



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0066577
(43) 공개일자 2021년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60L 53/12 (2019.01) B60L 53/38 (2019.01)

B60L 53/66 (2019.01) H02J 50/10 (2016.01)

(52) CPC특허분류

B60L 53/12 (2019.02)

B60L 53/38 (2019.02)

(21) 출원번호 10-2019-0156000

(22) 출원일자 2019년11월28일

심사청구일자 2019년11월28일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(72) 발명자

고필주

광주광역시 동구 용산1길 2, 103동 1501호(

용산동, 계룡리슈빌 더 포레스트)

유명한

광주광역시 동구 지산로56번길 16, 206호(지산동, 거원하이빌)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

함상혁

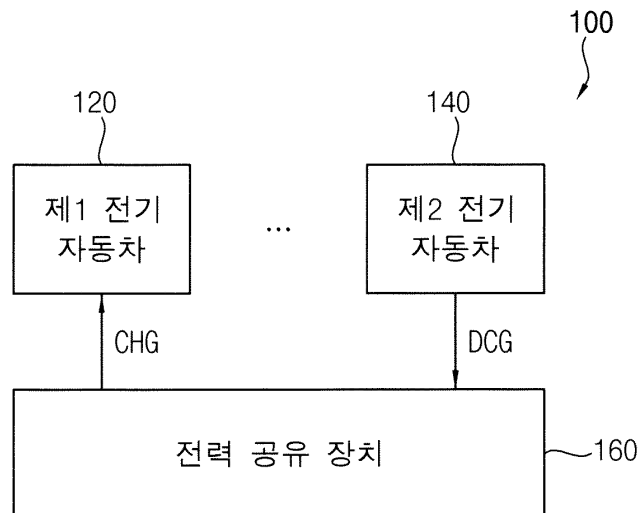
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 전기 자동차 무선 충전 시스템

(57) 요약

전기 자동차 무선 충전 시스템은 제1 전기 자동차, 제2 전기 자동차 및 전력 공유 장치를 포함한다. 제1 전기 자동차는 전력 공유 프로그램에 등록되고, 제1 사용자 설정 충전량 미만으로 충전되어 있는 제1 자동차 배터리를 포함한다. 제2 전기 자동차는 전력 공유 프로그램에 등록되고, 제2 사용자 설정 충전량 이상으로 충전되어 있는 제2 자동차 배터리를 포함한다. 전력 공유 장치는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역들 각각에 설치된 양방향 무선 충전기들 및 양방향 무선 충전기들과 배전 계통 사이에 연결된 전력 공유 배터리를 포함하고, 기 설정된 일반 시간대에 제1 전기 자동차가 주차장에 주차되면 전력 공유 배터리를 방전시켜 제1 자동차 배터리를 제1 사용자 설정 충전량까지 무선 충전시키며, 기 설정된 일반 시간대에 제2 전기 자동차가 주차장에 주차되면 제2 자동차 배터리를 제2 사용자 설정 충전량까지 무선 방전시켜 전력 공유 배터리를 충전시킨다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60L 53/665 (2019.02)

H02J 50/10 (2016.02)

B60L 2250/10 (2013.01)

B60Y 2200/91 (2013.01)

Y02T 10/70 (2020.08)

Y02T 90/12 (2020.08)

Y02T 90/167 (2020.08)

(72) 발명자

김태현

광주광역시 북구 부남길 33(문흥동)

문은아

광주광역시 서구 엄화로57번길 4, 101동 803호(화정동, 모아타워)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	20184010201650
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국에너지기술평가원
연구사업명	[고급]정책연계/융복합인력양성
연구과제명	건물 그린 리모델링을 위한 엔지니어링 및 시스템 고급트랙
기 여 율	1/1
과제수행기관명	조선대학교 산학협력단
연구기간	2019.03.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

전력 공유 프로그램에 등록되고, 제1 사용자 설정 충전량 미만으로 충전되어 있는 제1 자동차 배터리를 포함하는 제1 전기 자동차;

상기 전력 공유 프로그램에 등록되고, 제2 사용자 설정 충전량 이상으로 충전되어 있는 제2 자동차 배터리를 포함하는 제2 전기 자동차; 및

상기 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역들 각각에 설치된 양방향 무선 충전기들 및 상기 양방향 무선 충전기들과 배전 계통 사이에 연결된 전력 공유 배터리를 포함하고, 기 설정된 일반 시간대에 상기 제1 전기 자동차가 상기 주차장에 주차되면 상기 전력 공유 배터리를 방전시켜 상기 제1 자동차 배터리를 상기 제1 사용자 설정 충전량까지 무선 충전시키며, 상기 일반 시간대에 상기 제2 전기 자동차가 상기 주차장에 주차되면 상기 제2 자동차 배터리를 상기 제2 사용자 설정 충전량까지 무선 방전시켜 상기 전력 공유 배터리를 충전시키는 전력 공유 장치를 포함하는 전기 자동차 무선 충전 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 전력 공유 장치는 상기 제1 자동차 배터리의 충전량에 상응하는 충전 비용을 산출하여 상기 제1 전기 자동차의 소유주에게 통지하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 무선 충전 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제1 전기 자동차는 충전 허용 설정이 되어 있는 경우에만 상기 제1 자동차 배터리에 대한 무선 충전 동작을 허용하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 무선 충전 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제2 자동차 배터리의 방전량에 상응하는 방전 수익을 산출하여 상기 제2 전기 자동차의 소유주에게 통지하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 무선 충전 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제2 전기 자동차는 방전 허용 설정이 되어 있는 경우에만 상기 제2 자동차 배터리에 대한 무선 방전 동작을 허용하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 무선 충전 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 전력 공유 장치는 상기 일반 시간대에 상기 전력 공유 배터리의 충전량이 기준 충전량보다 작으면 상기 배전 계통으로부터 전력을 수신하여 상기 전력 공유 배터리를 상기 기준 충전량까지 충전시키는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 무선 충전 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 전력 공유 장치는 상기 일반 시간대에 상기 전력 공유 배터리의 상기 충전량이 상기 기준 충전량보다 크면 상기 배전 계통에 전력을 송신하여 상기 전력 공유 배터리를 상기 기준 충전량까지 방전시키는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 무선 충전 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 전력 공유 장치는 기 설정된 심야 시간대에 상기 배전 계통으로부터 전력을 수신하여 상기 전력 공유 배터리를 완전 충전시키는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 무선 충전 시스템.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 전력 공유 장치는 상기 심야 시간대에 상기 전력 공유 배터리를 방전시켜 상기 제1 자동차 배터리를 완전 충전시키는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 무선 충전 시스템.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 전력 공유 장치는 상기 심야 시간대에 상기 제2 자동차 배터리를 무선 방전시키지 않는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 무선 충전 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기 자동차 무선 충전 시스템에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 전기 자동차들 사이에 전력을 공유하도록 하는 전기 자동차 무선 충전 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 자원 고갈, 환경 오염 등과 같은 문제를 해결하기 위해 전기 자동차가 널리 보급되고 있다. 현재까지는 배전 계통에 연결된 충전 스탠드부터 직접 전력을 공급받는 방식(예를 들어, 단독주택 주차장, 공동주택 주차장, 공공장소 주차장 등에 설치되어 있는 충전 스탠드의 전기 케이블을 전기 자동차에 직접 꼽아 충전하는 방식)으로 전기 자동차의 자동차 배터리가 충전되고 있다. 그러나, 국내에서 충전 인프라가 구축되는 속도보다 전기 자동차가 보급되는 속도가 빠르고, 전기 자동차의 자동차 배터리를 충전하는데 걸리는 시간이 상대적으로 길기 때문에, 단독주택에 거주하는 전기 자동차의 소유주를 제외하고는 공공장소 주차장에서 전기 자동차의 자동차 배터리를 충전하는 데 많은 어려움을 겪고 있다. 예를 들어, 공공장소 주차장(예를 들어, 아파트 주차장, 백화점 주차장, 고속도로 휴게소 주차장 등)에 설치된 충전 스탠드의 개수가 상대적으로 적고, 전기 자동차가 충전 스탠드에 주차되면 자동차 배터리가 완전 충전된 이후에도 계속 주차되어 있는 경우가 많기 때문에, 자동차 배터리 충전이 시급한 전기 자동차의 소유주가 해당 공공장소 주차장에서 비어 있는 충전 스탠드를 발견하기 어렵다. 한편, 충전 인프라가 충분히 구축되는 경우 전기 자동차의 보급이 더욱 가속화될 것이기 때문에, 전력 피크 시간대(예를 들어, 심야 시간대가 아닌 일반 시간대)에 이루어지는 전기 자동차의 자동차 배터리 충전에 의해 전력 부족이 심화되는 문제점이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 일 목적은 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 모든 주차 구역들에서 사용자 설정 충전량 미만으로 충전된 전기 자동차의 자동차 배터리에 대한 무선 충전을 수행하고, 심야 시간대에 사용자 설정 충전량 이상으로 충전된 전기 자동차의 자동차 배터리를 전력 피크 시간대(예를 들어, 심야 시간대가 아닌 일반 시간대)에 전력 공급원으로서 이용하는 전기 자동차 무선 충전 시스템을 제공하는 것이다. 다만, 본 발명의 목적은 상술한 목적으로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 전기 자동차 무선 충전 시스템은 전력 공유 프로그램에 등록되고 제1 사용자 설정 충전량 미만으로 충전되어 있는 제1 자동차 배터리를 포함하는 제1 전기 자동차, 상기 전력 공유 프로그램에 등록되고 제2 사용자 설정 충전량 이상으로 충전되어 있는 제2 자동차 배터리를 포함하는 제2 전기 자동차, 및 상기 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역들 각각에 설치된 양방향 무선 충전기들 및 상기 양방향 무선 충전기들과 배전 계통 사이에 연결된 전력 공유 배터리를 포함하고, 기 설정된 일반 시간대에 상기 제1 전기 자동차가 상기 주차장에 주차되면 상기 전력 공유 배터리를 방전시켜 상기 제1 자동차 배터리를 상기 제1 사용자 설정 충전량까지 무선 충전시키며, 상기 일반 시간대에 상기 제2 전기 자동차가 상기 주차장에 주차되면 상기 제2 자동차 배터리를 상기 제2 사용자 설정 충전량까지 무선 방전시켜 상기 전력 공유 배터리를 충전시키는 전력 공유 장치를 포함할 수 있다.

[0005] 일 실시예에 의하면, 상기 전력 공유 장치는 상기 제1 자동차 배터리의 충전량에 상응하는 충전 비용을 산출하

여 상기 제1 전기 자동차의 소유주에게 통지할 수 있다.

- [0006] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 전기 자동차는 충전 허용 설정이 되어 있는 경우에만 상기 제1 자동차 배터리에 대한 무선 충전 동작을 허용할 수 있다.
- [0007] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 자동차 배터리의 방전량에 상응하는 방전 수익을 산출하여 상기 제2 전기 자동차의 소유주에게 통지할 수 있다.
- [0008] 일 실시예에 의하면, 상기 제2 전기 자동차는 방전 허용 설정이 되어 있는 경우에만 상기 제2 자동차 배터리에 대한 무선 방전 동작을 허용할 수 있다.
- [0009] 일 실시예에 의하면, 상기 전력 공유 장치는 상기 일반 시간대에 상기 전력 공유 배터리의 충전량이 기준 충전량보다 작으면 상기 배전 계통으로부터 전력을 수신하여 상기 전력 공유 배터리를 상기 기준 충전량까지 충전시킬 수 있다.
- [0010] 일 실시예에 의하면, 상기 전력 공유 장치는 상기 일반 시간대에 상기 전력 공유 배터리의 상기 충전량이 상기 기준 충전량보다 크면 상기 배전 계통에 전력을 송신하여 상기 전력 공유 배터리를 상기 기준 충전량까지 방전시킬 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 의하면, 상기 전력 공유 장치는 기 설정된 심야 시간대에 상기 배전 계통으로부터 전력을 수신하여 상기 전력 공유 배터리를 완전 충전시킬 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 의하면, 상기 전력 공유 장치는 상기 심야 시간대에 상기 전력 공유 배터리를 방전시켜 상기 제1 자동차 배터리를 완전 충전시킬 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 의하면, 상기 전력 공유 장치는 상기 심야 시간대에 상기 제2 자동차 배터리를 무선 방전시키지 않을 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 실시예들에 따른 전기 자동차 무선 충전 시스템은 전력 공유 프로그램에 등록되고 제1 사용자 설정 충전량 미만으로 충전되어 있는 제1 자동차 배터리를 포함하는 제1 전기 자동차, 전력 공유 프로그램에 등록되고 제2 사용자 설정 충전량 이상으로 충전되어 있는 제2 자동차 배터리를 포함하는 제2 전기 자동차, 및 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역들 각각에 설치된 양방향 무선 충전기들 및 양방향 무선 충전기들과 배전 계통 사이에 연결된 전력 공유 배터리를 포함하는 전력 공유 장치를 포함하고, 전력 공유 장치로 하여금 기 설정된 일반 시간대에 제1 전기 자동차가 주차장에 주차되면 전력 공유 배터리를 방전시켜 제1 자동차 배터리를 제1 사용자 설정 충전량까지 무선 충전시키고, 기 설정된 일반 시간대에 제2 전기 자동차가 주차장에 주차되면 제2 자동차 배터리를 제2 사용자 설정 충전량까지 무선 방전시켜 전력 공유 배터리를 충전시키도록 함으로써, 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 모든 주차 구역들에서 사용자 설정 충전량 미만으로 충전된 전기 자동차의 자동차 배터리에 대한 무선 충전을 수행하고, 심야 시간대에 사용자 설정 충전량 이상으로 충전된 전기 자동차의 자동차 배터리를 전력 피크 시간대(예를 들어, 심야 시간대가 아닌 일반 시간대)에 전력 공급원으로서 이용할 수 있다. 따라서, 전기 자동차 무선 충전 시스템은 전기 자동차의 자동차 배터리를 충전하기 위한 충분한 공간을 제공할 수 있고, 해당 공간에서 전기 자동차들 간 전력 공유를 가능하게 하여(즉, 전기 자동차들로 하여금 소위 분산 전원으로서의 역할을 수행하게 함) 전기 요금이 저렴한 심야 시간대에 충전된 전력을 전력 피크 시간대에 효율적으로 이용할 수 있다. 다만, 본 발명의 효과는 상술한 효과로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 전기 자동차 무선 충전 시스템을 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 제1 전기 자동차의 제1 자동차 배터리의 무선 충전을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 제2 전기 자동차의 제2 자동차 배터리의 무선 방전을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 제1 전기 자동차의 제1 자동차 배터리에 대해 무선 충전을 수행하는 일 예를 나타내는 순서도이다.

도 6은 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 제2 전기 자동차의 제2 자동차 배터리에 대해 무선 방전을 수행하는 일 예를 나타내는 순서도이다.

도 7은 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 전력 공유 장치가 일반 시간대에 전력 공유 배터리의 충전량을 관리하는 일 예를 나타내는 도면이다.

도 8은 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 전력 공유 장치가 심야 시간대에 전력 공유 배터리의 충전량을 관리하는 일 예를 나타내는 도면이다.

도 9는 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 시간대에 따라 제1 전기 자동차의 제1 자동차 배터리에 대한 무선 충전을 수행하는 일 예를 나타내는 순서도이다.

도 10은 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 시간대에 따라 제2 전기 자동차의 제2 자동차 배터리에 대한 무선 방전을 수행하는 일 예를 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0017] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0018] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0019] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0020] 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 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0021] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0022] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 전기 자동차 무선 충전 시스템을 나타내는 블록도이고, 도 2는 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템을 설명하기 위한 도면이며, 도 3은 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 제1 전기 자동차의 제1 자동차 배터리의 무선 충전을 설명하기 위한 도면이고, 도 4는 도 1의 전기 자동차 무선 충전

시스템에서 제2 전기 자동차의 제2 자동차 배터리의 무선 방전을 설명하기 위한 도면이다.

[0024] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)은 제1 전기 자동차(120), 제2 전기 자동차(140) 및 전력 공유 장치(160)를 포함할 수 있다. 이 때, 제1 전기 자동차(120)는 자동차 배터리 충전이 요구되는(즉, 전력 공유 장치(160)에 포함된 전력 공유 배터리(164)로부터 전력을 공급받는 것이 요구되는) 전기 자동차로 정의하고, 제2 전기 자동차(140)는 자동차 배터리 방전이 가능한(즉, 전력 공유 장치(160)에 포함된 전력 공유 배터리(164)에 전력을 공급하는 것이 가능한) 전기 자동차로 정의한다. 한편, 본 명세서에서는 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 하나의 제1 전기 자동차(120)와 하나의 제2 전기 자동차(140)를 포함하는 것으로 설명하고 있으나, 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 전력 공유 프로그램에 등록된 복수의 전기 자동차들(즉, 적어도 하나 이상의 제1 전기 자동차(120) 및 적어도 하나 이상의 제2 전기 자동차(140))을 포함하는 것으로 이해하여야 한다.

[0025] 제1 전기 자동차(120)는 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록되고, 기준 충전량이 제1 사용자 설정 충전량(FSC)으로 설정된 제1 자동차 배터리를 포함할 수 있다. 이 때, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 전기 자동차(120)의 소유주는 제1 전기 자동차(120)의 최대 허용 충전량(MAX)과 최소 허용 충전량(MIN) 사이에서 본인의 운행 패턴을 고려하여 제1 사용자 설정 충전량(FSC)을 설정할 수 있다. 예를 들어, 제1 전기 자동차(120)의 소유주가 본인의 일반적인 1회 최대 운행 거리가 대략 300km인 경우, 대략 500km에 상응하는 최대 허용 충전량(MAX)보다 낮은 대략 300km에 상응하는 제1 사용자 설정 충전량(FSC)을 설정할 수 있다. 마찬가지로, 제2 전기 자동차(140)는 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록되고, 기준 충전량이 제2 사용자 설정 충전량(SSC)으로 설정된 제2 자동차 배터리를 포함할 수 있다. 이 때, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 전기 자동차(120)의 소유주는 제2 전기 자동차(140)의 최대 허용 충전량(MAX)과 최소 허용 충전량(MIN) 사이에서 본인의 운행 패턴을 고려하여 제2 사용자 설정 충전량(SSC)을 설정할 수 있다. 예를 들어, 제2 전기 자동차(140)의 소유주가 본인의 일반적인 1회 최대 운행 거리가 대략 200km인 경우, 대략 700km에 상응하는 최대 허용 충전량(MAX)보다 낮은 대략 200km에 상응하는 제2 사용자 설정 충전량(SSC)을 설정할 수 있다.

[0026] 상술한 바와 같이, 제1 전기 자동차(120)는 자동차 배터리 충전이 요구되는(즉, 전력 공유 장치(160)에 포함된 전력 공유 배터리(164)로부터 전력을 공급받는 것이 요구되는) 전기 자동차로 정의될 수 있다. 다시 말하면, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리는 제1 사용자 설정 충전량(FSC) 미만으로 충전(즉, CUR1으로 표시)되어 있다고 가정하기로 한다. 예를 들어, 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리는 제1 사용자 설정 충전량(FSC)으로 충전되어 있다가, 제1 전기 자동차(120)가 운행함에 따라 제1 사용자 설정 충전량(FSC) 미만으로 떨어진 상태에서 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역에 주차될 수 있다. 반면에, 제2 전기 자동차(140)는 자동차 배터리 방전이 가능한(즉, 전력 공유 장치(160)에 포함된 전력 공유 배터리(164)에 전력을 공급하는 것이 가능한) 전기 자동차로 정의될 수 있다. 다시 말하면, 도 4에 도시된 바와 같이, 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리는 제2 사용자 설정 충전량(SSC) 이상으로 충전(즉, CUR2로 표시)되어 있다고 가정하기로 한다. 예를 들어, 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리는 제2 사용자 설정 충전량(SSC) 이상으로 충전되어 있다가, 제2 전기 자동차(140)가 운행했음에도 불구하고 제2 사용자 설정 충전량(SSC) 이상을 유지한 상태에서 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역에 주차될 수 있다.

[0027] 도 2에 도시된 바와 같이, 전력 공유 장치(160)는 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역들 각각에 설치된 양방향 무선 충전기(162)들 및 양방향 무선 충전기(162)들과 배전 계통(166) 사이에 연결된 전력 공유 배터리(164)를 포함할 수 있다. 이 때, 전력 공유 배터리(164)는 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리로부터 공급된 전력을 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리 또는 배전 계통(166)에 공급할 수 있다. 또한, 전력 공유 배터리(164)는 배전 계통(166)으로부터 공급된 전력을 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리에 공급할 수 있다. 즉, 전력 공유 배터리(164)는 제1 전기 자동차(120), 제2 전기 자동차(140) 및 배전 계통(166)이 전력을 공유하여 효율적으로 사용하도록 할 수 있다. 일 실시예에서, 전력 공유 장치(160)는 일반 시간대(예를 들어, 전기 요금이 저렴한 심야 시간대)가 아닌 모든 시간대에 전력 공유 배터리(164)의 충전량이 기준 충전량보다 작으면 배전 계통(166)으로부터 전력을 수신하여 전력 공유 배터리(164)를 기준 충전량까지 충전시키고, 일반 시간대에 전력 공유 배터리(164)의 충전량이 기준 충전량보다 크면 배전 계통(166)에 전력을 송신하여 전력 공유 배터리(164)를 기준 충전량까지 방전시킬 수 있다. 일 실시예에서, 전력 공유 장치(160)는 심야 시간대(즉, 전기 요금이 저렴한 심야 시간대)에는 배전 계통(166)으로부터 전력을 수신하여 전력 공유 배터리(164)를 완전 충전시킬 수 있다. 이에, 전력 공유 장치(160)는 전기

요금에 비싼 일반 시간대에 전력 공유 배터리(164)에 여분의 전력이 있는 경우 상대적으로 비싼 전력을 배전 계통(166)에 판매하고, 전기 요금이 저렴한 심야 시간대에는 전력 공유 배터리(164)에 여분의 전력이 있더라도 상대적으로 저렴한 전력을 배전 계통(166)으로부터 구매하며, 그에 따라, 전력 공유 프로그램에 등록된 전기 자동차들에 배전 계통(166)보다 저렴한 전력을 제공함으로써 전력 공유 프로그램의 가입자들을 많이 확보할 수 있다.

[0028] 한편, 전력 공유 장치(160)는 일반 시간대에 제1 전기 자동차(120)가 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장에 주차되면, 전력 공유 배터리(164)를 방전시켜(즉, 전력 공유 배터리(164)로부터 전력을 공급받아) 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리를 제1 사용자 설정 충전량(FSC)까지 양방향 무선 충전기(162)로 무선 충전시킬 수 있다(즉, CHG로 표시). 또한, 전력 공유 장치(160)는 일반 시간대에 제2 전기 자동차(140)가 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장에 주차되면, 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리를 제2 사용자 설정 충전량(SSC)까지 양방향 무선 충전기(162)로 무선 방전시켜(즉, 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리로부터 전력을 공급받아) 전력 공유 배터리(164)를 충전시킬 수 있다(즉, DCG로 표시). 이를 위해, 양방향 무선 충전기(162)는 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역들의 바닥에 설치되고, 전력 공유 장치(160)는 제1 전기 자동차(120) 또는 제2 전기 자동차(140)가 상기 주차 구역들에 주차되면 상기 동작들을 자동적으로 수행할 수 있다. 일반적으로, 전기 자동차들은 심야 시간대에 단독주택 주차장이나 공동주택 주차장에서 주차와 동시에 자동차 배터리 충전을 수행한다. 이에, 전력 공유 장치(160)는 전기 요금이 저렴한 심야 시간대에 충전된 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리의 여분의 전력을 전기 요금이 비싼 일반 시간대에 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리에 제공(즉, 전기 자동차들 간 전력 공유를 가능하게 함)함으로써 전기 요금이 저렴한 심야 시간대에 충전된 전력을 전력 피크 시간대에 효율적으로 이용할 수 있다. 한편, 본 명세서에서는 전력 공유 장치(160)가 양방향 무선 충전기(162)를 이용하여 자동적으로 상기 동작들을 수행하는 것으로 설명하고 있지만, 전력 공유 장치(160)가 종래의 유선 충전기를 포함하는 경우에는 제1 전기 자동차(120) 또는 제2 전기 자동차(140)의 소유주가 상기 유선 충전기의 충전 케이블을 제1 전기 자동차(120) 또는 제2 전기 자동차(140)에 꼽으면 상기 동작들을 수행할 수도 있다. 다만, 사용자 편의를 위해서는 전력 공유 장치(160)가 양방향 무선 충전기(162)를 포함하는 것이 바람직하다.

[0029] 이와 같이, 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)은 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록되고 제1 사용자 설정 충전량(FSC) 미만으로 충전되어 있는 제1 자동차 배터리를 포함하는 제1 전기 자동차(120), 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록되고 제2 사용자 설정 충전량(SSC) 이상으로 충전되어 있는 제2 자동차 배터리를 포함하는 제2 전기 자동차(140), 및 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역들 각각에 설치된 양방향 무선 충전기(162)들 및 양방향 무선 충전기(162)들과 배전 계통(166) 사이에 연결된 전력 공유 배터리(164)를 포함하는 전력 공유 장치(160)를 포함하고, 전력 공유 장치(160)로 하여금 일반 시간대에 제1 전기 자동차(120)가 상기 주차장에 주차되면 전력 공유 배터리(164)를 방전시켜 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리를 제1 사용자 설정 충전량(FSC)까지 무선 충전(즉, CHG로 표시)시키고, 일반 시간대에 제2 전기 자동차(140)가 상기 주차장에 주차되면 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리를 제2 사용자 설정 충전량(SSC)까지 무선 방전(즉, DCG로 표시)시켜 전력 공유 배터리(164)를 충전시키도록 함으로써, 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 모든 주차 구역들에서 사용자 설정 충전량 미만으로 충전된 전기 자동차의 자동차 배터리에 대한 무선 충전을 수행하고, 심야 시간대에 사용자 설정 충전량 이상으로 충전된 전기 자동차의 자동차 배터리를 전력 피크 시간대(예를 들어, 심야 시간대가 아닌 일반 시간대)에 전력 공급원으로서 이용할 수 있다. 따라서, 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)은 전기 자동차의 자동차 배터리를 충전하기 위한 충분한 공간을 제공할 수 있고, 해당 공간에서 전기 자동차들 간 전력 공유를 가능하게 하여 전기 요금이 저렴한 심야 시간대에 충전된 전력을 전력 피크 시간대에 효율적으로 이용할 수 있다.

[0030] 도 5는 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 제1 전기 자동차의 제1 자동차 배터리에 대해 무선 충전을 수행하는 일 예를 나타내는 순서도이다.

[0031] 도 5를 참조하면, 제1 전기 자동차(120)가 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역에 주차되면, 전력 공유 장치(160)는 제1 전기 자동차(120)와 통신(예를 들어, 유무선 통신 등)을 수행(S110)할 수 있다. 이후, 전력 공유 장치(160)는 제1 전기 자동차(120)가 충전 허용 설정이 되어 있는지 여부를 확인(S120)할 수 있다. 이 때, 제1 전기 자동차(120)가 충전 허용 설정이 되어 있는 경우, 전력 공유 장치(160)는 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리에 대한 무선 충전을 수행(S130)할 수

있다. 즉, 전력 공유 장치(160)는 양방향 무선 충전기(162)를 이용하여 전력 공유 배터리(164)의 전력을 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리에 제공할 수 있다. 이후, 전력 공유 장치(160)는 제1 전기 자동차(120)의 소유주에게 통지할 충전 비용을 산출(S140)할 수 있다. 즉, 전력 공유 장치(160)는 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리의 충전량에 상응하는 충전 비용을 산출하여 제1 전기 자동차(120)의 소유주에게 통지할 수 있다. 일 실시예에서, 전력 공유 장치(160)는 제1 전기 자동차(120)의 소유주에게 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리에 대한 무선 충전을 수행할 때마다 1회의 충전 비용을 통지할 수 있다. 다른 실시예에서, 전력 공유 장치(160)는 제1 전기 자동차(120)의 소유주에게 일정 기간(예를 들어, 1개월, 1년 등) 동안의 충전 비용을 합산하여 특정 날짜에 통지할 수 있다. 반면에, 제1 전기 자동차(120)가 충전 허용 설정이 되어 있지 않은 경우, 전력 공유 장치(160)는 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리에 대한 무선 충전을 비수행(S150)할 수 있다. 이와 같이, 전력 공유 장치(160)는 충전 허용 설정이 되어 있는 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리에 대해서만 무선 충전을 수행함으로써, 특정 시점에 무선 충전을 원하지 않는 이유로 충전 허용 설정이 되어 있지 않은 제1 전기 자동차(120)에 대해서는 무선 충전 서비스를 제공하지 않을 수 있다.

[0032] 도 6은 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 제2 전기 자동차의 제2 자동차 배터리에 대해 무선 방전을 수행하는 일 예를 나타내는 순서도이다.

[0033] 도 6을 참조하면, 제2 전기 자동차(140)가 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역에 주차되면, 전력 공유 장치(160)는 제2 전기 자동차(140)와 통신(예를 들어, 유무선 통신 등)을 수행(S210)할 수 있다. 이후, 전력 공유 장치(160)는 제2 전기 자동차(140)가 방전 허용 설정이 되어 있는지 여부를 확인(S220)할 수 있다. 이 때, 제2 전기 자동차(140)가 방전 허용 설정이 되어 있는 경우, 전력 공유 장치(160)는 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리에 대한 무선 방전을 수행(S230)할 수 있다. 즉, 전력 공유 장치(160)는 양방향 무선 충전기(162)를 이용하여 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리의 전력을 전력 공유 배터리(164)에 제공할 수 있다. 이후, 전력 공유 장치(160)는 제2 전기 자동차(140)의 소유주에게 통지할 방전 수익을 산출(S240)할 수 있다. 즉, 전력 공유 장치(160)는 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리의 방전량에 상응하는 방전 수익을 산출하여 제2 전기 자동차(140)의 소유주에게 통지할 수 있다. 일 실시예에서, 전력 공유 장치(160)는 제2 전기 자동차(140)의 소유주에게 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리에 대한 무선 방전을 수행할 때마다 1회의 방전 수익을 통지할 수 있다. 다른 실시예에서, 전력 공유 장치(160)는 제2 전기 자동차(140)의 소유주에게 일정 기간 동안의 방전 수익을 합산하여 특정 날짜에 통지할 수 있다. 반면에, 제2 전기 자동차(140)가 방전 허용 설정이 되어 있지 않은 경우, 전력 공유 장치(160)는 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리에 대한 무선 방전을 비수행(S250)할 수 있다. 이와 같이, 전력 공유 장치(160)는 방전 허용 설정이 되어 있는 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리에 대해서만 무선 방전을 수행함으로써, 특정 시점에 무선 방전을 원하지 않는 이유로 방전 허용 설정이 되어 있지 않은 제2 전기 자동차(140)에 대해서는 무선 방전 서비스를 제공하지 않을 수 있다.

[0034] 도 7은 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 전력 공유 장치가 일반 시간대에 전력 공유 배터리의 충전량을 관리하는 일 예를 나타내는 도면이고, 도 8은 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 전력 공유 장치가 심야 시간대에 전력 공유 배터리의 충전량을 관리하는 일 예를 나타내는 도면이다.

[0035] 도 7 및 도 8을 참조하면, 전력 공유 장치(160)는 일반 시간대(예를 들어, 주간 시간대 또는 전력 피크 시간대)와 심야 시간대를 나누어 전력 공유 배터리(164)의 충전량을 최대 충전량(MAX)과 최소 충전량(MIN) 사이에서 다르게 관리할 수 있다.

[0036] 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 전력 공유 장치(160)는 일반 시간대에 전력 공유 배터리(164)의 충전량이 기준 충전량(REF)보다 작으면(즉, SUR1으로 표시) 배전 계통(166)으로부터 전력을 수신하여 전력 공유 배터리(164)를 기준 충전량(REF)까지 충전(즉, CHG로 표시)시킬 수 있다. 또한, 전력 공유 장치(160)는 일반 시간대에 전력 공유 배터리(164)의 충전량이 기준 충전량(REF)보다 크면(즉, SUR2로 표시) 배전 계통(166)에 전력을 송신하여 전력 공유 배터리(164)를 기준 충전량(REF)까지 방전(즉, DCG로 표시)시킬 수 있다. 이와 같이, 전력 공유 장치(160)는 자동차 운행이 잦은 일반 시간대에 제2 전기 자동차(140)들이 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역에 주차될 가능성이 크고, 그에 따라, 제2 전기 자동차(140)들로부터 전력을 제공받을 가능성이 크기 때문에, 제2 전기 자동차들(140)로부터 전력을 공급받기 위하여 전력 공유 배터리(164)의 충전량을 기준 충전량(REF)까지만 유지시킬 수 있다. 이 경우, 제2 전기 자동차(140)들이 전기요금이 저렴한 심야 시간대에 저장한 해당 전력을 전기요금이 비싼 주간 시간대에 전력 공유 배터리(164)를 통해 제1 전기 자동차(120)들 또는 배전 계통(166)에 제공하기 때문에, 전기요금이 저렴한 심야 시간대에 저장된 전력을 전기요금이 비싼 주간 시간대에 효율적으로 이용할 수 있다. 다시 말하면, 제2 전기 자

동차(140)들이 소위 분산 전원으로서의 역할을 수행할 수 있다.

[0037] 반면에, 도 8에 도시된 바와 같이, 전력 공유 장치(160)는 심야 시간대에는 배전 계통(166)으로부터 전력을 수신하여 전력 공유 배터리(164)를 완전 충전시킬 수 있다. 즉, 전력 공유 장치(160)는 심야 시간대에는 전력 공유 배터리(164)의 충전량이 기준 충전량(REF)보다 작을 때(즉, SUR1으로 표시) 배전 계통(166)으로부터 전력을 수신하여 전력 공유 배터리(164)를 기준 충전량(REF)이 아닌 최대 허용량(MAX)까지 완전 충전(즉, CHG1로 표시)시킬 수 있다. 또한, 전력 공유 장치(160)는 심야 시간대에는 전력 공유 배터리(164)의 충전량이 기준 충전량(REF)보다 크더라도(즉, SUR2로 표시) 배전 계통(166)으로부터 전력을 수신하여 전력 공유 배터리(164)를 최대 허용량(MAX)까지 완전 충전(즉, CHG2로 표시)시킬 수 있다. 이와 같이, 전력 공유 장치(160)는 자동차 운행이 드문 심야 시간대에 제2 전기 자동차(140)들이 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역에 주차될 가능성이 크지 않고, 그에 따라, 제2 전기 자동차(140)들로부터 전력을 제공받을 가능성이 크지 않기 때문에, 전력 공유 배터리(164)의 충전량을 기준 충전량(REF)까지만 유지시킬 필요가 없다. 특히, 심야 시간대에는 전기요금이 저렴하기 때문에, 전력 공유 장치(160)는 저렴한 전기요금으로 전력 공유 배터리(164)를 완전 충전시킴으로써, 전기요금이 저렴한 심야 시간대에 저장된 전력을 전기요금이 비싼 주간 시간대에 효율적으로 이용할 수 있다. 다시 말하면, 전력 공유 배터리(166)가 소위 분산 전원으로서의 역할을 수행할 수 있다.

[0038] 도 9는 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 시간대에 따라 제1 전기 자동차의 제1 자동차 배터리에 대한 무선 충전을 수행하는 일 예를 나타내는 순서도이고,

[0039] 도 9를 참조하면, 전력 공유 장치(160)는 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역에 주차된 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리를 무선 충전하는 시간대를 확인(S310)할 수 있다. 이후, 전력 공유 장치(160)는 상기 시간대가 전기요금이 저렴한 심야 시간대인지 여부를 확인(S320)할 수 있다. 이 때, 상기 시간대가 전기요금이 저렴한 심야 시간대인 경우, 전력 공유 장치(160)는 양방향 무선 충전기(162)를 이용하여 전력 공유 배터리(164)의 전력을 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리에 제공함으로써, 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리를 완전 충전(S330)시킬 수 있다. 반면에, 상기 시간대가 전기요금이 저렴한 심야 시간대가 아닌 경우(즉, 상기 시간대가 전기요금이 비싼 주간 시간대인 경우), 전력 공유 장치(160)는 양방향 무선 충전기(162)를 이용하여 전력 공유 배터리(164)의 전력을 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리에 제공함으로써, 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리를 제1 사용자 설정 충전량(FSC)까지만 충전(S340)시킬 수 있다. 이와 같이, 전력 공유 장치(160)는 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역에 주차된 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리를 무선 충전하는 시간대에 따라 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리의 충전량을 다르게 함으로써, 전기요금이 비싼 주간 시간대에는 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리를 필요한 만큼만 충전하고, 전기요금이 저렴한 심야 시간대에는 제1 전기 자동차(120)의 제1 자동차 배터리를 완전 충전할 수 있다.

[0040] 도 10은 도 1의 전기 자동차 무선 충전 시스템에서 시간대에 따라 제2 전기 자동차의 제2 자동차 배터리에 대한 무선 방전을 수행하는 일 예를 나타내는 순서도이다.

[0041] 도 10을 참조하면, 전력 공유 장치(160)는 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역에 주차된 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리를 무선 방전하는 시간대를 확인(S410)할 수 있다. 이후, 전력 공유 장치(160)는 상기 시간대가 전기요금이 저렴한 심야 시간대인지 여부를 확인(S420)할 수 있다. 이 때, 상기 시간대가 전기요금이 저렴한 심야 시간대인 경우, 전력 공유 장치(160)는 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리를 비방전(S430)시킬 수 있다. 다시 말하면, 배전 계통(166)에서 제공되는 전력도 충분히 저렴하기 때문에, 전력 공유 배터리(164)가 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리의 전력을 이용하여 불필요하게 충전될 필요가 없는 것이고, 그에 따라, 전력 공유 장치(160)가 심야 시간대에는 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리를 무선 방전시키지 않는 것이다. 반면에, 상기 시간대가 전기요금이 저렴한 심야 시간대가 아닌 경우(즉, 상기 시간대가 전기요금이 비싼 주간 시간대인 경우), 전력 공유 장치(160)는 양방향 무선 충전기(162)를 이용하여 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리의 전력을 전력 공유 배터리(164)에 제공함으로써, 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리를 제2 사용자 설정 충전량(SSC)까지만 방전(S440)시킬 수 있다. 이와 같이, 전력 공유 장치(160)는 전기요금이 비싼 주간 시간대에만 전기 자동차 무선 충전 시스템(100)이 운영하는 전력 공유 프로그램에 등록된 주차장 내 주차 구역에 주차된 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리를 무선 방전시켜 전력 공유 배터리(164)를 충전시킴으로써, 전기요금이 저렴한 심야 시간대에 불필요하게 제2 전기 자동차(140)의 제2 자동차 배터리에 대한 무선 방전 동작이 수행되는 것을 방지

할 수 있다.

산업상 이용가능성

[0042] 본 발명은 전기 자동차 충전 기술 분야에 광범위하게 적용될 수 있다. 한편, 이상에서는 본 발명에 대하여 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 아래 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0043]

100: 전기 자동차 무선 충전 시스템

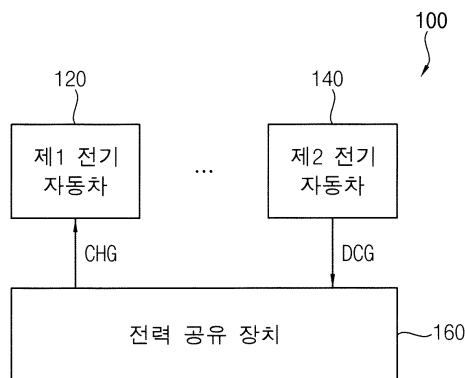
120: 제1 전기 자동차 140: 제2 전기 자동차

160: 전력 공유 장치 162: 양방향 무선 충전기

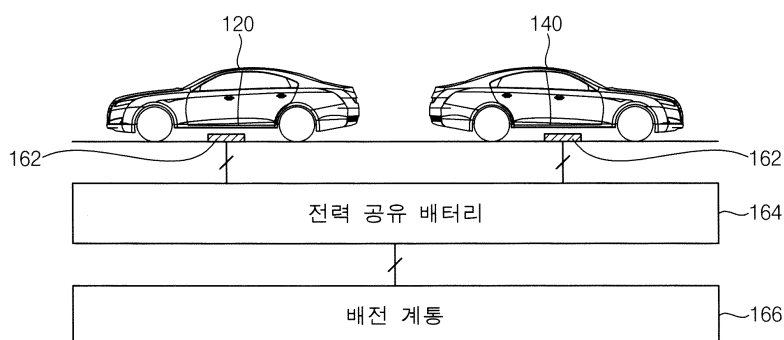
164: 전력 공유 배터리 166: 배전 계통

도면

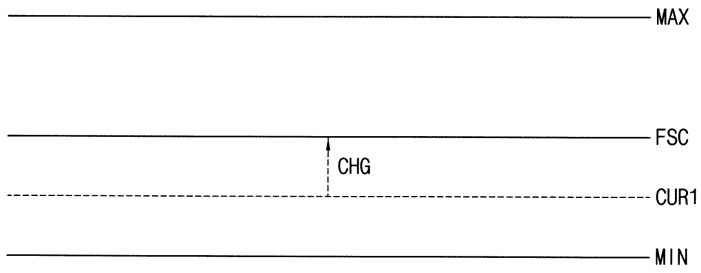
도면1



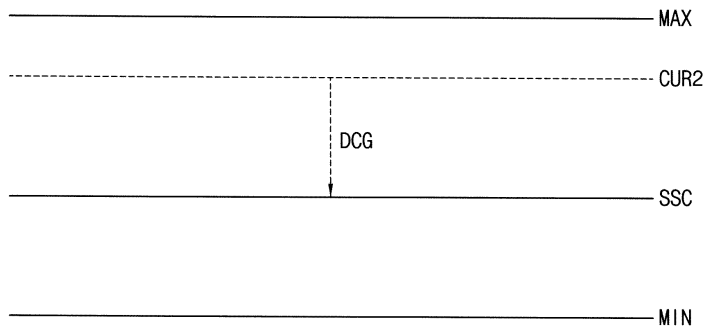
도면2



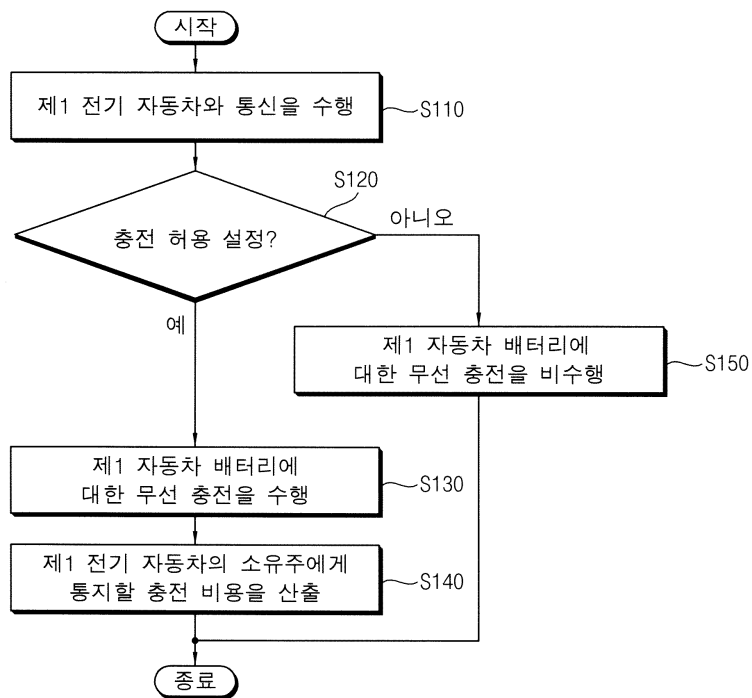
도면3



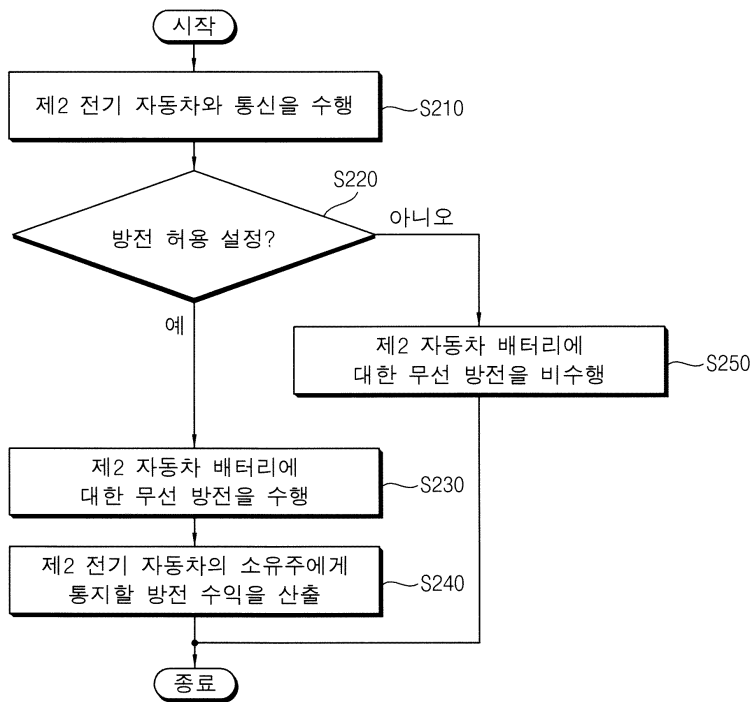
도면4



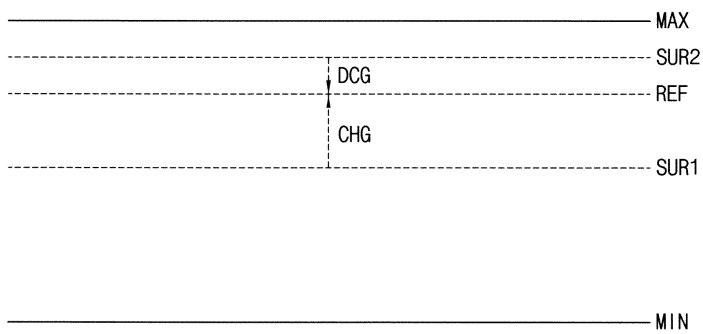
도면5



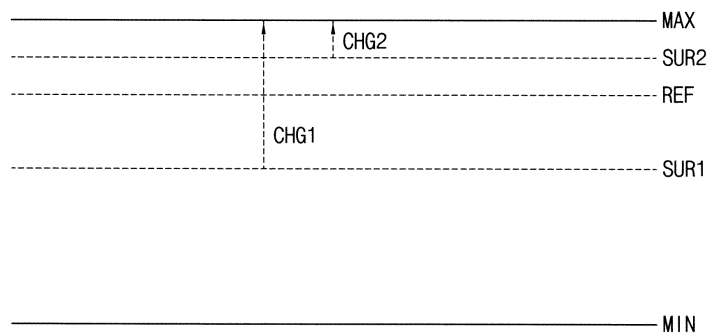
도면6



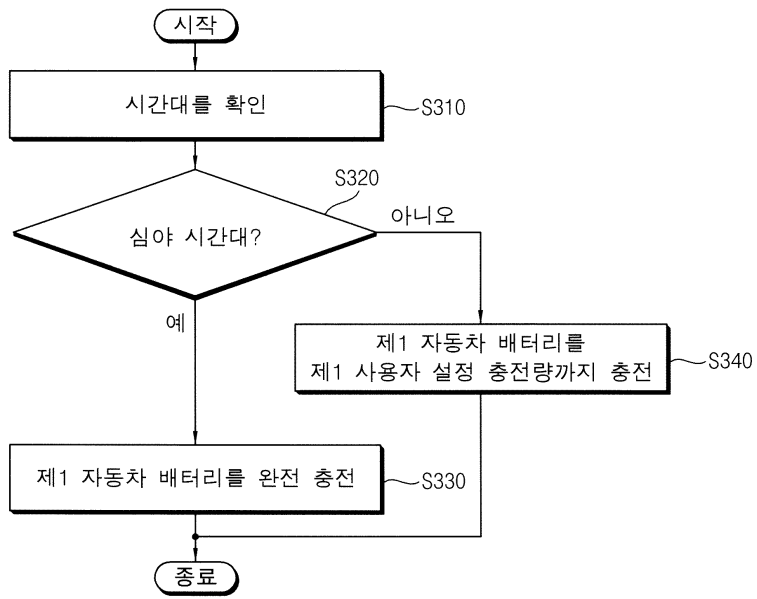
도면7



도면8



도면9



도면10

