



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월03일
(11) 등록번호 10-1894614
(24) 등록일자 2018년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/28 (2006.01) H04L 29/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7026293(분할)
(22) 출원일자(국제) 2012년02월24일
심사청구일자 2017년02월24일
(85) 번역문제출일자 2013년10월04일
(65) 공개번호 10-2013-0126736
(43) 공개일자 2013년11월20일
(62) 원출원 특허 10-2013-7026145
원출원일자(국제) 2012년02월24일
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/026537
(87) 국제공개번호 WO 2012/118711
국제공개일자 2012년09월07일
(30) 우선권주장
61/448,924 2011년03월03일 미국(US)
61/485,711 2011년05월13일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US6766361 B1
US20040267590 A1*
US06766361 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
아이오티 홀딩스, 인크.
미국, 델라웨어 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이
200, 스위트 300
(72) 발명자
시드 데일 엔
미국 펜실베이니아주 18104 알렌타운 노스 36번 스트리트 229
루 구앙
캐나다 퀘벡 에이치9비 1제이4 달라드-데스-오르
모 콜브룩 스트리트 17
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 26 항

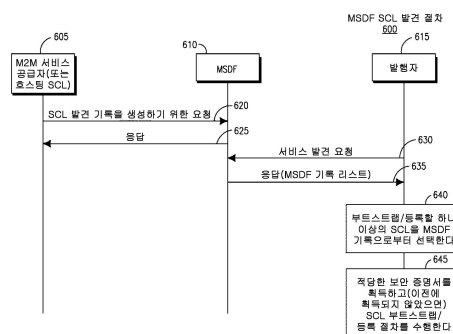
심사관 : 문해진

(54) 발명의 명칭 발견된 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법 및 장치

(57) 요약

서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법 및 장치가 개시된다. 제1 발견 절차는 적어도 하나의 서비스 공급자를 발견하기 위해 수행되고, 부트스트랩 절차는 적어도 하나의 발견된 서비스 공급자와 함께 수행될 수 있다. 그 다음에, 제2 발견 절차가 적어도 하나의 발견된 서비스 공급자에 의해 지원되는 가용 서비스 능력 계층(SCL)을 결정하기 위해 수행될 수 있다. 제1 발견 절차는 서비스 공급자 발견 기록의 정합을 결정하기 위해 기록 데이터베이스에게 질의하는 정보를 포함한 서비스 공급자 발견 요청을 송신하는 단계와, 서비스 공급자 발견 요청의 질의와 정합하는 서비스 발견 기능 기록 리스트를 포함한 서비스 공급자 발견 응답을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 서비스 발견 기능 기록 리스트로부터 함께 부트스트랩하기 위한 적어도 하나의 서비스 공급자가 선택될 수 있다. 제2 발견 절차의 각종 버전이 설명된다.

대표도



(72) 발명자

왕 청강

미국 뉴저지주 08536 프린스턴 칼라일 코트 9

디기틀라모 로코

캐나다 퀘벡 에이치7케이 3와이3 라발 드 프리부르
크 스트리트 632

러셀 폴 엘 주니어

미국 뉴저지주 08534 페닝톤 마이클 웨이 8

스타시닉 마이클 에프

미국 펜실베이니아주 18940 뉴타운 로렐 서클 92

피네이로 아나 루시아

미국 오리건주 97124 힐스버러 노스이스트 오렌코
스테이션 파크웨이 1747

포디아스 니콜라스 제이

미국 뉴욕주 11209 브루클린 87번 스트리트 164

명세서

청구범위

청구항 1

서비스 공급자와 제휴된(affiliated) 서비스에 접근(access)하는 방법에 있어서,

발행자가 적어도 하나의 서비스 공급자를 발견하기 위해 제1 발견 절차를 수행하는 단계와 - 상기 제1 발견 절차는, 상기 발행자가 사물 지능 통신(machine-to-machine; M2M) 서비스 부류(service class) 파라미터를 포함하는 서비스 공급자 발견 요청을 송신하는 단계와, 상기 발행자가 서비스 공급자 발견 응답을 수신하는 단계를 포함함 -;

상기 발행자가 적어도 하나의 발견된 서비스 공급자와 함께 부트스트랩 절차를 수행하는 단계와;

상기 발행자가 적어도 하나의 발견된 서비스 공급자에 의해 지원되는 가용 서비스 능력 계층(service capability layer, SCL)을 결정하기 위해 제2 발견 절차를 수행하는 단계를 포함하며,

상기 제2 발견 절차는,

상기 발행자로부터 도메인 명 시스템 기반 서비스 발견(domain name system-based service discovery, DNS-SD) 사물 지능 통신 서비스 발견 기능(M2M service discovery function, MSDF) 서버로 DNS-SD 질의를 송신하는 단계로서, 상기 DNS-SD MSDF 서버에는 SCL 발견 기록이 공급(provision)되고, 상기 DNS-SD MSDF 서버는 공중 DNS 등록(registrar) 엔티티에 등록되며, 상기 SCL 발견 기록은, 각 SCL에 대하여, 각 SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스 능력의 유형(type) 및 각 SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스의 부류(class)를 포함하는 것인, DNS-SD 질의 송신 단계; 및

상기 발행자가 상기 DNS-SD 질의에 응답하여 상기 DNS-SD MSDF 서버로부터 SCL 발견 기록을 수신하는 단계를 포함하는, 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 발견 절차는,

상기 발행자가, 정합하는 서비스 공급자 발견 기록을 결정하기 위해 기록 데이터베이스에 질의하기 위한 정보를 포함하는 서비스 공급자 발견 요청을 송신하는 단계와;

상기 발행자가, 상기 서비스 공급자 발견 요청 내의 질의와 정합하는 서비스 발견 기능 기록 리스트를 포함한 서비스 공급자 발견 응답을 수신하는 단계를 포함하는 것인, 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 발행자가 상기 서비스 발견 기능 기록 리스트로부터 함께 부트스트랩하기 위한 적어도 하나의 서비스 공급자를 선택하는 단계를 더 포함하는, 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 부트스트랩 절차는,

상기 발행자가, 상기 선택된 서비스 공급자에게 요청을 송신하는 단계와;

상기 발행자가, 상기 선택된 서비스 공급자의 적어도 하나의 SCL과 함께 부트스트랩을 개시하기 위해 필요로 하는 정보를 포함한 응답을 상기 선택된 서비스 공급자로부터 수신하는 단계를 포함하는 것인, 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 부트스트랩을 개시하기 위해 필요로 하는 정보는 보안 증명서(security credentials)를 포함하는 것인, 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제2 발견 절차는,

상기 발행자가, 정합하는 SCL 발견 기록을 결정하기 위해 기록 데이터베이스에 질의하기 위한 정보를 포함하는 서비스 발견 요청을 송신하는 단계와;

상기 발행자가, 상기 서비스 발견 요청 내의 질의와 정합하는 서비스 발견 기능 기록 리스트를 포함한 서비스 발견 응답을 수신하는 단계를 포함하는 것인, 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 서비스 발견 기능 기록 리스트는 복수의 SCL 어드레스를 포함하고,

상기 방법은,

호스트에 위치한 SCL에 대한 완전한(full) 인터넷 식별자(uniform resource identifier, URI) 경로를 표시하지 않는 각각의 SCL 어드레스의 URI를 발견하기 위해 상기 발행자가 공지의 자원에게 SCL 발견 요청을 송신하는 단계와;

발견된 URI를 포함한 SCL 발견 응답을 상기 발행자가 상기 공지의 자원으로부터 수신하는 단계와;

상기 발행자가 상기 서비스 발견 기능 기록 리스트로부터 함께 부트스트랩하기 위한 적어도 하나의 SCL을 선택하는 단계

를 더 포함하는, 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제2 발견 절차는,

상기 발행자가 SCL 발견 요청을 송신하는 단계와;

SCL 발견 결과를 상기 발행자에게 제공하는 서비스 발견 응답을 상기 발행자가 수신하는 단계를 포함하는 것인, 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 SCL 발견 요청은 sclBase 속성을 이용하는 질의 문자열을 포함하는 것인, 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, SCL 발견 응답은 상기 질의 문자열과 정합하는 SCL의 리스트 및 각 SCL의 sclBase에 대한 절대 인터넷 식별자(URI)를 포함하는 것인, 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 발행자는 전개된 도메인 명 시스템(domain name system, DNS) 서버의 네트워크 어드레스를 공급받거나 또는 상기 네트워크 어드레스로 구성되고,

상기 발행자는 가용 SCL을 가진 호스트에 대한 적어도 하나의 전체 주소 도메인 명(fully qualified domain name, FQDN)을 공급받거나 또는 상기 적어도 하나의 FQDN으로 구성되며,

상기 제2 발견 절차는,

상기 발행자가 상기 네트워크 어드레스 및 FQDN을 이용하여 DNS 조사 요청을 상기 전개된 DNS 서버에게 송신하는 단계와;

상기 발행자가 대응 SCL 호스트의 분석된(resolved) 네트워크 어드레스를 수신하는 단계를 포함하는 것인, 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 발행자는 동적 호스트 구성 프로토콜(dynamic host configuration protocol, DHCP) 서버의 네트워크 어드레스를 공급받거나 또는 상기 DHCP 서버의 네트워크 어드레스로 구성되고,

상기 제2 발견 절차는,

상기 발행자가 DHCP 요청을 상기 DHCP 서버에게 송신하는 단계와;

상기 발행자가 SCL의 어드레스 및 추가 SCL 정보를 포함한 응답을 수신하는 단계를 포함하는 것인, 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 발행자는 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU)인, 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법.

청구항 14

무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU)에 있어서,

적어도 하나의 서비스 공급자를 발견하기 위해 제1 발견 절차를 수행하기 위한 수단 - 상기 제1 발견 절차는, 사물 지능 통신(machine-to-machine; M2M) 서비스 부류(service class) 파라미터를 포함하는 서비스 공급자 발견 요청을 송신하기 위한 수단, 및 서비스 공급자 발견 응답을 수신하기 위한 수단을 포함함 -;

적어도 하나의 발견된 서비스 공급자와 함께 부트스트랩 절차를 수행하기 위한 수단;

적어도 하나의 발견된 서비스 공급자에 의해 지원되는 가용 서비스 능력 계층(service capability layer, SCL)을 결정하기 위해 제2 발견 절차를 수행하기 위한 수단을 포함하며,

상기 제2 발견 절차는,

도메인 명 시스템 기반 서비스 발견(domain name system-based service discovery, DNS-SD) 사물 지능 통신 서비스 발견 기능(M2M service discovery function, MSDF) 서버로 DNS-SD 질의를 송신하기 위한 수단 - 상기 DNS-SD MSDF 서버에는 SCL 발견 기록이 공급(provision)되고, 상기 DNS-SD MSDF 서버는 공중 DNS 등록(registrar) 엔티티에 등록되며, 상기 SCL 발견 기록은, 각 SCL에 대하여, 각 SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스 능력의 유형(type) 및 각 SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스의 부류(class)를 포함함 -; 및

상기 DNS-SD 질의에 응답하여 상기 DNS-SD MSDF 서버로부터 SCL 발견 기록을 수신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제1 발견 절차는,

정합하는 서비스 공급자 발견 기록을 결정하기 위해 기록 데이터베이스에 질의하기 위한 정보를 포함하는 서비스 공급자 발견 요청을 송신하기 위한 수단; 및

상기 서비스 공급자 발견 요청 내의 질의와 정합하는 서비스 발견 기능 기록 리스트를 포함한 서비스 공급자 발견 응답을 수신하기 위한 수단을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 서비스 발견 기능 기록 리스트로부터 함께 부트스트랩하기 위한 적어도 하나의 서비스 공급자를 선택하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 부트스트랩 절차는,

상기 선택된 서비스 공급자에게 요청을 송신하기 위한 수단; 및

상기 선택된 서비스 공급자의 적어도 하나의 SCL과 함께 부트스트랩을 개시하기 위해 상기 WTRU가 필요로 하는 정보를 포함한 응답을 상기 선택된 서비스 공급자로부터 수신하기 위한 수단을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 부트스트랩을 개시하기 위해 상기 WTRU가 필요로 하는 정보는 보안 증명서(security credentials)를 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 제2 발견 절차는,

정합하는 SCL 발견 기록을 결정하기 위해 기록 데이터베이스에 질의하기 위한 정보를 포함하는 서비스 발견 요청을 송신하기 위한 수단; 및

상기 서비스 발견 요청 내의 질의와 정합하는 서비스 발견 기능 기록 리스트를 포함한 서비스 발견 응답을 수신하기 위한 수단을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 서비스 발견 기능 기록 리스트는 복수의 SCL 어드레스를 포함하고,

상기 무선 송수신 유닛(WTRU)은,

호스트에 위치된 SCL에 대한 완전한(full) 인터넷 식별자(uniform resource identifier, URI) 경로를 표시하지 않는 각각의 SCL 어드레스의 URI를 발견하기 위해 공지의 자원에게 SCL 발견 요청을 송신하기 위한 수단;

발견된 URI를 포함한 SCL 발견 응답을 상기 공지의 자원으로부터 수신하기 위한 수단; 및

상기 서비스 발견 기능 기록 리스트로부터 함께 부트스트랩하기 위한 적어도 하나의 SCL을 선택하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 21

제14항에 있어서, 상기 제2 발견 절차는,

SCL 발견 요청을 송신하기 위한 수단; 및

SCL 발견 결과를 상기 WTRU에게 제공하는 서비스 발견 응답을 수신하기 위한 수단을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 SCL 발견 요청은 sclBase 속성을 이용하는 질의 문자열을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 23

제22항에 있어서, SCL 발견 응답은 상기 질의 문자열과 정합하는 SCL의 리스트 및 각 SCL의 sclBase에 대한 절대 인터넷 식별자(URI)를 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 24

제14항에 있어서,

상기 WTRU는 전개된 도메인 명 시스템(domain name system, DNS) 서버의 네트워크 어드레스를 공급받거나 또는 상기 네트워크 어드레스로 구성되고,

상기 WTRU는 가용 SCL을 가진 호스트에 대한 적어도 하나의 전체 주소 도메인 명(fully qualified domain

name, FQDN)을 공급받거나 또는 상기 적어도 하나의 FQDN으로 구성되며,

상기 제2 발견 절차는,

상기 네트워크 어드레스 및 FQDN을 이용하여 DNS 조사 요청을 상기 전개된 DNS 서버에게 송신하기 위한 수단; 및

대응 SCL 호스트의 분석된 네트워크 어드레스를 수신하기 위한 수단을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 25

제14항에 있어서,

상기 WTRU는 동적 호스트 구성 프로토콜(dynamic host configuration protocol, DHCP) 서버의 네트워크 어드레스를 공급받거나 또는 상기 DHCP 서버의 네트워크 어드레스로 구성되고,

상기 제2 발견 절차는,

DHCP 요청을 상기 DHCP 서버에게 송신하기 위한 수단; 및

SCL의 어드레스 및 추가 SCL 정보를 포함한 응답을 수신하기 위한 수단을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 26

프로세서에 의해 실행가능한 명령어를 갖는 애플리케이션을 저장하도록 구성된 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 있어서,

상기 명령어는,

적어도 하나의 서비스 공급자를 발견하기 위해 제1 발견 절차를 수행하기 위한 명령어 - 상기 제1 발견 절차를 수행하기 위한 명령어는, 사물 지능 통신(machine-to-machine; M2M) 서비스 부류(service class) 파라미터를 포함하는 서비스 공급자 발견 요청을 송신하기 위한 명령어와, 서비스 공급자 발견 응답을 수신하기 위한 명령어를 포함함 -;

적어도 하나의 발견된 서비스 공급자와 함께 부트스트랩 절차를 수행하기 위한 명령어; 및

적어도 하나의 발견된 서비스 공급자에 의해 지원되는 가용 서비스 능력 계층(service capability layer, SCL)을 결정하기 위해 제2 발견 절차를 수행하기 위한 명령어를 포함하며,

상기 제2 발견 절차를 수행하기 위한 명령어는,

도메인 명 시스템 기반 서비스 발견(domain name system-based service discovery, DNS-SD) 사물 지능 통신 서비스 발견 기능(M2M service discovery function, MSDF) 서버로 DNS-SD 질의를 송신하기 위한 명령어 - 상기 DNS-SD MSDF 서버에는 SCL 발견 기록이 공급(provision)되고, 상기 DNS-SD MSDF 서버는 공중 DNS 등록(registrar) 엔티티에 등록되며, 상기 SCL 발견 기록은, 각 SCL에 대하여, 각 SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스 능력의 유형(type) 및 각 SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스의 부류(class)를 포함함 -; 및

상기 DNS-SD 질의에 응답하여 상기 DNS-SD MSDF 서버로부터 SCL 발견 기록을 수신하기 위한 명령어를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

관련 출원에 대한 교차 참조

[0002]

이 출원은 2011년 3월 3일자 출원한 미국 가특허 출원 제61/448,924호 및 2011년 5월 13일자 출원한 미국 가특허 출원 제61/485,711호를 우선권 주장하며, 이 우선권 출원들은 여기에서의 인용에 의해 그 전체 내용이 본원에 통합된다.

[0003] 기술분야

[0004] 본 발명은 발견된 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 사물 지능 통신(machine-to-machine, M2M) 통신 서비스를 지원하는 중점 대 중점 시스템 구조는 M2M 서비스 공급자가 유선 또는 무선 M2M 가입자 통신 유닛(subscriber communication unit, SCU), 게이트웨이 및 서버에서 전개되는 M2M 서비스 능력 계층(service capability layer, SCL)을 통해 애플리케이션에게 M2M 서비스를 전달할 수 있도록 유럽 전기통신 표준 연구소(European Telecommunications Standards Institute, ETSI)에 의해 현재 규정되고 있다. M2M 서비스가 애플리케이션에게 이용가능하게 되기 전에, M2M SCU 및 게이트웨이는 적어도 하나의 M2M 서버에 대하여 부트스트랩 및 등록하여 M2M 네트워크를 형성할 수 있다. 전형적인 전개 시나리오에서, M2M 서버는 M2M 서비스 공급자에 의해 소유 또는 제휴(affiliate)될 수 있다. 그러므로, M2M SCU 또는 게이트웨이는 M2M 서비스 공급자에의 가입에 의해 제공될 수 있고, 또는 M2M 서비스 공급자는 M2M 서비스 공급자에의 가입을 확립하기 위해 발견(discover)될 수 있다. M2M 서비스 공급자 가입자는 M2M SCU 또는 게이트웨이가 M2M 서버에 대한 부트스트래핑 및 등록 전에 적당한 보안 증명서(security credential)를 획득하게 할 수 있다.

[0006] M2M 네트워크가 형성되었으면, 애플리케이션은 M2M SCU, M2M 게이트웨이 및 M2M 서버에 있는 이용가능한 M2M SCL을 발견하고, 그 다음에 대응하는 서비스에 접근하기 위해 M2M SCL에 등록할 수 있다. M2M 서비스 공급자 발견, 부트스트랩 및 SCL 발견 절차를 제공하지 않고, 오프라인 공급과 같은 메카니즘은 M2M SCU, 게이트웨이, 애플리케이션 및 M2M 서버에 대한 부트스트랩 및 발견 정보를 구성 및 분배하기 위해 사용될 수 있다. 그러나, 이러한 메카니즘은 전개 및 관리 비용을 크게 증가시키고, M2M 네트워크의 확장성(scalability)을 제한할 수 있다. 오프라인 공급의 대안으로서, 자동화 발견에 의해 가용 M2M 서비스 공급자 및 그들의 대응하는 M2M SCL이 동적으로 발견되게 할 수 있다. 그 결과, 관리 비용이 저감되고 전개 처리가 자동화될 수 있다(예를 들면, 인간의 상호작용이 전혀 또는 거의 없는 M2M SCU의 경우에).

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법 및 장치가 개시된다. 제1 발견 절차는 적어도 하나의 서비스 공급자를 발견하기 위해 수행되고, 부트스트랩 절차는 적어도 하나의 발견된 서비스 공급자와 함께 수행될 수 있다. 그 다음에, 제2 발견 절차가 적어도 하나의 서비스 공급자에 의해 지원되는 가용 서비스 능력 계층(SCL)을 결정하기 위해 수행될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 제1 발견 절차는 서비스 공급자 발견 기록의 정합을 결정하기 위해 기록 데이터베이스에게 질의(query)하는 정보를 포함한 서비스 공급자 발견 요청을 송신하는 단계와, 서비스 공급자 발견 요청의 질의와 정합하는 서비스 발견 기능 기록 리스트를 포함한 서비스 공급자 발견 응답을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 서비스 발견 기능 기록 리스트로부터 적어도 하나의 서비스 공급자가 함께 부트스트래핑하기 위해 선택될 수 있다.

[0009] 부트스트랩 절차는 선택된 서비스 공급자에게 요청을 송신하는 단계와, 서비스 공급자의 적어도 하나의 SCL에 의해 부트스트래핑을 개시하기 위해 노드에서 필요로 하는 정보를 포함한 응답을 선택된 서비스 공급자로부터 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 정보는 보안 증명서를 포함할 수 있다.

[0010] 제2 발견 절차는 발행자(예를 들면, M2M 가입자 통신 유닛(SCU), M2M 게이트웨이 또는 M2M 서버에 있는 애플리케이션 또는 SCL)가 SCL 발견 기록의 정합을 결정하기 위해 기록 데이터베이스에게 질의하는 정보를 포함한 서비스 발견 요청을 송신하는 단계와, 발행자가 서비스 발견 요청의 질의와 정합하는 서비스 발견 기능 기록 리스트를 포함한 서비스 발견 응답을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 발행자는 함께 부트스트래핑하기 위해 서비스 발견 기능 기록 리스트로부터 적어도 하나의 SCL을 선택할 수 있다.

[0011] 제2 발견 절차는 SCL 발견 기록과 함께 도메인 명 시스템 기반 서비스 발견(domain name system-based service discovery, DNS-SD) 사물 지능 통신(M2M) 서비스 발견 기능(M2M service discovery function, MSDF) 서버를 공급하는 단계와, 공중 DNS-SD MSDF 서비스 발견 도메인을 확립하기 위해 DNS-SD MSDF 서버를 공중 DNS 등록 회사 또는 엔티티에 등록하는 단계와, DNS-SD MSDF 서버가 발행자로부터 DNS-SD 질의를 수신하는 단계와, DNS-SD

MSDF 서버가 DNS-SD 질의에 응답하여 발행자에게 SCL 발견 기록을 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0012] 제2 발견 절차는 발행자로부터 SCL 발견 요청을 수신하는 단계와, 발행자에게 SCL 발견 결과를 제공하는 서비스 발견 응답을 송신하는 단계를 포함할 수 있다. SCL 발견 요청은 sclBase 속성을 이용하는 질의 문자열(query string)을 포함할 수 있다. SCL 발견 응답은 질의 문자열과 정합하는 SCL의 리스트 및 각 SCL의 sclBase에 대한 절대 인터넷 식별자(uniform resource identifier, URI)를 포함할 수 있다.
- [0013] 제2 발견 절차는 DNS 서버의 네트워크 어드레스를 발행자에게 공급하거나 구성하는 단계와, 가용 SCL을 가진 호스트의 적어도 하나의 전체 주소 도메인 명(fully qualified domain name, FQDN)을 발행자에게 공급하거나 구성하는 단계와, 발행자가 네트워크 어드레스 및 FQDN을 이용하여 전개된 DNS 서버에게 DNS 조사(lookup) 요청을 송신하는 단계와, 발행자가 대응하는 SCL 호스트의 분석된 네트워크 어드레스를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 제2 발견 절차는 동적 호스트 구성 프로토콜(dynamic host configuration protocol, DHCP) 서버의 네트워크 어드레스를 발행자에게 공급하거나 구성하는 단계와, 발행자가 전개된 DHCP 서버에게 DHCP 요청을 송신하는 단계와, 발행자가 SCL의 어드레스 및 추가적인 SCL 정보를 포함한 응답을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 서비스 공급자와 제휴된 서비스는 전개된 도메인 명 시스템(DNS) 서버의 네트워크 어드레스를 발행자에게 공급하거나 구성하고, 가용 SCL을 가진 호스트의 적어도 하나의 전체 주소 도메인 명(FQDN)을 발행자에게 공급하거나 구성하며, 발행자가 네트워크 어드레스 및 FQDN을 이용하여 전개된 DNS 서버에게 DNS 룩업 요청을 송신하고, 발행자가 대응하는 SCL 호스트의 분석된 네트워크 어드레스를 수신함으로써 접근될 수 있다.
- [0016] 장치는 적어도 하나의 서비스 공급자를 발견하기 위해 제1 발견 절차를 수행하고, 적어도 하나의 발견된 서비스 공급자와 함께 부트스트랩 절차를 수행하며, 그 다음에 적어도 하나의 발견된 서비스 공급자에 의해 지원되는 가용 SCL을 결정하기 위해 제2 발견 절차를 수행하도록 구성될 수 있다. 장치는 WTRU, 게이트웨이 또는 서버일 수 있다.
- [0017] 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 적어도 하나의 서비스 공급자를 발견하기 위해 제1 발견 절차를 수행하고, 적어도 하나의 발견된 서비스 공급자와 함께 부트스트랩 절차를 수행하며, 그 다음에 적어도 하나의 발견된 서비스 공급자에 의해 지원되는 가용 SCL을 결정하기 위해 제2 발견 절차를 수행하도록 구성된 애플리케이션을 저장하도록 구성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 더 구체적인 이해는 첨부 도면과 함께 예로서 주어지는 이하의 설명으로부터 얻을 수 있다.
- 도 1a는 하나 이상의 본 발명의 실시형태가 구현될 수 있는 예시적인 통신 시스템을 보인 도이다.
- 도 1b는 도 1a에 도시된 통신 시스템에서 사용될 수 있는 예시적인 가입자 통신 유닛(SCU)을 보인 도이다.
- 도 2는 사물 지능 통신(M2M) 서비스 공급자 발견 절차를 보인 도이다.
- 도 3은 M2M 서비스 공급자 부트스트랩 절차를 보인 도이다.
- 도 4는 M2M 서비스 발견 기능(MSDF) 계층 구조의 예를 보인 도이다.
- 도 5는 통합 MSDF/도메인 명 시스템(DNS) 서버 계층 구조의 예를 보인 도이다.
- 도 6은 MSDF 서비스 능력 계층(SCL) 발견 절차를 보인 도이다.
- 도 7은 MSDF DNS 기반형 서비스 발견(DNS-SD) SCL 발견을 통해 지원될 수 있는 서비스 서브타입의 유형의 예를 보인 도이다.
- 도 8은 MSDF DNS-SD SCL 발견 절차를 보인 도이다.
- 도 9는 sclDiscovery 자원을 포함한 M2M 서비스 발견 자원 구조를 보인 도이다.
- 도 10은 M2M 공지 자원 SCL 발견 절차를 보인 도이다.
- 도 11은 DNS 기반형 M2M SCL 발견 절차를 보인 도이다.
- 도 12는 DHCP 기반형 M2M SCL 발견 절차를 보인 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 도 1a에 도시된 것처럼, 통신 시스템(100)은 유선 또는 무선 가입자 통신 유닛(subscriber communication unit, SCU)(102a, 102b, 102c, 102d), 무선 접근 네트워크(radio access network, RAN)(104), 코어 네트워크(core network, CN)(106), 공중 교환식 전화망(public switched telephone network, PSTN)(108), 인터넷(110), 기타의 네트워크(112) 및 게이트웨이(140)를 포함하고 있지만, 본 발명의 실시형태는 임의의 수의 가입자 통신 유닛, 기지국, 네트워크 및/또는 네트워크 요소를 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다. CN(106)은 서버(150)를 포함할 수 있다. 각 SCU(102a, 102b, 102c, 102d)는 유선 또는 무선 환경에서 동작 및/또는 통신하도록 구성된 임의의 유형의 장치일 수 있다. 예를 들면, SCU(102a, 102b, 102c, 102d)는 유선 또는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있고, 사용자 장비(user equipment, UE), 이동국, 고정식 또는 이동식 가입자 유닛, 패이저, 셀룰러 전화기, 개인 정보 단말기(personal digital assistant, PDA), 스마트폰, 랩톱, 노트북, 퍼스널 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 무선 센서, 소비자 전자제품 등을 포함할 수 있다.
- [0020] 통신 시스템(100)은 기지국(114a)과 기지국(114b)을 또한 포함할 수 있다. 각 기지국(114a, 114b)은 적어도 하나의 SCU(102a, 102b, 102c, 102d)와 인터페이스 접속하여 CN(106), 인터넷(110) 및/또는 기타 네트워크(112)와 같은 하나 이상의 통신 네트워크에 접근하도록 구성된 임의의 유형의 장치일 수 있다. 예를 들면, 기지국(114a, 114b)은 기지국 송수신기(base transceiver station, BTS), 노드-B, 진화형 노드-B(eNB), 홈 노드-B(HNB), 홈 eNB(HeNB), 사이트 제어기, 접근점(access point, AP), 무선 라우터 등일 수 있다. 비록 기지국(114a, 114b)이 각각 단일 요소로서 도시되어 있지만, 기지국(114a, 114b)은 임의의 수의 상호접속된 기지국 및/또는 네트워크 요소를 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0021] 기지국(114a)은 RAN(104)의 일부일 수 있고, RAN(104)은 기지국 제어기(base station controller, BSC), 라디오 네트워크 제어기(radio network controller, RNC), 릴레이 노드 등과 같은 다른 기지국 및/또는 네트워크 요소(도시 생략됨)를 또한 포함할 수 있다. 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)은 셀(도시 생략됨)이라고도 부르는 특정의 지리적 영역 내에서 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다. 셀은 복수의 셀 섹터로 세분될 수 있다. 예를 들면, 기지국(114a)과 관련된 셀은 3개의 섹터로 나누어질 수 있다. 따라서, 일 실시형태에 있어서, 기지국(114a)은 셀의 각 섹터마다 하나씩 3개의 송수신기를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 기지국(114a)은 다중입력 다중출력(MIMO) 기술을 사용할 수 있고, 따라서 셀의 각 섹터마다 복수의 송수신기를 사용할 수 있다.
- [0022] 도 1a의 기지국(114b)은 예를 들면 무선 라우터, HNB, HeNB, 또는 AP일 수 있고, 사업장, 홈, 자동차, 캠퍼스 등과 같은 국소 지역에서 무선 접속을 가능하게 하는 임의의 적당한 RAT를 이용할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 기지국(114b)과 SCU(102c, 102d)는 IEEE 802.11과 같은 무선 기술을 구현하여 무선 근거리 통신망(WLAN)을 확립할 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 기지국(114b)과 SCU(102c, 102d)는 IEEE 802.15와 같은 무선 기술을 구현하여 무선 개인 통신망(WPAN)을 확립할 수 있다. 또 다른 실시형태에 있어서, 기지국(114b)과 SCU(102c, 102d)는 셀룰러 기반 RAT(예를 들면, 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)에 직접 접속할 수 있다. 그러므로, 기지국(114b)은 CN(106)을 통해 인터넷(110)에 접속할 필요가 없다.
- [0023] RAN(104)은 CN(106)과 통신하고, CN(106)은 하나 이상의 SCU(102a, 102b, 102c, 102d)에게 음성, 데이터, 애플리케이션 및/또는 인터넷을 통한 음성 프로토콜(voice over internet protocol, VoIP) 서비스를 제공하도록 구성된 임의의 유형의 네트워크일 수 있다. 예를 들면, CN(106)은 호출 제어, 빌링(billing) 서비스, 모바일 위치 기반 서비스, 선불 통화, 인터넷 접속, 영상 분배 등을 제공할 수 있고, 및/또는 사용자 인증과 같은 고급 보안 기능을 수행할 수 있다. 비록 도 1a에 도시되어 있지 않지만, RAN(104) 및/또는 CN(106)은 RAN(104)과 동일한 RAT 또는 다른 RAT를 이용하는 다른 RAN과 직접 또는 간접 통신을 할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들면, E-UTRA 무선 기술을 이용하는 RAN(104)에 접속되는 것 외에, CN(106)은 GSM 무선 기술을 이용하는 다른 RAN(도시 생략됨)과도 또한 통신할 수 있다.
- [0024] CN(106)은 SCU(102a, 102b, 102c, 102d)가 PSTN(108), 인터넷(110) 및/또는 기타 네트워크(112)에 접속하게 하는 게이트웨이로서 또한 기능할 수 있다. PSTN(108)은 채택식 전화 서비스(plain old telephone service, POTS)를 제공하는 회선 교환식 전화망을 포함할 수 있다. 인터넷(110)은 TCP/IP 인터넷 프로토콜 스위트(suite)에서 전송 제어 프로토콜(TCP), 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP) 및 인터넷 프로토콜(IP)과 같은 공통의 통신 프로토콜을 이용하는 상호접속된 컴퓨터 네트워크 및 장치의 글로벌 시스템을 포함할 수 있다. 네트워크(112)는 다른 서비스 공급자에 의해 소유 및/또는 운용되는 유선 또는 무선 통신 네트워크를 포함할 수 있다.

예를 들면, 네트워크(112)는 RAN(104)과 동일한 RAT 또는 다른 RAT를 이용하는 하나 이상의 RAN에 접속된 다른 CN을 포함할 수 있다.

[0025] 통신 시스템(100)의 SCU(102a, 102b, 102c, 102d)의 일부 또는 전부는 다중 모드 능력을 구비할 수 있다. 즉, SCU(102a, 102b, 102c, 102d)는 다른 유선 또는 무선 링크를 통하여 다른 유선 또는 무선 네트워크와 통신하기 위한 복수의 송수신기를 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 1a에 도시된 SCU(102c)는 셀룰러 기반 무선 기술을 이용할 수 있는 기지국(114a), 및 IEEE 802 무선 기술을 이용할 수 있는 기지국(114b)과 통신하도록 구성될 수 있다. 대안적으로, 하나 이상의 SCU(102)는 유선 인터넷 접속 및 광대역 무선 접속을 구비하여 복수의 하위 흐름(sub-flow)을 제공하는 랩톱일 수 있다.

[0026] 도 1b는 도 1a에 도시된 통신 시스템(100)에서 사용될 수 있는 예시적인 SCU(102)를 보인 도이다. 도 1b에 도시된 바와 같이, SCU(102)는 프로세서(118), 송수신기(120), 유선 또는 무선 인터페이스(122), 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 디스플레이/터치패드(128), 비분리형 메모리(130), 분리형 메모리(132), 전원(134), 글로벌 위치확인 시스템(GPS) 칩셋(136) 및 주변장치(138)를 포함할 수 있다. SCU(102)는 실시형태의 일관성을 유지하면서 전술한 요소들의 임의의 부조합(sub-combination)을 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0027] 프로세서(118)는 범용 프로세서, 특수 용도 프로세서, 전통적 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 마이크로 프로세서, DSP 코어와 연합하는 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 용도 지정 집적회로(ASIC), 현장 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 회로, 집적회로(IC), 상태 기계 등일 수 있다. 프로세서(118)는 신호 부호화, 데이터 처리, 전력 제어, 입력/출력 처리, 및/또는 SCU(102)가 유선 또는 무선 환경에서 동작하게 하는 임의의 다른 기능을 수행할 수 있다. 프로세서(118)는 송수신기(120)에 결합되고, 송수신기(120)는 인터페이스(122)에 결합될 수 있다. 비록 도 1b에서는 프로세서(118)와 송수신기(120)가 별도의 구성요소로서 도시되어 있지만, 프로세서(118)와 송수신기(120)는 전자 패키지 또는 칩으로 함께 통합될 수 있음을 이해할 것이다.

[0028] 인터페이스(122)는 무선 인터페이스(116)를 통하여 기지국(예를 들면 기지국(114a))에 신호를 송신하거나 기지국으로부터 신호를 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 일 실시형태에 있어서, 인터페이스(122)는 RF 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 안테나일 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 인터페이스(122)는 예를 들면, IR, UV 또는 가시광 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 에미터/검지기일 수 있다. 또 다른 실시형태에 있어서, 인터페이스(122)는 RF 신호와 광신호 둘 다를 송신 및 수신하도록 구성될 수 있다. 인터페이스(122)는 임의의 유선 또는 무선 신호 조합을 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다.

[0029] SCU(102)의 프로세서(118)는 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)(예를 들면, 액정 디스플레이(LCD) 표시 장치 또는 유기 발광 다이오드(OLED) 표시 장치)에 결합되어 이들로부터 사용자 입력 데이터를 수신할 수 있다. 프로세서(118)는 또한 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)에 사용자 데이터를 출력할 수 있다. 또한, 프로세서(118)는 비분리형 메모리(130) 및/또는 분리형 메모리(132)와 같은 임의 유형의 적당한 메모리로부터의 정보에 액세스하고 상기 적당한 메모리에 데이터를 저장할 수 있다. 비분리형 메모리(130)는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 읽기 전용 메모리(ROM), 하드 디스크 또는 임의의 다른 유형의 메모리 기억장치를 포함할 수 있다. 분리형 메모리(132)는 가입자 식별 모듈(SIM) 카드, 메모리 스틱, 보안 디지털(SD) 메모리 카드 등을 포함할 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 프로세서(118)는 서버 또는 홈 컴퓨터(도시 생략됨)와 같이 물리적으로 SCU(102)에 위치되어 있지 않은 메모리로부터의 정보에 액세스하고 그러한 메모리에 데이터를 저장할 수 있다.

[0030] 프로세서(118)는 추가의 특징, 기능 및/또는 유선 또는 무선 접속을 제공하는 하나 이상의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 모듈을 포함한 기타 주변 장치(138)에 또한 결합될 수 있다. 예를 들면, 주변 장치(138)는 가속도계, e-컴퍼스, 위성 송수신기, 디지털 카메라(사진용 또는 영상용), 범용 직렬 버스(USB) 포트, 진동 장치, 텔레비전 송수신기, 핸즈프리 헤드셋, 블루투스® 모듈, 주파수 변조(FM) 라디오 장치, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저 등을 포함할 수 있다.

[0031] 이하에서, 용어 "발행자"(issuer)는 M2M 가입자 통신 유닛(SCU), M2M 게이트웨이 또는 M2M 서버에 있는 애플리케이션 또는 SCL을 말할 수 있다.

[0032] 도메인 명 시스템(DNS)은 인터넷 또는 사설 네트워크에 접속된 컴퓨터, 서비스 또는 임의의 자원(resource)에 대한 분배 데이터베이스에 구축된 계층적 명명 시스템(naming system)이다. DNS는 인터넷 프로토콜(IP) 어드레스를 각각의 참여 엔티티에게 지정된 도메인 명과 연합시킨다. 가장 중요하게, DNS는 이 장치들을 전세계적으로

위치시키고 어드레싱할 목적으로 도메인 명을 네트워크 장비와 연관된 수치 식별자로 변환한다.

- [0033] DNS 기반형 서비스 발견(DNS-SD)은 표준 DNS 프로그래밍 인터페이스, 서버 및 패킷 포맷을 이용하여 네트워크 서비스의 발견을 지원한다. 표준 DNS 질의를 이용해서, 클라이언트는 표준 DNS 질의를 이용하는 원하는 서비스의 명명된 인스턴스의 리스트를 발견할 수 있다. 이것은 클라이언트가 찾고 있는 서비스의 유형 및 클라이언트가 그 서비스를 찾고 있는 도메인에 기초하여 달성될 수 있다.
- [0034] 동적 호스트 구성 프로토콜(DHCP)은 하나 이상의 DHCP 서버로부터 네트워크 장치에 대한 네트워크-파라미터 지정을 자동화한다. DHCP 구성 클라이언트가 네트워크에 접속된 때, DHCP 클라이언트는 DHCP 서버로부터 필수 정보를 요청할 수 있다.
- [0035] M2M SCU, M2M 게이트웨이 또는 다른 M2M 서버가 특수 M2M 서버에 의해 부트스트랩 및 등록하기 전에, 그 M2M 서버에 의해 부트스트랩 및 인증하기 위해 필요한 필수 보안 증명서를 획득하기 위해 M2M SCU 또는 M2M 게이트웨이가 그 M2M 서버와 제휴된 M2M 서비스 공급자와 관계를 확립하는 것이 중요하다. M2M SCU 또는 M2M 게이트웨이가 M2M 서비스 공급자와 관계를 확립하고, 그 다음에 M2M 서버에 의한 부트스트랩 및 등록을 가능하게 하는 보안 증명서를 획득하게 하는 많은 방법이 있다. 비자동화 오프라인 공급은 M2M SCU, 게이트웨이 및 서버들 간에 M2M 서비스 공급자 관계(예를 들면, 가입)를 확립하는 것 및 필수 보안 증명서를 오프라인 공급 방식으로 분배하는 것에 의존한다. 비록 이 오프라인 공급법이 실행가능한긴 하지만, 이 접근법과 관련한 제한 및 단점이 있다. 예를 들면, 오프라인 공급은 초기 전개 중에 및 재구성 또는 재전개를 위하여 가끔 인간의 개입을 필요로 하기 때문에 비용이 들 수 있다.
- [0036] M2M 서비스 발견은 M2M SCU, 게이트웨이 및 서버에 위치한 M2M 서비스 능력 계층(SCL)의 발견과 유사할 수 있다. SCL이 애플리케이션 또는 다른 SCL에 의해 접근되기 전에, 적당한 어드레싱을 위한 인터넷 식별자(URI)를 갖는 것이 중요하다. 또한, SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스의 유형과 같은 속성에 대한 지식은, 이 정보가 어떤 SCL에 그들이 등록하기 원하는지 결정하기 위해 애플리케이션 및 SCL에 의해 사용될 수 있기 때문에, 역시 가치가 있다.
- [0037] 일 실시형태에 있어서, M2M 서비스 공급자 발견 절차는 M2M 서비스 발견 기능(MSDF)의 네트워크 어드레스가 오프라인 공급형인지 또는 다른 방식으로 발견되는지를 추정한다. 예를 들어서, 만일 MSDF가 DNS-SD 서버 내에서 실현되면, MSDF 네트워크 어드레스는 전형적으로 네트워크 서비스 공급자에 의해 구성되고 이용가능하게 되는 DNS-SD 어드레스와 동등할 수 있다.
- [0038] 도 2는 M2M 서비스 공급자(205), 기록 데이터베이스(215)를 구비한 MSDF(210), 및 발행자(220)를 포함한 네트워크에서 수행되는 M2M 서비스 공급자 발견 절차(200)를 보인 것이다. 도 2에 도시된 것처럼, M2M 서비스 공급자(205)는 기록 데이터베이스(215)에 저장될 수 있는 M2M 서비스 공급자 발견 기록을 생성하기 위한 요청(225)을 MSDF(210)에게 보낼 수 있다. 요청(225)은 예컨대 MSDF 기록 유형(예를 들면, M2M 서비스 공급자 발견), M2M 서비스 공급자의 부트스트랩 기능을 위한 절대 URI, M2M 서비스 공급자가 가입을 위해 필요로 하는 정보의 유형(예를 들면, 식별의 유형 또는 어드레스), M2M 서비스 공급자에 의해 지원되는 M2M 서비스의 부류(예를 들면, 이동성, 스케줄링 지연, 지원되는 데이터율, 영속성, 우선순위 레벨 등), M2M 서비스 공급자와 통신하기 위해 사용되는 프로토콜의 유형(예를 들면, 하이퍼텍스트 전송 프로토콜(HTTP)/전송 제어 프로토콜(TCP), 강제 애플리케이션 프로토콜(constrained application protocol, CoAP)/사용자 데이터그램 프로토콜(UDP) 등), M2M 서비스 공급자에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자의 유형(예를 들면, 빌딩 자동화, e-헬스, 소비자 전자장치, 유틸리티 등), M2M 서비스 공급자에 의해 지원되는 M2M 애플리케이션 또는 SCU의 유형(예를 들면, 온도 조절 장치, 심장 모니터, 카메라 등), 및 2차 M2M 서비스 공급자(예를 들면, 특수 유틸리티 회사, 특수 보안 회사 등)와 같은, 발견 기록을 생성하기 위해 사용되는 각종 유형의 정보를 포함할 수 있다.
- [0039] 도 2의 M2M 서비스 공급자 발견 절차(200)에 나타난 것처럼, MSDF(210)는 M2M 서비스 공급자 발견 기록(즉, MSDF 기록)이 성공적으로 생성되었는지 여부를 나타내는 응답(230)을 M2M 서비스 공급자(205)에게 보낼 수 있다. 발행자(220)는 서비스 공급자 발견 요청(235)을 MSDF(210)에게 보냄으로써 가용 M2M 서비스 공급자를 발견할 수 있다. 서비스 공급자 발견 요청(235)은 기록 데이터베이스(215)에게 질의하고 M2M 서비스 공급자 발견 기록의 정합을 결정하기 위해 MSDF(210)에 의해 사용되는 각종 유형의 정보, 예컨대 MSDF 기록 유형(예를 들면, M2M 서비스 공급자 발견), 및 MSDF(210)가 그 기록 데이터베이스(215)를 조사하고 그 응답을 필터링하기 위해 사용할 수 있는 선택적 질의 문자열 또는 문자열들을 포함할 수 있다. 예를 들면, 질의 문자열은 특수 M2M 서비스 공급자, 발행자(220)가 찾고 있는 M2M 서비스의 유형 또는 부류, 또는 발행자(220)가 지원하는 프로토콜의 유형을 특정할 수 있다.

- [0040] 서비스 공급자 발견 요청(235)에 응답해서, MSDF(210)는 발견 요청(235)의 질의와 정합하는 MSDF 기록 리스트를 포함한 서비스 공급자 발견 응답(240)을 보낼 수 있다. 발행자(220)는 그 다음에 함께 부트스트랩/등록할 하나 이상의 M2M 서비스 공급자를 상기 응답(240)의 MSDF 기록 리스트로부터 선택할 수 있다(245).
- [0041] 도 3은 M2M SCU, 게이트웨이 및 애플리케이션이 M2M 서비스 공급자에 대하여 부트스트랩하는 M2M 서비스 공급자 부트스트랩 절차(300)를 보인 것이다. SCU/게이트웨이/애플리케이션은 M2M 서비스 공급자의 부트스트랩 기능의 어드레스에 의해 오프라인 공급되었거나, 또는 도 2의 M2M 서비스 공급자 발견 절차(200) 중에 발견하였을 것으로 추정된다.
- [0042] M2M 서비스 공급자 부트스트래핑이 적합한 공동 인스턴스는 M2M SCU/게이트웨이/애플리케이션이 M2M 서비스 공급자에게 가입하지 않고 M2M 서비스 공급자 발견을 이용하여 하나 이상의 가용 서비스 공급자를 결정하는 경우이다. 또한, M2M SCU/게이트웨이/애플리케이션은 기존 M2M 서비스 공급자 가입으로부터 다른 M2M 서비스 공급자 가입으로 변경하거나, 또는 추가의 서비스를 위해 다른 M2M 서비스 공급자에게 가입할 수 있다. 예를 들면, 기존의 M2M 서비스 공급자는 SCU/게이트웨이가 추구하는 서비스를 제공하지 않을 수 있다.
- [0043] M2M 서비스 공급자의 부트스트랩 기능은 M2M 서비스 공급자에 의한 M2M SCU, 게이트웨이 및 애플리케이션의 부트스트래핑을 촉진할 수 있다. 부트스트랩 기능의 중요한 기능은 M2M SCU/게이트웨이/애플리케이션뿐만 아니라 M2M 서비스 공급자의 관리 기능(예를 들면, M2M 인증 서버(MAS) 및 M2M 서비스 부트스트랩 기능(MSBF))에 대한 M2M 보안 증명서의 분배이다. 이러한 보안 증명서는 그 다음에 M2M 기능 구조에 따라서 후속 M2M 서비스 부트스트랩 절차 중에 사용된다. M2M 서비스 공급자에 따라서, 그 부트스트랩 기능의 오프라인 공급이 필요할 수 있다 (예를 들면, 함께 부트스트랩하도록 승인된 각 SCU의 매체 접근 제어(MAC) 어드레스와 같이 전세계적으로 유일하고 영구적인 식별자에 의해).
- [0044] M2M 서비스 공급자 부트스트랩 절차(300)에 나타난 것처럼, M2M 서비스 공급자(305)는 발행자(315)의 보안 증명서와 함께 그 부트스트랩 기능(310)의 오프라인 공급을 요구할 수 있다(320). 발행자(325)는 그 다음에 선택된 M2M 서비스 공급자(305)의 부트스트랩 기능(310)에 요청(330)을 보냄으로써 그 선택한 M2M 서비스 공급자에 대한 부트스트래핑을 시작할 수 있다. 요청(330)은 전세계적으로 유일한 식별자와 같이 부트스트랩 기능(310)에 필요한 가입 정보를 포함할 수 있다. 부트스트랩 기능(310)은 서비스 공급자의 임의의 SCL에 의해 부트스트래핑을 시작하도록 발행자(325)가 필요로 하는 필수 보안 증명서와 함께 발행자(325)에게 응답(335)을 보낼 수 있다. 부트스트랩 기능(310)은 M2M 서비스 공급자(305)의 SCL의 부분집합에 대해서만 접근을 허가할 수 있고, 이 정보는 또한 응답(335)에 포함될 수 있다.
- [0045] 부트스트랩 기능(310)으로부터 발행자(325)로 보안 증명서의 전송이 보안 웹 인터페이스와 같은 보안 전송 환경을 통하여 발생하게 할 필요가 있을 수 있다. 부트스트랩 기능(310)은 서비스 공급자(305)의 인증 서버(315) 및 MSBF(도시 생략됨)에게 필수 보안 증명서를 또한 제공할 수 있다(예를 들면, 보안 웹 인터페이스와 같은 보안 전송 환경을 통해서)(340). 발행자(325)는 SCL 발견을 수행하여 M2M 서비스 공급자에 의해 지원되는 가용 SCL을 결정할 수 있고, SCL 부트스트랩/등록 절차를 수행할 수 있다(345).
- [0046] 다른 실시형태에 있어서, M2M SCU/게이트웨이는 M2M 서비스 공급자와 관계를 확립하고, 서비스 공급자에 의해 제공되는 가용 SCL을 결정하기 위해 SCL 발견을 이용할 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, M2M SCU/게이트웨이는 M2M 서비스 공급자와 관계를 갖지 않고, M2M SCU/게이트웨이가 요구하는 SCL의 유형을 결정하기 위해 SCL 발견을 이용할 수 있으며, 그 다음에 M2M 서비스 공급자는 그러한 SCL을 제공할 수 있다. 또 다른 실시형태에 있어서, M2M SCU/게이트웨이는 새로운 M2M 서비스 공급자로 전환하고(예를 들면, 재전개됨) 새로운 서비스 공급자에 의해 지원되는 SCL을 발견할 필요가 있을 수 있다. 또 다른 실시형태에 있어서, M2M SCU/게이트웨이는 자신이 등록된 기존 SCL에 의해 현재 제공되는 서비스와는 다른 또는 추가의 서비스를 요구할 수 있다(예를 들면, 재구성됨). 또 다른 실시형태에 있어서, 애플리케이션(예를 들면, M2M 서비스가 가능한 장치 애플리케이션(DA), 게이트웨이 애플리케이션(GA), 네트워크 애플리케이션(NA), 또는 비-M2M 서비스가 가능한 장치 애플리케이션(D'A))은 그 로컬 SCL을 발견할 필요가 있을 수 있다. 또 다른 실시형태에 있어서, M2M 서버는 다른 M2M 서버, 게이트웨이 및 장치에 의해 지원되는 서비스를 발견할 필요가 있을 수 있다.
- [0047] MSDF SCL 발견은 SCL의 호스트의 네트워크 어드레스가 알려지지 않은 때 SCL을 결정하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, M2M SCU/게이트웨이는 특수 유형의 SCL을 필요로 할 수 있지만, 그 유형의 SCL을 호스팅하는 M2M 서버의 네트워크 어드레스를 알지 못할 수 있다. M2M SCU/게이트웨이는 그 유형의 SCL을 제공하는 M2M 서버의 네트워크 어드레스를 발견하기 위해 MSDF의 도움을 구할 수 있다.

- [0048] 도 4는 MSDF 계층 구조(400)의 예를 보인 것이다. MSDF는 M2M 서비스 공급자(#1 및 #2) 및 M2M SCL의 자동화 발견을 촉진할 수 있다. MSDF는 M2M SCU, 게이트웨이, 애플리케이션 및 M2M 서버에 의해 접근될 수 있는 계층적으로 분배된 데이터베이스일 수 있다. 도 4에 도시된 것처럼, MSDF 계층 구조(400)는 중앙에 배치된 단지 하나의 MSDF를 갖는 대신에 복수의 MSDF(#1, #2 및 #3)를 가질 수 있다. MSDF 계층 구조(400)의 분배형 및 비집중화 구조는 M2M 서버, 게이트웨이 및 SCU에서 구현되는 다수의 M2M 서비스 공급자 및 SCL을 스케일 및 지원할 수 있게 한다. 마찬가지로, MSDF 계층 구조(400)의 소유권이 또한, M2M 서비스 공급자에 대한 관리 및 접근 제어가 가능하도록, 및 SCL이 각각의 도메인 소유자(예를 들면, M2M 서비스 공급자)에 의해 제어되도록 복수의 도메인으로 분배 및 나누어질 수 있다.
- [0049] 도 4에 도시된 MSDF 계층 구조(400)의 분배형 및 계층적 특성은 또한, 그 계층 구조(400)가 도메인 명 시스템(DNS) 및 DNS-서비스 발견(DNS-SD)과 같은 기존의 명명 및 서비스 발견 시스템과 함께 합병 및 상호 네트워킹될 수 있게 한다. 도 5는 M2M 서비스 공급자가 DNS 하부구조에 의해 그들의 서비스를 등록 및 광고할 수 있게 하고 그들의 M2M 서비스가 그들 각각의 로컬 M2M 서비스 공급자 도메인 밖의 다른 서비스 공급자에게 발견될 수 있게 하는 통합형 MSDF/DNS 서버 계층 구조(500)의 예를 보인 것이다.
- [0050] MSDF 데이터베이스는 복수의 MSDF 기록을 저장할 수 있고, MSDF는 복수의 기록 유형을 지원할 수 있다. 예를 들면, M2M 서비스 공급자 또는 M2M SCL 기록과 같은 기록 유형들이 생성될 수 있다. 다른 기록 유형들을 지원함으로써 MSDF는 필요로 하는 상이한 M2M 서비스 발견 기록 형식들을 가질 수 있다. MSDF가 지원하는 각각의 기록 형식에 대하여, SCL 호스트 어드레스, SCL 서비스 부류 등과 같은 정보를 내포하도록 기록 특성들이 규정될 수 있다.
- [0051] MSDF는 MSDF 기록의 생성, 갱신, 삭제 또는 검색을 지원할 수 있다. 또한, MSDF는 MSDF 기록 속성에 기초하여 MSDF 기록을 찾기 위한 질의들을 또한 지원할 수 있다. 예를 들면, MSDF는 각 도메인 내의 특정 기록 속성, 예를 들면 '없음'(no)과 동일한 명명된 '이동성'을 갖는 유형 M2M SCL의 모든 MSDF 기록에 대하여 질의될 수 있다. 그 응답으로, MSDF는 '없음'과 동일한 '이동성' 속성과 함께 유형 M2M SCL의 MSDF 기록의 리스트를 되돌려 보낼 수 있다(만일 임의의 것이 검색되었으면).
- [0052] MSDF SCL 발견 절차는 오프라인 공급되거나 다른 방식으로 발견될 수 있는 MSDF의 네트워크 어드레스의 인식에 의존할 수 있다. 전형적으로, 이것은 가장 가까운 MSDF(예를 들면, 로컬 도메인의 MSDF)의 어드레스일 수 있다. 예를 들어서, 만일 MSDF가 DNS-SD 서버 내에서 실현되면, MSDF 네트워크 어드레스는 하부의 네트워크 서비스 공급자 또는 도메인 관리자에 의해 구성 및 이용가능으로 될 수 있는 로컬 DNS-SD 서버 어드레스와 동등할 수 있다.
- [0053] 도 6은 M2M 서비스 공급자(또는 호스팅 SCL)(605), MSDF(610) 및 발행자(615)를 구비한 네트워크에서의 MSDF SCL 발견 절차(600)를 보인 것이다. M2M 서비스 공급자(또는 호스팅 SCL)(605)는 SCL이 MSDF 조사를 통해 다른 것에게 발견될 수 있게 하기 위해 SCL 발견 기록을 생성하게 하는 요청(620)을 MSDF(610)에게 발행할 수 있다. SCL 발견 기록은 MSDF 기록 유형(예를 들면, M2M SCL 발견), SCL을 소유하는 M2M 서비스 공급자, SCL의 sclBase에 대한 절대 URI, 다른 네트워크 엔티티의 어드레스 및 속성(예를 들면, 장치 관리 서버, 부트스트랩 서버 등의 어드레스 및 지원되는 프로토콜), SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스 능력의 유형, SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스의 부류(예를 들면, 이동성, 스케줄링 지연, 지원되는 데이터율, 영속성, 우선순위 레벨 등), SCL과 통신하기 위해 사용되는 프로토콜의 유형(예를 들면, HTTP/TCP, CoAP/UDP 등), SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자의 유형(예를 들면, 빌딩 자동화, e-헬스, 소비자 전자장치, 유틸리티 등), 및 SCL에 의해 지원되는 M2M 애플리케이션 또는 장치의 유형(예를 들면, 온도 조절 장치, 심장 모니터, 카메라 등)과 같은 각종 유형의 속성과 함께 구성될 수 있다.
- [0054] SCL 발견 기록 생성 요청(620)에 응답하여, MSDF(610)는 SCL 발견 기록이 성공적으로 생성되었는지 여부를 나타내는 응답(625)을 M2M 서비스 공급자(또는 호스팅 SCL)(605)에게 보낼 수 있다. 발행자(615)는 서비스 발견 요청(630)을 MSDF(610)에게 보냄으로써 SCL을 발견할 수 있다. 대안적으로, 가용 서비스들은 MSDF(610)에 의해 광고될 수 있다. 서비스 발견 요청(630)은 MSDF 기록 유형(예를 들면, M2M SCL 발견), MSDF(610)가 그 데이터베이스를 조사하기 위해 사용하는 선택적 질의 문자열, 및 MSDF(610)가 제공하는 필터 응답을 포함할 수 있다. 예를 들면, 질의의 문자열은 특수 M2M 서비스 공급자, 발행자(615)가 찾고 있는 M2M 서비스의 유형 또는 부류, 또는 발행자(615)가 지원하는 프로토콜의 유형을 특정할 수 있다.
- [0055] 서비스 발견 요청(630)에 응답해서, MSDF(610)는 서비스 발견 요청(630)의 질의와 정합하는 MSDF 기록 리스트를 포함한 서비스 발견 응답(635)을 발행자(615)에게 보낼 수 있다. 질의가 복수의 정합하는 기록들을 야기하는 경

우에, MSDF(610)는 어떤 기록이 그 응답으로 되돌려 보내지는지를 결정하는 추가 능력을 서비스 발견 응답(635)에 포함할 수 있다. 예를 들면, MSDF(610)는 얼마나 많은 각 유형의 기록들이 응답으로 되돌려 보내지는지를 계속하여 추적함으로써 동일 유형의 SCL에 걸친 균형 요청을 로드할 수 있다. 발행자(615)는 서비스 발견 응답(635)으로 자신이 수신한 MSDF 기록 리스트로부터 함께 부트스트랩/등록할 하나 이상의 SCL을 선택할 수 있다(640). 발행자(615)는 자신이 적당한 보안 증명서를 미리 획득하였으면 SCL 부트스트랩/등록 절차를 수행할 수 있다. 그렇지 않으면, 발행자(615)는 먼저 적당한 증명서를 획득할 필요가 있을 수 있다(예를 들면, 오프라인 공급을 통해서, 또는 도 2의 M2M 서비스 공급자 발견 절차(200) 및 도 3의 M2M 서비스 공급자 부트스트랩 절차(300)를 종료함으로써).

- [0056] MSDF SCL 발견 절차(600)는 DNS-SD 프로토콜에 결합될 수 있다. 이 결합은 dns-sd.org(<http://www.dns-sd.org/ServiceTypes.html>)에 의해 MSDF DNS-SD 서비스 유형을 규정 및 등록함으로써 시작한다. 예를 들면, "m2m"으로 명명된 서비스는 적절히 규정 및 등록될 수 있다. 추가적인 MSDF DNS-SD 서비스 서브타입이 규정될 수 있다. 도 7은 MSDF DNS-SD SCL 발견을 통해 지원될 수 있는 서비스 서브타입의 유형의 예를 보인 것이다.
- [0057] DNS-SD 포인터(PTR) 기록은 각각의 SCL 서비스 유형 인스턴스에 대하여, 및 선택적으로 각각의 SCL 서비스 서브타입 인스턴스에 대하여 목표 DNS 서버에서 생성될 수 있다. DNS-SD는 주어진 서비스 유형의 가용 인스턴스의 리스트를 발견하기 위해 DNS PTR 조사(lookup)를 이용할 수 있다. DNS PTR 조사에 대한 응답은 정합하는 인스턴스 명의 리스트이다.
- [0058] SCL 서비스 유형 인스턴스에 대한 DNS-SD PTR 기록은 service.proto.domain PTR instance.service.proto.domain의 형식을 가질 수 있다. SCL 서비스 서브타입 인스턴스에 대한 DNS-SD PTR 기록은 sub-service.service.proto.domain PTR instance.sub-service.service.proto.domain의 형식을 갖는다. DNS-SD 포인터 기록의 서브서비스(sub-service)는 서브서비스 명이 뒤따르는 밑줄 문자(예를 들면, _hdr)일 수 있다. DNS-SD 포인터 기록의 서비스는 애플리케이션 프로토콜 명이 뒤따르는 밑줄 문자(예를 들면, _m2m)일 수 있다. DNS-SD 포인터 기록의 프로토(proto)는 밑줄이고 "_tcp"(TCP를 통해 동작하는 애플리케이션 프로토콜의 경우에) 또는 "_udp"(다른 모든 경우에)일 수 있다. DNS-SD 포인터 기록의 도메인은 서비스 명이 등록되는 DNS 서브도메인을 특정할 수 있다. 도메인은 "링크-로컬 도메인"을 의미하는 "로컬", 또는 비-로컬 DNS 도메인 명(예를 들면, "com")일 수 있다. DNS-SD 포인터 기록의 PTR은 DNS PTR 기록에서 사용되는 DNS 키워드일 수 있다. DNS-SD 포인터 기록의 인스턴스는 서비스 인스턴스에 지정된 사용자 친숙성(user-friendly) 이름(예를 들면, "페코"(peco)라고 명명된 유틸리티 공급자와 같은 M2M 서비스 공급자의 이름)일 수 있다.
- [0059] 유형 "m2m" 및 인스턴스 명 "페코"의 SCL 서비스 인스턴스에 대한 예시적인 PTR 기록은 _m2m._tcp.example.com. PTR peco._m2m._tcp.com일 수 있다.
- [0060] 인스턴스 명 "페코"를 가진 유형 "m2m" 및 서브타입 "유틸리티"의 SCL 서비스 인스턴스에 대한 예시적인 PTR 기록은 _utility._m2m._tcp.example.com. PTR peco._m2m._tcp.com일 수 있다.
- [0061] DNS-SD 서비스(SRV) 기록은 각각의 SCL 서비스 유형 인스턴스 및 선택적으로 각각의 서비스 서브타입 인스턴스에 대하여 목표 DNS 서버에서 생성될 수 있다. DNS-SD는 DNS SRV 기록을 이용하여 목표 호스트 명 또는 어드레스와, 서비스 인스턴스가 도달될 수 있는 포트를 규정할 수 있다.
- [0062] SCL 서비스 유형 인스턴스의 SRV 기록은 _service._proto.domain time-to-live(TTL) 부류 SRV 우선순위 비중(weight) 포트 타겟의 형식을 가질 수 있다.
- [0063] SCL 서비스 서브타입 인스턴스의 SRV 기록은 sub_service._service._proto.domain TTL 부류 SRV 우선순위 비중 포트 타겟의 형식을 가질 수 있다. 이 SRV 기록에서, sub_service는 희망 서브서비스의 기호 명일 수 있고, 서비스는 희망 서비스의 기호 명일 수 있으며, 프로토는 일반적으로 TCP 또는 UDP인 희망 서비스의 운송 프로토콜일 수 있고, 도메인은 이 기록이 유효로 되는 도메인 명일 수 있고, TTL은 라이브 필드에 대한 표준 DNS 시간일 수 있고, 부류는 표준 DNS 부류 필드(이것은 항상 인터넷(IN)이다)일 수 있고, 우선순위는 하위 값이 더 큰 선호도를 의미하는 목표 호스트의 우선순위일 수 있고, 비중은 동일한 우선순위를 갖는 기록의 상대적 비중일 수 있고, 포트는 서비스가 발견되는 TCP 또는 UDP 포트일 수 있고, 타겟은 서비스를 제공하는 장치의 공식적(canonical) 호스트명일 수 있다.
- [0064] 유형 "m2m" 및 인스턴스 명 "페코"의 SCL 서비스 인스턴스에 대한 예시적인 SRV 기록은 _m2m._tcp.example.com. 86400 IN SRV 0 5 5060 peco.m2m.example.com일 수 있다.
- [0065] 인스턴스 명 "페코"를 가진 유형 "m2m" 및 서브타입 "유틸리티"의 SCL 서비스 인스턴스에 대한 예시적인 SRV 기

록은 `_utility._m2m._tcp.example.com. 86400 IN SRV 0 5 5060 peco.m2m.example.com`일 수 있다.

- [0066] MSDF DNS-SD 텍스트(TXT) 기록은 각각의 SCL 서비스 및 서브서비스 인스턴스에 대하여 목표 DNS 서버에서 생성될 수 있다. DNS-SD는 DNS TXT 기록을 이용하여 명명된 서비스에 대한 추가 정보를 운반하는 임시적 이름/값 쌍을 저장할 수 있다. 각각의 이름/값 쌍은 DNS TXT 기록 내에서 "이름=값"의 형태로 그 자신의 구성 문자열로서 암호화될 수 있다. 최초 '=' 문자까지의 모든 것은 이름이다. 최초 '=' 문자 이후 문자열의 끝까지의 모든 것(만일 있다면, 후속의 '=' 문자들을 포함한다)은 값이다. SCL 발견 견지로부터, DNS-SD TXT 기록은 SCL에 의해 지원되는 SCL에 대한 URI 경로, 다른 유형의 특징, 프로토콜 등과 같은 유용한 SCL 속성 정보를 저장하기 위해 사용될 수 있다.
- [0067] 예를 들면, DNS-SD TXT 기록은 SCL URI의 경로 부분(즉, SRV 기록에 의해 제공되는 IP 어드레스 또는 포트가 아니다), 즉 `scl=<uri_path_to_sclBase>`를 제공하기 위해 사용될 수 있다.
- [0068] DNS-SD TXT 기록은 DNS PTR 및 SRV 기록을 사용하는 대신에 SCL에 의해 지원되는 서비스 서브타입(예를 들면 도 7에 도시된 것)을 규정하기 위해 또한 사용될 수 있다. 예를 들면, DNS-SD TXT 기록은 `utility=true`, `sclhttp=true` 및 `rates=true`와 같이, SCL 서비스 서브타입 이름/값 쌍을 포함할 수 있다.
- [0069] 도 8은 발행자(805) 및 로컬 DNS-SD MSDF 서버(810)를 포함하는 네트워크에서 유형 "m2m" 및 서브타입 "유틸리티"의 서비스 인스턴스를 찾기 위한 MSDF DNS-SD SCL 발견 절차(800)를 보인 것이다. 도 8을 참조하면, 발행자(805)는 DNS-SD 조사에서 사용하기 위한 등록된 DNS-SD M2M 서비스 유형 명의 오프라인 공급을 수행할 수 있다. 로컬 DNS-SD MSDF 서버(810)는 SCL 발견 기록과 함께 오프라인으로 공급될 수 있다(820).
- [0070] 각각의 M2M 서비스 공급자는 로컬 DNS-SD MSDF 서버(810)에서 SCL 발견 기록(예를 들면, DNS-SD PTR, SRV 및 TXT 기록)을 생성할 수 있고, 이것은 그 자신을 소유 및 관리하거나, 관리를 위해 다른 당사자에게 하청 계약(sub-contract)을 한다. 이러한 SCL 발견 기록은 개별 SCL(즉, `sclBase`)의 절대 어드레스(즉, URI), SCL에 의해 지원되는 서비스의 유형/부류 등과 같은 속성을 포함할 수 있다. 각각의 M2M SCU, 게이트웨이, 또는 서버는 DNS-SD PTR 기록 조사를 위해 사용하는 등록된 또는 표준화된 DNS-SD M2M 서비스 유형 명이 공급될 수 있다.
- [0071] 로컬 DNS-SD MSDF 서버(810)는 공중 DNS-SD MSDF 서비스 발견 도메인을 확립하기 위해 공중 DNS 등록 회사 또는 엔티티에 의해 오프라인으로 등록될 수 있다(825). 공중 DNS 등록 회사 또는 엔티티는 이 정보를 공개적으로 이용할 수 있다. 다른 DNS-SD MSDF 서버는 그들의 계층 레벨 하에 확립된 임의의 새로운 서비스 발견 서브도메인을 발견할 수 있다. 이것은 M2M 서비스 공급자의 DNS-SD MSDF 서버가 발견되고 기존 DNS-SD MSDF 서버의 계층에 상호접속되게 할 수 있다. 만일 사실 DNS-SD MSDF 전개가 선호되면, 단계 825는 스킵될 수 있다.
- [0072] 발행자(805)의 DNS-SD MSDF 클라이언트는 그 지정된 로컬 DNS-SD MSDF 서버의 어드레스에 의해 발견, 구성 또는 공급될 수 있다(830). 하부의 접근 네트워크 기술에 따라서, 이 처리는 자동화될 수 있고, 또는 수동 오프라인 구성을 요구할 수 있다. 발행자(805)는 '`_utility._m2m._tcp.com`'에 대한 DNS-SD PTR 질의(840)를 그 로컬 DNS-SD MSDF 서버(810)에게 보냄으로써 M2M SCL 발견 절차(835)를 개시할 수 있다. 지정된 로컬 DNS-SD MSDF 서버(810)는 대응하는 SCL의 M2M SCL 인스턴스 명을 각각 내포하는 가용 DNS-SD PTR 기록의 리스트를 포함한 DNS-SD 응답(845)으로 발행자(805)에게 응답할 수 있다. 발행자(805)는 대응하는 SCL 네트워크 어드레스 및 가능한 추가의 발견 정보(예를 들면, `peco._m2m._tcp.com`)를 취득하기 위해 분석하고자 하는 하나 이상의 PTR 기록을 선택할 수 있다(850). 발행자(805)는 분석하고자 하는 각각의 SCL 인스턴스 명마다 로컬 DNS-SD MSDF 서버(810)에게 하나 이상의 DNS-SD 질의 요청(855)을 보낼 수 있다. 별도의 요청이 각각의 SCL 인스턴스 명마다 필요할 수 있다는 점에 주목한다.
- [0073] 로컬 DNS-SD MSDF 서버(810)는 각각의 대응하는 DNS-SD 질의 요청(855)에 대하여 SRV 및 TXT 기록과 함께 응답(860)을 보낼 수 있다. SRV 기록은 SCL의 네트워크 명 또는 어드레스(예를 들면, 전체 주소 도메인 명(fully qualified domain name, FQDN) 또는 IP 어드레스 및 포트)를 내포할 수 있다. TXT 기록은 SCL에 의해 지원되는 `sclBase`에 대한 URI 경로, 서비스의 유형 또는 부류, 프로토콜 등과 같은 선택적 정보를 내포할 수 있다. 만일 FQDN이 IP 어드레스보다는 SRV 기록으로 복귀되면, IP 어드레스에 대한 FQDN을 분석하기 위해 추가의 DNS 조사가 요구될 수 있다. 발행자(805)는 부트스트랩할 SCL을 선택할 수 있다(예를 들면, 가장 적합한 SCL을 찾기 위해 TXT 기록으로부터의 정보를 이용해서)(865).
- [0074] 자원 SCL 발견 절차는 이 절차가 MSDF와 어떠한 상호작용도 요구하지 않기 때문에 MSDF 기반 절차에 비하여 경량 절차(lighter weight procedure)로서 특징지을 수 있다. 이 경량 SCL 발견 절차는 M2M 게이트웨이 뒤에 있는 자원 구축형(예를 들면, 비-M2M 서비스가 가능한) SCU에 특히 잘 어울릴 수 있지만, 잠재적으로 다른 시나리

오에도 또한 사용될 수 있다. SCL 발견 절차 중에 목표로 되는 호스트의 네트워크 어드레스는 미리 알려질 수 있다.

[0075] 도 9는 SCL의 자동화 발견을 촉진하기 위해 사용되는 공지 자원인 sclDiscovery 자원(905)을 포함한 M2M 서비스 발견 자원 구조(900)를 보인 것이다. 이 구조는 SCL 발견 요청에 포함된 SCL 발견 질의 기준과 정합하는 SCL에 대한 URI의 리스트를 검색하기 위해 사용될 수 있다. sclDiscovery 자원(905)은 여기에서 설명하는 MSDF 접근법에 비하여 더욱 경량 및 자동화 방식으로 호스팅 M2M 서버, 게이트웨이 또는 장치에서 SCL의 발견을 지원할 수 있다. 이 경량 SCL 발견 절차는 M2M 게이트웨이 뒤에 있는 자원 구축형 비-M2M 서비스 가능 장치에 특히 잘 어울릴 수 있지만, 다른 시나리오에도 또한 사용될 수 있다. SCL 발견 절차 중에 목표로 되는 호스트의 네트워크 어드레스는 미리 알려질 수 있다.

[0076] 예를 들면, 비-M2M 서비스 가능 장치는 그 대응하는 M2M 게이트웨이를 발견할 수 있도록 상기 대응하는 M2M 게이트웨이의 IP 어드레스를 알고 있을 수 있다. M2M 게이트웨이 뒤에 있는 비-M2M 서비스 가능 장치에 대해서, M2M 게이트웨이의 네트워크 어드레스에 대한 지식은 M2M 게이트웨이가 이러한 유형의 네트워크에 대한 협력 네트워크 노드이기 때문에 알려질 수 있고, 그 결과, 비-M2M 서비스 가능 장치는 하위 계층 네트워크 초기화 및 연합 절차 중에 게이트웨이의 네트워크 어드레스를 발견할 수 있다.

[0077] 도 9의 M2M 서비스 발견 자원 구조(900) 내의 sclDiscovery 자원(905)은 M2M sclBase 자원 트리 구조(910) 이상의 레벨에서 구현되는 공지 자원일 수 있다. sclDiscovery 자원(905)은 M2M 서버, 게이트웨이 또는 장치에 의해 호스트되는 각각의 sclBase 자원에 대한 절대 URI를 유지할 수 있다. 공지의 sclDiscovery 자원(905) 뒤의 논리적 근거(rationale)는 "RESTful" 방식(여기에서, RESTful은 REST(REpresentational State Transfer) 구조에 일치하는 것을 말한다)으로 SCL을 발견하는 것이 SCL의 <sclBase> 자원의 발견과 동등할 수 있다는 것이다. M2M 서버, 게이트웨이 또는 장치에서 공지의 sclDiscovery 자원(905)을 유지함으로써, 호스트된 SCL의 발견은 가끔 시간들이 자동화될 필요가 있고 인간의 임의의 상호작용에 의존하지 않는 M2M 유즈 케이스에 잘 어울리는 편안한(restful) 자동화 방식으로 수행될 수 있다.

[0078] sclDiscovery 자원은 sclBase 속성을 수반하는 것과 같은 필터 기준뿐만 아니라 생성 검색 갱신 및 파괴(create retrieve update and destroy, CRUD) 요청을 지원할 수 있다. 복수의 SCL이 동일한 M2M 서버, 게이트웨이 또는 장치에서 국부적으로 구현될 수 있다는 것을 아는 것이 중요하다. 따라서, sclDiscovery 응답은 SCL 발견 검색 요청에서 특정된 필터 기준과 정합하는 절대 sclBase URI의 리스트를 내포할 수 있다.

[0079] 필터 기준을 포함하는 SCL 발견 요청의 예는 "Retrieve coap://m2m.myoperator.org:<well_known_m2m_port>/discovery?attrib1=val1&attrib2=val2..."일 수 있다.

[0080] 공지 포트의 이용은 SCL 발견의 자동화를 또한 가능하게 한다. 공지의 sclDiscovery 자원과 함께 공지의 포트를 규정함으로써, SCL 발견을 수행하기 위해 필요한 유일한 남아있는 정보는 목표로 된 M2M 서버, 게이트웨이 또는 장치의 네트워크 어드레스(예를 들면, IP 어드레스)일 수 있다.

[0081] 도 10은 M2M 공지 자원 SCL 발견 절차(1000)를 보인 것이다. 각각의 M2M 서버, 게이트웨이 및 장치는 그 자신의 sclDiscovery 공지 자원(1005)을 유지한다. 그들의 책무는 질의 문자열과 함께, 각각의 호스트된 sclBase 자원에 대한 절대 URI를 유지하고 sclDiscovery 공지 자원에 대한 CRUD 요청을 서비스하는 것을 포함할 수 있다. 발행자(1010)는 SCL 발견 요청(1015)을 목표 M2M 서버, 게이트웨이 또는 장치 sclDiscovery 공지 자원(1005)에게 보낼 수 있다. 서비스 발견 요청은 접근권한ID(accessRightID), 조사문자열(searchStrings), 생성시간(creationTime), 최종수정시간(lastModifiedTime), Pocs와 같은 sclBase 속성을 이용하는 질의 문자열을 포함하고, SCL을 소유하는 M2M 서비스 공급자, SCL의 sclBase에 대한 절대 URI, SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스의 부류(예를 들면, 이동성, 스케줄링 지연, 지원되는 데이터율, 영속성, 우선순위 레벨 등), SCL과 통신하기 위해 사용되는 프로토콜의 유형(예를 들면, HTTP/TCP, CoAP/UDP 등), SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스 식별자의 유형(예를 들면, 빌딩 자동화, e-헬스, 소비자 전자장치, 유틸리티 등), SCL에 의해 지원되는 M2M 애플리케이션 또는 장치의 유형(예를 들면, 온도 조절 장치, 심장 모니터, 카메라 등), 및 2차 M2M 서비스 공급자(예를 들면, 특수 유틸리티 회사, 특수 보안 회사 등)와 같은 SCL 발견을 지원하는 새로운 sclBase 속성을 스케줄 및 제안할 수 있다.

[0082] 도 10에 도시된 것처럼, M2M 서버, 게이트웨이 및 장치 sclDiscovery 공지 자원(1005)은 발행자(1010)에게 SCL 발견 결과를 제공하는 서비스 발견 응답(1020)을 보낼 수 있다. 응답(1020)은 SCL 발견 결과(1015)의 질의 문자열과 정합하는 SCL의 리스트를 포함할 수 있다. 더 나아가, 응답(1020)은 각 SCL의 sclBase에 대한 절대 URI를

또한 포함할 수 있다. 발행자(1010)는 그 다음에 부트스트랩 또는 등록을 위해 응답(1020)의 SCL로부터 하나 이상의 SCL을 선택할 수 있다(1025). 발행자(1010)는 적당한 보안 증명서를 미리 획득하였으면 SCL 부트스트랩/등록 절차를 수행할 수 있다. 그렇지 않으면, 발행자(1010)는 먼저 적당한 증명서를 획득할 필요가 있을 수 있다(예를 들면, 오프라인 공급을 통해서, 또는 도 2의 M2M 서비스 공급자 발견 절차(200) 및 도 3의 M2M 서비스 공급자 부트스트랩 절차(300)를 종료함으로써).

- [0083] DNS SCL 발견은 SCL의 호스트의 도메인 명이 공지되었지만 네트워크 어드레스가 아닌 때 M2M SCL을 찾기 위해 사용될 수 있다. 그러한 경우에, M2M 애플리케이션/SCU/게이트웨이/서버는 대응하는 도메인 명을 가진 호스트의 네트워크 어드레스를 발견하기 위해 DNS 서버의 도움을 구할 수 있다. 호스트의 네트워크 어드레스가 공지되었으면, 도 10의 공지 자원 SCL 발견 절차(1000)와 같은 메커니즘을 이용하여 호스트에 있는 SCL의 절대 URI를 찾을 수 있다.
- [0084] 도 11은 DNS 기반형 M2M SCL 발견 절차(1100)를 보인 것이다. DNS 기반형 M2M SCL 발견 절차(1100)는 오프라인 공급되거나 및/또는 접근 네트워크 부트스트래핑, DHCP, 장치 관리 구성 또는 일부 다른 필적하는 방법과 같은 절차를 통하여 먼저 발견될 수 있는 DNS 서버의 네트워크 어드레스의 인식에 의존할 수 있다.
- [0085] M2M 서비스 공급자(1105)는 각각의 자신의 SCL 호스트(예를 들면, SCL을 호스트하는 M2M 서버)의 도메인 명을 등록하여 그들을 공개할 수 있다. 만일 사실 DNS 전개가 바람직하면, 단계 1110는 스킵될 수 있다. M2M 서비스 공급자(1105)는 SCL을 호스팅하는 하나 이상의 자신의 M2M 서버 각각에 대하여 DNS 서버(1115)를 전개하고 DNS 기록을 DNS 서버(1115)에게 설치할 수 있다(1120).
- [0086] M2M 애플리케이션/SCU/게이트웨이/서버(1125)는 전개된 DNS 서버(1115)의 네트워크 어드레스가 공급되거나, 또는 DNS 서버(1115)의 네트워크 어드레스에 의해 동적으로 구성될 수 있다(예를 들면, 접근 네트워크 부트스트래핑, DHCP, 장치 관리 구성 또는 일부 다른 필적하는 방법과 같은 절차를 통해서)(1130). M2M 애플리케이션/SCU/게이트웨이/서버(1125)는 그 다음에, 가용 SCL과 호스트하기 위해 하나 이상의 전체 주소 도메인 명(FQDN)이 공급될 수 있고, 또는 접근 네트워크 부트스트래핑, DHCP, 장치 관리 구성 또는 일부 다른 필적하는 방법과 같은 절차를 통하여 이 정보에 의해 동적으로 구성될 수 있다(1135).
- [0087] M2M 애플리케이션/SCU/게이트웨이/서버(1125)는 자신의 공급/구성된 FQDN 및 전개된 DNS 서버(1115)의 네트워크 어드레스를 이용하여 DNS 조사 요청(1140)을 전개된 DNS 서버(1115)에 보냄으로써 SCL을 발견할 수 있다. 전개된 DNS 서버(1115)는 대응하는 SCL 호스트의 분석된 네트워크 어드레스와 함께 응답(1145)을 보낼 수 있다.
- [0088] 분석된 네트워크 어드레스의 형식에 따라서, 추가의 발견 단계가 필요할 수 있다. 만일 분석된 네트워크 어드레스가 SCL의 호스트의 IP 어드레스이고 호스트에 위치한 SCL에 대한 완전한 URI 경로가 아니면, 추가의 발견이 필요할 수 있다(예를 들면, 도 10의 M2M 공지 자원 SCL 발견 절차(1000)가 SCL 호스트의 IP 어드레스를 이용하여 완전한 URI를 발견하기 위해 사용될 수 있다). 만일 M2M 애플리케이션/SCU/게이트웨이/서버(1125)가 이미 적당한 보안 증명서를 갖고 있으면, M2M 애플리케이션/SCU/게이트웨이/서버(1125)는 SCL 부트스트랩/등록 절차를 수행할 수 있다. 그렇지 않으면, M2M 애플리케이션/SCU/게이트웨이/서버(1125)는 적당한 증명서를 먼저 획득할 수 있다(예를 들면, 오프라인 공급을 통해서, 또는 도 2의 M2M 서비스 공급자 발견 절차(200) 및 도 3의 M2M 서비스 공급자 부트스트랩 절차(300)를 종료함으로써).
- [0089] 도 12는 DHCP 기반형 M2M SCL 발견 절차(1200)를 보인 것이다. DHCP 기반형 M2M SCL 발견 절차(1200)는 DHCP 서버에 대한 요청을 통하여 M2M SCL을 찾기 위해 사용될 수 있다. 그 경우에, M2M 장치/게이트웨이는 DHCP 서버에 미리 프로그램된 하나 이상의 가용 M2M SCL의 어드레스를 발견하도록 DHCP 서버에 요청을 행할 수 있다(예를 들면, DHCP 서버 관리자에 의해). DHCP 서버는 또한 SCL의 어드레스가 아닌 추가의 SCL 정보를 제공하기 위해 사용될 수 있다(예를 들면, SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스 능력의 유형 등).
- [0090] DHCP 기반형 M2M SCL 발견 절차(1200)는 오프라인 공급되거나 및/또는 방송, 접근 네트워크 부트스트래핑, 장치 관리 구성 또는 일부 다른 필적하는 방법과 같은 절차를 통하여 먼저 발견될 수 있는 DHCP 서버의 네트워크 어드레스의 인식에 의존할 수 있다.
- [0091] M2M 서비스 공급자(1205)는 각각의 자신의 SCL의 어드레스(예를 들면, SCL의 URI), 또는 각각의 자신의 SCL 호스트의 어드레스(예를 들면, SCL을 호스트하는 M2M 서버의 IP 어드레스)에 의해 DHCP 서버(1210)를 구성할 수 있다. M2M 서비스 공급자(1205)는 DHCP 서버(1210)를 전개하여 다른 서버들이 접근하게 할 수 있다(1220).
- [0092] M2M 애플리케이션/SCU/게이트웨이/서버(1225)는 DHCP 서버(1210)의 네트워크 어드레스가 공급되거나, 또는 DHCP 서버(1210)의 네트워크 어드레스를 동적으로 발견하거나(예를 들면, 방송을 통해), 또는 접근 네트워크 부트스

트래핑, 장치 관리 구성 또는 일부 다른 필적하는 방법과 같은 절차를 통해서 DHCP 서버(1210)의 어드레스에 의해 동적으로 구성될 수 있다(1230). M2M 애플리케이션/SCU/게이트웨이/서버(1225)는 DHCP 요청(1235)을 DHCP 서버(1210)에게 보냄으로써 SCL을 발견할 수 있다. 다른 DHCP 요청(1235)도 레버리지될 수 있다는 점에 주목한다(예를 들면, DHCP 정보 유형 요청이 사용될 수 있다).

[0093] DHCP 서버(1210)는 SCL의 어드레스(예를 들면, SCL의 절대 URI 또는 SCL의 호스트의 IP 어드레스), 및 SCL의 어드레스가 아닌 추가의 SCL 정보(예를 들면, SCL에 의해 지원되는 M2M 서비스 능력의 유형)와 함께 응답(1240)을 보낼 수 있다.

[0094] 복귀된 SCL 어드레스의 형식에 따라서, 추가의 발견 단계가 필요할 수 있다. 만일 복귀된 SCL 어드레스가 SCL의 호스트의 IP 어드레스이고 호스트에 위치된 SCL에 대한 완전한 URI 경로가 아니면, 추가의 발견이 필요할 수 있다(예를 들면, 도 10의 M2M 공지 자원 SCL 발견 절차(1000)가 SCL 호스트의 IP 어드레스를 이용하여 완전한 URI를 발견하기 위해 사용될 수 있다). 만일 M2M 애플리케이션/SCU/게이트웨이/서버(1225)가 이미 적당한 보안 증명서를 갖고 있으면, M2M 애플리케이션/SCU/게이트웨이/서버(1225)는 SCL 부트스트랩/등록 절차를 수행할 수 있다. 그렇지 않으면, M2M 애플리케이션/SCU/게이트웨이/서버(1225)는 적당한 증명서를 먼저 획득할 수 있다(예를 들면, 오프라인 공급을 통해서, 또는 도 2의 M2M 서비스 공급자 발견 절차(200) 및 도 3의 M2M 서비스 공급자 부트스트랩 절차(300)를 종료함으로써).

[0095] 하부의 접근 네트워크 부트스트랩/등록 절차는 M2M SCL을 지정하기 위해 사용될 수 있다. 그 경우에, M2M 장치/게이트웨이/서버는 접근 네트워크 부트스트랩/등록 절차 중에 지정 SCL에 의해 구성될 수 있다. 접근 네트워크 부트스트래핑 및 등록이 완료된 후까지 M2M 서비스 등록이 수행되지 않을 수 있기 때문에, 이 접근법은 SCL 구성 정보가 접근 네트워크 부트스트랩/등록시에 이용가능한 경우에 실행가능하다.

[0096] 접근 네트워크 부트스트랩/등록 기반형 M2M SCL 발견 절차는 먼저 접근 네트워크 공급자에 의한 SCL 어드레스의 인식에 의존할 수 있다(예를 들면, SCL의 호스트의 FQDN 또는 IP 어드레스, <scIBase>의 URI 등). M2M 서비스 공급자는 SCL 어드레스를 접근 네트워크 공급자와 공유할 수 있다(예를 들면, 이들은 확립된 관계를 가질 수 있다). M2M 장치/게이트웨이/서버는 접근 네트워크 부트스트랩/등록 절차를 수행할 수 있고, 그 동안에 접근 네트워크 공급자는 지정된 SCL에 의해 장치/게이트웨이/서버를 구성할 수 있다.

[0097] SCL 어드레스의 형식에 따라서, 추가의 발견 단계가 필요할 수 있다. 만일 SCL 어드레스가 SCL의 호스트의 IP 어드레스 또는 FQDN의 형태이고 호스트에 위치된 SCL에 대한 완전한 URI 경로가 아니면, 추가의 발견이 필요할 수 있다(예를 들면, 도 10의 M2M 공지 자원 SCL 발견 절차(1000)가 SCL 호스트의 IP 어드레스를 이용하여 완전한 URI를 발견하기 위해 사용될 수 있다). 만일 M2M 장치/게이트웨이/서버가 이미 적당한 보안 증명서를 갖고 있으면, M2M 장치/게이트웨이/서버는 SCL 부트스트랩/등록 절차를 수행할 수 있다. 그렇지 않으면, M2M 장치/게이트웨이/서버는 적당한 증명서를 먼저 획득할 수 있다(예를 들면, 오프라인 공급을 통해서, 또는 도 2의 M2M 서비스 공급자 발견 절차(200) 및 도 3의 M2M 서비스 공급자 부트스트랩 절차(300)를 종료함으로써).

[0098] 하부의 접근 네트워크 관리 기능(예를 들면, 개방 모바일 동맹-장치 관리(Open Mobile Alliance-device management, OMA-DM)이 M2M SCL을 지정하기 위해 사용될 수 있다. 그 경우에, M2M 장치/게이트웨이/서버는 네트워크 관리 기능을 통해 지정 SCL에 의해 구성될 수 있다. 이 접근법의 장점은 접근 네트워크 관리 기능이 접근 네트워크 부트스트랩/등록 동안에 M2M 장치/게이트웨이/서버를 구성하는 것으로만 제한되지 않는다는 점이다. 그 대신에, 접근 네트워크 관리 기능은 지정 SCL을 더 동적인 방식으로 구성/재구성하기 위해 복수의 갱신을 발행할 수 있다.

[0099] 장치 관리 기반형 M2M 서비스 발견 절차는 먼저 네트워크 관리 서버에 의한 SCL 어드레스의 인식에 의존할 수 있다(예를 들면, SCL의 호스트의 FQDN 또는 IP 어드레스, <scIBase>의 URI 등).

[0100] M2M 서비스 공급자는 SCL 어드레스를 네트워크 관리 서버와 공유할 수 있다. M2M 장치/게이트웨이/서버는 접근 네트워크 부트스트랩/등록 절차를 수행할 수 있다. 이 절차 중에, 장치/게이트웨이/서버는 접근 네트워크에 있는 네트워크 관리 서버에 의해 지정 SCL의 어드레스로 구성될 수 있다. 대안적으로, 네트워크 관리 서버는 장치/게이트웨이/서버의 어드레스가 공급되거나 그 어드레스를 동적으로 발견할 수 있다(예를 들면, 방송, 지역 방송 등과 같은 일부 접근 네트워크 발견 메카니즘을 이용함으로써).

[0101] M2M 애플리케이션/SCU/게이트웨이/서버는 SCL 어드레스 정보를 네트워크 관리 서버로부터 요청할 수 있다. 대안적으로, 네트워크 관리 서버는 SCL 어드레스 정보를 장치/게이트웨이/서버 SCL에게 보낼 수 있다. SCL 어드레스의 형식에 따라서, 추가의 발견이 필요할 수 있다. 만일 SCL 어드레스가 SCL의 호스트의 IP 어드레스 또는 FQDN

의 형태이고 호스트에 위치한 SCL에 대한 완전한 URI 경로가 아니면, 추가의 발견이 필요할 수 있다(예를 들면, 도 10의 M2M 공지 자원 SCL 발견 절차(1000)가 SCL 호스트의 IP 어드레스를 이용하여 완전한 URI를 발견하기 위해 사용될 수 있다). 만일 장치/게이트웨이/서버가 이미 적당한 보안 증명서를 갖고 있으면, 장치/게이트웨이/서버는 SCL 부트스트랩/등록 절차를 시작할 수 있다. 그렇지 않으면, 장치/게이트웨이/서버는 적당한 증명서를 먼저 획득할 수 있다(예를 들면, 오프라인 공급을 통해서, 또는 도 2의 M2M 서비스 공급자 발견 절차(200) 및 도 3의 M2M 서비스 공급자 부트스트랩 절차(300)를 종료함으로써).

- [0102] M2M 서비스 공급자 발견은 M2M 장치/게이트웨이/애플리케이션이 M2M 서비스 공급자에 가입되어 있지 않고 하나 이상의 가용 공급자를 찾기 위해 M2M 서비스 공급자 발견을 이용할 때 필요할 수 있다. 또한, M2M 서비스 공급자 발견은 M2M 장치/게이트웨이/애플리케이션이 새로운 M2M 서비스 공급자 가입을 위해 기존 M2M 서비스 공급자 가입을 변경하거나, 또는 아마도 추가의 서비스를 위해 다른 M2M 서비스 공급자에 가입할 필요가 있을 때 필요할 수 있다. 예를 들어서 기존 M2M 서비스 공급자가 장치/게이트웨이가 요구하는 서비스를 제공하지 않을 때, M2M 장치, 게이트웨이 및 애플리케이션은 적당하고 이용가능한 M2M 서비스 공급자를 찾기 위해 발견 절차를 수행할 수 있다.
- [0103] 실시형태
- [0104] 1. 서비스 공급자와 제후된 서비스에 접근하는 방법에 있어서,
- [0105] 적어도 하나의 서비스 공급자를 발견하기 위해 제1 발견 절차를 수행하는 단계와;
- [0106] 적어도 하나의 발견된 서비스 공급자에 의해 지원되는 가용 서비스 능력 계층(service capability layer, SCL)을 결정하기 위해 제2 발견 절차를 수행하는 단계를 포함한 서비스 접근 방법.
- [0107] 2. 실시형태 1에 있어서, 적어도 하나의 서비스 공급자와 함께 부트스트랩 절차를 수행하는 단계를 더 포함한 서비스 접근 방법.
- [0108] 3. 실시형태 2에 있어서, 제1 발견 절차는,
- [0109] 서비스 공급자 발견 기록의 정합을 결정하기 위해 기록 데이터베이스에 질의하기 위한 정보를 포함하는 서비스 공급자 발견 요청을 송신하는 단계와;
- [0110] 서비스 공급자 발견 요청의 질의와 정합하는 서비스 발견 기능 기록을 포함한 서비스 공급자 발견 응답을 수신하는 단계를 포함한 것인 서비스 접근 방법.
- [0111] 4. 실시형태 3에 있어서, 서비스 발견 기능 기록 리스트로부터 함께 부트스트랩하기 위한 적어도 하나의 서비스 공급자를 선택하는 단계를 더 포함한 서비스 접근 방법.
- [0112] 5. 실시형태 4에 있어서, 부트스트랩 절차는,
- [0113] 선택된 서비스 공급자에게 요청을 송신하는 단계와;
- [0114] 서비스 공급자의 적어도 하나의 SCL과 부트스트랩을 개시하기 위해 노드가 필요로 하는 정보를 포함한 응답을 선택된 서비스 공급자로부터 수신하는 단계를 포함한 것인 서비스 접근 방법.
- [0115] 6. 실시형태 5에 있어서, 정보는 보안 증명서를 포함한 것인 서비스 접근 방법.
- [0116] 7. 실시형태 1-6 중 어느 하나에 있어서, 제2 발견 절차는,
- [0117] SCL 발견 기록의 정합을 결정하기 위해 기록 데이터베이스에 질의하기 위한 정보를 포함하는 서비스 발견 요청을 발행자가 송신하는 단계와;
- [0118] 서비스 발견 요청의 질의와 정합하는 서비스 발견 기능 기록을 포함한 서비스 발견 응답을 발행자가 수신하는 단계를 포함한 것인 서비스 접근 방법.
- [0119] 8. 실시형태 7에 있어서, 서비스 발견 기능 기록 리스트는 복수의 SCL 어드레스를 포함하고,
- [0120] 상기 방법은,
- [0121] 호스트에 위치한 SCL에 대한 완전한 URI 경로를 표시하지 않는 각각의 SCL 어드레스의 인터넷 식별자(uniform resource identifier, URI)를 발견하기 위해 발행자가 공지의 자원에게 SCL 발견 요청을 송신하는 단계와;
- [0122] 발견된 URI를 포함한 SCL 발견 응답을 발행자가 공지의 자원으로부터 수신하는 단계와;

- [0123] 발행자가 서비스 발견 기능 기록 리스트로부터 함께 부트스트랩하기 위한 적어도 하나의 SCL을 선택하는 단계를 더 포함한 것인 서비스 접근 방법.
- [0124] 9. 실시형태 1-6 중 어느 하나에 있어서, 제2 발견 절차는,
- [0125] SCL 발견 기록을 도메인 명 시스템 기반 서비스 발견(domain name system-based service discovery, DNS-SD) 사물 지능 통신(machine-to-machine, M2M) 서비스 발견 기능(M2M service discovery function, MSDF) 서버에게 공급하는 단계와;
- [0126] 공중 DNS-SD MSDF 서비스 발견 도메인을 확립하기 위해 공중 DNS 등록 회사 또는 엔티티에 DNS-SD MSDF 서버를 등록하는 단계와;
- [0127] DNS-SD MSDF 서버가 발행자로부터 DNS-SD 질의를 수신하는 단계와;
- [0128] DNS-SD 질의에 응답하여 DNS-SD MSDF 서버가 발행자에게 SCL 발견 기록을 송신하는 단계를 포함한 것인 서비스 접근 방법.
- [0129] 10. 실시형태 1-6 중 어느 하나에 있어서, 제2 발견 절차는,
- [0130] 발행자로부터 SCL 발견 요청을 수신하는 단계와;
- [0131] SCL 발견 결과를 발행자에게 제공하는 서비스 발견 응답을 송신하는 단계를 포함한 것인 서비스 접근 방법.
- [0132] 11. 실시형태 10에 있어서, SCL 발견 요청은 sclBase 속성을 이용하는 질의 문자열을 포함한 것인 서비스 접근 방법.
- [0133] 12. 실시형태 11에 있어서, SCL 발견 응답은 질의 문자열과 정합하는 SCL의 리스트 및 각 SCL의 sclBase에 대한 절대 인터넷 식별자(URI)를 포함한 것인 서비스 접근 방법.
- [0134] 13. 실시형태 1-6 중 어느 하나에 있어서, 제2 발견 절차는,
- [0135] 전개된 도메인 명 시스템(domain name system, DNS) 서버의 네트워크 어드레스를 발행자에게 공급하거나 구성하는 단계와;
- [0136] 가용 SCL을 가진 호스트에 대한 적어도 하나의 전체 주소 도메인 명(fully qualified domain name, FQDN)을 발행자에게 공급하거나 구성하는 단계와;
- [0137] 발행자가 네트워크 어드레스 및 FQDN을 이용하여 DNS 조사 요청을 전개된 DNS 서버에게 송신하는 단계와;
- [0138] 발행자가 대응 SCL 호스트의 분석된 네트워크 어드레스를 수신하는 단계를 포함한 것인 서비스 접근 방법.
- [0139] 14. 실시형태 1-6 중 어느 하나에 있어서, 제2 발견 절차는,
- [0140] 동적 호스트 구성 프로토콜(dynamic host configuration protocol, DHCP) 서버의 네트워크 어드레스를 발행자에게 공급하거나 구성하는 단계와;
- [0141] 발행자가 DHCP 요청을 전개된 DHCP 서버에게 송신하는 단계와;
- [0142] 발행자가 SCL의 어드레스 및 추가 SCL 정보를 포함한 응답을 수신하는 단계를 포함한 것인 서비스 접근 방법.
- [0143] 15. 서비스 공급자와 제휴된 서비스에 접근하는 방법에 있어서,
- [0144] 전개된 도메인 명 시스템(domain name system, DNS) 서버의 네트워크 어드레스를 발행자에게 공급하거나 구성하는 단계와;
- [0145] 가용 서비스 능력 계층(service capability layer, SCL)을 가진 호스트에 대한 적어도 하나의 전체 주소 도메인 명(fully qualified domain name, FQDN)을 발행자에게 공급하거나 구성하는 단계와;
- [0146] 발행자가 네트워크 어드레스 및 FQDN을 이용하여 DNS 조사 요청을 전개된 DNS 서버에게 송신하는 단계와;
- [0147] 발행자가 대응 SCL 호스트의 분석된 네트워크 어드레스를 수신하는 단계를 포함한 서비스 접근 방법.
- [0148] 16. 실시형태 15에 있어서, 발행자는 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU)인 서비스 접근 방법.
- [0149] 17. 적어도 하나의 서비스 공급자를 발견하기 위해 제1 발견 절차를 수행하고, 적어도 하나의 발견된 서비스 공

급자와 함께 부트스트랩 절차를 수행하며, 적어도 하나의 발견된 서비스 공급자에 의해 지원되는 가용 서비스 능력 계층(service capability layer, SCL)을 결정하기 위해 제2 발견 절차를 수행하도록 구성된 장치.

[0150] 18. 실시형태 17에 있어서, 장치는 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU)인 장치.

[0151] 19. 실시형태 17에 있어서, 장치는 게이트웨이인 장치.

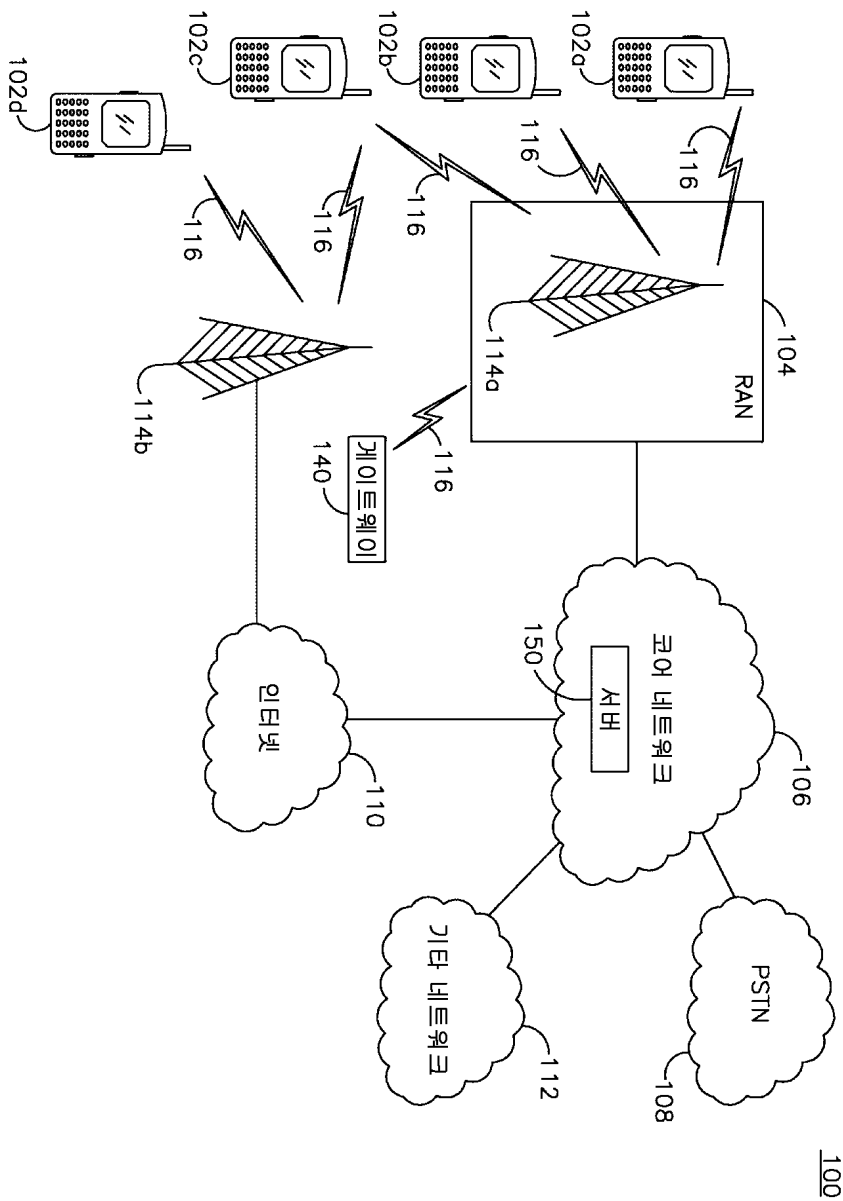
[0152] 20. 실시형태 17에 있어서, 장치는 서버인 장치.

[0153] 21. 적어도 하나의 서비스 공급자를 발견하기 위해 제1 발견 절차를 수행하고, 적어도 하나의 발견된 서비스 공급자와 함께 부트스트랩 절차를 수행하며, 적어도 하나의 발견된 서비스 공급자에 의해 지원되는 가용 서비스 능력 계층(service capability layer, SCL)을 결정하기 위해 제2 발견 절차를 수행하도록 구성된 애플리케이션을 저장하도록 구성된 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

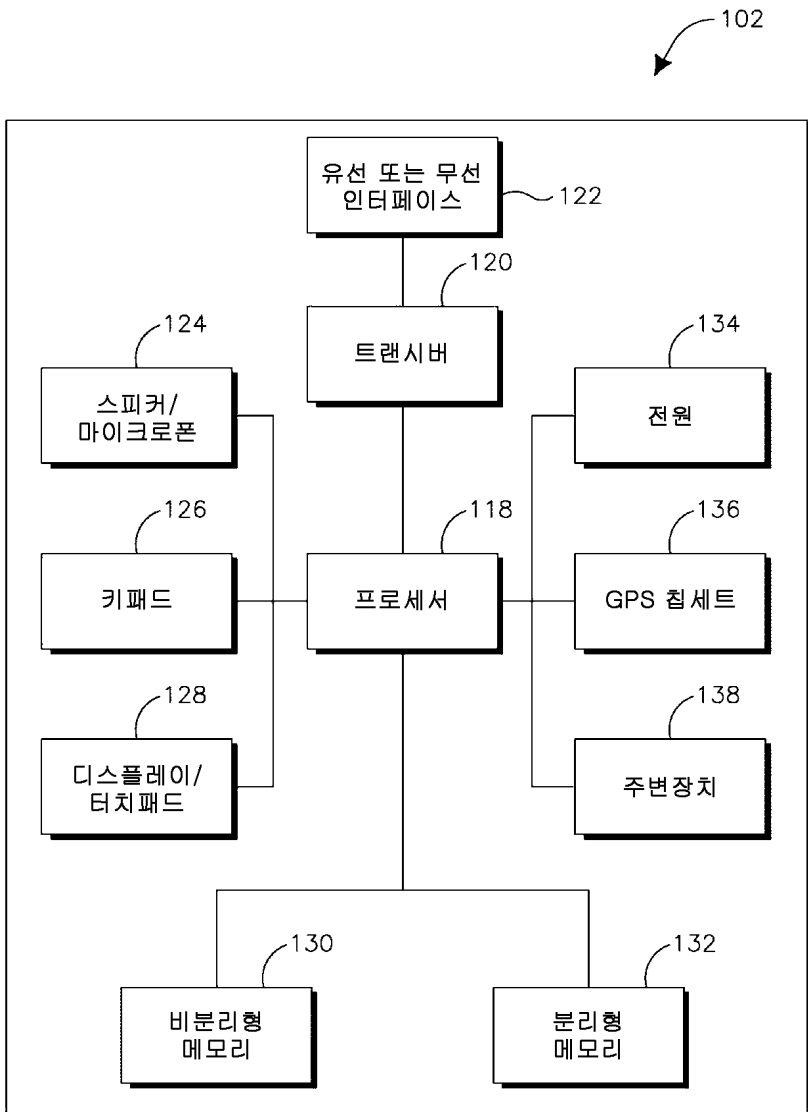
[0154] 지금까지 특징 및 요소들을 특수한 조합으로 설명하였지만, 이 기술에 통상의 지식을 가진 사람이라면 각 특징 또는 요소는 단독으로, 또는 임의의 다른 특징 및 요소와 함께 조합으로 사용될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 또한, 여기에서 설명한 실시형태들은 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행되는 컴퓨터 판독가능 매체에 통합된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체의 예로는 전자 신호(유선 또는 무선 접속을 통해 전송된 것) 및 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체의 비제한적인 예로는 읽기 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 소자, 자기 매체(예를 들면, 내부 하드 디스크 및 착탈식 디스크), 자기 광학 매체, 및 콤팩트 디스크(CD) 또는 디지털 다기능 디스크(DVD)와 같은 광학 매체가 있다. 프로세서는 소프트웨어와 연합해서 WTRU, SCU, UE, 단말기, 기지국, 노드-B, eNB, HNB, HeNB, AP, RNC, 무선 라우터 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용되는 라디오 주파수 송수신기를 구현하기 위해 사용될 수 있다.

도면

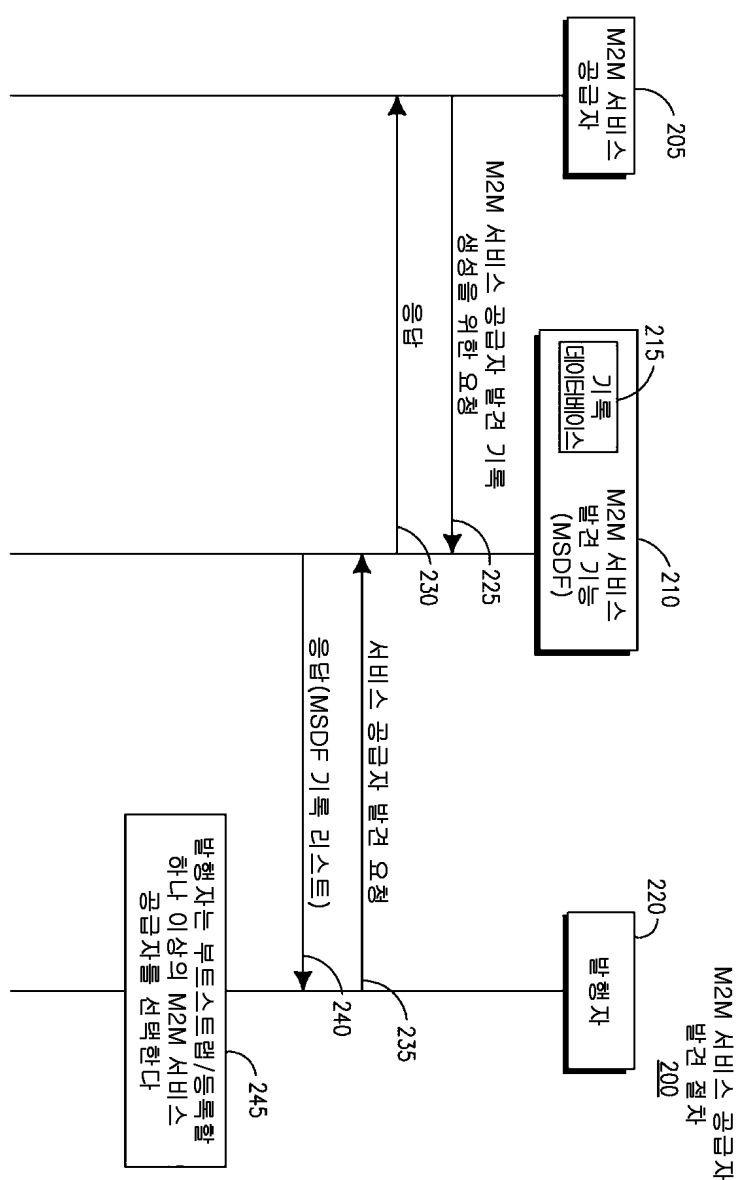
도면1a



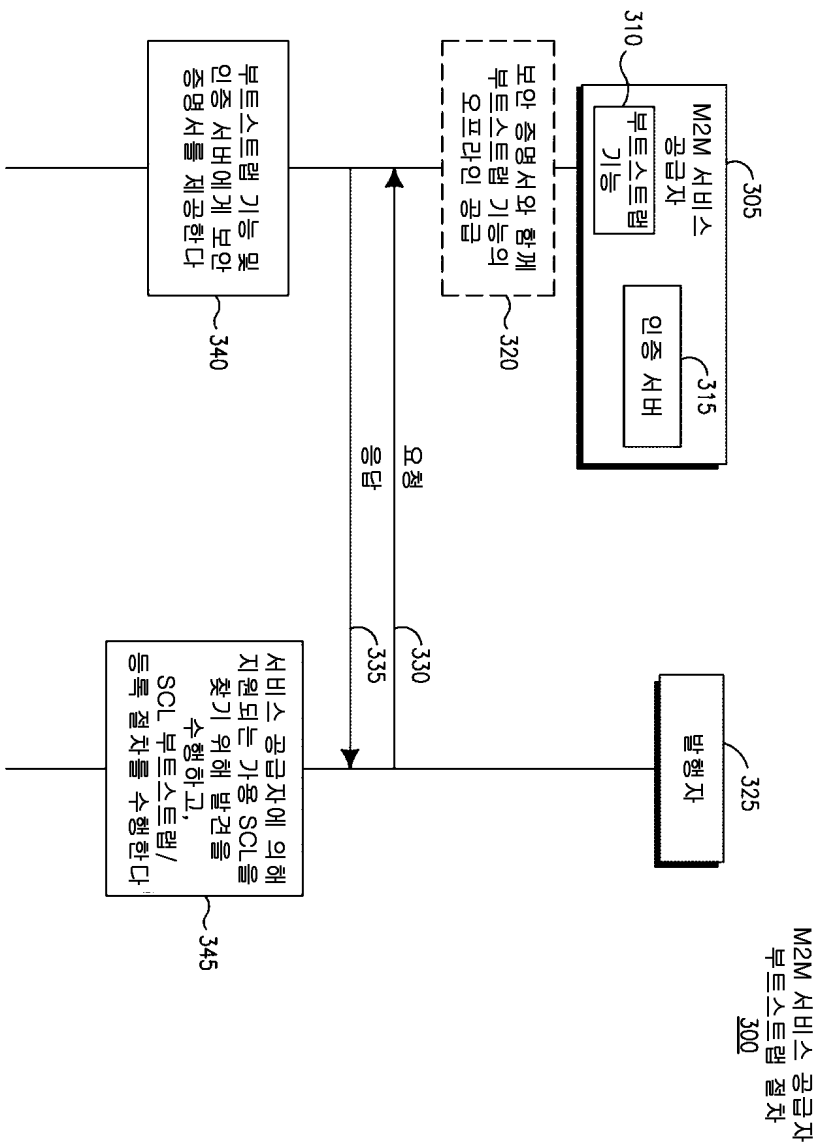
도면1b



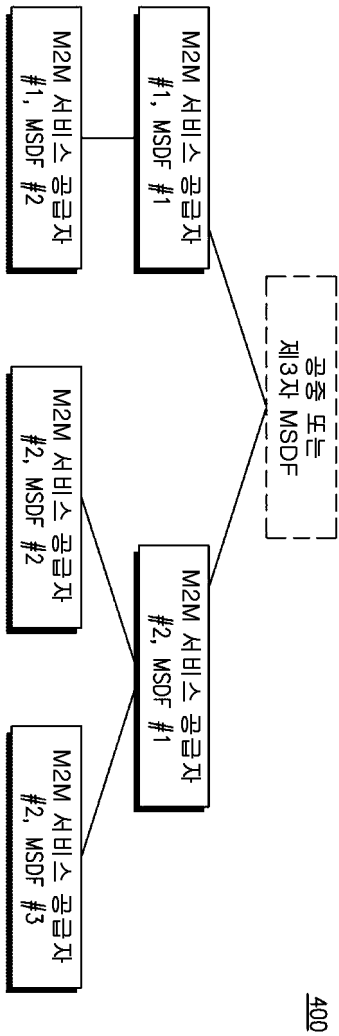
도면2



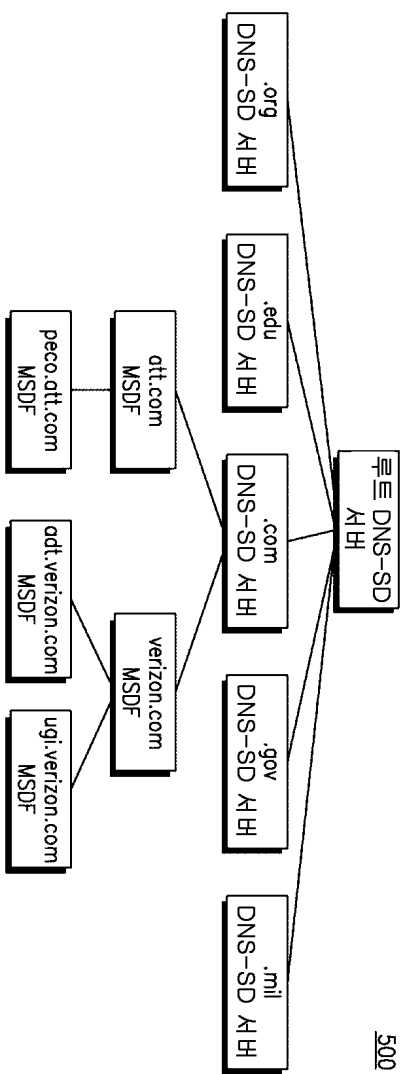
도면3



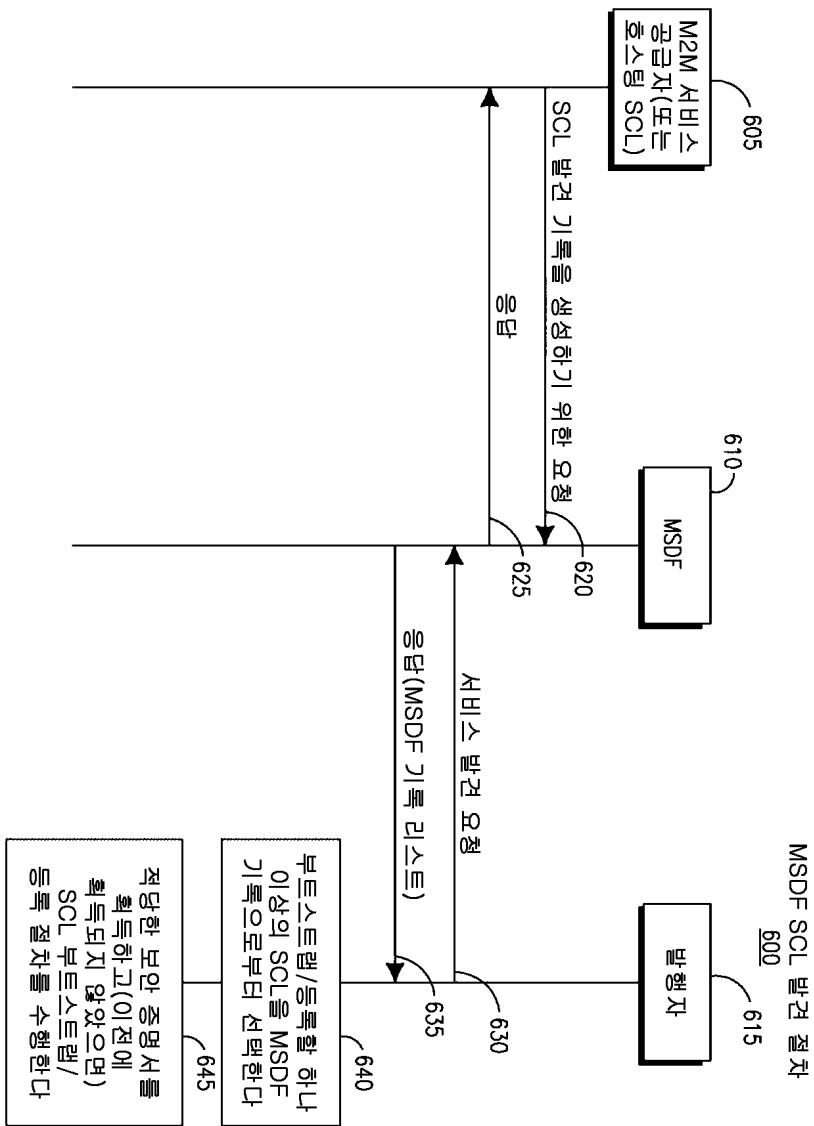
도면4



도면5

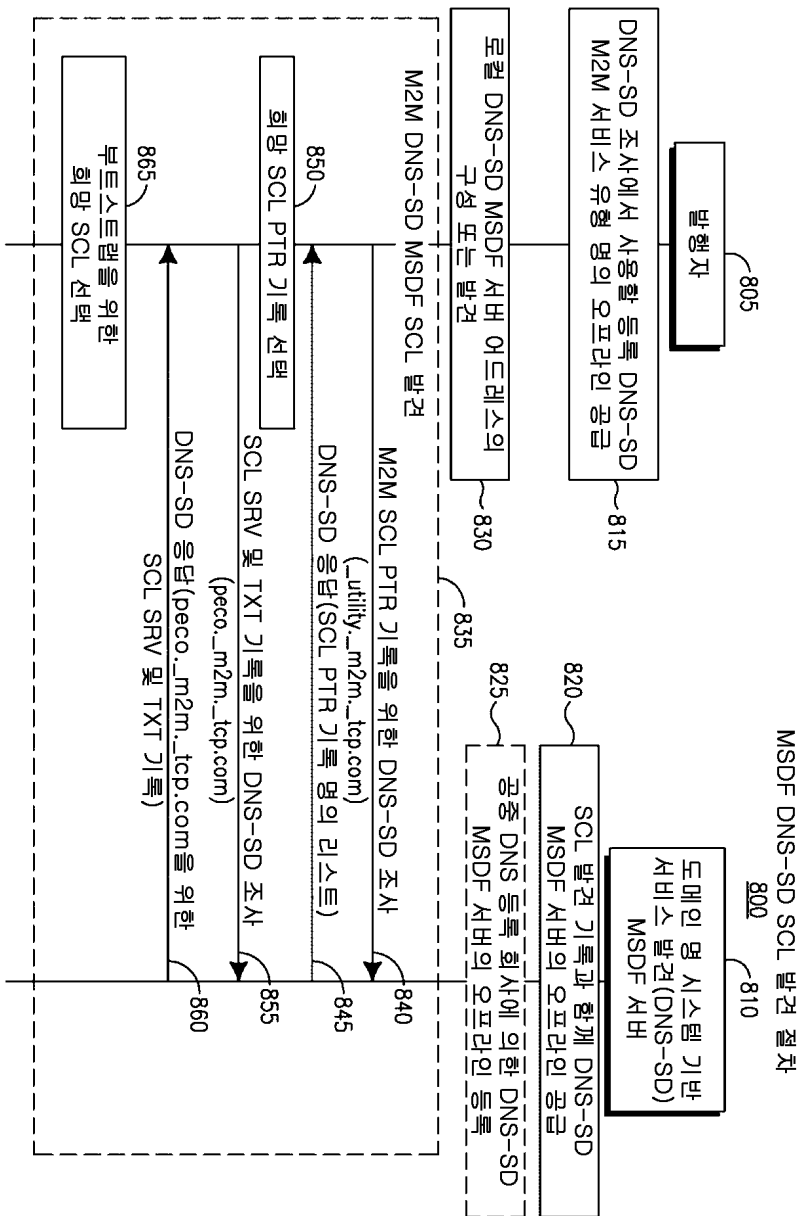


도면6



도면7

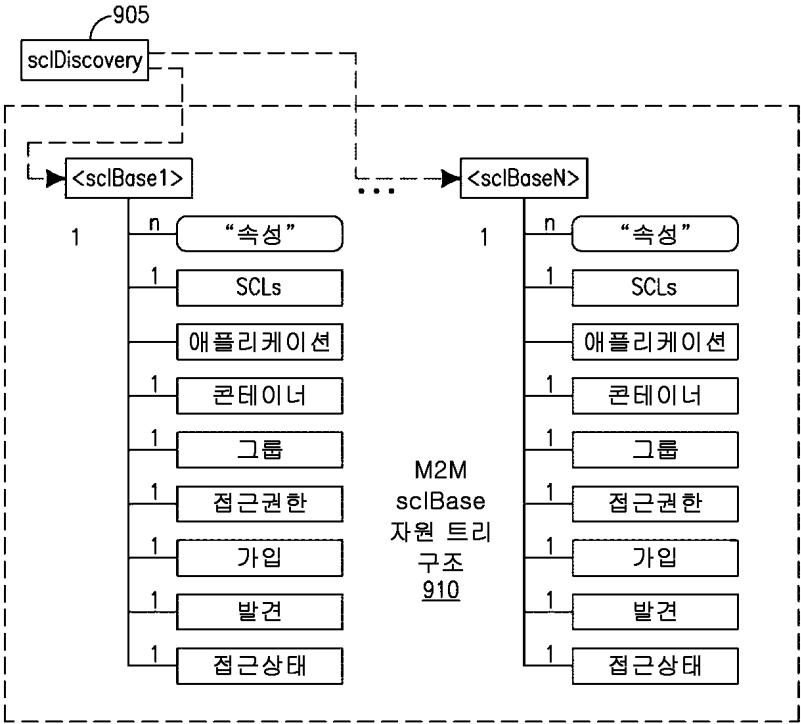
서비스 서브타입 명	설명
SCL에 의해 지원되는 규정된 서비스 능력	
hdr	SCL이 이력 및 데이터 보유 서비스를 지원한다
cb	SCL이 보상 및 중개 서비스를 지원한다
sec	SCL이 보안 서비스를 지원한다
ip	SCL이 상호 네트워킹 프록시 서비스를 지원한다
toe	SCL이 텔코 운용자 노출 서비스를 지원한다
tm	SCL이 트랜잭션 관리 서비스를 지원한다
rem	SCL이 원격 엔티티 관리 서비스를 지원한다
ae	SCL이 애플리케이션 권한부여 서비스를 지원한다
gc	SCL이 포괄 통신 서비스를 지원한다
rar	SCL이 도달가능성, 어드레싱 및 저장소 서비스를 지원한다
cs	SCL이 통신 선택 서비스를 지원한다
SCL에 의해 지원되는 추가 능력	
loc	SCL이 로케이션 서비스를 지원한다
mob	SCL이 이동성 서비스를 지원한다
delay	SCL이 스케줄링 지연 서비스를 지원한다
rates	SCL이 데이터율 서비스를 지원한다
per	SCL이 연속성 서비스를 지원한다
priority	SCL이 우선순위 레벨 서비스를 지원한다
SCL에 의해 지원되는 프로토콜	
schttp	SCL이 HTTP 프로토콜을 지원한다
scloap	SCL이 CoAP 프로토콜을 지원한다
ibake	SCL이 IBAKE 부트스트래핑을 지원한다
oma	SCL이 OMA-DM 프로토콜을 지원한다
SCL에 의해 지원되는 프로필	
bldg	SCL이 빌딩 자동화 특정 서비스를 지원한다
ehealth	SCL이 E-헬스 특정 서비스를 지원한다
elec	SCL이 소비자 전자제품 특정 서비스를 지원한다
util	SCL이 유틸리티 특정 서비스를 지원한다



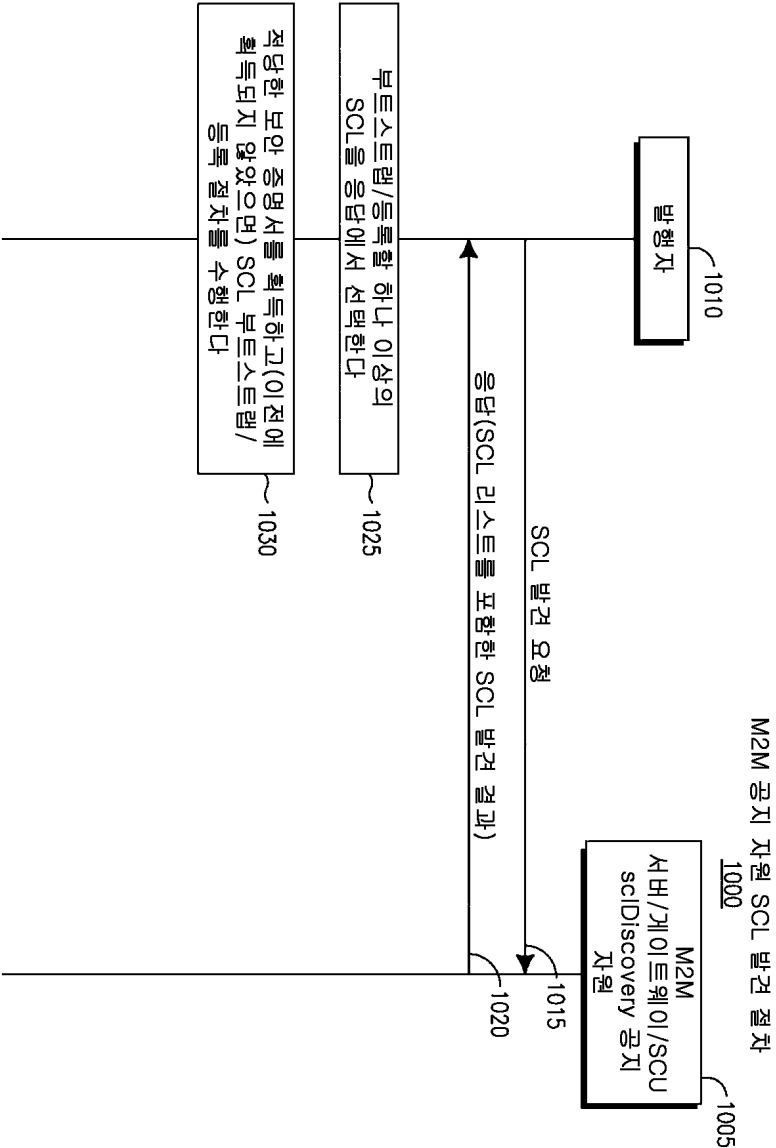
도면8

도면9

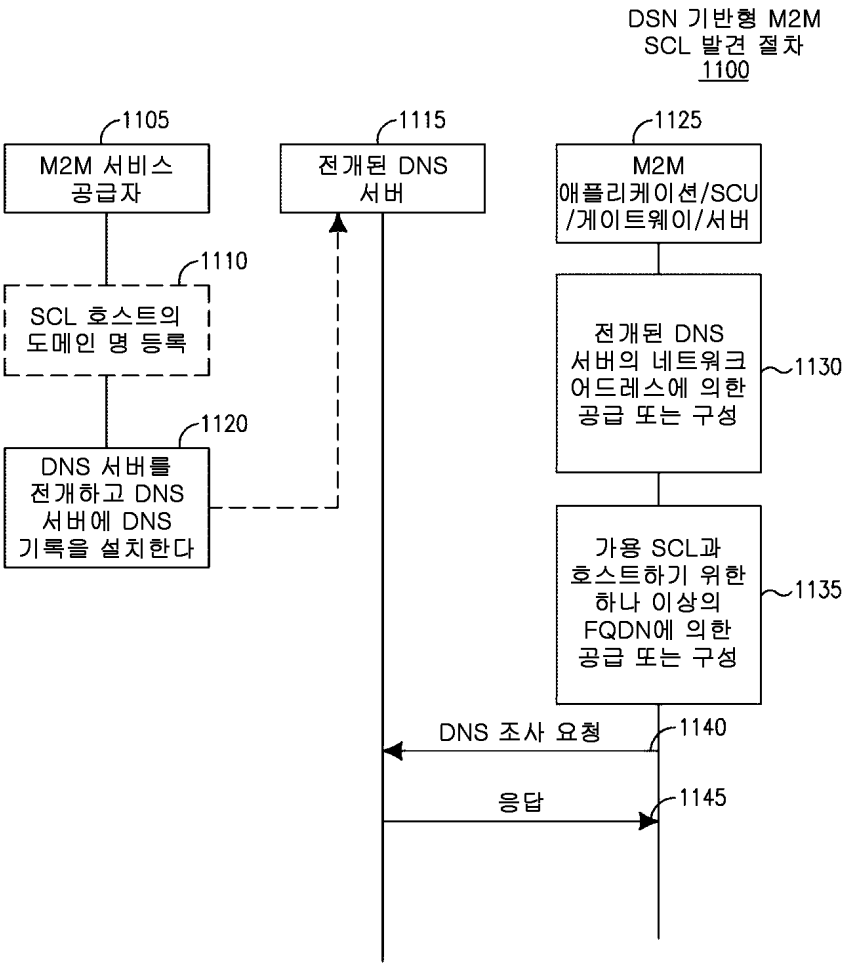
900



도면10



도면11



도면12

