

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 6월 11일 (11.06.2020)

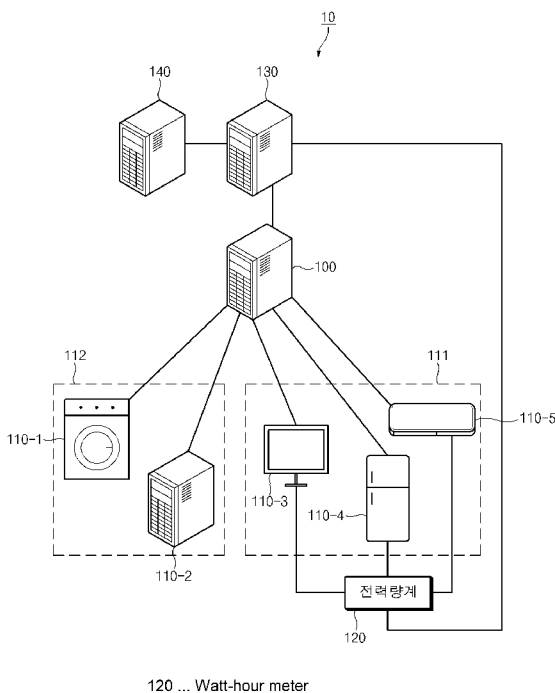


(10) 국제공개번호
WO 2020/116908 A1

- (51) 국제특허분류: **G06Q 50/06** (2012.01) **G06F 15/16** (2006.01)
G06Q 50/10 (2012.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/016951
- (22) 국제출원일: 2019년 12월 3일 (03.12.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0155749 2018년 12월 6일 (06.12.2018) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.**) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 엄승연 (**EOM, Seungyeon**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이두만 (**LEE, Dooman**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김병수 (**KIM, Byungsoo**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 태평양 (**BAE, KIM & LEE IP GROUP**); 06626 서울시 서초구 강남대로 343, 11층, 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.
- (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).

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING ENERGY SAVING, AND APPARATUS THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 에너지 절감을 제어하는 방법 및 그 장치



(57) Abstract: The present invention can include the operations of: determining at least one control level by executing at least one scheduling process; selecting one control level from among the one or more control levels; and transmitting, to at least one device to be controlled, a power control signal corresponding to the selected control level. In the operation of determining the control level, disclosed is an electronic device for performing an operation of performing a first scheduling process of receiving first power use amount data from an external power amount data provision device and determining a first control level on the basis of the first power use amount data. Other various embodiments identified through the specification are possible.

(57) 요약서: 적어도 하나의 스케줄링 프로세스를 실행하여 적어도 하나의 제어 레벨을 결정하는 동작과, 상기 적어도 하나의 제어 레벨 중에서 하나의 제어 레벨을 선택하는 동작 및 상기 선택된 제어 레벨에 상응하는 전력 제어 신호를 상기 하나 이상의 제어 대상 장치로 전송하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 제어 레벨을 결정하는 동작은, 외부의 전력량 데이터 제공 장치로부터 제1 전력 사용량 데이터를 수신하고, 상기 제1 전력 사용량 데이터에 기초하여 제1 제어 레벨을 결정하는 제1 스케줄링 프로세스를 수행하는 동작을 수행하는 전자 장치가 개시된다. 이 외에도 명세서를 통해 파악되는 다양한 실시 예가 가능하다.

WO 2020/116908 A1

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 에너지 절감을 제어하는 방법 및 그 장치

기술분야

- [1] 본 문서에서 개시되는 실시 예들은, 통신 연결을 통해 제어 대상 장치의 에너지 사용량을 제어하는 기술과 관련된다.

배경기술

- [2] 수요 반응(Demand Response; DR)은 공급 가능한 에너지량에 수요를 맞추기 위하여 에너지의 사용량을 변화시키는 것을 의미한다. 특히, 전기 에너지의 경우는 저장이 어려운 문제가 있기 때문에, 전력 공급자들은 생산 용량을 최대 수요량에 맞추어 구비하거나, 다른 공급원으로부터 전력을 공급해야 최대 수요량을 만족시킬 수 있었다. 그러나, 이런 공급 방법으로는 에너지 공급량을 늘리는 데에 한계가 있으며, 가동 비용이 비싸거나 수요가 공급자의 최대 생산량을 초과하게 되는 상황이 발생할 수 있다.
- [3] 즉, 공급자가 수요를 충족시키는 데에는 한계가 있다. 반대로, 일부 사용자는 많은 에너지량이 요구되는 업무를 미루거나, 장치의 일부 기능을 정지시켜 사용되는 에너지량을 절감하는 방식으로 수요를 조절할 수 있다. 에너지를 공급하는 에너지 공급자 또는 공급자와 관련된 인센티브(incentive)를 제공하는 지급자(이하, '공급자'는 에너지 공급자 또는 인센티브 지급자 중 하나 이상을 포함할 수 있음)는 에너지 사용자가 수요를 조절하는 것을 유도하기 위해 제시된 조건을 만족하도록 에너지 사용량을 절감한 사용자에게 인센티브(incentive)를 제공할 수 있다.
- [4] 공급자가 사용자에게 인센티브를 제공할 것인지 여부를 결정하기 위해서는 사용자가 제시된 조건대로 에너지 사용량을 절감했는지 여부를 확인하기 위한 방법이 필요하다. 공급자가 사용자의 에너지 절감 여부를 판단하기 위해서 사용자의 장치에 원격으로 에너지 사용량을 검침할 수 있는 장치(예를 들어, 전력량계)를 설치하고, 공급자가 그 장치를 통해서 사용자의 에너지 사용량을 파악할 수 있다.
- [5] 그러나, 에너지 사용량을 검침할 수 있는 장치를 설치하기 위한 비용으로 인해 주로 공장, 병원, 또는 대형 빌딩 등의 대규모 전력 사용자에게 한해 수요 반응 시장에 대한 참여가 이루어졌다.
- [6] 또한, 에너지 사용량의 절감이 필요할 경우, 공급자가 사용자에게 전화 등을 통해서 에너지 사용자에게 에너지 절감을 요청하면, 사용자가 자발적으로 에너지의 사용량을 조절하였다. 그러나, 상기 방식은 다수의 소규모 에너지 사용자에게 일일이 에너지 사용량의 조절을 요청하여 에너지 절감의 효과를 얻기 어렵다. 또한, 상기 방식에 따르면 사용자가 적절한 에너지량을 절감하기 어려운 문제가 있다. 또한, 상기 방식에 따르면 다수의 소규모 사용자들에게

직접 에너지 사용량을 조절하도록 해야 하는 불편함이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 일 실시 예에 의해 해결하고자 하는 기술적 과제는, 수요 반응 시장에 참여하는 사용자들이 직접 에너지 사용량을 조절하지 않고도 에너지 절감 요청에 따라 에너지 사용량을 제어할 수 있도록 하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.
- [8] 또한, 다른 일 실시 예에 의해 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는, 별도의 에너지 사용량 검침용 장치를 설치하지 않은 장치에 대해서도 공급자가 신뢰할 만한 에너지 절감 정보를 제공할 수 있도록 하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.
- [9] 또한, 또 다른 일 실시 예에 의해 해결하고자 하는 또 다른 기술적 과제는, 수요 반응 시장에 참여한 사용자들에게 적절한 인센티브의 분배가 이루어질 수 있도록 하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 하나 이상의 제어 대상 장치로부터 상기 하나 이상의 제어 대상 장치 관련 데이터를 수신하거나, 상기 하나 이상의 장치로 제어 신호를 전송하는 통신 회로와, 상기 통신 회로와 전기적으로 연결되어 통신하는 적어도 하나 이상의 프로세서 및 상기 프로세서와 전기적으로 연결되고, 상기 프로세서에 의해 실행되는 프로그램을 저장하는 메모리를 포함할 수 있다. 상기 프로세서는, 상기 프로그램을 실행 시에, 적어도 하나의 스케줄링 프로세스를 실행하여 적어도 하나의 제어 레벨을 결정하고, 상기 결정된 적어도 하나의 제어 레벨 중에서 선택된 제어 레벨에 상응하는 전력 제어 신호를 상기 통신 회로를 통해서 상기 하나 이상의 제어 대상 장치로 전송할 수 있다. 상기 하나 이상의 스케줄링 프로세스는, 상기 통신 회로를 통해서 외부의 전력량 데이터 제공 장치로부터 제1 전력 사용량 데이터를 수신하고, 상기 수신한 제1 전력 사용량 데이터에 기초하여 제1 제어 레벨을 결정하는 제1 스케줄링 프로세스를 포함할 수 있다.
- [11] 또한, 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 방법은, 적어도 하나의 스케줄링 프로세스를 실행하여 적어도 하나의 제어 레벨을 결정하는 동작과, 상기 적어도 하나의 제어 레벨 중에서 하나의 제어 레벨을 선택하는 동작 및 상기 선택된 제어 레벨에 상응하는 전력 제어 신호를 상기 하나 이상의 제어 대상 장치로 전송하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 제어 레벨을 결정하는 동작은, 외부의 전력량 데이터 제공 장치로부터 제1 전력 사용량 데이터를 수신하고, 상기 제1 전력 사용량 데이터에 기초하여 제1 제어 레벨을 결정하는 제1 스케줄링 프로세스를 수행하는 동작을 포함할 수 있다.
- [12] 또한, 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 저장 매체는, 전자 장치에 의해 실행 될 때 전자 장치로 하여금 적어도 하나의 스케줄링 프로세스를 실행하여

적어도 하나의 제어 레벨을 결정하는 동작과, 상기 적어도 하나의 제어 레벨 중에서 하나의 제어 레벨을 선택하는 동작 및 상기 선택된 제어 레벨에 상응하는 전력 제어 신호를 상기 하나 이상의 제어 대상 장치로 전송하는 동작을 수행하도록 할 수 있다. 상기 제어 레벨을 결정하는 동작은, 외부의 전력량 데이터 제공 장치로부터 제1 전력 사용량 데이터를 수신하고, 상기 제1 전력 사용량 데이터에 기초하여 제1 제어 레벨을 결정하는 제1 스케줄링 프로세스를 수행하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [13] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따르면, 에너지 사용자가 에너지 절감 요청을 인지할 필요 없이 공급자가 제시하는 조건에 맞추어 에너지 사용량을 효율적으로 절감할 수 있다.
- [14] 또한, 공급자에게 에너지 사용량 검침용 장치를 설치하지 않은 장치에 대해서도 공급자가 신뢰할 만한 에너지 절감 정보를 제공할 수 있다.
- [15] 또한, 수요 반응 시장에 참여한 사용자들에게 인센티브를 적절하게 분배할 수 있는 기준을 제시할 수 있다.
- [16] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 일 실시 예에 따른, 수요 반응 제어 시스템의 구성을 도시한 개념도이다.
- [18] 도 2는 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 구성을 도시한 개념도이다.
- [19] 도 3은 다양한 실시 예에 따른 프로그램을 예시하는 블록도이다.
- [20] 도 4는 일 실시 예에 따라 전자 장치가 제어 대상 장치를 제어하는 프로세스를 도시한 순서도이다.
- [21] 도 5는 일 실시 예에 따라 전자 장치가 제1 스케줄링 프로세스를 수행하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [22] 도 6은 일 실시 예에 따라 전자 장치가 제1 제어 레벨을 결정하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [23] 도 7a는 다양한 실시 예에 따라 전자 장치가 제1 제어 레벨을 결정하는 기준을 설명하기 위한 그래프이다.
- [24] 도 7b는 다양한 실시 예에 따라 전자 장치가 제1 제어 레벨을 결정하는 기준을 설명하기 위한 그래프이다.
- [25] 도 8은 다른 실시 예에 따라 전자 장치가 제1 제어 레벨을 결정하기 위한 기준을 설명하기 위한 그래프이다.
- [26] 도 9는 일 실시 예에 따라 전자 장치가 제2 스케줄링 프로세스를 수행하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [27] 도 10은 일 실시 예에 따라 전자 장치가 제2 제어 레벨을 결정하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

- [28] 도 11은 일 실시 예에 따라 전자 장치가 제2 제어 레벨을 결정하는 기준을 설명하기 위한 그래프이다.
- [29] 도 12는 일 실시 예에 따라 전자 장치가 복수의 제어 레벨 중에서 하나를 선택하는 기준을 설명하기 위한 그래프이다.
- [30] 도 13은 일 실시 예에 따라 전자 장치가 절감량을 평가하고 인센티브 값을 배분하는 프로세스를 설명하기 위한 그래프이다.
- [31] 도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [32] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [33] 도 1은 일 실시 예에 따른, 수요 반응 제어 시스템(10)의 구성을 도시한 개념도이다.
- [34] 일 실시 예에 따른 수요 반응 제어 시스템(10)은 전자 장치(100), 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5), 전력량계(120), 전력량 데이터 제공 장치(130) 및 전력 제어 요청 장치(140)를 포함할 수 있다.
- [35] 전자 장치(100)는 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)과 연결된 컴퓨팅 장치일 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)과 연결되어 사물인터넷(Internet of Things)을 구성할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)과 연결된 클라우드 서버일 수도 있다.
- [36] 따라서, 전자 장치(100)는 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)로부터 데이터를 수신하거나, 또는 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)에 제어 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)에 의해 감지된 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)에 대한 데이터를 수신할 수 있다. 예를 들어, 제어 대상 장치들에 대한 데이터는 제어 대상 장치가 사용한 전력량에 대한 정보와 같이 제어 대상 장치들과 관련된 정보를 센싱한 데이터일 수 있다. 제어 신호는, 예를 들면, 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)이 동작하는 모드(예를 들어, 보통 모드, 절전 모드, 전원 오프(off) 등)와 같이 장치가 소모하는 전력량을 조절하기 위한 동작 설정)를 변경하기 위한 신호일 수 있다.
- [37] 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)은 그 사용자가 수요 반응 제어에 동의하여 전자 장치(100)로부터 수신된 제어 신호에 따라 그 동작이 제어되는 장치들일 수 있다. 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)은, 예를 들어, 에어컨, 냉장고, 전열기구, 조명장치, 디스플레이 장치,

- 세탁기, 또는 컴퓨팅 장치와 같이 전력을 사용하여 동작하는 장치일 수 있다.
- [38] 도 1을 참조하면, 제1 그룹(111)에 속한 제어 대상 장치들(110-3, 110-4, 110-5)에 대해서는 전력량계(120)가 설치되어 있다. 또한, 제2 그룹(112)에 속한 제어 대상 장치들(110-1, 110-2)에 대해서는 전력량계(120)가 설치되어 있지 않다. 전력량계(120)는 제1 그룹(111)에 속한 제어 대상 장치들(110-3, 110-4, 110-5) 각각에 제어 대상 장치들(110-3, 110-4, 110-5)이 사용하는 전력을 감지할 수 있다. 전력량계(120)는 감지된 전력량에 대한 정보를 포함하는 전력 사용량 데이터를 전력량 데이터 제공 장치(130)로 전송할 수 있다.
- [39] 전력량계(120)는 하나의 장치가 제1 그룹(111)에 속한 제어 대상 장치들(110-3, 110-4, 110-5) 중 둘 이상의 장치가 사용하는 전력을 감지할 수도 있다. 즉, 전력량계(120)는 하나의 장치가 제어 대상 장치들(110-3, 110-4, 110-5) 중 하나 이상이 사용하는 전력을 감지할 수 있다. 제1 그룹(111)에 속한 제어 대상 장치들(110-3, 110-4, 110-5)은 제1 제어 대상 장치로 언급될 수도 있다.
- [40] 전력량계(120)는 전력 제어 요청 장치(140)를 운영하는 전력거래소나 전력 사업자 등의 전력 공급자에 의해 설치되거나 인증 받은 장치일 수 있다. 따라서, 전력량계(120)를 통해서 획득된 제어 대상 장치들(110-3, 110-4, 110-5)이 사용한 전력량에 대한 정보를 포함하는 전력 사용량 데이터(또는 제1 전력 사용량 데이터) 객관성을 가지는 자료로 사용될 수 있다. 전력량계(120)는 감지된 전력량에 대한 정보를 전력량 데이터 제공 장치(130)에 제공할 수 있다.
- [41] 제2 그룹(112)에 속한 제어 대상 장치들(110-1, 110-2)이 사용하는 전력량에 대한 정보를 포함하는 전력 사용량 데이터(또는, 제2 전력 사용량 데이터)는 전력량계(120)를 통해서 획득할 수 없다. 그러나, 수요 반응 제어에 참여한 사용자에게 인센티브를 지급하는 전력 공급자는 전력량계(120)를 통해 수집된 전력량에 대한 정보만을 신뢰하므로, 전력량계(120)를 통해 수집된 전력량에 기반하여 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)을 제어하는 방법 및 장치가 필요하다. 또한, 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)이 사용한 전력량에 따른 전력 절감량 값을 평가하는 방법 및 장치가 필요하다. 또한, 제2 그룹(112)에 속한 제어 대상 장치들(110-1, 110-2)은 제2 제어 대상 장치로 언급될 수 있다.
- [42] 따라서, 전자 장치(100)는 전력량 데이터 제공 장치(130)로부터 전력량계(120)를 통해서 획득된 전력량에 대한 정보를 포함하는 전력 사용량 데이터를 수신하고, 수신된 전력 사용량 데이터에 기초하여 전체 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)이 전력 제어를 수행하는 기간 동안 전력 절감량을 충족할 수 있도록 전체 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)에 대한 전력 제어의 정도를 결정할 수 있다.
- [43] 전력량 데이터 제공 장치(130)는 전력 제어 요청 장치(140)로부터 전력 제어 요청을 수신하면 전자 장치(100)에 수신된 전력 제어 요청을 전달할 수 있다. 전력 제어 요청에 따라 전자 장치(100)가 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3,

110-4, 110-5)이 사용하는 전력을 제어하는 동작(또는, 전력 제어 동작)을 수행하는 동안 전력량 데이터 제공 장치(130)는 전력량계(120)를 통해 사용된 전력량에 대한 정보를 수집할 수 있다. 또한, 전력량 데이터 제공 장치(130)는 전자 장치(100)의 전력 제어 동작이 완료된 이후에 전자 장치(100)로부터 제어 대상 장치들(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)의 전력 절감 수행 결과에 대한 보고를 수신할 수 있다. 전력량 데이터 제공 장치(130)는 수신된 전력 절감 수행 결과를 검증하고 전력 제어 요청 장치(140)에 전력 절감 수행 결과를 전송할 수 있다.

- [44] 도 1은 일 실시예를 설명하기 위한 것이며, 수요 반응 제어 시스템(10)의 구성은 실시 예에 따라서 변경될 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)가 전력량 데이터 제공 장치(130)의 기능을 포함하여 전력량 데이터 제공 장치(130)의 동작을 수행할 수도 있다. 다른 예를 들면, 전력량 데이터 제공 장치(130)가 전력 제어 요청 장치(140)와 하나의 장치로 구성될 수도 있다.
- [45] 도 2는 일 실시 예에 따른, 전자 장치(100)의 구성을 도시한 개념도이다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 프로세서(210), 통신 회로(220) 및 메모리(230)를 포함할 수 있다. 다만, 도 2는 일 실시 예를 설명하기 위한 것이며, 전자 장치(100)는 도 2에 도시되지 않은 다른 구성요소를 더 포함하거나, 분산된 장치로 구성될 수도 있다.
- [46] 프로세서(210)는 중앙처리장치(central processing unit, CPU), 어플리케이션 프로세서(application processor, AP), GPU(graphics processing unit), 카메라의 ISP(image signal processor), 또는 CP(communication processor) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 SoC(system on chip) 또는 SiP(system in package)로 구현될 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(210)에 연결된 전자 장치(100)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(210)는 다른 구성요소들 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드하여 처리하고, 결과 데이터를 비 휘발성 메모리에 저장할 수 있다.
- [47] 메모리(230)는 휘발성 메모리(도시되지 않음) 또는 비휘발성 메모리(도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 휘발성 메모리는, 예를 들면, RAM(random access memory)(예: DRAM, SRAM, 또는 SDRAM)로 구성될 수 있다. 비 휘발성 메모리는, 예를 들면, PROM(programmable read-only memory), OTPROM(one time PROM), EPROM(erasable PROM), EEPROM(electrically EPROM), mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리, HDD(hard disk drive), 또는 SSD(solid state drive)로 구성될 수 있다. 또한, 비 휘발성 메모리는, 전자 장치(100)와의 연결 형태에 따라, 그 안에 배치된 내장 메모리, 또는 필요 시에만 연결하여 사용 가능한 스탠드-얼론(stand-alone) 형태의 외장 메모리로 구성될 수 있다. 외장 메모리는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital),

Micro-SD, Mini-SD, xD(extreme digital), MMC(multi-media card), 또는 메모리 스틱을 포함할 수 있다. 외장 메모리는 유선(예: 케이블 또는 USB(universal serial bus)) 또는 무선(예: Bluetooth)을 통하여 전자 장치(100)와 기능적으로 또는 물리적으로 연결될 수 있다.

- [48] 메모리(230)는, 예를 들면, 전자 장치(100)의 적어도 하나의 다른 소프트웨어 구성요소, 예를 들어, 프로그램(240)에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 프로그램(240)은, 예를 들면, 커널, 라이브러리, 어플리케이션 프레임워크, 또는 어플리케이션 프로그램(interchangeably "어플리케이션")을 포함할 수 있다.
- [49] 도 3은 다양한 실시예에 따른 프로그램(240)을 예시하는 블록도(300)이다. 일 실시 예에 따르면, 프로그램(240)은 전자 장치(100)의 하나 이상의 리소스들을 제어하기 위한 운영 체제(242), 이들웨어(244), 또는 상기 운영 체제(242)에서 실행 가능한 어플리케이션(246)을 포함할 수 있다. 프로그램(240) 중 적어도 일부 프로그램은, 예를 들면, 제조 시에 전자 장치(100)에 프리로드되어 있거나, 또는 사용자에게 의해 사용 시에 외부의 전자 장치로부터 다운로드되거나 갱신될 수 있다.
- [50] 운영 체제(242)는 전자 장치(100)의 하나 이상의 시스템 리소스들(예를 들어, 프로세스, 메모리, 또는 전원)의 관리(예를 들어, 할당 또는 회수)를 제어할 수 있다. 운영 체제(242)는, 추가적으로 또는 대체적으로, 전자 장치(100)의 다른 하드웨어 디바이스, 예를 들면, 입력 장치, 음향 출력 장치, 표시 장치, 오디오 모듈, 센서 모듈, 인터페이스, 햅틱 모듈, 전력 관리 모듈, 배터리, 통신 모듈, 또는 안테나 모듈을 구동하기 위한 하나 이상의 드라이버 프로그램들을 포함할 수 있다.
- [51] 미들웨어(244)는 전자 장치(100)의 하나 이상의 리소스들로부터 제공되는 기능 또는 정보가 어플리케이션(240)에 의해 사용될 수 있도록 다양한 기능들을 어플리케이션(240)으로 제공할 수 있다. 미들웨어(244)는, 예를 들면, 어플리케이션 매니저(301), 윈도우 매니저(303), 멀티미디어 매니저(305), 리소스 매니저(307), 전력 매니저(309), 데이터베이스 매니저(311), 패키지 매니저(313), 커넥티비티 매니저(315), 또는 통지 매니저(317)를 포함할 수 있다.
- [52] 어플리케이션 매니저(301)는, 예를 들면, 어플리케이션(246)의 생명 주기를 관리할 수 있다. 윈도우 매니저(303)는, 예를 들면, 전자 장치(100)가 디스플레이 장치를 통해서 출력하는 화면에서 사용되는 하나 이상의 그래픽 사용자 인터페이스 자원들을 관리할 수 있다. 멀티미디어 매니저(305)는, 예를 들면, 미디어 파일들의 재생에 필요한 하나 이상의 포맷들을 파악하고, 그 중 선택된 해당하는 포맷에 맞는 코덱을 사용하여 해당하는 미디어 파일의 인코딩 또는 디코딩을 수행할 수 있다. 리소스 매니저(307)는, 예를 들면, 어플리케이션(246)의 소스 코드 또는 메모리(230)의 공간을 관리할 수 있다. 전력 매니저(309)는, 예를 들면, 전원 공급기를 제어하여 전자 장치(100)의 동작에 필요한 전력을 제어할 수 있다.

- [53] 데이터베이스 매니저(311)는, 예를 들면, 어플리케이션(246)에 의해 사용될 데이터베이스를 생성, 검색 또는 변경을 수행할 수 있다. 패키지 매니저(313)는, 예를 들면, 패키지 파일의 형태로 다운로드된 어플리케이션의 설치 또는 갱신을 관리할 수 있다. 커넥티비티 매니저(315)는, 예를 들면, 전자 장치(100)와 외부의 다른 장치 간의 통신 연결을 관리할 수 있다. 통지 매니저(317)는, 예를 들면, 지정된 이벤트(예: 전력 절감 요청)의 발생을 알리기 위한 기능을 제공할 수 있다.
- [54] 어플리케이션(246)은, 예를 들면, 장치 제어기(351), 정보 교환 어플리케이션(353), 스케줄러(355), 또는 평가 모듈(357)을 포함할 수 있다. 장치 제어기(351)는, 예를 들면, 스케줄러(355)에 의해 결정된 제어 레벨에 따라서 제어 대상 장치(110)에게 전력을 제어하기 위한 제어 신호를 전송할 수 있다.
- [55] 정보 교환 어플리케이션(353)은, 전자 장치(100)와 다른 장치 사이의 정보 교환을 지원할 수 있다. 예를 들면, 정보 교환 어플리케이션(353)은, 다른 장치로 지정된 정보(예: 알람, 메시지, 또는 제어 명령)를 전달하도록 설치된 통신 어플리케이션 또는 외부 장치를 관리하도록 설정된 장치 관리 어플리케이션을 포함할 수 있다.
- [56] 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 전자 장치(100)와 통신하는 제어 대상 장치(110) 또는 그 일부 구성 요소의 전원(예: 턴-온, 턴-오프- 절전 모드) 또는 기능(예: 표시 장치의 밝기, 해상도, 에어컨의 풍량, 냉각 온도)를 제어할 수 있다. 장치 관리 어플리케이션은, 추가적으로 또는 대체적으로, 제어 대상 장치(110)에서 동작하는 어플리케이션의 설치, 삭제 또는 갱신을 지원할 수 있다.
- [57] 스케줄러(355)는, 예를 들면, 장치 제어기(351)의 요청에 따라 하나 이상의 스케줄링 프로세스(356-1, 356-2)를 실행하고, 그 결과로 하나 이상의 제어 레벨을 결정할 수 있다. 스케줄러(355)는 결정된 하나 이상의 제어 레벨 중 하나를 선택할 수 있다. 스케줄러(355)는 장치 제어기(351)에게 선택된 제어 레벨을 반환할 수 있다.
- [58] 평가 모듈(357)은, 예를 들면, 전력 제어 동작이 수행된 이후에 제어 대상 장치(110)의 사용자에게 대한 전력 절감량을 평가할 수 있다. 또한, 평가 모듈(357)은, 예를 들어서, 각 사용자에게 배분될 인센티브 값을 결정하기 위한 정보를 지원할 수 있다.
- [59] 도 4는 일 실시 예에 따라 전자 장치(100)가 제어 대상 장치(110)를 제어하는 프로세스를 도시한 순서도이다.
- [60] 먼저, 동작 410에서, 전자 장치(100)는 전력 절감 요청을 수신할 수 있다. 여기서, 전력 절감 요청은 전력량 데이터 제공 장치(130)가 전력 제어 요청 장치(140)로부터 수신된 요청을 전자 장치(100)로 전달한 것일 수 있다. 전력 절감 요청은 전력을 절감하기 위한 전력 제어 동작에 관련된 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 전력 절감 요청은 전력 제어 동작을 수행할 기간 또는 전력 제어 동작을 통해 달성하고자 하는 전력 절감량(예를 들어, 기준 사용량에 대한 절감 비율)에 대한 정보를 포함할 수 있다.

- [61] 전력 절감 요청을 수신한 전자 장치(100)는 전력 제어 동작을 수행할 수 있다. 동작 420에서, 전자 장치(100)는 각각 제어 레벨을 결정하기 위한 하나 이상의 스케줄링 프로세스를 실행할 수 있다. 본 명세서 전체에서, 제어 레벨은 제어 대상 장치(110)의 전력 사용량을 조절하는 정도를 나타내는 정보일 수 있다. 예를 들면, 스케줄링 프로세스를 실행하여 결정되는 제어 레벨은 '전력 사용량을 2단계 감소', '전력 사용량을 유지' 또는 '전력 사용량을 1단계 증가'와 같이 전력 사용량을 조절하는 정도를 나타내는 정보일 수 있다.
- [62] 하나 이상의 제어 레벨이 결정된 이후, 동작 430에서 전자 장치(100)는 하나 이상의 제어 레벨 중에서 하나를 선택할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 스케줄링 프로세스에 대해 정해진 우선순위에 따라서 동작 430에서 최종적인 제어 레벨을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제2 스케줄링 프로세스(356-2)에 의해서 결정된 제어 레벨을 이용하여, 제1 스케줄링 프로세스(356-1)에 의해서 결정된 제어 레벨을 보정하는 방식으로 동작 430에서 제어 레벨을 결정할 수도 있다.
- [63] 이후, 동작 440에서 전자 장치(100)는 선택된 제어 레벨에 상응하는 전력 제어 신호를 제어 대상 장치(110)로 전송할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 인터넷 망과 같은 네트워크를 통해서 전력 제어 신호를 제어 대상 장치(110)로 전송할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 전송된 전력 제어 신호에 대한 응답으로 전력 제어 결과 보고를 제어 대상 장치(110)로부터 수신할 수 있다.
- [64] 도 5는 일 실시 예에 따라 전자 장치(100)가 제1 스케줄링 프로세스(356-1)를 수행하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [65] 여기서, 도 5에 도시된 제어 대상 장치(110)는 도 1에 도시된 제1 그룹(111)에 포함된 제어 대상 장치들(110-3, 110-4, 110-5)과 같이 전력량계(120)가 설치되어 전력량계(120)에 의한 전력 사용량을 검침할 수 있는 장치를 의미한다.
- [66] 먼저, 전력량계(120)는 제어 대상 장치(110)의 전력 사용량을 상시 또는 주기적으로 모니터링하는 동작 510을 수행할 수 있다. 전력량계(120)는 그 결과에 대한 정보를 포함하는 전력 사용량 데이터를 전력량 데이터 제공 장치(130)로 전송하는 동작 520을 수행할 수 있다. 따라서, 전력량 데이터 제공 장치(130)는 전력량계(120)를 통해 전력량계(120)가 설치된 제어 대상 장치(110)의 전력 사용량 데이터(또는, 제1 전력 사용량 데이터)를 획득할 수 있다.
- [67] 동작 530에서 전자 장치(100)가 전력 절감 요청을 수신하면, 전자 장치(100)는 전력 절감 요청에 상응하는 전력 절감 목표값(또는, 제1 전력 절감 목표값)을 획득할 수 있다. 여기서, 제1 전력 절감 목표값은 전자 장치(100)에 등록되어 수요 반응에 따른 전력 제어에 참여하는 제어 대상 장치들 전체가 절감해야 하는 전력량을 의미할 수 있다. 전력 절감 요청을 수신하면, 전자 장치(100)는 동작 540 내지 동작 560으로 구성된 제1 스케줄링 프로세스(356-1)를 실행할 수 있다.
- [68] 동작 540에서, 전자 장치(100)는 검침이 가능한 장치(예를 들어, 제1

그룹(111)에 속한 제어 대상 장치들(110-3, 110-4, 110-5))에 대한 전력 절감 목표값(또는 제2 전력 절감 목표값)을 결정할 수 있다. 여기서, 검침이 가능한 장치는 전력량계(120)가 설치되어 전력 사용량 데이터(또는 제1 전력 사용량 데이터)를 획득할 수 있는 장치를 의미할 수 있다.

[69] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1 전력 절감 목표값에 전체 제어 대상 장치의 수량과 제1 제어 대상 장치의 수량의 비를 곱한 값을 제2 전력 절감 목표값으로 결정할 수 있다. 다시 말해, 전자 장치(100)는 제1 전력 절감 목표값에 검침이 가능한 장치들의 자원의 양을 곱한 값을 전자 장치(100)에 등록된 전체 장치들의 자원의 양으로 나눈 값을 제2 전력 절감 목표값으로 결정할 수 있다. 즉, 제1 전력 절감 목표값을 RA 라 하고, 제2 전력 절감 목표값을 RA' 라 하고, 검침이 가능한 장치들의 자원의 양을 CB 라 하고, 전자 장치에 등록된 전체 장치들의 자원의 양을 $(CB+CX)$ 라 하면, 제2 전력 절감 목표값은 아래 수학적 식 1과 같이 나타내어질 수 있다.

[70] [수식1]

$$RA' = RA \times CB / (CB + CX)$$

[71] 다른 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 전자 장치(100)가 실제로 제어할 수 있는 장치를 기준으로 제2 전력 절감 목표값을 산출하기 위하여, 전자 장치(100)에 등록된 제어 대상 장치가 아닌 제어 가능한 장치의 수를 이용하여 제2 전력 절감 목표값을 결정할 수도 있다. 즉, 전자 장치(100)는 제1 전력 절감 목표값에 검침이 가능한 장치들 중 전자 장치(100)가 제어할 수 있는 장치의 수를 곱하고, 전자 장치(100)가 제어할 수 있는 전체 장치의 수를 나눈 값을 제2 전력 절감 목표값으로 결정할 수도 있다. 다시 말해, 전자 장치(100)는 제1 전력 절감 목표값에 제1 제어 대상 장치 중에서 제어 가능한 장치의 수량과 전체 제어 대상 장치들 중에서 전자 장치(100)가 제어 가능한 장치의 수량의 비를 곱한 값을 제2 전력 절감 목표값으로 결정할 수 있다.

[72] 또한, 전자 장치(100)는 전력량 데이터 제공 장치(130)에 요청하여 동작 550에서 제1 전력 사용량 데이터를 제공 받을 수 있다.

[73] 전력량 데이터 제공 장치(130) 또는 전력 제어 요청 장치(140)의 사용자가 신뢰하는 데이터는 전력량계(120)를 통해서 획득된 데이터이므로, 전자 장치(100)는 제1 전력 사용량 데이터를 기준으로 전체 제어 대상 장치에 대한 제어 레벨을 결정할 수 있다.

[74] 따라서, 동작 560에서, 전자 장치(100)는 제1 전력 사용량 데이터와 제2 전력 절감 목표값을 비교하여 제어 레벨(또는, 제1 제어 레벨)을 결정할 수 있다. 전력 사용량 데이터와 전력 절감 목표값을 비교한다는 것은, 목표가 되는 전력 절감 목표값에 따라 비교 시점까지 달성되어야 할 누적 시간 대비 절감 목표값과 비교 시점까지 누적하여 측정된 전력 절감량을 비교하는 경우와, 목표가 되는 전력 절감 목표값에 상응하여 결정되는 목표 전력 사용량에 따라 비교 시점까지 달성되어야 할 누적 시간 대비 목표 사용량과 비교 시점까지 누적하여 측정된

- 전력 사용량을 비교하는 경우를 포함할 수 있다.
- [75] 도 6은 일 실시 예에 따라 전자 장치(100)가 제1 제어 레벨을 결정하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [76] 일 실시 예에 따르면, 동작 561에서 전자 장치(100)는 제2 전력 절감 목표값(RA')으로부터 제1 최대 전력 절감량(Max(RA')) 및 제1 최소 전력 절감량(Min(RA'))을 결정할 수 있다.
- [77] 동작 562에서 전자 장치(100)는 제1 전력 사용량 데이터를 이용해 측정된 절감량(제1 그룹(111)에 속하는 하나 이상의 제어 대상 장치에 대한 전력 절감량)을 결정할 수 있다. 동작 562에서, 측정된 절감량은 고객 기준 사용량(Customer Baseline Load; CBL)에서 제1 전력 사용량 데이터의 누적된 전력 사용량을 뺀 값으로 얻어질 수 있다. 고객 기준 사용량은, 예를 들어, 평상시(전자 장치(100)에 의한 전력 제어 동작이 수행되지 않는 상태)에서 제1 그룹(111)에 속하는 하나 이상의 제어 대상 장치(110)가 사용할 것으로 예상되는 전력 사용량을 나타내는 상수일 수 있다.
- [78] 인센티브를 제공하는 제공자는 전력 사용자가 목표 절감량에 대비하여 최소값 이상의 전력 절감을 달성한 경우에 한해 인센티브를 제공하는 경우가 많다. 또한, 제공자는 전력 사용자가 목표 절감량에 대비하여 최대값을 초과하는 전력 절감을 달성하더라도 최대값에 상응하는 인센티브보다 많은 인센티브는 제공하지 않는 경우가 많다. 따라서, 전력 사용자는 제어 대상 장치(110)가 최소값 이상의 전력 절감량을 달성할 필요가 있고, 전력 절감량이 최대값에 도달한 경우 최대값을 초과하여 전력 절감량을 달성할 필요성이 낮다. 이에 따라서 제1 최대 전력 절감량 및 제1 최소 전력 절감량이 결정될 수 있다. 예를 들어, 제1 최대 전력 절감량은 제2 전력 절감 목표값의 120%에 상응하는 값이고, 제1 최소 전력 절감량은 제2 전력 절감 목표값의 90%에 상응하는 값일 수 있다.
- [79] 동작 563에서 전자 장치(100)는 측정된 절감량을 제1 최대 전력 절감량 및 제1 최소 전력 절감량과 비교할 수 있다. 동작 564에서, 측정된 절감량이 제1 최대 전력 절감량보다 큰 경우, 전자 장치(100)는 제어 대상 장치(110)의 전력 사용량이 증가되도록 하는 제1 제어 레벨을 결정하는 동작 565을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전력 사용량이 증가되도록 하는 제1 제어 레벨은 절전 모드로 동작 중인 제어 대상 기기(110)의 절전 모드를 해제하고 정상 모드로 동작하도록 하는 것을 의미할 수 있다. 전자 장치(100)에 의해 결정된 제어 레벨에 따라 전력 제어의 대상이 되는 장치는 전체 제어 대상 장치(제1 그룹(111) 또는 제2 그룹(112)에 속하는 하나 이상의 제어 대상 장치)일 수 있다.
- [80] 도 7a를 참조하면, 절감량의 측정 시점(t)이 최대 절감량 선(612)보다 누적된 절감량이 높은 지점(622)인 경우, 지나치게 전력 사용을 제한하고 있는 것이므로, 전자 장치(100)는 전력 사용량을 높이도록(전력 절감량을 줄이도록)하는 제어 레벨을 결정할 수 있다.
- [81] 다시 도 6의 동작 567에서, 측정된 절감량이 제1 최소 전력 절감량보다 작은

경우, 전자 장치(100)는 제어 대상 장치(110)의 전력 사용량이 감소되도록 하는 제1 제어 레벨을 결정하는 동작 568을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전력 사용량이 감소되도록 하는 제1 제어 레벨은 제어 대상 기기(110)가 에어컨인 경우, 절전 모드로 동작하여 냉각 온도를 높이는 것을 의미할 수 있다.

- [82] 도 7a를 참조하면, 절감량의 측정 시점(t)이 최소 절감량 선(614)보다 누적된 절감량이 낮은 지점(624)인 경우, 추가적인 전력 절감이 필요하므로, 전자 장치(100)는 전력 사용량을 줄이도록(전력 절감량을 증가시키도록)하는 제어 레벨을 결정할 수 있다.
- [83] 다시, 도 6의 동작 567에서, 측정된 절감량이 제1 최대 전력 절감량보다 낮고 제1 최소 전력 절감량보다 높은 경우, 전자 장치(100)는 제어 대상 장치(110)의 전력 사용량이 유지되도록 하는 제1 제어 레벨을 결정하는 동작 569를 수행할 수 있다.
- [84] 도 6은 제1 전력 사용량 데이터로부터 얻어지는 전력 절감량을 기준으로 제1 제어 레벨을 결정하는 프로세스를 도시하였으나, 다른 실시 예에 따르면, 전자 장치는 제1 전력 사용량 데이터에 포함된 전력 사용량을 기준으로 제1 제어 레벨을 결정할 수도 있다.
- [85] 전력 사용량을 기준으로 제1 제어 레벨을 결정하는 경우, 전자 장치(100)는 도 6의 동작 561에서 목표 전력 사용량을 달성하기 위한 기준이 되는 최대 전력 사용량 및 최소 전력 사용량을 결정할 수 있다. 제1 제어 대상 장치에 대한 목표 전력 사용량은 CBL로부터 RA'를 뺀 값일 수 있다. 최대 전력 사용량은 CBL로부터 제1 최소 전력 절감량(Min(RA'))을 뺀 값일 수 있다. 최소 전력 사용량은 CBL로부터 제1 최대 전력 절감량(Max(RA'))을 뺀 값일 수 있다.
- [86] 또한, 전력 사용량을 기준으로 제1 제어 레벨을 결정하는 경우, 동작 562는 생략되고, 동작 563 내지 동작 567은 제1 전력 사용량 데이터에 포함된 전력 사용량과 최대 전력 사용량 및 최소 전력 사용량을 비교하는 동작으로 대체될 수 있다.
- [87] 도 7b를 참조하면, 전자 장치(100)는, 절감량의 측정 시점(t)이 최대 전력 사용량 선(632)보다 측정된 전력 사용량이 높은 지점(642)인 경우, 전력 사용량을 줄이도록 하는 제1 제어 레벨을 결정할 수 있다. 반대로, 전자 장치(100)는 절감량의 측정 시점(t)이 최소 전력 사용량 선(634)보다 측정된 전력 사용량이 낮은 지점(644)인 경우, 제어 대상 장치들이 전력 사용량을 늘릴 수 있도록 하는 제1 제어 레벨을 결정할 수 있다.
- [88] 또한, 다른 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 전력 제어 요청에 따라 전력 제어 동작을 수행하는 기간(또는 전력 절감 제어 기간)이 정해지면, 전력 절감 제어 기간 내에서 구간을 나누어 전력 제어 레벨을 결정하는 기준을 달리 할 수 있다. 예를 들어, 도 8을 참조하면, 전자 장치(100)는 제1 구간(651) 내에서는 시간에 따라 증가하는 전력 절감 목표값에 의해 정해지는 기준치에 가중치를 곱한 값과 제1 전력 사용량 데이터에 의해 결정되는 전력 절감량을 비교하여

제어 레벨을 결정할 수 있다. 여기서, 전력 절감 목표값에 의해 정해지는 기준치는 전력 제어 시작 시점에 0에서부터 증가하여 전력 제어 종료 시점에 목표 절감량에 도달하는 값들이 각 시점에 대한 기준치가 될 수 있다. 또한, 도 8에 도시된 바와 같이, 제2 구간(652) 내에서는 제1 구간(651)에 비해 낮은 증가량으로 증가하는 기준치를 기준으로 제어 레벨을 결정할 수 있다.

- [89] 도 8에 도시된 바와 같은 방식으로 제어 레벨을 결정할 경우, 전자 장치(100)는 전력 절감 제어 기간의 초기에 높은 수준의 전력 절감 제어를 통해 전력 절감량을 확보할 수 있다. 따라서, 전력 절감 제어 기간이 종료되는 시점에 변수로 인하여 목표 절감량을 달성하지 못하게 될 가능성을 낮출 수 있다.
- [90] 도 9는 일 실시 예에 따라 전자 장치(100)가 제2 스케줄링 프로세스(356-2)를 수행하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [91] 일 실시 예에 따르면, 제어 대상 장치(110)는 전력량계(120)와는 별도로 전력 사용량을 감지하는 동작 810을 수행할 수 있다. 예를 들면, 동작 810은 제어 대상 장치(110) 내에 구비된 전력 측정 회로를 이용하여 사용 전력을 측정할 수 있다. 다른 예를 들면, 제어 대상 장치(110)에 연결된 주변 장치(예: 사물인터넷 전력 측정 플러그)를 이용하여 제어 대상 장치(110)에 의해 사용된 전력량을 측정할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 동작 810에서 측정되는 전력 사용량은 제1 그룹(111) 및 제2 그룹(112)에 속하는 하나 이상의 제어 대상 장치(예: 도 1의 110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)에 대한 전력 사용량일 수 있다.
- [92] 또한, 전자 장치(100)는 하나 이상의 제어 대상 장치(110)로부터 하나 이상의 제어 대상 장치(110)에 의해 사용된 전력 사용량에 대한 정보를 포함하는 전력 사용량 데이터(또는, 제2 전력 사용량 데이터)를 수신하는 동작(820)을 수행할 수 있다.
- [93] 동작 830에서, 전자 장치(830)는 전력 절감 요청을 수신한 경우, 전체 장치(예: 제1 그룹(111) 및 제2 그룹(112)에 속하는 하나 이상의 제어 대상 장치(예: 도 1의 110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5))에 대한 전력 절감 목표값과 수신된 제2 전력 사용량 데이터를 비교하여 제어 레벨을 결정하는 동작 840을 수행할 수 있다. 전자 장치(100)에 의해 결정된 제어 레벨에 따라 전력 제어의 대상이 되는 장치는 전체 제어 대상 장치(제1 그룹(111) 또는 제2 그룹(112)에 속하는 하나 이상의 제어 대상 장치)일 수 있다.
- [94] 다만, 도면들에 도시된 동작들의 순서는 설명의 편의를 위한 것이며, 실시 예에 따라서 일부 동작의 순서는 변경될 수 있다. 예를 들어, 도 9에서, 동작 830에서 전력 절감 요청을 수신한 이후에, 동작 810 및 동작 820이 수행될 수도 있다.
- [95] 도 10은 일 실시 예에 따라 전자 장치(100)가 제2 제어 레벨을 결정하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [96] 전자 장치(100)는 전력 절감 요청을 수신한 경우, 제1 전력 절감 목표값으로부터 제2 최대 전력 절감량(Max(RA)) 및 제2 최소 전력 절감량(Min(RA))을 결정하는 동작 941을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제2 최대

전력 절감량은 제1 전력 절감 목표값의 120%에 상응하는 값이고, 제2 최소 전력 절감량은 제1 전력 절감 목표값의 90%에 상응하는 값일 수 있다.

- [97] 또한, 전자 장치(100)는 제어 대상 장치(110)로부터 획득된 제2 전력 사용량 데이터를 이용하여 측정된 절감량(하나 이상의 전체 제어 대상 장치에 대한 전력 절감량)을 결정하는 동작 942을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 전력 제어의 대상이 되는 하나 이상의 제어 대상 장치(예: 도 1의 110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)에 대한 기준 사용량에서 제2 전력 사용량 데이터에 포함된 전력 사용량을 뺀 값을 측정된 절감량으로서 결정할 수 있다. 예를 들어, 전력 제어의 대상이 되는 하나 이상의 제어 대상 장치(예: 도 1의 110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)에 대한 기준 사용량은 전체 제어 대상 장치(제1 그룹(111) 또는 제2 그룹(112)에 속하는 하나 이상의 제어 대상 장치)가 정상시에 사용할 것으로 예상되는 전력 사용량을 나타내는 상수일 수 있다.
- [98] 이후 동작 943에서, 전자 장치(100)는 측정된 절감량을 제2 최대 전력 절감량(Max(RA)) 및 제2 최소 전력 절감량(Min(RA))과 비교할 수 있다. 동작 944에서, 측정된 절감량이 제1 최대 전력 절감량보다 큰 경우, 전자 장치(100)는 제어 대상 장치(110)의 전력 사용량이 증가되도록 하는 제2 제어 레벨을 결정하는 동작 945를 수행할 수 있다.
- [99] 도 11을 참조하면, 절감량의 측정 시점(t)이 최대 절감량 선(1012)보다 누적된 절감량이 높은 지점(1022)인 경우, 지나치게 전력 사용을 제한하고 있는 것이므로, 전자 장치(100)는 전력 사용량을 높이도록(전력 절감량을 줄이도록)하는 제어 레벨을 결정할 수 있다.
- [100] 다시 도 10의 동작 947에서, 측정된 절감량이 제2 최소 전력 절감량보다 작은 경우, 전자 장치(100)는 제어 대상 장치의 전력 사용량이 감소되도록 하는 제2 제어 레벨을 결정하는 동작 948을 수행할 수 있다.
- [101] 도 11을 참조하면, 절감량의 측정 시점(t)이 최소 절감량 선(1014)보다 누적된 절감량이 낮은 지점(1024)인 경우, 추가적인 전력 절감이 필요하므로, 전자 장치(100)는 전력 사용량을 줄이도록(전력 절감량을 증가시키도록)하는 제어 레벨을 결정할 수 있다.
- [102] 다시 도 10의 동작 947에서, 측정된 절감량이 제2 최대 전력 절감량보다 낮고 제2 최소 전력 절감량보다 높은 경우, 전자 장치(100)는 제어 대상 장치(110)의 전력 사용량이 유지되도록 하는 제2 제어 레벨을 결정하는 동작 949를 수행할 수 있다.
- [103] 다른 실시 예에 따르면, 도 7b에 도시된 바와 유사하게 전자 장치(100)는 도 10에 도시된 프로세스를 대신하여 전력 사용량을 기준으로 제2 제어 레벨을 결정할 수도 있다.
- [104] 제1 스케줄링 프로세스 및 제2 스케줄링 프로세스를 실행하여 제1 제어 레벨 및 제2 제어 레벨을 포함하는 복수의 제어 레벨이 결정된 경우, 전자 장치(100)는 제어 레벨을 선택하기 위한 룰(rule)에 따라서 제어 대상 장치(110)에 전송될 제어

신호에 반응하는 제어 레벨을 선택할 수 있다. 예를 들어, 전력량 데이터 제공 장치(130) 또는 전력 제어 요청 장치(140)의 사용자가 전력량계(120)를 통해서 획득된 전력 사용량을 신뢰하므로, 전력량계(120)를 통해서 획득된 전력 사용량을 기준으로 결정된 제어 레벨인 제1 제어 레벨에 우선 순위를 두어 제어 레벨을 선택할 수 있다. 그러나, 제1 스케줄링 프로세스는 전력량 데이터 제공 장치(130)로부터 전력 사용량에 대한 정보를 요청하여 그에 대한 응답을 받아야 하므로, 전력 제어를 수행한 후 그 피드백을 받아 다시 제어 레벨을 결정하기까지 지연이 발생할 수 있다. 예를 들어, 전력량계(120)가 5분 단위로 에너지 사용량을 전력량 데이터 제공 장치(130)로 전송할 경우, 전자 장치(100)는 전력 제어 동작을 수행한 후 피드백을 받기 까지 5분의 지연이 발생할 수도 있다. 따라서, 제1 스케줄링 프로세스가 실행되어 전력 사용량을 변경하도록 하는 제1 제어 레벨이 결정되지 않을 경우, 전자 장치(100)는 제2 스케줄링 프로세스를 통해서 결정된 제2 제어 레벨에 기초하여 제어 대상 장치(110)에 제어 신호를 전송할 수 있다.

- [105] 도 12는 일 실시 예에 따라 전자 장치(100)가 복수의 제어 레벨 중에서 하나를 선택하는 기준을 설명하기 위한 그래프이다.
- [106] 전자 장치(100)는 복수의 스케줄링 프로세스를 실행하여 제1 제어 레벨이 정해진 경우, 제1 제어 레벨이 제어 대상 장치(110)의 전력 사용량을 증가 또는 감소시키기 위한 것인지 여부를 판단하는 동작 1110을 수행할 수 있다. 이후, 제1 제어 레벨이 제어 대상 장치(110)의 전력 사용량을 증가 또는 감소시키기 위한 것인지 경우, 전자 장치(100)는 제1 제어 레벨을 선택하고, 제1 제어 레벨에 반응하는 제어 신호를 제어 대상 장치(110)로 전송하는 동작 1120을 수행할 수 있다.
- [107] 동작 1110에서, 전력 사용량을 증가 또는 감소시키는 제1 제어 레벨이 결정되지 않고, 제2 스케줄링 프로세스를 실행한 결과로서 결정된 제2 제어 레벨이 제어 대상 장치(110)의 전력 사용량을 증가 또는 감소시키기 위한 것인지 경우, 전자 장치(100)는 제2 제어 레벨을 선택하고, 제2 제어 레벨에 반응하는 제어 신호를 제어 대상 장치(110)로 전송하는 동작(1130)을 수행할 수 있다.
- [108] 도 13은 일 실시 예에 따라 전자 장치(100)가 절감량을 평가하고 인센티브 값을 배분하는 프로세스를 설명하기 위한 그래프이다.
- [109] 전자 장치(100)는 전력량 데이터 제공 장치(130)로부터 전력 절감 요청을 수신하는 동작 1210을 수행할 수 있다. 전력량 데이터 제공 장치(130)로부터 전력 절감 요청을 수신한 전자 장치(100)는 전력 절감 요청에 반응하는 전력 수요 제어 동작 1220(예: 도 4의 동작 420 내지 동작 440)을 수행할 수 있다.
- [110] 전력 수요 제어 동작 1220을 완료한 이후, 전자 장치(100)는 하나 이상의 제어 대상 장치(110)에 대한 전체 절감량을 평가하는 동작(1230)을 수행할 수 있다. 전력량 데이터 제공 장치(130)는 전력량계(120)로부터 제1 그룹(111)에 속한 하나 이상의 제어 대상 장치(110-3, 110-4, 110-5)이 사용한 전력에 대한 정보를

포함하는 전력 사용량 데이터(제1 전력 사용량 데이터)를 수집할 수 있다. 따라서, 전력량 데이터 제공 장치(130)는 제1 전력 사용량 데이터로부터 제1 그룹(111)에 속한 하나 이상의 제어 대상 장치(110-3, 110-4, 110-5)가 달성한 전력 절감량 값(제1 전력 절감량 값)을 산출할 수 있다. 즉, 전력량 데이터 제공 장치(130)는 제1 그룹(111)에 속한 하나 이상의 제어 대상 장치(110-3, 110-4, 110-5)에 대한 기준 사용량에서 측정된 전력 사용량을 뺀 값을 제1 전력 절감량 값으로 얻을 수 있다. 그러나, 전력량 데이터 제공 장치(130)는 제2 그룹(112)에 속한 하나 이상의 제어 대상 장치(110-1, 110-2)의 전력 절감량 값(제2 전력 절감량 값)을 산출하기 위한 데이터를 가지지 못한다.

[111] 이에 반해서, 전자 장치(100)는 하나 이상의 제어 대상 장치(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5) 전부에 대한 데이터를 얻을 수 있다. 여기서, 데이터는 하나 이상의 제어 대상 장치(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5)가 사용한 전력 사용량에 대한 정보를 포함하는 전력 사용량 데이터(제2 전력 사용량 데이터)를 포함할 수 있다. 따라서, 전자 장치(100)는 제2 전력 사용량 데이터로부터 하나 이상의 제어 대상 장치(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5) 전부에 전력을 절감한 양에 대한 정보를 얻을 수 있다. 그러나, 전력량 데이터 제공 장치(130) 또는 전력 절감 요청 장치(140)의 사용자는 전자 장치(100)가 단독으로 산출한 전력 절감량 값을 신뢰하기 어려운 문제가 있다.

[112] 따라서, 전자 장치(100)는 제1 전력 절감량 값을 기초로 하는 전체 절감량 값을 제공할 필요가 있다. 동작 1230에서, 전자 장치(100)는 제2 전력 사용량 데이터 중에서 제2 그룹(112)에 속한 하나 이상의 제어 대상 장치(110-1, 110-2)가 사용한 전력량에 대한 정보를 포함하는 전력 사용량 데이터(제3 전력 사용량 데이터)로부터 제2 그룹(112)에 속한 하나 이상의 제어 대상 장치(110-1, 110-2)에 의해 달성된 전력 절감량(이하, CXCM)을 결정할 수 있다. 또한, 전자 장치(100)는 제2 전력 사용량 데이터로부터 하나 이상의 제어 대상 장치(110-1, 110-2, 110-3, 110-4, 110-5) 전부에 의해 달성된 전력 절감량(이하, CBCM)을 결정할 수 있다.

[113] 이후, 전자 장치(100)는 제1 전력 절감량 값에 CXCM을 곱하고, CBCM으로 나눈 값을 제2 전력 절감량 값으로 결정할 수 있다. 또한, 전자 장치(100)는 제1 전력 절감량 값과 제2 전력 절감량 값을 합한 값을 전체 절감량 값으로 결정할 수 있다. 여기서, 제1 전력 절감량 값은 전력량 데이터 제공 장치(130)로부터 제공 받을 수 있다. 또는, 전자 장치(100)가 전력량 데이터 제공 장치(130)로부터 제공된 제1 전력 사용량 데이터로부터 제1 전력 절감량 값을 산출할 수도 있다.

[114] 이후, 전자 장치(100)는 전력 수요 제어 동작을 수행한 결과에 대한 정보를 포함하는 제어 완료 보고를 전력량 데이터 제공 장치(130)로 전송하는 동작 1240을 수행할 수 있다. 여기서, 제어 완료 보고는 전자 장치(100)에 의해 산출된 전체 절감량 값에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[115] 전력량 데이터 제공 장치(130)는 수신된 제어 완료 보고에 기초하여 제어 완료

보고에 상응하는 전력 절감 결과를 검증하는 동작 1250을 수행할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전력량 데이터 제공 장치(130)는 전력 절감 결과에 대한 검증이 완료되면, 전력 절감 결과에 대한 정보를 전력 제어 요청 장치(140)에 보고할 수 있다.

- [116] 이후, 전력량 데이터 제공 장치(130) 내지 전력 제어 요청 장치(140)를 통해서 전력 절감 결과에 대한 정보를 제공 받은 인센티브 제공자에 의해 인센티브 금액이 결정될 수 있다. 전력량 데이터 제공 장치(130)는 인센티브 금액에 대한 정보를 포함하는 인센티브 획득 결과 보고를 전자 장치(100)로 전송하는 동작 1260을 수행할 수 있다.
- [117] 인센티브 획득 결과 보고를 수신한 전자 장치(100)는 전력 수요 제어에 참여한 참여자별 인센티브 값을 결정하는 동작 1270을 수행할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 각 제어 대상 장치로부터 제공 받은 전력 사용량 데이터를 이용하여 인센티브를 분배할 수 있다. 예를 들어, 제1 그룹(111)에 포함된 하나 이상의 장치를 통해서 전력 수요 제어에 참여한 사용자가 A, B이고, 제2 그룹(112)에 포함된 하나 이상의 장치를 통해서 전력 수요 제어에 참여한 사용자가 C, D, E이며, 각 사용자에게 의해 수행된 전력 절감량을 전자 장치(100)가 E(A), E(B), E(C), E(D), E(E)로 평가한 경우를 가정한다. 이 경우, 제어 장치(100)는 A에게 할당되는 인센티브 양은 인센티브 획득 결과보고에 포함된 전체 인센티브 양에 E(A)를 곱하고, E(A)+E(B)+(C)+E(D)+E(E)로 나눈 값으로 결정할 수 있다.
- [118] 본 문서의 다양한 실시 예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시 예의 다양한 변경, 균등물, 및/또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및/또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C" 또는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제1," "제2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 해당 구성요소들을, 순서 또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 어떤(예: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 구성요소에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다.
- [119] 본 문서에서, "~하도록 설정된(adapted to or configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, 하드웨어적 또는 소프트웨어적으로 "~에 적합한," "~하는 능력을 가지는," "~하도록 변경된," "~하도록 만들어진," "~를 할 수 있는," 또는 "~하도록 설계된"과 상호 호환적으로(interchangeably) 사용될 수 있다. 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 설정된 (또는 구성된) 프로세서"는 해당 동작들을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치(예: 메모리 230)에 저장된 하나 이상의 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(예: CPU 또는 AP)를 의미할 수 있다.

- [120] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware)로 구성된 유닛(unit)을 포함하며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있으며, 예를 들면, 어떤 동작들을 수행하는, 알려졌거나 앞으로 개발될, ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays), 또는 프로그램 가능 논리 장치를 포함할 수 있다.
- [121] 다양한 실시 예들에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체(예: 메모리(230))에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서(210))에 의해 실행될 경우, 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱 매체(예: 자기테이프), 광기록 매체(예: CD-ROM, DVD, 자기-광 매체(예: 플롭티컬 디스크), 내장 메모리 등을 포함할 수 있다. 명령어는 컴파일러에 의해 만들어지는 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다.
- [122] 다양한 실시 예들에 따른 구성 요소(예: 모듈 또는 프로그램 모듈) 각각은 단수 또는 복수의 개체로 구성될 수 있으며, 전술한 해당 서브 구성 요소들 중 일부 서브 구성 요소가 생략되거나, 또는 다른 서브 구성 요소를 더 포함할 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 일부 구성 요소들(예: 모듈 또는 프로그램 모듈)은 하나의 개체로 통합되어, 통합되기 이전의 각각의 해당 구성 요소에 의해 수행되는 기능을 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따른 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성 요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)하게 실행되거나, 적어도 일부 동작이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

[123]

[124]

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
 하나 이상의 제어 대상 장치로부터 상기 하나 이상의 제어 대상 장치 관련 데이터를 수신하거나, 상기 하나 이상의 장치로 제어 신호를 전송하는 통신 회로;
 상기 통신 회로와 전기적으로 연결되어 통신하는 적어도 하나 이상의 프로세서; 및
 상기 프로세서와 전기적으로 연결되고, 상기 프로세서에 의해 실행될 수 있는 하나 이상의 인스트럭션들을 저장하는 메모리;를 포함하며,
 상기 하나 이상의 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서가, 적어도 하나의 스케줄링 프로세스를 실행하여 적어도 하나의 제어 레벨을 결정하고, 상기 결정된 적어도 하나의 제어 레벨 중에서 선택된 제어 레벨에 상응하는 전력 제어 신호를 상기 통신 회로를 통해서 상기 하나 이상의 제어 대상 장치로 전송하도록 하고,
 상기 하나 이상의 스케줄링 프로세스는, 상기 통신 회로를 통해서 외부의 전력량 데이터 제공 장치로부터 제1 전력 사용량 데이터를 수신하고, 상기 수신한 제1 전력 사용량 데이터에 기초하여 제1 제어 레벨을 결정하는 제1 스케줄링 프로세스를 포함하는, 전자 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 제1 전력 사용량 데이터에 대한 데이터는,
 상기 하나 이상의 제어 대상 장치 중에서 제1 그룹에 속하는 하나 이상의 제1 제어 대상 장치에 대한 데이터이며,
 상기 제1 스케줄링 프로세스는,
 상기 하나 이상의 제어 대상 장치에 대한 제1 전력 절감 목표값으로부터 상기 하나 이상의 제1 제어 대상 장치에 대한 제2 전력 절감 목표값을 결정하며, 상기 제1 전력 사용량 데이터와 상기 제2 전력 절감 목표값을 비교하여 상기 제1 제어 레벨을 결정하는 것인, 전자 장치.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
 상기 하나 이상의 제어 대상 장치는,
 상기 제1 그룹에 속하는 하나 이상의 제1 제어 대상 장치 및 제2 그룹에 속하는 하나 이상의 제2 제어 대상 장치를 포함하고,
 상기 제1 제어 대상 장치는 상기 전력량 데이터 제공 장치가 전력 사용량에 대한 데이터를 수집할 수 있는 장치이고, 상기 제2 제어 대상 장치는 상기 전력량 데이터 제공 장치가 전력 사용량에 대한 데이터를 수집할 수 없는 장치인, 전자 장치.
- [청구항 4] 청구항 2에 있어서,
 상기 제1 스케줄링 프로세스는,

상기 제1 전력 절감 목표값에 상기 하나 이상의 제어 대상 장치의 수량과 상기 제1 제어 대상 장치의 수량의 비 또는 상기 제1 제어 대상 장치 중에서 상기 전자 장치가 제어 가능한 장치 수량과 상기 하나 이상의 제어 대상 장치 중에서 상기 전자 장치가 제어 가능한 장치 수량의 비를 곱한 값을 상기 제2 전력 절감 목표값으로 결정하는 것인, 전자 장치.

[청구항 5]

청구항 2에 있어서,

상기 하나 이상의 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서가, 전력 절감 제어 기간에 대한 정보를 포함하는 전력 절감 요청의 수신에 따라 상기 전력 제어 신호를 상기 하나 이상의 제어 대상 장치로

전송하도록 하고,

상기 제1 스케줄링 프로세스는,

상기 전력 절감 제어 기간 중 제1 구간 내에서는 상기 제2 전력 절감 목표값에 따라 결정되는 기준치에 가중치를 곱한 값과 상기 제1 전력 사용량 데이터를 비교하여 상기 제1 제어 레벨을 결정하며,

상기 전력 절감 제어기간 중 제2 구간 내에서는 제1 구간에 비해 낮은 증가량으로 증가하는 기준치와 상기 제1 전력 사용량 데이터를 비교하여 상기 제1 제어 레벨을 결정하는 것인, 전자 장치.

[청구항 6]

청구항 1에 있어서,

상기 데이터는 상기 하나 이상의 제어 대상 장치에 의해 사용된 전력 사용량에 대한 정보를 포함하는 제2 전력 사용량 데이터를 포함하고,

상기 하나 이상의 스케줄링 프로세스는,

상기 제2 전력 사용량 데이터에 기초하여 제2 제어 레벨을 결정하는 제2 스케줄링 프로세스를 더 포함하는, 전자 장치.

[청구항 7]

청구항 6에 있어서,

상기 제2 스케줄링 프로세스는,

상기 하나 이상의 제어 대상 장치에 대한 제1 전력 절감 목표값과 상기 제2 전력 사용량 데이터를 비교하여 상기 제2 제어 레벨을 결정하는 것인, 전자 장치.

[청구항 8]

청구항 6에 있어서,

상기 하나 이상의 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서가,

상기 제1 제어 레벨이 상기 하나 이상의 제어 대상 장치의 전력 사용량을 증가 또는 감소시키도록 설정된 경우, 상기 제1 제어 레벨에 상응하는 전력 제어 신호를 상기 하나 이상의 제어 대상 장치에 전송하고,

상기 제1 제어 레벨이 상기 하나 이상의 제어 대상 장치의 전력 사용량을 유지시키도록 설정된 경우, 상기 제2 제어 레벨에 상응하는 전력 제어 신호를 상기 하나 이상의 제어 대상 장치에 전송하도록 하는, 전자 장치.

[청구항 9]

청구항 1에 있어서,

상기 제1 전력 사용량 데이터에 대한 데이터는 전력량 데이터 제공

장치로부터 수신되고, 상기 하나 이상의 제어 대상 장치 중에서 제1 그룹에 속하는 하나 이상의 제1 제어 대상 장치에 대한 데이터이며, 상기 데이터는 상기 하나 이상의 제어 대상 장치 중에서 제2 그룹에 속하는 하나 이상의 제2 제어 대상 장치로부터 상기 전자 장치에게 제공된 제3 전력 사용량 데이터를 포함하고, 상기 하나 이상의 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서가, 상기 전력 제어 신호가 상기 하나 이상의 제어 대상 장치로 전송된 이후에, 상기 전력량 데이터 제공 장치로부터 수신된 정보를 이용하여 상기 하나 이상의 제어 대상 장치 중에서 상기 하나 이상의 제1 제어 대상 장치에 대한 제1 전력 절감량 값을 획득하고, 상기 제1 전력 절감량 값, 상기 제1 전력 사용량 데이터 및 상기 제3 전력 사용량 데이터에 기초하여 상기 하나 이상의 제2 제어 대상 장치에 대한 제2 전력 절감량 값을 결정하며, 상기 제1 전력 절감량 값 및 상기 제2 전력 절감량 값에 기초하여 전체 절감량 값을 생성하도록 하는, 전자 장치.

[청구항 10] 청구항 9에 있어서, 상기 하나 이상의 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서가, 상기 제1 전력 사용량 데이터에 기초하여 제3 전력 절감량 값을 결정하고, 상기 제3 전력 사용량 데이터에 기초하여 제4 전력 절감량 값을 결정하며, 상기 제1 전력 절감량 값에 상기 제3 전력 절감량 값을 곱한 값을 상기 제4 전력 절감량 값으로 나눈 값을 상기 제2 전력 절감량 값으로 결정하도록 하는, 전자 장치.

[청구항 11] 청구항 1에 있어서, 상기 데이터는 상기 하나 이상의 제어 대상 장치에 의해 사용된 전력 사용량에 대한 정보를 포함하는 제2 전력 사용량 데이터를 포함하고, 상기 하나 이상의 인스트럭션들은 실행 시에 상기 프로세서가, 상기 전력 제어 신호가 상기 하나 이상의 제어 대상 장치로 전송된 이후에, 상기 제2 전력 사용량 데이터에 기초하여 하나 이상의 사용자에게 분배되는 참여자별 인센티브 값을 결정하도록 하는, 전자 장치.

[청구항 12] 전자 장치가 하나 이상의 제어 대상 장치에 대한 전력 사용량을 제어하는 방법에 있어서, 적어도 하나의 스케줄링 프로세스를 실행하여 적어도 하나의 제어 레벨을 결정하는 동작; 상기 적어도 하나의 제어 레벨 중에서 하나의 제어 레벨을 선택하는 동작; 및 상기 선택된 제어 레벨에 상응하는 전력 제어 신호를 상기 하나 이상의

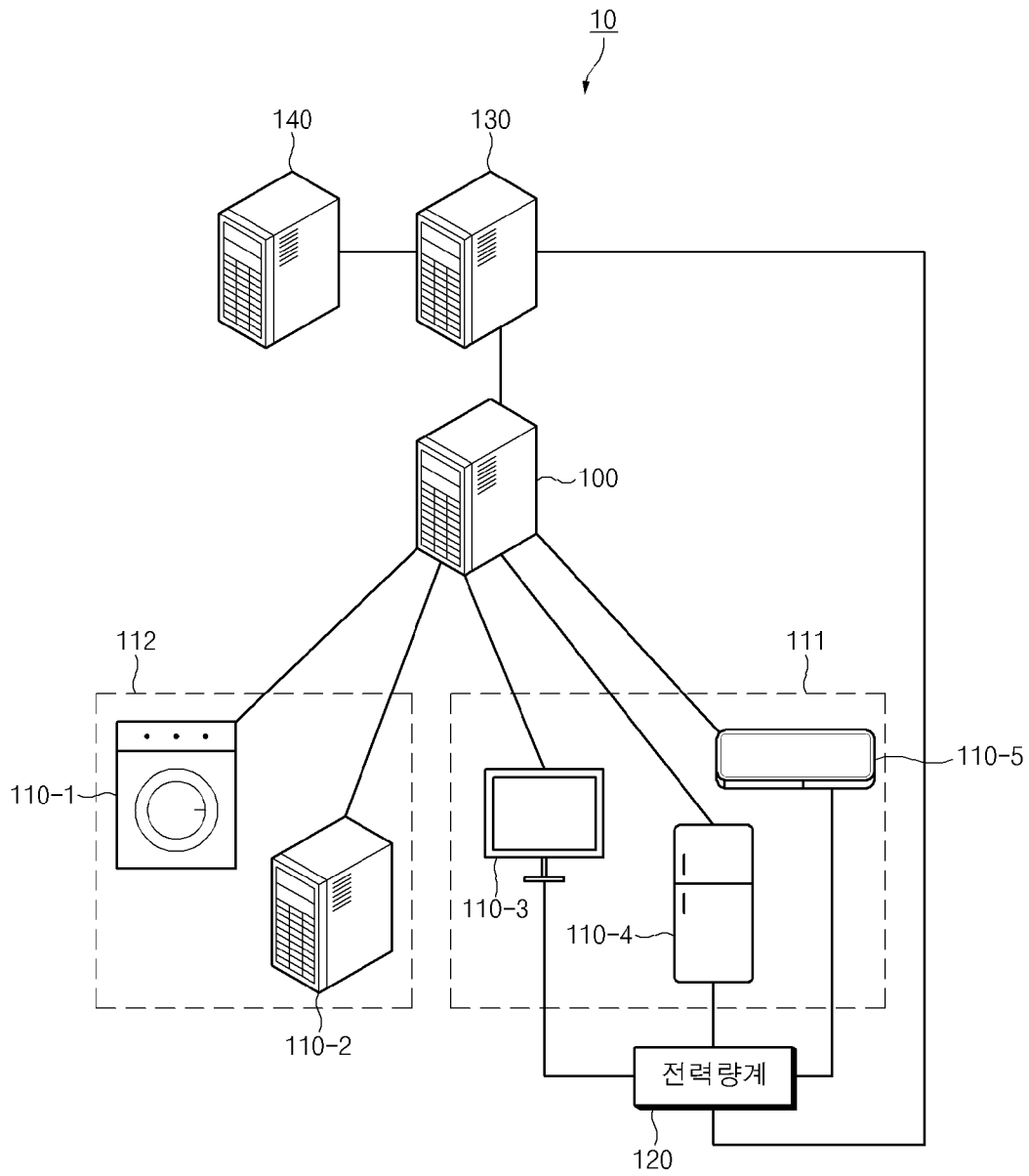
제어 대상 장치로 전송하는 동작을 포함하며,
 상기 제어 레벨을 결정하는 동작은, 외부의 전력량 데이터 제공
 장치로부터 제1 전력 사용량 데이터를 수신하고, 상기 제1 전력 사용량
 데이터에 기초하여 제1 제어 레벨을 결정하는 제1 스케줄링 프로세스를
 수행하는 동작을 포함하는, 방법.

[청구항 13] 청구항 12에 있어서,
 상기 제1 전력 사용량 데이터에 대한 데이터는,
 상기 하나 이상의 제어 대상 장치 중에서 제1 그룹에 속하는 하나 이상의
 제1 제어 대상 장치에 대한 데이터이며,
 상기 제1 스케줄링 프로세스를 수행하는 동작은,
 상기 하나 이상의 제어 대상 장치에 대한 제1 전력 절감 목표값으로부터
 상기 하나 이상의 제1 제어 대상 장치에 대한 제2 전력 절감 목표값을
 결정하는 동작, 및
 상기 제1 전력 사용량 데이터와 상기 제2 전력 절감 목표값을 비교하여
 상기 제1 제어 레벨을 결정하는 동작을 포함하는, 방법.

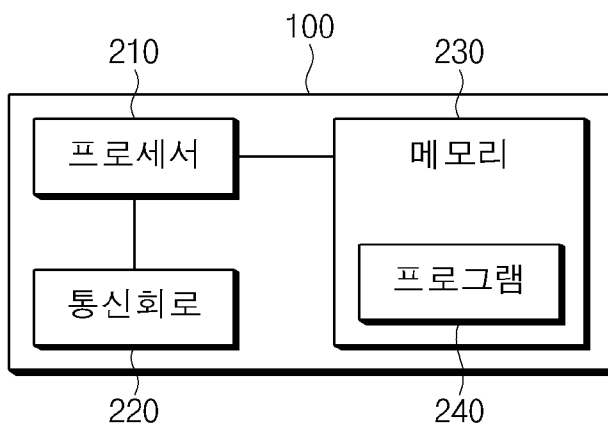
[청구항 14] 청구항 13에 있어서,
 상기 제2 전력 절감 목표값을 결정하는 동작은,
 상기 제1 전력 절감 목표값에 상기 하나 이상의 제어 대상 장치의 수량과
 상기 제1 제어 대상 장치의 수량의 비 또는 상기 하나 이상의 제어 대상
 장치 중에서 상기 전자 장치가 제어 가능한 장치의 비를 곱한 값을 상기
 제2 전력 절감 목표값으로 결정하는 동작을 포함하는, 방법.

[청구항 15] 청구항 13에 있어서,
 상기 방법은 전력 절감 제어 기간에 대한 정보를 포함하는 전력 절감
 요청을 수신한 경우에 수행되며,
 상기 제1 스케줄링 프로세스를 수행하는 동작은,
 상기 전력 절감 제어 기간 중 제1 구간 내에서는 상기 제2 전력 절감
 목표값에 가중치를 곱한 값과 상기 제1 전력 사용량 데이터를 비교하여
 상기 제1 제어 레벨을 결정하는 동작, 및
 상기 전력 절감 제어기간 중 제2 구간 내에서는 상기 제1 전력 사용량
 데이터와 상기 제2 전력 절감 목표값을 비교하여 상기 제1 제어 레벨을
 결정하는 동작을 포함하는, 방법.

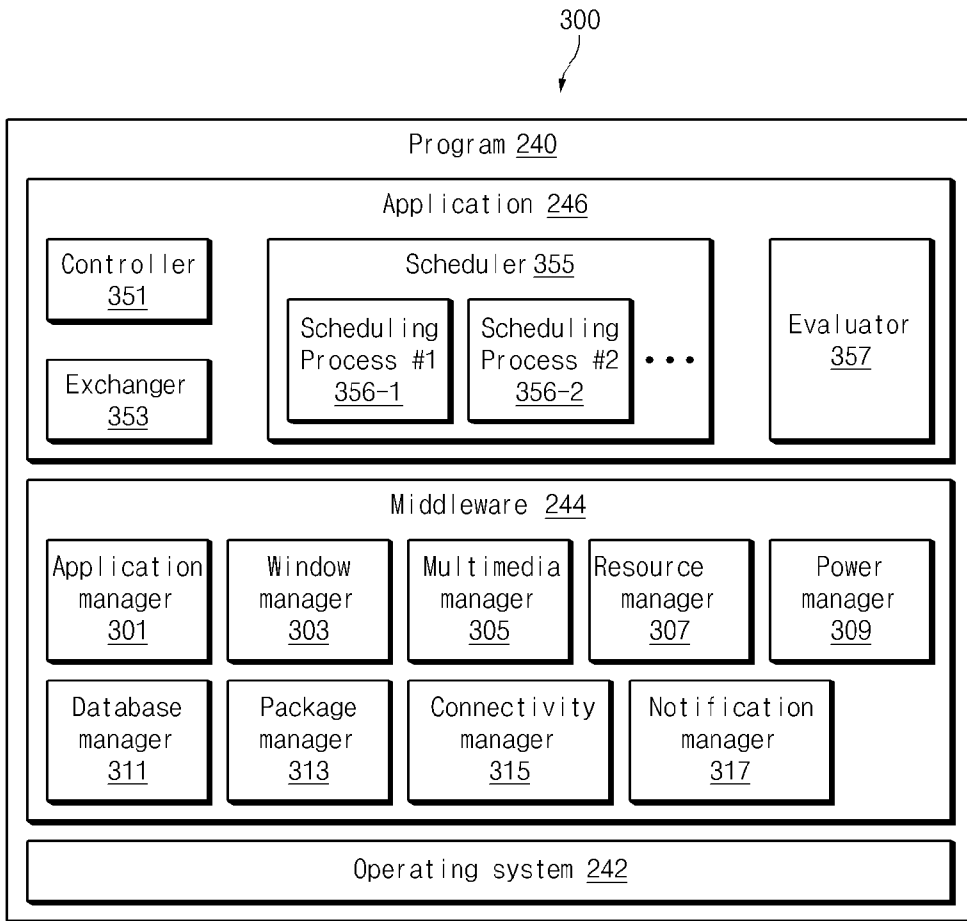
[도1]



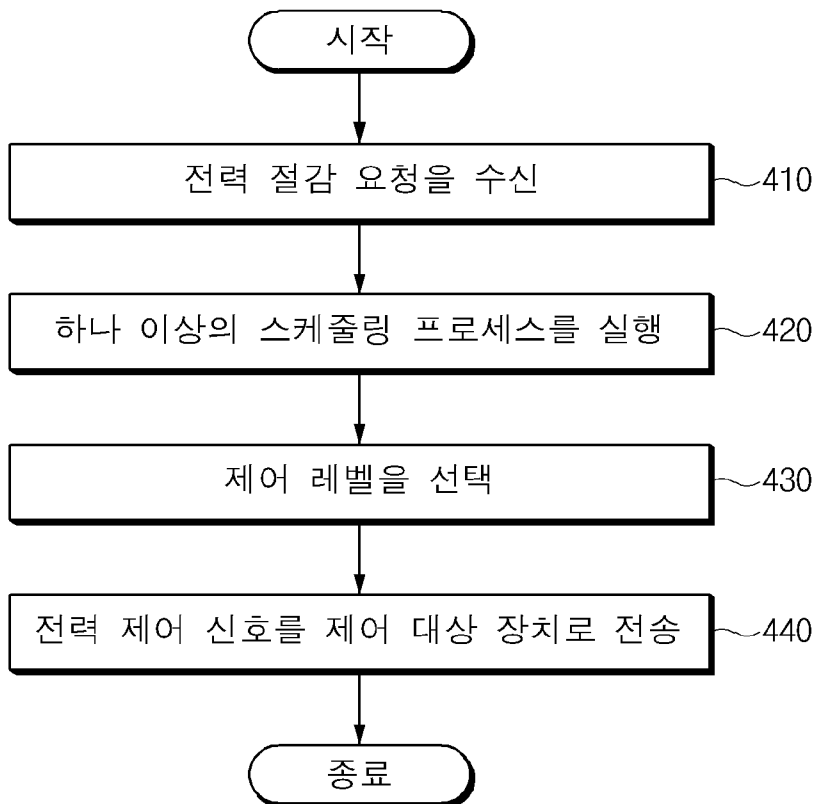
[도2]



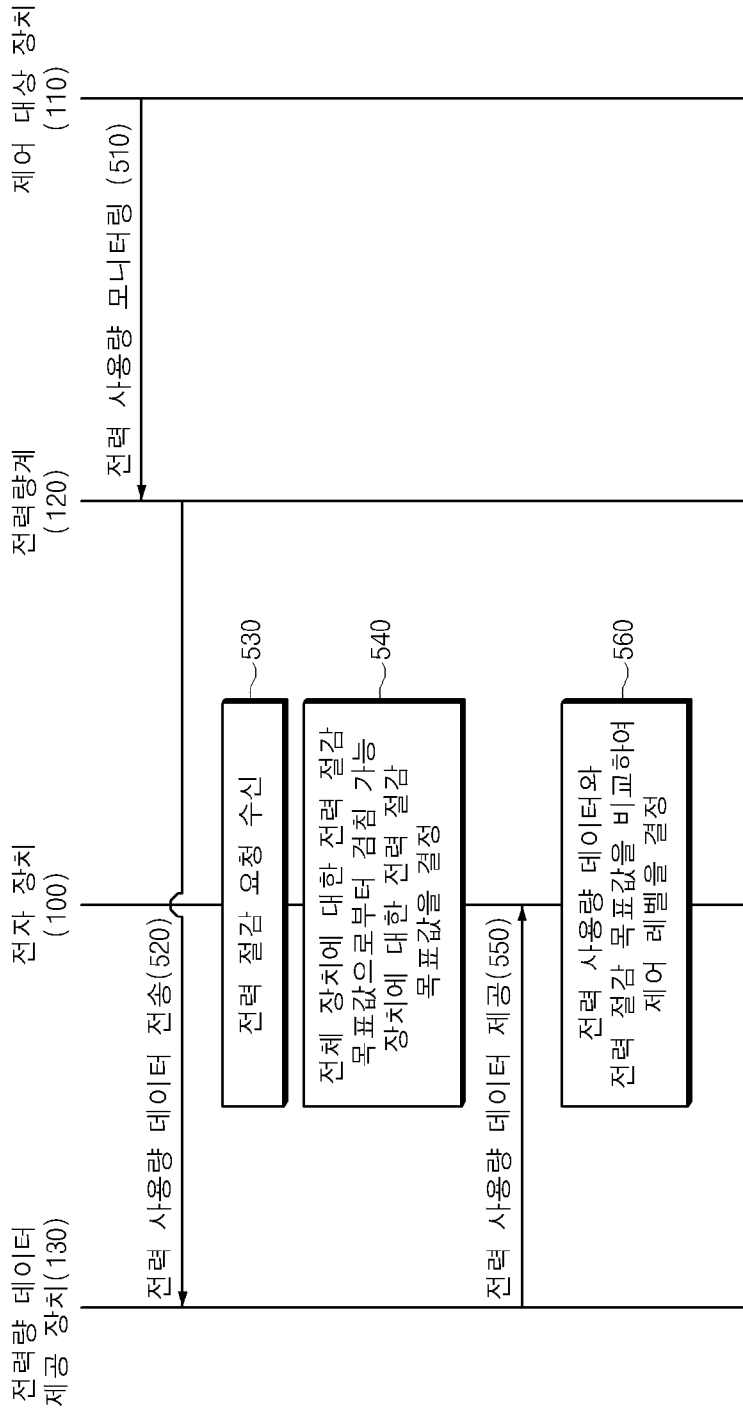
[도3]



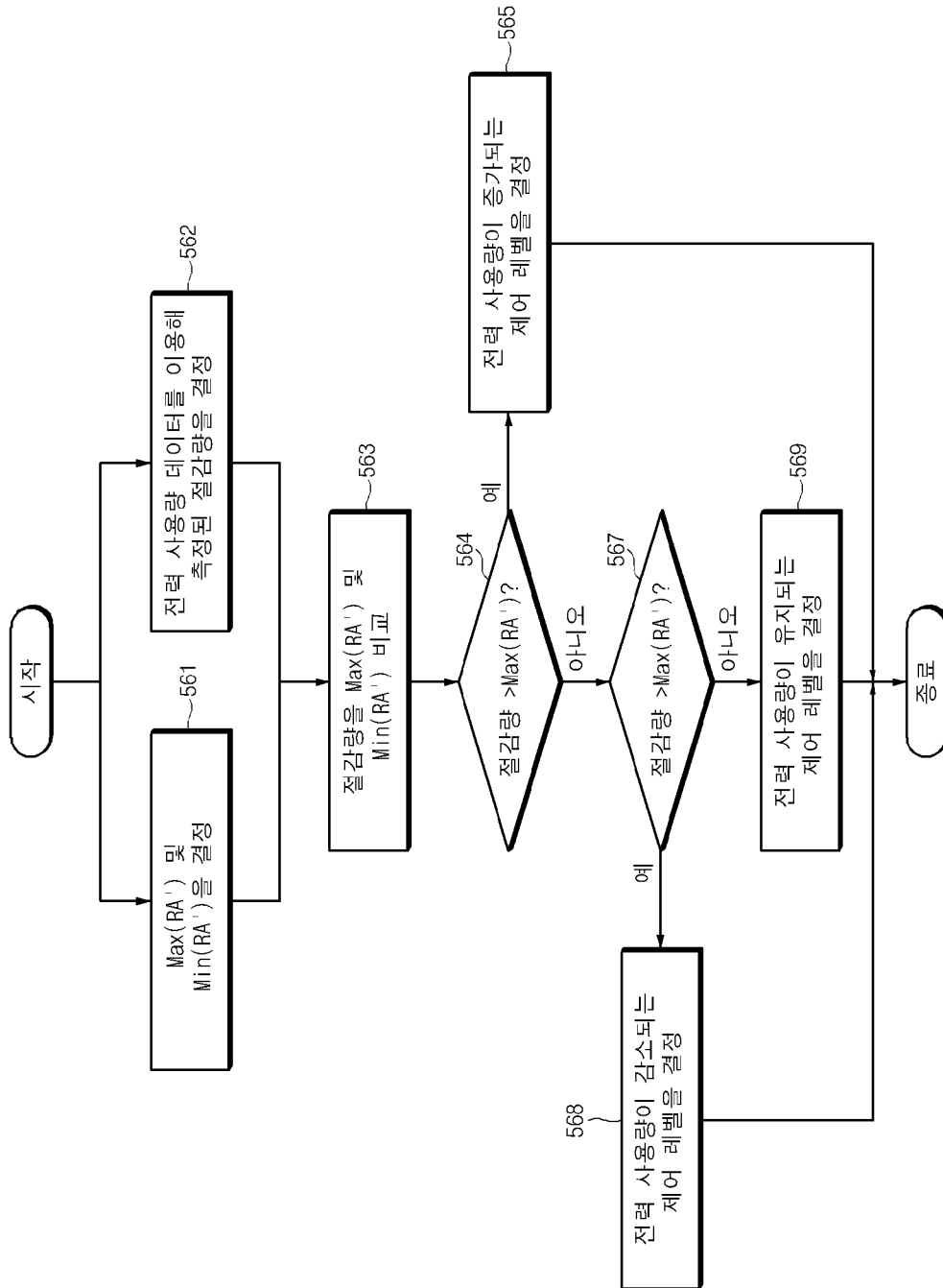
[도4]



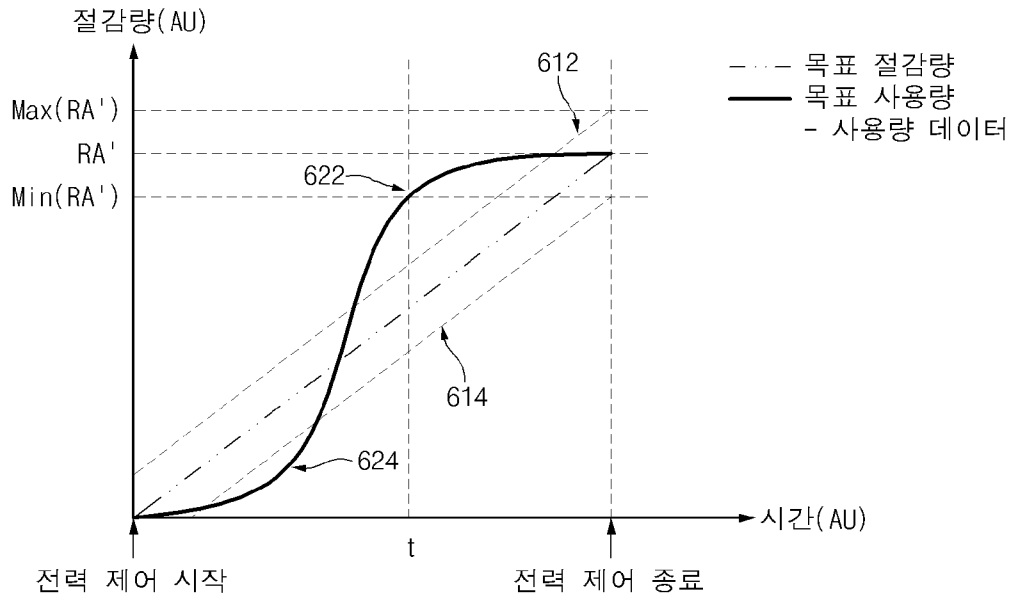
[도 5]



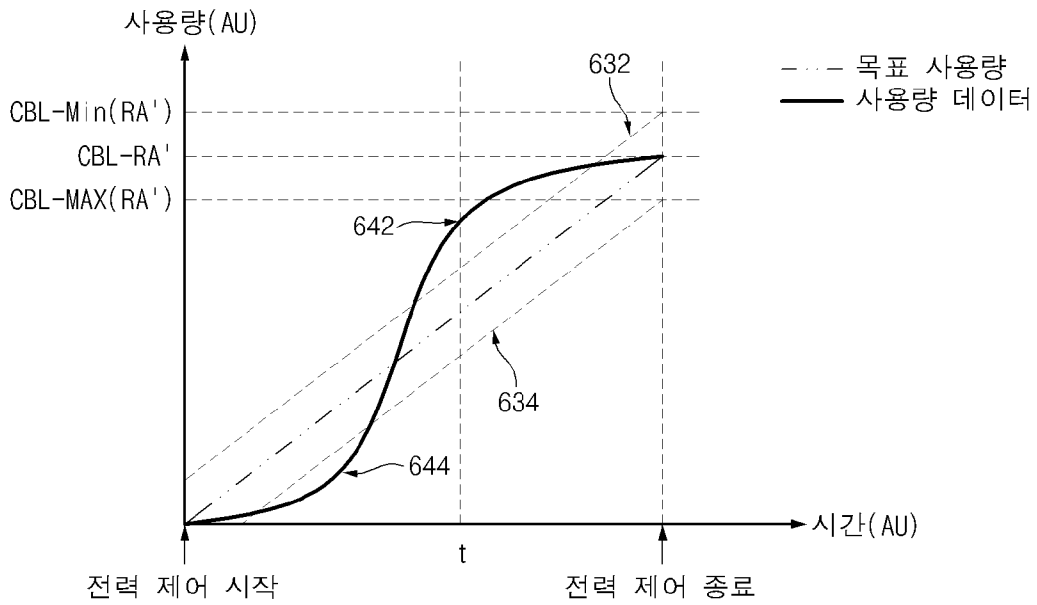
[도6]



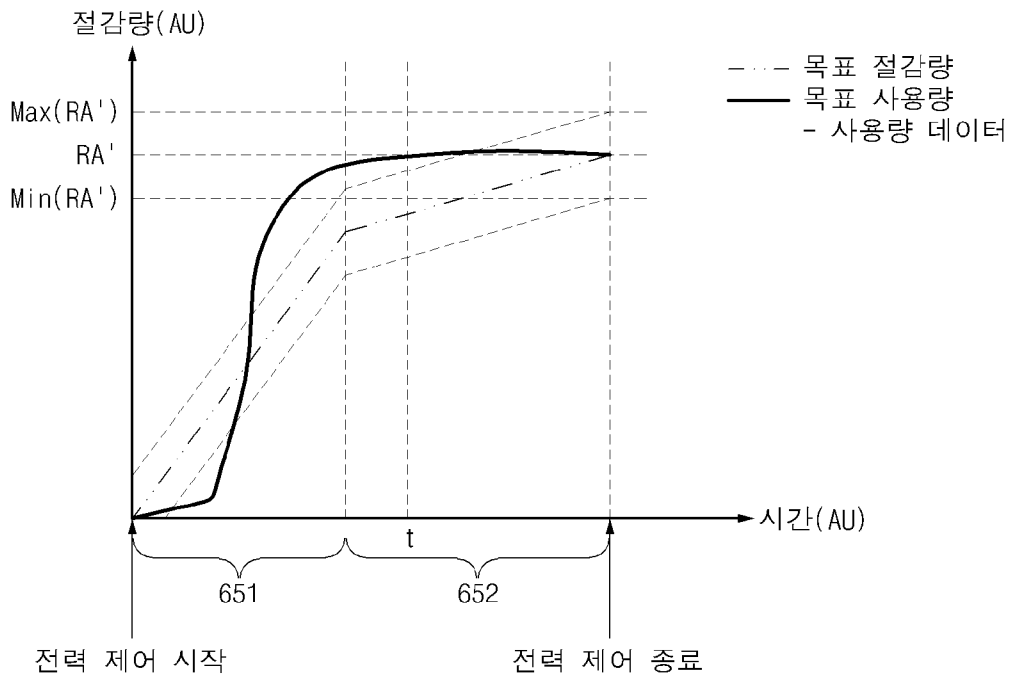
[도7a]



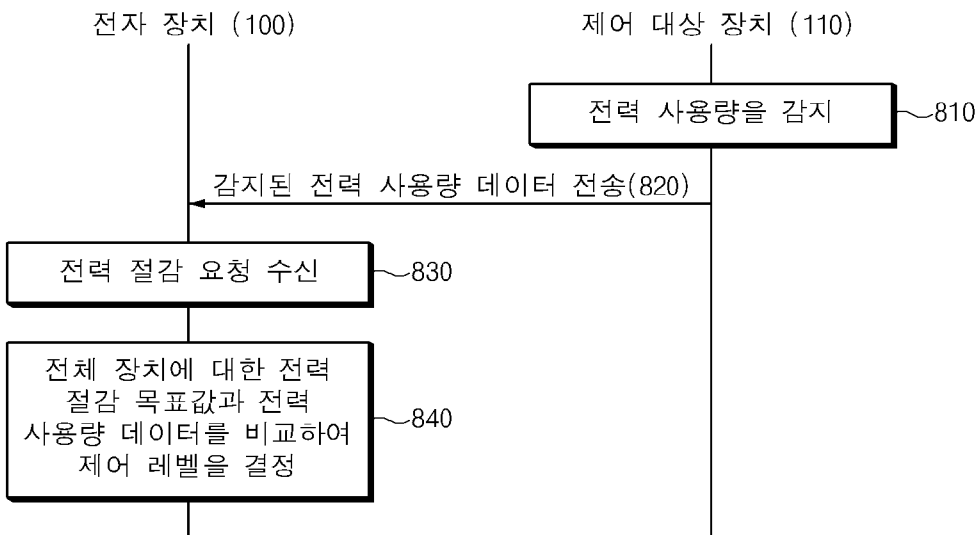
[도7b]



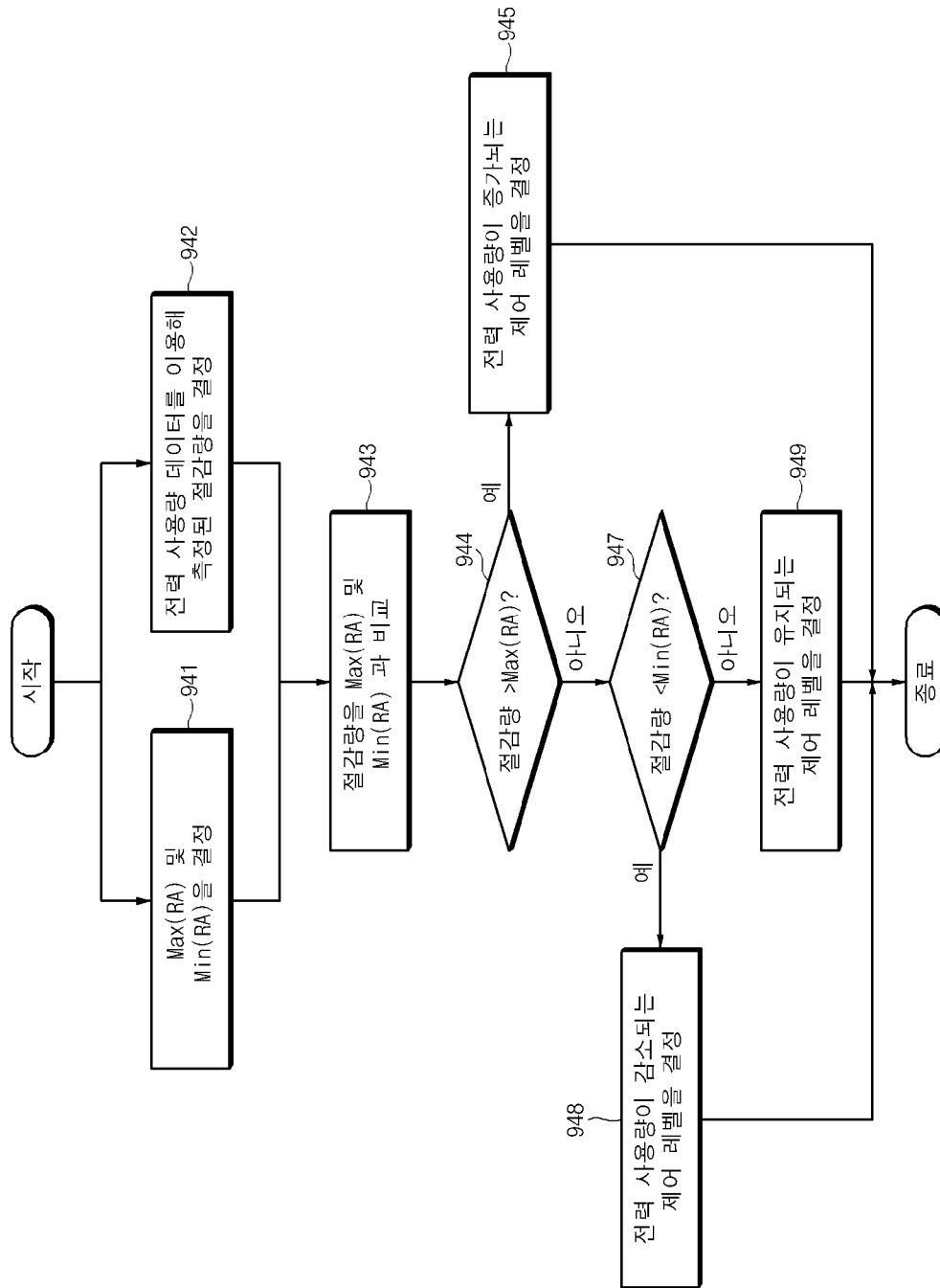
[도8]



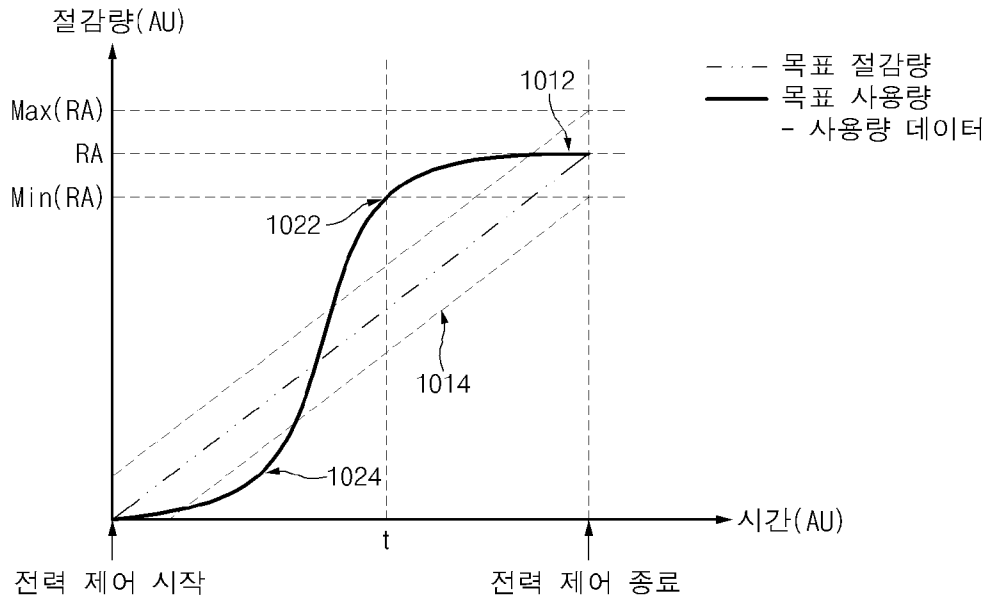
[도9]



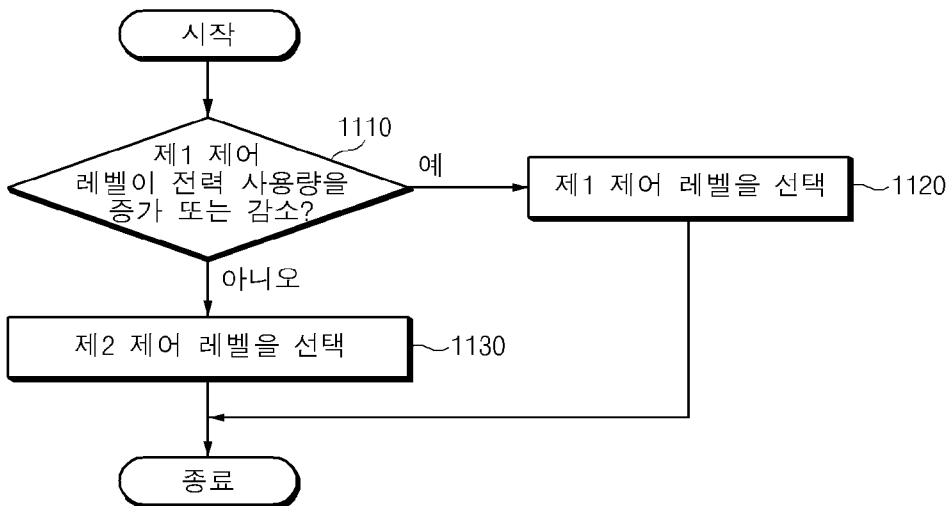
[도 10]



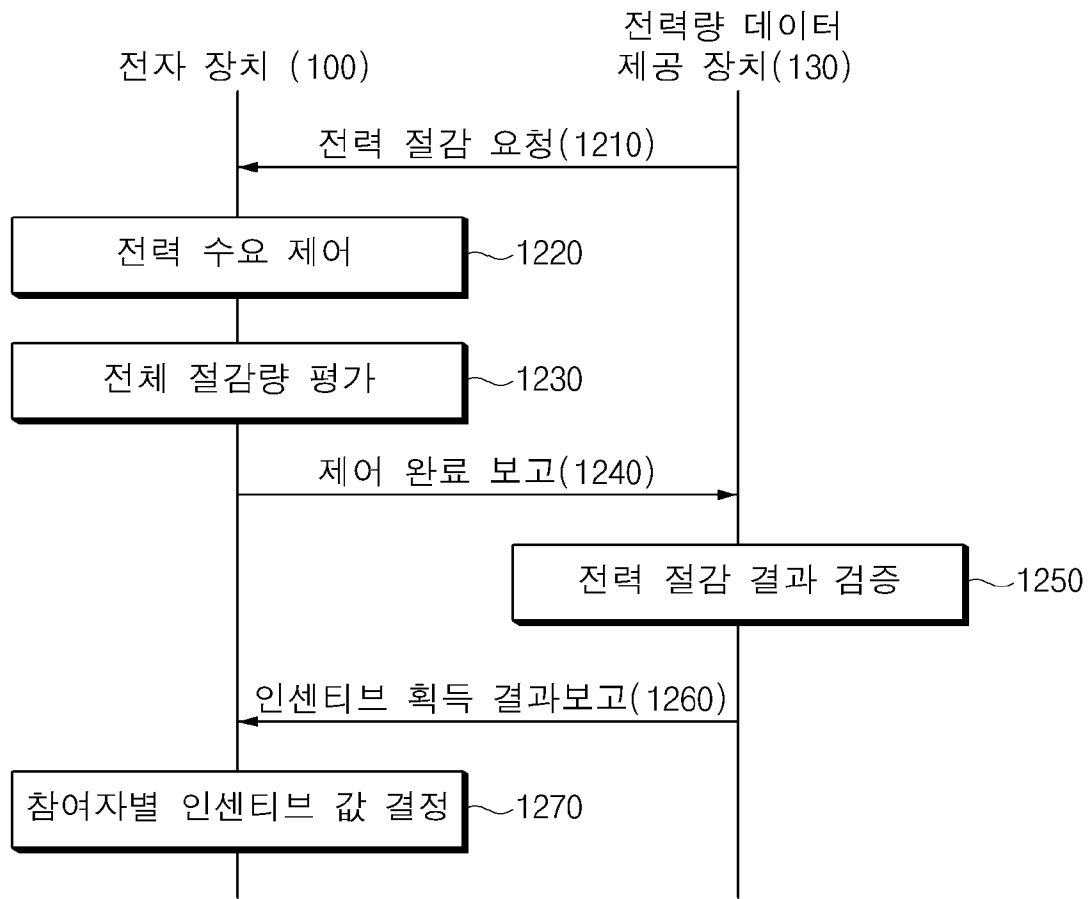
[도11]



[도12]



[도13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/016951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 50/06(2012.01)i, G06Q 50/10(2012.01)i, G06F 15/16(2006.01)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 50/06; F24F 11/02; G06Q 50/16; H02J 13/00; H02J 3/14; H04L 12/12; G06Q 50/10; G06F 15/16

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) & Keywords: energy, level, power, saving

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-106698 A (DAIKIN INDUSTRIES LTD.) 02 June 2011 See paragraphs [0012], [0043], [0051], [0092]-[0099] and claims 1-7.	1,6-8,12
Y		11
A		2-5,9-10,13-15
Y	KR 10-2010-0049122 A (CONSERT INC.) 11 May 2010 See paragraphs [0045]-[0046] and claims 1-6, 14, 17-21.	11
A	KR 10-2009-0053167 A (LG ELECTRONICS INC.) 27 May 2009 See paragraphs [0024]-[0042] and claims 1, 3.	1-15
A	KR 10-2012-0091909 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 20 August 2012 See paragraphs [0096]-[0112], [0146]-[0159] and claims 1-3, 8-13.	1-15
A	JP 2016-212489 A (SHIMIZU CORP.) 15 December 2016 See paragraphs [0019]-[0023], [0030]-[0043] and claim 1.	1-15
A	KR 10-2011-0035393 A (I-ON COMMUNICATIONS CO., LTD.) 06 April 2011 See paragraphs [0019]-[0035] and claims 1-9.	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

"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

31 MARCH 2020 (31.03.2020)

Date of mailing of the international search report

31 MARCH 2020 (31.03.2020)

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/KR2019/016951

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2011-106698 A	02/06/2011	None	
KR 10-2010-0049122 A	11/05/2010	AU 2009-296978 A1	12/03/2009
		AU 296978 B2	03/11/2011
		BR 16110 A2	03/03/2015
		BR P10816110 A2	03/03/2015
		CA 2698348 A1	12/03/2009
		CA 2698348 C	24/05/2016
		CN 101842800 A	22/09/2010
		EP 2183720 A2	12/05/2010
		EP 2183720 A4	27/06/2012
		JP 2010-537622 A	02/12/2010
		JP 2013-059256 A	28/03/2013
		JP 5358577 B2	04/12/2013
		JP 5613749 B2	29/10/2014
		KR 10-1277398 B1	20/06/2013
		KR 10-2012-0024995 A	14/03/2012
		MX 2010002252 A	01/06/2010
		US 2009-0062970 A1	05/03/2009
		US 2010-0161148 A1	24/06/2010
		US 2010-0179670 A1	15/07/2010
		US 2011-0257809 A1	20/10/2011
		US 2011-0258022 A1	20/10/2011
		US 7715951 B2	11/05/2010
		US 8010812 B2	30/08/2011
US 8032233 B2	04/10/2011		
US 8307225 B2	06/11/2012		
US 8315717 B2	20/11/2012		
WO 2009-032161 A2	12/03/2009		
WO 2009-032161 A3	30/04/2009		
KR 10-2009-0053167 A	27/05/2009	CN 101419435 A	29/04/2009
		CN 101419435 B	20/04/2011
		KR 10-1286596 B1	22/07/2013
		KR 10-1376769 B1	01/04/2014
		KR 10-2009-0041605 A	29/04/2009
		KR 10-2009-0041610 A	29/04/2009
KR 10-2012-0091909 A	20/08/2012	AU 2012-214963 A1	22/08/2013
		AU 2012-214963 B2	07/07/2016
		BR 112013020093 A2	25/10/2016
		CA 2826927 A1	16/08/2012
		CA 2826927 C	04/07/2017
		CN 102637021 A	15/08/2012
		CN 102637021 B	20/04/2016
		EP 2487768 A1	15/08/2012
		EP 2487768 B1	25/07/2018
		MX 2013009241 A	23/01/2014
		RU 2013141405 A	20/03/2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/016951

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		RU 2559807 C2	10/08/2015
		US 2012-0209443 A1	16/08/2012
		US 8903564 B2	02/12/2014
		WO 2012-108684 A2	16/08/2012
		WO 2012-108684 A3	01/11/2012
JP 2016-212489 A	15/12/2016	None	
KR 10-2011-0035393 A	06/04/2011	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G06Q 50/06(2012.01)i, G06Q 50/10(2012.01)i, G06F 15/16(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06Q 50/06; F24F 11/02; G06Q 50/16; H02J 13/00; H02J 3/14; H04L 12/12; G06Q 50/10; G06F 15/16

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: 에너지(energy), 레벨(level), 전력(power), 절감(conservation)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2011-106698 A (DAIKIN INDUSTRIES LTD.) 2011.06.02 단락 [0012],[0043],[0051],[0092]-[0099] 및 청구항 1-7 참조.	1,6-8,12
Y		11
A		2-5,9-10,13-15
Y	KR 10-2010-0049122 A (콘서트 아이엔씨.) 2010.05.11 단락 [0045]-[0046] 및 청구항 1-6,14,17-21 참조.	11
A	KR 10-2009-0053167 A (엘지전자 주식회사) 2009.05.27 단락 [0024]-[0042] 및 청구항 1,3 참조.	1-15
A	KR 10-2012-0091909 A (삼성전자주식회사) 2012.08.20 단락 [0096]-[0112],[0146]-[0159] 및 청구항 1-3,8-13 참조.	1-15
A	JP 2016-212489 A (SHIMIZU CORP.) 2016.12.15 단락 [0019]-[0023],[0030]-[0043] 및 청구항 1 참조.	1-15
A	KR 10-2011-0035393 A (주식회사 아이온커뮤니케이션즈) 2011.04.06 단락 [0019]-[0035] 및 청구항 1-9 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 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 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 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2020년 03월 31일 (31.03.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 03월 31일 (31.03.2020)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 강민정 전화번호 +82-42-481-8131
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2011-106698 A	2011/06/02	없음	
KR 10-2010-0049122 A	2010/05/11	AU 2009-296978 A1 AU 296978 B2 BR 16110 A2 BR PI0816110 A2 CA 2698348 A1 CA 2698348 C CN 101842800 A EP 2183720 A2 EP 2183720 A4 JP 2010-537622 A JP 2013-059256 A JP 5358577 B2 JP 5613749 B2 KR 10-1277398 B1 KR 10-2012-0024995 A MX 2010002252 A US 2009-0062970 A1 US 2010-0161148 A1 US 2010-0179670 A1 US 2011-0257809 A1 US 2011-0258022 A1 US 7715951 B2 US 8010812 B2 US 8032233 B2 US 8307225 B2 US 8315717 B2 WO 2009-032161 A2 WO 2009-032161 A3	2009/03/12 2011/11/03 2015/03/03 2015/03/03 2009/03/12 2016/05/24 2010/09/22 2010/05/12 2012/06/27 2010/12/02 2013/03/28 2013/12/04 2014/10/29 2013/06/20 2012/03/14 2010/06/01 2009/03/05 2010/06/24 2010/07/15 2011/10/20 2011/10/20 2010/05/11 2011/08/30 2011/10/04 2012/11/06 2012/11/20 2009/03/12 2009/04/30
KR 10-2009-0053167 A	2009/05/27	CN 101419435 A CN 101419435 B KR 10-1286596 B1 KR 10-1376769 B1 KR 10-2009-0041605 A KR 10-2009-0041610 A	2009/04/29 2011/04/20 2013/07/22 2014/04/01 2009/04/29 2009/04/29
KR 10-2012-0091909 A	2012/08/20	AU 2012-214963 A1 AU 2012-214963 B2 BR 112013020093 A2 CA 2826927 A1 CA 2826927 C CN 102637021 A CN 102637021 B EP 2487768 A1 EP 2487768 B1 MX 2013009241 A RU 2013141405 A	2013/08/22 2016/07/07 2016/10/25 2012/08/16 2017/07/04 2012/08/15 2016/04/20 2012/08/15 2018/07/25 2014/01/23 2015/03/20

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		RU 2559807 C2	2015/08/10
		US 2012-0209443 A1	2012/08/16
		US 8903564 B2	2014/12/02
		WO 2012-108684 A2	2012/08/16
		WO 2012-108684 A3	2012/11/01
JP 2016-212489 A	2016/12/15	없음	
KR 10-2011-0035393 A	2011/04/06	없음	