



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0047205
(43) 공개일자 2020년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/466 (2011.01)

(52) CPC특허분류
H04N 21/4662 (2013.01)
G06N 5/02 (2019.01)

(21) 출원번호 10-2018-0129351
(22) 출원일자 2018년10월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

이재훈

경기도 성남시 분당구 장안로4번길 1-4, 302호(분당동)

이윤수

경기도 성남시 분당구 동판교로 123, 109동 2103호(백현동, 백현마을1단지판교푸르지오그랑블아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정홍식, 김태현

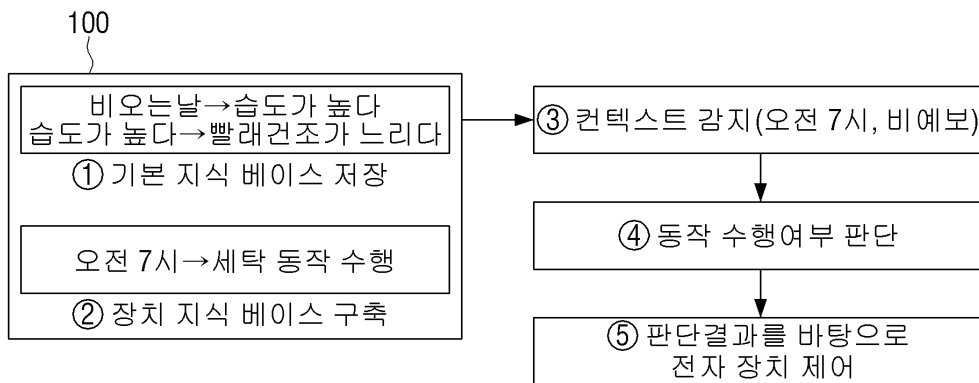
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 전자 장치 및 이의 제어 방법

(57) 요약

본 개시는 딥러닝 등의 기계 학습 알고리즘을 활용하는 인공지능(AI) 시스템 및 그 응용에 관련된 것이다. 특히, 본 개시의 전자 장치는 통신 인터페이스, 적어도 하나의 명령어를 저장하는 메모리 및 통신 인터페이스 및 메모리와 연결되며, 전자 장치를 제어하는 프로세서를 포함하며, 프로세서는, 적어도 하나의 명령어를 실행함으로써, 전자 장치를 사용하는 제1 사용자의 사용 정보를 바탕으로 제1 사용자가 선호하는 제1 제어 조건과 제1 제어 동작을 획득하여 제1 장치 지식 베이스를 구축하고, 제1 제어 조건에 대응되는 컨텍스트가 감지되면, 컨텍스트에 대한 정보 및 전자 장치와 관련된 정보를 저장하는 기본 지식 베이스를 바탕으로 제1 장치 지식 베이스에 저장된 제1 제어 동작을 수행할지 여부를 판단하며, 판단 결과를 바탕으로 전자 장치를 제어할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06N 5/04 (2013.01)

H04N 21/4312 (2013.01)

(72) 발명자

황태호

서울특별시 서초구 양재대로2길 90, 212동 1205호
(우면동, 서초힐스)

박중호

서울특별시 서초구 서초중앙로24길 57, 101동 210
2호(서초동, 서초롯데캐슬프레지던트)

정미래

경기도 용인시 수지구 문인로31번길 17-6, 3층(풍
덕천동)

강지영

경기도 안양시 동안구 동안로 75, 908동 1902호(호
계동, 목련신동아아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

통신 인터페이스;

적어도 하나의 명령어를 저장하는 메모리; 및

상기 통신 인터페이스 및 상기 메모리와 연결되며, 상기 전자 장치를 제어하는 프로세서;를 포함하며,

상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 명령어를 실행함으로써,

상기 전자 장치를 사용하는 제1 사용자의 사용 정보를 바탕으로 제1 사용자가 선호하는 제1 제어 조건과 제1 제어 동작을 획득하여 제1 장치 지식 베이스를 구축하고,

상기 제1 제어 조건에 대응되는 컨텍스트가 감지되면, 상기 컨텍스트에 대한 정보 및 상기 전자 장치와 관련된 정보를 저장하는 기본 지식 베이스를 바탕으로 상기 제1 장치 지식 베이스에 저장된 상기 제1 제어 동작을 수행할지 여부를 판단하며,

상기 판단 결과를 바탕으로 상기 전자 장치를 제어하는 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 기본 지식 베이스에 저장된 상기 컨텍스트와 관련된 정보를 바탕으로 상기 감지된 컨텍스트 상에서 상기 제1 제어 동작을 수행한 결과와 상기 제1 사용자가 예측하는 상기 제1 제어 동작의 수행한 결과가 상이한 경우, 상기 제1 제어 동작을 수행하지 않는 것으로 판단하는 전자 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 제1 제어 동작을 수행하지 않는 것으로 판단된 경우, 상기 컨텍스트 상에서 상기 제1 사용자가 예측하는 상기 제1 제어 동작의 수행한 결과와 동일한 결과를 얻기 위한 제2 제어 동작에 대한 정보를 추천하는 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 전자 장치를 사용하는 제2 사용자의 사용 정보를 바탕으로 제2 사용자가 선호하는 제2 제어 조건과 제2 제어 동작을 획득하여 제2 장치 지식 베이스를 구축하고,

상기 제1 제어 조건 및 제2 제어 조건에 대응되는 컨텍스트가 감지되면, 상기 컨텍스트에 대한 정보 및 상기 전자 장치와 관련된 정보를 저장하는 기본 지식 베이스를 바탕으로 상기 제1 제어 동작 및 제2 제어 동작 중 하나를 판단하고,

상기 제1 제어 동작 및 제2 제어 동작 중 판단된 하나를 실행하는 전자 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 기본 지식 베이스에 저장된 상기 컨텍스트와 관련된 정보를 바탕으로 상기 감지된 컨텍스트 상에서 상기 제1 제어 동작을 수행한 결과와 상기 제2 제어 동작을 수행한 결과를 판단하고,

상기 제1 제어 동작을 수행한 결과와 상기 제2 제어 동작을 수행한 결과 중 사용자가 예측하는 수행 결과를 가지는 제어 동작을 상기 전자 장치가 실행할 제어 동작을 결정하는 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

디스플레이;를 더 포함하며,

상기 프로세서는,

사용자가 선호하는 제어 조건 및 제어 동작을 입력하기 위한 UI를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하며,

상기 UI를 통해 제1 제어 조건 및 제1 제어 동작이 설정되면, 상기 설정된 제1 제어 조건 및 제1 제어 동작에 대한 정보를 바탕으로 상기 제1 장치 지식 베이스를 구축하는 전자 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제1 사용자의 사용 정보를 학습된 제1 인공지능 모델에 입력하여 상기 제1 사용자가 선호하는 상기 제1 제어 조건과 상기 제1 제어 동작의 관계에 대한 정보를 포함하는 지식 그래프를 획득하여 상기 장치 지식 베이스를 구축하는 전자 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 인공지능 모델은, 인공 지능 알고리즘으로서, 기계학습, 신경망, 유전자, 딥러닝, 분류 알고리즘 중 적어도 하나를 이용하여 학습된 인공지능 모델인 것인, 전자 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 기본 지식 베이스는,

외부 서버로부터 수신되거나, 상기 전자 장치 제조시 저장되며,

상기 전자 장치와 관련된 정보를 지식 그래프 형태로 저장하는 전자 장치.

청구항 10

전자 장치의 제어 방법에 있어서,

상기 전자 장치를 사용하는 제1 사용자의 사용 정보를 바탕으로 제1 사용자가 선호하는 제1 제어 조건과 제1 제어 동작을 획득하여 제1 장치 지식 베이스를 구축하는 단계;

상기 제1 제어 조건에 대응되는 컨텍스트가 감지되면, 상기 컨텍스트에 대한 정보 및 상기 전자 장치와 관련된 정보를 저장하는 기본 지식 베이스를 바탕으로 상기 제1 장치 지식 베이스에 저장된 상기 제1 제어 동작을 수행할지 여부를 판단하는 단계; 및

상기 판단 결과를 바탕으로 상기 전자 장치를 제어하는 단계;를 포함하는 제어 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 판단하는 단계는,

상기 기본 지식 베이스에 저장된 상기 컨텍스트와 관련된 정보를 바탕으로 상기 감지된 컨텍스트 상에서 상기 제1 제어 동작을 수행한 결과와 상기 제1 사용자가 예측하는 상기 제1 제어 동작의 수행한 결과가 상이한 경우, 상기 제1 제어 동작을 수행하지 않는 것으로 판단하는 제어 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제어하는 단계는,

상기 제1 제어 동작을 수행하지 않는 것으로 판단된 경우, 상기 컨텍스트 상에서 상기 제1 사용자가 예측하는 상기 제1 제어 동작의 수행한 결과와 동일한 결과를 얻기 위한 제2 제어 동작에 대한 정보를 추천하는 단계;를 포함하는 제어 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 전자 장치를 사용하는 제2 사용자의 사용 정보를 바탕으로 제2 사용자가 선호하는 제2 제어 조건과 제2 제어 동작을 획득하여 제2 장치 지식 베이스를 구축하는 단계;

상기 제1 제어 조건 및 제2 제어 조건에 대응되는 컨텍스트가 감지되면, 상기 컨텍스트에 대한 정보 및 상기 전자 장치와 관련된 정보를 저장하는 기본 지식 베이스를 바탕으로 상기 제1 제어 동작 및 제2 제어 동작 중 하나를 판단하는 단계; 및

상기 제1 제어 동작 및 제2 제어 동작 중 판단된 하나를 실행하는 단계;를 포함하는 제어 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1 제어 동작 및 제2 제어 동작 중 하나를 판단하는 단계는,

상기 기본 지식 베이스에 저장된 상기 컨텍스트와 관련된 정보를 바탕으로 상기 감지된 컨텍스트 상에서 상기 제1 제어 동작을 수행한 결과와 상기 제2 제어 동작을 수행한 결과를 판단하고,

상기 제1 제어 동작을 수행한 결과와 상기 제2 제어 동작을 수행한 결과 중 사용자가 예측하는 수행 결과를 가지는 제어 동작을 상기 전자 장치가 실행할 제어 동작을 결정하는 제어 방법.

청구항 15

제10항에 있어서,

사용자가 선호하는 제어 조건 및 제어 동작을 입력하기 위한 UI를 표시하는 단계; 및

상기 UI를 통해 제1 제어 조건 및 제1 제어 동작이 설정되면, 상기 설정된 제1 제어 조건 및 제1 제어 동작에 대한 정보를 바탕으로 상기 제1 장치 지식 베이스를 구축하는 단계;를 포함하는 제어 방법.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 구축하는 단계는,

상기 제1 사용자의 사용 정보를 학습된 제1 인공지능 모델에 입력하여 상기 제1 사용자가 선호하는 상기 제1 제어 조건과 상기 제1 제어 동작의 관계에 대한 정보를 포함하는 지식 그래프를 획득하여 상기 장치 지식 베이스를 구축하는 제어 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제1 인공지능 모델은, 인공 지능 알고리즘으로서, 기계학습, 신경망, 유전자, 딥러닝, 분류 알고리즘 중 적어도 하나를 이용하여 학습된 인공지능 모델인 것인, 제어 방법.

청구항 18

제10항에 있어서,

상기 기본 지식 베이스는,

외부 서버로부터 수신되거나, 상기 전자 장치 제조시 저장되며,

상기 전자 장치와 관련된 정보를 지식 그래프 형태로 저장하는 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 전자 장치 및 이의 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기본 지식 베이스 및 장치 지식 베이스를 바탕으로 컨텍스트에 대응되는 최적의 제어 동작을 수행할 수 있는 전자 장치 및 이의 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에는 인공 지능 시스템이 다양한 분야에서 이용되고 있다. 인공 지능 시스템은 기존의 룰(rule) 기반 스마트 시스템과 달리 기계가 스스로 학습하고 판단하며 똑똑해지는 시스템이다. 인공 지능 시스템은 사용할수록 인식이 향상되고 사용자 취향을 보다 정확하게 이해할 수 있게 되어, 기존 룰 기반 스마트 시스템은 점차 딥러닝 기반 인공 지능 시스템으로 대체되고 있다.

[0003] 인공 지능 기술은 기계학습(예로, 딥러닝) 및 기계학습을 활용한 요소 기술들로 구성된다.

[0004] 기계학습은 입력 데이터들의 특징을 스스로 분류/학습하는 알고리즘 기술이며, 요소기술은 딥러닝 등의 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.

[0005] 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, 오브젝트 인식, 오브젝트 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.

[0006] 한편, 근래의 전자 장치는 사용자에게 의해 미리 설정된 설정 정보 또는 사용자 선호 정보를 바탕으로 사용자의 제어 명령 없이도 자동으로 전자 장치의 기능을 수행할 수 있다.

[0007] 그러나, 종래와 같이, 미리 설정된 설정 정보 또는 사용자의 선호 정보를 바탕으로 전자 장치를 제어하는 것은 다양한 사용자가 하나의 전자 장치를 제어하는 IoT 환경 하에서는 다소 부적합하다. 뿐만 아니라, 종래의 전자 장치는 다양한 컨텍스트를 고려하지 못한 채 설정 정보 또는 선호 정보를 바탕으로 전자 장치의 기능을 제어함으로써, 사용자가 의도치 않는 전자 장치의 제어 동작이 수행될 수 있는 문제가 발생할 수 있다.

[0008] 따라서, 본 개시는 다양한 컨텍스트에 대한 정보가 획득되거나 복수의 사용자가 전자 장치를 사용하는 상황에서도 전자 장치를 더욱 효율적으로 제어하기 위한 방안의 모색이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 개시는 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 개시의 목적은 기본 지식 베이스 및 장치 지식 베이스를 바탕으로 현재 컨텍스트에 대응되는 최적의 제어 동작을 수행할 수 있는 전자 장치 및 이의 제어 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 개시의 일 실시예에 따른, 전자 장치는, 통신 인터페이스; 적어도 하나의 명령어를 저장하는 메모리; 및 상기 통신 인터페이스 및 상기 메모리와 연결되며, 상기 전자 장치를 제어하는 프로세서;를 포함하며, 상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 명령어를 실행함으로써, 상기 전자 장치를 사용하는 제1 사용자의 사용 정보를 바탕으로 제1 사용자가 선호하는 제1 제어 조건과 제1 제어 동작을 획득하여 제1 장치 지식 베이스를 구축하고, 상기 제1 제어 조건에 대응되는 컨텍스트가 감지되면, 상기 컨텍스트에 대한 정보 및 상기 전자 장치와 관련된 정보를 저장하는 기본 지식 베이스를 바탕으로 상기 제1 장치 지식 베이스에 저장된 상기 제1 제어 동작을 수행할지 여부를 판단하며, 상기 판단 결과를 바탕으로 상기 전자 장치를 제어한다.

[0011] 본 개시의 일 실시예에 따른, 전자 장치의 제어 방법은, 상기 전자 장치를 사용하는 제1 사용자의 사용 정보를 바탕으로 제1 사용자가 선호하는 제1 제어 조건과 제1 제어 동작을 획득하여 제1 장치 지식 베이스를 구축하는 단계; 상기 제1 제어 조건에 대응되는 컨텍스트가 감지되면, 상기 컨텍스트에 대한 정보 및 상기 전자 장치와 관련된 정보를 저장하는 기본 지식 베이스를 바탕으로 상기 제1 장치 지식 베이스에 저장된 상기 제1 제어 동작을 수행할지 여부를 판단하는 단계; 및 상기 판단 결과를 바탕으로 상기 전자 장치를 제어하는 단계;를 포함한다.

발명의 효과

[0012] 본 개시의 일 실시예에 따라, 전자 장치가 현재 컨텍스트에 대응되는 제어 동작을 수행할 수 있으므로, 전자 장치는 최적의 사용자 경험을 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른, 컨텍스트에 따라 제어 동작을 수행하는 전자 장치의 사용도를 설명하기 위한 도면,
 도 2 및 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른, 전자 장치의 구성을 도시한 블록도,
 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른, 컨텍스트에 따라 제어 동작을 수행하는 방법을 설명하기 위한 흐름도,
 도 5 내지 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른, 지식 베이스를 구축하는 방법을 설명하기 위한 도면,
 도 8 내지 도 9b는 본 개시의 일 실시예에 따른, 컨텍스트에 따라 복수의 사용자 중 하나에 대응되는 제어 동작을 수행하는 실시예를 설명하기 위한 도면,
 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른, 컨텍스트에 따라 복수의 사용자 중 하나에 대응되는 제어 동작을 수행하는 방법을 설명하기 위한 흐름도,
 도 11 내지 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른, 프로세서의 구성을 나타내는 블록도, 그리고,
 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치 및 서버가 서로 연동함으로써 데이터를 학습하고 인식하는 예시를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 문서의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 문서의 실시 예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

[0015] 본 문서에서, "가진다," "가질 수 있다," "포함한다," 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.

[0016] 본 문서에서, "A 또는 B," "A 또는/및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상"등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B," "A 및 B 중 적어도

하나," 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.

- [0017] 본 문서에서 사용된 "제1," "제2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다.
- [0018] 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어(operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [0019] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)," "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)," "~하도록 설계된(designed to)," "~하도록 변경된(adapted to)," "~하도록 만들어진(made to)," 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성된(또는 설정된)"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)" 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.
- [0020] 본 문서의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰, 태블릿 PC, 이동 전화기, 영상 전화기, 전자책 리더기, 데스크탑 PC, 랩탑 PC, 넷북 컴퓨터, 워크스테이션, 서버, PDA, PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD))), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드 또는 문신), 또는 생체 이식형 회로 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시예들에서, 전자 장치는, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스, 홈 오토메이션 컨트롤 패널, 보안 컨트롤 패널, 미디어 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더, 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 다른 실시예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤팩스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 드론(drone), 금융 기관의 ATM, 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치 (예: 전구, 각종 센서, 스프링클러 장치, 화재 경보기, 온도조절기, 가로등, 토스터, 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0022] 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.
- [0024] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른, 컨텍스트에 따라 제어 동작을 수행하는 전자 장치의 사용도를 설명하기 위한 도면이다.
- [0025] 우선, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스를 저장할 수 있다. 이때, 기본 지식 베이스는 전자 장치(100)와 관련된 전반적인 지식 정보(예로, 전자 장치(100)의 기능, 설정, 구조에 대한 정보 등)를 저장할 수 있다. 기본 지식 베이스는 외부의 서버로부터 수신될 수 있으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 전자 장치(100)의 제품 제조시 미리 생성되어 저장될 수 있다. 또한, 기본 지식 베이스는 지식 정보, 지식 정보의 속성(attribute), 지식 정보

들 간의 관계(relation) 등을 지식 그래프 형태로 저장할 수 있다. 예로, 전자 장치(100)가 세탁기인 경우, 전자 장치(100)는 도 1에 도시된 바와 같이, "비오는 날 -> 습도가 높다", "습도가 높다-> 빨래 건조가 느리다."와 같이 세탁기와 관련된 정보를 포함하는 기본 지식 베이스를 저장할 수 있다.

[0026] 또한, 전자 장치(100)는 전자 장치(100)를 사용하는 사용자의 사용 정보를 바탕으로 제어 조건 및 제어 동작을 획득하고, 획득된 제어 조건 및 제어 동작을 포함하는 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다. 이때, 장치 지식 베이스는 전자 장치(100)를 사용하는 사용자와 관련된 정보를 저장하는 지식 베이스로서, 사용자의 사용 정보를 바탕으로 획득된 다양한 지식 정보가 저장될 수 있다. 또한, 전자 장치(100)는 장치 지식 베이스 역시 지식 정보, 지식 정보의 속성(attribute), 지식 정보들 간의 관계(relation) 등을 지식 그래프 형태로 저장할 수 있다. 이때, 장치 지식 베이스를 구축하는 것은 새로운 장치 지식 베이스를 생성하는 것 뿐만 아니라, 기존에 생성된 장치 지식 베이스에 획득된 제어 조건 및 제어 동작을 추가하는 것을 포함할 수 있다. 이때, 장치 지식 베이스는 일 실시예에 불과할 뿐, 개인 지식 베이스, 사용자 지식 베이스와 같은 다른 용어로 이용될 수 있다.

[0027] 구체적으로, 전자 장치(100)는 전자 장치(100)를 사용하는 사용자를 인식하고, 인식된 사용자가 전자 장치(100)를 제어하는 제어 명령을 획득할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 제어 명령 획득시 컨텍스트를 감지하여 제어 명령에 대응되는 제어 조건을 획득할 수 있다. 이때, 컨텍스트 정보는, 전자 장치(100)의 주변 환경 정보, 전자 장치(100)의 상태 정보, 전자 장치(100)의 사용자의 상태 정보, 사용자의 전자 장치(100) 사용 이력 정보 및 사용자의 일정 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 전자 장치(100)의 주변 환경 정보는, 전자 장치(100)로부터 소정 반경 내의 환경 정보를 의미하는 것으로서, 예를 들어, 날씨 정보, 온도 정보, 습도 정보, 조도 정보, 소음 정보, 소리 정보 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 전자 장치(100)의 상태 정보는, 전자 장치(100)의 모드 정보(예컨대, 소리 모드, 진동 모드, 무음 모드, 절전 모드, 차단 모드, 멀티 윈도우 모드, 자동 회전 모드 등), 전자 장치(100)의 위치 정보, 시간 정보, 통신 모듈의 활성화 정보(예컨대, Wi-Fi ON / Bluetooth OFF / GPS ON/ NFC ON 등), 전자 장치(100)의 네트워크 접속 상태 정보, 전자 장치(100)에서 실행되는 애플리케이션 정보(예컨대, 애플리케이션의 식별 정보, 애플리케이션 종류, 애플리케이션 이용 시간, 애플리케이션 이용 주기) 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 사용자의 상태 정보는 사용자의 움직임, 생활 패턴 등에 관한 정보로서, 사용자의 걷는 상태, 운동하는 상태, 운전 중인 상태, 수면 상태, 사용자의 기분 상태 등에 관한 정보를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 사용자의 전자 장치(100) 사용 이력 정보는, 사용자가 전자 장치(100)를 이용한 이력에 관한 정보로서, 애플리케이션의 실행 이력, 애플리케이션에서 실행된 기능의 이력, 사용자의 통화 내역, 및 사용자의 문자 내역 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0028] 그리고, 전자 장치(100)는 제어 조건과 제어 명령에 대응되는 제어 동작을 매칭하여 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다. 예로, 전자 장치(100)를 사용하는 사용자가 매일 오전 7시마다 세탁 동작을 수행하기 위한 제어 명령을 입력하는 경우, 전자 장치(100)는 도 1에 도시된 바와 같이, "오전 7시"이라는 제어 조건과 "세탁 동작"이라는 제어 동작을 매칭하여 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다.

[0029] 이때, 전자 장치(100)가 사용자의 사용 정보를 바탕으로 제어 조건 및 제어 동작을 획득하는 것은 일 실시예에 불과할 뿐, 사용자에게 의해 제어 조건 및 제어 동작이 입력될 수 있다. 예로, 전자 장치(100)는 사용자가 선호하는 제어 조건 및 제어 동작을 입력하기 위한 UI를 표시할 수 있다. 그리고, UI를 통해 제어 조건 및 제어 동작이 설정되면, 전자 장치(100)는 설정된 제1 제어 조건 및 제1 제어 동작에 대한 정보를 바탕으로 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다.

[0030] 또 다른 예로, 전자 장치(100)는 사용자의 사용 정보(예로, 컨텍스트 및 제어 명령 등)를 학습된 인공지능 모델에 입력하여 사용자가 선호하는 제어 조건과 제어 동작의 관계에 대한 정보를 포함하는 지식 그래프를 획득하여 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다.

[0031] 한편, 상술한 실시예에서는 제어 조건 및 제어 동작을 매칭하여 장치 지식 베이스를 구축하는 것으로 설명하였으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 미리 구축된 장치 지식 베이스에 제어 조건 및 제어 동작을 매칭하여 저장할 수 있다.

[0032] 또한, 전자 장치(100)는 장치 지식 베이스를 외부 서버로 전송하여 장치 지식 베이스를 확장(또는 업데이트)할 수 있다.

[0033] 전자 장치(100)는 장치 지식 베이스에 저장된 제어 조건에 대응되는 컨텍스트를 감지할 수 있다. 이때, 전자 장치(100)는 다양한 센서를 통해 컨텍스트에 대한 정보를 감지할 수 있으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 사용자

에 의해 입력된 스케줄 정보, 외부 장치로부터 수신되는 정보 등과 같은 다양한 방법을 통해 컨텍스트를 감지할 수 있다. 예로, 전자 장치(100)는 도 1에 도시된 바와 같이, 센서를 통해 오전 7시에 도달하였다는 정보를 획득할 수 있으며, 비 예보에 대한 정보를 획득할 수 있다.

[0034] 전자 장치(100)는 컨텍스트에 대한 정보 및 기본 지식 베이스를 바탕으로 제어 조건에 대응되는 제어 동작을 수행할지 여부를 판단할 수 있다. 구체적으로, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스에 저장된 컨텍스트와 관련된 정보를 바탕으로, 현재 감지된 컨텍스트 상에서 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제1 사용자가 예측하는 제1 제어 동작의 수행한 결과가 동일한지 여부를 추론하여 제어 동작을 수행할지 여부를 판단할 수 있다. 감지된 컨텍스트 상에서 제어 동작을 수행한 결과와 제1 사용자가 예측하는 제1 제어 동작의 수행한 결과가 동일한 경우, 전자 장치(100)는 제어 동작을 수행할 수 있으나, 감지된 컨텍스트 상에서 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제1 사용자가 예측하는 제1 제어 동작의 수행한 결과가 상이한 경우, 전자 장치(100)는 제어 동작을 수행하지 않을 수 있다.

[0035] 예로, 전자 장치가 "오전 7시, 비예보"라는 컨텍스트에 대한 정보를 획득하면, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스에 저장된 컨텍스트와 관련된 정보인 "비오는 날-> 습도가 높다->빨래 건조가 느리다"라는 정보를 바탕으로, 감지된 컨텍스트인 "비예보"가 존재하는 상황에서 제어 동작인 세탁 동작을 수행하는 결과가 "빨래 건조가 느리다"는 결과를 획득할 수 있다. 따라서, 빨래 건조가 느리다는 결과와 사용자가 세탁 동작을 수행함으로써 예측하는 결과가 상이하다고 판단되므로, 전자 장치(100)는 제어 동작인 "세탁 동작"을 수행하지 않을 수 있다.

[0036] 또 다른 예로, 전자 장치가 "오전 7시, 맑음 예보"라는 컨텍스트에 대한 정보를 획득하면, 전자 장치(100)는 감지된 컨텍스트 상에서 제어 동작을 수행한 결과와 사용자가 예측하는 제어 동작을 수행한 결과가 동일하다고 판단하여 제어 동작인 "세탁 동작"을 수행할 수 있다.

[0037] 전자 장치(100)는 판단 결과를 바탕으로 전자 장치(100)를 제어할 수 있다. 구체적으로, 전자 장치(100)가 제어 동작을 수행하는 것으로 판단되면, 전자 장치(100)는 장치 지식 베이스에 저장된 제어 동작을 바탕으로 전자 장치(100)를 제어할 수 있다. 전자 장치(100)가 제어 동작을 수행하지 않는 것으로 판단되면, 전자 장치(100)는 장치 지식 베이스에 저장된 제어 동작을 수행하지 않을 수 있다. 이때, 전자 장치(100)는 현재 감지된 컨텍스트 상에서 사용자가 예측하는 제어 동작의 수행한 결과와 동일한 결과를 얻기 위한 제2 제어 동작에 대한 정보를 추천할 수 있다. 예로, 전자 장치(100)는 "맑은 날씨에 세탁기를 돌려보세요", "건조 동작을 30분 추가해서 세탁기를 돌릴까요?"라는 추천 메시지를 사용자에게 제공할 수 있다.

[0038] 한편, 상술한 실시예에서는 한 명의 사용자에게 대응되는 장치 지식 베이스를 바탕으로 컨텍스트에 따른 최적의 제어 동작을 수행하는 것을 설명하였으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 복수의 사용자에게 대응되는 복수의 장치 지식 베이스를 바탕으로 컨텍스트에 따른 최적의 제어 동작을 수행하는 것 역시 본 발명의 기술적 사상의 적용이 가능하다. 이에 대해서는 추후 도 8 내지 도 10을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0039] 한편, 상술한 실시예에서 언급된 장치 지식 베이스를 구축하기 위한 제1 인공지능 모델은 인공 지능 알고리즘으로서, 기계학습, 신경망, 유전자, 딥러닝, 분류 알고리즘 중 적어도 하나를 이용하여 학습된 인공 지능 모델일 수 있다. 특히, 제1 인공지능 모델은 인공 지능 알고리즘 기반으로 학습된 판단 모델로서, 예로, 신경망(Neural Network)을 기반으로 하는 모델일 수 있다. 학습된 제1 인공지능 모델은 인간의 신경망의 뉴런(neuron)을 모의하는, 가중치를 가지는 복수의 네트워크 노드들을 포함할 수 있다. 복수의 네트워크 노드들은 뉴런이 시냅스(synapse)를 통하여 신호를 주고 받는 뉴런의 시냅틱(synaptic) 활동을 모의하도록 각각 연결 관계를 형성할 수 있다. 또한, 학습된 제1 인공지능 모델은, 일 예로, 신경망 모델, 또는 신경망 모델에서 발전한 딥 러닝 모델을 포함할 수 있다. 딥 러닝 모델에서 복수의 네트워크 노드들은 서로 다른 깊이(또는, 레이어)에 위치하면서 컨볼루션(convolution) 연결 관계에 따라 데이터를 주고 받을 수 있다. 학습된 제1 인공 지능 모델의 예에는 DNN(Deep Neural Network), RNN(Recurrent Neural Network), BRDNN(Bidirectional Recurrent Deep Neural Network) 등이 있을 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0040] 또한, 전자 장치(100)는 상술한 바와 같이 컨텍스트에 대응되는 제어 동작을 수행하기 위하여, 인공지능 전용 프로그램(또는 인공지능 에이전트, Artificial intelligence agent)인 개인 비서 프로그램을 이용할 수 있다. 이때, 개인 비서 프로그램은 AI(Artificial Intelligence) 기반의 서비스를 제공하기 위한 전용 프로그램으로서, 기존의 범용 프로세서(예를 들어, CPU) 또는 별도의 AI 전용 프로세서(예를 들어, GPU 등)에 의해 실행될 수 있다.

- [0041] 구체적으로, 기설정된 사용자 입력(예를 들어, 기설정된 단어(트리거 단어 또는 웨이크업 단어)를 포함하는 사용자 음성 등)이 입력되거나 전자 장치(100)에 구비된 버튼(예를 들어, 인공지능 에이전트를 실행하기 위한 버튼)이 눌러지면, 인공지능 에이전트가 동작(또는 실행)할 수 있다. 그리고, 인공지능 에이전트는 감지된 컨텍스트에 대한 정보를 바탕으로 컨텍스트에 대응되는 제어 동작을 수행할 수 있다.
- [0042] 물론, 기설정된 사용자 입력이 입력되거나 전자 장치(100)에 구비된 버튼이 눌러지면, 인공지능 에이전트가 동작할 수도 있다. 또는, 인공지능 에이전트는 기설정된 사용자 입력이 입력되거나 전자 장치(100)에 구비된 버튼이 눌러지기 이전에 기 실행된 상태일 수 있다. 이 경우, 기설정된 사용자 입력이 입력되거나 전자 장치(100)에 구비된 버튼이 눌러진 이후에는 전자 장치(100)의 인공지능 에이전트가 컨텍스트에 대한 정보를 바탕으로 컨텍스트에 대응되는 제어 동작을 수행할 수 있다. 또한, 인공지능 에이전트는 기설정된 사용자 입력이 입력되거나 전자 장치(100)에 구비된 버튼이 눌러지기 이전에 대기 상태일 수 있다. 여기서, 대기 상태란, 인공지능 에이전트의 동작 시작을 제어하기 위해 미리 정의된 사용자 입력이 수신되는 것을 감지하는 상태이다. 인공지능 에이전트가 대기 상태인 동안 기설정된 사용자 입력이 입력되거나 전자 장치(100)에 구비된 버튼이 눌러지면, 전자 장치(100)는 인공지능 에이전트를 동작시키고, 컨텍스트에 대한 정보를 바탕으로 컨텍스트에 대응되는 제어 동작을 수행할 수 있다.
- [0043] 한편, 인공지능 에이전트는 후술할 다양한 장치 또는 모듈을 제어할 수 있다. 이에 대해서는 추후 상세히 설명하기로 한다.
- [0045] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른, 전자 장치의 구성을 간략히 도시한 블록도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 전자 장치(100)는 통신 인터페이스(110), 메모리(120) 및 프로세서(130)를 포함할 수 있다. 그러나 상술한 구성에 한정되는 것은 아니며, 전자 장치의 유형에 따라 일부 구성이 추가되거나 생략될 수 있음은 물론이다.
- [0046] 통신 인터페이스(110)는 외부 전자 장치와 통신을 수행할 수 있다. 통신 인터페이스(110)는 외부 장치와 통신을 수행하기 위한 구성이다. 한편, 통신 인터페이스(110)가 외부 장치와 통신 연결되는 것은 제3 기기(예로, 중계기, 허브, 액세스 포인트, 서버 또는 게이트웨이 등)를 거쳐서 통신하는 것을 포함할 수 있다. 무선 통신은, 예를 들면, LTE, 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) 등 중 적어도 하나를 사용하는 셀룰러 통신을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 무선 통신은, 예를 들면, WiFi(wireless 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) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard232), 전력선 통신, 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 무선 통신 또는 유선 통신이 수행되는 네트워크는 텔레커뮤니케이션 네트워크, 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 텔레폰 네트워크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0047] 또한, 통신 인터페이스(110)는 외부의 서버와 통신을 수행하여 업데이트된 장치 지식 베이스를 수신할 수 있다.
- [0048] 또한, 통신 인터페이스(110)는 외부 장치로부터 컨텍스트를 획득하기 위한 다양한 정보(예를 들어, 센싱 정보, 날씨 정보, 시간 정보, 스케줄 정보 등)를 수신할 수 있다.
- [0049] 메모리(120)는 전자 장치(100)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 특히, 메모리(120)는 비휘발성 메모리, 휘발성 메모리, 플래시메모리(flash-memory), 하드디스크 드라이브(HDD) 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 등으로 구현될 수 있다. 메모리(120)는 프로세서(130)에 의해 액세스되며, 프로세서(130)에 의한 데이터의 독취/기록/수정/삭제/갱신 등이 수행될 수 있다. 본 개시에서 메모리라는 용어는 메모리(120), 프로세서(130) 내 롬(미도시), 램(미도시) 또는 전자 장치(100)에 장착되는 메모리 카드(미도시)(예를 들어, micro SD 카드, 메모리 스틱)를 포함할 수 있다. 또한, 메모리(120)에는 디스플레이의 디스플레이 영역에 표시될 각종 화면을 구성하기 위한 프로그램 및 데이터 등이 저장될 수 있다.
- [0050] 또한, 메모리(120)는 컨텍스트에 대응되는 제어 동작을 수행하기 위한 인공지능 에이전트를 저장할 수 있다. 이 때, 인공지능 에이전트는 AI(Artificial Intelligence) 기반의 서비스(예를 들어, 음성 인식 서비스, 비서 서비스, 번역 서비스, 검색 서비스 등)를 제공하기 위한 전용 프로그램이다. 특히, 인공지능 에이전트는 기존의 범용 프로세서(예를 들어, CPU) 또는 별도의 AI 전용 프로세서(예를 들어, GPU 등)에 의해 실행될 수 있다.

- [0051] 또한, 메모리(120)는 기본 지식 베이스 및 장치 지식 베이스를 저장할 수 있다. 이때, 기본 지식 베이스는 전자 장치와 관련된 지식 정보를 저장하는 지식 베이스로서, 지식 베이스들 간에 관계 등을 지식 그래프 형태로 저장할 수 있다. 이때, 메모리(120)는 기본 지식 베이스를 외부 서버 또는 외부 장치로부터 수신할 수 있으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 제품 제조시부터 기 저장될 수 있다. 또한, 장치 지식 베이스는 사용자와 관련된 정보를 저장하는 지식 베이스로서, 사용자의 사용 정보 또는 설정 정보를 바탕으로 획득될 수 있다. 특히, 장치 지식 베이스는 제어 조건 및 제어 동작이 매칭되어 저장될 수 있다. 또한, 장치 지식 베이스는 사용자의 사용 정보 또는 설정 정보에 의해 생성 또는 추가(업데이트)될 수 있으며, 외부 서버로부터 확장될 수 있다.
- [0052] 프로세서(130)는 메모리(120)와 전기적으로 연결되어 전자 장치(100)의 전반적인 동작 및 기능을 제어할 수 있다. 특히, 프로세서(130)는 메모리(120)에 저장된 적어도 하나의 명령어를 실행함으로써, 전자 장치(100)를 사용하는 제1 사용자의 사용 정보를 바탕으로 제1 사용자가 선호하는 제1 제어 조건과 제1 제어 동작을 획득하여 제1 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다. 그리고, 제1 제어 조건에 대응되는 컨텍스트가 감지되면, 프로세서(130)는 컨텍스트에 대한 정보 및 전자 장치와 관련된 정보를 저장하는 기본 지식 베이스를 바탕으로 제1 장치 지식 베이스에 저장된 제1 제어 동작을 수행할지 여부를 판단할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 판단 결과를 바탕으로 전자 장치를 제어할 수 있다.
- [0053] 구체적으로, 프로세서(130)는 제1 사용자에게 대응되는 제1 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다. 이때, 프로세서(130)는 제1 사용자의 사용 정보를 바탕으로 제1 사용자가 선호하는 제1 제어 조건과 제1 제어 동작을 획득할 수 있고, 획득된 제1 제어 조건과 제1 제어 동작을 매칭하여 제1 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다. 또한, 프로세서(130)는 사용자가 선호하는 제어 조건 및 제어 동작을 입력하기 위한 UI를 표시하도록 디스플레이를 제어할 수 있으며, UI를 통해 제1 제어 조건 및 제1 제어 동작이 설정되면, 프로세서(130)는 설정된 제1 제어 조건 및 제1 제어 동작에 대한 정보를 매칭하여 제1 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다. 또한, 프로세서(130)는 제1 사용자의 사용 정보를 학습된 제1 인공지능 모델에 입력하여 제1 사용자가 선호하는 제1 제어 조건과 제1 제어 동작의 관계에 대한 정보를 포함하는 지식 그래프를 획득하여 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다.
- [0054] 그리고, 프로세서(130)는 장치 지식 베이스에 저장된 제1 제어 조건에 대응되는 컨텍스트를 감지할 수 있다. 이때, 프로세서(130)는 전자 장치(100)에 구비된 센서를 통해 획득된 센싱 정보 또는 외부의 센싱 장치로부터 수신되는 센싱 정보를 바탕으로 컨텍스트를 감지할 수 있으며, 메모리(120)에 저장된 다양한 정보(예를 들어, 스케줄 정보 등) 또는 외부 장치로부터 수신되는 정보(예로, 날씨 정보 등)로부터 컨텍스트를 감지할 수 있다.
- [0055] 제1 제어 조건에 대응되는 컨텍스트가 감지되면, 프로세서(130)는 기본 지식 베이스에 저장된 컨텍스트와 관련된 정보를 바탕으로, 감지된 컨텍스트 상에서 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제1 사용자가 예측하는 제1 제어 동작의 수행한 결과가 동일한지 여부를 판단하여 제1 장치 지식 베이스에 저장된 제1 제어 동작을 수행할지 여부를 판단할 수 있다. 즉, 감지된 컨텍스트 상에서 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제1 사용자가 예측하는 제1 제어 동작의 수행한 결과가 동일한 경우, 프로세서(130)는 제1 제어 조건에 대응되는 제1 제어 동작을 수행하는 것으로 판단할 수 있으나, 감지된 컨텍스트 상에서 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제1 사용자가 예측하는 제1 제어 동작의 수행한 결과가 상이한 경우, 프로세서(130)는 제1 제어 동작을 수행하지 않는 것으로 판단할 수 있다. 제1 제어 동작을 수행하지 않는 것으로 판단된 경우, 프로세서(130)는 감지된 컨텍스트 상에서 제1 사용자가 예측하는 제1 제어 동작의 수행한 결과와 동일한 결과를 얻기 위한 제2 제어 동작에 대한 정보를 추천할 수 있다.
- [0056] 또한, 프로세서(130)는 복수의 사용자에게 대응되는 복수의 장치 지식 베이스를 바탕으로 컨텍스트에 대응되는 제어 동작을 수행할 수 있다. 구체적으로, 전자 장치(100)는 상술한 제1 사용자 이외에 전자 장치(100)를 사용하는 제2 사용자의 사용 정보를 바탕으로 제2 사용자가 선호하는 제2 제어 조건과 제2 제어 동작을 획득하여 제2 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다.
- [0057] 그리고, 프로세서(130)는 제1 제어 조건 및 제2 제어 조건 모두에 대응되는 컨텍스트를 감지할 수 있다. 제1 제어 조건 및 제2 제어 조건에 대응되는 컨텍스트가 감지되면, 프로세서(130)는 컨텍스트에 대한 정보 및 전자 장치와 관련된 정보를 저장하는 기본 지식 베이스를 바탕으로 제1 제어 동작 및 제2 제어 동작 중 하나를 판단하고, 제1 제어 동작 및 제2 제어 동작 중 판단된 하나를 실행할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(130)는 기본 지식 베이스에 저장된 상기 컨텍스트와 관련된 정보를 바탕으로 감지된 컨텍스트 상에서 상기 제1 제어 동작을 수행한 결과와 상기 제2 제어 동작을 수행한 결과를 판단할 수 있다. 그리고, 프로세서(130)는 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제2 제어 동작을 수행한 결과 중 사용자가 예측하는 수행 결과를 가지는 제어 동작을 전자 장치가 실행할 제어 동작을 결정할 수 있다. 즉, 프로세서(130)는 복수의 제어 동작 중 사용자들이 예측하는 수행

결과를 가지는 제어 동작을 판단하고, 판단된 제어 동작을 수행할 수 있다.

- [0059] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른, 전자 장치의 구성을 상세히 도시한 블록도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 전자 장치(100)는 통신 인터페이스(110), 메모리(120), 디스플레이(140), 스피커(150), 센서(160), 입력 인터페이스(170), 기능부(180) 및 프로세서(130)를 포함할 수 있다. 한편, 도 3에 도시된 통신 인터페이스(110), 메모리(120) 및 프로세서(130)는 도 2에서 설명하였으므로, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0060] 디스플레이(140)는 프로세서(140)의 제어에 따라 다양한 정보를 표시할 수 있다. 특히, 프로세서(130)에 의해 제어 동작을 수행하는 것으로 판단되면, 디스플레이(150)는 컨텍스트에 대응되는 제어 동작을 안내하기 위한 안내 메시지를 디스플레이할 수 있으며, 프로세서(130)에 의해 제어 동작을 수행하지 않는 것으로 판단되면, 디스플레이(150)는 감지된 컨텍스트 상에서 제1 사용자가 예측하는 제1 제어 동작의 수행한 결과와 동일한 결과를 얻기 위한 제2 제어 동작에 대한 정보를 포함하는 추천 메시지를 디스플레이할 수 있다.
- [0061] 또한, 디스플레이(140)는 사용자가 선호하는 제어 조건 및 제어 동작을 설정하기 위한 UI를 디스플레이할 수 있다.
- [0062] 스피커(150)는 오디오 처리부에 의해 디코딩이나 증폭, 노이즈 필터링과 같은 다양한 처리 작업이 수행된 각종 오디오 데이터뿐만 아니라 각종 알람 음이나 음성 메시지를 출력하는 구성이다. 특히, 스피커(150)는 디스플레이가 제공하는 안내 메시지 및 추천 메시지를 오디오 형태로 제공할 수 있다. 이때, 안내 메시지 및 추천 메시지는 자연어 형태로 처리된 음성 메시지일 수 있다. 한편, 오디오를 출력하기 위한 구성은 스피커로 구현될 수 있으나, 이는 일 실시 예에 불과할 뿐, 오디오 데이터를 출력할 수 있는 출력 단자로 구현될 수 있다.
- [0063] 센서(160)는 전자 장치(100)의 다양한 상태 정보를 감지할 수 있다. 예로, 센서(160)는 전자 장치(100)의 움직임 정보를 감지할 수 있는 움직임 센서(예로, 자이로 센서, 가속도 센서 등)를 포함할 수 있으며, 위치 정보를 감지할 수 있는 센서(예로, GPS(Global Positioning System) 센서), 전자 장치(100) 주위의 환경 정보를 감지할 수 있는 센서(예로, 온도 센서, 습도 센서, 기압 센서 등), 전자 장치(100)의 사용자 정보를 감지할 수 있는 센서(예로, 혈압 센서, 혈당 센서, 맥박수 센서 등) 등을 포함할 수 있다. 그 밖에, 센서(160)는 전자 장치(100)의 외부를 촬영하기 위한 이미지 센서 등을 더 포함할 수 있다.
- [0064] 입력 인터페이스(170)는 전자 장치(100)를 제어하기 위한 사용자 입력을 수신할 수 있다. 특히, 입력 인터페이스(170)는 사용자가 선호하는 제어 조건 및 제어 동작을 설정하기 위한 사용자 입력을 입력받을 수 있다. 입력 인터페이스(170)는 사용자 음성을 입력받기 위한 마이크, 사용자 손 또는 스타일러스 펜 등을 이용한 사용자 터치를 입력받기 위한 터치 패널, 사용자 조작을 입력받기 위한 버튼 등이 포함될 수 있다. 그러나, 이는 일 실시 예에 불과할 뿐, 다른 입력 장치(예로, 키보드, 마우스, 모션 입력부 등)로 구현될 수 있다.
- [0065] 기능부(180)는 전자 장치(100)의 고유의 기능을 수행하는 구성이다. 예로, 전자 장치(100)가 세탁기이면, 기능부(180)는 세탁 동작을 수행하기 위한 구성이며, 전자 장치(100)가 에어컨이면, 기능부(180)는 냉방 동작을 수행하기 위한 구성이며, 전자 장치(100)가 공기 청정기이면, 기능부(180)는 공기 청정 기능을 수행하기 위한 구성일 수 있다. 그러나, 상술한 예는 일 실시예에 불과할 뿐, 기능부(180)는 전자 장치의 유형에 따라 전자 장치의 기능을 수행할 수 있다.
- [0067] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른, 컨텍스트에 따라 제어 동작을 수행하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0068] 우선, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스를 저장할 수 있다(S410). 이때, 기본 지식 베이스는 전자 장치(100)와 관련된 정보(예로, 전자 장치(100)의 기능, 제어, 설정, 구조 등)를 저장하는 지식 베이스로서, 외부 서버로부터 수신할 수 있으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 제품 제조시부터 저장될 수 있다.
- [0069] 전자 장치(100)는 전자 장치(100)를 사용하는 사용자의 사용 정보를 바탕으로 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다(S420). 이때, 사용 정보는 전자 장치(100)에 입력된 제어 명령 및 제어 명령이 입력되었을 때의 컨텍스트에 대한 정보일 수 있다. 전자 장치(100)는 학습된 제1 인공지능 모델에 사용 정보를 입력하여 사용자가 선호하는 제어 조건 및 제어 동작의 관계를 포함하는 지식 그래프를 획득하여 장치 지식 베이스를 구축할 수 있으며, UI를 통해 사용자에게 의해 설정된 제어 조건 및 제어 동작을 매칭하여 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다.
- [0070] 전자 장치(100)는 장치 지식 베이스에 저장된 제어 조건에 대응되는 컨텍스트를 감지하는지 여부를 판단할 수

있다(S430).

- [0071] 장치 지식 베이스에 저장된 제어 조건에 대응되는 컨텍스트가 감지되면(S430-Y), 전자 장치(100)는 컨텍스트에 대한 정보 및 기본 지식 베이스를 바탕으로 제어 조건에 대응되는 제어 동작을 수행할지 여부를 판단할 수 있다(S440). 구체적으로, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스에 저장된 컨텍스트와 관련된 정보를 바탕으로, 감지된 컨텍스트 상에서 제어 동작을 수행한 결과와 사용자가 예측하는 제어 동작의 수행한 결과가 상이한지 여부를 판단하여 제어 조건에 대응되는 제어 동작을 수행할지 여부를 판단할 수 있다.
- [0072] 그리고, 전자 장치(100)는 판단 결과를 바탕으로 전자 장치(100)를 제어할 수 있다(S450). 구체적으로, 감지된 컨텍스트 상에서 제어 동작을 수행한 결과와 사용자가 예측하는 제어 동작의 수행한 결과가 동일하면, 전자 장치(100)는 제어 동작을 수행할 수 있으며, 감지된 컨텍스트 상에서 제어 동작을 수행한 결과와 사용자가 예측하는 제어 동작의 수행한 결과가 상이하면, 전자 장치(100)는 제어 동작을 수행하지 않고, 사용자가 예측하는 제어 동작의 수행 결과를 이루기 위한 추천 정보를 제공할 수 있다.
- [0074] 도 5 내지 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른, 지식 베이스를 구축하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0075] 도 5를 참조하면, 사용자에게 관한 장치 지식 베이스를 획득하는 시스템은 전자 장치(100) 및 서버(500)를 포함할 수 있다.
- [0076] 전자 장치(100)는 전자 장치에 관한 제어 명령 및 컨텍스트 정보를 수집하고, 수집된 제어 명령 및 컨텍스트 정보를 적어도 하나의 인공 지능 학습 모델에 입력하여 사용자와 관련된 정보를 저장하는 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다. 이때, 장치 지식 베이스에 저장된 사용자와 관련된 정보들은 지식 그래프 형태로 저장될 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 서버(500)로부터 서버(500)에 의해 생성된 지식 그래프를 수신하고, 서버로부터 수신된 지식 그래프 및 적어도 하나의 인공 지능 학습 모델을 이용하여 장치 지식 베이스에 저장된 지식 그래프를 확장할 수 있다. 전자 장치(100)에 의해 생성되고 확장된 지식 그래프는 사용자의 프라이버시에 관련된 정보를 포함할 수 있으며, 프라이버시 정보를 포함하는 지식 그래프는 전자 장치(100) 내에서 이용되고 관리될 수 있다.
- [0077] 특히, 도 6을 참조하면, 전자 장치(100)는 사용자의 제어 명령 및 컨텍스트 정보를 수집하여 전처리를 함으로써, 구조화된 데이터를 생성할 수 있으며, 구조화된 데이터를 이용하여 제1 지식 그래프를 생성할 수 있다. 구조화된 데이터는, 예를 들어, 시계열적인 동작을 나타내는 텍스트일 수 있으며, 전자 장치(100) 및/또는 사용자와 관련된 제어 명령과 컨텍스트를 나타내는 문장일 수 있다.
- [0078] 전자 장치(100)는 구조화된 데이터를 제1 인공지능 모델에 입력할 수 있으며, 제1 인공지능 모델은 구조화된 데이터를 입력 값으로 이용하여, 엔터티 추출(entity extraction), 엔터티 분석 및 추상화(entity resolution & disambiguation) 및 관계 추출(relation extraction)을 통해 제1 지식 그래프를 생성할 수 있다.
- [0079] 제1 지식 그래프는, 사용자 및/또는 전자 장치(100)에 관련된 컨텍스트를 기반으로 하여 생성된 지식 그래프일 수 있으며, 사용자의 프라이버시에 관련된 정보를 반영하여 생성될 수 있다. 제1 인공지능 모델은, 사용자 및/또는 전자 장치(100)의 컨텍스트를 기반으로 하여 지식 그래프를 생성하고 업데이트할 수 있는 학습 모델일 수 있다. 제1 인공지능 모델은, 인공 지능 알고리즘으로서, 기계학습, 신경망, 유전자, 딥러닝, 분류 알고리즘 중 적어도 하나를 이용하여 학습될 수 있다. 제1 인공지능 모델은, 제어 명령 및 컨텍스트에 대한 정보 내의 엔터티를 추출하고 추출된 엔터티 간의 관계를 추론할 수 있는 기능을 제공할 수 있다.
- [0080] 전자 장치(100)는 소정의 카테고리 별로 제1 지식 그래프를 생성할 수 있다. 전자 장치(100)는 사용자의 개인 정보를 보호하기 위한 프라이버시 레벨에 따라, 제1 지식 그래프를 생성할 수 있다. 프라이버시 레벨은 사용자의 개인 정보를 보호하는 정도를 나타낼 수 있으며, 프라이버시 레벨에 따라, 제1 지식 그래프 내의 데이터 중 사용자 프라이버시에 관련된 데이터를 추상화하는 정도가 결정될 수 있다.
- [0081] 즉, 전자 장치(100)는 제1 지식 그래프를 바탕으로 장치 지식 베이스를 생성할 수 있으며, 기존에 생성된 장치 지식 베이스에 제1 지식 그래프를 저장할 수 있다.
- [0082] 또한, 전자 장치(100)는 서버(500)에게 제2 지식 그래프를 요청할 수 있다. 전자 장치(100)는 사용자와 관련된 정보 및 전자 장치에 대한 정보를 서버(500)에게 전송하면서, 서버(500)에게 제2 지식 그래프를 요청할 수 있다.

- [0083] 제2 지식 그래프는, 서버(500)에 의해 생성된 지식 그래프로서, 여러 사용자 및 여러 디바이스로부터 수신되는 빅 데이터에 기초하여 생성된 지식 그래프일 수 있다. 제2 지식 그래프를 생성하는데 이용되는 빅 데이터는, 다양한 상황에 관련된 컨텍스트 정보를 포함할 수 있으며, 개인의 프라이버시에 관련된 정보가 제외된 데이터일 수 있다. 또한, 제2 지식 그래프는 빅 데이터를 입력 값으로 하여 소정의 인공 지능 학습 모델에 의해 생성될 수 있으며, 예를 들어, 사용자 특성 및 카테고리 별로 생성될 수 있다.
- [0084] 전자 장치(100)는 서버(500)로부터 제2 지식 그래프를 수신할 수 있다. 특히, 전자 장치(100)는 사용자와 관련된 제2 지식 그래프를 수신할 수 있다. 전자 장치(100)는 사용자가 선택한 카테고리(또는 전자 장치)에 관련된 제2 지식 그래프를 수신할 수 있다.
- [0085] 전자 장치(100)는 제1 지식 그래프 및 제2 지식 그래프를 제2 학습 모델에 입력함으로써, 장치 지식 베이스에 저장될 제3 지식 그래프를 획득할 수 있다. 제3 지식 그래프는 제1 지식 그래프로부터 확장된 지식 그래프일 수 있다. 제2 학습 모델은, 제1 디바이스 지식 그래프를 확장하고 업데이트할 수 있는 학습 모델일 수 있다. 제2 학습 모델은, 인공 지능 알고리즘으로서, 기계학습, 신경망, 유전자, 딥러닝, 분류 알고리즘 중 적어도 하나를 이용하여 학습될 수 있다. 제2 학습 모델은, 제1 지식 그래프 및 제2 지식 그래프를 분석하고 통합함으로써, 제1 지식 그래프를 확장할 수 있는 기능을 제공할 수 있다.
- [0086] 즉, 전자 장치(100)는 제어 명령 및 컨텍스트에 대한 정보를 바탕으로 장치 지식 베이스를 생성 또는 추가(업데이트)할 수 있을 뿐만 아니라, 외부 서버(500)와 연동하여 장치 지식 베이스에 저장된 지식 그래프를 확장할 수 있다.
- [0087] 예로, 도 7을 참조하면, 제1 지식 그래프(710)의 엔터티(entity)는 '나', '오키나와', '카메라' 및 '여행 어플'을 포함할 수 있다. 또한, 예를 들어, 엔터티 '나'와 엔터티 '오키나와' 간의 관계는 '검색'일 수 있으며, 엔터티 '나'와 엔터티 '카메라' 간의 관계는 '구입'일 수 있으며, 엔터티 '나'와 엔터티 '여행 어플' 간의 관계는 '다운로드'일 수 있다.
- [0088] 전자 장치(100)는 제1 지식 그래프(710) 및 서버(500)로부터 수신된 제2 지식 그래프를 제1 인공지능 모델에 입력함으로써, 제3 지식 그래프(720)를 생성할 수 있다. 제3 지식 그래프(720)는 제1 지식 그래프(710)로부터 확장된 지식 그래프일 수 있다. 제1 지식 그래프(710) 내의 엔터티 및 서버 지식 그래프 내의 엔터티가 소정의 기준에 의해 매핑될 수 있으며, 제1 지식 그래프(710) 내의 엔터티에 제2 지식 그래프 내의 엔터티가 소정의 기준에 따라 병합될 수 있다. 이에 따라, 예를 들어, 제3 지식 그래프(720)는 엔터티 '오키나와'로부터 확장된 엔터티 '식당' 및 '수족관'을 포함할 수 있다. 또한, 예를 들어, 엔터티 '오키나와'와 엔터티 '식당' 간의 관계가 '음식'으로 결정되고, 엔터티 '오키나와'와 엔터티 '수족관' 간의 관계가 '관광'으로 결정될 수 있다.
- [0089] 즉, 상술한 바와 같은 방식으로, 전자 장치(100)는 장치 지식 베이스를 구축(생성 또는 확장)할 수 있다.
- [0091] 도 8 내지 도 9b는 본 개시의 일 실시예에 따른, 컨텍스트에 따라 복수의 사용자 중 하나에 대응되는 제어 동작을 수행하는 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0092] 우선, 전자 장치(100)를 사용하는 사용자가 복수인 경우, 전자 장치(100)는 복수의 사용자 각각에 대응되는 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다. 구체적으로, 사용자가 제어 명령이 입력되면, 전자 장치(100)는 제어 명령을 입력한 사용자를 인식할 수 있다. 이때, 전자 장치(100)는 사용자의 음성을 분석하거나, 사용자의 얼굴, 홍채, 지문을 인식하거나 ID 및 비밀번호를 통해 제어 명령을 입력한 사용자를 인식할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 제어 명령 및 컨텍스트에 대한 정보를 바탕으로 사용자에게 대응되는 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다. 이때, 장치 지식 베이스는 인식된 사용자 정보를 바탕으로 다른 사용자와 구별되어 저장될 수 있다.
- [0093] 예로, 전자 장치가 에어컨(또는 홈 디바이스를 제어하는 장치)인 경우, 전자 장치(100)는 도 8에 도시된 바와 같이, 기본 지식 베이스(810)와 제1 장치 지식 베이스(820) 및 제2 장치 지식 베이스(830)를 저장할 수 있다. 기본 지식 베이스(810)에는 도 8에 도시된 바와 같이, "창문이 열리면, 실내 온도와 실외 온도가 같아진다", "에어컨이 동작되면, 실내 온도와 에어컨의 설정 온도가 같아진다", "적정 온도는 25도이다"라는 에어컨과 관련된 지식 정보가 저장될 수 있다. 또한, 제1 장치 지식 베이스(820)에는 "온도가 28도 이상이면, (전자 장치와 연결된) 창문을 연다"라는 제어 조건과 제어 동작이 매칭되어 저장될 수 있다. 또한, 제2 장치 지식 베이스(830)에는 "온도가 28도 이상이면, 에어컨을 동작시킨다"라는 제어 조건과 제어 동작이 매칭되어 저장될 수 있다.

- [0094] 그리고, 제1 제어 조건 및 제2 제어 조건에 대응되는 컨텍스트가 감지되면, 전자 장치(100)는 컨텍스트에 대한 정보 및 전자 장치와 관련된 정보를 저장하는 기본 지식 베이스를 바탕으로 제1 제어 동작 및 제2 제어 동작 중 하나를 판단하고, 제1 제어 동작 및 제2 제어 동작 중 판단된 하나를 실행할 수 있다. 특히, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스에 저장된 컨텍스트와 관련된 정보를 바탕으로 감지된 컨텍스트 상에서 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제2 제어 동작을 수행한 결과를 판단하고, 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제2 제어 동작을 수행한 결과 중 사용자가 예측하는 수행 결과를 가지는 제어 동작을 전자 장치가 실행할 제어 동작을 결정할 수 있다.
- [0095] 일 실시예로, 도 9a에 도시된 바와 같이, 제1 제어 조건 및 제2 제어 조건 모두에 만족하는 컨텍스트인 "실내 온도가 30도, 실외 온도가 33도"가 감지되면, 전자 장치(100)는 컨텍스트에 대한 정보를 바탕으로 컨텍스트에 대한 정보 및 기본 지식 베이스(810)를 바탕으로 제1 제어 동작 및 제2 제어 동작 중 하나를 판단할 수 있다. 구체적으로, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스(810) 및 제1 장치 지식 베이스(820)를 바탕으로 현재 감지된 컨텍스트 상황에서 제1 제어 동작을 수행한 결과를 판단할 수 있다. 예로, 제1 장치 지식 베이스(820)를 바탕으로 제1 제어 동작인 창문을 여는 제어 동작을 수행하면, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스(810)를 바탕으로 창문을 열었을 때, 현재 실내 온도와 실외 온도가 같아지므로, 실내 온도가 33도가 된다는 것을 판단할 수 있다. 또한, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스(810) 및 제2 장치 지식 베이스(830)를 바탕으로 현재 감지된 컨텍스트 상황에서 제2 제어 동작을 수행한 결과를 판단할 수 있다. 예로, 제2 장치 지식 베이스(830)를 바탕으로 제2 제어 동작인 에어컨을 작동하는 제어 동작을 수행하면, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스(810)를 바탕으로 에어컨을 열었을 때, 현재 실내 온도와 에어컨 설정 온도(25)가 같아지므로, 실내 온도가 25도가 된다는 것을 판단할 수 있다.
- [0096] 이때, 전자 장치(100)는 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제2 제어 동작을 수행한 결과가 서로 상충됨을 판단할 수 있다. 따라서, 전자 장치(100)는 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제2 제어 동작을 수행한 결과를 바탕으로 사용자가 예측하는 결과를 가지는 제어 동작을 수행하도록 판단할 수 있다. 예로, 제1 제어 동작을 수행한 결과 실내 온도가 높아지고, 제2 제어 동작을 수행한 결과 실내 온도가 낮아지는 것을 판단한 경우, 전자 장치(100)는 사용자가 예측하는 결과인 "실내 온도가 낮아지는 결과"에 대응되는 제2 제어 동작을 전자 장치(100)가 수행할 제어 동작으로 판단할 수 있다.
- [0097] 따라서, 전자 장치(100)는 창문을 열지 않고, 에어컨의 냉방 동작을 작동하도록 전자 장치(100)를 제어할 수 있다.
- [0098] 다른 실시예로, 도 9b에 도시된 바와 같이, 제1 제어 조건 및 제2 제어 조건 모두에 만족하는 컨텍스트인 "실내 온도가 30도, 실외 온도가 24"가 감지되면, 전자 장치(100)는 컨텍스트에 대한 정보를 바탕으로 컨텍스트에 대한 정보 및 기본 지식 베이스(810)를 바탕으로 제1 제어 동작 및 제2 제어 동작 중 하나를 판단할 수 있다. 구체적으로, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스(810) 및 제1 장치 지식 베이스(820)를 바탕으로 현재 감지된 컨텍스트 상황에서 제1 제어 동작을 수행한 결과를 판단할 수 있다. 예로, 제1 장치 지식 베이스(820)를 바탕으로 제1 제어 동작인 창문을 여는 제어 동작을 수행하면, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스(810)를 바탕으로 창문을 열었을 때, 현재 실내 온도와 실외 온도가 같아지므로, 실내 온도가 24가 된다는 것을 판단할 수 있다. 또한, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스(810) 및 제2 장치 지식 베이스(830)를 바탕으로 현재 감지된 컨텍스트 상황에서 제2 제어 동작을 수행한 결과를 판단할 수 있다. 예로, 제2 장치 지식 베이스(830)를 바탕으로 제2 제어 동작인 에어컨을 작동하는 제어 동작을 수행하면, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스(810)를 바탕으로 에어컨을 열었을 때, 현재 실내 온도와 에어컨 설정 온도(25)가 같아지므로, 실내 온도가 25가 된다는 것을 판단할 수 있다.
- [0099] 이때, 전자 장치(100)는 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제2 제어 동작을 수행한 결과가 서로 상충됨을 판단할 수 있다. 따라서, 전자 장치(100)는 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제2 제어 동작을 수행한 결과를 바탕으로 사용자가 예측하는 결과를 가지는 제어 동작을 수행하도록 판단할 수 있다. 특히, 제1 제어 동작 및 제2 제어 동작 모두 실내 온도를 낮추는 결과를 가지나, 제1 제어 동작을 수행한 결과가 전기 사용료가 보다 적게 든다고 판단되므로, 전자 장치(100)는 제1 제어 동작을 전자 장치(100)가 수행할 제어 동작으로 판단할 수 있다.
- [0100] 따라서, 전자 장치(100)는 에어컨을 작동시키지 않고, 전자 장치(100)와 연결된 창문에 "open" 명령을 전송할 수 있다.
- [0101] 상술한 바와 같이, 전자 장치(100)는 복수의 장치 지식 베이스(820,830) 중 현재 감지된 컨텍스트에 대응되는 장치 지식 베이스를 바탕으로 최적의 제어 동작을 수행할 수 있게 된다.

- [0103] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른, 컨텍스트에 따라 복수의 사용자 중 하나에 대응되는 제어 동작을 수행하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0104] 우선, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스를 저장할 수 있다(S1010). 이때, 기본 지식 베이스는 전자 장치(100)와 관련된 정보(예로, 전자 장치(100)의 기능, 제어, 설정, 구조 등)를 저장하는 지식 베이스로서, 외부 서버로부터 수신할 수 있으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 제품 제조시부터 저장될 수 있다.
- [0105] 전자 장치(100)는 전자 장치(100)를 사용하는 복수의 사용자 각각에 대응되는 사용 정보를 바탕으로 복수의 사용자 각각에 대응되는 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다(S1020). 이때, 사용 정보는 전자 장치(100)에 입력된 제어 명령 및 제어 명령이 입력되었을 때의 컨텍스트에 대한 정보일 수 있다. 전자 장치(100)는 학습된 제1 인공지능 모델에 제1 사용자의 사용 정보를 입력하여 제1 사용자가 선호하는 제1 제어 조건 및 제1 제어 동작의 관계를 포함하는 지식 그래프를 획득하여 제1 장치 지식 베이스를 구축할 수 있으며, 학습된 제1 인공지능 모델에 제2 사용자의 사용 정보를 입력하여 제2 사용자가 선호하는 제2 제어 조건 및 제2 제어 동작의 관계를 포함하는 지식 그래프를 획득하여 제2 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다. 또한, 전자 장치(100)는 UI를 통해 복수의 사용자 각각에 의해 설정된 제어 조건 및 제어 동작을 매칭하여 복수의 장치 지식 베이스를 구축할 수 있다.
- [0106] 전자 장치(100)는 복수의 장치 지식 베이스에 저장된 제어 조건에 대응되는 컨텍스트를 감지하는지 여부를 판단할 수 있다(S1030).
- [0107] 복수의 장치 지식 베이스에 저장된 제어 조건에 대응되는 컨텍스트가 감지되면(S430-Y), 전자 장치(100)는 컨텍스트에 대한 정보 및 기본 지식 베이스를 바탕으로 복수의 제어 조건 중 하나에 대응되는 제어 동작을 판단할 수 있다(S1040). 구체적으로, 전자 장치(100)는 기본 지식 베이스에 저장된 컨텍스트와 관련된 정보를 바탕으로, 현재 감지된 컨텍스트 상에서 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제2 제어 동작을 수행한 결과를 판단하고, 제1 제어 동작을 수행한 결과와 제2 제어 동작을 수행한 결과 중 사용자가 예측하는 수행 결과를 가지는 제어 동작을 전자 장치가 실행할 제어 동작을 결정할 수 있다.
- [0108] 그리고, 전자 장치(100)는 판단된 제어 동작에 따라 전자 장치(100)를 제어할 수 있다(S1050).
- [0109] 상술한 바와 같이, 복수의 장치 지식 베이스에 저장된 제어 조건 및 제어 동작이 상충되더라도, 전자 장치(100)는 현재 컨텍스트에 따라 최적의 제어 동작을 수행할 수 있게 된다.
- [0111] 도 11 내지 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른, 프로세서의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0112] 도 11을 참조하면, 일부 실시예에 따른 프로세서(1100)는 데이터 학습부(1110) 및 데이터 인식부(1120)를 포함할 수 있다.
- [0113] 데이터 학습부(1110)는 제1 지식 그래프를 생성하기 위한 기준을 학습할 수 있다. 데이터 학습부(1110)는 제1 지식 그래프를 생성하기 위하여 어떤 데이터를 이용할 지, 데이터를 이용하여 제1 지식 그래프를 어떻게 생성할 지에 관한 기준을 학습할 수 있다. 데이터 학습부(1110)는 학습에 이용될 데이터를 획득하고, 획득된 데이터를 제1 인공지능 모델에 적용함으로써, 제1 지식 그래프를 생성하기 위한 기준을 학습할 수 있다.
- [0114] 또한, 데이터 학습부(1110)는 제3 지식 그래프를 생성하기 위한 기준을 학습할 수 있다. 데이터 학습부(1110)는 제3 지식 그래프를 생성하기 위하여 어떤 데이터를 이용할 지, 데이터를 이용하여 제3 지식 그래프를 어떻게 생성할 지에 관한 기준을 학습할 수 있다. 데이터 학습부(1110)는 학습에 이용될 데이터를 획득하고, 획득된 데이터를 제2 인공지능 모델에 적용함으로써, 제3 그래프를 생성하기 위한 기준을 학습할 수 있다.
- [0115] 데이터 인식부(1120)는 제1 지식 그래프를 출력할 수 있다. 데이터 인식부(1120)는 학습된 제1 인공지능 모델을 이용하여, 소정의 데이터로부터 제1 지식 그래프를 출력할 수 있다. 데이터 인식부(1120)는 학습에 의한 기 설정된 기준에 따라 소정의 데이터를 획득하고, 획득된 데이터를 입력 값으로 하여 제1 인공지능 모델을 이용함으로써, 제1 지식 그래프를 출력할 수 있다. 또한, 획득된 데이터를 입력 값으로 하여 데이터 인식 모델에 의해 출력된 결과 값은, 제1 인공지능 모델을 갱신하는데 이용될 수 있다.
- [0116] 또한, 데이터 인식부(1120)는 제3 지식 그래프를 출력할 수 있다. 데이터 인식부(1120)는 학습된 제2 인공지능 모델을 이용하여, 소정의 데이터로부터 제3 지식 그래프를 출력할 수 있다. 데이터 인식부(1120)는 학습에 의한 기 설정된 기준에 따라 소정의 데이터를 획득하고, 획득된 데이터를 입력 값으로 하여 제2 인공지능 모델을 이

용함으로써, 제3 지식 그래프를 출력할 수 있다. 또한, 획득된 데이터를 입력 값으로 하여 데이터 인식 모델에 의해 출력된 결과 값은, 제2 인공지능 모델을 갱신하는데 이용될 수 있다.

- [0117] 데이터 학습부(1110) 및 데이터 인식부(1120) 중 적어도 하나는, 적어도 하나의 하드웨어 칩 형태로 제작되어 전자 장치에 탑재될 수 있다. 예를 들어, 데이터 학습부(1110) 및 데이터 인식부(1120) 중 적어도 하나는 인공지능(AI; artificial intelligence)을 위한 전용 하드웨어 칩 형태로 제작될 수도 있고, 또는 기존의 범용 프로세서(예: CPU 또는 application processor) 또는 그래픽 전용 프로세서(예: GPU)의 일부로 제작되어 전술한 각종 전자 장치에 탑재될 수도 있다.
- [0118] 이 경우, 데이터 학습부(1110) 및 데이터 인식부(1120)는 하나의 전자 장치(100)에 탑재될 수도 있으며, 또는 별개의 전자 장치들에 각각 탑재될 수도 있다. 예를 들어, 데이터 학습부(1110) 및 데이터 인식부(1120) 중 하나는 전자 장치(100)에 포함되고, 나머지 하나는 서버에 포함될 수 있다. 또한, 데이터 학습부(1110) 및 데이터 인식부(1120)는 유선 또는 무선으로 통하여, 데이터 학습부(1110)가 구축한 모델 정보를 데이터 인식부(1120)로 제공할 수도 있고, 데이터 인식부(1120)로 입력된 데이터가 추가 학습 데이터로서 데이터 학습부(1110)로 제공될 수도 있다.
- [0119] 한편, 데이터 학습부(1110) 및 데이터 인식부(1120) 중 적어도 하나는 소프트웨어 모듈로 구현될 수 있다. 데이터 학습부(1110) 및 데이터 인식부(1120) 중 적어도 하나가 소프트웨어 모듈(또는, 인스트럭션(instruction) 포함하는 프로그램 모듈)로 구현되는 경우, 소프트웨어 모듈은 컴퓨터로 읽을 수 있는 판독 가능한 비일시적 판독 가능 기록매체(non-transitory computer readable media)에 저장될 수 있다. 또한, 이 경우, 적어도 하나의 소프트웨어 모듈은 OS(Operating System)에 의해 제공되거나, 소정의 애플리케이션에 의해 제공될 수 있다. 또는, 적어도 하나의 소프트웨어 모듈 중 일부는 OS(Operating System)에 의해 제공되고, 나머지 일부는 소정의 애플리케이션에 의해 제공될 수 있다.
- [0121] 도 12는 일부 실시예에 따른 데이터 학습부의 블록도이다.
- [0122] 도 12를 참조하면, 일부 실시예에 따른 데이터 학습부(1110)는 데이터 획득부(1110-1), 전처리부(1110-2), 학습 데이터 선택부(1110-3), 모델 학습부(1110-4) 및 모델 평가부(1110-5)를 포함할 수 있다.
- [0123] 데이터 획득부(1110-1)는 제1 지식 그래프 및 제3 지식 그래프의 생성을 위한 데이터를 획득할 수 있다. 데이터 획득부(1110-1)는 제1 지식 그래프의 생성, 제3 지식 그래프의 생성을 위한 학습을 위하여 필요한 데이터를 획득할 수 있다.
- [0124] 전처리부(1110-2)는 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 지식 그래프의 생성을 위한 학습에 획득된 데이터가 이용될 수 있도록, 획득된 데이터를 전처리할 수 있다. 전처리부(1110-2)는 후술할 모델 학습부(1110-4)가 제1 지식 그래프의 생성, 제3 지식 그래프의 생성을 위한 학습을 위하여 획득된 데이터를 이용할 수 있도록, 획득된 데이터를 기 설정된 포맷으로 가공할 수 있다. 예를 들어, 전처리부(1110-2)는 컨텍스트 정보를 소정의 시계열적 동작을 나타내는 텍스트로 가공할 수 있다.
- [0125] 학습 데이터 선택부(1110-3)는 전처리된 데이터 중에서 학습에 필요한 데이터를 선택할 수 있다. 선택된 데이터는 모델 학습부(1110-4)에 제공될 수 있다. 학습 데이터 선택부(1110-3)는 제1 지식 그래프의 생성, 제3 지식 그래프의 생성을 위한 기 설정된 기준에 따라, 전처리된 데이터 중에서 학습에 필요한 데이터를 선택할 수 있다. 또한, 학습 데이터 선택부(1110-3)는 후술할 모델 학습부(1110-4)에 의한 학습에 의해 기 설정된 기준에 따라 데이터를 선택할 수도 있다.
- [0126] 모델 학습부(1110-4)는 학습 데이터에 기초하여 제1 지식 그래프의 생성, 제3 지식 그래프의 생성을 어떻게 수행할 지에 관한 기준을 학습할 수 있다. 또한, 모델 학습부(1110-4)는 제1 지식 그래프의 생성, 제3 지식 그래프의 생성을 위하여 어떤 학습 데이터를 이용해야 하는 지에 대한 기준을 학습할 수도 있다.
- [0127] 또한, 모델 학습부(1110-4)는 제1 지식 그래프의 생성, 제3 지식 그래프의 생성에 이용되는 제1 및 제2 인공지능 모델을 학습 데이터를 이용하여 학습시킬 수 있다. 이 경우, 제1 및 제2 인공지능 모델은 미리 구축된 모델일 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 인공지능 모델은 기본 학습 데이터를 입력 받아 미리 구축된 모델일 수 있다.
- [0128] 제1 및 제2 인공지능 모델은, 인식 모델의 적용 분야, 학습의 목적 또는 장치의 컴퓨터 성능 등을 고려하여 구축될 수 있다. 제1 및 제2 인공지능 모델은, 예를 들어, 신경망(Neural Network)을 기반으로 하는 모델일 수 있

다. 예컨대, DNN(Deep Neural Network), RNN(Recurrent Neural Network), BRDNN(Bidirectional Recurrent Deep Neural Network)과 같은 모델이 학습 모델로서 사용될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

- [0129] 다양한 실시예에 따르면, 모델 학습부(1110-4)는 미리 구축된 제1 학습 모델, 제2 학습 모델, 및 제3 학습 모델이 각각 복수 개가 존재하는 경우, 입력된 학습 데이터와 기본 학습 데이터의 관련성이 큰 학습 모델을 선택할 수 있다. 이 경우, 기본 학습 데이터는 데이터의 타입 별로 기 분류되어 있을 수 있으며, 학습 모델은 데이터의 타입 별로 미리 구축되어 있을 수 있다. 예를 들어, 기본 학습 데이터는 학습 데이터가 생성된 지역, 학습 데이터가 생성된 시간, 학습 데이터의 크기, 학습 데이터의 장르, 학습 데이터의 생성자, 학습 데이터 내의 오브젝트의 종류 등과 같은 다양한 기준으로 기 분류되어 있을 수 있다.
- [0130] 또한, 모델 학습부(1110-4)는, 예를 들어, 오류 역전파법(error back-propagation) 또는 경사 하강법(gradient descent)을 포함하는 학습 알고리즘 등을 이용하여 데이터 인식 모델을 학습시킬 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0131] 또한, 모델 학습부(1110-4)는, 예를 들어, 학습 데이터를 입력 값으로 하는 지도 학습(supervised learning)을 통하여, 제1 및 제2 인공지능 모델을 학습시킬 수 있다. 또한, 모델 학습부(1110-4)는, 예를 들어, 별다른 지도 없이 필요한 데이터의 종류를 스스로 학습하는 비지도 학습(unsupervised learning)을 통하여, 제1 및 제2 인공지능 모델을 학습시킬 수 있다. 또한, 모델 학습부(1110-4)는, 예를 들어, 학습에 따른 출력 결과가 올바른지에 대한 피드백을 이용하는 강화 학습(reinforcement learning)을 통하여, 제1 및 제2 인공지능 모델을 학습시킬 수 있다.
- [0132] 또한, 제1 및 제2 인공지능 모델이 학습되면, 모델 학습부(1110-4)는 학습된 제1 및 제2 인공지능 모델을 저장할 수 있다. 이 경우, 모델 학습부(1110-4)는 학습된 제1 및 제2 인공지능 모델을 데이터 인식부(1120)를 포함하는 전자 장치(110)의 메모리에 저장할 수 있다. 또는, 모델 학습부(1110-4)는 학습된 제1 및 제2 인공지능 모델을 후술할 데이터 인식부(1120)를 포함하는 전자 장치(100)의 메모리에 저장할 수 있다. 또는, 모델 학습부(1110-4)는 학습된 제1 및 제2 인공지능 모델을 전자 장치와 유선 또는 무선 네트워크로 연결되는 서버의 메모리에 저장할 수도 있다.
- [0133] 이 경우, 학습된 제1 및 제2 인공지능 모델이 저장되는 메모리는, 예를 들면, 전자 장치의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 함께 저장할 수도 있다. 또한, 메모리는 소프트웨어 및/또는 프로그램을 저장할 수도 있다. 프로그램은, 예를 들면, 커널, 미들웨어, 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API) 및/또는 어플리케이션 프로그램(또는 "어플리케이션") 등을 포함할 수 있다.
- [0134] 모델 평가부(1110-5)는 제1 및 제2 인공지능 모델에 평가 데이터를 입력하고, 평가 데이터로부터 출력되는 결과가 소정 기준을 만족하지 못하는 경우, 모델 학습부(1110-4)로 하여금 다시 학습하도록 할 수 있다. 이 경우, 평가 데이터는 제1 및 제2 인공지능 모델을 평가하기 위한 기 설정된 데이터일 수 있다.
- [0135] 한편, 데이터 획득부(1110) 내의 데이터 획득부(1110-1), 전처리부(1110-2), 학습 데이터 선택부(1110-3), 모델 학습부(1110-4) 및 모델 평가부(1110-5) 중 적어도 하나는, 적어도 하나의 하드웨어 칩 형태로 제작되어 전자 장치에 탑재될 수 있다. 예를 들어, 데이터 획득부(1110-1), 전처리부(1110-2), 학습 데이터 선택부(1110-3), 모델 학습부(1110-4) 및 모델 평가부(1110-5) 중 적어도 하나는 인공 지능(AI; artificial intelligence)을 위한 전용 하드웨어 칩 형태로 제작될 수도 있고, 또는 기존의 범용 프로세서(예: CPU 또는 application processor) 또는 그래픽 전용 프로세서(예: GPU)의 일부로 제작되어 전술한 각종 전자 장치에 탑재될 수도 있다.
- [0136] 또한, 데이터 획득부(1110-1), 전처리부(1110-2), 학습 데이터 선택부(1110-3), 모델 학습부(1110-4) 및 모델 평가부(1110-5)는 하나의 전자 장치에 탑재될 수도 있으며, 또는 별개의 전자 장치들에 각각 탑재될 수도 있다. 예를 들어, 데이터 획득부(1110-1), 전처리부(1110-2), 학습 데이터 선택부(1110-3), 모델 학습부(1110-4) 및 모델 평가부(1110-5) 중 일부는 전자 장치에 포함되고, 나머지 일부는 서버에 포함될 수 있다.
- [0137] 또한, 데이터 획득부(1110-1), 전처리부(1110-2), 학습 데이터 선택부(1110-3), 모델 학습부(1110-4) 및 모델 평가부(1110-5) 중 적어도 하나는 소프트웨어 모듈로 구현될 수 있다. 데이터 획득부(1110-1), 전처리부(1110-2), 학습 데이터 선택부(1110-3), 모델 학습부(1110-4) 및 모델 평가부(1110-5) 중 적어도 하나가 소프트웨어 모듈(또는, 인스터리션(instruction) 포함하는 프로그램 모듈)로 구현되는 경우, 소프트웨어 모듈은 컴퓨터로 읽을 수 있는 판독 가능한 비일시적 판독 가능 기록매체(non-transitory computer readable media)에 저장될 수 있다. 또한, 이 경우, 적어도 하나의 소프트웨어 모듈은 OS(Operating System)에 의해 제공되거나, 소정의

애플리케이션에 의해 제공될 수 있다. 또는, 적어도 하나의 소프트웨어 모듈 중 일부는 OS(Operating System)에 의해 제공되고, 나머지 일부는 소정의 애플리케이션에 의해 제공될 수 있다.

- [0139] 도 13은 일부 실시예에 따른 데이터 인식부의 블록도이다.
- [0140] 도 13을 참조하면, 일부 실시예에 따른 데이터 인식부(1120)는 데이터 획득부(1120-1), 전처리부(1120-2), 인식 데이터 선택부(1120-3), 인식 결과 제공부(1120-4) 및 모델 갱신부(1120-5)를 포함할 수 있다.
- [0141] 데이터 획득부(1120-1)는 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 디바이스 지식 그래프의 생성을 위한 데이터를 획득할 수 있으며, 전처리부(1120-2)는 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 디바이스 지식 그래프의 생성을 위해, 획득된 데이터가 이용될 수 있도록, 획득된 데이터를 전처리할 수 있다. 전처리부(1120-2)는 인식 결과 제공부(1120-4)가 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 디바이스 지식 그래프의 생성을 위하여, 획득된 데이터를 이용할 수 있도록, 획득된 데이터를 기 설정된 포맷으로 가공할 수 있다. 예를 들어, 전처리부(1120-2)는 컨텍스트 정보를 소정의 시계열적 동작을 나타내는 텍스트로 가공할 수 있다.
- [0142] 인식 데이터 선택부(1120-3)는 전처리된 데이터 중에서 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 디바이스 지식 그래프의 생성에 필요한 데이터를 선택할 수 있다. 선택된 데이터는 인식 결과 제공부(1120-4)에게 제공될 수 있다. 인식 데이터 선택부(1120-3)는 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 디바이스 지식 그래프의 생성을 위한 기 설정된 기준에 따라, 전처리된 데이터 중에서 일부 또는 전부를 선택할 수 있다. 또한, 인식 데이터 선택부(1120-3)는 후술할 모델 학습부(1110-4)에 의한 학습에 의해 기 설정된 기준에 따라 데이터를 선택할 수도 있다.
- [0143] 인식 결과 제공부(1120-4)는 선택된 데이터를 데이터 인식 모델에 적용하여 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 디바이스 지식 그래프의 생성을 수행할 수 있다. 인식 결과 제공부(1120-4)는 인식 데이터 선택부(1120-3)에 의해 선택된 데이터를 입력 값으로 이용함으로써, 선택된 데이터를 제1 및 제2 인공지능 모델에 적용할 수 있다. 또한, 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 디바이스 지식 그래프의 생성은 제1 및 제2 인공지능 모델에 의해 수행될 수 있다.
- [0144] 모델 갱신부(1120-5)는 인식 결과 제공부(1120-4)에 의해 제공되는 출력 값에 대한 평가에 기초하여, 데이터 인식 모델이 갱신되도록 할 수 있다. 예를 들어, 모델 갱신부(1120-5)는 인식 결과 제공부(1120-4)에 의해 제공되는 출력 결과를 모델 학습부(1110-4)에게 제공함으로써, 모델 학습부(1110-4)가 데이터 인식 모델을 갱신하도록 할 수 있다.
- [0145] 한편, 데이터 인식부(1120) 내의 데이터 획득부(1120-1), 전처리부(1120-2), 인식 데이터 선택부(1120-3), 인식 결과 제공부(1120-4) 및 모델 갱신부(1120-5) 중 적어도 하나는, 적어도 하나의 하드웨어 칩 형태로 제작되어 전자 장치에 탑재될 수 있다. 예를 들어, 데이터 획득부(1120-1), 전처리부(1120-2), 인식 데이터 선택부(1120-3), 인식 결과 제공부(1120-4) 및 모델 갱신부(1120-5) 중 적어도 하나는 인공 지능(AI; artificial intelligence)을 위한 전용 하드웨어 칩 형태로 제작될 수도 있고, 또는 기존의 범용 프로세서(예: CPU 또는 application processor) 또는 그래픽 전용 프로세서(예: GPU)의 일부로 제작되어 전술한 각종 전자 장치에 탑재될 수도 있다.
- [0146] 또한, 데이터 획득부(1120-1), 전처리부(1120-2), 인식 데이터 선택부(1120-3), 인식 결과 제공부(1120-4) 및 모델 갱신부(1120-5)는 하나의 전자 장치에 탑재될 수도 있으며, 또는 별개의 전자 장치들에 각각 탑재될 수도 있다. 예를 들어, 데이터 획득부(1120-1), 전처리부(1120-2), 인식 데이터 선택부(1120-3), 인식 결과 제공부(1120-4) 및 모델 갱신부(1120-5) 중 일부는 전자 장치에 포함되고, 나머지 일부는 서버에 포함될 수 있다.
- [0147] 또한, 데이터 획득부(1120-1), 전처리부(1120-2), 인식 데이터 선택부(1120-3), 인식 결과 제공부(1120-4) 및 모델 갱신부(1120-5) 중 적어도 하나는 소프트웨어 모듈로 구현될 수 있다. 데이터 획득부(1120-1), 전처리부(1120-2), 인식 데이터 선택부(1120-3), 인식 결과 제공부(1120-4) 및 모델 갱신부(1120-5) 중 적어도 하나가 소프트웨어 모듈(또는, 인스터리션(instruction) 포함하는 프로그램 모듈)로 구현되는 경우, 소프트웨어 모듈은 컴퓨터로 읽을 수 있는 판독 가능한 비일시적 판독 가능 기록매체(non-transitory computer readable media)에 저장될 수 있다. 또한, 이 경우, 적어도 하나의 소프트웨어 모듈은 OS(Operating System)에 의해 제공되거나, 소정의 애플리케이션에 의해 제공될 수 있다. 또는, 적어도 하나의 소프트웨어 모듈 중 일부는 OS(Operating System)에 의해 제공되고, 나머지 일부는 소정의 애플리케이션에 의해 제공될 수 있다.

- [0149] 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치 및 서버가 서로 연동함으로써 데이터를 학습하고 인식하는 예시를 나타내는 도면이다.
- [0150] 도 14를 참조하면, 서버(1400)는 도 23을 참조하면, 서버(2000)는 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 지식 그래프의 생성을 위한 기준을 학습할 수 있으며, 전자 장치(100)는 서버(1400)에 의한 학습 결과에 기초하여 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 지식 그래프의 생성을 수행할 수 있다.
- [0151] 이 경우, 서버(1400)의 모델 학습부(1410)는 도 12에 도시된 데이터 학습부(1110)의 기능을 수행할 수 있다.
- [0152] 서버(1400)의 모델 학습부(1410)는 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 지식 그래프의 생성을 수행하기 위하여 어떤 데이터를 이용할 지, 데이터를 이용하여 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 지식 그래프의 생성을 어떻게 수행할 지에 관한 기준을 학습할 수 있다. 모델 학습부(1410)는 학습에 이용될 데이터를 획득하고, 획득된 데이터를 인공지능 모델에 적용함으로써, 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 지식 그래프의 생성을 위한 기준을 학습할 수 있다. 이 경우, 모델 학습부(1410)가 이용하는 데이터 중에서, 전자 장치(100)의 사용자의 프라이버시에 관련된 데이터는, 소정 기준에 따라 전자 장치(100)에 의해 추상화된 데이터일 수 있다.
- [0153] 또한, 전자 장치(100)의 인식 결과 제공부(1120-4)는 인식 데이터 선택부(1120-3)에 의해 선택된 데이터를 서버(1400)에 의해 생성된 제1 및 제2 인공지능 모델에 적용하여 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 지식 그래프의 생성을 수행할 수 있다. 예를 들어, 인식 결과 제공부(1120-4)는 인식 데이터 선택부(1120-3)에 의해 선택된 데이터를 서버(1400)에게 전송하고, 서버(1400)가 인식 데이터 선택부(1120-3)에 의해 선택된 데이터를 제1 및 제2 인공지능 모델에 적용하여 제1 지식 그래프의 생성 및 제2 디바이스 지식 그래프의 생성을 수행할 것을 요청할 수 있다. 이 경우, 인식 결과 제공부(1120-4) 및 인식 데이터 선택부(1120-3)가 이용하는 데이터 중에서, 전자 장치(100)의 사용자의 프라이버시에 관련된 데이터는, 소정 기준에 따라 전자 장치(100)에 의해 추상화된 데이터일 수 있다. 또한, 인식 결과 제공부(1120-4)는 서버(1400)에 의해 수행된 결과 값을 서버(1400)로부터 수신할 수 있다.
- [0154] 또는, 전자 장치(100)의 인식 결과 제공부(1120-4)는 서버(1400)에 의해 생성된 제1 및 제2 인공지능 모델을 서버(1400)로부터 수신하고, 수신된 제1 및 제2 인공지능 모델을 이용하여 제1 지식 그래프의 생성 및 제3 지식 그래프의 생성을 수행할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(100)의 인식 결과 제공부(1120-4)는 인식 데이터 선택부(1120-3)에 의해 선택된 데이터를 서버(1400)로부터 수신된 제1 및 제2 인공지능 모델에 적용하여 제1 지식 그래프의 생성 및 제2 지식 그래프의 생성을 수행할 수 있다.
- [0156] 한편, 본 개시에서 사용된 용어 "부" 또는 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구성된 유닛을 포함하며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. "부" 또는 "모듈"은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)으로 구성될 수 있다.
- [0157] 본 개시의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 컴퓨터)로 읽을 수 있는 저장 매체(machine-readable storage media)에 저장된 명령어를 포함하는 소프트웨어로 구현될 수 있다. 기기는, 저장 매체로부터 저장된 명령어를 호출하고, 호출된 명령어에 따라 동작이 가능한 장치로서, 개시된 실시예들에 따른 전자 장치(예: 전자 장치(100))를 포함할 수 있다. 상기 명령이 프로세서에 의해 실행될 경우, 프로세서가 직접, 또는 상기 프로세서의 제어 하에 다른 구성요소들을 이용하여 상기 명령에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 명령은 컴파일러 또는 인터프리터에 의해 생성 또는 실행되는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 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.
- [0158] 실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 온라인으로 배포될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

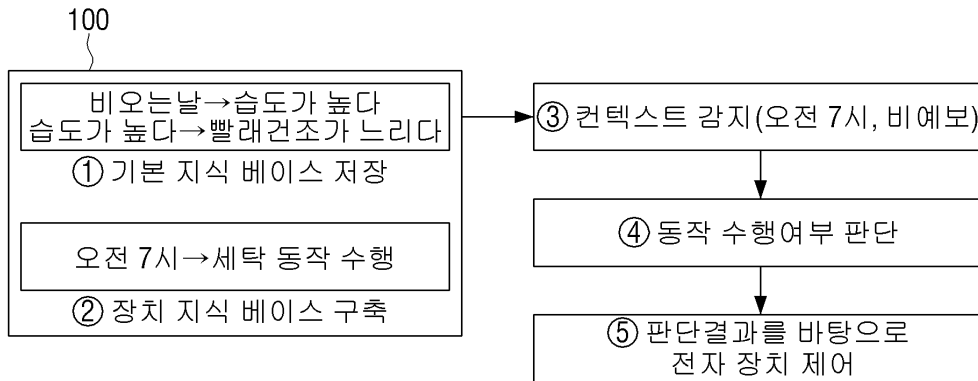
[0159] 다양한 실시예들에 따른 구성 요소(예: 모듈 또는 프로그램) 각각은 단수 또는 복수의 개체로 구성될 수 있으며, 전술한 해당 서브 구성 요소들 중 일부 서브 구성 요소가 생략되거나, 또는 다른 서브 구성 요소가 다양한 실시예에 더 포함될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 일부 구성 요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 개체로 통합되어, 통합되기 이전의 각각의 해당 구성 요소에 의해 수행되는 기능을 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따른, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성 요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 적어도 일부 동작이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

부호의 설명

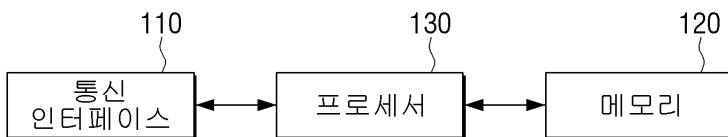
[0160] 110: 통신 인터페이스 120: 메모리
 130: 프로세서 140: 디스플레이
 150: 스피커 160: 입력 인터페이스
 170: 센서 180: 기능부

도면

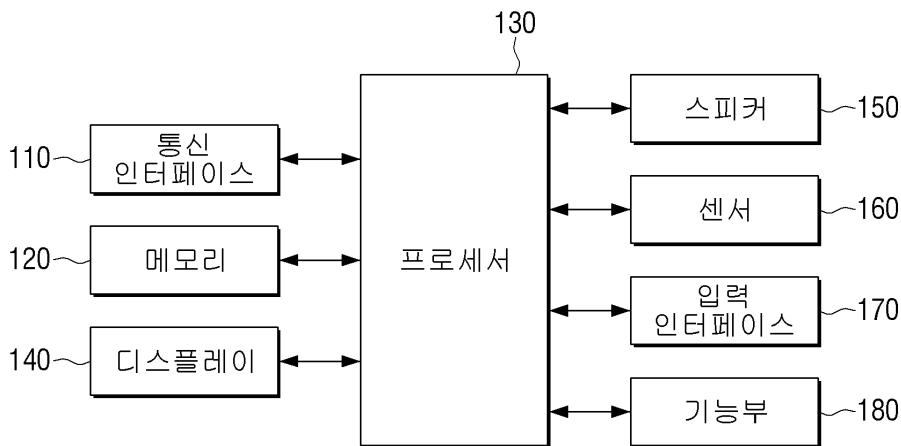
도면1



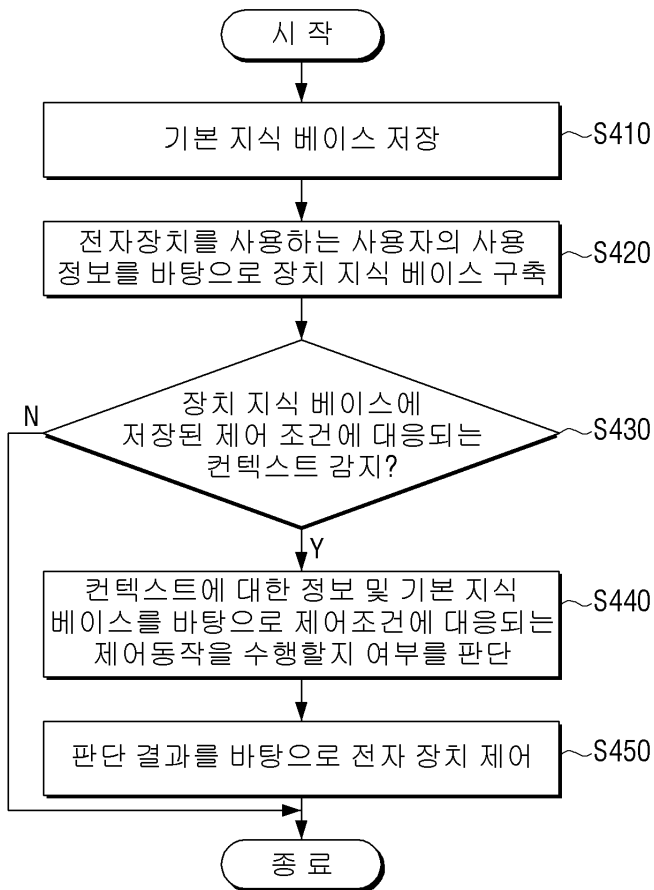
도면2



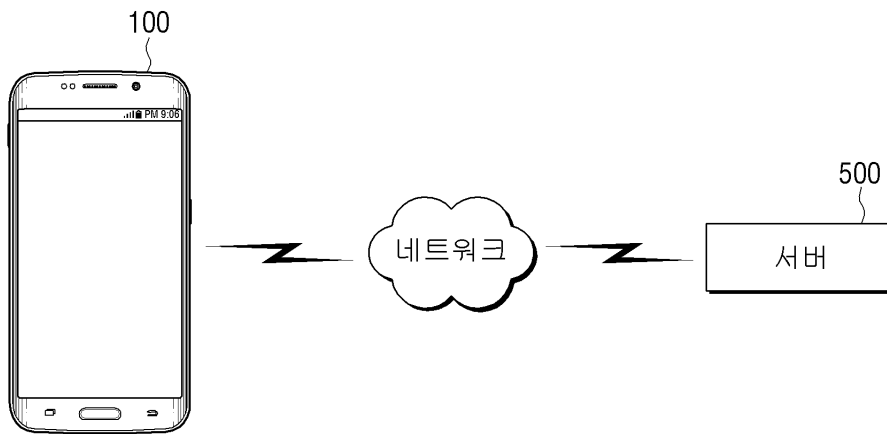
도면3



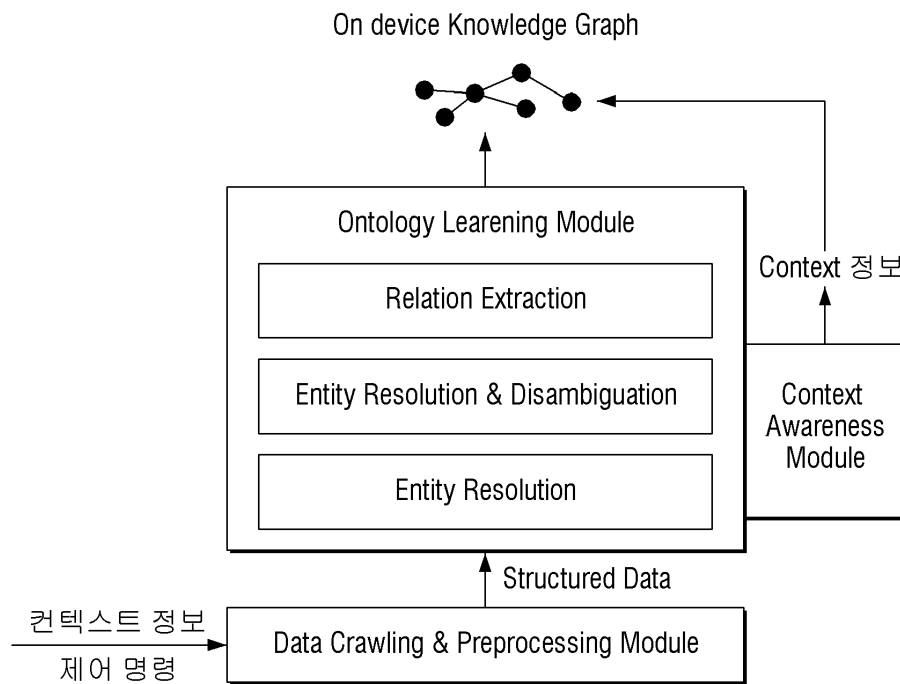
도면4



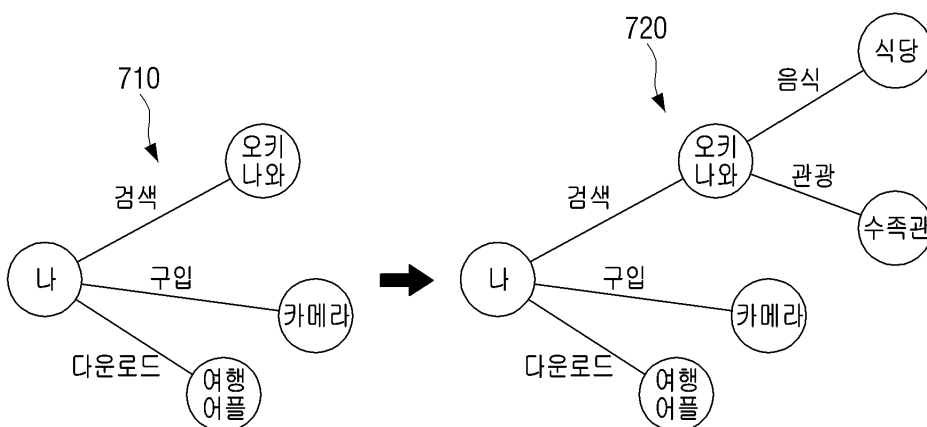
도면5



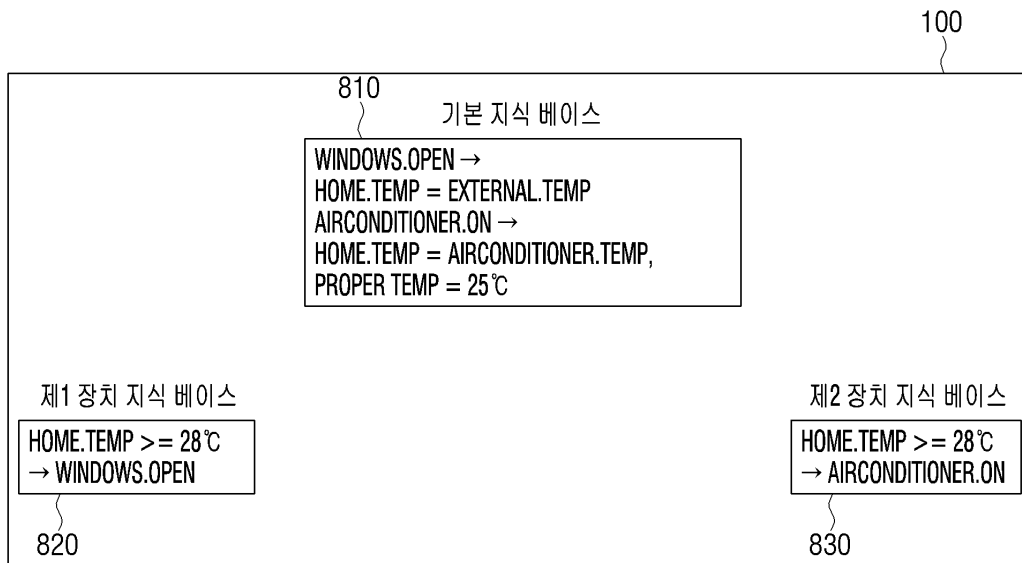
도면6



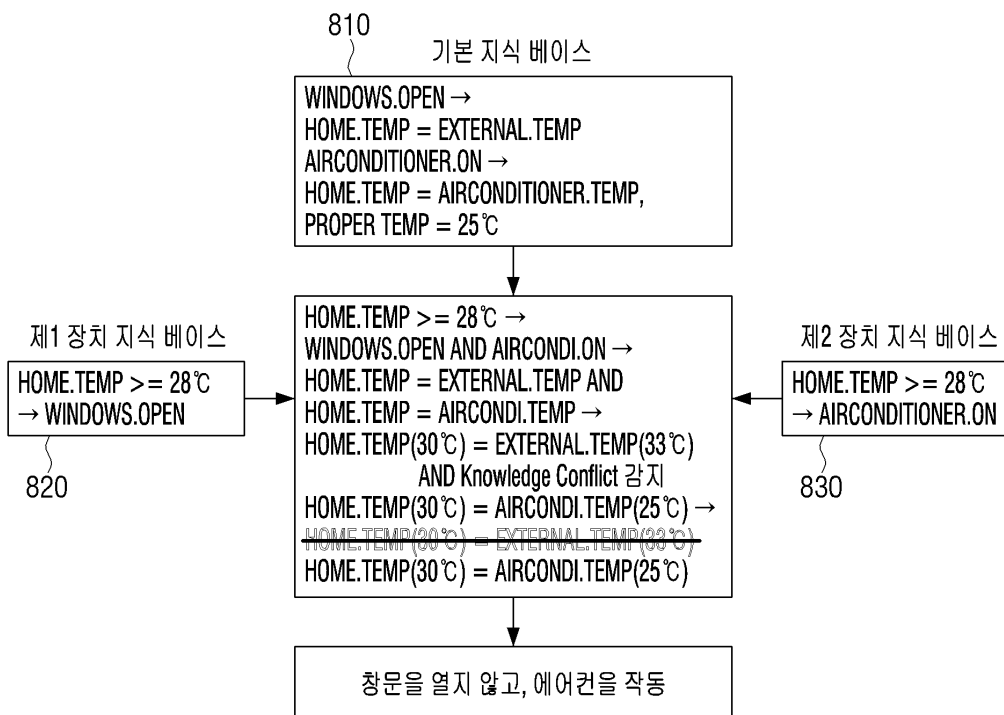
도면7



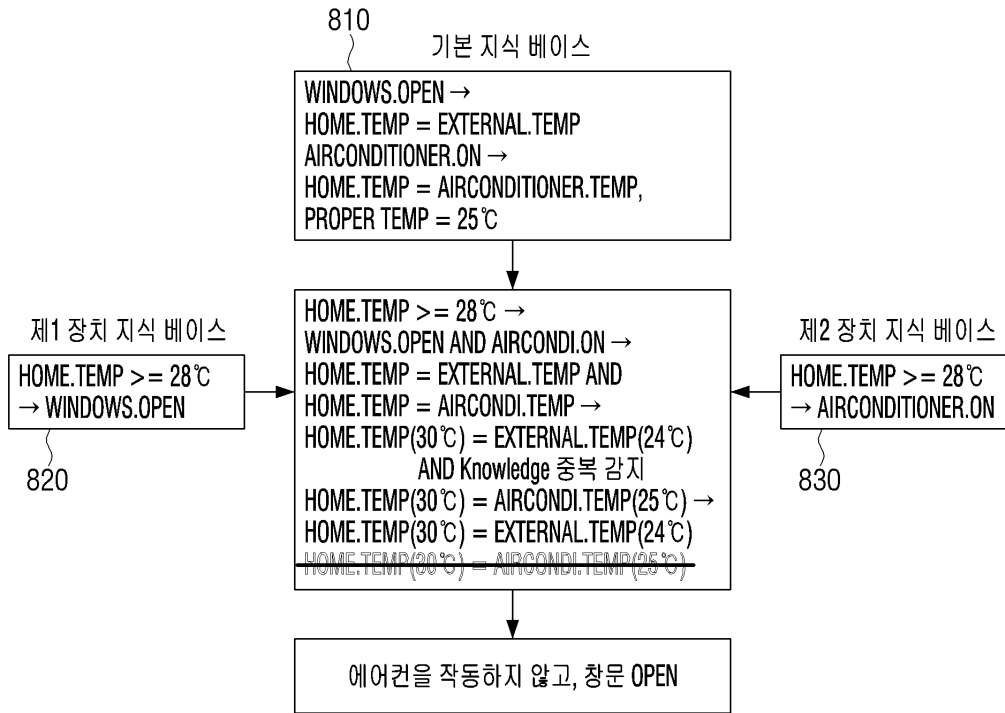
도면8



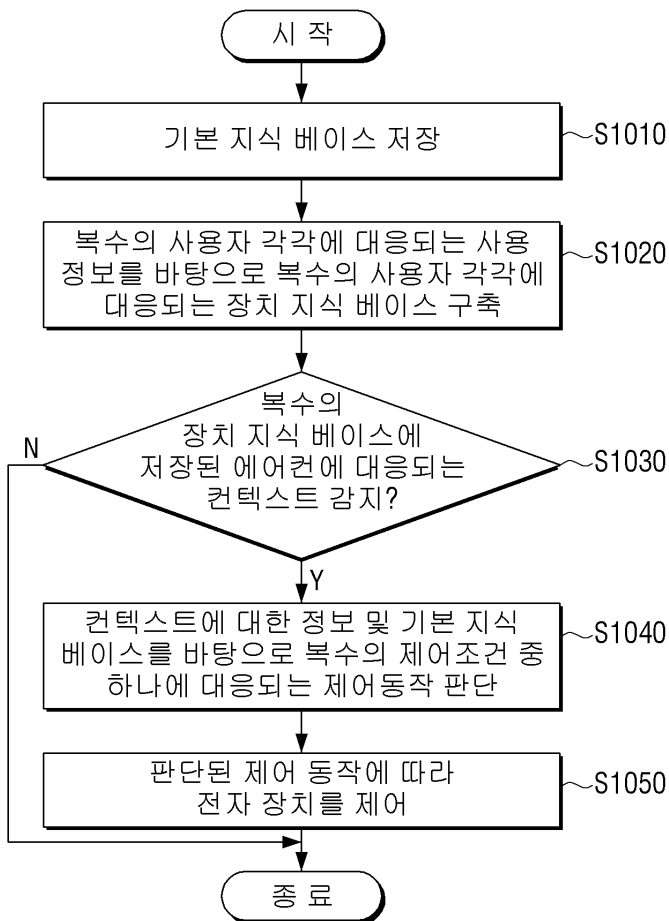
도면9a



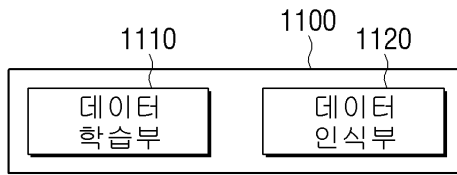
도면9b



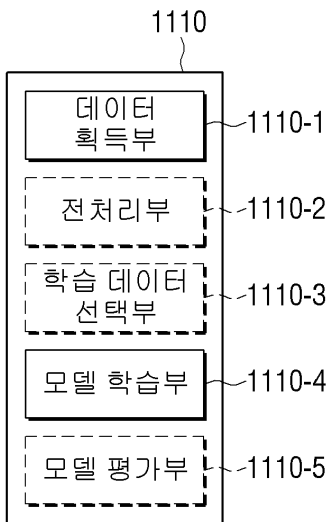
도면10



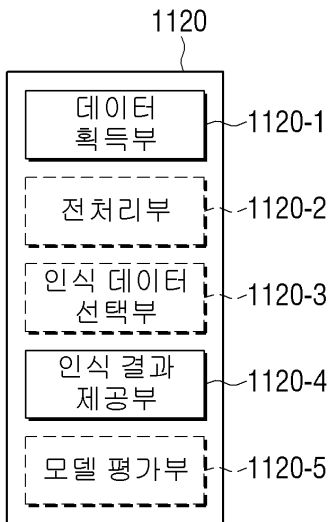
도면11



도면12



도면13



도면14

