



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월05일

(11) 등록번호 10-1478902

(24) 등록일자 2014년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 12/66 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0037492

(22) 출원일자 2013년04월05일

심사청구일자 2013년04월05일

(65) 공개번호 10-2014-0121533

(43) 공개일자 2014년10월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110117030 A*

KR1020130004497 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국과학기술원

대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)

(72) 발명자

최준균

대전 유성구 대학로 291, (구성동, 한국과학기술원)

양진홍

대전 유성구 문지로 193 (문지동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

양성보

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 이동하

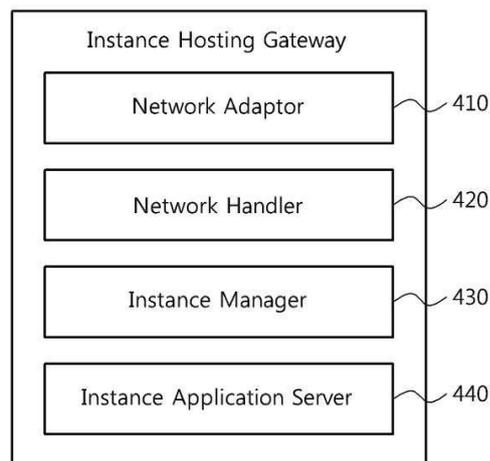
(54) 발명의 명칭 **인스턴스 호스팅 환경에서 노드 별 특성에 따른 프로파일에 기초하여 서비스를 제공하는 방법 및 시스템**

(57) 요약

인스턴스 호스팅 환경에서 노드 별 특성에 따른 프로파일에 기초하여 서비스를 제공하는 방법 및 시스템이 개시된다. 서비스 제공 방법은, IoT(Internet of Things) 노드의 개발자로부터 제공되는 상기 IoT 노드에 대한 정보를 이용하여 IoT 프로파일을 생성하는 단계 및 상기 IoT 프로파일을 IoT 프로파일 데이터베이스에 저장하여 관리하거나 또는 상기 개발자에게 제공하는 단계를 포함할 수 있고, 상기 IoT 노드가 접속하는 인스턴스 호스팅 게이트웨이에서, (1) 상기 IoT 프로파일 데이터베이스에 저장된 상기 IoT 프로파일, (2) 상기 개발자에게 제공되어 상기 개발자와 연관된 URL을 통해 제공되는 상기 IoT 프로파일 또는 (3) 상기 개발자에게 제공되어 상기 IoT 노드에 포함되는 상기 IoT 프로파일을 이용하여 상기 IoT 노드를 등록하는 것을 특징으로 할 수 있다.

대표도 - 도4

330



(72) 발명자

박효진

대전 유성구 엑스포로 501, (전민동, 청구나래아파트)

김용득

대전광역시 중구 문화동

박효주

대전 유성구 엑스포로 501, (전민동, 청구나래아파트)

김동영

충청남도 예산군 예산읍 신례원리

특허청구의 범위

청구항 1

서비스 제공 시스템이 수행하는 서비스 제공 방법에 있어서,

상기 서비스 제공 시스템이 포함하는 IoT(Internet of Things) 프로파일 생성부가, IoT 노드의 개발자의 시스템으로 웹사이트를 제공하고, 상기 개발자의 시스템이 상기 웹사이트를 통해 제공하는 상기 IoT 노드에 대한 정보를 이용하여 IoT 프로파일을 생성하는 단계; 및

상기 서비스 제공 시스템이 포함하는 IoT 프로파일 제공부가, 상기 IoT 프로파일을 IoT 프로파일 데이터베이스에 저장하여 관리하거나 또는 상기 개발자의 시스템으로 제공하는 단계를 포함하고,

를 포함하고,

상기 IoT 노드가 접속하는 인스턴스 호스팅 게이트웨이에서, (1) 상기 IoT 프로파일 데이터베이스에 저장된 상기 IoT 프로파일, (2) 상기 개발자의 시스템으로 제공되어 상기 개발자와 연관된 URL을 통해 제공되는 상기 IoT 프로파일 또는 (3) 상기 IoT 프로파일 제공부를 통해 상기 개발자의 시스템으로 제공된 후에, 상기 IoT 노드에 포함되는 상기 IoT 프로파일을 이용하여 상기 IoT 노드를 등록하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 IoT 노드에 대한 정보는, 상기 개발자의 시스템과 연관된 URL, 상기 IoT 프로파일과 연결된 프로세스 정보의 URL 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 IoT 노드에 대한 정보는, 상기 IoT 노드가 생산하는 데이터스트림에 대한 정보로서, 단위, 최소값 및 최대값 중 적어도 하나를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 IoT 프로파일을 생성하는 단계는,

상기 IoT 노드에 대한 정보를 기설정된 XML 스키마 정의(XML Schema Definition, XSD)에 따라 처리하여 상기 IoT 프로파일을 생성하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 IoT 노드의 데이터스트림이 상기 인스턴스 호스팅 게이트웨이에서 상기 IoT 프로파일의 정보를 이용하여 생성된 외부 API를 통해 제공되는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 IoT 노드의 데이터 로그(data log)가 JSON(JavaScript Object Notation) 또는 XML(eXtensible Markup Language) 형태로 제공되는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법.

청구항 7

IoT(Internet of Things) 노드의 개발자의 시스템으로 웹사이트를 제공하고, 상기 개발자의 시스템이 상기 웹사

이트를 통해 제공하는 상기 IoT 노드에 대한 정보를 이용하여 IoT 프로파일을 생성하는 IoT 프로파일 생성부;
 상기 IoT 프로파일을 저장 및 관리하는 IoT 프로파일 데이터베이스; 및
 상기 IoT 프로파일을 상기 개발자의 시스템으로 제공하거나 또는 상기 IoT노드가 접속하는 인스턴스 호스팅 게이트웨이로 제공하는 IoT 프로파일 제공부

를 포함하고,

상기 인스턴스 호스팅 게이트웨이에서, (1) 상기 인스턴스 호스팅 게이트웨이로 제공된 상기 IoT 프로파일, (2) 상기 개발자의 시스템으로 제공되어 상기 개발자의 시스템과 연관된 URL을 통해 제공되는 상기 IoT 프로파일 또는 (3) 상기 IoT 프로파일 제공부를 통해 상기 개발자의 시스템으로 제공된 후에, 상기 IoT 노드에 포함되는 상기 IoT 프로파일을 이용하여 상기 IoT 노드를 등록하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 IoT 노드에 대한 정보는, 상기 개발자의 시스템과 연관된 URL, 상기 IoT 프로파일과 연결된 프로세스 정보의 URL 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 시스템.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 IoT 프로파일 생성부는,

상기 IoT 노드에 대한 정보를 기설정된 XML 스키마 정의에 따라 처리하여 상기 IoT 프로파일을 생성하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 시스템.

청구항 10

(1) 접속을 요청하는 IoT 노드, (2) 상기 IoT노드의 개발자의 시스템과 연관된 URL 또는 (3) 상기 IoT 노드의 IoT 프로파일을 생성하는 서버의 IoT 프로파일 데이터베이스를 통해, 상기 IoT 노드의 상기 IoT 프로파일을 수신하는 IoT 프로파일 수신부; 및

상기 IoT 프로파일에 기초하여 상기 접속을 요청하는 IoT 노드를 등록하는 IoT 노드 등록부

를 포함하고,

상기 IoT 프로파일은, 상기 서버에서 상기 IoT 노드의 개발자의 시스템으로 제공하는 웹사이트를 통해 상기 개발자의 시스템이 제공하는 상기 IoT 노드에 대한 정보 및 기설정된 XML 스키마 정의를 이용하여 상기 서버에서 생성되는 것을 특징으로 하는 인스턴스 호스팅 게이트웨이.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 IoT 노드의 데이터스트림을 외부로 제공하기 위한 외부 API를 상기 IoT 프로파일을 이용하여 생성하는 외부 API 생성부

를 더 포함하는 인스턴스 호스팅 게이트웨이.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 IoT 노드의 데이터 로그를 JSON 또는 XML 형태로 외부에 제공하는 데이터 로그 제공부

를 더 포함하는 인스턴스 호스팅 게이트웨이.

청구항 13

인스턴스 호스팅 게이트웨이가 수행하는 서비스 제공 방법에 있어서,

상기 인스턴스 호스팅 게이트웨이가 포함하는 수신부가, (1) 접속을 요청하는 IoT 노드, (2) 상기 IoT노드의 개발자의 시스템과 연관된 URL 또는 (3) 상기 IoT 노드의 IoT 프로파일을 생성하는 서버의 IoT 프로파일 데이터베이스를 통해, 상기 IoT 노드의 상기 IoT 프로파일을 수신하는 단계;

상기 인스턴스 호스팅 게이트웨이가 포함하는 IoT 노드 등록부가, 상기 IoT 프로파일에 기초하여 상기 접속을 요청하는 IoT 노드를 등록하는 단계; 및

상기 인스턴스 호스팅 게이트웨이가 포함하는 외부 API 생성부가, 상기 IoT 노드의 데이터스트림을 외부로 제공하기 위한 외부 API를 상기 IoT 프로파일을 이용하여 생성하는 단계

를 포함하고,

상기 IoT 프로파일은, 상기 서버에서 상기 IoT 노드의 개발자의 시스템으로 제공하는 웹사이트를 통해 상기 개발자의 시스템이 제공하는 상기 IoT 노드에 대한 정보를 이용하여 상기 서버에서 생성되는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 IoT 프로파일은, 기설정된 XML 스키마 정의를 더 이용하여 상기 서버에서 생성되는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 IoT 노드의 데이터 로그를 JSON 또는 XML 형태로 외부에 제공하는 단계

를 더 포함하는 서비스 제공 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 인스턴스 호스팅 환경에서 노드 별 특성에 따른 프로파일에 기초하여 서비스를 제공하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] IoT(Internet of Things)는 기존 USN(Ubiquitous Sensor Network)나 M2M(Machine to Machine)에서 진화된 형태를 띠고 있는데, 기존 M2M이 통신장비(end-device)와 사람과의 통신이 주 목적이었다면, IoT는 사물의 범위를 넓혀 우리가 흔히 볼 수 있는 전화기, 책, 온도계 등의 사물을 사람과 통신이 가능하도록 해준다는 것이다. 즉, IoT는 인간과 사물, 서비스의 세 가지 분산된 환경 요소에 대해, 인간의 명시적인 개입 없이도 상호 협력적으로 센싱, 네트워킹, 정보 처리 등 지능적 관계를 형성하는 사물 공간 연결망을 의미할 수 있다.

[0003] 이러한 IoT 이외에도, WoT(Web of Things)나 WoO(Web of Objects)와 같이 다양한 개념과 기술들이 연구, 개발되고 있다. 이러한 개념과 기술들의 발전 및 확산으로 인해, 사용자들이 손쉽게 인터넷에 연결 가능한 기기들(가젯(gadget) 디바이스, 센서 디바이스, 액츄에이터(actuator) 등)의 사용이 늘어날 것으로 예상된다.

[0004] 특히, 최근 들어 다양한 형태의 웹 연동형 가젯 디바이스들이 출시되고 있으며, 대다수의 센서 디바이스들의 경우, 웹을 통한 제어 및 모니터링 기능을 제공하고 있다. 또한, 웹을 통한 제어 기능을 제공하기 위한 단말들은, 단말 자체에 웹 서버 기능이 내장되거나 또는 온라인 상의 웹 서비스를 통해 제어될 수 있는 기능을 포함하고 있다.

[0005] 그러나, 현재는 상술한 기술들, 기기들 또는 서비스들이 개별적으로 관리되고 있는 실정이라, 사용자의 불편함이 따르는 문제점이 있다. 예를 들어, 사용자는 다수의 기기들이 사용자 주위에 존재하나 개별적인 접근 경로(일례로, URL)를 통해 각각의 디바이스들을 제어해야 하는 불편함이 있다. 기기 자체가 웹 접근 기능(서버 기능)을 제공하는 경우에는 개별적인 기기의 접근을 위한 네트워크 연동 및 URL(IP 주소)가 필요하며, 전용 웹 서

비스를 통해 서비스가 제공되는 경우에는 서비스별 접근 권 생성 및 URL이 필요하다.

- [0006] 또한, 개별적으로 관리되는 데이터들을 유기적으로 연동하여 활용하기 힘든 문제점이 있다. 예를 들어, 집안의 보일러를 제어하는 센서의 경우 센서 기기가 직접 수집할 수 있는 주변 환경 정보는 사람 거주 유무, 내부 온도, 시간대 정도와 같이 매우 제한적이다. 만약, 이러한 센서 기기가 외부 정보(일례로 외부의 기온, 사용자의 스케줄 정보 등)를 추가적으로 활용할 수 있다면, 보다 효과적인 제어 기능을 제공할 수 있으나, 각 기술들, 기기들 또는 서비스들마다 데이터들이 개별적으로 관리되고 있기 때문에 이러한 데이터들을 유기적으로 연동하여 활용하기 힘들다.
- [0007] 도 1은 종래기술에 있어서, 기기에서 임베디드 웹 서버를 내장하고 있는 경우의 서비스 제공 방식을 도시한 도면이다. 사용자는 웹과 같은 온라인(Online (Web))(110)을 통해 실제 세계(Physical World)(120)의 기기(IoT Node)(130)에 내장된 임베디드 웹 서버(Embedded Web Server)(140)에 접근할 수 있다. 이때, 임베디드 웹 서버(140)가 기기(130)에 내장되어 있기 때문에 기기(130)에서 생성되는 데이터, 그리고 특정 기능이나 서비스의 처리를 위한 프로세스 로직 모두가 기기(130)에 탑재되어 있다. 따라서, 기기(130)가 제공하는 서비스 영역을 벗어나, 다른 서비스 영역이나 다른 서비스의 데이터와 연동된 또는 융합된 서비스를 제공하는 것이 불가능하다.
- [0008] 도 2는 종래기술에 있어서, 제조사가 별도의 웹 서버를 온라인상에서 제공하는 경우의 서비스 제공 방식을 도시한 도면이다. 도 2에서는 상술한 도 1에서와 달리, 제조사(또는 별도의 서비스 제공자)가 온라인(110)상에 웹 서버(Web Server)(210)를 구축하여 서비스를 제공하는 방식을 도시하고 있다. 이때, 사용자는 온라인(110)상의 웹 서버(210)를 통해 기기(IoT Node)(220)에 접근할 수 있다. 이 경우, 기기(210)에는 웹 서버(210)와 통신하기 위한 모듈(도 2의 HTTP 어댑터(HTTP Adaptor)(230))이 탑재될 수 있다. 따라서, 기기(220)에서 생성되는 데이터, 그리고 특정 기능이나 서비스의 처리를 위한 프로세스 로직 모두가 온라인상에서 제공이 가능하다. 필요에 따라, 데이터는 기기(220)에, 프로세스 로직은 웹 서버(210)상에 존재할 수도 있다. 이 경우에는, 제조사(또는 별도의 서비스 제공자)의 웹 서비스 가용 성능과 호스팅의 연속성에 대한 문제점이 발생할 수 있다.
- [0009] 또한, 도 1 및 도 2를 참조하면, 사용자는 웹 서버(210)를 통해 임베디드 웹 서버(140)가 내장된 기기(130)로 접근할 수 없으며, 반대로 기기(130)의 임베디드 웹 서버(140)를 통해 웹 서버(210)나 기기(220)에 접근할 수 없다. 즉, 객체 인스턴스간에 상호 정보 교류가 불가능하여 연동형 또는 융합형 서비스를 제공할 수 없다.
- [0010] 또한, 도 2를 참조하면, 기기(220)가 서비스의 제공을 위해, 센서 등과 같은 사물로부터 얻어진 정보나 사용자의 개인 정보(사용자의 위치 등) 등을 웹 서버(210)로 제공해야 하기 때문에 사용자의 프라이버시에 대한 문제가 발생할 소지가 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] IoT(Internet of Things), WoT(Web of Things) 또는 WoO(Web of Objects) 환경에서 이기종의 기기들이나 다양한 서비스들을 연동 또는 융합하여 관리하고, 통합적으로 서비스를 제공하기 위한 서비스 제공 방법 및 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0012] IoT(Internet of Things) 노드의 개발자로부터 제공되는 상기 IoT 노드에 대한 정보를 이용하여 IoT 프로파일을 생성하는 단계 및 상기 IoT 프로파일을 IoT 프로파일 데이터베이스에 저장하여 관리하거나 또는 상기 개발자에게 제공하는 단계를 포함하고, 상기 IoT 노드가 접속하는 인스턴스 호스팅 게이트웨이에서, (1) 상기 IoT 프로파일 데이터베이스에 저장된 상기 IoT 프로파일, (2) 상기 개발자에게 제공되어 상기 개발자와 연관된 URL을 통해 제공되는 상기 IoT 프로파일 또는 (3) 상기 개발자에게 제공되어 상기 IoT 노드에 포함되는 상기 IoT 프로파일을 이용하여 상기 IoT 노드를 등록하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 방법이 제공된다.
- [0013] 일측에 따르면, 상기 IoT 노드에 대한 정보에 대한 정보는, 상기 개발자와 연관된 URL, 상기 IoT 프로파일과 연결된 프로세스 정보의 URL 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0014] 다른 측면에 따르면, 상기 IoT 노드에 대한 정보에 대한 정보는, 상기 IoT 노드가 생산하는 데이터스트림에 대한 정보로서, 단위, 최소값 및 최대값 중 적어도 하나를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [0015] 또 다른 측면에 따르면, 상기 IoT 프로파일을 생성하는 단계는, 상기 IoT 노드에 대한 정보를 기설정된 XML 스키마 정의 (XML Schema Definition, XSD)에 따라 처리하여 상기 IoT 프로파일을 생성하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0016] 또 다른 측면에 따르면, 상기 IoT 노드의 데이터스트림이 상기 인스턴스 호스팅 게이트웨이에서 상기 IoT 프로파일의 정보를 이용하여 생성된 외부 API를 통해 제공되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0017] 또 다른 측면에 따르면, 상기 IoT 노드의 데이터 로그(data log)가 JSON(JavaScript Object Notation) 또는 XML(eXtensible Markup Language) 형태로 제공되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0018] IoT(Internet of Things) 노드의 개발자로부터 제공되는 상기 IoT 노드에 대한 정보를 이용하여 IoT 프로파일을 생성하는 IoT 프로파일 생성부, 상기 IoT 프로파일을 저장 및 관리하는 IoT 프로파일 데이터베이스 및 상기 IoT 프로파일을 상기 개발자에게 제공하거나 또는 상기 IoT노드가 접속하는 인스턴스 호스팅 게이트웨이로 제공하는 IoT 프로파일 제공부를 포함하고, 상기 인스턴스 호스팅 게이트웨이에서, (1) 상기 인스턴스 호스팅 게이트웨이로 제공된 상기 IoT 프로파일, (2) 상기 개발자에게 제공되어 상기 개발자와 연관된 URL을 통해 제공되는 상기 IoT 프로파일 또는 (3) 상기 개발자에게 제공되어 상기 IoT 노드에 포함되는 상기 IoT 프로파일을 이용하여 상기 IoT 노드를 등록하는 것을 특징으로 하는 서비스 제공 시스템이 제공된다.
- [0019] 접속을 요청하는 IoT 노드, 상기 IoT노드의 개발자와 연관된 URL 또는 상기 IoT 노드의 IoT 프로파일을 생성하는 서버의 IoT 프로파일 데이터베이스를 통해 상기 IoT 노드의 상기 IoT 프로파일을 수신하는 IoT 프로파일 수신부 및 상기 IoT 프로파일에 기초하여 상기 접속을 요청하는 IoT 노드를 등록하는 IoT 노드 등록부를 포함하고, 상기 IoT 프로파일은, 상기 IoT 노드의 개발자에 의해 제공되는 상기 IoT 노드에 대한 정보 및 기설정된 XML 스키마 정의를 이용하여 상기 서버에서 생성되는 것을 특징으로 하는 인스턴스 호스팅 게이트웨이가 제공된다.
- [0020] 접속을 요청하는 IoT 노드, 상기 IoT노드의 개발자와 연관된 URL 또는 상기 IoT 노드의 IoT 프로파일을 생성하는 서버의 IoT 프로파일 데이터베이스를 통해 상기 IoT 노드의 상기 IoT 프로파일을 수신하는 단계, 상기 IoT 프로파일에 기초하여 상기 접속을 요청하는 IoT 노드를 등록하는 단계 및 상기 IoT 노드의 데이터스트림을 외부로 제공하기 위한 외부 API를 상기 IoT 프로파일을 이용하여 생성하는 단계를 포함하는 서비스 제공 방법이 제공된다.

발명의 효과

- [0021] IoT(Internet of Things), WoT(Web of Things) 또는 WoO(Web of Objects) 환경에서 이기종의 기기들이나 다양한 서비스들을 연동 또는 융합하여 관리하고, 통합적으로 서비스를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 종래기술에 있어서, 기기에서 임베디드 웹 서버를 내장하고 있는 경우의 서비스 제공 방식을 도시한 도면이다.
- 도 2는 종래기술에 있어서, 제조사가 별도의 웹 서버를 온라인상에서 제공하는 경우의 서비스 제공 방식을 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 인스턴스 호스팅을 위한 전체 시스템 구조를 개괄적으로 도시한 일례이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 있어서, 인스턴스 호스팅 게이트웨이의 내부 구조의 일례를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 있어서, 네트워크 어댑터의 일례를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 있어서, 인스턴스 매니저의 일례를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 있어서, 인스턴스 어플리케이션 서버의 일례를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 인스턴스 호스팅 플랫폼의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 인스턴스 호스팅 플랫폼의 내부 구성을 설명하기 위한 블록도이다.

도 10은 본 발명의 일실시예에 있어서, IoT 프로파일의 생성 및 활용 과정의 일례를 도시한 도면이다.

도 11은 본 발명의 일실시예에 있어서, 외부 노출을 위한 오픈 API를 설정하기 위한 방법의 일례를 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0024] 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 인스턴스 호스팅을 위한 전체 시스템 구조를 개괄적으로 도시한 일례이다. 도 3은 IoT 프로파일(IoT(Internet of Things) Profile)(310), IoT 노드(IoT Node)(320), 인스턴스 호스팅 게이트웨이(Instance Hosting Gateway)(330) 및 인스턴스 호스팅 플랫폼(Instance Hosting Platform)(340)을 도시하고 있다.

[0025] IoT 프로파일(310)은 IoT 노드(320)의 제조사나 개발자가 온라인상에서 제공하는 IoT 노드(320)에 대한 정보를 의미할 수 있다. 예를 들어, 이러한 IoT 프로파일(310)은 IoT 노드(320)에 대한 정보를 사용자가 수동으로 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)에 데이터를 입력해야 하는 불편함을 최소화하기 위해, 제조사나 개발자가 IoT 노드(320)에 대한 정보를 기정의된 XML(eXtensible Markup Language) 스킴(scheme)에 따라 처리하여 생성한 XML 파일을 의미할 수 있다.

[0026] 이러한 IoT 프로파일(310)은 IoT 노드(320)에 대한 설명(Description)과 IoT 노드(320)의 동작에 관해 기술된 프로세스(Process)에 대한 식별자(일례로, 프로세스에 대한 정보가 포함된 문서의 URL)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세스는 별도의 파일(일례로, 확장자 '.js' 파일)로 온라인상에서 제공될 수 있으며, 프로세스에 대한 식별자는 이러한 파일의 위치를 나타내는 URL일 수 있다. 아래 표 1은 IoT 프로파일(310)이 포함할 수 있는 정보들의 일례를 나타내고 있다.

표 1

[0027]

Name	Description	비고
IoTProfileID	IoT Profile이 위치한 고유 URL	URI 형식으로 표현
IoTProfileVer	IoT Profile의 버전	'V'+숫자 형식'으로 표현
IoTProfileDesc	IoT Profile의 설명(Description)	
IoTInput	IoT Node의 입력값(Input 기능을 제공하지 않는 인스턴스 노드의 경우에는 필요 없음), RESTful API 생성을 위한 정보	데이터 지원 형식 - JSON - XML
IoTOutput	IOT Node의 출력값, RESTFUL API 생성을 위한 정보	
IoTProcessID	IoT Node의 프로세스 식별자	URI 형식으로 표현

[0028] IoT 노드(320)는 센서 기기와 같은 IoT 환경의 사물에 대응할 수 있으며, 'IoTNodeID'와 같은 자신의 식별자 정보를 제공할 수 있다. 만약, IoT 노드(320)가 스마트 기기와 같은 NC(Non-Constraint) 노드인 경우에는 IoT 노드(320)가 상술한 IoT 프로파일(310)을 직접 제공할 수도 있다.

[0029] 도 3에서는 설명의 편의를 위해, 하나의 IoT 노드(320)와 IoT 노드(320)에 대한 하나의 IoT 프로파일(310)을 도시하고 있으나, IoT 환경에서는 다수의 IoT 노드들과 IoT 노드들 각각에 대한 IoT 프로파일들이 활용될 수 있음은 너무나 당연하다. 또한, 하나의 IoT 노드에 대한 복수의 IoT 프로파일들이 제공될 수도 있다.

[0030] 하나의 IoT 노드와 인스턴스(instance)는 1:1, 1:N, N:1, N:M과 같이 다양하게 관계 지어질 수 있다. 또한, 인스턴스는 물리적인 IoT 노드가 없더라도, 프로세스의 형태로 존재 가능하며, 매시업(Mash-up) 프로세스 등과 같이 특정 장치와 연동되는 형태가 아닌 프로세스간 연동을 통해 인스턴스가 생성 및 연동될 수 있다. 예를 들어, 별도의 IoT 노드와 연결하지 않더라도 특정 프로세스가 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)에 설치(deploy)되어 동작함으로써, 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)에서 인스턴스가 생성될 수 있다. 본 명세서에서는 전반적으로 물리적인 장치로서 설명되는 IoT 노드(물리적 노드)와 본 발명의 실시예들에 따른 인스턴스 호스팅 게이트웨이간의 통신을 통해 IoT 노드로부터 수신되는 메시지를 개별 인스턴스와 연결하여 처리하는 실시예를 설명하고 있으나, 상술한 바와 같이, 적어도 하나의 IoT 노드는 물리적인 장치가 아닌 프로세스의 형태(프로세스 노드)로 존재할 수도 있다.

[0031] 또한, 센서 디바이스 또는 액추에이터 등과 같은 물리적인 장치 없이 다수의 센서로부터 정보를 받아 이를 온라

인상의 다른 웹 서비스 또는 어플리케이션과 연동 기능만을 제공하는 프로세스가 제공될 수도 있다. 예를 들어, 센서들의 정보와 소셜 서비스 또는 사용자가 이용하는 특정 어플리케이션의 상태 정보를 분석해 특정 결과를 제공하는 서비스의 경우, 해당 서비스를 동작시킬 별도의 프로세싱 환경이 필요하다. 이 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 인스턴스 호스팅 게이트웨이에서 상기 프로세싱 환경을 제공해줄 수 있다.

[0032] 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)는 IoT 노드(320)로부터 수신되는 메시지를 개별 인스턴스와 연결해 처리하고, 사용자 또는 서비스의 요청에 따라 외부 서비스와 연동될 수 있다. 이러한 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)는 IoT 노드(320)를 위한 AP(Access Point) 환경에 탑재될 수 있다. 예를 들어, 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)는 AP에 탑재되어 웹 어플리케이션 서버(Web Application Server, WAS) 형태로 동작하는 인스턴스 어플리케이션 서버(Instance Application Server) 부분과 AP상에 소프트웨어 형태, 하드웨어 형태 또는 소프트웨어와 하드웨어의 결합 형태로 탑재(일례로, AP의 운영체제에 소프트웨어의 형태로 탑재되는 모듈과 IoT 노드(320)와의 통신을 위해 하드웨어의 형태로 탑재되는 모듈)되는 부분으로 구성될 수 있다.

[0033] 일례로, 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)는 특정 공간(일례로, 집안)에 설치된 AP에 포함될 수 있으며, 상기 특정 공간에 포함된 사물들(IoT 노드들)과 통신하여 데이터를 수신 및 처리하고, 외부 서비스와의 연동 서비스를 제공하기 위한 기능을 수행할 수 있다.

[0034] 이때, 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)는 새로운 IoT 노드(320)를 발견하면, IoT 프로파일(310)을 다운로드하여 설치할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 IoT 프로파일(310)에 대응하는 XML 파일의 위치를 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)에 입력할 수 있으며, 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)는 입력된 위치에 기초하여 XML 파일을 다운로드하여 설치할 수 있다.

[0035] 이러한 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)에 대해서는 이후 도 4 내지 도 7을 통해 더욱 자세히 설명한다.

[0036] 인스턴스 호스팅 플랫폼(340)은 인스턴스간 상호 연동 기능과 메시업(Mash-up) 기능을 제공할 수 있다. 예를 들어, 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)는 사용자 또는 서비스의 요청에 따라 제공하기 위한 기능을 API(Application Program Interface) 형태로 외부로 제공하여 외부 서비스와 연동하기 위해, 인스턴스 호스팅 플랫폼(340)과 통신할 수 있다.

[0037] 도 4는 본 발명의 실시예에 있어서, 인스턴스 호스팅 게이트웨이의 내부 구조의 일례를 설명하기 위한 블록도이다. 본 실시예에 따른 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)는 도 4에 도시된 바와 같이 네트워크 어댑터(Network Adaptor)(410), 네트워크 핸들러(Network Handler)(420), 인스턴스 매니저(Instance Manager)(430) 및 인스턴스 어플리케이션 서버(Instance Application Server)(440)를 포함할 수 있다.

[0038] 네트워크 어댑터(410)는 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)가 지원하는 네트워크 인터페이스 규격을 통해 IoT 노드와 유무선을 통해 물리적으로 연결하는 기능을 제공할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 어댑터(410)는 지그비(Zigbee), 블루투스(Bluetooth), 지웨이브(Z-wave), 이더넷(Ethernet), 와이파이(Wi-Fi)와 같은 무선 랜, USB(Universal Serial Bus) 등과 같이 다양한 형태의 네트워크 연동을 위한 어댑터 기능을 제공할 수 있으며, 각각의 네트워크 인터페이스 규격에 따른 메시지 처리를 위해, 메시지 파싱 기능이 추가적으로 제공될 수 있다.

[0039] 특히, IoT 환경에서 IoT 노드들은 각각의 특성에 따라 다양한 메시지 포맷을 사용하기 때문에 지그비, 블루투스, 지웨이브 등과 같은 근접 네트워크 인터페이스 기술을 사용하는 경우, 네트워크 어댑터(410)는 개별 네트워크 인터페이스 특성에 따라 IoT 노드들로부터 수신한 메시지 데이터를 인스턴스별 포맷에 알맞게 구조화하는 기능을 더 제공할 수 있다.

[0040] 이러한 네트워크 어댑터(410)에 대해서는 이후 도 5를 통해 더욱 자세히 설명한다.

[0041] 네트워크 핸들러(420)는 네트워크 어댑터(410)로부터 수신된 메시지를 인스턴스 매니저(430)로 전달할 수 있다. 또한, 네트워크 핸들러(420)는 네트워크 어댑터(410)가 지그비를 이용하는 경우, 인스턴스별 포맷에 알맞게 구조화된 메시지 값에 대해, 시스템에서 부여한 인스턴스 식별자(Instance ID)를 추가하는 기능을 수행할 수 있다.

[0042] 인스턴스 매니저(430)는 인스턴스 호스팅을 위한 핵심 기능을 담당하는 모듈로, IoT 프로파일 및 프로세스를 설치(deploy)하는 기능을 제공할 수 있으며, 개별 IoT 노드들의 메시지를 인스턴스로 연동하는 역할 및 각각의 과정들을 로깅하는 역할을 수행할 수 있다.

[0043] 이러한 인스턴스 매니저(430)에 대해서는 이후 도 6을 통해 더욱 자세히 설명한다.

- [0044] 인스턴스 어플리케이션 서버(440)는 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)의 웹 어플리케이션 서버 기능을 담당할 수 있다. 이때, 인스턴스 어플리케이션 서버(440)를 통해 제공되는 기능들은 웹 인터페이스로 제공될 수 있다.
- [0045] 이러한 인스턴스 어플리케이션 서버(440)에 대해서는 이후 도 7을 통해 더욱 자세히 설명한다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 일실시예에 있어서, 네트워크 어댑터의 일례를 설명하기 위한 블록도이다. 본 실시예에 따른 네트워크 어댑터(410)는 지그비(Zigbee), 블루투스(Bluetooth), 지웨이브(Z-wave), 이더넷(Ethernet), 와이파이(Wi-Fi)와 같은 무선 랜, USB(Universal Serial Bus) 등과 같이 다양한 형태의 네트워크 연동을 위한 어댑터 기능을 제공할 수 있다. 또한, 네트워크 어댑터(410)는 각각의 인터페이스별, 인터페이스 내 장치 별로 메시지를 구분하여 수신되는 데이터의 완결성을 보장하기 위한 기능을 제공할 수 있으며, 각각의 네트워크 인터페이스 규격에 따른 메시지 처리를 위해, 메시지 파싱 기능을 제공하기 위한 메시지 파서(510)를 포함할 수 있다.
- [0047] 메시지 파서(510)는 인스턴스 설치(deploy) 과정에서 개별 인스턴스와 연결된 메시지의 구조 정보를 얻기 위해 이용될 수 있다. 이때, 메시지 파서(510)는 개별 단말 장치(IoT 노드)가 제공하는 메시지 포맷에 따라 메시지를 파싱할 수 있다. 일례로, 동일한 지그비 네트워크 인터페이스를 이용하는 기기들간에도 각기 서로 다른 메시지 포맷이 이용될 수 있다.
- [0048] 도 6은 본 발명의 일실시예에 있어서, 인스턴스 매니저의 일례를 설명하기 위한 블록도이다. 본 실시예에 따른 인스턴스 매니저(430)는 메시지 라우터(Message Router)(610), 로더(Loader)(620), 업데이터(Updater)(630), 디플로이어(Deployer)(640), 인스턴스 라이프사이클 컨트롤러(Instance Lifecycle Controller)(650) 및 로거(Logger)(660)를 포함할 수 있다. 또한, 도 4에서 설명한 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)는 필요에 따라 데이터베이스(Simple DB)(670) 및 자바스크립트 엔진(JavaScript Engine)(680)을 더 포함할 수 있다.
- [0049] 메시지 라우터(610)는 도 4를 통해 설명한 네트워크 핸들러(420) 또는 인스턴스 어플리케이션 서버(440) 등으로부터 요청 받은 메시지를 라우팅하는 역할을 수행할 수 있다. 이때, 기본적으로, 메시지 라우터(610)의 모든 트랜잭션(transaction)은 로깅(logging)될 수 있다.
- [0050] 로더(620)는 인스턴스 별로 프로세스를 처리할 때, 개별 인스턴스를 호출하는 역할을 수행할 수 있다. 또한, 로더(620)는 메시지 기반 호출 이외에, 타이머 기반 자체 호출되어야 하는 인스턴스들에 대한 호출 기능 역시 제공할 수 있다. 예를 들어, 로더(620)는 인스턴스 프로세스를 호출함에 있어, 수신된 데이터가 호출해야 할 개별 프로세스의 메서드(method)를 매칭하여 자바스크립트 엔진(680)을 호출하는 기능을 제공할 수 있다. 이를 위해, 로더(620)는 메시지 파라미터별로 호출 메서드를 결정하는 기능을 제공할 수 있다.
- [0051] 업데이터(630)는 외부에 존재하는 IoT 프로파일 및 프로세스 정보를 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)로 다운로드하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0052] 디플로이어(640)는 IoT 프로파일의 정보를 파싱하고, 프로세스 정보를 인스턴스 매니저(430)에 등록하는 역할을 수행할 수 있다. 개별 IoT 프로파일과 프로세스 정보는 디플로이 과정을 통해, 정식적으로 인스턴스 호스팅 서비스로서 이용될 수 있다.
- [0053] 인스턴스 라이프사이클 컨트롤러(650)는 인스턴스의 생애주기를 관리하는 기능을 제공하는 모듈로, 로더(620), 업데이터(630) 및 디플로이어(640)를 제어하기 위한 기능을 제공할 수 있다. 일례로, 인스턴스 라이프사이클 컨트롤러(650)는 인스턴스 매니저(430)의 기능들 제어할 수 있으며, 이후 설명될 인스턴스 관리부(Instance Mgmt.)와의 접점 기능을 제공할 수 있다.
- [0054] 로거(660)는 인스턴스 매니저(430)에서 일어나는 데이터 입출력 및 어플리케이션 작동 정보를 로깅하는 기능을 제공할 수 있다.
- [0055] 데이터베이스(670)는 IoT 노드의 데이터를 저장할 수 있다.
- [0056] 자바스크립트 엔진(680)은 자바스크립트를 처리할 수 있다. 예를 들어, IoT 노드의 인스턴스 프로세스는 자바스크립트의 구문에 따라 처리될 수 있으며, 브라우저에서 실행되는 웹 환경의 스크립트와는 달리 독립적인 프로그래밍용 언어로서 활용될 수 있다. 이때, 자바스크립트 엔진(680)은 이러한 프로세스의 자바스크립트 구문을 처리하기 위해 이용될 수 있다. 다른 예로, 인스턴스 어플리케이션 서버(440)의 각각의 기능이 자바스크립트를 기반으로 동작할 수 있다.
- [0057] 도 7은 본 발명의 일실시예에 있어서, 인스턴스 어플리케이션 서버의 일례를 설명하기 위한 블록도이다. 본 실시예에 따른 인스턴스 어플리케이션 서버(440)는 도 7에 도시된 바와 같이, API 노출부(API Exposure)(710) 및

관리 포털(Management Portal)(720)을 포함할 수 있다.

- [0058] API 노출부(710)는 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)가 제공하는 기능을 API 형태로 외부로 제공하는 기능을 수행할 수 있다. 이때, API 노출부(710)는 도 7에 도시된 바와 같이 레스트풀 관리부(RESTful)(711), 피더(Feeder)(712), API 트리거(API Trigger)(713), 키 생성부(Key Generator)(714) 및 인증부(OAuth)(715)를 포함할 수 있다.
- [0059] 레스트풀 관리부(711)은 IoT 프로파일의 정보를 바탕으로 IoT 노드 인스턴스의 입력값, 출력값을 레스트풀 관리부(711)의 인터페이스로 제공하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0060] 피더(712)는 IoT 프로파일의 정보를 바탕으로 IoT 노드 인스턴스의 출력값을 피드(feed) 형태로 제공할 수 있다. 이때, 피드 형태로 제공되는 형식은 JSON(JavaScript Object Notation) 및 XML 중 적어도 하나의 형식을 따를 수 있다.
- [0061] API 트리거(713)는 써드 파티(3rd party) API와 같은 외부 API를 트리거링하는 기능을 제공할 수 있다. 이때, API 트리거(713)는 메시지가 인스턴스의 서비스 특성에 따른 API 트리거링 기능을 포함하는 경우, 해당 API로 메시지를 전달(push)할 수 있다.
- [0062] 키 생성부(714)는 외부 서비스들과의 연동을 위해, 접근 인증을 제어하기 위한 키 생성 기능을 제공할 수 있다.
- [0063] 인증부(715)는 외부 서비스들과 연동시 인증을 위한 기능을 제공할 수 있다. 예를 들어, 인증부(715)는 키 생성부(714)에서 생성된 키를 이용하여 외부 서비스들에 대한 인증을 수행할 수 있다.
- [0064] 관리 포털(720)은 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)의 기능을 사용자가 웹이나 어플리케이션을 통해 조작하기 위한 기능을 제공할 수 있다. 이때, 관리 포털(720)은 도 7에 도시된 바와 같이, 사용자 관리부(User Mgmt.)(721), 인스턴스 관리부(Instance Mgmt.)(722), 시스템 관리부(System Mgmt.)(723) 및 API 관리부(API Mgmt.)(724)를 포함할 수 있다.
- [0065] 사용자 관리부(721)는 사용자 계정 관리 기능(사용자 인터페이스)을 웹 형태로 제공할 수 있다.
- [0066] 인스턴스 관리부(722)는 인스턴스 관리 기능(사용자 인터페이스)을 웹 형태로 제공할 수 있다.
- [0067] 시스템 관리부(723)는 시스템 관리 기능(사용자 인터페이스)을 웹 형태로 제공할 수 있다.
- [0068] API 관리부(724)는 API 관리 기능(사용자 인터페이스)을 웹 형태로 제공할 수 있다.
- [0069] 이미 설명한 바와 같이, 본 실시예에 따른 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)를 구성하는 요소들의 적어도 일부는 소프트웨어 형태로 구현될 수 있다. 이 경우, 이러한 적어도 일부는 복수의 모듈을 포함하는 어플리케이션의 형태로 제공될 수 있으며, 이러한 어플리케이션의 설치를 위해 파일을 제공하는 파일 배포 시스템이 제공될 수 있다. 일실시예로, 어플리케이션은, 복수의 노드들과 유무선 네트워크를 통해 연결하여 복수의 노드들로부터 데이터를 수신하는 모듈 및 복수의 노드들에 대해 제공되는 프로파일들 및 프로세스들을 이용하여 복수의 노드들 중 적어도 둘 이상의 노드들로부터 수신된 데이터를 하나의 인스턴스로 연동하여 처리하는 모듈을 포함할 수 있다. 다른 실시예로, 이러한 어플리케이션은 복수의 노드들이 연결되는 액세스 포인트(Access Point, AP)에 설치될 수 있다. 이러한 모듈들은, 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)를 구성하는 요소들 중 어떠한 요소들이 소프트웨어 형태로 구현되는가에 따라 달라질 수 있다.
- [0070] 또한, 본 실시예에 따른 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)가 수행하는 단계들이 포함된 서비스 제공 방법이 제공될 수 있다. 예를 들어, 서비스 제공 방법은 복수의 노드들과 유무선 네트워크를 통해 연결하여 복수의 노드들로부터 데이터를 수신하는 단계, 복수의 노드들에 대해 제공되는 프로파일들 및 프로세스들을 이용하여 복수의 노드들 중 적어도 둘 이상의 노드들로부터 수신된 데이터를 하나의 인스턴스로 연동하여 처리하는 단계 및 처리의 결과를 웹이나 어플리케이션을 통해 사용자에게 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 다른 실시예로, 적어도 둘 이상의 노드들로부터 수신된 데이터를 하나의 인스턴스로 연동하여 처리하는 단계는 인스턴스 별로 프로세스를 처리하기 위해, 개별 인스턴스를 호출하는 단계 및 개별 인스턴스의 생애주기를 관리하는 기능을 제공하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0071] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 인스턴스 호스팅 플랫폼의 일례를 설명하기 위한 도면이다. 도 3의 실시예에서 설명한 인스턴스 호스팅 플랫폼(340)은 특정 공간내의 AP에 탑재된 인스턴스 호스팅 게이트웨이(330)로부터 온라인을 통해 API를 제공받아 처리하여, 인스턴스간 상호 연동 기능과 매시업(Mash-up) 기능을 제공하였다. 도 8에서 설명하는 다른 실시예에 따른 인스턴스 호스팅 플랫폼(800)은 도 3의 인스턴스 호스팅 게

이트웨이(330)와 인스턴스 호스팅 플랫폼(340)이 결합된 형태로, 온라인상에서 서비스를 제공할 수 있다.

- [0072] 도 8의 인스턴스 호스팅 플랫폼(800)은 외부와의 연결을 위한 구성요소들로서 인스턴스 호스팅 매니저(Instance Hosting Manager)(810), 제1 네트워크 어댑터(HTTP Adaptor)(820) 및 제2 네트워크 어댑터(HTTP Adaptor)(830)를 포함할 수 있다. 인스턴스 호스팅 플랫폼(800)이 포함할 수 있는 다른 구성요소들에 대해서는 도 9를 통해 더욱 자세히 설명한다.
- [0073] 인스턴스 호스팅 매니저(810)는 엔드 유저(End User)와 연결하기 위한 기능을 제공할 수 있다. 엔드 유저는 IoT 노드들의 사용자가 이용하는 단말기를 의미할 수 있으며, 단말기에 설치된 적어도 하나의 웹브라우저와 적어도 하나의 어플리케이션을 통해 인스턴스 호스팅 플랫폼(800)과 통신할 수 있다.
- [0074] 제1 네트워크 어댑터(820)는 소셜 네트워크 서비스나 지도 서비스, 날씨 서비스 등과 같이 다양한 외부 서비스들을 나타내는 개인 인스턴스들(Personal Instances)과의 연결을 위한 기능을 제공할 수 있다. 예를 들어, 제1 네트워크 어댑터(820)는 다양한 외부 서비스들을 제공하는 서버들과의 연결을 위해 이용될 수 있다. 외부 서비스에 따른 인스턴스의 정보는 서비스별로 개별적인 형태로 존재할 수 있다.
- [0075] 제2 네트워크 어댑터(830)는 다양한 IoT 노드들과 연결하기 위한 기능을 포함할 수 있다. 예를 들어, 인스턴스 호스팅 플랫폼(800)은 도 1 및 도 2를 통해 각각 설명한 기기들(130 및 220)과 같이 다양한 형태로 서비스를 제공하는 기존의 IoT 노드들과도 연동하여 서비스를 제공하는 것이 가능할 수 있다.
- [0076] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 인스턴스 호스팅 플랫폼의 내부 구성을 설명하기 위한 블록도이다. 본 실시예에 따른 인스턴스 호스팅 플랫폼(800)은 도 8에서 설명한 구성요소들 이외에, 인스턴스 업데이트 매니저(Instance Update Manager)(840), 인스턴스 버스(Instance BUS)(850), 인스턴스 풀(Instance Pool)(860), 인스턴스 로거(Instance Logger)(870), 인스턴스 모니터(Instance Monitor)(880) 및 인스턴스 라이프사이클 매니저(Instance Lifecycle Manager)(890)를 더 포함할 수 있다.
- [0077] 인스턴스 업데이트 매니저(840)는 인스턴스 호스팅 프로파일(Instance Hosting Profile) 및 개인 인스턴스 프로파일(Personal Instance Profile)을 다운로드, 갱신, 저장 및 관리하는 기능을 수행할 수 있다. 인스턴스 호스팅 프로파일은 이미 설명한 IoT 프로파일에 대응할 수 있으며, 개별 인스턴스 프로파일은 도 8에서 설명한 개별 인스턴스들에 대한 프로파일을 포함할 수 있다. 예를 들어, 개별 인스턴스들에 대한 프로파일은 외부 서비스를 제공하는 제공자나 개발자에 의해 제공될 수 있다.
- [0078] 인스턴스 버스(850)는 인스턴스들간의 메시지 버스 기능을 제공할 수 있다. 예를 들어, 이후 설명될 인스턴스 풀(860)에 저장된 IoT 노드(130)의 데이터 'D1'이 IoT 노드(220)와 통신하는 웹 서버(210)의 요청에 따라 인스턴스 버스(850)를 통해 제공될 수 있다. 또한, 인스턴스 버스(850)는 인스턴스 상호간의 인증 기능을 제공할 수도 있다.
- [0079] 인스턴스 풀(860)은 인스턴스들의 실행 환경을 의미할 수 있으며, 인스턴스들이 실행되는 공간으로, 개별 프로세스들이 설치(deploy)되는 공간을 의미할 수 있다. 부가적으로, 인스턴스를 로드하고, 저장하고, 인스턴스들과 인스턴스 풀(860)을 관리하기 위한 기능들을 제공할 수 있다. 인스턴스 풀(860)은 인스턴스의 특성에 따라, 타이머 등을 이용하여 웨이크업(wake-up) 형태로 인스턴스를 처리할 수도 있다. 이러한 인스턴스 풀(860)에는 인스턴스 버스(850)를 통해 다양한 IoT 노드들에 대한 데이터가 전달될 수 있기 때문에, 이기종의 또는 서로 다른 프로토콜을 활용하는 IoT 노드들로부터 전송된 데이터들도 연동 및 융합하여 서비스를 제공하는 것이 가능해진다.
- [0080] 인스턴스 로거(870)는 인스턴스와 관련된 메시지의 로깅을 처리할 수 있다.
- [0081] 인스턴스 모니터(880)는 인스턴스의 정상 동작 여부를 모니터링할 수 있다.
- [0082] 인스턴스 라이프사이클 매니저(890)는 인스턴스의 주기적/반복적 동작 기능을 관리할 수 있다.
- [0083] 또한, 본 실시예에 따른 인스턴스 호스팅 플랫폼(800)가 수행하는 단계들이 포함된 서비스 제공 방법이 제공될 수 있다. 예를 들어, 서비스 제공 방법은 임베디드 웹 서버를 탑재한 노드 또는 웹 서버를 중계하여 연결된 노드를 통해 데이터를 수신하는 단계, 데이터를 인스턴스들간에 교환하는 단계 및 노드들에 대해 제공되는 프로파일들 및 프로세스들을 이용하여 복수의 노드들 중 적어도 둘 이상의 노드들로부터 수신된 데이터를 하나의 인스턴스로 연동하여 처리하는 단계를 포함할 수 있다. 다른 실시예로, 서비스 제공 방법은 프로파일들 및 개인 인스턴스 프로파일들을 다운로드 및 관리하는 단계 및 개인 인스턴스 프로파일을 이용하여 웹 서비스를 포함하는

외부 서비스와 연결하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0084] 이후에서는 IoT 프로파일에 대해 보다 구체적으로 설명한다.

[0085] 도 10은 본 발명의 일실시예에 있어서, IoT 프로파일의 생성 및 활용 과정의 일례를 도시한 도면이다. 도 10은 서비스 제공자 시스템(1010)과 개발자 시스템(1020)을 도시하고 있다.

[0086] 서비스 제공자 시스템(1010)은 인스턴스 호스팅 게이트웨이의 서비스를 제공하는 서비스 제공자의 시스템일 수 있으며, 개발자 시스템(1020)은 IoT 노드의 개발자(또는 개발사)가 이용하는 시스템일 수 있다. 예를 들어, 서비스 제공자 시스템(1010)은 서비스 제공자가 IoT 프로파일을 생성 및 관리하기 위해 제공하는 서버일 수 있고, 개발자 시스템(1020)은 상기 서버가 제공하는 웹사이트에 접속하기 위해 개발자가 이용하는 클라이언트 단말기 일 수 있다.

[0087] 개발자는 개발자 시스템(1020)을 이용하여 서비스 제공자 시스템(1010)이 제공하는 웹사이트에 접속하여 IoT 노드에 대한 정보를 입력할 수 있다.

[0088] 이때, 서비스 제공자 시스템(1010)은 웹사이트를 통해 수신되는 IoT 노드에 대한 정보를 이용하여 IoT 프로파일을 생성할 수 있다. 예를 들어, 서비스 제공자 시스템(1010)은 IoT 프로파일 생성부(1011)를 포함할 수 있고, 수신된 IoT 노드에 대한 정보와 XML 스키마 정의(XML Schema Definition, XSD)를 이용하여 IoT 프로파일 생성부(1011)에서 IoT 프로파일이 생성될 수 있다.

[0089] 생성된 IoT 프로파일은 서비스 제공자 시스템(1010)에 저장 및 관리될 수 있다. 예를 들어, 서비스 제공자 시스템(1010)은 IoT 프로파일 데이터베이스(1012)를 포함할 수 있고, 생성된 IoT 프로파일은 IoT 프로파일 데이터베이스(1012)에 저장되어 관리될 수 있다. IoT 프로파일 데이터베이스(1012)는 일례로, 웹 서비스를 등록하고 검색하기 위한 저장소인 UDDI(Universal Description Discovery and Integration)로 구현될 수 있다. 또한, 생성된 IoT 프로파일은 개발자 시스템(1020)으로도 제공될 수 있다.

[0090] 개발자에 의해 제공되는 IoT 노드에 대한 정보는 일례로, 아래 표 2와 같은 정보들을 포함할 수 있다.

표 2

[0091]

Element	Description
IoT_Profile	Root Tag
Profile	하나의 IoT 프로파일 상에 다수의 프로파일 설정 가능
url	해당 IoT 프로파일이 위치하는 URL 정보
Display_name	서비스 설치(Deploy) 과정에서 프로파일을 대표하는 이름
Product_Name	IoT 프로파일이 수식하는 제품명(IoT Node Name)
Product_image	IoT 프로파일이 수식하는 제품의 이미지 (프로파일 로딩 (Loading) 시 이미지 정보를 함께 읽어 올 수 있도록 제공)
description	IoT Node에 대한 설명
schema	IoT 프로파일에 대한 Schema
created	IoT 프로파일 생성일
version	IoT 프로파일 버전
creator	IoT 프로파일 생성자
Process_url	IoT 프로파일과 연결된 Process URL
datastream	IoT Node가 생산하는 데이터스트림(datastream)에 관한 Tag 하나의 센서에 Input/output 형태의 다양한 데이터스트림이 존재 가능
id	Sensor 데이터스트림을 구분하기 위한 고유 값
name	Sensor 데이터스트림을 구분 하기 위한 이름
units	데이터스트림이 사용할 단위
Min_value	최소 값(부호가 표기된 숫자값)
Max_value	최대 값(부호가 표기된 숫자값)

[0092] 개발자가 제공하는 IoT 노드에 대한 정보는 기설정된 문서 생성 규칙(IoT 노드 스키마(schema))에 따라 작성되어 제공될 수 있으며, 상술한 바와 같이, 서비스 제공자 시스템(1010)은 작성 및 제공된 IoT 노드에 대한 정보를 통해 IoT 프로파일을 생성하기 위한 기능을 웹 서비스 형태로 제공할 수 있다. 예를 들어, IoT 프로파일은 표 2와 같이 표현되는 IoT 노드에 대한 정보를 이용하여 생성될 수 있으며, IoT 노드의 기본적인 서술

(description) 및 인터페이스 정보를 포함할 수 있다.

- [0093] 생성된 IoT 프로파일은 IoT 프로파일 데이터베이스(1012)를 통해 배포되거나, 또는 개발자의 웹사이트에 업로드 되어 개발자의 웹사이트를 통해 배포될 수 있다. 또한, 이미 설명한 바와 같이 IoT 노드가 스마트 기기와 같은 NC(Non-Constraint) 노드인 경우에는 IoT 노드에 IoT 프로파일이 포함되어 IoT 노드가 IoT 프로파일을 직접 제공할 수도 있다.
- [0094] 이후에서는, 본 발명의 실시예들에 따른 인스턴스 호스팅 게이트웨이에서 IoT 프로파일을 기반으로 개별 IoT 노드로부터 제공되는 정보를 서비스 상의 정보로 인식하기 위한 방법에 대해 설명한다. 도 6 및 도 7을 통해 설명한 바와 같이, 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 외부에 존재하는 IoT 프로파일 및 프로세스 정보를 다운로드(도 6을 통해 설명한 업데이트(630) 참조)할 수 있다. 이때, 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 IoT 프로파일의 정보를 바탕으로 IoT 노드 인스턴스의 입력값, 출력값을 레스트풀 관리부의 인터페이스(레스트풀 인터페이스(RESTful Interface))를 통해 제공할 수 있다.
- [0095] 일반적인 콘텐츠/데이터 통합(aggregation) 시스템들의 경우에는 사용자가 직접 또는 위자드(wizard) 형태를 이용하여 외부로 노출된 API를 설정해야 하며, 개별적인 인터페이스의 네이밍(naming), 노출할 데이터 소스 등을 지정해야 하는 불편함이 따른다.
- [0096] 본 발명의 실시예들에 따른 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 레스트풀 인터페이스 생성과 관련하여 IoT 프로파일을 읽어드린 후 데이터스트림 값을 자동적으로 외부 노출하기 위한 API를 생성하는 기능을 제공할 수 있다. 예를 들어, 도 7을 통해서 인스턴스 호스팅 게이트웨이가 제공하는 기능을 API 형태로 외부로 제공하는 기능을 수행하기 위한 API 노출부(710)에 대해 설명한 바 있다.
- [0097] 도 11은 본 발명의 일실시예에 있어서, 외부 노출을 위한 오픈 API를 설정하기 위한 방법의 일례를 도시한 흐름도이다. 본 실시예에 따른 레스트풀 인터페이스의 생성 방법은 본 발명의 실시예들에 따른 인스턴스 호스팅 게이트웨이(또는 인스턴스 호스팅 게이트웨이가 포함하는 인스턴스 어플리케이션 서버)에 의해 수행될 수 있다.
- [0098] 단계(1110)에서 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 데이터스트림 정보를 로딩할 수 있다. 여기서, 데이터스트림 정보는, IoT 노드에서 생성되어 수신된 로(raw) 데이터스트림 정보일 수 있다. 로딩하기 위한 데이터스트림 정보가 존재하지 않는 경우, 오픈 API를 설정하기 위한 프로세스는 종료될 수 있다.
- [0099] 단계(1120)에서 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 사용자의 동의 여부를 확인할 수 있다. 등록된 인스턴스들의 외부 노출을 위한 API들에 대한 기능은 레스트풀 형식으로 제공될 수 있다. API 생성 정보는, IoT 프로파일 및 개별 인스턴스의 정보를 바탕으로 사용자의 동의를 얻어 제공될 수 있다. 따라서, 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 API 생성 정보를 제공할 것인가에 대한 사용자의 동의 여부를 확인할 수 있다. 만약, 사용자가 API 생성 정보의 제공에 동의하지 않는 경우, 오픈 API를 설정하기 위한 프로세스는 종료될 수 있다.
- [0100] 단계(1130)에서 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 레스트풀 형식 또는 피드(Feed) 형식을 선택할 수 있다. 레스트풀 형식이 선택된 경우에는 단계(1140)이, 피드 형식이 선택된 경우에는 단계(1180)이 수행될 수 있다.
- [0101] 레스트풀 형식은 IoT 노드에서 생성된 로(raw) 데이터스트림 정보를 API 웹 인터페이스를 통해 직접적으로 외부에 제공하는 형태로, 로(raw) 데이터스트림 정보를 제공하는 과정은 IoT 노드의 인스턴스 설치(deploy)시 사용자의 선택에 따라 진행될 수 있다. 이를 위해, 인스턴스는 개별적으로 외부 노출을 위한 인터페이스 정보를 탑재할 수 있으며, 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 인스턴스에 탑재된 정보를 인스턴스 설치 시 읽어 들여 사용자에게 제공할 수 있다. 예를 들어, 레스트풀 인터페이스를 노출하는 경우, 개별 인스턴스별로 데이터의 활용 형태나 제공 가능한 데이터들의 정보가 달라질 수 있기 때문에, 매번 새로운 체계의 주소를 형성하게 된다. 따라서, 본 실시예들에서는 레스트풀 인터페이스를 제공하기 위해, IoT 프로파일 및 프로세스 정보를 읽어 들여 자동화된 형태로 레스트풀 인터페이스를 제공하는 설명 문서를 생성할 수 있고, 해당 설명 문서에 대한 URL을 생성할 수 있다.
- [0102] 단계(1140)에서 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 사용자 식별자(User ID)를 획득할 수 있다. 예를 들어, 도 7을 통해 설명한 관리 포털(Management Portal)(720)을 통해 인스턴스별로 인스턴스의 실 소유 사용자 여부가 확인될 수 있다. 이 경우, 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 단계(1140)에서 확인된 사용자의 사용자 식별자를 획득할 수 있다.
- [0103] 단계(1150)에서 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 인스턴스 식별자(Instance ID)를 획득할 수 있다. 인스턴스 식별자는 IoT 노드로부터 수신되는 메시지마다(또는 상술한 데이터스트림 정보마다) 부여될 수 있다.

[0104] 단계(1160)에서 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 API의 URL을 생성할 수 있다. 이미 설명한 바와 같이, 본 실시예들에서 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 레스트풀 인터페이스를 제공하기 위해, IoT 프로파일 및 프로세스 정보를 읽어 들여 자동화된 형태로 레스트풀 인터페이스를 제공하는 설명 문서(외부로 제공될 오픈 API를 위한 설명 문서)를 생성할 수 있으며, 이러한 설명 문서에 대한 URL을 생성할 수 있다. 아래 표 3은 생성된 URL의 일례이다.

표 3

[0105]

http://\$userID\$.instancehosting.com/instanceId/\$instanceID\$/description.html * 변수값들의 경우 '\$' 로 표기해 구분
--

[0106] 단계(1170)에서 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 서버에 생성된 URL을 등록할 수 있다. 예를 들어, 특정 인스턴스의 레스트풀 인터페이스 호출 관련 정보가 외부 3rd 파티 서비스를 위해 필요한 경우, 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 API 제공 시 관련된 레스트풀 호출을 위한 기본적인 정보를 웹 페이지 형태로 제공할 수 있다. 이러한 기본적인 정보가 레스트풀 인터페이스를 제공하는 설명 문서의 형태로 상기 URL을 통해 제공될 수 있다. 따라서, 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 서버에 생성된 URL을 등록함으로써, 외부 3rd 파티 서비스에서 이러한 설명 문서를 참조할 수 있다.

[0107] 단계(1180)에서 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 규격을 선택할 수 있다. 피드 형식의 경우, 개별 인스턴스들이 저장하는 IoT 노드의 데이터 로그(data log)가 JSON이나 XML 형태로 포맷팅되어 제공될 수 있다. 예를 들어, IOT 노드의 데이터스트림 정보는 상기 IoT 노드와 연관된 적어도 하나의 인스턴스와 연관하여 데이터 로그로서 저장될 수 있다. 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 단계(1080)에서 이러한 데이터 로그를 JSON을 이용하여 제공할 것인지 또는 XML을 이용하여 제공할 것인지를 선택할 수 있다. 이 경우, 사용자가 데이터 로그의 관련 필드별로 공개 여부를 설정할 수 있는 기능이 제공될 수 있다. 피드는 인터페이스별로 제공 가능한 정보를 데이터스트림 또는 피드 형식으로 제공하고자 할 때에 필요한 규격(일례로, JSON 규격)을 제공하기 위한 인터페이스 정보를 포함할 수 있다. 이때, 개별 인스턴스의 고유 정보 별로 피드의 제공 위치 정보가 생성될 수 있다. 아래 표 4는 JSON 기반 피드 형식에서의 기본 데이터 제공 값을 나타낸 일례이다.

표 4

[0108]

ID	Value	Description
Status	String	해당 Feed의 동작 유무 정보를 나타내며 running, suspend, stop 값을 가질 수 있음
title	String	해당 Feed의 Title
Feed	URL	Feed 고유 URL
tags	String	해당 Feed의 tag 정보
description	String	해당 Feed의 설명
created	String	해당 Feed의 생성일
version	String	버전 정보
creator	URL	생성자 (사용자 ID)
updated	Date	최종 Message Update 시각
id	Number	고유 Feed ID
datastreams (current_value)		제공하는 데이터의 값이 datastream 형식으로 제공되는 경우
at	String	Time + GeoLocation "at": "2012-12-14T05:25:57.529014Z",
unit	String	Label 정보를 포함한 Unit 정보
max_value	String	데이터의 최대 값
min_value	String	데이터의 최소 값

[0109] 표 4에서 언더바로 표기된 필드는 반복되는 정보를 의미할 수 있다.

[0110] 단계(1190)에서 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 인스턴스 식별자를 등록할 수 있다. 예를 들어, 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 IoT 프로파일의 정보를 바탕으로 IoT 노드 인스턴스의 출력값을 피드(feed) 형태로 제공할 수

있는 피더(Feeder)(도 7을 통해 설명한 피더(712)에 대응)를 포함할 수 있다. 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 단계(1090)에서 인스턴스 식별자를 이러한 피더에 등록할 수 있고, 등록된 인스턴스 식별자를 통해 데이터 로그가 설정된 규격에 따라 포맷팅되어 외부로 제공될 수 있다.

[0111] 또한, 본 발명의 실시예에서는 레스트풀 형식의 요청 시 시큐리티 홀(security hole) 회피를 위한 기능을 지원할 수 있다. 본 실시예에 따른 인스턴스 호스팅 게이트웨이에서 레스트풀은 키(key) 형태와 'OAuth' 형태의 두 가지 방식으로 인증 기능을 제공할 수 있다.

[0112] 우선, 키 형태로 레스트풀 인터페이스가 요청될 경우, API의 URL은 아래 표 5와 같이 구성될 수 있다.

표 5

[0113]

http://\$userID\$.instancehosting.com/instanceId/\$instanceID\$/key/ \$tokenKey\$/start/\$startingpoint\$/display/\$requestCount\$

[0114] 또한, 'OAuth' 형태는 일반적인 OAuth 인증 프로세스에 따라 진행될 수 있으며, 인스턴스 호스팅 게이트웨이는 서비스 제공자 역할의 기능을 제공할 수 있다. 'OAuth' 형태로 레스트풀 인터페이스가 요청될 경우, API의 URL은 아래 표 6과 같이 구성될 수 있다.

표 6

[0115]

http://\$userID\$.instancehosting.com/instanceId/\$instanceID\$/start/ \$startingpoint\$/display/\$requestCount\$
--

[0116] 키 정보는, 'OAuth'를 통해 인증 절차를 진행하였기 때문에 별도의 URL 형태로 요청되지 않는다.

[0117] 표 3, 표 5 및 표 6에서 사용된 용어들은 일례로, 아래 표 7과 같이 표현될 수 있다.

표 7

[0118]

URL Parameter	Description	비고
userID	인스턴스 호스팅 게이트웨이 시스템상에 등록된 사용자 식별자	
instanceID	인스턴스 호스팅 게이트웨이 상에서 동작중인 인스턴스 식별자	
Key	사용자가 발급 받은 키	OAuth 인증의 경우 URL상에 별도의 키 값을 입력하지 않으며, 주소부분도 제외된다.
Start	요청 데이터 시작 시점	데이터 값 또는 로그를 1개의 개수 단위로 접근
display	요청 데이터의 개수	1~10,000개 까지 지원

[0119] 이와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, IoT(Internet of Things), WoT(Web of Things) 또는 WoO(Web of Objects) 환경에서 이기종의 기기들이나 다양한 서비스들을 연동 또는 융합하여 관리하고, 통합적으로 서비스를 제공할 수 있다.

[0120] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 컨트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치

는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 컨트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0121] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0122] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0123] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

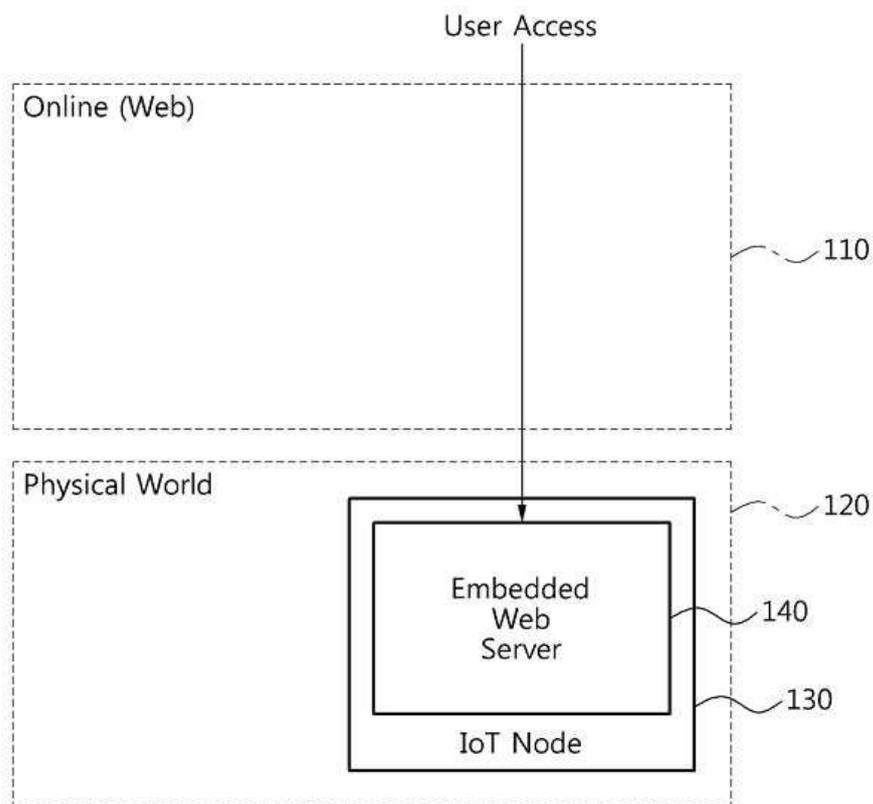
[0124] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

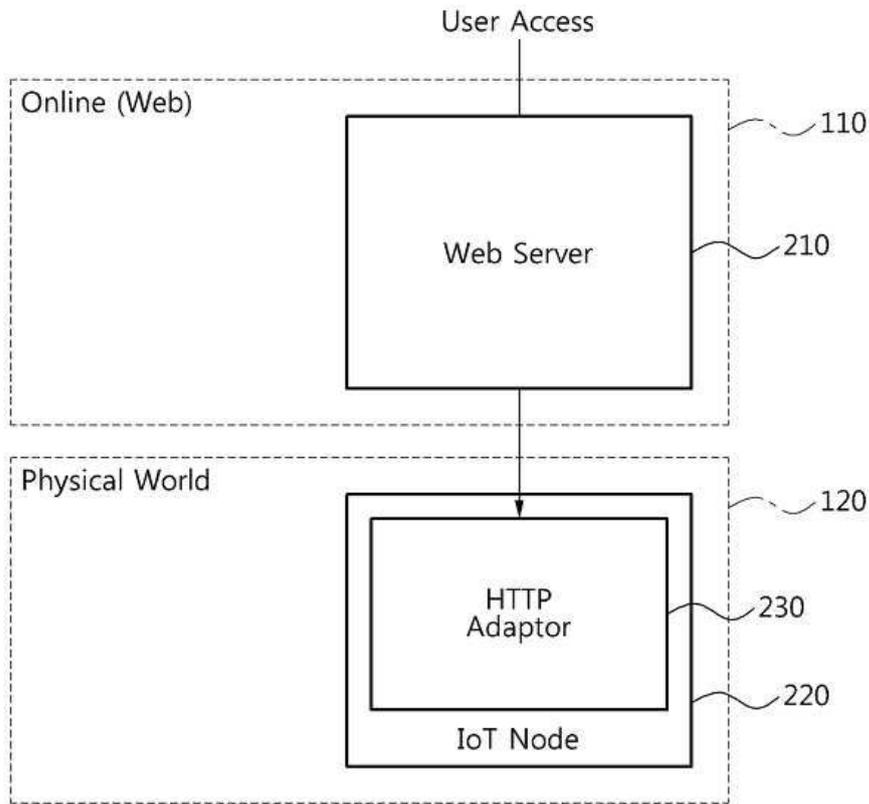
- [0125] 330: 인스턴스 호스팅 게이트웨이(Instance Hosting Gateway)
- 410: 네트워크 어댑터(Network Adaptor)
- 420: 네트워크 핸들러(Network Handler)
- 430: 인스턴스 매니저(Instance Manager)
- 440: 인스턴스 어플리케이션 서버(Instance Application Server)

도면

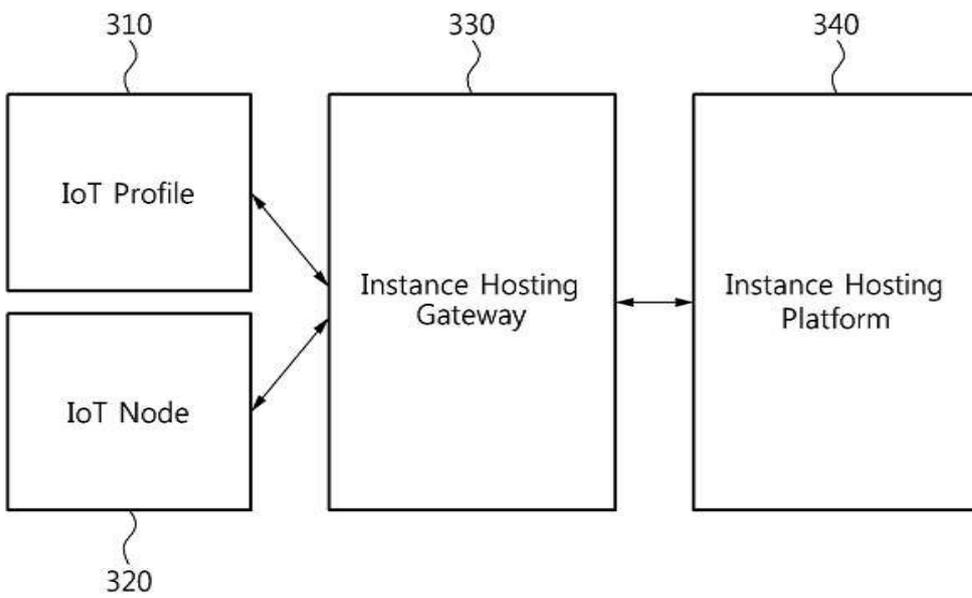
도면1



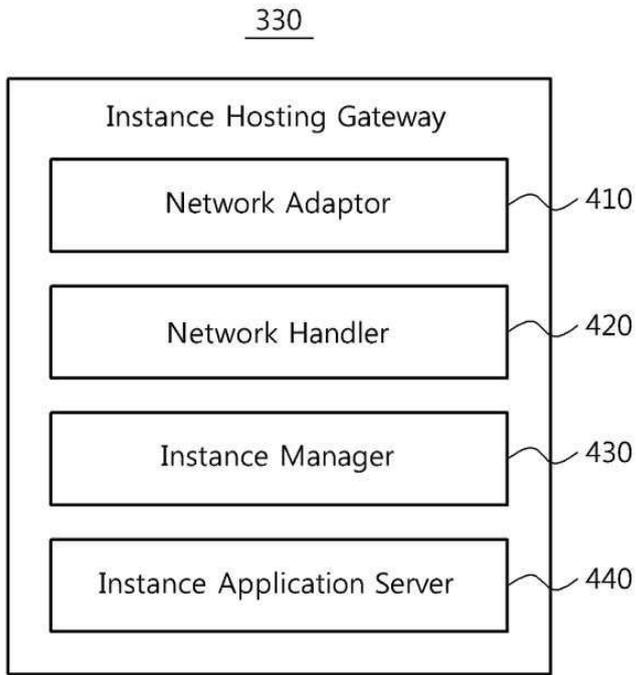
도면2



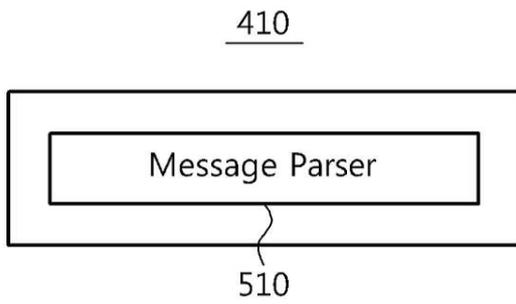
도면3



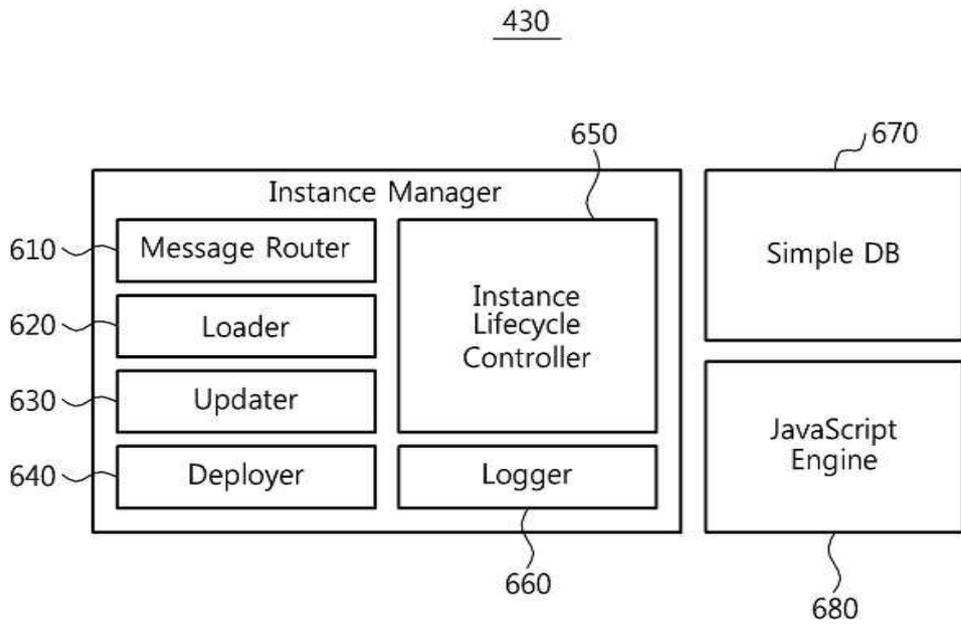
도면4



도면5

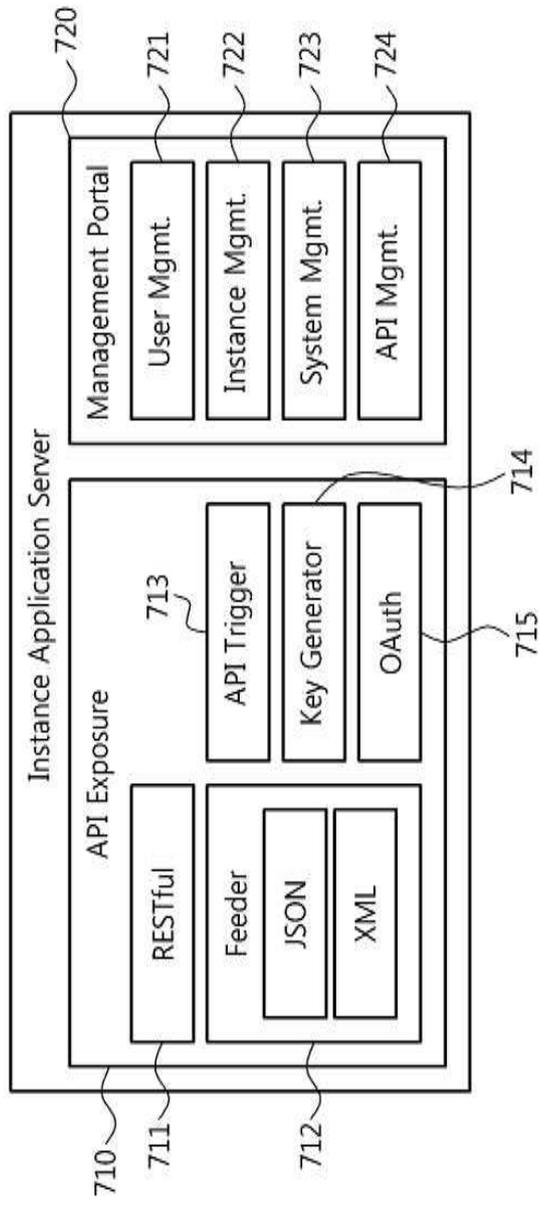


도면6

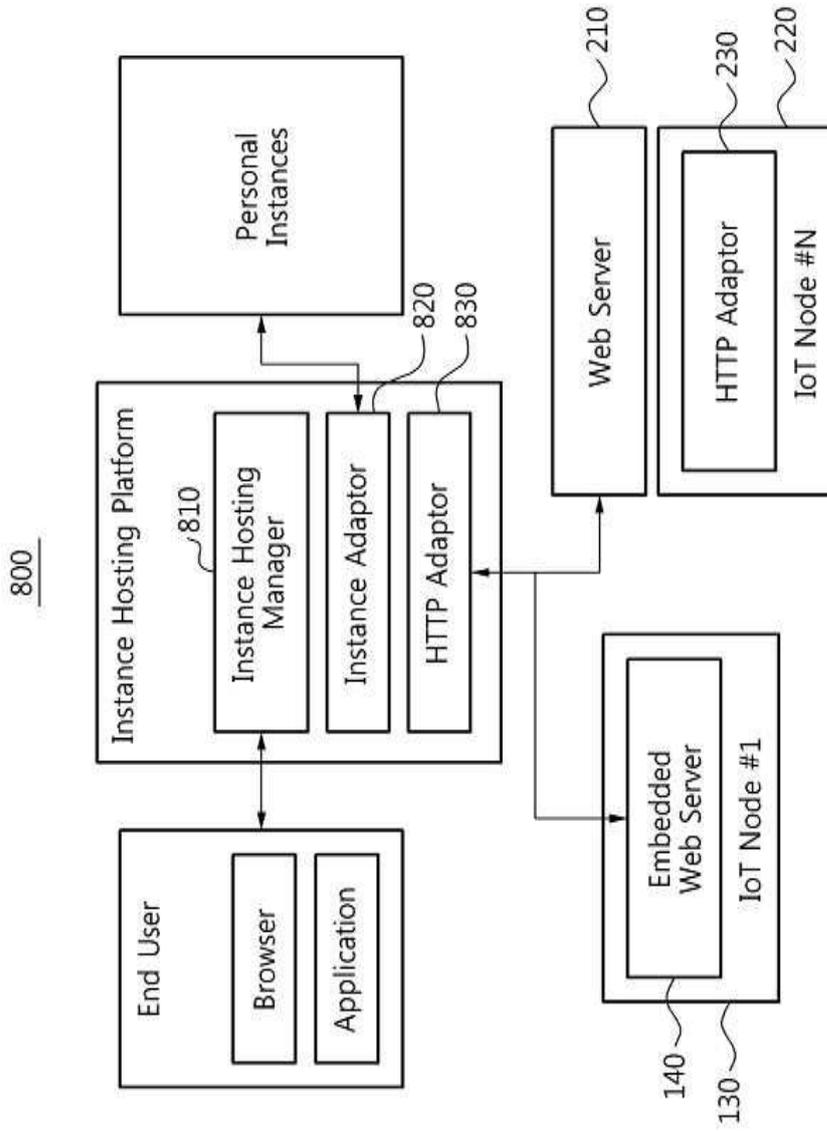


도면7

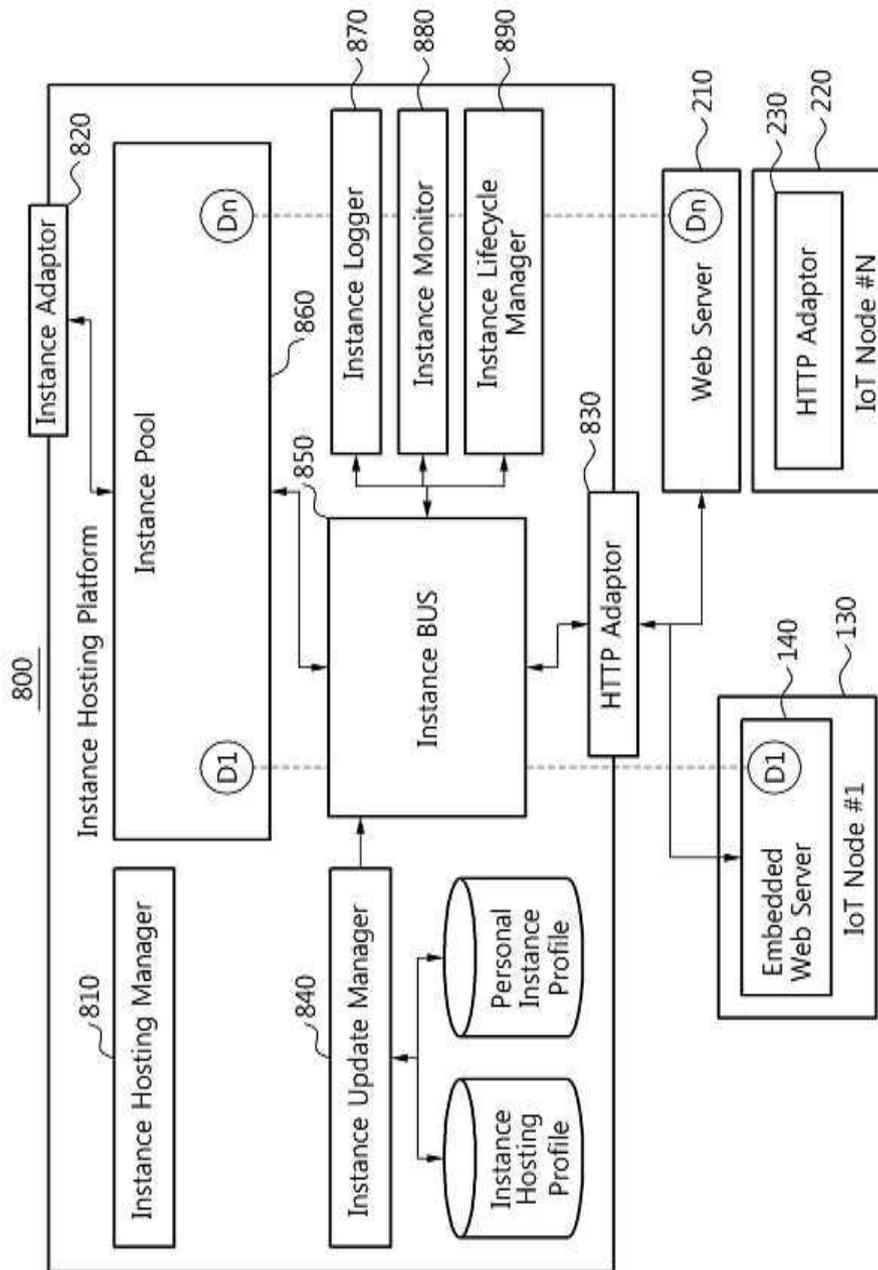
440



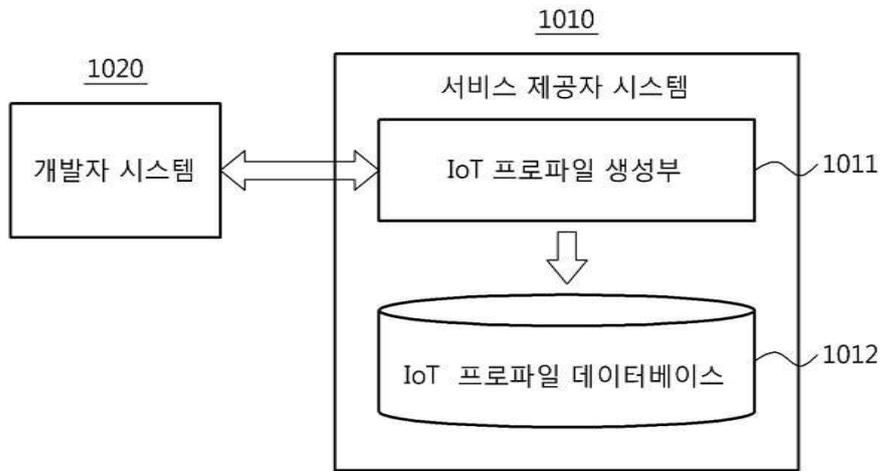
도면8



도면9



도면10



도면11

