

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2019년 4월 25일 (25.04.2019)

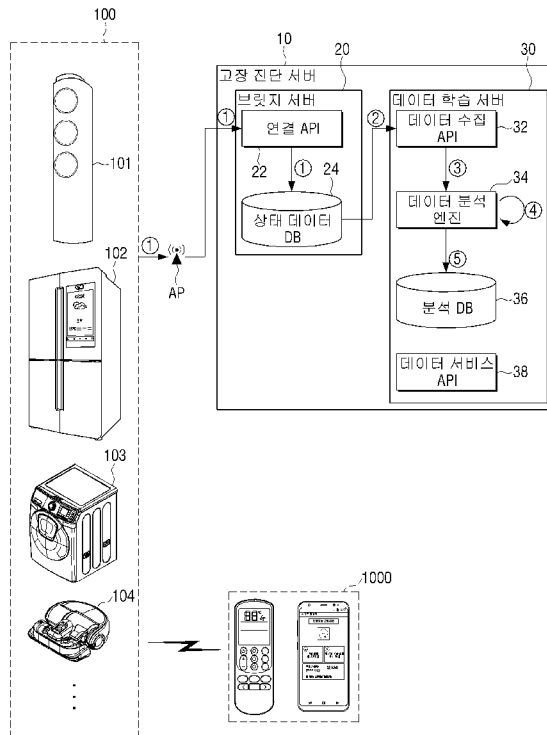


(10) 국제공개번호  
**WO 2019/078515 A1**

- (51) 국제특허분류: *G06Q 50/10* (2012.01) *G06N 99/00* (2010.01)  
*G06N 3/02* (2006.01) *H04W 88/08* (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/011700
- (22) 국제출원일: 2018년 10월 2일 (02.10.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0135070 2017년 10월 18일 (18.10.2017)KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김태덕 (KIM, Tae-duk); 16962 경기도 용인시 기흥구 구갈로 115-16, 202동 1106호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 김태현 등 (KIM, Tae-hun et al.); 06626 서울특별시 서초구 강남대로 343 신덕빌딩 9층, 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: DATA LEARNING SERVER, AND METHOD FOR GENERATING AND USING LEARNING MODEL THEREOF

(54) 발명의 명칭: 데이터 학습 서버, 이의 학습 모델 생성 및 이용 방법



- 10...Failure diagnosis server
- 20...Bridge server
- 22...Connection API
- 24...State data DB
- 30...Data learning server
- 32...Data collection API
- 34...Data analysis engine
- 36...Analysis DB
- 38...Data service API

(57) Abstract: A data learning server according to one embodiment is disclosed. The disclosed data learning server can comprise: a communication unit capable of communicating with an external device; a learning data acquisition unit for acquiring product information and operation information on home appliances by using the communication unit; a model learning unit for generating or updating a learning model by using the product information and the operation information; and a storage unit for storing the learning model having learned to estimate a new failure detection pattern related with a failure item of the home appliance as a result of generating or updating the learning model. Additional various examples are possible. The data learning server can estimate the new failure detection pattern related with the failure of the home appliance by using a rule-based or artificial intelligence algorithm. When the region of interest



WO 2019/078515 A1

(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))

---

is estimated by using the artificial intelligence algorithm, the data learning server can use machine learning, a neural network, or a deep learning algorithm.

(57) 요약서: 일 실시예에 따른 데이터 학습 서버가 개시된다. 개시되는 데이터 학습 서버는, 외부 기기와 통신 가능한 통신부, 상기 통신부를 이용하여, 가전 기기의 제품 정보 및 동작 정보를 획득하는 학습 데이터 획득부, 상기 제품 정보 및 상기 동작 정보를 이용하여 학습 모델을 생성 또는 갱신하는 모델 학습부 및 상기 학습 모델의 생성 또는 갱신의 결과로서, 상기 가전 기기의 고장 항목과 관련되는 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된 학습 모델을 저장하는 저장부를 포함할 수 있다. 그 외 다양한 실시예에 가능하다. 데이터 학습 서버는 규칙 기반 또는 인공 지능 알고리즘을 이용하여 가전 기기의 고장과 관련되는 새로운 고장 검출 패턴을 추정할 수 있다. 인공 지능 알고리즘을 이용하여 관심 영역을 추정하는 경우, 데이터 학습 서버는 기계 학습, 신경망 또는 딥러닝 알고리즘을 이용할 수 있다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 데이터 학습 서버, 이의 학습 모델 생성 및 이용 방법 기술분야

- [1] 본 개시는 학습 모델 생성 방법 및 생성된 학습 모델을 이용하는 데이터 학습 서버에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 근래에는 음성, 이미지, 동영상 또는 텍스트와 같은 데이터를 자동(Automation)으로 인식하여 데이터와 연관된 정보를 제공하거나 데이터와 관련된 서비스를 제공하는 지능형 서비스(Intelligent Service)가 다양한 분야에서 사용되고 있다.
- [3] 지능형 서비스에 이용되는 인공 지능 기술은 인간 수준의 지능을 구현하는 기술로서, 기존 룰(rule) 기반 스마트 시스템과 달리 기계가 스스로 학습하고 판단하며 똑똑해지는 기술이다. 인공 지능 기술은 사용할수록 인식률이 향상되고 사용자 취향을 보다 정확하게 이해할 수 있게 되어, 기존 룰 기반 기술은 점차 인공 지능 기술로 대체되고 있다.
- [4] 인공 지능 기술은 기계학습 및 기계학습을 활용한 요소 기술들로 구성된다.
- [5] 기계학습은 입력 데이터들의 특징을 스스로 분류/학습하는 알고리즘 기술이며, 요소 기술은 기계학습 알고리즘을 활용하여 인간 두뇌의 인지, 판단 등의 기능을 모사하는 기술로서, 언어적 이해, 시각적 이해, 추론/예측, 지식 표현, 동작 제어 등의 기술 분야로 구성된다.
- [6] 인공 지능 기술이 응용되는 다양한 분야는 다음과 같다. 언어적 이해는 인간의 언어/문자를 인식하고 응용/처리하는 기술로서, 자연어 처리, 기계 번역, 대화시스템, 질의 응답, 음성 인식/합성 등을 포함한다. 시각적 이해는 사물을 인간의 시각처럼 인식하여 처리하는 기술로서, 객체 인식, 객체 추적, 영상 검색, 사람 인식, 장면 이해, 공간 이해, 영상 개선 등을 포함한다. 추론 예측은 정보를 판단하여 논리적으로 추론하고 예측하는 기술로서, 지식/확률 기반 추론, 최적화 예측, 선호 기반 계획, 추천 등을 포함한다. 지식 표현은 인간의 경험정보를 지식데이터로 자동화 처리하는 기술로서, 지식 구축(데이터 생성/분류), 지식 관리(데이터 활용) 등을 포함한다. 동작 제어는 차량의 자율 주행, 로봇의 움직임을 제어하는 기술로서, 움직임 제어(항법, 충돌, 주행), 조작 제어(행동 제어) 등을 포함한다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [7] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 인공 지능 기능을 이용하여 가전 기기(예를 들면, 공기 조화기, 냉장고, 세탁기, 로봇 청소기 등)의 고장 여부를 진단하는 것에 목적이 있다.

- [8] 이에 따라, 본 개시는 가전 기기의 고장을 진단하기 위한 학습 모델을 생성 또는 갱신하고, 이를 이용하는 방법을 제시한다.
- [9] 그밖에, 본 개시에서 해결하고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 개시에 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있다.

### 과제 해결 수단

- [10] 일 실시예에 따른 데이터 학습 서버는, 외부 기기와 통신 가능한 통신부, 상기 통신부를 이용하여, 가전 기기의 제품 정보 및 상기 가전 기기의 고장과 관련되는 동작 정보를 획득하는 학습 데이터 획득부, 상기 제품 정보 및 상기 동작 정보를 이용하여 학습 모델을 생성 또는 갱신하는 모델 학습부 및 생성 또는 갱신된 상기 학습 모델을 이용하여, 상기 가전 기기의 고장 항목 및 고장 항목과 관련되는 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된 학습 모델을 저장하는 저장부를 포함할 수 있다.
- [11] 일 실시예에 따른 데이터 학습 서버는, 가전 기기의 고장 항목 및 고장 항목과 관련되는 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된 학습 모델을 저장하는 저장부, 상기 가전 기기의 동작 정보를 획득하는 인식 데이터 획득부, 상기 동작 정보를 상기 학습 모델에 적용하여, 상기 가전 기기의 고장 항목을 획득하는 모델 적용부 및 획득된 상기 고장 항목을 외부 기기로 전송하는 통신부를 포함할 수 있다.
- [12] 일 실시예에 따른 공기 조화기는, 디스플레이, 상기 공기 조화기 내부의 온도, 상기 공기 조화기의 외부의 온도, 압력 및 습도 중 적어도 하나를 감지하는 센서부, 냉기를 외부로 토출하는 송풍팬, 외부 기기와 통신 가능한 통신부 및 상기 센서부를 통해 감지한 센싱값을 포함하고, 상기 공기 조화기의 고장과 관련되는 동작 정보가 상기 외부 기기로 전송되면, 상기 동작 정보를 학습 모델에 적용한 결과인 고장 항목이 상기 외부 기기로부터 수신되도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 수신된 고장 항목이 표시되도록 상기 디스플레이를 제어하는 프로세서를 포함하고, 상기 학습 모델은 상기 공기 조화기의 동작 정보를 이용하여 학습된 학습 모델일 수 있다.
- [13] 일 실시예에 따른 사용자 단말은, 디스플레이, 통신부, 사용자 입력을 수신하는 입력부 및 고장 진단 기능 실행을 요청하는 사용자 입력 신호가 상기 입력부를 통해 수신되면, 상기 고장 진단 기능 실행에 대응하는 동작 요청 신호가 상기 공기 조화기로 전송되도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 동작 요청 신호에 따라 상기 공기 조화기의 동작 정보를 학습 모델에 적용하여 추정한 고장 항목이 외부 기기로부터 상기 통신부를 통해 획득되면, 상기 획득된 고장 항목이 표시되도록 상기 디스플레이를 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [14] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 인공지능 기술을 이용하여 가전 기기의 고장 가능성을 진단할 수 있어, 사용자의 불편함이 크게 개선될 수 있다.
- [15] 또한, 본 개시의 학습 모델은 가전 기기의 다양한 정보를 이용하여 지속적으로 업데이트될 수 있다. 따라서, 본 개시의 학습 모델을 이용할수록 사용자에게 보다 정확도 높은 고장 진단 서비스를 제공할 수 있다.
- [16] 또한, 본 개시의 학습 모델은 지속적으로 업데이트 되는 고장 검출 패턴을 제공하여 가전 기기에 대한 지속적인 관리가 되고 있는 상황을 사용자에게 제공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [17] 도 1a 및 도 1b는 일 실시예에 따른 학습 모델을 생성하고 이용하는 네트워크 시스템을 나타내는 도면들이다.
- [18] 도 2a 및 도 2b는 일 실시예에 따른 데이터 학습 서버(30)의 구성을 나타내는 도면들이다.
- [19] 도 3은 일 실시예에 따른 고장 진단 서버에서 새로운 고장 검출 패턴을 추정하는 상황을 설명하기 위한 도면이다.
- [20] 도 4는 일 실시예에 따른 데이터 학습 서버에 저장되는 기존 고장 검출 패턴과 새로운 고장 검출 패턴을 비교하기 위한 도면들이다.
- [21] 도 5a는 일 실시예에 따른 가전 기기 중 하나인 공기 조화기의 구성을 도시한 블록도이다.
- [22] 도 5b는 본 개시의 일 실시예에 따른 사용자 단말(1000)의 구성을 도시한 블록도이다.
- [23] 도 6은 일 실시예에 따른 고장 진단 서버가 공기 조화기에 포함된 압축기의 동작 정보를 이용하여 압축기의 전류 상승에 따른 열화 여부를 결정하는 상황을 설명하는 흐름도이다.
- [24] 도 7은 일 실시예에 따른 고장 진단 서버가 학습 모델을 생성하고, 학습 모델을 이용하여 가전 기기의 고장을 추정하는 상황을 설명하는 흐름도이다.
- [25] 도 8의 (a) 및 도 8의 (b)는 일 실시예에 따른 사용자 단말이 새롭게 생성된 고장 검출 패턴 관련 정보와 고장 항목을 표시하는 상황을 설명하기 위한 도면들이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [26] 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 개시된 발명의 바람직한 일 예에 불과할 뿐이며, 본 출원의 출원시점에 있어서 본 명세서의 실시예와 도면을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있다.
- [27] 또한, 본 명세서의 각 도면에서 제시된 동일한 참조번호 또는 부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부품 또는 구성요소를 나타낸다.
- [28] 또한, 본 명세서에서 사용한 용어는 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 개시된 발명을 제한 및/또는 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서,

"포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는다.

- [29] 또한, 본 명세서에서 사용한 “제1”, “제2” 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않으며, 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. “및/또는”이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [30] 또한, (예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다.
- [31] 이하에서는 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [32]
- [33] 도 1a 및 도 1b는 일 실시예에 따른 학습 모델을 생성하고 이용하는 네트워크 시스템을 나타내는 도면들이다.
- [34] 네트워크 시스템은 가전 기기(100), 사용자 단말(1000) 및 고장 진단 서버(10)를 포함할 수 있다.
- [35] 가전 기기(100)는, 예를 들면, 공기 조화기(101), 냉장고(102), 세탁기(103), 로봇 청소기(104) 등을 포함할 수 있다.
- [36] 사용자 단말(1000)은 가전 기기(100)를 원격으로 제어하는 기기일 수 있다. 사용자 단말(1000)은, 예를 들면, 전자 기기 제어 어플리케이션(application)이 설치된 스마트폰(smart phone), 셀룰러 폰(cellular phone), 또는 태블릿 PC(tablet PC)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 사용자 단말(1000)은 스마트 TV, 디지털 카메라, 개인용 디지털 보조 장치(PDA, Personal Digital Assistant), 휴대용 멀티미디어 플레이어(PMP, Portable Multimedia player), 노트북 컴퓨터, 데스크탑 컴퓨터 등을 포함할 수 있다.
- [37] 사용자 단말(1000)은 가전 기기를 원격으로 제어할 수 있다. 예를 들면, 사용자 단말(1000)은 지그비(ZigBee), 와이파이(WIFI), 블루투스(Bluetooth), 이동 통신, 근거리 통신망(LAN), 광역 통신망(WAN), 적외선(IrDA), UHF 및 VHF와 같은 RF 통신 기술 등을 이용하여 가전 기기(100)로 제어 명령을 전송할 수 있다.
- [38]
- [39] 고장 진단 서버(10)는 가전 기기(100)와 제 3 기기(예를 들면, 액세스

포인트(AP), 중계기, 공유기, 게이트웨이 또는 허브)를 통하여 연결되거나 직접 연결될 수 있다.

- [40] 일 실시예에 따르면, 고장 진단 서버(10)는 하나의 서버로 구성되거나, 기능에 따라서 복수 개의 서버로 나누어 구성될 수 있다. 예를 들면, 고장 진단 서버(10)는 브릿지 서버(20), 데이터 학습 서버(30) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [41]
- [42] 일 실시예에 따르면, 브릿지 서버(20)는, 예를 들면, 가전 기기로부터 다양한 정보(예를 들면, 제품 정보, 동작 정보 등)를 수집하는 서버일 수 있다. 브릿지 서버(20)는 연결 API(22), 상태 데이터 DB(24)를 포함할 수 있다.
- [43] 연결 API(22)는, 예를 들면, 이종(異種)의 프로토콜에 따라 동작하는 서로 다른 기기들 간의 인터페이스 역할을 하는 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API, Application Programing Interface)를 포함할 수 있다. API는 어느 하나의 프로토콜에서 다른 프로토콜의 어떤 처리를 위해 호출할 수 있는 서브 루틴 또는 함수의 집합으로 정의할 수 있다. 즉, API는 어느 하나의 프로토콜에서 다른 프로토콜의 동작이 수행될 수 있는 환경을 제공할 수 있다.
- [44] 일 실시예에 따른 브릿지 서버(20)는 연결 API(22)를 이용하여, 가전 기기(100)의 제품 정보 및 동작 정보를 수집할 수 있다. 그리고 브릿지 서버(20)는 수집된 가전 기기(100)의 제품 정보 및 동작 정보를 상태 데이터 DB(24)에 저장할 수 있다.
- [45]
- [46] 일 실시예에 따르면, 데이터 학습 서버(30)는 학습 모델을 생성하고, 학습된 생성 모델을 이용하여 학습 모델 적용 결과를 획득할 수 있다. 데이터 학습 서버(30)는, 예를 들면, 데이터 수집 API(32), 데이터 분석 엔진(34), 분석 DB(36), 데이터 서비스 API(38)를 포함할 수 있다.
- [47]
- [48] 도 1a를 이용하여 데이터 학습 서버(30)가 학습 모델을 생성하는 상황을 설명한다.
- [49] 동작 ①에서, 가전 기기(100)는 가전 기기(100)의 동작 정보를 제 3 기기(예를 들면, 액세스 포인트(AP), 중계기, 공유기, 게이트웨이, 또는 허브 등)을 통하여 고장 진단 서버(10)로 전송할 수 있다. 또한, 다양한 실시예에 따르면, 가전 기기(100)는 가전 기기(100)의 제품 정보를 고장 진단 서버(10)로 전송할 수 있다. 고장 진단 서버(10)의 브릿지 서버(20)는 연결 API(22)를 이용하여 가전 기기(100)로부터 전송된 가전 기기(100)의 제품 정보 및 동작 정보를 수집하여 상태 데이터 DB(24)에 저장할 수 있다.
- [50] 일 실시예에 따르면, 가전 기기(100)의 제품 정보는 가전 기기의 종류(예를 들면, 공기 조화기, 세탁기, 냉장고, 로봇 청소기 등), 제품 식별자(예를 들면, 제조 번호, 제품 명칭, 제조 일자 등) 중 적어도 하나일 수 있다.

- [51] 다양한 실시예에 따르면, 가전 기기(100)의 제품 정보는 가전 기기(100)의 위치 정보를 포함할 수 있다.
- [52] 가전 기기(100)의 동작 정보는, 예를 들면, 동작 이력(예를 들면, 설정된 운행 모드, 주기적으로 측정된 운행 모드 빈도수), 성능 정보(예를 들면, 주기적으로 측정된 동작 효율), 전류 측정값, 주파수 측정값, 온도 측정값(예를 들면, 가전 기기 내부의 온도, 가전 기기 외부의 온도 등), 압력 측정값, 진동 측정값 및 고장 이력(예를 들면, 에러 코드 생성, 동작 정지 등) 중 적어도 하나일 수 있다.
- [53] 다양한 실시예에 따르면, 가전 기기(100)의 동작 정보는 다양한 운전 모드를 설정하는 시간, 운전 모드를 유지하는 기간 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [54]
- [55] 동작 ②에서, 데이터 학습 서버(30)는 데이터 수집 API(32)를 이용하여 브릿지 서버(20)의 상태 데이터 DB(24)에 저장된 가전 기기(100)의 제품 정보 및 동작 정보를 획득할 수 있다.
- [56] 동작 ③에서, 데이터 학습 서버(30)의 데이터 분석 엔진(34)은 데이터 수집 API(32)를 통해 획득된 가전 기기(100)의 제품 정보 및 동작 정보를 획득할 수 있다.
- [57] 동작 ④에서, 데이터 학습 서버(30)의 데이터 분석 엔진(34)은 획득된 가전 기기(100)의 동작 정보를 학습 데이터로서 이용하여 가전 기기(100)의 고장 항목 및 고장 항목과 관련된 새로운 고장 검출 패턴을 추정하는 학습 모델을 생성하거나 또는 갱신할 수 있다. 또한, 다양한 실시예에 따르면, 데이터 분석 엔진(34)은 획득된 가전 기기(100)의 제품 정보를 학습 데이터로 이용할 수 있다.
- [58] 고장 항목은, 예를 들면, 압축기 고장, 팬 고장 등 가정 기기를 구성하는 부품의 고장을 의미할 수 있다. 고장 검출 패턴은, 예를 들면, 압축기, 팬 등에서 측정된 전류값의 변화, 압력값의 변화, 주파수의 변화 등을 의미할 수 있다. 그러나 고장 항목과 고장 검출 패턴은 이에 한정되지 않는다.
- [59] 다양한 실시예에 따르면, 데이터 학습 서버(30)가 학습 데이터를 이용하여 학습 모델을 생성 또는 갱신하는 주기는 시간 단위, 일 단위, 월 단위로 진행되거나 또는 특정 이벤트 발생 시에 진행될 수 있다. 그러나 학습 모델의 생성 및 갱신 주기는 이에 한정되지 않는다.
- [60] 동작 ⑤에서, 데이터 학습 서버(30)는 생성된 학습 모델을 분석 DB(36)에 저장할 수 있다. 이 경우, 학습 모델은 일반적인 학습 모델이 아닌, 가전 기기(100)의 고장 항목과 관련된 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 설정된(configured) 학습 모델일 수 있다.
- [61] 한편, 다양한 실시예에 따르면, 고장 항목은 종래에 분석 DB(36)에 저장된 고장 항목과 분석 DB(36)에 저장되지 않았던 새로운 고장 항목을 포함할 수 있다. 즉, 데이터 학습 서버(30)는 추정된 새로운 고장 검출 패턴에 대응되는 새로운 고장 항목을 데이터 서비스 API(38)로 전송할 수 있다.
- [62]



- [63] 도 1b를 이용하여 데이터 학습 서버(30)가 학습 모델을 이용하는 상황을 설명한다.
- [64] 동작 ㉔에서, 가전 기기(100)는 가전 기기(100)의 동작 정보를 제 3 기기(예를 들면, 액세스 포인트(AP))를 통하여 고장 진단 서버(10)로 전송할 수 있다. 고장 진단 서버(10)의 데이터 학습 서버(30)는 데이터 서비스 API(38)를 이용하여 가전 기기의 동작 정보를 획득할 수 있다.
- [65] 동작 ㉕에서, 데이터 학습 서버(30)는 획득된 가전 기기(100)의 동작 정보를 분석 DB(36)에 저장된 가전 기기(100)의 고장 항목 및 고장 항목과 관련된 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된 학습 모델로 입력할 수 있다.
- [66] 동작 ㉖에서, 데이터 학습 서버(30)는 학습 모델의 적용 결과로서, 입력된 가전 기기(100)의 동작 정보와 관련되는 고장 항목을 추정할 수 있다. 고장 항목을 추정한다는 것은, 예를 들면, 동작 정보를 이용하여 고장 발생 가능성(또는, 고장 발생 확률)을 추정하는 것일 수 있다. 데이터 학습 서버(30)의 분석 DB(36)는 추정된 고장 항목을 데이터 서비스 API(38)로 전송할 수 있다.
- [67] 다양한 실시예에 따르면, 데이터 학습 서버(30)의 분석 DB(36)는 가전 기기(100)로부터 획득한 동작 정보와 무관하게 새롭게 추정된 고장 검출 패턴과 관련된 정보(예를 들면, 새로운 고장 검출 패턴의 개수, 새로운 고장 검출 패턴과 관련되는 고장 항목, 새로운 고장 검출 패턴의 중요도 등)를 데이터 서비스 API(38)로 전송할 수 있다. 예를 들면, 데이터 학습 서버(30)가 제품 정보와 동작 정보를 이용하여 학습 모델을 갱신하는 주기에 맞추어 분석 DB(36)는 새롭게 추가된 고장 검출 패턴과 관련된 정보를 데이터 서비스 API(38)로 전송할 수 있다.
- [68]
- [69] 동작 ㉗에서, 데이터 학습 서버(30)는 추정된 고장 항목을 제 3 기기(예를 들면, 액세스 포인트(AP))를 통하여 가전 기기(100)로 전송할 수 있다. 또한, 데이터 학습 서버(30)는 새롭게 추정된 고장 검출 패턴과 관련된 정보를 제 3 기기를 통하여 가전 기기(100)로 전송할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 동작 ㉘에서, 데이터 학습 서버(30)는 결정된 고장 항목을 제 3 기기를 통하여 사용자 단말(1000)로 전송할 수 있다. 또한, 데이터 학습 서버(30)는 새롭게 추정된 고장 검출 패턴과 관련된 정보를 제 3 기기를 통하여 사용자 단말(1000)로 전송할 수 있다.
- [70] 동작 ㉙에서, 새로운 고장 검출 패턴과 관련된 고장 항목을 수신한 가전 기기(100)는 수신된 고장 항목을 디스플레이 등에 표시할 수 있다. 또한, 새롭게 추정된 고장 검출 패턴과 관련된 정보를 수신한 가전 기기(100)는 수신된 고장 검출 패턴과 관련된 정보(예를 들면, 새롭게 등록된 고장 검출 패턴의 개수 등)를 디스플레이 등에 표시할 수 있다.
- [71] 다양한 실시예에 따르면, 동작 ㉚에서, 새로운 고장 검출 패턴과 관련된 고장 항목을 수신한 사용자 단말(1000)은 수신된 고장 항목을 디스플레이 등에 표시할

수 있다. 또한, 새롭게 추정된 고장 검출 패턴과 관련된 정보를 수신한 사용자 단말(1000)은 수신된 고장 검출 패턴과 관련된 정보(예를 들면, 새롭게 등록 된 고장 검출 패턴의 개수 등)를 디스플레이 등에 표시할 수 있다.

[72]

[73] 도 2a 및 도 2b는 일 실시예에 따른 데이터 학습 서버(30)의 구성을 나타내는 도면들이다.

[74] 도 2a는 데이터 학습 서버(30)가 학습 모델을 생성하거나 또는 갱신하는 기능 블록도이다. 도 2b는 데이터 학습 서버(30)가 생성하거나 또는 갱신된 학습 모델을 이용하는 기능 블록도이다.

[75] 다양한 실시예에 따르면, 데이터 학습 서버(30)에 포함되는 학습 모델은 학습 서버의 적용 분야, 학습의 목적 또는 장치의 컴퓨터 성능 등을 고려하여 구축될 수 있다. 학습 모델은, 예를 들어, 신경망(Neural Network)을 기반으로 하는 모델일 수 있다. 예컨대, DNN(Deep Neural Network), RNN(Recurrent Neural Network), BRDNN(Bidirectional Recurrent Deep Neural Network)과 같은 학습 모델이 사용될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[76] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 데이터 학습 서버(30)는 통신부(210), 저장부(220), 및 프로세서(230)를 포함할 수 있다.

[77] 통신부(210)는 외부 기기와 통신을 수행할 수 있다.

[78] 외부 기기는 외부의 서버(예를 들면, 브릿지 서버(20) 등) 및 가전 기기(100) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[79] 통신부(210)는 외부 기기와 유선 또는 무선 통신을 수행할 수 있다. 무선 통신은, 예를 들면, 셀룰러 통신, 근거리 무선 통신, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신을 포함할 수 있다. 셀룰러 통신은, 예를 들면, LTE(Long-Term Evolution), LTE-A(LTE Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications)을 포함할 수 있다. 근거리 무선 통신은, 예를 들면, WiFi(wireless fidelity), WiFi Direct, LiFi(light fidelity), 블루투스, 블루투스 저전력(BLE), 지그비(Zigbee), NFC(near field communication), 자력 시큐어 트랜스미션(Magnetic Secure Transmission), 라디오 프리퀀시(RF), 또는 보디 에어리어 네트워크(BAN)를 포함할 수 있다.

[80] 데이터 학습 서버(30)는 저장부(220)를 포함할 수 있다. 저장부(220)는 데이터 학습 서버(30)가 생성한 학습 모델을 저장할 수 있다.

[81] 저장부(220)는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 휘발성 메모리는, 예를 들면, RAM(random access memory)(예: DRAM, SRAM, 또는 SDRAM)을 포함할 수 있다. 비휘발성 메모리는, 예를 들면, OTPROM(one time programmable read-only memory(ROM)), PROM(programmable read-only memory), EPROM(erasable programmable read-only memory), EEPROM(electrically erasable

- programmable read-only memory), mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리, 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브 (SSD))를 포함할 수 있다.
- [82] 프로세서(230)는 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, GPU(graphic processing unit), 카메라 이미지 신호 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다.
- [83] 일 실시예에 따르면, 프로세서(230)는 SoC(system on chip) 또는 SiP(system in package)으로 구현될 수 있다. 프로세서(230)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서()에 연결된 데이터 학습 서버(30)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다.
- [84] 또한, 프로세서(230)는 다른 구성요소들(예: 통신부(210))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드하여 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리에 저장할 수 있다.
- [85]
- [86] 도 2a의 프로세서(230)는 학습 모델을 생성하는 기능 블록도로 설명될 수 있다.
- [87] 도 2a를 참조하면, 프로세서(230)는 학습 데이터 획득부(230a) 및 모델 학습부(230b)를 포함할 수 있다.
- [88] 학습 데이터 획득부(230a)는 통신부(210)를 통하여 가전 기기(100)의 제품 정보 및 동작 정보 중 적어도 하나를 획득할 수 있다. 예를 들면, 학습 데이터 획득부(230a)는 가전 기기(100)와 통신 연결된 브릿지 서버(20)로부터 가전 기기(100)의 제품 정보 및 동작 정보를 획득할 수 있다. 또는, 학습 데이터 획득부(230a)는 가전 기기(100) 또는 가전 기기(100)와 통신 연결된 제 3 기기로부터 제품 정보 및 동작 정보를 획득할 수 있다.
- [89] 모델 학습부(230b)는 획득된 가전 기기(100)의 동작 정보를 이용하여 학습 모델을 생성 또는 갱신할 수 있다. 또한, 모델 학습부(230b)는 획득된 가전 기기(100)의 제품 정보를 더 이용하여 학습 모델을 생성 또는 갱신할 수 있다. 저장부(220)는 학습 모델의 생성 또는 갱신 결과로서, 가전 기기(100)의 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된 학습 모델을 저장할 수 있다.
- [90]
- [91] 도 2b의 프로세서(230)는 학습 모델을 이용하는 기능 블록도로 설명될 수 있다.
- [92] 도 2b를 참조하면, 프로세서(230)는 인식 데이터 획득부(230c) 및 모델 적용부(230d)를 포함할 수 있다. 이 경우, 저장부(220)는 가전 기기(100)의 새로운 고장 검출 패턴을 추정하고, 추정된 새로운 고장 검출 패턴과 관련된 고장 항목을 제공하도록 학습된 학습 모델을 저장한 상태일 수 있다.
- [93] 도 2b를 참조하면, 인식 데이터 획득부(230c)는 가전 기기(100)의 동작 정보를 획득할 수 있다.
- [94] 모델 적용부(230d)는 획득한 동작 정보를 저장부(220)의 학습 모델에 적용하여 가전 기기(100)의 고장 항목을 획득할 수 있다.

- [95] 통신부(210)는 획득한 가전 기기(100)의 고장 항목을 외부 기기로 전송할 수 있다. 외부 기기는, 예를 들면, 가전 기기(100) 또는 가전 기기(100)와 통신 연결된 제 3 기기 등이 될 수 있다.
- [96] 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(230)는 저장부(220)의 학습 모델이 새롭게 추정된 고장 검출 패턴과 관련된 정보가 외부 기기로 전송되도록 통신부(210)를 제어할 수 있다.
- [97]
- [98] 도 3은 일 실시예에 따른 고장 진단 서버에서 새로운 고장 검출 패턴을 추정하는 상황을 설명하기 위한 도면이다.
- [99] 도 3의 (a)를 참조하면, 저장부(220)는 기본 고장 검출 패턴(310)을 저장할 수 있다. 기본 고장 검출 패턴은, 예를 들면, 제조사가 반복적인 실험과 데이터 수집을 통하여 생성한 결과 일 수 있다.
- [100]
- [101] 도 3의 (b)를 참조하면, 모델 학습부(230b)는 통신부(예: 도 2a의 통신부(210))를 통하여 획득된 가전 기기(100)의 동작 정보를 이용하여 학습 모델을 생성 또는 갱신 할 수 있다. 또한, 모델 학습부(230b)는 획득된 가전 기기(100)의 제품 정보를 더 이용하여 학습 모델을 생성 또는 갱신할 수 있다.
- [102] 예를 들어, 모델 학습부(230b)는 가전 기기(100)의 동작 정보를 이용하여 새로운 고장 검출 패턴을 추정할 수 있다. 또한, 모델 학습부(230b)는 획득된 가전 기기(100)의 제품 정보를 더 이용하여 새로운 고장 검출 패턴을 추정할 수 있다.
- [103] 일 실시예에 따르면, 모델 학습부(230b)는 획득한 동작 정보 중에서 고장 이력(예를 들면, 고장과 관련된 에러를 생성한 이력, 고장으로 운행이 중단된 이력, 또는 운행 성능이 기 설정된 레벨 이하(예: 평균 운행 성능과 비교하여 운행 성능이 60% 이하)로 저하된 이력) 등이 검출되고, 고장 이력이 검출된 시점에서 기 설정된 기간 동안의 동작 정보를 확인할 수 있다.
- [104] 예를 들어, 모델 학습부(230b)는 고장 이력이 검출된 시점을 기준으로 10시간을 역산하여 압축기에서 전류가 10분 이상 10A 이상으로 유지되었던 기록을 검출할 수 있다. 모델 학습부(230b)는 검출한 기록을 새로운 고장 1(321)로 저장할 수 있다.
- [105] 모델 학습부(230b)는 상술한 전류의 변화와 유사한 형태의 전류 변화와 고장 이력이 발견되면 새로운 고장 2(322), 새로운 고장 3(323)으로 기록을 누적할 수 있다. 모델 학습부(230b)는 누적된 기록이 기 설정된 회수(예를 들면, 500대 이상의 가전 기기(100)에서 검출)를 초과하면, 전류의 변화를 새로운 고장 패턴으로 추정하고, 고장 패턴 제 1 그룹(320)을 생성할 수 있다.
- [106]
- [107] 다양한 실시예에 따르면, 모델 학습부(230b)는 기 저장되어 있던 기본 고장 검출 패턴을 갱신할 수 있다. 기본 고장 검출 패턴(310)은, 예를 들면, 압축기의 전류가 한 시간 이내에 3회 이상 10A 이상으로 변경되는 것일 수 있다.

- [108] 다양한 실시예에 따른 모델 학습부(230b)는, 예를 들면, 고장 이력이 검출된 시점을 기준으로 5시간을 역산하여 압축기에서 1시간 30분 이내에 3회 이상 10A 이상의 전류값이 측정되었던 기록을 검출할 수 있다.
- [109] 모델 학습부(230b)는 검출한 기록이 기 저장된 기본 고장 검출 패턴(310)의 형태와 유사한 것으로 추정하고, 기본 고장 검출 패턴(310)에 누적하여 저장할 수 있다. 모델 학습부(230b)는 기본 고장 검출 패턴과 유사한 패턴으로 누적된 기록이 기 설정된 회수(예를 들면, 100대 이상의 가전 기기(100)에서 검출)를 초과하면, 검출된 패턴을 기본 고장 검출 패턴(310)에 반영하여 기본 고장 검출 패턴(310)을 갱신할 수 있다.
- [110]
- [111] 다양한 실시예에 따르면, 모델 학습부(230b)는 동작 정보에 포함되는 복수 개의 항목들을 이용하여 새로운 고장 검출 패턴을 추정하여 생성할 수 있다.
- [112] 다양한 실시예에 따른 모델 학습부(230b)는, 예를 들면, 고장 이력이 검출된 시점을 기준으로 10시간을 역산하여 압축기에서 전류가 1시간 이내에 3회 이상 10A 이상으로 유지되었던 기록을 500대 이상의 가전 기기(100)에서 검출할 수 있다. 또한, 모델 학습부(예: 230b)는 고장 이력 없이 압축기에서 전류가 1시간 이내에 3회 이상 10A 이상으로 유지되었던 기록을 500대 이상의 가전 기기(100)에서 검출할 수 있다.
- [113] 이 경우, 모델 학습부(230b)는 가전 기기(100)의 동작 정보 중 다른 항목의 기록을 더 검출할 수 있다. 예를 들어, 모델 학습부(230b)는 고장 이력과 함께 압축기에서 전류가 1시간 이내에 3회 이상 10A 이상으로 유지된 경우, 동일한 시기에 압축기의 온도가 평균 운행 온도에서 10도 이상 상승한 기록을 검출할 수 있다.
- [114] 따라서, 모델 학습부(230b)는 압축기의 온도가 평균 운행 온도보다 10도 이상 상승하고, 동시에 1시간 이내에 3회 이상 10A 이상으로 전류가 변경된 경우를 새로운 고장 패턴으로 추정하여 생성할 수 있다.
- [115] 일 실시예에 따른 모델 학습부(230b)는 상기와 같은 동작을 반복하여 새로운 고장 패턴 제 2 그룹(330), 새로운 고장 패턴 제 3 그룹(340) 등을 생성하거나 또는 갱신할 수 있다.
- [116]
- [117] 도 3의 (c)를 참조하면, 저장부(220)는 모델 학습부(230b)가 새로운 고장 검출 패턴으로 추정하여 생성한 데이터들을 획득하여 저장할 수 있다.
- [118] 일 실시예에 따른 데이터 학습 서버(30)는 상술한 바와 같이 갱신되거나 생성된 학습 모델을 이용하여 가전 기기(100)의 고장을 미리 예측할 수 있다. 이로 인해, 데이터 학습 서버(30)를 포함하는 고장 진단 서버(10)를 운용하는 제조사는 고장에 대비하여 부품을 미리 준비하는 등의 조치를 이용하여 제품 사용에 대한 사용자의 불편을 감소시킬 수 있다.
- [119]

- [120] 도 4의 (a) 및 도 4의 (b)는 일 실시예에 따른 데이터 학습 서버(30)에 저장되는 기존 고장 검출 패턴과 새로운 고장 검출 패턴을 비교하기 위한 도면들이다.
- [121] 도 4의 (a) 및 도 4의 (b)에 표시된 그래프의 가로 축은 시간을 나타내고, 그래프의 세로 축은 전류를 나타낼 수 있다. 그래프에 표시된 제 1 곡선(410)과 제 2 곡선(420)은 시간에 따른 전류의 측정값을 나타낼 수 있다.
- [122]
- [123] 도 4의 (a)에 표시된 제 1 곡선(410)은 데이터 학습 서버(30)가 기 저장하고 있는 고장 검출 패턴일 수 있다. 예를 들어, 기 저장된 고장 검출 패턴은 압축기에서 측정된 전류가 10일 이내에 2회 이상 기 설정된 기울기(예를 들면, 2의 값을 가지는 기울기)로 상승하여 10A를 초과하는 경우일 수 있다. 이와 같은 경우에, 데이터 학습 서버(30)는 압축기가 열화 될 가능성이 높은 것으로 추정할 수 있다.
- [124] 다양한 실시예에 따르면, 기 설정된 기울기는 5% 정도의 편차를 가질 수 있다. 데이터 학습 서버(30)는 제 1 구간(431)에서 2의 값을 가지는 기울기로 전류가 상승하며 10A에 도달하였고, 제 2 구간(432)에서 2.1의 값을 가지는 기울기로 전류가 상승하며 10A에 도달한 기록에 근거하여 가전 기기(100)에 고장(예: 압축기의 열화)이 발생할 가능성이 높은 것으로 추정할 수 있다.
- [125]
- [126] 도 4의 (b)에 표시된 제 2 곡선(420)은 데이터 학습 서버(30)가 새롭게 고장 검출 패턴으로 추정하여 생성한 고장 검출 패턴일 수 있다. 예를 들어, 데이터 학습 서버(30)는 100대 이상의 가전 기기(100)로부터 제 2 곡선(420)과 유사한 패턴의 시간에 따른 전류 변화와 상기 전류 변화 후 5시간 이내에 고장이 발생된 고장 이력을 획득한 후, 제 2 곡선(420)을 새로운 고장 검출 패턴으로 추정하여 생성할 수 있다.
- [127] 일 실시예에 따르면, 새로운 고장 검출 패턴은 압축기에서 측정한 전류가 5일 이내에 2회 이상 3의 기울기 값으로 상승하여 10A를 초과하는 경우일 수 있다.
- [128] 다양한 실시예에 따르면, 기 설정된 기울기는 5%의 범위를 가질 수 있다. 데이터 학습 서버(30)는 제 3 구간(433)에서 3의 값을 가지는 기울기로 전류가 상승하며 10A를 초과하였고, 제 4 구간(434)에서의 3.15의 값을 가지는 기울기로 전류가 상승하며 10A를 초과한 기록에 근거하여 가전 기기(100)에 고장이 발생할 가능성이 높은 것으로 추정할 수 있다.
- [129]
- [130] 다양한 실시예에 따르면, 도 4의 (a)에 표시된 제 1 곡선(410)은 기 저장된 고장 검출 패턴으로서, 압축기에서 측정된 전류가 10일 이내에 2회 이상 평균값과 비교하여 10% 이상 급격하게 상승한 경우일 수 있다. 이와 같은 경우에, 데이터 학습 서버(30)는 압축기가 열화 될 가능성이 높은 것으로 추정할 수 있다.
- [131] 예를 들어, 데이터 학습 서버(30)는 제 1 구간(431)에서 전류가 평균값과 비교하여 10% 이상 상승하였고, 제 2 구간(432)에서도 전류가 평균값과 비교하여 10% 이상 상승한 기록에 근거하여 가전 기기(100)에 고장(예: 압축기의

열화)이 발생할 가능성이 높은 것으로 추정할 수 있다.

[132]

[133] 다양한 실시예에 따르면, 도 4의 (b)에 표시된 제 2 곡선(420)은 데이터 학습 서버(30)가 새롭게 고장 검출 패턴으로 추정하여 생성한 고장 검출 패턴일 수 있다. 예를 들어, 데이터 학습 서버(30)는 1000대 이상의 가전 기기(100)로부터 제 2 곡선(420)과 유사한 패턴의 시간에 따른 전류 변화와 상기 전류 변화 후 3시간 이내에 고장이 발생한 고장 이력을 획득한 후, 제 2 곡선(420)을 새로운 고장 검출 패턴으로 추정하여 생성할 수 있다.

[134]

다양한 실시예에 따르면, 도 4의 (b)에 표시된 제 2 곡선(420)은 데이터 학습 서버(30)가 새롭게 고장 검출 패턴으로 추정하여 생성한 고장 검출 패턴일 수 있다. 새로운 고장 검출 패턴은 압축기에서 측정된 전류가 5일 이내에 2회 이상 평균값과 비교하여 12% 이상 급격하게 상승하는 경우일 수 있다.

[135]

예를 들어, 데이터 학습 서버(30)는 제 3 구간(433)에서 전류가 평균값과 비교하여 12% 이상 상승하였고, 제 4 구간(434)에서도 전류가 평균값과 비교하여 12% 이상 상승한 기록에 근거하여 가전 기기(100)에 고장(예: 압축기의 열화)이 발생할 가능성이 높은 것으로 추정할 수 있다.

[136]

[137] 이와 같이, 본 개시의 일 실시예에 따른 데이터 학습 서버(30)는 주요 핵심 부품의 고장 발생 전에 고장에 대한 가능성을 추정하여 해당 자제에 대한 선 주문을 진행할 것을 요청하는 신호를 가전 기기(100)의 제조사에 전송할 수 있다.

[138]

이로 인해, 제조사는 수리 교체에 필요한 시간을 줄일 수 있고, 저가의 부품에 발생된 고장으로 인해 연쇄적으로 고가의 부품에 고장이 발생하는 것을 줄일 수 있다. 또한, 제조사는 고장에 발생한 부품에 대한 정보를 미리 고장 수리 기사에게 통보하고, 고장 수리 기사는 고장 수리 시간을 줄일 수 있다.

[139]

[140] 도 5a는 일 실시예에 따른 가전 기기 중 하나인 공기 조화기의 구성을 도시한 블록도이다.

[141]

도 5a를 참조하면, 공기 조화기(101)는 센서부(510), 송풍팬(520), 통신부(530), 저장부(540), 디스플레이(560) 및 프로세서(550)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예로, 공기 조화기(101)는 전술한 구성 요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다.

[142]

센서부(510)는, 예를 들면, 온도 센서, 압력 센서, 진동 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서 등을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 센서부(510)는 공기 조화기(101)의 내부 및 공기 조화기(101) 주변의 실내의 온도를 감지할 수 있다.

[143]

송풍팬(520)은 냉기를 개폐부(미도시)를 통하여 외부로 토출할 수 있다. 또는, 무풍 모드에서는 송풍팬(520)은 냉기를 복수의 마이크로 홀(미도시)을 통해 기 설정된 유속 이하로 외부로 배출할 수 있다. 이때, 기 설정된 유속은 0.25m/s이하, 바람직하게는 0.15m/s이하일 수 있다.

- [144] 통신부(530)는 외부 기기와 통신할 수 있다. 이때, 외부 기기는 고장 진단 서버(10), 데이터 학습 서버(30) 및 사용자 단말(1000) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 통신부(530)가 외부 기기와 통신한다는 것은, 제 3 기기 등을 통하여 외부 기기와 통신하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들면, 통신부(530)는 사용자 단말(1000)로부터 공기 조화기(101)를 제어하기 위한 원격 제어 신호를 수신할 수도 있다.
- [145] 통신부(530)는 유선 통신 또는 무선 통신을 통하여 외부 기기와 통신할 수 있다. 예로, 통신부(530)는 케이블을 이용하여 연결하는 포트뿐만 아니라, 셀룰러 통신, 근거리 통신 및 인터넷망을 통해 제어 단말 장치와 통신을 수행하는 형태, USB(Universal Serial Bus) 통신, 와이파이, 블루투스, 지그비, 적외선(IrDA), UHF 및 VHF와 같은 RF 및 초광대역 통신(UWB) 등의 규격에 따른 통신을 수행할 수 있다.
- [146] 저장부(540)는 공기 조화기(101)의 기능을 수행하기 위한 각종 소프트웨어 및 프로그램을 저장한다. 구체적으로, 저장부(540)는 복수의 운전 모드에 따른 온도 제어 알고리즘을 저장할 수 있다. 여기서, 온도 제어 알고리즘은 각 운전 모드 별로 기 설정된 주기에 따른 설정 온도의 변화, 풍속의 세기, 풍속의 방향 등을 포함할 수 있다. 또한, 본 개시에 따르면, 저장부(540)는 공기 조화기(101)의 동작 정보에 기반하여 학습된 학습 모델을 저장할 수도 있다.
- [147] 프로세서(550)는 저장부(540)에 저장된 프로그램 등을 독출할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(550)는 공기 조화기(101)의 기능을 수행하기 위하여, 판독 가능한 일련의 명령이 포함된 프로그램들을 독출하여 설정된 온도에 따라 공기 조화를 수행할 수 있다.
- [148] 프로세서(550)는 실내 열 교환기에 냉매의 압력 및/또는 온도를 감지하여 정상적인 공기조화가 이루어지고 있는지 감지할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(550)는 실내 열 교환기 배관의 파손 또는 성애가 있는지 여부 및 공기 중의 수증기가 응결된 물이 적절히 제거되고 있는지 감지할 수 있다.
- [149] 프로세서(550)는 송풍팬(520)의 속도를 제어할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(550)는 센서부(510)에 의해 측정된 주변 온도 및 설정 온도에 따라 송풍팬(520)이 회전하는 속도를 제어할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(550)는 주변 온도 및 설정 온도의 차이에 따라 송풍팬(520)이 회전하는 속도를 제어할 수 있다. 예를 들어, 주변 온도 및 설정 온도의 차이가 크면 송풍팬(520)의 회전 속도를 빠르게 하여 설정 온도에 빨리 도달하도록 제어하고, 실내 온도와 설정 온도의 차이가 작거나, 실내 온도가 설정 온도에 도달하면, 실내 온도가 너무 떨어져 실외기의 압축기가 꺼지는 일이 없도록 송풍팬(520)의 회전 속도를 느리게 할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(550)는 500RPM 내지 900RPM 사이에서 송풍팬(520)의 회전 속도를 제어할 수 있다.
- [150] 프로세서(550)는 공기 조화기(101)의 제품 정보(예를 들면, 공기 조화기(101)의 제조 번호, 명칭 및 제조 일자 등) 및 동작 정보(예를 들면, 동작 이력, 성능 정보,



전류 측정값, 주파수 측정값, 온도 측정값, 압력 측정값, 진동 측정값 및 고장 이력 등)이 외부 기기로부터 전송 되도록 통신부(530)를 제어할 수 있다.

[151] 또한, 프로세서(550)는 외부 기기로부터 수신된 새로운 고장 검출 패턴 정보 및 고장 항목이 수신되도록 통신부(530)를 제어하고, 통신부(530)를 통하여 획득한 새로운 고장 검출 패턴 및 고장 항목이 디스플레이(560) 등에 표시되도록 제어할 수 있다.

[152] 디스플레이(560)는 공기 조화기와 관련된 다양한 정보를 표시할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(560)는 현재 주변 온도, 사용자가 설정한 온도, 현재의 풍속, 동작 모드 등을 표시할 수 있다.

[153] 일 실시예에 따른 디스플레이(560)는 외부 기기로부터 수신한 새로운 고장 검출 패턴과 관련된 정보 및 고장 항목을 표시할 수 있다.

[154]

[155] 다양한 실시예에 따르면, 공기 조화기(101) 및 공기 조화기(101)로부터 획득된 학습 데이터를 이용하여 학습 모델을 생성하는 데이터 학습 서버(예: 도 1a의 데이터 학습 서버(30))를 포함하는 네트워크 시스템이 존재할 수 있다.

[156] 이 경우, 네트워크 시스템의 공기 조화기(101)는 공기 조화기(101) 내부 및 주변 온도를 감지하는 센서부(510), 냉기를 외부로 토출하는 송풍팬(520) 및 외부 기기와 통신 가능한 통신부(530)를 포함할 수 있다. 그리고 공기 조화기(101)에 설정된 설정 온도 및 센서부(510)를 통하여 감지된 주변 온도가 외부 기기로부터 전송되도록 통신부(530)를 제어하는 프로세서(550)를 포함할 수 있다.

[157] 여기서, 외부 기기는 고장 진단 서버(10), 데이터 학습 서버(예: 도 1a의 데이터 학습 서버(30)), 고장 진단 서버(10) 또는 데이터 학습 서버(예: 도 1a의 데이터 학습 서버(30))와 통신 연결된 제 3 기기 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[158]

[159] 또한, 네트워크 시스템의 데이터 학습 서버(예: 도 1a의 데이터 학습 서버(30))는 공기 조화기(101)에서 전송한 제품 정보 및 동작 정보를 획득하는 학습 데이터 획득부(예를 들면, 도 2a의 학습 데이터 획득부(203a)), 동작 정보를 이용하여 학습 모델을 생성하는 모델 학습부(예를 들면, 도 2a의 모델 학습부(203b)), 학습 모델의 생성 결과로서 고장 항목 및 고장 항목과 관련된 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된 학습 모델을 저장하는 저장부(예를 들면, 도 2a의 저장부(202))를 포함할 수 있다.

[160]

[161] 다양한 실시예에 따르면, 공기 조화기(101) 및 공기 조화기(101)로부터 획득된 인식 데이터를 이용하여 고장 항목을 제공하는 데이터 학습 서버(예: 도 1a의 데이터 학습 서버(30))를 포함하는 네트워크 시스템이 존재할 수 있다.

[162] 이 경우, 네트워크 시스템의 공기 조화기(101)는 주변 온도를 감지하는 센서부(510), 냉기를 외부로 토출하는 송풍팬(520), 외부 기기와 통신 가능한 통신부(530) 및 공기 조화기(101)의 동작 정보가 외부 기기로부터 전송되도록

통신부(530)를 제어하는 프로세서(550)를 포함할 수 있다.

[163] 여기서, 외부 기기는 고장 진단 서버(10), 데이터 학습 서버(예: 도 1a의 데이터 학습 서버(30)), 고장 진단 서버(10) 또는 데이터 학습 서버(예: 도 1a의 데이터 학습 서버(30))와 통신 연결된 제 3 기기 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[164] 또한, 데이터 학습 서버(예: 도 1a의 데이터 학습 서버(30))는 공기 조화기(101)의 새로운 고장 패턴을 추정하고, 추정된 고장 패턴과 관련된 고장 항목을 제공하도록 학습된 학습 모델을 저장하는 저장부(예를 들면, 도 2b의 저장부(202)), 공기 조화기(101)의 동작 정보를 획득하는 인식 데이터 획득부(예를 들면, 도 2b의 인식 데이터 획득부(203c)) 및 동작 정보를 학습 모델로 입력하여 공기 조화기(101)의 고장 항목을 획득하는 모델 적용부(예를 들면, 도 2b의 모델 적용부(203d)), 획득된 고장 항목을 외부 기기로 전송하는 통신부(예를 들면, 도 2b의 통신부(201))를 포함할 수 있다. 여기서, 외부 기기는 공기 조화기(101) 또는 공기 조화기(101)와 통신 연결된 제 3 기기를 포함할 수 있다. 또한, 외부 기기는 사용자 단말(1000) 또는 사용자 단말(1000)과 통신 연결되어 추천 온도를 전달할 제 3 기기를 포함할 수도 있다.

[165]

[166] 도 5b는 본 개시의 일 실시 예에 따른 사용자 단말(1000)의 구성을 도시한 블록도이다.

[167] 도 5b를 참조하면, 사용자 단말(1000)은 디스플레이(570), 통신부(575), 입력부(580), 저장부(585) 및 프로세서(590)를 포함할 수 있다.

[168] 디스플레이(570)는 사용자 단말(1000)의 사용자에게 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 예로, 디스플레이(570)는 프로세서(590)의 제어에 의하여 인공지능 동작과 관련되는 사용자 인터페이스를 표시할 수 있다.

[169] 통신부(575)는 사용자 단말(1000) 및 외부 장치 간의 유선 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 외부 장치는 예로, 고장 진단 서버(예: 도 1a의 고장 진단 서버(10)), 데이터 학습 서버(예: 도 1a의 데이터 학습 서버(30)), 고장 진단 서버(예: 도 1a의 고장 진단 서버(10))와 데이터 학습 서버(예: 도 1a의 데이터 학습 서버(30))와 통신 연결된 제 3 기기 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[170] 통신부(575)는 무선 통신 모듈(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)를 이용하여 근거리 통신 네트워크(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 등) 또는 원거리 통신 네트워크(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN) 등)를 통하여 외부 장치와 통신할 수 있다. 상술한 여러 종류의 통신 모듈은 하나의 칩으로 구현되거나 또는 각각 별도의 칩으로 구현될 수 있다.

[171] 입력부(580)는 사용자 단말(1000)의 구성요소(예: 프로세서(590))에 사용될

명령 또는 데이터를 사용자 단말(1000)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력부(580)는 예로, 버튼, 마이크 또는 터치 패널 등을 포함할 수 있다. 입력부(580)는 사용자 단말(1000)을 제어하기 위한 사용자 입력에 따라 발생된 사용자 입력 신호를 프로세서(590)로 전송할 수 있다.

- [172] 저장부(585)는 사용자 단말(1000)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(590)에 의해 사용되는 다양한 데이터, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 저장할 수 있다. 저장부(585)는, 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다.
- [173] 프로그램은 저장부(585)에 저장되는 소프트웨어로서, 예를 들면, 운영 체제), 미들 웨어 또는 어플리케이션을 포함할 수 있다.
- [174] 프로세서(590)는 예를 들면, 저장부(585)에 저장된 소프트웨어(예: 프로그램)를 구동하여 프로세서(590)에 연결된 사용자 단말(1000)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)을 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(590)는 다른 구성요소(예: 통신부(575))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드하여 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리에 저장할 수 있다.
- [175] 일 실시예에 따르면, 프로세서(590)는 메인 프로세서(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 운영되고, 추가적으로 또는 대체적으로, 메인 프로세서보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화된 보조 프로세서(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 여기서, 보조 프로세서는 메인 프로세서와 별개로 또는 임베디드되어 운영될 수 있다.
- [176] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이(570)가 제공하는 화면에 포함된 인공 지능 동작과 관련되는 사용자 인터페이스를 선택하는 사용자 입력에 따른 사용자 입력 신호가 입력부(580)를 통하여 수신되면, 프로세서(590)는 인공 지능 동작과 관련되는 사용자 인터페이스에 대응하는 인공 지능 동작 요청 신호가 공기 조화기(예: 도 1a의 공기 조화기(101))로 전송되도록 통신부(575)를 제어할 수 있다. 그리고 인공 지능 동작 요청 신호에 따라 공기 조화기(예: 도 1a의 공기 조화기(101))의 고장 항목이 통신부(575)를 통하여 획득되면, 프로세서(590)는 획득된 고장 항목이 표시되도록 디스플레이(570)를 제어할 수 있다. 이때, 고장 항목은 공기 조화기(예: 도 1a의 공기 조화기(101))가 공기 조화기(예: 도 1a의 공기 조화기(101))의 동작 정보를 학습 모델에 적용한 결과로 획득한 것일 수 있다.
- [177] 다양한 실시예에 따르면, 공기 조화기(예: 도 1a의 공기 조화기(101)) 및 공기 조화기(예: 도 1a의 공기 조화기(101))를 제어하는 사용자 단말(1000)을 포함하는 네트워크 시스템이 존재할 수 있다.
- [178] 이 경우, 사용자 단말(1000)의 디스플레이(570)가 제공하는 화면에 포함된 인공 지능 동작과 관련되는 사용자 인터페이스를 선택하는 사용자 입력에 따른

사용자 입력 신호가 입력부(580)를 통하여 수신되면, 프로세서(590)는 인공 지능 동작과 관련되는 사용자 인터페이스에 대응하는 인공 지능 동작 요청 신호가 공기 조화기(예: 도 1a의 공기 조화기(101))로 전송되도록 통신부(575)를 제어할 수 있다.

- [179] 공기 조화기(예: 도 1a의 공기 조화기(101))가 공기 조화기(예: 도 1a의 공기 조화기(101))의 통신부(530)를 통하여 인공 지능 동작 요청을 수신하면, 공기 조화기(예: 도 1a의 공기 조화기(101))의 프로세서(550)는 공기 조화기(예: 도 1a의 공기 조화기(101))의 동작 정보가 외부 기기로 전송되도록 통신부(530)를 제어할 수 있다. 그리고 공기 조화기(예: 도 1a의 공기 조화기(101))의 프로세서(550)는 전송된 동작 정보를 학습 모델에 반영하여 추정된 고장 항목이 외부 기기로부터 수신되도록 통신부(530)를 제어할 수 있다. 프로세서(550)는 통신부(530)를 통하여 수신된 고장 항목을 표시할 수 있다. 이때, 고장 항목은 공기 조화기(예: 도 1a의 공기 조화기(101))의 동작 정보에 기반하여 고장 항목과 관련되는 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된 학습 모델에 동작 정보를 적용한 결과일 수 있다.

[180]

- [181] 도 6은 일 실시예에 따른 고장 진단 서버가 공기 조화기에 포함된 압축기의 동작 정보를 이용하여 압축기의 전류 상승에 따른 열화 여부를 결정하는 상황을 설명하는 흐름도이다.

- [182] 고장 진단 서버(10)는, 예를 들면, 획득한 공기 조화기의 동작 정보에 포함되는 압축기의 주파수, 전류, 흡입 압력 및 온도, 토출 압력 및 온도 중 적어도 하나를 이용하여 압축기의 열화를 결정할 수 있다.

- [183] 동작 610을 참조하면, 고장 진단 서버(10)는 획득한 동작 정보를 이용하여 3회 측정된 전류값을 획득할 수 있다. 예를 들면, 고장 진단 서버(10)는 100~200 sec 간격으로 측정된 전류값을 획득할 수 있다.

- [184] 동작 620을 참조하면, 고장 진단 서버(10)는 전류가 측정된 기간과 동일한 기간에 측정된 토출 압력이 10% 이상 상승 또는 하강하였는지 확인할 수 있다. 토출 압력의 변화가 10% 를 초과하는 경우, 고장 진단 서버(10)는 압축기 열화 여부에 대한 결정 과정을 더 이상 진행하지 않고 종료할 수 있다.

- [185] 동작 630을 참조하면, 고장 진단 서버(10)는 토출 압력의 변화가 10% 이내인 경우, 흡입 압력의 변화가 10% 이내인지 확인할 수 있다. 흡입 압력의 변화가 10% 를 초과하는 경우, 고장 진단 서버(10)는 압축기 열화 여부에 대한 결정 과정을 더 이상 진행하지 않고 종료할 수 있다.

- [186] 동작 640을 참조하면, 고장 진단 서버(10)는 흡입 압력의 변화가 10% 이내인 경우, 운전 주파수를 측정하여 변화가 있었는지 확인할 수 있다. 운전 주파수의 변화가 있었다면, 고장 진단 서버(10)는 압축기 열화 여부에 대한 결정 과정을 더 이상 진행하지 않고 종료할 수 있다.

- [187] 동작 650을 참조하면, 고장 진단 서버(10)는 운전 주파수의 변화가 없었다면,

전류 측정값 중 마지막 측정값이 앞선 2회 측정값의 평균값에 1.4배한 것보다 크거나 같은지 확인할 수 있다.

- [188] 마지막 전류 측정값이 앞선 2회 측정값의 평균값에 1.4배한 것보다 크거나 같은 경우, 압축기의 열화 가능성이 높은 것으로 결정할 수 있다. 마지막 전류 측정값이 앞선 2회 측정값의 평균값에 1.4배 한 것보다 작은 경우, 고장 진단 서버(10)는 압축기 열화 여부에 대한 결정 과정을 더 이상 진행하지 않고 종료할 수 있다.
- [189] 이와 같이, 고장 진단 서버(10)는 공기 조화기의 동작 정보에 포함되는 다양한 항목들의 변화를 이용하여 공기 조화기의 구성 요소의 고장 여부를 확인할 수 있다.
- [190]
- [191] 도 7은 일 실시예에 따른 고장 진단 서버가 학습 모델을 생성하고, 학습 모델을 이용하여 가전 기기의 고장을 추정하는 상황을 설명하는 흐름도이다.
- [192] 동작 710을 참조하면, 가전 기기(100)는 가전 기기(100)의 동작 정보를 도출할 수 있다. 또한, 가전 기기(100)는 가전 기기(100)의 제품 정보를 도출할 수 있다.
- [193] 일 실시예에 따르면, 가전 기기(100)의 제품 정보는 가전 기기의 종류(예를 들면, 공기 조화기, 세탁기, 냉장고, 로봇 청소기 등), 제품 식별자(예를 들면, 제조 번호, 제품 명칭, 제조 일자 등), 고장 이력(예를 들면, 에러 코드 생성, 동작 정지 등) 중 적어도 하나일 수 있다.
- [194] 가전 기기(100)의 동작 정보는, 예를 들면, 동작 이력(예를 들면, 설정된 운행 모드, 주기적으로 측정된 운행 모드 빈도수), 성능 정보(예를 들면, 주기적으로 측정된 동작 효율), 전류 측정값, 주파수 측정값, 온도 측정값(예를 들면, 가전 기기 내부의 온도, 가전 기기 외부의 온도 등), 압력 측정값, 진동 측정값 중 적어도 하나일 수 있다.
- [195] 동작 720을 참조하면, 가전 기기(100)는 도출한 가전 기기(100)의 동작 정보를 고장 진단 서버(10)로 전송할 수 있다. 또한, 가전 기기(100)는 도출한 가전 기기(100)의 제품 정보를 고장 진단 서버(10)로 전송할 수 있다.
- [196] 일 실시예에 따르면, 가전 기기(100)는 도출한 동작 정보를 데이터 학습 서버(30), 또는 고장 진단 서버(10) 또는 데이터 학습 서버(30)와 통신 연결된 제 3 기기(예를 들면, AP)로 전송할 수 있다.
- [197] 동작 730을 참조하면, 고장 진단 서버(10)는 수신된 동작 정보를 이용하여 가전 기기의 고장 항목과 관련되는 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된 학습 모델을 생성 또는 갱신할 수 있다. 또한, 다양한 실시예에 따르면, 고장 진단 서버(10)는 가전 기기(100)의 제품 정보를 더 이용하여 학습 모델을 생성 또는 갱신 할 수 있다.
- [198] 동작 740을 참조하면, 가전 기기(100)는 가전 기기(100)의 동작 정보를 도출할 수 있다.
- [199] 동작 750을 참조하면, 가전 기기(100)는 도출한 동작 정보를 고장 진단

서버(10)로 전송할 수 있다.

[200] 동작 760을 참조하면, 고장 진단 서버(10)는 수신된 동작 정보를 학습 모델에 적용하여 가전 기기의 고장 항목을 추정할 수 있다.

[201]

[202] 도 8의 (a) 및 도 8의 (b)는 일 실시예에 따른 사용자 단말이 새롭게 생성된 고장 검출 패턴 관련 정보와 고장 항목을 표시하는 상황을 설명하기 위한 도면들이다.

[203] 도 8의 (a) 및 도 8의 (b)를 참조하면, 사용자 단말(1000)은 사용자의 입력에 대응하여 공기 조화기(101)를 제어하는 어플리케이션을 실행시킬 수 있다.

[204] 공기 조화기(101)를 제어하는 어플리케이션은, 예를 들면, 공기 조화기(101) 온/오프, 공기 조화기(101)의 동작 모드 선택, 인공 지능 동작 선택, 바람 세기 설정, 예약 설정, 인공 지능 고장 진단 확인 등의 조작이 가능한 사용자 인터페이스(810)를 표시할 수 있다.

[205] 이때, 사용자 인터페이스(810)가 사용자 단말(1000)에 포함된 디스플레이(1100)의 뷰포트(viewport) 범위를 벗어나는 경우, 사용자는 드래그 제스처를 이용하여 뷰포트 범위 밖의 사용자 인터페이스를 뷰포트 범위 내로 표시할 수 있다.

[206] 도 8의 (a)를 참조하면, 사용자 단말(1000)은 고장 진단 서버로부터 공기 조화기(101)의 고장과 관련된 새로운 고장 검출 패턴과 관련된 정보를 수신받아서 디스플레이(1100)에 표시할 수 있다.

[207] 예를 들어, 사용자 단말(1000)은 인공 지능 고장 진단 기능을 실행하는 사용자 입력에 대응하여 새롭게 추가된 고장 검출 패턴의 개수(815)를 디스플레이(1100)에 표시할 수 있다. 즉, 사용자 단말(1000)은 인공 지능 고장 진단 기능을 선택하는 사용자 입력을 진단 서버(10)로 전송할 수 있다. 고장 진단 서버(10)는 새롭게 추가된 고장 검출 패턴과 관련된 정보를 사용자 단말(1000)로 전송할 수 있다. 사용자 단말(1000)은 수신된 새롭게 추가된 고장 검출 패턴과 관련된 정보(예를 들면, 새로 추가된 고장 검출 패턴의 개수(815))를 표시할 수 있다.

[208] 다양한 실시예에 따르면, 고장 진단 서버(10)는 기 설정된 주기(예를 들면, 30일)에 맞추어 고장 진단 서버(10)가 새롭게 추가한 고장 검출 패턴의 개수(815)를 사용자 단말로 전송할 수 있다. 사용자 단말(1000)은 수신된 고장 검출 패턴의 개수(815)를 디스플레이(1100)에 표시할 수 있다.

[209] 일 실시예에 따르면, 공기 조화기(101)를 제어하는 어플리케이션은 종래 사용되고 있던 고장 검출 패턴이 개수(820)와 새롭게 추가된 고장 검출 패턴의 개수(815)를 동시에 디스플레이(1100)에 표시할 수도 있다.

[210] 다양한 실시예에 따르면, 공기 조화기(101)를 제어하는 어플리케이션은 새롭게 추가된 고장 검출 패턴과 연관된 고장 항목(미도시)을 함께 표시할 수도 있다.

[211] 일 실시예에 따르면, 공기 조화기(101)를 제어하는 어플리케이션은 전력 사용량(830) 등 일반적인 공기 조화기의 사용 이력, 사용 상태 등을 함께 표시할

수 있다.

[212]

[213] 도 8의 (b)를 참조하면, 사용자 단말(1000)은 고장 진단 서버로부터 공기 조화기(101)의 고장을 진단한 결과를 수신받아서 디스플레이(1100)에 표시할 수 있다.

[214]

예를 들어, 사용자 단말(1000)은 인공지능 고장 진단 기능을 실행하는 사용자 입력에 대응하여 고장 진단 결과를 디스플레이(1100)에 표시할 수 있다. 즉, 사용자 단말(1000)은 인공지능 고장 진단 기능을 선택하는 사용자 입력을 공기 조화기(101)의 프로세서(예: 도 5의 프로세서(550)) 또는 고장 진단 서버(10)로 전송할 수 있다. 공기 조화기(101)의 프로세서(예: 도 5의 프로세서(550)) 또는 고장 진단 서버(10)는 고장 진단을 실행한 결과를 사용자 단말(1000)로 전송할 수 있다. 사용자 단말(1000)은 수신된 고장 진단 결과(840)를 표시할 수 있다.

[215]

다양한 실시예에 따르면, 고장 진단 서버(10) 또는 공기 조화기(101)의 프로세서(예: 도 5의 프로세서(550))는 기 설정된 주기(예를 들면, 10일)에 맞추어 공기 조화기(101)에 대한 고장 진단을 자동적으로 수행하고 그 결과를 사용자 단말(1000)로 전송할 수 있다. 사용자 단말(1000)은 수신된 고장 진단 결과(840)를 표시할 수 있다.

[216]

일 실시예에 따르면, 공기 조화기(101)를 제어하는 사용자 인터페이스(810)는 고장 진단 결과(840)를 표시할 수 있다. 고장 진단 결과는, 예를 들면, 고장 진단 대상 가전 기기의 명칭(841), 홈 네트워크 상에서 고장 진단 대상 가전 기기가 속한 그룹명(842), 고장 진단 대상 가전 기기의 네트워크 주소(843), 진단 일시(844), 결과(845) 중 적어도 하나를 표시할 수 있다.

[217]

예를 들어, 고장 진단 결과, 가전 기기의 고장 가능성이 높게 진단 된 경우, 공기 조화기(101)를 제어하는 사용자 인터페이스(810)는 고장 가능성 높은 고장 항목(예: 압축기 열화)을 표시하고, 고장 진단 서버(10)가 대응한 결과(예를 들면, A/S 접수 등)를 표시할 수 있다.

[218]

이와 같이, 일 실시예에 따른 고장 진단 서버(10)는 새롭게 추정된 고장 검출 패턴을 이용하여 고장 발생을 예측할 수 있는 확률을 높일 수 있다. 그 결과, 가전 기기를 사용하는 사용자의 불편은 최소화될 수 있다.

[219]

[220]

개시된 실시예들은 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장 매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어를 포함하는 S/W 프로그램으로 구현될 수 있다.

[221]

컴퓨터는, 저장 매체로부터 저장된 명령어를 호출하고, 호출된 명령어에 따라 개시된 실시예에 따른 동작이 가능한 장치로서, 개시된 실시예들에 따른 고장 진단 서버를 포함할 수 있다.

[222]

컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 신호(signal)를 포함하지 않으며 실제(tangible)하다는 것을 의미할 뿐 데이터가 저장매체에

반영구적 또는 임시적으로 저장됨을 구분하지 않는다.

- [223] 또한, 개시된 실시예들에 따른 제어 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다.
- [224] 컴퓨터 프로그램 제품은 S/W 프로그램, S/W 프로그램이 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 프로그램 제품은 가전 기기 또는 고장 진단 서버의 제조사 또는 전자 마켓(예, 구글 플레이 스토어, 앱 스토어)을 통해 전자적으로 배포되는 S/W 프로그램 형태의 상품(예, 다운로드블 앱)을 포함할 수 있다. 전자적 배포를 위하여, S/W 프로그램의 적어도 일부는 저장 매체에 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다. 이 경우, 저장 매체는 제조사의 서버, 전자 마켓의 서버, 또는 SW 프로그램을 임시적으로 저장하는 중계 서버의 저장매체가 될 수 있다.
- [225] 컴퓨터 프로그램 제품은, 서버 및 가전 기기로 구성되는 시스템에서, 서버의 저장매체 또는 가전 기기의 저장매체를 포함할 수 있다. 또는, 서버 또는 가전 기기와 통신 연결되는 제 3 장치(예, 스마트폰)가 존재하는 경우, 컴퓨터 프로그램 제품은 제 3 장치의 저장매체를 포함할 수 있다. 또는, 컴퓨터 프로그램 제품은 서버로부터 가전 기기 또는 제 3 장치로 전송되거나, 제 3 장치로부터 가전 기기로 전송되는 S/W 프로그램 자체를 포함할 수 있다.
- [226] 이 경우, 서버, 가전 기기 및 제 3 장치 중 하나가 컴퓨터 프로그램 제품을 실행하여 개시된 실시예들에 따른 방법을 수행할 수 있다. 또는, 서버, 가전 기기 및 제 3 장치 중 둘 이상이 컴퓨터 프로그램 제품을 실행하여 개시된 실시예들에 따른 방법을 분산하여 실시할 수 있다.
- [227] 예를 들면, 서버(예로, 클라우드 서버 또는 인공 지능 서버 등)가 서버에 저장된 컴퓨터 프로그램 제품을 실행하여, 서버와 통신 연결된 가전 기기가 개시된 실시예들에 따른 방법을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [228] 또 다른 예로, 제 3 장치가 컴퓨터 프로그램 제품을 실행하여, 제 3 장치와 통신 연결된 가전 기기가 개시된 실시예에 따른 방법을 수행하도록 제어할 수 있다. 제 3 장치가 컴퓨터 프로그램 제품을 실행하는 경우, 제 3 장치는 서버로부터 컴퓨터 프로그램 제품을 다운로드하고, 다운로드 된 컴퓨터 프로그램 제품을 실행할 수 있다. 또는, 제 3 장치는 프리로드 된 상태로 제공된 컴퓨터 프로그램 제품을 실행하여 개시된 실시예들에 따른 방법을 수행할 수도 있다.



## 청구범위

- [청구항 1] 외부 기기와 통신 가능한 통신부;  
 상기 통신부를 이용하여, 가전 기기의 제품 정보 및 상기 가전 기기의 고장과 관련되는 동작 정보를 획득하는 학습 데이터 획득부;  
 상기 제품 정보 및 상기 동작 정보를 이용하여 학습 모델을 생성 또는 갱신하는 모델 학습부; 및,  
 생성 또는 갱신된 상기 학습 모델을 이용하여, 상기 가전 기기의 고장 항목 및 고장 항목과 관련되는 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된 학습 모델을 저장하는 저장부를 포함하는 데이터 학습 서버.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 가전 기기의 제품 정보는,  
 상기 가전 기기의 종류, 제조 번호, 제품 명칭 및 제조 일자 중 적어도 하나를 포함하고,  
 상기 가전 기기의 동작 정보는,  
 상기 가전 기기에 설정된 운행 모드, 상기 운행 모드의 빈도수, 상기 가전 기기의 성능 정보, 전류 측정값, 주파수 측정값, 온도 측정값, 압력 측정값, 진동 측정값 및 고장 이력 중 적어도 하나를 포함하는 데이터 학습 서버.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
 상기 학습 데이터 획득부는,  
 상기 가전 기기의 위치 정보를 더 획득하고,  
 상기 모델 학습부는,  
 상기 제품 정보, 상기 동작 정보 및 상기 위치 정보를 이용하여 학습 모델을 생성 또는 갱신하는 데이터 학습 서버.
- [청구항 4] 가전 기기의 고장 항목 및 고장 항목과 관련되는 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된 학습 모델을 저장하는 저장부;  
 상기 가전 기기의 동작 정보를 획득하는 인식 데이터 획득부;  
 상기 동작 정보를 상기 학습 모델에 적용하여, 상기 가전 기기의 고장 항목을 획득하는 모델 적용부; 및  
 획득된 상기 고장 항목을 외부 기기로 전송하는 통신부를 포함하는 데이터 학습 서버.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,  
 상기 데이터 학습 서버는,  
 상기 저장부에 저장된, 상기 학습 모델을 이용하여 획득한 상기 새로운 고장 검출 패턴과 관련된 정보가 상기 외부 기기로 전송되도록 상기 통신부를 제어하는 데이터 학습 서버.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,

상기 고장 검출 패턴과 관련된 정보는,  
새로운 고장 검출 패턴의 개수, 새로운 고장 검출 패턴과 관련되는 고장 항목 및 새로운 고장 검출 패턴의 중요도 중 적어도 하나를 포함하는 데이터 학습 서버.

[청구항 7] 제4항에 있어서,  
상기 데이터 학습 서버는,  
기 설정된 주기에 따라서 또는 상기 외부 기기로부터 새로운 고장 검출 패턴과 관련된 정보를 요청하는 신호가 수신되는 경우, 상기 새로운 고장 검출 패턴과 관련된 정보가 상기 외부 기기로 전송되도록 상기 통신부를 제어하는 데이터 학습 서버.

[청구항 8] 디스플레이;  
공기 조화기 내부의 온도, 상기 공기 조화기의 외부의 온도, 압력 및 습도 중 적어도 하나를 감지하는 센서부;  
냉기를 외부로 토출하는 송풍팬;  
외부 기기와 통신 가능한 통신부; 및  
상기 센서부를 통해 감지한 센싱값을 포함하고, 상기 공기 조화기의 고장과 관련되는 동작 정보가 상기 외부 기기로 전송되면, 상기 동작 정보를 학습 모델에 적용한 결과인 고장 항목이 상기 외부 기기로부터 수신되도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 수신된 고장 항목이 표시되도록 상기 디스플레이를 제어하는 프로세서를 포함하고,  
상기 학습 모델은 상기 공기 조화기의 동작 정보를 이용하여 학습된 학습 모델인 공기 조화기.

[청구항 9] 디스플레이;  
통신부;  
사용자 입력을 수신하는 입력부; 및  
고장 진단 기능 실행을 요청하는 사용자 입력 신호가 상기 입력부를 통해 수신되면,  
상기 고장 진단 기능 실행에 대응하는 동작 요청 신호가 공기 조화기로 전송되도록 상기 통신부를 제어하고,  
상기 동작 요청 신호에 따라 상기 공기 조화기의 동작 정보를 학습 모델에 적용하여 추정된 고장 항목이 외부 기기로부터 상기 통신부를 통해 획득되면, 상기 획득된 고장 항목이 표시되도록 상기 디스플레이를 제어하는 프로세서를 포함하는 사용자 단말.

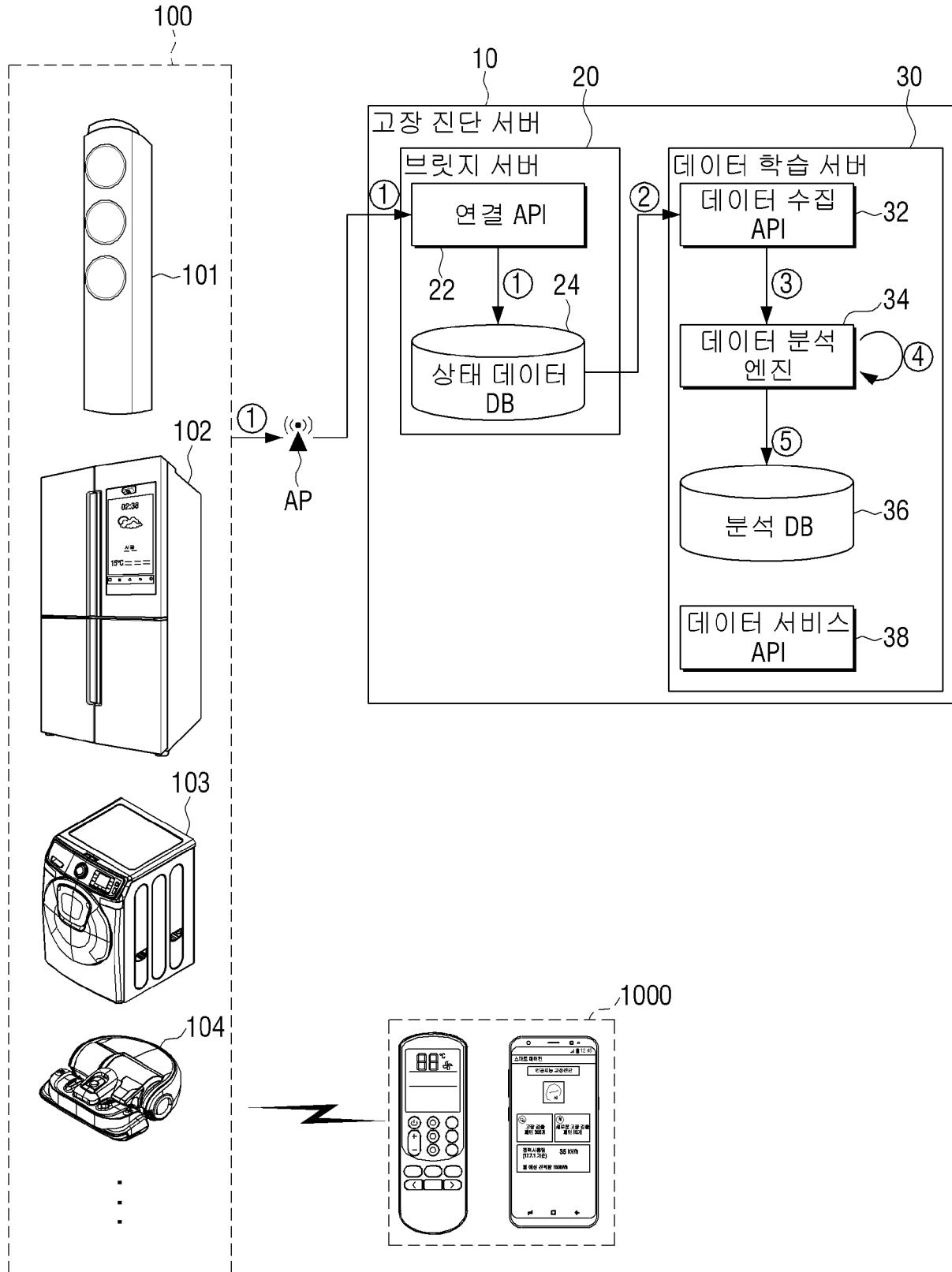
[청구항 10] 공기 조화기 및 상기 공기 조화기로부터 획득된 학습 데이터를 이용하여 학습 모델을 생성하거나 또는 갱신하는 데이터 학습 서버를 포함하고,  
상기 공기 조화기는,  
디스플레이;  
냉기를 외부로 토출하는 송풍팬;

상기 공기 조화기 내부의 온도, 상기 공기 조화기 외부의 온도, 압력 및 습도 중 적어도 하나를 감지하는 센서부;  
 외부 기기와 통신 가능한 통신부; 및  
 상기 공기 조화기의 제품 정보 및 상기 센서부를 통해 감지한 센싱값을 포함하고, 상기 공기 조화기의 고장과 관련되는 동작 정보가 외부 기기로 전송되도록 상기 통신부를 제어하는 프로세서를 포함하고,  
 상기 데이터 학습 서버는,  
 상기 제품 정보 및 상기 동작 정보를 획득하는 학습 데이터 획득부;  
 획득된 상기 제품 정보 및 상기 동작 정보를 이용하여 학습 모델을 생성하거나 또는 갱신하는 모델 학습부; 및  
 생성 또는 갱신된 상기 학습 모델을 이용하여, 상기 공기 조화기의 고장 항목 및 고장 항목과 관련된 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된 학습 모델을 저장하는 저장부를 포함하는 네트워크 시스템  
 [청구항 11] 공기 조화기 및 상기 공기 조화기로부터 획득한 인식 데이터를 이용하여 고장 항목을 제공하는 데이터 학습 서버를 포함하고,  
 상기 공기 조화기는,  
 디스플레이;  
 냉기를 외부로 토출하는 송풍팬;  
 상기 공기 조화기의 내부의 온도, 상기 공기 조화기 외부의 온도, 압력 및 습도 중 적어도 하나를 감지하는 센서부;  
 외부 기기와 통신 가능한 통신부; 및  
 상기 센서부를 통해 감지한 센싱값을 포함하고, 상기 공기 조화기의 고장과 관련되는 동작 정보가 상기 외부 기기로 전송되도록 상기 통신부를 제어하는 프로세서를 포함하고,  
 상기 데이터 학습 서버는,  
 상기 공기 조화기의 고장 항목 및 고장 항목과 관련되는 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된 학습 모델을 저장하는 저장부;  
 상기 동작 정보를 획득하는 인식 데이터 획득부;  
 상기 동작 정보를 상기 학습 모델에 적용하여 상기 공기 조화기의 고장 항목을 획득하는 모델 적용부; 및  
 상기 고장 항목을 상기 외부 기기로 전송하는 통신부를 포함하는 네트워크 시스템.

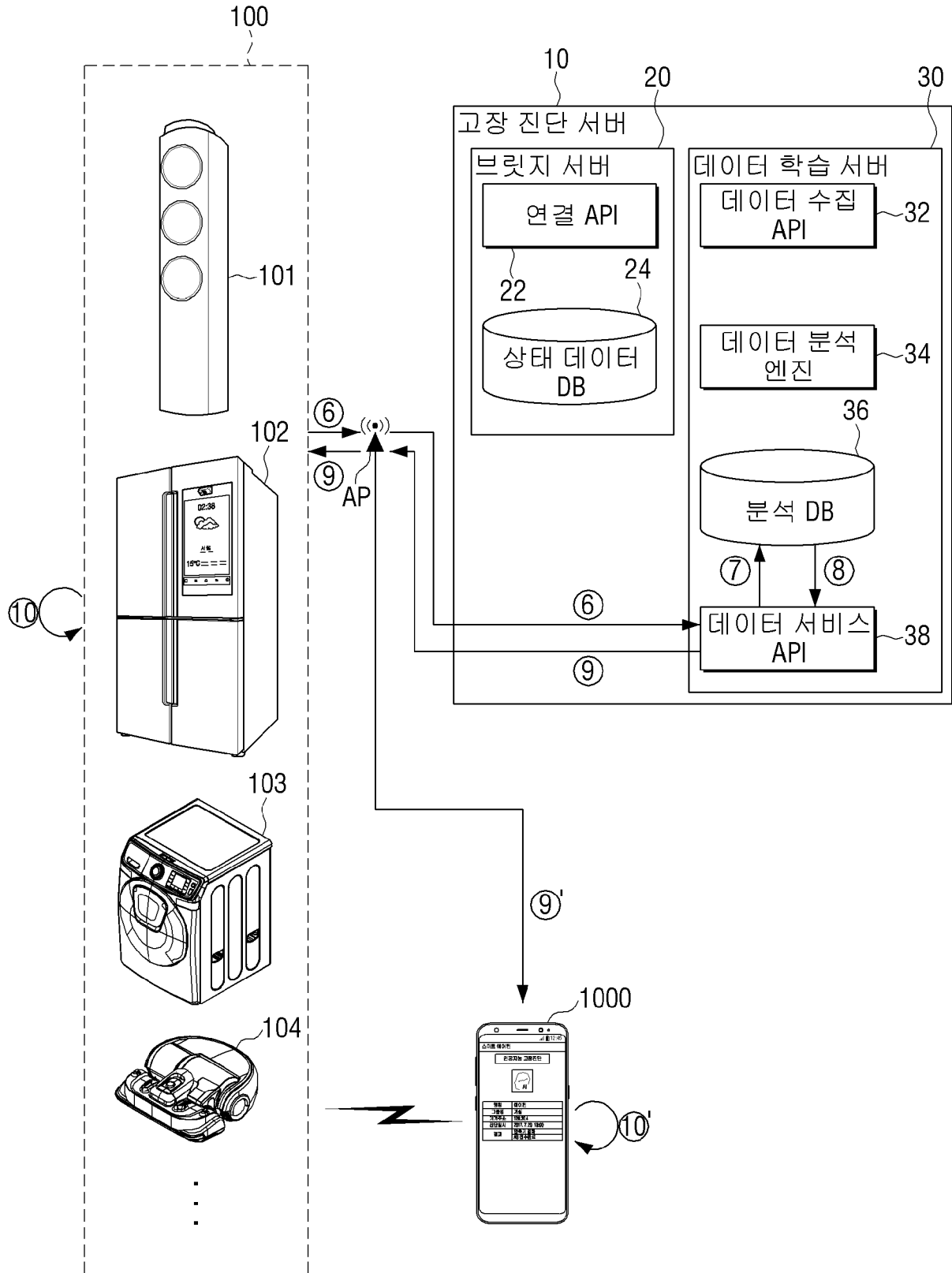
[청구항 12] 가전 기기의 제품 정보 및 상기 가전 기기의 고장과 관련되는 동작 정보를 획득하는 동작;  
 상기 제품 정보 및 상기 동작 정보를 이용하여 학습 모델을 생성 또는 갱신하는 동작; 및  
 생성 또는 갱신된 상기 학습 모델을 이용하여, 상기 가전 기기의 고장 항목 및 고장 항목과 관련된 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된

- 학습 모델을 저장하는 동작을 포함하는 학습 모델 생성 방법.
- [청구항 13] 가전 기기의 고장 항목 및 고장 항목과 관련되는 새로운 고장 검출 패턴을 추정하도록 학습된 학습 모델을 저장하는 동작;  
 상기 가전 기기의 동작 정보를 획득하는 동작;  
 상기 동작 정보를 상기 학습 모델에 적용하여, 상기 가전 기기의 고장 항목을 획득하는 동작; 및  
 획득된 상기 고장 항목을 외부 기기로 전송하는 동작을 포함하는 학습 모델 이용 방법.
- [청구항 14] 공기 조화기 내부의 온도, 상기 공기 조화기 외부의 온도, 압력 및 습도 중 적어도 하나를 감지하는 동작;  
 상기 감지 결과를 포함하고, 상기 공기 조화기의 고장과 관련되는 동작 정보를 외부 기기로 전송하는 동작;  
 상기 동작 정보를 학습 모델에 적용하여 추정한 고장 항목을 상기 외부 기기로부터 수신하는 동작; 및  
 상기 수신된 고장 항목을 디스플레이에 표시하는 동작을 포함하는 공기 조화기의 제어 방법에 있어서,  
 상기 학습 모델은 상기 공기 조화기의 동작 정보를 이용하여 학습된 학습 모델인 제어 방법.
- [청구항 15] 고장 진단 기능 실행을 요청하는 사용자 입력 신호를 수신하는 동작;  
 상기 고장 진단 기능 실행에 대응하는 동작 요청 신호를 공기 조화기로 전송하는 동작;  
 상기 동작 요청 신호에 따라 상기 공기 조화기의 동작 정보를 학습 모델에 적용하여 추정한 고장 항목을 수신하는 동작;  
 상기 수신된 고장 항목을 디스플레이에 표시하는 동작을 포함하는 사용자 단말을 이용하는 공기 조화기의 제어 방법.

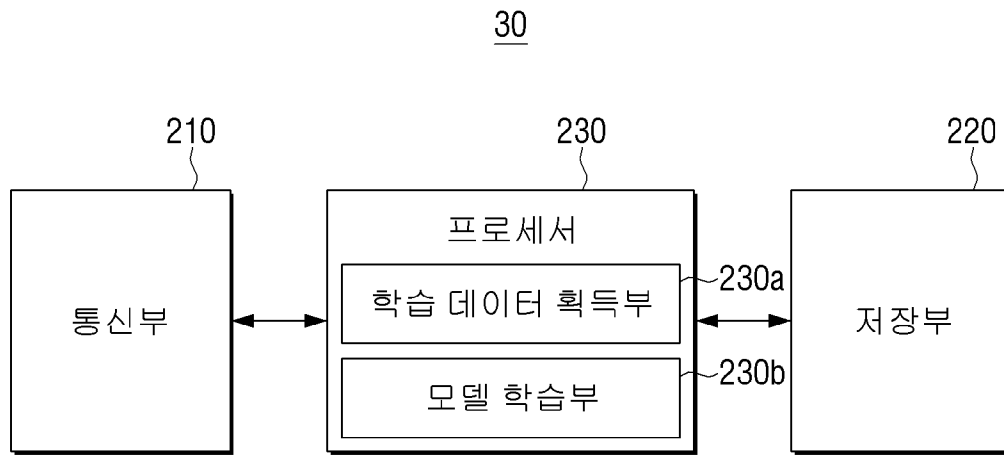
[도 1a]



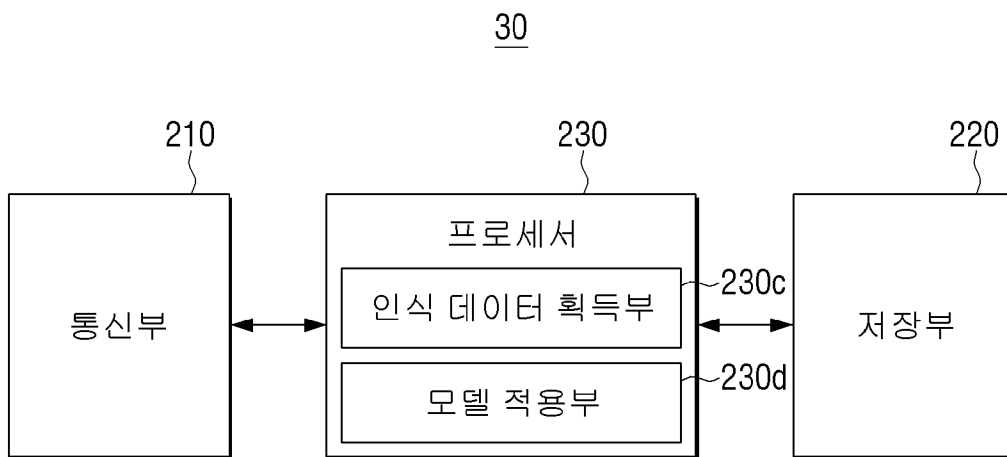
[도 1b]



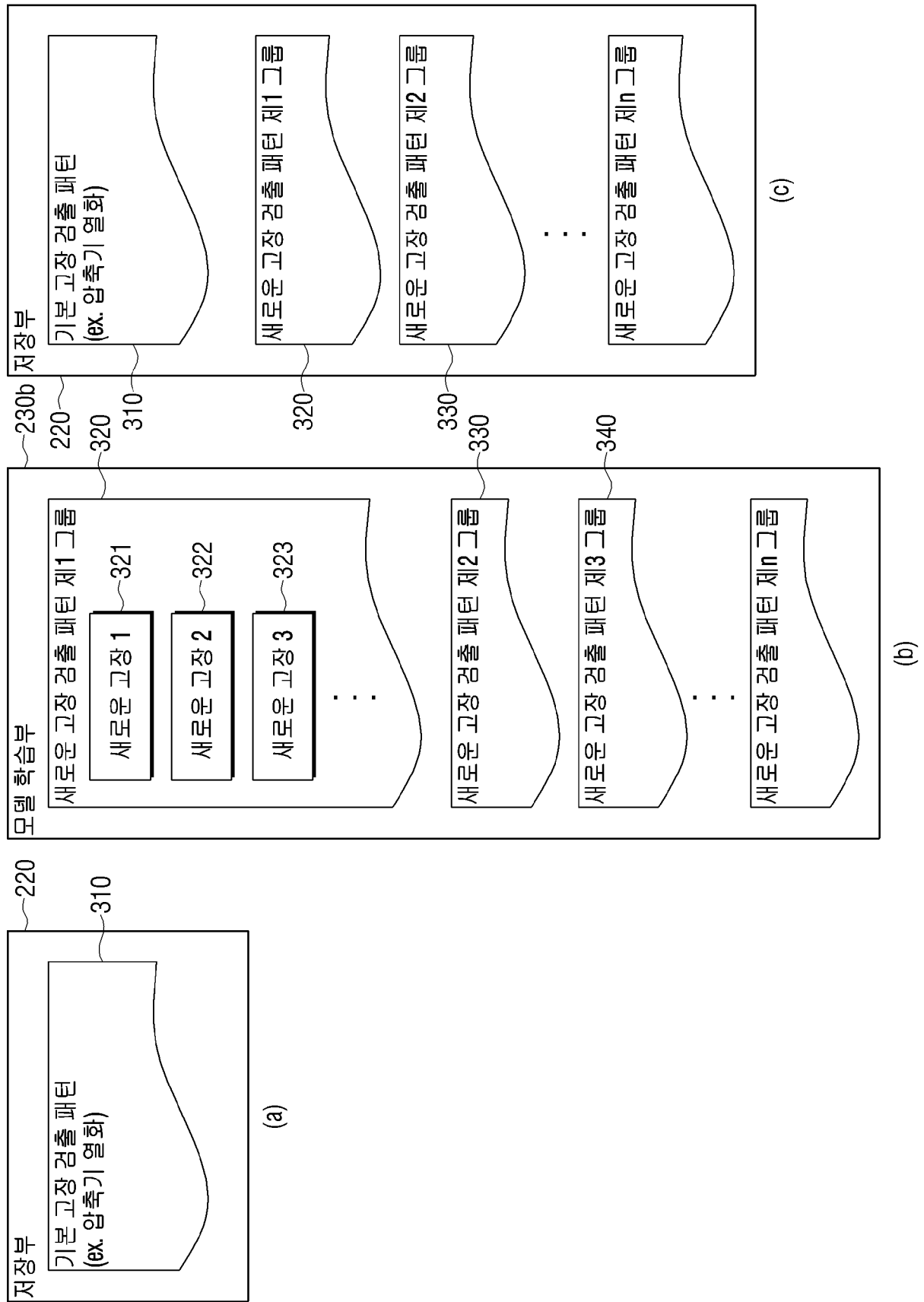
[도2a]



[도2b]



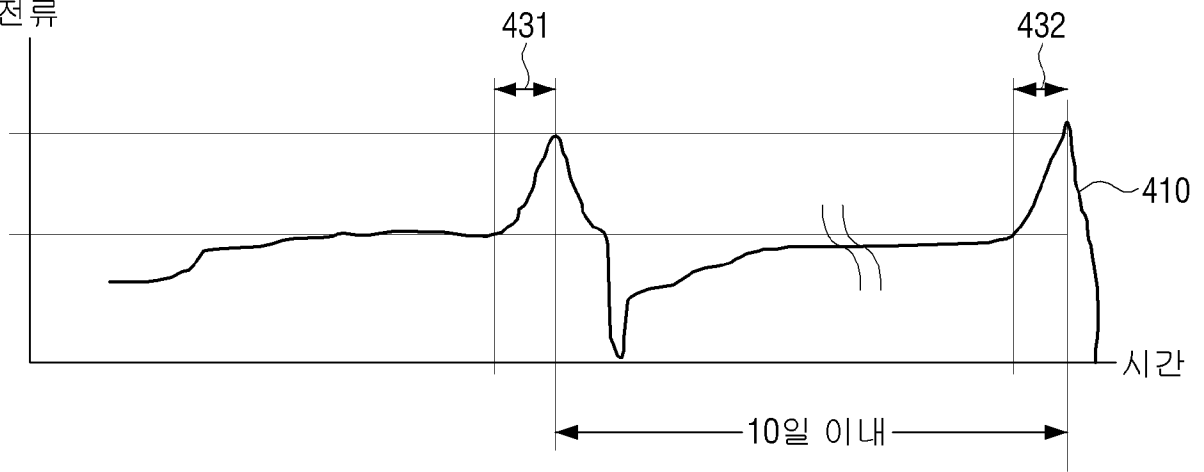
[도3]





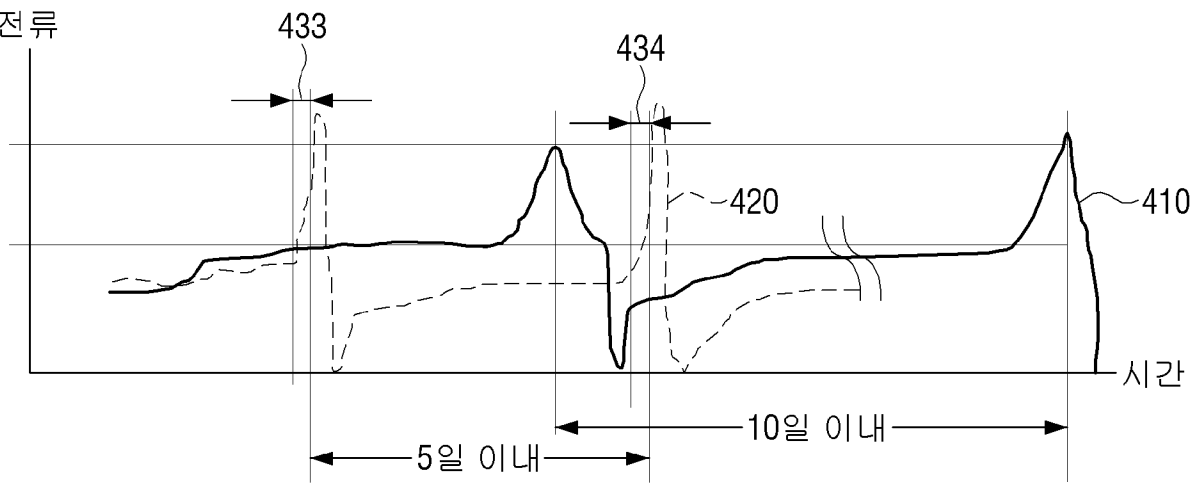
[도4]

전류



(a)

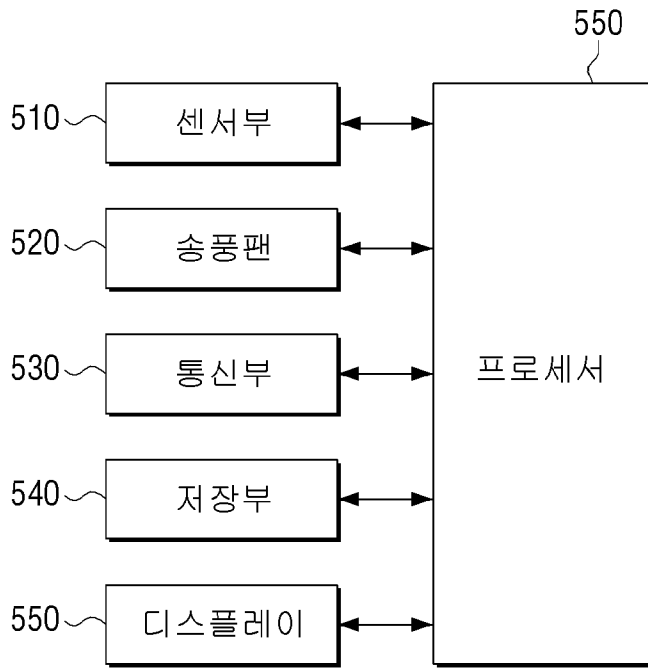
전류



(b)

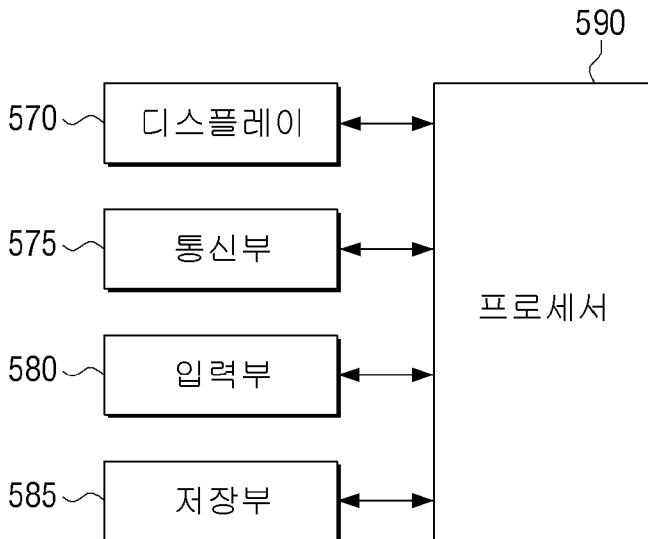
[도5a]

101

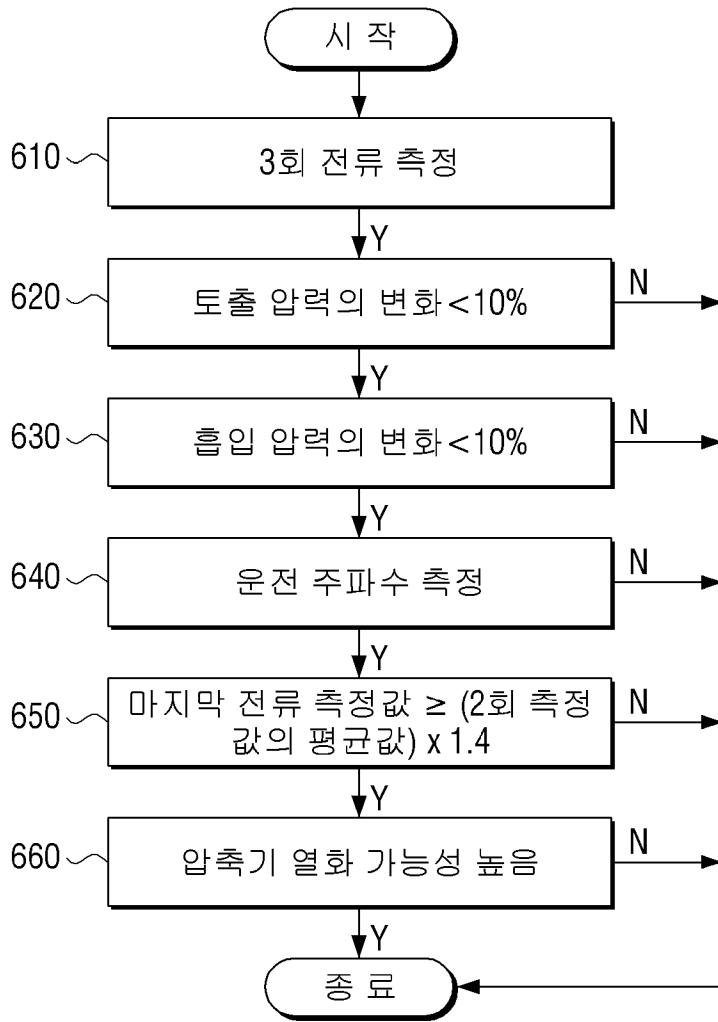


[도5b]

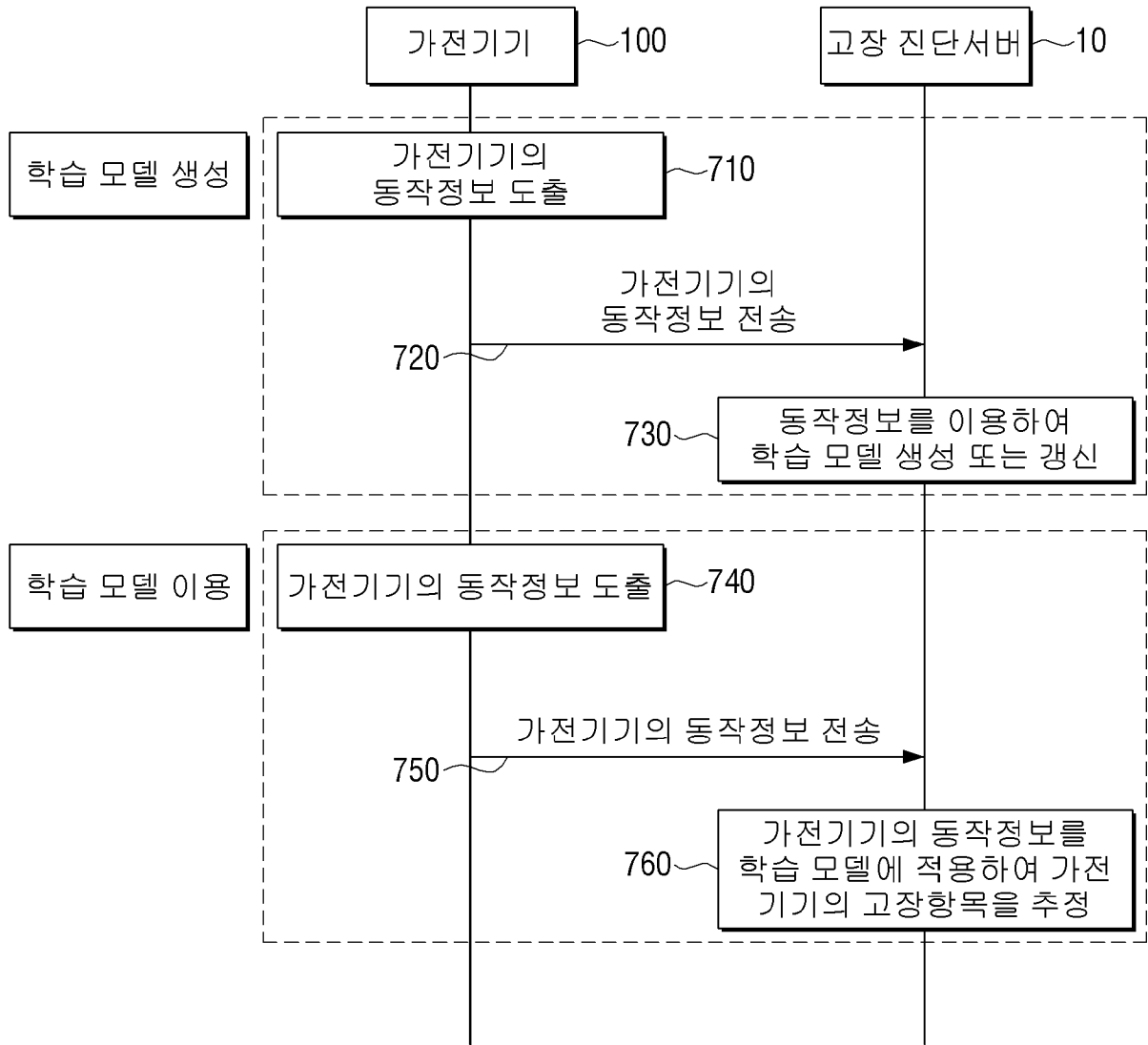
1000



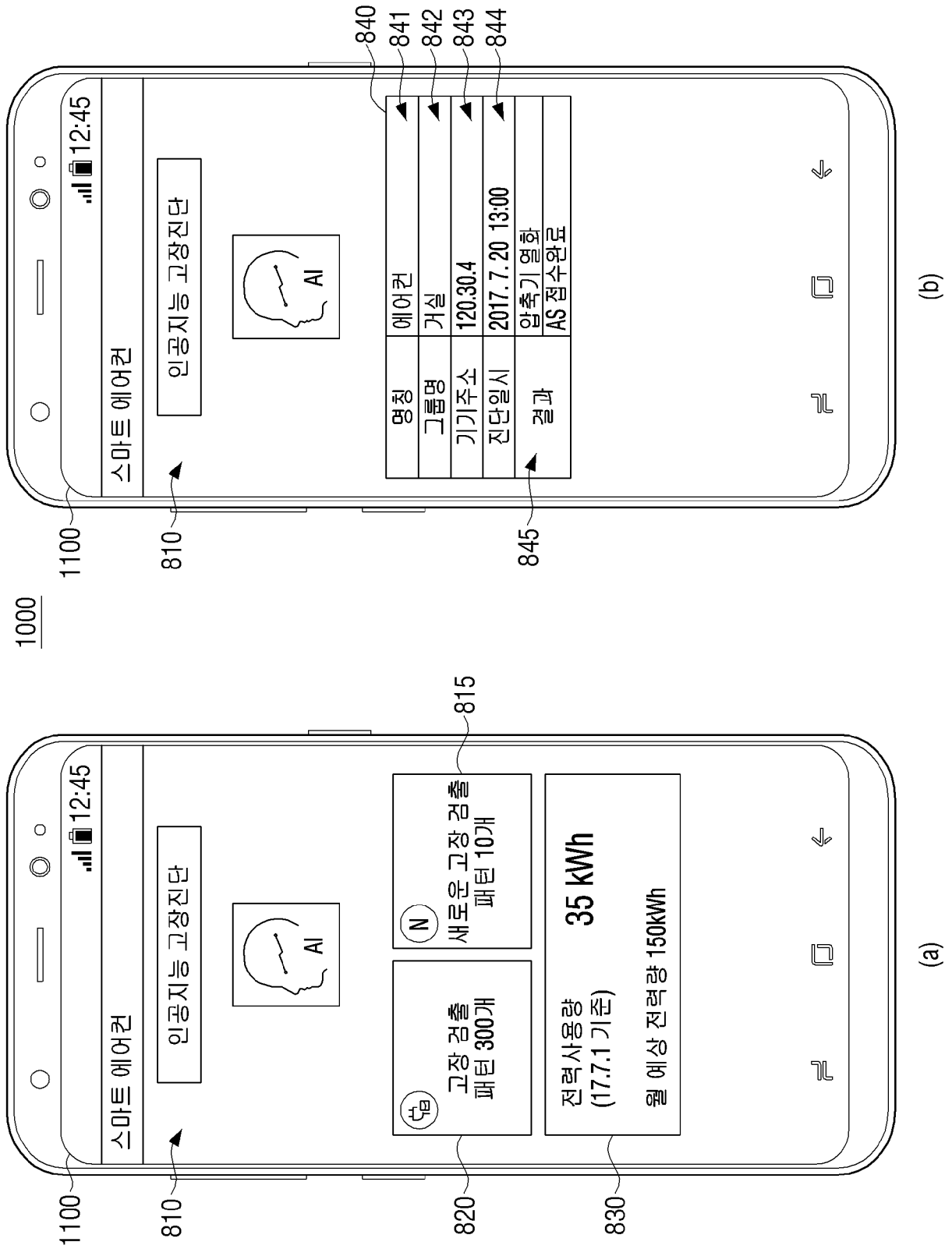
[도6]



[도7]



[도8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/011700

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*G06Q 50/10(2012.01)i, G06N 3/02(2006.01)i, G06N 99/00(2010.01)i, H04W 88/08(2009.01)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)

G06Q 50/10; F24F 11/00; F24F 11/02; F24F 3/16; G06F 11/22; G06F 11/34; G06N 5/04; G06Q 50/20; G06N 3/02; G06N 99/00; H04W 88/08

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) &amp; Keywords: data learning, malfunction, recognition, detection, air conditioner

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2016-173782 A (NTT COMMUNICATIONS CORP.) 29 September 2016 See paragraphs [0011], [0016], [0018], [0021]-[0030].	1-7,9,12-15
Y		8,10,11
Y	KR 10-2017-0077663 A (COWAY CO., LTD.) 06 July 2017 See paragraphs [0013], [0017], [0020], [0021].	8,10,11
A	KR 10-2017-0031985 A (HYUNDAI ENGINEERING & CONSTRUCTION CO., LTD.) 22 March 2017 See paragraph [0026].	1-15
A	JP 5413240 B2 (NEC CORP.) 12 February 2014 See claims 1, 2.	1-15
A	KR 10-2016-0109913 A (EWhA UNIVERSITY-INDUSTRY COLLABORATION FOUNDATION) 21 September 2016 See paragraphs [0024]-[0026].	1-15



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

"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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 JANUARY 2019 (11.01.2019)

Date of mailing of the international search report

11 JANUARY 2019 (11.01.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,  
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2018/011700**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2016-173782 A	29/09/2016	NONE	
KR 10-2017-0077663 A	06/07/2017	NONE	
KR 10-2017-0031985 A	22/03/2017	NONE	
JP 5413240 B2	12/02/2014	JP 2011-175504 A	08/09/2011
KR 10-2016-0109913 A	21/09/2016	NONE	

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
G06Q 50/10(2012.01)i, G06N 3/02(2006.01)i, G06N 99/00(2010.01)i, H04W 88/08(2009.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
G06Q 50/10; F24F 11/00; F24F 11/02; F24F 3/16; G06F 11/22; G06F 11/34; G06N 5/04; G06Q 50/20; G06N 3/02; G06N 99/00; H04W 88/08

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: 데이터 학습, 고장, 인식, 검출, 공기 조화기

**C. 관련 문헌**

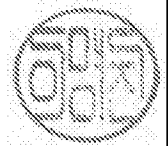
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2016-173782 A (NTT COMMUNICATIONS CORP.) 2016.09.29 단락 [0011], [0016], [0018], [0021]-[0030] 참조.	1-7, 9, 12-15
Y		8, 10, 11
Y	KR 10-2017-0077663 A (코웨이 주식회사) 2017.07.06 단락 [0013], [0017], [0020], [0021] 참조.	8, 10, 11
A	KR 10-2017-0031985 A (현대건설주식회사) 2017.03.22 단락 [0026] 참조.	1-15
A	JP 5413240 B2 (NEC CORP.) 2014.02.12 청구항 1, 2 참조.	1-15
A	KR 10-2016-0109913 A (이화여자대학교 산학협력단) 2016.09.21 단락 [0024]-[0026] 참조.	1-15

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  
 “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 2019년 01월 11일 (11.01.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 01월 11일 (11.01.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이명진 전화번호 +82-42-481-8474
---	------------------------------------





국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2016-173782 A	2016/09/29	없음	
KR 10-2017-0077663 A	2017/07/06	없음	
KR 10-2017-0031985 A	2017/03/22	없음	
JP 5413240 B2	2014/02/12	JP 2011-175504 A	2011/09/08
KR 10-2016-0109913 A	2016/09/21	없음	