



- (51) 국제특허분류: *H02J 17/00* (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/000511
- (22) 국제출원일: 2011년 1월 25일 (25.01.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2011-0006850 2011년 1월 24일 (24.01.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 전자부품연구원 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 야탑동 68, 463-816 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 문연국 (MOON, Yeon Kug) [KR/KR]; 경기도 성남시 수정구 복정동 982, 461-200 Gyeonggi-do (KR). 임승욱 (LIM, Seung Ok) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 야탑동 목련마을 한일아파트 3030-1601, 463-070 Gyeonggi-do (KR). 원윤재 (WON, Yun Jae) [KR/KR]; 경기도 용인시 수지구 죽전 1동 새터마을 현대홈타운 3 차아파트 706-303, 448-161 Gyeonggi-do (KR). 김선희 (KIM, Sun Hee)

[KR/KR]; 서울시 은평구 응암동 594-47, 122-010 Seoul (KR). **황규성 (HWANG, Kyu Sung)** [KR/KR]; 경기도 고양시 일산서구 주엽 2동 문춘마을 동아아파트 809-1503, 411-372 Gyeonggi-do (KR).

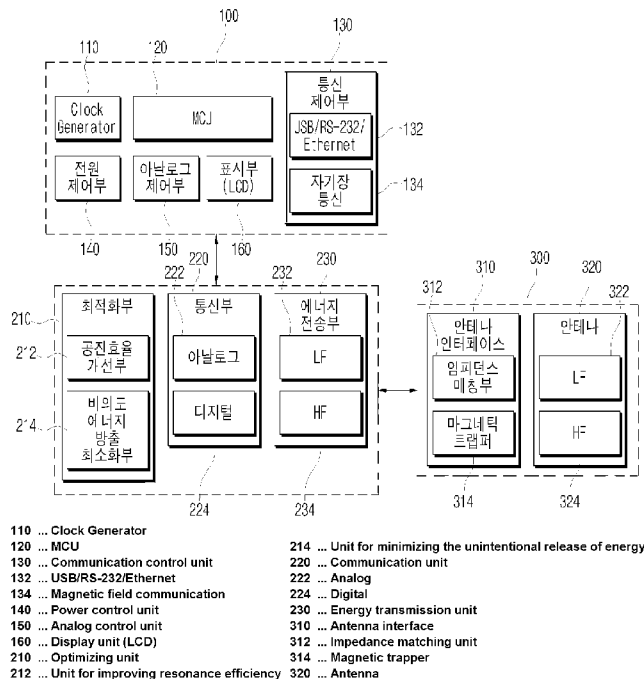
- (74) **대리인: 특허법인지명 (JIMYUNG PATENT FIRM);**
서울시 서초구 서초동 1676-1 신승빌딩 6층, 137-881
Seoul (KR).
- (81) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA,
LC, LD, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE,
PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[다음 쪽 계속]

- (54) Title:** HARDWARE PLATFORM FOR A MULTI-NODE WIRELESS CHARGING BASE STATION, AND ENERGY TRANSMISSION UNIT THEREFOR

- (54) 발명의 명칭 : 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼 및 그 에너지 전송부

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention relates to a hardware platform for a multi-node wireless charging base station for wirelessly charging a plurality of devices using a magnetic resonance induction method, and to an energy transmission unit therefor. The hardware platform for a multi-node wireless charging base station of the present invention includes: an MCU controlling a main function of the wireless charging base station; a clock generator providing a clock to the MCU; a platform control module including a power control unit for controlling the power of a power-supply source for wireless charging, and a communication control unit; a hardware module combining charging and communication functions, including an optimizing unit for controlling power transmission in an optimized state according to a load, a transmission unit, and a communication unit; and an antenna module including an antenna for transmitting energy wirelessly, and an antenna interface unit for providing an interface between the energy transmission unit and the antenna.

- (57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, **공개:**

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,

ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 자기공진유도 방식을 이용하여 다수의 기기를 무선 충전할 수 있는 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼과 그 에너지 전송부에 관한 것으로서, 본 발명의 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼은, 상기 무선 충전 베이스 스테이션의 주요기능을 제어하기 위한 MCU, 상기 MCU에 클럭을 제공하는 클럭 생성기, 무선 충전을 위한 전력 공급원인 전원을 제어하는 전원 제어부 및 통신 제어부를 포함하는 플랫폼 제어 모듈과, 부하에 따른 최적화된 상태로 전력 전송을 제어하는 최적화부와 에너지 전송부 및 통신부를 포함하는 충전 통신 융합 하드웨어 모듈과, 에너지를 무선 전송하는 안테나와 상기 에너지 전송부와 상기 안테나 사이의 인터페이스를 제공하는 안테나 인터페이스부를 포함하는 안테나 모듈을 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼 및 그 에너지 전송부

기술분야

- [1] 본 발명은 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼에 관한 것으로서, 더 구체적으로는 자기공진유도 방식을 이용하여 다수의 기기를 무선 충전할 수 있는 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼과 그 에너지 전송부에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 무선으로 에너지를 전달하는 무선 전력 전송 기술로서 자기유도 현상을 이용한 무선 충전 시스템이 사용되고 있다.
- [3] 예컨대, 전동칫솔 또는 무선 면도기 등이 전자기 유도의 원리로 충전되며, 최근에는 전자기 유도를 이용하여 휴대전화나 PDA, MP3 플레이어, 노트북 컴퓨터와 같은 휴대기기를 충전할 수 있는 무선충전제품들이 출시되고 있다.
- [4] 그러나, 하나의 코일에서 다른 코일로 자기장을 통해 전류를 유도하는 자기유도 방식은 코일 사이의 거리 및 상대적 위치에 매우 민감하여 두 코일 사이의 거리가 약간 떨어지거나 틀어져도 전송 효율이 급속히 떨어진다. 이에 따라 이러한 자기유도 방식의 충전 시스템은 수 cm 이하의 근거리에서만 사용할 수 있다는 약점이 있다.
- [5] 한편, 미국특허 7,741,735호에서는 공진장의 감쇄파 결합에 기반을 둔 비방사형 에너지 전달 방식을 개시하고 있다. 이는 두 개의 동일한 주파수를 갖는 공진체가 주위의 다른 비공진체와는 영향을 미치지 않지만 서로 커플링하려는 경향을 가지는 점을 이용한 것으로 기존의 전자기 유도에 비하여 먼 거리까지 에너지를 전달할 수 있는 기술로서 소개되고 있다.
- [6] 그러나 공진을 이용하여 무선으로 에너지를 전송하는 시스템에서 다수의 수신측이 있을 경우에는 공진이 이루어지는 모든 수신측 기기로 전력이 전송되어 비효율적이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상술한 바와 같은 기술적 배경에서 안출된 것으로서, 다수의 무선 충전기기를 대상으로 효율적인 충전을 제공할 수 있는 자기공진유도 방식의 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼과 그 에너지 전송부를 제공하는 것을 그 과제로 한다.
- [8] 본 발명의 다른 과제는 자기장 통신을 이용하여 다수의 노드를 효율적으로 충전할 수 있는 자기공진유도 방식의 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼과 그 에너지 전송부를 제공하고자 하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 이와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서는 다수의 무선 충전기기로 자기공진유도 방식으로 전력을 송신하는 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션이 제공되는바, 본 발명의 일면에 따른 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션은, 상기 무선 충전 베이스 스테이션의 주요기능을 제어하기 위한 MCU, 상기 MCU에 클럭을 제공하는 클럭 생성기, 무선 충전을 위한 전력 공급원인 전원을 제어하는 전원 제어부 및 통신 제어부를 포함하는 플랫폼 제어 모듈과, 부하에 따른 최적화된 상태로 전력 전송을 제어하는 최적화부와 에너지 전송부 및 통신부를 포함하는 충전 통신 융합 하드웨어 모듈과, 에너지를 무선 전송하는 안테나와 상기 에너지 전송부와 상기 안테나 사이의 인터페이스를 제공하는 안테나 인터페이스부를 포함하는 안테나 모듈을 포함하여 이루어진다.
- [10] 여기에서, 상기 통신 제어부는 USB/RS-232/Ethernet 인터페이스를 제공하는 USB/RS-232/Ethernet 통신 블록과 자기장 통신 인터페이스를 제공하는 자기장 통신 블록을 포함할 수 있으며, 상기 최적화부는 상기 무선 충전 베이스 스테이션과 충전하고자 하는 상기 무선 충전기기 사이의 공진효율을 개선하기 위한 공진효율 개선부와 상기 무선 충전 베이스 스테이션과 충전하고자 하는 상기 무선 충전기기 사이에서 자기공진유도 방식으로 전달되는 무선 전력 이외의 에너지 방출을 최소화하는 비의도 에너지 방출 최소화부를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 에너지 전송부는 시스템 버스로 연결되는 다수의 슬롯을 포함하는 것이 바람직하며, 상기 다수의 슬롯은 LF LP(Low Frequency Low Power) 모드, LF HP(Low Frequency High Power) 모드, HF LP(High Frequency Low Power) 및 HF HP(High Frequency High Power) 모드 슬롯을 포함할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 LF LP 모드 슬롯은 자기장 통신 블록을 포함하는 것이 바람직하며, 상기 다수의 슬롯 각각은 인버터 방식 또는 파워 앰프 방식의 에너지 전송 회로를 포함할 수 있다.
- [13] 상기 안테나 모듈은 듀얼 밴드 전송을 위하여 LF(Low Frequency) 안테나와 HF(High Frequency) 안테나를 포함하는 것이 바람직하다.
- [14] 본 발명의 다른 면에 따르면, 다수의 무선 충전기기로 자기공진유도 방식으로 전력을 송신하는 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션의 에너지 전송부가 제공되며, 이는 시스템 버스로 연결되는 다수의 슬롯에 장착하도록 형성된다.

발명의 효과

- [15] 본 발명에 따르면, 자기공진유도 방식을 이용한 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션이 다수의 무선 충전기기를 효율적으로 충전할 수 있으며, 전체 멀티노드 무선 충전 시스템의 충전 과정을 효율적으로 관리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자기공진유도 방식을 이용한 멀티노드 무선 충전 시스템의 전체 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [17] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무선 충전 베이스 스테이션의 구성을 자세히 나타낸 블록도이다.
- [18] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 무선 충전 베이스 스테이션의 구성을 기능블록으로 나타낸 것이다.
- [19] 도 4 내지 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 무선 충전 시스템에서 무선 충전의 Link Budget을 위한 시스템 사양 분석과 시스템 Budget 설계를 위해 사용한 Simulink Model을 나타낸다.
- [20] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 무선 충전 베이스 스테이션의 에너지 전송부를 나타낸 블록도이다.
- [21] 도 10 및 도 11은 도 9에 나타난 슬롯의 구성을 각각 나타내는 블록도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [22] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [23] 이하에서, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 따른 자기공진유도 방식을 이용한 멀티노드 무선 충전 시스템에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- [24] 도 1에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 자기공진유도 방식을 이용한 멀티노드 무선 충전 시스템은 자기공진유도 방식을 통해 무선으로 전력을 공급하는 무선 충전 베이스 스테이션(10)과, 무선 충전 베이스 스테이션(10)과 소정의 거리만큼 떨어진 곳에 위치하며 무선 충전 베이스 스테이션(10)으로부터 무선으로 전력을 공급받는 다수의 무선 충전기기(50_1, 50_2, ..., 50_N)를 포함하여 구성된다.
- [25] 자기공진유도 방식은 송신 안테나와 수신 안테나 사이의 공진에 의하여 에너지의 무선 전송 효율을 극대화시키는 방법이다. 이를 위하여 무선 충전 베이스 스테이션(10)과 무선 충전기기(50_1, 50_2, ..., 50_N) 사이의 공진 주파수를 맞추어 공진 채널을 형성하고 이를 통하여 무선 전력을 송신한다.

- [26] 무선 충전 베이스 스테이션(10)은 무선 충전기기(50_1, 50_2, ..., 50_N)와 자기장 통신을 통해 충전기기의 식별정보, 종류, 위치, 또는 충전상태를 포함하는 무선 충전기기(50_1, 50_2, ..., 50_N)의 정보를 수신할 수 있으며, 이와 같은 충전 정보를 바탕으로 무선 충전기기(50_1, 50_2, ..., 50_N)로 전력을 전송할 수 있다.
- [27] 무선 충전 베이스 스테이션(10)은 자기장 통신과 무선 충전을 동시에 수행하기 위하여 듀얼 밴드(고주파 대역 및 저주파 대역)로 구성된다. 저주파 밴드는 통상 자기장 통신과 원거리 충전을 위해 사용되며, 고주파 밴드는 고효율 충전을 위해 사용될 수 있다. 또한 저주파 및 고주파 밴드 각각에 대하여 저출력 및 고출력 모드를 사용하여 충전할 수 있다.
- [28] 무선 충전 베이스 스테이션(10)은 고정형 또는 이동형으로 구현될 수 있으며, 고정형으로 구현될 경우 실내에서는 천장이나 테이블 등의 가구 등에 설치될 수 있고, 실외에서는 버스 정류장이나 지하철역 등에 임플란트 형식으로 설치될 수 있으며, 무선 충전 베이스 스테이션(10)이 차량이나 기차, 지하철과 같은 이동체의 내부에 설치될 수도 있다. 무선 충전 베이스 스테이션(10)이 이동형으로 구현되는 경우에는, 무선 충전 베이스 스테이션(10) 자체가 별도의 이동형 장치로 구현될 수도 있고, 노트북 컴퓨터의 덮개 등과 같이 다른 디지털 기기의 일부로서 구현될 수도 있다.
- [29] 무선 충전기기(50_1, 50_2, ..., 50_N)는 각종 모바일 단말기, 디지털 카메라, 노트북 컴퓨터 등 배터리를 구비하는 모든 디지털 기기를 포함할 수 있으며, 지중, 수중, 건물 내부 등 접근이 용이하지 않은 곳에 배치되는 센서 및 계측기 등의 전자기기가 될 수도 있다.
- [30] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 자기공진유도 방식을 이용한 멀티노드 무선 충전 시스템의 무선 충전 베이스 스테이션(10)의 구성을 자세히 나타낸 블록도이다.
- [31] 도 2에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 무선 충전 베이스 스테이션(10)은 크게 플랫폼 제어모듈(100), 충전 통신 융합 하드웨어 모듈(200) 및 안테나 모듈(300)을 포함하여 이루어진다.
- [32] 플랫폼 제어모듈(100)은 무선 충전 베이스 스테이션(10)의 주요기능을 제어하기 위한 MCU(120), Clock generator(110), 전원 제어부(140), 아날로그 제어부(150), 디버깅과 상태 모니터링 등을 위한 표시부(LCD)(160) 및 통신 제어부(130)를 포함한다. 통신 제어부(130)는 USB/RS-232/Ethernet 인터페이스를 제공하는 블록(132)과 자기장 통신 인터페이스를 제공하는 블록(134)을 포함한다.
- [33] 충전 통신 융합 하드웨어 모듈(200)은 최적화된 충전을 제공하기 위한 최적화부(210), 통신부(220) 및 에너지 전송부(230)를 포함한다. 최적화부(210)는 부하에 따른 최적화된 상태로 전력 전송을 제어하기 위하여 공진효율 개선부(212)와 비의도 에너지 방출 최소화부(214)를 포함한다. 통신부(220)는 아날로그 및 디지털 모듈(222, 224)을 포함하며, 에너지 전송부(230)는 충전

거리와 에너지 전송 효율, 지향성 극복 등의 효율적인 충전을 위하여 LF 및 HF 모듈(232, 234)을 포함한다.

- [34] 안테나 모듈(300)은 충전 통신 융합 하드웨어 모듈(200)의 에너지 전송부(230)와 안테나(320) 사이의 인터페이스를 제공하는 안테나 인터페이스부(310)와 안테나(320)를 포함한다. 안테나 인터페이스부(310)는 다시 임피던스 매칭부(312)와 마그네틱 트래퍼(314)를 포함하며, 안테나(320)는 듀얼 밴드 전송을 위해 LF 안테나(322)와 HF 안테나(324)를 포함한다.
- [35] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 자기공진유도 방식을 이용한 멀티노드 무선 충전 시스템의 무선 충전 베이스 스테이션(10)의 구성을 기능블록으로 나타낸 것이다.
- [36] 도 3에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 무선 충전 베이스 스테이션(10)은 무선 충전기기(50_1, 50_2, ..., 50_N)의 최적 충전 모드를 선택하기 위하여 충전기기의 충전상태 정보를 분류하는 기능블록과 충전기기의 위치와 상황정보를 저장 및 관독하여 하드웨어에 설정된 리소스를 제어하는 기능블록을 갖는다.
- [37] 또, 최적 자기 공진 및 안테나 최적화를 위한 대역폭 변환기능과 LCR 제어회로를 내장한다. LF/HF 무선에너지 송수신 세기, 무선충전 채널 관측값, 충전기기의 위치 상황, 기기들의 충전정보와 간섭정보는 최적의 충전상황을 유지하기 위하여 상태 레지스터에 저장한다. 무선충전 통신융합 시스템의 베이스 스테이션은 LF와 HF 대역의 간섭을 최소화하여 최대 4개의 단말 노드의 동시 충전을 제공한다.
- [38] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 자기공진유도 방식을 이용한 멀티노드 무선 충전 시스템에서 원하는 충전 성능을 얻기 위해서는 주파수 대역, 출력 제어 방식, 출력 범위, 매칭 특성, 유효 충전거리 등의 관계를 주의깊게 고려하여야만 한다.
- [39] 전력 송신기, 즉 무선 충전 베이스 스테이션(10)에서 송신하는 전력은 수신 단말, 즉 무선 충전기기의 수신 상태와 거리를 감안하여 제어되어야 한다. 이렇게 계산된 송신 전력은 경로 손실을 거쳐 무선 충전기기의 안테나로 들어가고 매칭블록을 포함한 전단 블록의 손실을 거쳐 아날로그 전력 수신부로 들어간다. 이 신호는 Voltage Multiplier와 Rectifier를 거쳐 DC-DC Converter에서 전력 수신부의 수신 특성을 얻게되는데, 이때의 효율 특성이 주요성능을 결정짓게 된다. 안정적인 DC 특성과 배터리 공급을 위한 특성은 LDO Regulator와 Charger 및 Battery Interface를 통해 Battery로 입력된다.
- [40] 본 발명의 실시예에 따른 자기공진유도 방식을 이용한 멀티노드 무선 충전 시스템의 무선 충전 베이스 스테이션에서는, 무선 충전의 Link Budget을 위한 시스템 사양 분석과 시스템 Budget 설계를 위해 Matlab Simulink Tool을 이용한 베이스 스테이션 플랫폼에 필요한 환경변수를 제어하여 전력전송 기능을 수행할 수 있도록 모델링하였다.

- [41] 도 4는 Link Budget을 위한 Simulink Model을 나타낸다. 도 5는 통신블록의 Simulink Model을 보여주고, 도 6은 Simulink 블록 구성도를 나타낸다.
- [42] 메인 시스템 블록, 모듈 인터페이스를 위한 슬롯, 전력 송신 모듈, 데이터 송수신 모듈, 매칭 회로 블록, 안테나 블록 등의 구성에 있어서 효율을 고려하여야 하며, 베이스 스테이션과 충전 디바이스 간의 효율적인 충전을 위하여 통신과 충전 대역의 동작을 보장할 수 있어야 한다.
- [43] 도 4에서 나타난 바와 같이, LF/HF 수전부에서 4W 이상의 충분한 파워를 수신하기 위해서는 출력 파워의 세기, 매칭회로 특성, 유효충전 거리에 민감한 특성을 나타내고, 송전부의 출력파워를 6W에서 20W까지 충분한 power-control이 이뤄져야 함을 알 수 있다. 이때의 RF-frontend 모듈의 손실은 각각의 환경변수에 따라 50% 이상의 손실을 나타낼 수 있다. 따라서, 플랫폼에서 측정치를 입력받아서 충분한 Iteration을 통해 최적화하는 작업이 필수적이다.
- [44] 도 7은 환경변수에 따른 LF Simulink 모델링을 보여준다. RF-frontend 모듈의 손실은 매칭특성에 따라 가변될 수 있도록 설정되었고, Power Loop Control 블록의 손실을 0으로 가정한다.
- [45] 도 8는 HF Simulink 모델링을 보여준다. 수전부 파라미터는 실제 implementation시 나타나는 예측치 못하는 수신 특성의 손실 등을 모두 여기에 넣을 수가 있다. 그러나, 실측치와 모의실험의 상이함을 최대한 줄이기 위하여 실제 측정된 값을 환경변수로 입력받아 반복 모의실험을 수행한다.
- [46] Simulink 모델과 Link Budget을 통해 LF 대역과 HF 대역에서 필요한 베이스 스테이션 플랫폼의 주요사양을 다음의 [표 1]로 정리하였다.
- [47] 표 1

[Table 1]

항목	세부항목	사양	비고
LF 밴드	주파수 범위	20kHz-1MHz	전력 송신시 125kHz
	출력 제어 방식	가변 DUTY PWM	
	출력 범위	6W-20W	가변, Slot type
	전력변환효율	>70%	DC to RF 기준
	유효충전거리	>0.2m	
	통신 변조	PSK	자기장 통신 규격
	통신 전송거리	>1m	
HF 밴드	주파수 범위	6MHz-20MHz	전력 송신시 13.56MHz
	출력 제어 방식	가변 DUTY	
	전력변환효율	>70%	DC to RF 기준
	출력 범위	6W-20W	가변, Slot type
	유효충전거리	>0.2m	
공통사항	외부 Interface	Ethernet	USB option
	내부 Interface	RS-232	Android 기반 P/F ↔메인보드
	전원	24V DC, 5A3.5Φ잭	최대10A option
	메인보드 전원	24V	동작전원
		5V, 3.3V	시스템 전원
	모듈 전원	24V	메인 앰프 전원
		5V	주변회로 전원
	OS	Android	
	Display	LCD	
	모듈용 Slot 수	4개	
	출력 커넥터	50ohm BNC Femail	

- [48] [표 1]에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 무선 충전 베이스 스테이션(10)은 LF 밴드에서 20kHz 내지 1MHz의 주파수 범위에서 6W 내지 20W의 전력을 송신할 때 70% 이상의 전력변환효율을 갖고, 0.2 m 이상의 유효

충전 거리를 얻을 수 있으며 통신 전송 거리는 1m 이상이다. 또한, HF 밴드에서는 6MHz 내지 20MHz의 주파수 범위에서 6W 내지 20W의 전력을 송신할 때 70% 이상의 전력변환효율을 갖고, 0.2 m 이상의 유효 충전 거리를 얻을 수 있다.

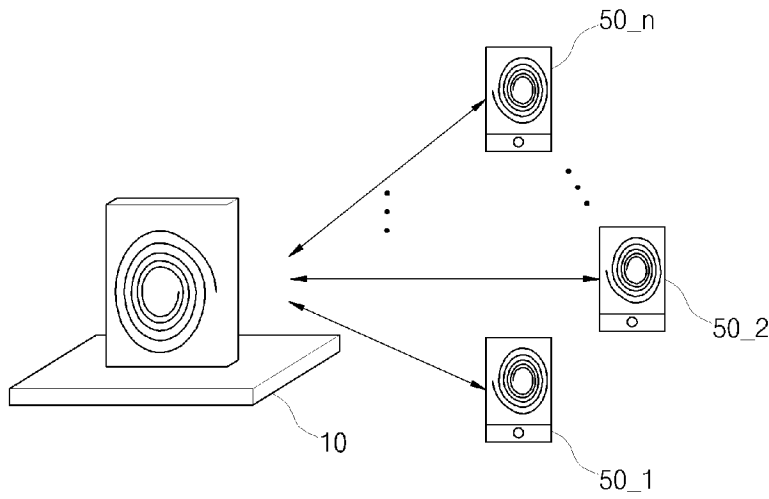
- [49] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 무선 충전 베이스 스테이션(10)의 에너지 전송부(230)를 좀 더 구체적으로 나타낸 도면이다.
- [50] 에너지 전송부(230)는 입력된 주파수의 설정 데이터에 따른 캐리어를 생성하고 이를 RF 처리하여 안테나로 전송하는 블록이다. 본 발명의 실시예에 따른 무선 충전 베이스 스테이션(10)에서 LF 전력 전송 캐리어는 128kHz 대역을 사용하고, HF 전력 전송 캐리어는 13.5MHz 대역을 사용한다.
- [51] 에너지 전송부(230)는 메인보드의 다수의 슬롯에 실행장되는 방식으로 제작될 수 있으며, 도 9에 나타난 바와 같이, 각각 다른 대역 및 출력 모드를 갖는 다수의 슬롯이 실장될 수 있으며, 다수의 슬롯은 시스템 버스로 연결된다.
- [52] 도 9에서는 첫번째 슬롯(232_1)에 LF LP(Low Frequency Low Power) 모드와 자기장 통신부가 할당되고, 두번째 슬롯(232_2)은 LF HP(Low Frequency High Power) 모드가 할당되며, 세번째 슬롯(234_1)과 네번째 슬롯(234_2)에는 각각 HF LP(High Frequency Low Power) 및 HF HP(High Frequency High Power) 모드가 할당되어 있다.
- [53] 이와 같은 슬롯의 수는 4개에 한정되지 않으며, 필요에 따라 줄이거나 늘릴 수 있음은 물론이다.
- [54] 도 10 및 도 11은 도 9에 나타난 각 슬롯의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [55] 도 10은 도 9의 첫번째 슬롯의 구성을 나타내는데, 도 10에 나타난 바와 같이, LF LP 에너지 전송 회로와 임피던스 매칭 회로가 포함되어 있으며, 자기장 통신을 위한 통신 모듈과 이의 임피던스 매칭 회로를 또한 포함하고 있다.
- [56] 도 11은 도 9의 두번째 내지 네번째 슬롯의 구성을 나타내는데, 도 10과 달리 자기장 통신 기능을 위하여 사용되지 않고 에너지 전송을 위해서만 사용되므로 에너지 전송 회로와 이에 따른 임피던스 매칭 회로만을 포함한다.
- [57] 한편, 도 10의 에너지 전송 회로는 인버터 방식을 사용하는 것으로 도시되어 있고, 도 11의 에너지 전송 회로는 파워 앰프(PA: Power Amplifier) 방식을 사용하는 것으로 도시되어 있지만, 에너지 전송 회로의 구성이 반드시 도 10 및 도 11에 도시된 구성을 따라야 하는 것은 아니며, 에너지 전송부의 각 슬롯에 대하여 인버터 방식 또는 파워 앰프 방식이 필요에 따라 적절히 선택되어 사용될 수 있다.
- [58] 이상에서 바람직한 실시예를 기준으로 본 발명을 설명하였지만, 본 발명의 장치 및 방법은 반드시 상술된 실시예에 제한되는 것은 아니며 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 따라서, 첨부된 특허청구의 범위는 본 발명의 요지에 속하는 한 이러한 수정이나 변형을 포함할 것이다.

청구범위

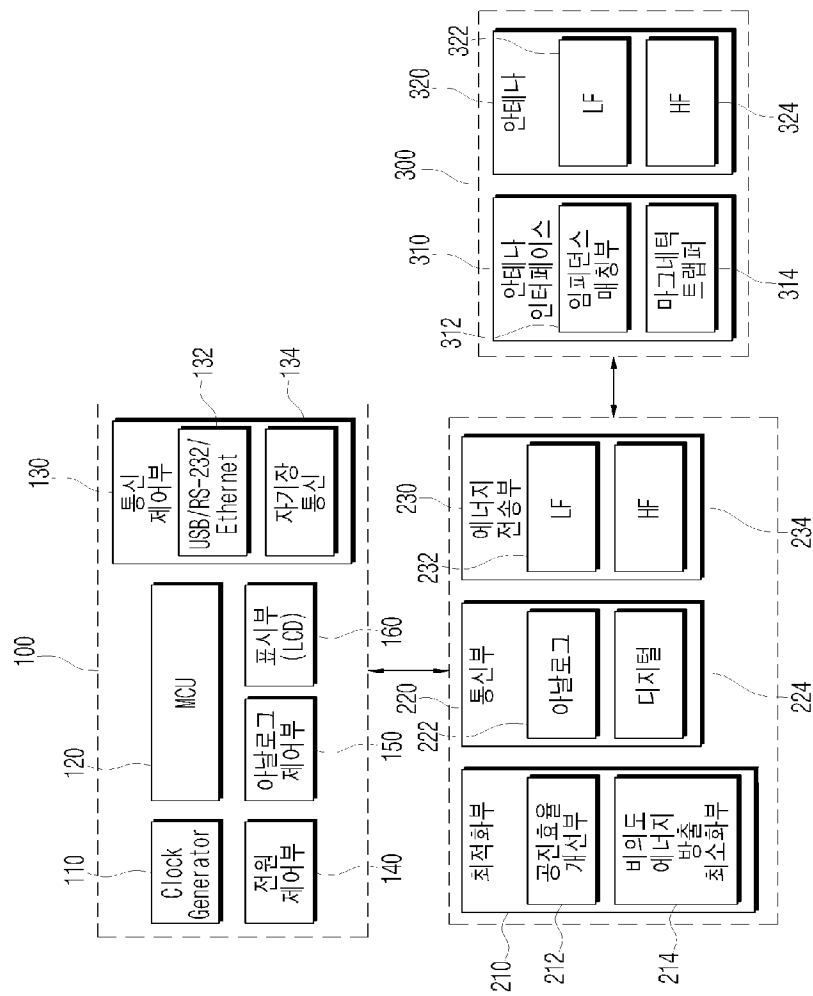
- [청구항 1] 다수의 무선 충전기기로 자기공진유도 방식으로 전력을 송신하는 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼으로서, 상기 무선 충전 베이스 스테이션의 주요기능을 제어하기 위한 MCU, 상기 MCU에 클럭을 제공하는 클럭 생성기, 무선 충전을 위한 전력 공급원인 전원을 제어하는 전원 제어부 및 통신 제어부를 포함하는 플랫폼 제어 모듈과, 부하에 따른 최적화된 상태로 전력 전송을 제어하는 최적화부와 에너지 전송부 및 통신부를 포함하는 충전 통신 융합 하드웨어 모듈과, 에너지를 무선 전송하는 안테나와 상기 에너지 전송부와 상기 안테나 사이의 인터페이스를 제공하는 안테나 인터페이스부를 포함하는 안테나 모듈을 포함하는 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 통신 제어부는, USB/RS-232/Ethernet 인터페이스를 제공하는 USB/RS-232/Ethernet 통신 블록과 자기장 통신 인터페이스를 제공하는 자기장 통신 블록을 포함하는 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 최적화부는, 상기 무선 충전 베이스 스테이션과 충전하고자 하는 상기 무선 충전기기 사이의 공진효율을 개선하기 위한 공진효율 개선부와 상기 무선 충전 베이스 스테이션과 충전하고자 하는 상기 무선 충전기기 사이에서 자기공진유도 방식으로 전달되는 무선 전력 이외의 에너지 방출을 최소화하는 비의도 에너지 방출 최소화부를 포함하는 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 에너지 전송부는, 시스템 버스로 연결되는 다수의 슬롯을 포함하는 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼.
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 다수의 슬롯은, LF LP(Low Frequency Low Power) 모드, LF HP(Low Frequency High Power) 모드, HF LP(High Frequency Low Power) 및 HF HP(High Frequency High Power) 모드 슬롯을 포함하는 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 LF LP 모드 슬롯은, 자기장 통신 블록을 포함하는 멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼.

- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 다수의 슬롯 각각은,
인버터 방식 또는 파워 앰프 방식의 에너지 전송 회로를 포함하는
멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션 하드웨어 플랫폼.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 안테나 모듈은,
듀얼 밴드 전송을 위하여 LF(Low Frequency) 안테나와 HF(High
Frequency) 안테나를 포함하는 멀티노드 무선 충전 베이스
스테이션 하드웨어 플랫폼.
- [청구항 9] 다수의 무선 충전기기로 자기공진유도 방식으로 전력을 송신하는
멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션의 에너지 전송부로서,
시스템 버스로 연결되는 다수의 슬롯에 장착하도록 형성된
멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션의 에너지 전송부.
- [청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 다수의 슬롯은,
LF LP(Low Frequency Low Power) 모드, LF HP(Low Frequency High
Power) 모드, HF LP(High Frequency Low Power) 및 HF HP(High
Frequency High Power) 모드 슬롯을 포함하는 멀티노드 무선 충전
베이스 스테이션의 에너지 전송부.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 LF LP 모드 슬롯은,
자기장 통신 블록을 포함하는 멀티노드 무선 충전 베이스
스테이션의 에너지 전송부.
- [청구항 12] 제9항에 있어서, 상기 다수의 슬롯 각각은,
인버터 방식 또는 파워 앰프 방식의 에너지 전송 회로를 포함하는
멀티노드 무선 충전 베이스 스테이션의 에너지 전송부.

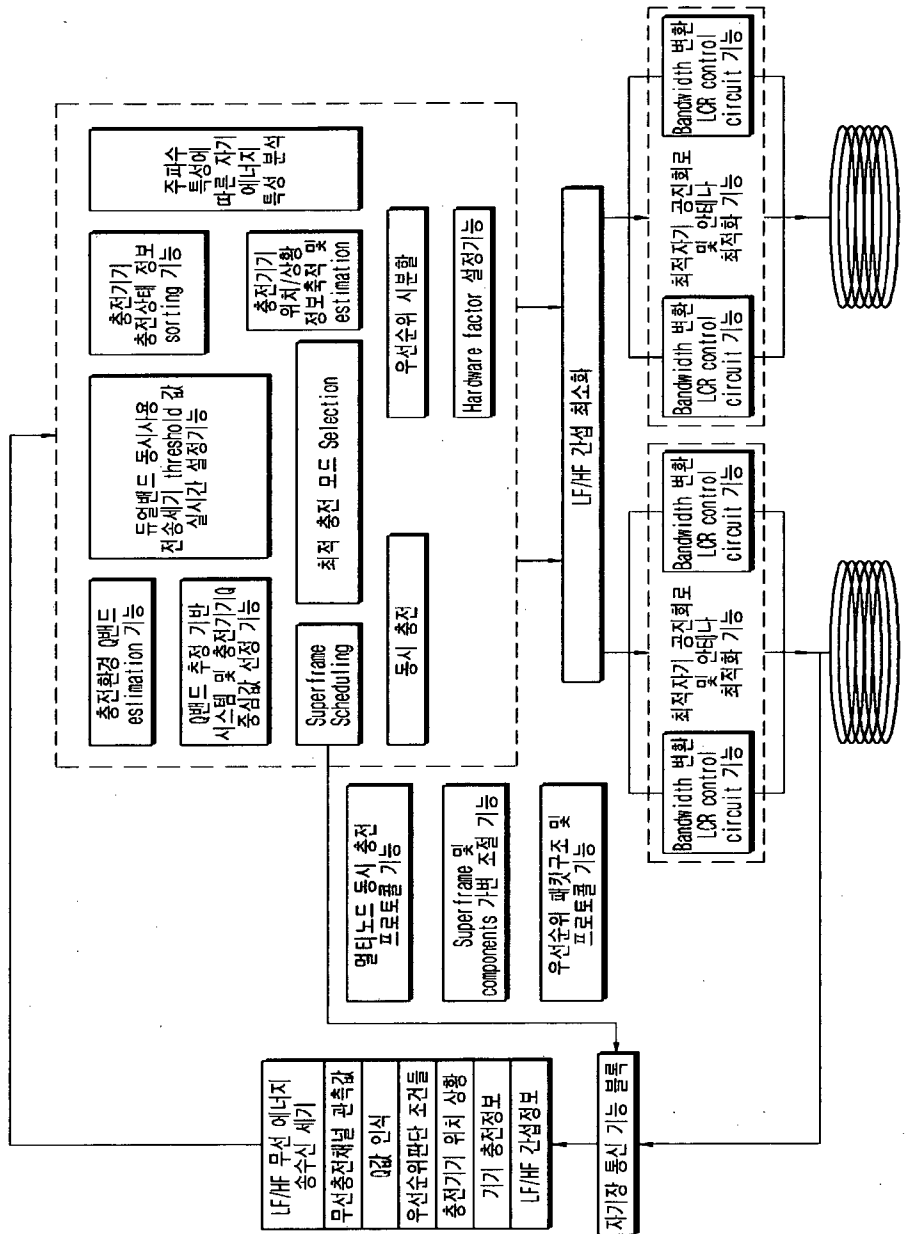
[Fig. 1]



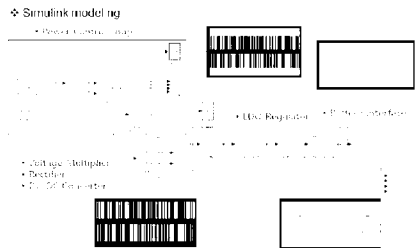
[Fig. 2]



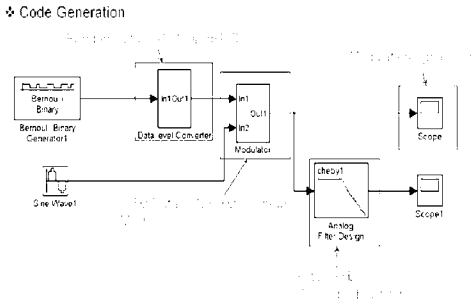
[Fig. 3]



[Fig. 4]

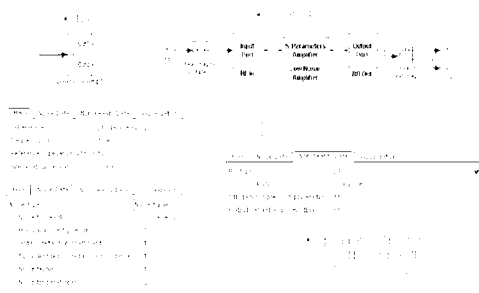


[Fig. 5]

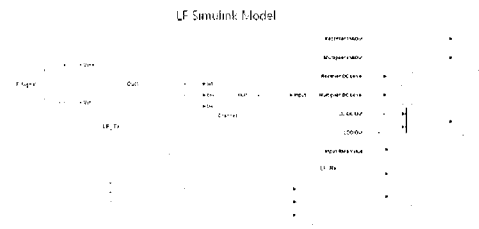


[Fig. 6]

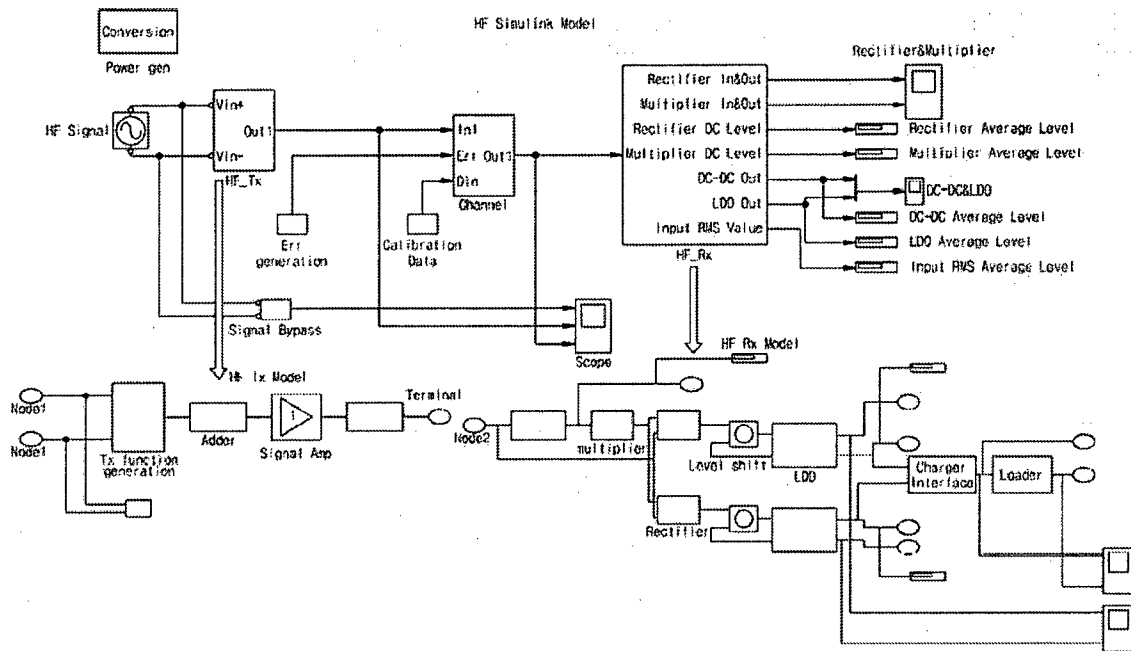
☆ 너무 블록 구성



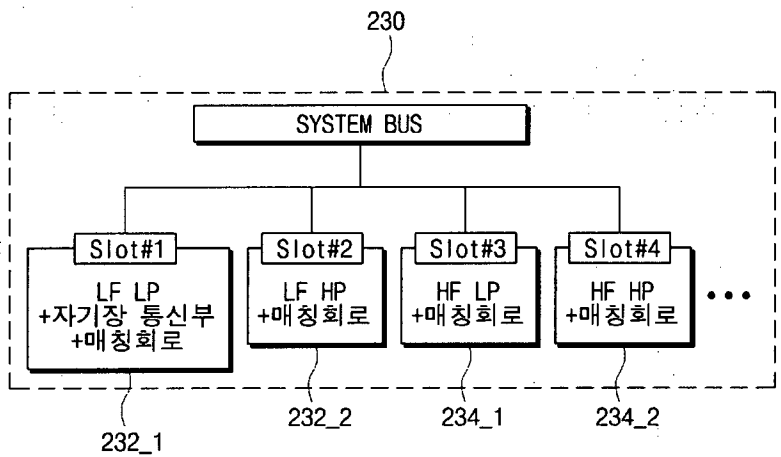
[Fig. 7]



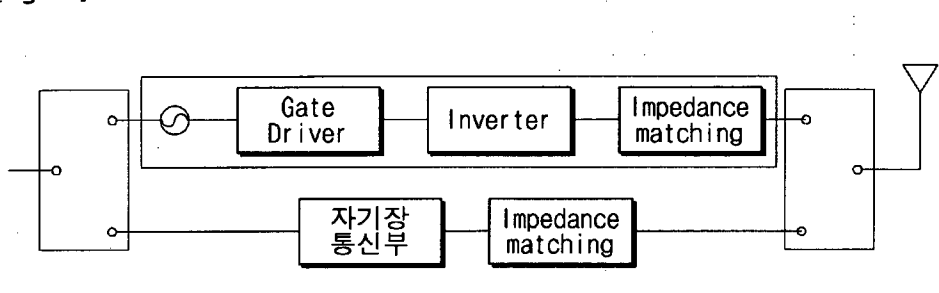
[Fig. 8]



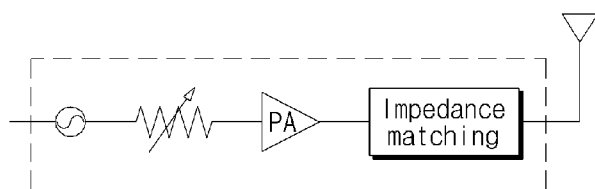
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/000511**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H02J 17/00(2006.01)i, H02J 7/00(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; H04B 5/00; H02J 7/34; G06K 7/00; H02M 3/04; H04B 1/16

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 charging, optimization, bus, slot

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2009-140221 A2 (QUALCOMM INCORPORATED et al.) 19 November 2009 See abstract; paragraphs [94], [136]; claim 1; figures 1, 2, 11.	1-3,8 4-7,9-12
A	WO 2010-025157 A1 (QUALCOMM INCORPORATED et al.) 04 March 2010 See abstract; claim 1; figure 7.	1-12
A	KR 10-2008-0105139 A (INTEL CORPORATION) 03 December 2008 See abstract; claims 1-3, 7, 11-13; figure 1.	1-12
A	WO 2004-032349 A1 (BATELLE MEMORIAL INSTITUTE et al.) 15 April 2004 See abstract; claim 1; figure 2.	1-12



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

10 FEBRUARY 2012 (10.02.2012)

Date of mailing of the international search report

15 FEBRUARY 2012 (15.02.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 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/KR2011/000511

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2009-140221 A2	19.11.2009	CN 102027683 A	20.04.2011
		CN 102027684 A	20.04.2011
		CN 102027685 A	20.04.2011
		CN 102027686 A	20.04.2011
		CN 102027687 A	20.04.2011
		CN 102027688 A	20.04.2011
		CN 102027689 A	20.04.2011
		CN 102027690 A	20.04.2011
		CN 102027691 A	20.04.2011
		EP 2286521 A1	23.02.2011
		EP 2294708 A1	16.03.2011
		EP 2294709 A2	16.03.2011
		EP 2294710 A2	16.03.2011
		EP 2294711 A1	16.03.2011
		EP 2294712 A1	16.03.2011
		EP 2294713 A1	16.03.2011
		EP 2294714 A2	16.03.2011
		EP 2294715 A1	16.03.2011
		JP 2011-523270 A	04.08.2011
		JP 2011-523336 A	04.08.2011
		JP 2011-523532 A	11.08.2011
		JP 2011-524156 A	25.08.2011
		JP 2011-524729 A	01.09.2011
		JP 2011-525097 A	08.09.2011
		JP 2011-525098 A	08.09.2011
		JP 2011-525723 A	22.09.2011
		JP 2011-525788 A	22.09.2011
		KR 10-2011-0009225 A	27.01.2011
		KR 10-2011-0009226 A	27.01.2011
		KR 10-2011-0009227 A	27.01.2011
		KR 10-2011-0009228 A	27.01.2011
		KR 10-2011-0009229 A	27.01.2011
		KR 10-2011-0010104 A	31.01.2011
		KR 10-2011-0010105 A	31.01.2011
		KR 10-2011-0014641 A	11.02.2011
		KR 10-2011-0014642 A	11.02.2011
		TW 201001868 A	01.01.2010
		TW 201001869 A	01.01.2010
		TW 201004042 A	16.01.2010
		TW 201004088 A	16.01.2010
		TW 201004089 A	16.01.2010
		TW 201004090 A	16.01.2010
		TW 201004091 A	16.01.2010
		TW 201004092 A	16.01.2010
		TW 201010236 A	01.03.2010
		US 2009-0284082 A1	19.11.2009
		US 2009-0284218 A1	19.11.2009
		US 2009-0284220 A1	19.11.2009
		US 2009-0284227 A1	19.11.2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2011/000511

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 2009-0284245 A1	19.11.2009
		US 2009-0284369 A1	19.11.2009
		US 2009-0286470 A1	19.11.2009
		US 2009-0286475 A1	19.11.2009
		US 2009-0286476 A1	19.11.2009
		WO 2009-140216 A2	19.11.2009
		WO 2009-140216 A3	07.01.2010
		WO 2009-140217 A2	19.11.2009
		WO 2009-140217 A3	07.01.2010
		WO 2009-140218 A1	19.11.2009
		WO 2009-140219 A1	19.11.2009
		WO 2009-140220 A1	19.11.2009
		WO 2009-140221 A3	07.01.2010
		WO 2009-140221 A3	19.11.2009
		WO 2009-140221 A8	19.11.2009
		WO 2009-140221 A8	15.04.2010
		WO 2009-140221 A9	19.11.2009
		WO 2009-140221 A9	23.12.2010
		WO 2009-140222 A1	19.11.2009
		WO 2009-140223 A1	19.11.2009
		WO 2010-047850 A1	29.04.2010
WO 2010-025157 A1	04.03.2010	CN 102132501 A	20.07.2011
		EP 2338238 A1	29.06.2011
		KR 10-2011-0048567 A	11.05.2011
		US 2010-0190436 A1	29.07.2010
KR 10-2008-0105139 A	03.12.2008	CN 101416368 A	22.04.2009
		JP 2009-529747 A	20.08.2009
		TW I337442 A	11.02.2011
		US 2007-0236973 A1	11.10.2007
		US 2007-0248877 A1	25.10.2007
		WO 2007-117521 A2	18.10.2007
		WO 2007-117521 A3	18.10.2007
WO 2004-032349 A1	15.04.2004	AU 2003-278914 A1	23.04.2004
		US 2004-0198233 A1	07.10.2004
		US 2006-0100001 A1	11.05.2006
		US 7019617 B2	28.03.2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>H02J 17/00(2006.01)i, H02J 7/00(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H02J 17/00; H04B 5/00; H02J 7/34; G06K 7/00; H02M 3/04; H04B 1/16 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 충전, 최적화, 버스, 슬롯		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X A	WO 2009-140221 A2 (QUALCOMM INCORPORATED 외 7명) 2009.11.19 요약; 문단 [94], [136]; 청구항 1; 도면 1, 2, 11 참조.	1-3, 8 4-7, 9-12
A	WO 2010-025157 A1 (QUALCOMM INCORPORATED 외 3명) 2010.03.04 요약; 청구항 1; 도면 7 참조.	1-12
A	KR 10-2008-0105139 A (인텔 코퍼레이션) 2008.12.03 요약; 청구항 1-3, 7, 11-13; 도면 1 참조.	1-12
A	WO 2004-032349 A1 (BATELLE MEMORIAL INSTITUTE 외 2명) 2004.04.15 요약; 청구항 1; 도면 2 참조.	1-12
☐ 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 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2012년 02월 10일 (10.02.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 02월 15일 (15.02.2012)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 위재우 전화번호 82-42-481-8540

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2009-140221 A2	2009. 11. 19	CN 102027683 A	2011.04.20
		CN 102027684 A	2011.04.20
		CN 102027685 A	2011.04.20
		CN 102027686 A	2011.04.20
		CN 102027687 A	2011.04.20
		CN 102027688 A	2011.04.20
		CN 102027689 A	2011.04.20
		CN 102027690 A	2011.04.20
		CN 102027691 A	2011.04.20
		EP 2286521 A1	2011.02.23
		EP 2294708 A1	2011.03.16
		EP 2294709 A2	2011.03.16
		EP 2294710 A2	2011.03.16
		EP 2294711 A1	2011.03.16
		EP 2294712 A1	2011.03.16
		EP 2294713 A1	2011.03.16
		EP 2294714 A2	2011.03.16
		EP 2294715 A1	2011.03.16
		JP 2011-523270 A	2011.08.04
		JP 2011-523336 A	2011.08.04
		JP 2011-523532 A	2011.08.11
		JP 2011-524156 A	2011.08.25
		JP 2011-524729 A	2011.09.01
		JP 2011-525097 A	2011.09.08
		JP 2011-525098 A	2011.09.08
		JP 2011-525723 A	2011.09.22
		JP 2011-525788 A	2011.09.22
		KR 10-2011-0009225 A	2011.01.27
		KR 10-2011-0009226 A	2011.01.27
		KR 10-2011-0009227 A	2011.01.27
		KR 10-2011-0009228 A	2011.01.27
		KR 10-2011-0009229 A	2011.01.27
		KR 10-2011-0010104 A	2011.01.31
		KR 10-2011-0010105 A	2011.01.31
		KR 10-2011-0014641 A	2011.02.11
		KR 10-2011-0014642 A	2011.02.11
		TW 201001868 A	2010.01.01
		TW 201001869 A	2010.01.01
		TW 201004042 A	2010.01.16
		TW 201004088 A	2010.01.16
		TW 201004089 A	2010.01.16
		TW 201004090 A	2010.01.16
		TW 201004091 A	2010.01.16
		TW 201004092 A	2010.01.16
		TW 201010236 A	2010.03.01
		US 2009-0284082 A1	2009. 11. 19
		US 2009-0284218 A1	2009. 11. 19
		US 2009-0284220 A1	2009. 11. 19
		US 2009-0284227 A1	2009. 11. 19

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 2009-0284245 A1	2009. 11. 19
		US 2009-0284369 A1	2009. 11. 19
		US 2009-0286470 A1	2009. 11. 19
		US 2009-0286475 A1	2009. 11. 19
		US 2009-0286476 A1	2009. 11. 19
		WO 2009-140216 A2	2009. 11. 19
		WO 2009-140216 A3	2010.01.07
		WO 2009-140217 A2	2009. 11. 19
		WO 2009-140217 A3	2010.01.07
		WO 2009-140218 A1	2009. 11. 19
		WO 2009-140219 A1	2009. 11. 19
		WO 2009-140220 A1	2009. 11. 19
		WO 2009-140221 A3	2010.01.07
		WO 2009-140221 A3	2009. 11. 19
		WO 2009-140221 A8	2009. 11. 19
		WO 2009-140221 A8	2010.04.15
		WO 2009-140221 A9	2009. 11. 19
		WO 2009-140221 A9	2010.12.23
		WO 2009-140222 A1	2009. 11. 19
		WO 2009-140223 A1	2009. 11. 19
		WO 2010-047850 A1	2010.04.29
WO 2010-025157 A1	2010.03.04	CN 102132501 A	2011.07.20
		EP 2338238 A1	2011.06.29
		KR 10-2011-0048567 A	2011.05.11
		US 2010-0190436 A1	2010.07.29
KR 10-2008-0105139 A	2008.12.03	CN 101416368 A	2009.04.22
		JP 2009-529747 A	2009.08.20
		TW 1337442 A	2011.02.11
		US 2007-0236973 A1	2007.10.11
		US 2007-0248877 A1	2007.10.25
		WO 2007-117521 A2	2007.10.18
		WO 2007-117521 A3	2007.10.18
WO 2004-032349 A1	2004.04.15	AU 2003-278914 A1	2004.04.23
		US 2004-0198233 A1	2004.10.07
		US 2006-0100001 A1	2006.05.11
		US 7019617 B2	2006.03.28