(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0036691
(43) 공개일자 2016년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0128102
(22) 출원일자 2014년09월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
가온미디어 주식회사
경기도 성남시 분당구 성남대로 884-3, 가온미디어빌딩 (야탑동)
한신대학교 산학협력단
경기도 오산시 한신대길 137 (양산동, 한신대학교)
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
김철민
경기도 용인시 기흥구 흥덕중앙로 105번길 41 경남아너스빌 1101-1303
오경철
경기도 용인시 기흥구 구갈로 71-18 101동 1003호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이철희

전체 청구항 수 : 총 12 항

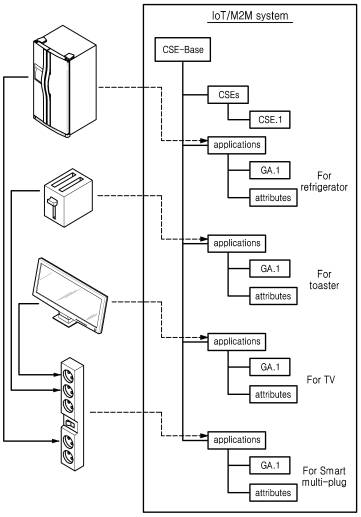
(54) 발명의 명칭 **다중 M2M/IoT 디바이스들과 연계된 M2M/IoT 디바이스를 취급하기 위한 캐쉬 메카니즘**

(57) 요 약

다중 M2M/IoT 디바이스들과 연계된 M2M/IoT 디바이스를 취급하기 위한 캐쉬 메카니즘을 개시한다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, 복수의 타 디바이스에 관한 정보를 수집/제공하는 타입의 M2M/IoT 디바이스가 송신하는 데이터를 연관된 타 디바이스들에게 적절하게 전달 혹은 할당하는 메커니즘을 제공한다.

대 표 도 - 도3



(71) 출원인

전자부품연구원

경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

세종대학교산학협력단

서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)

(72) 발명자

윤홍수

인천광역시 부평구 이규보로 79 주공아파트 103동 501호

황광태

경기도 용인시 기흥구 중부대로55번길 11 주공영통빌리지 107동 201호

송재승

경기 성남시 분당구 수내로 206, 313동 301호 (수내동, 푸른마을아파트)

김현식

경기도 성남시 분당구 중앙공원로 20(서현동, 시범단지현대아파트) 428동 2703호

강민구

경기도 용인시 수지구 성복1로 91 힐스테이트 105동 1802호

명 세 서

청구범위

청구항 1

M2M 엔터티(Entity)에 있어서,

M2M 애플리케이션들을 제공하도록 구성된 애플리케이션 계층(Applicaion Layer); 및

상기 M2M 애플리케이션들에 의해 공유되는 기능들을 제공하도록 구성된 공통 서비스 계층(Common Service Layer)을 포함하되,

상기 공통 서비스 계층은 리소스 구조상의 리소스들을 관리하고, 복수의 타 디바이스들에 서빙(serving)하는 디바이스(이하 '멀티-링크 디바이스'라고 칭함)로부터 전송된 메시지를 파싱(Parsing)하며, 파싱된 데이터를 상기 복수의 타 디바이스들의 리소스에 분배하는 것을 특징으로 하는 M2M 엔터티.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 멀티-링크 디바이스로부터 전송된 메시지는,

상기 멀티-링크 디바이스의 하위 디바이스들로부터의 데이터를 구분할 수 있는 포맷으로 구성된 것을 특징으로 하는 M2M 엔터티.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 멀티-링크 디바이스로부터 전송된 메시지는,

상기 메시지가 상기 멀티-링크 디바이스로부터 전송된 것임을 나타내는 지표(Indication)을 포함하는 것을 특징으로 하는 M2M 엔터티.

청구항 4

M2M 엔터티(Entity)에 있어서,

M2M 애플리케이션들을 제공하도록 구성된 애플리케이션 계층(Applicaion Layer); 및

상기 M2M 애플리케이션들에 의해 공유되는 기능들을 제공하도록 구성된 공통 서비스 계층(Common Service Layer)을 포함하되,

상기 공통 서비스 계층은 리소스 구조상의 리소스들을 관리하고, 복수의 타 디바이스들에 서빙(serving)하는 디바이스(이하 '멀티-링크 디바이스'라고 칭함)의 등록을 위해, 상기 멀티-링크 디바이스에 연결된 타 디바이스의 리소스들에 각각 서브-리소스를 생성하고, 상기 멀티-링크 디바이스로부터 수신되는 메시지의 처리방법에 관한 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 M2M 엔터티.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 처리 방법에 관한 정보는,

상기 멀티-링크 디바이스의 식별자(Identifier) 및 상기 멀티-링크 디바이스에 연결된 타 디바이스들의 식별자를 포함하는 것을 특징으로 하는 M2M 엔터티.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 공통 서비스 계층은,

상기 멀티-링크 디바이스로부터 등록요청메시지를 수신하되, 상기 등록요청메시지는 멀티-링크 디바이스임을 나타내는 지표, 상기 멀티-링크 디바이스에 연결될 수 있는 타 디바이스의 수, 연결된 타 디바이스의 수, 상기 멀티-링크 디바이스의 식별자, 및 상기 멀티-링크 디바이스에 연결된 타 타 디바이스의 식별자에 관한 정보 중 적어도 일부를 포함하는 것을 특징으로 하는 M2M 엔터티.

청구항 7

공통 서비스 계층(Common Service Layer)이 복수의 타 디바이스들에 서빙(serving)하는 디바이스(이하 '멀티-링크 디바이스'라고 칭함)를 취급하는 방법에 있어서,

상기 멀티-링크 디바이스로부터 메시지를 수신하는 과정;

상기 수신된 메시지를 파싱(Parsing)하는 과정; 및

파싱된 데이터를 상기 복수의 타 디바이스들의 리소스에 분배하는 과정

을 포함하는 멀티-링크 디바이스 취급 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 멀티-링크 디바이스로부터 전송된 메시지는,

상기 멀티-링크 디바이스의 하위 디바이스들로부터의 데이터를 구분할 수 있는 포맷으로 구성된 것을 특징으로 하는 멀티-링크 디바이스 취급 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 멀티-링크 디바이스로부터 전송된 메시지는,

상기 메시지가 상기 멀티-링크 디바이스로부터 전송된 것임을 나타내는 지표(Indication)을 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티-링크 디바이스 취급 방법.

청구항 10

공통 서비스 계층(Common Service Layer)이 복수의 타 디바이스들에 서빙(serving)하는 디바이스(이하 '멀티-링크 디바이스'라고 칭함)를 취급하는 방법에 있어서,

상기 멀티-링크 디바이스로부터 등록요청메시지를 수신하는 과정;

상기 수신된 등록요청메시지를 파싱(Parsing)하는 과정;

파싱된 데이터를 기초로, 상기 멀티-링크 디바이스에 대한 리소스 구조를 생성하는 과정;

상기 멀티-링크 디바이스에 연결된 타 디바이스의 리소스들에 각각 서브-리소스를 생성하는 과정; 및

상기 멀티-링크 디바이스로부터 수신되는 메시지의 처리방법에 관한 정보를 생성하는 과정

을 포함하는 멀티-링크 디바이스 취급 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 처리 방법에 관한 정보는,

상기 멀티-링크 디바이스의 식별자(Identifier) 및 상기 멀티-링크 디바이스에 연결된 타 디바이스들의 식별자를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티-링크 디바이스 취급 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 등록요청메시지는,

멀티-링크 디바이스임을 나타내는 지표, 상기 멀티-링크 디바이스에 연결될 수 있는 타 디바이스의 수, 연결된 타 디바이스의 수, 상기 멀티-링크 디바이스의 식별자, 및 상기 멀티-링크 디바이스에 연결된 타 타 디바이스의 식별자에 관한 정보 중 적어도 일부를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티-링크 디바이스 취급 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 실시예는 M2M/IoT Architecture에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 다중 M2M/IoT 디바이스들과 연계된 M2M/IoT 디바이스를 취급하기 위한 캐쉬 메카니즘에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] M2M(Machine-to-Machine) 통신은 스마트 계량(Smart Metering), 홈 오토메이션(Home Automation), eHealth 및 차량 관리(Fleet Management) 등의 다양한 응용 프로그램("M2M 응용 프로그램")을 수행하기 위한 정보를 송신, 수신 또는 교환하도록 구성되어 있는 디바이스(소위 'machine'이라고 칭함)에 의해 또는 그들 사이에서 수행되는 통신 카테고리를 말한다. 일반적으로, 다양한 응용 프로그램의 실행 및 차례로 이러한 실행에 부속된 M2M 통신은 M2M 통신의 트리거링, 개시 및/또는 발신을 위해 사람의 개입을 필요로 하지 않고 머신에 의해 수행된다. 잘 알 것인 바와 같이, M2M 응용 프로그램의 성공적인 구현 및 배포는 다양한 엔터티에 의해 제조되고 운용될 수 있는 다양한 디바이스들 간의 상호 운용성을 보장해주기 위한 요건을 정의하는 산업 전반에 걸친 표준의 채택에 의존할 가능성이 높다.

[0003] 전술한 M2M 응용 프로그램들의 대표적인 예인 스마트 계량은 디바이스들(예컨대, TV, 에어콘, 냉장고 등)의 에너지 소비를 계량하는 것이다. 디바이스들은 일반적으로 자신의 에너지 사용을 계측하기 위한 능력을 가지지 않기 때문에, 별도의 디바이스가 이들의 에너지 사용을 계측하는 데 사용된다. 일부 디바이스들은 서버에 디바이스로서 등록되지 않은 다수의 개별 디바이스(Small Device)들을 구비할 수 있는데, 복수의 타 전자 디바이스들에게 전력을 공급하고 에너지 사용을 계측하는 스마트 멀티-플러그(Smart Multi-plug)가 그 대표적인 예이다.

[0004] 스마트 멀티-플러그는 서버에 네트워크 연결을 가지는 단일 디바이스이기 때문에, 스마트 멀티-플러그는 서버에 일 노드(Node)로서 등록될 수 있다. 스마트 멀티-플러그는 자신에게 연결된 타 전자 디바이스들의 에너지 사용을 계측하고, 계측된 데이터가 포함된 패킷을 서버에 보내므로, 이들 계측된 데이터는 적절한 애플리케이션들에 할당되어야 할 필요가 있다.

[0005] 그러나, 현재 표준화가 진행중인 oneM2M 아키텍쳐(Architecture)는, 위 스마트 멀티-플러그와 같이, 복수의 타 디바이스에 관한 정보를 수집/제공하는 타입의 디바이스 및 이들의 메시지 취급에 관한 규격을 제시하고 있지 않다. 특히 oneM2M 표준은 리소스들간의 링크(Link)를 규정하고 있으나, 규정된 링크는 단지 "parent-child" 관계에 관한 것일 뿐이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일부 실시예들은 복수의 타 디바이스에 관한 정보를 수집/제공하는 타입의 디바이스가 송신하는 데이터를 연관된 타 디바이스들에게 적절하게 전달 혹은 분배하는 메커니즘을 제공하는 데 주된 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 실시예의 일 측면에 의하면, M2M 엔터티(Entity)에 있어서, M2M 애플리케이션들을 제공하도록 구성된 애플리케이션 계층(Applicaion Layer); 및 상기 M2M 애플리케이션들에 의해 공유되는 기능들을 제공하도록 구성된 공통 서비스 계층(Common Service Layer)을 포함하되, 상기 공통 서비스 계층은 리소스 구조상의 리소스들을 관리하고, 복수의 타 디바이스들에 서빙(serving)하는 디바이스(이하 '멀티-링크 디바이스'라고 칭함)로부터 전송된 메시지를 파싱하며, 파싱된 데이터를 상기 복수의 타 디바이스들의 리소스에 분배하는 것을 특징으로 하는 M2M 엔터티를 제공한다.

[0008] 본 실시예의 또 다른 측면에 의하면, M2M 엔터티에 있어서, M2M 애플리케이션들을 제공하도록 구성된 애플리케이션 계층; 및 상기 M2M 애플리케이션들에 의해 공유되는 기능들을 제공하도록 구성된 공통 서비스 계층을 포함하되, 상기 공통 서비스 계층은 리소스 구조상의 리소스들을 관리하고, 멀티-링크 디바이스의 등록을 위해, 상기 멀티-링크 디바이스에 연결된 타 디바이스의 리소스들에 각각 서브-리소스를 생성하고, 상기 멀티-링크 디바이스로부터 수신되는 메시지의 처리방법에 관한 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 M2M 엔터티를 제공한다.

[0009] 본 실시예의 또 다른 측면에 의하면, 공통 서비스 계층이 멀티-링크 디바이스를 취급하는 방법에 있어서, 상기 멀티-링크 디바이스로부터 메시지를 수신하는 과정; 상기 수신된 메시지를 파싱(Parsing)하는 과정; 및 파싱된 데이터를 상기 복수의 타 디바이스들의 리소스에 분배하는 과정을 포함하는 멀티-링크 디바이스 취급 방법을 제공한다.

[0010] 본 실시예의 또 다른 측면에 의하면, 공통 서비스 계층이 멀티-링크 디바이스를 취급하는 방법에 있어서, 상기 멀티-링크 디바이스로부터 등록요청메시지를 수신하는 과정; 상기 수신된 등록요청메시지를 파싱(Parsing)하는 과정; 파싱된 데이터를 기초로, 상기 멀티-링크 디바이스에 대한 리소스 구조를 생성하는 과정; 상기 멀티-링크 디바이스에 연결된 타 디바이스의 리소스들에 각각 서브-리소스를 생성하는 과정; 및 상기 멀티-링크 디바이스로부터 수신되는 메시지의 처리방법에 관한 정보를 생성하는 과정을 포함하는 멀티-링크 디바이스 취급 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0011] 이상에서 설명한 바와 같이 본 실시예에 의하면, M2M/IoT Architecture에서, 복수의 타 디바이스들에게 서빙(serving)하는 디바이스를 멀티-링크 디바이스를 취급하기 위한 메카니즘을 제공할 수 있다.

[0012] 즉, 호스팅 IN-CSE가 멀티-링크 디바이스를 등록하는 메커니즘 및 호스팅 IN-CSE가 멀티-링크 디바이스가 송신하는 데이터를 연관된 타 디바이스들에게 적절하게 분배 혹은 전달하기 위한 메커니즘을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 oneM2M 표준에 따른 아키텍처를 도식화한 도면이다.

도 2는 oneM2M 표준에서 규정하는 CSE를 도시한 도면이다.

도 3은 스마트 멀티-플러그에 연결된 복수의 타 디바이스 및 이들의 리소스 구조를 예시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티-링크 디바이스의 등록 메커니즘을 도식화한 도면이다.

도 5는 도 4에 예시된 실시예에 따른 멀티-링크 디바이스의 등록 절차를 도시한 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 멀티-링크 디바이스의 등록 메커니즘을 도식화한 도면이다.

도 7은 도 6에 예시된 실시예에 따른 멀티-링크 디바이스의 등록 절차를 도시한 흐름도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티-링크 디바이스의 등록정보를 갱신하는 메커니즘을 예시한 흐름도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 멀티-링크 디바이스의 등록정보를 갱신하는 메커니즘을 예시한 흐름도이다.

도 10은 멀티-링크 디바이스가 전송하는 계측 데이터를 분배하기 위한 IN-CSE의 기능을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른, IN-CSE가 멀티-링크 디바이스로부터 수신되는 메시지를 처리하는 절차를 예시한 흐름도이다.

도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른, IN-CSE가 멀티-링크 디바이스로부터 수신되는 메시지를 처리하는 절차를 예시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 실시예에 따른 M2M 통신에서 리소스 접근 권한 설정 방법을 실시하기 위한 구체적인 내용을 설명하면 다음과 같다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 도면에서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

[0015] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 '포함'한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 한편, 명세서에 기재된 용어 또는 약어는 명세서에서 별도로 규정하지 않는 한 M2M/IoT 통신기술분야 및 oneM2M 등의 M2M 기술 표준에 부합하도록 해석되어야 한다.

[0016] 먼저, oneM2M 표준에서 규정하고 있는 기능적 아키텍처(Functional Architecture)를 간략히 소개한다.

[0017] 도 1은 oneM2M 표준에 따른 아키텍처를 도식화한 도면이다.

[0018] oneM2M 아키텍처는 크게 3개의 기능적 노드로 구성된다. Application Service Node(ASN)는 M2M 애플리케이션(Application)뿐만 아니라 공통의 서비스 기능을 포함하는 일반적인 M2M 디바이스를 의미한다. Middle Node(MN)는 디바이스 노드들과 네트워크 인프라스트럭처(Network Infrastructure)를 연결해주는 게이트웨이 역할을 하는 노드를 의미한다. Infrastructure Node(IN)는 네트워크 인프라스트럭처에 위치해 M2M 서비스를 제공해주는 노드를 의미한다. Application Service Node(ASN)와 Middle Node(MN)는 디바이스 영역(Device Domain)으로 구분될 수 있으며, Infrastructure Node(IN)는 플랫폼 영역으로 구분될 수 있다.

[0019] 각각의 기능적 노드들은 적어도 하나의 Application entity(AE)와 Common Service Entity(CSE)를 포함한다. CSE는 M2M 노드들 안에서 실행되는 논리적인 엔터티로 일련의 공통 M2M 서비스 기능인 Common Service Functions(CSFs)를 포함한다. CSFs는 AEs와 다른 CSEs에 의해서 이용될 수 있다. AE와 CSE는 Mca 레퍼런스 포인트(Reference Points), CSE와 다른 노드에 위치한 CSE는 Mcc 레퍼런스 포인트 그리고 CSE와 3GPP 같은 엑세스 네트워크와는 Mcn 레퍼런스 포인트로 연결된다. 즉, AE가 CSE의 서비스 이용 시 Mca 레퍼런스 포인트를 사용하며, CSE가 다른 CSE의 서비스 이용 시 Mcc 레퍼런스 포인트를 사용하며, CSE가 기저 네트워크(Underlying Networks)의 서비스 이용시 사용된다.

[0020] 도 2는 oneM2M 표준에서 규정하는 CSE를 도시한 도면이다.

[0021] oneM2M 표준에 따르면, CSFs는 노드 및 CSE들의 등록을 도와주는 레지스트레이션 CSF(REG CSF), 서비스 연결에 대한 보안 및 프라이버시를 제공하는 보안 CSF(SEC CSF), CSE와 AE들의 업그레이드, 관리 등의 기능을 제공하는 AE and Service Layer Management CSF(ASM CSF) 등이 포함된다. 특히, CSFs는 메시지 전달 및 핸들링에 관한 기능을 제공하는 CMDH(Communication Management/Delivery Handling)를 포함한다.

[0022] oneM2M은 리소스에 기반한 데이터 모델을 따르며, 서비스 계층에서 제공되는 모든 서비스는 이러한 리소스를 통해 제공된다. 리소스는 데이터들의 구조로 표현되며 각각의 리소스는 URI를 통해 참조된다. 또한, oneM2M은 RESTful 아키텍처 스타일에서 주로 사용되는 CRUD(CREATE, RETRIEVE, UPDATE, DEAELETE) 명령어를 이용하여 리소스와 속성들에 대한 관리를 제공한다. 처리되어야 할 리소스가 위치한 CSE는 Hosting CSE라고 불린다.

[0023] 이하의 설명은 도 1, 도 2 및 전술한 내용을 참조하여 이해하는 것이 바람직하다. 이제 도면을 참고하여, 다중 M2M/IoT 디바이스들과 연계된 M2M/IoT 디바이스를 지원하기 위한 메카니즘에 관한 본 발명의 실시예들을 상세하게 설명한다.

[0024] **1. 멀티-링크 디바이스(Multi-Linked Device)**

[0025] M2M/IoT 애플리케이션의 대표적인 예인 스마트 계량(Smart Metering)은 디바이스들(예컨대, TV, 에어콘, 냉장고 등)의 에너지 소비를 계량하는 것이다. 이러한 디바이스들은 일반적으로 자신의 에너지 사용을 계측하기 위한 능력을 가지지 않기 때문에, 별도의 디바이스가 이들의 에너지 사용을 계측하는 데 사용된다. 일부 디바이스들은 서버에 디바이스로서 등록되지 않은 다수의 개별 디바이스들을 구비할 수 있는데, 복수의 전자 디바이스들에게 전력을 공급하고 에너지 사용을 계측하는 스마트 멀티-플러그(smart multi-plug)이 그 대표적인 예이다.

[0026] 스마트 멀티-플러그 디바이스는 서버에 네트워크 연결을 가지는 단일 디바이스이기 때문에, 스마트 멀티-플러그는 서버에 일 노드로서 등록될 수 있다. 스마트 멀티-플러그는 자신에게 연결된 타 디바이스들의 에너지 사용을 계측하고, 계측된 데이터가 포함된 패킷을 서버에 보내므로, 이들 계측된 데이터는 적절한 애플리케이션들에 할당되어야 할 필요가 있다. 예시된 스마트 멀티-플러그와 같이, 복수의 타 디바이스들에게 서빙(serving)하는 디바이스를 멀티-링크 디바이스(Multi-Linked Device: MLD)라고 지칭하기로 한다.

[0027] 도 3은 스마트 멀티-플러그에 연결된 복수의 타 디바이스 및 이들의 리소스 구조를 예시한 도면이다.

[0028] 도 3은 스마트 멀티-플러그에 3개의 디바이스(A: 냉장고, B: 토스터, C: TV)가 플러그 1, 2 및 3에 각각 플러그된 경우를 예시하고 있다. 스마트 멀티-플러그는 각 디바이스(A, B, C)의 에너지 사용량(즉, 각 디바이스에 공

급하는 에너지 량)을 계측하고, 서버에 정기적으로 계측된 데이터를 송신하도록 구성될 수 있다.

[0029] 서버의 CSE는 각 디바이스의 리소스 구조(하나 이상의 속성(Attribute)와 자식 리소스(child Resource)를 포함)를 관리하며, 속성에 각 디바이스에 관한 데이터를 저장한다. 또한, 서버의 CSE는 스마트 멀티-플러그도 하나의 노드로서 서버에 등록될 수 있다. 따라서, 서버의 CSE는 스마트 멀티-플러그에 대한 리소스 구조를 관리할 수 있으며, 스마트 멀티-플러그가 계측한 데이터를 스마트 멀티-플러그에 대한 리소스 구조에 저장할 수 있다. 다만, 스마트 멀티-플러그의 리소스 구조에 저장되는 계측 데이터는 타 디바이스들에 관한 계측 데이터라는 특징이 있다.

[0030] 스마트 멀티-플러그에 의해 생성된 패킷은 연결된 타 디바이스들에 대해 계측된 데이터를 포함하고 있으며, 상기 패킷을 수신하는 서버가 상기 패킷이 스마트 멀티-플러그에 의해 생성된 것임을 식별할 수 있어야 한다. 예컨대, 서버는 스마트 멀티-플러그가 등록될 때, 해당 디바이스의 타입(type)에 대해 확인할 수 있는 방법이 필요하다. 이를 고려하여, 스마트 멀티-플러그에 의해 생성된 패킷은 다음 사항들 중 적어도 일부를 포함하도록 구성될 수 있다.

[0031] - 상기 패킷이 MLD로부터 생성된 것이라는 지표(indication)

[0032] - 연결된 디바이스로부터 계측된 모든 값

[0033] - 상기 타 디바이스와 그들에 대한 계측된 값을 서로 구분하는 구분문자(예컨대, 'A:30.B:20.C:40', 'A.B.C=30.20.40.' ==> 이는 A, B 및 C 디바이스가 각각 30, 20 및 40 와트(Watt)를 소비하는 것으로 계측되었다는 의미이다.)

[0034] 위와 같이, 스마트 멀티-플러그로부터 송신되는 패킷에 포함된 계측 데이터는 본질적으로 타 디바이스들에 대한 것이므로, 서버는 상기 계측 데이터를 상기 타 디바이스들에 연관지어 관리할 필요가 있다. 또한, 계측 데이터가 포함된 패킷을 수신한 서버는 패킷을 파싱(Parsing)하고, 파싱된 데이터를 적절한 리소스들에 전달하는 것과 같은 어떤 절차를 수행할 필요가 있다.

[0035] **2. 멀티-링크 디바이스의 등록(Registration of MLD)**

[0036] 전술한 바와 같이, 멀티-링크 디바이스도 하나의 노드로서 서버에 등록될 수 있으나, 멀티-링크 디바이스가 송신하는 데이터는 본질적으로 타 디바이스들에 대한 것인 점에서, 호스팅 IN-CSE가 멀티-링크 디바이스를 등록하는 메커니즘에는 다음과 같은 두가지 실시예를 고려할 수 있다.

[0037] 먼저, 도 4 및 도 5를 참조하여 제1실시예를 설명하기로 한다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티-링크 디바이스의 등록 메커니즘을 도식화한 도면이고, 도 5는 도 4에 예시된 실시예에 따른 멀티-링크 디바이스의 등록 절차를 도시한 흐름도이다. 도 4 및 도 5에 예시된 실시예는 멀티-링크 디바이스에 연결된 타 디바이스들과 별개의 리소스로서 등록하는 방법을 예시하고 있으며, 이에 따르면 멀티-링크 디바이스의 리소스에 관련된 타 디바이스들의 관련성은 링크(link)로 관리된다. 예컨대, 호스팅 IN-CSE는 멀티-링크 디바이스로부터 메시지를 확인하고, 이에 연결된 디바이스 정보를 도출하고, 멀티-링크 디바이스 및 이에 연결된 타 디바이스들을 위한 리소스들을 생성한다. 또한, 호스팅 IN-CSE는 상기 타 디바이스들과 대응되는 멀티-링크 디바이스의 하위-리소스(sub-resource)들 간에 링크를 생성한다.

[0038] 도 5에 예시된 흐름도를 참조하여 구체적인 등록 절차를 설명하기로 한다.

[0039] STEP 001 과정에서, 멀티-링크 디바이스는 IN-CSE에 등록요청 메시지를 전송한다. 등록 요청 메시지는 다음과 같은 정보를 포함할 수 있다.

[0040] - 멀티-링크 디바이스임을 나타내는 지표(MLD Indication)

[0041] - 멀티-링크 디바이스에 연결될 수 있는 타 디바이스의 수(예컨대, 스마트 멀티-플러그의 경우, 몇 개의 타 디바이스가 플러그될 수 있는지에 관한 정보)

[0042] - 연결된 타 디바이스의 수(예컨대, 스마트 멀티-플러그의 경우, 몇 개의 타 디바이스가 플러그되어 있는지에 관한 정보)

[0043] - 연결된 타 디바이스들의 식별자(Identifier) 및 대응되는 멀티-링크 디바이스에 포함된 개별 디바이스들(예컨대, 스마트 멀티-플러그의 개별 플러그들)의 식별자

[0044] - 추가정보(예컨대, 연결된 타 디바이스들의 ID, 애플리케이션의 타입 등)

[0045] STEP 002 과정에서, IN-CSE는 등록 요청 메시지를 체크하고, 대응되는 리소스들 및 링크들을 생성한다. 즉, IN-CSE는 멀티-링크 디바이스 자체에 대한 리소스 및 하위 리소스들(sub-resources)을 생성하고, 상기 멀티-링크 디바이스에 연결된 타 디바이스들의 리소스에 각각 하위 리소스를 생성한다. 또한, IN-CSE는 서로 대응되는 하위 리소스들 간에 링크를 생성한다.

[0046] STEP 003 과정에서, IN-CSE는 등록이 성공했음을 멀티-링크 디바이스에게 통보한다.

[0047] STEP 004 과정에서, IN-CSE는 <application>과 관련된 타 IN-CSE들에게 상기 <application>의 등록을 알린다.

[0048] 이하에서는, 도 6 및 도 7을 참조하여, 호스팅 IN-CSE가 멀티-링크 디바이스를 등록하는 메커니즘의 제2실시예를 설명하기로 한다.

[0049] 도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 멀티-링크 디바이스의 등록 메커니즘을 도식화한 도면이고, 도 7은 도 6에 예시된 실시예에 따른 멀티-링크 디바이스의 등록 절차를 도시한 흐름도이다. 도 6 및 도 7에 예시된 실시예는 멀티-링크 디바이스에 연결된 타 디바이스들 하위에 등록하는 방법을 예시한 것으로서, IN-CSE는 다음과 같은 기능들을 지원해야 한다. 예컨대, IN-CSE는 멀티-링크 디바이스로부터 메시지를 확인하고, 이에 연결된 디바이스 정보를 도출하고, 자신의 로컬 메모리 영역에 멀티-링크 디바이스 정보를 저장한다. 또한, IN-CSE는 상기 타 디바이스들의 리소스를 검색하고, 검색된 리소스 각각에 하위 리소스를 생성한다. 이들 하위 리소스는 멀티-링크 디바이스로부터 수신된 계측 데이터를 저장하기 위해 사용된다.

[0050] 도 7에 예시된 흐름도를 참조하여 구체적인 등록 절차를 설명하기로 한다.

[0051] STEP 001 과정에서, 멀티-링크 디바이스는 IN-CSE에 등록요청 메시지를 전송한다. 등록 요청 메시지는 다음과 같은 정보를 포함할 수 있다.

[0052] - 멀티-링크 디바이스임을 나타내는 지표

[0053] - 멀티-링크 디바이스에 연결될 수 있는 타 디바이스의 수(예컨대, 스마트 멀티-플러그의 경우, 몇 개의 타 디바이스가 플러그될 수 있는지에 관한 정보)

[0054] - 연결된 타 디바이스의 수(예컨대, 스마트 멀티-플러그의 경우, 몇 개의 타 디바이스가 플러그되어 있는지에 관한 정보)

[0055] - 연결된 타 디바이스의 식별자 및 대응되는 플러그의 식별자

[0056] - 추가정보(예컨대, 연결된 타 디바이스들의 ID, 애플리케이션의 타입 등)

[0057] STEP 002 과정에서, IN-CSE는 등록 요청 메시지를 체크하고, 연결된 타 디바이스들의 리소스를 체크하고, 이들 리소스 각각에 하위 리소스를 생성한다. 또한, IN-CSE는 자신의 로컬 메모리 영역에 멀티-링크 디바이스 관련 정보를 생성한다. 상기 멀티-링크 디바이스 관련 정보는 멀티-링크 디바이스로부터 수신된 메시지가 어떻게 취급되어야 하는지를 나타내는 매트릭스가 포함되어야 한다. 예컨대, 상기 멀티-링크 디바이스 관련 정보는 멀티-링크 디바이스의 식별자 및 이에 연결된 타 디바이스들의 식별자를 포함하여야 한다. 이에 따라, IN-CSE가 멀티-링크 디바이스로부터 메시지를 수신하면, IN-CSE는 상기 메시지로부터 요구되는 정보를 도출하고, 적절한 리소스에 정보를 분배한다.

[0058] STEP 003 과정에서, IN-CSE는 등록이 성공했음을 멀티-링크 디바이스에게 통보한다.

[0059] STEP 004 과정에서, IN-CSE는 <application>과 관련된 타 IN-CSE들에게 상기 <application>의 등록을 발표(publish)한다.

[0060] 한편, 멀티-링크 디바이스는 연결된 타 디바이스의 추가 혹은 제거 등 변경 가능성을 수반하므로, IN-CSE는 멀티-링크 디바이스에 연결된 타 디바이스의 변경에 맞추어 멀티-링크 디바이스와 관련된 등록정보(예컨대, 하위 리소스들 간의 링크, 멀티-링크 디바이스로부터 수신된 메시지가 어떻게 취급되어야 하는지를 나타내는 매트릭스 등)를 갱신할 필요가 있다. 등록정보를 갱신함에 있어서도, 도 4 내지 도 7에 예시한 멀티-링크 디바이스를 등록하는 메커니즘과 마찬가지로, 두 가지 실시예를 고려할 수 있다. 이하 도 8 및 도 9를 참조하여, 멀티-링크 디바이스의 등록정보를 갱신하는 메커니즘을 설명하기로 한다.

[0061] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티-링크 디바이스의 등록정보를 갱신하는 메커니즘을 예시한 흐름도이다.

[0062] STEP 001 과정에서, 멀티-링크 디바이스는 IN-CSE에 갱신등록 요청 메시지를 전송한다. 갱신등록 요청 메시지는 등록 요청 메시지와 동일한 정보를 포함할 수도 있으나, 타 디바이스의 연결 추가 혹은 연결 해제에 관한 사항을 IN_CSE에 전달하는 데 이용되므로, 다음과 같이 축약된 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

[0063] - 멀티-링크 디바이스임을 나타내는 지표(MLD Indication)

[0064] - 타 디바이스의 연결 추가 또는 연결 해제에 관한 정보임을 나타내는 지표

[0065] - 추가 또는 해제된 타 디바이스들의 식별자(Identifier) 및 대응되는 멀티-링크 디바이스에 포함된 개별 디바이스들(예컨대, 스마트 멀티-플러그의 개별 플러그들)의 식별자

[0066] - 추가정보(예컨대, 추가 또는 해제된 타 디바이스들의 ID, 애플리케이션의 타입 등)

[0067] STEP 002 과정에서, IN-CSE는 갱신등록 요청 메시지를 체크하고, 대응되는 리소스들 및 링크들을 갱신한다. 즉, IN-CSE는 추가 또는 해제된 타 디바이스들의 리소스에 하위 리소스를 생성하거나 삭제한다. 또한, IN-CSE는 서로 대응되는 하위 리소스들 간에 링크를 갱신한다.

[0068] STEP 003 과정에서, IN-CSE는 갱신등록이 성공했음을 멀티-링크 디바이스에게 통보한다.

[0069] STEP 004 과정에서, IN-CSE는 <application>과 관련된 타 IN-CSE들에게 상기 <application>의 갱신등록을 알린다.

[0070] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 멀티-링크 디바이스의 등록정보를 갱신하는 메커니즘을 예시한 흐름도이다.

[0071] STEP 001 과정에서, 멀티-링크 디바이스는 IN-CSE에 갱신등록 요청 메시지를 전송한다. 전술한 바와 같이, 갱신등록 요청 메시지는 등록 요청 메시지와 동일한 정보를 포함할 수도 있으나, 타 디바이스의 연결 추가 혹은 연결 해제에 관한 사항을 IN_CSE에 전달하는 데 이용되므로, 축약된 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

[0072] STEP 002 과정에서, IN-CSE는 갱신등록 요청 메시지를 체크하고, 추가 또는 해제된 타 디바이스들의 하위 리소스를 생성하거나 삭제한다. 또한, IN-CSE는 자신의 로컬 메모리 영역에 저장된 멀티-링크 디바이스 관련 정보를 갱신한다.

[0073] STEP 003 과정에서, IN-CSE는 갱신등록이 성공했음을 멀티-링크 디바이스에게 통보한다.

[0074] STEP 004 과정에서, IN-CSE는 <application>과 관련된 타 IN-CSE들에게 상기 <application>의 갱신등록을 발표(publish)한다.

[0075] **3. 계측 데이터의 전달(Delivery of Measured Data)**

[0076] 도 10은 멀티-링크 디바이스가 전송하는 계측 데이터를 분배하기 위한 IN-CSE의 기능을 설명하기 위한 도면이다. IN-CSE는 멀티-링크 디바이스가 전송하는 계측 데이터들을 적절한 타 디바이스들의 리소스에 전달할 필요가 있다. 따라서, IN-CSE의 CMDH(Communication Management and Delivery Handling) 기능은 계측 데이터를 전달하기 위한 기능들이 요구된다. 즉, 도 10에 도시된 바와 같이, IN-CSE의 CMDH가 멀티-링크 디바이스로부터 수신되는 메시지 혹은 멀티-링크 디바이스의 리소스에 저장된 값을 파싱(Parsing)하고, 타 디바이스의 리소스들에 분배(Distributing)하는 기능이 필요하다. CMDH의 파싱 및 분배 기능은 다음과 같은 두 가지 실시예를 고려할 수 있다.

[0077] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른, IN-CSE가 멀티-링크 디바이스로부터 수신되는 메시지를 처리하는 절차를 예시한 흐름도이다.

[0078] 제2실시예에서, CMDH는 ⅰ) 멀티-링크 디바이스로부터 수신되는 메시지에 포함된 값들을 멀티-링크 디바이스의 리소스에 저장하는 기능을 포함할 수 있다. 이 경우, 다른 일반적인 디바이스의 리소스 타입(resource type)과 달리, '멀티-링크 디바이스의 리소스'라는 추가적인 타입, 즉, <MLD resource>을 정의할 필요가 있다. 일단 MLS resource에 값들이 저장되면, IN-CSE는 저장된 값을 파싱하고, 파싱된 값들을 적절한 타 디바이스들의 리소스에 분배할 수 있다. 도 11에 예시된 절차는 도 4 및 도 5에 예시된 방법에 따라 멀티-링크 디바이스가 호스팅 IN-CSE에 등록된 경우에 적합하다.

[0079] 도 11의 흐름도를 참조하면, STEP 001 과정에서, 멀티-링크 디바이스는 IN-CSE에 계측된 정보를 포함하는 메시지를 전송한다. 상기 메시지는 미리 설정된 포맷으로 다음과 같은 정보를 포함할 수 있다.

[0080] - 멀티-링크 디바이스임을 나타내는 지표

[0081] - 멀티-링크 디바이스의 식별자

[0082] - 계측 데이터(예컨대, '계측된 디바이스 ID 및 계측 값'의 쌍들)

[0083] STEP 002 과정에서, IN-CSE는 메시지 수신 시 다음과 같은 과정들을 수행한다.

[0084] - 상기 메시지가 멀티-링크 디바이스로부터 전송된 메시지인지 체크한다.

[0085] - 상기 메시지가 멀티-링크 디바이스로부터 전송된 메시지인 경우, 멀티-링크 디바이스의 식별자를 체크하고, 대응되는 매트릭스 정보를 도출한다.

[0086] - 상기 메시지를 파싱하여 계측 데이터를 추출한다.

[0087] - 추출된 계측 데이터를 대응되는 타 디바이스의 하위-리소스에 저장한다.

[0088] STEP 003 과정에서, IN-CSE는 해당 데이터들이 적절하게 저장되었음을 멀티-링크 디바이스에게 통보한다.

[0089] STEP 004 과정에서, IN-CSE는 타 IN-CSE들에게 <application>의 갱신을 알린다. 여기서, 상기 <application>은 이전에 이미 알린 바 있는 application을 의미한다.

[0090] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른, IN-CSE가 멀티-링크 디바이스로부터 수신되는 메시지를 처리하는 절차를 예시한 흐름도이다.

[0091] 도 12에 예시된 실시예는, 호스팅 IN-CSE(Hosting In-CSE)가 멀티-링크 디바이스로부터 수신되는 메시지를 파싱하고, 메시지에 포함된 복수의 타 디바이스의 값들을 적절한 리소스에 저장하는 방식이다. 예컨대, CMDH는 i) 멀티-링크 디바이스로부터 메시지가 수신되는지 여부를 판단하는 기능, ii) 메시지가 멀티-링크 디바이스로부터 수신된 경우, 패킷 구성 규칙(예컨대, "메시지 타입+디바이스 ID+값+디바이스 ID+값,...")에 기초하여 메시지를 파싱(Parsing)하는 기능, iii) 메시지 파싱 후에, 메시지에 포함된 복수의 타 디바이스의 값들을 적절한 리소스에 저장하는 기능을 포함할 수 있다. 도 12에 예시된 절차는 도 6 및 도 7에 예시된 방법에 따라 멀티-링크 디바이스가 호스팅 IN-CSE에 등록된 경우에 적합하다.

[0092] 도 12를 참고하면, STEP 001 과정에서, 멀티-링크 디바이스는 연결된 복수의 타 디바이스들에 대한 계측 데이터를 포함하는 메시지를 미리 설정된 패킷 포맷으로 생성하고, 생성된 메시지를 호스팅 IN-CSE에 전송한다.

[0093] STEP 002 과정에서, 메시지 수신 시, 호스팅 IN-CSE의 CMDH는 수신된 메시지가 멀티-링크 디바이스 타입의 디바이스로부터 전송된 데이터인지 여부(예컨대, 메시지에 멀티-링크 디바이스 타입을 나타내는 지표가 포함되어 있는지 여부)를 확인한다.

[0094] STEP 003 과정에서, 호스팅 IN-CSE는 수신된 메시지가 멀티-링크 디바이스 타입의 디바이스로터 수신된 것으로 판단된 경우, 수신된 메시지를 파싱하여 각 디바이스별 계측 데이터(예컨대, '디바이스 ID; 해당 계측 데이터'의 쌍)를 도출한다.

[0095] STEP 004 과정에서, CMDH는 IN-CSE의 리소스 구조에서 디바이스 ID를 확인한 후, 각 디바이스별 계측 데이터를 적절한 위치(타 디바이스의 리소스 혹은 속성)에 저장한다.

[0096] STEP 005 과정에서, 호스팅 IN-CSE는 해당 데이터들이 적절하게 저장되었음을 멀티-링크 디바이스에게 통보한다.

[0097] STEP 006 과정에서, IN-CSE는 타 IN-CSE들에게 <application>의 업데이트를 알린다. 여기서, 상기 <application>은 이전에 이미 알린 바 있는 application을 의미한다.

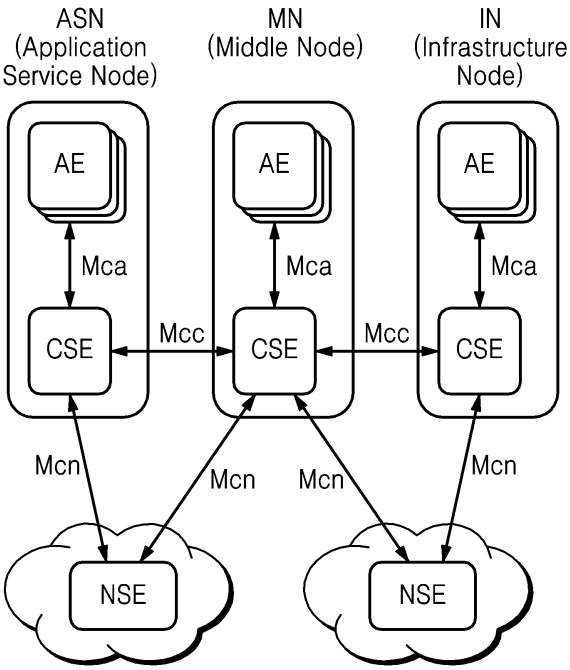
[0098] 전술한 실시예들에서는 CSE에 포함된 공통 M2M 서비스 기능인 CSFs들 중에서, 메시지 전달 및 핸들링에 관한 기능을 제공하는 CMDH(Communication Management and Delivery Handling)에 파싱 및 분배 기능이 포함되는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 CMDH 외에 다른 CSF들에 파싱 및 분배 기능이 포함될 수 있으며, CSE외에 다른 논리적 엔터티가 파싱 및 분배 기능을 수행할 수도 있다.

[0099] 이상의 설명은 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 분

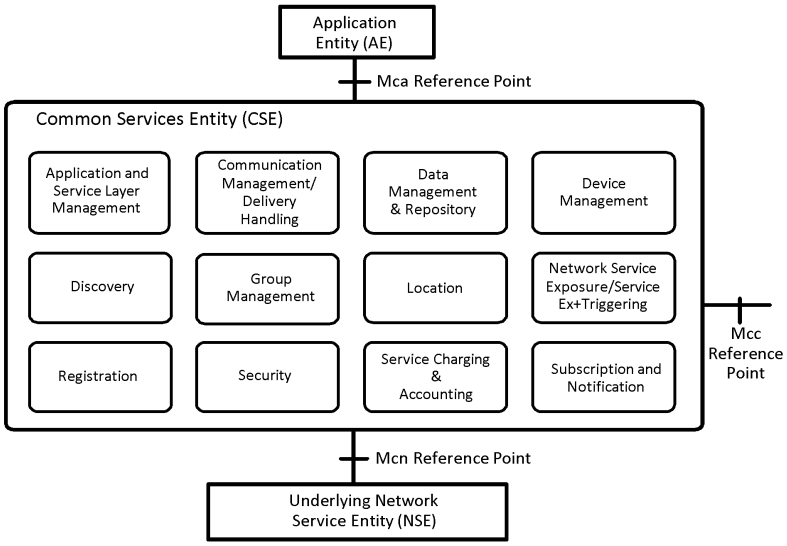
야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

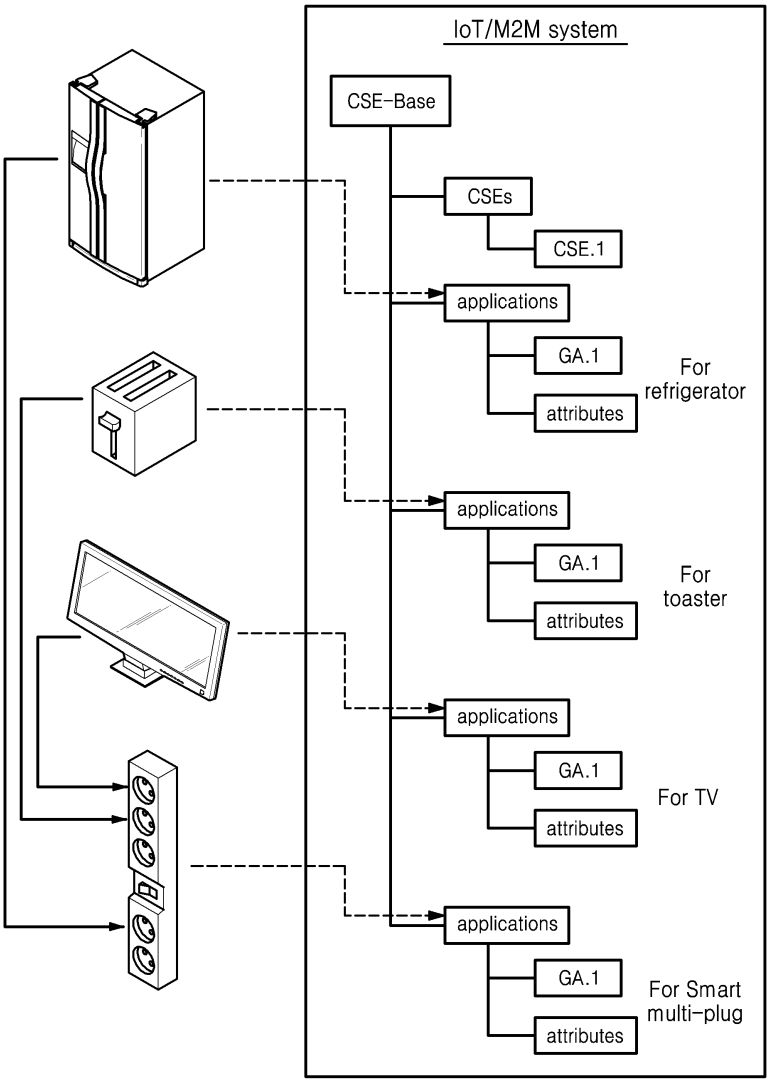
도면1



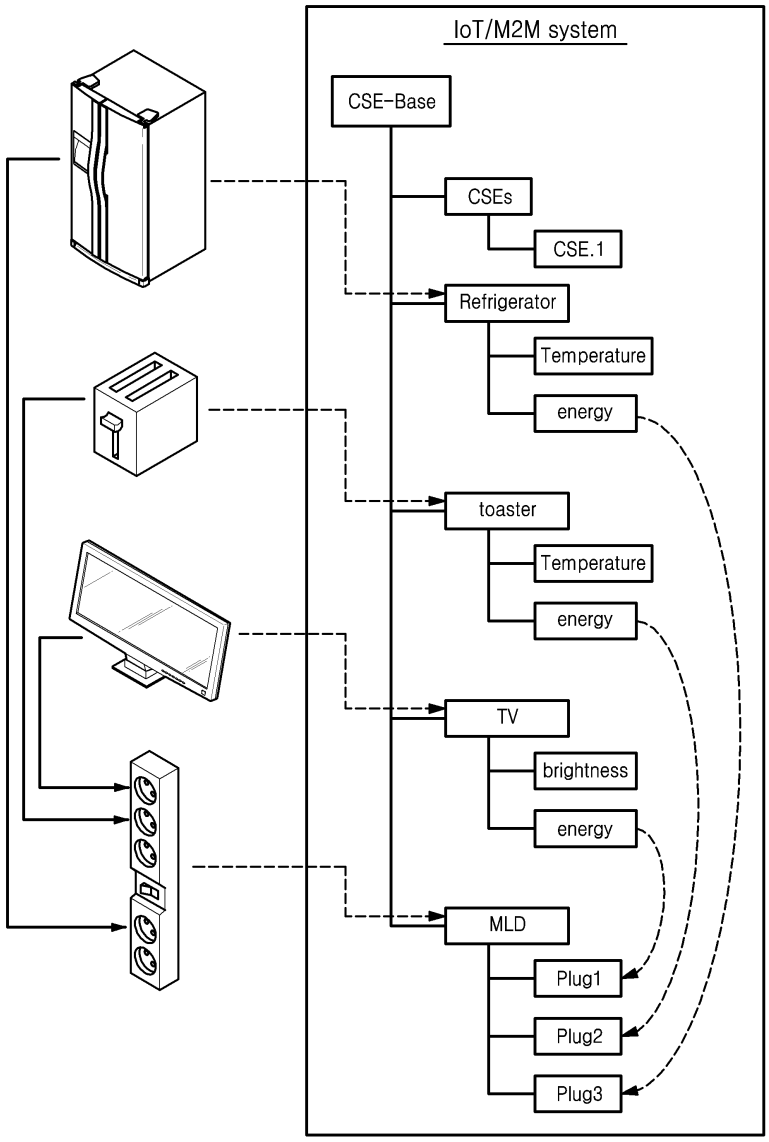
도면2



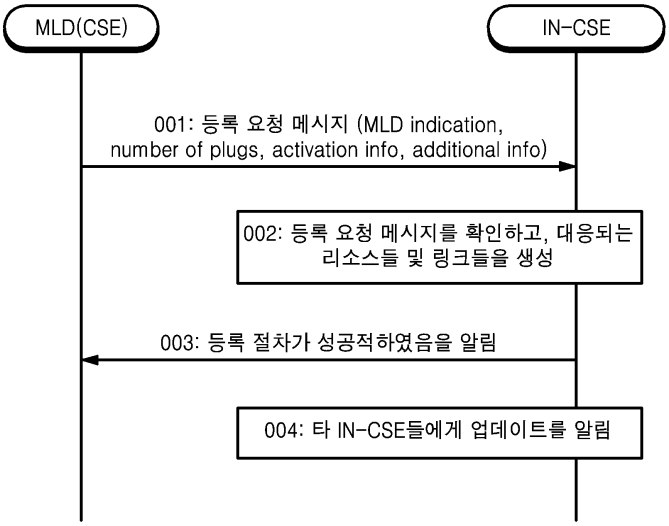
도면3


IoT/M2M system
CSE-Base
CSEs
CSE.1
applications
GA.1
attributes
For refrigerator
applications
GA.1
attributes
For toaster
applications
GA.1
attributes
For TV
applications
GA.1
attributes
For Smart multi-plug

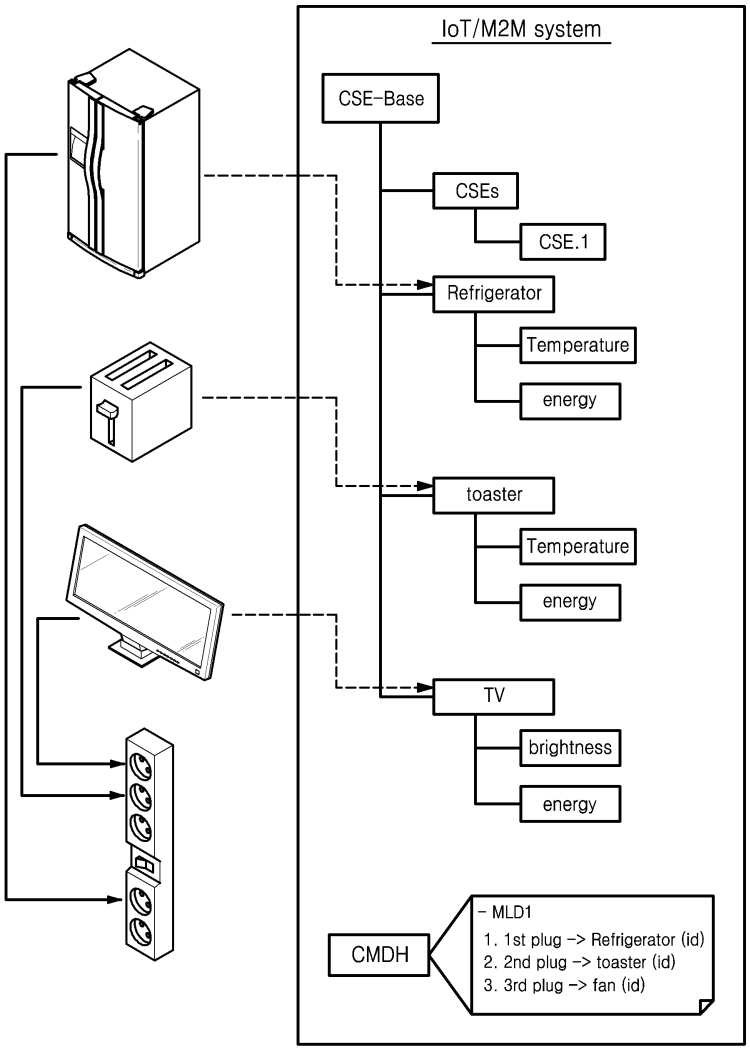
도면4


IoT/M2M system
CSE-Base
CSEs
CSE.1
Refrigerator
Temperature
energy
toaster
Temperature
energy
TV
brightness
energy
MLD
Plug1
Plug2
Plug3

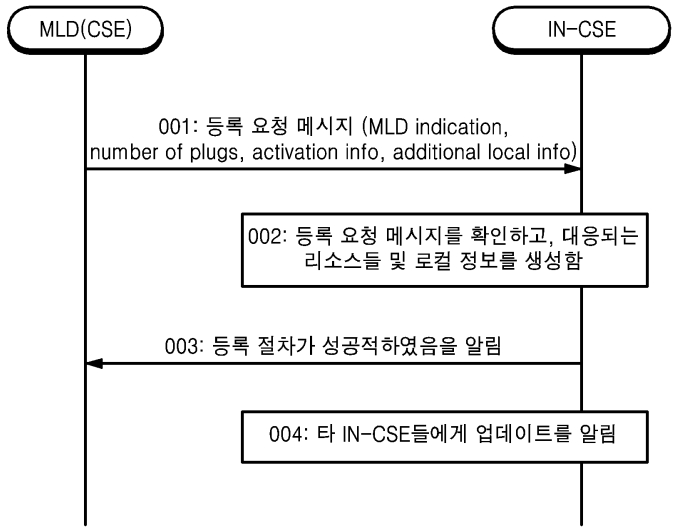
도면5


MLD(CSE)
IN-CSE
001: 등록 요청 메시지 (MLD indication, number of plugs, activation info, additional info)
002: 등록 요청 메시지를 확인하고, 대응되는 리소스들 및 링크들을 생성
003: 등록 절차가 성공적하였음을 알림
004: 타 IN-CSE들에게 업데이트를 알림

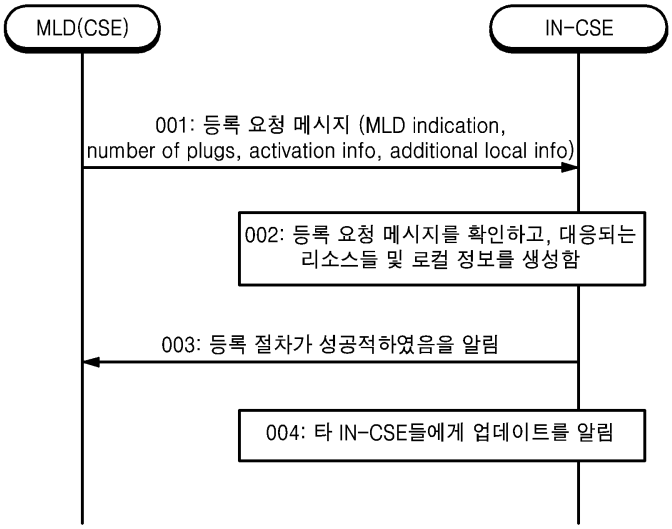
도면6


IoT/M2M system
CSE-Base
CSEs
CSE.1
Refrigerator
Temperature
energy
toaster
Temperature
energy
TV
brightness
energy
CMDH
- MLD1
1. 1st plug -> Refrigerator (id)
2. 2nd plug -> toaster (id)
3. 3rd plug -> fan (id)

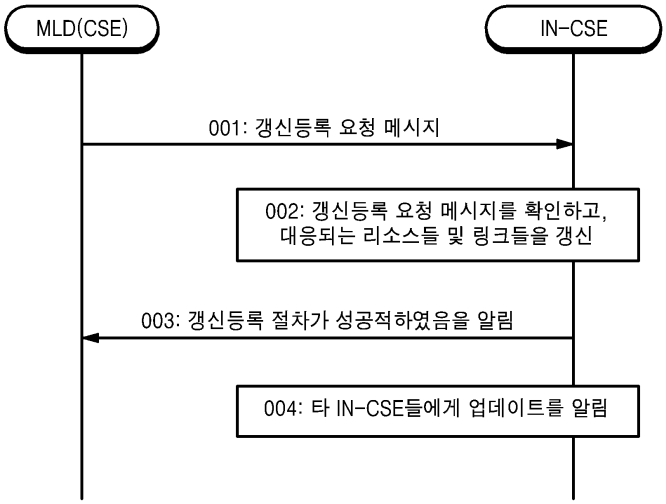
도면7


MLD(CSE)
IN-CSE
001: 등록 요청 메시지 (MLD indication, number of plugs, activation info, additional local info)
002: 등록 요청 메시지를 확인하고, 대응되는 리소스들 및 로컬 정보를 생성함
003: 등록 절차가 성공적하였음을 알림
004: 타 IN-CSE들에게 업데이트를 알림

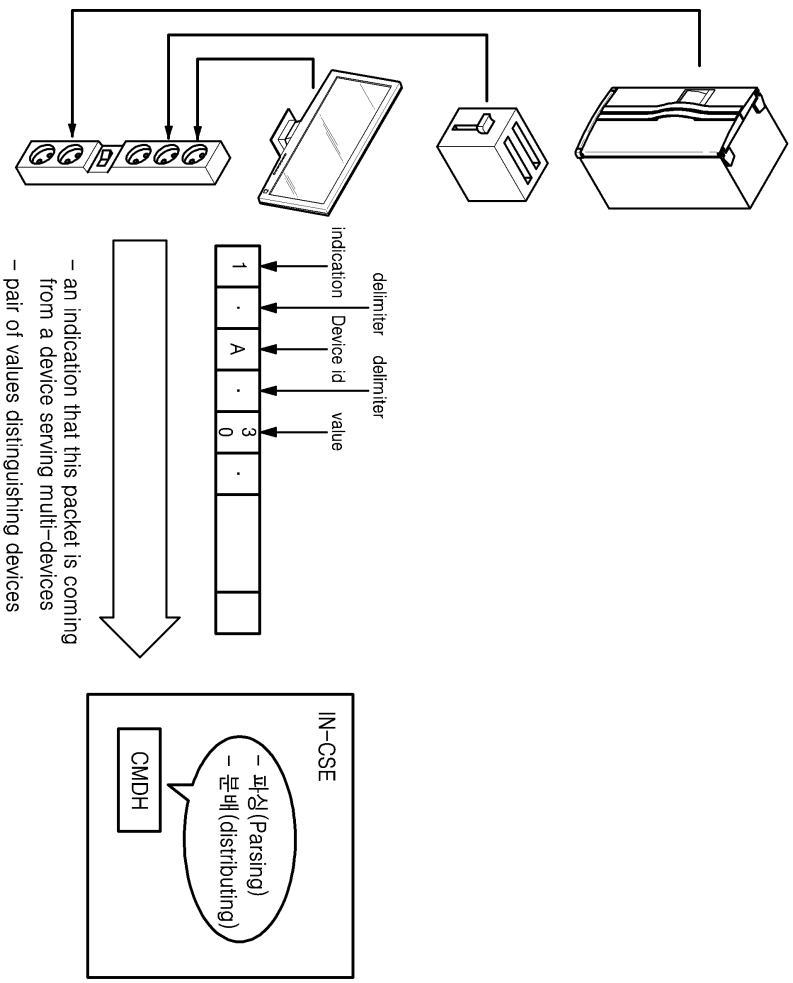
도면8


MLD(CSE)
IN-CSE
001: 등록 요청 메시지 (MLD indication, number of plugs, activation info, additional local info)
002: 등록 요청 메시지를 확인하고, 대응되는 리소스들 및 로컬 정보를 생성함
003: 등록 절차가 성공적하였음을 알림
004: 타 IN-CSE들에게 업데이트를 알림

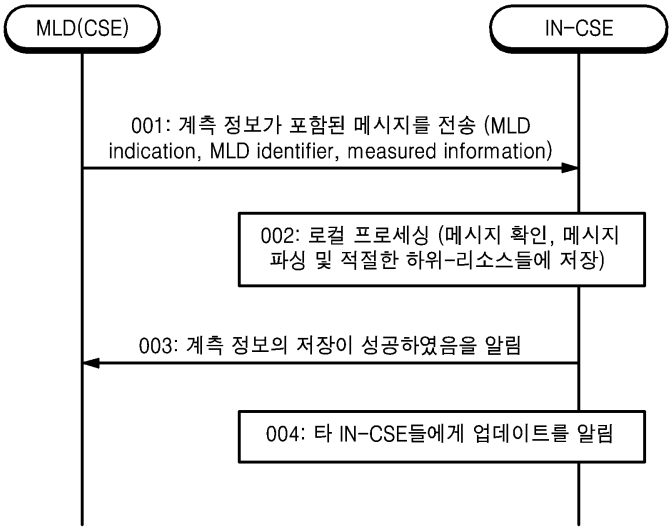
도면9


MLD(CSE)
IN-CSE
001: 갱신등록 요청 메시지
002: 갱신등록 요청 메시지를 확인하고,
대응되는 리소스들 및 링크들을 갱신
003: 갱신등록 절차가 성공적하였음을 알림
004: 타 IN-CSE들에게 업데이트를 알림

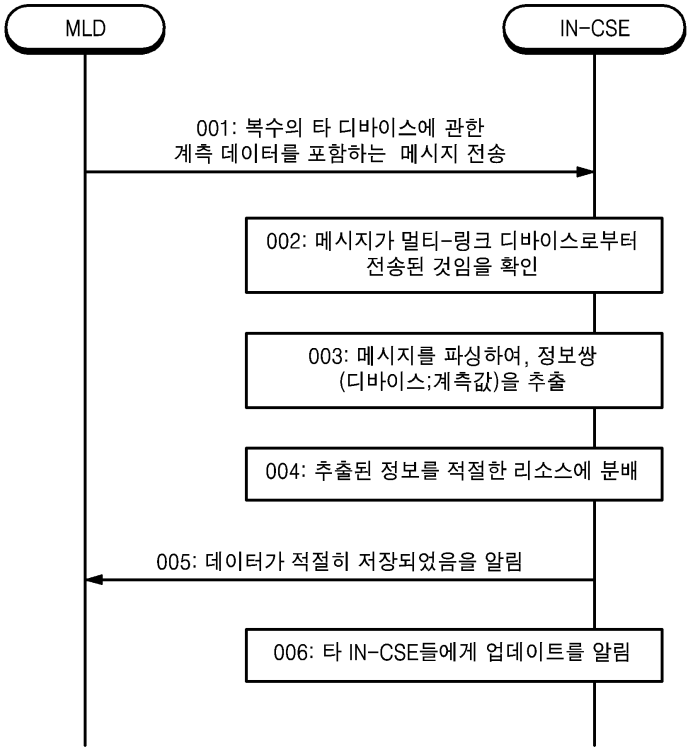
도면10


- an indication that this packet is coming from a device serving multi-devices
- pair of values distinguishing devices
1
.
A
.
30
.
indication
delimiter
Device id
delimiter
value
IN-CSE
CMDH
- 파싱(Parsing)
- 분배(distributing)

도면11


MLD(CSE)
IN-CSE
001: 계측 정보가 포함된 메시지를 전송 (MLD indication, MLD identifier, measured information)
002: 로컬 프로세싱 (메시지 확인, 메시지 파싱 및 적절한 하위-리소스들에 저장)
003: 계측 정보의 저장이 성공하였음을 알림
004: 타 IN-CSE들에게 업데이트를 알림

도면12


MLD
IN-CSE
001: 복수의 타 디바이스에 관한 계측 데이터를 포함하는 메시지 전송
002: 메시지가 멀티-링크 디바이스로부터 전송된 것임을 확인
003: 메시지를 파싱하여, 정보쌍 (디바이스;계측값)을 추출
004: 추출된 정보를 적절한 리소스에 분배
005: 데이터가 적절히 저장되었음을 알림
006: 타 IN-CSE들에게 업데이트를 알림