



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0057085  
(43) 공개일자 2017년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02J 7/00 (2006.01) B60L 11/18 (2006.01)  
G01R 31/36 (2006.01) H01M 10/48 (2015.01)  
(52) CPC특허분류  
H02J 7/0054 (2013.01)  
B60L 11/1824 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0160729  
(22) 출원일자 2015년11월16일  
심사청구일자 2016년04월15일

(71) 출원인  
한찬희  
경기도 광명시 디지털로 56, 102동 2602호 (철산동, 철산래미안자이)  
(72) 발명자  
한찬희  
경기도 광명시 디지털로 56, 102동 2602호 (철산동, 철산래미안자이)  
신규식  
경기도 광명시 광덕산로 26, 105동 2702호(하안동, 광명 두산위브 트레지움)  
(74) 대리인  
반중혁

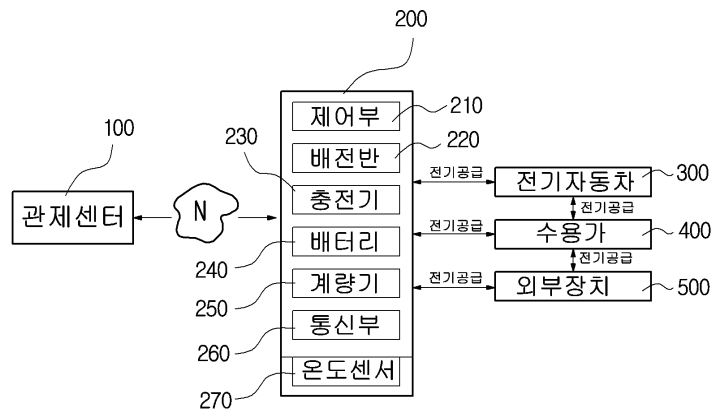
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 공급제어 시스템

**(57) 요약**

본 발명은 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 및 공급 제어시스템에 관한 것이다. 본 발명은, 전력저장 공급장치와 충전 대상 장치들간 및, 충전 대상 장치들간 상호 충전이 가능하도록 한 것으로, 배터리를 이용한 직류전원 충전 또는 교류전원을 직류전원으로 변환하여 충전되는 장치에 적용 가능하다. 본 발명은 장치 내에 배전반 기능을 부여함으로써 가능하게 된다.

**대표도** - 도2



(52) CPC특허분류

*G01R 31/361* (2013.01)

*H01M 10/486* (2013.01)

*H02J 7/007* (2013.01)

*B60Y 2200/91* (2013.01)

*H02J 2007/0095* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

충전 동작을 원격 제어하는 관제센터;

상기 관제센터와 유무선으로 네트워크화되어 관제센터로부터 전송되는 명령에 따라 또는 자체적인 제어를 통해 충전 동작을 수행하는 전력저장 공급장치; 및

상기 전력저장 공급장치와 연결되어 충전되고, 보유한 전력을 전력저장 공급장치와 다른 충전 대상으로 공급하는 충전 대상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 및 공급 제어시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 충전 대상은 전기자동차, 수용가 및 외부장치인 것을 특징으로 하는 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 및 공급 제어시스템.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 충전 동작은 전력저장 공급장치로부터 전기자동차로, 전기자동차로부터 전력저장 공급장치로, 전력저장 공급장치로부터 수용가 및 외부장치로, 수용가 및 외부장치로부터 전력저장 공급장치로, 전기자동차, 수용가 및 외부장치 상호간에 이루어지는 것을 특징으로 하는 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 및 공급 제어시스템.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 전력저장 공급장치는

제어부;

배터리와 충전 대상들간 및, 충전 대상들간에 충전 동작이 이루어지도록 전기선을 연결하는 배전반;

상기 배전반을 통해 전기적으로 연결된 배터리와 충전 대상들간 및, 충전 대상들간에 충전 동작을 수행하는 충전기;

상기 충전기에 의해 수행되는 충전에 필요한 전력을 공급하는 배터리;

상기 배터리 전력이 충전기를 통해 충전전력으로 공급되는 동안 소모되는 전력을 계량하는 계량기;

상기 관제센터와 전력저장 공급장치간 통신에 의해 충전 동작이 이루어지도록 관제센터와 전력저장 공급장치간 통신망을 제공하는 통신부; 및

상기 전력저장 공급장치의 내부 온도를 감지하는 온도센서로 이루어진 것을 특징으로 하는 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 및 공급 제어시스템.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 배터리는 복수 개 파트로 분할 구성되어 충전 및 방전 상태에 따라 충전 대상에 대한 충전 또는 자체적인 충전이 교대로 이루어지도록 한 것을 특징으로 하는 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 및 공급 제어시스템.

#### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 배터리의 충전 및 방전 교대 동작은

배터리의 잔존 전력에 따라 교대로 이루어지는 것을 특징으로 하는 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 및 공급 제어시스템.

**청구항 7**

제1항에 있어서, 상기 충전 동작은

관제센터 또는 전력저장 공급장치의 제어에 따라 수행되는 것을 특징으로 하는 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 및 공급 제어시스템.

**청구항 8**

제1항에 있어서, 상기 관제센터는

각 배전 및 분전 구역단에서의 전력 사용량 정보값을 전력저장 공급장치를 통해 실시간으로 파악하여 이들 정보값을 바탕으로 실시간으로 충전 전력량 전체에 대한 조절을 하는 것을 특징으로 하는 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 및 공급 제어시스템.

**발명의 설명**

**기술분야**

- [0001] 본 발명은 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 공급제어 시스템에 관한 것이다.
- [0002] 본 발명은 특히, 전력저장 공급장치와 충전 대상 장치들간 및, 충전 대상 장치들간 전력공급 및 수급에 따라 상호 충전이 가능하도록 한 것으로, 배터리를 이용한 직류전원 충전 또는 교류전원을 직류전원으로 변환하여 충전되는 장치에 적용 가능하다.

**배경기술**

- [0004] 현재 전기자동차 충전기 보급 및 설치에 있어 충전기 자체의 가격보다는 오히려 전기공사 및 설치비가 훨씬 많은 비용 요소가 되고 있다. 이러한 비용은 향후 충전기 설치 개수가 늘어남에 따라 감소하기보다 배전반 및 건물 전체의 변압기 용량 및 배선 전체의 용량에 따른 증설과 건물까지의 외부 송배전 용량의 증설로 인한 작업 등으로 과도하게 증가할 것이라는 것이 일반적인 예상이다.
- [0005] 따라서 비용부담의 주체가 불명확하고 공사에 따른 피해 및 불편함이 여전히 상존하므로 설령 비용문제가 해결된다 하더라도 공사 승낙을 받기가 원천적으로 힘든 구조이다.
- [0006] 또한, 금후 전력망의 화두인 마이크로그리드 발전의 경우 태양광 및 풍력 등에서 발전한 전기를 저장, 공급함이 필요하며 이를 저장하는 장치가 필수적으로 요구된다.
- [0007] 이에 대비하여 전기자동차 배터리에 전력을 저장함과 아울러 충전기에서도 직접 저장 후 충전하는 기술이 필요하다.
- [0008] 관련 기술로는 한국특허공개 제10-2011-008807호가 있다.
- [0009] 이 공개기술은, 전기자동차에 전력을 공급하며, 전기자동차로부터 전력을 역전송 받는 충전스테이션, 건물의 실내 온도를 설정하는 온도조절장치 및 당일 기상 정보와, 온도조절장치로부터 입력된 실내 온도 정보, 충전스테이션으로부터 전송된 역전송이 가능한 전기자동차 정보를 이용하여, 피크 전력 소비 시간대에 건물의 실내온도를 변경하는 방식으로 제어하고, 충전스테이션으로부터 전력을 역전송 받도록 제어하는 기능 등이 동시에 수행 가능한 피크전력관리장치를 포함하는 전력 관리 시스템에 관한 것으로서, 피크 전력 소비 시간대에 건물의 전력 부하를 낮출 수 있는 이점이 있다.
- [0010] 그러나 공개기술은 전기자동차와 충전스테이션간 전기 전송에 관련된 동작을 제어하는 기술로서, 전기자동차를 중심으로 하는 주변장치들에 대한 전력 관리에는 별 다른 효율성이 없는 기술이었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0011] (특허문헌 0001) 한국특허공개 제10-2011-008807호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0012] 본 발명은 이러한 점을 감안하여 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 전력을 다양한 형태로 저장하여 두었다가 전기자동차를 충전할 수 있음은 물론, 시간별, 이용자별, 장소별로 적합하게 다른 장치에 공급할 수 있도록 여러 장치들 간 전력계통 연계설치 기술에 관한 것으로, 스위칭에 의한 입출력 기능이 내장된 전력저장 공급 제어 시스템을 제공하는데 있다.

[0014] 기타, 본 발명의 목적들은 이하에서 설명하는 바에 따라 유추 가능할 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0016] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 공급 제어 시스템은, 충전 동작을 원격 제어하는 관제센터; 관제센터와 유무선으로 네트워크화되어 관제센터로부터 전송되는 명령에 따라 또는 자체적인 제어를 통해 충전 동작을 수행하는 전력저장 공급장치; 및 전력저장 공급장치와 연결되어 충전되고, 보유한 전력을 전력저장 공급장치와 다른 충전 대상으로 공급하는 충전 대상으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0017] 충전 대상은, 전기자동차, 수용가 및 외부장치인 것을 특징으로 한다.

[0018] 충전 동작은, 전력저장 공급장치로부터 전기자동차로, 전기자동차로부터 전력저장 공급장치로, 전력저장 공급장치로부터 수용가 및 외부장치로, 수용가 및 외부장치로부터 전력저장 공급장치로, 전기자동차, 수용가 및 외부장치 상호간에 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0019] 전력저장 공급장치는, 제어부; 배터리와 충전 대상들간 및, 충전 대상들간에 충전 동작이 이루어지도록 전기선을 연결하는 배전반; 배전반을 통해 전기적으로 연결된 배터리와 충전 대상들간 및, 충전 대상들간에 충전 동작을 수행하는 충전기; 충전기에 의해 수행되는 충전에 필요한 전력을 공급하는 배터리; 배터리 전력이 충전기를 통해 충전전력으로 공급되는 동안 소모되는 전력을 계량하는 계량기; 관제센터와 전력저장 공급장치간 통신에 의해 충전 동작이 이루어지도록 관제센터와 전력저장 공급장치간 통신망을 제공하는 통신부; 및 전력저장 공급장치의 내부 온도를 감지하는 온도센서로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0020] 배터리는, 복수 개 파트로 분할 구성되어 충전 및 방전 상태에 따라 충전 대상에 대한 충전 또는 자체 충전이 교대로 이루어지도록 한 것을 특징으로 한다.

[0021] 배터리의 충전 및 방전 교대 동작은, 배터리의 잔존 전력에 따라 교대로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0022] 충전 동작은, 관제센터 또는 전력저장 공급장치의 제어에 따라 수행되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 관제센터는, 각 배전 및 분전 구역단에서의 전력 사용량 정보값을 전력저장 공급장치를 통해 실시간으로 파악하여 이들 정보값을 바탕으로 실시간으로 충전 전력량 전체에 대한 조정을 하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0025] 본 발명의 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 공급 제어 시스템에 따르면, 전력저장 공급장치로부터 충전 대상에 대한 충전, 충전 대상으로부터 전력저장 공급장치에 대한 충전, 충전 대상들간 충전 등이 전력저장 공급장치에 구성된 배전반 기능을 통해 가능하게 됨으로써, 반드시 원천적인 전기공급주체로부터 충전 대상에 대한 충전 동작뿐만 아니라, 그의 역동작에 의해서도 충전 동작이 가능하게 되는 등의 많은 이점이 있다.

[0026] 본 발명은 또한, 충전 동작들이 원격지 관제센터 또는 전력저장 공급장치의 제어수단에 의해 가능하게 됨으로써

매우 편리한 충전 제어가 가능하다.

[0027] 본 발명은 또한, 충전 동작들이 전력저장 공급장치와 충전 대상들에 저장 관리되는 전력을 기반으로 관제센터에 의해 정확하게 제어되는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 공급제어 시스템의 개념도.

도 2는 도 1을 구체화한 제어 구성도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전기자동차와 전력저장 공급장치, 수용가 및 외부장치간 충전 제어도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 공급장치를 기구적으로 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 배터리 이용 예시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0030] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0031] 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 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0032] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0033] 본 발명에서는 충전 동작에 필요한 전기를 전기 또는 전력으로 혼용하기로 한다.

[0034] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 스위칭에 의한 입출력 기능이 구비된 전력저장 공급제어 시스템은, 관제센터(100)와, ESS(200)와, 충전 대상들, 예를 들어, 전기 자동차, 건물 등의 수용가, 주변에 구성된 외부 장치간 상호 연계되어 구성된다.

[0035] 관제센터(100)는 원격지에 위치하여 본 발명의 충전 동작(전기공급 및 수급)을 원격 제어하게 된다. 충전 동작은 전력저장 공급장치와 충전대상들간, 충전대상 상호간에 행해지게 된다.

[0036] 관제센터(100)는, 원격지에서의 충전동작 제어를 위한 프로그램을 구동하는 서버가 구비되며, 이 서버와 전력저장 공급장치간에 원격 통신이 가능하게 된다. 또한, 서버와 충전대상들간에도 원격 통신이 가능하도록 할 수도 있다.

[0037] ESS(200)는 전력저장 공급장치로서, 자체적으로 구비된 배터리에 전력을 저장하여 두었다가 충전 대상에 공급하는 동작 및, 충전 대상들로부터 전력을 충전받는 동작을 제어하는 구성이다.

[0038] 이와 같이 구성된 본 발명은, 관제센터(100)와 ESS(200)가 유무선 네트워크(N)로 연결되어 관제센터(100)로부터 ESS(200)로, ESS(200)로부터 관제센터(100)로 충전 관련 제어신호들이 전송된다. 즉 ESS(200)의 제어에 의한 충전 동작이 실시간 관제센터(100)에 보고되며, 관제센터(100)로부터의 제어 명령도 네트워크를 통해 실시간으로 ESS(200)에 전송되어 그 명령에 부합되는 동작을 수행하게 된다.

[0039] 본 발명에서 충전 동작은, 상술한 바와 같이 ESS(200)로부터 충전 대상으로 뿐만 아니라, 충전 대상으로부터 ESS(200)로, 충전 대상들 상호간에도 가능하도록 구현되며, 이러한 충전 동작들은 ESS(200)에 구성되는 배전반 기능을 통해 가능하게 된다. 즉 ESS(200)에 배전반 기능을 구성하여 ESS와 충전 대상들간 전력공급 및 수급이 가능하도록 함으로써 상호간에 충전 동작이 가능하게 된다.

[0040] 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 스위칭 입출력 기능이 내장된 전력저장 공급장치는, 제어부(210), 배전반(220), 충전기(230), 배터리(240), 계량기(250), 통신부(260), 온도센서(270)로 구성된다.

- [0041] 제어부(210)는, 본 발명의 충전 동작을 제어하는 구성이다. 제어부(210)는 충전 동작 및 스위칭 제어를 위한 프로그램이 구비되며, 원격지 관제센터(100)와 실시간 통신을 제어하게 된다.
- [0042] 배전반(220)은, 주변 장치들을 한 곳에 모아 필요로 하는 곳에 전기를 공급 또는 수급하는 구성으로, 하나의 입력전력을 복수 개로 나누어 출력 공급하는 구성이다.
- [0043] 본 발명에서는 전기공급주체인 건물 등 수용가(들)와, 주변 외부장치들을 배전반에 통합 구성하여 이들로부터 공급되는 전기를 전기자동차에 공급하거나, 전기 자동차로부터의 전기를 이들에 대해 공급하는 기능을 수행하게 된다. 또한 이미 시설된 전력선을 복수 개의 출력으로 나누어 개별 충전기 및 기타 전력공급장치에 공급(입력)한다.
- [0044] 따라서 배전반(220)은, 충전기(230), 배터리(240), 계량기(250), 전기자동차(300) 등과 연계하여 구성된다.
- [0045] 충전기(230)는, 배터리(240)와 충전대상간, 충전대상 상호간에 이루어지는 충전 동작(전기 공급)을 수행하는 구성이다.
- [0046] 충전기(220)는, 배터리(240), 계량기(250), 전기자동차(300), 수용가(400), 외부장치(500) 등과 연계하여 구성된다.
- [0047] 배터리(240)는, 충전대상들에 대한 전기공급, 충전대상들로부터 전기수급, 충전대상들 상호간 전기공급 및 수급이 가능하도록 전력을 공급하는 구성이다.
- [0048] 배터리(240)는 충전기(230), 계량기(250), 충전대상들과 연계하여 구성된다.
- [0049] 계량기(250)는, 배터리(240)와 충전대상들간, 충전대상들 상호간에 이루어지는 충전에 따라 소모되는 전력을 측정하는 구성이다.
- [0050] 계량기(250)는, 충전기(230), 배터리(240), 전기자동차(300), 수용가(400), 외부장치(500)와 연계하여 구성된다.
- [0051] 통신부(260)는 본 발명의 ESS(200)와 관제센터(100)간 유무선 통신을 가능하게 하는 구성이다.
- [0052] 온도센서(270)는, 장치 내 온도를 감지하고, 그 감지된 온도가 정상온도 범위를 벗어나는 경우 적절한 조치(예를 들어, 전류량 조절 및 공급중단)를 통해 장치의 효율적 동작이 유지되도록 하는 구성이다.
- [0053] 온도센서(270)는, 전력 출력시 발생하는 온도상승에 따른 발화 및, 기기 고장 등으로 인한 온도상승을 감지하기 위해 전력 접속구에 내장되는 것이 바람직하며, 감지된 온도에 따른 전력 공급 중단 및 전류량 조절을 통한 온도 상승 억제 기능이 제어부(210) 또는 관제센터(100)의 제어에 의해 이루어지도록 한다.
- [0054] 이와 같이 구성된 본 발명은, 전력공급이 배전반(220)을 통해 수용가(400)로부터 전기자동차(300)로, 배터리(240)로부터 전기자동차(300)로, 전기자동차(300)로부터 수용가(400)로, 전기자동차(300)로부터 배터리(240)로, 수용가(400)로부터 외부장치(500)로 각각 이루어진다.
- [0055] 수용가(400) 및 외부장치(500)로부터 전기자동차(300)로의 전기 공급은, 예를 들어 설치 공사시 전기 배선을 하나로 연결하는 등의 배선 연동을 통해 수용가(400) 및 외부장치(500)에 구비된 배터리를 일체화하고, 이와 같이 배선 연동된 전체 배터리 잔존 전력이 일체적으로 공급되어 급속 충전이 가능하게 한다.
- [0056] 즉, 수용가(400) 및 외부장치(500)에 구비된 배터리의 잔존 전력까지 끌어다 전기 자동차(300)의 충전에 사용할 수 있도록 구성하는 것으로, 충전 효율을 극대화할 수 있다.
- [0057] 이러한 구성은 도 3에 도시된 바와 같이 전력을 필요로 하는 전기자동차(300)에 대한 전력 공급이 가능하도록 할 뿐만 아니라, 전기자동차(300)로부터 수용가(400) 및 외부장치(500)에 대한 전력공급 등 역전송도 가능하도록 함으로써 전기자동차(300), 수용가(400) 및 외부장치(500)의 배터리에 잔존하는 전력의 효율적인 사용이 가능하다. 즉, 배전반 기능을 통해 잔존 전력을 모두 사용가능토록 하는 것이다.
- [0058] 상술한 바와 같이 전기자동차(300)로부터 전력저장 및 공급장치(200), 수용가(400) 및 외부장치(500)로의 전기 공급은, 전기 역전송 개념으로써, 첫째, 충전된 전기자동차(300)로부터 충전기(230)로 역전송되는 단계와, 둘째, 충전기(240)로부터 수용가(400) 또는 외부장치(500)로 전송되는 단계로 구별될 수 있다.
- [0059] 전기자동차(300)로부터 충전기(240)로 전력 전송하는 단계는 전기공급 주체로 역전송하는 단계로서, 제어부(210)의 제어에 따라 또는 관제센터(100)의 제어에 따라 수행될 수 있으며, 이러한 전 과정에 대한 승인 및 모

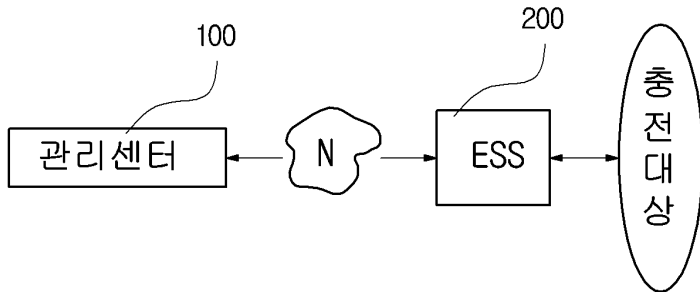
니터링 정보는 지정된 승인자 등 권한을 부여받은 관리자를 통해 수행되도록 할 수 있다.

- [0060] 충전기(240)로부터 수용가(400) 또는 외부장치(500)로 전송하는 단계는 상기 충전동작과 동일하다.
- [0061] 상기 역전송된 전력은 다른 충전 동작과 마찬가지로 계량기(250)에 의해 전력 소모 계량이 가능하고, 이를 외부로 실시간 혹은 단위시간으로 전송 가능해야 하며, 이는 상호 요금 정산 및 경제성 구현에 필수적인 요소이다.
- [0062] 이러한 동작은 특정시간, 장소, 명령에 따라 전송 개시될 수 있다. 또한, 기기 자체의 설정 및 원격 명령에 따라 수행된다.
- [0063] 상기와 같은 역전송시에도 전기 저장의 필수 사항인 입력과 출력량을 계산하여 배터리(240), 수용가(400), 외부장치(500)에 직접 역전송될 수 있도록 구성한다. 이때 중요한 사항은 예를 들어 전기자동차(300)로부터 배터리(240)로 전송되는 실시간 용량과, 배터리(240)로부터 수용가(400)로 역전송되는 전력량이 상호 달라질 수 있으므로 이들간의 버퍼링 역할을 배터리에 담아 수행하도록 한다.
- [0064] 즉, 전기자동차(300)로부터 배터리(240)로 역전송시에는 시간당 7kw가 가능하나, 배터리(240)로부터 수용가(400)로 역전송시에는 수용가 배전반의 본 발명 장치와의 연결 용량에 따라, 즉 배전반 용량에 맞도록 역전송량을 계산하며, 이에 대한 정보는 관계센터(100)의 명령 형태로 ESS(200)에 전송된다.
- [0065] 다수의 역전송이 수행될 경우 이를 모두 계산하여 동시에 수행되는 역전송 전력량의 합이 배전반 최대 수용용량을 초과하지 않도록 관계센터(100) 및 ESS(200)에서 제어하게 된다.
- [0066] 한편, 상술한 바와 같은 구성을 적하여 수용가(400) 및 외부장치(500)로부터 충전기(230)로의 전기 역전송도 가능하다.
- [0067] 전력 저장에 관련해서는, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 내외장 배터리를 직병렬로 연결하고, 이와 같이 직병렬로 연결된 배터리를 제어부(210)의 제어에 의해 스위칭하여 입력과 출력을 동시에 수행할 수 있도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0068] 이와 같이 구성하면, 입력 측 배터리(240-1)가 충전될 동안, 출력측 배터리(240-2)가 대상에게 충전 전기를 공급하고, 출력측 배터리(240-2)가 전부 방전되면, 상기 출력측 배터리(240-2)가 충전 전기를 대상에게 공급하는 동안 충전된 입력측 배터리(240-1)가 다시 충전 전기를 공급하는 역할을 수행하도록 하는 식으로, 지속적인 스위칭을 통해 입력과 출력이 동시에 이루어지도록 구현된다.
- [0069] 이를 좀 더 상세히 설명하면, 배터리를 셀 단위 팩의 직병렬 연결에 의해 두 파트로 나누어 구성하여 충전과 방전이 수행되도록 하되, 예를 들어, 방전중인 파트의 전력이 소진된 경우 충전중인 파트가 방전하면서, 상기 전력이 소진되어 방전된 파트는 다시 충전되고, 충전중인 파트의 전력이 소진된 경우 다시 방전되었다가 충전된 파트를 통해 충전되는 등, 충전 및 방전이 서로 번갈아 연속으로 행해지도록 제어하는 것이다.
- [0070] 이러한 스위칭 구현시 계량기(250)에 의해 충전량과 방전량을 실시간 및 시간당으로 계산하고, 충전측 배터리와 방전측 배터리의 최적화된 용량을 계산하여 배터리 용량 계산 및 분배기능을 할 수 있도록 한다.
- [0071] 상기 계산 및 분배 기능은 ESS(200)에서도 할 수 있으며, 관계센터(100)의 명령을 통해 ESS(200)를 제어할 수도 있다. 즉 시간, 차량, 고객별, 배터리 잔존 전력별 등 다양한 요구 및 연동 시스템의 요구에 맞도록 ESS(200)와 관계센터(100)간 유무선 통신을 통해 제어 가능하도록 구성하면 된다.
- [0072] 전력 안정화 기능은, ESS(200)의 기본 기능인 주파수 조정 및 자동전압조정과, 충전기(230)와 전기자동차(300)간에 발생하는 문제점인 고조파 문제를 해결하게 된다.
- [0073] 이러한 기능은 배전반과 충전대상들간 사이에서 이루어지도록 구성되어, ESS(200)와 충전대상들간, 충전대상들 상호간에 전력 공급 및 수급이 안정화된 상태에서 이루어지도록 한다.
- [0074] 이러한 기능들을 세분화하면 다음과 같이 구분할 수 있다.
- [0075] 1. 주파수 조정기능
- [0076] 위상(주파수)제어를 통해 불규칙한 입력 전압에 대한 제어 안정화 기능
- [0077] 2. AVR : 자동전압조정
- [0078] 불규칙한 전압을 안정화시켜 고품질의 인입전력 제공기능

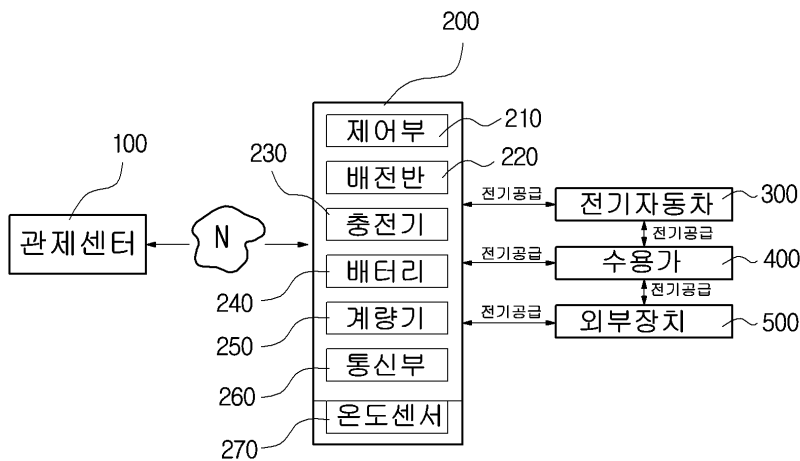


도면

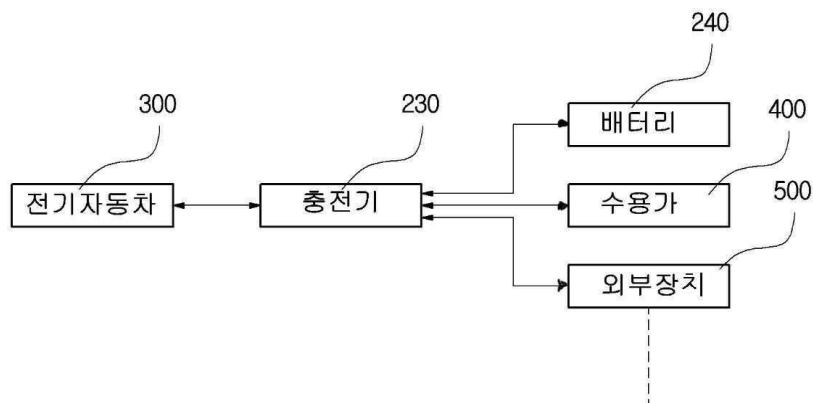
도면1



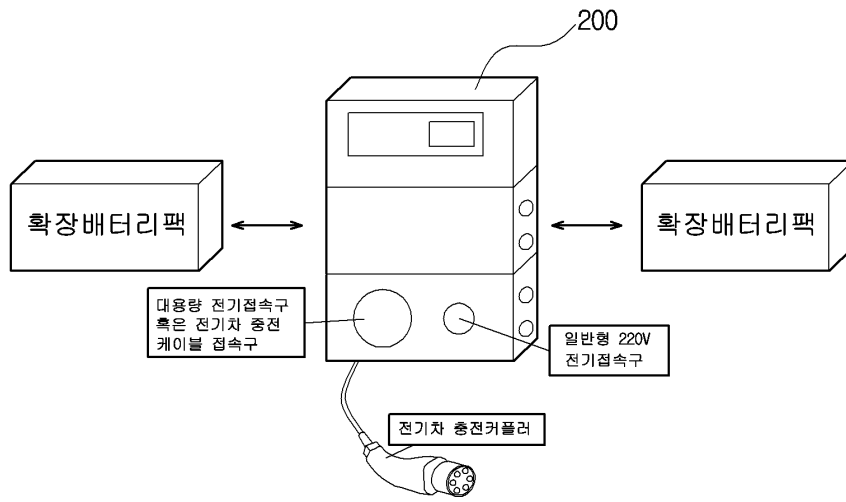
도면2



도면3



도면4



도면5

