



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0031732  
(43) 공개일자 2020년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04L 29/08 (2006.01) G06F 16/00 (2019.01)  
H04L 12/28 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
H04L 67/2823 (2013.01)  
G06F 16/35 (2019.01)

(21) 출원번호 10-2018-0110291

(22) 출원일자 2018년09월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

모리스 피터

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 기흥캠퍼스 남자  
기숙사 (농서동, 삼성전자(주)기흥캠퍼스)

(74) 대리인

특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 10 항

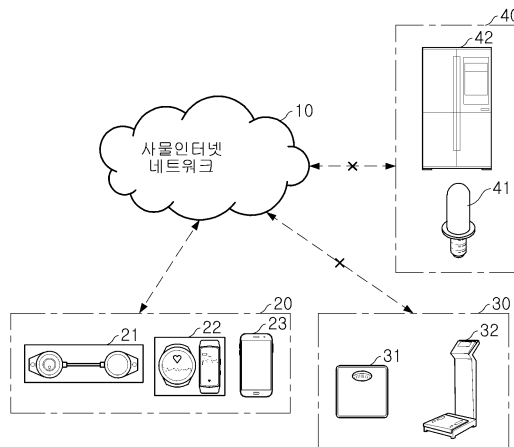
(54) 발명의 명칭 IoT 서버 및 이를 포함하는 IoT 시스템

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버는, IoT 환경에서 구현 가능한 IoT 기능들에 기초하여 복수의 IoT 디바이스들의 기능 정보를 분류하여 저장하는 스토리지, 및 IoT 애플리케이션으로부터의 제어 명령에 응답하여, 상기 복수의 IoT 디바이스들 중 타겟 디바이스에서 상기 IoT 기능들 중 적어도 하나를 실행하기 위한 커맨드를 생성하며, 상기 커맨드를 상기 타겟 디바이스에서 실행 가능한 포맷으로 생성하여 상기 타겟 디바이스에 전송하는 컨트롤러를 포함한다.

대표도 - 도1

1



(52) CPC특허분류

*H04L 12/2823* (2013.01)

*H04L 67/12* (2013.01)

*H04L 67/2809* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

IoT 환경에서 구현 가능한 IoT 기능들에 기초하여 복수의 IoT 디바이스들의 기능 정보를 분류하여 저장하는 스토리지; 및

IoT 애플리케이션으로부터의 제어 명령에 응답하여, 상기 복수의 IoT 디바이스들 중 타겟 디바이스에서 상기 IoT 기능들 중 적어도 하나를 실행하기 위한 커맨드를 생성하며, 상기 커맨드를 상기 타겟 디바이스에서 실행 가능한 포맷으로 생성하여 상기 타겟 디바이스에 전송하는 컨트롤러; 를 포함하는 IoT 서버.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는, 사용자에 의해 정의되는 상기 IoT 환경을 상기 스토리지에 저장하는 IoT 서버.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 IoT 기능들은, 상기 IoT 환경의 환경 조건을 검출하는 감지 기능, 상기 IoT 환경에서 상기 환경 조건을 변경하는 조절 기능, 및 상기 감지 기능과 상기 조절 기능을 이용하여 상기 환경 조건을 세팅하는 설정 기능을 포함하는 IoT 서버.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 IoT 디바이스들은 상기 IoT 기능들 중에서 제1 기능을 구현할 수 있는 제1 IoT 디바이스들을 포함하며,

상기 컨트롤러는 상기 제1 IoT 디바이스들 중 적어도 일부에, 서로 다른 포맷의 커맨드를 전송하여 상기 제1 기능을 구현하는 IoT 서버.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 복수의 IoT 디바이스들은, 상기 IoT 환경의 환경 조건을 검출하는 복수의 센서들, 및 상기 IoT 환경에서 상기 환경 조건을 변경할 수 있는 복수의 전자 기기들을 포함하는 IoT 서버.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제어 명령과 상기 커맨드는 서로 다른 데이터 형식에 따른 데이터를 포함하는 IoT 서버.

**청구항 7**

서로 다른 포맷의 커맨드를 입력받아 IoT 기능들을 구현하는 복수의 IoT 디바이스들과, 상기 복수의 IoT 디바이스들을 제어하는 IoT 애플리케이션을 실행하는 사용자 단말이 연결되는 IoT 네트워크를 제공하는 네트워크 생성부; 및

상기 IoT 기능들에 따라 상기 복수의 IoT 디바이스들의 기능 정보를 분류하여 저장하며, 상기 IoT 애플리케이션으로부터의 제어 명령을 수신하면 상기 복수의 IoT 디바이스들 각각이 실행 가능한 포맷의 커맨드를 생성하여 상기 복수의 IoT 서버들에 전송하는 프로세서; 를 포함하는 IoT 서버.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 IoT 네트워크는, 서로 다른 운영 체제에 따라 동작하는 상기 복수의 IoT 디바이스들이 연결될 수 있는 네트워크인 IoT 서버.

**청구항 9**

소정의 공간에서 복수의 IoT 디바이스들이 제공하는 IoT 기능들에 대응하는 기능 정보들을 저장하는 스토리지; 및

IoT 애플리케이션으로부터의 제어 명령에 응답하여 상기 IoT 기능들에서 타겟 기능을 선택하고 상기 복수의 IoT 디바이스들 중에서 타겟 디바이스를 선택하며, 상기 타겟 디바이스에서 실행가능한 포맷으로 상기 타겟 기능을 제공하기 위한 커맨드를 생성하여 상기 타겟 디바이스에 전송하는 컨트롤러; 를 포함하는 IoT 서버.

**청구항 10**

IoT 환경에서 구현 가능한 IoT 기능들을 등록하는 단계;

복수의 IoT 디바이스들에 대한 정보를, 상기 IoT 기능들에 따라 분류하여 저장하는 단계;

상기 복수의 IoT 디바이스들 중 타겟 디바이스에서 상기 IoT 기능들 중 적어도 하나를 실행하기 위한 커맨드를 생성하는 단계; 및

상기 커맨드를, 상기 타겟 디바이스에서 실행 가능한 포맷으로 변환하여 상기 타겟 디바이스에 전송하는 단계; 를 포함하는 IoT 서버의 동작 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 IoT 서버 및 이를 포함하는 IoT 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 사물인터넷(IoT)은 IoT 모듈을 장착한 IoT 디바이스들을 IoT 네트워크를 통해 제어하고, IoT 디바이스들이 수집한 데이터를 공유하여 다양한 기능을 제공할 수 있는 기술이다. IoT 시스템에서는 IoT 서버가 제공하는 IoT 네트워크를 통해 복수의 IoT 디바이스들이 서로 데이터를 주고받거나 공유하며, IoT 네트워크에 접속가능한 IoT 애플리케이션에 의해 복수의 IoT 디바이스들이 서로 통신할 수 있다.

[0004] IoT 네트워크에는 다양한 제조사에서 생산 및 판매하는 IoT 디바이스들이 연결될 수 있다. 따라서, 호환성이 충

분히 확보되지 않을 경우 사용자가 일일이 IoT 디바이스들을 IoT 네트워크에 인증 및/또는 연결할 필요가 있다. 또한, IoT 디바이스들 각각이 인식할 수 있는 컨텍스트의 차이로 인해, IoT 디바이스들 및 IoT 애플리케이션 사이의 제어 명령 교환이 정상적으로 수행되지 않을 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 기술적 사상이 이루고자 하는 과제 중 하나는, IoT 디바이스들 각각에 적합한 포맷으로 커맨드를 변환하여 전송함으로써 높은 호환성을 제공할 수 있는 IoT 서버 및 IoT 시스템을 제공하고자 하는 데에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버는, IoT 환경에서 구현 가능한 IoT 기능들에 기초하여 복수의 IoT 디바이스들의 기능 정보를 분류하여 저장하는 스토리지, 및 IoT 애플리케이션으로부터의 제어 명령에 응답하여, 상기 복수의 IoT 디바이스들 중 타겟 디바이스에서 상기 IoT 기능들 중 적어도 하나를 실행하기 위한 커맨드를 생성하며, 상기 커맨드를 상기 타겟 디바이스에서 실행 가능한 포맷의 커맨드로 변환하여 상기 타겟 디바이스에 전송하는 컨트롤러를 포함한다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버는, 서로 다른 포맷의 커맨드를 입력받아 IoT 기능들을 구현하는 복수의 IoT 디바이스들과, 상기 복수의 IoT 디바이스들을 제어하는 IoT 애플리케이션을 실행하는 사용자 단말이 연결되는 IoT 네트워크를 제공하는 네트워크 생성부, 및 상기 IoT 기능들에 따라 상기 복수의 IoT 디바이스들의 기능 정보를 분류하여 저장하며, 상기 IoT 애플리케이션으로부터의 제어 명령을 수신하면 상기 복수의 IoT 디바이스들 각각이 실행 가능한 포맷의 커맨드를 생성하여 상기 복수의 IoT 서버들에 전송하는 프로세서를 포함한다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버는, 소정의 공간에서 복수의 IoT 디바이스들이 제공하는 IoT 기능들에 대응하는 기능 정보들을 저장하는 스토리지, 및 IoT 애플리케이션으로부터의 제어 명령에 응답하여 상기 IoT 기능들에서 타겟 기능을 선택하고 상기 복수의 IoT 디바이스들 중에서 타겟 디바이스를 선택하며, 상기 타겟 디바이스에서 실행가능한 포맷으로 상기 타겟 기능을 제공하기 위한 커맨드를 생성하여 상기 타겟 디바이스에 전송하는 컨트롤러를 포함한다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버의 동작 방법은, IoT 환경에서 구현 가능한 IoT 기능들을 등록하는 단계, 복수의 IoT 디바이스들에 대한 정보를, 상기 IoT 기능들에 따라 분류하여 저장하는 단계, 상기 복수의 IoT 디바이스들 중 타겟 디바이스에서 상기 IoT 기능들 중 적어도 하나를 실행하기 위한 커맨드를 생성하는 단계, 및 상기 커맨드를, 상기 타겟 디바이스에서 실행 가능한 포맷으로 변환하여 상기 타겟 디바이스에 전송하는 단계를 포함한다.

**발명의 효과**

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따르면, IoT 서버는 IoT 네트워크에 연결된 IoT 디바이스들이 제공할 수 있는 IoT 기능들, 및 IoT 디바이스들이 설치된 IoT 환경에 기초하여 IoT 디바이스들을 인식하고 IoT 디바이스들 간의 통신을 중개할 수 있다. IoT 서버는 IoT 디바이스들의 상세 정보를 IoT 기능들에 따라 분류하여 저장하며, IoT 디바이스들 각각이 제공하는 IoT 기능을 실행하는 데에 적합한 포맷의 커맨드를 생성할 수 있다. 따라서, 다양한 제조사가 생산 및/또는 판매하는 다양한 IoT 디바이스들 간의 호환성을 담보하고, 사용자의 편의성을 개선할 수 있다.

[0017] 본 발명의 다양하면서도 유익한 장점과 효과는 상술한 내용에 한정되지 않으며, 본 발명의 구체적인 실시 형태

를 설명하는 과정에서 보다 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 시스템을 간단하게 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버에 연결가능한 IoT 디바이스들의 제조 과정을 설명하기 위해 제공되는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버의 동작을 설명하기 위해 제공되는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버를 간단하게 나타낸 블록도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버의 동작 방법을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버에 의한 IoT 서비스가 제공될 수 있는 IoT 환경을 나타낸 도면이다.
- 도 8 내지 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버의 동작을 설명하기 위해 제공되는 도면들이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 다음과 같이 설명한다.
- [0022] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 시스템을 간단하게 나타낸 도면이다.
- [0023] 먼저 도 1을 참조하면, IoT 시스템(1)은 복수의 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)과, 복수의 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42) 사이의 통신을 중개하기 위한 IoT 네트워크(10)를 포함할 수 있다. IoT 네트워크(10)는 IoT 서버에 의해 제공될 수 있으며, IoT 서버는 IoT 네트워크(10)를 통해 복수의 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42) 사이의 통신을 중개하고, 클라우드 서비스 등을 제공할 수 있다.
- [0024] 복수의 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)에는 IoT 네트워크(10)와의 통신 기능과 함께 데이터 저장, 처리 기능을 갖춘 IoT 모듈이 탑재될 수 있다. IoT 모듈은 연산 처리 및 데이터 처리 기능을 담당하는 프로세서와, 데이터 저장을 위한 메모리, 주변 정보를 수집하는 센서, 및 통신부 등을 포함할 수 있다. 일례로, 웨어러블 기기(22)에 포함되는 IoT 모듈은, 웨어러블 기기(22)를 장착한 사용자의 체온, 심장 박동수, 맥박수, 피부의 습도 등을 검출하는 센서를 포함할 수 있다. 냉장고(42)는 내부 온도와 습도 등을 측정할 수 있는 센서를 포함할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에서, IoT 모듈을 생산, 판매하는 모듈 제조사는, 복수의 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)을 생산, 판매하는 디바이스 제조사(20-40)와 같거나 다를 수 있다. 즉, 디바이스 제조사들(20-40)이 모듈 제조사로부터 IoT 모듈을 구매한 후, 구매한 IoT 모듈을 이용하여 다양한 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)을 생산 및/또는 판매할 수 있다. 일례로, 도 1에 도시한 IoT 시스템(1)에서, 제1 디바이스 제조사(20)는 생체 정보 측정 기기(21), 웨어러블 기기(22), 스마트폰(23), 조명 장치(24) 등의 기기를 생산하는 업체일 수 있으며, 제2 디바이스 제조사(30)는 체중계(31)와 신체 정보 측정 기기(32) 등을 생산하는 업체일 수 있다. 한편, 제3 디바이스 제조사(40)는 조명 장치(41)나 냉장고(42) 등의 제품을 생산하는 업체일 수 있다.
- [0026] 이와 같이, IoT 모듈을 탑재한 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)을 생산, 판매하는 디바이스 제조사들(20-40)이 다양하고, 그들이 생산, 판매하는 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)의 종류 역시 다양하기 때문에, IoT 시스템(1)의 확장성 및 호환성을 확보하는 것은 중요한 문제가 될 수 있다. 예를 들어, 제1 디바이스 제조사(20)가 IoT 모듈을 만드는 모듈 제조사이고 동시에 IoT 네트워크(10)를 제공 및 유지/관리하는 경우, 제2 디바이스 제조사(30)가 생산, 판매한 IoT 디바이스들(31-32) 및 제3 디바이스 제조사(40)가 생산, 판매한 IoT 디바이스들(41-42)은 상기 IoT 모듈을 탑재하고 있음에도 불구하고 IoT 시스템(1)에 등록되지 못할 수 있다.
- [0027] 또한, 디바이스 제조사들(20-40)이 생산 및 판매하는 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)의 개발 과정에 의해, IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42) 중 적어도 일부는 다른 포맷의 커맨드에 의해 같은 기능을 구현할 수 있다. 일례로, 제1 디바이스 제조사(20)가 생산하는 생체 정보 측정 기기(21)와, 제2 디바이스 제조사(30)가

생산하는 생체 정보 측정 기기(32)는 공통적으로 생체 정보를 측정하는 기능을 제공할 수 있다. 이때, 개발 과정의 차이로 인해, 제1 디바이스 제조사(20)의 생체 정보 측정 기기(21)에서 생체 정보를 측정하는 커맨드와, 제2 디바이스 제조사(30)의 생체 정보 측정 기기(32)에서 생체 정보를 측정하는 커맨드가 서로 다를 수 있다. 결과적으로, 제1 디바이스 제조사(20)가 생산 및 판매하는 웨어러블 기기(22) 또는 스마트폰(23) 등의 사용자 단말에 의해 생체 정보를 측정하는 커맨드가 생성되면, 제2 디바이스 제조사(30)의 생체 정보 측정 기기(32)가 해당 커맨드에 응답하여 생체 정보를 측정하는 동작을 수행하지 못할 수 있다.

[0028] 따라서, 사용자가 IoT 시스템(1)의 확장성을 넓히기 위해 IoT 디바이스를 구매할 때마다 본인이 이용하는 IoT 시스템(1)에 호환되는 IoT 디바이스를 일일이 검색하거나, IoT 디바이스에 대한 직접 인증 절차를 진행해야 할 수 있다. 나아가, IoT 시스템(1)에 연결 가능한 IoT 디바이스가, 사용자가 주로 이용하는 사용자 단말과 같은 제조사에서 생산한 디바이스로 제한될 수 있다. 결과적으로 이는, IoT 시스템(1)의 확장성을 저하시키는 심각한 문제가 될 수 있다.

[0029] 본 발명의 일 실시예에서는, IoT 네트워크(10)를 제공하는 IoT 서버가, IoT 디바이스들 간의 호환성을 제공하여 IoT 시스템(1)의 확장성을 확보할 수 있다. IoT 서버는, IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)이 제공할 수 있는 IoT 기능에 기초하여 신규 IoT 디바이스가 연결되었을 때 신규 IoT 디바이스를 자동으로 인식할 수 있다. 또한 IoT 서버는, IoT 기능을 실행하기 위한 커맨드를, IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42) 각각이 실행할 수 있는 포맷으로 변환하여 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)에 전달할 수 있다. 따라서, 서로 다른 환경에서 개발되어 생산 및 판매되는 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42) 간의 호환성을 손쉽게 제공할 수 있으며, IoT 시스템(1)의 확장성을 개선할 수 있다.

[0031] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 시스템(2)은 IoT 네트워크(10)와 복수의 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)을 포함할 수 있으며, IoT 네트워크(10)는 IoT 서버(11)에 의해 제공될 수 있다. IoT 서버(11)는 IoT 시스템(2)의 동작에 필요한 IoT 네트워크(10)를 제공하는 한편, 복수의 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)에 대한 인증/등록 절차를 수행할 수 있다. 또한, IoT 서버(11)는 복수의 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)에 소정의 커맨드를 전송하여 IoT 네트워크(10)가 구축된 IoT 환경에서 소정의 IoT 기능들을 구현할 수 있다. 일례로 IoT 서버(11)는, IoT 네트워크(10)에 연결된 사용자 단말 또는 IoT 서버(11) 자체에서 실행 가능한 IoT 애플리케이션으로부터의 제어 명령에 응답하여, IoT 기능을 구현하기 위한 커맨드를 복수의 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)에 전달할 수 있다.

[0032] IoT 디바이스 제조사들(20-40)은 IoT 모듈을 구매하여 이를 탑재한 복수의 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)을 생산, 판매할 수 있다. 디바이스 제조사들(20-40)은 복수의 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)을 최종 사용자(End-User)에게 판매하기 이전에, 복수의 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)의 정보들을 IoT 서버(11)에 저장하는 등록 절차를 수행할 수 있다. 일례로 디바이스 제조사들(20-40)은, IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)의 정보들을, IoT 서버(11)에 미리 저장된 IoT 기능들에 따라 분류하여 저장할 수 있다.

[0033] IoT 서버(11)는 배포(release)되는 단계에서, 이미 소정의 IoT 기능들을 입력받아 저장할 수 있다. IoT 기능들은 IoT 서버(11)에 의해 IoT 시스템(2)이 구현되는 IoT 환경에서 구현 가능한 일반적인 기능 및/또는 서비스들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, IoT 시스템(2)이 구현되는 IoT 환경이 가정 환경인 경우, IoT 서버(11)는 조도 검출, 조도 조절, 온도 검출, 온도 조절, 습도 검출, 습도 조절 등을 IoT 기능들로 저장할 수 있다.

[0034] 디바이스 제조사들(20-40)은 IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)을 출시하기에 앞서, IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)의 기능 정보들을 IoT 서버(11)에 저장된 IoT 기능들에 따라 분류하여 IoT 서버(11)에 등록할 수 있다. IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42)의 기능 정보들은, IoT 디바이스들(21-24, 31-32, 41-42) 각각에서 IoT 환경에 제공할 수 있는 기능일 수 있다. 일례로, 제1 디바이스 제조사(20)가 생산하는 조명 장치(24)와, 제3 디바이스 제조사(40)가 생산하는 조명 장치(41)는, 모두 조도를 증가 및 감소시키는 기능을 IoT 환경에 제공할 수 있다.

[0035] 본 발명의 일 실시예에서, 조명 장치(24)의 조도 증가 기능과, 조명 장치(41)의 조도 증가 기능은 같은 IoT 기능으로 분류되어 IoT 서버(11)에 저장될 수 있다. 마찬가지로, 조명 장치(24)의 조도 감소 기능과, 조명 장치(41)의 조도 감소 기능은 같은 IoT 기능으로 분류되어 IoT 서버(11)에 저장될 수 있다. IoT 서버(11)는 IoT 애플리케이션으로부터의 제어 명령에 응답하거나, 또는 미리 설정된 제어 프로세스에 따라 조명 장치들(24, 41) 각각에 조도를 증가 또는 감소시키는 커맨드를 전송할 수 있다. IoT 서버(11)는 서로 다른 명령어에 의해 조도

를 증가 또는 감소시키는 조명 장치들(24, 41)의 특징을 고려하여, 조명 장치들(24, 41) 각각에 서로 다른 포맷의 커맨드를 전송할 수 있다. 따라서, 사용자가 별다른 조작 없이 조명 장치들(24, 41)을 구매하여 IoT 네트워크(10)에 연결하는 것만으로, 조명 장치들(24, 41)이 IoT 서버(11)의 커맨드에 응답하여 동작할 수 있다.

- [0037] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버에 연결가능한 IoT 디바이스들의 제조 과정을 설명하기 위해 제공되는 도면이다.
- [0038] 도 3을 참조하면, 모듈 제조사는 복수의 서로 다른 디바이스 제조사들(61-64)에 IoT 모듈(50)을 판매할 수 있다. 모듈 제조사가 각 디바이스 제조사들(61-64)에 판매하는 IoT 모듈은 서로 같거나 다를 수 있으며, 디바이스 제조사들(61-64)이 IoT 디바이스들을 생산하는 과정에서 IoT 모듈이 가공될 수도 있다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 모듈(50)은 프로세서(51), 메모리(52), 통신부(53), 센서부(54) 및 포트(55) 등을 포함할 수 있다. 프로세서(51)는 IoT 모듈(50)의 동작 전반을 처리하는 연산 처리 장치일 수 있다.
- [0040] 메모리(52)는 IoT 모듈(50)의 동작에 필요한 데이터, 센서부(54)가 수집하는 데이터 및 IoT 모듈(50)의 식별 정보 등을 저장할 수 있으며, 비휘발성 메모리 및 동적 메모리 등의 소자들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서 상기 식별 정보는, 메모리(52)에 저장된 인증서의 식별 정보, IoT 모듈에 부여되는 시리얼 번호, 및 IoT 네트워크 운영자가 모듈 제조사에 부여한 식별 정보 등을 포함할 수 있다. 포트(55)는 외부 장치와 IoT 모듈(50) 사이의 통신을 중개하는 인터페이스 장치로서, UART, USB, I2C 등의 다양한 통신 인터페이스에 따라 외부 장치와의 통신을 제공할 수 있다.
- [0041] 통신부(53)는 IoT 모듈(50)이 디바이스에 탑재된 후 IoT 네트워크와 연동되어 동작하는 데에 필요한 통신 기능을 제공할 수 있다. 통신부(53)는 다양한 유/무선 통신 인터페이스에 따라 데이터를 주고받을 수 있다. 센서부(54)는 가속도 센서, GPS 센서, 습도 센서, 온도 센서, 가스 센서, 심박 측정 센서 등 다양한 종류의 센서들을 포함할 수 있다. IoT 모듈(50)이 탑재되는 디바이스의 종류에 따라 센서부(54)가 포함하는 센서들의 개수 및 종류가 달라질 수 있다.
- [0042] 소비자가 IoT 시스템에 대한 호환성 걱정없이 IoT 디바이스를 구매하고 사용할 수 있도록, 본 발명의 일 실시예에서는 IoT 서버에 IoT 디바이스들의 정보들을 등록한 이후 IoT 디바이스들이 소비자들에게 판매될 수 있다. 특히, IoT 디바이스들의 정보는, IoT 디바이스 및 그 내부에 탑재된 IoT 모듈(50)에 의해 구현될 수 있는 기능들에 기초하여 IoT 서버에 등록될 수 있다. 일례로, 디바이스 제조사 A(61)가 생산/판매하는 에어컨이 제공할 수 있는 온도 증가 및 온도 감소 기능은, 디바이스 제조사 B(62)가 생산/판매하는 보일러가 제공할 수 있는 온도 증가 및 온도 감소 기능과 같은 IoT 기능으로 분류되어 IoT 서버에 등록될 수 있다.
- [0043] IoT 서버는 동작 중에 에어컨과 보일러가 설치된 IoT 환경에 대한 온도 증가 명령을 수신하면, 에어컨의 동작을 중단시키거나 보일러를 동작시킴으로써 IoT 환경의 온도를 높일 수 있다. 이때, 온도를 높이기 위해 에어컨과 보일러 각각에 전달되는 커맨드는, 에어컨과 보일러에서 디코딩 및 실행 가능한 명령어를 포함해야 하므로 서로 다른 포맷을 가질 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 특정 IoT 기능을 구현하기 위한 타겟 디바이스를 IoT 서버가 IoT 디바이스들 중에서 선택하고, IoT 서버가 타겟 디바이스에서 실행 가능한 포맷으로 커맨드를 생성하여 전송할 수 있다.
- [0044] 즉, 사용자가 IoT 애플리케이션 등을 이용하여 제어 명령을 입력하면, IoT 서버가 해당 제어 명령에 대응하는 IoT 기능을 구현하기 위한 타겟 디바이스를 선택하고, 타겟 디바이스에서 실행 가능한 포맷의 커맨드를 생성하여 타겟 디바이스에 전송할 수 있다. 따라서, 사용자의 별다른 조작이나 개입없이, IoT 서버에 의해 사용자가 원하는 IoT 기능이 간편하게 구현될 수 있다.
- [0046] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버의 동작을 설명하기 위해 제공되는 도면이다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버(110)는 IoT 시스템(100)을 제공할 수 있다. IoT 시스템(100)은 IoT 서버(110) 외에 복수의 IoT 디바이스들(121-124: 120)과 사용자 단말(130)에 의해 구현될 수 있다. IoT 디바이스들(120)의 개수는 다양하게 변형될 수 있으며, 사용자 단말(130) 역시 실시예에 따라 복수 개 존재할 수 있다.
- [0048] 사용자 단말(130)은 IoT 서버(110)에 접속하여 IoT 시스템(100)이 제공하는 IoT 기능을 제어할 수 있는 IoT 애

플리케이션(131)을 실행할 수 있는 전자 기기일 수 있다. 일례로 사용자 단말(130)은 스마트폰, 태블릿 PC, 데스크톱 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 웨어러블 기기 등을 포함할 수 있다.

[0049] IoT 서버(110)는 IoT 시스템(100)을 구축하는 데에 필요한 서비스 및/또는 네트워크를 제공함과 동시에, IoT 디바이스들(120)과 사용자 단말(130) 사이의 통신을 중개할 수 있다. 일 실시예에서, IoT 서버(110)는 IoT 애플리케이션(131)으로부터 수신한 제어 명령에 따른 IoT 기능을 실행하기 위한 타겟 디바이스를, IoT 디바이스들(120) 중에서 선택할 수 있다. 또한 IoT 서버(110)는 해당 제어 명령에 따른 IoT 기능을 실행하기 위한 커맨드를 생성하되, 상기 커맨드를 타겟 디바이스가 실행할 수 있는 포맷으로 생성할 수 있다.

[0050] 즉, IoT 서버(110)가 서로 다른 개발 과정을 거쳐서 서로 다른 명령어에 의해 동작하는 IoT 디바이스들(120) 간의 이질성(Heterogeneity)을 해결할 수 있다. IoT 서버(110)는 IoT 디바이스들(120) 각각이 제공할 수 있는 IoT 기능들, 및 IoT 디바이스들(120) 각각이 실행할 수 있는 포맷의 명령어들에 대한 정보를 미리 저장할 수 있다. 타겟 디바이스가 결정되면, IoT 서버(110)는 타겟 디바이스에 적합한 포맷의 명령어를 포함하는 커맨드를 생성할 수 있으며, 따라서 IoT 디바이스들(120)의 이질성에도 불구하고 사용자가 원하는 IoT 기능이 타겟 디바이스에서 간편하게 구현될 수 있다.

[0052] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버를 간단하게 나타낸 블록도이다.

[0053] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버(200)는 스토리지(210)와 컨트롤러(220)를 포함할 수 있다. 스토리지(210)는 데이터를 저장할 수 있는 구성 요소로, 하드디스크 드라이브, 플래시 메모리 등 다양한 저장 장치에 의해 구현될 수 있다.

[0054] 컨트롤러(220)는 IoT 서버(200)의 전반적인 동작을 제어하는 구성 요소로서, 네트워크 생성부 등의 통신 모듈을 통해 IoT 네트워크를 제공하는 한편, 스토리지(210)에 저장된 데이터를 관리하거나, 다양한 연산 기능을 수행할 수 있다. 컨트롤러(220)는 SoC, 마이크로 컨트롤러 유닛, FPGA 등 다양한 형태로 구현될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서 컨트롤러(220)는, 제어 명령에 응답하여 IoT 서버(200)에 연결된 복수의 IoT 디바이스들 중에서 타겟 디바이스를 선택하고, 타겟 디바이스에 적합한 포맷의 커맨드로 상기 제어 명령을 변환하여 타겟 디바이스에 전송할 수 있다.

[0055] 상기와 같은 기능을 실행하기 위해, 컨트롤러(220)는 환경 설정부(221), 기능 설정부(222), 포맷 변환부(223) 등의 구성 요소들을 포함할 수 있다. 환경 설정부(221), 기능 설정부(222), 포맷 변환부(223) 등은 컨트롤러(220) 내에서 실행 가능한 소프트웨어 모듈로 제공될 수 있다.

[0056] 환경 설정부(221)는 IoT 서버(200)에 연결된 IoT 디바이스들에 의해 IoT 서비스가 제공될 수 있는 IoT 환경을 정의할 수 있다. 일례로, 환경 설정부(221)는 사용자로부터 IoT 환경을 직접 입력받을 수 있다. 사용자는 IoT 환경을 구현하고자 하는 공간을 특정하여 IoT 환경을 정의할 수 있으며, 일례로 IoT 환경은 IoT 서버(200)에 의한 IoT 네트워크가 형성되는 공간일 수 있다.

[0057] 기능 설정부(222)는 IoT 서버(200)에 연결된 IoT 디바이스들에 의해 제공될 수 있는 IoT 기능들을 설정할 수 있다. 일례로, IoT 서버(200)에 에어컨, 보일러, 조명 장치, 조도 센서, 온도 센서, 가습기, 보안 장치 등의 IoT 디바이스들로 연결된 경우를 가정하면, IoT 기능들은 조도 조절, 조도 검출, 온도 조절, 온도 검출, 습도 조절, 습도 검출, 외부 침입 검출, 경고 알람 등을 포함할 수 있다. 즉, IoT 기능들은 IoT 디바이스들의 종류 및 개수 등에 따라 결정될 수 있다. 일례로 IoT 기능들은 IoT 서버(200)를 제공하는 서버 공급자에 의해 미리 결정되거나, 또는 IoT 디바이스들을 생산/판매하는 디바이스 제조사들에 의해 IoT 서버(200)에 등록될 수도 있다.

[0058] 포맷 변환부(223)는 IoT 서버(200)에 연결된 IoT 디바이스들에 전송하는 커맨드를, 해당 IoT 디바이스에서 실행할 수 있는 포맷으로 생성 및/또는 변환할 수 있다. 일례로, 서로 다른 제조사에서 생산 및 판매하는 복수의 조명 장치들이 IoT 서버(200)에 연결된 경우, 복수의 조명 장치들 각각의 조도를 조절하기 위한 명령어는 서로 다른 포맷을 가질 수 있다. 포맷 변환부(223)는, 복수의 조명 장치들 중에서 선택된 타겟 디바이스에 적합한 포맷의 명령어를 갖는 커맨드를 생성할 수 있다. 일례로 포맷 변환부(223)는 스토리지(210)에 저장된 IoT 디바이스들의 정보를 참조하여, 타겟 디바이스에서 실행가능한 포맷의 명령어를 갖도록 커맨드를 생성할 수 있다.

[0060] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버의 동작 방법을 설명하기 위해 제공되는 흐름도이다.

- [0061] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버의 동작 방법은, IoT 서버가 제공하는 IoT 서비스에 의해 구현 가능한 IoT 기능들이 IoT 서버에 등록되는 것으로 시작될 수 있다(S10). 일례로, S10 단계의 등록 절차는 IoT 서버를 제공하는 서버 공급자에 의해 실행될 수 있다. IoT 기능들은 서버 공급자에 의해 정의되거나, 또는 IoT 디바이스들을 생산/판매하는 디바이스 제조사들의 요청에 의해 추가될 수도 있다.
- [0062] IoT 디바이스 제조사들은 IoT 디바이스들의 기능 정보를 IoT 서버에 입력할 수 있다. IoT 서버는 IoT 디바이스들의 기능 정보들을 S10 단계에서 등록된 IoT 기능들에 따라 분류하여 저장할 수 있다(S20). S20 단계에서 IoT 서버는 IoT 디바이스들의 기능 정보들을, 디바이스 기반이 아닌 IoT 기능들에 따라 저장할 수 있다. 일례로, 서로 다른 IoT 디바이스들에서 같은 기능을 제공하는 경우, IoT 서버는 서로 다른 IoT 디바이스들의 기능 정보들을 하나의 IoT 기능으로 분류하여 저장할 수 있다.
- [0063] IoT 애플리케이션으로부터 제어 명령을 수신하면, IoT 서버는 IoT 기능들 중에서 타겟 기능을 선택할 수 있다(S30). IoT 애플리케이션은 IoT 서버 자체에서 실행되거나, IoT 디바이스들, 또는 IoT 서버에 접속가능한 사용자 단말 등에서 실행되는 프로그램일 수 있다. IoT 애플리케이션은 사용자 조작에 따른 제어 명령을 생성하여 IoT 서버에 전달하거나, 또는 미리 설정된 조건에 의해 제어 명령을 생성하여 IoT 서버에 전달할 수 있다. 일례로, 사용자가 직접 조도를 높이거나 낮추기 위해 사용자 단말에서 IoT 애플리케이션을 실행하여 제어 명령을 생성할 수 있다. 또는, 미리 설정된 시간, 외부 조도, 온도, 습도 등의 조건에 따라서 조도를 높이거나 낮추기 위한 제어 명령이 IoT 서버, 또는 IoT 디바이스 등의 IoT 애플리케이션에서 생성될 수도 있다.
- [0064] IoT 서버는 S30 단계에서 선택한 타겟 기능을 실행할 수 있는 타겟 디바이스를, IoT 디바이스들 중에서 선택할 수 있다(S40). 타겟 기능이 조도 증가 또는 감소일 경우 IoT 서버는 IoT 디바이스들 중에서 조명 장치를 타겟 디바이스로 선택할 수 있다. 타겟 기능이 온도 조절인 경우, IoT 서버는 IoT 디바이스들 중에서 에어컨 또는 보일러 등을 타겟 디바이스로 선택할 수 있다. 타겟 기능이 공기 청정도 조절인 경우 IoT 서버는 공기 청정기 또는 에어컨을 타겟 디바이스로 선택할 수 있다. S20 단계에서 IoT 디바이스들의 기능 정보들을 IoT 기능들에 따라 분류 및 저장하기 때문에, IoT 서버는 타겟 기능으로 선정된 IoT 기능에 대응하는 기능 정보를 갖는 IoT 디바이스들을 타겟 디바이스로 선택할 수 있다.
- [0065] 타겟 디바이스가 선택되면, IoT 서버는 타겟 기능을 제공하기 위한 명령어를 갖는 커맨드를, 타겟 디바이스가 실행가능한 포맷으로 생성할 수 있다(S50). IoT 디바이스들은 다양한 디바이스 제조사들에 의해 생산 및/또는 판매될 수 있으며, 따라서 동일한 IoT 기능을 제공하는 IoT 디바이스들이 서로 다른 포맷의 명령어에 의해 동작할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는, IoT 서버가 타겟 디바이스의 기능 정보를 참조하여 타겟 디바이스가 실행할 수 있는 포맷의 명령어를 갖는 커맨드를 생성하고, 이를 타겟 디바이스에 전송할 수 있다(S60). 따라서 이질적인 다양한 IoT 디바이스들 간의 호환성을 확보할 수 있으며, 결과적으로 IoT 서버 및 IoT 시스템의 확장성을 개선할 수 있다.
- [0067] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버에 의한 IoT 서비스가 제공될 수 있는 IoT 환경을 나타낸 도면이다.
- [0068] 도 7에 도시한 일 실시예에서, IoT 서비스가 제공되는 IoT 환경(300)은 집안 거실 공간(301)으로 가정할 수 있다. 다만, 본 발명의 다양한 실시예들에 따라 IoT 서버가 집안 거실 환경 외에 다른 공간, 오피스, 공장, 도로 등의 다양한 IoT 환경에도 IoT 서비스를 제공할 수 있음은 물론이다.
- [0069] 도 7을 참조하면, 거실 공간(301) 내에 존재하는 스마트폰(321), 웨어러블 기기(322), 텔레비전(323), 에어컨(324), 가습기(325), 조명 장치(326), 조도 센서(327) 및 모션 베드(328) 등이 IoT 서비스에 연결될 수 있다. 사용자(310)는 스마트폰(321)과 웨어러블 기기(322) 등의 사용자 단말을 이용하여 IoT 서비스를 이용할 수 있다. 스마트폰(321)과 웨어러블 기기(322) 등은 IoT 서비스를 이용하거나 제어하기 위한 IoT 애플리케이션을 실행할 수 있다.
- [0070] 일례로 사용자(310)는 모션 베드(328)에 누운 상태로 스마트폰(321) 및/또는 웨어러블 기기(322)에 설치된 IoT 애플리케이션을 이용하여 모션 베드(328)를 조작할 수 있다. 또한 사용자(310)는 IoT 애플리케이션을 이용하여 조명 장치(326)를 조작함으로써 조도를 증가 또는 감소시키거나, 에어컨(324)과 가습기(325)를 이용하여 실내 공기의 온도 및/또는 습도를 조절할 수도 있다.
- [0071] 사용자(310)가 IoT 애플리케이션을 이용하여 IoT 디바이스들에 대한 제어 명령을 입력하면, IoT 서버는 상기 제

어 명령을 수신하여 IoT 디바이스들 중에서 타겟 디바이스를 선택할 수 있다. 일례로, 상기 제어 명령이 조도 변경이면 IoT 서버는 조명 장치(326)와 조도 센서(327)를 타겟 디바이스로 선택할 수 있으며, 상기 제어 명령이 실내 공기의 습도 조절을 포함하면 에어컨(324)과 가습기(325)를 타겟 디바이스로 선택할 수 있다.

[0072] IoT 서버는 상기 제어 명령에 기초하여, 타겟 디바이스가 실행가능한 포맷의 명령어를 갖는 커맨드를 생성하고, 해당 커맨드를 타겟 디바이스에 전송할 수 있다. 타겟 디바이스는 IoT 서버로부터 수신한 커맨드를 디코딩하여, 사용자(310)가 의도한 IoT 기능을 구현할 수 있다. 일례로, 사용자(310)가 IoT 애플리케이션을 이용하여 실내 조도를 100 럭스(1x)로 맞추고자 할 경우, IoT 서버는 조도 센서(327)가 검출하는 실내 조도를 참조하여 광출력을 증가 또는 감소시키는 커맨드를 조명 장치(326)에 전달할 수 있다. 조명 장치(326)는 상기 커맨드에 응답하여 광출력을 증가 또는 감소시킬 수 있으며, 실내 조도를 사용자(310)가 원하는 값으로 설정할 수 있다.

[0073] 일 실시예에서 사용자(310)는, IoT 애플리케이션을 이용하여 미리 원하는 동작 조건을 설정할 수 있다. 사용자(310)가 설정한 동작 조건은 IoT 애플리케이션을 통해 IoT 서버에 전달될 수 있으며, IoT 서버는 상기 동작 조건의 충족 여부에 따라 IoT 디바이스들의 동작을 제어할 수 있다.

[0074] 일례로, 사용자(310)는 실내 온도 및 습도에 대해 소정의 기준 범위를 미리 설정할 수 있다. 사용자(310)가 IoT 애플리케이션을 이용하여 실내 온도를 23도 내지 25도, 습도를 50% 내지 60%로 설정하면, IoT 서버는 IoT 애플리케이션으로부터 상기 기준 범위를 포함한 제어 명령을 수신할 수 있다. 상기 제어 명령은, 실내 온도와 습도가 상기 기준 범위를 벗어날 경우 에어컨(324), 가습기(325) 등을 동작시켜 실내 온도와 습도를 상기 기준 범위로 맞추는 명령어를 포함할 수 있다.

[0075] 에어컨(324)과 가습기(325)는 서로 다른 디바이스 제조사에 의해 생산될 수 있으며, 따라서 에어컨(324)과 가습기(325)를 동작시키기 위한 명령어는 서로 다른 포맷에 의해 정의될 수 있다. IoT 서버는 실내 온도와 습도를 상기 기준 범위에 맞추기 위해, 에어컨(324)을 제어할 수 있는 포맷의 명령어, 및 가습기(325)를 제어할 수 있는 포맷의 명령어를 포함하는 커맨드를 각각 생성하여 에어컨(324)과 가습기(325)에 전송할 수 있다.

[0077] 도 8 내지 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 서버의 동작을 설명하기 위해 제공되는 도면들이다.

[0078] 우선 도 8 내지 도 10은 조도 조절 기능을 예시로 IoT 서버의 동작을 설명하기 위해 제공되는 도면들이다. 먼저 도 8을 참조하면, 조도 센서(401)와 조명 장치(402)를 포함하는 IoT 환경(400)이 정의되며, 조도 센서(401)와 조명 장치(402)에 의해 IoT 환경(400) 내에서 다양한 IoT 기능(410)이 제공될 수 있다. 일례로, 조도 검출 기능(411), 조도 증가 기능(412), 조도 감소 기능(413), 및 조도 설정 기능(414)이 IoT 환경(400)에 제공될 수 있다. 일례로, 조도 설정 기능(414)은 다른 기능들(411-413) 중 적어도 일부를 조합하여 구현되는 기능일 수 있다. IoT 환경(400)과 IoT 기능(410)은 모두 IoT 서버에 저장될 수 있다.

[0079] 사용자 단말(420)은 적어도 하나의 IoT 애플리케이션(421)을 저장 및 실행할 수 있다. IoT 애플리케이션(421)에서 소정의 제어 명령이 전달되면, IoT 서버는 해당 제어 명령에 대응하는 타겟 기능을 IoT 기능(410) 중에서 선택할 수 있다. 일례로 IoT 애플리케이션(421)이 IoT 환경(400)의 현재 조도를 확인하는 제어 명령을 전송한 경우, IoT 서버는 IoT 기능(410) 중에서 조도 검출 기능(411)을 타겟 기능으로 선택할 수 있다.

[0080] 타겟 기능이 선택되면, IoT 서버는 타겟 기능을 실행할 수 있는 타겟 디바이스를 IoT 환경(400)에서 선택할 수 있다. 도 8에 도시한 일 실시예에서는, 조도 센서(401)가 타겟 디바이스로 선택될 수 있다. IoT 서버는 IoT 환경(400)에 IoT 디바이스들(401-402)이 설치되면, IoT 디바이스들(401-402)에서 실행할 수 있는 기능들을 IoT 기능(410)에 정의된 복수의 기능들과 매칭시켜 저장할 수 있다. 조도 센서(401)가 타겟 디바이스로 선택되면, IoT 서버는 조도 센서(401)가 조도 값을 검출하여 IoT 서버로 출력하도록 제어하는 명령어를 갖는 커맨드를 생성하여 조도 센서(401)에 전송할 수 있다. 이때, IoT 서버는 조도 센서(401)가 실행할 수 있는 포맷으로 상기 명령어 및 커맨드를 생성할 수 있다.

[0081] IoT 서버는, 조도 센서(401)로부터 수신한 조도 값을, IoT 애플리케이션(421)이 인식할 수 있는 포맷으로 다시 변환하여 사용자 단말(420)에 전송할 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에서는 IoT 서버가 서로 다른 개발 환경에서 개발된 디바이스들 간의 통신을 중개하는 역할을 맡을 수 있다. 특히 IoT 서버가 IoT 환경(400)에 설치된 IoT 디바이스들(401-402)을, IoT 디바이스들(401-402) 각각에서 실행 가능한 기능에 따라 인식하고 저장함으로써, IoT 시스템의 확장성을 크게 개선할 수 있다.

- [0083] 도 9는 사용자 단말(420)로 조명 장치(402)를 제어하여 조도를 증가시키는 일 실시예를 설명하기 위해 제공되는 도면이다.
- [0084] 도 9를 참조하면, 먼저 사용자 단말(420)에서 조도를 증가시키는 제어 명령을 IoT 서버(430)에 전송할 수 있다(S100). S100 단계에서 IoT 서버(430)에 전송되는 제어 명령은, 사용자 단말(420)에서 실행되는 IoT 애플리케이션에 의해 생성될 수 있다.
- [0085] IoT 서버(430)는 수신한 제어 명령에 대응하는 타겟 기능을 조도 증가로 판단할 수 있으며(S101), S101 단계에서 판단한 타겟 기능을 실행하기 위한 타겟 디바이스로 조명 장치(402)를 선택할 수 있다(S102). IoT 서버는 타겟 디바이스로 선택된 조명 장치(402)의 광출력을 증가시키는 명령어를 생성하고(S103), 해당 명령어를 조명 장치(402)가 실행할 수 있는 포맷의 커맨드로 변환할 수 있다(S104).
- [0086] IoT 서버(430)가 사용자 단말(420)로부터 수신한 제어 명령을 그대로 조명 장치(402)에 전달할 경우, 조명 장치(402)와 사용자 단말(420)의 운영 체제 차이 등으로 인해 조명 장치(402)가 해당 제어 명령을 인식하지 못할 수 있다. 따라서, IoT 서버(430)는 사용자 단말(420)로부터 수신한 제어 명령에 대응하는 타겟 기능을 판단한 후, 타겟 기능을 실행할 수 있는 타겟 디바이스에 적합한 포맷으로 명령어를 생성할 수 있다.
- [0087] IoT 서버(430)는 생성한 커맨드를 타겟 디바이스인 조명 장치(402)에 전송할 수 있다(S105). 조명 장치(402)는 수신한 커맨드를 디코딩하여 커맨드에 포함된 명령어에 따라 광출력을 증가시킴으로써, IoT 환경(400)의 조도를 높일 수 있다(S106).
- [0089] 도 10은 사용자 단말(420)로 조명 장치(402)를 제어하여 조도를 설정하는 일 실시예를 설명하기 위해 제공되는 도면이다.
- [0090] 도 10을 참조하면, 먼저 조도 센서(401)가 검출한 조도 정보를 IoT 서버(430)에 전달하고(S200), IoT 서버(430)는 조도 정보를 다시 사용자 단말(420)에 전달할 수 있다(S201). 조도 정보를 전달하는 과정에서, IoT 서버(430)는 조도 센서(401)와 사용자 단말(420) 사이의 운영 체제 및 명령어 포맷, 데이터 형식 차이 등을 증개할 수 있다.
- [0091] 조도 정보를 수신한 사용자 단말(420)은 미리 설정된 조도를 상기 조도 정보와 비교하고(S202), 비교 결과에 따라 제어 명령을 IoT 서버(430)에 전송할 수 있다(S203). 일례로, 사용자 단말(420)의 IoT 애플리케이션은 시간에 따른 적정 조도 범위를 디폴트로, 또는 사용자로부터 입력받아 저장할 수 있다. IoT 애플리케이션은 S201 단계에서 수신한 조도 정보가 미리 설정된 적정 조도 범위를 벗어난 경우, 조도를 변경하기 위한 제어 명령을 생성하여 IoT 서버(430)에 전송할 수 있다.
- [0092] IoT 서버(430)는 사용자 단말(420)로부터 수신한 제어 명령에 대응하는 타겟 기능을 판단하고(S204), 타겟 기능을 실행하기 위한 타겟 디바이스로 조명 장치(402)를 선택할 수 있다(S205). 일례로, S201 단계에서 수신한 조도 정보가 적정 조도 범위의 하한값보다 작으면, 타겟 기능은 조도 증가가 될 수 있다. 반대로 S201 단계에서 수신한 조도 정보가 적정 조도 범위의 상한값보다 크면, 타겟 기능은 조도 감소가 될 수 있다.
- [0093] IoT 서버(430)는 S204 단계에서 판단한 타겟 기능에 기초하여, 조명 장치(402)의 출력을 조절하는 명령어를 생성하고(S206), 상기 명령어를 조명 장치(402)가 인식 및/또는 실행할 수 있는 커맨드로 변환할 수 있다(S207). IoT 서버(430)는 상기 커맨드를 조명 장치(402)에 전송하며(S208), 조명 장치(402)는 상기 커맨드에 기초하여 광출력을 변경할 수 있다(S209). 실시예들에 따라, 상기 커맨드에는 조명 장치(402)의 광출력을 단순히 증가 또는 감소시키는 명령어뿐만 아니라, 시간에 따른 조도 설정, IoT 환경(400)에 사람이 존재하는지 여부에 따른 조도 설정 등을 포함할 수도 있다.
- [0095] 도 11은 온도 조절 기능을 예시로 IoT 서버의 동작을 설명하기 위해 제공되는 도면들이다. 도 11을 참조하면, 온도 센서(501)와 보일러(502), 및 에어컨(503)을 포함하는 IoT 환경(500)이 정의되며, 온도 센서(501)와 보일러(502), 및 에어컨(503)에 의해 IoT 환경(500) 내에서 다양한 IoT 기능(510)이 제공될 수 있다. 일례로, 온도 검출 기능(511), 온도 증가 기능(512), 온도 감소 기능(513), 및 온도 설정 기능(514)이 IoT 환경(500)에 제공될 수 있다. IoT 환경(500)과 IoT 기능(510)은 모두 IoT 서버에 저장될 수 있다.
- [0096] 사용자 단말(520)은 적어도 하나의 IoT 애플리케이션(521)을 저장 및 실행할 수 있다. IoT 애플리케이션(521)에

서 제어 명령이 전달되면, IoT 서버는 제어 명령에 대응하는 타겟 기능을 IoT 기능(510) 중에서 선택할 수 있다. 일례로 IoT 애플리케이션(521)이 IoT 환경(500)의 온도를 증가시키는 제어 명령을 전달한 경우, IoT 서버는 온도 증가 기능(512)을 타겟 기능을 선택할 수 있다.

[0097] 타겟 기능이 선택되면, IoT 서버는 타겟 기능을 실행할 수 있는 타겟 디바이스를 IoT 환경(500)에서 선택할 수 있다. 도 11에 도시한 일 실시예에서 타겟 기능이 온도 증가 기능(512)인 경우, 타겟 디바이스로 보일러(502) 및 에어컨(503) 중 적어도 하나가 선택될 수 있다. 일례로, IoT 서버는 보일러(502)와 에어컨(503) 중에서 현재 동작 중인 디바이스를 타겟 디바이스로 선택할 수 있다. IoT 서버는 보일러(502) 또는 에어컨(503)의 목표 온도를 증가시키거나, 또는 에어컨(503)의 가동을 중단시키는 명령어를 생성할 수 있다. IoT 서버는 상기 명령어를 보일러(502) 또는 에어컨(503)이 실행할 수 있는 포맷의 커맨드로 변환하여 보일러(502) 또는 에어컨(503)에 전달할 수 있다.

[0099] 도 12 및 도 13은 사용자의 신체 상태 모니터링 기능을 예시로 IoT 서버의 동작을 설명하기 위해 제공되는 도면들이다. 도 12를 참조하면, IoT 환경(600)은 IoT 디바이스들로 웨어러블 기기(601), 스마트폰(602), 운동 기구(603) 등을 포함할 수 있다. 한편, IoT 환경(600)에서 IoT 서비스를 제공하는 IoT 서버는 맥박 검출 기능(611), 경고 알림 기능(612), 외부 알림 기능(613), 운동 기구 제어 기능(614) 등을 IoT 기능으로 저장할 수 있다.

[0100] 도 12에 도시한 일 실시예에서, 웨어러블 기기(601) 및 스마트폰(602)은 사용자 단말로도 동작할 수 있다. 사용자가 웨어러블 기기(601)를 착용한 상태에서 생활하거나 운동할 때, IoT 서버는 주기적으로 또는 미리 정해진 시간마다 맥박 검출 기능(611)을 실행할 수 있다. 일례로, IoT 서버는 웨어러블 기기(601) 또는 스마트폰(602)에 의해 설정된 주기 또는 시간마다 맥박 검출 기능(611)을 실행할 수 있다. IoT 서버는 웨어러블 기기(601)를 통해 검출한 사용자의 맥박에 기초하여 경고 알림 기능(612), 외부 알림 기능(613) 및 운동 기구 제어 기능(614) 중 적어도 하나를 실행할 수 있다. 상기 실시예에 대해서는 도 13을 참조하여 후술하기로 한다.

[0101] 본 발명의 일 실시예에서 IoT 서버는 IoT 기능으로 저장한 맥박 검출 기능(611), 경고 알림 기능(612), 외부 알림 기능(613), 운동 기구 제어 기능(614) 중 적어도 하나를 타겟 기능으로 실행함에 있어서, 타겟 기능을 제공하는 타겟 디바이스가 인식 및 실행할 수 있는 포맷으로 명령어를 생성하여 타겟 디바이스에 전달할 수 있다. 따라서, 서로 다른 운영 체제, 펌웨어 등에 따라 동작하는 IoT 디바이스들 또는 IoT 모듈들 간의 호환성 문제를, IoT 서버의 포맷 변환 기능을 이용함으로써 해결할 수 있으며, 결과적으로 IoT 시스템의 확장성 및 호환성을 개선할 수 있다.

[0103] 다음으로 도 13을 참조하면, 먼저 웨어러블 기기(601)가 사용자의 맥박을 검출할 수 있다(S300). 웨어러블 기기(601)는 스마트 워치, VR 기기, 사용자의 신체에 부착되는 패치 형태의 기기 등을 포함할 수 있으며, 사용자의 신체에 접촉하는 전극을 통해 맥박을 포함한 사용자의 신체 정보를 획득할 수 있다.

[0104] 웨어러블 기기(601)는 S300 단계에서 획득한 맥박수를 포함하는 제어 명령을 IoT 서버(620)에 전송할 수 있다(S301). S301 단계에서 웨어러블 기기(601)는 단순히 맥박수만을 IoT 서버(620)에 전송하거나, 또는 맥박수에 기초하여 다른 IoT 디바이스들을 제어하기 위한 명령어를 함께 상기 제어 명령에 포함시켜 IoT 서버(620)에 전송할 수도 있다.

[0105] IoT 서버(620)는 제어 명령에 대응하는 타겟 기능을 판단하고(S302), 타겟 기능을 구현할 수 있는 타겟 디바이스를 선택할 수 있다(S303). 일례로, 사용자의 맥박수가 지나치게 빨라진 경우, IoT 서버(620)는 제어 명령에 대응하는 타겟 기능으로 운동 기구(603)의 동작 중단 및 스마트폰(602)에 저장된 지정 연락처에 연락하는 기능을 선택할 수 있다.

[0106] IoT 서버(620)는 S302 단계에서 판단한 타겟 기능이 S303 단계에서 판단한 타겟 디바이스에서 실행되도록 제어하는 명령어를 생성할 수 있다(S304). IoT 환경(600)에 존재하는 다양한 IoT 디바이스들 간의 호환성을 담보하기 위해, IoT 서버(620)는 타겟 디바이스에서 실행가능한 포맷의 커맨드로 상기 명령어를 변환할 수 있다(S305). S305 단계에서 생성된 커맨드는 각각 타겟 디바이스인 스마트폰(602)과 운동 기구(603)에 전송될 수 있다(S306-S307).

[0107] 스마트폰(602)은 상기 커맨드에 응답하여 미리 지정된 연락처에 연락을 할 수 있다(S308). 따라서 사용자의 맥박수가 지나치게 빨라지거나 느려진 경우, 신속한 응급 조치를 취할 수 있다. 또한 운동 기구(603)가 가동 중인

경우, 운동 기구(603)는 상기 커맨드에 응답하여 동작을 중단할 수 있다(S309). 따라서, 사용자가 운동 기구(603)를 과도하게 이용하여 발생할 수 있는 문제를 방지할 수 있다.

[0109] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 서로 다른 펌웨어, 운영 체제 등에 따라 동작하는 IoT 모듈들 및 IoT 디바이스들 간의 호환성을 확보하고 IoT 시스템의 확장성을 개선하기 위해, IoT 디바이스들이 주고받는 명령어에 대한 포맷 변환 기능이 IoT 서버에 구현될 수 있다. IoT 서버는 IoT 시스템이 구현된 IoT 환경 및 IoT 환경에서 제공될 수 있는 IoT 기능들을 저장할 수 있다. IoT 서버는 IoT 환경에 IoT 디바이스가 연결되면, IoT 디바이스가 실행할 수 있는 기능 정보들을 IoT 기능들에 매칭시켜 저장할 수 있다.

[0110] IoT 애플리케이션으로부터 제어 명령을 수신하면, IoT 서버는 제어 명령에 대응하는 타겟 기능을 미리 저장된 IoT 기능들에서 선택하는 한편, 타겟 기능을 실행할 수 있는 타겟 디바이스를 하나 이상 선택할 수 있다. IoT 서버는 제어 명령을 단순히 타겟 디바이스에 전송하는 것이 아니라, 타겟 디바이스, 및/또는 타겟 디바이스에 탑재된 IoT 모듈의 펌웨어, 운영 체제 등을 고려하여 제어 명령의 포맷을 변환한 후 타겟 디바이스에 전송할 수 있다. 따라서, 서로 다른 제조사에서 생산/판매하는 IoT 디바이스들 간의 호환성을 개선할 수 있으며, 사용자가 IoT 시스템에 다양한 IoT 디바이스들을 연결하여 IoT 환경을 자유롭게 확장, 변형할 수 있다.

[0112] 본 발명은 상술한 실시형태 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니며 첨부된 청구범위에 의해 한정하고자 한다. 따라서, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 형태의 치환, 변형 및 변경이 가능할 것이며, 이 또한 본 발명의 범위에 속한다고 할 것이다.

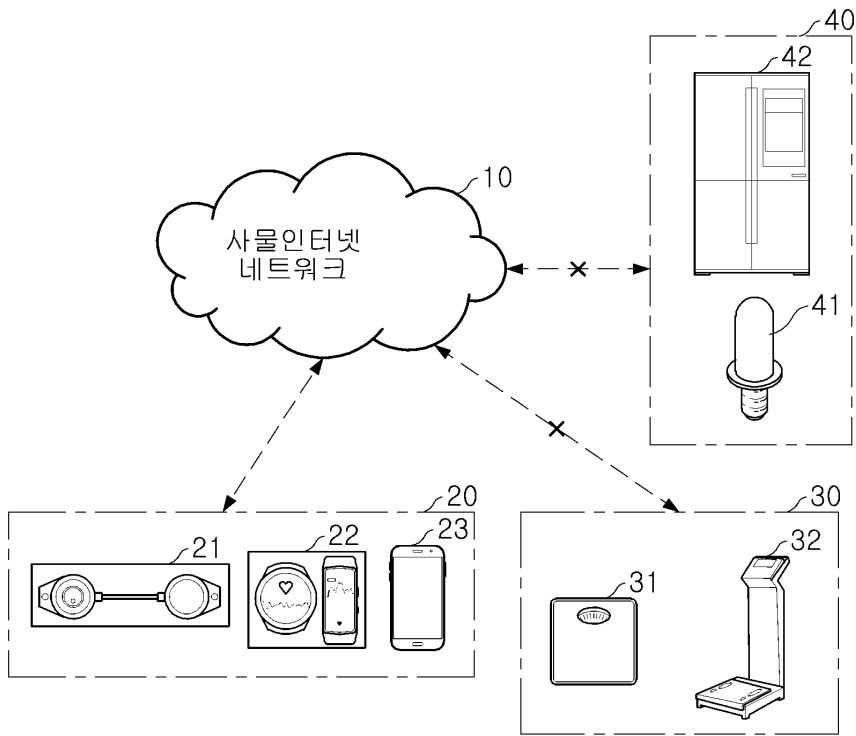
**부호의 설명**

- [0114] 110: IoT 서버
- 120: IoT 디바이스
- 130: 사용자 단말

도면

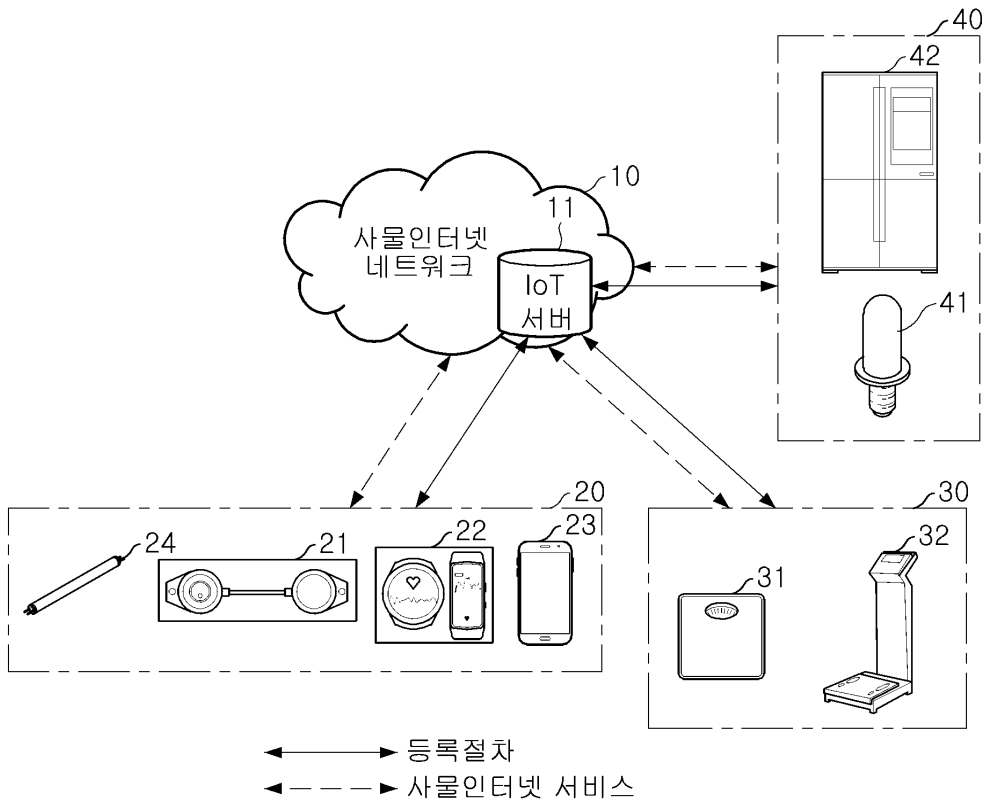
도면1

1



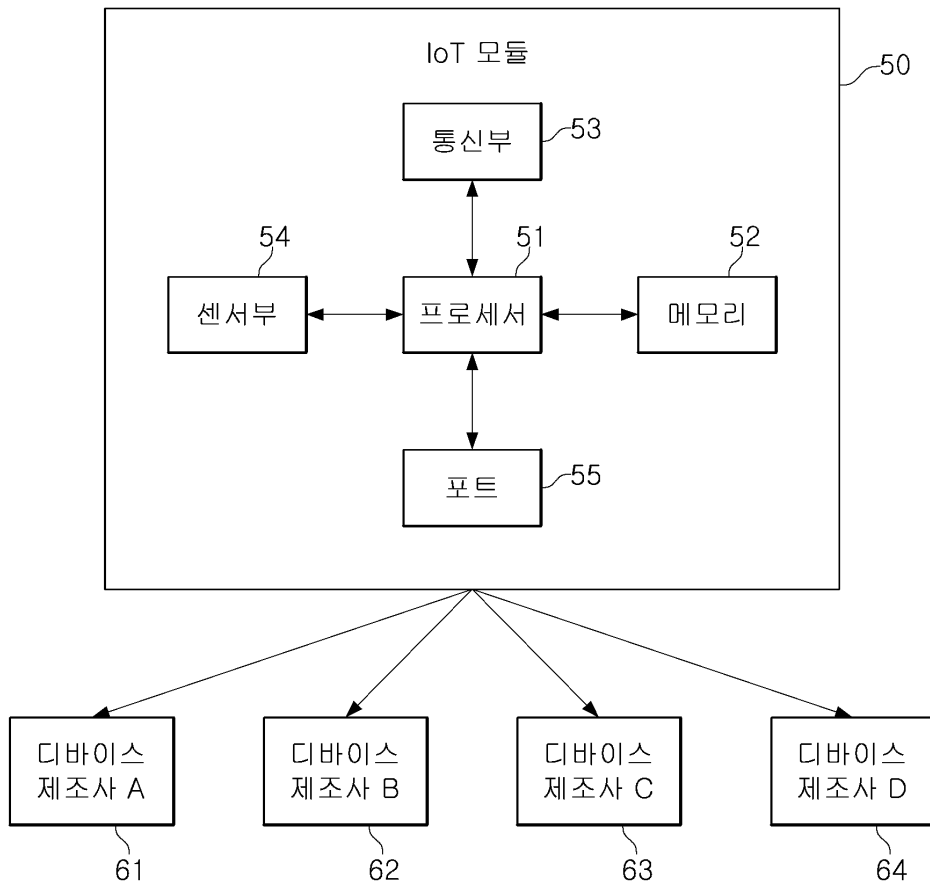
도면2

2

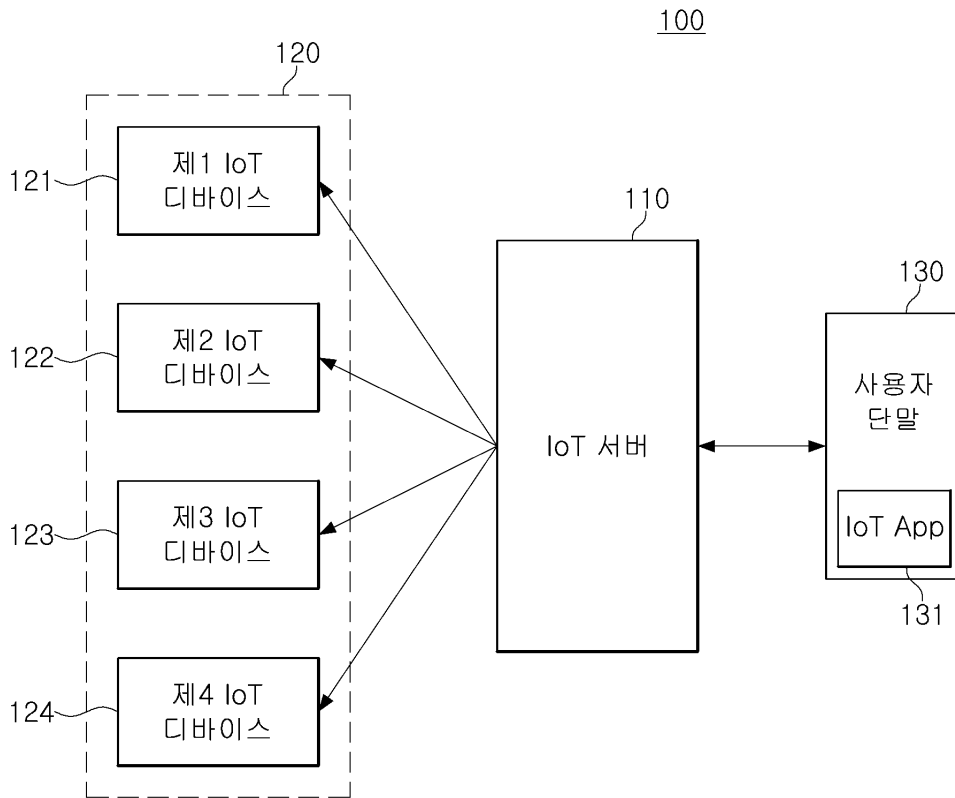


도면3

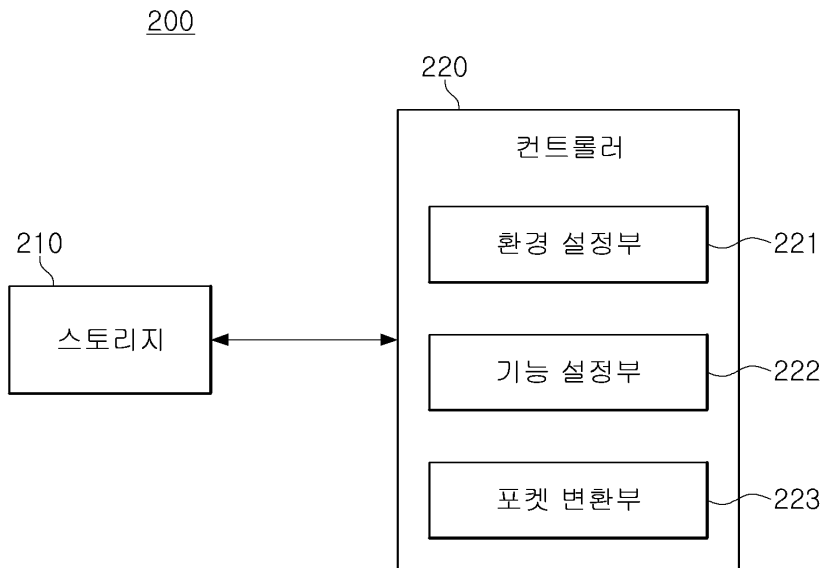
3



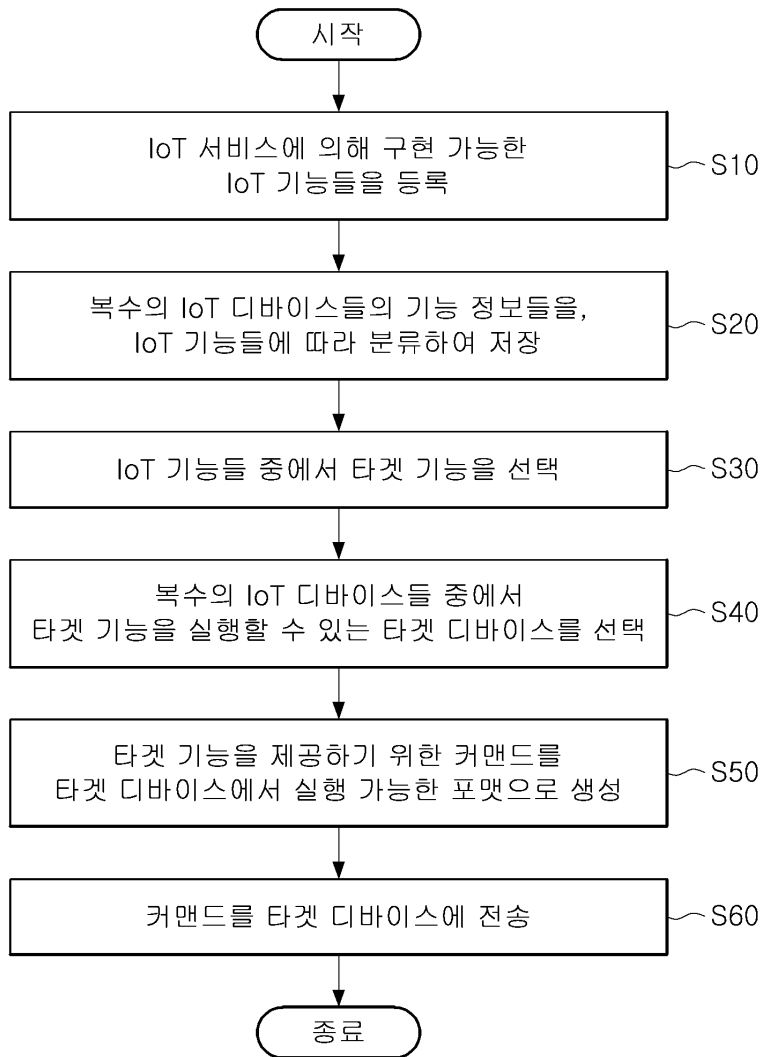
도면4



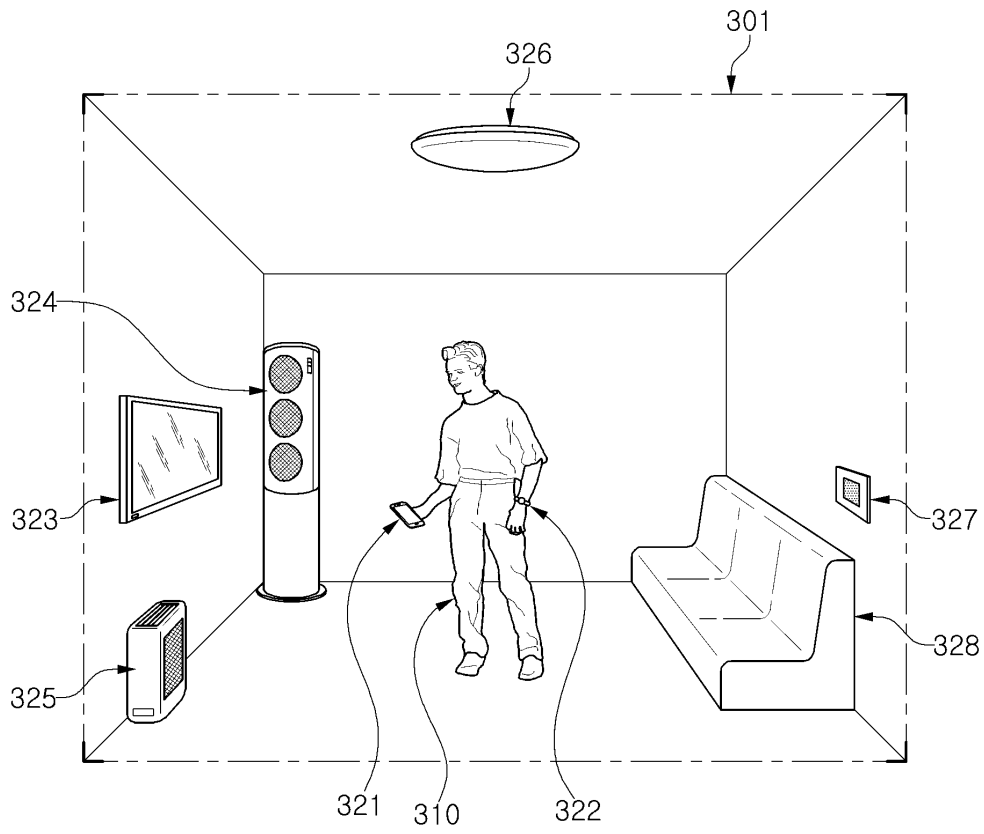
도면5



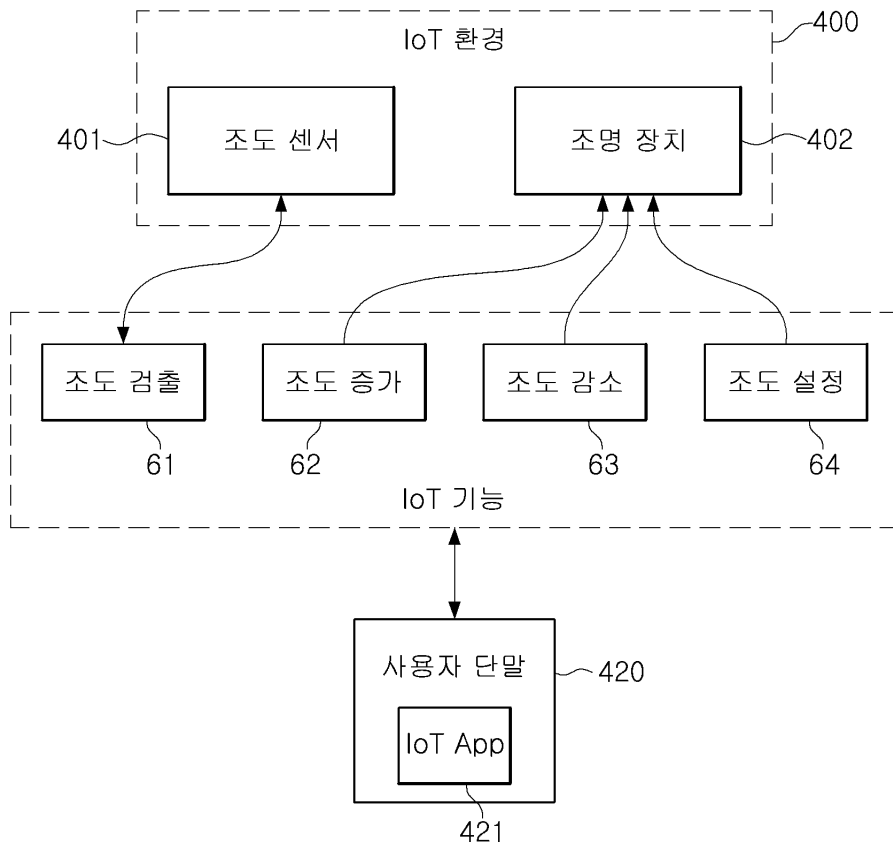
도면6



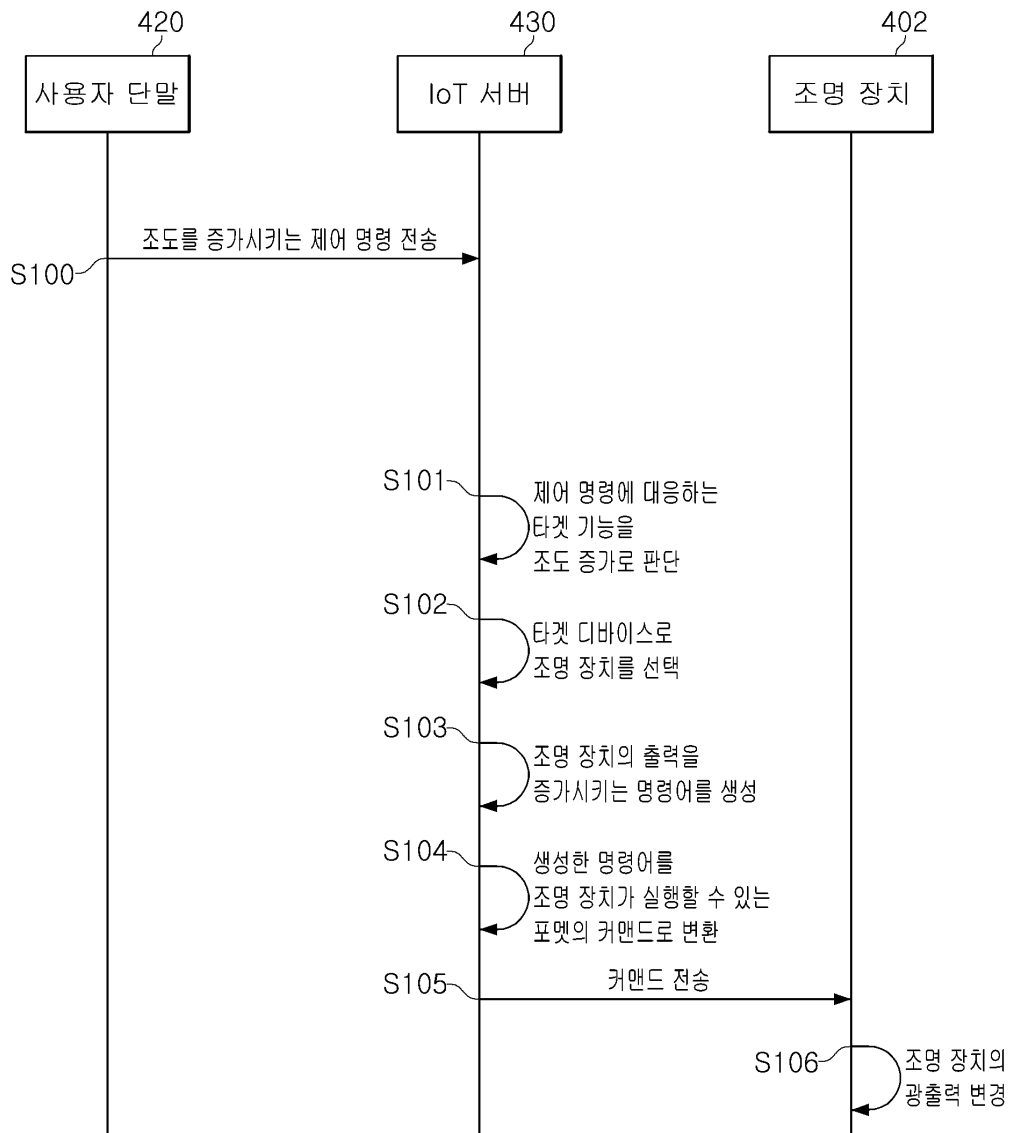
도면7



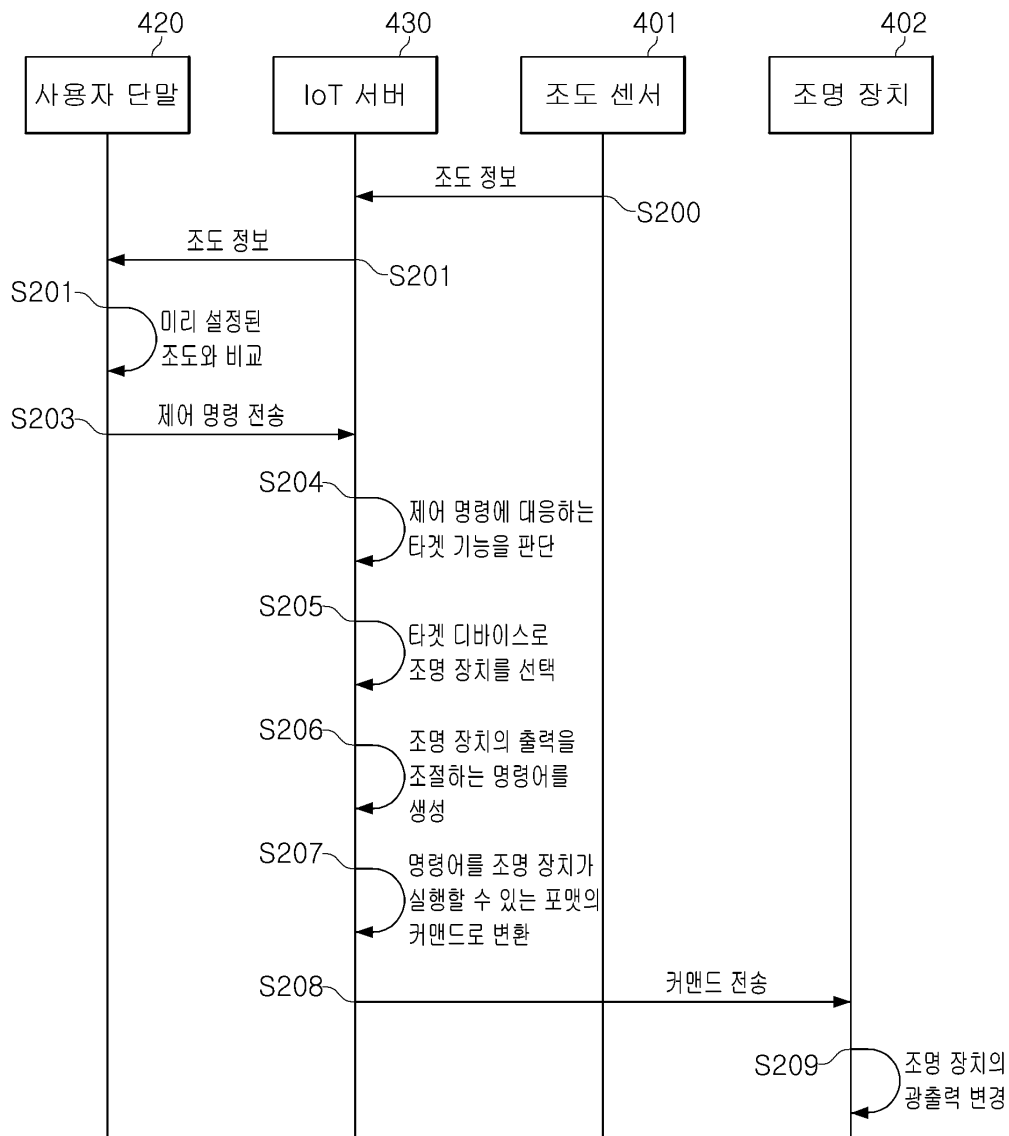
도면8



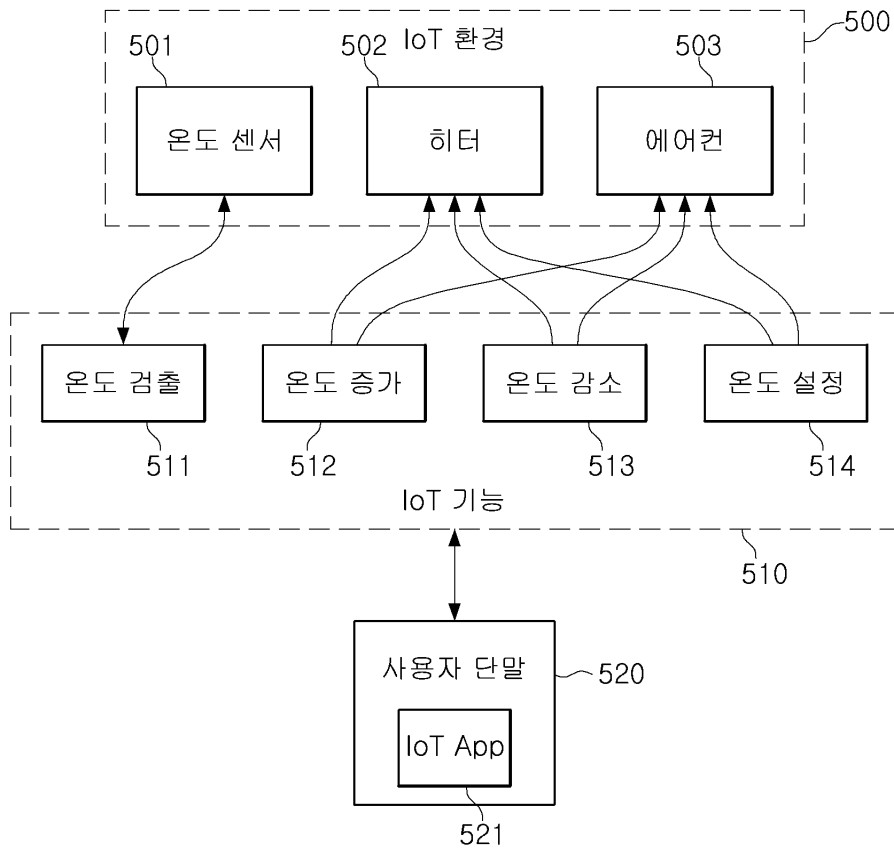
도면9



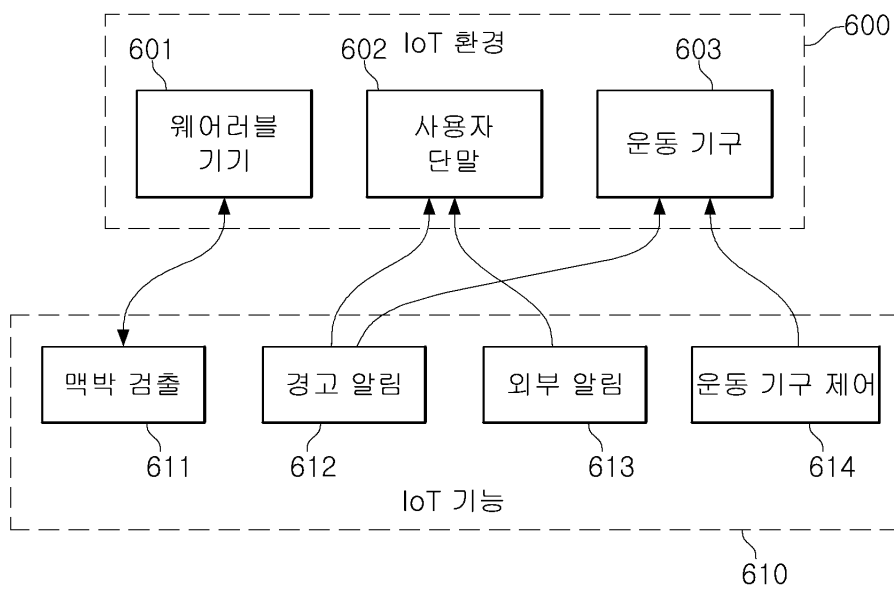
도면10



도면11



도면12



도면13

