



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월17일
 (11) 등록번호 10-1381470
 (24) 등록일자 2014년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04B 7/26 (2006.01) H04W 52/02 (2009.01)
 H04W 68/02 (2009.01) H04W 60/00 (2009.01)
 (21) 출원번호 10-2013-7011633
 (22) 출원일자(국제) 2013년12월07일
 심사청구일자 2013년05월03일
 (85) 번역문제출일자 2013년05월03일
 (65) 공개번호 10-2013-0069844
 (43) 공개일자 2013년06월26일
 (86) 국제출원번호 PCT/KR2011/009434
 (87) 국제공개번호 WO 2012/077977
 국제공개일자 2012년06월14일
 (30) 우선권주장
 61/420,749 2010년12월07일 미국(US)
 (뒷면에 계속)
 (56) 선행기술조사문헌
 US20070287430 A1
 US20060229090 A1
 US20100167756 A1

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
박기원
 경기 안양시 동안구 흥안대로81번길 77, 엘지연구
 개발연구소 (호계동)
육영수
 경기 안양시 동안구 흥안대로81번길 77, 엘지연구
 개발연구소 (호계동)
김정기
 경기 안양시 동안구 흥안대로81번길 77, 엘지연구
 개발연구소 (호계동)
 (74) 대리인
에스앤아이피특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 신상길

(54) 발명의 명칭 **M2M 통신을 위한 아이들 모드에서 동작 방법 및 이를 이용한 장치**

(57) 요약

M2M(Machine To Machine) 통신을 위한 동작 방법 및 이를 이용한 장치가 제공된다. M2M 기기는 상향링크 할당에 대한 오프셋을 지시하는 자원 오프셋을 포함하는 페이징 메시지를 수신한다. 상기 M2M 기기는 상기 상향링크 할당을 이용하여 레인징 요청 메시지를 전송한다.

(30) 우선권주장

61/536,520 2011년09월19일 미국(US)

61/536,523 2011년09월19일 미국(US)

61/536,524 2011년09월19일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

M2M(Machine To Machine) 통신을 위한 아이들 모드에서 동작 방법에 있어서,

상기 아이들 모드에서 M2M 기기가 기지국으로부터 페이징 메시지를 수신하되, 상기 페이징 메시지는 액션 코드, 접속 타입 및 자원 오프셋을 포함하고, 상기 액션 코드는 상기 M2M 기기가 네트워크 재진입을 수행하는 것을 지시하고, 상기 접속 타입은 상기 네트워크 재진입을 위한 타입을 지시하고, 상기 자원 오프셋은 상기 접속 타입이 레인징 요청을 위한 자원 할당을 지시하면, 상기 자원 오프셋은 상향링크 할당에 대한 오프셋을 지시하며, 상기 M2M 기기가 상기 기지국으로 상기 상향링크 할당을 이용하여 레인징 요청 메시지를 전송하는 것을 포함하는 동작 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 M2M 기기가 상기 자원 오프셋을 기반으로 상기 상향링크 할당을 수신하는 것을 더 포함하는 동작 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 자원 오프셋은 상기 M2M 기기가 상기 상향링크 할당의 모니터링을 개시하는 오프셋을 지시하는 동작 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 페이징 메시지는 상기 M2M 기기가 속하는 그룹을 지시하는 그룹 식별자를 더 포함하는 동작 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 M2M 기기는 상기 페이징 메시지를 수신함에 따라 상기 아이들 모드를 종료하는 동작 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 상향링크 할당은 CDMA(code division multiple access) 할당 A-MAP(advanced-MAP) 인 동작 방법.

청구항 7

M2M(Machine To Machine) 통신을 위한 장치에 있어서,

무선 신호를 송신 및 수신하는 RF(radio frequency)부; 및 상기 RF부와 연결되는 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는 아이들 모드에서 동작하는 동안 기지국으로부터 페이징 메시지를 수신하되, 상기 페이징 메시지는 액션 코드, 접속 타입 및 자원 오프셋을 포함하고, 상기 액션 코드는 상기 M2M 기기가 네트워크 재진입을 수행하는 것을 지시하고, 상기 접속 타입은 상기 네트워크 재진입을 위한 타입을 지시하고, 상기 자원 오프셋은 상기 접속 타입이 레인징 요청을 위한 자원 할당을 지시하면, 상기 자원 오프셋은 상향링크 할당에 대한 오프셋을 지시하며,

상기 기지국으로 상기 상향링크 할당을 이용하여 레인징 요청 메시지를 전송하는 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 자원 오프셋을 기반으로 상기 상향링크 할당을 수신하는 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 자원 오프셋은 상기 장치가 상기 상향링크 할당의 모니터링을 개시하는 오프셋을 지시하는 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 페이징 메시지는 상기 장치가 속하는 그룹을 지시하는 그룹 식별자를 더 포함하는 장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 페이징 메시지를 수신함에 따라 상기 아이들 모드를 종료하는 장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서, 상기 상향링크 할당은 CDMA(code division multiple access) 할당 A-MAP(advanced-MAP) 인 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무선 통신에 관한 것으로, 보다 상세하게는 무선 통신 시스템에서 M2M(Machine To Machine) 통신을 위한 아이들 모드에서의 동작 방법 및 이를 이용한 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] M2M(Machine To Machine) 통신(또는 MTC(Machine Type Communication)이라고 함)은 인간의 상호 작용(human interaction)이 필요하지 않은 하나 이상의 개체(entity)를 포함하는 데이터 통신의 한 형태이다. 즉, M2M 통신은 인간이 사용하는 단말이 아닌 기계 장치가 기존 무선 통신 네트워크를 이용하여 통신하는 개념을 일컫는다. M2M 통신에 사용되는 기계 장치를 M2M 기기(M2M device)라 할 수 있으며, M2M 기기는 자동 판매기, 댐의 수위를 측정하는 기계 등으로 다양하다.

[0003] M2M 기기의 특성은 일반적인 단말과 다르므로, M2M 통신에 최적화된 서비스는 사람 대 사람(human to human) 통신에 최적화된 서비스와 다를 수 있다. M2M 통신은 현재의 모바일 네트워크 통신 서비스와 비교하여, 서로 다른 마켓 시나리오(market scenario), 데이터 통신, 적은 비용과 노력, 잠재적으로 매우 많은 수의 M2M 기기들, 넓은 서비스 영역 및 M2M 기기 당 낮은 트래픽 등으로 특징될 수 있다.

[0004] 아이들 모드는 배터리 소모를 줄이기 위해 단말이 특정 구간 동안만 깨어나 데이터를 송신 또는 수신하는 것이다. 네트워크 재진입 과정은 아이들 모드에서 단말이 네트워크와의 연결 상태(connected state)로 복구되는 과정이다.

[0005] M2M 통신의 특성을 고려한 M2M 기기의 아이들 모드에서의 동작이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 M2M(Machine To Machine) 통신을 위한 아이들 모드에서의 동작 방법 및 이를 이용한 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 일 양태에 있어서, M2M(Machine To Machine) 통신을 위한 아이들 모드에서 동작 방법이 제공된다. 상기 방법은 상기 아이들 모드에서 M2M 기기가 기지국으로부터 페이징 메시지를 수신하되, 상기 페이징 메시지는 액션 코드, 접속 타입 및 자원 오프셋을 포함하고, 상기 액션 코드는 상기 M2M 기기가 네트워크 재진입을 수행하는 것을 지시하고, 상기 접속 타입은 상기 네트워크 재진입을 위한 타입을 지시하고, 상기 자원 오프셋은 상기 접속 타입이 레인징 요청을 위한 자원 할당을 지시하면, 상기 자원 오프셋은 상향링크 할당에 대한 오프셋을 지시하며, 상기 M2M 기기가 상기 기지국으로 상기 상향링크 할당을 이용하여 레인징 요청 메시지를 전송하는 것을 포함한다.

[0008] 상기 방법은 상기 M2M 기기가 상기 자원 오프셋을 기반으로 상기 상향링크 할당을 수신하는 것을 더 포함할 수

있다.

- [0009] 상기 자원 오프셋은 상기 M2M 기기가 상기 상향링크 할당의 모니터링을 개시하는 오프셋을 지시할 수 있다.
- [0010] 상기 페이징 메시지는 상기 M2M 기기가 속하는 그룹을 지시하는 그룹 식별자를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 M2M 기기는 상기 페이징 메시지를 수신함에 따라 상기 아이들 모드를 종료할 수 있다.
- [0012] 다른 양태에서, M2M(Machine To Machine) 통신을 위한 장치는 무선 신호를 송신 및 수신하는 RF(radio frequency)부, 및 상기 RF부와 연결되는 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는 아이들 모드에서 동작하는 동안 기지국으로부터 페이징 메시지를 수신하되, 상기 페이징 메시지는 액션 코드, 접속 타입 및 자원 오프셋을 포함하고, 상기 액션 코드는 상기 M2M 기기가 네트워크 재진입을 수행하는 것을 지시하고, 상기 접속 타입은 상기 네트워크 재진입을 위한 타입을 지시하고, 상기 자원 오프셋은 상기 접속 타입이 레인징 요청을 위한 자원 할당을 지시하면, 상기 자원 오프셋은 상향링크 할당에 대한 오프셋을 지시하며, 상기 기지국으로 상기 상향링크 할당을 이용하여 레인징 요청 메시지를 전송한다.

발명의 효과

- [0013] M2M 통신에서 보다 빠른 네트워크 재진입이 가능하고, 네트워크 재진입을 수행함으로써 인한 배터리 소모를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 M2M(Machine To Machine) 통신의 일 예를 나타낸다.
- 도 2는 IEEE 820.16m 시스템의 프레임 구조의 일 예를 나타낸다.
- 도 3은 IEEE 802.16m에서의 동작 천이 다이어그램을 나타낸다.
- 도 4는 IEEE 802.16m에서의 아이들 모드에서의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 아이들 모드에서의 동작을 나타낸다.
- 도 6은 페이징 메시지를 이용한 RNG-REQ의 자원 할당의 예를 나타낸다.
- 도 7은 레인징 할당 A-MAP을 이용한 RNG-REQ의 자원 할당의 예를 나타낸다.
- 도 8은 본 발명의 실시예가 구현되는 무선 통신 시스템을 나타낸 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 도 1은 M2M(Machine To Machine) 통신의 일 예를 나타낸다.
- [0016] M2M 통신은 MTC(Machine Type Communication)라고도 하며, 인간 상호작용(human interaction)을 수반하지 않은 기지국(15)을 통한 M2M 기기들(11, 12) 간의 정보 교환 또는 기지국을 통한 M2M 기기(11)와 M2M 서버(18) 간의 정보 교환을 말한다.
- [0017] M2M 서버(18)는 M2M 기기(11)와 통신하는 개체(entity)이다. M2M 서버는 M2M 애플리케이션을 실행하고, M2M 기기(11)에게 M2M 특정 서비스를 제공한다.
- [0018] M2M 기기(11)는 M2M 통신을 제공하는 무선 기기로, 고정되거나 이동성을 가질 수 있다. M2M 기기는 MTC 기기라고도 한다.
- [0019] M2M 통신을 통해 제공되는 서비스는 기존의 사람이 개입하는 통신에서의 서비스와는 차별성을 가지며, 추적(Tracking), 계량(Metering), 지불(Payment), 의료 분야 서비스, 원격 조정 등 다양한 범주의 서비스가 존재한다.
- [0020] M2M 특성(feature)의 개별 서비스 요구 사항의 대표적인 예는 다음과 같다.
- [0021] 1) 시간 제어(time controlled) 특성: 이는 M2M 기기가 미리 정의된 특정 구간에서만 데이터를 전송하거나 수신하는 것을 말한다. 따라서 미리 정의된 특정 구간 밖에서의 불필요한 시그널링을 방지할 수 있다.
- [0022] 2) 시간 관용(time tolerant) 특성: 이는 M2M 기기가 데이터 전달을 지연시킬 수 있는 것을 말한다. 네트워크 오퍼레이터는 네트워크의 부하가 미리 결정된 부하 임계값(threshold)보다 큰 경우, M2M 기기의 네트워크로의

접속 또는 다른 MTC 장치로의 데이터 전송 등을 제한하고, 특정 영역에서 MTC 장치가 전달할 수 있는 데이터의 양을 동적으로 제한할 수 있다.

- [0023] 3) 오프라인 지시(offline indication) 특성: 이는 M2M 기기와 네트워크 사이에 시그널링이 더 이상 가능하지 않은 경우에 적절한 시기에 M2M 기기에게 통보를 요구하는 것이다.
- [0024] 4) PAM(Priority Alarm Message) 특성: 이는 M2M 기기가 절도, 반달리즘(vandalism) 또는 즉각 주의를 요하는 비상 사태가 발생했을 경우에 우선적으로 네트워크에게 경보하는 것을 말한다.
- [0025] 하나의 셀(또는 기지국)에 수백 내지 수천의 M2M 기기의 배치가 고려되고 있다. 따라서, 기존의 단말 식별자만으로는 M2M 기기의 식별이 어려워 다음과 같은 식별자가 고려되고 있다.
- [0026] STID(Station identifier) : 기지국의 영역(domain)에서 M2M 기기를 식별하는 식별자이다. 기지국은 복수의 M2M 기기에게 동일한 STID를 할당할 수 있다.
- [0027] MGID(M2M Group Identifier) : MGID를 할당하는 네트워크 개체의 영역에서 M2M 기기 그룹을 유일하게(uniquely) 식별하는 데 사용되는 식별자이다.
- [0028] 이제 2010년 11월 24일에 게시된 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) P802.16m/D10 "Part 16: Air Interface for Broadband Wireless Access Systems: Advanced Air Interface"을 참조하여, IEEE 802.16m 기반 시스템에서 아이들 모드 동작에 대해 기술한다. 다만 본 발명이 적용되는 무선 통신 시스템이 IEEE 802.16m 기반 시스템에 제한되는 것은 아니고, 3GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(long term evolution) 등 다양한 무선 통신 시스템에 적용될 수 있다.
- [0029] 도 2는 IEEE 820.16m 시스템의 프레임 구조의 일 예를 나타낸다.
- [0030] 슈퍼프레임(SF; Superframe)은 슈퍼프레임 헤더(SFH; Superframe Header)와 4개의 프레임(frame, F0, F1, F2, F3)을 포함한다. 슈퍼프레임 내 각 프레임의 길이는 모두 동일할 수 있다. 슈퍼프레임의 크기는 20ms이고, 각 프레임의 크기는 5ms이다.
- [0031] 프레임은 복수의 서브프레임(subframe, SF0, SF1, SF2, SF3, SF4, SF5, SF6, SF7)을 포함한다. 서브프레임은 상향링크 전송 또는 하향링크 전송을 위하여 사용될 수 있다. 서브프레임은 시간 영역(time domain)에서 복수의 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 심벌을 포함한다. OFDM 심벌은 하나의 심벌 구간(symbol period)을 표현하기 위한 것으로, 그 명칭에 다중 접속 방식의 제한이 있는 것은 아니다.
- [0032] 서브프레임은 6개의 OFDM 심벌을 포함한다. 이는 예시에 불과하고, 서브프레임은 5, 7 또는 9개의 OFDM 심벌을 포함할 수 있으며, 이에 제한이 있는 것은 아니다.
- [0033] 서브프레임에 포함되는 OFDMA 심벌의 수에 따라 서브프레임의 타입(type)이 정의될 수 있다. 예를 들어, 타입-1 서브프레임은 6 OFDMA 심벌, 타입-2 서브프레임은 7 OFDMA 심벌, 타입-3 서브프레임은 5 OFDMA 심벌, 타입-4 서브프레임은 9 OFDMA 심벌을 포함하는 것으로 정의될 수 있다.
- [0034] 프레임에는 TDD(Time Division Duplex) 방식 또는 FDD(Frequency Division Duplex) 방식이 적용될 수 있다. TDD 프레임 내의 서브프레임들은 상향링크 서브프레임과 하향링크 서브프레임으로 구분될 수 있다.
- [0035] 슈퍼프레임의 크기, 슈퍼프레임에 포함되는 프레임의 수, 프레임에 포함되는 서브프레임의 수, 서브프레임 내의 OFDM 심벌의 개수는 변경될 수 있으며, 이에 제한이 있는 것은 아니다.
- [0036] SFH는 필수 시스템 파라미터(essential system parameter) 및 시스템 설정 정보(system configuration information)를 나눌 수 있다. SFH는 슈퍼프레임 내 첫 번째 서브프레임의 마지막 5개의 OFDM 심벌에서 전송될 수 있다.
- [0037] PRU(physical resource unit)은 기본적인 자원 할당 단위로, 동일한 서브프레임의 연속적인 OFDM 심벌에서 18개의 부반송파를 포함한다.
- [0038] IEEE 802.16 시스템에서 A-MAP(advanced-MAP)는 서비스 제어 정보를 나른다. 비-유저 특정(non-user specific) A-MAP은 특정 유저나 특정 유저 그룹에 한정되지 않은 정보를 나른다. HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request) 피드백 A-MAP은 상향링크 데이터 전송에 대한 HARQ ACK/NACK 정보를 나른다. 파워 제어 A-MAP은 이동국(mobile station, MS)에게의 파워 제어 명령을 나른다.
- [0039] 할당(assignment) A-MAP은 자원 할당 정보를 나른다. 할당 A-MAP은 DL(downlink) 기본 할당(Basic Assignment)

A-MAP, UL(uplink) 기본 할당 A-MAP, CDMA(code division multiple access) 할당(Allocation) A-MAP 등과 같은 몇가지 타입을 포함한다.

- [0040] CDMA 할당 A-MAP은 대역폭 요청에 따른 UL 자원 할당 또는 레인징 요청에 따른 UL 자원 할당을 포함한다.
- [0041] 모든 A-MAP은 A-MAP 영역(region)이라는 물리적 자원 영역을 공유한다. A-MAP 영역은 각 하향링크 서브프레임마다 존재한다.
- [0042] 도 3은 IEEE 802.16m에서의 동작 천이 다이어그램을 나타낸다.
- [0043] 초기 상태(initialization state)에서 이동국(mobile station, MS)은 동기화 및 시스템 설정을 수신하여 셀 선택을 수행한다.
- [0044] 접속 상태(access state)에서 이동국은 네트워크 진입(network entry)을 수행한다. 네트워크 진입은 기지국과의 레인징(ranging), 기본 역량 협상(basic capability negotiation) 및 인증(authentication)을 포함하는 절차이다.
- [0045] 연결 상태(connected state)에서, 이동국은 슬립 모드(sleep mode), 활성 모드(active mode) 및 스캐닝 모드(scanning mode) 중 하나에서 동작한다. 연결 상태 동안 이동국은 접속 상태 동안 확립된 연결을 유지한다. 활성 모드의 이동국은 항상 스케줄링된 데이터를 전송 또는 수신할 수 있다. 슬립 모드에서 무선 프레임은 슬립 윈도우와 리스닝 윈도우(listening window)로 나누어진다. 슬립 모드의 이동국은 리스닝 윈도우 동안 기지국으로부터 데이터를 수신할 수 있다. 스캐닝 모드의 이동국은 기지국에 의해 지시된 측정을 수행한다.
- [0046] 아이들 상태에서 이동국은 아이들 모드에서 동작한다. 아이들 모드에서 페이징 가능 구간(paging available interval)과 페이징 불가 구간(paging unavailable interval)이 있다. 기지국은 페이징 불가 구간에서 페이징 메시지 등 어떤 하향링크 트래픽을 전송하지 않는다.
- [0047] 도 4는 IEEE 802.16m에서의 아이들 모드에서의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [0048] 단계 S410에서, 아이들 모드에서 이동국은 페이징 가능 구간 동안 페이징 메시지의 수신을 모니터링하여, 페이징 광고(paging advertisement, PAG-ADV) 메시지를 수신한다. 페이징 메시지는 특정 이동국에게 펜딩된(pending) 하향링크 트래픽의 존재 여부를 지시하는 통지 메시지이다.
- [0049] 기지국은 PAG-ADV 메시지를 통해 각 이동국에게 네트워크 재진입 또는 위치 갱신(location update)를 위한 레인징을 수행하도록 지시할 수 있다.
- [0050] 단계 S420에서, PAG-ADV 메시지가 네트워크 재진입을 요구하면, 이동국은 아이들 모드를 종료하고 레인징 코드(ranging code)를 기지국으로 전송한다.
- [0051] 단계 S430에서, 레인징 코드에 대한 응답으로 이동국은 기지국으로부터 RNG-RSP(Ranging-Response) 메시지를 수신한다. RNG-RSP 메시지는 상태 코드(status code)를 포함한다. 상태 코드는 '계속(continue)', '성공(success)' 및 '중단(abort)' 중 하나를 지시한다.
- [0052] 만약 상태 코드가 '계속'인 RNG-RSP 메시지를 수신하면, 이동국은 다시 레인징 코드를 전송한다.
- [0053] 상태 코드가 '성공'을 지시하면, 단계 S440에서, 이동국은 할당(assignment) A-MAP(advanced-MAP)을 수신한다. 상기 할당 A-MAP은 CDMA 할당 A-MAP을 포함한다.
- [0054] 단계 S450에서, 상기 CDMA 할당 A-MAP에 의해 지시되는 UL 자원 할당을 이용하여 이동국은 RNG-REQ(Ranging-Request) 메시지를 기지국으로 전송한다.
- [0055] 단계 S460에서, 이동국은 상기 RNG-REQ 메시지에 대한 응답으로 RNG-RSP 메시지를 수신한다.
- [0056] 아이들 모드에서 이동국은 네트워크 재진입을 위해 먼저 레인징 코드를 전송한다. 레인징 코드는 복수의 코드 집합으로부터 이동국이 임의로 선택하며, 이를 경쟁 기반(contention based) 레인징이라 한다.
- [0057] 일반적인 이동 통신 시스템에서 이동국은 이동성을 가지므로, 아이들 모드에서 기지국과 이동국간 UL 동기가 계속 유지되는 것을 보장할 수 없다. 따라서, 페이징을 수신한 아이들 모드에서의 이동국은 네트워크 재진입을 위해 먼저 레인징을 수행하여 UL 동기화를 수행한다.
- [0058] 하지만, M2M 통신에서 M2M 기기는 이동성이 거의 없다. 또는 시간 제어 특성을 갖는 M2M2 기기는 UL 동기가 계속 유지되어, 별도의 UL 동기화가 불필요하다고 할 수 있다.

- [0059] 따라서, M2M 통신의 특성을 고려한 네트워크 재진입 과정이 필요하다.
- [0060] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 아이들 모드에서의 동작을 나타낸다. 먼저 네트워크 진입 과정에서 M2M 기기와 기지국은 이동성 여부 또는 네트워크 재진입시 UL 동기화 여부를 협상한다. 이하는 이동성이 작거나 UL 동기가 유지되는 M2M 기기에 대한 동작이다.
- [0061] 단계 S510에서, M2M 기기는 아이들 모드(idle mode)로 진입한다. 아이들 모드로의 진입은 M2M 기기의 요청에 의해 또는 기지국으로부터의 명령에 의해 수행될 수 있다.
- [0062] M2M 기기에 의한 아이들 모드로의 진입을 위해, 단계 S511에서, M2M 기기는 기지국으로 아이들 모드로의 진입을 요청하는 DREG-REG(Deregistration-Request) 메시지를 보낸다. 단계 S512에서, M2M 기기는 기지국으로부터 아이들 모드의 개시를 지시하는 DREG-RSP(Deregistration-Response) 메시지를 수신한다.
- [0063] 또는, 기지국은 DREG-CMD(Deregistration-Command) 메시지를 전송하여, M2M 기기가 아이들 모드로 진입하도록 명령할 수 있다.
- [0064] 단계 S520에서, 아이들 모드에서 M2M 기기는 페이징 가능 구간 동안 페이징 메시지의 수신을 모니터링하여, PAG-ADV 메시지를 수신한다. PAG-ADV 메시지는 M2M 기기에게 네트워크 재진입의 수행을 지시한다.
- [0065] 제안된 PAG-ADV 메시지는 RNG-REQ 메시지의 전송에 사용되는 자원 할당을 나르는 할당 A-MAP에 관한 자원 오프셋 정보를 포함한다.
- [0066] PAG-ADV 메시지를 수신함에 따라, M2M 기기는 아이들 모드를 종료하고 네트워크 재진입 과정을 개시한다.
- [0067] 단계 S530에서, M2M 기기는 PAG-ADV 메시지 내의 상기 자원 오프셋 정보를 기반으로 할당 A-MAP을 수신한다. 할당 A-MAP은 RNG-REQ 메시지의 전송을 위한 UL 할당을 포함한다. RNG-REQ를 위한 할당 A-MAP은 기존의 CDMA 할당 A-MAP를 사용할 수 있고 또는 M2M 기기를 위한 레인징 할당 A-MAP를 사용할 수도 있다. 상기 레인징 할당 A-MAP의 CRC(cyclic redundancy check)에는 M2M 기기의 전용 식별자가 마스킹될 수 있다.
- [0068] 단계 S540에서, M2M 기기는 할당 A-MAP 내의 UL 할당을 이용하여 RNG-REQ 메시지를 기지국으로 전송한다.
- [0069] 단계 S550에서, M2M 기기는 상기 RNG-REQ 메시지에 대한 응답으로 RNG-RSP 메시지를 수신한다.
- [0070] 이제 RNG-REQ 메시지를 위한 전용(dedicated) 자원을 PAG-ADV 메시지를 통해 지시하는 방법에 대해 기술한다.
- [0071] 이하의 표에서 필드 명, 크기(size), 필드 값은 예시에 불과하며, 당업자라면 다른 명칭, 다른 값으로 용이하게 변경할 수 있을 것이다.
- [0072] 다음 표 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 PAG-ADV 메시지에 포함되는 필드들의 예를 나타낸다.

표 1

필드 명	크기 (비트)	설명
액션 코드(action code)	1	PAG-ADV 메시지의 목적(purpose)를 지시.0b0: 네트워크 재진입 수행0b1: 위치 갱신을 위한 레인징 수행
접속 타입(access type)	3	네트워크 재진입을 위한 타입을 지시. 액션코드가 '0b0'일 때 주어짐.0b000: RNG-REQ를 위한 채널 할당0b001: S-RCH(synchronized ranging channel)을 위한 전용 레인징 채널 할당0b010: NS-RCH(non-synchronized ranging channel)을 위한 전용 레이징 채널 할당0b011-0b111 : reserved
식별자		M2M 기기를 가리키는 식별자
자원 오프셋		RNG-REQ를 위한 자원 할당을 가리키는 오프셋. 접속 타입이 '0b000'일 때 주어짐.

[0073]

[0074]

자원 오프셋은 RNG-REQ 메시지를 위한 할당 A-MAP이 전송되는 위치를 가리킨다. 자원 오프셋은 RNG-REQ 메시지를 위한 할당 A-MAP이 전송되는 서브프레임 오프셋을 가리킬 수 있다.

[0075]

도 6은 페이징 메시지를 이용한 RNG-REQ의 자원 할당의 예를 나타낸다.

[0076]

M2M 기기는 PAG-ADV 메시지(610)의 자원 오프셋을 수신하고, 자원 오프셋을 기반으로 할당 A-MAP(620)을 수신한다. M2M 기기는 할당 A-MAP(620) 내의 UL 자원 할당을 이용하여 RNG-REQ 메시지(630)를 전송한다.

[0077]

M2M 통신에서는 M2M 기기들의 그룹을 지시하는 MGID가 페이징 메시지에 포함될 수 있다. MGID를 이용하여 복수의 M2M 기기들을 페이징할 때, 그룹내 M2M 기기 각각에 대해 자원 오프셋을 지정할 수 있다.

[0078]

다음 표 2은 MGID를 이용한 PAG-ADV 메시지에 포함되는 필드들의 예를 나타낸다.

표 2

필드	크기	설명
MGID		M2M 그룹 식별자
Num_M2M_Devices		그룹내 M2M 기기의 개수
for (i=0; ; i<Num_M2M_Devices; i++) {		
액션 코드		표1 참조
접속 타입		표1 참조
식별자		표1 참조
자원 오프셋		표1 참조
}		

[0079]

[0080]

MGID가 주어질 때, 각 M2M 기기 마다 개별적으로 자원 오프셋이 주어지는 것이 아닌, 해당되는 M2M 그룹에 속하는 M2M 기기가 할당 A-MAP을 모니터링하는 위치를 알려줄 수 있다.

[0081] 다음 표 3은 MGID를 이용한 PAG-ADV 메시지에 포함되는 필드들의 다른 예를 나타낸다.

표 3

필드 명	크기 (비트)	설명
MGID		M2M 그룹 식별자
액션 코드	1	PAG-ADV 메시지의 목적(purpose)를 지시.0b0: 네트워크 재진입 수행0b1: 위치 갱신을 위한 레인징 수행
접속 타입	3	네트워크 재진입을 위한 타입을 지시. 액션코드가 '0b0'일 때 주어짐.0b000: RNG-REQ를 위한 채널 할당0b001: S-RCH(synchronized ranging channel)을 위한 전용 레인징 채널 할당0b010: NS-RCH(non-synchronized ranging channel)을 위한 전용 레이징 채널 할당0b011-0b111 : reserved
자원 오프셋		M2M 기기가 RNG-REQ를 위한 자원 할당(예, 할당 A-MAP)의 모니터링을 개시하는 오프셋을 가리킴. 접속 타입이 '0b000'일 때 주어짐.

[0082]

[0083] 표 3에 의하면, 자원 오프셋은 M2M 기기가 UL 자원 할당을 모니터링하기 시작하는 위치를 가리킨다. M2M 기기는 자원 오프셋이 가리키는 곳(예, 서브프레임)에서 UL 자원 할당이 수신되는지 여부를 확인한다. UL 자원 할당을 갖는 할당 A-MAP이 수신되면, M2M 기기는 UL 자원 할당을 이용하여 RNG-REQ 메시지를 전송한다. UL 자원 할당을 갖는 할당 A-MAP이 수신되지 않으면, M2M 기기는 네트워크 재진입 과정을 수행하지 않는다. 즉, UL 자원 할당을 갖는 할당 A-MAP이 수신되지 않으면, 해당되는 M2M 기기는 페이징되지 않은 것으로 한다.

[0084] 페이징 메시지는 자원 오프셋 대신 RNG-REQ를 위한 자원 할당을 직접 포함할 수 있다. 표 4는 자원 할당을 포함하는 PAG-ADV 메시지의 예를 보여준다.

표 4

필드 명	크기	설명
액션 코드	1	PAG-ADV 메시지의 목적(purpose)를 지시.0b0: 네트워크 재진입 수행0b1: 위치 갱신을 위한 레인징 수행
접속 타입	3	네트워크 재진입을 위한 타입을 지시. 액션코드가 '0b0'일 때 주어짐.0b000: RNG-REQ를 위한 채널 할당0b001: S-RCH(synchronized ranging channel)을 위한 전용 레인징 채널 할당0b010: NS-RCH(non-synchronized ranging channel)을 위한 전용 레이징 채널 할당0b011-0b111 : reserved
식별자		M2M 기기를 가리키는 식별자
자원 인덱스		RNG-REQ를 위한 자원 할당을 가리키는 인덱스. 접속 타입이 '0b000'일 때 주어짐.

[0085]

[0086] 자원 인덱스는 RNG-REQ를 위한 UL 자원 할당을 가리키고, M2M 기기는 A-MAP을 수신하지 않고, 상기 UL 자원 할당을 이용하여 RNG-REQ 메시지를 전송할 수 있다.

[0087] 전술한 표 1~4는 기존의 할당 A-MAP의 구조를 변경하지 않고 적용이 가능하다.

[0088] 이제 RNG-REQ 할당을 위한 전용의 A-MAP(이를 레인징 할당 A-MAP이라 한다)이 정의된 경우에 대해 기술한다.

[0089] 도 7은 레인징 할당 A-MAP을 이용한 RNG-REQ의 자원 할당의 예를 나타낸다. 레인징 할당 A-MAP(720)은 복수의 RNG-REQ를 위한 UL 자원 할당을 포함한다. 표 1~3의 자원 오프셋은 레인징 할당 A-MAP(720)를 위한 오프셋을 가리킬 수 있다.

[0090] M2M 기기들은 PAG-ADV 메시지(710)의 레인징 할당 A-MAP(720)을 위한 자원 오프셋을 수신하고, 자원 오프셋을 기반으로 레인징 할당 A-MAP(720)을 수신한다. 레인징 할당 A-MAP(720)이 3개의 RNG-REQ(731, 732, 733)를 위한 UL 자원 할당을 포함하고 있다고 하자. 각 M2M 기기는 해당되는 RNG-REQ 메시지를 전송한다.

[0091] 레인징 할당 A-MAP을 수신한 M2M 기기들을 지시하는 방법이 필요하다. 10개의 M2M 기기가 하나의 M2M 그룹에 속할 때, 상기 레인징 할당 A-MAP(720)을 수신할 3개의 M2M 기기를 지시하기 위한 방법이다.

[0092] "MGID modulo N"에 의해 동일한 값을 가지는 M2M 기기들이 동일한 할당 A-MAP을 수신할 수 있다. N 값은 미리 주어질 수 있거나, 또는 기지국이 지정하여 M2M 기기에게 알려줄 수 있다.

[0093] 표 5는 레인징 할당 A-MAP을 지시하는 PAG-ADV 메시지의 예를 보여준다.

표 5

필드	크기	설명
MGID		M2M 그룹 식별자
서브그룹 지시(subgroup indication)		0 : MGID modulo N = 01 : MGID modulo N = 12 : MGID modulo N = 2...
if (서브그룹 지시 == 0) {		
액션 코드		표1 참조
접속 타입		표1 참조
식별자		표1 참조
자원 오프셋		레인징 할당 A-MAP을 가리키는 오프셋. 접속 타입이 '0b000'일 때 주어짐.
}		
각 서브그룹 지시에 대해 반복		
..		

[0094]

[0095]

표 6은 각 M2M 기기에 대한 UL 자원 할당을 나르는 레인징 할당 A-MAP의 일 예를 나타낸다.

표 6

필드	크기	설명
시작 오프셋		RNG-REQ 메시지의 전송을 위한 자원 할당의 시작 오프셋
자원 크기		RNG-REQ 메시지의 전송을 위한 자원 할당의 크기

[0096]

[0097]

표 7은 도 4와 같은 복수의 RNG-REQ를 위한 UL 자원 할당을 나르는 레인징 할당 A-MAP의 일 예를 나타낸다.

표 7

필드	크기	설명
시작 오프셋		RNG-REQ 메시지의 전송을 위한 자원 할당의 시작 오프셋
자원 크기		하나의 RNG-REQ 메시지의 전송을 위한 자원 할당의 크기
종료 오프셋		(페이징된 M2M 기기의 개수 * 자원 크기) 만큼을 지시한다. 서브그룹에 속하는 M2M 기기들에 대해 UL 할당이 순차적으로 대응된다.

[0098]

[0099]

이동성이 없고 주기적으로 기지국에 UL 전송을 수행하는 M2M 기기는 UL 동기가 유지된다는 가정하에, 레인징 없는 네트워크 재진입 과정이 제안되었다. 하지만, 채널 상황의 변경으로 인해 UL 동기가 유지되지 못할 수 있다.

[0100]

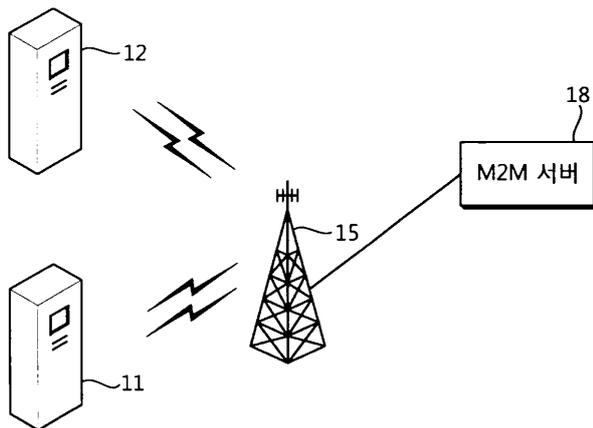
따라서, 기지국은 UL 동기가 더이상 유지되지 못해, 레인징 있는 네트워크 재진입이 필요하다면, 페이지 메시지에 자원 오프셋을 포함시키지 않는다. M2M 기기는 접속 타입이 RNG-REQ를 위한 채널 할당을 가리키지만, 자원

오프셋이 존재하지 않으면 레인징 코드를 기지국으로 전송하여 레인징 과정을 개시한다.

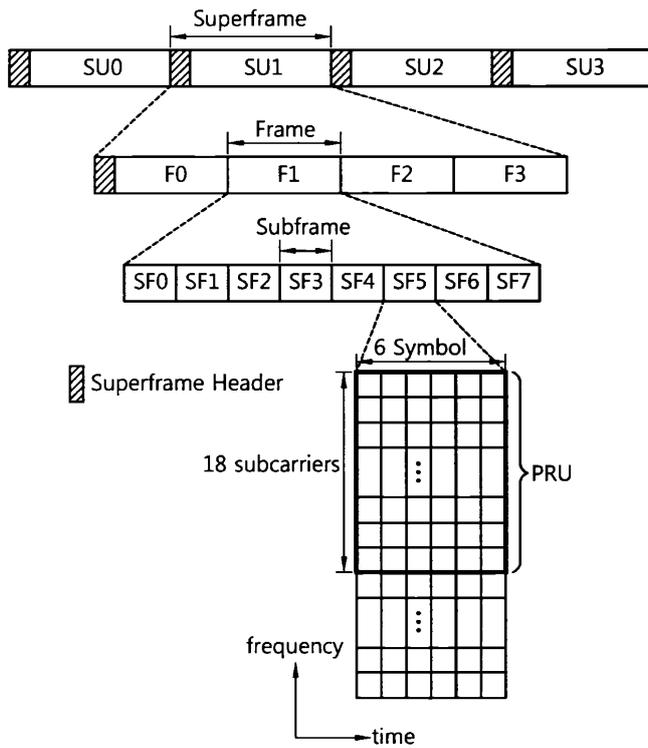
- [0101] 도 8은 본 발명의 실시예가 구현되는 무선 통신 시스템을 나타낸 블록도이다.
- [0102] MTC 기기(50)는 프로세서(processor, 51), 메모리(memory, 52) 및 RF부(RF(radio frequency) unit, 53)을 포함한다. 메모리(52)는 프로세서(51)와 연결되어, 프로세서(51)를 구동하기 위한 다양한 정보를 저장한다. RF부(53)는 프로세서(51)와 연결되어, 무선 신호를 송신 및/또는 수신한다. 프로세서(51)는 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 전술한 실시예에서 MTC 기기의 동작은 프로세서(51)에 의해 구현될 수 있다.
- [0103] 기지국(60)는 프로세서(61), 메모리(62) 및 RF부(63)을 포함한다. 메모리(62)는 프로세서(61)와 연결되어, 프로세서(61)를 구동하기 위한 다양한 정보를 저장한다. RF부(63)는 프로세서(61)와 연결되어, 무선 신호를 송신 및/또는 수신한다. 프로세서(61)는 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 전술한 실시예에서 기지국의 동작은 프로세서(61)에 의해 구현될 수 있다.
- [0104] 프로세서는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. RF부는 무선 신호를 처리하기 위한 베이스밴드 회로를 포함할 수 있다. 실시예가 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 기법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리에 저장되고, 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 메모리는 프로세서 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서와 연결될 수 있다.
- [0105] 상술한 예시적인 시스템에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로써 순서도를 기초로 설명되고 있지만, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당업자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

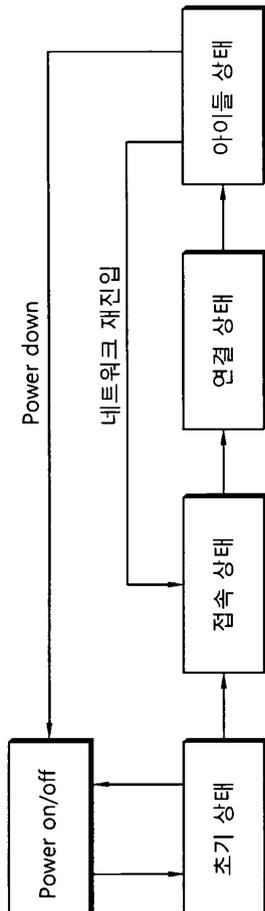
도면1



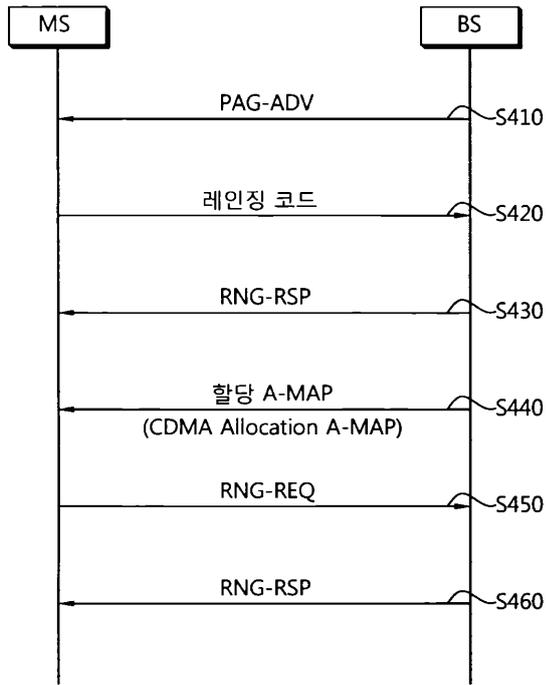
도면2



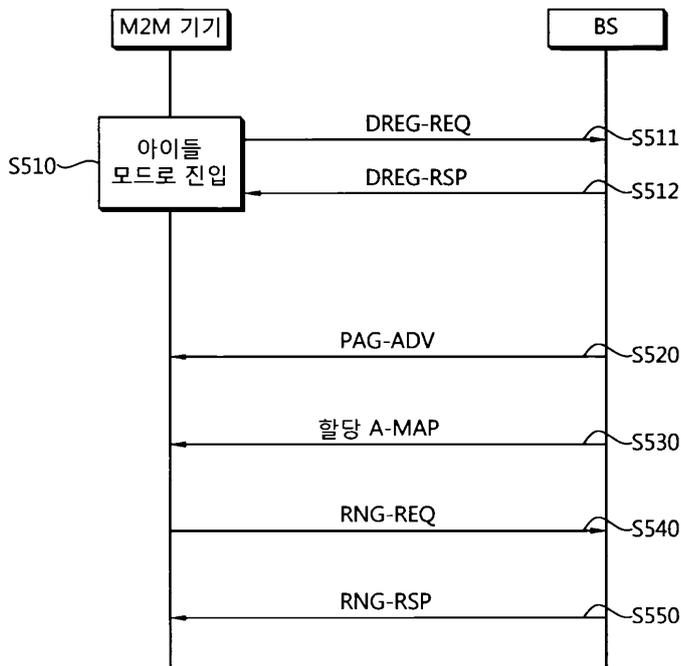
도면3



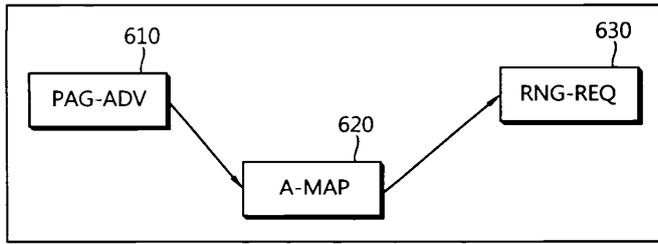
도면4



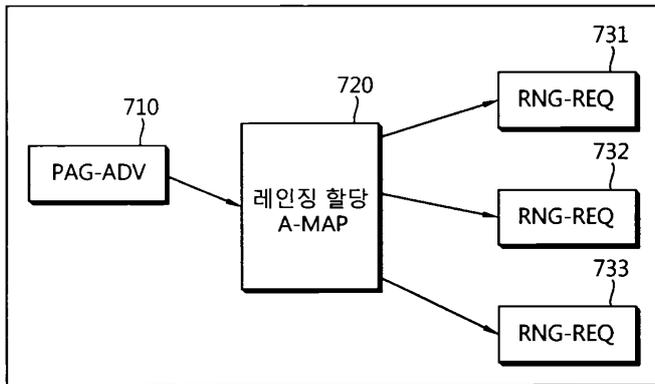
도면5



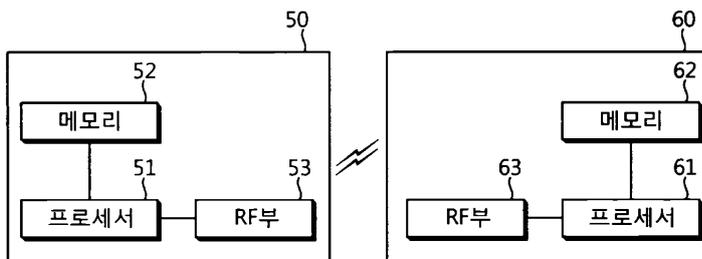
도면6



도면7



도면8



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항7의 제3줄

【변경전】

상기 아이들 모드

【변경후】

아이들 모드