(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0038979
(43) 공개일자 2011년04월15일

(51) Int. Cl.
G06Q 50/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0096206
(22) 출원일자 2009년10월09일
심사청구일자 2009년10월09일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제캠퍼스내
(72) 발명자
권오병
서울특별시 강남구 대치동 316 은마아파트 29동 101호
이연님
서울특별시 용산구 한강로3가 40-69 이안리버빌 201호
(74) 대리인
서재승

전체 청구항 수 : 총 10 항

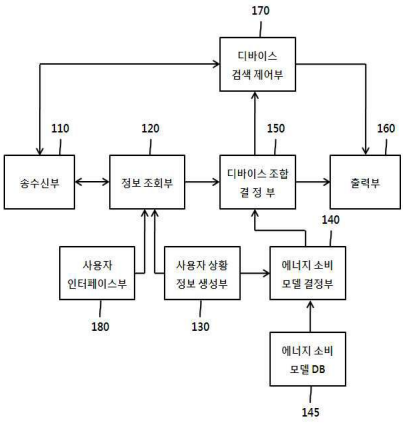
(54) 에너지 소비 모델에 기초한 에너지 소비 제어 방법

(57) 요 약

본 발명은 에너지 소비를 제어하는 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 에너지 사용 공간에서 에너지를 소비하는 디바이스의 종류를 판단하고, 사용자의 다양한 상황 정보에 따라 사용자의 만족도를 고려하는 동시에 에너지 소비를 최적화할 수 있는 에너지 소비 모델에 기초한 에너지 소비 제어 방법을 제공하는 것이다.

본 발명에 따른 에너지 소비 제어 방법은 에너지 소비 디바이스에 대한 정보뿐만 아니라 사용자 상황을 고려하여 에너지 소비를 제어함으로써, 사용자의 다양한 상황에 따라 지능적으로 에너지 소비를 제어할 수 있다. 또한 본 발명에 따른 에너지 소비 제어 방법은 먼저 사용자 상황 정보에만 매칭되는 에너지 소비 모델을 선택하고 선택한 에너지 소비 모델에 따른 다양한 에너지 소비 디바이스의 조합을 결정함으로써, 사용자 상황 정보와 부합되는 에너지 소비 모델을 높은 확률로 간단하게 검색할 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

사용자 위치 정보에 기초하여 사용자의 현재 단위 공간에 등록된 디바이스 정보를 요청하여 상기 단위 공간에 설치된 디바이스의 정보를 조회하는 정보 조회부;

사용자의 정적 정보와 사용자 동적 정보를 정보 온톨로지에 적용하여 사용자 상황 정보를 판단하는 사용자 상황 판단부;

상기 판단한 사용자의 상황 정보에 매칭되는 에너지 소비 모델을 결정하는 에너지 소비 모델 결정부;

상기 결정한 에너지 소비 모델과 상기 조회된 디바이스 정보에 기초하여 상기 현재 단위 공간에 동작 제어하기 위한 디바이스 조합을 결정하는 디바이스 조합 결정부; 및

상기 결정한 디바이스 조합에 대한 정보를 사용자 단말기로 출력하는 출력부를 포함하는 에너지 소비 제어 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 사용자 상황 판단부는

사용자의 정적 정보와 사용자의 동적 정보를 저장하고 있는 사용자 정보 데이터베이스;

정보 온톨로지를 저장하고 있는 정보 온톨로지 데이터베이스; 및

상기 사용자의 정적 정보와 동적 정보를 상기 정보 온톨로지에 적용하여 사용자의 상황 정보를 생성하는 상황 정보 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 에너지 소비 제어 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 에너지 소비 제어 장치는

상기 디바이스 조합에 포함된 디바이스와 동종의 디바이스에 대한 정보를 검색하고, 상기 검색한 동종 디바이스에 대한 정보를 사용자 단말기로 제공하는 디바이스 검색 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 에너지 소비 제어 장치.

청구항 4

(a) 사용자 단말기의 위치 정보에 기초하여 사용자의 현재 단위 공간에 설치된 디바이스에 대한 정보를 조회하는 단계;

(b) 사용자 정적 정보와 사용자 동적 정보를 정보 온톨로지에 적용하여 사용자 상황 정보를 생성하는 단계;

(c) 에너지 소비 모델 DB에서 상기 사용자 상황 정보에 매칭되는 에너지 소비 모델을 결정하는 단계;

(d) 상기 결정한 에너지 소비 모델과 상기 조회한 디바이스의 정보에 기초하여 동작 제어하기 위한 디바이스 조합을 결정하는 단계; 및

(e) 상기 결정한 디바이스 조합에 대한 정보를 사용자 단말기로 제공하거나 직접 상기 결정한 디바이스 조합을 동작 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 에너지 소비 제어 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 디바이스에 대한 정보는

디바이스 ID, 디바이스 타입, 디바이스 위치, 규격 에너지 소비량, 제조 회사, 측정 에너지 소비량 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 에너지 소비 제어 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 사용자 정적 정보는 사용자의 이름, 나이, 직업, 학교, 성별, 주소 중 적어도 어느 하나이며

상기 사용자 동적 정보는 사용자의 현재 위치, 현재 시각, 현재 온도, 사용자의 스케줄, 취향 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 에너지 소비 제어 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서, 상기 정보 온톨로지는

시간 온톨로지, 위치 온톨로지, 활동 온톨로지 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 에너지 소비 제어 방법.

청구항 8

제 4 항에 있어서, 상기 (c) 단계는

상기 사용자 상황 정보를 색인어로 하여 상기 사용자 상황 정보에 매칭되는 에너지 소비 모델을 에너지 소비 모델 데이터베이스에서 검색하는 단계;

상기 검색한 에너지 소비 모델와 상기 사용자 상황 정보 사이의 매칭도를 계산하는 단계; 및

상기 계산한 매칭도에 기초하여 가장 높은 매칭도를 보이는 에너지 소비 모델을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 에너지 소비 제어 방법.

청구항 9

제 4 항에 있어서, 상기 (a) 단계는

현재 단위 공간에 존재하는 에너지 소비 디바이스로부터 정보를 수신하는 단계;

상기 수신한 정보에 기초하여 에너지 소비 디바이스가 디바이스 정보 데이터베이스에 기등록된 에너지 소비 디바이스인지 판단하는 단계; 및

상기 판단 결과에 기초하여 미등록된 에너지 소비 디바이스를 상기 디바이스 정보 데이터베이스에 등록하거나 상기 현재 단위 공간에서 제거된 디바이스를 상기 디바이스 정보 데이터베이스에서 삭제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 에너지 소비 제어 방법.

청구항 10

제 4 항에 있어서, 상기 에너지 소비 제어 방법은

상기 에너지 소비 디바이스 조합에 포함되어 있는 각 디바이스의 타입에 기초하여 상기 각 디바이스와 동종 디바이스에 대한 정보를 디바이스 정보 데이터베이스에서 추출하는 단계;

상기 추출한 동종 디바이스와 상기 각 디바이스에 대한 에너지 소비량을 비교하는 단계; 및

상기 비교 결과에 기초하여 상기 각 디바이스보다 에너지 소비량이 임계값 이하만큼 작은 동종 디바이스에 대한 정보를 상기 사용자 단말기로 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 에너지 소비 제어 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 에너지 소비를 제어하는 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 에너지 사용 공간에서 에너지를 소비하는 디바이스의 종류를 판단하고, 사용자의 다양한 상황 정보에 따라 사용자의 만족도를 고려하는 동시에 에너지 소비를 최적화할 수 있는 에너지 소비 모델에 기초한 에너지 소비 제어 방법을 제공하는 것이다.

배 경 기 술

[0002] 경제 성장과 생활 수준의 향상으로 인하여 에너지 소비량은 계속해서 증가하는 반면, 종래 석유, 석탄, 천연가스로 대표되는 에너지원은 한정되어 있다. 따라서 새로운 대체 에너지에 대한 개발과 함께 에너지를 절약하며 효율적으로 사용할 수 있는 다양한 방법에 대해 연구되고 있다.

[0003] 효율적인 에너지 사용 방법 중 하나로 최근 대두되고 있는 지능형 에너지 제어 방법은, 정보 기술 인프라를 이용하여 사용자의 위치를 판단하고 사용자 위치 공간에서 사용자가 이용할 수 있는 디바이스의 종류와 이용 태양에 대한 정보를 센서 네트워크 또는 지그비 네트워크 등을 이용하여 획득하고, 획득한 정보를 이용하여 지능형으로 적절한 에너지 소비 패턴을 결정하여 사용자가 효율적으로 에너지를 사용하도록 제어하는 것이다. 그러나 종래 지능형 에너지 제어 방법은 사용자를 인식하고 사용자가 어떠한 종류의 디바이스를 사용하고 있으며, 사용하고 있는 디바이스의 소비 에너지량은 얼마이며, 대체 가능한 에너지의 비용은 얼마인가 등 사용자가 사용하는 디바이스의 소비 에너지에 대한 기초적인 정보만을 이용하여 사용자에게 에너지 소비 패턴을 제시하는 것이다.

[0004] 위에서 설명한 종래 지능형 에너지 소비 제어 방법은 소비 에너지에 대한 기초적인 정보만을 이용하여 사용자에게 에너지 소비 패턴을 제시하는 것이기 때문에, 사용자에 획일적인 에너지 소비 패턴을 제시할 뿐 사용자의 다양한 상황에 따라 적응적으로 에너지 소비 패턴을 제시할 수 없다는 문제점을 가진다.

[0005] 더욱이 제시한 에너지 소비 패턴을 구현하거나 또는 보다 높은 효율의 에너지 소비 패턴을 구현하기 위해서는 관련 디바이스나 부품에 대한 정보를 사용자에 시기 적절하게 제공하여야 하는데, 종래 지능형 에너지 소비 제어 방법은 사용자에 에너지 소비 패턴을 제시할 뿐 에너지 소비 패턴을 구현하기 위해 필요한 새로운 디바이스와 서비스 또는 에너지 소비 패턴을 구현할 수 있는 보다 높은 효율의 새로운 디바이스와 서비스에 대한 정보는 제공하지 못한다는 문제점을 가진다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 위에서 설명한 종래 에너지 소비 제어 방법이 가지는 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 목적은 소비 에너지에 대한 기초적인 정보뿐만 아니라 사용자의 상황 정보를 이용하여 사용자의 다양한 상황에 따라 가장 적절한 에너지 소비 모델을 제시하는 에너지 소비 제어 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은 사용자의 상황 정보에 매칭되는 에너지 소비 모델을 에너지 절약 데이터베이스에서 검색하고, 검색한 에너지 소비 모델에 기초하여 간단하고 효율적으로 사용자의 에너지 소비를 제어하는 방법을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은 사용자 정적 정보 또는 사용자 동적 정보를 정보 온톨로지에 적용하여 사용자의 다양한 상황에 따라 적응적인 에너지 소비 모델을 검색하여 사용자의 에너지 소비를 제어하는 방법을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은 결정한 에너지 소비 모델을 구현하기 위하여 필요한 디바이스 또는 서비스에 대한 정보 또는 보다 높은 효율로 에너지 소비 모델을 구현하기 위하여 필요한 디바이스 또는 서비스에 대한 정보를 제공하는 에너지 소비 제어 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0010] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 에너지 소비 제어 방법은 사용자 단말기의 위치 정보에 기초하여 사용자의 현재 단위 공간에 등록된 디바이스에 대한 정보를 수신하는 단계와, 사용자 정적 정보와 사용자 동적 정보를 정보 온톨로지에 적용하여 사용자 상황 정보를 생성하는 단계와, 에너지 소비 모델 데이터베이스에서 사용자 상황 정보에 매칭되는 에너지 소비 모델을 결정하는 단계와, 결정한 에너지 소비 모델과 등록 디바이스의 정보에 기초하여 동작 제어하기 위한 디바이스 조합을 결정하는 단계 및 결정한 디바이스 조합에 대한 정보를 사용자 단말기로 제공하거나 직접 결정한 디바이스 조합을 동작 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 여기서 에너지 소비 디바이스에 대한 정보는 디바이스 ID, 디바이스 타입, 디바이스 위치, 현재 사용 여부, 규격 에너지 소비량, 제조 회사, 측정 에너지 소비량 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 에너지 소비 모델을 결정하는 단계는 사용자 상황 정보를 색인어로 하여 사용자 상황 정보에 매칭되는 에너지 소비 모델을 에너지 소비 모델 데이터베이스에서 검색하는 단계와, 검색한 에너지 소비 모델와 사용자 상황 정

보 사이의 매칭도를 계산하는 단계 및 계산한 매칭도에 기초하여 가장 높은 매칭도를 보이는 에너지 소비 모델을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 바람직하게, 본 발명에 따른 에너지 소비 제어 방법은 사용 중인 에너지 소비 디바이스보다 효율적인 에너지 소비 디바이스에 대한 정보를 디바이스 정보 데이터베이스에서 검색하는 단계와, 검색한 에너지 소비 디바이스에 대한 정보를 사용자 단말기로 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 한편, 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 에너지 소비 제어 장치는 사용자 위치 정보에 기초하여 사용자의 현재 단위 공간에 등록된 디바이스 정보를 요청하여 단위 공간에 등록된 디바이스의 정보를 조회하는 정보 조회부와, 사용자의 정적 정보와 사용자 동적 정보를 정보 온톨로지에 적용하여 사용자 상황 정보를 판단하는 사용자 상황 판단부와, 판단한 사용자의 상황 정보에 매칭되는 에너지 소비 모델을 결정하는 에너지 소비 모델 결정부와, 결정한 에너지 소비 모델과 등록된 디바이스 정보에 기초하여 현재 단위 공간에 동작 제어하기 위한 디바이스 조합을 결정하는 디바이스 조합 결정부 및 결정한 디바이스 조합에 대한 정보를 사용자 단말기로 출력하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0015] 본 발명에 따른 에너지 소비 제어 방법은 종래 에너지 소비 제어 방법과 비교하여 다음과 같은 다양한 효과들을 가진다.

[0016] 첫째, 본 발명에 따른 에너지 소비 제어 방법은 에너지 소비 디바이스에 대한 정보뿐만 아니라 사용자 상황을 고려하여 에너지 소비를 제어함으로써, 사용자의 다양한 상황에 따라 지능적으로 에너지 소비를 제어할 수 있다.

[0017] 둘째, 본 발명에 따른 에너지 소비 제어 방법은 먼저 사용자 상황 정보에만 매칭되는 에너지 소비 모델을 선택하고 선택한 에너지 소비 모델에 따른 다양한 에너지 소비 디바이스의 조합을 결정함으로써, 사용자 상황 정보와 부합되는 에너지 소비 모델을 높은 확률로 간단하게 검색할 수 있다.

[0018] 셋째, 본 발명에 따른 에너지 소비 제어 방법은 사용자 정보를 정보 온톨로지에 적용하여 사용자의 다양한 상황에 따라 적응적인 에너지 소비 모델을 검색함으로써, 사용자의 현재 상황에 가장 적합하게 에너지 소비를 제어할 수 있다.

[0019] 넷째, 본 발명에 따른 에너지 소비 제어 방법은 에너지 소비 모델을 구현하기 위하여 필요한 디바이스 또는 서비스에 대한 정보를 사용자 단말기로 제공함으로써, 사용자는 에너지 소비 모델을 구현하거나 더 높은 효율로 에너지 소비 모델을 구현하기 위한 디바이스 또는 서비스에 대한 정보를 용이하게 획득할 수 있다.

[0020] 다섯째, 본 발명에 따른 에너지 소비 제어 방법은 사용자의 현재 상황 정보에 따라 결정한 에너지 소비 모델을 만족하도록 디바이스 조합을 자동으로 선택함으로써, 에너지 소비에 따른 사용자의 만족도를 충족시키며 동시에 간단하게 에너지 소비를 줄일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 이하 첨부한 도면을 참고로 본 발명에 따른 지능형 에너지 제어 방법에 대해 보다 구체적으로 설명한다.

[0022] 도 1은 본 발명에 따른 지능형 에너지 제어 시스템을 개략적으로 도시한 기능 블록도이다.

[0023] 도 1을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 유선/무선 네트워크(1)에는 디바이스 정보 데이터베이스 서버(10)와 사용자 단말기(100)가 접속되어 있다. 디바이스 정보 데이터베이스 서버(10)에는 단위 공간으로 구분된 장소에 설치되어 있는 디바이스에 대한 정보와 단위 공간에 설치되어 있지 않지만 새로운 또는 설치되어 있는 디바이스와 동종의 다양한 디바이스에 대한 정보가 저장되어 있다. 여기서 디바이스란 에너지를 소비하는 장치를 총칭하는 단어이다. 한편, 단위 공간이란 사람이 인의적으로 구분하여 인지할 수 있는 공간을 나타내는 것으로, 예를 들어 가정집의 경우에는 방, 거실, 주방 등으로 구분된 공간을 의미하며, 사무실의 경우 회의 공간, 사무 공간, 휴식 공간 등으로 구분된 공간을 의미하며, 학교의 경우 강의 공간, 세미나 공간, 휴식 공간 등으로 구분된 공간을 의미한다.

[0024] 사용자 단말기(100)는 유선/무선 네트워크(1)에 접속되어 있는 디바이스 정보 데이터베이스 서버(10)로부터 현재 단위 공간에 등록된 에너지 소비 디바이스들에 대한 정보를 수신하고, 수신한 에너지 소비 디바이스 정보에 기초하여 사용자가 위치하고 있는 현재 단위 공간에 장착되어 있는 디바이스들의 에너지 소비를 제어한다.

[0025] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 소비 제어 장치의 기능 블록도를 도시하고 있다.

[0026] 도 1과 도 2를 참고로 살펴보면, 송수신부(110)는 사용자 단말기(100)가 위치하고 있는 공간의 위치 정보를 유선/무선 네트워크(10)를 통해 디바이스 정보 데이터베이스 서버(10)로 송신한다. 디바이스 정보 데이터베이스 서버(10)는 사용자 단말기(100)의 위치 정보에 기초하여 사용자 단말기(100)가 위치하는 단위 공간에 설치 등록되어 있는 에너지 소비 디바이스들을 검색하고, 송수신부(110)는 검색한 에너지 소비 디바이스에 대한 정보를 디바이스 정보 데이터베이스 서버(10)로부터 수신한다. 한편, 송수신부(110)는 사용자 단말기(100)가 위치하는 단위 공간에 설치되어 있는 디바이스로부터 직접 디바이스에 대한 정보를 수신한다. 정보 조회부(120)는 디바이스 정보 데이터베이스 서버(10)로부터 수신한 디바이스 정보와 단위 공간에 설치된 디바이스로부터 직접 수신한 디바이스 정보를 비교하여 현재 단위 공간에 실체 설치되어 있는 디바이스를 조회한다.

[0027] 사용자 상황 정보 생성부(130)는 사용자 정적 정보와 사용자 동적 정보를 저장하고 있으며 저장한 사용자 정적 정보와 동적 정보를 정보 온톨로지에 적용하여 사용자의 현재 상황을 추출할 수 있는 사용자 상황 정보를 생성한다. 에너지 소비 모델 결정부(140)는 사용자 상황 정보 생성부(130)에서 생성한 사용자의 상황 정보를 수신하고, 수신한 사용자의 상황 정보에 기초하여 에너지 소비 모델 데이터베이스(145)에 저장되어 있는 다수의 에너지 소비 모델 중 사용자의 상황 정보와 가장 일치하거나 또는 제1 임계값 이상의 매칭도를 나타내는 에너지 소비 모델을 결정한다. 에너지 소비 모델이란 사용자의 현재 상황에서 가장 효율적으로 디바이스를 동작 제어하여 사용자의 만족도를 높게 하는 동시에 디바이스에서 소비되는 에너지를 최소화할 수 있는 에너지 소비 제어 방식을 모델화한 것이다.

[0028] 디바이스 조합 결정부(150)는 에너지 소비 모델 결정부(140)로부터 수신한 에너지 소비 모델에 대한 정보와 정보 조회부(120)로부터 수신한 현재 단위 공간에 등록 설치된 에너지 소비 디바이스에 대한 정보를 이용하여, 사용자의 현재 상황에서 사용자의 만족도를 충족시키주는 동시에 에너지 소비를 최소화할 수 있는 디바이스의 조합을 결정한다. 결정한 에너지 소비 모델에는 제어 항목들, 예를 들어 온도, 습도, 조명 등과 제어 항목을 유지하기 위해 필요한 디바이스의 종류와 용량에 대한 정보가 저장되어 있다. 디바이스 조합 결정부(150)는 현재 단위 공간에 등록된 디바이스의 종류, 용량, 규격 소비 에너지 등의 정보를 이용하여 사용자의 현재 상황에 따라 결정한 에너지 소비 모델의 제어 항목을 충족시킬 수 있는 디바이스의 조합을 결정한다.

[0029] 출력부(160)는 결정한 디바이스의 조합에 대한 정보와 결정한 에너지 소비 모델에 따라 설정될 제어 항목의 값을 출력한다. 출력부(160)는 디바이스의 조합에 대한 정보 또는 에너지 소비 모델에 따라 설정된 제어 항목의 값을 출력하는 디스플레이부 또는 오디오부가 사용될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부를 통해 에어콘1, 에어콘2, 형광등1, 형광등2, 형광등3의 디바이스 조합이 디스플레이되며 제어 온도 22℃, 제어 조명 3100lm의 제어 항목 값이 디스플레이된다.

[0030] 한편, 디바이스 검색 제어부(170)는 디바이스 정보 데이터베이스에 저장되어 있는 디바이스들 중 디바이스 조합에 포함된 각 디바이스의 타입 식별자와 동일하며 현재 단위 공간에 등록된 디바이스보다 제2 임계값 이상 에너지 효율이 높은 디바이스에 대한 정보를 디바이스 정보 데이터베이스 서버에서 검색하고, 검색한 디바이스에 대한 정보를 출력부(160)를 통해 사용자에 출력한다.

[0031] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 상황 정보 생성부를 보다 구체적으로 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[0032] 도 3을 참고로 살펴보면, 사용자 상황 정보 생성부는 사용자 정적 정보를 저장하고 있는 사용자 정적 정보 데이터베이스(131)와 사용자 동적 정보를 저장하고 있는 사용자 동적 정보 데이터베이스(132)를 구비하고 있다. 사용자 정적 정보란 사용자 정보 중 쉽게 변하지 않는 사용자 정보로서, 예를 들어 사용자 성별, 나이, 이름, 직업, 학교, 집/학교 주소 등과 같은 정보를 의미한다. 한편, 사용자 동적 정보란 사용자 정보 중 쉽게 변할 수 있는 사용자 정보로서, 예를 들어 사용자의 현재 위치, 현재 시각, 현재 온도, 사용자의 스케줄, 취향 등과 같은 정보를 의미한다. 바람직하게, 사용자 정적 정보는 사용자 인터페이스부(180)를 통해 직접 사용자에 의해 입력되며, 사용자 동적 정보 중 현재 위치, 현재 시각, 현재 온도 등과 같은 사용자 동적 정보는 현재 단위 공간에 설치되어 있는 다수의 센서 노드 또는 지그비 노드들에 의해 수집되어 저장될 수 있으며, 사용자 동적 정보 중 사용자의 스케줄, 취향 등과 같은 사용자 동적 정보는 사용자 인터페이스부(180)를 통해 사용자 단말기에 입력되어 저장될 수 있다.

[0033] 상황 정보 생성부(133)는 사용자의 정적 정보 데이터베이스(131)와 사용자 동적 정보 데이터베이스(132)에 저장되어 있는 사용자 정적 정보 또는 사용자 동적 정보와 정보 온톨로지 데이터베이스(135)에 저장되어 있는 정보

온톨로지를 이용하여 사용자 상황 정보를 생성한다. 정보 온톨로지는 사용자 정적 정보 또는 사용자 동적 정보부터 사용자의 현재 상황 정보를 추출할 수 있는 새로운 의미 단어들의 집합으로, 사람들이 세상에 대하여 보고 듣고 느끼고 생각하는 것에 대하여 서로 간의 토론을 통하여 합의를 이룬 바를 개념적이고 컴퓨터에서 다룰 수 있는 형태로 표현한 모델로, 개념의 타입이나 사용상의 제약조건들을 명시적으로 정의한 기술이다.

[0034] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 소비 제어 방법을 설명하는 흐름도이다.

[0035] 도 4를 참고로 살펴보면, 현재 단위 공간에 설치되어 있는 에너지 소비 디바이스의 정보가 수신된다(S1). 현재 단위 공간에 설치되어 있는 에너지 소비 디바이스에 대한 정보는 디바이스 정보 데이터베이스 서버(10)로부터 사용자 단말기로 수신되거나 현재 단위 공간에 설치되어 있는 디바이스들로부터 유선/무선 네트워크를 통해 직접 사용자 단말기로 수신된다. 디바이스 정보 데이터베이스 서버(10)로부터 현재 단위 공간에 설치되어 있는 디바이스에 대한 정보를 수신하기 위하여, 먼저 사용자 단말기에 저장되어 있는 사용자의 위치 정보를 포함하는 정보 요청 메시지가 디바이스 정보 데이터베이스 서버(10)로 송신되며, 요청 메시지에 응답하여 디바이스 정보 데이터베이스 서버(10)는 사용자 위치에 등록되어 있는 디바이스에 대한 정보를 사용자 단말기로 송신한다. 디바이스 정보 데이터베이스 서버로부터 수신한 디바이스 정보와 현재 단위 공간에서 수신한 디바이스 정보에 기초하여 현재 단위 공간에 실제 설치되어 있는 디바이스를 조회한다(S2).

[0036] 도 5는 디바이스 정보 데이터베이스 서버(10) 또는 사용자 단말기(100)가 위치하는 공간에 설치되어 있는 디바이스로부터 수신한 정보의 일 예로서, 사용자 단말기(100)가 위치하는 현재 단위 공간에 설치되어 있는 디바이스의 식별 아이디(ID), 디바이스의 용도를 나타내는 타입(TYPE), 각 디바이스가 현재 단위 공간에 장착되어 있는 위치, 각 디바이스가 소비하는 규격 소비 에너지량, 현재 단위 공간에서 각 디바이스의 이용 여부, 각 디바이스의 제조 회사 등에 대한 정보를 포함한다.

[0037] 한편, 정보 온톨로지에 사용자 정적 정보와 사용자 동적 정보를 적용하여 사용자의 현재 상황 정보를 생성한다(S3). 정보 온톨로지를 이용하여 사용자의 정적 정보 또는 사용자 동적 정보를 구성하는 각 단어로부터 생성 가능한 의미 정보를 확장한다. 예를 들어, 낮/밤, 오전/오후, 요일, 월, 계절, 년도 등과 같은 시간 관련 온톨로지, 국가, 도시, 학교, 회사 등과 같은 위치 관련 온톨로지, 여행, 업무, 회의, 세미나, 운동 등과 같은 상황 관련 온톨로지 등이 정보 온톨로지로 사용된다.

[0038] 도 6은 획득한 사용자 정적 정보 또는 사용자 동적 정보를 정보 온톨로지에 적용하여 생성되는 사용자 상황 정보의 일 예를 도시하고 있다. 도 6에 도시되어 있는 것과 같이, 현재 시각 7월 29일 오후 2시 5분, 현재 위치 B312 지하강의실, 개인 스케줄 오후 2시부터 오후 4시까지 스트레칭 세미나라는 사용자 동적 정보 중 현재시각 7월 29일 오후 2시 5분이라는 사용자 동적 정보를 시간 온톨로지에 적용하여 여름, 가장 더운 낮이라는 사용자 상황 정보를 생성하고, B312 지하강의실이라는 사용자 동적 정보를 위치 온톨로지에 적용하여 덥고 습하며 어두운 강의실이라는 사용자 상황 정보를 생성한다. 또한 스트레칭 수업이라는 사용자 동적 정보를 활동 온톨로지에 적용하여 활동성이 높은 운동 중이라는 사용자 상황 정보를 생성한다.

[0039] 생성한 사용자의 상황 정보에 기초하여 에너지 소비 모델 데이터베이스에 저장되어 있는 다수의 에너지 소비 모델 중 사용자의 상황 정보와 가장 일치하거나 또는 제1 임계값 이상의 매칭도를 나타내는 에너지 소비 모델을 선택한다(S5).

[0040] 에너지 소비 모델이 선택되는 경우, 수신한 현재 단위 공간에 등록 설치된 에너지 소비 디바이스에 대한 정보와 선택한 에너지 소비 모델을 이용하여, 사용자의 현재 상황에서 사용자의 만족도를 충족시키는 동시에 에너지 소비를 최소화할 수 있는 디바이스의 조합을 결정한다(S7). 예를 들어, 사용자의 현재 상황 정보가 여름, 오후 2시이고, 10평 크기의 지하 세미나실에서, 15명의 학생들이, 활동량이 많은 스트레칭 수업을 하는 경우, 사용자의 상황 정보와 가장 일치하는 에너지 소비 모델에서 요구하는 에어콘 용량이 총 7이고, 조명의 크기가 총 10이라고 가정한다. 현재 단위 공간에 4대의 에어콘(에어콘1, 에어콘2, 에어콘3, 에어콘4)이 설치되어 있고 10개의 형광등이 설치되어 있으며 에어콘1 내지 에어콘4의 용량은 각각 2, 2, 4, 5이고 형광등 1개의 조명 크기는 각각 2라고 하면, 에너지 소비 모델에서 요구하는 에어콘 용량과 조명 세기를 만족시키기 위하여 에어콘1과 에어콘4의 조합이나 에어콘 2와 에어콘4의 조합을 선택하고 10개의 형광등 중 5개의 조합을 선택한다. 즉 사용자의 만족도를 충족시키면서 에너지 소비 모델에서 요구하는 에어콘의 용량과 조명 세기를 초과하지 않은 에어콘과 형광등의 조합을 선택한다. 바람직하게, 에너지 소비 모델에서 요구하는 에어콘 용량 또는 조명 세기를 만족시키면서 동시에 냉방의 효과 또는 조명의 효율성이 최적화되도록 에어콘 또는 형광등의 장착 위치에 기초하여 에어콘의 조합 또는 형광등의 조합을 선택한다. 예를 들어, 에어콘1과 에어콘 2중 에어콘 4와 거리가 멀리 떨어져 있는 에어콘을 에어콘4와의 조합으로 선택하거나 10개의 형광등들 중 에너지 소비 모델에서 요구하는 조명 세기

에 따라 동작하는 형광등의 조합을 정할 수 있다.

[0041] 선택한 디바이스의 조합에 대한 정보를 디스플레이부 또는 오디오를 통해 출력하여 사용자 만족도를 충족시키며 에너지 소비를 최소화할 수 있는 디바이스 조합에 대한 정보를 사용자에 제공한다(S9). 바람직하게, 디바이스 조합에 대한 정보를 사용자에 제공함과 동시에 선택한 디바이스 조합을 구성하는 다비이스들이 동작하도록 제어한다.

[0042] 도 7은 본 발명에서 디바이스 조합을 결정하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[0043] 도 7을 참고로 살펴보면, 에너지 소비 모델 데이터베이스에 저장되어 있는 다수의 에너지 소비 모델들 중 사용자의 상황 정보와 카테고리 항목 또는 색인어가 동일한 에너지 소비 모델을 검색한다(S11). 검색한 에너지 소비 모델들과 사용자의 상황 정보 사이의 매칭도(MD)를 계산한다. 바람직하게 에너지 소비 모델과 사용자 상황 정보 사이의 매칭도는 아래의 수학식(1)과 같이 계산할 수 있다.

[0044] [수학식 1]

[0045] $$MD=A\cdot\alpha_1\cdot f_1+B\cdot\alpha_2\cdot f_2+C\cdot\alpha_3\cdot f_3+....$$

[0046] 여기서 A, B, C,...는 계절, 시간, 활동 종류, 조명, 참석 인원, 면적 등과 같은 카테고리의 동일 여부를 나타낸 값이며, α는 각 카테고리의 가중치를 나타낸 값이며, f는 카테고리에 포함된 색인어의 내용과 각 사용자 상황 정보의 일치 정도를 나타내는 값이다.

[0047] 예를 들어, 사용자 정적 정보와 동적 정보를 정보 온톨로지에 적용하여 생성한 사용자 상황 정보가 계절-여름인 경우, 에너지 소비 모델의 카테고리에 계절이 포함된 경우에는 1의 값, 그렇지 않은 경우에는 0의 값이 할당된다. 또한, 에너지 소비 모델의 색인어에 여름이 존재하는 경우 일치 정도는 1의 값, 가을 또는 봄이라는 색인어가 포함된 에너지 소비 모델의 경우 경우 0.5의 값, 겨울이라는 색인어가 포함된 에너지 소비 모델의 경우에는 0의 값이 할당된다. 한편, 냉온방 디바이스 중심으로 소비되는 에너지를 제어하는 경우 계절, 시간, 활동 종류의 카테고리는 높은 가중치를 가지며, 조명은 계절이라는 카테고리와 비교하여 상대적으로 낮은 가중치를 가진다.

[0048] 검색한 에너지 소비 모델들 중 에너지 소비 모델과 사용자 상황 정보 사이의 매칭도(MD)가 제1 임계값(TH1)을 초과하는 에너지 소비 모델이 존재하는지 판단하여(S15), 매칭도가 제1 임계값(TH1)을 초과하는 에너지 소비 모델을 선택하고 선택한 에너지 소비 모델에 기초하여 디바이스 조합을 결정한다(S17). 바람직하게, 매칭도가 제1 임계값(TH1)을 초과하는 다수의 에너지 소비 모델이 존재하는 경우, 매칭도가 가장 높은 에너지 소비 모델을 선택하고, 선택한 에너지 소비 모델에 기초하여 디바이스 조합을 결정한다. 한편, 검색한 에너지 소비 모델들 중 매칭도가 제1 임계값(TH1)을 초과하는 에너지 소비 모델이 존재하지 않는 경우, 현재 단위 공간에 설치 등록되어 있는 각 디바이스에 대한 정보만을 사용자에 제공한다(S19). 사용자는 각 디바이스에 대한 정보를 이용하여 직접 사용자의 현재 상황에 맞도록 수동으로 디바이스 조합을 선택할 수 있다.

[0049] 도 8은 본 발명에서 동종 디바이스 정보를 사용자에 제공하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[0050] 도 8을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 선택한 에너지 소비 모델에 기초하여 디바이스 조합이 결정되면, 디바이스 조합을 구성하는 디바이스를 판단하고(S21), 디바이스 정보 데이터베이스 서버로부터 수신한 디바이스 정보에서 판단한 디바이스의 타입 식별자를 추출한다(S23). 디바이스 정보 데이터베이스 서버에 저장되어 있는 디바이스들 중 추출한 디바이스 타입 식별자와 동일한 타입 식별자를 가지는 디바이스에 대한 정보를 획득한다(S25). 획득한 디바이스 정보에 기초하여 디바이스 조합을 구성하는 디바이스와 동일한 용도로 사용되며 보다 높은 에너지 효율성을 가지는 디바이스가 존재하는지 판단한다(S27). 바람직하게, 디바이스 조합을 구성하는 디바이스의 에너지 효율성보다 제2 임계값 이상 에너지 효율성이 높은 디바이스가 존재하는지 판단한다. 디바이스 조합을 구성하는 디바이스보다 높은 에너지 효율성을 가지는 디바이스에 대한 정보를 디스플레이부 또는 오디오부로 출력하여 사용자에 디바이스에 대한 정보를 제공한다(S29).

[0051] 도 9는 현재 단위 공간에 설치되어 있는 디바이스에 대한 정보를 수신하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[0052] 도 9를 참고로 살펴보면, 현재 단위 공간에 설치되어 있는 디바이스로부터 직접 디바이스 정보를 수신하고(S31), 직접 수신한 디바이스 정보와 디바이스 정보 데이터베이스 서버로부터 수신한 디바이스 정보를 서로 비교한다(S33). 비교 결과, 디바이스 정보 데이터베이스 서버로부터 수신한 디바이스 정보에 직접 수신한 디바이

스가 포함되어 있지 않은 경우(S35), 즉 직접 수신한 디바이스가 디바이스 정보 데이터베이스 서버에 미등록되어 있는 경우, 미등록된 디바이스를 디바이스 정보 데이터베이스 서버에 등록 요청하기 위한 사용자 명령이 입력되는지 판단하여 미등록 디바이스를 디바이스 정보 데이터베이스 서버에 등록한다(S36). 한편, 비교 결과 디바이스 정보 데이터베이스 서버에 등록되어 있는 디바이스들 중 일부 디바이스에 대한 정보가 현재 단위 공간에서 직접 수신되지 않는 경우, 즉 현재 단위 공간에서 기등록된 디바이스가 제거된 경우, 제거된 디바이스에 대한 정보를 디바이스 정보 데이터베이스 서버에 삭제 요청하기 위한 사용자 명령이 입력되는지 판단하여 제거된 디바이스를 디바이스 정보 데이터베이스 서버에서 삭제한다(S37).

[0053] 한편, 상술한 본 발명의 실시 예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성 가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.

[0054] 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체는 마그네틱 저장 매체(예를 들어, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장 매체를 포함한다.

[0055] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0056] 도 1은 본 발명에 따른 지능형 에너지 제어 시스템을 개략적으로 도시한 기능 블록도이다.

[0057] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 소비 제어 장치의 기능 블록도를 도시하고 있다.

[0058] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 상황 정보 생성부의 기능 블록도를 도시하고 있다.

[0059] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 소비 제어 방법을 설명하는 흐름도이다.

[0060] 도 5는 디바이스 정보 데이터베이스 서버(10) 또는 사용자 단말기(100)가 위치하는 공간에 설치 등록되어 있는 디바이스로부터 수신한 정보의 일 예이다.

[0061] 도 6은 획득한 사용자 정적 정보 또는 사용자 동적 정보를 정보 온톨로지에 적용하여 생성되는 사용자 상황 정보의 일 예를 도시하고 있다.

[0062] 도 7은 본 발명에서 디바이스 조합을 결정하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[0063] 도 8은 본 발명에서 동종 디바이스 정보를 사용자에 제공하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[0064] 도 9는 현재 단위 공간에 설치되어 있는 디바이스에 대한 정보를 수신하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[0065] <도면의 주요 부분에 대한 설명>

[0066] 100: 사용자 단말기 110: 송수신부

[0067] 120: 디바이스 조회부 130: 사용자 상황 정보 생성부

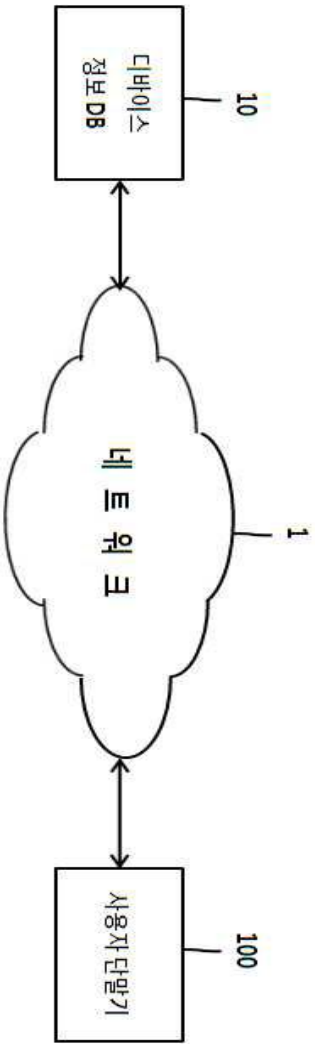
[0068] 140: 에너지 소비 모델 결정부 145: 에너지 소비 모델 DB

[0069] 150: 디바이스 조합 결정부 160: 출력부

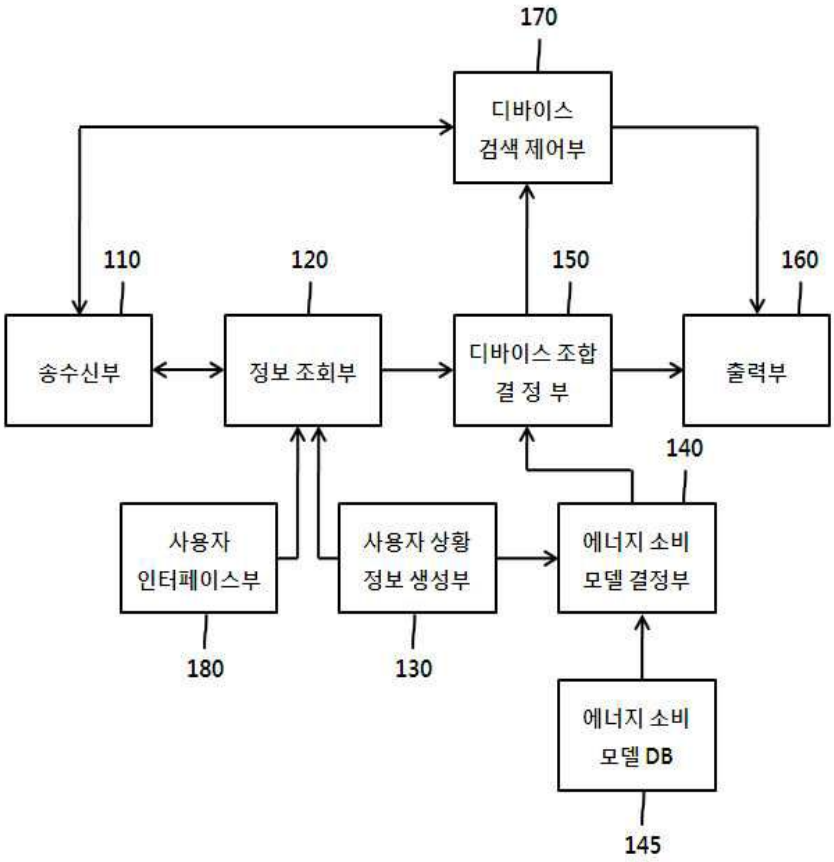
[0070] 170: 디바이스 검색 제어부 180: 사용자 인터페이스부

도면

도면1



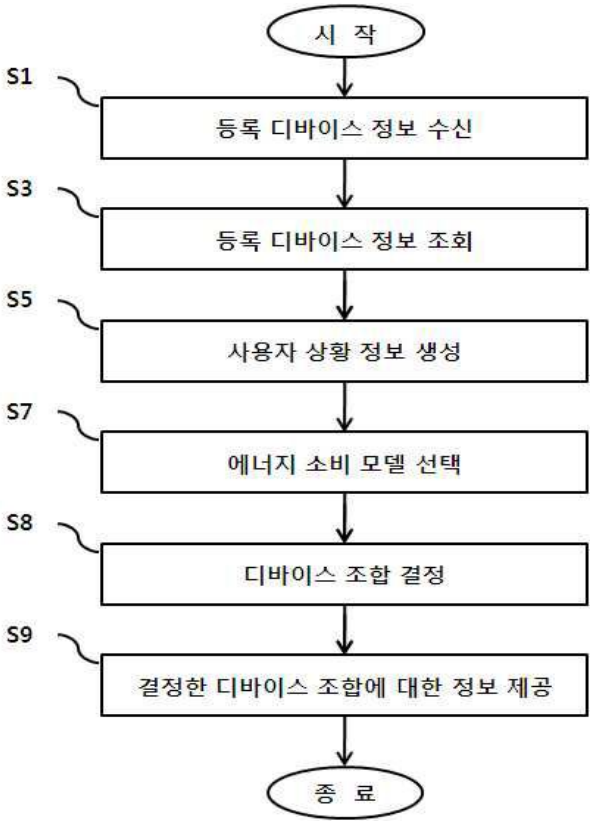
도면2


170
디바이스
검색 제어부
110
120
150
160
송수신부
정보 조회부
디바이스 조합
결 정 부
출력부
140
사용자
인터페이스부
사용자 상황
정보 생성부
에너지 소비
모델 결정부
180
130
에너지 소비
모델 DB
145

도면3


131
사용자 정적
정보 DB
133
상황 정보
생성부
사용자 동적
정보 DB
정보 온톨로지
DB
132
135

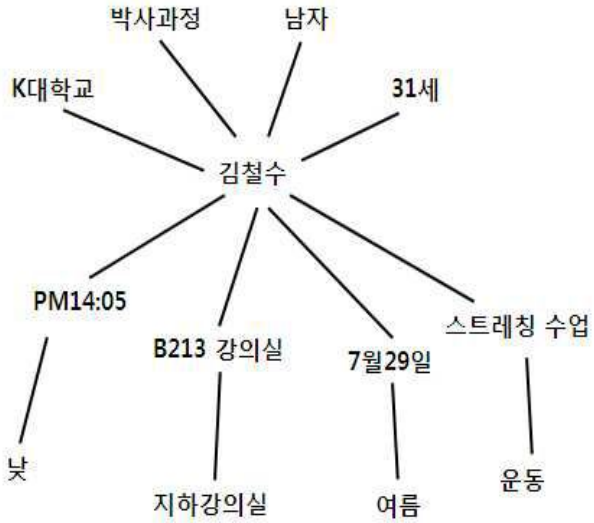
도면4



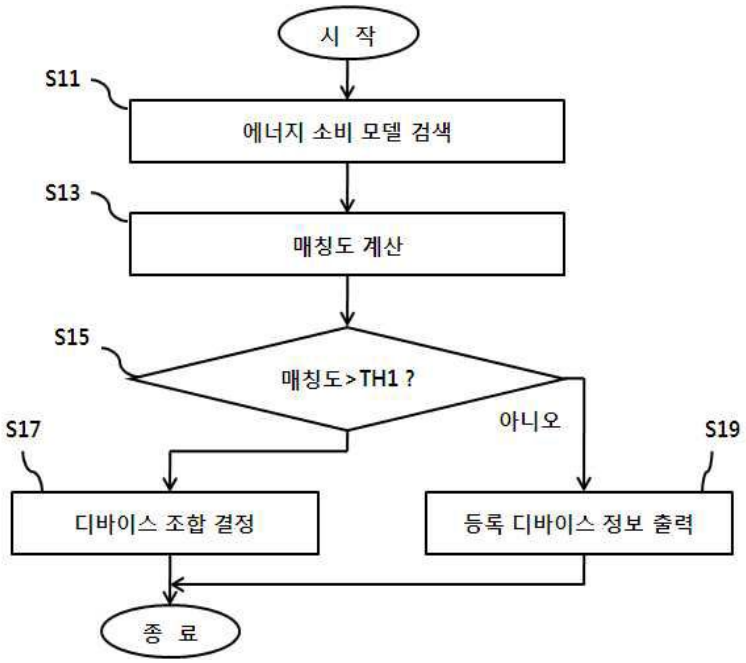
도면5

구 분	ID	TYPE	장 착 위 치	규격 소비 에너지	이 용 여 부	제 조 회 사
디바이스1	HP001	1	1	5.3(W)	1	A
디바이스2	HP002	3	3	7.9(W)	1	B
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
디바이스n	HP003	1	5	5.3(W)	0	A

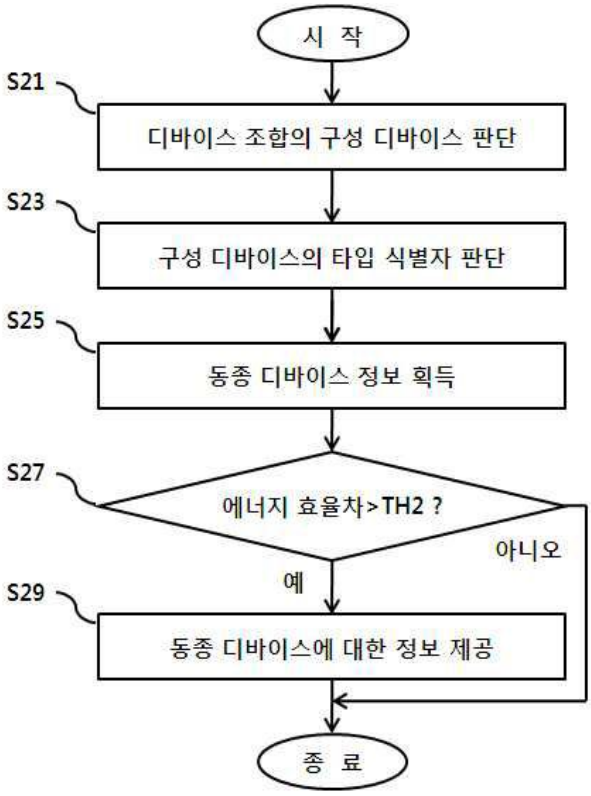
도면6


박사과정
남자
K대학교
31세
김철수
PM14:05
B213 강의실
7월29일
스트레칭 수업
낮
지하강의실
여름
운동

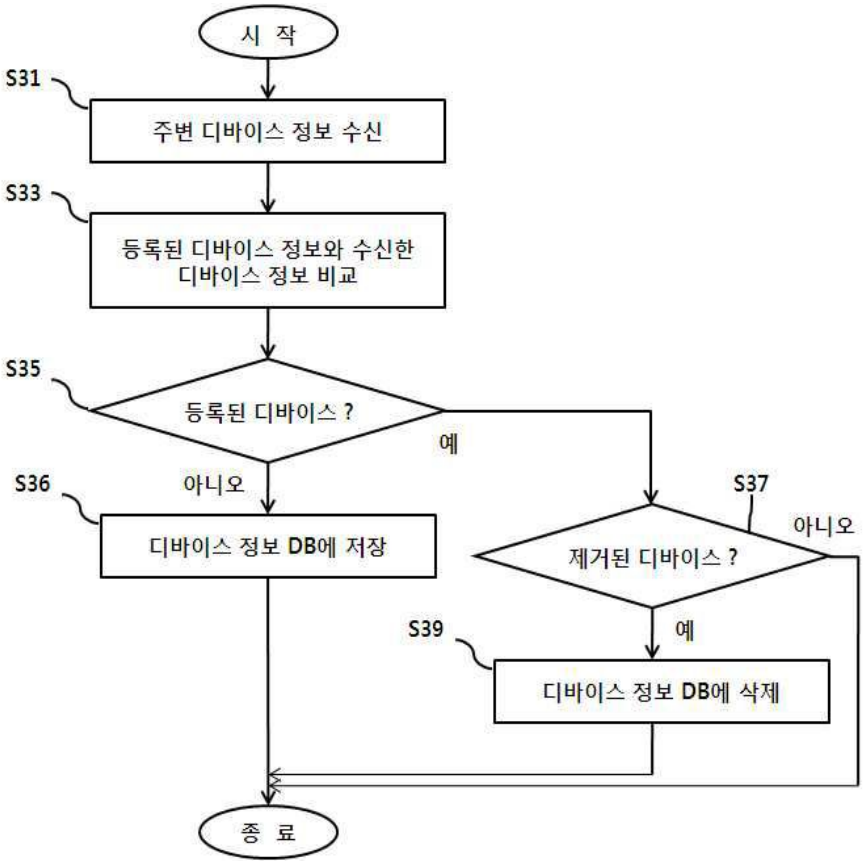
도면7


시 작
S11
에너지 소비 모델 검색
S13
매칭도 계산
S15
매칭도>TH1 ?
아니오
S17
S19
디바이스 조합 결정
등록 디바이스 정보 출력
종 료

도면8


시 작
S21
디바이스 조합의 구성 디바이스 판단
S23
구성 디바이스의 타입 식별자 판단
S25
동종 디바이스 정보 획득
S27
에너지 효율차>TH2 ?
아니오
예
S29
동종 디바이스에 대한 정보 제공
종 료

도면9


시 작
S31
주변 디바이스 정보 수신
S33
등록된 디바이스 정보와 수신한 디바이스 정보 비교
S35
등록된 디바이스 ?
예
아니오
S36
디바이스 정보 DB에 저장
S37
제거된 디바이스 ?
아니오
예
S39
디바이스 정보 DB에 삭제
종 료