(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022 년 6 월 9 일 (09.06.2022)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2022/119019 A1

(51) 국제특허분류:
H04L 29/08 (2006.01) *G06F 9/54* (2006.01)
G06F 9/451 (2018.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/017647

(22) 국제출원일: 2020 년 12 월 4 일 (04.12.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2020-0168336 2020 년 12 월 4 일 (04.12.2020) KR

(71) 출원인: 한국전자기술연구원 (**KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE**) [KR/KR]; 13509 경기도 성남시 분당구 새나리로 25, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 정승명 (**JEONG, Seung Myeong**); 13428 경기도 성남시 중원구 도촌남로 22, 114동 303호, Gyeonggi-do (KR). 안일엽 (**AHN, Il Yeup**); 16866 경기도 용인시 수지구 탄천상로 6, 206동 602호, Gyeonggi-do (KR). 김성윤 (**KIM, Seong Yun**); 05281 서울시 강동구 상암로79길 88, 716동 502호, Seoul (KR).

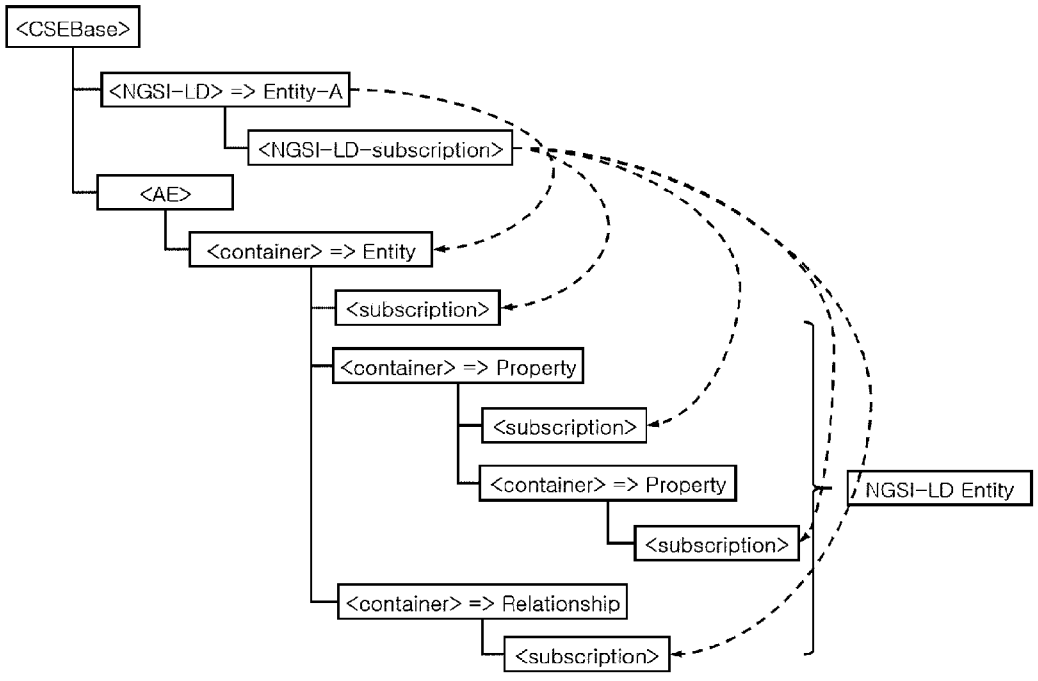
(74) 대리인: 남충우 (**NAM, Choong Woo**); 06226 서울시 강남구 언주로 321, 7층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

WO 2022/119019 A1

(54) **Title:** NGSI-LD API SUBSCRIPTION WRAPPING METHOD

(54) **발명의 명칭:** 엔지에스아이-엘디 에이피아이 구독 래핑 방법



(57) **Abstract:** An NGSI-LD API subscription wrapping method is provided. An NGSI-LD API subscription wrapping method according to an embodiment of the present invention generates a first resource indicating NGSI-LD information about an NGSI-LD standard, which is a heterogeneous platform standard, generates a second resource indicating an entity of the NGSI-LD information, generates a first subscription resource indicating subscription to the entity in a subresource of the first resource, and generates a second subscription resource indicating subscription to the second resource in a subresource of the second resource. Therefore, a subscription/notification function of an NGSI-LD interface can be provided in a oneM2M platform.

[다음 쪽 계속]

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: NGSI-LD API 구독 래핑 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 NGSI-LD 구독 래핑 방법은, 이종 플랫폼의 표준인 NGSI-LD 표준을 NGSI-LD 정보를 나타내는 제1 리소스를 생성하고, NGSI-LD 정보의 Entity 를 지시하는 제2 리소스를 생성하며, 제1 리소스의 하위에 Entity 에 대한 구독을 나타내는 제1 구독 리소스를 생성하고, 제2 리소스의 하위에 제2 리소스의 구독을 위한 제2 구독 리소스를 생성한다. 이에 의해, NGSI-LD 인터페이스의 Subscription/Notification 기능을 oneM2M 플랫폼에서 제공할 수 있게 된다.

명세서

발명의 명칭: 엔지에스아이-엘디 에이피아이 구독 래핑 방법

기술분야

[1] 본 발명은 API Wrapping(래핑) 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 oneM2M 등과 같은 국제 표준 플랫폼에서 NGSI-LD API Subscription Wrapping을 구현하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] NGSI-LD(Next Generation Service Interface - Linked Data)는 종래 OMA의 NGSI-9/10 API에 Linked Data를 지원하기 위한 정보 모델 개념을 추가한 ETSI의 표준 인터페이스로서 다양한 도메인의 데이터 간 관계를 표현할 수 있다.

[3] 도 1에 NGSI-LD의 정보 모델을 제시하였다. NGSI-LD의 정보 모델은 Entity(엔티티), Property(속성) 및 Relationship(관계)로 구성된다. Entity, Property 및 Relationship에 대한 상세 내용을, 도 2, 도3 및 도 4에 각각 나타내었다.

[4] 정보 활용의 저변 확대를 위해, NGSI-LD의 정보 모델과 oneM2M 플랫폼을 연동시키기 위한 방안이 필요하다. 특히, NGSI-LD 인터페이스의 Subscription/Notification 기능을 oneM2M 플랫폼에서 제공할 수 있도록 하는 방안이 요구되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, NGSI-LD 인터페이스의 Subscription/Notification 기능을 oneM2M 플랫폼에서 제공할 수 있도록 하기 방안으로, NGSI-LD API Subscription Wrapping 방법을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

[6] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, NGSI-LD 구독 래핑 방법은, 이종 플랫폼의 표준인 NGSI-LD 표준을 NGSI-LD 정보를 나타내는 제1 리소스를 생성하는 제1 생성단계; NGSI-LD 정보의 Entity를 지시하는 제2 리소스를 생성하는 제2 생성단계; 제1 리소스의 하위에 Entity에 대한 구독을 나타내는 제1 구독 리소스를 생성하는 제3 생성단계; 제2 리소스의 하위에 제2 리소스의 구독을 위한 제2 구독 리소스를 생성하는 제4 생성단계;를 포함한다.

[7] 본 발명의 실시예에 따른 NGSI-LD 구독 래핑 방법은, 제1 구독 리소스가 수정되면, 수정 내용에 따라 제2 구독 리소스를 수정하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[8] 제3 생성단계는, 다수의 Entity에 대한 구독을 나타내는 제1 구독 리소스를 생성하고, 제4 생성단계는, 다수의 Entity에 대한 다수의 제2 리소스의 하위에 제2 구독 리소스들을 각각 생성하며, 제3 생성단계는, 제1 구독 리소스에 제2 구독

리소스들의 ID 목록을 기록할 수 있다.

[9] 제4 생성단계는, 제1 구독 리소스에 Entity type 값이 속성으로 포함되어 있으면, Entity type 값을 갖는 제2 리소스들의 하위에 제2 구독 리소스들을 생성할 수 있다.

[10] 제4 생성단계는, 제1 구독 리소스에 watchedAttributes가 설정되어 있으면, 제2 리소스의 하위 리소스 중 watchedAttributes을 나타내는 리소스들의 하위에 구독 리소스들을 생성하고, 제1 구독 리소스에 watchedAttributes가 설정되어 있지 않으면, 제2 리소스의 모든 하위 리소스들의 하위에 구독 리소스들을 생성하며, NGSI-LD 정보의 Property를 지시하는 제2 리소스, NGSI-LD 정보의 Relationship을 지시하는 제3 리소스를 포함할 수 있다.

[11] 제2 구독 리소스는, NGSI-LD 통지 메시지 포맷으로 송신하기 위한 지시자를 포함하고, 통지 메시지 전송을 위한 정책 확인을 위해, 제1 구독 리소스의 ID를 수록할 수 있다.

[12] 제2 구독 리소스는, 플랫폼이 제2 구독 리소스의 통지 메시지를 NGSI-LD 통지 메시지로 변환하여 송신하는 endpoint가 수록된 notificationURI를 포함하고 있을 수 있다.

[13] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에는, 이종 플랫폼의 표준인 NGSI-LD 표준을 NGSI-LD 정보를 나타내는 제1 리소스를 생성하는 제1 생성단계; NGSI-LD 정보의 Entity를 지시하는 제2 리소스를 생성하는 제2 생성단계; 제1 리소스의 하위에 Entity에 대한 구독을 나타내는 제1 구독 리소스를 생성하는 제3 생성단계; NGSI-LD 정보의 제2 리소스의 하위에 제2 구독 리소스를 생성하는 제4 생성단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 NGSI-LD 구독 래핑 방법을 수행할 수 있는 프로그램이 기록된다.

발명의 효과

[14] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, NGSI-LD API Subscription Wrapping을 통해, NGSI-LD 인터페이스의 Subscription/Notification 기능을 oneM2M 플랫폼에서 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[15] 도 1은 NGSI-LD의 정보 모델,

[16] 도 2 내지 도 4는, NGSI-LD의 Entity, Property 및 Relationship에 대한 상세 내용을 나타낸 도면들,

[17] 도 5는 NGSI-LD 표준의 Entity/Subscription과 oneM2M 표준의 리소스/Subscription 간의 매핑 테이블,

[18] 도 6은 NGSI-LD 표준의 Entity와 oneM2M의 <container> 리소스 간의 매핑 방법의 설명에 제공되는 도면,

[19] 도 7은 NGSI-LD 표준의 Entity와 oneM2M의 <flexcontainer> 리소스 간의 매핑 방법의 설명에 제공되는 도면,

[20] 도 8은 NGSI-LD 표준의 Subscription과 oneM2M의 <subscription> 리소스 간의 매핑 방법의 설명에 제공되는 도면,

[21] 도 9는 NGSI-LD API의 구독 관련 속성들의 설명에 제공되는 도면,

[22] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 oneM2M 플랫폼의 하드웨어 구성을 도시한 블럭도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[23] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

[24] RESTful 아키텍처를 지향하는 oneM2M 표준은 데이터를 저장하기 위한 리소스를 Content Sharing Resource로 정의하고 있으며 container, contentInstance, flexContainer와 같은 리소스 타입을 활용해 어플리케이션 간 공유 가능한 데이터를 플랫폼에 저장하고 관리 기능을 활용할 수 있다.

[25] oneM2M 플랫폼에 수집된 데이터를 NGSI-LD를 적용한 외부 플랫폼 및 어플리케이션이 활용할 수 있도록, 본 발명의 실시예에서는 oneM2M 플랫폼의 추가 인터페이스로서의 NGSI-LD API를 위한 API Wrapping 설계안을 제시한다.

[26] 나아가, NGSI-LD 인터페이스의 Subscription/Notification 기능을 oneM2M 플랫폼에서 제공할 수 있도록 NGSI-LD API Subscription Wrapping 설계안을 제시한다.

[27] 도 5는 NGSI-LD 표준의 Entity/Subscription과 oneM2M 표준의 리소스/Subscription 간의 경로 매핑 테이블이다. 도시된 테이블에 의한 매핑 방식에 대해 이하에서 상세히 설명한다.

[28] 도 6은 NGSI-LD 표준의 Entity와 oneM2M의 <container> 리소스 간의 매핑 방법의 설명에 제공되는 도면이다.

[29] oneM2M에서 NGSI-LD 정보를 표현하기 위해, 신규 리소스 타입으로 <NGSI-LD> 리소스를 정의하고, NGSI-LD 정보의 Entity, Property 및 Relationship을 리소스들로 각각 생성한다.

[30] 본 발명의 실시예에서, <NGSI-LD> 리소스는 oneM2M에서 정의한 Data Sharing Resource 중 container/contentInstance 리소스에 매핑된다.

[31] 이 <NGSI-LD> 리소스는 NGSI-LD API에서 정의한 Entity ID를 속성(이를 테면, resourceName)으로 갖고, Entity를 지시하는 <container> 리소스(이를 테면, entityResourceID)를 가리킨다(참조한다).

[32] Entity를 지시하는 <container> 리소스는 Property 및 Relationship을 지시하는 하위 <container> 리소스를 갖는다. 그리고, <container> 리소스들은 Entity, Property, Relationship을 지시하기 위한 속성값(이를 테면, label = ["NGSI-LD Property"])을 갖는다.

[33] oneM2M 플랫폼은 NGSI-LD API에서 정의한 Entity, Property 및 Relationship의 속성값을 해당 <container> 리소스의 자녀 <contentInstance> 리소스로 저장한다.

[34] Property나 Relationship을 지시하는 <container> 리소스는 자녀로 다른

Property나 Relationship을 지시하는 <container> 리소스 가질 수 있다. 또한, Relationship을 지시하는 <container> 리소스는 다른 <NGSI-LD> 리소스를 가리킬 수 있다.

[35] 도 7은 NGSI-LD 표준의 Entity와 oneM2M의 <flexcontainer> 리소스 간의 매핑 방법의 설명에 제공되는 도면이다.

[36] 본 발명의 실시예에서, <NGSI-LD> 리소스는 oneM2M에서 정의한 Data Sharing Resource 중 <flexContainer> 리소스에 매핑된다.

[37] 이 <NGSI-LD> 리소스는 NGSI-LD API에서 정의한 Entity ID를 속성(이를 테면, resourceName)으로 갖고, Entity를 지시하는 <flexContainer> 리소스(이를 테면, entityResourceID)를 가리킨다.

[38] Entity를 지시하는 <flexContainer> 리소스는 Property 및 Relationship을 나타내는 하위 <flexContainer> 리소스를 갖는다. 그리고, <flexContainer> 리소스들은 Entity, Property, Relationship을 지시하기 위한 속성값(이를 테면, label = ["NGSI-LD Property"])을 갖는다.

[39] oneM2M 플랫폼은 NGSI-LD API에서 정의한 Entity, Property 및 Relationship의 속성값을 해당 <flexContainer> 리소스의 자녀 <flexContainer> 리소스로 저장한다.

[40] Property나 Relationship을 지시하는 <flexContainer> 리소스는 자녀로 다른 Property나 Relationship을 지시하는 <flexContainer> 리소스 가질 수 있다. 또한, Relationship을 지시하는 <flexContainer> 리소스는 다른 <NGSI-LD> 리소스를 가리킬 수 있다.

[41] 도 8은 NGSI-LD 표준의 Subscription과 oneM2M의 <subscription> 리소스 간의 매핑 방법의 설명에 제공되는 도면이다

[42] 구독 요청에 의해 NGSI-LD 인터페이스로부터 <NGSI-LD-subscription> 리소스 생성 요청이 있으면, oneM2M 플랫폼의 CSE(Common Service Entity)는 구독 대상이 되는 NGSI-LD Entity(entities 속성)에 대해 oneM2M 구독을 생성한다.

[43] 구체적으로, <NGSI-LD> 리소스의 하위에 NGSI-LD Entity에 대한 구독을 나타내는 <NGSI-LD-subscription> 리소스를 생성하고, NGSI-LD Entity를 지시하는 <container> 리소스의 하위에 <container> 리소스의 구독을 위한 <subscription> 리소스를 생성한다.

[44] 만약, <NGSI-LD-subscription> 리소스가 수정된다면, 수정 내용에 따라 NGSI-LD Entity를 지시하는 <container> 리소스의 하위에 생성된 <subscription> 리소스에 대해서도 수정이 이루어져야 한다.

[45] <NGSI-LD-subscription> 리소스가 두 개 이상의 NGSI-LD entity에 구독을 설정하는 경우, 구독 설정한 NGSI-LD Entity들을 지시하는 <container> 리소스들에 <subscription> 리소스들을 각각 생성하고, 생성된 <subscription> 리소스들의 ID 목록을 subscriptionIDs 속성으로 <NGSI-LD-subscription> 리소스에 기록한다

[46] <NGSI-LD-subscription> 리소스는 entities 속성을 포함할 수 있다. 만약, <NGSI-LD-subscription>에 entities 속성이 포함되어 있고, 해당 속성에 Entity type 값만 설정되어 있으면, 설정된 Entity type 값을 갖는 NGSI-LD Entity들을 지시하는 <container> 리소스들의 하위에 <container> 리소스들을 구독하기 위한 <subscription> 리소스들을 각각 생성한다.

[47] 한편, <NGSI-LD-subscription> 리소스에 watchedAttributes가 설정되어 있으면, NGSI-LD Entity를 지시하는 <container> 리소스의 하위 리소스들 중 watchedAttributes을 나타내는 리소스들의 하위에 리소스 구독을 위한 <subscription> 리소스들을 생성한다.

[48] NGSI-LD Entity를 지시하는 <container> 리소스의 하위 리소스들은, NGSI-LD Property를 지시하는 <container> 리소스와 NGSI-LD Relationship을 지시하는 <container> 리소스 그리고 이들의 하위 <container> 리소스를 의미한다.

[49] <NGSI-LD-subscription> 리소스에 watchedAttributes가 설정되어 있지 않으면, NGSI-LD Entity를 지시하는 <container> 리소스의 모든 하위 리소스들의 하위에 리소스 구독을 위한 <subscription> 리소스들을 생성한다. 도 8에는 NGSI-LD Entity를 지시하는 <container> 리소스의 모든 하위 리소스들에 <subscription> 리소스들이 생성된 결과를 나타내었다.

[50] NGSI-LD Entity를 지시하는 리소스가 도 8에 도시된 바와 같이 <container> 리소스로 구성된 경우 <subscription> 리소스 생성 시 <subscription> 리소스의 notificationEventType 속성을 하위 리소스 생성 이벤트로 설정한다.

[51] 한편, NGSI-LD Entity를 지시하는 리소스는 도 7에 도시된 바와 같이 <flexContainer> 리소스로 구성될 수도 있는데, 이 경우 <subscription> 리소스의 notificationEventType 속성을 구독 대상 리소스 수정 이벤트로 설정한다.

[52] <subscription> 리소스에 NGSI-LD 통지 메시지 포맷으로 송신하기 위한 지시자를 포함할 수 있다. 또한, <subscription> 리소스에 <NGSI-LD-subscription> 리소스 ID를 포함할 수 있는데, 이 ID는 통지 메시지 전송을 위한 정책(예를 들면, throttling)을 확인하기 위해 사용할 수 있다.

[53] NGSI-LD 통지 메시지 송신 방법의 대안으로, <subscription> 리소스 생성 시 notificationURI를 oneM2M 플랫폼이 oneM2M 통지 메시지를 NGSI-LD 통지 메시지로 변환하여 송신할 수 있는 endpoint로 설정할 수 있다.

[54] NGSI-LD Subscription 생성시에는 NGSI-LD Subscription 설정을 oneM2M Subscription 설정을 위한 변환하여야 하는데, 이는 다음과 같다. NGSI-LD Subscription 설정을 위한 속성들은 도 9에 나타내었다.

[55] 이를 위해, <NGSI-LD-subscription> 리소스에 isActive 속성이 true로 설정된 경우에만 <subscription> 리소스를 생성한다. 이후, <NGSI-LD-subscription> 리소스에 isActive 속성이 false로 변경되면, <subscription> 리소스를 삭제한다.

[56] <NGSI-LD-subscription> 리소스에 isActive 속성이 false로 설정된 경우에는 <subscription> 리소스를 생성하지 않는다. 이후, <NGSI-LD-subscription>

리소스에 isActive 속성이 true로 변경되면, <subscription> 리소스을 생성한다.

[57] <NGSI-LD-subscription> 리소스에 expires 속성이 설정된 경우, <NGSI-LD-subscription> 리소스와 이로 인해 생성되는 <subscription> 리소스들에 expirationTime(유효 기간) 속성값을 설정한다.

[58] 또한, <NGSI-LD-subscription> 리소스에 throttling 속성이 설정된 경우에는, 이로 인해 생성되는 <subscription> 리소스들에 rateLimit(전송속도 제한) 속성으로 변환하여 설정한다.

[59] 그리고, <NGSI-LD-subscription> 리소스에 q 또는 temporalQ 속성이 설정된 경우, 이로 인해 생성되는 <subscription> 리소스들에 eventNotificationCriteria(이벤트 통지 정책) 속성으로 변환하여 설정한다.

[60] 지금까지, NGSI-LD 인터페이스의 Subscription/Notification 기능을 oneM2M 플랫폼에서 제공할 수 있도록 하기 위한 방안으로, NGSI-LD API Subscription Wrapping 방법에 대해 바람직한 실시예를 들어 상세히 설명하였다.

[61] 위 실시예에서 제시한 CSE를 구현할 수 있는 oneM2M 플랫폼의 하드웨어 구성에 대해, 이하에서 도 10을 참조하여 설명한다. 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 oneM2M 플랫폼의 블럭도이다.

[62] 본 발명의 실시예에 따른 oneM2M 플랫폼은, 도 10에 도시된 바와 같이, 통신부(110), 프로세서(120) 및 저장부(130)를 포함하여 구성되는 서버 시스템 또는 컴퓨팅 시스템으로 구축 가능하다.

[63] 통신부(110)는 외부 기기와 통신하고 외부 네트워크에 액세스하기 위한 통신 인터페이스 수단이다.

[64] 프로세서(120)는 적어도 하나의 AE(Application Entitr)와 CSE(Common Service Entity)를 포함한다. M2M 플랫폼의 종류와 기능에 따라서는, AE가 포함되지 않을 수도 있다.

[65] 프로세서(120)의 위에서 제시한 NGSI-LD API Entiti/Resource Wrapping과 NGSI-LD API Subscription Wrapping을 위해 필요한 절차들을 수행하며, 저장부(130)는 프로세서(120)가 Wrapping을 위해 필요한 절차들을 수행함에 있어 필요한 저장 공간을 제공한다.

[66] 한편, 본 실시예에 따른 장치와 방법의 기능을 수행하게 하는 컴퓨터 프로그램을 수록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에도 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 기술적 사상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터에 의해 읽을 수 있고 데이터를 저장할 수 있는 어떤 데이터 저장 장치이더라도 가능하다. 예를 들어, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광디스크, 하드 디스크 드라이브, 등이 될 수 있음은 물론이다. 또한, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드 또는 프로그램은 컴퓨터간에 연결된 네트워크를 통해 전송될 수도

있다.

[67] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

청구범위

[청구항 1] 이종 플랫폼의 표준인 NGSI-LD 표준을 NGSI-LD 정보를 나타내는 제1 리소스를 생성하는 제1 생성단계;
NGSI-LD 정보의 Entity를 지시하는 제2 리소스를 생성하는 제2 생성단계;
제1 리소스의 하위에 Entity에 대한 구독을 나타내는 제1 구독 리소스를 생성하는 제3 생성단계;
제2 리소스의 하위에 제2 리소스의 구독을 위한 제2 구독 리소스를 생성하는 제4 생성단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 NGSI-LD 구독 래핑 방법.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
제1 구독 리소스가 수정되면, 수정 내용에 따라 제2 구독 리소스를 수정하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 NGSI-LD 구독 래핑 방법.

[청구항 3] 청구항 1에 있어서,
제3 생성단계는,
다수의 Entity에 대한 구독을 나타내는 제1 구독 리소스를 생성하고,
제4 생성단계는,
다수의 Entity에 대한 다수의 제2 리소스의 하위에 제2 구독 리소스들을 각각 생성하며,
제3 생성단계는,
제1 구독 리소스에 제2 구독 리소스들의 ID 목록을 기록하는 것을 특징으로 하는 NGSI-LD 구독 래핑 방법.

[청구항 4] 청구항 1에 있어서,
제4 생성단계는,
제1 구독 리소스에 Entity type 값이 속성으로 포함되어 있으면, Entity type 값을 갖는 제2 리소스들의 하위에 제2 구독 리소스들을 생성하는 것을 특징으로 하는 NGSI-LD 구독 래핑 방법.

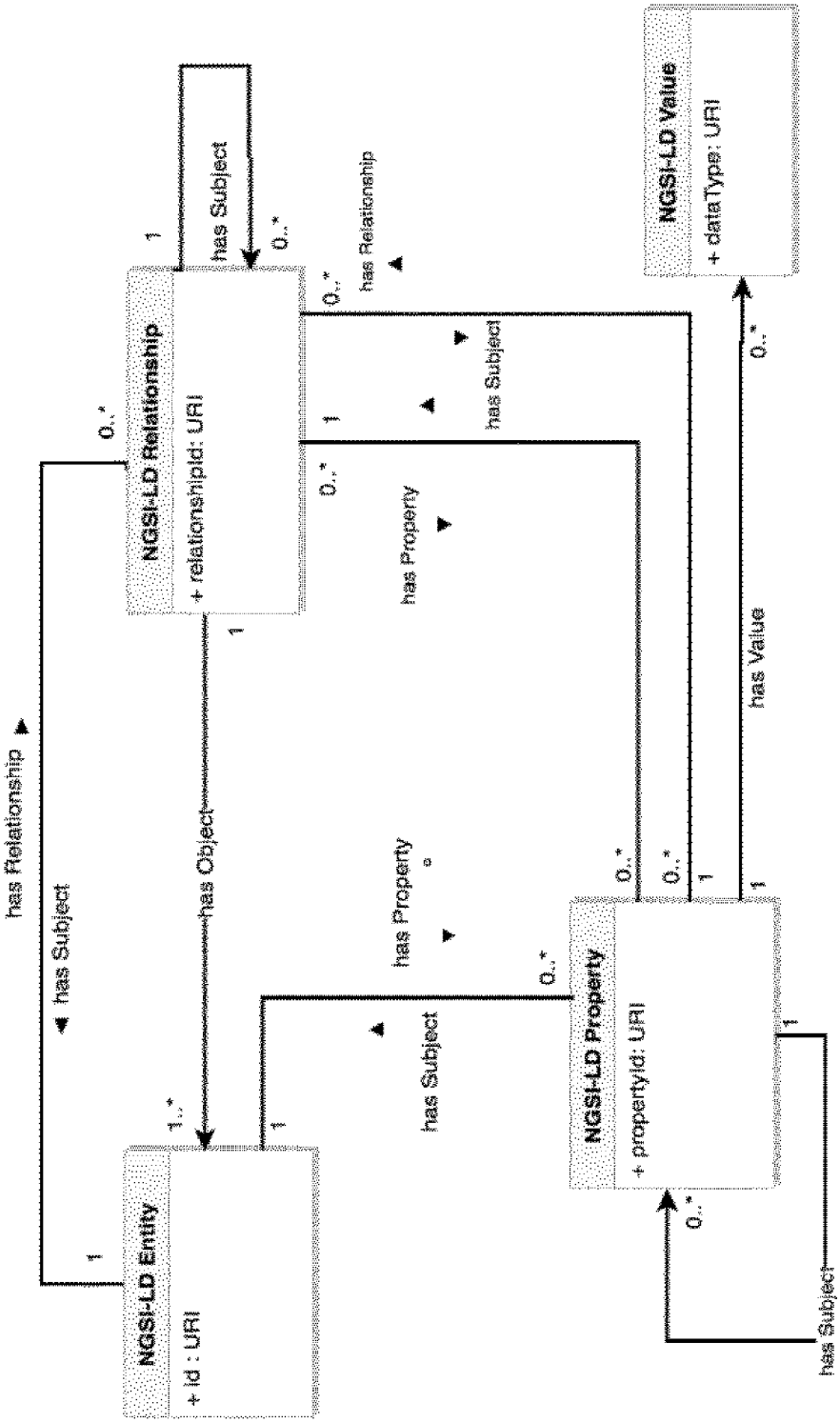
[청구항 5] 청구항 1에 있어서,
제4 생성단계는,
제1 구독 리소스에 watchedAttributes가 설정되어 있으면, 제2 리소스의 하위 리소스 중 watchedAttributes을 나타내는 리소스들의 하위에 구독 리소스들을 생성하고,
제1 구독 리소스에 watchedAttributes가 설정되어 있지 않으면, 제2 리소스의 모든 하위 리소스들의 하위에 구독 리소스들을 생성하며,
NGSI-LD 정보의 Property를 지시하는 제2 리소스, NGSI-LD 정보의 Relationship을 지시하는 제3 리소스를 포함하는 것을 특징으로 하는 NGSI-LD 구독 래핑 방법.

[청구항 6] 청구항 1에 있어서,
제2 구독 리소스는,
NGSI-LD 통지 메시지 포맷으로 송신하기 위한 지시자를 포함하고,
통지 메시지 전송을 위한 정책 확인을 위해, 제1 구독 리소스의 ID를 수록하고 있는 것을 특징으로 하는 NGSI-LD 구독 래핑 방법.

[청구항 7] 청구항 1에 있어서,
제2 구독 리소스는,
플랫폼이 제2 구독 리소스의 통지 메시지를 NGSI-LD 통지 메시지로 변환하여 송신하는 endpoint가 수록된 notificationURI를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 NGSI-LD 구독 래핑 방법.

[청구항 8] 이종 플랫폼의 표준인 NGSI-LD 표준을 NGSI-LD 정보를 나타내는 제1 리소스를 생성하는 제1 생성단계;
NGSI-LD 정보의 Entity를 지시하는 제2 리소스를 생성하는 제2 생성단계;
제1 리소스의 하위에 Entity에 대한 구독을 나타내는 제1 구독 리소스를 생성하는 제3 생성단계;
NGSI-LD 정보의 제2 리소스의 하위에 제2 구독 리소스를 생성하는 제4 생성단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 NGSI-LD 구독 래핑 방법을 수행할 수 있는 프로그램이 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

[도1]


NGSI-LD Entity
+ id : URI
NGSI-LD Relationship
+ relationshipId: URI
NGSI-LD Property
+ propertyId: URI
NGSI-LD Value
+ dataType: URI
has Subject
has Object
has Relationship
has Property
has Value
1
1..*
0..*

[도2]

< Entity 데이터 타입 >

Name	Data type	Restriction	Cardinality	Description
id	URI		1	Entity id
type	string	Entity Type Name	1	Entity Type
location	GeoProperty	See datatype definition on clause 5.2.7	0..1	Default geospatial Property of an entity. See clause 4.7
observationSpace	GeoProperty		0..1	See clause 4.7
operationSpace	GeoProperty		0..1	See clause 4.7
<Property Name>	Property	See datatype definition on clause 5.2.5	0..N	Property as mandated by clause 4.5.1
<Relationship Name>	Relationship	See datatype definition on clause 5.2.6	0..N	Relationship as mandated by clause 4.5.2

[도3]

< Property 데이터 타입 >

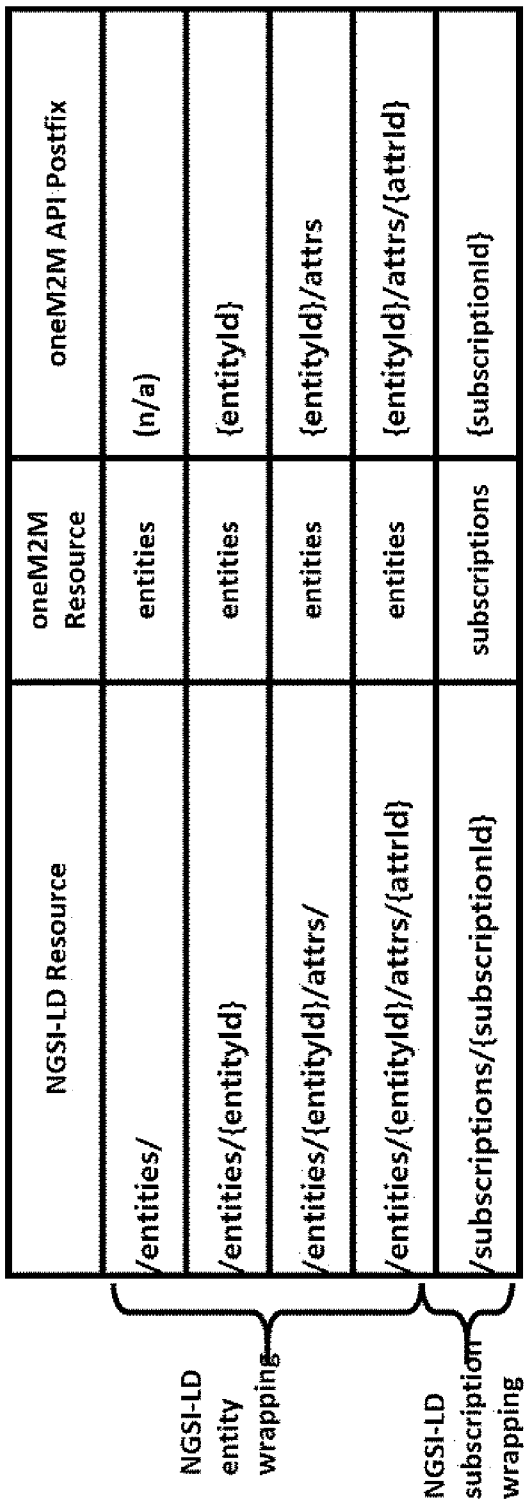
Name	Data type	Restriction	Cardinality	Description
type	string	It shall be equal to "Property"	1	Node type
value	Any JSON value as defined by IETF RFC 8259	See NGSI-LD Value definition at 3.1	1	Property Value
observedAt	string	*DateTime* (clause 4.6.3)	0..1	Timestamp. See clause 4.8
unitCode	string		0..1	Property Value's unit code
datasetId	URI		0.1	It allows identifying a set or group of property values
<Property Name>	Property		0..N	Properties of Property
<Relationship Name>	Relationship	See datatype definition on clause 5.2.6	0..N	Relationships of Property

[도4]

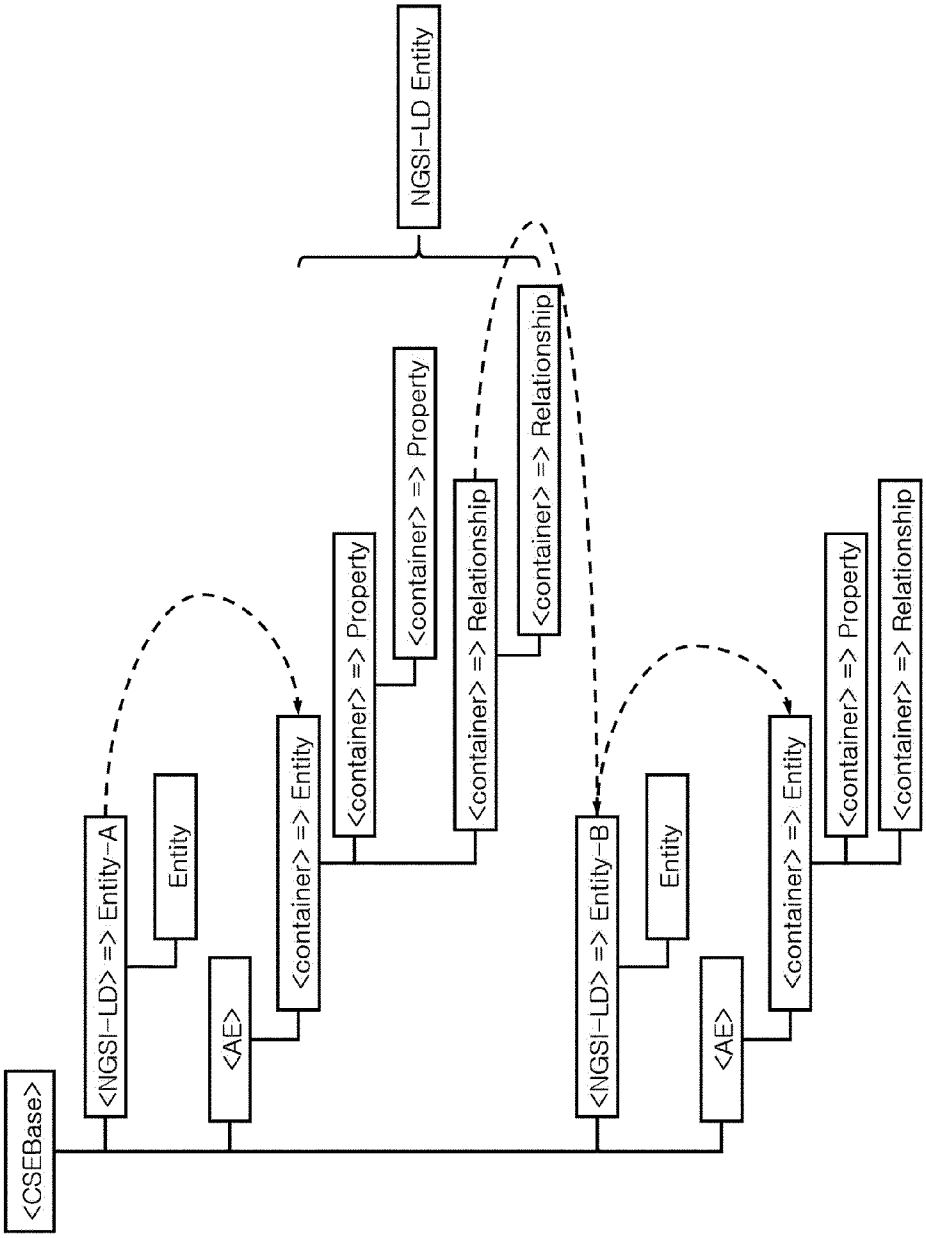
< Relationship 데이터 타입 >

Name	Data type	Restriction	Cardinality	Description
type	string	It shall be equal to "Relationship"	1	Node type
object	URI		1	Relationship's target object
observedAt	string	*DateTime* (clause 4.6.3)	0..1	Timestamp. See clause 4.8
datasetId	URI		0..1	It allows identifying a set or group of target relationship objects
<Property Name>	Property	See datatype definition on clause 5.2.5	0..N	Properties of the Relationship
<Relationship Name>	Relationship		0..N	Relationships of the Relationship

[도5]

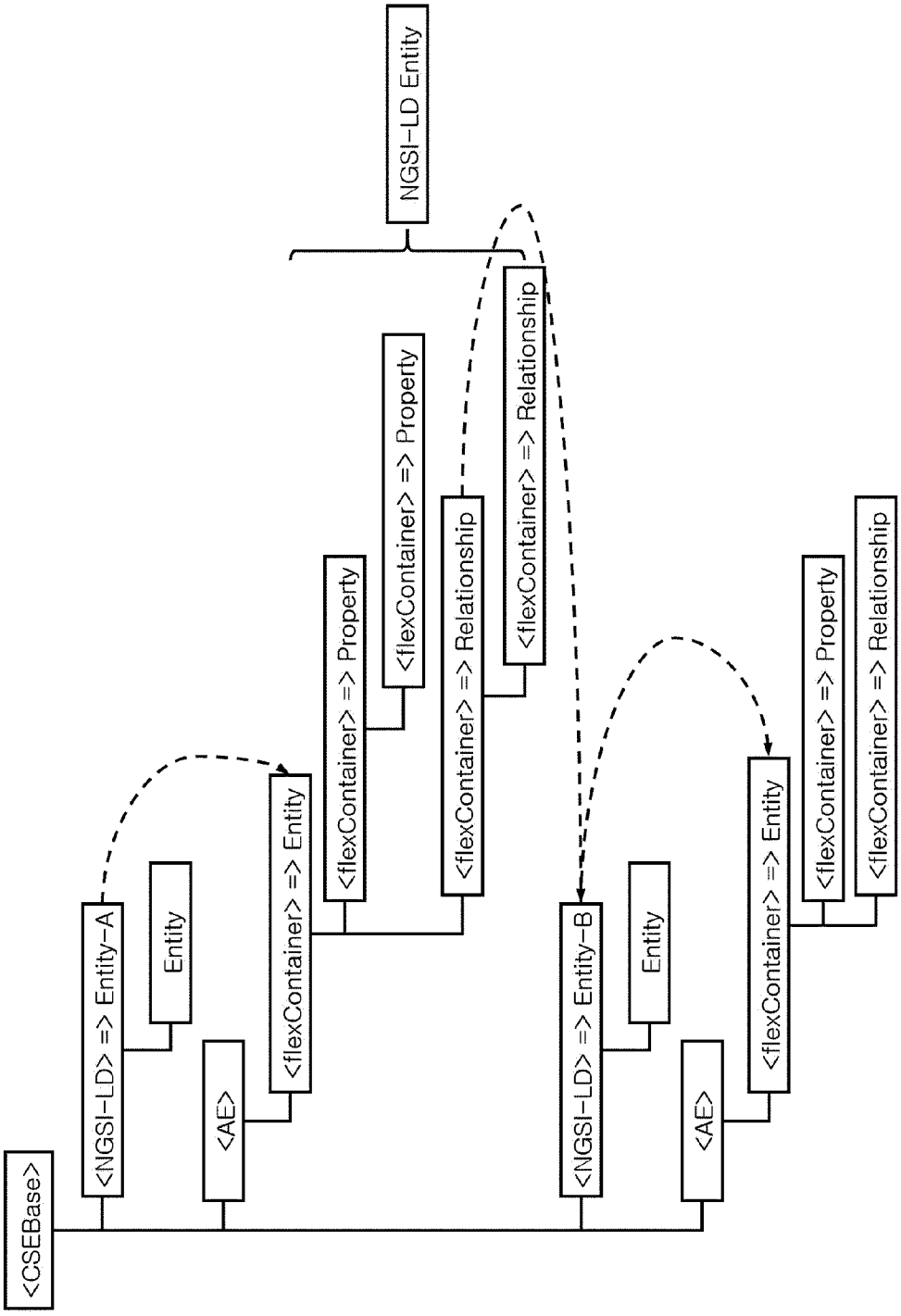

NGSI-LD Resource
oneM2M Resource
oneM2M API Postfix
/entities/
entities
(n/a)
/entities/{entityId}
entities
{entityId}
/entities/{entityId}/attrs/
entities
{entityId}/attrs
/entities/{entityId}/attrs/{attrId}
entities
{entityId}/attrs/{attrId}
/subscriptions/{subscriptionId}
subscriptions
{subscriptionId}
NGSI-LD entity wrapping
NGSI-LD subscription wrapping

[도6]



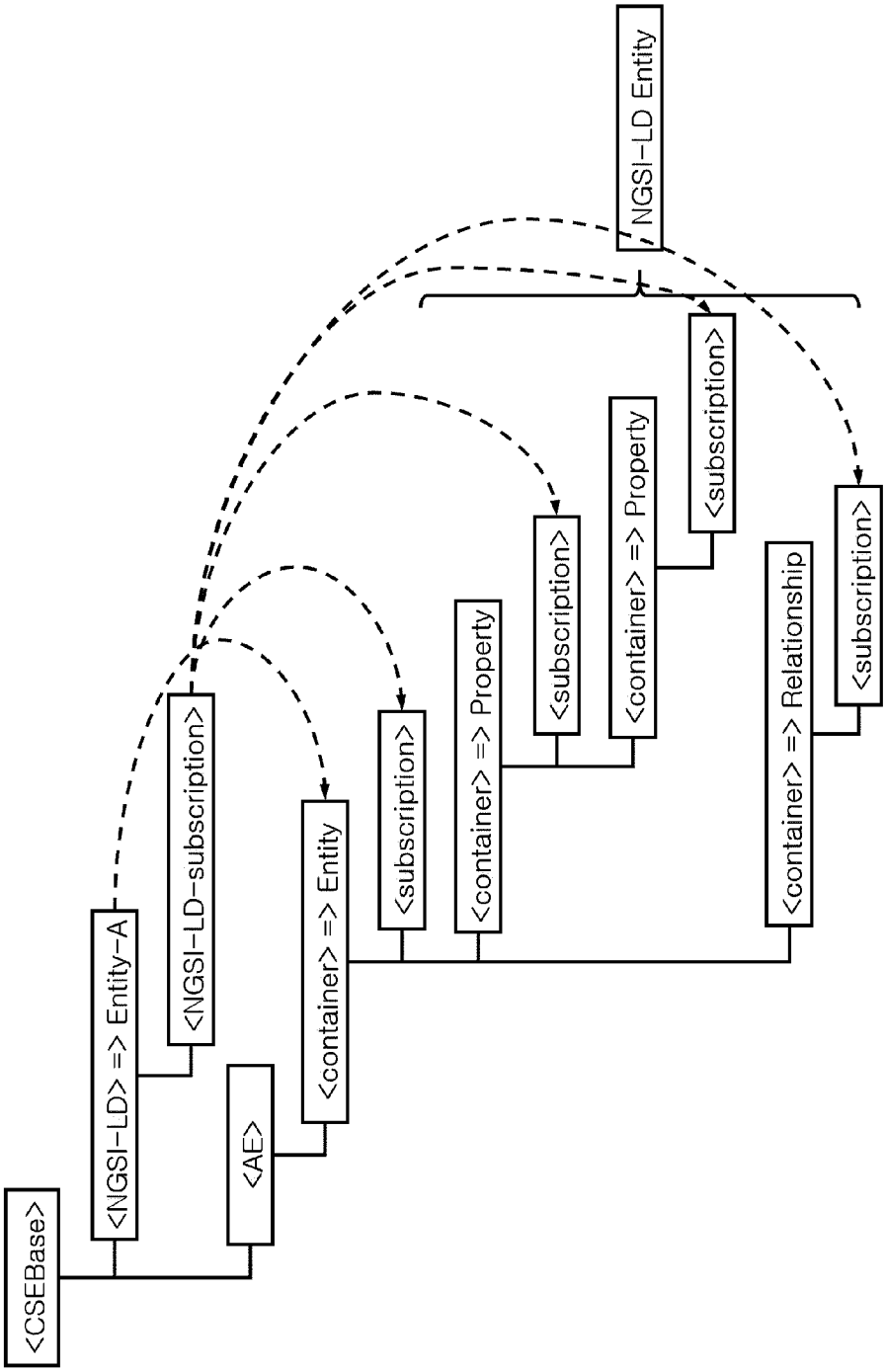
< NGSI-LD Entity와 container/contentInstance 매핑 >

[도7]

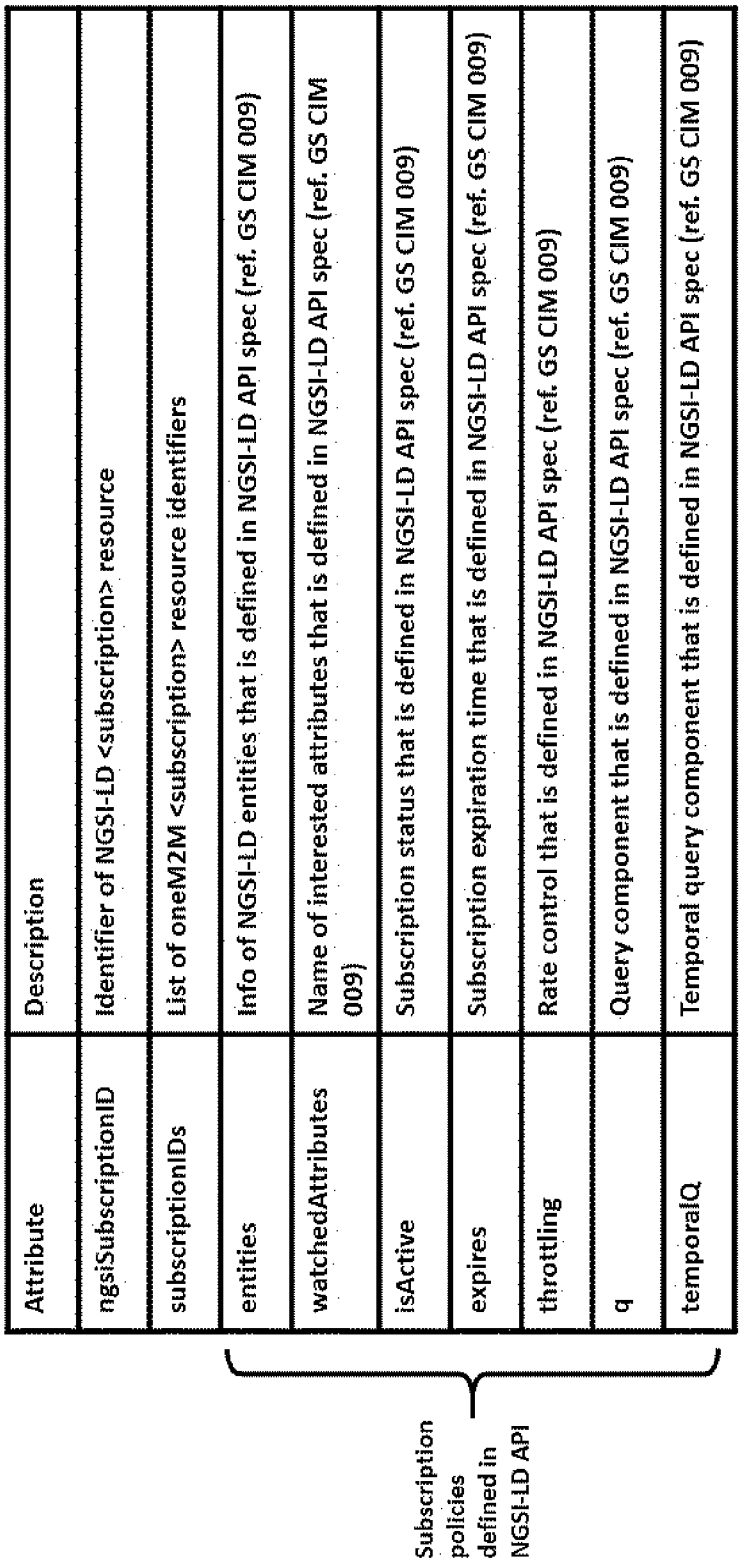


< NGSI-LD Entity와 flexcontainer 매핑 >

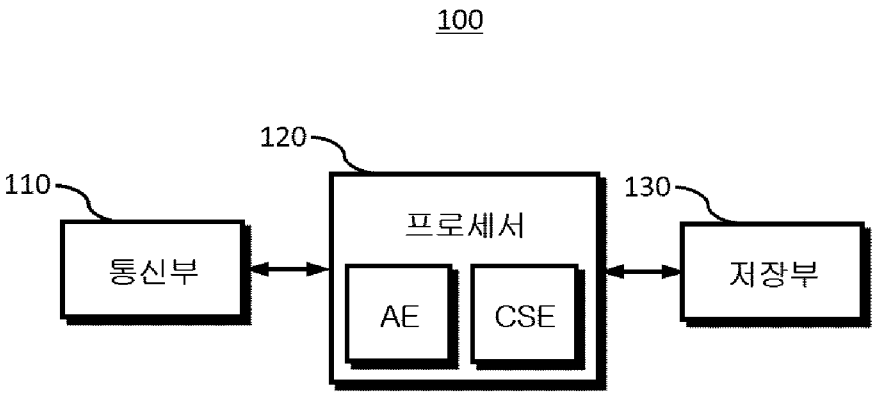
[도8]


<CSEBase>
<NGSI-LD> => Entity-A
<NGSI-LD-subscription>
<AE>
<container> => Entity
<subscription>
<container> => Property
<subscription>
<container> => Property
<subscription>
<container> => Relationship
<subscription>
NGSI-LD Entity

[도9]


Attribute
Description
ngsiSubscriptionID
Identifier of NGSI-LD <subscription> resource
subscriptionIDs
List of oneM2M <subscription> resource identifiers
entities
Info of NGSI-LD entities that is defined in NGSI-LD API spec (ref. GS CIM 009)
watchedAttributes
Name of interested attributes that is defined in NGSI-LD API spec (ref. GS CIM 009)
isActive
Subscription status that is defined in NGSI-LD API spec (ref. GS CIM 009)
expires
Subscription expiration time that is defined in NGSI-LD API spec (ref. GS CIM 009)
throttling
Rate control that is defined in NGSI-LD API spec (ref. GS CIM 009)
q
Query component that is defined in NGSI-LD API spec (ref. GS CIM 009)
temporalQ
Temporal query component that is defined in NGSI-LD API spec (ref. GS CIM 009)
Subscription policies defined in NGSI-LD API

[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/017647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08(2006.01)i; **G06F 9/451**(2018.01)i; **G06F 9/54**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L 29/08(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: NGSI-LD, Entity, 리소스(resource), 구독(subscription), 수정(update)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	정승명 등. oneM2M 표준 플랫폼 기반 NGSI-LD API Wrapper. 2019년도 한국인터넷정보학회 추계학술발표대회 논문집. vol. 20, no. 2, November 2019 (JEONG, Seung Myeong et al. NGSI-LD API Wrapper for oneM2M. Journal of Korean Society for Internet Information 2019 Autumn Conference.) See pages 1-2; table 1; and figure 2.	1-2,5-8
A		3-4
Y	Context Information Management (CIM); NGSI-LD API. ETSI GS CIM 009 V1.3.1. 14 August 2020. See pages 1-205 and table 6.12.3.1-1.	1-2,5-8
A	ROFFIA, Luca. Extensions – Linked Data Notifications and NGSI-LD. SEPA training. 24th Conference of the Open Innovations Association FRUCT. Moscow, Russia. 10 April 2019 [Retrieved on 03 May 2021] . Retrieved from the Internet: <URL: https://site.unibo.it/wot/en/agenda/a-dinner-with-sepa-in-moscow/4-ldn-and-ngsild.pdf/@@download/file/4-LDN%20and%20NGSILD.pdf>. See slides 1-13.	1-8
A	SmartM2M; Study for oneM2M; Discovery and Query solutions analysis & selection. ETSI TR 103 715 V 1.1.1. November 2020. See pages 1-88.	1-8

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 August 2021	**31 August 2021**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/017647

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FONSECA, Jose Manuel Cantera. Open Standards for Context Information Management. Fiware. June 2018 [Retrieved on 03 May 2021]. Retrieved from the Internet: <URL: https://oascities.org/wp-content/uploads/2018/06/8_Cantera_Standards_Context_Information_Management_IoTWeek2018.pdf>. See slides 1-9.	1-8

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2020/017647

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04L 29/08(2006.01)i; **G06F 9/451**(2018.01)i; **G06F 9/54**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04L 29/08(2006.01)

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: NGSI-LD, Entity, 리소스(resource), 구독(subscription), 수정(update)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	정승명 등, `oneM2M 표준 플랫폼 기반 NGSI-LD API Wrapper', 2019년도 한국인터넷정보학회 추계 학술발표대회 논문집 제20권2호, 2019.11 페이지 1-2; 표 1; 및 그림 2	1-2,5-8 3-4
Y	`Context Information Management (CIM); NGSI-LD API', ETSI GS CIM 009 V1.3.1, 2020.08.14 페이지 1-205 및 테이블 6.12.3.1-1	1-2,5-8
A	LUCA ROFFIA, `Extensions – Linked Data Notifications and NGSI-LD', SEPA training, 24th Conference of the Open Innovations Association FRUCT, Moscow, Russia, 2019.04.10 [Retrieved on 2021-05-03]. Retrieved from the Internet: <URL: https://site.unibo.it/wot/en/agenda/a-dinner-with-sepa-in-moscow/4-ldn-and-ngsild.pdf/@@download/file/4-LDN%20and%20NGSILD.pdf> 슬라이드 1-13	1-8
A	`SmartM2M; Study for oneM2M; Discovery and Query solutions analysis & selection', ETSI TR 103 715 V1.1.1, 2020.11 페이지 1-88	1-8

☑ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☐ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2021년08월30일(30.08.2021)	**2021년08월31일(31.08.2021)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	**양정록**
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-5709**

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호

PCT/KR2020/017647

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JOSE MANUEL CANTERA FONSECA, `Open Standards for Context Information Management', Fiware, 2018.06 [Retrieved on 2021-05-03]. Retrieved from the Internet: <URL: https://oascities.org/wp-content/uploads/2018/06/8_Cantera_Standards_Context_Information_Management_IoTWeek2018.pdf> 슬라이드 1-9	1-8