진입(Initial network entry) 과정에서의 성능협상(Capability negotiation) 과정(예를 들어, 기지국과 M2M 기기 간의 AA-SBC-REQ/RSP 메시지 교환을 통한 성능협상)이나 네트워크 등록 과정(예를 들어, registration 과정), 유힬 모드 시작과정(예를 들어, 기지국과 M2M 기기 간의 AAI-DREG-REQ/RSP 메시지 교환), 또는 페이징 메시지를 통해서 M2M 기기에 할당되는 값이다. M 값은 M2M 기기가 속한 가입자(Subscriber)의 속성 및 M2M 기기가 속한 그룹(예를 들어, M2M 서비스 또는 가입자 그룹)의 기기 수를

고려하여 네트워크에서 M2M 기기에게 할당할 수 있다.

- [121] 예를 들어, 도 6에 도시한 바와 같이 상기 모듈로(modulo) 연산 값이 3(범위 0에서 3까지)일 경우, M2M 기기는 페이징 메시지를 수신한 다음 프레임부터 3 프레임 후에 백-오프 윈도우(Back-off window)를 적용한다. M2M 기기의 프로세서(120)는 모듈로(modulo)연산에 의해 임의접속 절차를 수행하기 전까지 대기하다가 백-오프 윈도우를 적용(백-오프 윈도우 크기는 임의접속 대기 시간이 끝나고 M2M 기기가 임의접속 코드를 전송하기 전까지 대기하고 있는 최대 시간, S-SFH SP IE3에 있는 Backoff window 값을 사용)하고, 레인징 코드(ranging code)를 백-오프 윈도우(BACK-OFF window) 내에서 랜덤하게 전송하도록 제어할 수 있다. 이를 통해, 동시에 다수의 M2M 기기가 페이징 메시지를 수신하여 네트워크 재진입을 수행하더라도 레인징 코드 전송을 분산시켜 임의접속 시 충돌을 방지할 수 있다. M2M 기기 ID modulo M의 연산 값은 서브프레임 단위일 수 있다.
- [122] 도 7은 개별페이징 메시지가 독립적으로 전송되는 또 다른 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [123] 도 7을 참조하면, M2M 기기의 페이징 청취 구간의 길이를 $M \times$ 수퍼프레임으로 정의할 수 있다. M 값은 그룹에 속한 M2M 기기의 개수 혹은 M2M 기기에게 전송할 하향링크 트래픽 양에 따라 네트워크(혹은 기지국)에서 결정되며, Group paging indication 필드가 포함된 다음 표 5와 같은 그룹 페이징 메시지에 M 필드로서 포함될 수 있다.
- [124] 표 5

[Table 5]

Field	Size (bits)	Value/Description	Condition
M2M Group (or subscriber) Multicast ID		M2M device가 속한 Subscriber ID	
Group paging indication		0 = 그룹에 속한 개별 M2M 기기를 페이징하는 것을 지시 Group Paging Indication이 0으로 설정된 경우, 개별 M2M 기기들은 M2M 기기의 개별 식별자(예를 들어, DID 또는 MAC address or MAC address hash)로 페이징한다. 1 = 그룹에 속한 모든 M2M 기기가 페이징 되는 것을 지시 2 = 그룹에 속한 모든 M2M 기기들이 페이징 되지 않는 것을 지시	
if (Group paging indication == 0) {			
M		M2M 기기의 페이징 청취 구간 길이(paging listening interval length)를 결정하기 위해 사용하는 값. 즉 M2M 기기의 페이징 청취 구간은 다음과 같다. 페이징 청취 구간 = $M \times \text{수퍼프레임}$ 또한 M2M 기기가 모니터링하는 페이징 수퍼프레임은 다음 모듈로 연산에 의해 결정된다. $M2M \text{ 기기 ID modulo } M$ M 값은 또한 M2M 기기가 페이징 메시지를 받아 네트워크 재진입(network reentry)을 수행할 때 수행하는 상향링크 코드 레인징 시 M2M 기기의 임의적 접속 절차를 수행하기 전까지 대기하는 시간을 결정하는데 사용된다. 도 6 참조	
N		M2M 기기가 개별 페이징 메시지를 수신하기 위한 페이징 프레임 길이를 결정하도록 사용하는 값. M2M 기기는 자신의 기기 ID에 N값을 모듈로(modulo) 연산인 (M2M 기기 ID modulo N)을 취해 나온 프레임에서 개별 페이징 메시지를 수신한다.	
}			
if (Group paging indication == 1) {			
// if (Group paging indication == 2)			
{페이징 되는 M2M device가 없으므로 parameters 필요 없음} //			

- [125] 예를 들어, M2M 어플리케이션 중 M2M 기기의 펌웨어 업그레이드 경우, M2M 기기는 페이징 메시지를 수신한 후 네트워크 재진입 수행 없이 하향링크 멀티캐스트 트래픽을 수신할 수 있다. 이때 펌웨어 업그레이드의 경우 종래 페이징 청취 구간(20 ms) 내에서는 펌웨어 업그레이드를 위한 하향링크 트래픽을 모두 수신할 수 없는 문제가 발생할 수 있다. 이는 네트워크 재진입을 수행하여 유휴 모드에서 정상 모드(normal mode)로 천이하지도 않으며 페이징 청취 구간이 20ms이기 때문이다. 따라서 본 발명에서는 이를 해결하기 위해 아래와 같은 방법을 제안한다.
- [126] 페이징 청취 구간 내에 하향링크 트래픽을 모두 수신하지 못한 경우 페이징 청취 구간을 확장할 수 있다. 페이징 청취 구간의 길이를 1 수퍼프레임(20ms)이 아닌 수퍼프레임의 배수로 정의할 수 있다. 이때 본 발명에서 제안한 M 값을 페이징 청취 구간의 길이를 위한 요소로 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 표 5에 포함된 M 필드의 M 값은 4일 수 있으며, 도 7에는 M 값을 4인 경우를 가정하여 도시하였다. M2M 기기의 페이징 청취 구간은 4개 수퍼프레임(페이징 옵셋으로부터 4 수퍼프레임)이며, M2M 기기가 모니터링하는 페이징 수퍼프레임은 M2M 기기 ID modulo M에 의해 결정될 수 있다. 또한 M2M 기기의 추가적인 전력 감소를 위해 M2M 기기의 페이징 수퍼프레임 내에서 페이징 프레임에 결정할 수 있는데 Group paging indication을 포함하는 페이징 메시지에 포함된 N 값에 의해 결정된다.
- [127] 페이징 메시지는 Group paging indication 필드가 0으로 설정된 경우 상기 표 5와 같이 M2M 기기의 페이징 청취 구간 길이를 알려주기 위해 M 필드와 M2M 기기에게 전송할 개별 페이징 메시지의 전송 시점에 관한 필드인 N 필드를 포함할 수 있다. 그러나, 여기서 M 필드는 선택적으로 포함될 수 있다.
- [128] M2M 기기의 프로세서(120)는 Group paging indication 필드가 0으로 설정된 경우 M 필드를 디코딩하여 모니터링할 페이징 청취 구간 길이 정보를 획득할 수 있다. 그리고, M2M 기기의 프로세서(120)는 N 필드를 디코딩하여, M2M 기기 ID modulo N 연산을 수행하고 연산 결과 나온 시점(예를 들어, 해당 프레임)에서 개별 페이징 메시지를 수신하도록 제어할 수 있다.
- [129] 도 8은 개별페이징 메시지가 독립적으로 전송되는 또 다른 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [130] 도 8은 Group paging indication 필드를 포함하는 다음 표 6과 같은 그룹 페이징 메시지 다음에 전송될 개별 페이징 메시지가 전송되는 “Individual paging offset” 필드를 포함하는 것을 나타낸 실시 예이다. 도 8의 실시 예는 또한 도 7과 다르게 M2M 기기의 페이징 청취 구간을 종래와 동일하게 1 수퍼프레임(20ms)으로 제한한다. 도 8에 도시한 바와 같이, M2M 기기는 자신의 페이징 청취 구간의 첫번째 프레임(또는 첫 번째 프레임의 첫 번째 서브프레임)에서 group paging indication 필드를 포함하는 페이징 메시지를 수신할 수 있다.

- [131] 만약, 페이징 메시지의 group paging indication 필드가 0으로 설정된 경우라면, M2M 기기의 프로세서(120)는 이는 개별 페이징이 전송됨을 파악할 수 있다. group paging indication 필드가 0으로 설정된 경우 페이징 메시지는 개별 페이징 오프셋(individual paging offset) 필드를 더 포함할 수 있다. 여기서, individual paging offset 필드는 M2M 기기의 개별 페이징 메시지가 전송되는 시점(프레임 또는 서브프레임)을 지시해 주기 위한 필드이다.
- [132] M2M 기기의 프로세서(120)는 individual paging offset 필드를 디코딩하여 individual paging offset 필드가 지시하는 해당 시점을 획득한 후, M2M 기기는 획득한 해당 시점에서 개별 페이징 메시지를 수신한다. 이때 M2M 기기는 페이징 이용불가능한 구간(paging unavailable interval) 구간이더라도 해당 시점(예를 들어, 해당 프레임 또는 서브프레임 시점)에서 깨어나 개별 페이징 메시지를 수신한다.
- [133] 표 6

[Table 6]

Field	Size (bits)	Value/Description	Condition
M2M Group (or subscriber) Multicast ID		M2M device가 속한 Subscriber ID	
Group paging indication		0 = 그룹에 속한 개별 M2M 기 기들을 페이징 하는 것을 지시함 Group Paging Indication이 0 으로 설정된 경우, 개별 M2M 기기들은 M2M 기기의 개별 식 별자(예를 들어, DID or MAC address or MAC address hash) 로 페이징 한다. 1 = 그룹에 속한 모든 M2M 기 기가 페이징 되는 것을 지시 2 = 그룹에 속한 모든 M2M 기기들이 페이징 되지 않는 것을 지시	
if (Group paging indication == 0) {			
Num_M2M_Devices		해당 M2M 그룹에 페이징된 M2M 기기의 수를 지시(Indicate the number of paged M2M devices in a corresponding M2M group)	
for (i=0; i<Num_M2M_devices; i++) {			
Or MAC address hash of M2M device		페이징 될 M2M 기기에 대한 ID 를 지시하는데 사용됨 (Used to indicate ID for the M2M device to be paged)	
Action code		AAI_PAG-ADV 메시지의 목적을 지시하는데 사용됨 (Used to indicate the purpose of the AAI_PAG-ADV message) 0b0: perform network reentry 0b1: perform ranging for location update	
}			
}			
if (Group paging indication == 1) {			
// if (Group paging indication == 2) {페이징 되는 M2M device가 없으므로 parameters 필요 없음} //			

- [134] 도 9는 그룹 내에 페이징 할 M2M 기기가 없는 경우의 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [135] M2M 기기가 상기 표 6 등과 같이 페이징 메시지에 포함된 Group paging indication 필드가 2로 설정된 페이징 메시지를 수신하면, 도 9에 도시된 바와 같이 페이징 메시지를 확인한 M2M 기기의 프로세서(120)는 페이징 청취 구간을 종료하고 페이징 이용불가능한 구간(paging unavailable interval)을 시작하도록 제어하여 M2M 기기의 전력 소모를 줄일 수 있다.
- [136] 이하에서는 본 발명의 다른 실시예로서, 유희 모드 파라미터 업데이트와 관련하여 설명한다. 본 발명에서는 또한 M2M 기기가 유희 모드 동작을 수행하는데 필요한 파라미터를 업데이트 하는 방안에 대해 다음과 같이 제안한다.
- [137] <그룹 기반 업데이트(Group based update)>
- [138] 도 10은 동일 그룹에 속한 M2M 기기들이 동시에 파라미터를 업데이트 하는 방법을 나타낸 실시예이다.
- [139] 도 10을 참조하면, M2M 기기는 네트워크 진입의 성능협상(capability negotiation) 과정에서 M2M Group Multicast ID (즉, M2M 그룹 ID)와 페이징 사이클(paging cycle), 페이징 오프셋(paging offset), M(페이징 청취 구간, 페이징 수퍼프레임, 페이징 프레임을 결정하는 데 사용하는 값), DID(Deregistration ID), AS timer, UAS timer 등의 값을 기지국과 협상할 수 있다(S1010).
- [140] 이후, M2M 기기는 유희 모드에 진입한 후(S1020), 기지국으로부터 페이징 메시지를 수신할 수 있다(S1030). 이 페이징 메시지는 M2M 기기들의 페이징 파라미터들, 페이징 사이클, 액션 코드 필드, AS(Available State) Timer/UAS(Unavailable State) Timer 필드, 멀티캐스트 보안 키(multicast security key) 필드 등을 포함할 수 있다. M2M 기기는 페이징 메시지에 포함된 페이징 파라미터들을 이용하여 업데이트를 할 수 있다. 기지국은 페이징 메시지에 M2M 그룹 ID를 포함시킴으로써 그룹 단위로 파라미터를 업데이트 하는 것이 가능하다. 다음 표 7은 페이징 메시지를 통해 업데이트되는 파라미터를 나타내었다. Access Service Network Gateway(ASN GW)는 페이징 파라미터 및 AS/NAS 타이머를 업데이트를 수행하여 기지국으로 전달해 줄 수 있으며, 인증자 ASN(Authenticator ASN)은 멀티캐스트 보안 키 업데이트를 수행하여 업데이트된 정보를 기지국으로 전달해 줄 수 있다.
- [141] 표 7

[Table 7]

Field	Size (bits)	Value/Description	Condition
..			
M2M Group (or subscriber) Multicast ID		M2M 기기가 속한 Subscriber ID	
Action code		0: reentry from idle mode 1: ranging for location update 2: update of idle mode parameters	
if (action code == 2)		{	
Paging cycle		Paging cycle	
M		M2M 기기의 페이징 청취 구간 길이를 결정하기 위해 사용하는 값. 즉 M2M 기기의 페이징 청취 구간은 다음과 같다. 페이징 청취 구간 = $M \times$ "super frame" 또한 M2M 기기가 모니터링하는 페이징 수퍼프레임은 다음 modulo 연산에 의해 결정된다. M2M 기기 ID(예를 들어, DID) modulo M" M 값은 또한 M2M 기기가 페이징 메시지를 받아 네트워크 재진입을 수행할 때 수행하는 상향링크 코드 레인징 시 M2M 기기의 임의접속 절차를 수행하기 전까지 대기하는 시간을 결정하는데 사용된다. 도 6 참조	
M2M Group (or subscriber) Multicast ID		업데이트된 M2M 기기가 속한 Subscriber ID 또는 M2M 그룹 ID	
Multicast security key		그룹 내의 M2M 기기가 사용하는 업데이트된 공통 보안 키	
Available State Timer		업데이트된 M2M 기기가 이용가능한 상태(available state)를 유지하는 시간 구간(time duration)	
Unavailable State Timer		업데이트된 M2M 기기가 이용불가능한 상태(unavailable state)를 유지하는 시간 구간(time duration)	
}			
~			

- [142] M2M 기기가 기지국으로부터 페이징 메시지를 수신하면, M2M 기기의 프로세서(120)는 Action code 필드를 디코딩하여 Action code 필드 값이 2로 설정된 경우에는 페이징 메시지가 유희 모드 파라미터를 업데이트하기 위한 목적임을 알 수 있다. Action code 필드 값이 2로 설정된 경우, 페이징 메시지는 페이징 사이클 필드, M 필드, M2M Group (or subscriber) Multicast ID 필드(즉, M2M 그룹 ID 필드), Multicast security key 필드, Available State Timer 필드, Unavailable State Timer 필드를 더 포함할 수 있다. 여기서, M2M 그룹 ID 필드는 해당 M2M 기기의 그룹 ID를 지시한다. Multicast security key 필드는 그룹 내의 M2M 기기에 의해 사용되는 공통 보안 키를 지시한다. Available State Timer 필드는 M2M 기기가 이용가능한 상태(available state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시하고, Unavailable State Timer 필드는 M2M 기기가 이용불가능한 상태(unavailable state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시한다.
- [143] M2M 기기의 프로세서(120)는 업데이트된 M2M 그룹 ID 필드, Multicast security key 필드, Available State Timer 필드, Unavailable State Timer 필드를 각각 디코딩하여 업데이트된 M2M 그룹 ID, 멀티캐스트 보안 키, 이용가능한 상태를 유지하는 시간 구간, 이용불가능한 상태를 유지하는 시간 구간 정보를 획득할 수 있다.
- [144] 도 11은 페이징 메시지를 통해 유희 모드 파라미터를 업데이트 하는 것은 동일하나 M2M 기기가 유희 모드 진입 단계에서 유희 모드 파라미터를 할당받는 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [145] 도 11을 참조하면, 도 10과 마찬가지로 M2M 기기는 네트워크 진입의 성능협상(capability negotiation) 과정에서 M2M Group Multicast ID (즉, M2M 그룹 ID)와 페이징 사이클(paging cycle), 페이징 오프셋(paging offset), M(페이징 청취 구간, 페이징 수퍼프레임, 페이징 프레임을 결정하는 데 사용하는 값), DID(Deregistration ID), AS timer, UAS timer 등의 값을 기지국과 협상할 수 있다(S1110).
- [146] 이후, 도 10과 달리 M2M 기기는 유희 모드에 진입하는 과정에서 기지국으로부터 페이징 사이클, 페이징 오프셋, DID, M 값 등을 할당받을 수 있다(S1120). 이후, S1130 단계에서 M2M 기기가 페이징 메시지를 통해 유희 모드 파라미터를 업데이트 정보를 수신하여 획득하는 과정은 도 10의 S1030 단계와 동일하다.
- [147] 도 12는 유니캐스트 MAC 제어 메시지(Unicast MAC control message)를 통해 개별 M2M 기기들의 유희 모드 파라미터를 업데이트하는 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [148] 도 12를 참조하면, M2M 기기는 네트워크 진입 과정의 성능 협상(capability negotiation) 단계에서 M2M Group Multicast ID(즉 M2M 그룹 ID)와 페이징 사이클, 페이징 오프셋, M 값(페이징 청취 구간, 페이징 수퍼프레임, 페이징 프레임)을 결정하는 데 사용하는 값, DID, AS timer, UAS timer 등의 값을

협상한다(S1210).

- [149] 이후 M2M 기기는 유희 모드로 진입하며(S1220), 네트워크는 M2M 기기들의 페이지징 파라미터, AS/UAS timer, multicast security key의 업데이트가 필요한 경우 페이지징 메시지를 통해 M2M 기기의 위치 업데이트(location update)을 요청할 수 있다(S1230).
- [150] 위치 업데이트를 요청받은 M2M 기기는 기지국으로 레인징 요청 메시지(예를 들어, AAI-RNG-REQ 메시지)를 전송하고(S1240), 이에 대한 응답으로 기지국으로부터 레인징 응답 메시지(예를 들어, AAI-RNG-RSP 메시지)를 통해 업데이트된 파라미터들을 수신할 수 있다(S1250). 이때 개별 유니캐스트 MAC 제어 메시지(예를 들어, 레인징 응답 메시지)를 통해 업데이트하는 파라미터는 DID, paging offset, CRID(Context Retention Identifier)와 같이 그룹 단위로 업데이트할 수 없는 파라미터일 수 있다.
- [151] 도 13은 도 12와 파라미터 업데이트 방식은 동일하나 M2M 기기가 유희 모드 진입 단계에서 유희 모드 파라미터를 할당받는 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [152] 도 13을 참조하면, M2M 기기는 네트워크 진입 과정의 성능 협상(capability negotiation) 단계에서 M2M Group Multicast ID(즉 M2M 그룹 ID)를 협상한다(S1310). 이후 M2M 기기는 유희 모드 진입 과정을 수행하면서 페이지징 사이클, 페이지징 오프셋, M 값(페이지징 청취 구간, 페이지징 수퍼프레임, 페이지징 프레임)을 결정하는 데 사용하는 값, DID 등을 할당받을 수 있다(S1320). 이후 기지국은 M2M 기기에게 페이지징 메시지를 통해 M2M 기기의 위치 업데이트(location update)을 요청할 수 있다(S1330). 위치 업데이트를 요청받은 M2M 기기는 기지국으로 레인징 요청 메시지(예를 들어, AAI-RNG-REQ 메시지)를 전송하고(S1340), 이에 대한 응답으로 기지국으로부터 레인징 응답 메시지(예를 들어, AAI-RNG-RSP 메시지)를 통해 업데이트된 파라미터들을 수신할 수 있다(S1350). 이때 레인징 응답 메시지를 통해 업데이트하는 파라미터는 DID, paging offset, CRID(Context Retention Identifier)와 같이 그룹 단위로 업데이트할 수 없는 파라미터일 수 있다.
- [153] 지금까지 살펴본 본 발명에 따른 다양한 실시예들에서 M2M 기기의 동작에 관하여 설명하고 있지만, HTC(Human Type Ccommunication) 기기에도 적용됨을 제외하는 것은 아니다. 또한, 본 발명에서 제안하는 다양한 페이지징 메시지 포맷에 포함된 각 필드가 지시하는 의미는 동일하지만 호칭은 다른 형태로 불릴 수 있다.
- [154] 이상에서 설명된 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들이 소정 형태로 결합된 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려되어야 한다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성하는 것도 가능하다. 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. 특히 청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함시킬 수 있음은 자명하다.

- [155] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 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.

산업상 이용가능성

- [156] 유희 모드 파라미터 업데이트 정보를 전송 및 수신하는 방법 및 이를 위한 장치는 3GPP LTE, LTE-A, IEEE 802 등 다양한 통신 시스템에서 산업상으로 이용가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 무선통신 시스템에서 M2M(Machine to Machine) 기기가 유휴 모드 파라미터를 업데이트 정보를 수신하는 방법에 있어서, 기지국으로부터 M2M 그룹 ID(Identifier)를 지시하는 M2M 그룹 ID 필드 및 유휴 모드(idle mode) 파라미터의 업데이트임을 지시하는 액션 코드(action code) 필드를 포함하는 페이징 메시지를 수신하는 단계; 및
상기 M2M 그룹 ID가 자신의 M2M 그룹 ID에 해당하면 상기 액션 코드 필드를 디코딩함으로써 상기 페이징 메시지가 상기 유휴 모드 파라미터 업데이트에 관한 메시지라는 정보를 획득하는 단계를 포함하는, 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보 수신 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 페이징 메시지는 업데이트된 M2M 그룹 ID를 지시하는 업데이트된 M2M 그룹 ID 필드를 더 포함하며,
상기 업데이트된 M2M 그룹 ID 필드를 디코딩하여 업데이트된 M2M 그룹 ID 정보를 획득하는 단계를 더 포함하는, 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보 수신 방법.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 페이징 메시지는 업데이트된 이용가능한 상태(available state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시하는 이용가능한 상태 타이머(available state timer) 필드를 더 포함하며,
상기 이용가능한 상태 타이머 필드를 디코딩하여 업데이트된 이용가능한 상태를 유지하는 시간 구간에 관한 정보를 획득하는 단계를 더 포함하는, 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보 수신 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 페이징 메시지는 업데이트된 이용불가능한 상태(unavailable state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시하는 이용불가능한 상태 타이머(unavailable state timer) 필드를 더 포함하며,
상기 이용불가능한 상태 타이머 필드를 디코딩하여 업데이트된 이용불가능한 상태를 유지하는 시간 구간에 관한 정보를 획득하는 단계를 더 포함하는, 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보 수신 방법.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 페이징 메시지는 업데이트된 멀티캐스트 보안 키를 지시하는 멀티캐스트 보안 키 필드를 더 포함하며,
상기 멀티캐스트 보안 키 필드를 디코딩하여 업데이트된 멀티캐스트 보안 키 정보를 획득하는 단계를 더 포함하는, 유휴

- 모드 파라미터 업데이트 정보 수신 방법.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
 상기 페이징 메시지는 업데이트된 페이징 사이클(paging cycle)을 지시하는 페이징 사이클 필드를 더 포함하며,
 상기 페이징 사이클 필드를 디코딩하여 업데이트된 페이징 사이클에 관한 정보를 획득하는 단계를 더 포함하는, 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보 수신 방법.
- [청구항 7] 무선통신 시스템에서 기지국이 M2M(Machine to Machine) 기기에 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보를 전송하는 방법에 있어서,
 M2M 그룹 ID(Identifier)를 지시하는 M2M 그룹 ID 필드 및 액션 코드(action code) 필드를 포함하는 페이징 메시지를 M2M 기기에 전송하는 단계를 포함하되,
 상기 액션 코드(action code)는 상기 페이징 메시지가 유휴 모드 파라미터 업데이트에 관한 것임을 지시하는, 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보 전송 방법.
- [청구항 8] 제 7항에 있어서,
 상기 페이징 메시지는 업데이트된 M2M 그룹 ID를 지시하는 업데이트된 M2M 그룹 ID 필드, 업데이트된 이용가능한 상태(available state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시하는 이용가능한 상태 타이머(available state timer) 필드, 업데이트된 이용불가능한 상태(unavailable state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시하는 이용불가능한 상태 타이머(unavailable state timer) 필드 및 업데이트된 페이징 사이클(paging cycle)을 지시하는 페이징 사이클 필드 중 적어도 하나의 필드를 더 포함하는, M2M 기기에 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보를 제공하는 방법.
- [청구항 9] 무선통신 시스템에서 유휴 모드 파라미터 업데이트 정보를 수신하는 M2M(Machine to Machine) 기기에 있어서,
 기지국으로부터 M2M 그룹 ID(Identifier)를 지시하는 M2M 그룹 ID 필드 및 유휴 모드(idle mode) 파라미터의 업데이트임을 지시하는 액션 코드(action code) 필드를 포함하는 페이징 메시지를 수신하는 수신기; 및
 상기 M2M 그룹 ID가 자신의 M2M 그룹 ID에 해당하면 상기 액션 코드 필드를 디코딩함으로써 상기 페이징 메시지가 상기 유휴 모드 파라미터 업데이트에 관한 메시지라는 정보를 획득하는 프로세서를 포함하는, M2M 기기.
- [청구항 10] 제 9항에 있어서,

상기 페이징 메시지는 업데이트된 M2M 그룹 ID를 지시하는
업데이트된 M2M 그룹 ID 필드를 더 포함하며,
상기 프로세서는 상기 업데이트된 M2M 그룹 ID 필드를
디코딩하여 업데이트된 M2M 그룹 ID 정보를 획득하는, M2M
기기.

[청구항 11]

제 9항에 있어서,
상기 페이징 메시지는 업데이트된 이용가능한 상태(available
state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시하는 이용가능한
상태 타이머(available state timer) 필드를 더 포함하며,
상기 프로세서는 상기 이용가능한 상태 타이머 필드를 디코딩하여
업데이트된 이용가능한 상태를 유지하는 시간 구간에 관한 정보를
획득하는, M2M 기기.

[청구항 12]

제 9항에 있어서,
상기 페이징 메시지는 업데이트된 이용불가능한 상태(unavailable
state)를 유지하는 시간 구간(time duration)을 지시하는
이용불가능한 상태 타이머(unavailable state timer) 필드를 더
포함하며,
상기 프로세서는 상기 이용불가능한 상태 타이머 필드를
디코딩하여 업데이트된 이용불가능한 상태를 유지하는 시간
구간에 관한 정보를 획득하는, M2M 기기.

[청구항 13]

제 9항에 있어서,
상기 페이징 메시지는 업데이트된 멀티캐스트 보안 키를 지시하는
멀티캐스트 보안 키 필드를 더 포함하며,
상기 프로세서는 상기 멀티캐스트 보안 키 필드를 디코딩하여
업데이트된 멀티캐스트 보안 키 정보를 획득하는, M2M 기기.

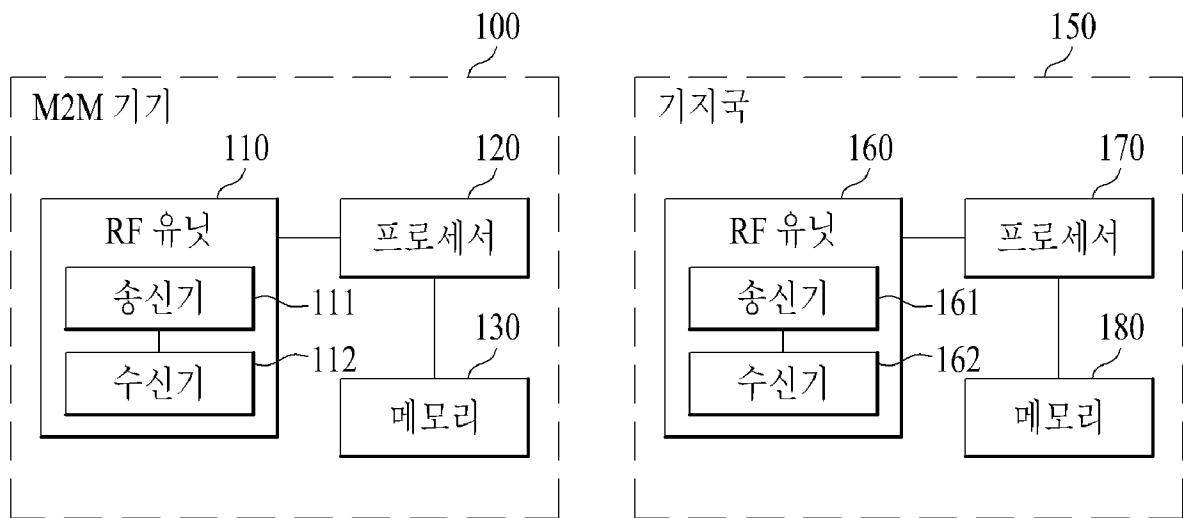
[청구항 14]

제 9항에 있어서,
상기 페이징 메시지는 업데이트된 페이징 사이클(paging cycle)을
지시하는 페이징 사이클 필드를 더 포함하며,
상기 프로세서는 상기 페이징 사이클 필드를 디코딩하여
업데이트된 페이징 사이클에 관한 정보를 획득하는, M2M 기기.

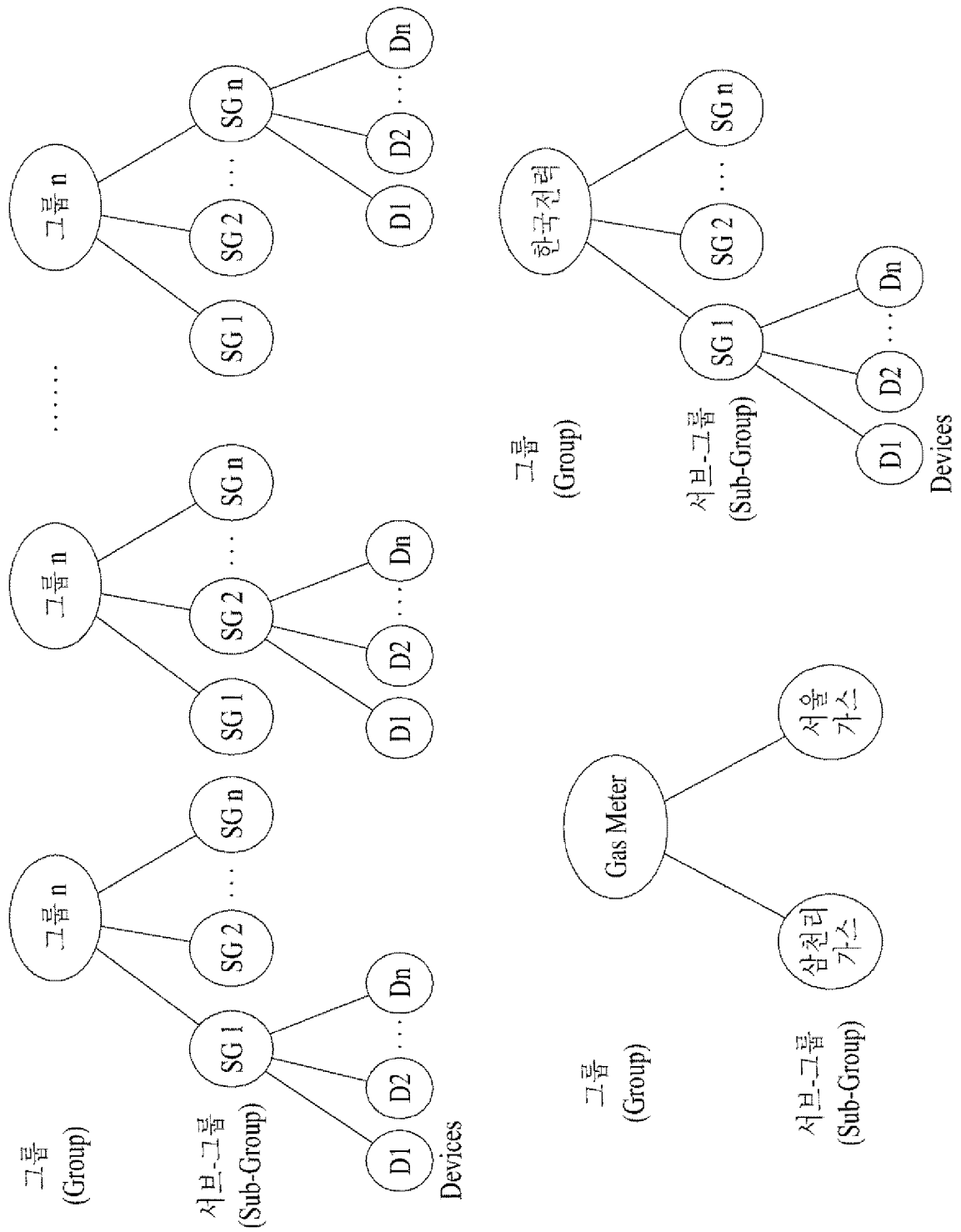
[청구항 15]

무선통신 시스템에서 M2M(Machine to Machine) 기기에게 유휴
모드 파라미터 업데이트 정보를 전송하는 기지국 장치에 있어서,
M2M 그룹 ID(Identifier)를 지시하는 M2M 그룹 ID 필드 및 액션
코드(action code) 필드를 포함하는 페이징 메시지를 M2M
기기에게 전송하는 송신기를 포함하되,
상기 액션 코드(action code)는 상기 페이징 메시지가 유휴 모드
파라미터 업데이트에 관한 것임을 지시하는, 기지국 장치.

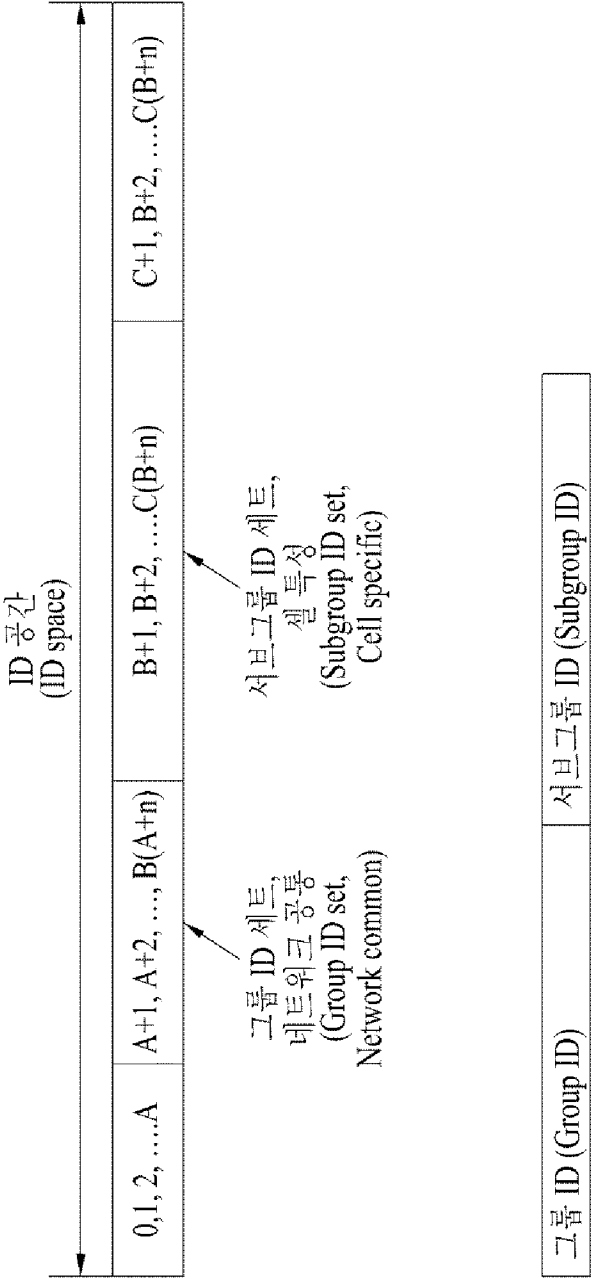
[Fig. 1]



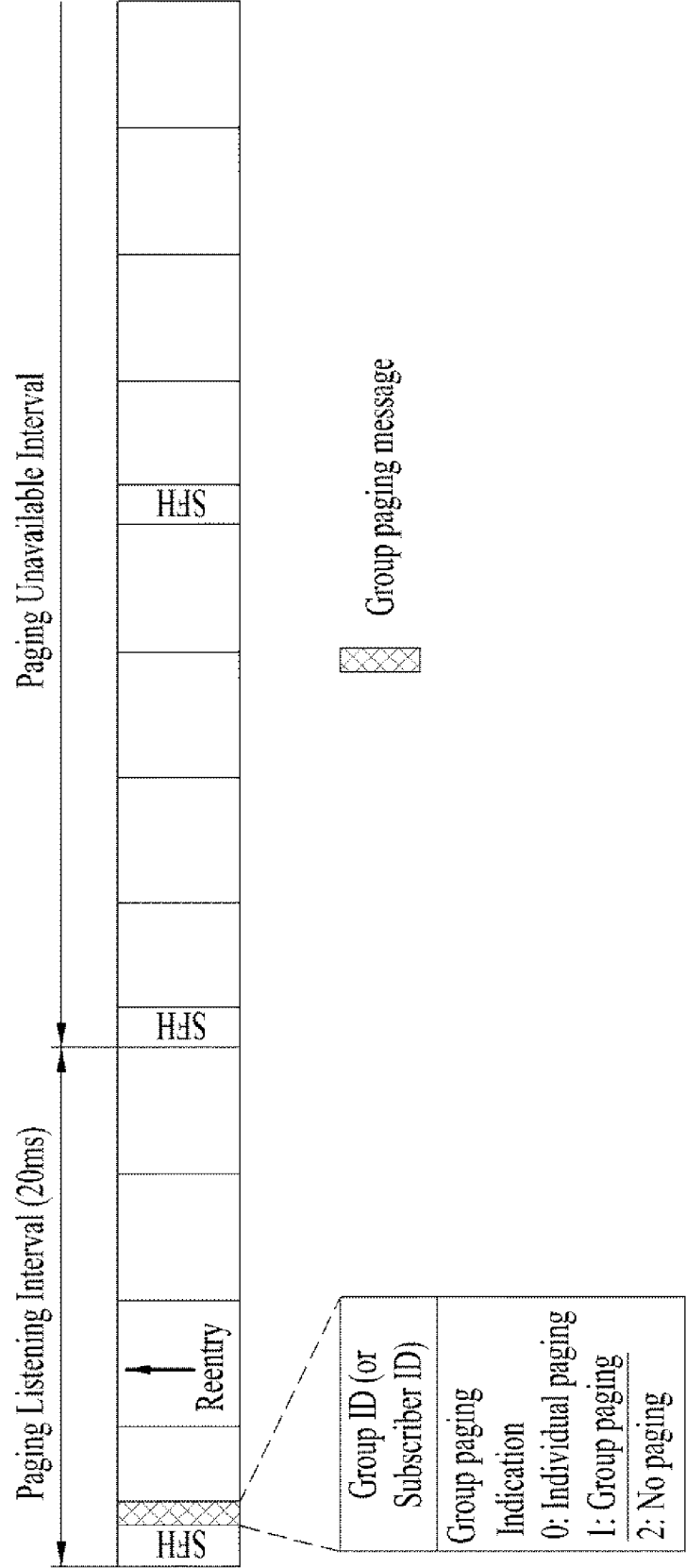
[Fig. 2]



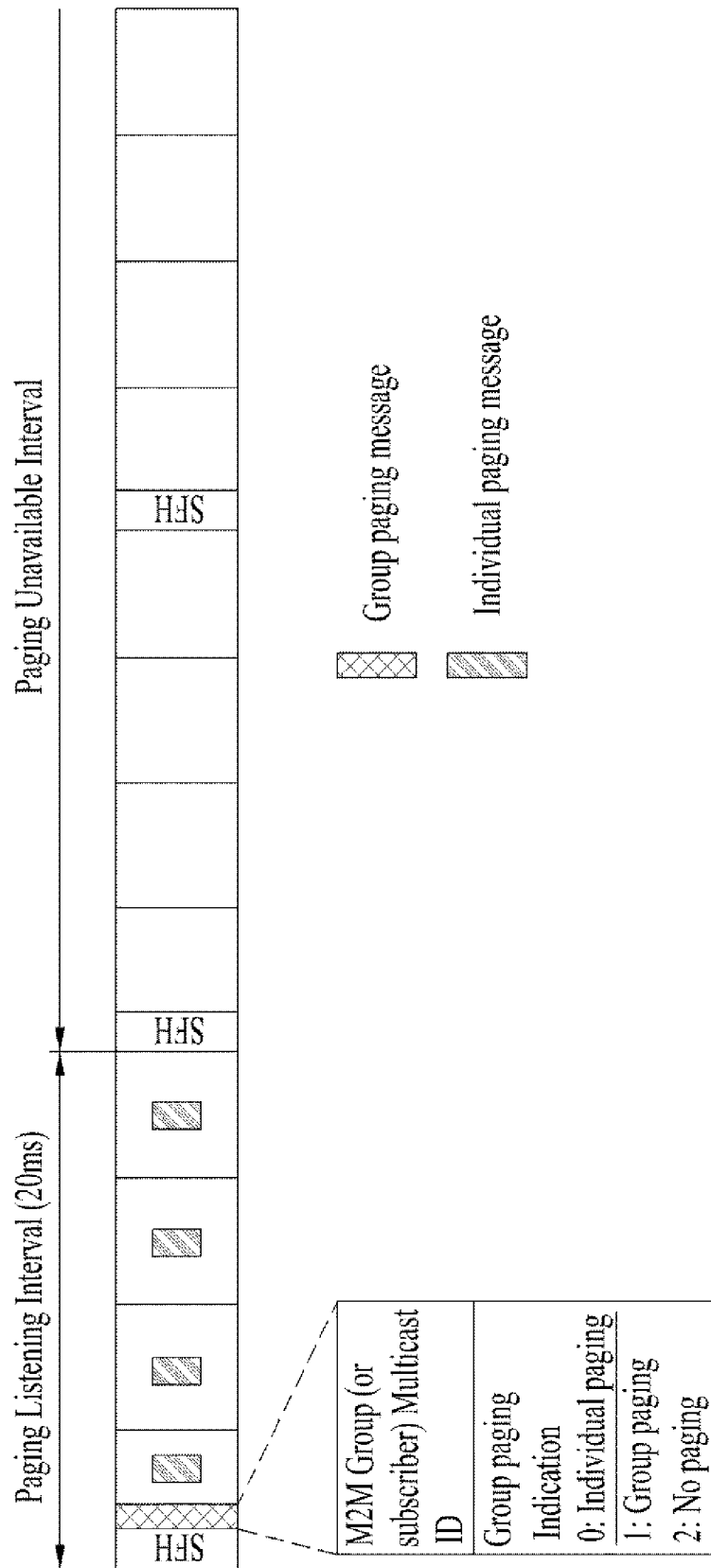
[Fig. 3]



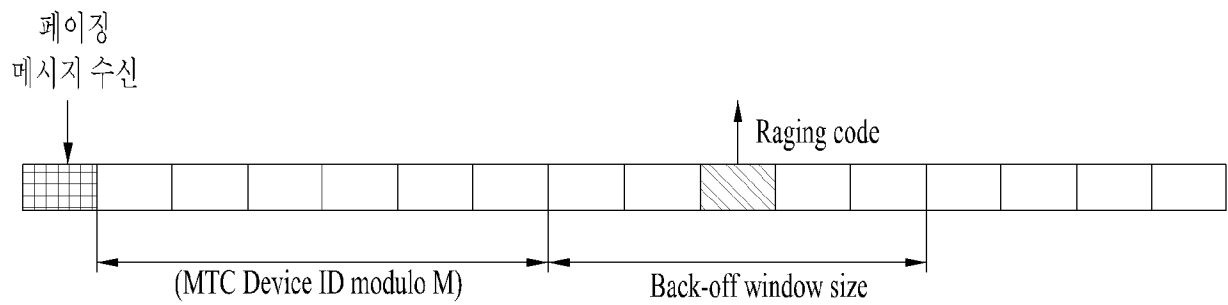
[Fig. 4]



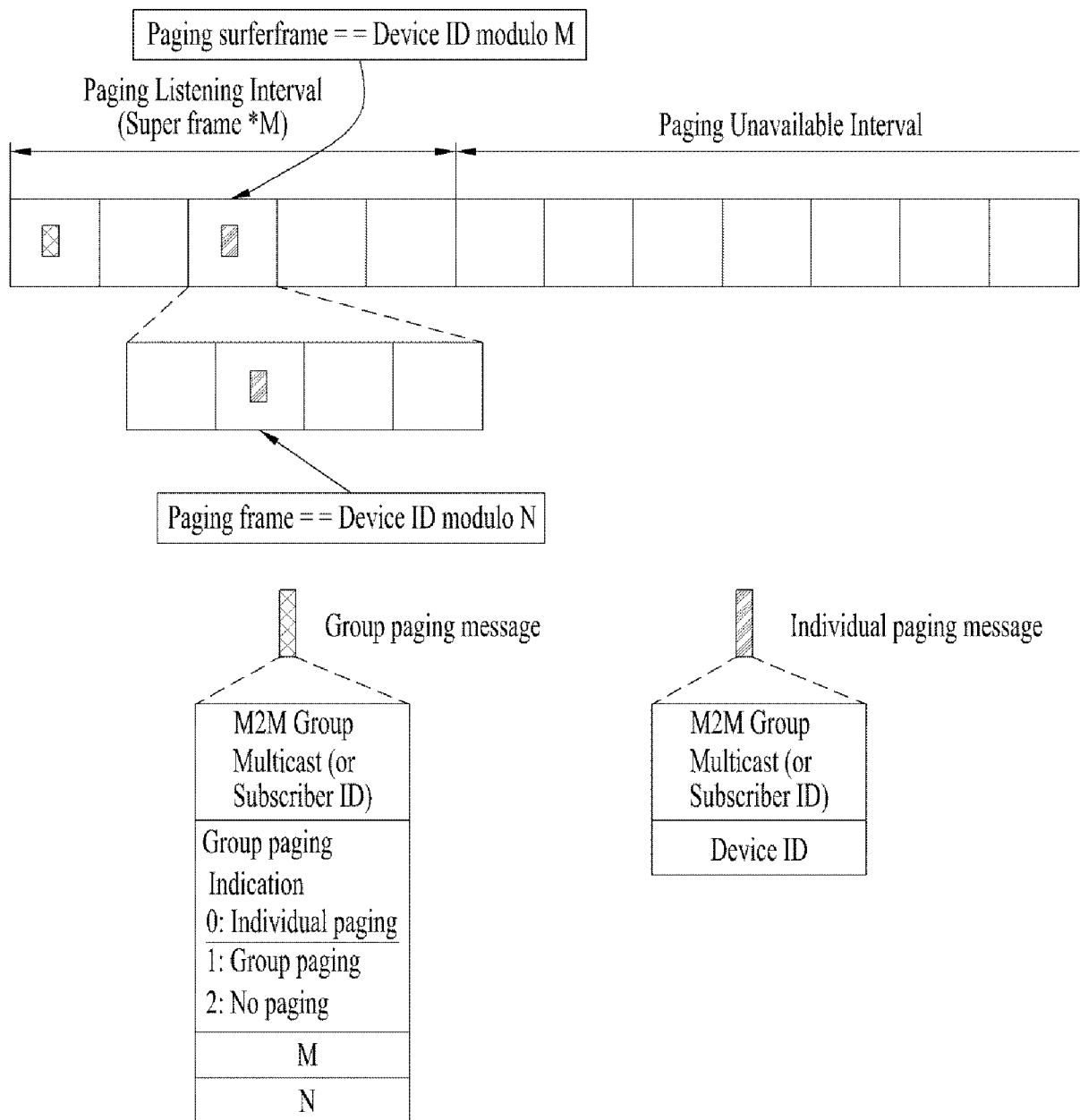
[Fig. 5]



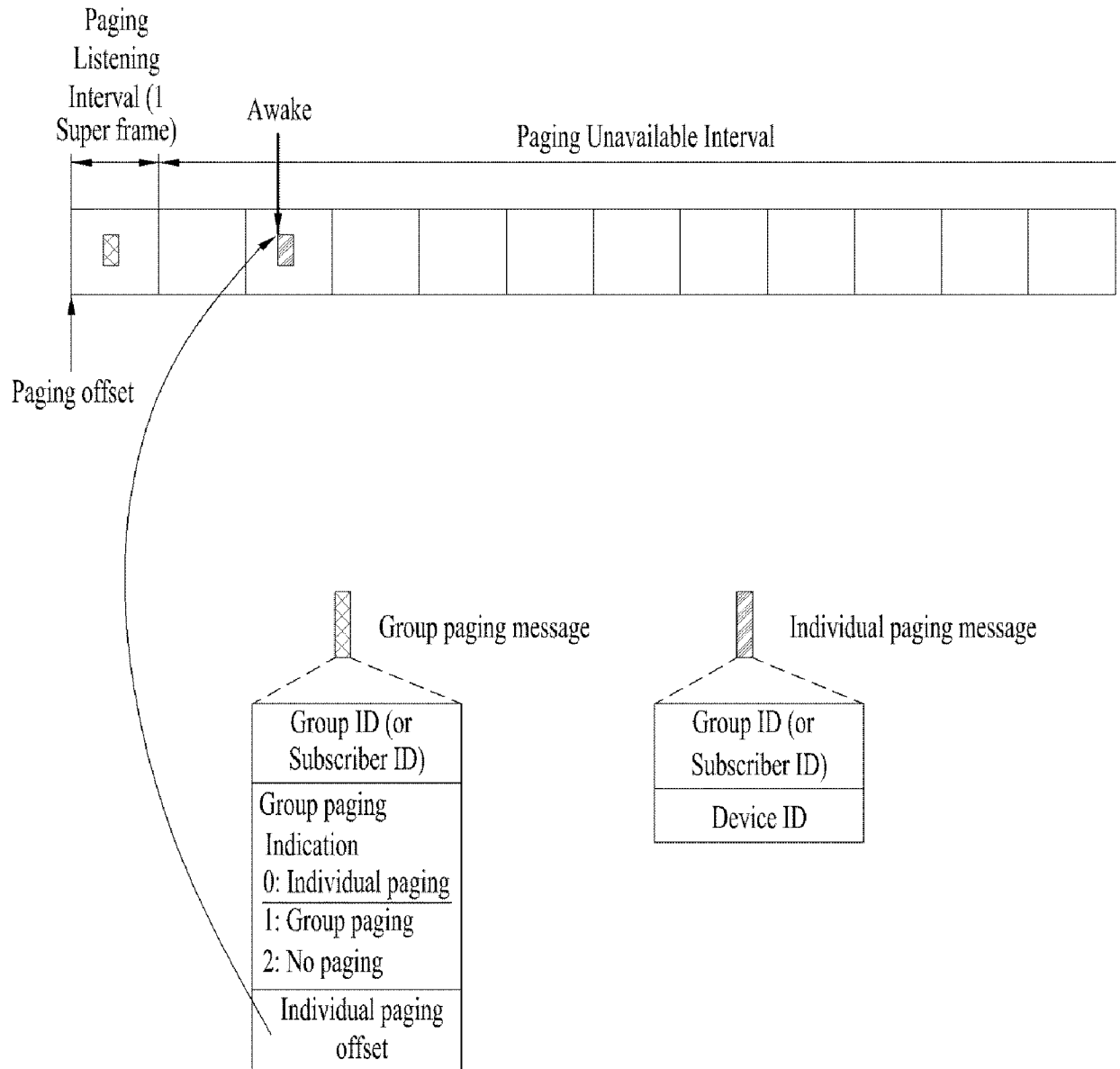
[Fig. 6]



[Fig. 7]

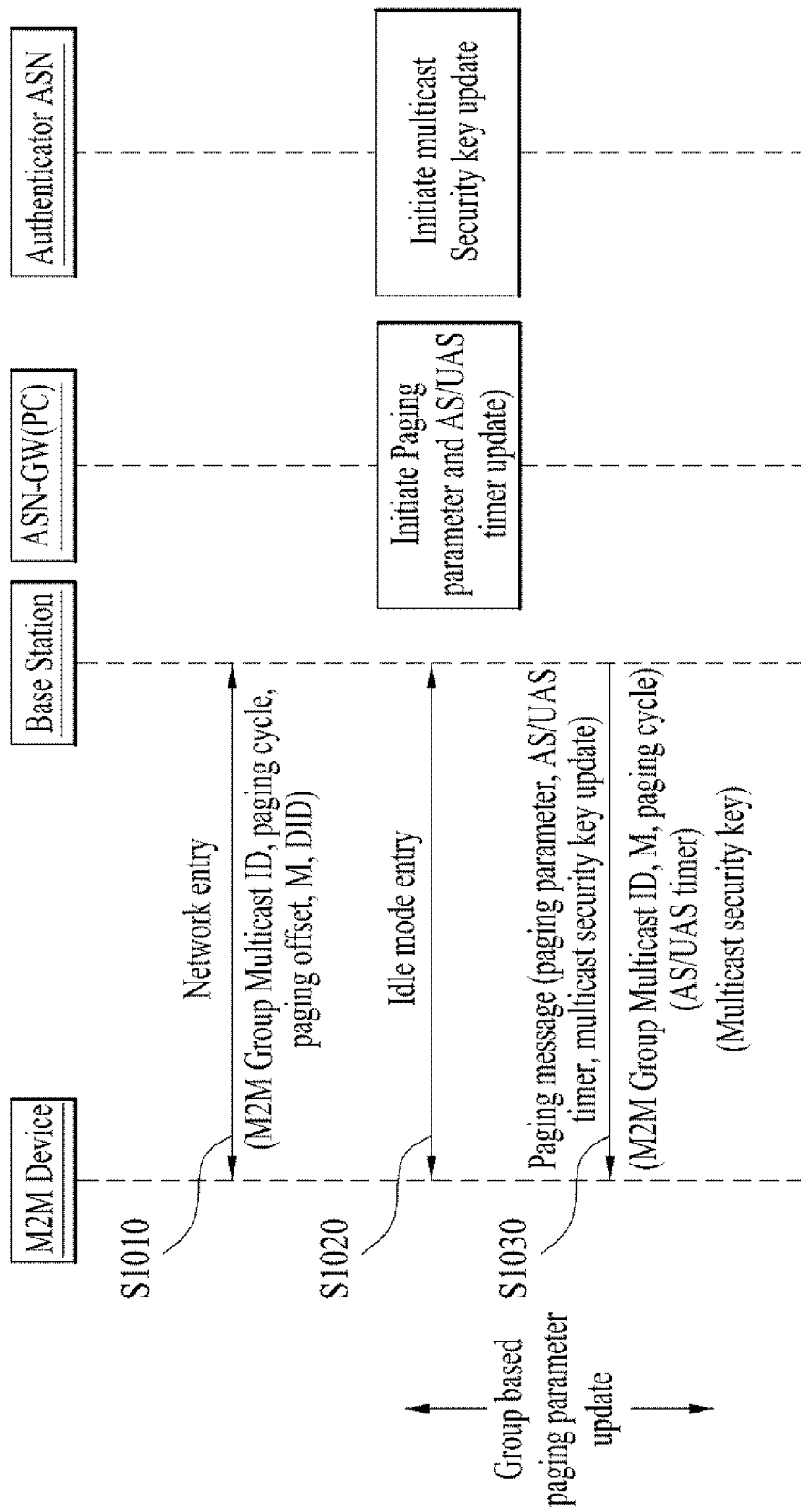


[Fig. 8]

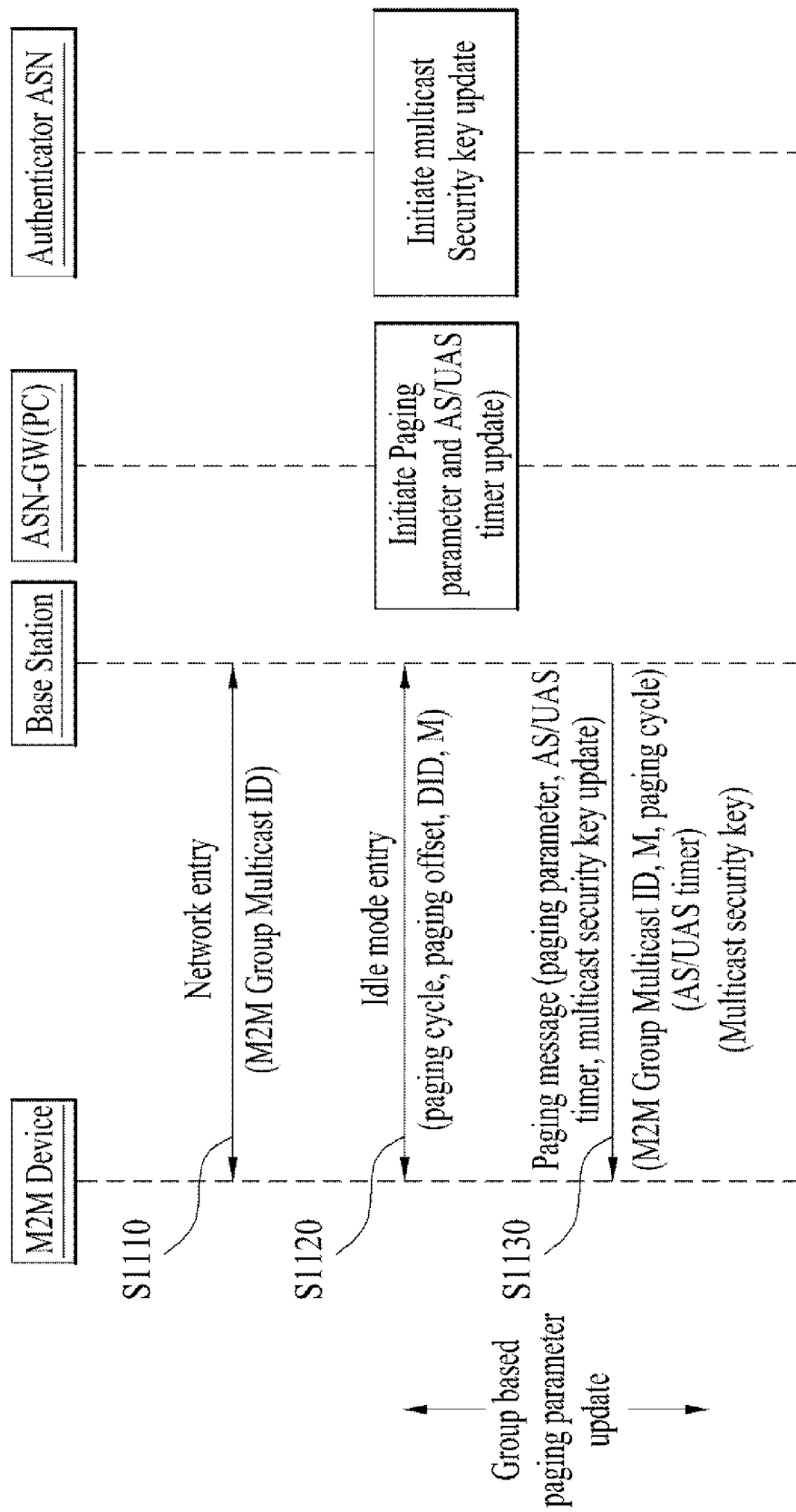


Group ID (or Subscriber ID)	
Group paging Indication	
0: Individual paging	
1: Group paging	
2: No paging	

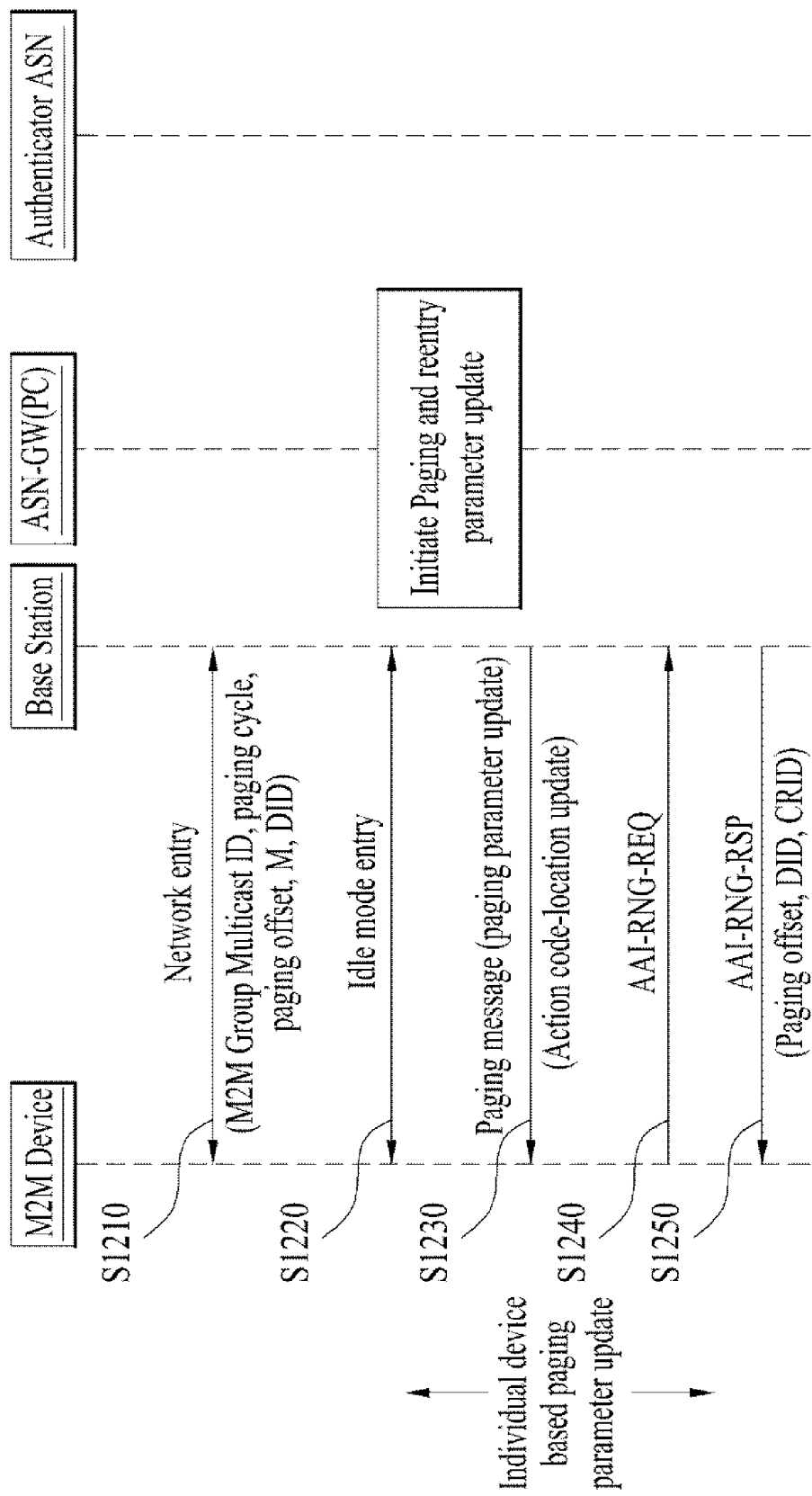
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]

