

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 11월 7일 (07.11.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/165097 A1

- (51) 국제특허분류:
H02J 17/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/002661
- (22) 국제출원일: 2013년 3월 29일 (29.03.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0045766 2012년 4월 30일 (30.04.2012) KR
10-2013-0034584 2013년 3월 29일 (29.03.2013) KR
- (71) 출원인: 한양대학교 산학협력단 (INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION HANYANG UNIVERSITY) [KR/KR]; 133-070 서울시 성동구 행당동 17 한양대학교 내, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 김태환 (KIM, Tae-Hwan) [KR/KR]; 121-250 서울시 마포구 성산동 181-7, Seoul (KR). 유주형 (YOU, Joo-Hyung) [KR/KR]; 157-010 서울시 강서구 화곡동 102-33 102호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 유병욱 (YOO, Byung-Wook) 등; 135-080 서울시 강남구 역삼동 831-37 건암빌딩 302호, Seoul (KR).

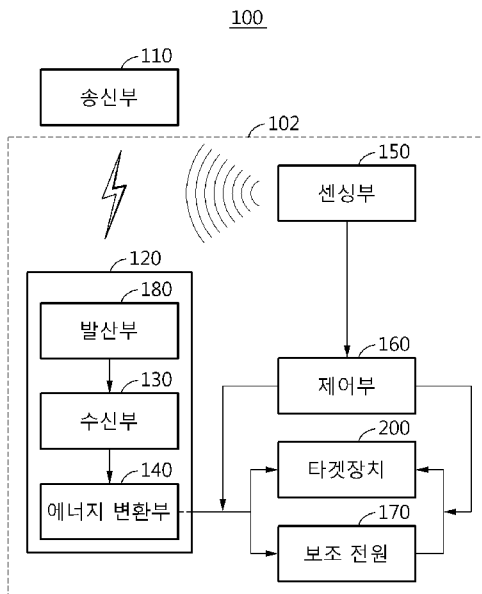
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, 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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: APPARATUS FOR RECEIVING NON-CONTACT ENERGY AND CONTROLLING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 비접촉 에너지 수신 장치 및 그 제어 방법



- 110 ... Transmission unit
130 ... Reception unit
140 ... Energy conversion unit
150 ... Sensing unit
160 ... Control unit
170 ... Auxiliary power source
180 ... Diffusion unit
200 ... Target device

(57) Abstract: The present invention provides an apparatus for receiving non-contact energy and a controlling method therefor, comprising: a reception unit which is separated from a transmission unit and receives heat or light energy from the transmission unit; an energy conversion unit for converting the heat or light energy received from the reception unit into electric energy and supplying the electric energy to a target device; and an auxiliary power source which receives the electric energy from the reception unit or the energy conversion unit and is operated to supply the electric energy to the target device when the energy transmission is interrupted from the reception unit or the energy conversion unit to the target device. The present invention is not harmful to the human body, has a broad transmission area, and can stably supply energy.

(57) 요약서: 본 발명은, 송신부와 이격된 상태로 형성되고, 상기 송신부로부터 열 또는 빛 에너지를 전달받는 수신부; 상기 수신부에서 전달받은 상기 열 또는 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하여, 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하는 에너지 변환부; 및 상기 수신부 또는 상기 에너지 변환부에서 전기 에너지를 전달받으며, 상기 수신부 또는 상기 에너지 변환부에서부터 상기 타겟 장치로의 에너지 전송이 차단되면 상기 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하도록 작동하는 보조전원;을 포함하는, 비접촉 에너지 수신 장치 및 그 제어 방법을 제공한다. 본 발명은 인체에 해롭지 않고 넓은 범위의 전송 영역을 가지며, 안정적으로 에너지를 공급할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 비접촉 에너지 수신 장치 및 그 제어 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 비접촉 에너지 수신 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 빛 또는 열 에너지를 이용하여 무선으로 전력 또는 에너지를 공급할 수 있는 비접촉 에너지 수신 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 무선전력전송(Wireless Energy Transfer Technology) 기술은 전기케이블 없이도 언제 어디서나 전력 공급이 가능한 첨단 기술로, 현재의 무선통신기술을 능가하는 잠재력을 지닌 미래 기술로 예측되고 있다.
- [3] 종래의 무선전력전송 기술의 예로서, 전자기유도 원리를 이용한 전자기유도(Electromagnetic Inductive)방식, 전자기 공진을 이용한 전자기공명(Electromagnetic Resonance)방식, 그리고 마이크로파(Micro wave)방식 등이 있다.
- [4] 종래의 기술 중의 하나인, 전자기유도(Electromagnetic Inductive)방식은 두 개의 전자기유도 원리를 이용하여 근접된 두 개의 코일을 이용하여, 한쪽의 코일에 전류를 인가할 때, 발생한 자속을 매개로 하여 다른 쪽의 코일에 기전력을 발생시키는 원리이다. 이러한 방식은 자기유도 발열로 인한 금속 이물질에 대한 감지와 보호기능이 필요하며, 타 전자기기의 노이즈(Noise) 특성에 영향을 주어 간섭현상 등의 전기적 특성을 악화시키고, 배터리 충전 시 발열 및 화학반응에 의한 수명 문제 등이 지적 되어 왔고, 무엇보다도 인체 유해성에 대한 우려는 잠재적인 문제점을 노출시키며 안전성에 대한 논란을 일으키고 있다. 또한, 수 mm에서 수 cm로 극히 제한된 전력전송 범위는 전자기유도 방식의 치명적 문제점으로 지적되어 왔다.
- [5] 또 다른 기술 유형으로서, 전자기공명(Electromagnetic Resonance)방식은 비방사형 공진(Non-radiative resonance)을 이용하여 전자기유도방식에 비해 4m 정도까지 작동범위를 확장하였음에도 불구하고, 짧은 적용거리는 실질적으로 적용에 있어, 여전히 제약사항으로 작용하고 있고, 전자장의 열과 전파로 손실되어 낮은 전송효율은 전력전송 기술 확산의 걸림돌로서 지적되어 왔다.
- [6] 또한, 텔레비전을 비롯한 수십 와트 이상의 대용량 소비자 가전(Consumer Electronics: CE) 제품에는 낮은 전송 효율과 거리 제한으로 인해 적용하고 못하고 있다.
- [7] 이러한 종래기술의 문제점은 인체에 해롭지 않으면서 넓은 범위의 무선전력전송 영역을 가지고, 전력전송 효율이 높고 안정적으로 전력을 공급할 수 있는 새로운 형태의 무선전력전송 기술에 대한 필요성을 낳고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 인체에 해롭지 않고 넓은 범위의 에너지 전송 영역을 가지며 안정적으로 전력을 공급할 수 있는 비접촉 에너지 수신 장치 및 그 제어 방법을 제공한다.
- [9] 본 발명은 보조전원을 구비하여 주변 상황과 상관없이 소비자 가전 기기 등의 타겟 장치에 전력 내지 에너지를 안정적으로 공급할 수 있는 비접촉 에너지 수신 장치 및 그 제어 방법을 제공한다.
- [10] 본 발명은 송신부와 수신부 또는 발산부 사이에 방해물이 존재하여 무선 방식의 에너지 공급을 방해할 경우에는, 평상시 에너지를 저장하였던 보조전원을 이용하여 타겟 장치로 에너지를 공급하는 비접촉 에너지 수신 장치 및 그 제어 방법을 제공한다.

과제 해결 수단

- [11] 상기한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 비접촉 에너지 수신 장치는 송신부와 이격된 상태로 형성되고, 상기 송신부로부터 열 또는 빛 에너지를 전달받는 수신부, 상기 수신부에서 전달받은 상기 열 또는 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하여 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하는 에너지 변환부 및 상기 수신부 또는 상기 에너지 변환부에서 전기 에너지를 전달받으며, 상기 수신부 또는 상기 에너지 변환부에서부터 상기 타겟 장치로의 에너지 전송이 차단되면 상기 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하도록 작동하는 보조전원을 포함할 수 있다.
- [12] 상기와 같이 열 에너지 또는 빛 에너지를 이용하여 비접촉 또는 무선으로 전력 내지 에너지를 전송함으로써, 인체에 해롭지 않으면서 넓은 범위의 무선전력전송 영역을 가지며 전력전송 효율이 높고 안정적으로 전력을 공급할 수 있는 비접촉 에너지 수신 장치를 구현할 수 있다.
- [13] 상기 에너지 변환부에서 상기 타겟 장치로 전기 에너지가 전송되게 제어하는 무선전력 전송모드 제어부; 상기 보조전원에서 상기 타겟 장치로 전기 에너지가 전송되게 제어하는 보조전원 작동모드 제어부; 상기 보조전원의 충전량을 감지하는 보조전원 잔량 감지부; 및 상기 보조전원의 충전량이 기준값 보다 작으면 사용자에게 경고 신호를 보내는 보조전원 잔량 경고부;를 구비하는 제어부를 포함하며, 상기 보조전원 잔량 감지부 또는 상기 보조전원 잔량 경고부는 상기 보조전원과 연결되어, 상기 보조전원과 상기 에너지 변환부 또는 상기 타겟 장치 간의 에너지 전송을 제어할 수 있다.
- [14] 상기 송신부는 레이저, 자연광 또는 인공광 중 적어도 어느 하나의 형태로 에너지를 전송할 수 있다.
- [15] 상기 수신기는 태양전지, 집열판 또는 집광판 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [16] 상기 에너지 변환부 또는 상기 보조전원은 상기 타겟 장치의 내부에

형성되거나 상기 타겟 장치와 일체로 형성될 수 있다.

- [17] 또한, 상기한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 비접촉 에너지 수신 장치는, 송신부에서부터 전달받은 열 또는 빛 에너지를 확산 또는 발산시키는 발산부; 및 상기 발산부에 의해 확산 또는 발산된 열 또는 빛 에너지를 전달받아 전기 에너지로 변환하여, 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하는 에너지 변환부;를 포함할 수 있다.

- [18] 상기 발산부 또는 상기 에너지 변환부에서 전기 에너지를 전달받으며, 상기 발산부 또는 상기 에너지 변환부에서부터 상기 타겟 장치로의 에너지 전송이 차단되면 상기 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하는 보조전원을 포함할 수 있다.

- [19] 상기 에너지 변환부에서 상기 타겟 장치로 전기 에너지가 전송되게 제어하는 무선전력 전송모드 제어부; 상기 보조전원에서 상기 타겟 장치로 전기 에너지가 전송되게 제어하는 보조전원 작동모드 제어부; 상기 보조전원의 충전량을 감지하는 보조전원 잔량 감지부; 및 상기 보조전원의 충전량이 기준값 보다 작으면 사용자에게 경고 신호를 보내는 보조전원 잔량 경고부;를 구비하는 제어부를 포함하며, 상기 보조전원 잔량 감지부 또는 상기 보조전원 잔량 경고부는 상기 보조전원과 연결되어, 상기 보조전원과 상기 에너지 변환부 또는 상기 타겟 장치 간의 에너지 전송을 제어할 수 있다.

- [20] 상기 송신부는 레이저, 자연광 또는 인공광 중 적어도 어느 하나의 형태로 에너지를 전송할 수 있다.

- [21] 상기 에너지 변환부 또는 상기 보조전원은 상기 타겟 장치의 내부에 형성되거나 상기 타겟 장치와 일체로 형성될 수 있다.

- [22] 한편, 발명의 다른 분야에 의하면 본 발명은, 송신부와 이격된 상태로 형성되고, 상기 송신부로부터 열 또는 빛 에너지를 전달받는 수신부, 상기 수신부에서 전달받은 상기 열 또는 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하여 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하는 에너지 변환부 및 상기 수신부 또는 상기 에너지 변환부에서 전기 에너지를 전달받으며 상기 수신부 또는 상기 에너지 변환부에서부터 상기 타겟 장치로의 에너지 전송이 차단되면 상기 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하는 보조전원을 포함하는 비접촉 에너지 수신 장치의 제어 방법에 있어서, 상기 송신부에서 상기 수신부로 에너지를 전송하는 무선전력 송수신 단계; 상기 송신부와 상기 수신부 사이에 장애물이 존재하는지 여부를 감지하는 단계; 상기 송신부와 상기 수신부 사이에 장애물이 없으면 상기 에너지 변환부에서 상기 타겟 장치로 에너지를 공급하는 단계; 상기 송신부와 상기 수신부 사이에 장애물이 없으면 상기 에너지 변환부에서 상기 보조전원으로 에너지를 전송하는 보조전원 충전 단계; 및 상기 송신부와 상기 수신부 사이에 장애물이 존재하면 상기 보조전원에서 상기 타겟 장치로 에너지를 공급하는 단계;를 포함하는, 비접촉 에너지 수신 장치의 제어 방법을 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [23] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 비접촉 에너지 수신 장치 및 그 제어 방법은 빛 또는 열 에너지 형태로 에너지 또는 전력을 전송하기 때문에 인체에 대한 유해함을 줄일 수 있다.
- [24] 본 발명에 따른 비접촉 에너지 수신 장치 및 그 제어 방법은 에너지 또는 전력을 무선으로 전송하는 범위를 넓힐 수 있다.
- [25] 본 발명에 따른 비접촉 에너지 수신 장치 및 그 제어 방법은 송신부와 수신부 또는 발산부 사이에 장애물이 존재하여 무선으로 에너지를 타겟 장치에 전송할 수 없는 경우에도 충전된 보조전원을 이용하여 타겟 장치에 에너지를 안정적이고 지속적으로 공급할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비접촉 에너지 전송 장비의 구성을 나타내는 도면이다.
- [27] 도 2는 도 1에 따른 비접촉 에너지 전송 장비의 변형예의 구성을 나타내는 도면이다.
- [28] 도 3은 도 1 또는 도 2에 따른 비접촉 에너지 전송 장비 중 제어부의 구성을 나타내는 도면이다.
- [29] 도 4 및 도 5는 도 1 또는 도 2에 따른 비접촉 에너지 전송 장비가 적용된 일 예를 나타내는 도면이다.
- [30] 도 6은 도 1 또는 도 2에 따른 비접촉 에너지 전송 장비의 제어 방법을 나타내는 순서도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [31] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [32] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비접촉 에너지 전송 장비의 구성을 나타내는 도면, 도 2는 도 1에 따른 비접촉 에너지 전송 장비의 변형예의 구성을 나타내는 도면, 도 3은 도 1 또는 도 2에 따른 비접촉 에너지 전송 장비 중 제어부의 구성을 나타내는 도면, 도 4 및 도 5는 도 1 또는 도 2에 따른 비접촉 에너지 전송 장비가 적용된 일 예를 나타내는 도면, 도 6은 도 1 또는 도 2에 따른 비접촉 에너지 전송 장비의 제어 방법을 나타내는 순서도이다.
- [33] 본 발명의 일 실시예에 따른 비접촉 에너지 전송 장비(100)는 무선 전력 전송 기술로서, 레이저, 빛 또는 열의 형태를 이용하여 무선으로 전력 또는 에너지를 전송할 수 있다. 이하에서, "무선전력" 또는 "무선전력전송"이라는 용어는 빛 에너지 또는 열 에너지의 형태를 이용하여 무선으로 전력을 전송한다는 의미를 포함한다.
- [34] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 비접촉 에너지 전송 장비(100)는 전기 에너지를 열 에너지 또는 빛 에너지로 변환하여 전달하는 송신부(110) 및

송신부(110)에서 전달받은 열 에너지 또는 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하여 타겟장치(200) 또는 보조 전원(170)에 공급하는 비접촉 에너지 수신 장치(102)를 포함할 수 있다.

- [35] 여기서, 본 발명의 일 실시예에 따른 비접촉 에너지 전송 장비(100)에 포함된 비접촉 에너지 수신 장치(102)는, 송신부(110)와 이격 형성되며 송신부(110)로부터 무선 타입으로 상기 열 또는 빛 에너지를 전달받아 확산시키는 발산부(180), 발산부(180)에서 확산된 열 또는 빛 에너지를 전달받는 수신부(130), 수신부(130)에서 받은 상기 열 또는 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하여 타겟 장치(200)에 전기 에너지를 공급하는 에너지 변환부(140), 송신부(110)와 발산부(180) 또는 수신부(130) 사이에 장애물이 존재하는지 여부를 감지하거나 송신부(110)와 발산부(180) 또는 수신부(130) 사이에서 에너지의 송수신이 유지되는지 여부를 감지하는 센싱부(150), 센싱부(150)의 센싱값에 따라 에너지 변환부(140)와 타겟 장치(200) 간의 전기 에너지 전송 상태를 온/오프하는 제어부(160) 및 에너지 변환부(140)에서 전기 에너지를 전달받으며 에너지 변환부(140)와 타겟 장치(200) 간의 에너지 전송이 차단되면 제어부(160)에 의해 타겟 장치(200)에 전기 에너지를 공급하도록 작동하는 보조전원(170)을 포함할 수 있다.
- [36] 상기와 같이 열 에너지 또는 빛 에너지를 이용하여 비접촉 또는 무선으로 전력 내지 에너지를 전송함으로써, 인체에 해롭지 않으면서 넓은 범위의 무선전력전송 영역을 가지며 전력전송 효율이 높고 안정적으로 전력을 공급할 수 있는 비접촉 에너지 수신 장치(102)를 구현할 수 있다.
- [37] 본 발명에 따른 비접촉 에너지 수신 장치(102)의 발산부(180), 수신부(130) 또는 에너지 변환부(140)는 일체로 형성되거나 에너지 출력부(120)에 포함될 수 있다. 또한, 송신부(110), 발산부(180), 수신부(130) 및 에너지 변환부(140)가 무선전력 송수신부(미도시)를 형성할 수도 있다. 여기서, 송신부(110)와 수신부(130) 또는 발산부(180)는 이격되거나 떨어진 상태로 형성되기 때문에 송신부(110)는 수신부(130) 또는 발산부(180)와 접촉하지 않은 상태, 즉 비접촉 상태로 에너지 또는 전력을 전달하게 된다.
- [38] 송신부(110)는 전기 에너지를 받아 이를 레이저, 열 에너지 또는 빛 에너지로 변환하여, 발산부(180) 또는 수신부(130)에 레이저, 열 또는 빛 에너지를 전달할 수 있다.
- [39] 송신부(110)가 레이저 형태로 에너지를 전달하는 경우, 송신부(110)는 레이저 다이오드(laser diode)가 사용될 수 있다. 송신부(110)는 레이저다이오드를 이용하여 전기 에너지를 1200nm 이상의 파장(Wavelength)를 갖는 열에너지를 변환하고, 이를 수신부(130)에 쏘아 줌(Beaming)으로써 무선전력전송을 실현할 수 있다.
- [40] 여기서, 송신부(110)가 레이저 형태로 에너지를 전달하는 경우에 에너지 출력부(120)는 발산부(180)를 더 포함할 수도 있다. 발산부(180)는

송신부(110)에서 송신된 레이저를 전달받아 확산(spread, diffusion) 또는 발산(divergence)시키는 구성요소이다. 레이저가 입사되는 면적이 작고 한 곳에 집중된 형태이기 때문에, 수신부(130)로 들어가는 레이저의 면적 즉, 수신부(130)와 레이저가 만나는 부분의 면적을 최대한 크게 하기 위해서 발산부(180)를 사용할 수 있다. 예를 들면, 발산부(180)로는 오목렌즈 등이 사용될 수 있다.

- [41] 그리고 확산 또는 발산되는 레이저와 수신부(130)의 접촉 면적을 더욱 크게 하기 위해, 발산부(180)는 하우징을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 확산 또는 발산되는 레이저의 형태는 원형이며, 수신부(130)는 사각형의 태양전지인 경우, 수신부(130) 전체가 레이저와 접촉될 수 없다. 물론 확산 또는 발산되는 레이저의 형태가 수신부(130)보다 큰 원형인 경우에는 수신부(130) 전체가 레이저와 접촉될 수 있으나, 일부 에너지가 손실될 수 있다.
- [42] 이 경우 수신부(130)와 접촉되는 부분이 사각형인 깔데기 모양의 하우징을 이용함으로써, 확산 또는 발산되는 레이저가 수신부(130) 전체에 접촉될 수 있다. 하우징 내부는 빛 또는 열에너지를 반사시키는 소재로 구현될 수 있다.
- [43] 수신부(130) 모양에 따라 발산부(180)는 다양한 형태의 하우징을 이용하거나 포함할 수 있다. 예를 들면, 수신부(130)가 원형 또는 타원형 모양의 태양전지인 경우에는 레이저와 수신부(130)의 면적을 최대한 넓히기 위해서 발산부(180)는 원추(원뿔) 모양을 하우징을 포함하여 레이저와 수신부(130)의 접촉면적을 최대한 넓힐 수 있다.
- [44] 이와 같이, 발산부(180)에 의해서 레이저가 발산 또는 확산된 상태로 수신부(130)에 입사되기 때문에 레이저와 수신부(130)의 접촉 면적이 커지고, 이로 인해 전기 에너지의 생성 효율을 높일 수 있다.
- [45] 발산부(180)는 레이저의 수신율을 높일 수 있도록 레이저 수신 방향을 조절할 수도 있다. 즉, 발산부(180)가 고정된 상태로 장착될 뿐만 아니라, 발산부(180)가 송신부(110)를 바라보는 각도를 조절하거나 변경할 수 있도록 발산부(180)가 제공될 수도 있다. 예를 들면, 발산부(180)는 회전구동모터(미도시) 또는 유니버설 조인트(미도시) 등에 의해서 타겟 장치(200)에 장착될 수 있다.
- [46] 회전구동모터에 의해 발산부(180)가 장착되는 경우에는 레이저의 방향을 감지할 수 있는 센싱수단(미도시)이 구비되는 것이 바람직하며, 센싱수단과 회전구동모터에 의해서 발산부(180)는 자동으로 방향 또는 각도를 조절할 수 있다. 만약, 유니버설 조인트 등에 의해 발산부(180)가 장착되는 경우에는 사용자에게 의해서 수동으로 발산부(180)의 방향 또는 각도를 조절할 수도 있다.
- [47] 한편, 발산부(180)는 수신부(130)의 전단에 설치될 뿐만 아니라, 도 2에 도시된 바와 같이 수신부(130)의 후단 즉, 수신부(130)와 에너지 변환부(140) 사이에 발산부(180)가 형성될 수도 있다. 이 경우에는 수신부(130)에서 전달받은 레이저 또는 에너지를 발산 내지 확산하여 에너지 변환부(140)에 입사되는 레이저의 면적을 키울 수 있다.

- [48] 발산부(180)는 레이저 뿐만 아니라 빛 형태의 에너지나 열 형태의 에너지를 발산시키거나 확산시키기 위해 구비될 수도 있다. 여기서, 상기한 발산부(180)는 생략될 수도 있다.
- [49] 레이저 형태로 무선 전력을 전송하는 경우에는, 인체 유해성 측면에서 볼 때, 파장이 1200nm가 넘으면 빛(Light)이 아닌 열(Heat)로 감지되기 때문에 인체의 유해성 논란에서 벗어날 수 있으며, 레이저의 뛰어난 지향성과 원거리의 전반이 가능한 평행빔으로서의 특성은 100m 이상까지 원거리 전송이 가능한 무선전력전송기술을 구현할 수 있다.
- [50] 송신부(110)는 레이저, 자연광 또는 인공광 중 적어도 어느 하나의 형태로 에너지를 전송할 수 있다. 송신부(110)는 레이저를 전송하는 것에 한정되는 것은 아니며, 자연광 또는 인공광의 형태로 에너지를 전송할 수도 있다. 이에 대응하여 수신부(130)는 태양전지, 집열판 또는 집광판 중 적어도 어느 하나를 포함하도록 형성될 수 있다.
- [51] 무선으로 에너지를 공급 받는 타겟 장치(200)가 소비자 가전 제품 예를 들면, 텔레비전 또는 냉장고 등인 경우에는 송신부(110)에서 인공광이 공급되도록 형성할 수도 있다. 또한, 별도의 송신부(110)를 형성하지 않고 소비자 가전 제품이 설치된 실내에 설치되어 있는 형광등을 이용할 수도 있다. 이런 경우, 설치 위치가 고정되어 있는 형광등과 같은 광원으로부터 빛 에너지를 가장 많이 받을 수 있도록 수신부(130)가 광원을 추적할 수 있도록 형성할 수도 있다.
- [52] 수신부(130), 발산부(180) 또는 보조전원(170)은 타겟 장치(200)의 내부에 형성되거나 타겟 장치(200)와 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 타겟 장치(200)가 디지털 텔레비전이라면 수신부(130), 발산부(180) 또는 보조전원(170)은 텔레비전의 베젤(테두리) 부분 내측에 형성될 수 있다. 또한, 타겟 장치(200)가 냉장고인 경우에는 냉장고의 후면 또는 상면 내측에 구비될 수도 있고, 세탁기인 경우에는 세제통이 있는 부분 근처에 형성할 수도 있다. 이와 같이, 수신부(130), 발산부(180) 또는 보조전원(170)을 타겟 장치(200)와 일체로 형성하거나 타겟 장치(200)에 내장시킴으로써 수신부(130), 발산부(180) 또는 보조전원(170)을 별도로 설치해야 하는 불편함을 해소할 수 있다. 경우에 따라서는 센싱부(150) 또는 제어부(160)도 타겟 장치(200)에 내장시키는 것이 바람직하다.
- [53] 한편, 송신부(110)가 레이저 다이오드인 경우 수신부(130)는 태양전지로 형성하는 것이 바람직하다. 종래 무선전력전송기술의 저효율 문제를 저마늄(Germanium)을 이용한 멀티 정션 태양전지(Multiple Junction Solar Cell) 구조를 사용함으로써, Concentrated illumination 하에서 약 40%에 달하는 고효율을 얻음으로써 해결할 수 있다.
- [54] Multi-Layer Anti-reflective Coating을 다층구조 셀의 경우, 300~1800nm의 파장구간을 흡수할 수 있으므로, 1200nm 이상의 파장을 전송하는 경우에는 높은 효율의 무선전력전송이 가능하다. 송신부(110)는 1200 nm 이상의 파장을 가지는

에너지를 수신부(130)에 전송할 수 있다.

- [55] 또한, 사용될 레이저의 파장 형태에 따라 특정 장파장 영역에서 고효율을 보이는 Direct Bandgap 구조를 가진 III-V족 반도체 물질인 안티몬화 갈륨(Gallium antimonide, GaSb)와 인화 인듐(Indium phosphide, InP)을 1400nm 대역과 1200nm 대역에 각각 사용할 수 있다.
- [56] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 비접촉 에너지 수신 장치(102)의 제어부(160)는 에너지 변환부(140) 또는 에너지 출력부(120)에서 타겟 장치(200)로 전기 에너지가 전송되게 제어하는 무선전력 전송모드 제어부(162), 보조전원(170)에서 타겟 장치(200)로 전기 에너지가 전송되게 제어하는 보조전원 작동모드 제어부(164), 보조전원(170)의 충전량을 감지하는 보조전원 잔량 감지부(168) 및 보조전원(170)의 충전량이 기준값 보다 작으면 사용자에게 경고 신호를 보내는 보조전원 잔량 경고부(169)를 포함할 수 있다.
- [57] 여기서, 보조전원 잔량 감지부(168) 또는 보조전원 잔량 경고부(169)는 보조전원(170)과 연결되어, 보조전원(170)과 에너지 변환부(140) 또는 타겟 장치(200) 간의 에너지 전송을 제어할 수 있다.
- [58] 에너지 변환부(140)는 타겟 장치(200)와 보조전원(170)에 전기 에너지를 전송할 수 있다. 즉, 송신부(110)에서부터 빛 또는 열 에너지 또는 레이저 빔의 형태로 수신부(130)에 전달된 에너지는 에너지 변환부(140)에서 전기 에너지로 변환되어 무선으로 전력 또는 에너지를 공급하고자 하는 타겟 장치(200)에 에너지 또는 전력을 공급하거나 비상시 사용을 위한 보조전원(170)을 충전시킬 수 있다.
- [59] 본 발명에 따른 비접촉 에너지 수신 장치(102)는 기존의 무선전력전송 기술에 비해 송신부(110)와 수신부(130) 사이의 거리가 멀기 때문에 송수신부(110,130) 사이에 장애물이 존재할 수 있다. 이처럼 송신부(110)와 수신부(130) 또는 발산부(180) 사이에 장애물이 있게 되면 수신부(130) 또는 발산부(180)가 에너지를 수신할 수 없고, 결과적으로 타겟 장치(200)에 전력 또는 에너지를 공급할 수 없게 된다. 이러한 경우에 대비하기 위해서 본 발명의 일 실시예에 따른 비접촉 에너지 수신 장치(102)는 보조전원(170)을 구비한다.
- [60] 도 4 및 도 5는 도 1에 따른 비접촉 에너지 전송 장비가 적용된 일 예를 나타내는 도면이다. 도 4 및 도 5에서 타겟 장치(200)는 디지털 텔레비전이다. 송신부(110)와 수신부(130) 또는 발산부(180) 사이에 장애물이 존재하거나 송신부(110)와 타겟 장치(200) 사이에 장애물이 존재하는지 여부에 따라서, 도 4 및 도 5와 같이 상황에 따라 무선전력공급 방법을 달리하여 타겟 장치(200)에 안정적으로 전력을 공급할 수 있다.
- [61] 도 4에 도시된 바와 같이, 송신부(110)와 수신부(130) 또는 발산부(180) 사이에 장애물이 없을 경우에는 전기에너지의 송신부(110)에서 인체에 안전한 레이저 다이오드를 이용하여, 전기를 열로 변환하고 이를 눈에 보이지 않는 레이저 빔의 형태로 무선전송하고, 태양전지(Solar Cell)를 구비한 수신부(130)에서 전송된

빔의 열을 에너지 변환부(140)에서 전기에너지로 변환하여 전원을 공급한다. 이때, 에너지 변환부(140)는 보조전원(170)과 연결될 수 있다.

- [62] 도 5에 도시된 바와 같이, 송신부(110)와 수신부(130) 또는 발산부(180) 사이에 장애물(300)이 존재하거나 또는 송신부(110)와 타겟 장치(200) 사이에 사람이나 물건 등의 장애물(300)이 존재하는 경우에는, 장애물(300)에 의해서 레이저, 빛 또는 열 등이 송신부(110)에서 수신부(130) 또는 발산부(180)로 전송되지 못하고 차단될 수 있다. 이와 같이, 수신부(130) 또는 발산부(180)가 아무런 에너지를 받지 못하는 상황에서도 타겟 장치(200)가 에너지 변환부(140)에서 에너지를 공급 받고 있다면, 타겟 장치(200)에 고장이 발생할 수도 있다. 장애물(300)에 의해서 수신부(130) 또는 발산부(180)가 에너지를 받지 못하는 상황에 대비하여 본 발명에 따른 수신 장치(102)는 보조전원(170)을 구비하고 있다.
- [63] 보조전원(170)은 충전 및 방전이 가능한 이차전지가 이용되는 것이 바람직하다. 송신부(110)와 수신부(130) 또는 발산부(180) 사이에 장애물(300)이 없는 정상상태의 경우에 보조전원(170)은 에너지 변환부(140)에 의해서 충전된다. 즉, 정상상태 하에서 에너지 변환부(140)는 타겟 장치(200)에 전원 또는 에너지를 공급할 뿐만 아니라 보조전원(170)도 충전하게 된다. 정상상태에서 보조전원(170)은 타겟 장치(200)에 전원 또는 에너지를 공급하지 않는다.
- [64] 만약, 보조전원(170)이 과충전되는 경우에는 보조전원 잔량 감지부(168)가 보조전원(170)의 과충전 여부를 감지하고, 보조전원 잔량 경고부(169)에 의해서 보조전원(170)의 과충전 상태를 사용자에게 알리거나 에너지 변환부(140)와 보조전원(170)의 연결 상태를 차단할 수도 있다.
- [65] 한편, 도 5에 도시된 바와 같이, 장애물(300)에 의해 송신부(110)에서 수신부(130) 또는 발산부(180)로 빛, 열 또는 레이저 빔(Laser Beam)이 전송되지 못할 경우에는, 무선전력송수신부(101)는 곧바로 꺼지고 보조전원(170)에 의해서 타겟 장치(200)에 전원 또는 에너지를 공급하는 알고리즘이 작동된다.
- [66] 이러한 알고리즘 구현을 위해 장애물 감지 및 에너지 출력부(120)의 오프(Off)를 위한 빔가드(Beam Guard)로 VGA 카메라 또는 적외선 센서(IR sensor)를 구비하여 컨트롤할 수 있다. 센싱부(150)는 카메라, 적외선 센서 등에 국한되는 것은 아니며, 장애물을 감지할 수 있는 어떠한 형태라도 가능하다.
- [67] 또한, Back Channel Communication 알고리즘으로 IrDA(Infrared Data Association, 적외선포트)와 같은 방법을 활용할 수 있다. 보조전원(170)의 경우는 무선전력공급 모드에서 지속적인 전원공급을 통해 소모된 전기에너지를 회복하는 알고리즘으로 운영 된다. 즉, 보조전원(170)의 충전량이 기준값 보다 작으면 보조전원 잔량 감지부(168)가 작동하여 에너지 변환부(140)에 의해서 보조전원(170)이 충전되는 모드가 작동할 수 있다.
- [68] 이하에서는 도 6을 참조하여 장애물의 유무에 따라 에너지 변환부(140) 또는 보조전원(170)과 타겟 장치(200)의 연결 상태를 제어하는 방법에 대해서

설명한다.

- [69] 도 6을 참조하면, 본 발명은 비접촉 에너지 수신 장치(102)의 제어 방법에 있어서, 송신부(110)에서 수신부(130) 또는 발산부(180)로 에너지를 전송하는 무선전력 송수신 단계(S113), 송신부(110)와 수신부(130) 또는 발산부(180) 사이에 장애물(300)이 존재하는지 여부를 감지하는 단계(S114), 송신부(110)와 수신부(130) 또는 발산부(180) 사이에 장애물이 없으면 에너지 변환부(140)에서 타겟 장치(200)로 에너지를 공급하는 단계(S115), 송신부(110)와 수신부(130) 또는 발산부(180) 사이에 장애물(300)이 없으면 에너지 변환부(140)에서 보조전원(170)으로 에너지를 전송하는 보조전원 충전 단계(S123) 및 송신부(110)와 수신부(130) 또는 발산부(180) 사이에 장애물(300)이 존재하면 보조전원(170)에서 타겟 장치(200)로 에너지를 공급하는 단계(S115)를 포함하는 비접촉 에너지 수신 장치의 제어 방법을 제공할 수 있다.
- [70] 제어 방법이 시작되면, 비접촉 에너지 전송 장비(100) 또는 비접촉 에너지 수신 장치(102)가 켜지게 된다. 장비(100) 또는 장치(102)의 작동 초기에, 송신부(110)와 수신부(130) 또는 발산부(180) 사이에 장애물(300)이 존재하는지 여부를 센싱부(150)가 감지하는 단계(S111)를 수행한다. 장애물(300)이 존재하지 않는 것으로 감지되면, 송신부(110)와 수신부(130) 또는 발산부(180) 간에 무선으로 레이저, 빛 또는 열 형태로 에너지를 주고 받는 무선전력전송모드가 작동하고(S112), 이어서 무선전력을 송수신하는 단계(S113)가 수행될 수 있다. 무선전력전송모드의 작동은 무선전력 전송모드 제어부(162)에 의해서 작동여부가 제어될 수 있다. 무선전력 전송모드 제어부(162)는 장애물(300)의 존재 여부와 연동하여 작동될 수 있다.
- [71] 만약 장애물(300)이 존재하는 것으로 판단되면, 보조전원 작동모드가 수행될 수 있다(S131). 보조전원 작동모드가 수행되면 보조전원(170)이 타겟 장치(200)에 전원 또는 에너지를 공급하게 된다. 보조전원 작동모드는 보조전원 작동모드 제어부(164)에 의해서 작동여부가 제어될 수 있으며, 보조전원 작동모드 제어부(164)는 무선전력 전송모드 제어부(162)와 연동될 수 있다.
- [72] 상기 무선전력 송수신 단계(S113)가 일정 시간 동안 수행된 후에 다시 장애물 존재 여부를 감지할 수 있다(S114). 장애물 존재 여부 감지 단계(S114)에서 장애물이 존재하지 않은 것으로 감지되면, 에너지 변환부(140)는 타겟 장치(200)와 보조전원(170)으로 동시에 에너지를 전송할 수 있다. 즉, 센싱부(150)에 의해서 장애물이 존재하지 않는 것으로 판단되면, 에너지 변환부(140)가 타겟 장치(200)에 전원 또는 에너지를 공급하고(S115), 보조전원(170)도 에너지 변환부(140)에 의해서 충전된다(S123).
- [73] 이 때, 보조전원(170)을 충전하는 단계(S123)의 수행 전에 보조전원(170)의 충전 잔량이 기준값을 초과하는지 여부를 판단할 수 있다(S121). 즉, 보조전원 잔량 감지부(168)에 의해서 충전 잔량이 기준값을 초과하는 것을 판단되면, 보조전원(170)이 타겟 장치(200)에 전원 또는 에너지를 공급할 수도 있다. 충전

잔량이 기준값을 초과하지 않는 경우에는 충전이 가능하므로 보조전원(170)을 충전하는 단계(S123)가 수행될 수 있다. 이 때, 보조전원의 충전단계(S123)가 완료되면, 다시 무선전력 송수신 단계(S113)가 수행될 수 있다.

- [74] 한편, 상기 보조전원 작동모드 단계(S131)가 수행되면 보조전원(170)이 충전량이 감소하기 때문에 보조전원 잔량 감지부(168)에 의해서 충전 잔량이 충분한지 여부를 판단하게 된다(S132). 보조전원(170)의 잔량이 충분하면 장애물의 존재 여부를 감지하는 단계(S114)가 수행되고, 충전 잔량이 충분하지 않으면 보조전원 잔량 경고부(169)에 의해서 보조전원의 잔량을 경고하는 단계(S141)가 수행될 수 있다.
- [75] 보조전원 잔량 경고(S141) 후에는, 보조전원(170)의 교환 여부 또는 장애물 존재 여부를 판단하고(S142), 그 결과에 따라 타겟 장치(200)에 전원을 공급하는 단계(S115)로 가거나 비휘발성 메모리에 저장하는 단계(S151)가 수행될 수 있다.
- [76] 상기한 제어 방법을 간략히 다시 설명해 보면, 장애물 존재 여부 감지 단계(S114)에서 장애물이 존재하는 것으로 감지되면, 에너지 변환부(140)에서 타겟 장치(200)로의 에너지 전송은 중단되고 보조전원(170)에서 타겟 장치(200)로의 에너지 전송이 시작될 수 있다.
- [77] 보조전원(170)에서 타겟 장치(200)로 에너지를 전송하는 중에 보조전원(170)의 충전 잔량을 감지하고(S132), 보조전원(170)의 충전 잔량이 부족하면 보조전원(170)의 충전 잔량을 경고할 수 있다(S141).
- [78] 보조전원(170)의 충전 잔량을 경고한 후에는 보조전원(170)의 교환 여부 또는 장애물의 존재 여부를 판단(S132)할 수 있다.
- [79] 송신부(110)와 수신부(130) 또는 발산부(180) 사이에 장애물이 존재하는지 여부를 감지하는 단계(S114)에서 장애물이 존재하지 않는 것으로 판단되면, 보조전원(170)의 충전 잔량이 기준값을 초과하는지 판단하고(S121), 에너지 변환부(140)에 의해 보조전원(170)을 충전(S123)할 수 있다.
- [80] 이상과 같이 본 발명의 일실시예에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

산업상 이용가능성

- [81] 본 발명은 무선전력전송 또는 무선에너지전송 기술분야에 이용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 송신부와 이격된 상태로 형성되고, 상기 송신부로부터 열 또는 빛 에너지를 전달받는 수신부;
상기 수신부에서 전달받은 상기 열 또는 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하여, 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하는 에너지 변환부; 및
상기 수신부 또는 상기 에너지 변환부에서 전기 에너지를 전달받으며, 상기 수신부 또는 상기 에너지 변환부에서부터 상기 타겟 장치로의 에너지 전송이 차단되면 상기 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하는 보조전원;
을 포함하는, 비접촉 에너지 수신 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 에너지 변환부에서 상기 타겟 장치로 전기 에너지가 전송되게 제어하는 무선전력 전송모드 제어부;
상기 보조전원에서 상기 타겟 장치로 전기 에너지가 전송되게 제어하는 보조전원 작동모드 제어부;
상기 보조전원의 충전량을 감지하는 보조전원 잔량 감지부; 및
상기 보조전원의 충전량이 기준값 보다 작으면 사용자에게 경보 신호를 보내는 보조전원 잔량 경고부;를 구비하는 제어부를 포함하며,
상기 보조전원 잔량 감지부 또는 상기 보조전원 잔량 경고부는 상기 보조전원과 연결되어, 상기 보조전원과 상기 에너지 변환부 또는 상기 타겟 장치 간의 에너지 전송을 제어하는, 비접촉 에너지 수신 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 송신부는 레이저, 자연광 또는 인공광 중 적어도 어느 하나의 형태로 에너지를 전송하는, 비접촉 에너지 수신 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 수신부는 태양전지, 집열판 또는 집광판 중 적어도 어느 하나를 포함하는, 비접촉 에너지 수신 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 에너지 변환부 또는 상기 보조전원은 상기 타겟 장치의 내부에 형성되거나 상기 타겟 장치와 일체로 형성되는, 비접촉 에너지 수신 장치.
- [청구항 6] 송신부에서부터 전달받은 열 또는 빛 에너지를 확산 또는 발산시키는 발산부; 및
상기 발산부에 의해 확산 또는 발산된 열 또는 빛 에너지를

전달받아 전기 에너지로 변환하여, 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하는 에너지 변환부;
를 포함하는, 비접촉 에너지 수신 장치.

[청구항 7]

제6항에 있어서,
상기 발산부 또는 상기 에너지 변환부에서 전기 에너지를 전달받으며, 상기 발산부 또는 상기 에너지 변환부에서부터 상기 타겟 장치로의 에너지 전송이 차단되면 상기 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하는 보조전원을 포함하는, 비접촉 에너지 수신 장치.

[청구항 8]

제6항에 있어서,
상기 에너지 변환부에서 상기 타겟 장치로 전기 에너지가 전송되게 제어하는 무선전력 전송모드 제어부;
상기 보조전원에서 상기 타겟 장치로 전기 에너지가 전송되게 제어하는 보조전원 작동모드 제어부;
상기 보조전원의 충전량을 감지하는 보조전원 잔량 감지부; 및
상기 보조전원의 충전량이 기준값 보다 작으면 사용자에게 경보 신호를 보내는 보조전원 잔량 경고부;를 구비하는 제어부를 포함하며,
상기 보조전원 잔량 감지부 또는 상기 보조전원 잔량 경고부는 상기 보조전원과 연결되어, 상기 보조전원과 상기 에너지 변환부 또는 상기 타겟 장치 간의 에너지 전송을 제어하는, 비접촉 에너지 수신 장치.

[청구항 9]

제6항에 있어서,
상기 송신부는 레이저, 자연광 또는 인공광 중 적어도 어느 하나의 형태로 에너지를 전송하는, 비접촉 에너지 수신 장치.

[청구항 10]

제6항에 있어서,
상기 에너지 변환부 또는 상기 보조전원은 상기 타겟 장치의 내부에 형성되거나 상기 타겟 장치와 일체로 형성되는, 비접촉 에너지 수신 장치.

[청구항 11]

송신부와 이격된 상태로 형성되고, 상기 송신부로부터 열 또는 빛 에너지를 전달받는 수신부, 상기 수신부에서 전달받은 상기 열 또는 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하여 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하는 에너지 변환부 및 상기 수신부 또는 상기 에너지 변환부에서 전기 에너지를 전달받으며 상기 수신부 또는 상기 에너지 변환부에서부터 상기 타겟 장치로의 에너지 전송이 차단되면 상기 타겟 장치에 전기 에너지를 공급하는 보조전원을 포함하는 비접촉 에너지 수신 장치의 제어 방법에 있어서,
상기 송신부에서 상기 수신부로 에너지를 전송하는 무선전력

송수신 단계;

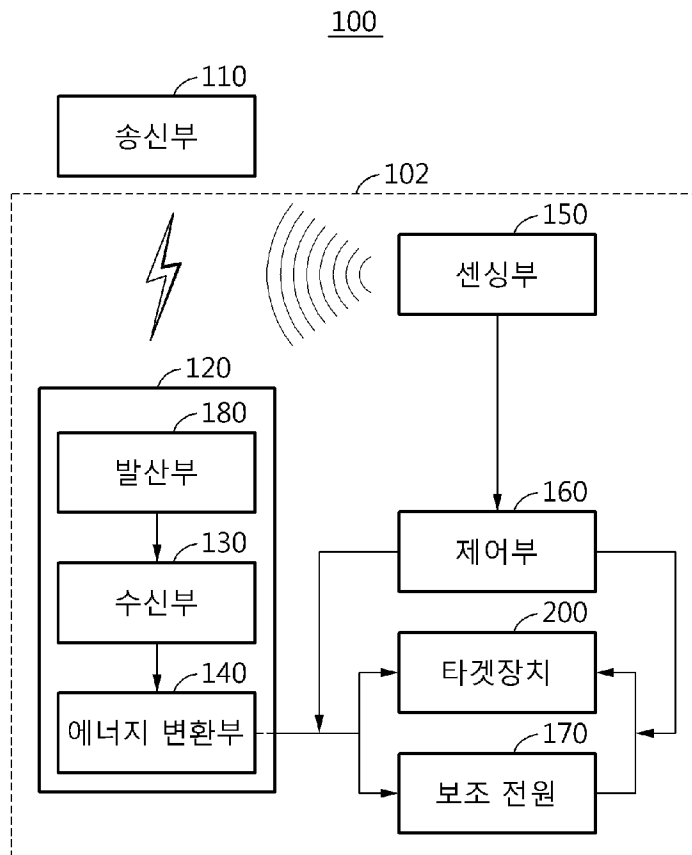
상기 송신부와 상기 수신부 사이에 장애물이 존재하는지 여부를 감지하는 단계;

상기 송신부와 상기 수신부 사이에 장애물이 없으면 상기 에너지 변환부에서 상기 타겟 장치로 에너지를 공급하는 단계;

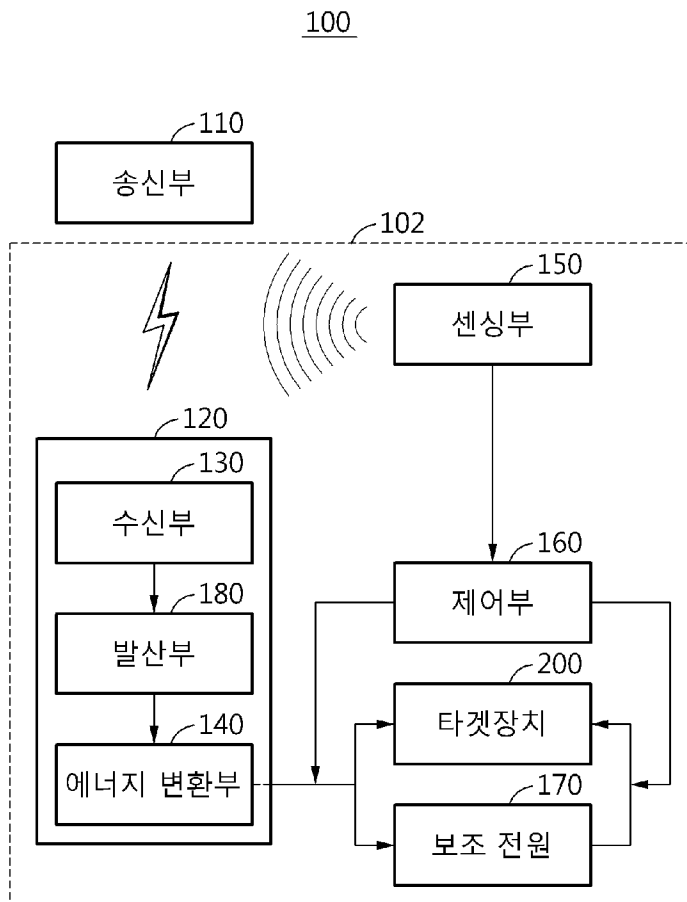
상기 송신부와 상기 수신부 사이에 장애물이 없으면 상기 에너지 변환부에서 상기 보조전원으로 에너지를 전송하는 보조전원 충전 단계; 및

상기 송신부와 상기 수신부 사이에 장애물이 존재하면 상기 보조전원에서 상기 타겟 장치로 에너지를 공급하는 단계;
를 포함하는, 비접촉 에너지 수신 장치의 제어 방법.

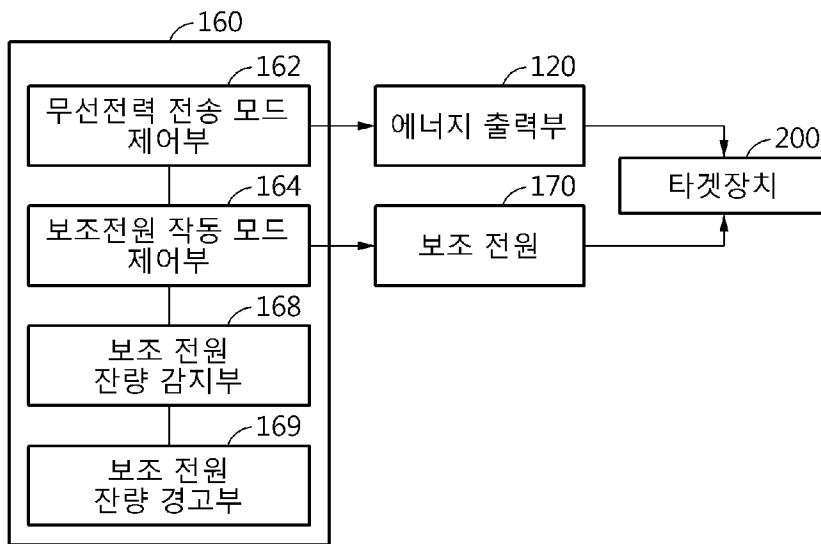
[Fig. 1]



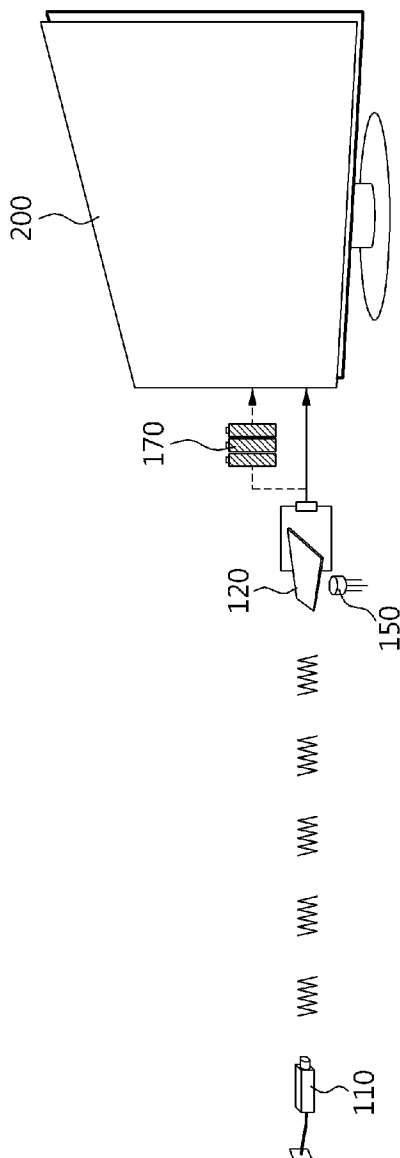
[Fig. 2]



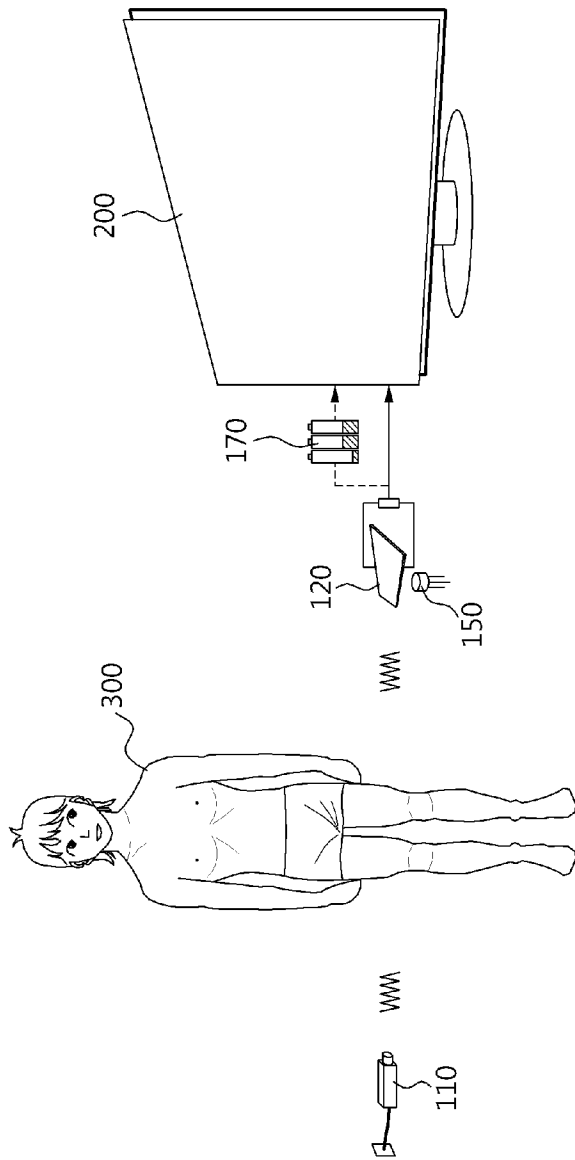
[Fig. 3]



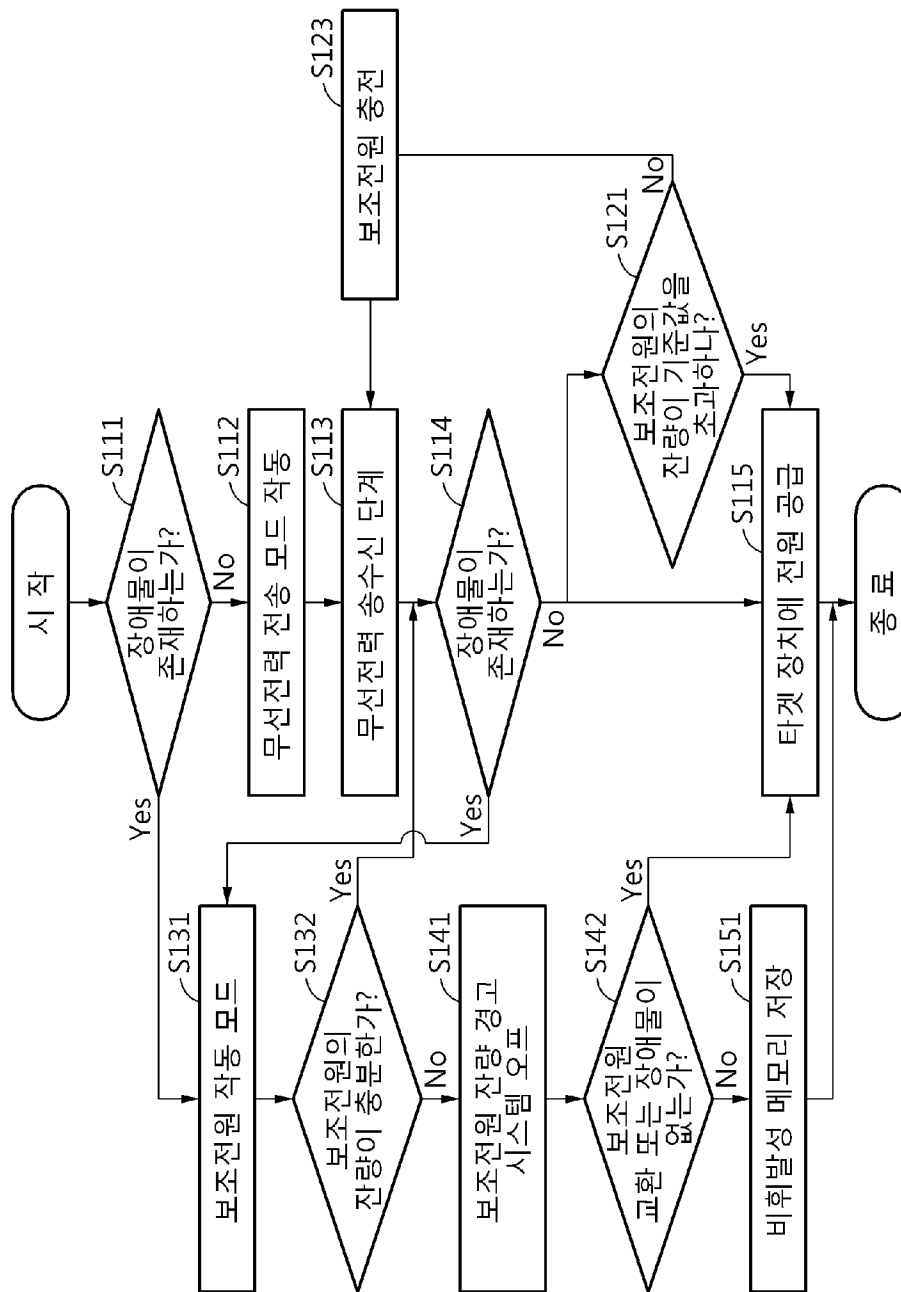
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/002661**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H02J 17/00(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 17/00; H01Q 1/28; H01Q 3/24; G01S 13/00; H04W 52/02; H02J 7/00

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: light energy, optical energy, wireless energy transfer, obstacle, auxiliary power source

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2012-0009929 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 02 February 2012 See paragraph [0030], claims 1-3, 15, figure 1.	1-11
Y	KR 10-2011-0130037 A (LG ELECTRONICS INC.) 05 December 2011 See paragraphs [0040]-[0042], [0071], claims 9-12, figure 3.	1-11
A	JP 2010-166675 A (UNIV OF ELECTRO-COMMUNICATIONS) 29 July 2010 See paragraph [0019], claims 1-4, figure 2.	1-11
A	KR 10-2007-0113486 A (LEE, Sung Soo et al.) 29 November 2007 See claims 1-4, figure 1.	1-11
A	US 2008-0265087 A1 (QUINN, Edward W.) 30 October 2008 See paragraphs [0018]-[0020], figure 2.	1-11



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

26 JUNE 2013 (26.06.2013)

Date of mailing of the international search report

27 JUNE 2013 (27.06.2013)

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/KR2013/002661

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0009929 A	02.02.2012	NONE	
KR 10-2011-0130037 A	05.12.2011	NONE	
JP 2010-166675 A	29.07.2010	NONE	
KR 10-2007-0113486 A	29.11.2007	NONE	
US 2008-0265087 A1	30.10.2008	DE 102008020942 A11	11.12.2008
		JP 2009-033954 A	12.02.2009
		JP 4510113 B2	21.07.2010
		US 7744032 B2	29.06.2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02J 17/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02J 17/00; H01Q 1/28; H01Q 3/24; G01S 13/00; H04W 52/02; H02J 7/00

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: 빛 에너지, 광 에너지, 무선에너지 전송, 장애물, 보조전원

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2012-0009929 A (한국과학기술원) 2012.02.02 단락 [0030], 청구항 1-3, 15, 도면 1 참조.	1-11
Y	KR 10-2011-0130037 A (엘지전자 주식회사) 2011.12.05 단락 [0040]-[0042], [0071], 청구항 9-12, 도면 3 참조.	1-11
A	JP 2010-166675 A (UNIV OF ELECTRO-COMMUNICATIONS) 2010.07.29 단락 [0019], 청구항 1-4, 도면 2 참조.	1-11
A	KR 10-2007-0113486 A (이성수 외 1명) 2007.11.29 청구항 1-4, 도면 1 참조.	1-11
A	US 2008-0265087 A1 (EDWARD W. QUINN) 2008.10.30 단락 [0018]-[0020], 도면 2 참조.	1-11

☐ 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

2013년 06월 26일 (26.06.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 06월 27일 (27.06.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

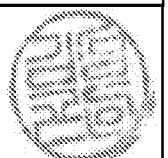
 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

김성곤

전화번호 82-42-481-8746



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0009929 A	2012.02.02	없음	
KR 10-2011-0130037 A	2011.12.05	없음	
JP 2010-166675 A	2010.07.29	없음	
KR 10-2007-0113486 A	2007.11.29	없음	
US 2008-0265087 A1	2008.10.30	DE 102008020942 A11 JP 2009-033954 A JP 4510113 B2 US 7744032 B2	2008.12.11 2009.02.12 2010.07.21 2010.06.29