



- (51) 국제특허분류:
H02J 50/12 (2016.01) G01R 19/00 (2006.01)
H02J 50/40 (2016.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/000466
- (22) 국제출원일: 2016 년 1 월 15 일 (15.01.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
62/104,094 2015 년 1 월 16 일 (16.01.2015) US
- (71) 출원인: 주식회사 한림포스텍 (HANRIM POSTECH CO., LTD.) [KR/KR]; 16641 경기도 수원시 권선구 오목천로 152 길 59, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 정춘길 (JUNG, Chun Kil); 06126 서울시 강남구 봉은사로 24 길 49, Seoul (KR). 김학도 (KIM, Hak Do); 16491 경기도 수원시 팔달구 효원로 308 번길 16, 103-1202, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM); 06235 서울시 강남구 테헤란로 14 길 5 (역삼동 삼호역삼빌딩 2 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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, 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).

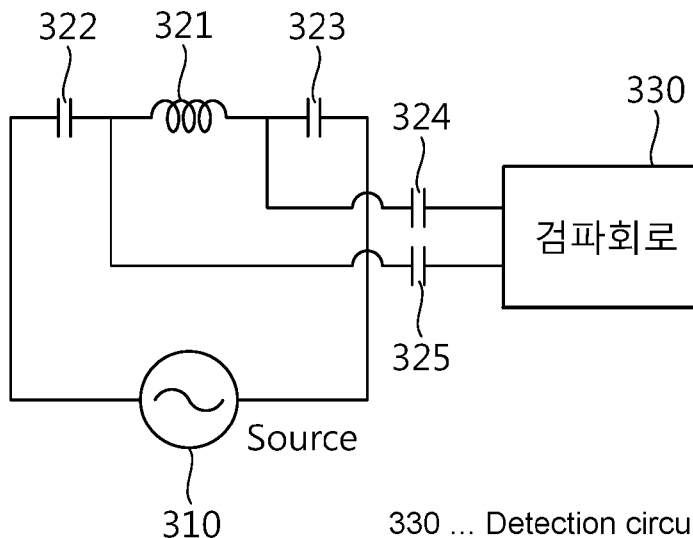
공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: WIRELESS POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) 발명의 명칭: 무선 전력 전송 장치

300



(57) Abstract: The present specification relates to a wireless power transmission device. The present specification provides a wireless power transmission device comprising: a power supply unit for supplying power to the wireless power transmission device; at least one first coil for transmitting power to a wireless power reception device; and first and second condensers configured so as to be connected respectively to different both ends of the power supply unit and the first coil.

(57) 요약서: 본 명세서는 무선전력 전송 장치에 관한 것이다. 이러한 본 명세서는 상기 무선전력 전송 장치에 전원을 공급하는 전원부, 무선전력 수신장치로 전력을 전송하는 적어도 하나의 1 차 코일 및 상기 전원부 및 상기 1 차 코일의 서로 다른 양단에 각각 연결되도록 구성된 제 1 및 제 2 콘덴서를 포함하는 무선전력 전송 장치를 제공한다.

330 ... Detection circuit

명세서

발명의 명칭: 무선 전력 전송 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 무선 충전에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 무접점 전력 전송 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 무선 전력 전송 기술은 전원 소스와 전자 기기 사이에 무선으로 전력을 전달하는 기술이다. 일 예로 무선 전력 전송 기술은 스마트폰이나 태블릿 등의 무선 단말기를 단지 무선 충전 패드 상에 올려놓는 것만으로 무선 단말기의 배터리를 충전할 수 있도록 함으로써, 기존의 유선 충전 커넥터를 이용하는 유선 충전 환경에 비해 보다 뛰어난 이동성과 편의성 그리고 안전성을 제공할 수 있다. 무선 전력 전송 기술은 무선 단말기의 무선 충전 이외에도, 전기 자동차, 블루투스 이어폰이나 3D 안경 등 각종 웨어러블 디바이스(wearable device), 가전기기, 가구, 지중시설물, 건물, 의료기기, 로봇, 레저 등의 다양한 분야에서 기존의 유선 전력 전송 환경을 대체할 것으로 주목받고 있다.
- [3] 무선전력 전송방식을 비접촉(contactless) 전력 전송방식 또는 무접점(no point of contact) 전력 전송방식, 무선충전(wireless charging) 방식이라 하기도 한다. 무선전력 전송 시스템은, 무선전력 전송방식으로 전기에너지를 공급하는 무선전력 전송장치와, 상기 무선전력 전송장치로부터 무선으로 공급되는 전기에너지를 수신하여 배터리셀등 수전장치에 전력을 공급하는 무선전력 수신장치로 구성된다.
- [4] 무선 전력 전송 기술은 크게 자기 유도(magnetic induction) 방식과 자기 공진(magnetic resonance) 방식으로 분류된다. 자기유도 방식은 전송 측의 코일과 수신 측의 코일 간의 전자기결합에 따라 전송 측 코일배터리셀에서 발생시킨 자기장으로 인해 수신 측 코일에 유도되는 전류를 이용하여 에너지를 전송하는 방식이다. 자기 유도 방식의 무선 전력 전송 기술은 전송 효율이 높은 장점을 가지고 있으나, 전력 전송 거리가 수 mm로 제한될 뿐 아니라 코일 간의 정합에 매우 민감하여 위치 자유도가 현저히 낮은 단점을 가지고 있다.
- [5] 자기공진 방식은 자기장을 이용한다는 점에서 자기유도 방식과 유사하다. 하지만, 자기공진 방식은 전송 측의 코일과 수신 측의 코일에 특정 공진 주파수가 인가될 때 공진이 발생하고, 이로 인해 전송 측과 수신 측 양단에 자기장이 집중되는 현상에 의해 에너지가 전달되는 측면에서 자기유도와는 차이가 있다. 이러한 자기공진의 특성 때문에 자기유도와 달리 원거리로 전력을 전송할 수 있다. 이러한 자기공진 방식은 자기유도 방식에 비해 비교적 긴 수십 cm에서 수 m에 이르는 거리까지 에너지를 전송하는 것이 가능할 뿐 아니라 동시에 여러 대의 기기로 전력을 전송하는 것이 가능하여 진정한

코드프리(cord-free)를 구현할 무선 전력 전송 기술로 기대를 받고 있다.

[6]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명의 기술적 과제는 비접촉 충전 시스템에서 무선전력 수신 장치로 전송되는 전력에 대한 반송 전력을 효율적으로 감소시키는 무선전력 전송 장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

[8] 본 발명의 일 양태에 따르면, 무선전력 전송 장치를 제공한다. 상기 무선전력 전송 장치는 상기 무선전력 전송 장치에 전원을 공급하는 전원부, 무선전력 수신장치로 전력을 전송하는 적어도 하나의 1차 코일 및 상기 전원부 및 상기 1차 코일의 서로 다른 양단에 각각 연결되도록 구성된 제1 및 제2 콘덴서를 포함하여 구현될 수 있다.

[9] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 상기 제1 및 제2 콘덴서는 상기 1차 코일에서 상기 무선전력 수신장치로 전력을 전송함에 따라 상기 무선전력 수신장치로부터 상기 전원부로 인가되는 반사전력을 감소시키도록 구성될 수 있다

[10] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 무선전력 전송 장치는 상기 1차 코일에 흐르는 전류 또는 전압을 측정하는 검파회로를 더 포함하여 구현될 수 있다.

[11] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 검파회로는 상기 무선전력 수신 장치로부터 전력 데이터를 수신하고, 상기 전력 데이터와 상기 1차 코일에 흐르는 전류 또는 전압에 기반하여 상기 전원부를 제어하는 제어 신호를 발생시키도록 구현될 수 있다.

[12] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 무선전력 전송 장치는 상기 검파회로 또는 상기 1차 코일의 양단에 배치되어 상기 검파회로에 요구되는 신호를 인가시키는 제3 및 제4 콘덴서를 더 포함하여 구현될 수 있다.

[13] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 무선전력 전송 장치는 상기 인덕터의 양단에 연결된 제1 및 제2 접지를 더 포함하여 구현될 수 있다.

[14] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 무선전력 전송 장치는 상기 인덕터와 상기 제1 접지 사이에 연결된 제5 콘덴서 및 상기 인덕터와 상기 제2 접지 사이에 연결된 제6 콘덴서를 더 포함하여 구현될 수 있다.

[15] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 제5 및 제6 콘덴서는 다른 커패시터들에 인가되는 전압에 의한 소음을 감소시키도록 구현될 수 있다.

[16] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 무선전력 전송 장치에 의한 무선전력 전송 방법이 제공된다. 상기 무선전력 전송 방법은 전원에 의하여 무선전력을 전송하는데 필요한 전력을 발생시키는 단계, 무선전력 수신 장치로 무선전력을 전송하는 단계 및 상기 무선전력 수신 장치로부터 반사되는 반사전력을

감쇄시키는 단계를 포함하여 구현될 수 있다.

[17] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 무선전력을 전송하는 단계는, 적어도 하나의 1차 코일에 의하여 전력을 전송하도록 구현될 수 있다.

[18] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 반사전력을 감쇄시키는 단계는 상기 1차코일의 양단에 구성된 제1 및 제2 콘덴서에 의하여, 상기 전원에 인가되는 반사전력을 감소시키도록 구현될 수 있다.

[19] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 무선전력 전송 방법은, 검파회로에 의하여 상기 1차 코일에 흐르는 전류 또는 전압을 측정하는 단계를 더 포함하여 구현될 수 있다.

[20] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 전류 또는 전압을 측정하는 단계는 상기 무선전력 수신 장치로부터 전력 데이터를 수신하고, 상기 전력 데이터와 상기 1차 코일에 흐르는 전류 또는 전압에 기반하여 상기 전원을 제어하는 제어 신호를 발생시키도록 구현될 수 있다.

[21] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 전류 또는 전압을 측정하는 단계는 상기 검파회로 및 상기 1차 코일의 서로 다른 양단에 구성된 제3 및 제4 콘덴서에 의하여 상기 검파회로에 요구되는 신호가 인가되도록 구현될 수 있다.

[22] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 인덕터의 양단에 각각 제1 및 제2 접지가 연결되고, 상기 인덕터와 상기 제1 접지 사이에 제5 콘덴서가 연결되고, 상기 인덕터와 상기 제2 접지 사이에 제6 콘덴서가 연결되어, 제1 및 제2 콘덴서에 인가되는 전압에 의한 소음을 감소시키도록 구현될 수 있다.

[23]

발명의 효과

[24] 본 발명에 따르면 비접촉 충전 시스템에서 무선전력 수신 장치로 전송되는 전력에 대한 반송 전력을 효율적으로 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[25] 도 1은 본 발명의 일례에 따른 무선전력 전송 시스템의 구성요소들을 도시한 다.

[26] 도 2는 본 발명의 일례에 따른 무선전력 전송장치를 도시한 블록도이다.

[27] 도 3은 본 발명의 다른 일례에 따른 무선전력 전송장치의 블록도이다.

[28] 도 4는 본 발명의 또 다른 일례에 따른 무선전력 전송장치의 블록도이다.

[29] 도 5는 본 발명의 일례에 따른 무선전력 전송장치의 무선전력 전송방법을 나타낸다.

[30]

발명의 실시를 위한 형태

[31] 이하에서 사용되는 "무선 전력"이라는 용어는, 물리적인 전자기 전도체들의 사용없이 무선전력 전송장치로부터 무선전력 수신장치로 송신되는 전기장, 자기장, 전자기장 등과 관련된 임의의 형태의 에너지를 의미하도록 사용된다.

무선전력은 전력 신호(power signal) 또는 무선 에너지(wireless energy)라고 불릴 수도 있으며, 1차 코일과 2차 코일에 의해 둘러싸이는(enclosed) 진동하는 자속(oscillating magnetic flux)를 의미할 수 있다. 예를 들어, 이동 전화기, 코드리스 전화기, iPod, MP3 플레이어, 헤드셋 등을 포함하는 디바이스들을 무선으로 충전하기 위해 시스템에서의 전력 변환이 여기에 설명된다. 본 명세서에서 무선 전력 전송의 기본적인 원리는, 예를 들어, 자기 유도 커플링이나, 30MHz 미만의 주파수들을 사용하는 자기 공진 커플링을 모두 포함한다. 그러나, 비교적 높은 방사 레벨들에서의, 예를 들어, 135kHz (LF) 미만 또는 13.56MHz (HF)에서의 라이선스-면제 동작이 허용되는 주파수들을 포함하는 다양한 주파수들이 이용될 수도 있다.

- [32] 도 1은 본 발명의 일례에 따른 무선전력 전송 시스템의 구성요소들을 도시한 것이다.
- [33] 도 1을 참조하면, 무선전력 전송 시스템(100)은 무선전력 전송장치(110)와 하나의 무선전력 수신장치(150-1) 또는 n개의 무선전력 수신장치(150-1,...,150-n)를 포함한다.
- [34] 무선전력 전송장치(110)는 1차 코어(primary core)를 포함한다. 1차 코어는 하나 또는 그 이상의 1차 코일(primary coil, 115)을 포함할 수 있다. 1차 코어는 1차 코일(115)에 커플링되는 적어도 하나의 커패시터(capacitor)를 더 포함할 수 있다. 무선전력 전송장치(110)는 임의의 적합한 형태를 가질 수 있으나, 한 가지 바람직한 형태는 전력 전송 표면을 가진 평탄한 플랫폼이며, 이 플랫폼상에 또는 그 근처에 각각의 무선전력 수신장치(150-1,...,150-n)가 위치할 수 있다.
- [35] 무선전력 수신장치(150-1,...,150-n)는 무선전력 전송장치(110)로부터 분리가 가능하고, 각각의 무선전력 수신장치(150-1,...,150-n)는 무선전력 전송장치(110)의 근처에 있을 때 무선전력 전송장치(110)의 1차 코어에 의해 발생하는 전자기장과 결합되는 2차 코어(secondary core)를 구비한다. 2차 코어는 하나 또는 그 이상의 2차 코일(secondary coil, 155)을 포함할 수 있다. 2차 코어는 2차 코일(155)에 커플링되는 적어도 하나의 커패시터를 더 포함할 수 있다.
- [36] 무선전력 전송장치(110)는 직접적인 전기 접촉 없이 무선전력 수신장치(150-1,...,150-n)로 전력을 전송한다. 이때, 1차 코어와 2차 코어는 서로 자기 유도 커플링 또는 자기 공진 커플링되었다고 한다. 1차 코일(115) 또는 2차 코일(125)은 임의의 적합한 형태들을 가질 수 있으나, 예컨대, 페라이트 또는 비정질 금속과 같은 고투자율의 형성물의 주위에 감긴 동선일 수 있다.
- [37] 무선전력 수신장치(150-1,...,150-n)는 보통 외부 부하(도시되지 않음. 여기서는 무선전력 수신장치의 실제 부하라고도 함)에 연결되어, 무선전력 전송장치(110)로부터 무선으로 수신한 전력을 외부 부하에 공급한다. 예를 들어 무선전력 수신장치(150-1,...,150-n)는 각각 휴대형 전기 또는 전자 디바이스 또는 재충전가능 배터리 셀 또는 전지와 같이 전력을 소비하거나 저장하는 물체로 운반할 수 있다.

- [38] 도 2는 본 발명의 일례에 따른 무선전력 전송장치를 도시한 블록도이다.
- [39] 도 2를 참조하면, 무선전력 전송장치(200)는 1차 코어(210), 구동 회로(driving circuit: 220), 제어 회로(control circuit: 230) 및 측정 회로(240)를 포함한다.
- [40] 1차 코어(210)는 적어도 하나의 1차 코일을 포함한다. 예를 들어 1차 코어(210)는 적어도 하나의 1차 공진 코일(resonant coil) 및 적어도 하나의 1차 유도 코일(inductive coil)을 포함할 수 있는데, 공진 코일과 유도 코일이 단일 모듈로서 하나의 코어 또는 하나의 무선전력 전송장치에 포함되는 것을 하이브리드(hybrid) 타입이라 부를 수 있다. 하이브리드 타입에서 1차 공진 코일은 자기 공진 커플링에 의해 무선전력을 무선전력 수신장치로 전송하는데 사용되는 코일이고, 1차 유도 코일은 자기 유도 커플링에 의해 무선전력을 무선전력 수신장치로 전송하는데 사용되는 코일이다. 이때, 1차 코어(210)는 1차 공진 코일과 자기 공진을 형성하도록 1차 공진 코일에 커플링되는 커패시터를 더 포함할 수 있다. 1차 코어(210)가 자기 공진 방식으로 무선전력을 전송함에 있어서 해당 전력을 공급 또는 전달하기 위해 자기 유도 방식을 사용할 수 있으며, 따라서 1차 유도 코일은 드라이브 코일(drive coil)이라 불릴 수도 있다.
- [41] 1차 코어(210)는 다수의 1차 코일, 다수의 1차 코일과 커플링되는 적어도 하나의 커패시터 및 상기 다수의 1차 코일의 스위칭을 수행하는 적어도 하나의 스위치(도면에 미도시)를 포함할 수 있다. 1차 코어(210)는 구동 회로(220)로부터 인가되는 구동 신호에 따라 전자기장을 발생시키며, 상기 전자기장을 통해 무선전력 수신장치로 무선 전력을 전송한다.
- [42] 구동 회로(220)는 1차 코어(210)에 연결되며 1차 코어(210)에 구동 신호들을 인가한다.
- [43] 제어 회로(230)는 구동 회로(220)에 연결되고, 1차 코어(210)가 유도 자기장을 발생시키거나, 자기 공진을 일으킬 때 필요한 AC 신호를 제어해주는 제어신호(231)를 생성한다. 제어 회로(230)는 프로세서의 일종으로서, ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩세트, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다.
- [44] 또한, 제어 회로(230)는 1차 코어(210)와 연결되어, 1차 코어(210)의 스위치를 제어하는 제어 신호를 제공할 수 있다. 특히, 1차 코어(210)에 포함된 1차 코일이 하이브리드 타입일 경우, 제어 회로(230)는 하이브리드 타입의 코일을 구동하기 위한 동작을 수행할 수 있다.
- [45] 측정 회로(240)는 1차 코일에 흐르는 전류 또는 전압을 측정한다. 특히 측정 회로(240)가 측정하는 전류는 교류전류일 수 있다. 측정 회로(240)는 전류 센서(current sensor) 또는 전압 센서(voltage sensor)일 수 있다. 또는 측정 회로(240)는 1차 코일에 흐르는 고전류를 저전류로 낮추어 사용하거나, 1차 코일에 인가되는 고전압을 저전압으로 낮추는 변압기(transformer)일 수 있다.
- [46] 도면에 미도시되었으나, 무선전력 전송장치(200)는 무선으로 무선전력 수신장치와 데이터를 송수신하는 통신모듈 및 저장 장치 중 적어도 하나를 더

포함할 수 있다. 통신 모듈은 신호를 송신 또는 수신하기 위한 RF 안테나와 무선 신호를 처리하기 위한 회로를 포함할 수 있다. 저장 장치는 디스크 드라이브, ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체를 포함할 수 있다.

[47]

[48] 도 3은 본 발명의 다른 일례에 따른 무선전력 전송장치(300)의 블록도이다. 무선전력 전송장치(300)는 도 2에 도시된 무선전력 전송장치(200)의 일부를 구성할 수 있다. 도 3을 참조하면, 무선전력 전송장치(300)는 전원부(310), 인덕터(321), 제1 내지 제4 콘덴서(322, 323, 324, 325), 검파 회로(330)를 포함할 수 있다.

[49] 전원부(310)는 무선 전력 전송 장치(300)를 구동하는데 필요한 전원을 공급한다. 상기 공급되는 전원은 교류 전류(AC: Alternating Current) 또는 교류 전압일 수 있다.

[50] 상기 인덕터(321)는 도 2에 도시된 1차 코어(210)를 구성하는 1차 코일에 대응하거나, 1차 코어(210)의 일부를 구성할 수 있다. 한편, 상기 제1 내지 제4 콘덴서(322, 323, 324, 325)는 제1 내지 제4 커패시터로 정의될 수도 있다.

[51] 도 3을 참조하면, 제1 콘덴서(322) 및 제2 콘덴서(323)는 인덕터(321)와 전원부(310)의 사이에서 서로 반대 방향에 구성된다. 다시 말해, 제1 및 제2 콘덴서(322, 323)는 인덕터(321)의 양단에 구성되거나 전원부(310)의 양단에 구성될 수 있다. 제1 콘덴서(322) 및 제2 콘덴서(323)는 서로 동일한 캐패시턴스(capacitance)를 가질 수 있고, 서로 다른 캐패시턴스를 가질 수도 있다.

[52] 상기 인덕터(321), 제1 콘덴서(322) 및 제2 콘덴서(323)는 공진 안테나를 구성할 수 있다. 이 때 공진 안테나의 공진 주파수는 인덕터(321)의 인덕턴스와 제1 콘덴서(322) 및 제2 콘덴서(323)의 커패시턴스에 의해 결정된다.

[53] 한편, 상기 제3 콘덴서(324) 및 제4 콘덴서(325) 또한 공진 안테나를 구성하는데 사용될 수 있고, 이 때 공진 안테나의 공진 주파수는 인덕터(321)의 인덕턴스와 제1 내지 제4 콘덴서(322, 323, 324, 325)의 커패시턴스에 의해 결정된다.

[54] 무선전력 전송장치(300)의 전력 전송은 자기장의 공진 현상을 통해 이루어질 수 있다. 공진 현상이란 하나의 공진 안테나에서 공진 주파수에 해당하는 근접장이 발생할 때 주위에 다른 공진 안테나가 위치하는 경우, 양 공진 안테나가 서로 커플링되어 공진 안테나 사이에서 높은 효율의 에너지 전달이 일어나는 현상을 의미한다. 공진 안테나 사이에서 공진 주파수에 해당하는 자기장이 발생하면, 공진 안테나들이 서로 공진하는 현상이 발생하고 이에 따라 일반적인 경우 1차 코일에서 발생한 자기장이 자유공간으로 방사되는 경우에 비해 높은 효율로 에너지가 전달될 수 있다.

[55] 인덕터(321)에 의해 발생하는 유도 전력은 공진 주파수에서 증폭되는 전력으로써, 상기 유도 전력의 발생에 의해 전원부(310)의 전압에 대하여

전압차를 갖는 잉여의 전압이 반사되어 돌아온다. 특히, 무선 전력 전송 장치의 1차 코일과, 무선 전력 수신 장치의 2차 코일간의 이격 거리가 클 경우, 반사되어 돌아오는 전압이 클 수 있다. 하지만, 도 3과 같이 인덕터(321)의 양쪽에 배치되도록 구성된 제1 콘덴서(322) 및 제2 콘덴서(323)는 인덕터(321)를 통하여 전원부(310)에 피드백(feedback)되어 돌아오는 반사전압을 감소시킬 수 있다. 상기 제1 콘덴서(322) 및 제2 콘덴서(323)의 용량(즉, 커패시턴스)의 조절을 통하여, 감소되는 반사전압의 크기를 조절할 수 있고, 이를 최적화하여 반사전압을 최소화할 수 있다.

[56] 검파 회로(330)는 상기 인덕터(321)를 통하여 흐르는 전류 또는 전압을 측정한다. 검파 회로(330)가 측정하는 전류는 교류(AC)전류일 수 있다. 검파 회로(330)는 전류 센서(current sensor) 또는 전압 센서(voltage sensor)일 수 있다. 검파 회로(330)는 도 2에 도시된 측정 회로(240)에 대응하거나, 측정 회로(240)의 일부를 구성할 수 있다.

[57] 한편, 검파 회로(330)는 무선전력 수신장치로부터 전력 값에 대응하는 전력 데이터를 수신하고, 상기 인덕터(321)를 통하여 흐르는 전류 또는 전압을 측정하여, 상기 전력 데이터와 상기 전류 또는 전압에 기반하여 전원부(310)를 제어하는 제어 신호를 발생시킬 수 있다.

[58] 한편, 제3 콘덴서(324) 및 제4 콘덴서(325)는 인덕터(321) 및 검파 회로(330)의 사이에 구성된다. 다시 말해, 제3 및 제4 콘덴서(324, 325)는 각각 인덕터(321)의 양단에 구성되거나 검파 회로(330)의 양단에 구성될 수 있다. 이로써, 상기 제3 및 제4 콘덴서(324, 325)는 검파 회로(330)에 요구되는 신호를 인가하도록 구성된다. 제3 콘덴서(324) 및 제4 콘덴서(325)는 서로 동일한 커패시턴스 값을 갖거나, 서로 다른 커패시턴스 값을 가질 수도 있다. 또한, 제3 콘덴서(324) 및 제4 콘덴서(325)의 커패시턴스를 최적화하여, 검파 회로(330)의 성능을 향상시킬 수 있다.

[59] 한편, 무선 전력 전송 장치(300)는 임피던스 정합기를 더 포함할 수 있다(도시되지 않음). 상기 임피던스 정합기는 임피던스의 정합을 수행할 수 있다. 상기 임피던스 정합기는 상기 인덕터(321), 제1 내지 제4 콘덴서(322, 323, 324, 325, 326)의 전부 또는 일부를 스위칭하는 스위칭 소자를 포함할 수 있다. 임피던스의 정합은 무선 전력 전송 장치(300)를 통해 전송되는 무선전력의 반사신호를 검출하고, 검출된 반사파에 기초하여 스위칭 소자를 스위칭하여 제1 내지 제4 콘덴서(322, 323, 324, 325, 326)나 인덕터(321)의 연결 상태를 조정함으로써 수행될 수 있다. 또는, 상기 임피던스 정합은 제1 내지 제4 콘덴서(322, 323, 324, 325, 326)의 커패시턴스를 조정하거나 인덕터(321)의 인덕턴스를 조정함으로써 수행될 수 있다.

[60]

[61] 도 4는 본 발명의 또 다른 일례에 따른 무선전력 전송장치(400)의 블록도이다. 무선전력 전송장치(400)는 도 2에 도시된 무선전력 전송장치(200)의 일부를

구성할 수 있다. 도 4를 참조하면, 무선전력 전송장치(400)는 전원부(410), 인덕터(421), 제1 내지 제6 콘덴서(422, 423, 424, 425, 426, 427), 검파 회로(430)를 포함할 수 있다.

- [62] 전원부(410)는 무선 전력 전송 장치(400)를 구동하는데 필요한 전원을 공급한다. 상기 공급되는 전원은 교류 전류(AC: Alternating Current) 또는 교류 전압일 수 있다.
- [63] 상기 인덕터(421)는 도 2에 도시된 1차 코어(210)의 1차 코일에 대응하거나, 1차 코어(210)의 일부를 구성할 수 있다.
- [64] 상기 인덕터(421)는 도 2에 도시된 1차 코어(210)의 1차 코일에 대응하거나, 1차 코어(210)의 일부를 구성할 수 있다. 한편, 상기 제1 내지 제6 콘덴서(422, 423, 424, 425, 426, 427)는 제1 내지 제6 커패시터로 정의될 수도 있다.
- [65] 도 4를 참조하면, 제1 콘덴서(422) 및 제2 콘덴서(423)는 인덕터(421)와 전원부(410)의 사이에서 서로 반대 방향에 구성된다. 다시 말해, 제1 및 제2 콘덴서(322, 323)는 인덕터(321)의 서로 다른 양 옆에 구성되는 것으로 표현되거나 전원부(310)의 서로 다른 양 옆에 구성되는 것으로 표현될 수도 있다. 제1 콘덴서(422) 및 제2 콘덴서(423)는 서로 동일한 캐패시턴스(capacitance)를 가질 수 있고, 서로 다른 캐패시턴스를 가질 수도 있다.
- [66] 상기 인덕터(421), 제1 콘덴서(422) 및 제2 콘덴서(423)는 공진 안테나를 구성할 수 있다. 이 때 공진 안테나의 공진 주파수는 인덕터(421)의 인덕턴스와 제1 콘덴서(422) 및 제2 콘덴서(423)의 커패시턴스에 의해 결정된다.
- [67] 한편, 상기 제3 콘덴서(424) 및 제4 콘덴서(425) 또한 공진 안테나를 구성하는데 사용될 수 있고, 이 때 공진 안테나의 공진 주파수는 인덕터(421)의 인덕턴스와 제1 내지 제4 콘덴서(422, 423, 424, 425)의 커패시턴스에 의해 결정된다.
- [68] 또한, 상기 제5 콘덴서(426) 및 제6 콘덴서(427)가 추가적으로 공진 안테나를 구성하는데 사용될 수 있고, 이 때 공진 안테나의 공진 주파수는 인덕터(421)의 인덕턴스와 제1 내지 제6 콘덴서(422, 423, 424, 425, 426, 427)의 커패시턴스에 의해 결정된다.
- [69] 무선전력 전송장치(400)의 전력 전송은 자기장의 공진 현상을 통해 이루어질 수 있다. 공진 현상이란 하나의 공진 안테나에서 공진 주파수에 해당하는 근접장이 발생할 때 주위에 다른 공진 안테나가 위치하는 경우, 양 공진 안테나가 서로 커플링되어 공진 안테나 사이에서 높은 효율의 에너지 전달이 일어나는 현상을 의미한다. 공진 안테나 사이에서 공진 주파수에 해당하는 자기장이 발생하면, 공진 안테나들이 서로 공진하는 현상이 발생하고 이에 따라 일반적인 경우 1차 코일에서 발생한 자기장이 자유공간으로 방사되는 경우에 비해 높은 효율로 에너지가 전달될 수 있다.
- [70] 상기 인덕터(421)에 의해 발생하는 유도 전력은 공진 주파수에서 증폭되는 전력으로써, 상기 유도 전력의 발생에 의해 전원부(410)의 전압에 대하여 전압차를 갖는 잉여의 전압이 반사되어 돌아온다. 특히, 무선 전력 전송 장치의

1차 코일과, 무선 전력 수신 장치의 2차 코일간의 이격 거리가 클 경우, 반사되어 돌아오는 전압이 클 수 있다. 하지만, 도 4와 같이 인덕터(421)의 양쪽에 배치된 제1 콘덴서(422) 및 제2 콘덴서(423)는 인덕터(421)를 통하여 전원부(410)에 피드백(feedback)되어 돌아오는 반사전압을 감소시킬 수 있다. 상기 제1 콘덴서(422) 및 제2 콘덴서(423)의 용량(즉, 커패시턴스)의 조절을 통하여, 감소되는 반사전압의 크기를 조절할 수 있고, 이를 최적화하여 반사전압을 최소화할 수 있다.

- [71] 검파 회로(430)는 상기 인덕터(421)를 통하여 흐르는 전류 또는 전압을 측정한다. 검파 회로(430)가 측정하는 전류는 교류(AC)전류일 수 있다. 검파 회로(430)는 전류 센서(current sensor) 또는 전압 센서(voltage sensor)일 수 있다. 검파 회로(430)는 도 2에 도시된 측정 회로(240)에 대응하거나, 측정 회로(240)의 일부를 구성할 수 있다.
- [72] 한편, 검파 회로(430)는 무선전력 수신장치로부터 전력 값에 대응하는 전력 데이터를 수신하고, 상기 인덕터(421)를 통하여 흐르는 전류 또는 전압을 측정하여, 상기 전력 데이터와 상기 전류 또는 전압을 기반으로 전원부(410)를 제어하는 제어 신호를 발생시킬 수 있다.
- [73] 한편, 제3 콘덴서(424) 및 제4 콘덴서(425)는 인덕터(421) 및 검파 회로(430)사이에 구성된다. 다시 말해, 제3 및 제4 콘덴서(424, 425)는 인덕터(421)의 서로 다른 양 옆에 구성되는 것으로 표현되거나 검파 회로(430)의 서로 다른 양 옆에 구성되는 것으로 표현될 수도 있다. 이로써, 상기 제3 및 제4 콘덴서(424, 425)는 검파 회로(430)에 요구되는 신호를 인가하도록 구성된다. 제3 콘덴서(424) 및 제4 콘덴서(425)는 서로 동일한 커패시턴스 값을 갖거나, 서로 다른 커패시턴스 값을 가질 수도 있다. 또한, 제3 콘덴서(424) 및 제4 콘덴서(425)의 커패시턴스를 최적화하여, 검파 회로(430)의 성능을 향상시킬 수 있다.
- [74] 무선전력 전송장치(400)는 인덕터(421)의 서로 다른 양단으로부터의 전류를 접지하는 제1 접지(441) 및 제2 접지(442)를 더 포함할 수 있다. 또한, 인덕터(421)와 제1 접지(441) 및 제2 접지(442)의 사이에 각각 제5 캐패시터(426) 및 제6 캐패시터(427)를 추가로 배치하여 다른 캐패시터들에 인가되는 전압에 의한 소음을 감소시킬 수 있다.
- [75] 한편, 무선 전력 전송 장치(400)는 임피던스 정합기를 더 포함할 수 있다(도시되지 않음). 상기 임피던스 정합기는 임피던스의 정합을 수행할 수 있다. 상기 임피던스 정합기는 상기 인덕터(421), 제1 내지 제6 콘덴서(422, 423, 424, 425, 426, 427)의 전부 또는 일부를 스위칭하는 스위칭 소자를 포함할 수 있다. 임피던스의 정합은 무선 전력 전송 장치(300)를 통해 전송되는 무선전력의 반사파를 검출하고, 검출된 반사파에 기초하여 스위칭 소자를 스위칭하여 제1 내지 제6 콘덴서(422, 423, 424, 425, 426, 427)나 인덕터(421)의 연결 상태를 조정함으로써 수행될 수 있다. 또는, 임피던스 정합은 제1 내지 제6 콘덴서(422,

423, 424, 425, 426, 427)의 캐패시턴스를 조정하거나 인덕터(421)의 인덕턴스를 조정함으로써 수행될 수 있다.

[76]

[77] 도 5는 본 발명의 일례에 따른 무선전력 전송장치의 무선전력 전송방법을 나타낸다.

[78] 발명의 이해를 위하여, 도 3을 함께 참조하여 도 5에 따른 본 발명에 따른 무선전력 전송방법을 설명한다. 도 3을 참조하면, 먼저 무선전력 전송장치(300)는 무선전력을 전송하는데 필요한 전원을 발생시킨다(S510). 상기 전원은 교류 전류(AC: Alternating Current)일 수 있고, 전원부(310)로부터 발생될 수 있다.

[79] 다음으로, 무선전력 전송장치(300)는 무선전력 수신장치로 무선전력을 전송한다(S520). 상기 무선전력 전송장치(300)의 전력 전송은 자기장의 공진 현상을 통해 이루어질 수 있다. 공진 현상이란 하나의 공진 안테나에서 공진 주파수에 해당하는 근접장이 발생할 때 주위에 다른 공진 안테나가 위치하는 경우, 양 공진 안테나가 서로 커플링되어 공진 안테나 사이에서 높은 효율의 에너지 전달이 일어나는 현상을 의미한다. 공진 안테나 사이에서 공진 주파수에 해당하는 자기장이 발생하면, 공진 안테나들이 서로 공진하는 현상이 발생하고 이에 따라 일반적인 경우 1차 코일에서 발생한 자기장이 자유공간으로 방사되는 경우에 비해 높은 효율로 에너지가 전달될 수 있다.

[80] 다음으로, 무선전력 전송장치(300)는 무선전력 수신장치로부터 반사되는 반사전력을 감쇄시킨다(S530). 단계 S520에서 상기 무선전력 전송장치(300)로부터 무선전력 수신 장치로 전송되는 전력은 공진 주파수에서 증폭되는 유도 전력으로써, 상기 유도 전력의 발생에 의해 전원부(310)의 전압에 대하여 전압차를 갖는 잉여의 전압이 반사되어 돌아온다. 특히, 무선 전력 전송 장치의 1차 코일과, 무선 전력 수신 장치의 2차 코일간의 이격 거리가 클 경우, 반사되어 돌아오는 전압이 클 수 있다. 하지만, 도 3과 같이 제1 콘덴서(322) 및 제2 콘덴서(323)가 인덕터(321)의 양쪽에 배치되도록 구성함으로써, 인덕터(321)를 통하여 전원부(310)에 피드백(feedback)되어 돌아오는 반사전압을 감소시킬 수 있다. 상기 제1 콘덴서(322) 및 제2 콘덴서(323)의 용량, 즉, 캐패시턴스의 조절을 통하여 감소되는 반사전압의 크기를 조절할 수 있고, 이를 최적화하여 반사전압을 최소화할 수 있다. 한편, 도면에 도시되지는 않았지만, 상기 무선전력 전송 방법은, 검파회로(330)에 의하여 상기 1차 코일에 흐르는 전류 또는 전압을 측정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 검파회로(330)는 상기 무선전력 수신 장치로부터 전력 데이터를 수신하고, 상기 전력 데이터와 상기 1차 코일에 흐르는 전류 또는 전압에 기반하여 상기 전원을 제어하는 제어 신호를 발생시킬 수 있다.

[81] 인덕터(321) 및 검파 회로(330)의 사이에는 제3 콘덴서(324) 및 제4 콘덴서(325)가 구성되어 검파 회로(330)에 요구되는 신호를 인가할 수 있다.

[82]

[83] 이상 본 발명에 대하여 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시켜 실시할 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 상술한 실시예에 한정되지 않고, 본 발명은 이하의 특허청구범위의 범위 내의 모든 실시예들을 포함한다고 할 것이다.

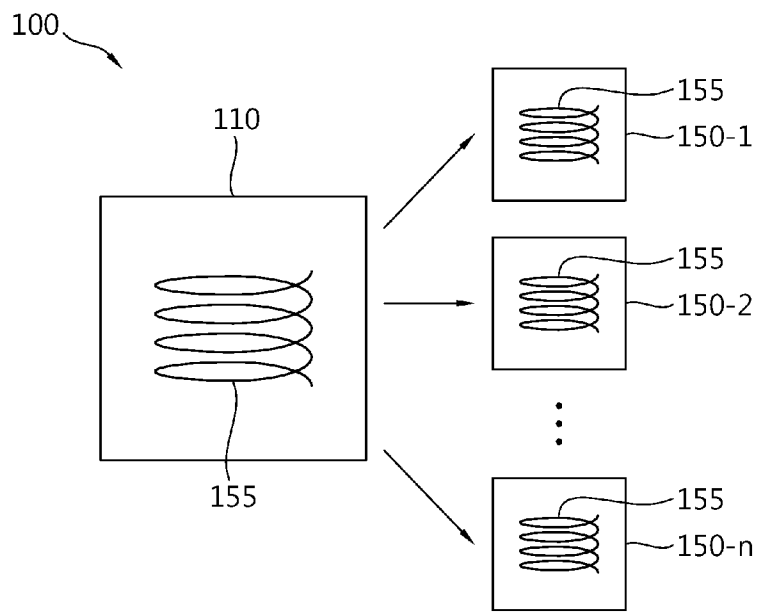
[84]

청구범위

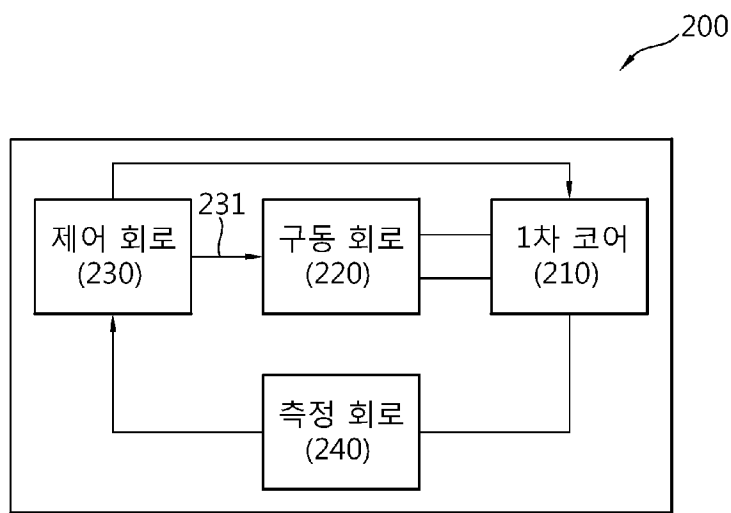
- [청구항 1] 무선전력 전송 장치에 있어서,
상기 무선전력 전송 장치에 전원을 공급하는 전원부;
무선전력 수신장치로 전력을 전송하는 적어도 하나의 1차 코일; 및
상기 전원부 및 상기 1차 코일의 서로 다른 양단에 각각 연결되도록
구성된 제1 및 제2 콘덴서
를 포함하는 무선전력 전송 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 콘덴서는 상기 1차 코일에서 상기
무선전력 수신장치로 전력을 전송함에 따라 상기 무선전력
수신장치로부터 상기 전원부로 인가되는 반사전력을 감소시키도록
구성된 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 1차 코일에 흐르는 전류 또는 전압을 측정하는 검파회로를 더
포함하는 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 검파회로는 상기 무선전력 수신 장치로부터 전력
데이터를 수신하고, 상기 전력 데이터와 상기 1차 코일에 흐르는 전류
또는 전압에 기반하여 상기 전원부를 제어하는 제어 신호를 발생시키는
것을 특징으로 하는 무선전력 전송 장치.
- [청구항 5] 제3항에 있어서, 상기 검파회로 또는 상기 1차 코일의 양단에 배치되어
상기 검파회로에 요구되는 신호를 인가시키는 제3 및 제4 콘덴서
를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 장치.
- [청구항 6] 제3항에 있어서, 상기 인덕터의 양단에 연결된 제1 및 제2 접지를 더
포함하는 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 인덕터와 상기 제1 접지 사이에 연결된 제5 콘덴서; 및
상기 인덕터와 상기 제2 접지 사이에 연결된 제6 콘덴서
를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서, 상기 제5 및 제6 콘덴서는 다른 커패시터들에 인가되는
전압에 의한 소음을 감소시키도록 구성된 것을 특징으로 하는 무선전력
전송 장치.
- [청구항 9] 무선전력 전송 장치에 의한 무선전력 전송 방법에 있어서,
전원에 의하여 무선전력을 전송하는데 필요한 전력을 발생시키는 단계;
무선전력 수신 장치로 무선전력을 전송하는 단계; 및
상기 무선전력 수신 장치로부터 반사되는 반사전력을 감쇄시키는 단계
를 포함하는 무선전력 전송 방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 무선전력을 전송하는 단계는, 적어도 하나의 1차
코일에 의하여 전력을 전송하는 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 방법.

- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 반사전력을 감쇄시키는 단계는 상기 1차코일의 양단에 구성된 제1 및 제2 콘덴서에 의하여, 상기 전원에 인가되는 반사전력을 감소시키는 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 방법.
- [청구항 12] 제9항에 있어서, 상기 무선전력 전송 방법은, 검파회로에 의하여 상기 1차 코일에 흐르는 전류 또는 전압을 측정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서, 상기 전류 또는 전압을 측정하는 단계는 상기 무선전력 수신 장치로부터 전력 데이터를 수신하고, 상기 전력 데이터와 상기 1차 코일에 흐르는 전류 또는 전압에 기반하여 상기 전원을 제어하는 제어 신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 방법.
- [청구항 14] 제12항에 있어서, 상기 전류 또는 전압을 측정하는 단계는 상기 검파회로 및 상기 1차 코일의 서로 다른 양단에 구성된 제3 및 제4 콘덴서에 의하여 상기 검파회로에 요구되는 신호가 인가되는 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 방법.
- [청구항 15] 제11항에 있어서, 상기 인덕터의 양단에 각각 제1 및 제2 접지가 연결되고, 상기 인덕터와 상기 제1 접지 사이에 제5 콘덴서가 연결되고, 상기 인덕터와 상기 제2 접지 사이에 제6 콘덴서가 연결되어, 제1 및 제2 콘덴서에 인가되는 전압에 의한 소음을 감소시키도록 구성된 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 방법.

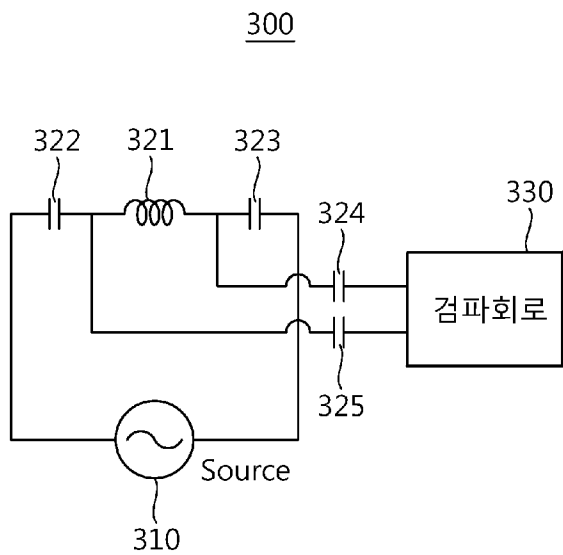
[도1]



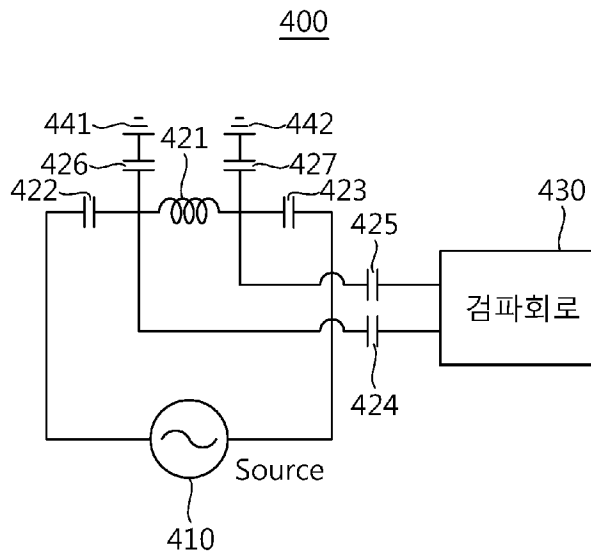
[도2]



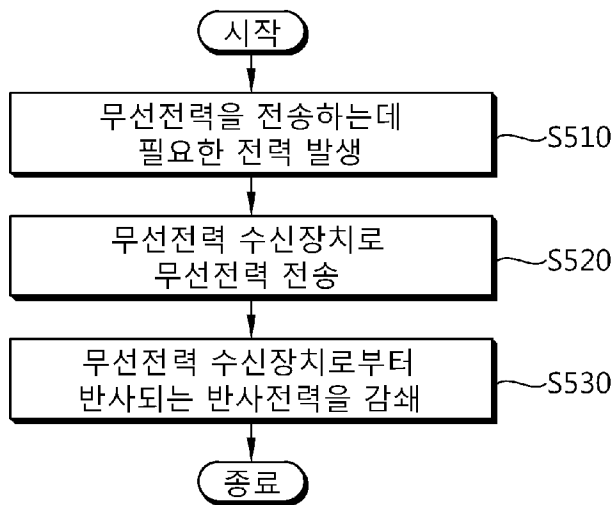
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/000466**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H02J 50/12(2016.01)i, H02J 50/40(2016.01)i, G01R 19/00(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)

H02J 50/12; H02J 17/00; B60M 7/00; H02J 7/00; H02J 50/40; G01R 19/00

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: wireless, electric power, transmission, condenser, detection circuit, reflected input power

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2014-124021 A (TDK CORP.) 03 July 2014 See abstract, paragraphs [0017], [0021], [0035] and figures 1, 2.	1
Y		2-15
Y	JP 2013-220010 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB. CO., LTD.) 24 October 2013 See abstract, paragraphs [0046], [0047] and figure 2.	2-15
A	KR 10-2013-0099152 A (NEC TOKIN CORPORATION) 05 September 2013 See abstract, claims 1-3 and figure 1.	1-15
A	JP 2013-243908 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB. CO., LTD.) 05 December 2013 See abstract, claims 1-3 and figures 2, 3.	1-15
A	JP 2010-259204 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 11 November 2010 See abstract, paragraphs [0011]-[0016], claim 1 and figure 1.	1-15

☐ 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

12 MAY 2016 (12.05.2016)

Date of mailing of the international search report

13 MAY 2016 (13.05.2016)

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/KR2016/000466

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2014-124021 A	03/07/2014	NONE	
JP 2013-220010 A	24/10/2013	US 2013-0241301 A1	19/09/2013
KR 10-2013-0099152 A	05/09/2013	JP 2013-240265 A	28/11/2013
		JP 5276755 B1	28/08/2013
		TW 201325009 A	16/06/2013
		WO 2013-042570 A1	28/03/2013
JP 2013-243908 A	05/12/2013	US 2013-0285464 A1	31/10/2013
JP 2010-259204 A	11/11/2010	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02J 50/12(2016.01)i, H02J 50/40(2016.01)i, G01R 19/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02J 50/12; H02J 17/00; B60M 7/00; H02J 7/00; H02J 50/40; G01R 19/00

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: 무선, 전력, 전송, 콘덴서, 검파회로, 반사전력

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2014-124021 A (TDK CORP.) 2014.07.03 요약, 문단번호 [0017],[0021],[0035] 및 도면 1,2 참조.	1
Y		2-15
Y	JP 2013-220010 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO., LTD.) 2013.10.24 요약, 문단번호 [0046],[0047] 및 도면 2 참조.	2-15
A	KR 10-2013-0099152 A (엔씨 도건 가부시끼가이샤) 2013.09.05 요약, 청구항 1-3 및 도면 1 참조.	1-15
A	JP 2013-243908 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO., LTD.) 2013.12.05 요약, 청구항 1-3 및 도면 2,3 참조.	1-15
A	JP 2010-259204 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2010.11.11 요약, 문단번호 [0011]-[0016], 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-15

☐ 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

2016년 05월 12일 (12.05.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 05월 13일 (13.05.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이은규

전화번호 +82-42-481-3580



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2014-124021 A	2014/07/03	없음	
JP 2013-220010 A	2013/10/24	US 2013-0241301 A1	2013/09/19
KR 10-2013-0099152 A	2013/09/05	JP 2013-240265 A	2013/11/28
		JP 5276755 B1	2013/08/28
		TW 201325009 A	2013/06/16
		WO 2013-042570 A1	2013/03/28
JP 2013-243908 A	2013/12/05	US 2013-0285464 A1	2013/10/31
JP 2010-259204 A	2010/11/11	없음	