



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년11월14일  
 (11) 등록번호 10-1902795  
 (24) 등록일자 2018년09월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H02J 17/00 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)  
 H04B 5/02 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0017476  
 (22) 출원일자 2012년02월21일  
 심사청구일자 2017년02월21일  
 (65) 공개번호 10-2013-0096005  
 (43) 공개일자 2013년08월29일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US20090108679 A1\*  
 US20100259108 A1\*  
 US20120025627 A1  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**삼성전자주식회사**  
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
 (72) 발명자  
**강노경**  
 서울 양천구 목동서로 400, 1029동 1001호 (신정동, 목동신시가지아파트)  
**배태한**  
 서울 송파구 석촌호수로 169, 114동 2103호 (잠실동, 레이크팰리스)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**이건주**

전체 청구항 수 : 총 11 항

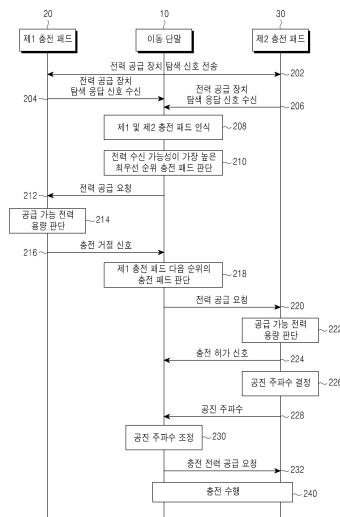
심사관 : 박형준

(54) 발명의 명칭 **무선 충전 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명에 따른 무선 충전 장치 및 방법은 무선 전력 수신 장치가 전력 공급 장치 탐색 신호를 송신하는 과정과, 전력 공급 장치 탐색 응답 신호를 수신하여 복수의 전력 공급 장치들을 인식하는 과정과, 복수의 전력 공급 장치들 중 제1 전력 공급 장치에게 전력 공급을 요청하는 과정과, 상기 제1 전력 공급 장치로부터 충전 거절 신호 수신에 따라 제2 전력 공급 장치에게 전력 공급을 요청하는 과정과, 상기 제2 전력 공급 장치로부터 충전 허락 신호 수신에 따라 상기 제2 전력 공급 장치로부터 전력을 공급받아 무선 충전을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**손재승**

경기도 수원시 권선구 곡반정동 10블럭 4롯데 201호

**원은태**

서울특별시 구로구 고척로60길 30 102동 504호 (고척동, 벽산베스트블루밍아파트)

**정희원**

경기 수원시 영통구 봉영로1744번길 16, 246동 1601호 (영통동, 황골마을2단지아파트)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

무선 충전 방법에 있어서,  
 무선 전력 수신장치가 전력 공급 장치 탐색 신호를 송신하는 과정과,  
 전력 공급 장치 탐색 응답 신호를 수신하여 복수의 전력 공급 장치들을 인식하는 과정과,  
 복수의 전력 공급 장치들 중 제1 전력 공급 장치에게 전력 공급을 요청하는 과정과,  
 상기 제1 전력 공급 장치로부터 충전 거절 신호수신에 따라 제2 전력 공급 장치에게 전력 공급을 요청하는 과정과,  
 상기 제2 전력 공급 장치로부터 충전 허락 신호를 수신하는 과정과,  
 상기 제2 전력 공급 장치로부터 상기 제1 전력 공급 장치에서 사용하는 공진 주파수와 다른 공진 주파수에 대한 정보를 제공받는 과정과,  
 상기 제1 전력 공급 장치에서 사용하는 공진 주파수와 다른 공진 주파수를 이용하여 무선 충전을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 충전방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 제1 전력 공급장치는 상기 복수의 전력공급 장치들 중 전력 수신 가능성이 가장높은 전력 공급 장치인 것을 특징으로 하는 무선 충전을 수행하는 무선 충전 방법.

**청구항 3**

제2항에 있어서, 상기 전력 수신 가능성이 가장 높은 전력 공급장치는 상기 무선 전력수신 장치와 가장인접한 전력 공급 장치인 것을 특징으로 하는 무선 충전을 수행하는 무선 충전 방법.

**청구항 4**

무선 전력 수신장치에 있어서,  
 복수의 무선 전력 공급 장치와 통신하는 통신부와,  
 공진 코일을 이용한 주파수 공진을 통해 상기 복수의 무선 전력 공급 장치 중 어느 하나로부터 무선으로 전력을 수신하는 전력수신부와,  
 전력 공급 장치 탐색신호를 송신하도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 통신부를 통해 상기 복수의 무선 전력 공급 장치로부터 전력 공급 장치 탐색 응답 신호가 수신되면 상기 복수의 전력 공급 장치들을 인식하고, 상기 복수의 전력 공급 장치들 중 제1 전력 공급 장치에게 전력 공급 요청 신호를 송신하도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 통신부를 통해 상기 제1 전력 공급장치로부터 충전 거절 신호가 수신되면, 제2 전력 공급 장치에게 전력 공급 요청 신호를 송신하도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 제2 전력 공급 장치로부터 충전 허락 신호와 상기 제1 전력 공급 장치에서 사용하는 공진 주파수와 다른 공진 주파수에 대한 정보가 수신되면, 상기 제1 전력 공급 장치에서 사용하는 공진 주파수와 다른 공진 주파수를 이용하여 상기 제2 전력 공급 장치로부터 전력을 수신하도록 상기 전력 수신부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 수신 장치.

**청구항 5**

제 4항에 있어서,  
 상기 수신된 전력을 충전하는 배터리부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 수신 장치.

**청구항 6**

제4항에 있어서, 상기 제1 전력 공급장치는 상기 복수의 전력공급 장치들 중 전력 수신 가능성이 가장높은 전력 공급 장치인 것을 특징으로 하는 무선 충전을 수행하는 무선 전력 수신 장치.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 상기 전력 수신 가능성이 가장 높은 전력 공급장치는 상기 무선 전력수신 장치와 가장인접한 전력 공급 장치인 것을 특징으로 하는 무선 충전을 수행하는 무선 전력 수신 장치.

**청구항 8**

무선 충전 방법에 있어서,

무선 전력 공급 장치가 전력 공급 장치 탐색 신호를 수신하고, 무선 전력 수신 장치에 전력 공급 장치 탐색 응답 신호를 송신하는 과정과,

상기 무선 전력 수신 장치로부터 전력 공급 요청 신호를 수신하는 과정과,

자신의 제공 가능 전력량이 상기 무선 전력 수신장치로부터 요청된 전력공급량 이상인지 판단하는 과정과,

상기 자신의 제공가능 전력량이 상기 무선 전력 수신 장치로부터 요청된 전력 공급량 이상이 아니면 충전 거절 신호를 전송하는 과정과,

상기 자신의 제공 가능 전력량이 상기 무선 전력 수신 장치로부터 요청된 전력 공급량 이상이면 충전 허락 신호를 전송하는 과정과,

상기 무선 전력 공급 장치로부터 지정된 거리 내에 있는 적어도 하나의 다른 무선 전력 공급 장치에 의해 사용되고 있는 공진 주파수와 다른 공진 주파수를 무선 전력을 송신하기 위한 공진 주파수로 결정하는 과정과,

상기 결정된 공진 주파수에 대한 정보를 상기 무선 전력 수신 장치에 제공하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 충전 방법.

**청구항 9**

제 8항에 있어서,

상기 결정된 공진 주파수를 이용하여 상기 무선 전력 수신장치로 무선 전력을 송신하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 충전방법.

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

무선 전력 공급 장치에 있어서,

무선 전력 수신 장치와 통신을 수행하는 통신부와,

공진 코일을 통해 상기 무선 전력 수신 장치의 공진 주파수와 동일 주파수로 공진하여 공급 전력을 송신하는 전력공급부와,

상기 통신부를 통해 무선 전력 수신 장치로부터 전력 공급 장치 탐색 신호를 수신하고, 상기 무선 전력 수신 장치에 전력 공급 장치 탐색 응답 신호를 송신하도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 무선 전력 수신 장치로부터 전력 공급 요청신호가 수신되면, 제공 가능 전력량이 상기 무선 전력 수신 장치로부터 요청된 전력 공급량 이상인지 판단하여 상기 제공 가능 전력량이 상기 무선 전력 수신 장치로부터 요청된 전력 공급량 이상이 아니면 상기 통신부를 통해 충전 거절 신호를 전송하도록 제어하고, 상기 자신의 제공 가능 전력량이 상기 무선 전력 수신 장치로부터 요청된 전력 공급량 이상이면 충전 허락 신호를 전송하고, 상기 무선 전력 공급 장치로부터 지정된 거리 내에 있는 적어도 하나의 다른 무선 전력 공급 장치에 의해 사용되고 있는 공진 주파수와 다른 공진 주

과수를 무선 전력을 송신하기 위한 공진 주파수로 결정하고, 상기 결정된 공진 주파수에 대한 정보를 상기 무선 전력 수신 장치에 제공하도록 제어하는 전력 공급 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 공급 장치.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 전력 공급부를 통해 상기 결정된 공진 주파수를 이용하여 상기 무선 전력 수신장치로 무선 전력을 공급하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 전력 공급 장치.

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 무선 충전 장치 및 방법에 관한 것으로서, 무선으로 전력을 수신하여 충전하는 무선 전력 수신 장치와 무선으로 전력을 제공하는 무선 전력 공급 장치를 이용한 무선 충전 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] IT기술 발전과 함께 다양한 휴대용전자제품의 출시 및 보급이 늘어남에 따라 휴대용 전자제품의 전력 제공을 위한 다양한 기술들이 개발되고 있다. 특히 과거에는 전력선을 이용하여 전력을 제공하는 기술이 주로 이용되었으나, 최근에는 무선으로 전력을 공급받을 수 있는 무선 전력 전송 기술 (wireless power transmission)의 개발이 활발하게 전개되고 있다.

[0003] 무선 전력 전송 기술은 전기에너지를 전선과 같은 전력선이 없이도 무선으로 언제 어디서나 전력 공급이 가능한 기술이다. 이러한 무선 전력 전송 기술은 전자기기 무선충전, 전기자동차 무선전원공급 및 무선충전, 원격지 무선전력공급, 유비쿼터스 무선센서 전원공급 등을 위한 핵심 기술로서 기존의 전선을 통한 전원 공급 및 충전 방식을 대체할 수 있는 기술로 주목을 받고 있다.

[0004] 예를 들면, 무선 충전 기술에는 크게 코일을 이용한 전자기 유도방식과, 공진(Resonance)을 이용하는 공진 방식과, 전기적 에너지를 마이크로파로 변환시켜 전달하는 전파 방사(RF/Micro Wave Radiation) 방식이 있는데, 현재까지는 전자기 유도를 이용한 방식이 주류를 이루고 있다.

[0005] 전자기 유도에 의한 무선 충전 방법은 1차 코일과 2차 코일 간의 전력을 전송하는 방식이다. 코일에 자석을 움직이면 유도 전류가 발생하는데, 이를 이용하여 송신단 즉, 무선 전력 공급 장치에서 자기장을 발생시키고 수신단 즉, 무선 전력 수신 장치에서 자기장의 변화에 따라 전류가 유도되어 전기 에너지를 만들어낸다. 전력 수신 장치는이와 같이 만들어진 전기 에너지를 배터리에 충전함으로써, 무선 충전을 수행하게 된다.

[0006] 이러한 무선 충전 기술은 종래에는 전기 면도기나 전동 칫솔에 국한되어 이용되었으나, 최근에는 보다 발달된 공진 방식이 개발되어 휴대폰 및 TV 등과 같은 각종 기기에서도 전자기유도에 의한 무선 충전 기술이 다양하게 도입되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 그런데 상기한 바와 같은 종래 기술에 따른 무선 충전 방법의 무선 전력 수신 장치는 주변에 복수의 무선 전력 공급 장치들이 존재하는 경우에도, 가장 근접한 제1 무선 전력 공급 장치로부터만 전력을공급받도록 되어 있어, 제1 전력 공급 장치가 전력을 제공하지 못하는경우, 다른 무선 전력 공급 장치들로부터 전력을 공급받을 수 없으므로 비효율적인 문제점이 있다.

[0008] 따라서 본 발명의 목적은 무선 전력 수신 장치의 주변에 복수개의 무선 전력 공급 장치들이 존재하는 경우, 무

선 전력 수신 장치의 충전 요구 전력량이 가장 근접한 제1 무선 전력 공급 장치의 공급 가능 전력량보다 큰 경우 무선 전력 수신 장치가 다른 제2 무선 공급 장치로부터 전력을 수신하여 무선 충전을 수행할 수 있도록 하는 무선 충전 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 무선 충전 방법에 있어서, 무선 전력 수신 장치가 전력 공급 장치 탐색 신호를 송신하는 과정과, 전력 공급 장치 탐색 응답 신호를 수신하여 복수의 전력 공급 장치들을 인식하는 과정과, 복수의 전력 공급 장치들 중 제1 전력 공급 장치에게 전력 공급을 요청하는 과정과, 상기 제1 전력 공급 장치로부터 충전 거절 신호 수신에 따라 제2 전력 공급 장치에게 전력 공급을 요청하는 과정과, 상기 제2 전력 공급 장치로부터 충전 허락 신호 수신에 따라 상기 제2 전력 공급 장치로부터 전력을 공급받아 무선 충전을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한 본 발명은 무선 전력 수신 장치에 있어서, 복수의 무선전력 공급 장치와 통신하는 통신부와, 공진 코일을 이용한 주파수 공진을 통해 상기 복수의 무선전력 공급 장치 중 어느 하나로부터 무선으로 전력을 수신하는 전력수신부와, 전력 공급 장치탐색 신호를 송신하도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 통신부를 통해 상기 복수의 무선전력 공급 장치로부터 전력공급 장치 탐색 응답신호가 수신되면 상기복수의 전력 공급 장치들을 인식하고, 상기 복수의 전력공급 장치들 중 제1 전력 공급 장치에게 전력공급 요청 신호를 송신하도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 통신부를 통해 상기 제1 전력 공급장치로부터 충전 거절 신호가 수신되면, 제2 전력 공급장치에게 전력 공급 요청신호를 송신하도록 상기통신부를 제어하고, 상기 제2 전력 공급 장치로부터 충전허락 신호 수신에 따라 상기 제2 전력 공급장치로부터 전력을 수신하도록 상기 전력 수신부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한 본 발명은 무선 충전 방법에 있어서, 무선 전력 공급 장치가 전력 공급 장치 탐색신호를 수신하고, 무선전력 수신 장치에 전력공급 장치 탐색 응답신호를 송신하는 과정과, 상기 무선 전력 수신장치로부터 전력 공급 요청신호를 수신하는 과정과, 자신의 제공 가능 전력량이 상기 무선 전력 수신장치로부터 요청된 전력공급량 이상인지 판단하는 과정과, 상기 자신의 제공가능 전력량이 상기 무선 전력 수신 장치로부터 요청된 전력 공급량 이상이 아니면 충전 거절 신호를 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한 본 발명은 무선전력 공급 장치에 있어서, 무선 전력 수신 장치와 통신을 수행하는 통신부와, 공진 코일을 통해 상기 무선 전력 수신장치의 공진 주파수와 동일주파수로 공진하여 공급전력을 송신하는 전력공급부와, 상기 통신부를 통해무선 전력 수신 장치로부터 전력 공급 장치 탐색신호를 수신하고, 상기 무선 전력 수신 장치에 전력 공급 장치 탐색응답 신호를 송신하도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 무선 전력 수신장치로부터 전력 공급 요청신호가 수신되면, 제공가능 전력량이 상기 무선 전력 수신 장치로부터 요청된 전력 공급량 이상인지 판단하여 상기 제공 가능전력량이 상기 무선 전력수신 장치로부터 요청된 전력 공급량 이상이 아니면 상기 통신부를 통해 충전 거절 신호를 전송하도록 제어하는 전력 공급 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0013] 본 발명의 무선 충전 방법 및 장치에 따르면, 무선 전력 수신 장치의 주변에 복수개의 전력 공급 장치들이 존재하는 경우, 가장 근접한 전력 공급 장치가 전력을 공급할 수 없을 경우에도, 무선 전력 수신 장치가 다른 무선 전력 공급 장치를 이용하여 전력을 공급받을 수 있어, 효율적으로 전력을 공급받을 수 있는 효과가 있다.

[0014] 또한 본 발명은 무선 전력 수신 장치와 가장 인접한 무선 전력 공급 장치의 공급 가능 전력량이 무선 전력 수신 장치의 충전 요구 전력량보다 작은 경우에도 무선 전력 수신 장치가 주변의 다른 무선 전력 공급 장치를 이용하여 전력을 공급받을 수 있으므로, 사용자가 무선 전력 수신 장치의 충전을 위해 무선 전력 수신 장치를 다른 무선 전력 공급 장치와 가장 인접한 위치로 이동시키지 않아도 되어 편리한 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0015] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 충전 장치의 구성도
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 전력 수신 장치와 무선 전력 공급 장치의 무선 충전 방법에 대한 흐름도
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 이동 단말의 동작 흐름도
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 전력 공급 장치의 동작 흐름도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 이하 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명에서는 구체적인 특정 사항들이 나타나고 있는데 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들이 본 발명의 범위 내에서 소정의 변형이나 혹은 변경이 이루어질 수 있음은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다.
- [0017] 본 발명에 따르면 무선 충전 장치는 무선 전력 수신 장치와 복수의 무선 전력 공급 장치를 포함할 수 있다. 이러한 본 발명의 무선 충전 장치는 휴대용 전자기기 무선충전, 전기자동차 무선전원공급 및 무선충전, 원격지무선 전력공급, 유비쿼터스 무선센서 전원공급 등에 적용될 수 있으며, 무선 전력 공급 및 수신을 수행하는 장치라면 어떤 장치든지 적용될 수 있다. 본 명세서에서는 무선 전력을 제공하는 장치를 무선 전력 공급 장치라 하고, 무선 전력을제공받는 장치를 무선 전력 수신 장치라 한다. 그리고 무선 전력 공급 장치와 무선 전력 수신 장치를 각각 이동 단말과, 충전 패드를 예로 들어 본 발명의 구성과 동작 원리를설명하기로 한다.
- [0018] 본 발명에 따르면 이동 단말(무선 전력 수신 장치)는 주변에 복수의 충전 패드(무선 전력 공급 장치)들이 존재하는 경우, 복수의 충전 패드들을 인식한다. 그리고이동 단말은 자신과 인접한 거리, 수신 세기 등에 따라 복수의 충전 패드들 중 전력을 공급받을 수 있는 가능성이 높은 순서대로 전력 공급이 가능한지 판단하여 전력 공급이 가능한경우 전력을 공급받을 수 있다.
- [0019] 예컨대, 이동 단말 주변에복수의 충전 패드가 존재할경우, 이동 단말은 가장 인접한 제1 충전 패드로부터 전력 공급을 받을 수 있는지 판단하여, 제1 충전 패드로부터 전력 공급을 받을 수 없는 경우, 제1 충전 패드 다음으로 인접한 제2 충전 패드로부터 전력을 공급받을 수 있다. 또한 제2 충전 패드로부터 전력을 공급받을 수 없는 경우, 제2 충전 패드 다음으로 인접한 제3 충전 패드로부터 전력을 공급받을 수도 있다. 이때 이동 단말은 각 충전 패드로부터 충전 허가신호 또는 충전 거절 신호를 수신하여 각 충전 패드로부터 전력을 공급받을 수 있는지 판단할 수 있다.
- [0020] 한편, 복수의 충전 패드들 각각은 이동 단말로부터 전력 공급 요청에 따라 자신의 충전 가능 용량과 이동 단말의 충전 요구 전력량을 비교한다. 그리고 충전 패드는 충전 가능 용량이 충전 요구 전력량 이상인 경우, 이동 단말에 충전 허가 신호를 송신하고, 충전 가능 용량이 충전 요구 전력량 이상이 아닌 경우 이동 단말에 충전 거절 신호를 송신한다. 이에 따라 본 발명의 이동 단말은 가장 인접한 충전 패드로부터 전력을 공급받을 수 없더라도, 주변의복수의 충전 패드들 중 충전 가능한 충전 패드로부터 전력을 공급받을 수 있게 된다.
- [0021] 이러한 본 발명의 무선 충전 장치의 구성을 구체적으로 설명하면, 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 충전 장치의 구성도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 무선 충전 장치는 이동 단말(100)과 복수의 충전 패드들 즉, 제1 및 제2 충전패드(20, 30)를 포함할 수 있다. 본 발명에서는 이동 단말 주변에 두 개의 제1 및 제2 충전패드(20, 30)가 존재하는 경우를 가정하고, 이동 단말(100)과 가장 근접한 충전 패드가 제1 충전 패드(20)인 것으로 가정한다. 이러한 본 발명의 실시 예에서는 복수의 충전 패드들을 두 개로 가정하여 설명하지만, 복수의 충전 패드들은 두 개 이상일 수 있다.
- [0022] 본 발명의 실시 예에 따르면 이동 단말(100)은 전력 수신부(110), 배터리부(120), 제어부(130), 통신부(140), 표시부(150)를 포함할 수 있다.
- [0023] 전력 수신부(110)는 공진 코일(111)을 통해 복수의 충전 패드들 중 어느 하나의 충전패드(제1 충전 패드(20) 또는 제2 충전 패드(30))의 전력 공급부(제1 전력 공급부(22) 또는 제2 전력 공급부(32))이 공진 코일(제1 공진코일(21) 또는 제2 공진코일(31))과 동일한 주파수로 공진하여 공급전력을 수신하고, 수신된 전력을 배터리(120)로 제공한다. 배터리부(120)는 전력 수신부(110)에 의해 수신된 전력을 이용하여 배터리를 충전하고, 충전 완료된 경우 이를 제어부(130)로 알린다.
- [0024] 제어부(130)는 복수의 충전 패드들 중 어느 하나의 충전 패드로부터 전력을 공급받기 위한 전반적인 동작을 제어한다. 이러한 제어부(130)는 배터리부(120)의 잔여 전력을 체크하여 전력 수신이 필요한지(또는 충전이 필요한지) 판단한다. 그리고 제어부(130)는 전력 수신이 필요한 경우 통신부(140)를 통해 전력 공급 장치탐색 신호를 송신하고, 통신부(140)를 통해 전력공급 장치 탐색 응답 신호를 수신하여 주변에 존재하는 충전 패드(제1 충전 패드(20) 및 제2 충전 패드(30))를 인식한다. 그리고 제어부(130)는 통신부(140)를 통해 주변에 존재하는 제1 충전 패드(20) 및 제2 충전 패드(30) 중 전력 수신 가능성이 가장높은(이동 단말(100)과 가장 근접한 또는 수신 신호 세기가 가장 큰) 충전 패드인 제1 충전 패드(20)에 전력 공급을 요청한다. 제어부(130)는 통신부(140)를 통해 제1 충전 패드(20)로부터 충전 허가 신호가 수신되면 전력 수신부(110)를 통해 제1 충전 패드(20)로부



터 전력을 수신하도록 제어한다. 한편, 제어부(130)는 통신부(140)를 통해 제1 충전 패드(20)로부터 충전 거절 신호가 수신되면, 제2 충전 패드(30)에 전력 공급을 요청하고, 제2 충전 패드(30)로부터 충전 허가 신호에 따라 제2 충전 패드(30)로부터 전력을 수신하여 충전을 수행하도록 전력 수신부(110)를 제어한다.

[0025] 통신부(140)는 제어부(130)의 제어 하에, 제1 충전 패드(20) 및 제2 충전 패드(30) 각각과 통신을 수행하여, 제1 충전 패드(20) 및 제2 충전 패드(30) 각각으로부터 수신된 신호를 제어부(130)로 전달한다. 그리고 통신부(140)는 제어부(130)에 의해 송신 요청되는 신호를 제1 충전 패드(20) 및 제2 충전 패드(30) 각각으로 송신한다. 이러한 통신부(140)는 근거리 무선통신 방식 예컨대 NFC IC(Integrated Circuit)로 구성될 수 있으며, NFC 채널을 통해 제1 충전 패드(20) 및 제2 충전 패드(30) 각각과 통신을 수행할 수 있다.

[0026] 표시부(150)는 LCD(Liquid Crystal Display) 디스플레이 장치 또는 OLED(Organic Light Emitting Diodes) 디스플레이 장치 등으로 구성될 수 있으며, 제어부(130)의 제어 하에, 배터리 잔량을 표시하거나, 충전이 필요한지를 표시할 수 있다. 또한, 표시부(150)는 제어부(130)의 제어 하에 주변에 제1 충전 패드(20) 및 제2 충전 패드(30)의 존재를 표시할 수 있으며, 제1 충전 패드(20) 또는 제2 충전 패드(30)로부터의 충전 허가 신호 또는 충전 거절 신호를 표시할 수 있다.

[0027] 한편, 제1 및 제2 충전 패드(20, 30)는 이동 단말(100)에 무선으로 전력을 공급할 수 있는 전력 공급장치로서, 무선 전력 공급을 위한 동일한 구성요소를 구비할 수 있다. 단지 제1 및 제2 충전 패드(20, 30)는 이동 단말(100)과 인접한 정도만 다를 뿐이다. 도 1에서는 제1 충전 패드(20)가 제2 충전 패드(30)보다 이동 단말(100)과 더 인접한 위치에 존재하는 경우를 도시하고 있다.

[0028] 본 발명에서는 제1 충전 패드(20)와 제2 충전 패드(30)가 동일한 구성요소를 구비하고 있으므로, 제1 충전 패드(20)의 구성요소의 설명만으로도 제2 충전 패드(30)의 구성요소의 설명이 이루어진 것으로 본다. 이때 제1 전력 공급부(22)는 제2 전력 공급부(32)와 대응되고, 제1 전력 공급제어부(24)는 제2 전력 공급 제어부(34)와 대응되고, 제1 통신부(26)는 제2 통신부(36)와 각각 대응된다.

[0029] 이에 따라 제1 충전패드(20)의 구성을 설명하면, 제1 충전 패드(20)는 제1 전력 공급부(22), 제1 전력 공급 제어부(24), 제1 통신부(26)를 포함할 수 있다.

[0030] 제1 전력 공급부(22)는 제1 공진 코일(21)을 통해, 이동 단말(100)의 전력 수신부(110)의 공진 코일(11)과 동일한 주파수로 공진하여 공급 전력을 송출한다.

[0031] 제1 전력 공급 제어부(24)는 제1 충전 패드(20)의 전력 공급을 위한 동작을 전반적으로 제어하며, 제1 통신부(26)를 통해 이동 단말(100)로부터의 전력 공급 장치 탐색신호가 수신되면, 이에 응답하는 전력 공급 장치탐색 응답 신호를 송신하도록 제어한다. 또한 제1 전력공급 제어부(24)는 제1 통신부(26)를 통해 이동단말(100)로부터 전력 공급이 요청 신호가 수신되면, 자신의 충전 가능 용량(제공 가능한 전력 용량)과 이동 단말(100)의 충전 요구 전력량(수신 요청된 전력 용량)을 비교한다. 그리고 제1 전력 공급 제어부(24)는 충전 가능 용량이 충전 요구 전력량 이상인지 아닌지에 따라 제1 통신부(26)를 통해 이동 단말(100)에 충전 허가 신호 또는 충전 거절 신호를 송신하도록 제어한다. 또한 제1 전력 공급 제어부(24)는 이동 단말(100)에 충전 허가 신호를 송신한 경우, 이동 단말(100)과 무선 전력 송수신이 가능한 공진 주파수를 결정하고, 결정된 공진 주파수를 이동 단말(100)에 송신하도록 제어하고, 결정된 공진 주파수에 따라 이동 단말(100)에 전력이 공급되도록 제1 전력 공급부(22)를 제어한다. 제1 전력 공급 제어부(24)는 공진 주파수결정을 위해 제1 충전 패드(20)와 일정 거리 내에 존재하는 주변의 제2 충전 패드(30)의 공진 주파수를 인식하고, 주변에서 사용되고 있는 공진 주파수와 구별되는 공진 주파수를 이동 단말(100)에 전력을 공급하기 위한 공진 주파수로 결정할 수 있다.

[0032] 제1 통신부(22)는 제1 전력 공급 제어부(24)의 제어 하에, 이동 단말(100)의 통신부(140)와 통신을 수행하며, 이동 단말(100)로부터 수신된 신호를 제1 전력 공급부(24)로 전달한다. 그리고 제1 통신부(22)는 제1 전력 공급 제어부(24)에 의해 송신 요청되는 신호를 이동 단말(100)로 송신한다. 이러한 제1 통신부(22)는 근거리 무선 통신 방식 예컨대 NFC IC(Integrated Circuit)로 구성될 수 있으며, NFC 채널을 통해 이동 단말(100)과 통신을 수행할 수 있다.

[0033] 이하에서는 상기한 바와 같이 구성된 본 발명의 실시 예에 따른 이동 단말(100)이 주변에 존재하는 제1 및 제2 충전 패드(20, 30)로부터 전력을 공급받아 충전하는 과정에 대해 상세히 설명한다.

[0034] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 전력 수신 장치와 무선 전력 공급 장치의 무선 충전 방법에 대한 흐름도이다. 도 2에서는 본 발명의 실시 예에 따른 이동 단말(100)이 주변의 제1 및 제2 충전 패드(20, 30)가 존재하는 경우 전력을 공급받아 충전하는 과정에 대해 도시하고 있다. 도 2를 참조하면, 이동 단말(100)은 주변에 존



재하는 복수의 충전 패드들 중 어느 하나의 충전 패드로부터 전력을 공급받기 위해 202단계에서 전력 공급 장치 탐색 신호를 전송한다.

- [0035] 이에 따라 이동 단말(100) 주변에 존재하는 제1 및 제2 충전 패드(20, 30)는 각각 204 및 206단계에서 전력 공급 장치 탐색 신호를 수신하고, 이에 대한 응답으로 전력 공급 장치 탐색 응답 신호를 송신한다.
- [0036] 이동 단말(100)은 제1 및 제2 충전 패드(20, 30) 각각으로부터 송신된 전력 공급 장치 탐색 신호를 수신하고, 이에 따라 208단계에서 주변에 존재하는 제1 및 제2 충전 패드(20, 30)를 인식한다.
- [0037] 그리고 이동 단말(100)은 210단계에서 제1 충전 패드(20) 및 제2 충전 패드(30) 중 전력 수신 가능성(충전 가능성)이 가장 높은 최우선순위 (이동 단말(100)과 가장 근접한 또는 수신 신호 세기가 가장 큰) 충전 패드를 판단한다. 본 발명의 실시 예에서는 제1 충전 패드(20)가 이동 단말(100)과 가장 근접한 충전 패드인 경우로 가정한다. 이에 따라 이동 단말(100)은 212단계에서 가장 근접한 충전 패드인 제1 충전 패드(20)에 전력 공급을 요청한다.
- [0038] 이에 따라 제1 충전 패드(20)는 214단계에서 전력 공급 가능 용량(충전 용량)을 판단한다. 즉, 제1 충전 패드(20)는 자신이 공급 가능한 전력 용량과 이동 단말(100)의 충전 요구 전력량(공급 요청된 전력 용량)을 비교하고, 공급 가능한 전력 용량이 충전 요구 전력량 이상인지 아닌지에 따라 이동 단말(100)에 충전 허가 신호 또는 충전 거절 신호를 송신한다. 본 발명의 실시 예에서는 제1 충전 패드(20)의 공급 가능 전력 용량이 이동 단말(100)의 충전 요구 전력량 이하인 경우를 가정한다. 이에 따라 제1 충전 패드(20)는 216단계에서 이동 단말(100)에 충전 거절 신호를 송신한다.
- [0039] 이동 단말(100)은 제1 충전 패드(20)로부터 충전 거절 신호를 수신하고, 218단계에서 제1 충전 패드(20) 다음으로 전력 수신 가능성이 높은 충전 패드를 판단한다. 본 발명에서는 이동 단말(100)과 제1 충전 패드(20) 다음으로 인접한 제2 충전 패드(30)를 제1 충전 패드(20) 다음으로 전력 수신 가능성이 높은 충전 패드로 가정한다. 이에 따라 이동 단말(100)은 220 단계에서 제2 충전 패드(30)에 전력 공급을 요청한다.
- [0040] 제2 충전 패드(30)는 222단계에서 전력 공급 가능 용량(충전 용량)을 판단한다. 즉, 제2 충전 패드(30)는 자신이 공급 가능한 전력 용량과 이동 단말(100)의 충전 요구 전력량(공급 요청된 전력 용량)을 비교하고, 공급 가능한 전력 용량이 충전 요구 전력량 이상인지 아닌지에 따라 이동 단말(100)에 충전 허가 신호 또는 충전 거절 신호를 송신한다. 본 발명의 실시 예에서는 제2 충전 패드(30)의 공급 가능 전력 용량이 이동 단말(100)의 충전 요구 전력량 이하가 아닌 경우를 가정한다. 이에 따라 제2 충전 패드(30)는 224단계에서 이동 단말(100)에 충전 허가 신호를 송신한다.
- [0041] 그리고 제2 충전 패드(30)는 226단계에서 이동 단말(100)과 무선 전력 송수신이 가능한 공진 주파수를 결정한다. 이때 제2 충전 패드(30)는 공진 주파수 결정을 위해 자신과 일정거리 내에 있는 다른 전력 공급 장치들의 공진 주파수를 인식하고, 주변에서 사용되고 있는 공진 주파수와 구별되는 공진 주파수를 이동 단말(100)에 전력을 공급하기 위한 공진 주파수로 결정할 수 있다. 공진 주파수가 결정되면, 제2 충전 패드(30)는 228단계에서 이동 단말(100)에 상기 결정된 공진 주파수를 송신한다. 한편, 본 발명의 다른 실시 예에 따라 공진 주파수 결정 없이 미리 정해진 공진 주파수를 이용할 수도 있다.
- [0042] 이동 단말(100)은 제2 충전 패드(30)로부터 공진 주파수를 수신하고, 230단계에서 자신의 공진 주파수를 수신한 공진 주파수로 조정한다. 그리고 이동 단말(100)은 232단계에서 제2 충전 패드(30)에 충전 전력 공급을 요청하고, 234단계에서 이동 단말(100)과 제2 충전 패드(30)는 무선 전력 송수신을 통해 충전을 수행한다.
- [0043] 따라서 상기한 바와 같은 본 발명의 무선 충전 장치에서, 이동 단말(100)은 가장 인접한 제1 충전 패드(20)로부터 전력을 공급받을 수 없더라도, 주변의 다른 충전 가능한 충전 패드인 제2 충전 패드(30)로부터 전력을 공급받을 수 있게 된다.
- [0044] 이하에서는 전술한 바와 같이 주변의 충전 패드들 중 가장 인접한 충전 패드로부터 전력을 공급받을 수 없더라도, 다른 충전 가능한 충전 패드로부터 전력을 공급받기 위한 이동 단말(100)의 동작을 상세히 설명한다.
- [0045] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 이동 단말의 동작 흐름도이다. 도 3을 참조하면, 이동 단말(100)은 302단계에서 전력 수신(충전)이 필요한 경우 통신부(140)를 통해 전력 공급 장치 탐색신호를 송신한다.
- [0046] 그리고 이동 단말(100)은 304단계에서 통신부(140)를 통해 전력 공급 장치탐색 응답 신호를 수신하고, 수신된 전력 공급 장치탐색 신호에 따라 306단계에서 주변에 존재하는 복수의 전력 공급 장치들을 인식한다.

- [0047] 그리고 이동 단말(100)은 308단계에서 주변에 존재하는 복수의 전력 공급 장치들 중 전력 수신 가능성이 가장 높은 최우선 순위전력 공급 장치를 판단한다. 예컨대 이동 단말(100)은 이동 단말(100)과 가장 근접한 또는 수신 신호 세기가 가장 큰 전력 공급 장치를 판단한다.
- [0048] 이동 단말(100)은 310단계에서 최우선 순위 전력 공급 장치에 충전을 요청한다. 즉, 이동 단말(100)은 최우선 순위 전력 공급 장치에 전력 공급을 요청한다. 그리고 이동 단말(100)은 312단계에서 최우선 순위 전력 공급 장치로부터 충전 거절 신호가 수신되는지 판단한다.
- [0049] 이동 단말(100)은 충전 거절 신호가 수신되지 않으면 318단계에서 최우선 순위 전력 공급 장치로부터 충전 허가 신호가 수신되는지 판단한다. 만약 충전 허가 신호가 수신되면 이동 단말(100)은 320단계에서 최우선순위 전력 공급 장치로부터 공진 주파수 조정 신호를 수신되는지 판단한다. 만약 공진 주파수조정신호가 수신되면 이동 단말(100)은 322단계에서 공진 주파수를 조정하고 324단계로 진행하여 최우선 순위 전력 공급 장치와 무선 충전을 수행한다. 한편, 공진 주파수조정신호가 수신되지 않으면 이동 단말(100)은 공진 주파수 조정없이 324단계로 진행하여 무선 충전을 수행한다.
- [0050] 한편, 상기 312단계 판단결과 만약 충전 거절 신호가 수신되면 이동 단말(100)은 314단계로 진행하여 다음 순위 전력 공급 장치가 존재하는지 판단한다. 만약 다음 순위 전력 공급 장치가 존재하면, 이동 단말(100)은 316단계에서 다음 순위 전력 공급 장치에 충전을 요청하고 312단계로 되돌아간다. 만약 다음 순위 전력 공급 장치가 존재하지 않으면 이동 단말(100)은 무선 충전을 할 수 없음을 인식하고 종료한다.
- [0051] 따라서 상기한 바와 같은 이동 단말(100)의 동작에 따르면, 복수의 전력 공급 장치들 중 충전 허가 신호가 수신될 때까지 312 내지 316단계를 반복하고, 충전 허가 신호가 수신되면 상기 318단계 내지 324단계를 수행함으로써, 복수의 전력 공급 장치들 중 최우선 순위 전력 공급 장치로부터 전력을 수신하여 충전이 불가능하더라도 다음 충전이 가능한 전력 공급 장치로부터 전력을 수신하여 충전을 수행할 수 있게 된다.
- [0052] 이하에서는 본 발명의 실시 예에 따른 전력 공급 장치들 각각의 동작을 설명하면, 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 전력 공급 장치의 동작 흐름도이다. 본 발명의 실시 예에서는 전력 공급 장치를 제1 충전 패드(20)를 예를 들어 설명한다. 그러나, 제1 충전 패드(20)의 동작은 제2 충전 패드(30)에서도 동일하게 동작하며, 복수의 다른 전력 공급 장치들에도 적용될 수 있다.
- [0053] 도 4를 참조하면, 제1 충전 패드(20)는 402단계에서 이동 단말(100)로부터 전력 공급 장치 탐색 신호가 수신되면 404단계로 진행하여 전력 공급 탐색 응답 신호를 송신한다.
- [0054] 이에 따라 제1 충전 패드(20)는 406단계에서 이동 단말(100)로부터 충전 요청 신호 즉, 전력 공급 요청 신호가 수신되는지 판단한다. 만약 전력 공급 요청 신호가 수신되면 제1 충전 패드(20)는 408단계에서 자신의 충전 가능 용량 즉, 이동 단말(100)에 제공 가능한 전력 용량을 판단한다. 그리고 제1 충전 패드(20)는 410단계에서 자신의 충전 가능 용량이 이동 단말(100)의 충전 요구 전력량 즉, 이동 단말(100)로부터 제공 요청된 전력 용량 이상인지 판단한다.
- [0055] 제1 충전 패드(20)는 만약 자신의 충전 가능 용량이 이동 단말(100)의 충전 요구 전력량 이상이면, 414단계에서 이동 단말(100)에 충전 허가 신호를 전송한다. 그리고 제1 충전 패드(20)는 416단계에서 이동 단말(100)과 무선 전력 송수신이 가능한 공진 주파수를 결정한다. 이때 제1 충전 패드(20)는 공진 주파수 결정을 위해 자신과 일정거리 내에 있는 주변의 다른 전력 공급 장치들의 공진 주파수를 인식하고, 주변에서 사용되고 있는 공진 주파수와 구별되는 공진 주파수를 이동 단말(100)에 전력을 공급하기 위한 공진 주파수로 결정할 수 있다.
- [0056] 제1 충전 패드(20)는 418단계에서 상기 결정된 공진 주파수를 이동 단말(100)에 송신하고, 420단계에서 이동 단말(100)과 무선 전력 송수신을 하여 무선 충전을 수행한다.
- [0057] 한편, 제1 충전 패드(20)는 상기 410단계 판단 결과, 제공 가능한 전력 용량이 충전 요구 전력량 이상이면, 412단계로 진행하여 이동 단말(100)에 충전 거절 신호를 전송한다. 이에 따라 이동 단말(100)은 제1 충전 패드(20)의 충전 불가함을 인식하고, 다른 전력 공급 장치로 충전 요청을 수행할 수 있게 된다.
- [0058] 또한 전술한 바와 같은 본 발명의 무선 충전 방법 및 장치에 따르면, 무선 전력 수신 장치의 주변에 복수개의 전력 공급 장치들이 존재하는 경우, 가장 근접한 전력 공급 장치가 전력을 공급할 수 없을 경우에도, 무선 전력 수신 장치가 다른 무선 전력 공급 장치를 이용하여 전력을 공급받을 수 있어, 효율적으로 전력을 공급받을 수 있는 효과가 있다. 또한 본 발명은 무선 전력 수신 장치와 가장 인접한 무선 전력 공급 장치의 공급 가능 전력량이 무선 전력 수신 장치의 충전 요구 전력량보다 작은 경우에도 무선 전력 수신 장치가 주변의 다른 무선 전

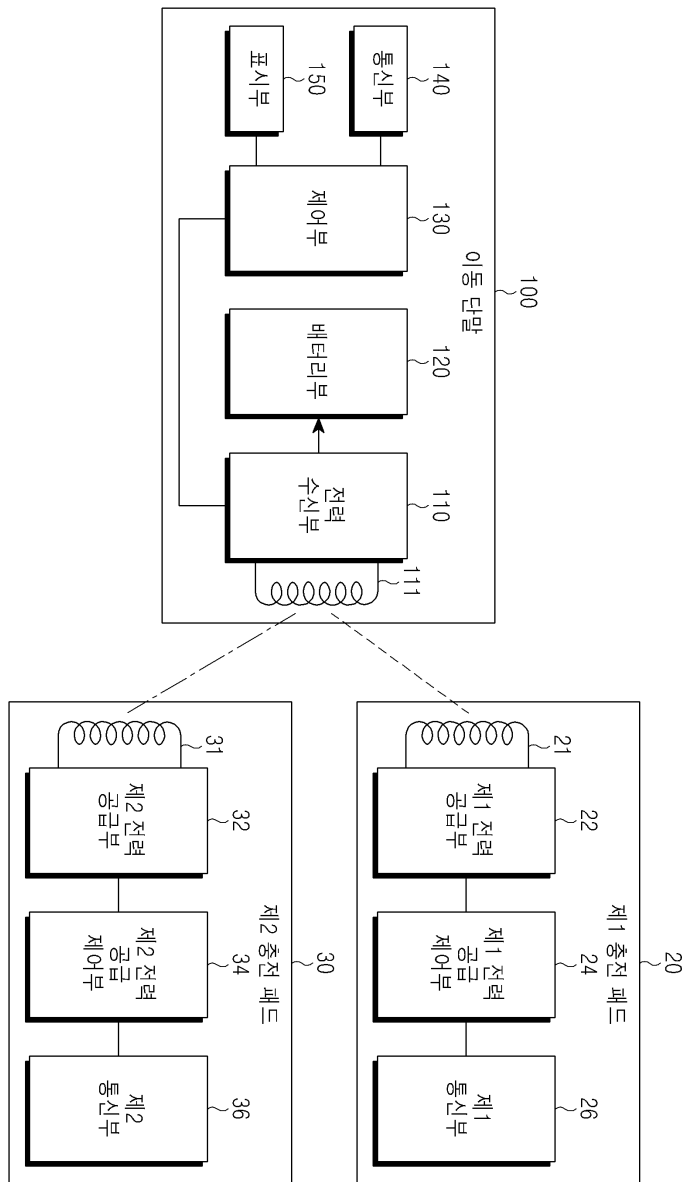
력 공급 장치를 이용하여 전력을 공급받을 수 있으므로, 사용자가 무선 전력 수신 장치의 충전을 위해 무선 전력 수신 장치를 다른 무선 전력 공급 장치와 가장 인접한 위치로 이동시키지 않아도 되어 편리한 효과가 있다.

[0059]

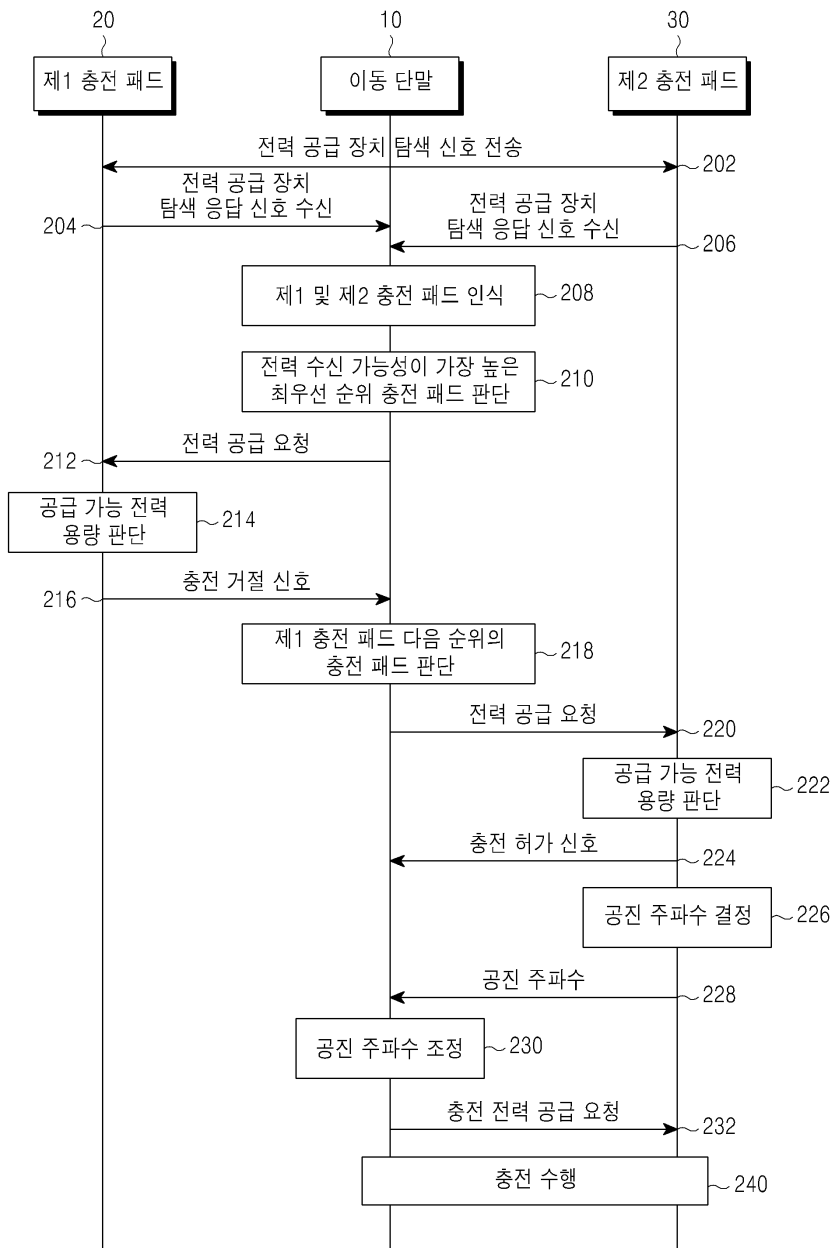
한편, 상기한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나 여러 가지 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 실시될 수 있다. 이상 위에서는 본 발명의 실시 예에 따라 무선 전력 수신 장치를 이동 단말로 예를 들어 설명하고, 무선 전력 공급 장치를 충전 패드를 예를 들어 설명하였으나, 무선 전력 수신 장치는 무선으로 전력을 공급받는 어떠한 장치라도 적용 가능하며, 무선 전력 공급 장치는 무선으로 전력을 제공하는 어떠한 장치라도 적용 가능하다.

도면

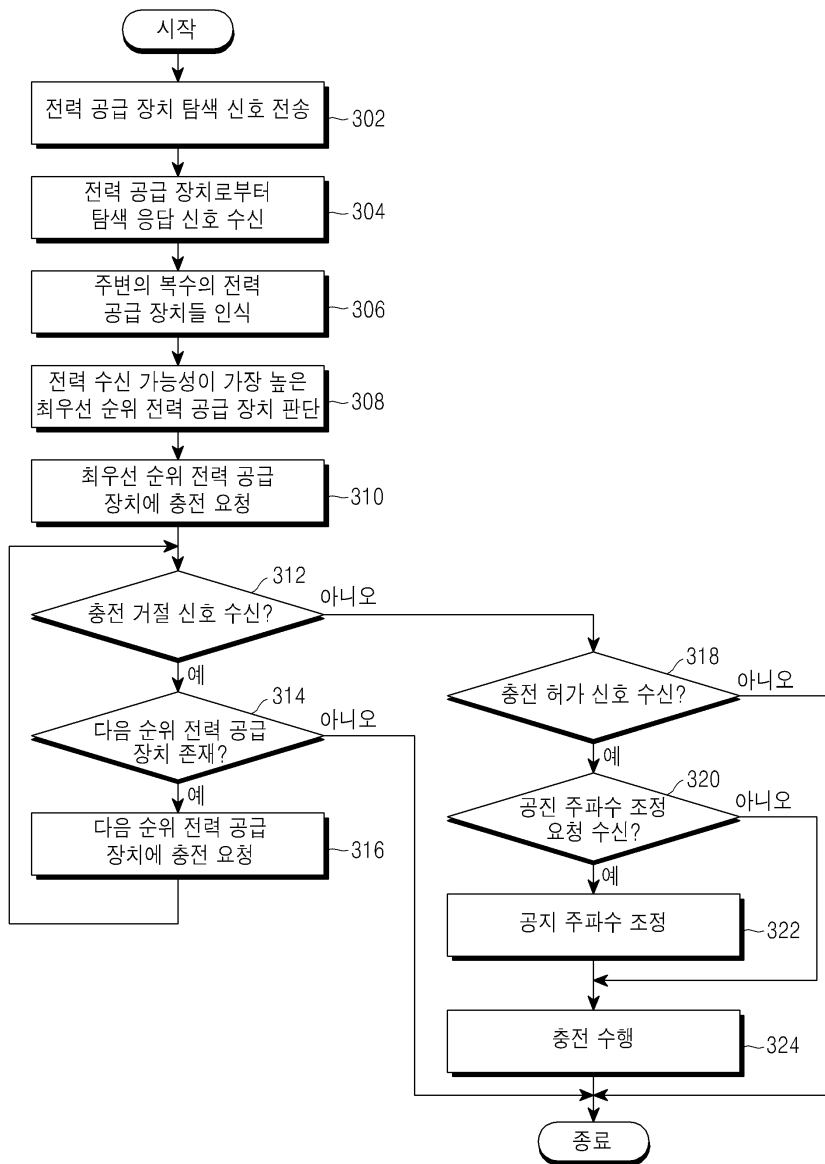
도면1



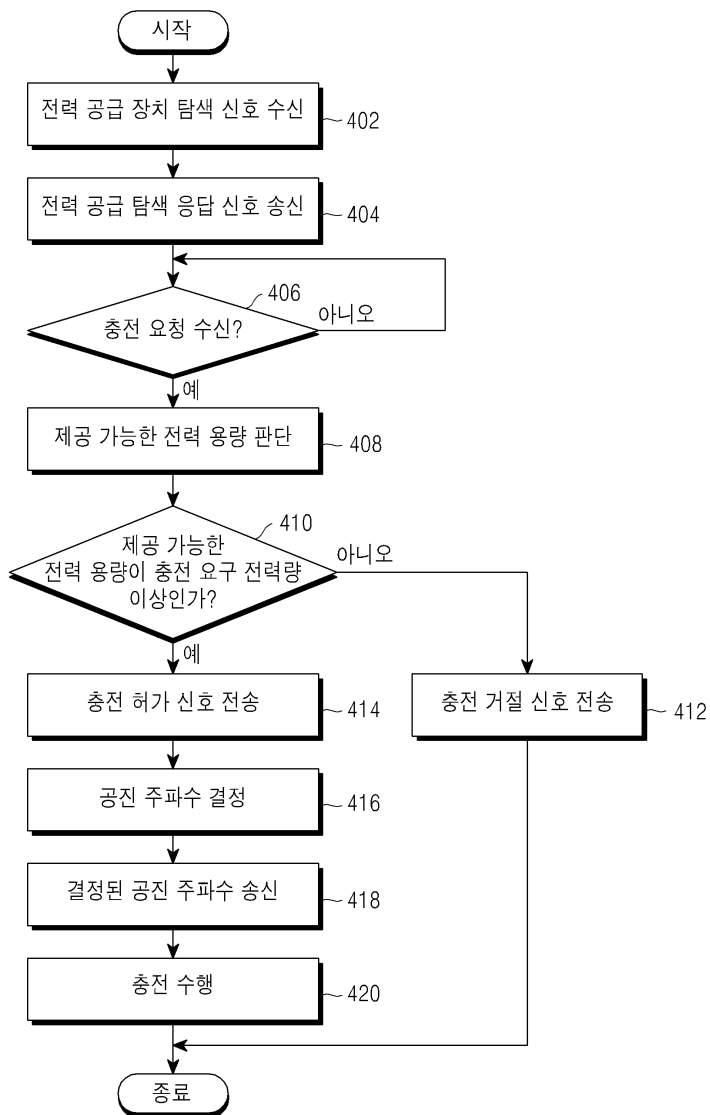
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 12

【변경전】

상기 자신의 제공 전력량

【변경후】

상기 자신의 제공 가능 전력량