

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014 년 1 월 23 일 (23.01.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/014259 A1

- (51) 국제특허분류:
B60L 11/18 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
H02J 3/36 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/006373
- (22) 국제출원일: 2013 년 7 월 17 일 (17.07.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0078156 2012 년 7 월 18 일 (18.07.2012) KR
10-2013-0061421 2013 년 5 월 30 일 (30.05.2013) KR
- (71) 출원인: 한국전자통신연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) [KR/KR]; 305-350 대전시 유성구 가정동 161 번지, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 손명희 (SON, Myung Hee); 305-700 대전시 유성구 가정로 218, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 이상 (E-SANG PATENT & TRADE-MARK LAW FIRM); 137-890 서울시 서초구 양재동 82-2 우도빌딩 3 층, Seoul (KR).

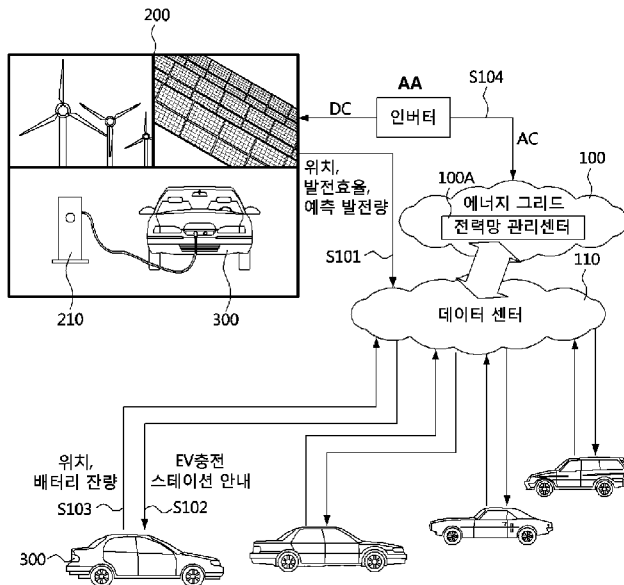
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, 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, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: ENERGY MANAGEMENT METHOD AND ENERGY MANAGEMENT SYSTEM USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 에너지 관리 방법 및 이를 이용하는 에너지 관리 시스템



(57) Abstract: An energy management method and an energy management system are disclosed. The energy management method, according to one aspect of the present invention, comprises the steps of: collecting electric vehicle energy-related information from one or more electric vehicles; collecting power generation-related information from one or more new renewable energy power plants; and comparing the total amount of the collected power and a predicted amount of electric vehicle consumption to process a surplus energy or power amount.

(57) 요약서: 에너지 관리 방법 및 에너지 관리 시스템이 개시된다. 본 발명의 일 측면에 따른 에너지 관리 방법은, 하나 이상의 전기 자동차로부터 전기 자동차 에너지 관련 정보를 수집하는 단계, 하나 이상의 신재생 에너지 발전소로부터 발전 관련 정보를 취합하는 단계, 및 취합한 전체 발전량과 전기 자동차 소비 예상량을 비교하여 잉여 전력량 또는 발전량을 처리하는 단계를 포함할 수 있다.

- 100 ... Energy grid
100A ... Electrical grid management center
110 ... Data center
S101 ... Location, generating efficiency, predicted power amount
S102 ... EV charging station guide
S103 ... Location, residual quantity of battery
AA ... Inverter



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, **공개:**

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).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 에너지 관리 방법 및 이를 이용하는 에너지 관리 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 전기 자동차를 위한 에너지 관리에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전기 자동차를 위한 신재생 에너지 관리 방법 및 에너지 관리 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 지구환경 온난화와 자원 고갈 문제로 신재생 에너지 및 이를 이용한 산업이 녹색산업으로 각광받고 있다. 그 중 석유 에너지 고갈 및 대기환경 오염 문제로 인해 특히 전기 자동차(Electric Vehicle)에 대한 연구가 최근 더욱더 활발히 진행되고 있다.
- [3] 전기 자동차의 충전 방식은 그 분류 방식에 따라 정차식 또는 비정차식으로 나뉘거나 혹은 접촉식 또는 비접촉식 충전 방식 등으로 구분될 수 있다. 정차식 충전은 배터리 구동 전기 자동차나 연료전지 구동 전기 자동차와 같이 차량이 정차한 후 충전 설비를 이용하여 배터리에 전기를 충전하거나 연료전지를 교환하는 충전 방식이고 비정차식은 정차를 하지 않은 상태 즉, 주행 중 충전하는 방식이다.
- [4] 한편, 접촉식 충전은 차량과 충전 설비 사이에 충전 라인이 있어서 플러그인 코드를 연결하여 급전하는 방식이고, 비접촉식 충전은 차량과 충전 설비 사이에 직접적인 연결라인 없이 비접촉식으로 전기를 충전하는 방식이다.
- [5] 관련하여, 현재 태양광에서 발전되는 DC 전류는 인버터를 통하여 AC로 변환되어 한전의 전력망으로 전달된다. 또한, 전기 자동차의 경우 전력망에서 송/배전과정을 통하여 가정 또는 특정 충전 스테이션까지 전달된 AC가 DC로 변환되어 전기 자동차에 충전된다.
- [6] 종래기술에 따르면 태양광에서 발전되는 DC 전류를 전력망에 송전함에 따라 변환에 의한 손실과 송배전에 따른 손실이 합해져서 전력 손실이 크다. 특히 신재생 에너지의 경우 발전 단가가 현저히 높기 때문에 전력 변환을 최소화하여 배터리에 저장하기 위한 방법이 필요하다.
- [7] 신재생 에너지는 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛·물·지열·강수·생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지를 의미하며, 신재생 에너지 발전은 이러한 신재생 에너지를 이용하여 전기를 생산하는 것을 말한다. 신재생 에너지 발전은 지속 가능한 에너지 공급체계를 위한 미래에너지를 그 특성으로 하며, 신재생 에너지는 유가의 불안정과 기후변화 협약의 규제 대응 등으로 그 중요성이 커지고 있다.
- [8] 그런데, 이러한 신재생 에너지의 경우 전력 불안정성이 90%에 달하기 때문에

순간 발생하는 잉여 전력을 에너지 그리드로 직접 송전하는 경우 그리드망에 부하가 발생한다는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 상술한 문제점을 극복하기 위한 본 발명의 목적은 순간 발생하는 잉여 전력을 전기 자동차를 이용해 저장하는 에너지 관리 방법을 제공하는 데 있다.
- [10] 본 발명의 다른 목적은 상기 에너지 관리 방법을 이용하는 에너지 관리 시스템을 제공하는 데 있다.
- [11] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 에너지 관리 방법에 의해 충전을 수행하는 전기 자동차를 제공하는 데 있다.

[12]

과제 해결 수단

- [13] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 에너지 관리 방법은, 하나 이상의 전기 자동차로부터 전기 자동차 에너지 관련 정보를 수집하는 단계, 하나 이상의 신재생 에너지 발전소로부터 발전 관련 정보를 취합하는 단계, 및 취합한 전체 발전량과 전기 자동차 소비 예상량을 비교하여 잉여 전력량 또는 발전량을 처리하는 단계를 포함할 수 있다.
- [14] 상기 잉여 전력량 또는 발전량을 처리하는 단계는, 상기 전체 발전량이 전기 자동차 소비 예상량을 초과하는 경우 잉여 전력량을 에너지 그리드로 송전하는 단계를 포함할 수 있다.
- [15] 상기 잉여 전력량 또는 발전량을 처리하는 단계는 또한, 상기 전체 발전량이 전기 자동차 소비 예상량 이하인 경우 발전량을 충전 스테이션 또는 전기 자동차에 저장하는 단계를 포함할 수 있다.
- [16] 상기 전기 자동차 에너지 관련 정보는 전기 자동차의 주행 위치 및 배터리 잔량 정보를 포함한다.
- [17] 상기 발전 관련 정보는, 충전 스테이션의 위치, 발전 효율, 및 예측 발전량에 대한 정보 중 하나 이상을 포함한다.
- [18] 상기 에너지 관리 방법은, 수집한 전기 자동차 에너지 관련 정보로부터 충전을 필요로 하는 전기 자동차를 파악하는 단계, 충전이 필요한 전기 자동차를 위한 충전 스테이션을 선택하는 단계, 및 선택한 충전 스테이션에 대한 정보를 상기 충전이 필요한 전기 자동차에게 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [19] 상기 에너지 관리 방법은, 상기 잉여 전력량 또는 발전량을 처리하는 단계에서 발전량이 전기 자동차에 저장되는 경우, 하나 이상의 과금 기준에 따라 책정된 탄력 요금에 따라 상기 전기 자동차에 대해 과금하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [20] 상기 과금 기준은, 전기 자동차의 전력소비율, 전기 자동차의 충전 스테이션까지의 이동 거리, 및 전기 자동차의 배터리 잔량 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[21]

[22] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 에너지 관리 시스템은, 하나 이상의 전기 자동차로부터 전기 자동차 에너지 관련 정보를 수집하는 에너지 정보 수집부, 하나 이상의 신재생 에너지 발전소로부터 발전 관련 정보를 취합하는 발전 정보 수집부, 및 취합한 전체 발전량과 전기 자동차 소비 예상량을 비교하여 잉여 전력량 또는 발전량을 처리하는 제어부를 포함한다.

[23] 상기 제어부는, 상기 전체 발전량이 전기 자동차 소비 예상량을 초과하는 경우 잉여 전력량을 에너지 그리드로 송전한다.

[24] 상기 제어부는 또한, 상기 전체 발전량이 전기 자동차 소비 예상량 이하인 경우 발전량을 충전 스테이션 또는 전기 자동차에 저장하도록 상기 충전 스테이션 또는 전기 자동차를 제어한다.

[25] 상기 제어부는, 상기 에너지 정보 수집부가 수집한 전기 자동차 에너지 관련 정보로부터 충전을 필요로 하는 전기 자동차를 파악하고, 충전이 필요한 전기 자동차를 위한 충전 스테이션을 선택하여 선택한 충전 스테이션에 대한 정보를 상기 충전이 필요한 전기 자동차에게 전송한다.

[26] 상기 전기 자동차 에너지 관련 정보는 전기 자동차의 주행 위치 및 배터리 잔량 정보를 포함한다.

[27] 상기 발전 관련 정보는, 충전 스테이션의 위치, 발전 효율, 및 예측 발전량에 대한 정보 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[28] 상기 제어부는 또한, 발전량이 전기 자동차에 저장되는 경우 하나 이상의 과금 기준에 따라 책정된 탄력 요금에 따라 상기 전기 자동차에 대해 과금한다.

[29] 상기 과금 기준은, 전기 자동차의 전력소비율, 전기 자동차의 충전 스테이션까지의 이동 거리, 및 전기 자동차의 배터리 잔량 중 하나 이상을 포함한다.

[30] 상기 에너지 관리 시스템은, 상기 에너지 정보 수집부 및 발전 정보 수집부가 수집한 전기 자동차 에너지 관련 정보 및 발전 관련 정보를 저장하는 데이터베이스를 더 포함할 수 있다.

[31]

[32] 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 전기 자동차는, 전기 자동차의 에너지 관련 정보를 주기적으로 데이터 센터로 송신하는 에너지 정보 송신부 및 배터리 잔량 정보에 기초하여 충전이 필요한지 판단하고 충전이 필요한 경우 충전 안내 요청을 상기 데이터 센터로 송신하며 상기 데이터 센터로부터 충전 스테이션 안내 메시지를 수신하는 충전 제어부를 포함한다.

[33] 상기 전기 자동차의 에너지 관련 정보는 전기 자동차의 주행 위치 및 배터리 잔량 정보를 포함한다.

발명의 효과

- [34] 상술한 바와 같은 본 발명에 따르면, 전기 자동차와 데이터센터 간의 데이터 교환을 통하여 전기 자동차에 신재생 에너지에서 발전된 전기를 직접 배터리에 충전함으로써 신재생 에너지의 무변전을 통해 전기 자동차의 충전 단가를 효과적으로 낮출 수 있다.
- [35] 또한, 본 발명에 따르면 순간 발생하는 잉여 전력을 전기 자동차 배터리에 분산 저장할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [36] 도 1은 본 발명에 따른 전기 자동차를 위한 충전 시스템의 개념도이다.
- [37] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기 자동차의 동작 흐름도이다.
- [38] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 센터의 동작 흐름도이다.
- [39] 도 4는 본 발명에 따른 전기 자동차와 전기 자동차가 이용하는 태양광 충전 스테이션의 배치 개념도이다.
- [40] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 충전 스테이션 선택을 위해 관리되는 에너지 정보 개념도이다.
- [41] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 탄력 요금 적용 방법의 동작 순서도이다.
- [42] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 센터의 블록 구성도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [43] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다.
- [44] 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [45] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [46] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [47] 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는

클라이언트나 운용자, 사용자의 의도 또는 판례 등에 따라서 다르게 호칭될 수 있다. 그러므로, 용어에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

- [48] 본 출원에서 사용하는 용어 "단말"은 이동국(MS), 사용자 장비(UE; User Equipment), 사용자 터미널(UT; User Terminal), 무선 터미널, 액세스 터미널(AT), 터미널, 가입자 유닛(Subscriber Unit), 가입자 스테이션(SS; Subscriber Station), 무선 기기(wireless device), 무선 통신 디바이스, 무선송수신유닛(WTRU; Wireless Transmit/Receive Unit), 이동 노드, 모바일 또는 다른 용어들로서 지칭될 수 있다. 단말의 다양한 실시예들은 셀룰러 전화기, 무선 통신 기능을 가지는 스마트 폰, 무선 통신 기능을 가지는 개인 휴대용 단말기(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 기능을 가지는 휴대용 컴퓨터, 무선 통신 기능을 가지는 디지털 카메라와 같은 촬영장치, 무선 통신 기능을 가지는 게이밍 장치, 무선 통신 기능을 가지는 음악저장 및 재생 가전제품, 무선 인터넷 접속 및 브라우징이 가능한 인터넷 가전제품뿐만 아니라 그러한 기능들의 조합들을 통합하고 있는 휴대형 유닛 또는 단말기들을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [49] 또한, 본 명세서에서 설명하는 각 블록 또는 각 단계는 특정 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또한, 몇몇 실시예들에서는 블록들 또는 단계들에서 언급되는 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함이 인지되어야 할 것이다. 예를 들어, 연이어 도시되는 두 개의 블록들 또는 단계들이 동시에 수행되거나, 그 블록들 또는 단계들이 해당하는 기능에 따라 때때로 역순으로 수행되는 것 또한 가능하다.
- [50]
- [51] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [52]
- [53] 도 1은 본 발명에 따른 전기 자동차를 위한 충전 시스템의 개념도이다.
- [54] 도 1에서는 전기 자동차의 수요전력과 신재생에너지의 발전 전력의 밸런스를 효율적으로 관리하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 충전 시스템의 구조를 도시한다.
- [55] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 충전 시스템은 에너지 그리드(100), 데이터 센터(110), 에너지 발전단지(200), 충전 스테이션(210)를 포함할 수 있다.
- [56] 본 명세서에서 에너지 그리드(100)는 지능형 전력망을 뜻하는 스마트 그리드의 의미를 포함한다. 에너지 그리드 또는 스마트 그리드는 발전으로부터 송배전을 거쳐 판매로 이어지는 전력망에 IT 기술을 접목하여, 전력공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환하고 에너지효율을 최적화한 전력망을

의미한다.

- [57] 에너지 그리드(100)는 도 1에 도시된 바와 같이 전력 관련 정보를 관리하는 전력망 관리센터(100A)를 포함할 수 있으며, 전력망 관리센터(100A)는 본 발명에 따른 에너지 관리를 수행하는 데이터 센터(110)와 밀접하게 연동한다.
- [58] 본 발명에 따른 전기 자동차(300)는 도 1에 도시된 바와 같은 충전 시스템에 접속하여, 전기 자동차(300)에서 소비될 전력을 신재생 에너지 발전으로부터 충당함으로써 에너지 효율을 높인다.
- [59] 본 발명에 따른 에너지 발전단지(200)에서는 신재생 에너지 발전을 수행하며, 예를 들어, 태양광에서 발전되는 DC 전류는 인버터를 통하여 AC로 변환되어 에너지 그리드(100)로 전달된다. 에너지 발전단지(200)는 태양광, 태양열, 풍력, 연료전지, 수소, 바이오, 폐기물, 석탄가스화 및 액화, 지열, 수력, 해양 에너지 등 다양한 종류의 신재생 에너지 중 하나 이상의 에너지를 생산한다.
- [60] 본 발명에 따른 에너지 발전단지(200)는 에너지 발전단지의 설치 위치, 발전효율, 예측발전량에 관한 정보를 데이터 센터(110)에 전달한다(S103).
- [61] 본 발명에 따른 데이터 센터(110)는 여러 곳에 설치된 다수의 에너지 발전단지(200)로부터, 에너지 발전단지의 설치 위치, 발전효율, 예측발전량에 관한 정보를 수신하고, 특정 신재생 에너지의 발전량을 파악한다. 각 발전단지에서 발생한 에너지의 발전량을 파악한 데이터 센터(110)는 충전이 필요한 전기 자동차(300)를 충전 스테이션(210)으로 안내함으로써(S102), 전기 자동차(300)가 충전할 수 있도록 서비스한다.
- [62] 각 전기 자동차(300)는 자신의 운행위치, 배터리잔량 정보를 데이터 센터(110)에 전달한다(S103). 본 발명에 따른 전기 자동차는, 전기 자동차의 에너지 관련 정보를 주기적으로 데이터 센터로 송신하는 에너지 정보 송신부 및 배터리 잔량 정보에 기초하여 충전이 필요한지 판단하고 충전이 필요한 경우 충전 안내 요청을 상기 데이터 센터로 송신하며 상기 데이터 센터로부터 충전 스테이션 안내 메시지를 수신하는 충전 제어부를 포함하여 구성될 수 있다.
- [63] 한편, 에너지 발전단지(200)에서 신재생 에너지 발전을 통해 생성된 전기에서 잉여분이 발생하면, 잉여분은 에너지 그리드(100) 계통에 인가된다(S104). 에너지 그리드(100)와 밀접하게 연동하는 데이터 센터(110)는 에너지 그리드(100)가 보유하는 에너지의 양을 상시 파악하여 관리한다.
- [64] 따라서, 예를 들어, 신재생 에너지의 발전량이 부족하여 충전을 원하는 전기 자동차(300)가 일반 전기로 충전을 해야 하는 경우, 데이터 센터(110)는 에너지 그리드(100)의 전력망 관리센터(100A)와 교신하여 해당 전기 자동차(300)를 일반 전기 자동차 충전 스테이션으로 안내할 수 있다(S102).
- [65]
- [66] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기 자동차의 동작 흐름도이다.
- [67] 본 발명에 따른 전기 자동차는 자신의 정보, 예를 들어, 주행위치, 배터리 잔량 정보를 주기적으로 데이터 센터에 송신한다(S200). 또한, 전기 자동차는 자신의

배터리 잔량 정보를 기초로 충전이 필요한지 판단하고(S211), 충전이 필요한 경우에는 충전 스테이션 안내 요청을 데이터 센터로 전송한다(S212).

[68] 한편, 본 발명에 따른 데이터 센터는, 전기 자동차로부터 수신한 전기 자동차 정보에 기초하여 해당 전기 자동차의 배터리 잔량이 임계치 이하인 경우 충전이 필요하다고 판단하고 해당 전기 자동차에게 가장 적합한 충전 스테이션의 위치를 안내할 수 있다. 따라서, 이러한 경우 전기 자동차가 자신이 충전이 필요하다고 판단하고 데이터 센터에 충전 스테이션 안내 요청을 전송하는 절차(S210)는 생략될 수 있다.

[69] 즉, 전기 자동차로부터의 충전 스테이션 안내 요청(S210)은, 전기 자동차가 충전이 필요한 상황에서 데이터 센터로부터 적절한 충전 스테이션 위치 안내를 수신하지 못하는 경우, 전기 자동차가 능동적으로 데이터 센터에 안내해 줄 것을 요청하는 보완적인 절차라 할 것이다.

[70] 전기 자동차가 데이터 센터로부터 충전 스테이션 안내를 수신하면(S220), 안내 받은 충전 스테이션으로 이동하여 충전을 수행한다(S230).

[71] 도 2를 통해 도시한 전기 자동차의 동작 방법은, 컴퓨터로 독출가능한 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 프로그램 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 독출가능한 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 예컨대, ROM, RAM, CD-ROM, DVD-ROM, 블루레이, 자기테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예컨대, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.

[72] 본 발명에 따른 전기 자동차의 동작 방법이 기록된 컴퓨터로 독출가능한 기록매체는 전기 자동차에 부착 또는 탑재 가능한 단말에 장착될 수 있으며, 전기 자동차에 내장되는 형태로 장착될 수도 있다. 여기서, 단말은 어떤 형태의 단말이든 무방하다 할 것이다.

[73]

[74] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 센터의 에너지 관리를 위한 동작 흐름도이다.

[75] 이하의 실시예 설명에서 본 발명의 에너지 관리 방법을 구성하는 각 단계들이 도 7을 통하여 설명될 데이터 센터의 대응되는 구성요소에서 수행되는 동작으로 이해될 수 있으나, 방법을 구성하는 각 단계들은 각 단계를 정의하는 기능 자체로서 한정되어야 한다. 즉, 각 단계를 수행하는 것으로 예시된 구성요소의 명칭에 의해서 각 단계의 수행주체가 한정되지 않음에 유의하여야 한다.

[76] 도 2에 도시된 실시예의 설명에서 전기 자동차가 자신의 에너지 관련 정보, 예를 들어, 주행 위치, 배터리 잔량 정보를 주기적으로 데이터 센터에 송신함을 설명하였다.

[77] 그에 따라 데이터 센터는 전기 자동차로부터 에너지 관련 정보를 수집하여(S301), 각 전기 자동차(EV: Electric Vehicle) 별로 배터리 잔량과 위치

정보, 그리고 위치 정보로부터 계산된 차속 정보 등의 정보를 관리한다.

[78] 또한, 앞서 본 발명에 따른 각 신재생 에너지 발전단지가 충전위치, 발전효율, 예측 발전량을 데이터 센터에 전달함을 설명하였다. 본 발명에 따른 데이터 센터는 여러 신재생 에너지 발전소로부터 정보를 취합하고(S302), 각 신재생 에너지 발전소 별로 발전량을 관리한다.

[79] 여기서, 전기 자동차로부터 에너지 관련 정보를 수집하는 단계(S301)와 여러 신재생 에너지 발전소로부터 정보를 취합하는 단계(S302)는 설명의 편의상 순차적으로 도시하였으나, 주기적으로 수행되는 단계로서 동시에 수행될 수도 있고 그 순서가 역순일 수도 있음이 이해되어야 할 것이다.

[80] 전기 자동차 및 신재생 에너지 발전소로부터 전기 자동차 에너지 관련 정보 및 발전 관련 정보를 수집한 에너지 센터는, 신재생 에너지 발전소로부터 취합한 발전량이 EV 소비 예상량을 넘어서는지 판단한다(S303). 발전량이 EV 소비 예상량보다 큰 경우, 잉여 전력량을 에너지 그리드로 송전한다(S330). 발전량이 EV 소비 예상량보다 크지 않다면 발전량을 충전 스테이션의 배터리에 저장하거나 EV에 저장한다(S304).

[81] 도 3에 도시하지 않았으나, 데이터 센터는 발전량을 효율적으로 EV에 저장하기 위하여, 각 EV의 배터리 잔량, 위치, 차속 정보를 근거로 충전 우선순위가 높은 EV에게 적절한 충전 스테이션을 안내한다.

[82] 구체적으로, 본 발명에 따른 에너지 관리 방법은, 데이터 센터가 단계 S301에서 수집한 전기 자동차 에너지 관련 정보로부터 충전을 필요로 하는 전기 자동차를 파악하고, 충전이 필요한 전기 자동차를 위한 충전 스테이션을 선택하여, 선택한 충전 스테이션에 대한 정보를 상기 충전이 필요한 전기 자동차에게 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[83]

[84] 도 4는 본 발명에 따른 전기 자동차와 전기 자동차가 이용하는 태양광 충전 스테이션의 배치 개념도이다.

[85] 도 4에서는 2개의 태양광 충전 스테이션 ST1(211), ST2(212)가 위치하고 있으며, 충전을 필요로 하는 3개의 전기 자동차 EV1(301), EV2(302), EV3(303)가 도로에 있다고 가정한다.

[86] 도 4에서, a11은 ST1(211) 및 EV1(301) 간의 거리를, a12은 ST2(212) 및 EV1(301) 간의 거리를 나타낸다. b21은 ST1(211) 및 EV2(302) 간의 거리를, b22은 ST2(212) 및 EV2(302) 간의 거리를 나타낸다. 또한, c31은 ST1(211) 및 EV3(303) 간의 거리를, c32은 ST2(212) 및 EV3(303) 간의 거리를 나타낸다.

[87] 본 발명에 따른 데이터 센터는 각 태양광 충전 스테이션의 위치, 이동 중인 전기 자동차의 현재 위치 및, 각 태양광 충전 스테이션으로부터 이동 중인 전기 자동차까지의 이동거리에 대한 정보를 지속적이고 주기적으로 관리한다. 데이터 센터는 또한, 각 충전 스테이션의 발전효율, 전기 자동차의 전력소비율 정보 또한 관리함으로써, 효율적인 에너지 공급과 소비를 수행할 수 있다.

[88]

[89] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 충전 스테이션 선택을 위해 관리되는 에너지 정보 개념도이다.

[90]

도 5에서는 충전 스테이션이 태양광 충전 스테이션인 경우의 실시예를 설명한다. 도 5에서 d_{mn} 은 충전 스테이션 m 과 전기 자동차 n 간의 거리를 나타내며, C_m 은 충전 스테이션 m 의 발전 효율을 의미하며, 충전 스테이션의 발전 효율은 예를 들어, 현재 발전량, 현재 배터리 저장량, 예측 발전량 등과 관련된다. B_n 은 전기 자동차 n 의 전력소비율을 의미하며, 전기 자동차의 전력 소비율은 예를 들어, 현재 차속, 현재 소비전력, 현재 배터리 잔량 등과 관련된다.

[91]

도 5를 참조하면, 태양광으로부터 에너지 공급이 한정되어 있는 태양광 충전 스테이션(210)의 배터리 저장용량(6000), PV(Photovoltaic)로부터 에너지가 단위 시간당 발생하는 양(4000), 그리고 현재 충전된 양(6100)에 대한 정보가 개념적으로 도시되어 있다. 또한, 전기 자동차의 배터리 용량(7000), 전기 자동차에 현재 충전된 양(7100), 전기 자동차에서 현재 소비되고 있는 전력량(5000) 정보와 충전 스테이션에서 커버 가능한 전기 자동차들의 이동 거리(d_{nm})가 개념적으로 나타나 있다.

[92]

데이터 센터는 이러한 정보, 즉, 충전 스테이션(210)의 배터리 저장용량(6000)에 PV(Photovoltaic)로부터 에너지가 단위 시간당 발생하는 양(4000), 및 현재 충전된 양(6100)에 대한 정보, 그리고 예측 발전량 정보를 파악하여, 충전 스테이션의 위치 정보와 함께 저장, 관리한다.

[93]

데이터 센터는 또한, 이동 중인 전기 자동차의 위치, 이동속도, 전기 자동차의 배터리 용량(7000), 현재 충전된 양(7100), 현재 소비되고 있는 전력량(5000) 정보와 충전 스테이션에서 커버 가능한 전기 자동차들의 이동 거리(d_{nm})를 실시간으로 분석 및 관리하고 있다.

[94]

데이터 센터에서는 이러한 정보를 기반으로 전기 자동차 충전요금에 탄력 전기료를 적용할 수 있고, 전기 자동차의 이동 모니터링 분석을 통하여 태양광 PV 충전 스테이션을 추가로 설치해야 하는 위치를 계산할 수도 있다. 이러한 활용 방법은, 1개의 PV 충전 스테이션에서 발생하는 전력량을 기반으로 커버가 가능한 전기 자동차를 매핑함으로써 이루어질 수 있다.

[95]

[96] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 탄력 요금 적용 방법의 동작 순서도이다.

[97]

이하의 실시예 설명에서 본 발명의 전기 자동차 과금 방법을 구성하는 각 단계들이 도 7을 통하여 설명될 데이터 센터의 대응되는 구성요소에서 수행되는 동작으로 이해될 수 있으나, 방법을 구성하는 각 단계들은 각 단계를 정의하는 기능 자체로서 한정되어야 한다. 즉, 각 단계를 수행하는 것으로 예시된 구성요소의 명칭에 의해서 각 단계의 수행주체가 한정되지 않음에 유의하여야 한다.

[98]

도 6을 이용해 본 발명에 따른 탄력요금 적용 방법의 일 실시예에 대해

설명하면 아래와 같다.

- [99] 본 발명의 탄력요금 적용 방법에 따르면, 우선 충전 스테이션의 배터리가 완충 상태인지 판단한다(S610).
- [100] PV 충전 스테이션의 배터리가 완충 상태라면, 특정 전기 자동차를 이동 배터리로 이용하는 경우 해당 전기 자동차에 전기료를 가장 저렴하게 적용하여(S611) 과금함으로써, 에너지 그리드(100)로 보내질 전력 또는 라인에서 손실되는 전기를 활용할 수 있다.
- [101] 데이터 센터에서는 각 EV(Electric Vehicle)의 전력소비율에 대해 정보를 관리하고 있으므로, 제1 기준인 EV 전력소비율에 따라 전기 자동차들을 정렬한다(S620). 데이터 센터는 또한, 충전 스테이션과 EV 간의 거리 정보를 관리하므로, 제2 기준인 전기 자동차로부터 충전 스테이션까지의 이동 거리에 따라 전기 자동차들을 정렬한다(S630). 추가적으로, 데이터 센터는 EV들의 배터리 잔량에 대해 정보를 관리하므로, 제3 기준인 EV 배터리 잔량에 따라 전기 자동차들을 정렬한다(S640).
- [102] 본 발명에서 제1 기준 내지 제3 기준에 따라 전기 자동차들을 정렬하여 우선순위를 부여하는 이유는 차별적이고 탄력적인 요금을 적용하기 위한 것이다. 따라서, 단계 S620, 단계 S620, 및 단계 S630는 편의를 위해 순차적으로 도시되었을 뿐 동시에 이루어질 수도 있고, 그 순서가 변경되어 시리될 수도 있다. 또한, 본 실시예에서 나타낸 정렬 기준은 예시적인 것에 불과하며 다양한 변형 및 별도 기준의 추가 또한 가능하다 할것이다.
- [103] 제1 기준 내지 제3 기준에 따라 전기 자동차들을 정렬하여 판단한 결과, 배터리 잔량이 가장 적고, 전력 소비율이 가장 높으며, 충전 스테이션까지의 이동거리가 가장 먼 전기 자동차인 것으로 판단된(S650) 전기 자동차의 경우, 가장 비싼 요금을 적용받게 된다(S651). 나머지 전기 자동차의 경우 제1 내지 제3 판단 기준을 고려하여 책정된 탄력 요금에 따라 자신에게 적합한 요금을 적용받게 된다(S660).
- [104]
- [105] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 센터의 블록 구성도이다.
- [106] 아래에서 설명할 구성요소들은 물리적인 구분이 아니라 기능적인 구분에 의해서 정의되는 구성요소들로서 각각이 수행하는 기능들에 의해서 정의될 수 있다. 각각의 구성요소들은 하드웨어 및/또는 각각의 기능을 수행하는 프로그램 코드 및 프로세싱 유닛으로 구현될 수 있을 것이며, 두 개 이상의 구성요소의 기능이 하나의 구성요소에 포함되어 구현될 수도 있을 것이다.
- [107] 따라서, 이하의 실시예에서 구성요소에 부여되는 명칭은 각각의 구성요소를 물리적으로 구분하기 위한 것이 아니라 각각의 구성요소가 수행하는 대표적인 기능을 암시하기 위해서 부여된 것이며, 구성요소의 명칭에 의해서 본 발명의 기술적 사상이 한정되지 않는 것임에 유의하여야 한다.
- [108] 본 발명에 따른 데이터 센터는, EV 에너지 정보 수집부(111), 발전 관련 정보

수집부(112), 제어부(113), 에너지 및 발전 정보 데이터베이스(114)를 포함한다. 본 발명에 따른 데이터 센터는 전기 자동차를 위한 신재생 에너지 관리 시스템으로도 칭할 수 있다.

[109] EV 에너지 정보 수집부(111)는 하나 이상의 전기 자동차로부터 전기 자동차 에너지 관련 정보를 수집한다. 발전 관련 정보 수집부(112)는 하나 이상의 발전 단지로부터 발전 관련 정보를 취합한다.

[110] 제어부(113)는 취합한 전체 발전량과 전기 자동차 소비 예상량을 비교하여 잉여 전력량 또는 발전량을 처리한다. 구체적으로 제어부(113)는, 전체 발전량이 전기 자동차 소비 예상량을 초과하는 경우 잉여 전력량을 에너지 그리드로 송전하며 상기 전체 발전량이 전기 자동차 소비 예상량 이하인 경우 발전량을 충전 스테이션 또는 전기 자동차에 저장하도록 충전 스테이션 또는 전기 자동차를 제어한다.

[111] 제어부(113)는 또한, EV 에너지 정보 수집부(111)가 수집한 전기 자동차 에너지 관련 정보로부터 충전을 필요로 하는 전기 자동차를 파악하고, 충전이 필요한 전기 자동차를 위한 충전 스테이션을 선택하여, 선택한 충전 스테이션에 대한 정보를 상기 충전이 필요한 전기 자동차에게 전송한다.

[112] 본 발명에 따른 데이터 센터(또는 에너지 관리 시스템)는 잉여 전력량 또는 발전량을 처리하는 과정에서 발전량이 전기 자동차에 저장되는 경우 하나 이상의 과금 기준에 따라 책정된 탄력 요금에 따라 전기 자동차에 대해 과금하는 과금 제어부(미도시)를 별도로 포함할 수 있다.

[113] 한편, 과금 제어부는 제어부(113)에 그 기능이 포함되어 제어부(113)와 하나의 블록으로 통합되도록 구성될 수 있다.

[114] 에너지 및 발전 정보 데이터베이스(114)는 EV 에너지 정보 수집부(111) 및 발전 관련 정보 수집부(112)가 수집한 전기 자동차 에너지 관련 정보 및 발전 관련 정보를 저장하고 관리한다.

[115] 본 발명에서 사용되는 데이터베이스(database)라는 용어는 관계형(relational), 객체지향형(object-oriented) 데이터베이스와 같이 엄밀한 형태의 데이터베이스를 의미하는 것이 아니라 정보를 저장하는 기능적 구성요소를 의미하는 것으로, 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[116] 예컨대, 본 발명에서 사용되는 파일 베이스(file-base) 형태의 간단한 정보 저장 구성요소로서 구성될 수도 있다.

[117]

[118] 상술한 바와 같은 다양한 실시예를 통해 실현되는 본 발명의 구성에 따르면, 전기 자동차의 수요전력과 신재생에너지 발전 전력의 밸런스를 효율적으로 관리하여 에너지 효율이 향상되도록 제어할 수 있다.

[119] 특히, 태양광 발전의 경우 솔라셀 효율에 따라 대용량 배터리를 구축해야 하는데, 전기 자동차를 이동형 배터리로 활용함으로써 대용량 배터리 규모를 소형화함으로써 비용 절감 효과가 있다.

- [120] 또한, 전기 자동차가 충전을 필요로 하여 인근에 태양광 충전 스테이션을 찾을 때 현재 발전 효율이 좋은 충전 스테이션으로 안내함으로써 태양광에서 발전된 전기를 직접 전기 자동차로 저장할 수 있는 효과도 얻을 수 있다.
- [121] 뿐만 아니라, PV 충전 스테이션과 전기 자동차에 대한 정보를 수집하여 분석, 관리하는 데이터 센터를 별도로 구축함으로써 에너지 공급과 수요의 균형을 조정하여 에너지 효율화를 높일 수 있는 이점이 있다.
- [122]
- [123] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [124]
- [125]

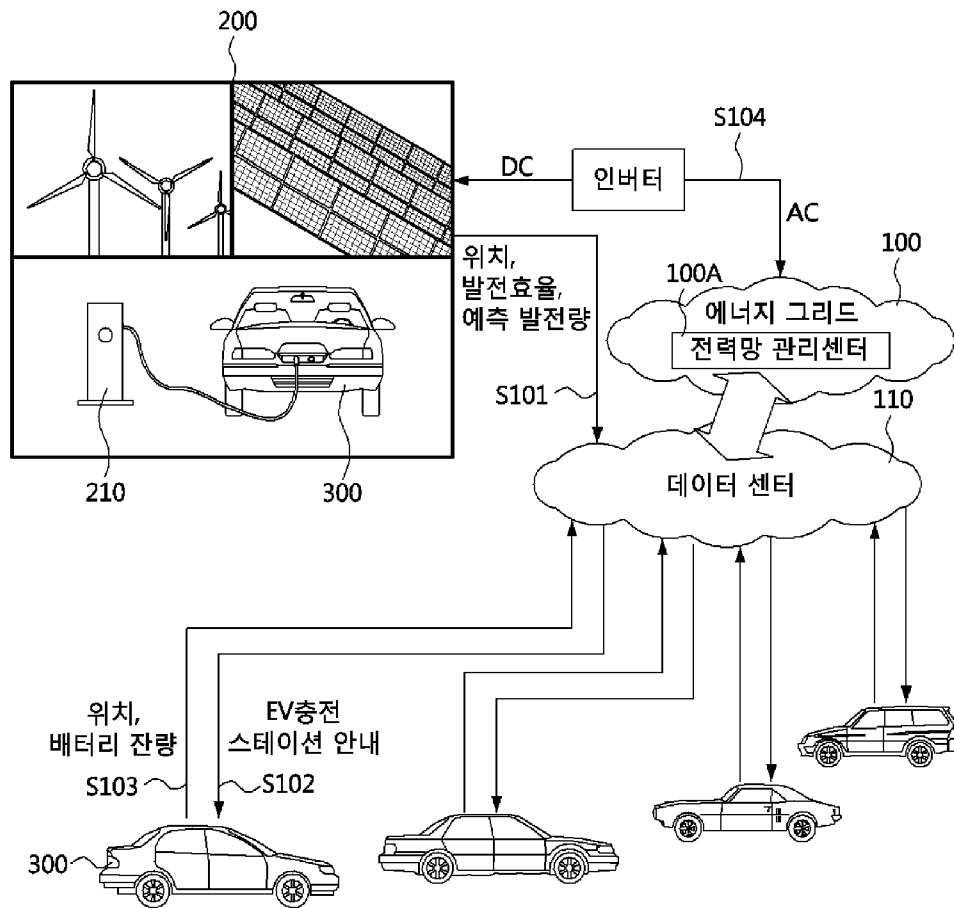
청구범위

- [청구항 1] 하나 이상의 전기 자동차로부터 전기 자동차 에너지 관련 정보를 수집하는 단계;
하나 이상의 신재생 에너지 발전소로부터 발전 관련 정보를 취합하는 단계; 및
취합한 전체 발전량과 전기 자동차 소비 예상량을 비교하여 잉여 전력량 또는 발전량을 처리하는 단계를 포함하는, 에너지 관리 방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 잉여 전력량 또는 발전량을 처리하는 단계는,
상기 전체 발전량이 전기 자동차 소비 예상량을 초과하는 경우 잉여 전력량을 에너지 그리드로 송전하는 단계를 포함하는, 에너지 관리 방법.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
상기 잉여 전력량 또는 발전량을 처리하는 단계는,
상기 전체 발전량이 전기 자동차 소비 예상량 이하인 경우 발전량을 충전 스테이션 또는 전기 자동차에 저장하는 단계를 포함하는, 에너지 관리 방법.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 전기 자동차 에너지 관련 정보는,
전기 자동차의 주행 위치, 전력 소비율 및 배터리 잔량 중 하나 이상의 정보를 포함하는, 에너지 관리 방법.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 발전 관련 정보는, 에너지 발전 단지의 위치, 충전 스테이션의 위치, 발전 효율, 및 예측 발전량에 대한 정보 중 하나 이상을 포함하는 에너지 관리 방법.
- [청구항 6] 청구항 3에 있어서,
상기 잉여 전력량 또는 발전량을 처리하는 단계에서 발전량이 전기 자동차에 저장되는 경우,
하나 이상의 과금 기준에 따라 책정된 탄력 요금에 따라 상기 전기 자동차에 대해 과금하는 단계를 더 포함하는, 에너지 관리 방법.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 과금 기준은,
전기 자동차의 전력소비율, 전기 자동차의 충전 스테이션까지의 이동 거리, 및 전기 자동차의 배터리 잔량 중 하나 이상을 포함하는, 에너지 관리 방법.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서,

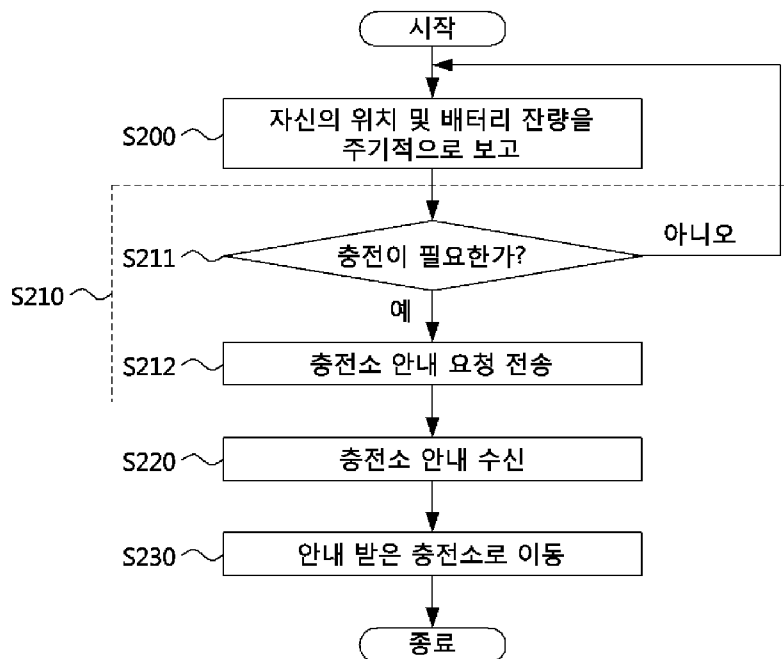
- 수집한 전기 자동차 에너지 관련 정보로부터 충전을 필요로 하는 전기 자동차를 파악하는 단계;
충전이 필요한 전기 자동차를 위한 충전 스테이션을 선택하는 단계; 및
선택한 충전 스테이션에 대한 정보를 상기 충전이 필요한 전기 자동차에게 전송하는 단계를 더 포함하는, 에너지 관리 방법.
- [청구항 9] 하나 이상의 전기 자동차로부터 전기 자동차 에너지 관련 정보를 수집하는 에너지 정보 수집부;
하나 이상의 신재생 에너지 발전소로부터 발전 관련 정보를 취합하는 발전 정보 수집부; 및
취합한 전체 발전량과 전기 자동차 소비 예상량을 비교하여 잉여 전력량 또는 발전량을 처리하는 제어부를 포함하는, 에너지 관리 시스템.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서,
상기 제어부는,
상기 전체 발전량이 전기 자동차 소비 예상량을 초과하는 경우 잉여 전력량을 에너지 그리드로 송전하는, 에너지 관리 시스템.
- [청구항 11] 청구항 9에 있어서,
상기 제어부는,
상기 전체 발전량이 전기 자동차 소비 예상량 이하인 경우 발전량을 충전 스테이션 또는 전기 자동차에 저장하도록 상기 충전 스테이션 또는 전기 자동차를 제어하는, 에너지 관리 시스템.
- [청구항 12] 청구항 9에 있어서,
상기 전기 자동차 에너지 관련 정보는 전기 자동차의 주행 위치, 전력 소비율 및 배터리 잔량 중 하나 이상의 정보를 포함하는, 에너지 관리 시스템.
- [청구항 13] 청구항 9에 있어서,
상기 발전 관련 정보는, 충전 스테이션의 위치, 발전 효율, 및 예측 발전량에 대한 정보 중 하나 이상을 포함하는, 에너지 관리 시스템.
- [청구항 14] 청구항 9에 있어서,
상기 제어부는,
발전량이 전기 자동차에 저장되는 경우 하나 이상의 과금 기준에 따라 책정된 탄력 요금에 따라 상기 전기 자동차에 대해 과금하는, 에너지 관리 시스템.
- [청구항 15] 청구항 12에 있어서,
상기 과금 기준은,
전기 자동차의 전력소비율, 전기 자동차의 충전 스테이션까지의 이동 거리, 및 전기 자동차의 배터리 잔량 중 하나 이상을

- 포함하는, 에너지 관리 시스템.
- [청구항 16] 청구항 9에 있어서,
상기 제어부는,
상기 에너지 정보 수집부가 수집한 전기 자동차 에너지 관련
정보로부터 충전을 필요로 하는 전기 자동차를 파악하고, 충전이
필요한 전기 자동차를 위한 충전 스테이션을 선택하여 선택한
충전 스테이션에 대한 정보를 상기 충전이 필요한 전기
자동차에게 전송하는, 에너지 관리 시스템.
- [청구항 17] 청구항 9에 있어서,
상기 에너지 정보 수집부 및 상기 발전 정보 수집부가 수집한 전기
자동차 에너지 관련 정보 및 발전 관련 정보를 저장하는
데이터베이스를 더 포함하는, 에너지 관리 시스템.
- [청구항 18] 전기 자동차의 에너지 관련 정보를 주기적으로 데이터 센터로
송신하는 에너지 정보 송신부; 및
배터리 잔량 정보에 기초하여 충전이 필요한지 판단하고 충전이
필요한 경우 충전 안내 요청을 상기 데이터 센터로 송신하며 상기
데이터 센터로부터 충전 스테이션 안내 메시지를 수신하는 충전
제어부를 포함하는, 전기 자동차.
- [청구항 19] 청구항 18에 있어서,
상기 전기 자동차의 에너지 관련 정보는 전기 자동차의 주행 위치,
전력 소비율 및 배터리 잔량 중 하나 이상의 정보를 포함하는, 전기
자동차.

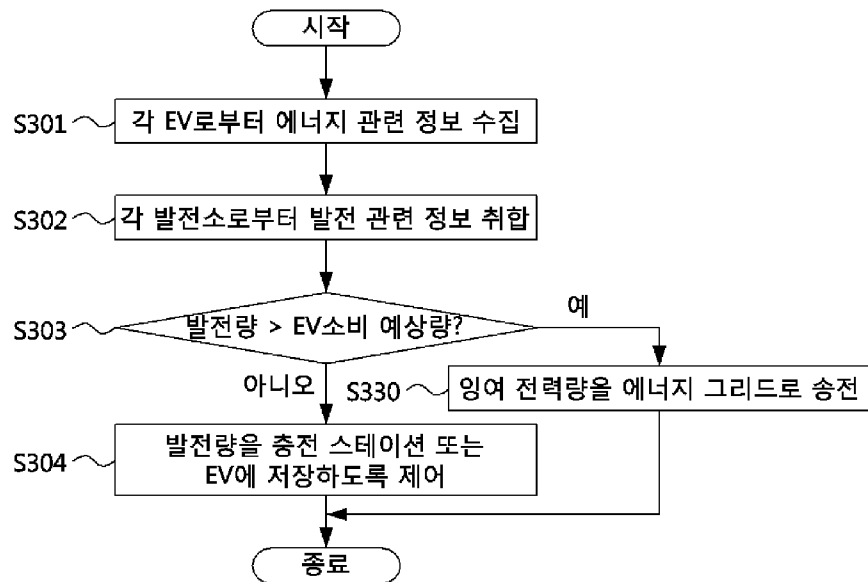
[Fig. 1]



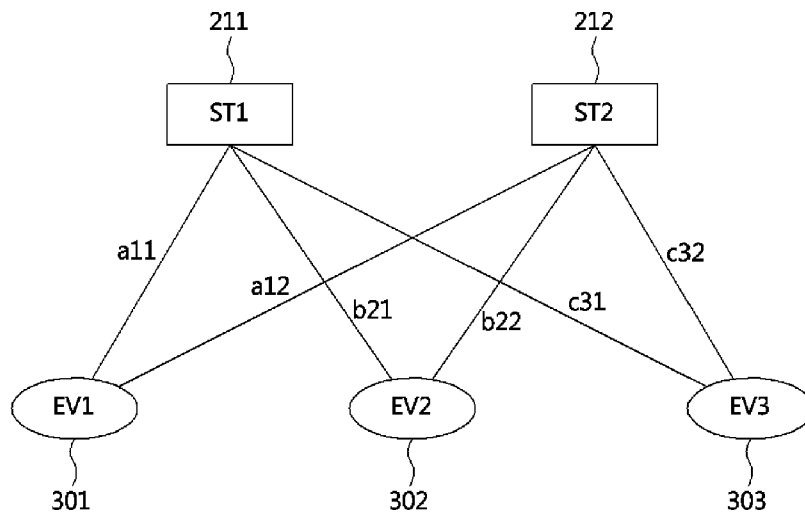
[Fig. 2]



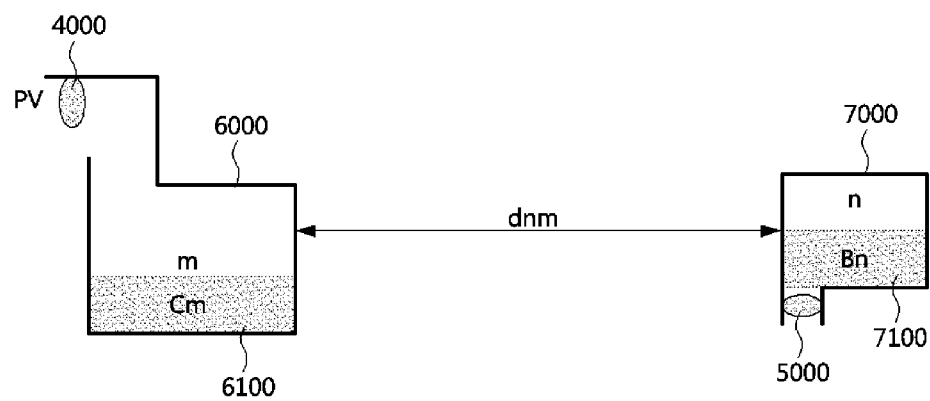
[Fig. 3]



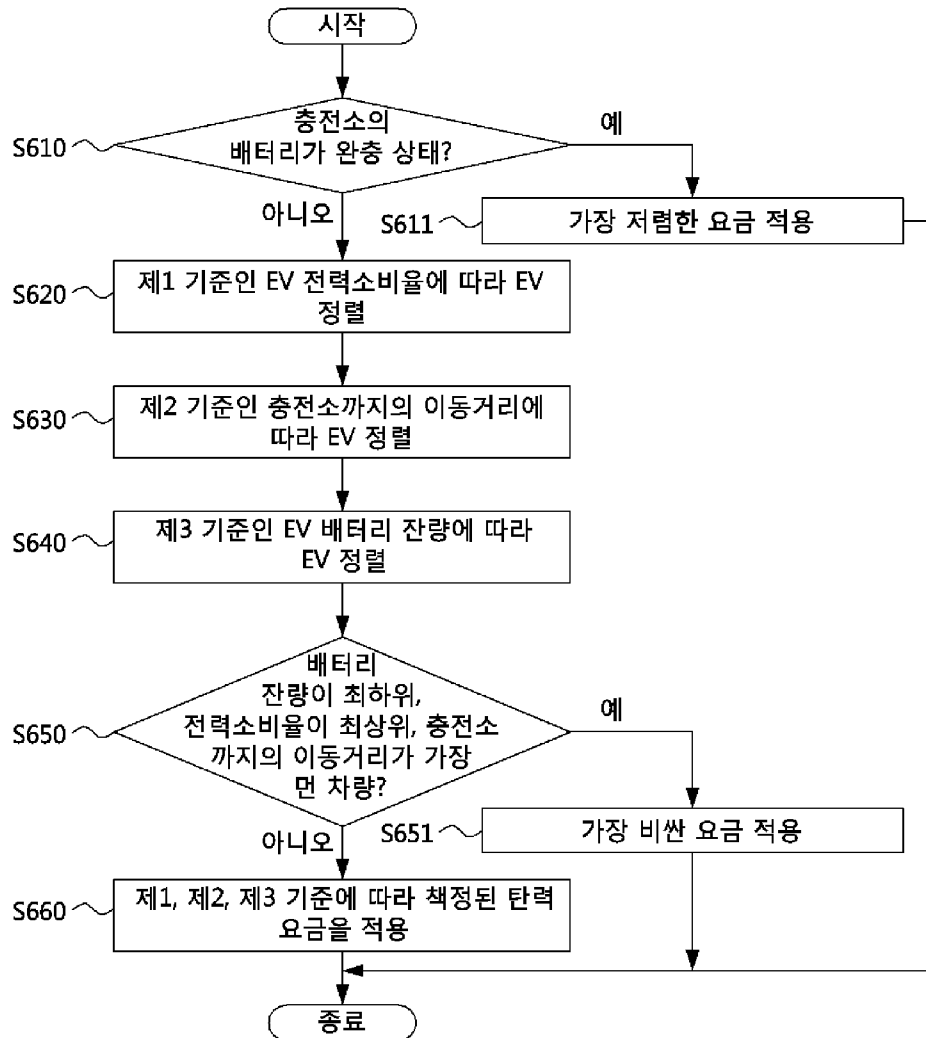
[Fig. 4]



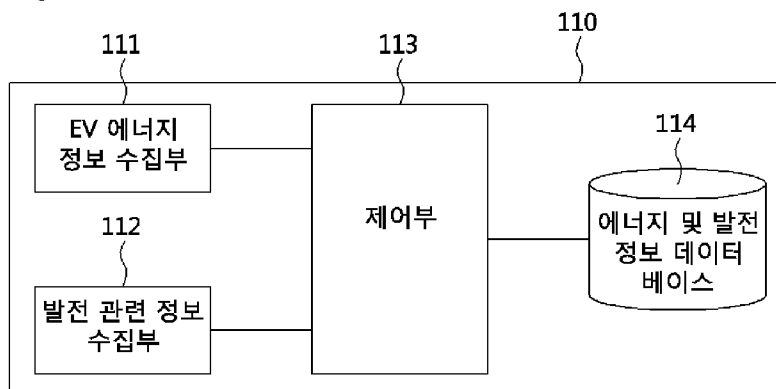
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/006373**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B60L 11/18(2006.01)i, H02J 3/36(2006.01)i, H02J 7/00(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)

B60L 11/18; H02J 7/35; G06Q 30/00; G06F 7/00; H02J 7/00; H02J 13/00; H02J 3/00; H02J 3/36

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: electric vehicle, charge, renewable energy, dump energy

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2426804 A1 (ABB RESEARCH LTD.) 07 March 2012 See abstract, paragraphs [0024]-[0057] and figures 1-4.	18-19
Y		1-17
Y	KR 10-2012-0046490 A (BOGANG HITECH.CO.LTD et al.) 10 May 2012 See paragraphs [0033]-[0053] and figures 4-5.	1-17
A		18-19
Y	JP 2012-048286 A (HITACHI LTD.) 08 March 2012 See abstract, paragraphs [0018]-[0047] and figures 1-6.	6-7,14-15
A		1-5,8-13,16-19
A	US 2011-0191186 A1 (LEVY, Paul S. et al.) 04 August 2011 See paragraphs [0021]-[0051] and figures 1-12.	1-19
A	JP 2006-204081 A (HITACHI LTD.) 03 August 2006 See paragraphs [0063]-[0069] and figures 9-10.	1-19



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

25 SEPTEMBER 2013 (25.09.2013)

Date of mailing of the international search report

26 SEPTEMBER 2013 (26.09.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/006373

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
EP 2426804 A1	07/03/2012	NONE	
KR 10-2012-0046490 A	10/05/2012	NONE	
JP 2012-048286 A	08/03/2012	CN 102377220 A	14/03/2012
US 2011-0191186 A1	04/08/2011	NONE	
JP 2006-204081 A	03/08/2006	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B60L 11/18(2006.01)i, H02J 3/36(2006.01)i, H02J 7/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B60L 11/18; H02J 7/35; G06Q 30/00; G06F 7/00; H02J 7/00; H02J 13/00; H02J 3/00; H02J 3/36

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: 전기자동차, 충전, 신재생 에너지, 잉여 전력량

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	EP 2426804 A1 (ABB RESEARCH LTD.) 2012.03.07 요약, 단락 [0024]-[0057] 및 도면 1-4 참조.	18-19
Y		1-17
Y	KR 10-2012-0046490 A ((주)보강하이텍 외) 2012.05.10 단락 [0033]-[0053] 및 도면 4-5 참조.	1-17
A		18-19
Y	JP 2012-048286 A (HITACHI LTD.) 2012.03.08 요약, 단락 [0018]-[0047] 및 도면 1-6 참조.	6-7, 14-15
A		1-5, 8-13, 16-19
A	US 2011-0191186 A1 (PAUL S. LEVY 외) 2011.08.04 단락 [0021]-[0051] 및 도면 1-12 참조.	1-19
A	JP 2006-204081 A (HITACHI LTD.) 2006.08.03 단락 [0063]-[0069] 및 도면 9-10 참조.	1-19



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

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“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 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 09월 25일 (25.09.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 09월 26일 (26.09.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

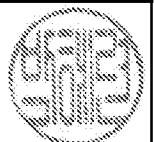
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
EP 2426804 A1	2012/03/07	없음	
KR 10-2012-0046490 A	2012/05/10	없음	
JP 2012-048286 A	2012/03/08	CN 102377220 A	2012/03/14
US 2011-0191186 A1	2011/08/04	없음	
JP 2006-204081 A	2006/08/03	없음	