



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월29일
(11) 등록번호 10-1772412
(24) 등록일자 2017년08월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 4/00 (2009.01) H04L 12/24 (2006.01)
H04L 29/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7026224
(22) 출원일자(국제) 2011년03월09일
심사청구일자 2016년03월09일
(85) 번역문제출일자 2012년10월08일
(65) 공개번호 10-2013-0004497
(43) 공개일자 2013년01월10일
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/027697
(87) 국제공개번호 WO 2011/112683
국제공개일자 2011년09월15일
(30) 우선권주장
61/311,971 2010년03월09일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
W02009149759 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인터디지털 패튼 홀딩스, 인크
미국, 델라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이
200, 스위트 300
(72) 발명자
편헤이로 아나 루치아
미국 펜실베이니아 18031 브레이닝스빌 요크셔 드
라이브 858
디지로라모 로코
캐나다 퀘벡 에이치7케이 3와이3 라발 드 프라이
버그 스트리트 632
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김태홍

전체 청구항 수 : 총 15 항

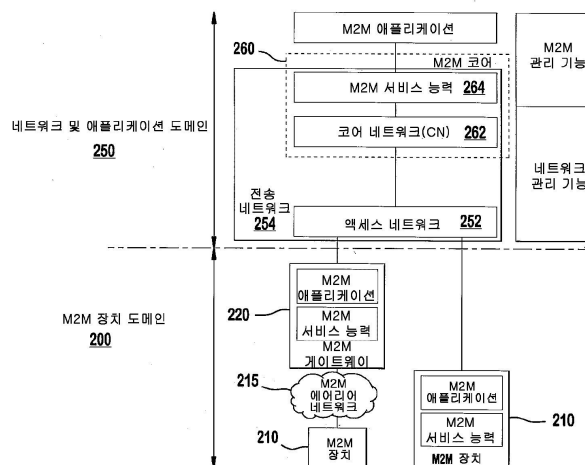
심사관 : 정윤석

(54) 발명의 명칭 머신-투-머신 통신을 지원하는 방법 및 장치

(57) 요약

M2M 게이트웨이를 포함하는 계층적 네트워크 아키텍처에서 머신-투-머신(M2M) 통신을 지원하는 방법 및 장치가 개시된다. (M2M 장치, M2M 게이트웨이 또는 M2M 네트워크 엔티티 등의) M2M 엔티티는 서비스 능력 디스커버리 절차를 수행하여 M2M 서비스 능력을 제공할 수 있는 M2M 서비스 능력 엔티티를 발견하고 발견된 M2M 서비스 능력 엔티티에 등록될 수 있다. 서비스 능력 엔티티의 어드레스 또는 아이덴티티는 미리 설정되거나 디스패처 서버로부터 얻어질 수 있다. M2M 엔티티는 지원 M2M 서비스 식별자를 지시하고 서비스 식별자를 맵핑하는 M2M 서비스 능력 엔티티의 아이덴티티 또는 어드레스를 수신할 수 있다. 게이트웨이는 게이트웨이에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자를 광고하여 매칭이 존재하면 M2M 장치가 게이트웨이를 액세스할 수 있다. M2M 서비스 능력 엔티티의 어드레스는 코어 네트워크로부터 얻어질 수 있다.

대표도



(72) 발명자

러셀 폴 엘, 주니어.

미국 뉴저지 08534 페닝턴 마이클 웨이 8

가우브로우 진 루이스

캐나다 퀘벡 제이5알 6지7 라 프레이어리 파라디스 115

포디어스 니콜라스 제이.

미국 뉴욕 11209 브룩클린 87번 스트리트 164

스타스닉 마이클 에프.

미국 펜실베이니아 18940 뉴타운 로렐 씨클 92

시드 데일 앤.

미국 펜실베이니아 18104 앨랜타운 36번 스트리트 노쓰 229

왕 중강

미국 뉴저지 08540 프린스턴 칼라이리 코트 9

루 광

캐나다 퀘벡 에이치9비 1제이4 달라드-데쓰-오메우 쿨브룩 스트리트 17

(30) 우선권주장

61/326,060 2010년04월20일 미국(US)

61/415,633 2010년11월19일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

머신-투-머신(machine-to-machine; M2M) 게이트웨이에 있어서,

프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는,

다른 M2M 게이트웨이와 통신하기 위해 사용될 수 있는 M2M 서비스 능력 인터페이스를 제공하도록;

하나 이상의 M2M 서비스 능력에 의해 제공되는 하나 이상의 M2M 기능이, 상기 M2M 서비스 능력 인터페이스를 사용해서 공유되게 하도록 공통 서비스 층을 제공하도록; 그리고

M2M 애플리케이션이 상기 하나 이상의 M2M 기능을 사용하게 하기 위한 요청을, 상기 M2M 애플리케이션과 상기 하나 이상의 M2M 서비스 능력 사이에서 상기 공통 서비스 층을 통해 라우팅하도록

구성된 것인, 머신-투-머신(M2M) 게이트웨이.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 M2M 기능은 게이트웨이 관리 기능을 포함하는 것인, 머신-투-머신(M2M) 게이트웨이.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 M2M 기능은 장치 관리 기능을 포함하는 것인, 머신-투-머신(M2M) 게이트웨이.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 M2M 기능은 통신 관리 기능을 포함하는 것인, 머신-투-머신(M2M) 게이트웨이.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 M2M 기능은 데이터 관리 및 저장소(repository) 기능을 포함하는 것인, 머신-투-머신(M2M) 게이트웨이.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 M2M 기능은 네트워크 선택 기능을 포함하는 것인, 머신-투-머신(M2M) 게이트웨이.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 M2M 서비스 능력은 서비스 충전(charging) 및 회계(accounting) 기능을 포함하는 것인, 머신-투-머신(M2M) 게이트웨이.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 M2M 게이트웨이를 상기 하나 이상의 M2M 서비스 능력에 등록하고,

상기 하나 이상의 M2M 서비스 능력에 속하는 리소스에 액세스함으로써,

상기 M2M 애플리케이션과 상기 하나 이상의 M2M 서비스 능력 사이에서 상기 공통 서비스 층을 통해 상기 요청을 라우팅하도록 구성된 것인, 머신-투-머신(M2M) 게이트웨이.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 M2M 게이트웨이를 상기 다른 M2M 게이트웨이를 통해 상기 하나 이상의 M2M 서비스 능력에 등록하고,

상기 다른 M2M 게이트웨이를 통해 상기 하나 이상의 M2M 서비스 능력에 속하는 리소스를 액세스함으로써,

상기 M2M 애플리케이션과 상기 하나 이상의 M2M 서비스 능력 사이에서 상기 공통 서비스 층을 통해 상기 요청을 라우팅하도록 구성된 것인, 머신-투-머신(M2M) 게이트웨이.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 프로세서는 또한,

M2M 코어 네트워크가 상기 M2M 게이트웨이를 등록할 것을 요청하고,

상기 하나 이상의 M2M 서비스 능력에 의해 제공되는 상기 하나 이상의 M2M 능력을 사용하도록 상기 M2M 코어 네트워크로부터 등록 허가(authorization)를 수신하도록

구성되는 것인, 머신-투-머신(M2M) 게이트웨이.

청구항 11

머신-투-머신(machine-to-machine; M2M) 통신을 지원하기 위한 방법에 있어서,

M2M 게이트웨이를 통해, 다른 M2M 게이트웨이와 통신하기 위해 사용될 수 있는 서비스 능력 인터페이스를 제공하는 단계;

하나 이상의 M2M 서비스 능력에 의해 제공되는 M2M 기능이 상기 M2M 서비스 능력 인터페이스를 사용해서 공유되게 하도록 공통 서비스 층을 제공하는 단계; 및

M2M 애플리케이션이 상기 하나 이상의 M2M 기능을 사용하게 하기 위한 요청을, 상기 M2M 애플리케이션과 상기 하나 이상의 M2M 서비스 능력 사이에서 상기 공통 서비스 층을 통해 라우팅하는 단계

를 포함하는, 머신-투-머신(M2M) 통신을 지원하기 위한 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 하나 이상의 M2M 기능은 게이트웨이 관리 기능을 포함하는 것인, 머신-투-머신(M2M) 통신을 지원하기 위한 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 하나 이상의 M2M 기능은 장치 관리 기능을 포함하는 것인, 머신-투-머신(M2M) 통신을 지원하기 위한 방법.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 하나 이상의 M2M 기능은 통신 관리 기능을 포함하는 것인, 머신-투-머신(M2M) 통신을 지원하기 위한 방법.

청구항 15

제11항에 있어서, 상기 하나 이상의 M2M 기능은 데이터 관리 및 저장소 기능을 포함하는 것인, 머신-투-머신(M2M) 통신을 지원하기 위한 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 머신-투-머신 통신을 지원하는 방법 및 장치에 대한 것이다.

[0002] 관련 출원의 상호 참조

[0003] 본 출원은 2010년 3월 9일에 제출한 61/311,971, 2010년 4월 20일에 제출한 미국 가출원 61/326,060, 및 2010년 11월 19일에 제출한 61/415,633의 이득을 청구하며 참고로 여기에 포함된다.

배경 기술

[0004] 머신-투-머신(machine-to-machine; M2M) 통신은 인간 중재 없이 데이터를 자율적으로 송수신할 수 있는 장치의 그룹 간의 통신이다. M2M 통신 시스템은 (온도 등의) 정보를 획득하는 장치(센서 또는 미터 등) 및 무선 또는 유선 네트워크를 통한 릴레이를 포함한다. 다양한 잠재적 애플리케이션으로, M2M 가능 장치의 수가 증가하고 있다.

[0005] ETSI(European Telecommunications Standards Institute)는 현재 M2M 통신 서비스를 지원하기 위하여 엔드-투-엔드 시스템 요구사항을 설명하려고 시도하고 있다. 이 노력 중의 일부로서, ETSI는 애플리케이션에 M2M 서비스를 전달하기 위하여 M2M 기능 아키텍처를 설명하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] M2M 기능 아키텍처의 주요 목표는 엔드-투-엔드 M2M 기능 엔티티, 이들 엔티티 간의 관계 뿐만 아니라 TISPAN(ETSI Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking) 및 3GPP(third generation partnership project) 네트워크에 대한 관계를 나타내는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] M2M 게이트웨이를 포함하는 계층적 네트워크 아키텍처에서 머신-투-머신(M2M) 통신을 지원하는 실시예가 개시된다. (M2M 장치, M2M 게이트웨이 또는 M2M 네트워크 엔티티 등의) M2M 엔티티는 서비스 능력 디스커버리 절차를 수행하여 M2M 서비스 능력을 제공할 수 있는 M2M 서비스 능력 엔티티를 발견하고 발견된 M2M 서비스 능력 엔티

티에 등록될 수 있다. 서비스 능력 엔티티의 어드레스 또는 아이덴티티는 미리 설정되거나 디스패처 서버로부터 얻어질 수 있다. M2M 엔티티는 지원 M2M 서비스 식별자를 지시하고 서비스 식별자를 맵핑하는 M2M 서비스 능력 엔티티의 아이덴티티 또는 어드레스를 수신할 수 있다. 게이트웨이는 게이트웨이에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자를 광고하여 매칭이 존재하면 M2M 장치가 게이트웨이를 액세스할 수 있다. M2M 서비스 능력 엔티티의 어드레스는 코어 네트워크로부터 얻어질 수 있다. M2M 장치는 계층적 디스커버리를 수행하여 서비스 능력이 최적으로 분배될 수 있다.

[0008] 게이트웨이는 코어 네트워크 내의 서비스 능력의 피어(peer) 서비스 능력을 포함할 수 있다. M2M 게이트웨이는 계층적 아키텍처에 걸친 서비스 능력의 디스커버리, 계층적 아키텍처에 걸친 서비스 능력의 설정, GMDAE(generic M2M device application enablement), RADAR(reachability, addressing and device application repository), NCSS(network and communication service selection), HDR(history and data retention), SC(security capability), GMAE(generic M2M network application enablement), MDGM(M2M device and M2M gateway management), CB(compensation brokerage) 능력, MDGP(M2M device and M2M gateway proxy) 또는 위치 서비스에 관련된 기능 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 첨부된 도면과 결합하여 예로서 제공되는 다음의 설명으로부터 더 자세히 이해될 것이다.

도 1a는 하나 이상의 개시된 실시예가 구현될 수 있는 일 예의 통신 시스템의 시스템 다이어그램.

도 1b는 도 1a에 도시된 통신 시스템 내에 사용될 수 있는 일 예의 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)의 시스템 다이어그램.

도 1c는 도 1a에 도시된 통신 시스템 내에 사용될 수 있는 일 예의 무선 액세스 네트워크 및 일 예의 코어 네트워크의 시스템 다이어그램.

도 2는 일 예의 전체 M2M 기능 아키텍처를 나타내는 도면.

도 3a 및 3b는 일 예의 계층적 M2M 서비스 능력을 나타내는 도면.

도 4 및 5는 M2M 게이트웨이 및 M2M 코어 내의 일 예의 서비스 능력을 나타내는 도면.

도 6a는 게이트웨이 프록싱(proxying)이 없는 로우-타이어(low-tier) 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면.

도 6b는 게이트웨이 프록싱(proxying)이 있는 로우-타이어(low-tier) 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면.

도 7a는 게이트웨이 프록싱이 없는 미드-타이어(mid-tier) 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면.

도 7b는 게이트웨이 프록싱이 있고 가시성이 없는 로우-타이어 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면.

도 7c는 게이트웨이 프록싱 및 부분 가시성이 있는 로우-타이어 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면.

도 8a는 게이트웨이 프록싱(proxying)이 없는 하이-타이어(hi-tier) 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면.

도 8b는 게이트웨이 프록싱 및 RADAR 및 이동도 지원을 갖는 하이-타이어 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면.

도 9a 내지 9c는 이동도 지원을 위한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면.

도 10은 M2M 통신을 위해 수행되는 동작 절차의 하이 레벨 플로우를 나타내는 도면.

도 11은 로컬 네트워크에서의 서비스 능력 디스커버리를 위한 절차의 일 예의 플로우 다이어그램.

도 12는 장치, 2개의 게이트웨이 및 2개의 네트워크 오퍼레이터를 포함하는 시스템에서의 엔티티 간의 능력 교환의 일 예의 플로우 다이어그램.

도 13은 등록을 위한 일 예의 플로우를 나타내는 도면.

도 14는 일 실시예에 따른 애플리케이션 클래스에 기초한 서비스 능력 위임(delegation)의 일 예의 플로우를 나타내는 도면.

도 15는 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지에 진입하고 변화를 개시할 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면.

도 16은 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지에 진입하고 네트워크가 변화를 개시할 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면.

도 17은 풀 가시성(full visibility)의 경우 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지를 떠날 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면.

도 18은 가시성이 없는 경우 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지를 떠날 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면.

도 19은 풀 가시성(full visibility)의 경우 M2M 장치가 새로운 게이트웨이 커버리지에 진입할 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면.

도 20은 가시성이 없는 경우 M2M 장치가 새로운 게이트웨이 커버리지에 진입할 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면.

도 21은 서비스 능력이 없는 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지에 진입하고 변화를 개시할 때 이동도 지원을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면.

도 22는 서비스 능력이 없는 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지에 진입하고 네트워크가 변화를 개시할 때 이동도 지원을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면.

도 23은 풀 가시성(full visibility)의 경우 서비스 능력이 없는 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지를 떠날 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면.

도 24은 가시성이 없는 경우 서비스 능력이 없는 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지를 떠날 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면.

도 25은 풀 가시성(full visibility)의 경우 서비스 능력이 없는 M2M 장치가 새로운 게이트웨이 커버리지에 진입할 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면.

도 26은 가시성이 없는 경우 서비스 능력이 없는 M2M 장치가 새로운 게이트웨이 커버리지를 진입할 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 도 1a는 하나 이상의 개시된 실시예가 구현될 수 있는 일 예의 통신 시스템(100)의 시스템 다이어그램이다. 통신 시스템(100)은 음성, 데이터, 비디오, 메시징, 방송 등의 콘텐츠를 다수의 무선 사용자에게 제공하는 다중 액세스 시스템일 수 있다. 통신 시스템(100)은 다수의 무선 사용자가 무선 대역폭을 포함하는 시스템 자원의 공유를 통해 이러한 콘텐츠를 액세스할 수 있게 한다. 예를 들어, 통신 시스템(100)은 코드 분할 다중 액세스(CDMA), 시간 분할 다중 액세스(TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(FDMA), 직교 FDMA(OFDMA), 단일 캐리어 FDMA(SC-FDMA) 등의 하나 이상의 채널 액세스 방법을 채용할 수 있다.

[0011] 도 1a에 도시된 바와 같이, 개시된 실시예는 임의의 수의 WTRU, 기지국, 네트워크 및/또는 네트워크 엘리먼트를 포함할 수 있지만, 통신 시스템(100)은 무선 송수신 유닛(WTRU)(102a, 102b, 102c, 102d), 무선 액세스 네트워크(RAN)(104), 코어 네트워크(106), PSTN(public switched telephone network)(108), 인터넷(110) 및 다른 네트워크(112)를 포함할 수 있다. WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)의 각각은 무선 환경에서 동작 및/또는 통신하도록 구성되는 임의의 타입의 장치일 수 있다. 예로서, WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성되고 UE(user equipment), 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이지, 셀룰러 전화, 개인 휴대 단말기(PDA), 스마트폰, 랩탑, 넷북, 개인 컴퓨터, 무선 센서, 소비자 전자장치, 등을 포함할 수 있다.

[0012] 통신 시스템(100)은 또한 기지국(114a) 및 기지국(114b)을 포함할 수 있다. 기지국(114a 및 114b)의 각각은 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d) 중의 적어도 하나와 무선으로 인터페이스하여 코어 네트워크(106), 인터넷(110)

및/또는 네트워크(112) 등의 하나 이상의 통신 네트워크로의 액세스를 가능하게 하는 임의의 타입의 장치일 수 있다. 예로서, 기지국(114a 및 114b)은 베이스 트랜시버 스테이션(BTS), Node-B, eNode B, 홈 노드 B, 홈 eNode B, 사이트 컨트롤러, 액세스 포인트(AP), 무선 라우터 등일 수 있다. 기지국(114a, 114b)은 각각 단일 엘리먼트로 도시되지만, 기지국(114a, 114b)은 임의의 수의 상호접속된 기지국 및/또는 네트워크 엘리먼트를 포함할 수 있다.

[0013] 기지국(114a)은 기지국 컨트롤러(BSC), 무선 네트워크 컨트롤러(RNC), 릴레이 노드 등의 다른 기지국 및/또는 네트워크 엘리먼트(미도시)를 또한 포함할 수 있는 RAN(104)의 일부일 수 있다. 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)은 셀(미도시)이라 불릴 수 있는 특정한 지리적 영역 내에서 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다. 셀은 셀 섹터로 더 분할될 수 있다. 예를 들어, 기지국(114a)과 관련된 셀이 3개의 섹터로 분할될 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, 기지국(114a)은 3개의 트랜시버, 즉, 셀의 각 섹터에 대하여 하나의 트랜시버를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 기지국(114a)은 MIMO(multiple-input multiple output) 기술을 채용할 수 있고, 따라서, 셀의 각 섹터에 대하여 다수의 트랜시버를 이용할 수 있다.

[0014] 기지국(114a 114b)은 임의의 적절한 무선 통신 링크(예를 들어, 무선 주파수(RF), 마이크로웨이브, 적외선(IR), 자외선(UV), 가시광 등)일 수 있는 무선 인터페이스(116)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d) 중의 하나 이상과 통신할 수 있다. 무선 인터페이스(116)는 임의의 적절한 무선 액세스 기술(RAT)을 이용하여 확립될 수 있다.

[0015] 특히, 상술한 바와 같이, 통신 시스템(100)은 다중 액세스 시스템일 수 있고 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 등의 하나 이상의 채널 액세스 방식을 채용할 수 있다. 예를 들어, RAN(104)내의 기지국(114a) 및 WTRU(102a, 102b, 102c)는 와이드밴드 CDMA(WCDMA)를 이용하여 무선 인터페이스(116)를 확립할 수 있는 UTRA(UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access)) 등의 무선 기술을 구현할 수 있다. WCDMA는 HSPA(High-Speed Packet Access) 및/또는 HSPA+(Evolved HSPA) 등의 무선 프로토콜을 포함할 수 있다. HSPA는 HSDPA(High-Speed Downlink Packet Access) 및/또는 HSUPA(High-Speed Uplink Packet Access)를 포함할 수 있다.

[0016] 또 다른 실시예에서, 기지국(114a) 및 WTRU(102a, 102b, 102c)는 LTE(Long Term Evolution) 및/또는 LTE-A(LTE-Advanced)를 이용하여 무선 인터페이스(116)를 확립할 수 있는 E-UTRA(Evolved UMTS Terrestrial Radio Access) 등의 무선 기술을 구현할 수 있다.

[0017] 다른 실시예에서, 기지국(114a) 및 WTRU(102a, 102b, 102c)는 IEEE 802.16(즉, WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)), CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, IS-2000(Interim Standard 2000), IS-95, IS-856, GSM(Global system for Mobile communications), EDGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution), GERAN(GSM EDGE) 등의 무선 기술을 구현할 수 있다.

[0018] 도 1a의 기지국(114b)은 예를 들어 무선 라우터, 홈 노드 B, 홈 eNode B 또는 액세스 포인트 일 수 있고 회사, 집, 차량, 캠퍼스 등의 국한된 영역 내의 무선 접속을 가능하게 하는 임의의 적절한 RAT를 이용할 수 있다. 일 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU(102c, 102d)는 IEEE 802.11 등의 무선 기술을 구현하여 무선 근거리 통신망(WLAN)을 확립할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU(102c, 102d)는 IEEE 802.15 등의 무선 기술을 구현하여 무선 개인 통신망(WPAN)을 확립할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU(102c, 102d)는 셀룰러 기반 RAT(예를 들어, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A 등)를 이용하여 피코셀 또는 펌토셀을 확립할 수 있다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 기지국(114b)은 인터넷(110)으로의 직접적인 접속부를 가질 수 있다. 따라서, 기지국(114b)은 코어 네트워크(106)를 통해 인터넷(110)을 액세스하도록 요구되지 않을 수 있다.

[0019] RAN(104)은 음성, 데이터, 애플리케이션 및/또는 VoIP(voice over internet protocol) 서비스를 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d) 중의 하나 이상에 제공하도록 구성되는 임의의 타입의 네트워크일 수 있는 코어 네트워크(106)와 통신할 수 있다. 예를 들어, 코어 네트워크(106)는 호 제어, 빌링(billing) 서비스, 이동 위치 기반 서비스, 선불 호(prepaid calling), 인터넷 접속, 비디오 분배 등을 제공할 수 있고 및/또는 사용자 인증 등의 하이 레벨 보안 기능을 수행할 수 있다. 도 1a에는 도시되지 않지만, RAN(104) 및/또는 코어 네트워크(106)는 RAN(104)와 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 채용하는 다른 RAN과 직접 또는 간접 통신할 수 있다. 예를 들어, E-UTRA 무선 기술을 이용할 수 있는 RAN(104)에 접속되는 것에 더하여, 코어 네트워크(106)는 또한 GSM 무선 기술을 채용하는 또 다른 RAN(미도시)와 통신할 수 있다.

[0020] 코어 네트워크(106)는 또한 PSTN(108), 인터넷(110) 및/또는 다른 네트워크(112)를 액세스하는 WTRU(102a,

102b, 102c, 102d)에 대한 게이트웨이로서 기능할 수 있다. PSTN(108)은 POTS(plain old telephone service)를 제공하는 회로 스위치 전화망을 포함할 수 있다. 인터넷(110)은 TCP/IP 인터넷 프로토콜 세트 내의 TCP(transmission control protocol), UDP(user datagram protocol) 및 인터넷 프로토콜(IP) 등의 공통 통신 프로토콜을 이용하는 상호 접속된 컴퓨터 네트워크 및 장치의 글로벌 시스템을 포함할 수 있다. 네트워크(112)는 다른 서비스 제공자에 의해 소유 및/또는 동작되는 유선 또는 무선 통신 네트워크를 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크(112)는 RAN(104)와 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 채용할 수 있는 하나 이상의 RAN에 접속된 또 다른 코어 네트워크를 포함할 수 있다.

[0021] 통신 시스템(100) 내의 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)의 일부 또는 전부는 멀티모드 능력을 포함할 수 있고, 즉, WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)는 상이한 무선 링크를 통해 상이한 무선 네트워크와 통신하는 다수의 트랜시버를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 1a에 도시된 WTRU(102c)는 셀룰러 기반 무선 기술을 채용할 수 있는 기지국(114a) 및 IEEE 802 무선 기술을 채용할 수 있는 기지국(114b)과 통신하도록 구성될 수 있다.

[0022] 도 1b는 일 예의 WTRU(102)의 시스템 다이어그램이다. 도 1b에 도시된 바와 같이, WTRU(102)는 프로세서(118), 트랜시버(120), 송수신 엘리먼트(122), 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 디스플레이/터치패드(128), 제거불가능 메모리(106), 제거가능 메모리(132), 전원(134), GPS(global positioning system) 칩셋(136) 및 다른 주변 장치(138)를 포함할 수 있다. WTRU(102)는 실시예와 일관성을 유지하면서 상기 엘리먼트의 임의의 서브조합을 포함할 수 있다.

[0023] 프로세서(118)는 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 종래의 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연관된 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, ASIC(Application Specific Integrated Circuits), FPGA(Field Programmable Gate Array) 회로, 임의의 다른 타입의 집적 회로(IC), 상태 머신 등일 수 있다. 프로세서(118)는 신호 코딩, 데이터 프로세싱, 전력 제어, 입출력 프로세싱 및/또는 WTRU(102)가 무선 환경에서 동작하도록 하는 임의의 다른 기능을 수행할 수 있다. 프로세서(118)는 송수신 엘리먼트(122)에 결합될 수 있는 트랜시버(120)에 결합될 수 있다. 도 1b는 프로세서(118) 및 트랜시버(120)를 별도의 구성요소로서 도시하지만, 프로세서(118) 및 트랜시버(120)는 전자 패키지 또는 칩 내에 함께 통합될 수 있음을 인식할 것이다.

[0024] 송수신 엘리먼트(122)는 무선 인터페이스(116)를 통해 기지국(예를 들어, 기지국(114a))으로 신호를 송수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 송수신 엘리먼트(122)는 RF 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 안테나일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 송수신 엘리먼트(122)는 예를 들어 IR, UV 또는 가시광 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 에미터/디텍터일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 송수신 엘리먼트(122)는 RF 및 광 신호를 송수신하도록 구성될 수 있다. 송수신 엘리먼트(122)는 무선 신호의 임의의 조합을 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다.

[0025] 또한, 송수신 엘리먼트(122)가 단일 엘리먼트로서 도 1b에 도시되지만, WTRU(102)는 임의의 수의 송수신 엘리먼트(122)를 포함할 수 있다. 특히, WTRU(102)는 MIMO 기술을 채용할 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, WTRU(102)는 무선 인터페이스(116)를 통해 무선 신호를 송수신하는 2 이상의 송수신 엘리먼트(122)(예를 들어, 다수의 안테나)를 포함할 수 있다.

[0026] 트랜시버(120)는 송수신 안테나(122)에 의해 송신될 신호를 변조하고 송수신 엘리먼트(122)에 의해 수신된 신호를 복조하도록 구성될 수 있다. 상술한 바와 같이, WTRU(102)는 멀티모드 능력을 가질 수 있다. 따라서, 트랜시버(120)는 예를 들어 WTRU(102)가 UTRA 및 IEEE 802.11 등의 다수의 RAT를 통해 통신하도록 하는 다수의 트랜시버를 포함할 수 있다.

[0027] WTRU(102)의 프로세서(118)는 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126) 및/또는 디스플레이/터치패드(128)(예를 들어, 액정 표시(LCD) 디스플레이 유닛 또는 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 유닛)에 결합되어 그로부터 사용자 입력 데이터를 수신할 수 있다. 프로세서(118)는 또한 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)로 사용자 데이터를 출력할 수 있다. 또한, 프로세서(118)는 제거불가능 메모리(106) 및/또는 제거가능 메모리(132) 등의 임의의 타입의 메모리로부터 정보를 액세스하거나 메모리에 데이터를 저장할 수 있다. 제거불가능 메모리(106)는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 하드 디스크 또는 임의의 다른 타입의 메모리 저장 장치를 포함할 수 있다. 제거가능 메모리(132)는 가입자 식별 모듈(SIM) 카드, 메모리 스틱, SD(secure digital) 메모리 카드 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 프로세서(118)는 서버 또는 홈 컴퓨터(미도시) 등의 WTRU(102) 상에 물리적으로 위치하지 않는 메모리로부터 정보를 액세스하고 그 내에 데이터를 저장할 수 있다.

- [0028] 프로세서(118)는 전원(134)으로부터 전력을 수신할 수 있고 WTRU(102) 내의 다른 구성요소로 전력을 분배 및/또는 제어하도록 구성될 수 있다. 전원(134)은 WTRU(102)에 전력을 제공하는 임의의 적절한 장치일 수 있다. 예를 들어, 전원(134)은 하나 이상의 건전지 배터리(예를 들어, 니켈-카드뮴(NiCd), 니켈-아연(NiZn), 니켈 수소(NiMH), 리튬 이온(Li-ion) 등), 태양 전지, 연료 전지 등을 포함할 수 있다.
- [0029] 프로세서(118)는 또한 WTRU(102)의 현재 위치에 관한 위치 정보(예를 들어, 경도 및 위도)를 제공하도록 구성될 수 있는 GPS 칩셋(136)에 결합될 수 있다. GPS 칩셋(136)으로부터의 정보에 더하여 또는 대신하여, WTRU(102)는 기지국(예를 들어, 기지국(114a, 114b))으로부터 무선 인터페이스(116)를 통해 위치 정보를 수신하고 및/또는 2 이상의 인근의 기지국으로부터 수신된 신호의 타이밍에 기초하여 그 위치를 결정할 수 있다. WTRU(102)는 실시예와의 일관성을 유지하면서 임의의 적절한 위치 결정 방법에 의해 위치 정보를 획득할 수 있다.
- [0030] 프로세서(118)는 추가의 특징, 기능 및/또는 유선 또는 무선 접속을 제공하는 하나 이상의 소프트웨어 및/또는 하드웨어를 포함할 수 있는 다른 주변 장치에 더 결합될 수 있다. 예를 들어, 주변 장치(138)는 가속계, e-나침반, 위성 트랜시버, 디지털 카메라(사진 또는 비디오용), 유니버설 시리얼 버스(USB) 포트, 진동 장치, 텔레비전 트랜시버, 핸드프리 헤드셋, 블루투스 모듈, 주파수 변조(FM) 라디오 유닛, 디지털 음악 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저 등을 포함할 수 있다.
- [0031] 도 1c는 실시예에 따른 RAN(104) 및 코어 네트워크(106)의 시스템 다이어그램이다. 상술한 바와 같이, RAN(104)은 UTRA 무선 기술을 채용하여 무선 인터페이스(116)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신할 수 있다. RAN(104)은 또한 코어 네트워크(106)와 통신할 수 있다. 도 1c에 도시된 바와 같이, RAN(104)은 무선 인터페이스(116)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신하는 하나 이상의 트랜시버를 각각 포함할 수 있는 Node-B(140a, 140b, 140c)를 포함할 수 있다. Node-B(140a, 140b, 140c)는 각각 RAN(104) 내의 특정 셀(미도시)과 연관될 수 있다. RAN(104)은 또한 RNC(142a, 142b)를 포함할 수 있다. RAN(104)은 실시예와 일관성을 유지하면서 임의의 수의 Node-B 및 RNC를 포함할 수 있다는 것을 인식할 것이다.
- [0032] 도 1c에 도시된 바와 같이, Node-B(140a, 140b, 140c)는 RNC(142a)와 통신할 수 있다. 추가적으로, Node-B(140c)는 RNC(142b)와 통신할 수 있다. Node-B(140a, 140b, 140c)는 Iub 인터페이스를 통해 각각의 RNC(142a, 142b)와 통신할 수 있다. RNC(142a, 142b)는 Iur 인터페이스를 통해 서로 통신할 수 있다. RNC(142a, 142b)의 각각은 접속된 각각의 Node-B(140a, 140b, 140c)를 제어하도록 구성될 수 있다. 또한, RNC(142a, 142b)의 각각은 외부 루프 전력 제어, 로드 제어, 입장(admission) 제어, 패킷 스케줄링, 핸드오버 제어, 매크로다이버시티, 보안 기능, 데이터 암호화 등의 다른 기능을 수행하거나 지원하도록 구성될 수 있다.
- [0033] 도 1c에 도시된 코어 네트워크(106)는 MGW(media gateway)(144), 이동 스위치 센터(MSC)(146), 서빙 GPRS 지원 노드(SGSN)(148), 및/또는 게이트웨이 GPRS 지원 노드(GGSN)(150)를 포함할 수 있다. 상기 엘리먼트의 각각은 코어 네트워크(106)의 일부로서 도시되지만, 이들 엘리먼트의 임의의 하나는 코어 네트워크 오퍼레이터 이외의 엔티티에 의해 소유 및/또는 동작될 수 있다는 것을 인식할 것이다.
- [0034] RAN(104) 내의 RNC(142a)은 IuCS 인터페이스를 통해 코어 네트워크(106) 내의 MSC(146)에 접속될 수 있다. MSC(146)는 MGW(144)에 접속될 수 있다. MSC(146) 및 MGW(144)는 WTRU(102a, 102b, 102c)에 PSTN(108) 등의 회로 스위치 네트워크로의 액세스를 제공하여 WTRU(102a, 102b, 102c) 및 전통적인 일반 전화 통신 장치 간의 통신을 가능하게 한다.
- [0035] RAN(104) 내의 RNC(142a)은 IuPS 인터페이스를 통해 코어 네트워크(106) 내의 SGSN(148)에 접속될 수 있다. SGSN(148)는 GGSN(150)에 접속될 수 있다. SGSN(148) 및 GGSN(150)는 WTRU(102a, 102b, 102c)에 인터넷(110) 등의 패킷 스위치 네트워크로의 액세스를 제공하여 WTRU(102a, 102b, 102c) 및 IP 인에이블 장치 간의 통신을 가능하게 한다.
- [0036] 상술한 바와 같이, 코어 네트워크(106)는 또한 다른 서비스 제공자가 소유하고 및/또는 그 다른 서비스 제공자에 의해 동작하는 다른 유선 또는 무선 네트워크를 포함할 수 있는 네트워크(112)에 접속될 수 있다.
- [0037] 여기에 개시된 실시예는, 제한되지 않지만, WCDMA, LTE, LTE-A, cdma2000, WiMAX 등을 포함하는 임의의 타입의 무선 통신 시스템에서 구현될 수 있다. 여기에 개시된 실시예는 단독 또는 임의의 조합으로 구현될 수 있다.
- [0038] 도 2는 일 예의 전체 M2M 기능 아키텍처를 나타내는 도면이다. M2M 시스템은 M2M 장치 도메인(200) 및 네트워크 및 애플리케이션 도메인(250)을 포함한다. M2M 장치 도메인(200)은 M2M 장치(들)(212), M2M 에어리어 네트워크(들)(215) 및 M2M 게이트웨이(들)(GW)(220)를 포함한다. M2M 에어리어 네트워크(215)는 M2M 통신(예를 들어

어, 지그비, 6lowPAN, 등)을 위한 장치의 네트워크이다. M2M 에어리어 네트워크(215)는 모세관(capillary) 네트워크라 할 수 있다. 로컬 에어리어 네트워크(LAN), 퍼스널 에어리어 네트워크 등의 로컬 네트워크는 M2M 에어리어 네트워크를 형성할 수 있다. M2M 장치(210)는 M2M 서비스 모세관 및 네트워크 도메인 기능을 이용하여 M2M 애플리케이션(들)을 운영한다. M2M 장치(210)는 M2M 게이트웨이(220)를 통해 또는 직접 M2M 코어에 접속할 수 있다. M2M 에어리어 네트워크(215)는 M2M 장치(210) 및 M2M 게이트웨이(220) 사이의 접속을 제공한다.

[0039] 네트워크 및 애플리케이션 도메인(250)은 액세스 네트워크(252), 전송 네트워크(254) 및 M2M 코어(260)를 포함한다. 액세스 네트워크(252)는 M2M 장치(210) 및 게이트웨이(220)를 제공하여 M2M 코어 서비스 능력에 접속하는 네트워크 및 애플리케이션 도메인의 일부이다. 액세스 네트워크(252)는 M2M 장치 도메인이 코어 네트워크(262)와 통신하도록 한다. 액세스 네트워크(252)의 예는 xDSL(x-digital subscriber line), GERAN(GPRS EDGE radio access network), UTRAN(UMTS terrestrial radio access network), 진화된 UTRAN, WLAN(wireless local area network), WiMAX 등을 포함한다. 전송 네트워크(254)는 네트워크 및 애플리케이션 도메인(250) 내에서 데이터 전송을 허용한다. M2M 코어(260)는 코어 네트워크(262) 및 M2M 서비스 능력(264)을 포함한다. 코어 네트워크(262)는 IP 접속 등을 제공한다. 서비스 능력(264)은 상이한 애플리케이션에 의해 공유될 M2M 기능을 제공한다.

[0040] M2M 애플리케이션은 서비스 로직을 운영하고 개방 인터페이스를 통해 액세스가능한 M2M 서비스 능력을 이용한다. M2M 애플리케이션은 서버 기반 애플리케이션 또는 클라이언트 기반 애플리케이션일 수 있다. 서버 기반 애플리케이션은 국부적으로 접속된 M2M 에어리어 네트워크(들) 내의 M2M 장치와 국부적으로 통신 및/또는 그 M2M 장치를 제어하는 애플리케이션이다. 클라이언트 기반 애플리케이션은 M2M 코어 네트워크로부터 들어오는 네트워크 애플리케이션 요청에 응답하는 애플리케이션이다.

[0041] M2M 시스템은 제공, 감독, 고장 관리 등의 액세스 네트워크(252), 전송 네트워크(254) 및 코어 네트워크(262)를 관리하는데 요구되는 기능을 포함하는 M2M 관리 기능을 갖는다. M2M 시스템은 네트워크 및 애플리케이션 도메인(250) 내의 M2M 애플리케이션 및 M2M 서비스 능력의 일반적인 기능을 관리하는데 필요한 기능을 포함한다. M2M 장치(210) 및 게이트웨이(220)의 관리는 M2M 서비스 능력을 사용할 수 있다.

[0042] 코어 네트워크(262), 액세스 네트워크(252), M2M 게이트웨이(220) 및 M2M 장치(210)는 M2M 서비스 능력을 갖는다. M2M 서비스 능력(또는 서비스 능력)은 애플리케이션 간의 엔드-투-엔드 통신이 가능한 기능의 그룹이다. 서비스 능력은 상이한 애플리케이션에 의해 공유되는 기능을 제공한다. 서비스 능력은 노출된 인터페이스(예를 들어, 3GPP, 3GPP2, ETSI TISPAN 등에 의해 특정된 종래의 인터페이스)를 통해 코어 네트워크 기능을 사용할 수 있다. 서비스 능력은 다른 서비스 능력을 작동시킬 수 있다. 서비스 능력은 하나 또는 몇 개의 코어 네트워크로의 인터페이스일 수 있다.

[0043] M2M 게이트웨이(220)는 M2M 에어리어 네트워크(들)(215) 및 M2M 네트워크 애플리케이션 및/또는 서비스 능력 간의 접속을 제공한다. M2M 게이트웨이(220)는 M2M 액세스 네트워크(252)를 통해 M2M 코어 네트워크(262)에 액세스하고 M2M 에어리어 네트워크(들)(215)의 장치(들) 또는 M2M 네트워크 코디네이터(들)에 액세스한다. M2M 네트워크 코디네이터는 M2M 에어리어 네트워크(215)의 하위층 제어 및 관리를 제공하는 M2M 에어리어 네트워크(215) 내의 엔티티이다. M2M 코어 네트워크(262) 및 M2M 에어리어 네트워크(215)로의 인터페이스는 무선 또는 유선 링크일 수 있다. M2M 게이트웨이(220)는 다수의 M2M 에어리어 네트워크와 인터페이싱할 때, M2M 게이트웨이(220)는 M2M 액세스 네트워크(252)로의 액세스를 요구하지 않고 M2M 에어리어 네트워크(215) 간의 통신을 허용할 수 있다.

[0044] M2M 게이트웨이(220)는 M2M 네트워크 코디네이터(들) 및 M2M 네트워크 및 애플리케이션 도메인으로의 인터페이스를 포함하는 독립형 M2M 게이트웨이 장치일 수 있다. 대안으로, M2M 게이트웨이(220)는 병합된 M2M 게이트웨이 + M2M 에어리어 네트워크 코디네이터 장치일 수 있다. 대안으로, M2M 게이트웨이(220)는 수렴(converged) 또는 집중(centralized) 홈 게이트웨이 내의 소프트웨어 엔티티일 수 있다. 여기에 개시된 실시예는 M2M 게이트웨이(220)의 특정 구현예와 상관없이 적용될 수 있다.

[0045] M2M 장치(210)는 액세스 네트워크(252)를 통해 또는 M2M 게이트웨이(220)를 통해 직접 네트워크 및 애플리케이션 도메인(250)과 통신할 수 있다. M2M 장치(210)는 네트워크 및 애플리케이션 도메인(250)과 등록, 인증, 허가, 관리 및 제공 등의 절차를 수행할 수 있다. M2M 장치(210)는 다른 장치에 접속되어 네트워크 및 애플리케이션 도메인(250)으로부터 숨겨질 수 있다. 대안으로, M2M 장치(210)는 M2M 에어리어 네트워크(215)를 통해 M2M 게이트웨이(220)를 통해 네트워크 및 애플리케이션 도메인(250)에 접속되고, M2M 게이트웨이(220)는 접속된 M2M 장치(210)를 향하여 M2M 네트워크 및 애플리케이션 도메인(250)에 대한 프록시로서 동작할 수 있다. M2M

게이트웨이(220)는 그에 접속된 M2M 장치(210)의 인증, 허가, 등록, 관리 및 제공 등의 절차를 수행할 수 있고, 또한 M2M 네트워크 및 애플리케이션 도메인(250)을 대신하여 애플리케이션을 실행할 수 있다. M2M 게이트웨이(220)는 국부적으로 M2M 장치(210) 상의 애플리케이션으로부터 또는 M2M 네트워크 및 애플리케이션 도메인(250)으로 발신하는 라우팅 서비스 중 요청을 결정할 수 있다. M2M 게이트웨이(220)에 접속된 M2M 장치(210)는 M2M 네트워크 및 애플리케이션 도메인(250)에 의해 어드레스가능하거나 가능하지 않을 수 있다.

[0046] 도 3a 및 3b는 계층적 M2M 서비스 능력을 나타내는 도면이다. 도 3a 및 3b에서, NA는 네트워크 애플리케이션을 나타내고, GA는 게이트웨이 애플리케이션을 나타내고, DA는 장치 애플리케이션을 나타내고, SC는 서비스 능력을 나타낸다. 도 3a에 도시된 바와 같이, M2M 게이트웨이(220)는, M2M 에어리어 네트워크를 통해 접속되고 공통 M2M 게이트웨이에 의해 링크된 다수의 M2M 장치 및 네트워크 애플리케이션 사이에 상주함에 따라 시스템 최적화를 위해 채용될 수 있다. 이들 관계는, 접속된 M2M 장치 중의 하나를 접속되고 링크된 M2M 장치의 세트를 갖는 다른 게이트웨이로 대체함으로써 확장되어, 도 3b에 도시된 바와 같이 계층적 게이트웨이 아키텍처를 초래할 수 있다.

[0047] 일 실시예에 따라, M2M 게이트웨이(220)는 계층적 아키텍처에 걸친 서비스 능력의 디스커버리, 계층적 아키텍처에 걸친 서비스 성능의 설정(configuration), GMDAE(generic M2M device application enablement), RADAR(reachability, addressing and device application repository), NCSS(network and communication service selection), HDR(history and data retention), SC(security capability), GMAE(generic M2M network application enablement), MDGM(M2M device and M2M gateway management), CB(compensation brokerage) 능력, MDGP(M2M device and M2M gateway proxy), 위치 서비스, 등에 관련된 기능 중의 하나 이상을 포함할 수 있다. 이들 서비스 능력은 M2M 게이트웨이에 상주하고 M2M 게이트웨이 및 장치 애플리케이션(들)으로부터의 서비스 콜로서 구현될 수 있다.

[0048] 도 4 및 5는 M2M 게이트웨이(220) 및 M2M 코어(260) 내의 일 예의 서비스 능력을 나타내는 도면이다. 서비스 능력은 애플리케이션 간의 엔드-투-엔드 통신이 가능한 기능의 그룹이다. 서비스 능력은 상이한 애플리케이션에 의해 공유되는 기능을 제공한다. 서비스 능력층(SCL)은 서비스 능력 기능을 수행하는 층의 일반적인 이름이다. M2M 게이트웨이(220)는 네트워크 및 애플리케이션 도메인 내에 존재하는 몇 개의 서비스 능력의 피어(peer)를 포함한다. 서비스 능력은 자신 및 자신이 서비스하는 M2M 장치에 대한 관리, 통신 및 보안을 가능하게 하는 성능을 수행한다. 도 4 및 5에 도시된 구성은 일 예이며, 내부 인터페이스는 구현 특징이고, 서비스 능력으로의 기능의 그룹핑은 임의적이다. 예를 들어, 서비스 능력은 도 4에서 GMAE를 통해 서로 통신하지만, 내부 라우팅 기능이 제공되고, 서비스 능력은 도 5에 도시된 바와 같이 내부 라우팅 기능을 통해 서로 액세스할 수 있다.

[0049] 서비스 능력이 M2M 게이트웨이로 이끄는 기능을 이하에서 설명한다. 서비스 능력으로의 기능의 할당은 동일한 기능의 그룹핑을 감안하지만, 이 맵핑은 엄격한 요구사항은 아니다. 일부의 기능은 대체 서비스 능력으로 이동될 수 있고, 일부의 기능이 링크되더라도, 임의의 조합으로 사용될 수 있다.

[0050] M2M 게이트웨이 내의 GMNAE 능력은 게이트웨이 서비스 능력 내에서 구현되는 기능을 노출시킬 수 있다. GMNAE 능력은 M2M 게이트웨이 애플리케이션 및 능력 사이에서 라우팅을 수행할 수 있다. GMNAE 능력은 네트워크 및 애플리케이션 도메인 내의 GMNAE 능력으로부터의 차징 레코드 요청(charging record requests)에 응답할 수 있다. GMNAE 능력은 M2M 애플리케이션이 M2M 게이트웨이 서비스 능력에 등록하도록 할 수 있다. GMNAE 능력은 M2M 애플리케이션이 특정한 M2M 게이트웨이 능력세트를 액세스하기 전에 M2M 애플리케이션의 인증 및 허가를 수행할 수 있다. M2M 애플리케이션이 액세스하도록 권한이 부여되는 능력 세트는 M2M 애플리케이션 제공자 및 서비스 능력을 운영하는 제공자 사이의 사전 동의를 상정한다. GMNAE 능력은 다른 능력을 라우팅하기 전에 특정한 요청이 유효한지를 체크할 수 있다. 요청이 유효하지 않으면, 예러가 M2M 애플리케이션에 보고된다.

[0051] M2M 게이트웨이 내의 MGDM 능력은 M2M 게이트웨이 관리 클라이언트로서 동작하고 CM(configuration management), PM(performance management), FM(fault management), M2M 게이트웨이의 소프트웨어 및 펌웨어 업그레이드 기능 등을 수행할 수 있다. MGDM 능력은 M2M 게이트웨이 관리 프록시로서 동작하여 M2M 장치의 관리 기능을 수행할 수 있다. MGDM 능력은 네트워크 이동도를 수행할 수 있고, M2M 서버가 M2M 게이트웨이 및 모세관 네트워크 내의 다양한 이벤트에 의해 트리거될 수 있는 통지에 가입하도록 한다. M2M 서버는 M2M 서비스 능력을 호스팅할 수 있는 네트워크 및 애플리케이션 도메인 내의 엔티티이다.

[0052] MGDM 능력은 M2M 에어리어 네트워크 내의 QoS(quality of service) 및 레이턴시 요청을 평가하는 능력을 가질 수 있다. MGDM 능력은 M2M 에어리어 네트워크 내의 잠재적 대역폭 집성 기회를 평가하고 관리하는 능력을 가질

수 있다. 예를 들어, 장치가 멀티-RAT 능력을 지원한다면, M2M 게이트웨이는 다수의 RAT(radio access technology)를 통해 또는 모세관 네트워크 내의 다수의 루트를 통해 데이터 패킷을 라우팅함으로써 특정 장치를 타겟으로 하는 밸런스 데이터 트래픽을 분리(split) 또는 로딩(load)할 수 있다. MGDM 능력은 모세관 네트워크 내의 스펙트럼 및 간섭 관리(예를 들어, 스펙트럼을 사용하기 위한 요청을 발생하는 능력 및 임의의 중앙 엔티티로 측정을 보고하는 능력, 등)를 가질 수 있다.

[0053] M2M 게이트웨이 내의 보안 능력은 인증을 위한 M2M 장치 내의 보안 키(예를 들어, 미리 공유된 보안 키, 증명서, 등)의 부트스트랩에 의해 보안 키를 관리할 수 있다. M2M 게이트웨이 내의 보안 능력은 애플리케이션에 의해 요구된다면 세션 확립 전에 인증을 수행할 수 있다. M2M 게이트웨이 내의 보안 능력은 트래픽의 암호화 및 시그널링 메시지에 대한 완전성 보호 등의 세션 보안 관련 기능을 수행할 수 있다.

[0054] M2M 게이트웨이 내의 GMDAE 능력은 서비스 제공자 내의 GMDAE로부터 M2M 장치로 수신되는 메시지를 릴레이하고, M2M 장치로부터 서비스 제공자 내의 GMDAE 능력으로 수신되는 메시지를 릴레이하고, M2M 게이트웨이 내의 M2M 애플리케이션 또는 다른 능력으로 어드레싱되는 메시지를 릴레이할 수 있다. GMDAE 능력은 M2M 장치에 의해 전송된 메시지의 인트라 M2M 에어리어 네트워크 송신을 동일한 M2M 게이트웨이에 접속된 다른 M2M 장치에 제공할 수 있다. GMDAE 능력은 서비스 제공자 내의 유니캐스트 메시징(UM) 능력으로부터 M2M 장치로 전송되는 메시지에 대한 이름 해결(name resolution)을 처리할 수 있다. GMDAE 능력은 예리(예를 들어, 수령인의 식별자가 존재하지 않거나, 요청된 서비스 클래스가 수령인에 의해 지원되지 않는 등)을 보고할 수 있다. GMDAE 능력은 요청되거나 디폴트 서비스 클래스를 이용하여 메시지를 전달할 수 있다.

[0055] GMDAE 능력은 프록시 능력을 저장하고 전달하여 슬리핑 장치로 예정된 데이터가 M2M 게이트웨이에 의해 저장되고 장치가 깨어나면 전달되도록 한다. GMDAE 능력은 그룹 통신 프록시로서 행동할 수 있다(멀티캐스트, 애니캐스트, 유니캐스트를 지원한다). 예를 들어, M2M 게이트웨이의 제어하에서 다수의 장치를 타겟으로 하는 데이터 패킷은 M2M 게이트웨이에 의해 한번 수신되어 효율적인 방식으로 다수의 장치에 멀티캐스팅될 수 있다. 이것은 모세관 네트워크 내의 장치의 듀티 사이클을 고려한 진보된 방송 능력에 의존할 수 있다. GMDAE 능력은 요청에 응답하여 특정한 M2M 장치에 의해 발생된 트래픽을 검사하고 그것이 주어진 트래픽 패턴과 일치하는지를 확인한다. GMDAE 능력은 (예를 들어, 장치가 슬리핑할 수 있는 경우) M2M 게이트웨이가 M2M 장치 정보의 캐싱 버전을 이용하여 M2M 코어로부터 입력되는 요청을 서비스하도록 하는 캐싱(caching) 기능을 가질 수 있다. GMDAE 능력은 장치 서비스 클래스 등의 기준에 기초하여 M2M 게이트웨이가 M2M 장치로부터 M2M 코어로 메시지를 지능적으로 스케줄링하도록 하는 스케줄링 능력을 가질 수 있다. GMDAE 능력은 M2M 게이트웨이가 작은 M2M 장치 메시지를 M2M 코어로 전송된 더 큰 메시지로 통합하도록 하는 연결(concatenation) 기능을 가질 수 있다. GMDAE 능력은 M2M 게이트웨이가 에어리어 영역 내에서 사용되는 프로토콜 및 액세스 네트워크에서 사용되는 프로토콜 사이에서 번역하도록 하는 프로토콜 번역 기능을 가질 수 있다. 예를 들어, GMDAE는 애플리케이션층에서 HTTP(hyper text transport protocol)로부터 CoAP(constrained application protocol)로 번역될 수 있다.

[0056] M2M 게이트웨이는 프록시 RADAR 능력을 가질 수 있다. 게이트웨이 RADAR 능력은 M2M 장치의 이름과 하나 이상의 네트워크 어드레스 간의 맵핑을 제공하고, M2M 장치의 그룹의 이름 및 그 그룹 내의 각 M2M 장치에 대한 하나 이상의 네트워크 어드레스 간의 맵핑을 제공하고, M2M 장치의 도달가능성 상태를 제공하고, 이용가능하면, 다음 계획된 웨이크업 시간 및 웨이크업 기간을 제공하고, M2M 장치가 도달가능하게 될 때 맵핑 테이블을 업데이트하는 메카니즘을 사용하고, M2M 장치에 관련된 이벤트(예를 들어, 특정한 M2M 장치가 도달가능하고, M2M 애플리케이션 등록 정보 세트 상에 변화가 발생하는 등)에 대한 통지를 제공하고, M2M 장치의 그룹을 생성, 삭제 및 열거할 수 있다. 게이트웨이 RADAR은, DA 및 GA 저장소에 M2M 장치 또는 M2M 게이트웨이 애플리케이션 등록 정보를 저장하거나 이 정보를 최신으로 유지하거나, 저장소에 저장된 DA 및 GA 정보를 검색할 수 있도록 쿼리 인터페이스를 적절히 인증되고 허가된 엔티티에 제공하거나, DA 및 GA 저장소에 인증 및 허가된 엔티티에 의해 관독될 수 있는 DA/GA 데이터 서브세트를 저장하거나, 인증 및 허가된 엔티티에 DA/GA 데이터 업데이트될 때를 알리는 가입/통지 메카니즘을 제공함으로써, 장치 애플리케이션(DA) 및 게이트웨이 애플리케이션(GA) 저장소를 유지할 수 있다.

[0057] M2M 게이트웨이 내의 NCSS 능력은 QoS, 서비스 클래스, 이용가능한 파워, 송신 비용 또는 임의의 다른 메트릭에 기초하여 액세스 네트워크(백홀 네트워크) 선택을 수행할 수 있다. NCSS 능력은 M2M 게이트웨이 뒤의 장치에 기초하여 요구되는 최소 서비스를 결정할 수 있다. NCSS 능력은 M2M 게이트웨이 뒤의 M2M 장치의 가변 필요성 또는 이웃의 위치를 고려할 수 있다. NCSS 능력은 QoS에 기초하여 모세관 네트워크 선택을 수행할 수 있다. NCSS 능력은 다양한 모세관 네트워크 사이에서 선택되거나 소정의 요구사항(레이턴시, 스루풋, 등)을 충족하도록 모세관 네트워크를 조정할 수 있다. 예를 들어, NCSS 능력은 로드 밸런싱의 이유로 모세관 네트워크를 분리

하도록 결정할 수 있다. NCSS 능력은 게이트웨이 선택 및/또는 핸드오버를 수행할 수 있다. NCSS 능력은 이웃 게이트웨이 정보(사용되는 동일한 주파수, 프로토콜, 얼마나 많은 장치 등)를 유지할 수 있다. 하나의 게이트웨이로부터 다른 게이트웨이로 장치를 가게 하기 위하여(즉, 핸드오버), 이웃 게이트웨이와 협상할 수 있다. NCSS 능력은 M2M 에어리어 네트워크 내에서 잠재적인 대역폭 집성 기회를 평가하고 관리하는 능력을 가질 수 있다. 예를 들어, 장치가 멀티-RAT 능력을 지원한다면, M2M 게이트웨이는 다수의 RAT를 통해 또는 모세관 네트워크 내의 다수의 루트를 통해 데이터 패킷을 라우팅함으로써 특정 장치를 타겟으로 하는 밸런스 데이터 트래픽을 분리 또는 로딩할 수 있다. NCSS 능력은 모세관 네트워크 내에서 스펙트럼 및 간섭 관리를 수행할 수 있다. NCSS 능력은 스펙트럼을 사용하기 위한 요청을 발행하는 능력 및 임의의 중앙 엔티티에 측정을 보고하는 능력을 가질 수 있다.

[0058] M2M 게이트웨이는 HDR 프록시 능력을 가질 수 있다. HDR 프록시 능력은 로컬 네트워크 내의 장치 및 M2M 애플리케이션으로부터 히스토리제이션(historization) 및 데이터 보유 태스크를 감출 수 있다. HDR 프록시 능력은 예를 들어 애플리케이션 및/또는 장치 프로파일에 기초하여 미가공(raw) 메시지 포맷으로(즉, 임의의 페이로드 해석 없이) 관련 트랜잭션을 보관한다. HDR 프록시 능력은 M2M 코어 네트워크 상에서 상주하는 HDR 기능과 상호작용하고 데이터를 관리하는 계층적 HDR을 지원할 수 있다. HDR 프록시 능력은 M2M 게이트웨이에 상주하는 다른 능력과 상호작용하여 정보가 보유될 필요가 있는지 및 어떤 정보가 보유될 필요가 있는지를 결정하거나 저장될 정보를 관련된 능력 등으로부터 얻을 수 있다.

[0059] M2M 게이트웨이는 CB 프록시 능력을 가질 수 있다. CB 프록시 능력은 코어 네트워크에 대한 빌링(billing) 및 차징(charging) 정보를 유지할 수 있다. CB 프록시 능력은 네트워크측 또는 클라이언트측 상의 M2M 게이트웨이의 애플리케이션으로의 단일 콘택 포인트일 수 있고, 능력의 사용에 속하는 차징 레코드를 발생할 수 있다.

[0060] M2M 게이트웨이 내의 MDGP 능력은 게이트웨이 MDGM 및 장치 또는 게이트웨이 관리 기능과 상호 연동하고 및/또는 게이트웨이 GMDAE 및 장치 또는 게이트웨이 소유(proprietary) 통신 수단 사이에서 상호 연동할 수 있다. M2M 게이트웨이에서 시그널링 및 트래픽을 집성하기 위하여, M2M 게이트웨이는 표준 비순응 M2M 장치 및 표준 순응 M2M 장치(ETSI에 따른 장치 등)를 관리할 수 있다. MDGP 엔티티는 표준 비순응 M2M 장치와 인터페이스할 수 있다. MDGP 엔티티는 GMDAE와 직접 인터페이스할 수 있다. M2M 게이트웨이에 상주하는 서비스 능력은 도 5에 도시된 바와 같이 GMDAE를 통해 장치(표준 순응 장치 및 표준 비순응 장치)에 액세스할 수 있다. 대안으로, MDGP 엔티티는 GMAE에 인터페이스하여 게이트웨이에서 운영하는 애플리케이션과 동일하게 동작한다.

[0061] M2M 게이트웨이는 위치 서비스 능력을 가질 수 있다. 위치 서비스 능력은 GPS(global positioning system) 정보, 에어리어 네트워크 라우팅 테이블, 게이트웨이 삼각 측량 등에 기초하여 도출될 수 있는 게이트웨이 뒤의 장치에 대한 위치 정보를 결정할 수 있다. 위치 서비스 능력은 위치 정보를 저장할 수 있다. 정보는 게이트웨이 위치에 상대적이거나 절대적일 수 있다. 위치 서비스 능력은 인증된 엔티티에 인터페이스를 제공하여 M2M 장치의 위치 정보를 쿼리할 수 있다.

[0062] M2M 게이트웨이는 자신이 제공하는 최소의 기능 세트에 관하여 복수의 클래스로 분류될 수 있다. 일 실시예에서, M2M 게이트웨이는 3개의 클래스(로우, 미드, 하이-타이어 게이트웨이)로 분류될 수 있다. 예를 들어, 로우-타이어 게이트웨이는 GMDAE, SC, MDGM, MDGP 및 일부의 RADAR 기능을 지원할 수 있다. 미드-타이어 게이트웨이는 GMDAE, SC, MDGM, MDGP 및 게이트웨이 뒤의 엔티티에 대한 풀(full), 제한 또는 무 가시성을 감당한 RADAR 기능을 지원할 수 있다. 하이-타이어 게이트웨이는 더 많은 기능을 지원하고, 서비스 능력이 정보를 공유하는 것을 허용하면서 게이트웨이 간 통신을 허용하는 풀 RADAR 기능을 갖는다. 상기 분류 및 각 클래스에 대한 기능은 예로서 제공되며, 게이트웨이는 임의의 수의 클래스로 분류될 수 있고, 각 클래스에 요구되는 기능은 임의의 가능한 방식으로 정의될 수 있다.

[0063] 도 6a는 게이트웨이 프록싱(proxying)이 없는 로우-타이어(low-tier) 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면이다. 이 예에서, M2M 장치는 비순응(non-compliant) 장치여서, 코어 네트워크 내의 MDGP가 상호 연동을 수행한다. 게이트웨이는 M2M 코어 네트워크 내의 RADAR에 대하여 등록을 수행한다(602). M2M 장치는 턴온될 때 게이트웨이에 접속된다(604). 게이트웨이는 장치를 코어 네트워크 내의 RADAR에 등록을 수행한다(606, 608). 장치가 등록됨에 따라, 장치 정보(예를 들어, 등록 정보, 장치 능력, 슬리프 사이클, 도달가능성 상태, 장치 어드레스, 등)가 RADAR에 저장될 수 있다. 장치가 턴오프되면, 애플리케이션이 도달 불가능하기 때문에 게이트웨이는 이것을 검출하고 MDGP를 통해 RADAR을 업데이트한다(610, 612). 장치가 다시 턴온되면, 장치 및 게이트웨이 간의 접속이 재확립되고(614), 애플리케이션이 도달가능하기 때문에, 게이트웨이가 MDGP를 통해 RADAR을 업데이트한다(616, 618). 장치로 향하는 장치 정보를 갖는 데이터가 RADAR에 도달하면(620), 데이

터는 코어 네트워크 내의 MDGP를 통해 및 게이트웨이를 통해 장치로 전달된다(622, 624, 626).

[0064] 도 6b는 게이트웨이 프록싱(proxying)이 있는 로우-타이어(low-tier) 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면이다. 게이트웨이는 M2M 코어 네트워크에서 RADAR에 대하여 등록을 수행한다(652). M2M 장치는 턴온될 때 게이트웨이에 접속된다(654). 이 예에서, M2M 장치는 비순응 장치여서, 게이트웨이 내의 MDGP가 장치와 상호 연동을 수행한다. 게이트웨이 프록싱으로, 게이트웨이는 장치를 게이트웨이 내의 RADAR에 대하여 등록을 수행한다(656). 장치가 등록됨에 따라, 장치 정보(예를 들어, 등록 정보, 장치 능력, 슬리프 사이클, 도달가능성 상태, 장치 어드레스, 등)가 게이트웨이 내의 RADAR에 저장될 수 있다. 장치가 턴오프되면, 애플리케이션이 도달 불가능하기 때문에 게이트웨이는 이것을 검출하고 MDGP를 통해 게이트웨이 내의 RADAR을 업데이트한다(658). 장치가 다시 턴온되면, 장치 및 게이트웨이 간의 접속이 재확립되고(660), 애플리케이션이 도달가능하기 때문에, 게이트웨이가 게이트웨이 내의 RADAR을 업데이트한다(662). 장치로 향하는 데이터가 코어 네트워크 내의 RADAR에 도달하면(664), 코어 네트워크 내의 RADAR은 애플리케이션 정보 요청을 게이트웨이 내의 RADAR 프록시로 전송하고(666), 게이트웨이 내의 RADAR 프록시는 애플리케이션 정보로 응답한다(668). 그 후, 데이터는 게이트웨이 내의 MDGP를 통해 장치로 전달된다(670, 672). 게이트웨이 프록싱으로, 시그널링 로드가 감소될 수 있다.

[0065] 도 7a는 게이트웨이 프록싱이 없는 미드-타이어(mid-tier) 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면이다. 이 예에서, M2M 장치는 순응(compliant) 장치이다. 게이트웨이는 M2M 코어 네트워크 내의 RADAR에 대하여 등록을 수행한다(702). M2M 장치(1)는 게이트웨이를 통해 코어 네트워크 내의 RADAR에 대하여 등록을 수행한다(704, 706). M2M 장치(K)는 또한 게이트웨이를 통해 코어 네트워크 내의 RADAR에 대하여 등록을 수행한다(708, 710). 장치가 등록됨에 따라, 장치 정보(예를 들어, 등록 정보, 장치 능력, 슬리프 사이클, 도달가능성 상태, 장치 어드레스, 등)가 코어 네트워크 내의 RADAR에 저장될 수 있다. M2M 장치(1) 정보가 변하면, M2M 장치는 게이트웨이를 통해 코어 네트워크 내의 RADAR을 업데이트한다(712, 714). 네트워크 내의 애플리케이션은 RADAR에 장치 정보를 요청할 수 있다(716).

[0066] 도 7b는 게이트웨이 프록싱(proxying)이 있고 가시성(visibility)이 없는 로우-타이어 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면이다. 이 예에서, M2M 장치는 순응(compliant) 장치이다. 게이트웨이는 M2M 코어 네트워크 내의 RADAR에 대하여 등록을 수행한다(732). M2M 장치(1 및 K)는 게이트웨이에 대하여 등록을 수행한다(734, 736). 게이트웨이 프록싱이 사용되므로, 장치가 등록을 수행함에 따라 장치 정보(예를 들어, 등록 정보, 장치 능력, 슬리프 사이클, 도달가능성 상태, 장치 어드레스, 등)가 게이트웨이 내의 RADAR 프록시에 저장된다. M2M 장치(1) 정보가 변하면, 이러한 변화는 게이트웨이 내의 RADAR 프록시로 업데이트된다(738). 가시성 없이, 코어 네트워크는 게이트웨이 뒤의 장치의 정보를 갖지 않는다. 네트워크 내의 애플리케이션이 네트워크 내의 RADAR로 장치 정보를 요청하면(740), 네트워크 내의 RADAR는 게이트웨이 내의 RADAR로부터 장치 정보를 검색한다(742, 744).

[0067] 도 7c는 게이트웨이 프록싱 및 부분 가시성이 있는 로우-타이어 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면이다. 이 예에서, M2M 장치는 순응(compliant) 장치이다. 게이트웨이는 M2M 코어 네트워크 내의 RADAR에 대하여 등록을 수행한다(762). 코어 네트워크 내의 RADAR은 게이트웨이 내의 RADAR 프록시로 가시 정보를 설정하여 코어 네트워크는 게이트웨이 뒤의 장치에 대한 부분 정보를 가질 수 있다(764). M2M 장치(1 및 K)는 게이트웨이에 대하여 등록을 수행한다(766, 768). 게이트웨이 프록싱이 사용되므로, 장치가 등록을 수행함에 따라 장치 정보(예를 들어, 등록 정보, 장치 능력, 슬리프 사이클, 도달가능성 상태, 가시 정보, 장치 어드레스, 등)가 게이트웨이 내의 RADAR 프록시에 저장된다. M2M 장치 정보가 변하면(이 예에서, 장치(1)), 이러한 변화는 게이트웨이 내의 RADAR 프록시로 업데이트된다(770).

[0068] 장치 가시(visible) 정보가 변하면, 게이트웨이 내의 RADAR 프록시가 코어 네트워크 내의 RADAR로 장치 가시 정보를 업데이트한다(772). 애플리케이션이 장치 정보를 요청할 때(이 예에서 장치(K))(774), 네트워크 내의 RADAR이 장치 정보를 갖지 않으면, 네트워크 내의 RADAR은 게이트웨이 내의 RADAR 프록시로부터 장치(K)에 대한 장치 정보를 검색할 수 있다(776, 778).

[0069] 도 8a는 게이트웨이 프록싱(proxying)이 없는 하이-타이어(high-tier) 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면이다. 이 예의 콜 플로우에서는, 장치가 게이트웨이 뒤의 이동도를 지원한다. 이동도 때문에, 장치는 자신의 부모(parent) 게이트웨이를 변경할 수 있다. 이 예에서, M2M 장치는 표준 순응 장치이다. 게이트웨이(1 및 2)는 M2M 코어 네트워크 내의 RADAR에 등록을 수행한다(802, 804). M2M 장치가 현재 게이트웨이(1)에 접속되고, 게이트웨이(1)를 통해 코어 네트워크 내의 RADAR에 등록을 수행한다(806, 808). 장치가 등록

됨에 따라, 장치 정보(예를 들어, 등록 정보, 장치 능력, 슬리프 사이클, 도달가능성 상태, 장치 어드레스, 등)가 코어 네트워크 내의 RADAR에 저장될 수 있다. M2M 장치는 게이트웨이(1)를 통해 코어 네트워크 내의 RADAR에 애플리케이션 등록을 수행한다(810-816). 장치는 다수의 애플리케이션을 운영하고, 다수의 애플리케이션 등록을 수행할 수 있다(본 예에서는, 2개).

[0070] 장치가 게이트웨이(2) 뒤로 이동하고, 장치/애플리케이션을 분해하고 재확립할 수 있고(817), 게이트웨이(2)를 통해 장치를 등록하는 절차를 수행한다(818, 820). 코어 네트워크 내의 RADAR이 게이트웨이(2)를 통해 장치에 대한 장치 등록을 수신하면(820), RADAR은 장치의 모든 애플리케이션을 등록해제하고 이것을 게이트웨이(1)로 시그널링한다(821, 822). 장치는 게이트웨이(2)를 통해 애플리케이션 등록(들)을 수행한다(824-830).

[0071] 도 8b는 게이트웨이 프록싱 및 RADAR 및 이동도 지원을 갖는 하이-타이어 게이트웨이에 대한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면이다. 이 예의 콜 플로우에서는, 장치가 게이트웨이 뒤의 이동도를 지원한다. 이동도 때문에, 장치는 자신의 부모(parent) 게이트웨이를 변경할 수 있다. 이 예에서, M2M 장치는 순응 장치이다. 게이트웨이(1 및 2)는 M2M 코어 네트워크 내의 RADAR에 등록을 수행한다(852). M2M 장치가 현재 게이트웨이(1)에 접속되고, 게이트웨이(1)를 통해 코어 네트워크 내의 RADAR에 대하여 장치 등록을 수행한다(856, 858). 장치가 등록됨에 따라, 장치 정보(예를 들어, 등록 정보, 장치 능력, 슬리프 사이클, 도달가능성 상태, 장치 어드레스, 등)가 코어 네트워크 내의 RADAR에 저장될 수 있다. M2M 장치는 게이트 프록싱이 사용됨에 따라 게이트웨이(1)에 애플리케이션 등록을 수행한다(860, 862). 장치는 다수의 애플리케이션을 운영하고, 다수의 애플리케이션 등록을 수행할 수 있다(본 예에서는, 2개).

[0072] 장치가 게이트웨이(2) 뒤로 이동하고(863), 게이트웨이(2)를 통해 코어 네트워크에 장치를 등록하는 절차를 수행한다(864, 866). 코어 네트워크 내의 RADAR이 게이트웨이(2)를 통해 장치에 대한 장치 등록을 수신하면, RADAR은 게이트웨이(1)에 대하여 장치를 등록해제하고 게이트웨이(2)에 대하여 장치를 재등록한다(868). 게이트웨이(1) 및 게이트웨이(2) 내의 RADAR 프록시는 장치에 대한 프록시 RADAR 정보를 교환한다(870). 그러므로, 프록시 RADAR이 통신함에 따라 세션을 분해 및 재확립할 필요가 없고, 장치는 게이트웨이(2) 뒤로 이동한 후에 다시 애플리케이션 등록을 수행하지 않는다.

[0073] 도 9a 내지 9c는 이동도 지원을 위한 일 예의 콜 플로우를 나타내는 도면이다. 도 9a에서, 장치는 게이트웨이(1)를 찾고(901) 게이트웨이(1)에 대하여 애플리케이션 등록을 수행한다(902). 장치는 이동하여 게이트웨이(1) 커버리지를 빠져나와 게이트웨이(2) 커버리지로 진입한다(903). 장치는 게이트웨이(2)를 발견한다(904). 장치 애플리케이션은 장치가 이미 게이트웨이(1)에 등록되었다는 것을 게이트웨이(2) 서비스 능력에 알린다(905). 게이트웨이(2)는 게이트웨이(1)에 장치 애플리케이션 정보를 요청한다(906). 게이트웨이(1)는 장치 애플리케이션 정보를 게이트웨이(2)로 전송한다(907). 장치 애플리케이션은 게이트웨이(2)와의 통신을 시작할 수 있다(908). 도 9a에서, 게이트웨이(1)는 게이트웨이(2)와 애플리케이션에 관한 필수적인 정보를 공유한다. 게이트웨이(2)는 이미 주어진 애플리케이션에 대한 정보를 가지고 있기 때문에, 애플리케이션은 재등록할 필요가 없다.

[0074] 도 9b에서, 장치는 게이트웨이(1)를 발견하고(931) 게이트웨이(1)에 애플리케이션 등록을 수행한다(932). 게이트웨이(1)는 게이트웨이(2)에 장치 애플리케이션 정보를 발표한다(933). 장치는 이동하여 게이트웨이(1) 커버리지를 빠져나와 게이트웨이(2) 커버리지로 진입한다(934). 장치는 게이트웨이(2)를 발견한다(935). 게이트웨이(2)가 장치 애플리케이션 정보를 가지므로, 장치 애플리케이션은 게이트웨이(2)와의 통신을 시작할 수 있다(936). 게이트웨이(1) 및 게이트웨이(2)는 시그널링을 교환하여 장치 애플리케이션이 지금 게이트웨이(2)와 통신하고 있다는 것을 알 수 있다.

[0075] 도 9c에서, 게이트웨이(1)는 게이트웨이(2)와 애플리케이션에 관한 부분 정보를 공유할 수 있다. 이 부분 정보는 애플리케이션이 게이트웨이(2)와의 통신을 시작할 때 게이트웨이(2)가 애플리케이션을 인식할 수 있도록 충분할 수 있다. 예를 들어, 이것은 IP 어드레스 및 애플리케이션의 포트 번호일 수 있다. 이것은, 등록 정보가 여전히 게이트웨이 사이에서 공유되는 것을 허용하면서 게이트웨이에서 유지될 필요가 있는 정보량을 최소화한다. 장치는 게이트웨이(1)를 발견하고(961) 게이트웨이(1)에 대하여 애플리케이션 등록을 수행한다(962). 게이트웨이(1)는 게이트웨이(2)에 부분 장치 애플리케이션 정보를 발표한다(963). 장치는 이동하여 게이트웨이(1) 커버리지를 빠져나와 게이트웨이(2) 커버리지로 진입한다(964). 장치는 게이트웨이(2)를 발견한다(965). 장치는 게이트웨이(2)와의 통신을 시작한다(966). 게이트웨이(2)는 게이트웨이(1)에 장치 애플리케이션 정보를 요청한다(967). 게이트웨이(1)는 게이트웨이(2)에 장치 애플리케이션 정보를 제공한다(968). 장치 및 게이트웨이(2) 간의 양방향 통신이 시작된다(969). 애플리케이션은 재등록할 필요가 없다.

- [0076] 도 10은 M2M 통신을 위해 수행되는 동작 절차의 하이 레벨 플로우를 나타내는 도면이다. 도 10은 2개의 M2M 서비스 제공자를 갖고 M2M 시스템 내의 2개의 게이트웨이 뒤의 장치에 대한 일 예로서 계층적 아키텍처를 나타내지만, 임의의 계층적 구조물로 일반화될 수 있다. 장치, 게이트웨이 및 네트워크는 서비스 능력(장치 서비스 능력(DSC), 게이트웨이 서비스 능력(GSC) 및 네트워크 서비스 능력(NSC)의 세트를 갖는다.
- [0077] 동작 절차는 액세스 및 에어리어 네트워크 부트스트랩, 에어리어 네트워크 노드 디스커버리, 액세스/코어/전송 네트워크 등록 및 서비스 능력 관련 단계를 포함한다. 서비스 능력 관련 단계는, 제한되지 않지만, 서비스 능력 디스커버리, 서비스 능력 교환, 서비스 능력 설정/재설정, 계층적 디스커버리, 서비스 능력 등록, 애플리케이션 등록(네트워크, 게이트웨이 및 장치 애플리케이션), 서비스 능력 발표, 서비스 능력 등록 컨텍스트 전송 요청, 서비스 능력 등록 컨텍스트 전송 등을 포함한다.
- [0078] 장치 및 게이트웨이는 액세스 네트워크 아이덴티티, 관련된 보안 파라미터, 에어리어 네트워크 파라미터 등을 부트스트랩할 필요가 있을 수 있다.
- [0079] 에어리어 네트워크 노드 디스커버리 절차에서, 장치는 게이트웨이를 발견하고 그에 접속한다. 에어리어 네트워크 노드 디스커버리 절차는 서비스 능력 디스커버리를 돕기 위하여 표준 인식(standard-aware)일 수 있다.
- [0080] 네트워크 등록시, 게이트웨이는 액세스/코어 네트워크에 등록한다. 이 절차의 일부로서, 게이트웨이에는 코어 네트워크로부터 IP 어드레스가 할당될 수 있다. 등록 절차는 등록 SCL이 소스 SCL 또는 애플리케이션을 인증 및 허가하여 등록 SCL 내의 서비스 능력을 이용하는 절차이다. 등록 SCL은 등록 절차를 수행한 애플리케이션 또는 소스 SCL에 대한 등록 컨텍스트를 호스팅하는 SCL이다. 소스 SCL은 등록 절차를 개시하는 SCL이다. 소스 SCL을 호스팅하는 엔티티는 장치 또는 게이트웨이 서비스 능력층일 수 있다. 등록 속성은 등록이 허용되는 엔티티(즉, 장치, 게이트웨이, 등)의 특성이다. 특성은 물리적 특성(이용가능한 파워, 이용가능한 용량), 식별, 서비스 클래스 등에 관한 것일 수 있다. 이들 속성은 엔티티의 SCL과 연관된 등록 컨텍스트의 일부를 형성한다.
- [0081] 서비스 능력 관련 단계의 각각은 이하에서 상세히 설명한다. 이하의 섹션에서, 수많은 기능 및 메시지가 그 사용 범위를 제한하도록 의도되지 않지만, 다른 단계에서 교환, 결합 또는 실행될 수 있다. 예를 들어, SC_Advertisement 메시지는 능력 지시 메시지와 중첩 또는 결합될 수 있고, SC_probe 동작은 능력 요청 동작과 결합될 수 있고, traceSC 메시지는 SC_Probe와 동시에 발행될 수 있다.
- [0082] 엔티티(장치, 게이트웨이 및 표준(예를 들어, ETSI) 순응일 수 있는 코어 네트워크 등)는 서비스 능력 디스커버리를 수행하고 발견된 서비스 능력에 대한 정보를 갖는 데이터베이스를 유지할 수 있다. 데이터베이스 내의 정보량은 엔티티의 역할에 의존할 수 있다. 예를 들어, 등록 SCL은 적절한 SC 위임을 허용하기 위하여 매우 상세한 SC 데이터베이스가 필요할 수 있다. 반면에, 로우 파워 M2M 엔드 장치는 그 등록 SCL의 위치를 알 필요가 있을 수 있다. SC 데이터베이스를 부가하기 위하여, 엔티티는 다음의 서비스 능력 디스커버리 절차 중의 하나에 의해 잠재적인 서비스 능력을 갖는 다른 엔티티를 먼저 찾을 필요가 있을 수 있다.
- [0083] 일 실시예에 따라, SCL은 다른 SCL의 아이덴티티 또는 어드레스로 (소프트웨어 또는 하드웨어로) 미리 구성될 수 있다. 예를 들어, 네트워크 서비스 제공자 내의 SCL은 다른 네트워크 서비스 제공자의 DCL의 아이덴티티 또는 어드레스를 알 수 있다. 예를 들어, 아이덴티티 또는 어드레스는 IP 어드레스, 포트 번호 등일 수 있고 구현에 의존할 수 있다.
- [0084] 다른 실시예에 따르면, SCL은 네트워크에서 이용될 수 있는 잠재적인 서비스 능력의 리스트와 함께 SCL로부터의 쿼리에 응답하는 디스패처(dispatcher) 서버의 다이덴티티 또는 어드레스로 (소프트웨어 또는 하드웨어로) 미리 구성될 수 있다. 소스 SCL은 추가의 정보를 디스패처 서버에 제공하여 디스패처 서버가 리턴된 SCL 아이덴티티 또는 어드레스의 리스트(SCL 어드레스 리스트)를 조정할 수 있다. 예를 들어, 게이트웨이 서비스 능력은 다른 게이트웨이 뒤에 있다는 지시를 제공할 수 있다. 디스패처 서버는, 후속의 능력 교환에 사용될 수 있는 그 게이트웨이의 아이덴티티 또는 어드레스를 리턴할 수 있다.
- [0085] 다른 실시예에 따르면, 엔티티가 로컬 네트워크에 있으면, 로컬 네트워크 통신에 영향을 주고 플러그-엔-플레이 어프로치를 이용하여 잠재적인 서비스 능력의 위치를 결정할 수 있다. 절차는 (서비스시 또는 제조시) 장치 레벨에서 어떤 사람의 중재 없이 엔티티가 제공 및 구성되도록 한다. 절차는 (1) 특정 M2M 사용 케이스 - 이들 사용 케이스는 기지의 M2M 서비스 식별자에 의해 식별됨 - 에 링크된 서비스 능력에 가입한 로컬 네트워크 및 (2) M2M 서비스 식별자를 알고 있는 엔티티에 의존할 수 있다. 표 1은 M2M 서비스 식별자의 예를 나타낸다. 서비스 능력층에 가입된 로컬 네트워크 내의 엔티티(또는 엔티티들)를 상정한다. 즉, 엔티티는 서비스 능력층

세트에 등록하였고 기지의 M2M 서비스 식별자가 지원한 서비스 능력의 각각에 연관되었다. 이것은 이 타입의 엔티티를 취급하기 위하여 태깅(tag)되는 M2M 서비스 식별자 및 해당 SCL 아이덴티티/어드레스의 간단한 표일 수 있다. 로컬 네트워크는 (예를 들어, M2M 게이트웨이 내의 SCL을 통해) 이 어드레스/아이덴티티를 엔티티에 제공할 수 있다.

표 1

프라이머리 M2M 서비스 식별자	프라이머리 코드	세컨더리 M2M 장치 식별자	세컨더리 코드
E-헬스	1	제공되지 않거나 N/A	1
전기 유틸리티	2	써모스탯(thermostat)	2
소비자 전자장치	3	심박동수 모니터링	3
산업 애플리케이션	4	전기 미터	4
가스 유틸리티	5	카메라	5
보안 시스템	6	텔레비전, 디스플레이	6
		전압 미터	7
		전류 제어	8

도 11은 로컬 네트워크에서의 서비스 능력 디스커버리를 위한 절차의 일 예의 플로우 다이어그램이다. 장치는 부트스트랩을 수행하여 에어리어 네트워크를 사용하고 로컬 네트워크와 연관시킨다(1102). 장치는 지원되는 M2M 서비스 식별자(예를 들어, "나는 써모스탯이다")를 포함하는 메시지(이하에서는 일 예로서 "SC_Probe 메시지"라 한다)를 이미 연관된(즉, 통신 링크를 확립한) M2M 게이트웨이에 전송할 수 있다(1104). 장치는 (게이트웨이와 연관된 후에 알려진) 게이트웨이의 IP 어드레스를 이용하고 게이트웨이 내의 디폴트 자원에 SC_Probe 메시지를 기입할 수 있다. 메시지는 장치에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자를 열거할 수 있다. M2M 서비스 식별자는 예를 들어 제조 시간에 하드웨어 또는 소프트웨어에 저장될 수 있다. 표 1은 일 예의 M2M 서비스 식별자를 나타낸다.

장치가 연관된 M2M 게이트웨이는 SC_Probe 메시지를 수신하고 수신된 M2M 서비스 식별자를 현재 가입 프로파일과 맵핑할 수 있다(1106). 예를 들어, M2M 게이트웨이가 전기 소비의 모니터링 및 제어가 가능한 스마트 그리드 서비스 능력중에 가입했으면, 연관된 가입은 프라이머리 M2M 서비스 식별자 = 전기 유틸리티를 갖는 임의의 장치를 수락할 수 있다. 가입은 지원되는 특정 세컨더리 M2M 서비스 아이덴티티를 정의할 수 있다(예를 들어, 전기 미터, 전류 제어, 써모스탯, 등). 동일한 게이트웨이가 다수의 서비스 능력중에 가입할 수 있다. 가입하에서 장치가 SC_Probe 내에 포함되는 서비스 식별자에 기초하여 동작할 수 있는 M2M 게이트웨이가 식별되면, M2M 게이트웨이는 메시지(이하, 예로서 "SC_Configuration 메시지"라 한다)를 전송할 수 있다(1108). SC_Configuration 메시지는 장치가 어떤 엔티티 또는 엔티티들과 대화할 수 있는지를 장치에 지시할 수 있다. 플러그-엔-플레이 구성의 일부로서, SC_Configuration 메시지 후에 M2M 장치 레벨에서 가입된 애플리케이션을 지원하기 위하여 M2M 게이트웨이로부터의 애플리케이션 소프트웨어 업데이트가 뒤따른다. 이러한 소프트웨어 업데이트가 네트워크 내의 애플리케이션 또는 게이트웨이 상에서 운영되는 애플리케이션에 의해 트리거되고 게이트웨이에 가입될 수 있다. 공장 밖의 장치는 최소의 클라이언트 애플리케이션으로 분해된 소프트웨어 버전을 가질 수 있다. 장치가 SC_Configuration 메시지를 수신하면, 장치는 정확한 SCL 엔티티에 대하여 등록을 수행할 수 있다(1110).

대안으로, 엔티티는 (예를 들어, 방송 IP 어드레스 및 디폴트 리소스를 이용하여) 로컬 네트워크에서 SC_Probe 메시지를 방송할 수 있다. 서비스 능력에 가입한 로컬 네트워크 내의 임의의 장치는 SC_Configuration 메시지로 엔티티에 응답할 수 있다. 엔티티는 응답한 로컬 네트워크 노드로부터 응답을 수집 및 결합하고 이들에 대하여 임의의 처리를 수행하여 복사 또는 불일치를 방지한다.

대안으로, 엔티티(예를 들어, M2M 게이트웨이)는 로컬 네트워크에서 방송 메시지(이하에서는 예로서 SC_Advertisement 메시지로 한다)를 주기적으로 전송할 수 있다. SC_Advertisement 메시지는 엔티티에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자의 리스트를 광고한다. SC_Advertisement 메시지는 기지의 디폴트 자원을 이용하여 방송 IP 어드레스로 전송될 수 있다. SC_Advertisement 메시지를 수신한 장치는 자신의 M2M 서비스 식별자를 SC_Advertisement 메시지에 포함된 것과 비교하고 자신의 M2M 서비스 식별자 중의 하나가 광고된 서비스 식별자와 일치하면 SC_Probe 메시지로 응답할 수 있다. 대안으로, 엔티티는 SC_Advertisement 메시지 내의 전체 SCL 어드레스 리스트를 포함할 수 있다. 이 방송 메시지를 수신하면, 장치는 자신의 M2M 서비스 식별자를 방송 리

스트 내에 포함된 것과 상호 참조하여 적절한 SCL을 결정할 수 있다.

[0091] 이 실시예에서, M2M 장치의 다수 그룹은 장치 레벨에서 어떤 설정(configuration) 없이 상이한 가입 및 M2M 서비스 오퍼레이터에 의해 처리될 수 있다. 예를 들어, M2M 게이트웨이는 2개의 서비스 능력층, 즉, 전기 유틸리티에 서비스를 제공하는 서비스 능력층 및 감시 보안 시스템에 서비스를 제공하는 서비스 능력층에 가입할 수 있다. 이들 서비스 능력층 중의 하나에 액세스할 필요가 있는 M2M 장치는 M2M 게이트웨이가 장치를 상이하게 설정할 수 있도록 하는 상이한 M2M 서비스 식별자를 나타낼 수 있고, 예를 들어, 상이한 발견 SC 리스트, 상이한 등록 엔티티, 상이한 애플리케이션 소프트웨어 업데이트 등을 할당한다.

[0092] M2M 서비스 식별자는 제조 시간에 하드웨어 또는 소프트웨어로 저장될 수 있다. 동일한 장치가 수명에 걸쳐 상이한 애플리케이션에 사용될 수 있으므로, M2M 서비스 식별자는 시간에 있어서 동적으로 변할 수 있다. 예를 들어, 장치는 한번은 e-헬스(e-health)로서 사용되고 다른 한번은 소비자 전자 장치로서 사용될 수 있다.

[0093] M2M 서비스 식별자는 애플리케이션 또는 장치의 클래스 또는 타입을 정의하는데 사용될 수 있는 임의의 식별자일 수 있다. 조정되는 응답을 제공하기 위하여 SCL에 의해 사용될 수 있는 임의의 식별자를 나타내는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, M2M 서비스 식별자는 애플리케이션 클래스(예를 들어, 온도 센서, 움직임 센서, 압력 게이지, 등), 서비스 클래스(예를 들어, 높은 우선순위, 손실 내성(loss tolerant), 등), 사용 케이스 클래스(예를 들어, 가열 장치, 보안 장치, 등) 또는 임의의 조합일 수 있다.

[0094] 표 2는 SC_Probe, SC-Configuration, 및 SC_Advertisement 메시지의 일 예의 내용을 나타낸다.

표 2

메시지	내용	코멘트
SC_Probe	엔티티 아이덴티티	엔티티의 어드레스
	목적지 아이덴티티	수령인의 어드레스. 게이트웨이 IP 어드레스/디폴트_자원 - 수령인이 게이트웨이 방송 IP 어드레스/디폴트_자원이라는 것을 엔티티가 알면 - 엔티티가 로컬 네트워크 내의 프로브를 방송할 필요가 있으면
	엔티티의 타입	프로브 메시지를 전송한 엔티티가 (서비스 능력을 갖거나 갖지 않는) M2M 장치, 게이트웨이 또는 코어 네트워크인지의 지시를 제공
	프라이머리 M2M 서비스 식별자의 리스트	서비스 식별자의 리스트에 대한 코드 각 프라이머리 M2M 서비스 식별자에 대하여, 엔티티는 세컨더리 M2M 서비스 식별자의 리스트를 제공할 수 있다.
	소망의 서비스 능력	엔티티는 찾고 있는 서비스 능력의 타입을 선언할 수 있다(예를 들어, ETSI 등록, 데이터 저장, 등).
SC_Configuration	엔티티 아이덴티티	엔티티 IP 어드레스의 어드레스 + 어떤 디폴트 자원 위치(예를 들어, 엔티티_발견)
	서비스 능력층의 어드레스 리스트	서비스 능력층이 프라이머리 M2M 서비스 식별자 - 세컨더리 M2M 서비스 식별자에 부착될 수 있다.
SC_Advertisement	엔티티 아이덴티티	엔티티의 어드레스
	엔티티의 타입	프로브 메시지를 전송하는 장치가 (서비스 능력을 갖거나 갖지 않는) M2M 장치, 게이트웨이 또는 코어 네트워크인지의 지시를 제공
	프라이머리 M2M 서비스 식별자의 리스트	서비스 식별자의 리스트에 대한 코드 각 프라이머리 M2M 서비스 식별자에 대하여, 엔티티는 세컨더리 M2M 서비스 식별자의 리스트를 제공할 수 있다.
	서비스 능력층의 어드레스 리스트	서비스 능력층이 프라이머리 M2M 서비스 식별자 - 세컨더리 M2M 서비스 식별자에 부착될 수 있다.

[0096] 로컬 네트워크는 하위층 메시지의 일부로서 SCL 어드레스 리스트를 전달할 수 있다. 예를 들어, 무선 PAN에서, 정보는 (예를 들어, 방송 비컨에서) WPAN 코디네이터에 의해 방송된 제어 메시지에서 전달될 수 있다. SCL은 하위층으로의 표준화된 인터페이스를 이용하여 SCL 어드레스 리스트의 삽입 및 추출을 가능하게 하고 (예를 들어, SCL 어드레스 리스트의 송신 주파수로) 하위층을 설정할 수 있다.

[0097] 다른 실시예에 따라, 엔티티는 액세스 네트워크 및 유사한 플러그-엔-플레이(plug-n-play) 어프로치에 의존하여 서비스 능력 디스커버리를 돕는다. 이것은 액세스/코어 네트워크 등록 프로세스와 통합되거나 새로운 요청 메

시지(예를 들어, NAS(non-access stratum) 메시지)를 통해 달성될 수 있다. 예를 들어, GSM(global system for mobile communications) 및 UTRAN(universal terrestrial radio access network)를 위한 GGSN(gateway GPRS support node) 및 E-UTRAN(evolved UTRAN)을 위한 P-GW(packet gateway)는 SCL 어드레스 리스트와 함께 구성되어 프라이머리 M2M 서비스 식별자 및 세컨더리 M2M 서비스 식별자에 맵핑한다. 엔티티가 액세스 및 코어 네트워크 등록 및 후속의 PDP(packet data protocol) 컨텍스트 활성화를 수행하면, 엔티티는 교환된 메시지의 일부로서 자신의 M2M 서비스 식별자를 포함할 수 있다. PDP 컨텍스트를 활성화하고 IP 어드레스를 엔티티에 할당하는 것에 더하여, 코어 네트워크는 SCL 어드레스 리스트를 제공할 수 있다. 이 정보는 등록 확인 또는 PDP 컨텍스트 활성화 메시지 내에서 엔티티로 전송될 수 있다.

[0098] 대안으로, 엔티티는 새로운 NAS 메시지를 코어 네트워크로 전송할 수 있고, 코어 네트워크는 SCL 어드레스 리스트로 응답할 수 있다.

[0099] 대안으로, 액세스 네트워크는 하위층 메시지의 일부로서 SCL 어드레스 리스트를 전달할 수 있다. 예를 들어, 셀룰러 네트워크에서, 정보는 액세스 포인트 또는 기지국에 의해 방송된 제어 메시지에서(예를 들어, 방송 프레임, 동기 프레임, 시스템 정보 프레임 등에서) 전달될 수 있다. SCL은 하위층으로의 표준화된 인터페이스를 이용하여 SCL 어드레스 리스트의 삽입 및 추출이 가능하고 (예를 들어, SCL 어드레스 리스트의 송신 주파수로) 하위층을 설정할 수 있다.

[0100] 엔티티가 이동성이거나 채널 조건이 변하는 경우, 엔티티는 SC 데이터베이스를 리프레쉬할 수 있다. 리프레쉬는 주기적이거나 어떤 이벤트에 의해 트리거될 수 있다. 예를 들어, 엔티티가 물리적으로 이동하여 새로운 게이트웨이에 연관되면, 네트워크 및 애플리케이션 도메인으로의 부착 포인트가 변하고, 엔티티는 어떤 서비스 능력에 대한 새로운 게이트웨이에 의존할 수 있다. 엔티티의 하위층은 새로운 게이트웨이의 DCL로 시그널링할 수 있다. 그 후, SCL은 SC 디스커버리 절차를 개시할 수 있다.

[0101] SCL이 서로 발견되면, 이들은 피어 SCL에 의해 지원되는 서비스 능력 기능을 발견하고 2개의 SCL 사이의 기능 공유를 설정하기 위하여 서비스 능력 교환 및 상호작용을 수행할 필요가 있을 수 있다. 이 상호작용은 상이한 M2M 코어(즉, 네트워크 서비스 능력(NSC) 사이, 게이트웨이 및 그 연관된 M2M 코어 사이, 상이한 게이트웨이 사이, M2M 장치 및 그 연관된 M2M 코어 또는 게이트웨이 사이, 또는 상이한 M2M 장치 사이일 수 있다.

[0102] 서비스 능력 기능은 어떤 M2M 엘리먼트(예를 들어, 장치, 게이트웨이, 코어 네트워크)에 일반적이어서, 이를 수신할 수 있는 임의의 엘리먼트에 방송될 수 있다. 이것은 초기 디스커버리에 사용될 수 있다. 대안으로, 서비스 능력 기능은 M2M 엘리먼트의 그룹에 일반적이어서 그룹에 멀티캐스팅될 수 있다. 예를 들어, 게이트웨이는 M2M 장치의 그룹에 대한 데이터 저장 및 보유를 지원하고, 다른 M2M 장치 그룹에 대하여, 그들의 데이터는 더 높은 타이어(tier) 게이트웨이 또는 M2M 코어에 저장된다. 대안으로, 서비스 능력 기능은 M2M 엘리먼트에 특정이어서 특정 M2M 엘리먼트에 유니캐스트될 있다.

[0103] SC 교환을 위한 기본 동작은 쿼리(query) 또는 광고(advertisement)에 의한 것일 수 있다. 쿼리 어프로치에서, 하나의 엘리먼트 내의 SCL(SCL1)은 능력 요청 메시지를 다른 SCL(SCL2)로 전송할 수 있다. 이 메시지는 SCL2가 지원하는 서비스 능력을 쿼리한다. SC 기능 뒤의 다른 능력이 교환될 수 있다. 요청을 수신한 후에, SCL2는 SCL2가 지원하는 기능을 포함하는 능력 응답 메시지를 전송한다. 이 초기 SC 구성은 독립형 절차이거나, 이하에서 설명하는 SC 등록의 초기 부분일 수 있다.

[0104] 광고 어프로치(approach)에서, SCL은 하나 이상의 다른 SCL(들)에 능력 지시를 전송하여 그가 지원하는 SC 기능을 지시한다. 다른 SCL은 능력을 확인응답하거나 하지 않을 수 있다.

[0105] 도 12는 장치, 2개의 게이트웨이(GW1, GW2) 및 2개의 네트워크 오퍼레이터(NSC1, NSC2)를 포함하는 시스템에서의 엔티티 간의 능력 교환의 일 예의 플로우 다이어그램이다. 초기 서비스 능력 기능은 NSC1 및 NSC2에서 생성된다(1202). NSC1 및 NSC2는 지원되는 서비스 능력을 포함하는 능력 지시를 교환한다(1204, 1206). GSC1이 개시된다(1208). GSC1은 서비스 능력 디스커버리를 수행한다(1210). 이 예에서, GSC1은 NSC1을 발견하고, 능력 요청을 NSC1에 전송한다(1212). NSC1ds 능력 응답으로 응답한다(1214). GSC1은 능력 응답에 기초하여 설정한다(1216). GSC2가 개시된다(1218). GSC2가 서비스 능력 디스커버리를 수행한다(1220). 이 예에서, GSC2는 NSC2를 발견하고 NSC2로부터 능력 지시를 수신한다(1222). GSC2는 능력 지시에 기초하여 설정한다(1224). GSC2는 또한 능력 지시를 NSC2로 전송한다(1226). DSC1이 개시된다(1228). DSC1이 서비스 능력 디스커버리를 수행한다(1230). 이 예에서, DSC1은 GSC1을 발견하고 능력 요청을 GSC1으로 전송한다(1232). 서비스 능력의 분리에 따라, GSC1은 NSC1으로 서비스 능력의 분리를 체크할 수 있다. 그러므로, GSC1은 능력 요청을 NSC1으로

전송하고 능력 응답을 수신한다(1234, 1238). GSC1은 DSC1에 대한 인스턴스(instance)를 생성한다(1236). GSC1은 능력 응답을 전송한다(1240).

[0106]

능력 요청, 응답 및 지시 메시지 교환은 SCL이 하부 영역(underlying area), 액세스, 코어 및/또는 전송 네트워크를 이용하여 서로 액세스할 수 있다는 가정에 기초한다. 이들 메시지는 SC 기능에 제한되지 않고, 일반적인 기능 디스커버리, 협상, 및 설정 목적을 위해 사용될 수 있다. 표는 능력 요청, 응답 및 지시 메시지의 일 예의 정보 요소(IE)를 나타낸다.

표 3

[0107]

메시지	내용	코멘트
능력 요청	소스 SCL	쿼리를 개시한 SCL
	목적지 SCL	쿼리를 수신한 SCL
	쿼리될 SCL의 리스트	소스 SCL은 다른 SCL의 지원되는 기능을 묻고, 예를 들어, 장치 SCL은 코어 SCL을 쿼리하고, 다수의 게이트웨이 SCL에 관한 정보를 물을 수 있다.
	소스 SCL에서의 지원되는 SC 기능	소스 SCL은 쿼리 내의 자신의 지원되는 SC 기능을 목적지에 제공할 수 있다.
	요청되는 SC 기능	목적지 SCL이 제공할 수 있는지를 소스 SCL이 묻는 SC 기능의 리스트
	엘리먼트의 타입(장치, 게이트웨어, 코어 등)	요청을 개시하는 엘리먼트(노드)의 타입
	프라이머리 M2M 서비스 식별자의 리스트	서비스 식별자의 리스트에 대한 코드 각 프라이머리 M2M 서비스 식별자에 대하여, 엔티티는 섹던더리 M2M 서비스 식별자의 리스트를 제공할 수 있다.
능력 응답	소스 및 목적지 SCL	
	소스 SCL을 위해 지원되는 SC 리스트	목적지 SCL은 모든 요청된 SC 또는 부분 또는 상이한 SC 기능 세트를 지원하는 것을 동의할 수 있다.
	엘리먼트의 타입(장치, 게이트웨어, 코어 등)	응답을 개시하는 엘리먼트(노드)의 타입
	프라이머리 M2M 서비스 식별자의 리스트	서비스 식별자의 리스트에 대한 코드 각 프라이머리 M2M 서비스 식별자에 대하여, 섹던더리 M2M 서비스 식별자의 리스트가 존재할 수 있다.
능력 지시	소스 SCL	자신이 지원하는 SC 기능을 목적지 SCL에 알리는 SCL
	목적지 SCL	지시를 수신하는 SCL
	지원되는 SC 기능	소스 SCL이 지원하는 SC 기능. 소스 SCL은 일반적으로 자신이 지원하는 SC 기능을 지시하고, 소스 SCL은 또한 특정한 목적지 SCL에 대하여 자신이 지원하는 SC 기능을 지시할 수 있다.
	엘리먼트의 타입(장치, 게이트웨어, 코어 등)	지시를 개시하는 엘리먼트(노드)의 타입
	프라이머리 M2M 서비스 식별자의 리스트	서비스 식별자의 리스트에 대한 코드 각 프라이머리 M2M 서비스 식별자에 대하여, 섹던더리 M2M 서비스 식별자의 리스트가 존재할 수 있다.

[0108]

서비스 능력은 재설정(reconfiguration)될 수 있다. 서비스 능력 재설정은 이동도(예를 들어, M2M 장치 또는 게이트웨이가 이동하였다), SC 능력의 변화(예를 들어, 게이트웨이가 저장 공간을 소진하였다), 코어에 속하는 장치 및/또는 게이트웨이에 대한 M2M 서비스 제공자에 의한 서비스 능력 분배의 변화, 주기적 또는 규칙적인 트리거, 새로운 SCL로의 등록(예를 들어, M2M 장치가 새로운 SCL을 발견하고 그 서비스 능력 기능의 일부를 상용하기를 원할 수 있다) 등 때문일 수 있다. 재설정은 개시된 네트워크, 개시된 게이트웨이 또는 개시된 장치일 수 있다. 표 3에 정의된 메시지는 재설정에 사용될 수 있다.

[0109]

SCL은 계층 디스커버리를 수행하여 등록을 시도한 소스 SCL에 대한 서비스 능력의 가장 효율적인 공유를 결정할 수 있다. 예를 들어, 장치는 서비스 능력을 제공할 수 있는 게이트웨이의 많은 레벨 뒤에 위치할 수 있다. 서비스 능력을 소스 SCL에 할당하는 방법을 결정하면, 등록 SCL은 중간 게이트웨이의 각각이 제공할 수 있는 서비스 능력 기능으로서 이 계층을 알 필요가 있다. 이것은 계층 디스커버리 절차에 의해 결정된다.

[0110]

일 실시예에 따르면, 소스 SCL이 SC 디스커버리 절차를 이미 수행하였고 SC 데이터베이스를 유지하면, 소스 SCL

은 그 등록 메시지 내에 이 정보를 포함할 수 있다. 대안으로, 등록 SCL은 소스가 SC 디스커버리 절차를 개시하여 게이트웨이 접속을 결정하도록 요청할 수 있다.

[0111] 다른 실시예에 따르면, 등록 SCL은 소스 SCL에서 트레이싱(tracing)을 트리거할 수 있다. 소스 SCL은 등록 SCL로의 경로를 따라 중간 SCL가 가로채는 특수 메시지를 등록 SCL에 전송할 수 있다. 중간 SCL의 각각은 특수 메시지에 아이덴티티 및 지원되는 서비스 능력의 리스트를 첨부한다. 예를 들어, 등록 SCL은 트레이스 명령을 소스 SCL에 전송할 수 있고, 소스 SCL은 이 메시지를 등록 SCL로 되돌려 보낸다. 소스 SCL은 자신의 에어리어 네트워크 내에서 트레이스 메시지를 방송할 수 있다. 이 메시지를 수신하고 서비스 능력을 공급하고자 하는 호환가능한 장치 및 게이트웨이는 이 메시지를 가로채고 그 아이덴티티 및 자신이 공급하기를 원하는 서비스 능력 기능의 리스트를 첨부하여 (예를 들어, 다른 방송 메시지를 송신함으로써) 이 메시지를 계층에서 더 높거나 깊은 곳으로 전달할 수 있다. 메시지는 궁극적으로 에지 게이트웨이(액세스 및 코어 네트워크에 접속성을 제공하는 게이트웨이)에 전파될 것이다. 에지 게이트웨이는 자신의 아이덴티티 및 서비스 능력 기능을 트레이스 메시지에 첨부할 수 있다. 에지 메시지는 (액세스 및 코어 네트워크를 통해) 등록 SCL로 직접 메시지를 전달하도록 결정할 수 있다. 트레이스 메시지를 수신하면, 등록 SCL은 소스 SCL이 대화할 수 있는 완전한 노드 리스트 뿐만 아니라 이들 노드가 공급하려고 하는 서비스 능력 기능을 가질 수 있다. 표 4는 트레이스 메시지의 일 예의 IE를 나타낸다.

표 4

메시지	내용	코멘트
traceSC	수령인 SCL	메시지의 의도된 수령인 1) 등록 SCL로부터의 초기 송신은 수령인 SCL = 소스 SCL을 갖는다. 2) 에어리어 네트워크 내의 송신은 수령인 SCL = 방송 어드레스를 갖는다. 3) 에지 게이트웨이로부터의 송신은 수령인 SCL = 등록 SCL을 갖는다.
	등록 SCL	쿼리를 개시하는 SCL
	소스 SCL	쿼리를 수신하는 SCL
	SCL 식별자 및 공급된 서비스 능력의 리스트	이 메시지를 가로채는 모든 SCL은 자신의 아이덴티티 및 공급되는 서비스 능력을 첨부한다.
	트랜잭션ID	메시지에 대한 식별자, 등록 SCL에서 메시지가 복사되는 것을 피하기 위하여 허용.

[0113] SCL 등록에 대한 실시예가 이하에 개시된다. 등록은 등록 SCL이 소스 SCL 또는 애플리케이션을 인증하거나 허가하여 등록 SCL 내에서 서비스 능력을 사용하는 절차이다. 등록 SCL은 등록 절차를 수행한 소스 SCL 또는 애플리케이션에 대한 등록 컨텍스트를 호스팅하는 SCL을 의미한다. 소스 SCL은 등록 절차를 개시하는 SCL이다. 소스 SCL을 호스팅하는 엔티티는 장치 또는 게이트웨이 서비스 능력층일 수 있다. 등록 속성은 등록이 허용된 엔티티(즉, 장치, 게이트웨이, 등)의 특성을 말한다. 특성은 물리적 특성(이용가능한 파워, 이용가능한 용량), 식별, 서비스 클래스 등에 관한 것일 수 있다. 이들 속성은 엔티티의 SCL과 연관된 등록 컨텍스트의 일부를 형성할 수 있다.

[0114] SCL이 등록을 처리할 수 있는 SCL의 아이덴티티를 알면, 그 엔티티로의 등록을 수행한다. 등록 전에 등록 기능을 지원하는 발견된 SCL 중에서 등록될 SCL을 결정하는 사전 등록(pre-registration) 페이지가 선행한다. 등록 SCL은 자신이 사용할 수 있는 서비스 능력의 계층적 레이아웃을 알고 있을 수 있다.

[0115] 도 13은 등록을 위한 일 예의 플로우를 나타내는 도면이다. 전제조건으로서, GSC1, GSC2, NSC1 및 NSC2는 그들 자신이 서비스 능력의 공유를 발견하고 협상하였고, NSC1은 NSC1이 대신하여 보안 서비스 능력을 처리하도록 위임하였고, NA는 이미 애플리케이션에 대한 등록을 처리하는 NSC2에 등록되었고, 장치는 에어리어 네트워크에 부트스트랩하고, 이 네트워크로의 접속성을 갖고 그 등록 SCL(이 예에서, NSC2)을 발견하였다.

[0116] DSC는 자신의 등록 SC(즉, 이 예에서, NSC2)로 등록 요청을 전송한다(1302). NSC2는 보안 요청을 NSC1로 전송하여 NSC1 내의 보안 서비스 능력을 사용한다(1304). NSC1은 보안 응답을 NSC2로 전송한다(1306). NSC2가 RAR 능력을 GSC1에 위임하므로, NSC2는 이 서비스 능력을 설정하고 SC 설정 요청을 전송함으로써 DSC의 등록 컨텍스트를 GSC1으로 전달한다(1310). NSC2는 등록 응답을 전송함으로써 RAR 기능에 대하여 GSC1을 사용한다는

것을 DSC에 알린다(1312).

- [0117] SCL은 다수의 SCL에 등록할 수 있다. 예를 들어, 장치는 다수의 로컬 게이트웨이에 접속될 수 있고 게이트웨이(예를 들어, 캐싱을 위한 게이트웨이 및 보안 및 어드레싱 능력을 위한 게이트웨이)의 각각의 상이한 서비스 능력 기능을 사용할 수 있다. 장치는 로밍(roaming) 장치여서, 그 SCL이 집 및 방문 코어에 등록될 수 있다.
- [0118] 하나 내지 다수의 SCL 등록은 초기 SCL 등록에서 발생하거나(즉, SCL이 다수의 SCL에 등록한다) 증가적으로 발생할 수 있다(즉, SCL이 초기에는 하나의 SCL에 등록하고 나중에 다른 SCL에 등록할 수 있다). 소스 SCL은 다수의 등록 요청을 다수의 타겟 SCL에 전송할 수 있다. 타겟 SCL은 소스 SCL에 대한 필요한 자원을 생성한다. 대안으로, 타겟 SCL은 소스 SCL이 다른 SCL에 등록하도록 요청할 수 있다. SCL은 자신의 등록 SCL로서 "앵커" SCL을 정할 수 있고, 따라서, 다른 SCL은 "보조" SCL로서 간주될 수 있다. SCL 등록은 애플리케이션 등록에 독립적이고 투명할 수 있다.
- [0119] 애플리케이션은 SCL 및/또는 다른 애플리케이션과 통신하도록 등록한다. 애플리케이션은 하나 또는 다수의 SCL 또는 다른 애플리케이션(들)에 등록할 수 있다. 애플리케이션 관련 파라미터(예를 들어, 애플리케이션 타입, 저장 공간, 캐쉬 요구사항 등) 및 애플리케이션에 의해 요구되는 서비스 능력은 애플리케이션 등록 요청에 포함될 수 있다.
- [0120] 애플리케이션 및 SCL은 SCL이 애플리케이션에 제공할 수 있는 서비스 능력 기능을 교환할 수 있다. 모든 서비스 능력 기능이 모든 애플리케이션에 보이거나 이용가능한 것은 아닐 수 있다. 애플리케이션은 서비스 능력 기능을 설정할 수 있다. 예를 들어, 사용자 평면 저장을 위하여, RADAR 기능은 동기 통신, 비동기 통신 등을 위해 설정될 수 있다. 애플리케이션 등록 요청은 M2M 서비스 식별자(또는 유사한 식별자)를 포함하여(예를 들어, 초기 SC 설정 또는 재설정 후에) 등록 SCL이 애플리케이션 별로 다양한 SCL에 서비스 능력 기능을 위임하도록 허용할 수 있다.
- [0121] 소스(예를 들어, 요구자 애플리케이션)가 애플리케이션 등록 요청을 타겟(예를 들어, 타겟 SCL)에 전송하면, 애플리케이션 등록 요청 내에 포함된 정보를 포함하는 애플리케이션 등록 자원이 생성될 수 있다. 애플리케이션은 등록한 서비스 능력의 로컬 카피 및 SCL로부터 수신할 수 있는 SC 기능을 가질 수 있다. 등록된 애플리케이션은 등록된 SCL의 서비스 능력 기능을 사용할 수 있다. 생성된 자원은 애플리케이션이 SCL을 사용할 수 있는 인터페이스를 제공한다.
- [0122] 특히, 네트워크 애플리케이션에 대하여, 등록 SCL의 설정은 등록 SCL에 등록하는 것이 허용되는 엔티티의 화이트리스트, (예를 들어, 애플리케이션이, 잘못된 행동으로 마크된 것 등의, 선택된 것을 제외한 엔티티에 정상적으로 여는 경우) 등록이 거부될 수 있는 엔티티의 블랙리스트, 등록 SCL이 서비스 능력 위임을 수행하도록 허용되는지를 나타내는 지시를 포함할 수 있다. 예를 들어, 장치 애플리케이션이 RADAR 기능이 가능한 게이트웨이 뒤에 있어도 애플리케이션은 사용자 평면 정보 저장이 등록 SCL에서 처리되도록 요청할 수 있다.
- [0123] 게이트웨이 SCL(애플리케이션을 위한 SC 예시화라 함)로의 장치 애플리케이션 등록시, GSC가 애플리케이션에 제공할 수 있는 서비스 능력 기능에 관한 동의가 이미 존재할 수 있다. 이 동의는 M2M 서비스 식별자 또는 유사한 식별자(예를 들어, 애플리케이션 클래스)에 기초하여 미리 결정될 수 있다. 이 애플리케이션에 대하여, 게이트웨이는 특정한 식별자에 대한 동의에 따라 NSC에 서비스 능력 기능을 위임할 수 있다.
- [0124] 도 14는 일 실시예에 따른 애플리케이션 클래스에 기초한 서비스 능력 위임(delegation)의 일 예의 플로우를 나타내는 도면이다. 이 예에서, 2개의 장치가 게이트웨이에 접속된다. 네트워크 서비스 능력이 생성된다. 게이트웨이가 파워업하여 코어 네트워크에 접속된다(1402). 게이트웨이는 초기 SC 설정을 수행한다(1404). 게이트웨이가 등록하면, 게이트웨이(즉, GSC) 및 M2M 서비스 제공자 코어 네트워크(즉, NSC) 사이의 서비스 능력 교환이 수행된다. 애플리케이션 클래스 식별자는 게이트웨이가 애플리케이션에 제공할 수 있는 서비스 능력 기능을 결정하는 하나의 인자일 수 있다. 각각의 애플리케이션 클래스 식별자에 대하여, NSC는 서비스 능력을 분리 또는 공유하는 방법을 결정하고 위임된 능력을 게이트웨이에 알릴 수 있다. 예를 들어, 게이트웨이는 스마트 미터 데이터 관리 애플리케이션 클래스에 애플리케이션에 RAR 저장 기능을 제공할 수 있다. 코어 네트워크는 보안 시스템 애플리케이션 클래스에 RAR 저장 기능을 제공할 수 있다. 코어 네트워크는 양 애플리케이션에 HDR 기능을 제공할 수 있다. 애플리케이션 클래스는 게이트웨이에서 상이한 애플리케이션을 위하여 어떤 기능이 지원되어야 하는지를 결정하는데 사용될 수 있다.
- [0125] 장치(1)는 게이트웨이에 접속되고(1406) 애플리케이션 클래스와 함께 등록 요청을 전송한다(1408). 장치가 게이트웨이(GSC)로의 애플리케이션 등록을 개시하면, 등록 절차 내에 포함된 애플리케이션 클래스에 기초하여, 게

이트웨이는 그 특정 애플리케이션에 대한 서비스 능력을 설정한다. 이것은 또한 네트워크 내의 SCL(NSC)에 알리는 것을 포함한다. 게이트웨이는 SC 위임 요청을 NSC로 전송하고, NSC는 SC 위임 응답을 전송한다(1410, 1412). 그 후, 게이트웨이는 등록 응답을 장치(1)로 전송한다(1414).

[0126] 장치(2)가 게이트웨이에 접속되고(1416) 애플리케이션 클래스와 함께 등록 요청을 전송한다(1418). 상이한 SC 분리가 상이한 애플리케이션 클래스 때문에 상이한 장치에 적용될 수 있다. 게이트웨이는 SC 위임 요청을 NSC로 전송하고, NSC는 SC 위임 응답을 전송한다(1420, 1422). 그 후, 게이트웨이는 등록 응답을 장치(2)로 전송한다(1424).

[0127] 애플리케이션은 다수의 SCL에 등록할 수 있다. 애플리케이션은 자신이 등록하는 SCL에 상이한 SC 기능을 요청할 수 있다. 상이한 SCL은 (임의의 보안 문제를 일으키지 않는다면) 애플리케이션의 정보를 교환할 수 있다. 표 5는 애플리케이션(즉, 다수의 SCL로의 애플리케이션 등록을 위한 요구자 및 타겟)에 대한 일-대-다수 등록의 일 예의 경우를 나타낸다.

[0128] "D 장치"는 ETSI M2M 코어 네트워크 또는 ETSI M2M 게이트웨이와 직접 통신할 수 있는 ETSI M2M 장치이다. "D' 장치"는 ETSI M2M 서비스 능력을 구현하지 않지만 M2M 게이트웨이 내의 서비스 능력을 사용을 통해 M2M 코어와 간접으로 상호 작용하는 ETSI M2M 장치이다. "mIa"는 M2M 코어와의 애플리케이션 상호작용에 대한 일반적이고 확장가능한 메카니즘을 제공하는 기준점이다. "dIa"는 M2M 장치 내의 서비스 능력과의 애플리케이션 상호작용을 위한 일반적이고 확장가능한 메카니즘을 제공하는 기준점이다. "mId"는 M2M 코어의 NGC 능력과의 M2M 장치 및 M2M 게이트웨이 상호작용을 위한 일반적이고 확장가능한 메카니즘을 제공하는 기준점이다.

표 5

[0129]

요청자	타겟	직접/간접 인터페이스
타입 D M2M 장치 상의 DA	로컬 DSC 및 다른 다수의 DSC	직접(장치 인터페이스로의 새로운 장치) 또는 dIa(게이트웨이를 통해) 또는 mId(코어를 통해)를 통해 간접
	다수의 GSC	직접 dIa
	다수의 NSC	직접 mIa
	DSC, GSC 및 NSC의 혼합	직접(dIa, mIa, 또는 mId)
타입 D' M2M 장치 상의 DA	다른 D M2M 장치 상의 다수의 DSC	직접(장치 인터페이스로의 새로운 장치) 또는 dIa(게이트웨이를 통해) 또는 mId(코어를 통해)를 통해 간접
	다수의 GSC	직접 dIa
	다수의 NSC	직접 mIa
	(다른 D 장치 상의) DSC, GSC 및 NSC의 혼합	직접(dIa, mIa, 또는 mId)
M2M 게이트웨이 상의 GA	다수의 GSC	직접(게이트웨이 인터페이스로의 새로운 게이트웨이) 또는 코어를 통한 mId를 통해
	다수의 NSC	직접 mId
	다수의 DSC	직접(DSC 인터페이스로의 새로운 GA) 또는 dIa를 통한 간접
	NSC, GSC, DSC의 혼합	
M2M 코어 상의 NA	다수의 NSC	직접(mIa)
	다수의 GSC	간접(mIa, mId)
	다수의 DSC	간접(mIa, mId)
	NSC, GSC 및 DSC의 혼합	간접(mIa, mId)

[0130] 애플리케이션(소스 애플리케이션)은 다른 애플리케이션(타겟 애플리케이션)에 등록하도록 선택할 수 있다. 예를 들어, 장치 애플리케이션은 네트워크 애플리케이션에 등록할 수 있다. 애플리케이션은 M2M SCL에 완전히 투명할 수 있다. 예를 들어, 등록 정보는 애플리케이션에 로컬인 저장장치에 저장될 수 있다. 대안으로, 소스 및 타겟 애플리케이션 간의 트랜잭션은 일시적일 수 있다. 타겟 애플리케이션이 SCL에 등록되면, 서비스 능력 기능(예를 들어 저장 장치)을 이용하여 그에 직접 등록된 애플리케이션을 처리할 수 있다. 타겟 애플리케이션은 소스 애플리케이션에 대한 프로시처럼 동작할 수 있다. 이것은 자신이 서비스 능력이 없고 게이트웨이 또는 레가시 장치 뒤에 있지 않은 장치를 처리하는데 유용할 수 있다.

[0131] SCL은 그에 등록된 애플리케이션(들)을 발표할 수 있다. 발표는 SCL이 애플리케이션을 다른 SCL이 보기를 원할

때 전송될 수 있다. 등록되고 SCL 내에 자원을 갖는 애플리케이션에 알린다. 표 6은 SC 발표 메시지의 일 예의 IE를 나타낸다.

표 6

[0132]

메시지	내용	코멘트
SC 발표	수령인 SCL	발표 메시지의 의도된 수령인 SCL
	소스 SCL	쿼리를 개시한 sCL
	자원 식별자	발표되는 자원의 식별자(이는 애플리케이션일 수 있다)

[0133]

SCL은 서비스 능력 등록 전송을 요청할 수 있다. 이것은 요청하는 SCL에 의해 사용되어 타겟 SCL의 서비스를 이용하기를 원하고 이미 다른 SCL(소스 SCL)에 등록되었다는 것을 타겟 SCL에 알린다. 서비스 능력 등록 전달 요청 메시지는 궁극적인 전송이 가능하게 하기 위하여 요청하는 SCL의 부착의 마지막 포인트를 포함할 수 있다.

[0134]

서비스 능력 등록 전송 요청은 요청하는 SCL에 의해 사용되어 타겟 SCL(SCL2)이 SCL2에 등록된 제3 SCL로부터 등록 컨텍스트 또는 제3 SCL에 등록된 애플리케이션으로부터 등록 컨텍스트를 전송하도록 요청할 수 있다. 요청하는 SCL이 전송을 요청하면, 타겟 SCL은 소스 SCL로부터 정보를 검색할 수 있다. 대안으로, 요청하는 SCL은 소스 SCL이 타겟 SCL로 서비스 능력 등록 전송을 전송하도록 직접 요청할 수 있다.

[0135]

소스 SCL은 소스 SCL에 등록된 애플리케이션 및 SCL의 등록 컨텍스트를 이웃 SCL에 방송 또는 멀티캐스팅할 수 있다. 방송되는 정보의 양은 조정되어 시그널링 로드를 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 소스 SCL은 등록된 애플리케이션에 대한 부분 정보를 방송할 수 있다. 관심있는 SCL은 완전한 등록 컨텍스트를 요청할 수 있다.

[0136]

정보가 어떤 SCL과 공유하는지를 결정하기 위하여, SCL은 정보를 공유하는 이웃 SCL의 미리 설정된 리스트를 가질 수 있다. 예를 들어, 창고에서, 리스트는 창고 내의 게이트웨이의 리스트일 수 있다. 대안으로, SCL은 이웃 SCL이 무엇인지를 발견할 수 있고 정보가 다른 어떤 SCL과 공유될 수 있는지를 스스로 결정할 수 있다. 대안으로, 중앙 엔티티는 SCL에 접속될 수 있고 중앙 엔티티는 정보를 공유하는 방법을 SCL에 알릴 수 있다.

[0137]

서비스 능력이 있거나 없는 M2M 장치에 대한 서비스 능력 전송 및 이동도 지원에 대한 예시적인 케이스를 도 15 내지 26을 참조하여 설명한다.

[0138]

도 15는 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지에 진입하고 변화를 개시할 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면이다. M2M 장치 서비스 능력은 초기에 네트워크 서비스 능력에 등록된다(1501). M2M 장치는 이동하여 게이트웨이 커버리지 영역에 진입한다(1502). M2M 장치는 게이트웨이 서비스 능력을 발견한다(1503). M2M 장치 서비스 능력은 게이트웨이 서비스 능력을 사용할 것을 요청한다(1504). 게이트웨이 서비스 능력은 네트워크 서비스 능력에 등록 정보 전송을 요청한다(1505). 네트워크 서비스 능력은 게이트웨이로 등록 정보를 보낸다(1506). 게이트웨이 서비스 능력은 서비스 능력을 사용하라는 요청을 승인(grant)한다(1507).

[0139]

도 16은 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지에 진입하고 네트워크가 변화를 개시할 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면이다. M2M 장치 서비스 능력은 초기에 네트워크 서비스 능력에 등록된다(1601). M2M 장치는 이동하여 게이트웨이 커버리지 영역에 진입한다(1602). M2M 장치는 게이트웨이 서비스 능력을 발견한다(1603). M2M 장치는 자신이 게이트웨이의 커버리지 영역 하에 있음을 네트워크에 알린다(1604). 네트워크는 M2M 장치가 게이트로 핸드오버하도록 요청한다(1605). M2M 장치 서비스 능력은 게이트웨이 서비스 능력을 사용할 것을 요청한다(1606). 게이트웨이 서비스 능력은 네트워크 서비스 능력에 등록 정보 전송을 요청한다(1607). 네트워크 서비스 능력은 게이트웨이로 등록 정보를 보낸다(1608). 게이트웨이 서비스 능력은 서비스 능력을 사용하라는 요청을 승인(grant)한다(1609).

[0140]

도 17은 풀 가시성(full visibility)의 경우 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지를 떠날 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면이다. M2M 장치 서비스 능력은 게이트웨이 서비스 능력에 등록된다(1701). 게이트웨이 서비스 능력은 장치 등록 정보를 네트워크 서비스 능력으로 보낸다(1702). M2M 장치는 이동하여 게이트웨이 커버리지 영역에 진입한다(1703). M2M 장치는 네트워크 서비스 능력을 발견한다(1704). M2M 장치 서비스 능력은 네트워크 서비스 능력을 사용할 것을 요청한다(1705). 장치 정보가 이미 네트워크 내에 있으므로, 네트워크 서비스 능력은 서비스 능력을 사용하라는 요청을 승인(grant)한다(1706).

- [0141] 도 18은 가시성이 없는 경우 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지를 떠날 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면이다. M2M 장치 서비스 능력은 게이트웨이 서비스 능력에 등록된다(1801). M2M 장치는 이동하여 게이트웨이 커버리지 영역을 빠져 나온다(1802). M2M 장치는 네트워크 서비스 능력을 발견한다(1803). M2M 장치 서비스 능력은 네트워크 서비스 능력을 사용할 것을 요청한다(1804). M2M 장치는 또한 어드레스에 부착 마지막 포인트를 알린다. 네트워크 서비스 능력은 게이트웨이 서비스 능력에 장치의 등록 정보를 요청한다(1805). 게이트웨이 서비스 능력은 네트워크 서비스 능력으로 등록 정보를 보낸다(1806). 네트워크 서비스 능력은 서비스 능력을 사용하라는 요청을 승인(grant)한다(1807).
- [0142] 도 19는 풀 가시성(full visibility)의 경우 M2M 장치가 새로운 게이트웨이 커버리지에 진입할 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면이다. M2M 장치 서비스 능력은 게이트웨이 서비스 능력(1)에 등록된다(1901). 게이트웨이 서비스 능력(1)은 장치 등록 정보를 네트워크 서비스 능력으로 보낸다(1902). M2M 장치는 이동하여 게이트웨이 커버리지 영역을 빠져 나온다(1903). M2M 장치는 게이트웨이 서비스 능력(2)을 발견한다(1904). M2M 장치 서비스 능력은 게이트웨이 서비스 능력(2)을 사용할 것을 요청한다(1905). 게이트웨이 서비스 능력(2)은 네트워크 서비스 능력에 M2M 장치의 등록 정보를 요청한다(1906). 네트워크 서비스 능력은 등록 정보를 게이트웨이 서비스 능력(2)으로 보낸다. 게이트웨이 서비스 능력(2)은 서비스 능력을 사용하라는 요청을 승인(grant)한다(1908).
- [0143] 도 20은 가시성이 없는 경우 M2M 장치가 새로운 게이트웨이 커버리지에 진입할 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면이다. M2M 장치 서비스 능력은 게이트웨이 서비스 능력에 등록된다(2001). M2M 장치는 이동하여 게이트웨이 커버리지 영역을 빠져 나온다(2002). M2M 장치는 네트워크 서비스 능력(2)을 발견한다(2003). M2M 장치 서비스 능력은 게이트웨이 서비스 능력(2)을 사용할 것을 요청한다(2004). M2M 장치는 또한 어드레스에 부착 마지막 포인트를 알린다. 게이트웨이 서비스 능력(2)은 네트워크 서비스 능력에 M2M 장치의 등록 정보를 요청한다(2005). 게이트웨이는 또한 어드레스에 M2M 장치의 부착 마지막 포인트를 알린다. 네트워크 서비스 능력은 게이트 서비스 능력(1)에 M2M 장치의 등록 정보를 요청한다(2006). 게이트 서비스 능력(1)은 네트워크 서비스 능력으로 등록 정보를 보낸다(2007). 네트워크 서비스 능력은 등록 정보를 게이트웨이 서비스 능력(2)으로 보낸다(2008). 네트워크 서비스 능력은 서비스 능력을 사용하라는 요청을 승인(grant)한다(2009).
- [0144] 도 21은 서비스 능력이 없는 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지에 진입하고 변화를 개시할 때 이동도 지원을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면이다. M2M 장치 애플리케이션이 초기에 네트워크 서비스 능력에 등록된다(2101). M2M 장치는 이동하여 게이트웨이 커버리지 영역에 진입한다(2102). M2M 장치는 게이트웨이 서비스 능력을 발견한다(2103). M2M 장치 애플리케이션은 게이트웨이 서비스 능력에 등록된다(2104).
- [0145] 도 22는 서비스 능력이 없는 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지에 진입하고 네트워크가 변화를 개시할 때 이동도 지원을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면이다. M2M 장치 애플리케이션이 초기에 네트워크 서비스 능력에 등록된다(2201). M2M 장치는 이동하여 게이트웨이 커버리지 영역에 진입한다(2202). M2M 장치는 게이트웨이 서비스 능력을 발견한다(2203). M2M 장치는 자신이 게이트웨이 커버리지 영역 하에 있음을 네트워크에 알린다(2204). 네트워크는 M2M 장치가 게이트웨이로 핸드오버하도록 요청한다(2205). M2M 장치 애플리케이션은 게이트웨이 서비스 능력에 등록된다(2206). 게이트웨이 서비스 능력은 풀 가시성의 경우에 등록 정보를 네트워크 서비스 능력으로 보낸다(2207). 대안으로, 네트워크는 장치 애플리케이션 정보를 게이트웨이로 보내고 장치는 게이트웨이가 게이트웨이 서비스 능력을 사용하도록 요청할 수 있고, 정보는 이미 게이트웨이에서 이용 가능하므로, 게이트웨이는 장치로부터의 요청을 승인할 수 있다.
- [0146] 도 23은 풀 가시성(full visibility)의 경우 서비스 능력이 없는 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지를 떠날 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면이다. M2M 장치 애플리케이션이 게이트웨이 서비스 능력에 등록된다(2301). 게이트웨이 서비스 능력은 장치 애플리케이션을 네트워크 서비스 능력에 발표한다(2302). M2M 장치는 이동하여 게이트웨이 커버리지 영역을 빠져 나온다(2304). M2M 장치 애플리케이션은 네트워크 서비스 능력에 등록된다(2305). 대안으로, 게이트웨이는 장치 애플리케이션 정보를 네트워크로 보내고, 장치는 네트워크가 네트워크의 서비스 능력을 사용할 것을 요청할 수 있고, 정보는 이미 네트워크에서 이용 가능하기 때문에, 네트워크는 장치로부터의 요청을 승인할 수 있다.
- [0147] 도 24는 가시성이 없는 경우 서비스 능력이 없는 M2M 장치가 게이트웨이 커버리지를 떠날 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면이다. M2M 장치 애플리케이션이 게이트웨이 서비스 능력에 등록된다(2401). M2M 장치는 이동하여 게이트웨이 커버리지 영역을 빠져 나온다(2402). M2M 장치는 네트워크

서비스 능력을 발견한다(2403). M2M 장치 애플리케이션은 네트워크 서비스 능력에 등록된다(2404).

- [0148] 도 25는 풀 가시성(full visibility)의 경우 서비스 능력이 없는 M2M 장치가 새로운 게이트웨이 커버리지에 진입할 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면이다. M2M 장치 애플리케이션이 게이트웨이 서비스 능력(1)에 등록된다(2501). 게이트웨이 서비스 능력(1)은 장치 애플리케이션을 네트워크에 발표한다(2502). M2M 장치는 이동하여 게이트웨이(1)의 커버리지 영역을 빠져 나온다(2503). M2M 장치는 게이트웨이 서비스 능력(2)을 발견한다(2504). M2M 장치 애플리케이션은 게이트웨이 서비스 능력(2)에 등록된다(2505). 게이트웨이 서비스 능력(2)은 장치 애플리케이션을 네트워크에 발표한다(2506).
- [0149] 도 26은 가시성이 없는 경우 서비스 능력이 없는 M2M 장치가 새로운 게이트웨이 커버리지를 진입할 때 서비스 능력 전송을 위한 일 예의 시그널링 플로우를 나타내는 도면이다. M2M 장치 애플리케이션이 게이트웨이 서비스 능력(1)에 등록된다(2601). M2M 장치는 이동하여 게이트웨이(1)의 커버리지 영역을 빠져 나온다(2602). M2M 장치는 게이트웨이 서비스 능력(2)을 발견한다(2603). M2M 장치 애플리케이션은 게이트웨이 서비스 능력(2)에 등록된다(2604).
- [0150] 실시예
- [0151] 1. 머신-투-머신(M2M) 통신을 지원하는 방법.
- [0152] 2. 실시예 1에 있어서, M2M 엔티티가 서비스 능력 디스커버리 절차를 수행하여 M2M 서비스 능력을 제공하는 M2M 서비스 능력 엔티티를 발견하는 단계를 포함하는 방법.
- [0153] 3. 실시예 2에 있어서, 상기 M2M 엔티티가 서비스 능력 디스커버리 절차시 얻은 아이덴티티 또는 어드레스를 이용하여 발견된 M2M 서비스 능력 엔티티 중의 적어도 하나에 대하여 등록을 수행하는 단계를 포함하는 방법.
- [0154] 4. 실시예 3에 있어서, 상기 등록은 미리 설정된 아이덴티티 또는 어드레스로 수행되는 방법.
- [0155] 5. 실시예 2 내지 4 중 어느 하나에 있어서, 상기 서비스 능력 디스커버리 절차는 미리 설정된 아이덴티티 또는 어드레스를 이용하여 요청을 디스패처(dispatcher) 서버로 전송하는 단계를 포함하는 방법.
- [0156] 6. 실시예 5에 있어서, 상기 서비스 능력 디스커버리 절차는 상기 디스패처 서버로부터 상기 M2M 서비스 능력 엔티티의 아이덴티티 또는 어드레스와 함께 M2M 서비스 능력 엔티티의 리스트를 수신하는 단계를 포함하고, 상기 등록은 상기 리스트 내의 M2M 서비스 능력 엔티티에 대하여 수행되는 방법.
- [0157] 7. 실시예 2 내지 6 중 어느 하나에 있어서, 상기 서비스 능력 디스커버리 절차는 M2M 게이트웨이에 제1 메시지 - 상기 제1 메시지는 상기 M2M 엔티티에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자를 포함함 - 를 전송하는 단계를 포함하는 방법.
- [0158] 8. 실시예 7에 있어서, 상기 서비스 능력 디스커버리 절차는 상기 M2M 게이트웨이로부터 M2M 서비스 능력 엔티티 또는 상기 M2M 서비스 능력 엔티티의 아이덴티티 또는 어드레스를 지시하는 제2 메시지를 수신하는 단계를 포함하는 방법.
- [0159] 9. 실시예 7에 있어서, 상기 등록은 상기 제2 메시지 내에 지시되는 M2M 서비스 능력 엔티티에 대하여 수행되는 방법.
- [0160] 10. 실시예 2 내지 9 중 어느 하나에 있어서, 상기 서비스 능력 디스커버리 절차는 M2M 게이트웨이로부터 광고 메시지 - 상기 광고 메시지는 상기 M2M 게이트웨이에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자의 리스트를 포함함 - 를 수신하는 단계를 포함하는 방법.
- [0161] 11. 실시예 10에 있어서, 상기 서비스 능력 디스커버리 절차는 상기 M2M 엔티티에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자를 상기 광고 메시지 내에 포함된 M2M 서비스 식별자의 리스트와 비교하는 단계를 포함하는 방법.
- [0162] 12. 실시예 11에 있어서, 상기 제1 메시지는 상기 M2M 엔티티에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자와 상기 M2M 서비스 식별자의 리스트 사이에 매칭이 존재하는 조건에서 전송되는 방법.
- [0163] 13. 실시예 2 내지 12 중 어느 하나에 있어서, 상기 서비스 능력 디스커버리 절차는 상기 M2M 엔티티에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자를 포함하는 제1 메시지를 코어 네트워크로 전송하는 단계를 포함하는 방법.
- [0164] 14. 실시예 13에 있어서, 상기 서비스 능력 디스커버리 절차는 M2M 서비스 능력 엔티티의 아이덴티티 또는 어드레스의 리스트를 포함하는 제2 메시지를 수신하는 단계를 포함하는 방법.

- [0165] 15. 실시예 14에 있어서, 상기 등록은 상기 제2 메시지에 포함되는 M2M 서비스 능력 엔티티에 대하여 수행되는 방법.
- [0166] 16. 실시예 2 내지 15 중 어느 하나에 있어서, 상기 발견된 M2M 서비스 능력 엔티티와 서비스 능력 교환을 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0167] 17. 실시예 2 내지 16 중 어느 하나에 있어서, 계층적 디스커버리를 수행하여 상기 M2M 엔티티가 속하는 네트워크의 계층을 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0168] 18. 실시예 17에 있어서, 상기 M2M 엔티티는 등록을 위해 전송된 메시지 내에 계층 정보를 포함시키는 방법.
- [0169] 19. 실시예 17 내지 18 중 어느 하나에 있어서, 등록할 상기 M2M 서비스 능력 엔티티로 트레이스 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하고, 중간 노드의 아이덴티티가 상기 트레이스 메시지 내에 기록되는 방법.
- [0170] 20. 실시예 2 내지 19에 있어서, 상기 M2M 엔티티는 M2M 게이트웨이인 방법.
- [0171] 21. 실시예 20에 있어서, 상기 M2M 게이트웨이는 계층적 아키텍처에 걸친 서비스 능력의 디스커버리, 계층적 아키텍처에 걸친 서비스 능력의 설정, GMDAE, RADAR, NCSS, HDR(history and data retention), SC, GMAE, MDGM, CB 능력, MDGP 또는 위치 서비스에 관련된 기능 중의 적어도 하나를 포함하는 방법.
- [0172] 22. 머신-투-머신(M2M) 통신을 지원하는 장치.
- [0173] 23. 실시예 22에 있어서, 서비스 능력 디스커버리 절차를 수행하여 M2M 서비스 능력을 제공하는 M2M 서비스 능력 엔티티를 발견하는 프로세서를 포함하는 장치.
- [0174] 24. 실시예 23에 있어서, 상기 프로세서는 상기 서비스 능력 디스커버리 절차시 얻은 아이덴티티 또는 어드레스를 이용하여 발견된 M2M 서비스 능력 엔티티의 적어도 하나에 대하여 등록을 수행하도록 구성되는 장치.
- [0175] 25. 실시예 24에 있어서, 상기 프로세서는 미리 설정된 아이덴티티 또는 어드레스로 등록을 수행하도록 구성되는 장치.
- [0176] 26. 실시예 24 내지 25 중 어느 하나에 있어서, 상기 프로세서는, 미리 설정된 아이덴티티 또는 어드레스를 이용하여 요청을 디스패처(dispatcher) 서버로 전송하고, 상기 디스패처 서버로부터 상기 M2M 서비스 능력 엔티티의 아이덴티티 또는 어드레스와 함께 M2M 서비스 능력 엔티티의 리스트를 수신하고, 상기 리스트 내의 M2M 서비스 능력 엔티티에 대하여 등록을 수행하도록 구성되는 장치.
- [0177] 27. 실시예 24 내지 28 중 어느 하나에 있어서, 상기 프로세서는, M2M 게이트웨이에 제1 메시지 - 상기 제1 메시지는 상기 M2M 엔티티에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자를 포함함 - 를 전송하고, 상기 M2M 게이트웨이로부터 M2M 서비스 능력 엔티티 또는 상기 M2M 서비스 능력 엔티티의 아이덴티티 또는 어드레스를 지시하는 제2 메시지를 수신하고, 제2 메시지 내에 지시되는 M2M 서비스 능력 엔티티에 대하여 등록을 수행하도록 구성되는 장치.
- [0178] 28. 실시예 24 내지 27 중 어느 하나에 있어서, 상기 프로세서는, M2M 게이트웨이로부터 광고 메시지 - 상기 광고 메시지는 상기 M2M 게이트웨이에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자의 리스트를 포함함 - 를 수신하고, 상기 M2M 엔티티에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자를 상기 광고 메시지 내에 포함된 M2M 서비스 식별자의 리스트와 비교하고, 상기 M2M 엔티티에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자와 상기 M2M 서비스 식별자의 리스트 사이에 매칭이 존재하는 조건에서 상기 제1 메시지를 전송하도록 구성되는 장치.
- [0179] 29. 실시예 24 내지 28 중 어느 하나에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 M2M 엔티티에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자를 포함하는 제1 메시지를 코어 네트워크로 전송하고, M2M 서비스 능력 엔티티의 아이덴티티 또는 어드레스의 리스트를 포함하는 제2 메시지를 수신하고, 상기 제2 메시지에 포함되는 M2M 서비스 능력 엔티티에 대하여 등록을 수행하도록 구성되는 장치.
- [0180] 30. 실시예 24 내지 29에 있어서, 상기 프로세서는 발견된 M2M 서비스 능력 엔티티와 서비스 능력 교환을 수행하도록 구성되는 장치.
- [0181] 31. 실시예 24 내지 30에 있어서, 상기 프로세서는 계층적 디스커버리를 수행하여 상기 M2M 엔티티가 속하는 네트워크의 계층을 결정하도록 구성되는 장치.
- [0182] 32. 실시예 31에 있어서, 상기 프로세서는 등록을 위해 전송된 메시지 내에 계층 정보를 포함시키도록 구성되는

장치.

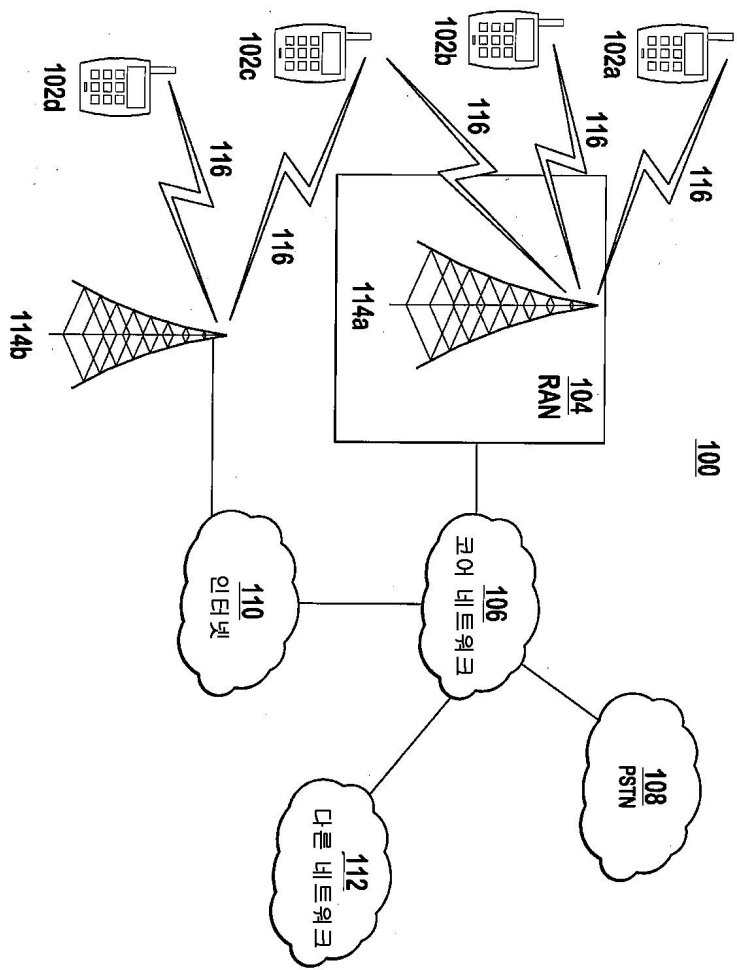
- [0183] 33. 실시예 31 내지 32 중 어느 하나에 있어서, 상기 프로세서는 등록할 상기 M2M 서비스 능력 엔티티로 트레이스 메시지를 전송하도록 구성되고, 중간 노드의 아이덴티티가 상기 트레이스 메시지 내에 기록되는 장치.
- [0184] 34. 실시예 24 내지 33 중 어느 하나에 있어서, 상기 장치는 M2M 게이트웨이인 장치.
- [0185] 35. 실시예 34에 있어서, 상기 M2M 게이트웨이는 계층적 아키텍처에 걸친 서비스 능력의 디스커버리, 계층적 아키텍처에 걸친 서비스 능력의 설정, GMDAE, RADAR, NCSS, HDR(history and data retention), SC, GMAE, MDGM, CB 능력, MDGP 또는 위치 서비스에 관련된 기능 중의 적어도 하나를 포함하는 장치.
- [0186] 상기에서 특징부 및 엘리먼트가 특정한 조합으로 설명하였지만, 당업자는 각 특징부 또는 엘리먼트가 단독으로 사용되거나 다른 특징부 또는 엘리먼트와 결합하여 사용될 수 있음을 인식할 것이다. 또한, 여기에 기재된 방법은 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행되는 컴퓨터 판독가능 매체에 포함되는 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 또는 펌웨어 내에서 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체의 예는 (유선 또는 무선 접속을 통해 송신되는) 전자 신호 및 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함한다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체의 예는, 제한되지 않지만, 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 장치, 내부 하드 디스크 및 제거가능 디스크 등의 자기 매체, 광자기 매체 및 CD-ROM 디스크 및 DVD(digital versatile disk) 등의 광 매체를 포함한다. 소프트웨어와 연관된 프로세서는 WTRU, UE, 단말, 기지국, RNC 또는 임의의 호스트 컴퓨터에 사용되는 무선 주파수 트랜시버를 구현하는데 사용될 수 있다.

부호의 설명

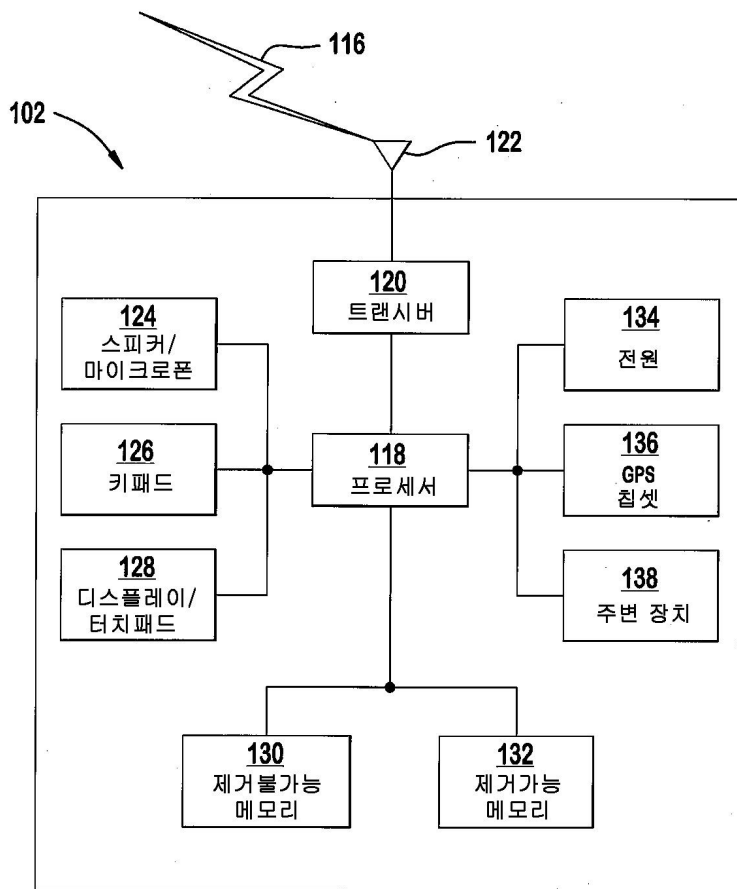
- | | |
|------------------------|--------------------|
| [0187] 106: 코어 네트워크 | 110: 인터넷 |
| 112: 다른 네트워크 | 118: 프로세서 |
| 120: 트랜시버 | 124: 스피커/마이크로폰 |
| 126: 키패드 | 128: 디스플레이/터치패드 |
| 130: 제거불가능 메모리 | 132: 제거가능 메모리 |
| 134: 전원 | 136: GPS 칩셋 |
| 138: 주변 장치 | 200: M2M 장치 도메인 |
| 210: M2M 애플리케이션 | 215: M2M 에어리어 네트워크 |
| 220: M2M 애플리케이션 | |
| 250: 네트워크 및 애플리케이션 도메인 | |
| 252: 액세스 네트워크 | 254: 전송 네트워크 |
| 262: 코어 네트워크(CN) | 264: M2M 서비스 능력 |

도면

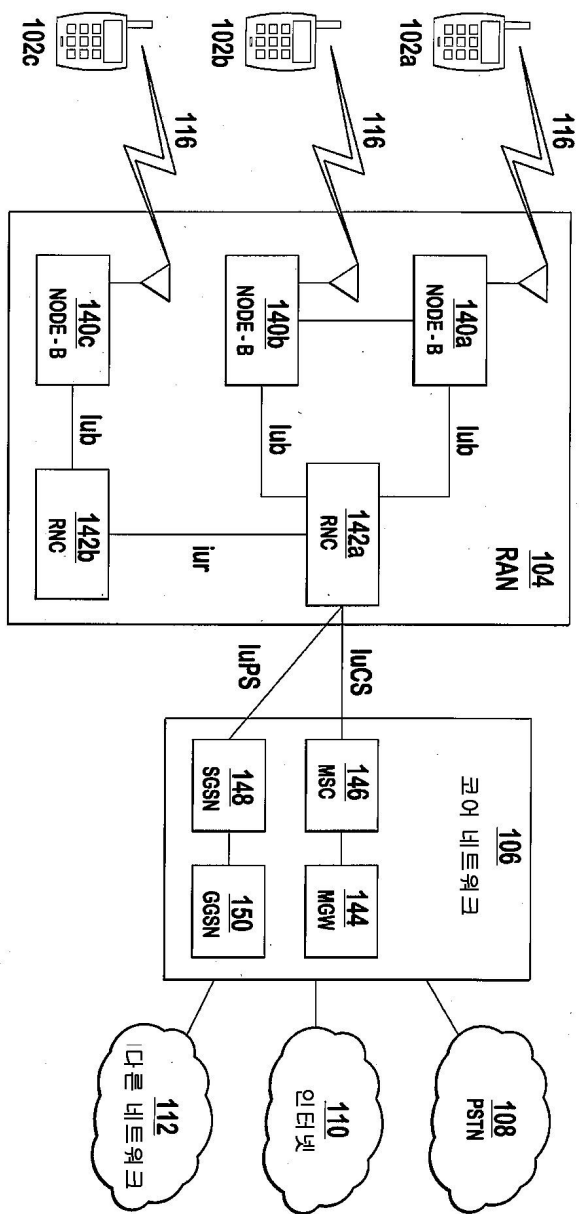
도면1a



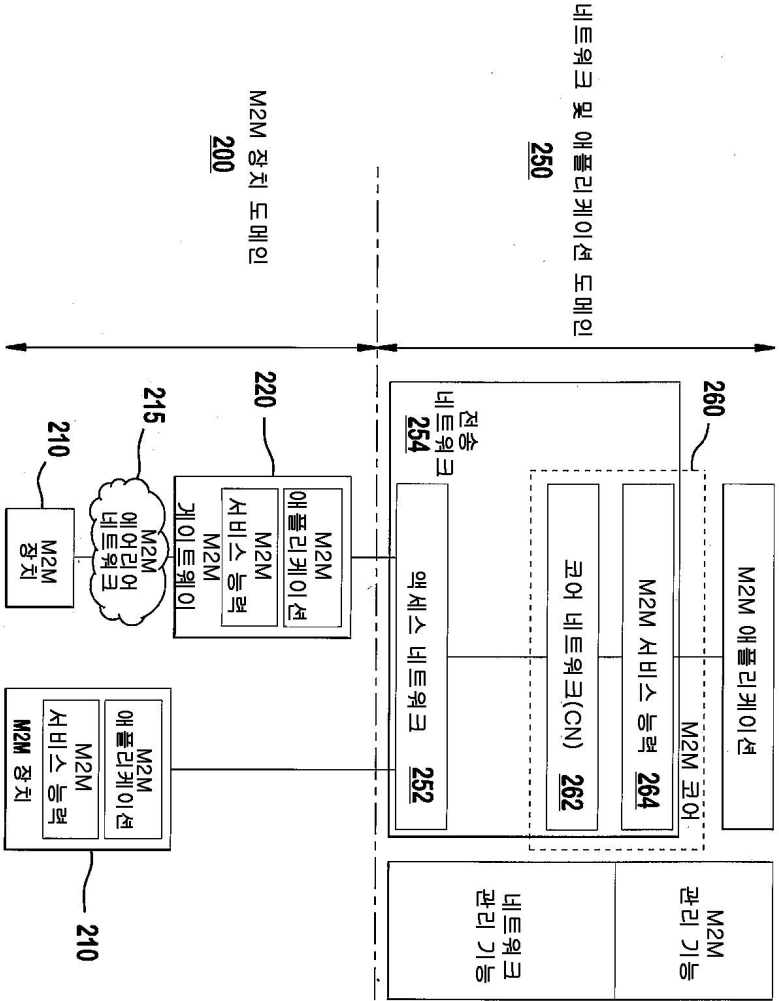
도면1b



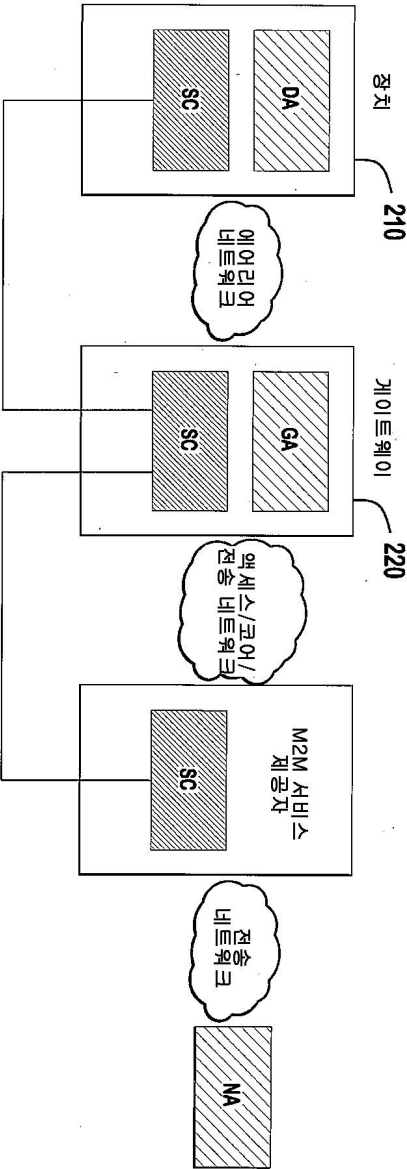
도면1c



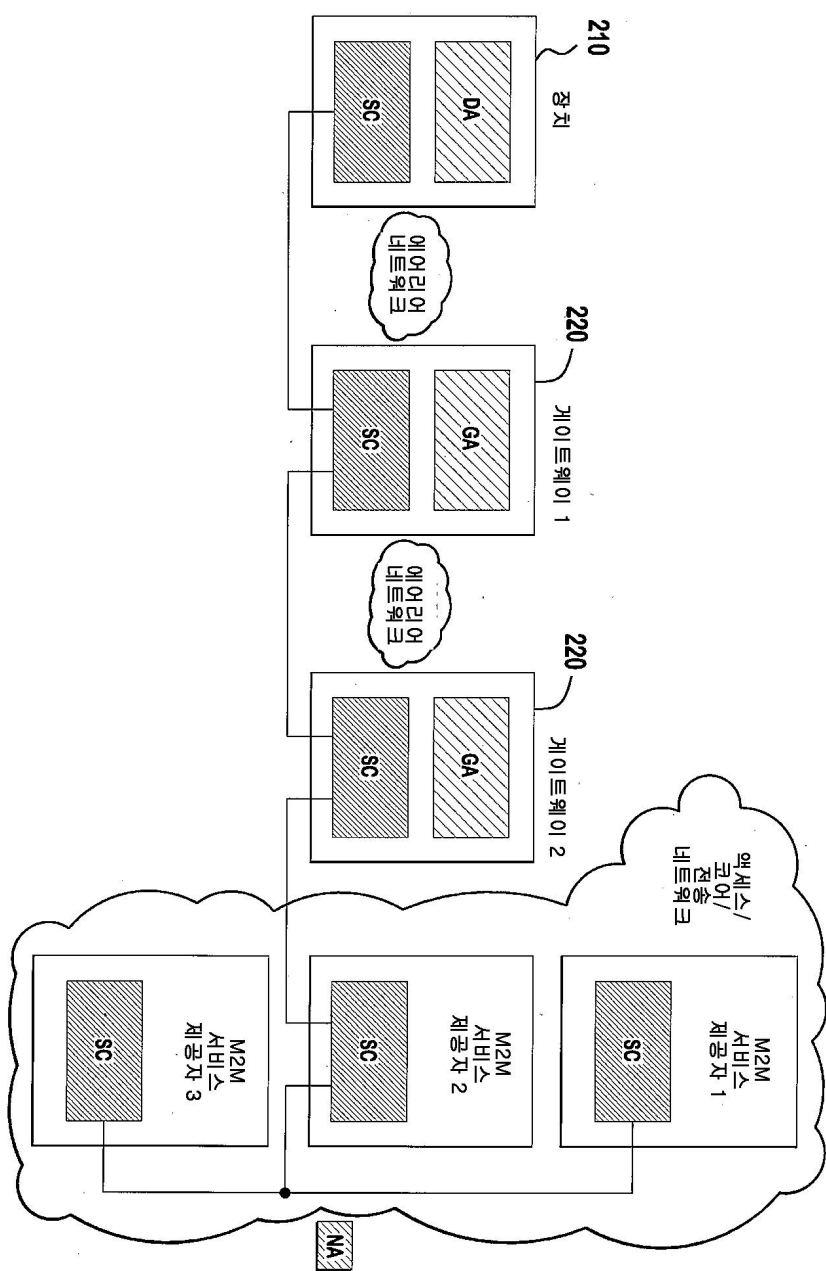
도면2



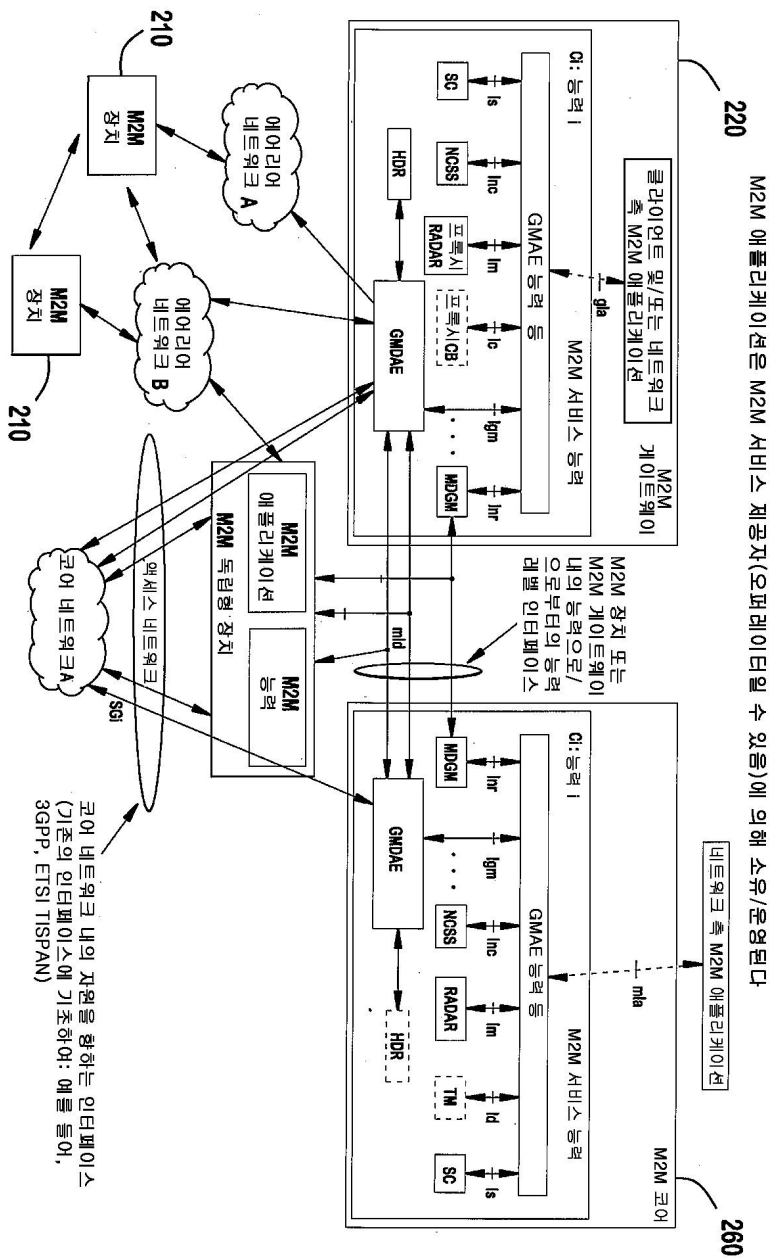
도면3a



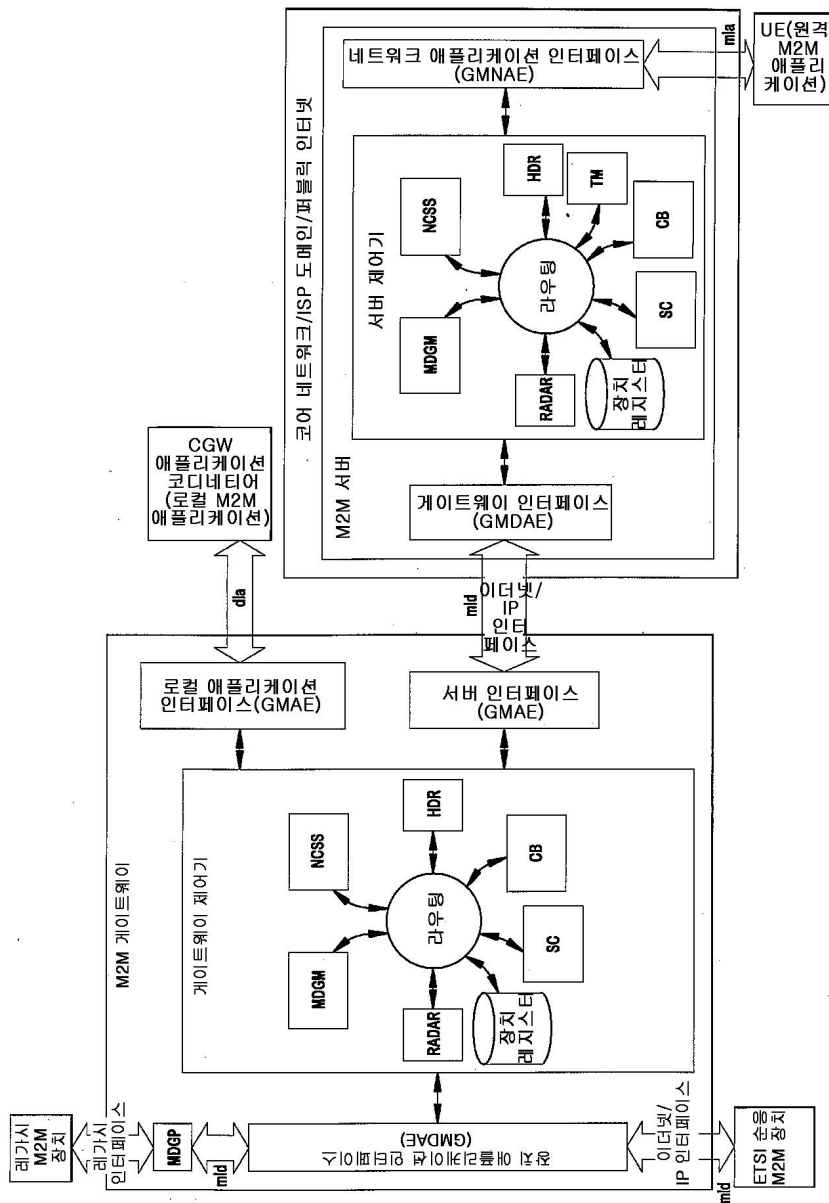
도면3b



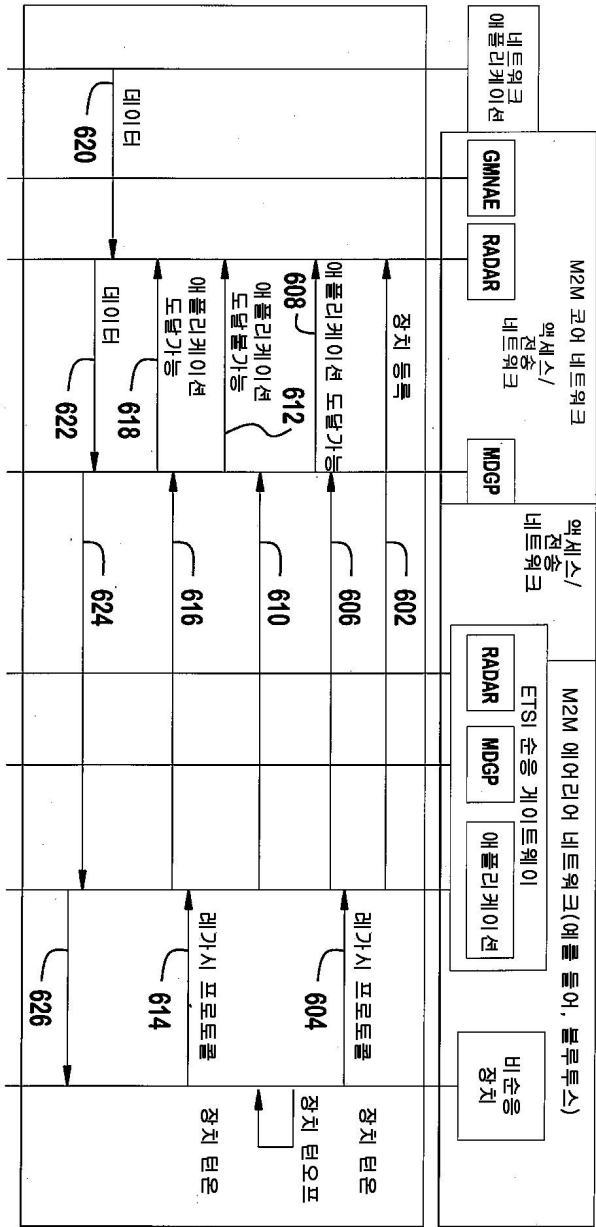
도면4



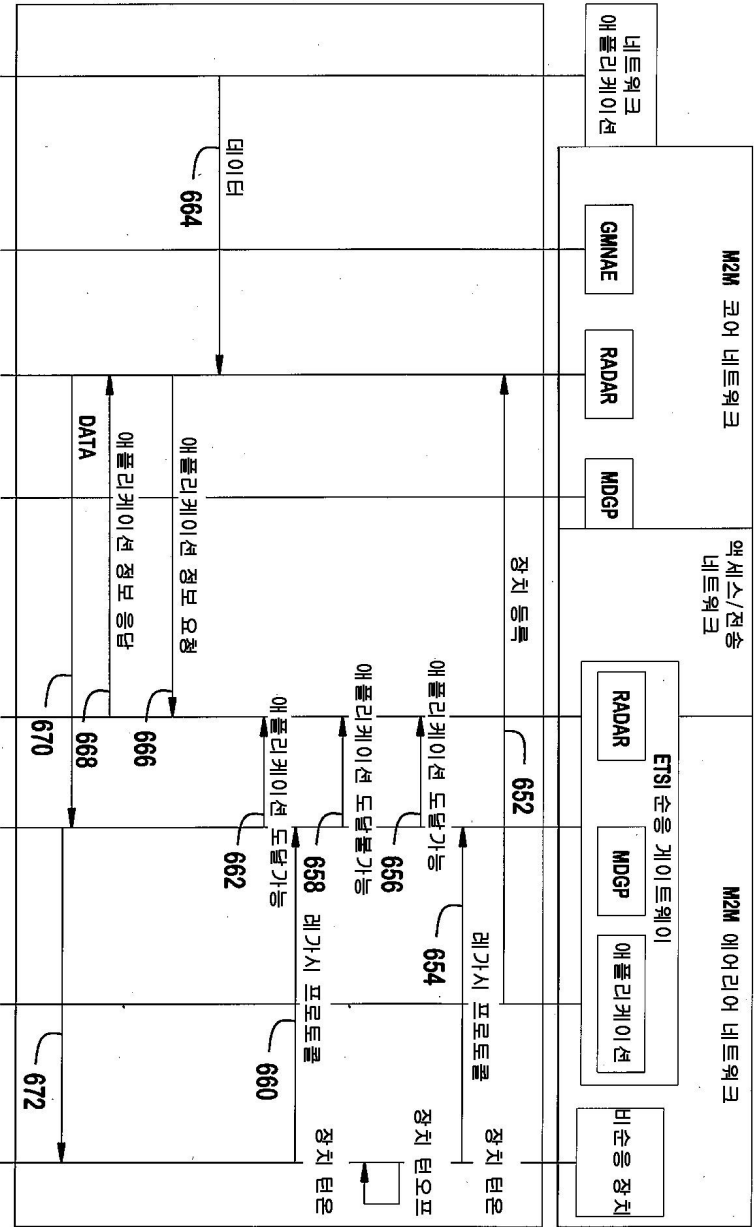
도면5



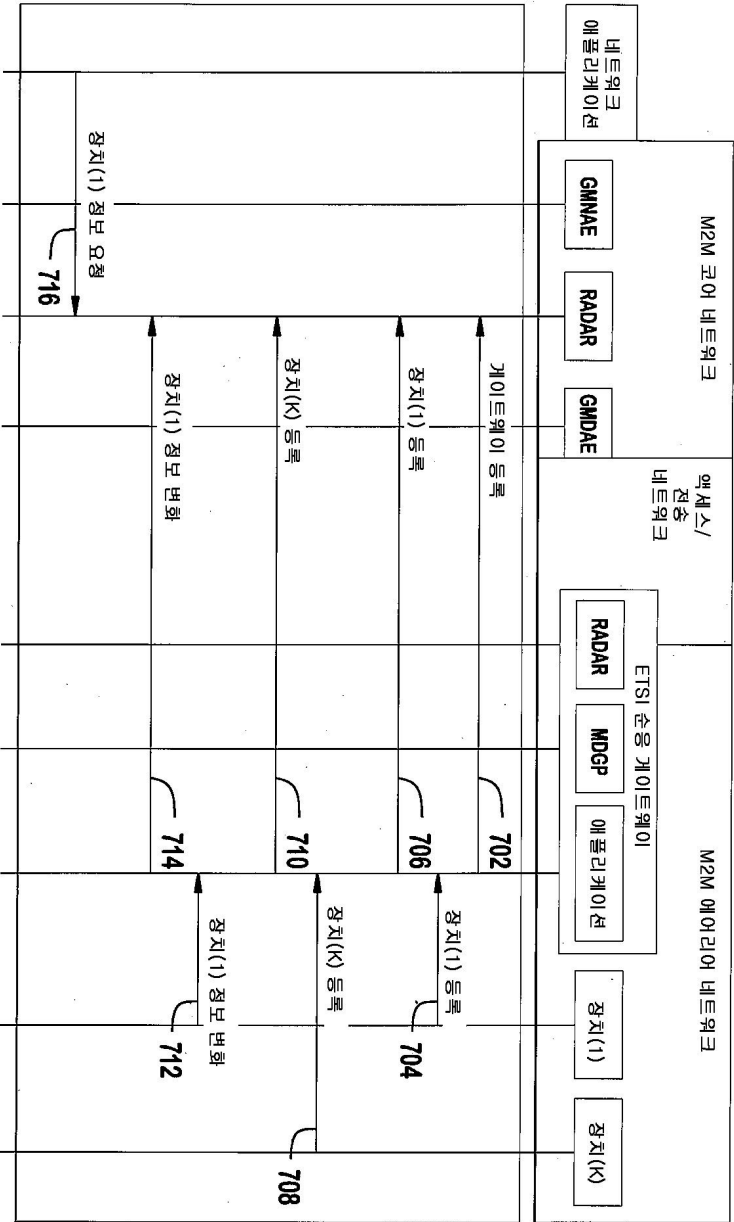
도면6a



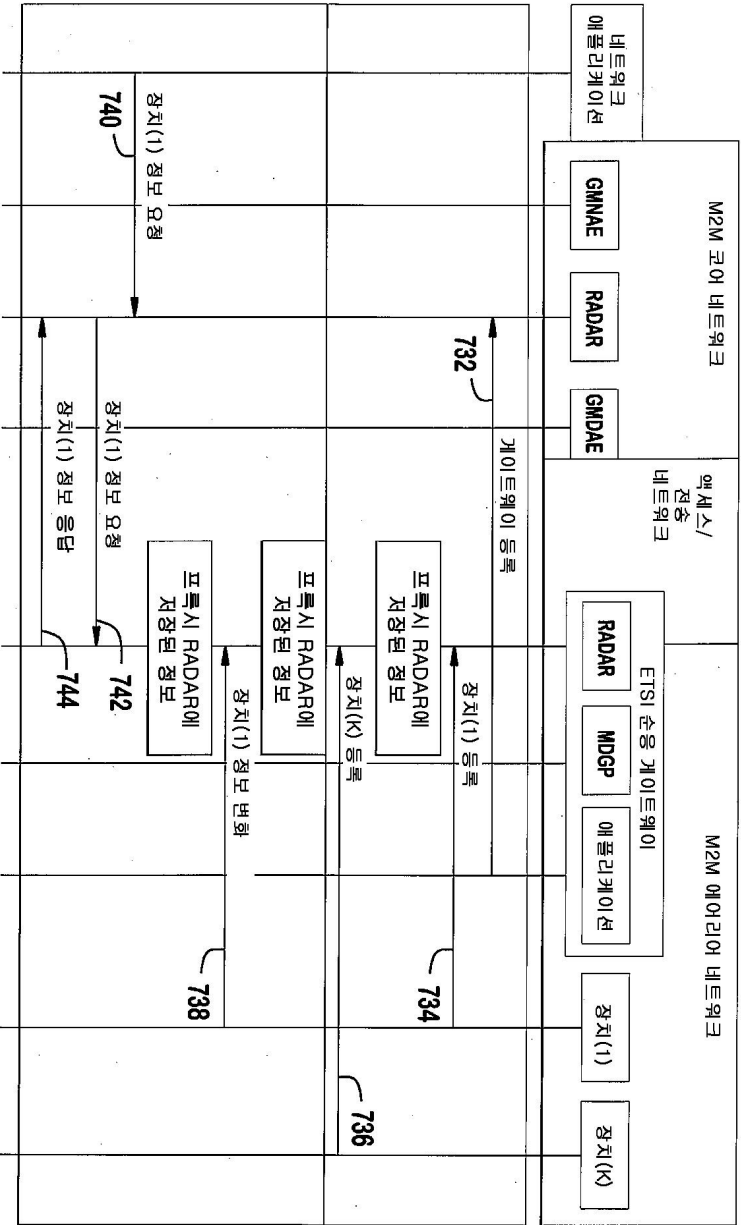
도면6b



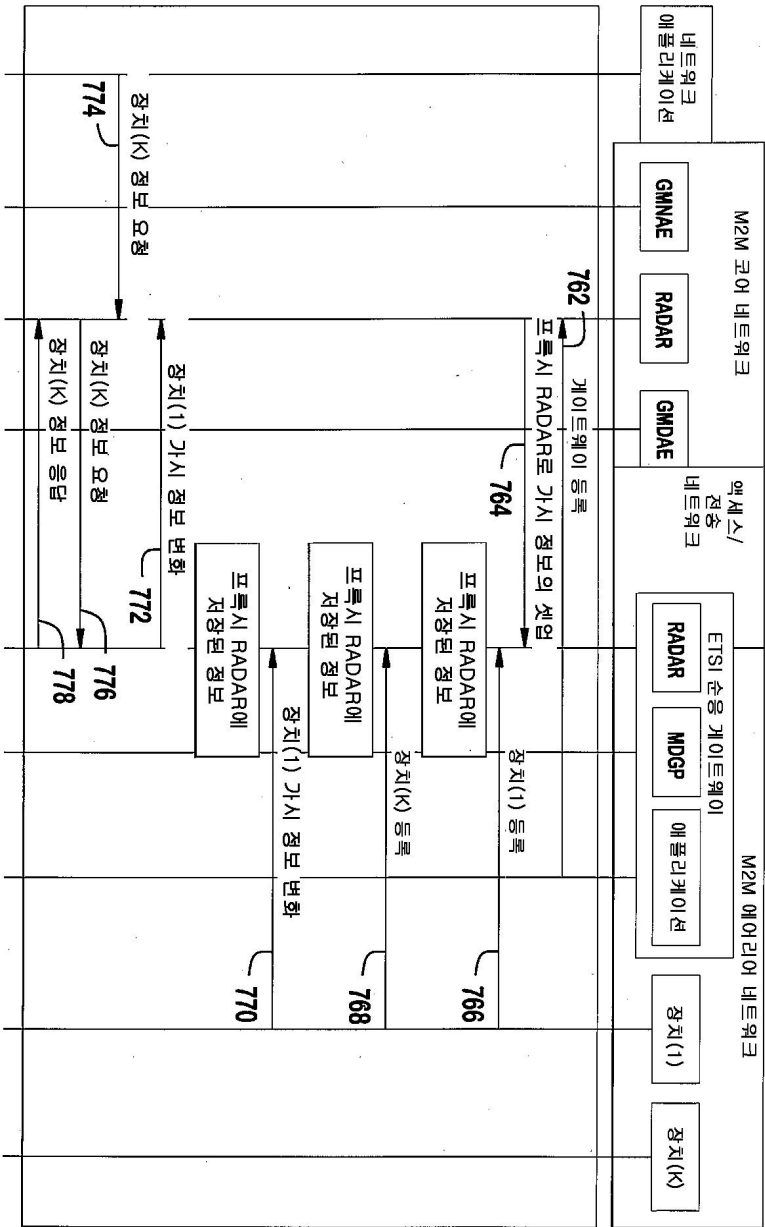
도면7a



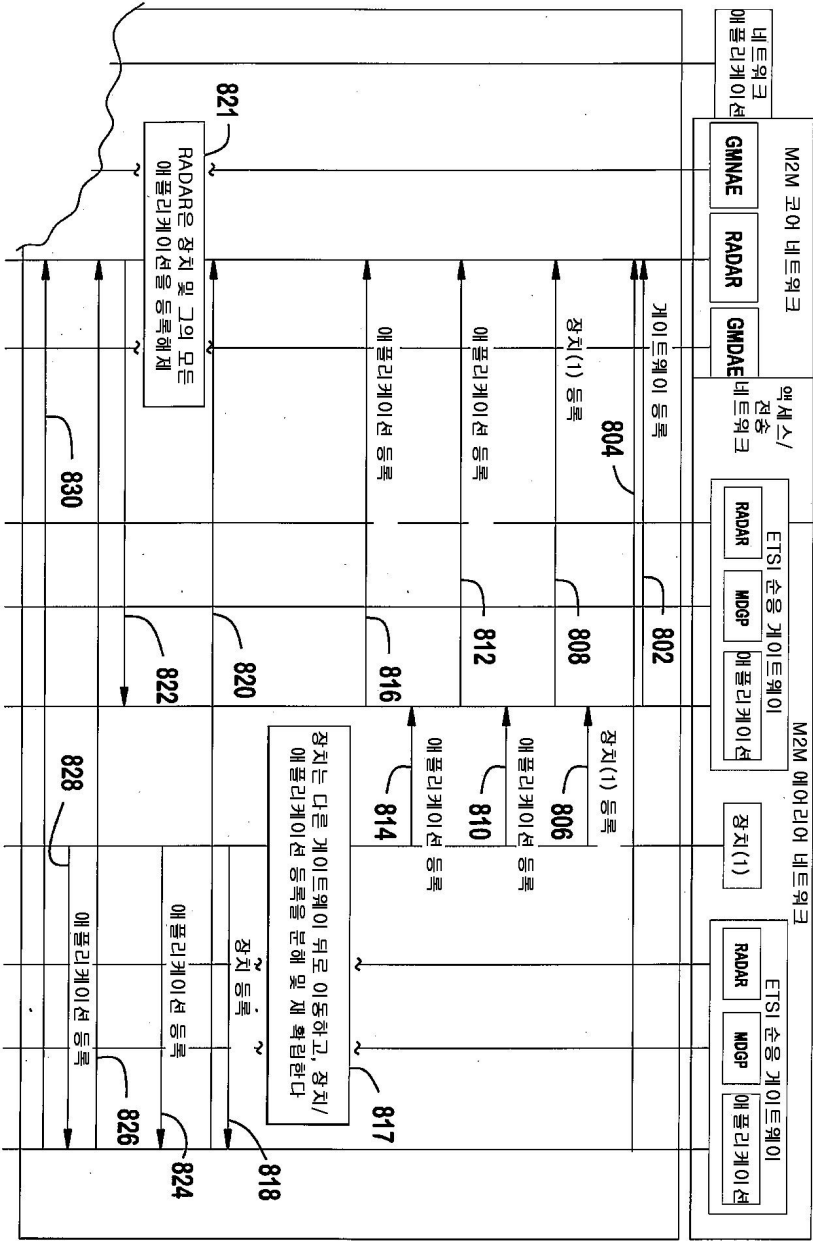
도면 7b



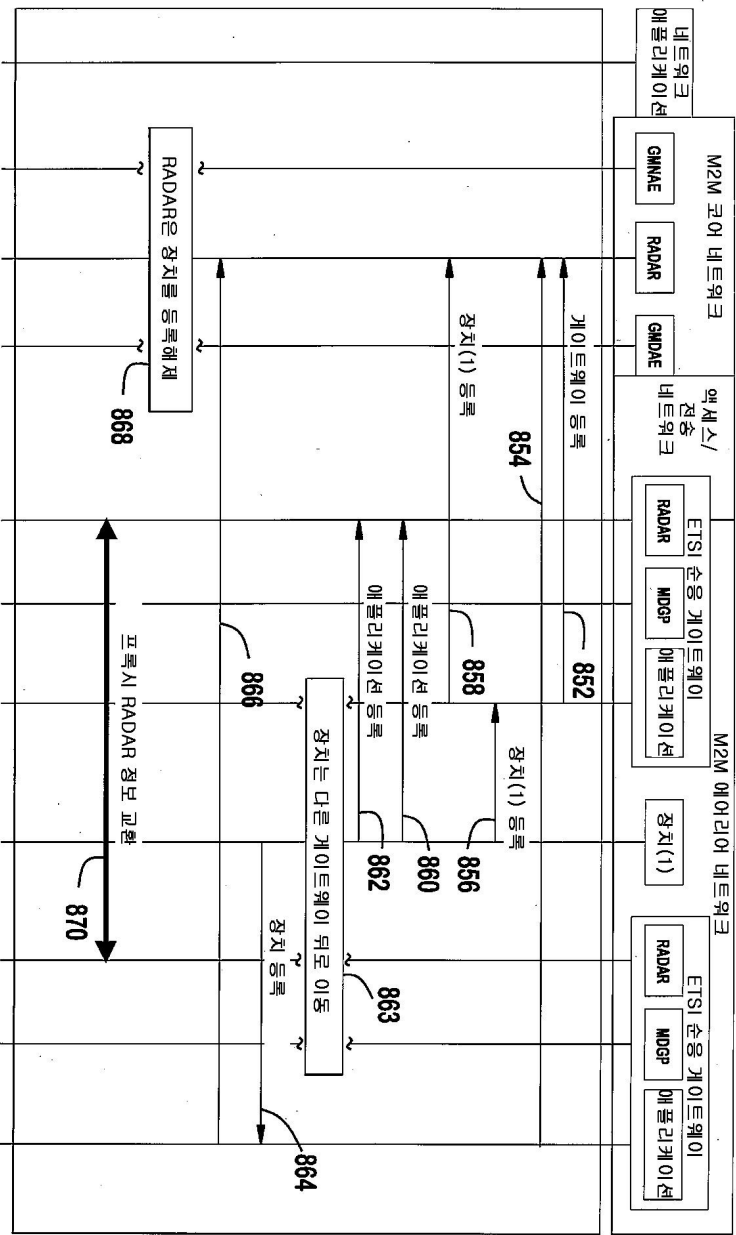
도면7c



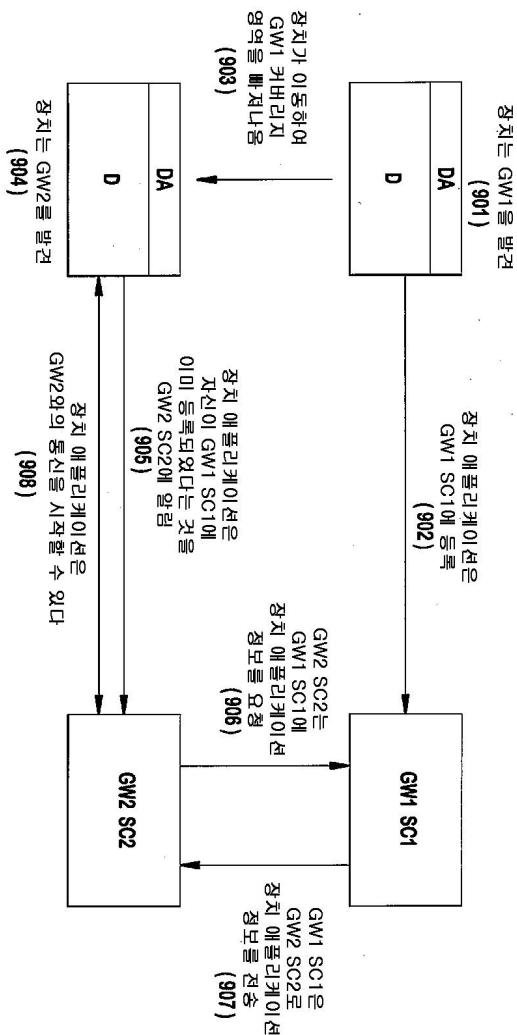
도면8a



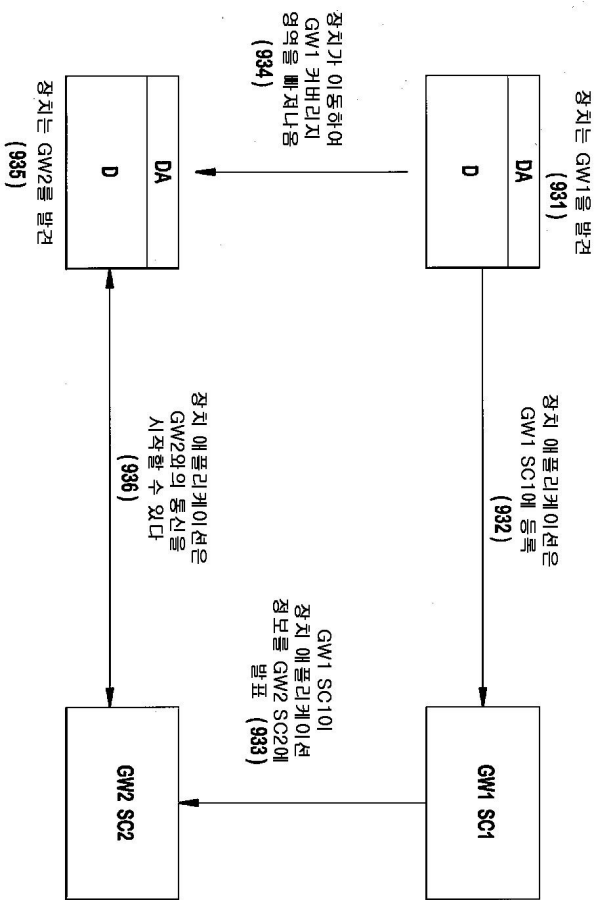
도면8b



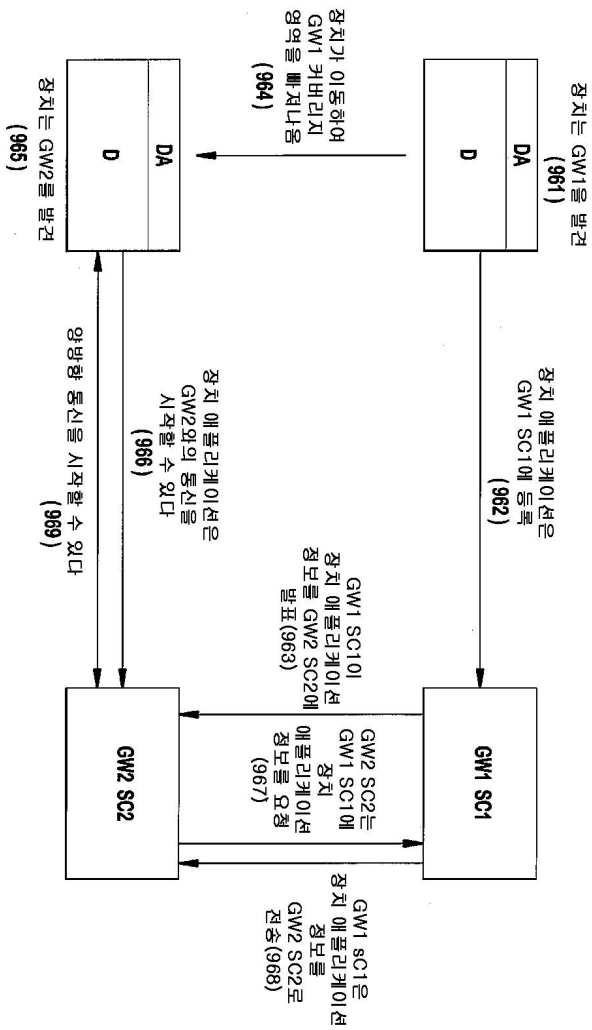
도면9a



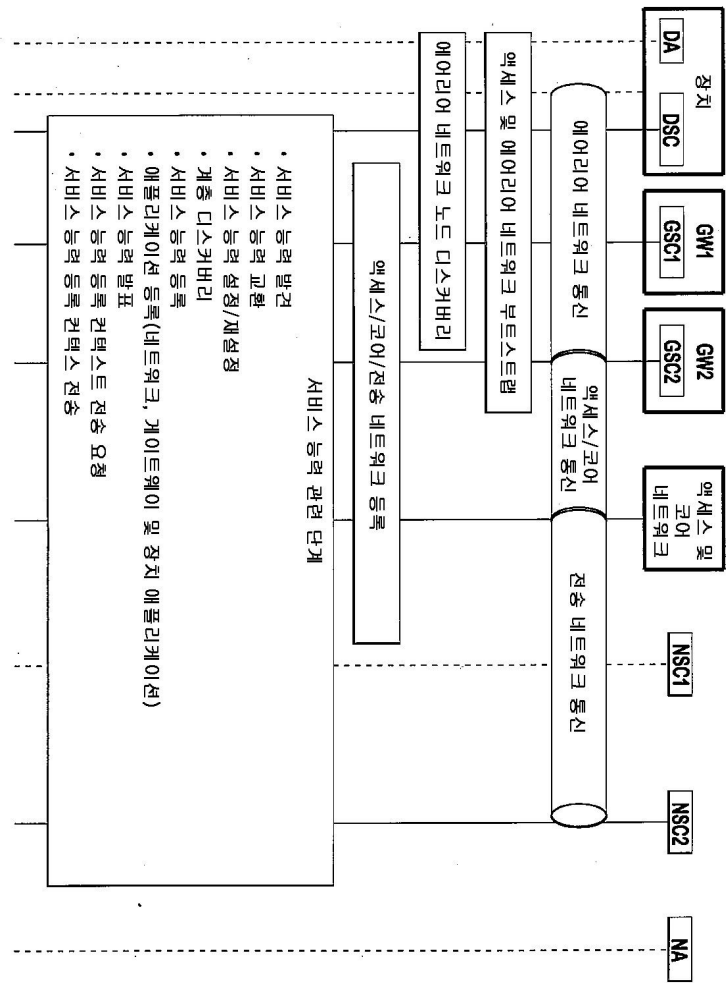
도면9b



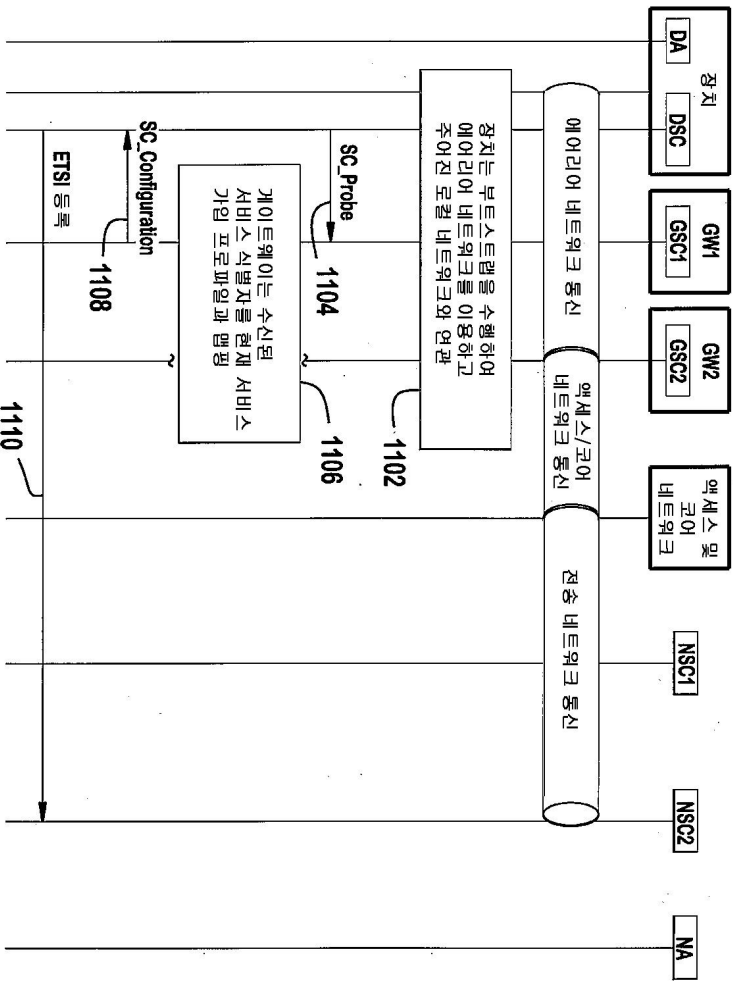
도면9c



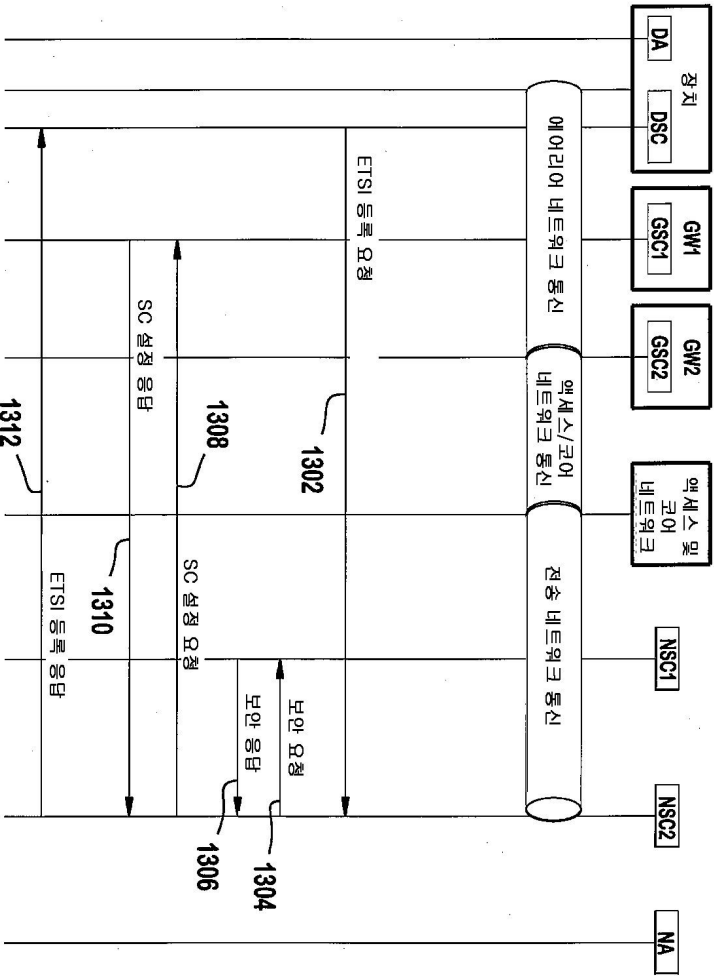
도면10



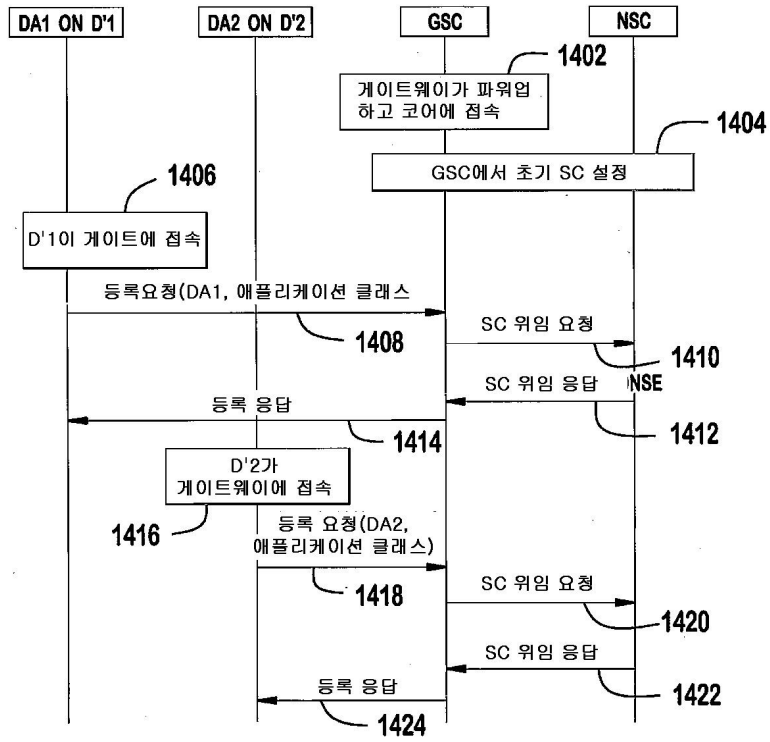
도면11



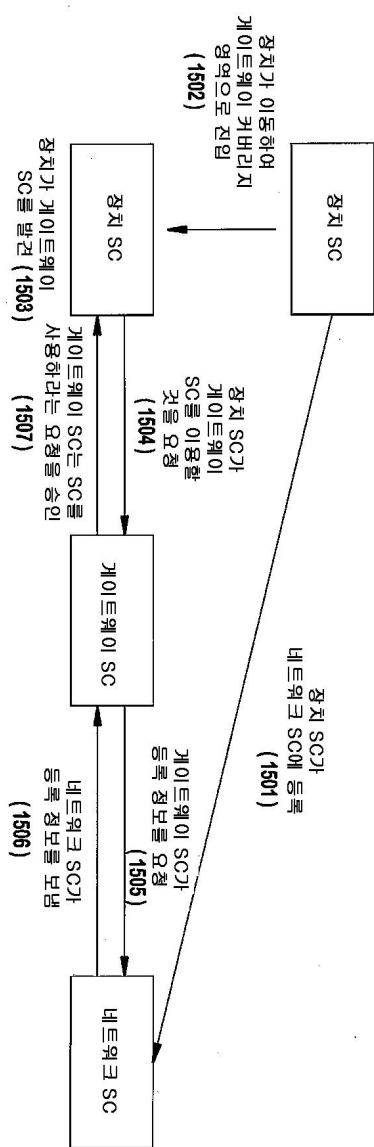
도면13



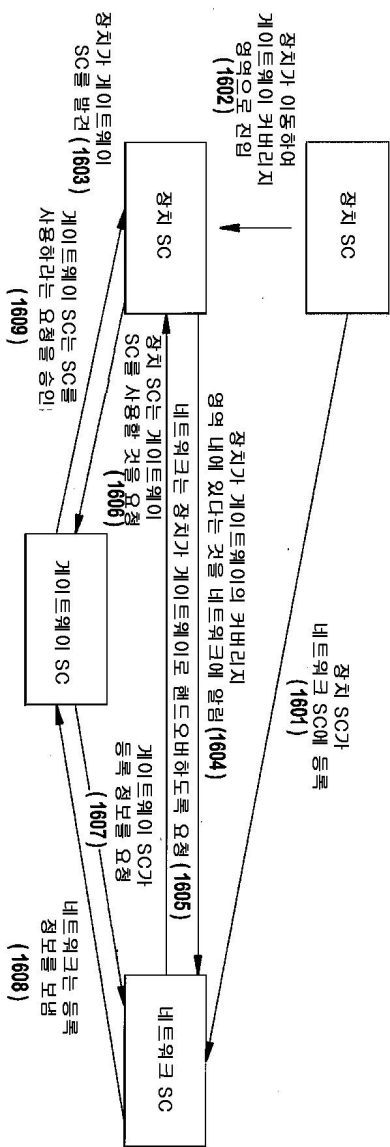
도면14



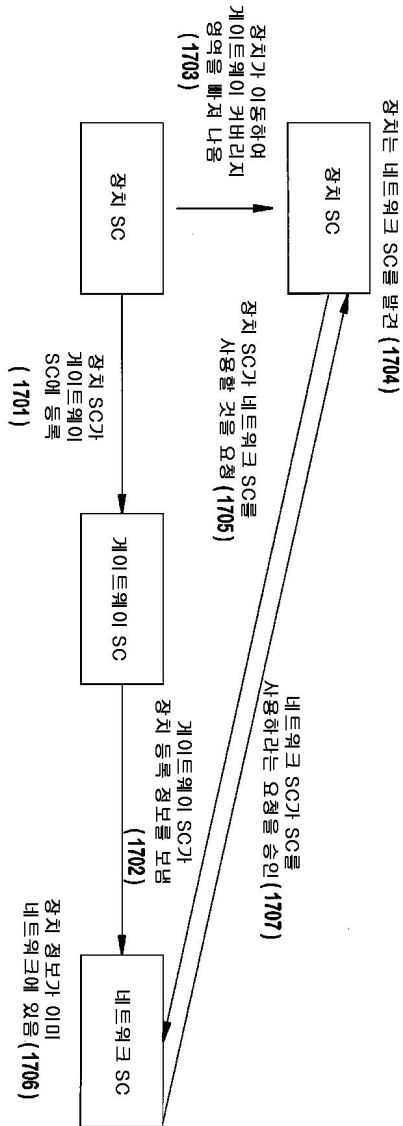
도면15



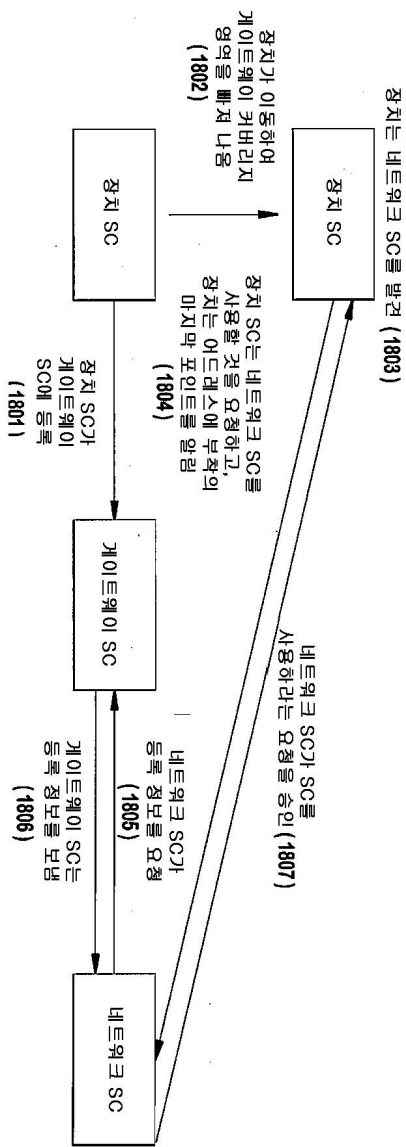
도면16



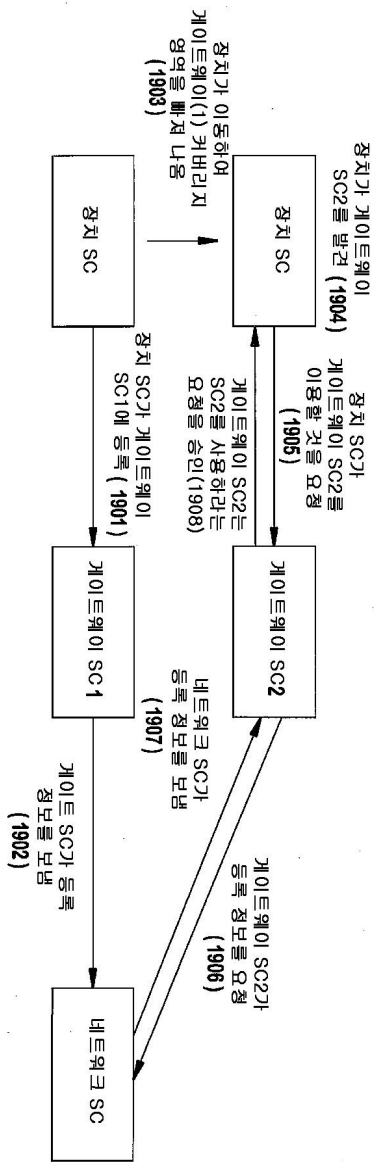
도면17



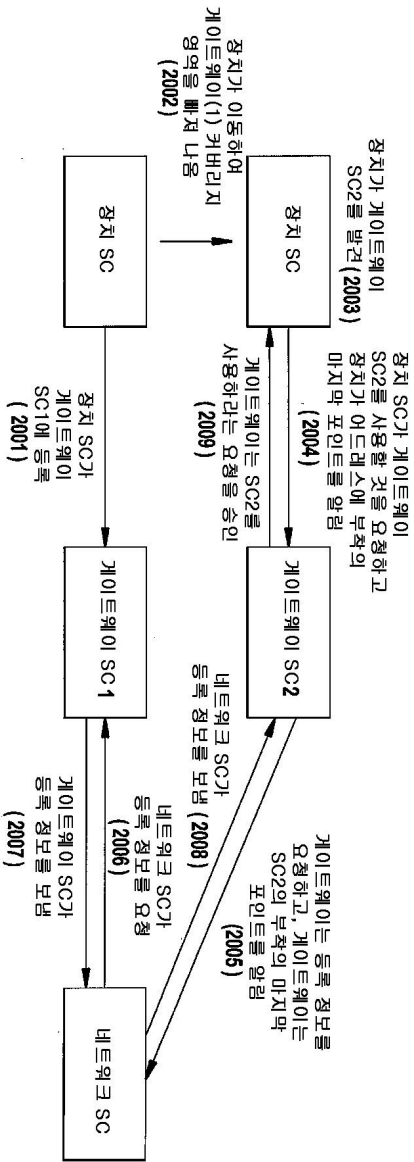
도면18



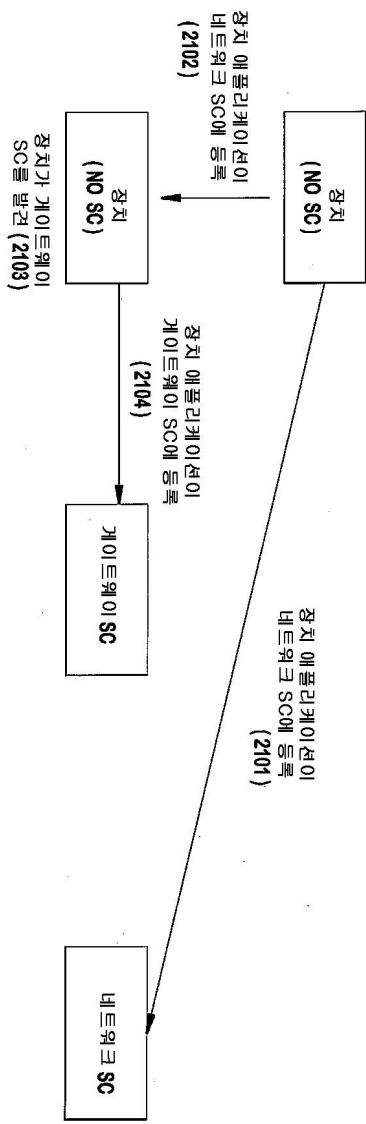
도면19



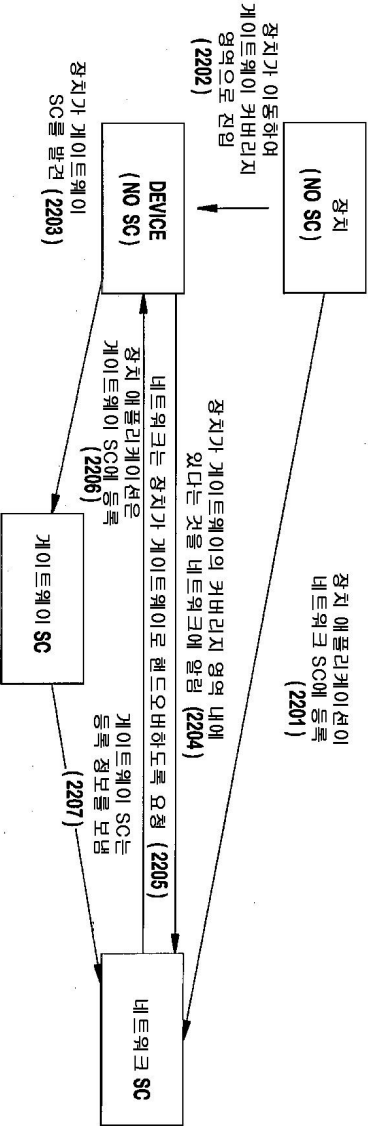
도면20



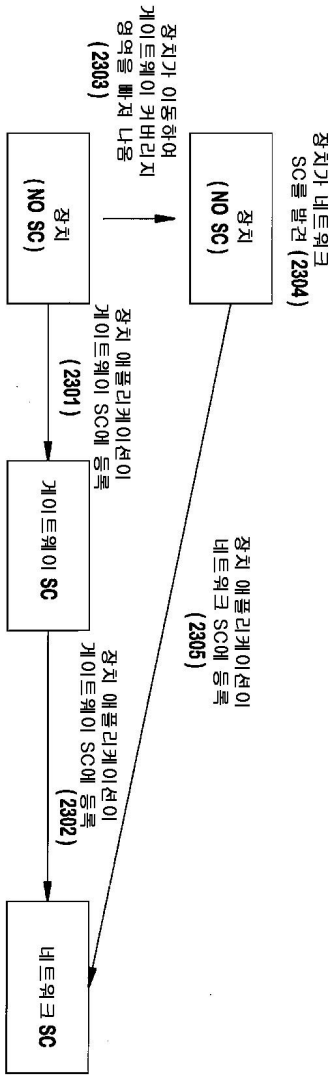
도면21



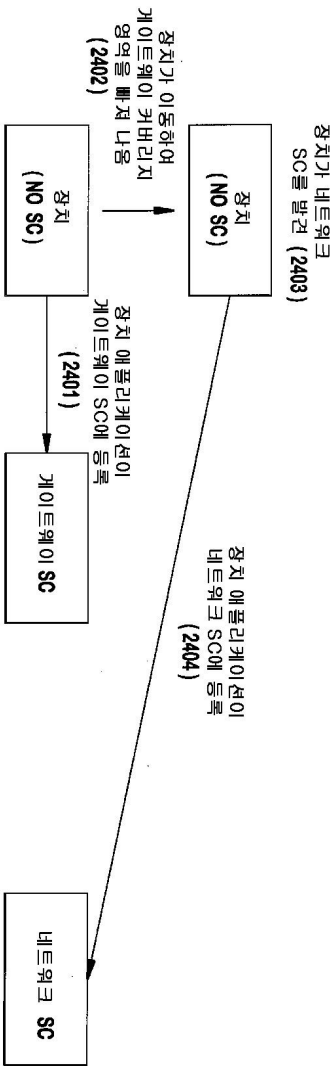
도면22



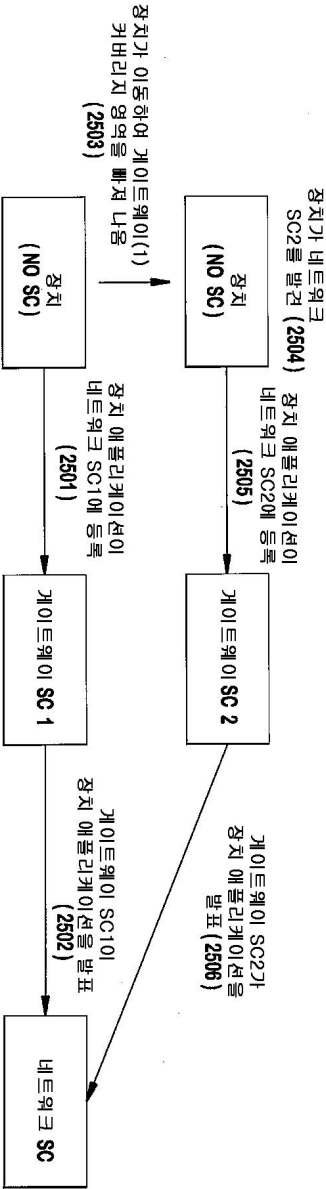
도면23



도면24



도면25



도면26

