(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0137622
(43) 공개일자 2018년12월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/08 (2006.01) *G06Q 50/10* (2012.01)
(52) CPC특허분류
H04L 67/16 (2013.01)
G06Q 50/10 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2017-0076374
(22) 출원일자 2017년06월16일
심사청구일자 2017년06월16일

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 산학협력관 201호(신당동)
주식회사 와플앱스
대구광역시 중구 동덕로 115 ,902호제524호(진석타워9층,삼덕동2가)
(72) 발명자
최영만
대구광역시 달서구 선원남로 99 302동 1101호 (이곡동,성서한빛마을)
김태규
경기도 용인시 기흥구 동백죽전대로 455-17 (동백동, 동원마을동원로얄듀크) 102-105
(74) 대리인
특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 5 항

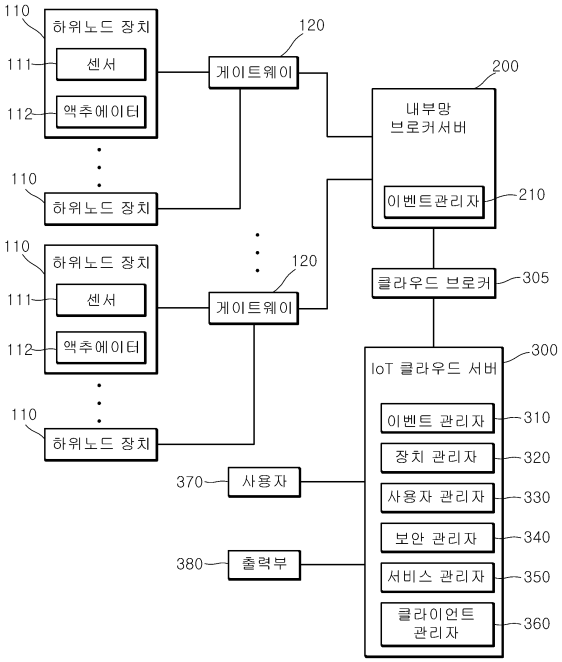
(54) 발명의 명칭 **신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치**

(57) 요 약

본 발명은 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치가 개시된다. 본 발명의 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치는, 신재생 에너지 설비의 상태를 감지하는 적어도 하나의 센서와 신재생 에너지 설비를 작동시키는 적어도 하나의 액추에이터를 포함하는 다수의 하위노드장치; 신재생 에너지 설비의 상태를 감지하고 작동시키는 다수의

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



하위노드장치로부터 사물 인터넷 기반으로 데이터를 수집하여 모니터링 할 수 있도록 서비스를 제공하고, 신재생 에너지 설비의 제어를 위한 이벤트 발생 조건에 대응되는 명령을 생성하거나 입력받아 다수의 하위노드장치에 제공하는 IoT 클라우드 서버; 및 신재생 에너지 설비가 구축된 내부망에 설치되어 다수의 하위노드장치로부터의 감지데이터를 IoT 클라우드 서버에 전달하고, IoT 클라우드 서버로부터 제공되는 작동명령을 하위노드 장치에 전달하며, IoT 클라우드 서버의 이벤트 관리자를 복제한 이벤트 관리자를 통해 입력된 감지데이터에 대해 이벤트 조건에 따른 제어명령을 하위노드 장치에 제공하는 내부망 브로커 서버;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
H04L 67/12 (2013.01)
H04L 67/2809 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 C0396070
부처명 중소기업청
연구관리전문기관 중소기업기술정보진흥원
연구사업명 산학 공동기술개발지원사업
연구과제명 신재생 에너지 설비 원격 관리를 위한 산업용 IoT 모니터링 시스템
기 여 율 1/1
주관기관 계명대학교산학협력단
연구기간 2016.05.01 ~ 2017.04.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

신재생 에너지 설비의 상태를 감지하는 적어도 하나의 센서와 상기 신재생 에너지 설비를 작동시키는 적어도 하나의 액추에이터를 포함하는 다수의 하위노드장치;

상기 신재생 에너지 설비의 상태를 감지하고 작동시키는 다수의 상기 하위노드장치로부터 사물 인터넷 기반으로 데이터를 수집하여 모니터링 할 수 있도록 서비스를 제공하고, 상기 신재생 에너지 설비의 제어를 위한 이벤트 발생 조건에 대응되는 명령을 생성하거나 입력받아 다수의 상기 하위노드장치에 제공하는 IoT 클라우드 서버; 및

상기 신재생 에너지 설비가 구축된 내부망에 설치되어 다수의 상기 하위노드장치로부터의 감지데이터를 상기 IoT 클라우드 서버에 전달하고, 상기 IoT 클라우드 서버로부터 제공되는 작동명령을 상기 하위노드장치에 전달하며, 상기 IoT 클라우드 서버의 이벤트 관리자를 복제한 이벤트 관리자를 통해 입력된 감지데이터에 대해 이벤트 조건에 따른 제어명령을 상기 하위노드장치에 제공하는 내부망 브로커 서버;를 포함하는 것을 특징으로 하는 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 IoT 클라우드 서버는 이벤트 조건이 변경되는 경우 상기 내부망 브로커 서버의 복제한 이벤트 관리자를 업데이트 하는 것을 특징으로 하는 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 내부망 브로커 서버로부터 상기 감지데이터를 입력받아 상기 IoT 클라우드 서버에 전달하고, 상기 IoT 클라우드 서버에서 출력되는 작동명령을 상기 내부망 브로커 서버로 전달하는 클라우드 브로커;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 적어도 하나의 상기 하위노드장치와 상기 내부망 브로커 서버 간에 연결되어 상기 센서에서 감지한 상기 감지데이터 및 상기 액추에이터를 작동시키는 상기 작동명령을 전달하는 게이트웨이를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 게이트웨이는 상기 내부망 브로커 서버와 MQTT(Message Queuing Telemetry Transport) 프로토콜을 통해 통신하는 것을 특징으로 하는 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 신재생 에너지 설비의 각종 상태정보를 사물 인터넷 기반으로 실시간 수집하여 클라우드 서버에 저장하고, 클라우드 서버에서 이벤트 관리 기능을 통해 신재생 에너지 설비를 원격 관리하는 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 신재생 에너지란 석탄, 석유, 원자력 및 천연가스가 아닌 태양에너지, 바이오매스, 풍력, 소수력, 연료전지, 석탄의 액화, 가스화, 해양에너지, 폐기물에너지 및 기타로 구분되고 있고, 이외에도 지열, 수소, 석탄에 의한 물질을 혼합한 유동성 연료를 의미한다.

[0003] 이러한 신재생 에너지를 생산하는 신재생 에너지 설비인, ESS(Energy Storage System)의 BMS(Battery Management System) 및 태양광 발전설비, 소형 풍력 발전설비 등을 운영하기 위해서는 언제 어디서든 인버터, PV(Photovoltaic), 계통 접속 장치 등과 같은 설비를 통해 생산된 기반별 전력 생산량 등을 모니터링하고 이상 상태의 유무를 실시간으로 체크하고 관리할 필요가 있으나, 신재생 에너지 설비들은 전국 각지에 설치되어 있을 뿐만 아니라 상주하여 모니터링이 어려운 실정이다.

[0004] 사물지능통신은 국제적으로 다소 상이하게 정의되어 있지만, 전반적으로 M2M(Machine to Machine, ETSI), IoT(Internet of Things, ITU-T), MTC(Machine Type Communications, 3GPP) 등으로 용어가 정의되고 있다. 이러한, 사물지능통신에 대하여 방송통신위원회는 통신, 방송 및 인터넷 인프라를 인간 대 사물, 사물 대 사물 간 영역으로 확대 및 연계하여 사물을 통해 지능적으로 정보를 수집, 가공 및 처리하여 상호 전달하는 서비스로 정의하였다.

[0005] 협의의 의미로는, 기계 간 통신 및 사람이 작동하는 장치와 기계 간 통신을 의미하지만, 광의의 의미로는, 통신과 ICT 기술을 결합하여 원격지의 사물정보를 확인할 수 있는 인프라, 시스템, 단말기 등 제반 모든 솔루션(Solution)을 의미한다.

[0006] 이러한, 사물지능통신의 주요 응용분야로 각광받고 있는 서비스로는 공장 자동화, 식물 자동화, 설비 제어 등이 있으며, 타산업과의 융합을 통한 신규 비즈니스 모델 창출이 가능하여, 세계적으로 스마트 그리드(Smart Grid), 스마트 팩토리(Smart Factory) 등과 함께 각국의 신성장 동력 육성을 위한 주요 정책으로 채택되고 있다.

[0007] 즉, 세계 주요 정부와 글로벌 기업들은 공격적인 투자와 서비스 개발 인프라 구축을 서두르고 있으며, 특히, 사물지능통신 기술과 서비스를 그린IT, 텔레매틱스, 위치기반 서비스, 원격검침, 물류관리 분야로 확대 적용하고 있다.

[0008] 또한, 컴퓨터 네트워크의 기술 발전에 따라, 각 단말의 독립적인 하드웨어 성능에 의존하던 기존의 컴퓨팅 환경은, 네트워크 상의 모든 컴퓨팅 자원을 활용하여 단말의 요청에 따라 해당 서비스를 제공하는 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing) 형태로 진화하고 있다.

[0009] 클라우드 서비스란, 인터넷과 같은 정보통신망을 통한 "컴퓨팅 자원의 온 디맨드 아웃소싱 서비스"라고 정의할 수 있다. 클라우드 환경에서, 서비스 제공자는 여러 곳에 분산되어 있는 데이터 센터(클라우드 센터)들을 가상화 기술로 통합하여 사용자들이 필요로 하는 서비스를 제공하게 된다.

[0010] 본 발명의 배경기술은 대한민국 등록특허공보 제1608859호(2016.04.04. 공고, 클라우드 기반의 지능형 전력제어 시스템)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 일 측면에 따른 본 발명의 목적은 신재생 에너지 설비의 각종 상태정보를 사물 인터넷 기반으로 실시간 수집하여 클라우드 서버에 저장하고, 클라우드 서버에서 이벤트 관리기능을 통해 신재생 에너지 설비를 원격 관리할 수 있는 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 측면에 따른 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치는, 신재생 에너지 설비의 상태를 감지하는 적어도 하나의 센서와 신재생 에너지 설비를 작동시키는 적어도 하나의 액추에이터를 포함하는 다수의 하위노드장치; 신재생 에너지 설비의 상태를 감지하고 작동시키는 다수의 하위노드장치로부터 사물 인터넷 기반으로 데이터를 수집하여 모니터링 할 수 있도록 서비스를 제공하고, 신재생 에너지 설비의 제어를 위한 이벤트 발생 조건에 대응되는 명령을 생성하거나 입력받아 다수의 하위노드장치에 제공하는 IoT 클라우드 서버; 및 신재생 에너지 설비가 구축된 내부망에 설치되어 다수의 하위노드장치로부터의 감지데이터를 IoT 클라우드 서버에

전달하고, IoT 클라우드 서버로부터 제공되는 작동명령을 하위노드장치에 전달하며, IoT 클라우드 서버의 이벤트 관리자를 복제한 이벤트 관리자를 통해 입력된 감지데이터에 대해 이벤트 조건에 따른 제어명령을 하위노드장치에 제공하는 내부망 브로커 서버;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명에서 IoT 클라우드 서버는 이벤트 조건이 변경되는 경우 내부망 브로커 서버의 복제된 이벤트 관리자를 업데이트 하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명은 내부망 브로커 서버로부터 감지데이터를 입력받아 IoT 클라우드 서버에 전달하고, IoT 클라우드 서버에서 출력되는 작동명령을 내부망 브로커 서버로 전달하는 클라우드 브로커;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명은 적어도 하나의 하위노드장치와 내부망 브로커 서버 간에 연결되어 센서에서 감지한 감지데이터 및 액추에이터를 작동시키는 작동명령을 전달하는 게이트웨이를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명에서 게이트웨이는 내부망 브로커 서버와 MQTT(Message Queuing Telemetry Transport) 프로토콜을 통해 통신하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 일 측면에 따른 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치는 신재생 에너지 설비의 각종 상태정보를 사물인터넷 기반으로 실시간 수집하여 클라우드 서버에 저장하고, 클라우드 서버에서 이벤트 관리기능을 통해 신재생 에너지 설비를 원격 관리할 때 내부망에 이벤트 관리자 기능을 포함하는 브로커 서버를 설치하여 게이트웨이 장치와 실시간 고속 데이터 통신으로 신재생 에너지 설비에 대한 각종 상태를 모니터링하고 원격 관리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치를 나타낸 블록 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치를 이루는 이벤트 관리자를 나타낸 블록 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치의 작동을 설명하기 위한 데이터의 송수신 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치를 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치를 나타낸 블록 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치를 이루는 이벤트 관리자를 나타낸 블록 구성도이다.

[0021] 도 1과 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치는, 다수의 하위노드장치(110), IoT 클라우드 서버(300) 및 내부망 브로커 서버(200)를 비롯하여 게이트웨이(120) 및 클라우드 브로커(305)를 포함할 수 있다.

[0022] 다수의 하위노드장치(110)는 신재생 에너지 설비의 상태를 감지하는 적어도 하나의 센서(111)와 신재생 에너지 설비를 작동시키는 적어도 하나의 액추에이터(112)를 포함한다.

[0023] 하위노드장치(110)는 신재생 에너지를 생산하는 신재생 에너지 설비인, ESS(Energy Storage System)의 BMS(Battery Management System) 및 태양광 발전설비, 소형 풍력 발전설비을 구성하는 인버터, PV(Photovoltaic), 계통 접속 장치 등과 같은 구성들의 상태를 감지하기 위한 적어도 하나 이상의 센서(111)와 이들을 원격으로 작동시키기 위한 적어도 하나 이상의 액추에이터(112)를 포함하여 구성할 수 있다.

[0024] IoT 클라우드 서버(300)는 신재생 에너지 설비의 상태를 감지하고 작동시키는 다수의 하위노드장치(110)로부터

사물 인터넷 기반으로 데이터를 수집하여 모니터링 할 수 있도록 서비스를 제공하고, 신재생 에너지 설비의 제어를 위한 이벤트 발생 조건에 대응되는 명령을 생성하거나 입력받아 다수의 하위노드장치(110)에 제공한다.

[0025] 또한, IoT 클라우드 서버(300)는 사용자(370)가 접속하여 이벤트 규칙(Rule)과 액추에이터 동작을 위한 제어명령을 등록할 수 있고, 수집한 신재생 에너지 설비의 상태를 출력부(380)로 출력하여 모니터링 할 수 있도록 할 수 있다.

[0026] 여기서 IoT 클라우드 서버(300)는 신재생 에너지 설비에서 발생되는 이벤트의 조건에 따라 대응하기 위한 제어명령을 관리하는 이벤트 관리자(310), 신재생 에너지 설비의 각종 장치들을 관리하는 장치 관리자(320), 신재생 에너지 설비를 관리하는 사용자(370)를 관리하는 사용자 관리자(330), IoT 클라우드 서버(300)에 접속하는 사용자(370)의 보안을 관리하는 보안 관리자(340), IoT 클라우드 서버(300)를 통해 신재생 에너지 설비를 모니터링하고 원격 제어할 수 있도록 서비스를 제공하는 서비스 관리자(350), 및 IoT 클라우드 서버(300)에 접속되는 클라이언트를 관리하는 클라이언트 관리자(360)를 포함할 수 있다.

[0027] 내부망 브로커 서버(200)는 신재생 에너지 설비가 구축된 내부망에 설치되어 다수의 하위노드장치(110)로부터의 감지데이터를 IoT 클라우드 서버(300)에 전달하고, IoT 클라우드 서버(300)로부터 제공되는 작동명령을 하위노드 장치에 전달하며, IoT 클라우드 서버(300)의 이벤트 관리자(310)를 복제한 이벤트 관리자(210)를 통해 입력된 감지데이터에 대해 이벤트 조건에 따른 제어명령을 생성하여 하위노드장치(110)에 제공한다.

[0028] 이와 같이 내부망에 IoT 클라우드 서버(300)의 이벤트 관리자(310)를 복제하여 이벤트 기능을 수행하는 내부망 브로커 서버(200)를 통해 실시간 고속 데이터 통신으로 신재생 에너지 설비에 대한 각종 상태를 모니터링하고 원격 관리할 수 있다.

[0029] 여기서 이벤트 관리자(310)는 입력되는 감지데이터로부터 트리거를 분석하는 트리거 분석기(311), 이벤트에 맞는 제어명령을 수행하도록 하는 제어 스케줄러(312), 감지데이터를 입력받아 수집하는 신호수집기(313), 이벤트에 맞는지 판단하여 제어명령을 생성하는 제어조건엔진(314), 및 감지데이터를 이벤트로 판단하기 위한 규칙(rule) 등 이벤트에 맞는 액추에이터의 제어명령 등을 저장하는 데이터 저장소(315)를 포함할 수 있다.

[0030] 이때 IoT 클라우드 서버(300)는 이벤트 조건이 변경되는 경우 내부망 브로커 서버(200)에 복제된 이벤트 관리자(210)를 업데이트 하여 IoT 클라우드 서버(300)의 이벤트 관리자(310)와 동일하게 유지될 수 있도록 한다.

[0031] 클라우드 브로커(305)는 내부망 브로커 서버(200)로부터 감지데이터를 입력받아 IoT 클라우드 서버(300)에 전달하고, IoT 클라우드 서버(300)에서 출력되는 작동명령을 내부망 브로커 서버(200)로 전달한다.

[0032] 게이트웨이(120)는 적어도 하나의 하위노드장치(110)와 내부망 브로커 서버(200) 간에 연결되어 센서(111)에서 감지한 감지데이터 및 액추에이터(112)를 작동시키는 작동명령을 전달한다.

[0033] 여기서 게이트웨이(120)는 내부망 브로커 서버(200)와 MQTT(Message Queuing Telemetry Transport) 프로토콜을 통해 통신할 수 있다. 또한 내부망 브로커 서버(200), 클라우드 브로커(305) 및 IoT 클라우드 서버(300) 간에도 MQTT 프로토콜을 통해 통신할 수 있다.

[0034] 따라서 본 발명의 실시예에 따르면 신재생 에너지 설비의 제어를 위해 이벤트가 발생하여 조건에 맞는 제어명령을 수행하기 위해서는 IoT 클라우드 서버(300)에서 정의된 이벤트 관리자(310)까지 감지데이터가 도달해야 제어명령을 수행하게 되지만, 내부망 브로커 서버(200)에 IoT 클라우드 서버(300)의 이벤트 관리자(310)가 복제된 경우 내부망 브로커 서버(200)에서 복제된 이벤트 관리자(210)를 통해 IoT 클라우드 서버(300)의 이벤트 기능을 대체할 수 있어 신재생 에너지 설비에서 이벤트가 발생한 경우 실시간 제어가 가능하게 된다.

[0035] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치의 작동을 설명하기 위한 데이터의 송수신 흐름도이다.

[0036] 도 3에 도시된 바와 같이 클라우드 브로커(305)가 내부망 브로커 서버(200)와 IoT 클라우드 서버(300) 간에 MQTT 프로토콜을 통해 통신하면서 메시지를 구독(subscribe) 한다.

[0037] 이때 사용자(370)가 IoT 클라우드 서버(300)에 접속하여 이벤트 규칙(Rule)을 등록하면, IoT 클라우드 서버(300)가 이를 클라우드 브로커(305)로 규칙 업데이트 메시지를 보내 내부망 브로커 서버(200)의 이벤트 관리자(210)에 업데이트 메시지를 발행(publish)하여 업데이트 하도록 한다.

[0038] 또한, 내부망 브로커 서버(200)는 게이트웨이(120)로부터 발행되는 메시지를 구독(subscribe)하여, 센서(111)로부터 감지데이터가 입력된 게이트웨이(120)로부터 감지데이터를 전달하기 위한 메시지가 발행될 경우 이를 클라

우드 브로커(305)로 전달하고, 클라우드 브로커(305)는 IoT 클라우드 서버(300)로 전달하여 감지데이터를 저장하도록 한다.

[0039] 한편 내부망 브로커 서버(200)는 게이트웨이(120)로부터 발행된 감지데이터가 이벤트 조건에 맞는 경우 액추에이터(112)를 작동시키기 위한 제어명령을 발행하여 게이트웨이(120)로 전달함으로써 액추에이터(112)가 작동되도록 한다. 이후 내부망 브로커 서버(200)는 클라우드 브로커(305)에 감지데이터를 전달하기 위한 메시지를 발행하여 클라우드 브로커(305)가 IoT 클라우드 서버(300)로 감지데이터를 전달함으로써 IoT 클라우드 서버(305)가 감지결과를 저장할 수 있도록 한다.

[0040] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 신재생 에너지 설비의 원격 관리 장치에 따르면, 신재생 에너지 설비의 각종 상태정보를 사물 인터넷 기반으로 실시간 수집하여 클라우드 서버에 저장하고, 클라우드 서버에서 이벤트 관리기능을 통해 신재생 에너지 설비를 원격 관리할 때 내부망에 이벤트 관리자 기능을 포함하는 브로커 서버를 설치하여 게이트웨이 장치와 실시간 고속 데이터 통신으로 신재생 에너지 설비에 대한 각종 상태를 모니터링하고 원격 관리할 수 있다.

[0041] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

[0042] 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

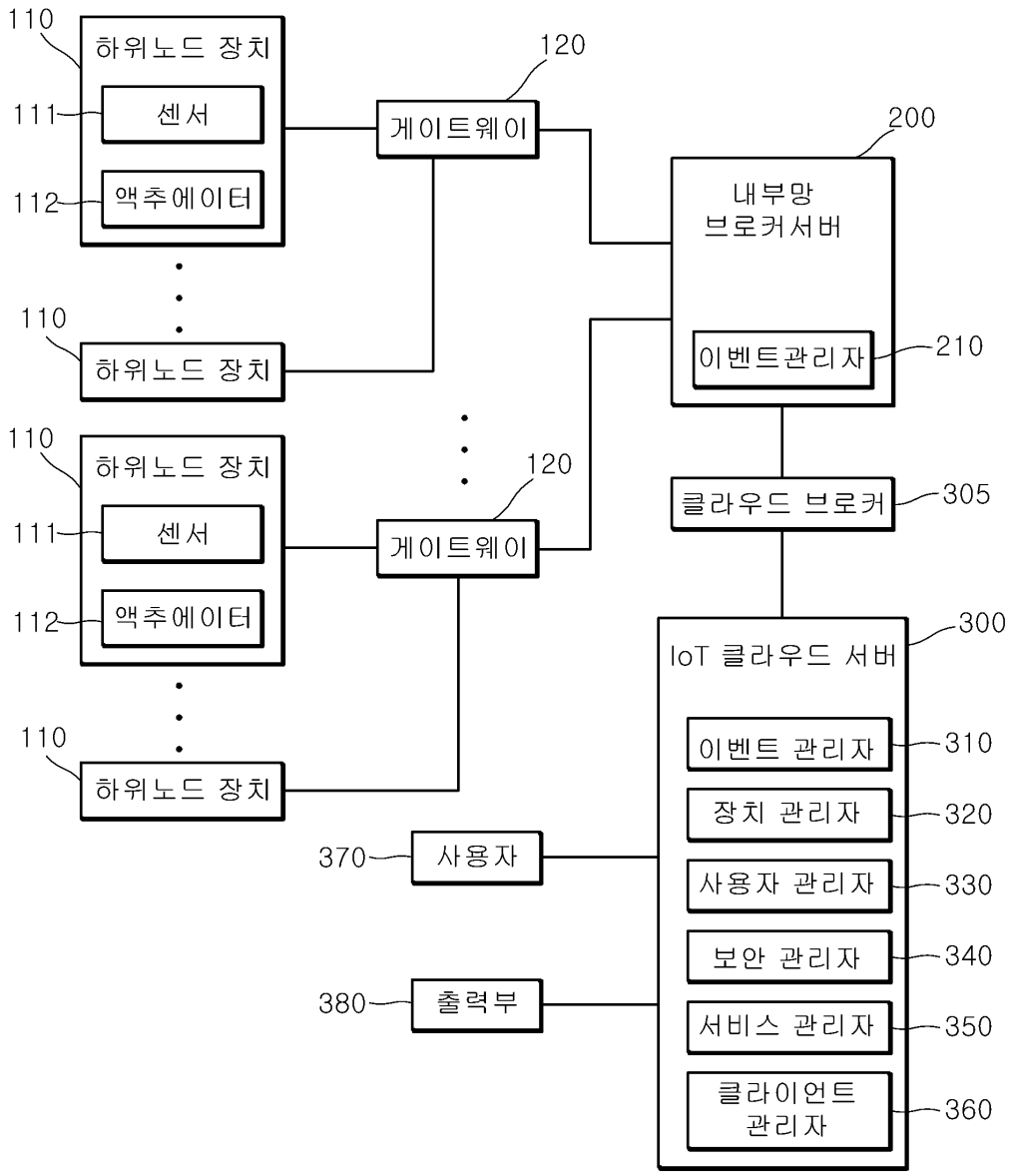
부호의 설명

[0043]

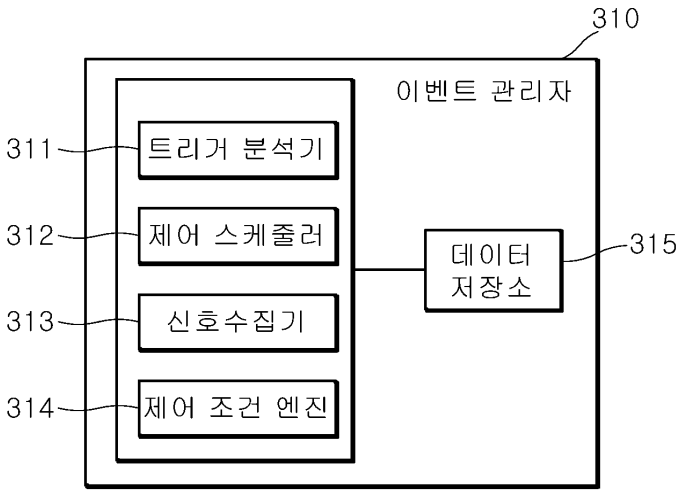
110 : 하위노드장치	111 : 센서
112 : 액추에이터	120 : 게이트웨이
200 : 내부망 브로커 서버	210 : 이벤트 관리자
300 : IoT 클라우드 서버	305 : 클라우드 브로커
310 : 이벤트 관리자	311 : 트리거 분석기
312 : 제어 스케줄러	313 : 신호수집기
314 : 제어 조건 엔진	315 : 데이터 저장소
320 : 장치 관리자	330 : 사용자 관리자
340 ; 보안 관리자	350 : 서비스 관리자
360 : 클라이언트 관리자	370 : 사용자
380 : 출력부	

도면

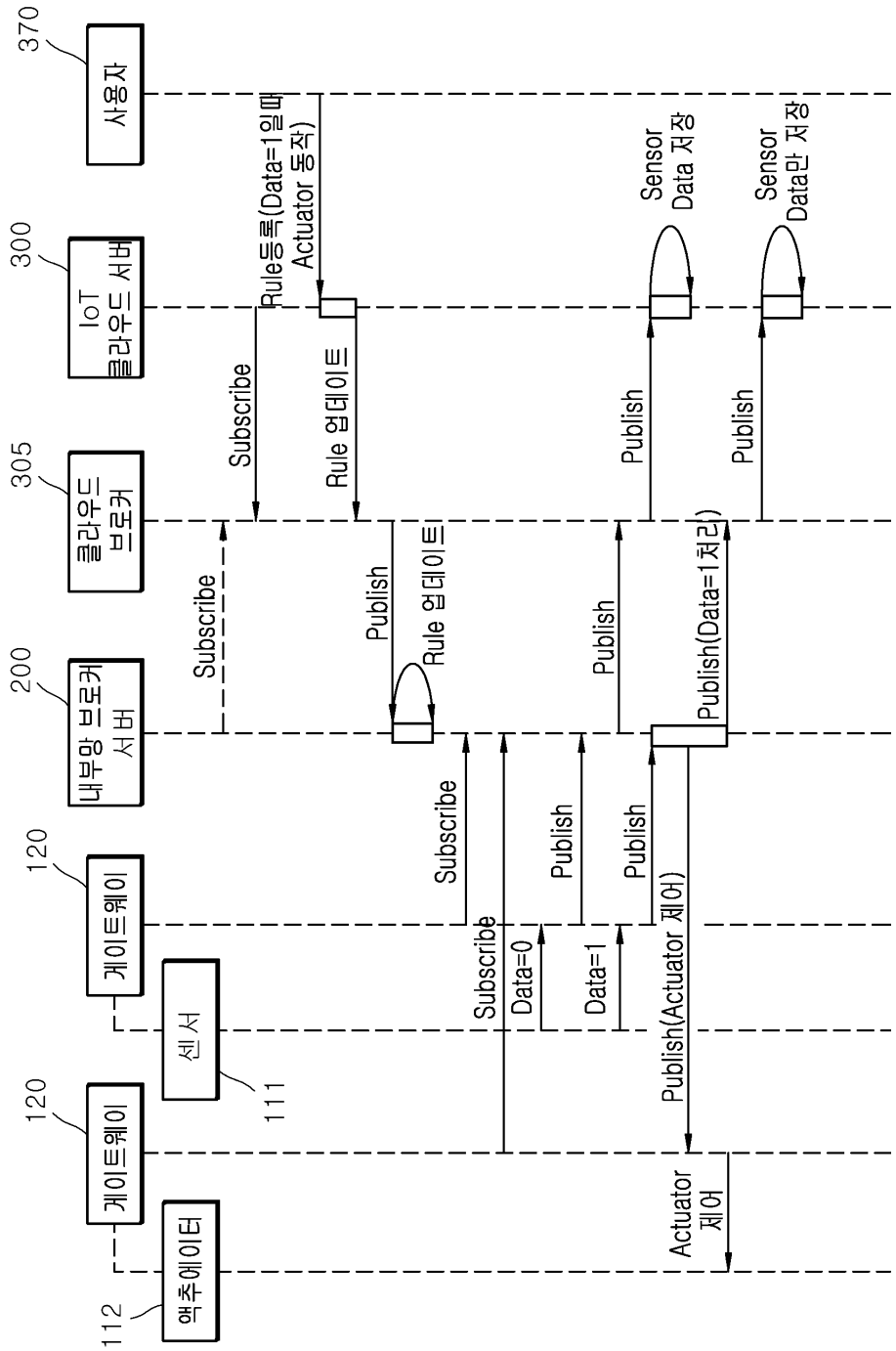
도면1


110
하위노드 장치
111
센서
112
액추에이터
110
하위노드 장치
110
하위노드 장치
111
센서
112
액추에이터
110
하위노드 장치
120
게이트웨이
120
게이트웨이
200
내부망
브로커서버
이벤트관리자
210
클라우드 브로커
305
IoT 클라우드 서버
300
이벤트 관리자
310
장치 관리자
320
사용자 관리자
330
보안 관리자
340
서비스 관리자
350
클라이언트
관리자
360
370
사용자
380
출력부

도면2


310
이벤트 관리자
311
트리거 분석기
312
제어 스케줄러
313
신호수집기
314
제어 조건 엔진
데이터 저장소
315

도면3


370
사용자
300
IoT 클라우드 서버
305
클라우드 브로커
200
내부망 브로커 서버
120
게이트웨이
센서
111
120
게이트웨이
액추에이터
112
Rule등록(Data=1일때 Actuator 동작)
Subscribe
Rule 업데이트
Sensor Data 저장
Sensor Data만 저장
Publish
Publish
Subscribe
Publish
Rule 업데이트
Publish
Publish(Data=1처리)
Subscribe
Subscribe
Data=0
Publish
Data=1
Publish
Publish(Actuator 제어)
Actuator 제어