

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 10월 2일 (02.10.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/157844 A2

- (51) 국제특허분류: H02J 17/00 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/001747
- (22) 국제출원일: 2014년 3월 4일 (04.03.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2013-0031962 2013년 3월 26일 (26.03.2013) KR
- (71) 출원인: 주식회사 한림포스텍 (HANRIM POSTECH CO., LTD.) [KR/KR]; 441-813 경기도 수원시 권선구 오목천로 152 번길 59 (교색동), Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 정춘길 (JUNG, Chun-Kil); 135-908 서울시 강남구 봉은사로 24 길 49 (역삼동), Seoul (KR).
- (74) 대리인: 전수진 (JEON, Soo-Jin); 443-809 경기도 수원시 영통구 봉영로 1767, 501 호 (영통동, 한솔프라자), Gyeonggi-do (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, IR, 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, 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.

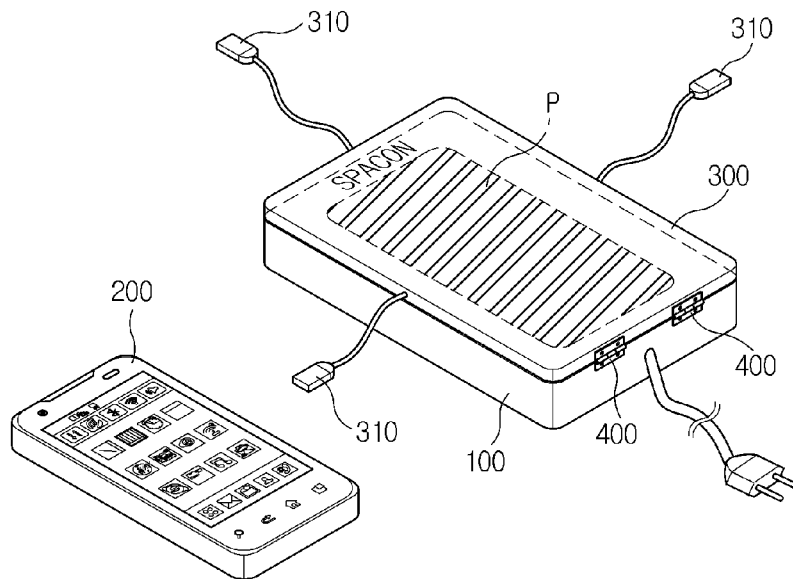
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, GM, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

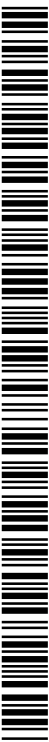
(54) Title: WIRELESS POWER RECEPTION APPARATUS CAPABLE OF SUPPLYING POWER VIA CABLES TO MULTIPLE EXTERNAL DEVICES

(54) 발명의 명칭 : 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치



(57) Abstract: The present invention relates to a wireless power reception apparatus which can supply power via cables to multiple external devices, the wireless power reception apparatus comprising: a reception coil for receiving a wireless power signal from a wireless power transmission apparatus and generating AC power; a rectification unit for rectifying the AC power to DC power; and a plurality of connector units for transferring, to the external devices, the DC power from the rectification unit.

(57) 요약서: 본 발명은, 무선 전력 전송 장치로부터의 무선 전력 신호를 수신하여 교류 전력을 발생시키는 수신 코일; 상기 교류 전력을 정류하는 정류부; 및 상기 정류부로부터의 직류전원을 외부 장치로 전달하기 위하여 구성되는 복수의 커넥터부를 포함하는, 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치에 관한 것이다.



WO 2014/157844 A2

명세서

발명의 명칭: 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치

기술분야

[1] 본 발명은, 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 본 발명은, 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치에 관한 것이다.

[4] 일반적으로 배터리팩(Battery pack)은 외부의 충전기로부터 전력(전기에너지)을 공급받아 충전한 상태에서 휴대용 단말기(핸드폰, PDA 등)의 작동을 위한 전원을 공급하기 위한 것으로, 전기에너지를 충전하는 배터리셀과 상기 배터리셀의 충전 및 방전(휴대용 단말기로 전기에너지를 공급)을 위한 회로 등이 구성되어 있다.

[5] 이러한 휴대용 단말기에 사용되는 배터리팩에 전기에너지를 충전시키기 위한 충전기와 배터리팩의 전기적 연결방식에는, 상용전원을 공급받아 배터리팩에 대응하는 전압 및 전류로 변환하여 해당 배터리팩의 단자를 통해 배터리팩으로 전기에너지를 공급하는 단자공급방식이 있다.

[6] 그러나, 이러한 단자공급방식으로 전원을 공급하면, 충전기와 배터리팩을 접촉하거나 분리할 경우, 양측의 단자(배터리팩의 단자 및 충전기의 단자)들이 서로 다른 전위차를 가지고 있어, 순간방전현상을 초래하는 문제점이 있었다.

[7] 특히, 이러한 순간방전현상 등으로 인하여 양측의 단자들에 이물질이 쌓이게 되면 화재 등이 발생할 우려가 있었다.

[8] 또한, 습기 등으로 인하여 배터리팩에 충전된 전기에너지가 배터리팩의 단자를 통해 외부로 자연방전되는 등의 문제점이 있음은 물론, 이로 인하여 배터리팩의 수명 및 성능의 저하를 초래하는 단점이 있었다.

[9] 최근에는 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 무선전력전송방식을 이용한 무접점 방식의 충전시스템과 제어방법들이 제시되고 있다.

[10] 이러한 무접점 충전 시스템이 적용되기 위해서는 사용자는 무선 충전 장치 뿐만 아니라 자신이 기존에 사용하고 있는 단말기(스마트폰, 태블릿 PC, MP3 플레이어, 네비게이션 등)에도 무선 전력 수신 장치를 구비하여야 한다. 공공 장소에 무선 충전 장치가 비치되어 있는 경우, 자신의 단말기에 무선 전력 수신 기능이 없다면, 충전이 불가능하다 문제점이 있다.

[11]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 상술한 과제를 해결하기 위하여 안출된 본 발명의 일실시예인 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치는, 무선 전력 전송 장치로부터의 무선 전력 신호를 수신하여 교류 전력을 발생시키는 수신 코일; 상기 교류 전력을 정류하는 정류부; 및 상기 정류부로부터의 직류전원을 외부 장치로 전달하기 위하여 구성되는 복수의 커넥터부를 포함할 수 있다.
- [13] 여기서, 상기 커넥터부는, 5핀 단자, 18핀 단자, USB 단자, 20 핀 단자, 24 핀 단자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [14] 여기서, 상기 무선 전력 수신 장치는, 상기 커넥터부로 연결되는 상기 외부 장치를 인식하고, 상기 외부 장치에 맞는 전력을 공급하도록 상기 커넥터부로의 출력 전압을 제어하는 수신 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [15] 여기서, 상기 수신 제어부는, 상기 커넥터부를 통해 유선으로 상기 외부 장치로부터의 충전 상태 정보에 기초하여 상기 출력 전압을 제어할 수 있다.
- [16] 여기서, 상기 정류부 및 상기 수신 제어부는 상기 무선 전력 전송 장치에 설치될 수 있다.
- [17] 여기서, 상기 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치는, 상기 수신 제어부 및 상기 정류부와 상기 커넥터부를 유선으로 연결하는 케이블을 더 포함할 수 있다.
- [18] 여기서, 상기 케이블은, 양극선, 그라운드선 및 데이터선을 포함할 수 있다.
- [19] 여기서, 상기 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치는, 상기 무선 전력 전송 장치와 회전가능하게 체결되기 위한 힌지부를 더 포함할 수 있다.
- [20] 본 발명의 다른 실시예인 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치는, 무선 전력 전송 장치로부터의 무선 전력 신호를 수신하여 교류 전력을 발생시키는 수신 코일; 상기 교류 전력을 정류하는 정류부; 및 상기 정류부로부터의 직류전원을 외부 장치로 전달하기 위하여 구성되는 커넥터부를 포함할 수 있다.
- [21] 여기서, 상기 무선 전력 수신 장치는, 상기 커넥터부로 연결되는 상기 외부 장치를 인식하고, 상기 외부 장치에 맞는 전력을 공급하도록 상기 커넥터부로의 출력 전압을 제어하는 수신 제어부를 더 포함하고, 상기 정류부 및 상기 수신 제어부는 상기 무선 전력 전송 장치에 설치될 수 있다.
- [22] 여기서, 상기 무선 전력 수신 장치는, 상기 전력 수신 코일이 상기 무선 전력 신호에 공진되게 임피던스를 매칭시키는 임피던스 매칭부, 및 상호간에 병렬 연결되고 상기 정류부의 출력전력을 부하에 충전전력으로 공급하는, 제 1 저항값을 갖는 저발열 변압부 및 제 1 저항값보다 큰 제 2 저항값을 갖는 고발열 변압부를 포함하는 전력 변환부를 더 포함하고, 상기 수신 제어부는, 상기 임피던스 매칭부의 임피던스 매칭을 제어하고, 상기 고발열 변압부를 항상 온

시킨 상태에서, 상기 저발열 변압부를 선택적으로 온오프시키면서 상기 부하에 충전 전력을 공급할 수 있다.

[23] 여기서, 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치는, 상기 전력 변환부 후단에 설치되어서 상기 충전 전력의 전류를 검출하는 전류 검출부를 더 포함할 수 있다.

[24]

과제 해결 수단

[25] 상술한 과제를 해결하기 위하여 안출된 본 발명의 일실시예인 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치는, 무선 전력 전송 장치로부터의 무선 전력 신호를 수신하여 교류 전력을 발생시키는 수신 코일; 상기 교류 전력을 정류하는 정류부; 및 상기 정류부로부터의 직류전원을 외부 장치로 전달하기 위하여 구성되는 복수의 커넥터부를 포함할 수 있다.

[26] 여기서, 상기 커넥터부는, 5핀 단자, 18핀 단자, USB 단자, 20 핀단자, 24 핀 단자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[27] 여기서, 상기 무선 전력 수신 장치는, 상기 커넥터부로 연결되는 상기 외부 장치를 인식하고, 상기 외부 장치에 맞는 전력을 공급하도록 상기 커넥터부의 출력 전압을 제어하는 수신 제어부를 더 포함할 수 있다.

[28] 여기서, 상기 수신 제어부는, 상기 커넥터부를 통해 유선으로 상기 외부 장치로부터의 충전 상태 정보에 기초하여 상기 출력 전압을 제어할 수 있다.

[29] 여기서, 상기 정류부 및 상기 수신 제어부는 상기 무선 전력 전송 장치에 설치될 수 있다.

[30] 여기서, 상기 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치는, 상기 수신 제어부 및 상기 정류부와 상기 커넥터부를 유선으로 연결하는 케이블을 더 포함할 수 있다.

[31] 여기서, 상기 케이블은, 양극선, 그라운드선 및 데이터선을 포함할 수 있다.

[32] 여기서, 상기 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치는, 상기 무선 전력 전송 장치와 회전가능하게 체결되기 위한 힌지부를 더 포함할 수 있다.

[33] 본 발명의 다른 실시예인 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치는, 무선 전력 전송 장치로부터의 무선 전력 신호를 수신하여 교류 전력을 발생시키는 수신 코일; 상기 교류 전력을 정류하는 정류부; 및 상기 정류부로부터의 직류전원을 외부 장치로 전달하기 위하여 구성되는 커넥터부를 포함할 수 있다.

[34] 여기서, 상기 무선 전력 수신 장치는, 상기 커넥터부로 연결되는 상기 외부 장치를 인식하고, 상기 외부 장치에 맞는 전력을 공급하도록 상기 커넥터부의 출력 전압을 제어하는 수신 제어부를 더 포함하고, 상기 정류부 및 상기 수신 제어부는 상기 무선 전력 전송 장치에 설치될 수 있다.

- [35] 여기서, 상기 무선 전력 수신 장치는, 상기 전력 수신 코일이 상기 무선 전력 신호에 공진되게 임피던스를 매칭시키는 임피던스 매칭부, 및 상호간에 병렬 연결되고 상기 정류부의 출력전력을 부하에 충전전력으로 공급하는, 제 1 저항값을 갖는 저발열 변압부 및 제 1 저항값보다 큰 제 2 저항값을 갖는 고발열 변압부를 포함하는 전력 변환부를 더 포함하고, 상기 수신 제어부는, 상기 임피던스 매칭부의 임피던스 매칭을 제어하고, 상기 고발열 변압부를 항상 온 시킨 상태에서, 상기 저발열 변압부를 선택적으로 온오프시키면서 상기 부하에 충전 전력을 공급할 수 있다.
- [36] 여기서, 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치는, 상기 전력 변환부 후단에 설치되어서 상기 충전 전력의 전류를 검출하는 전류 검출부를 더 포함할 수 있다.

[37]

발명의 효과

- [38] 상술한 구성을 가진 본 발명의 일실시예에 따르면, 무선 전력 수신 기능이 없는 단말기에 대하여 무선 전력 전송 장치를 이용하여 전원 공급이 이루어질 수 있다.
- [39] 또한, 본 발명의 일실시예에 의하면, 무선 전력 수신 장치에 제어부를 무선 전력 전송 장치에 설치함으로써, 무선 전력 수신 장치의 박형화 및 경량화를 이룰 수 있다.
- [40] 또한, 본 발명의 일실시예에 의하면, 무선 전력 수신 장치와 무선 전력 전송장치를 힌지 결합시킴으로써, 무선 전력 수신 기능을 구비한 단말기의 충전 및 무선 전력 수신 기능이 없는 단말기에 대하여 편리하게 선택적으로 충전할 수 있게 되며, 무선 전력 수신 장치의 분실 우려가 줄어든다.
- [41] 또한, 본 발명의 일실시예에 의하면, 저발열 변압부 및 고발열 변압부가 구비되고, 수전장치의 충전 경과시간 및 출전 전류에 따라 수전장치의 전력충전 부하상태를 판단하고, 이에 따라, 상기 저발열 변압부 및 상기 고발열 변압부를 동작을 제어함으로써, 충전중 발열량을 최소화할 수 있게 된다.

[42]

도면의 간단한 설명

- [43] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 일실시예인 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치의 외관을 설명하기 위한 도면들.
- [44] 도 4는 본 발명의 일실시예인 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치의 내부 구조를 설명하기 위한 투시 사시도.
- [45] 도 5는 본 발명의 일실시예인 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치의 전자적인 구성을 설명하기 위한 블록 구성도.
- [46] 도 6은 본 발명의 일실시예인 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치의 다른 실시예의 전자적인 구성을 설명하기 위한 블록

구성도.

[47]

발명의 실시를 위한 형태

[48]

이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.

[49]

이하, 본 발명의 일실시에인 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치에 대하여 도면을 참조하여 설명하도록 한다.

[50]

도 1 내지 도 3는 본 발명의 일실시에인 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치의 외관을 설명하기 위한 도면들이다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명과 관련된 무선 전력 전송 시스템은, 무선 전력 전송 장치(100), 다수의 외부 장치(200:여기서, 스마트폰인 이동 단말기)에 대하여 유선으로 전원 공급을 할 수 있는 무선 전력 수신 장치(300) 및 외부 장치인 이동 단말기(200)를 포함할 수 있다.

[51]

상기 이동 단말기(200)에는 무선 전력 신호를 수신하는 기능이 없다. 상기 이동 단말기(200)는 무선 전력 전송 장치에서 발생하는 무선 전력 신호를 수신하지 못하므로, 무선 전력 전송 장치(100)에 의하여 단독으로는 충전이 불가능하다. 이에 본 발명에서는, 무선 전력 전송 장치(100)에 회동 가능하게 연결되고, 다수의 유선 커넥터부(310)를 구비하는 무선 전력 수신 장치(300)를 제안한 것이다. 이에 의하면, 무선 전력 전송 장치(100)에서의 무선 전력 신호를 무선 전력 전송 장치와 힌지부(400)에 의해 힌지결합되어 있는 무선 전력 수신 장치(300)가 수신하여 이를 통해 직류 전원을 생성하고, 이 직류전원을 무선 전력 수신 장치(300)의 각 측면에 설치된 복수의 커넥터부(310)를 통해 이동 단말기로 공급하게 되는 것이다. 여기서, 커넥터부(310)는, 5핀 단자, 18핀 단자, USB 단자, 20 핀단자, 24 핀 단자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 도시된 예에서, 상기 커넥터부(310)는 설치를 설명하기 위하여 케이블에 의하여 인출되어 있는 형태를 도시하고 있으나, 이 커넥터부(310)는 무선 전력 수신 장치(300)의 내부로 삽입되어 있다가 필요에 따라 인출되는 형태로 사용할 수도 있다.

[52]

또한, 도 1에서는, 상기 커넥터부(310)가 복수개인 예를 설명하고 있으나, 이에 한정되지 않고, 커넥터부(310)가 하나인 경우도 적용될 수 있다.

[53]

만약 이동 단말기(200)에 무선 전력 수신 기능이 있다면(즉 무선 전력 수신 장치가 내장된 이동 단말기), 상기 무선 전력 수신 장치(300)를 회동시켜 무선 전력 전송 장치(100)의 충전면(P)을 개방시키고, 이 충전면(P) 위에 이동 단말기(200)를 올려놓음으로써, 이동 단말기(200)에 대한 충전 동작이 이루어질 수 있게 된다.

[54]

여기서, 상기 무선 전력 수신 장치(300)의 형상은 직각 사각형이나, 원형, 다각형 등으로 당업자의 설계 및 필요에 따라 변경 실시될 수 있음이 이해되어야

한다.

- [55] 또한, 상기 무선 전력 수신 장치의 표면에는 광고 문구 또는 이미지가 표시된 코팅부가 부착될 수 있다. 이에 따라, 상술한 구성의 무선 전력 전송 시스템이 공항이나 기차역, 버스 터미널과 같은 공공 장소에 비치되는 경우, 광고 효과를 극대화하고, 새로운 이익 창출원으로 작용할 수 있게 된다.
- [56]
- [57] 한편, 상기 무선 전력 수신 장치의 제어 회로(330)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 수신코일이 있는 모듈(300':무선 전력 수신 모듈)과 별도로 제작되어서 무선 전력 전송 장치(100)의 일측에 부착되고, 이 수신 제어회로(330)와 그 모듈(300')은 유선으로 연결될 수 있다. 즉, 도 3에서는 제어 회로(330)를 무선 전력 전송장치(100) 및 무선 전력 수신 모듈(300')과는 별도로 제작한 후, 무선 전력 수신 모듈(300')과 유선으로 연결하도록 하였다. 따라서, 무선 전력 수신 모듈(300')에는 별도의 제어 회로가 전혀 설치될 필요가 없으므로, 모듈 자체의 경량화 및 박형화를 이룰 수 있게 된다. 더욱이, 수리를 자주 요하는 제어 회로를 별도로 장착함으로써 유지관리가 편하게 될 수 있다.
- [58] 한편, 도 3에서 커넥터(310)는 무선 전력 수신 모듈(300')에 부착되어 있으나, 이에 한정되지 않고, 제어회로(330)에 부착되어서 외부 기기에 전원을 공급할 수도 있다.
- [59]
- [60] 도 4는 본 발명의 일실시예인 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치의 내부 구조를 설명하기 위한 투시 사시도이다, 도시된 바와 같이, 무선 전력 수신 장치의 내부에는, 수신 코일(301)과, 이 수신코일(301)로부터 발생하는 자기장을 차폐하기 위한 차폐코어부(301-1)가 하우징(H)의 내부 수용 공간에 배치되고, 하우징(H)의 각 측면에는 커넥터(310)가 연결되어 있다. 수신 코일(301)은 차폐 코어부(301-1)의 리세스부에 배치된다. 상기 차폐 코어부(301-1)는 페라이트 소재로 이루어져, 수신 코일(301)에서 발생하는 자기장을 흡수 또는 반사하는 기능을 가진다.
- [61] 그리고, 무선 전력 수신 장치(300)의 제어를 위한 수신 제어 회로(330: 도 5 및 도 6 참조)은 상기 무선 전력 수신 장치(300)에 설치될 수도 있고, 무선 전력 전송 장치(100)에 설치되고, 이와 유선으로 코일(301)과 연결될 수도 있다. 이와 같이 제어 회로를 무선 전력 전송 장치에 설치하게 되면, 무선전력 수신 장치 자체의 박형화에 도움이 될 뿐 아니라, 무선 전력 수신 장치가 회동함에 따라 발생하는 충격에 의해 제어 회로가 고장나는 것을 미연에 방지할 수 있는 효과를 가지게 된다.
- [62] 이하에서는 상술한 구성을 가진 무선 전력 수신 장치를 포함하는 무선 전력 전송 시스템을 도 5를 참조하여 보다 상세하게 설명하도록 한다.
- [63]
- [64] 도 5는 본 발명의 일실시예인 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한

무선 전력 수신 장치의 전자적인 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다. 도시된 바와 같이, 무선 전력 전송 시스템은, 무선 전력 전송 장치(100)와 무선 전력 수신 장치(300)를 포함한다. 즉, 전자기 유도 방식에 의해, 무선 전력 전송 장치(100)가 무선 전력 신호를 무선 전력 수신 장치(300)로 전송하면, 이 전력 신호를 수신한 무선 전력 수신 장치(300)는 상기 무선 전력 신호의 전력을 이용하여 직류전원으로 변경하고 커패시터부(310)를 통해 다수의 외부 장치(스마트폰, 휴대전화, MP3 플레이어, 태블릿 PC 등)에 전원을 공급하게 된다. 이 때, 무선 전력 전송 장치(100)는 전송 코일(101)을 구비하며, 무선 전력 수신 장치(300)가 상기 충전 위치(P) 놓여지면, 전송 제어부는 전송 코일을 무선 전력 신호를 발신하게 하고, 이에 따라 무선 전력 수신 장치(300)에 전원이 공급되게 된다.

- [65] 이하에서는, 무선 전력 전송 장치(100)와 무선 전력 수신 장치(300)의 구성에 대하여 각각 설명하도록 한다.
- [66] 본 발명의 일시시에인 무선 전력 전송 장치(100)는, 전송 코일(101)과 중앙 전송 제어부(120)를 포함한다. 여기서, 전송 코일(101)(1차측 코일)은 전력 신호를 전자기 유도 방식으로 전력 수신 장치(300)의 수신 코일(301)에 전송하기 위한 장치이다.
- [67] 도 5를 참조하면, 상기 복수의 전송 코일(101)와 별개로 설치되는 중앙 전송 제어부(120)는, 객체 감지부(121), 공진형 컨버터(122), 구동드라이버(123), 및 전송 제어부(124)를 포함할 수 있다.
- [68] 상기 객체 감지부(121)는 상기 1차측 코일인 전송 코일(101)의 부하변화를 감지하고, 해당 부하변화가 무선 전력 수신 장치(300)에 의한 것인지를 판단할 뿐만 아니라(즉 아이디 확인부로서의 기능을 가짐), 무선 전력 수신 장치(300)로부터 전송된 응답 신호를 필터링하여 처리하는 기능을 수행한다. 즉, 전송 코일(101)을 통해 전송되는 객체 감지 신호의 응답신호인 객체 응답신호가 수신되면, 이를 필터링하여 처리하는 기능을 한다. 또한, 무선 전력 수신 장치(300)의 2차측 코일인 수신 코일(301)을 통해 전송되는 충전 검출 신호(즉, 정류부(303)에서 측정되는 정류 전압 정보를 포함하는 신호)를 처리하는 기능을 한다. 즉, 객체 감지부(121)는 무선 전력 수신 장치(300)로부터의 아이디 신호 및 충전 상태 신호를 수신하는 기능을 한다.
- [69] 상기 공진형 컨버터(122)는 구동 드라이버(123)의 제어에 의해 송출하고자 하는 전력신호를 발생하기 위한 송출전원을 생성하여 상기 전송 코일(101)로 공급하는 것이다. 다시 말해, 전송 제어부(124)가 요구되는 전력값을 갖는 전력 신호의 송출을 위한 전력 제어 신호를 구동 드라이버(123)로 전송하면, 상기 구동 드라이버(123)는 전송된 전력제어신호에 대응하여 공진형 컨버터(122)의 동작을 제어하고, 상기 공진형 컨버터(122)는 구동 드라이버(123)의 제어에 의하여 요구되는 전력값에 대응하는 송출전원을 전송 코일(101)에 인가함으로써, 요구되는 세기의 무선 전력 신호가 송출되도록 하는 것이다.
- [70] 또한, 상기 공진형 컨버터(122)는 구동 드라이버(123)의 제어에 의해 전송

코일들을 통해 각각 객체 감지 신호를 발생하기 위한 전원을 공급하는 역할을 한다.

- [71] 상기 구동 드라이버(123)는 전송 제어부(124)의 제어를 통해 공진형 컨버터(122)의 동작을 제어하는 것이다.
- [72] 전송 제어부(124)는 상기 객체 감지부(121)의 판단결과를 전송받아 확인하여 복수의 전송 코일(101) 중 무선 전력 수신 장치가 위치한 전송 코일을 선정하고, 상기 스위칭부를 제어하여 선정된 선정 코일부로 구동 신호를 전달하도록 스위칭부를 제어하는 기능을 한다. 또한, 상기 선정 전송 코일(101)를 통해 무선전력신호를 송출하기 위한 전력 신호를 상기 구동 드라이버(123)로 전송하는 역할을 한다.
- [73] 즉, 상기 전송 제어부(124)는 상기 객체 감지부(121)에서 수신되는 데이터신호(아이디 신호, 충전 상태신호)를 분석처리하고, 이에 대응하여 구동 드라이버(123)를 제어하게 된다. 또한, 객체 감지 신호 생성하여 이를 전송 코일(101)을 통해 무선 전력 수신 장치(300)로 전송하는 기능을 수행한다. 즉, 상기 객체 감지부(121)로부터의 객체 감지신호를 수신하면, 상기 선정 전송 코일로 아이디 요청신호를 전송하고, 이에 따라 무선 전력 수신 장치(300)로부터 아이디 신호를 수신하면, 이에 따라 상기 무선 전력 신호를 전송하도록 상기 구동 드라이버(123) 및 상기 공진형 컨버터(122)를 제어하는 기능을 한다.
- [74]
- [75] 그리고, 전력신호를 수신하여 전력을 공급받는 무선 전력 수신 장치(300)는, 상기 송출된 전력 신호에 의해 유도전력을 생성하는 수신 코일(301)과, 유도된 전력을 정류하는 정류부(303) 및 정류부(303)를 제어하여 적절한 직류 전력을 커넥터부(310)로 전달하도록 제어하는 수신 제어부(305)를 포함할 수 있다. 커넥터부(310)는 케이블에 의해 연결되는데(도 1 및 2 참조), 이 케이블은 양극선, 그라운드선 및 데이터선을 포함할 수 있다. 이에 의하여, 상기 커넥터부(310)로 연결되는 상기 외부 장치(200)를 인식하고, 상기 외부 장치(200)에 맞는 전력을 공급하도록 상기 커넥터부(310)로의 출력 전압을 제어하게 된다. 즉, 양극선과 그라운드 선을 통해 전력이 공급되고, 데이터선을 통해 이동 단말기의 아이디 신호 및 충전 상태 신호를 수신하게 된다. 그러면, 수신 제어부(305)는, 이동 단말기(200)의 아이디 신호 및 충전 상태 신호를 수신 코일(301)을 통해 무선 전력 전송 장치(100)로 전송하게 되고, 이에 따라 무선 전력 신호가 변경될 수 있게 된다.
- [76] 이상의 구성에 따라, 무선 전력 수신 장치(300)는 유선으로 연결된 외부 장치에 대하여 충전이 가능하게 된다.
- [77] 이하에서는, 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치 중 발열량을 줄일 수 있는 예를 제어 회로(330)를 중심으로 하여 도 6을 참조하여 설명하도록 한다.
- [78]

- [79] 도 6은 본 발명의 일실시예인 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치의 다른 실시예의 전자적인 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [80] 도 6에 도시된 바와 같이, 무선 전력 수신 장치(300)는, 수신 코일(301), 임피던스 매칭 회로(302), 정류부(303), OVP(전압 안정화)회로(306), 가상 부하(308), 전력 변환부(320), 전력 검출부(340), 및 수신 제어부(305)를 포함할 수 있다.
- [81] 상기 수신 코일(301)은, 예를 들면, 무선 전력 전송 장치의 전송 코일과 전자기 유도방식 또는 자기 공명식 등으로 결합되어 상기 전력 전송 코일이 전송하는 무선 전력 신호를 수신한다.
- [82] 임피던스 매칭 회로(302)는 상기 수신 코일(301)과 무선 전력 전송 장치의 전송 코일간의 임피던스 매칭을 하기 위한 구성요소로서, 다수의 커패시터로 이루어질 수 있다.
- [83] 정류부(303)는, 무선 전력 신호에 의해 상기 수신 코일(301)에서 발생하는 교류 전력을 직류전력을 변환하는 장치이다.
- [84] 전력 변환부(320)는, 상기 정류부(303)에서 출력되는 직류 전력을 부하에 맞게 충전 전력으로 변환하여 부하에 공급하는 기능을 한다. 이 전력 변환부(320)는, 저발열 변압부(321)와 고발열 변압부(323)로 구성될 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 저발열 변압부(321)는, FET와 FET의 게이트 드라이버에 연결되는 스위칭 소자를 포함할 수 있으며, 고발열 변압부(323)는 LDO로 구성될 수 있다.
- [85] 통상 5V, 1A의 충전 전력으로 충전 하는 경우, 상기 저발열 변압부(321)의 FET는 30m Ω 의 저저항값을 가지며, 고발열 변압부(323)의 LOD는 0.2 Ω 의 고저항값을 가지게 된다. 그리고, 상기 저발열 변압부(321)와 고발열 변압부(323)는 상호 병렬연결되게 된다.
- [86] 본 발명에서는 고발열 변압부(323)는 충전 개시후 충전동작 중에 항상 온상태를 유지하며(즉, 경부하 상태 및 중부하 상태 모두에서), 저발열 변압부(321)는, 중부하 상태에서만 온되게 된다. 저발열 변압부(321)가 온되면, 병렬 연결되어 있는 고발열 변압부(323)가 고저항값을 갖게 되고, 이에 따라 대부분의 전류는 저발열 변압부(321)로 공급되게 된다. 이에 따라 고발열 변압부(323)에는 적은 전류만 흐르게 되어서, 발열량이 극도로 적어지게 된다.
- [87] 한편, 상기 정류부(303)와 전력 변환부(320) 사이에는 OVP 회로(306)와 가상 부하(308)가 위치할 수 있다.
- [88] OVP 회로(306) 및 가상 부하(308)는 무선 충전 초기에 부하에 서지 전압이 공급되는 것을 방지하기 위한 구성요소로서, 최초 무선 전력 신호가 수신되면, 수신 제어부(305)는, 가상 부하(308)가 온된 상태에서, 전력 검출부(340)에서 정상적인 전류값이 측정되면, 가상 부하(308)를 오프시킨다. 또한, OVP 회로(306)는, 필요 이상의 전압이 부하에 공급되는 것을 방지하기 위한 회로이다. 즉 충전 초기에 부하에 과도한 전압이 공급되는 것을 방지하기 위하여,

정류부(303)와 전력 변환부(320)사이에 배치된다. 최초에 무선 전력 수신 신호가 수신되면, 수신 제어부(305)는 OVP회로(306)를 제어하여, 과전압이 커넥터에 연결된 이동 단말기(200)에 공급되지 않도록 한다.

- [89] 전력 검출부(340)는, 이동단말기(200)로 공급되는 충전 전력의 전류값을 측정하는 기능을 한다. 정상적인 충전 중에 비정상적인 비상상황(커넥터(310)의 단선등)으로 인하여 커넥터(310)로의 전류값이 적어지게 되면, 수신 제어부(305)는 수신 코일(301)를 통해 이를 무선 전력 전송 장치로 알리게 되어서, 무선 전력 신호를 변경하도록 할 수 있게 된다. 또한, 수신 제어부(305)는 임피던스 매칭 회로(302)를 제어하여 수신 코일(301)이 다시 전송 코일과 임피던스 매칭하도록 하여 무선 충전이 계속 이루어지게 할 수 있다.
- [90] 수신 제어부(305)는, 상기 임피던스 매칭 회로(302)의 임피던스 매칭을 제어하고, 상기 고발열 변압부(323)를 항상 온 시킨 상태에서, 상기 저발열 변압부(321)를 선택적으로 온오프시키면서 상기 이동 단말기(200)로의 충전 전력을 공급하는 기능을 한다. 여기서 상기 수신 제어부(305)는, 경부하 상태에서, 상기 저발열 변압부(321)를 오프시킨 상태에서, 커넥터(310)에 연결된 이동 단말기(200)에 충전 전력을 공급하며, 중부하 상태에서, 상기 저발열 변압부(321)를 온 시킨 상태에서 커넥터(310)에 연결된 상기 이동 단말기(200)에 충전 전력을 공급한다. 또한, 상기 수신 제어부(305)는, 상기 전력 검출부(340)에서 검출된 전류값에 기초하여 상기 임피던스 매칭 회로(302)를 임피던스를 변경하여 적절한 전류가 부하로 흐르도록 한다. 또한, 수신 제어부(305)는, 상기 이동 단말기(200)로부터의 상태정보를 수신하여, ASK 신호로 상기 수신 코일(301)을 통해 무선 전력 전송 장치로 상기 상태 정보를 전송하도록 하는 기능을 갖는다.
- [91] 상술한 구성을 가진 본 발명의 일실시예에 따르면, 무선 전력 수신 기능이 없는 단말기에 대하여 무선 전력 전송 장치를 이용하여 전원 공급이 이루어질 수 있다.
- [92] 또한, 본 발명의 일실시예에 의하면, 무선 전력 수신 장치의 제어부를 무선 전력 전송 장치에 설치함으로써, 무선 전력 수신 장치의 박형화 및 경량화를 이룰 수 있다.
- [93] 또한, 본 발명의 일실시예에 의하면, 무선 전력 수신 장치와 무선 전력 전송장치를 힌지 결합시킴으로써, 무선 전력 수신 기능을 구비한 단말기의 충전 및 무선 전력 수신 기능이 없는 단말기에 대하여 편리하게 선택적으로 충전할 수 있게 되며, 무선 전력 수신 장치의 분실 우려가 줄어든다.
- [94] 또한, 본 발명의 일실시예에 의하면, 저발열 변압부 및 고발열 변압부가 구비되고, 수전장치의 충전 경과시간 및 출전 전류에 따라 수전장치의 전력충전 부하상태를 판단하고, 이에 따라, 상기 저발열 변압부 및 상기 고발열 변압부를 동작을 제어함으로써, 충전중 발열양을 최소화할 수 있게 된다.
- [95] 상기와 같이 설명된 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선

전력 수신 장치는 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

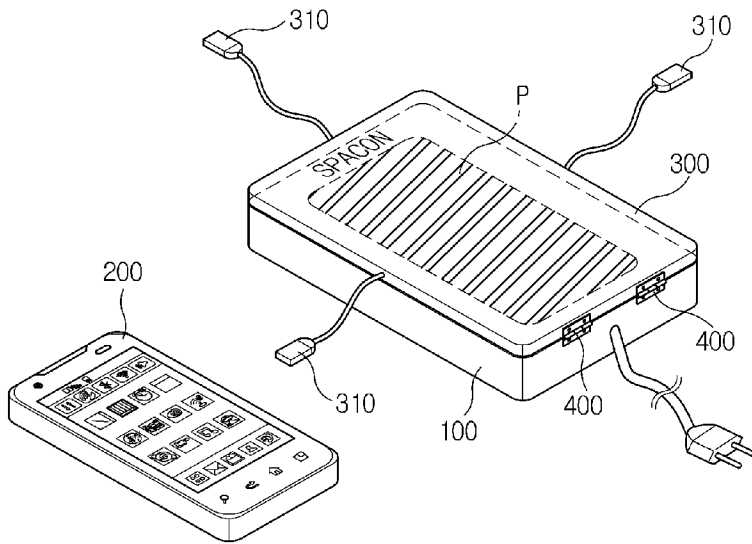
[96]

청구범위

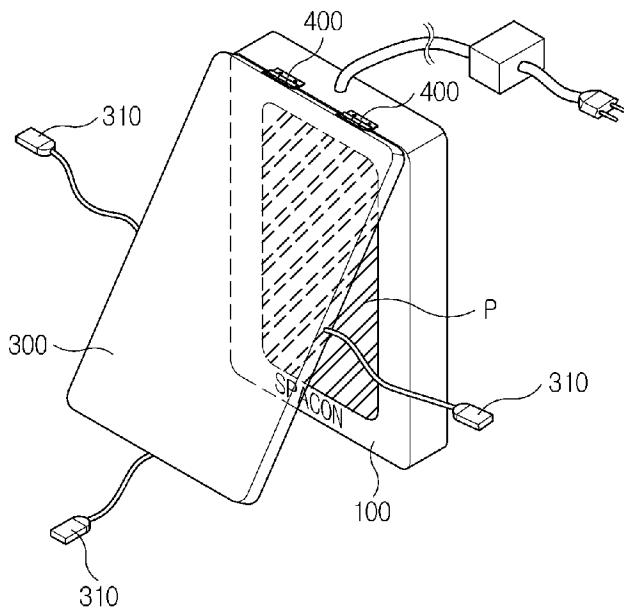
- [청구항 1] 무선 전력 전송 장치로부터의 무선 전력 신호를 수신하여 교류 전력을 발생시키는 수신 코일;
상기 교류 전력을 정류하는 정류부; 및
상기 정류부로부터의 직류전원을 외부 장치로 전달하기 위하여 구성되는 복수의 커넥터부를 포함하는, 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 커넥터부는,
5핀 단자, 18핀 단자, USB 단자, 20 핀 단자, 24 핀 단자 중 적어도 하나를 포함하는, 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 커넥터부로 연결되는 상기 외부 장치를 인식하고, 상기 외부 장치에 맞는 전력을 공급하도록 상기 커넥터부로의 출력 전압을 제어하는 수신 제어부를 더 포함하는, 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 수신 제어부는,
상기 커넥터부를 통해 유선으로 상기 외부 장치로부터의 충전 상태 정보에 기초하여 상기 출력 전압을 제어하는, 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치.
- [청구항 5] 제 3 항에 있어서,
상기 정류부 및 상기 수신 제어부는 상기 무선 전력 전송 장치에 설치되는, 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치.
- [청구항 6] 제 3 항에 있어서,
상기 수신 제어부 및 상기 정류부와 상기 커넥터부를 유선으로 연결하는 케이블을 더 포함하는, 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 케이블은,
양극선, 그라운드선 및 데이터선을 포함하는, 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서
상기 무선 전력 전송 장치와 회전가능하게 체결되기 위한 힌지부를 더 포함하는, 다수의 외부 장치에 유선으로 전원공급이

- 가능한 무선 전력 수신 장치.
- [청구항 9] 무선 전력 전송 장치로부터의 무선 전력 신호를 수신하여 교류 전력을 발생시키는 수신 코일;
상기 교류 전력을 정류하는 정류부; 및
상기 정류부로부터의 직류전원을 외부 장치로 전달하기 위하여 구성되는 커넥터부를 포함하는, 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 커넥터부로 연결되는 상기 외부 장치를 인식하고, 상기 외부 장치에 맞는 전력을 공급하도록 상기 커넥터부로의 출력 전압을 제어하는 수신 제어부를 더 포함하고,
상기 정류부 및 상기 수신 제어부는 상기 무선 전력 전송 장치에 설치되는, 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 무선 전력 수신 장치는,
상기 전력 수신 코일이 상기 무선 전력 신호에 공진되게 임피던스를 매칭시키는 임피던스 매칭부, 및
상호간에 병렬 연결되고 상기 정류부의 출력전력을 부하에 충전전력으로 공급하는, 제 1 저항값을 갖는 저발열 변압부 및 제 1 저항값보다 큰 제 2 저항값을 갖는 고발열 변압부를 포함하는 전력 변환부를 더 포함하고,
상기 수신 제어부는,
상기 임피던스 매칭부의 임피던스 매칭을 제어하고, 상기 고발열 변압부를 항상 온 시킨 상태에서, 상기 저발열 변압부를 선택적으로 온오프시키면서 상기 부하에 충전 전력을 공급하는, 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 전력 변환부 후단에 설치되어서 상기 충전 전력의 전류를 검출하는 전류 검출부를 더 포함하는, 외부 장치에 유선으로 전원공급이 가능한 무선 전력 수신 장치.

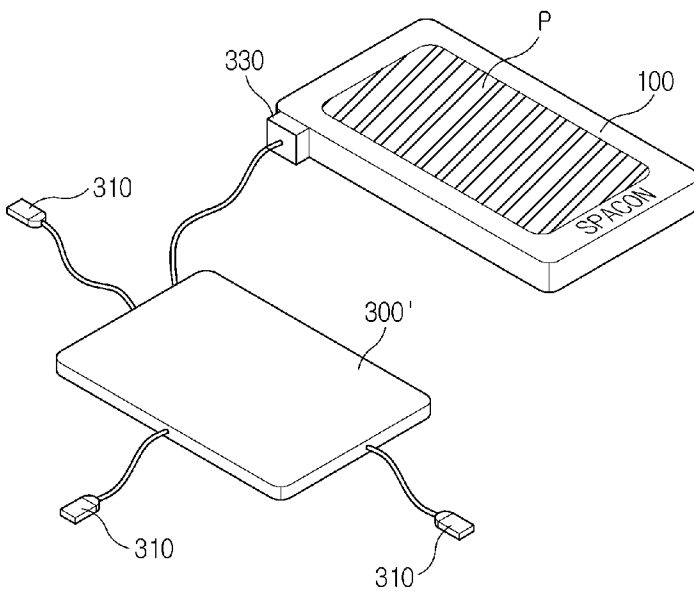
[Fig. 1]



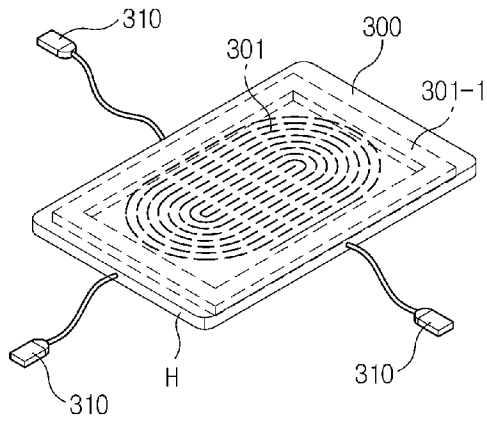
[Fig. 2]



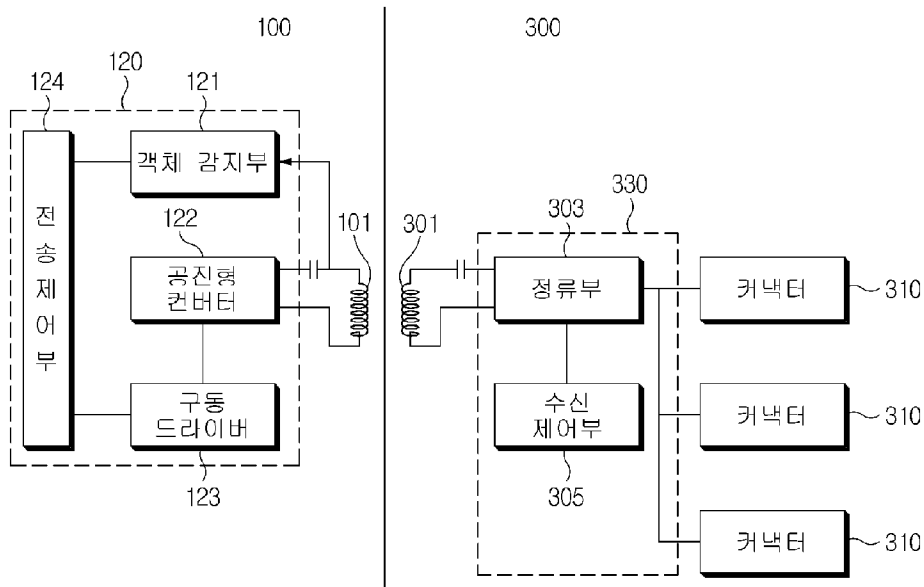
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

