

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 6월 16일 (16.06.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/093550 A1

- (51) 국제특허분류:
H02J 50/00 (2016.01) *H02J 7/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/013095
- (22) 국제출원일: 2015년 12월 2일 (02.12.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0176123 2014년 12월 9일 (09.12.2014) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 100-714 서울시 중구 한강대로 416 번지 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 배수호 (BAE, Su Ho); 100-714 서울시 중구 한강대로 416 번지 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김기문 (KIM, Ki Moon); 135-936 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, 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, 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.

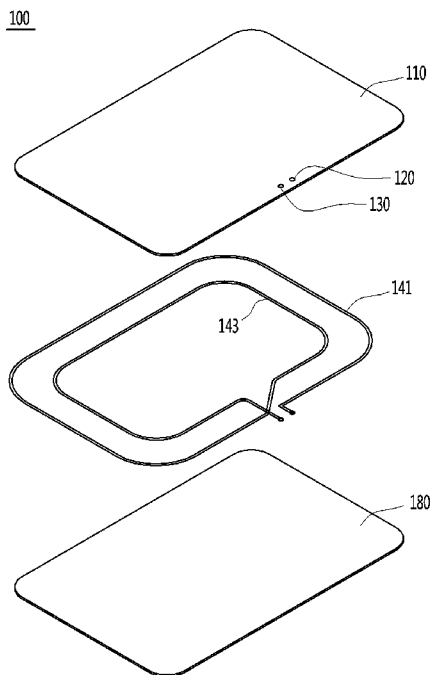
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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 AND WIRELESS POWER CHARGING SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선 전력 송신 장치 및 무선 전력 충전 시스템



(57) Abstract: A wireless power transmission device according to an embodiment comprises: a mounting member; a first terminal and a second terminal provided on the mounting member; and a transmission coil connected to the first terminal and the second terminal, wherein the transmission coil comprises an outer transmission coil, and an inner transmission coil extending from the outer transmission coil and having a smaller radius than that of the outer transmission coil, and a gap between the outer transmission coil and the inner transmission coil is 20 mm - 30 mm.

(57) 요약서: 실시예에 따른 무선 전력 송신 장치는 실장 부재와, 상기 실장 부재에 장착되는 제 1 단자와 제 2 단자와, 상기 제 1 단자와 상기 제 2 단자와 연결되는 송신 코일을 포함하고, 상기 송신 코일은, 외측 송신 코일과, 상기 외측 송신 코일에서 연장되고, 상기 외측 송신 코일보다 반경이 작은 내측 송신 코일을 포함하고, 상기 외측 송신 코일과 내측 송신 코일의 간격은 20mm 이상 30mm 이하이다.

명세서

발명의 명칭: 무선 전력 송신 장치 및 무선 전력 충전 시스템 기술분야

- [1] 본 발명은 무선 전력 충전 시스템에 관한 것으로, 특히 무선 전력 충전 시스템의 무선 전력 송신 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 각종 전자 기기가 배터리를 구비하고, 배터리에 충전된 전력을 이용하여 구동한다. 이 때 전자 기기에서, 배터리는 교체될 수 있으며, 재차 충전될 수도 있다. 이를 위해, 전자 기기는 외부의 충전 장치와 접촉하기 위한 접촉 단자를 구비한다. 즉 전자 기기는 접촉 단자를 통해, 충전 장치와 전기적으로 연결된다. 그런데, 전자 기기에서 접촉 단자가 외부로 노출됨에 따라, 이물질에 의해 오염되거나 습기에 의해 단락(short)될 수 있다. 이러한 경우, 접촉 단자와 충전 장치 사이에 접촉 불량 발생되어, 전자 기기에서 배터리가 충전되지 않는 문제점이 있다.
- [3] 상기한 문제점을 해결하기 위하여, 무선으로 전자 기기를 충전하기 위한 무선 전력 충전 시스템이 제안되고 있다. 무선 전력 충전 시스템은 무선 전력 송신 장치와 무선 전력 수신 장치를 포함한다. 무선 전력 송신 장치는 무선으로 전력을 송신하며, 무선 전력 수신 장치는 무선으로 전력을 수신한다. 여기서, 전자 기기는 무선 전력 수신 장치를 포함할 수 있으며, 무선 전력 수신 장치와 전기적으로 연결될 수도 있다. 이 때 무선 전력 송신 장치의 미리 정해진 충전 영역에, 무선 전력 수신 장치가 배치되어야 한다. 특히, 무선 전력 충전 시스템이 공진 방식으로 구현되는 경우, 무선 전력 송신 장치가 무선 전력 수신 장치의 위치에 관계없이 균일한 결합 계수를 갖도록 설계되는 것이 중요하다. 그렇지 않으면, 무선 전력 수신 장치의 위치에 따라 무선 전력 송신 장치에서 조정해야 하는 송신 전력량의 가변 범위가 증가해야 하기 때문에, 무선 전력 충전 시스템의 구현 비용이 증가하고, 무선 전력 충전 시스템의 효율이 저하될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 따라서, 본 발명은 보다 향상된 전력 송신 효율을 갖는 무선 전력 송신 장치를 제공한다. 특히, 본 발명은 위치에 따라 균일한 결합 계수를 가짐으로써, 보다 확장된 충전 가능 영역을 갖는 무선 전력 송신 장치를 제공한다.

과제 해결 수단

- [5] 기 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 무선 전력 송신 장치는, 실장 부재와, 상기 실장 부재에 장착되는 제1단자와 제2단자와, 상기 제1단자와 상기 제2단자와 연결되는 송신 코일을 포함하고, 상기 송신 코일은, 외측 송신 코일과,

상기 외측 송신 코일에서 연장되고, 상기 외측 송신 코일보다 반경이 작은 내측 송신 코일을 포함하고, 상기 외측 송신 코일과 내측 송신 코일의 간격은 20mm 이상 30mm 이하이다.

- [6] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 무선 전력 충전 시스템은, 외측 송신 코일과 내측 송신 코일을 포함하는 무선 전력 송신 장치와, 수신 코일을 포함하는 무선 전력 수신 장치를 포함하고, 상기 외측 송신 코일과 상기 내측 송신 코일의 간격은 상기 수신 코일의 폭의 절반이다.

발명의 효과

- [7] 본 발명에 따른 무선 전력 송신 장치는, 다수개의 송신 코일들이 상호 대칭되는 형상으로 형성됨에 따라, 송신 코일들에서 형성되는 자기장의 형태가 상하좌우로 대칭적일 수 있다. 이로 인하여, 무선 전력 송신 장치와 무선 전력 수신 장치의 결합 계수가 무선 전력 송신 장치의 위치에 따라 균일할 수 있다. 이를 통해, 무선 전력 송신 장치에서 조정해 주어야 하는 송신 전력량의 가변 범위를 줄일 수 있게 됨으로써, 무선 전력 충전 시스템의 구현 비용을 줄일 수 있고, 무선 전력 충전 시스템의 효율이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [8] 도 1은 일반적인 무선 전력 충전 시스템을 도시하는 블록도이다.
 [9] 도 2a, 도 2b, 도 2c, 도 2d, 및 도 2e는 도 1에서 무선 송신부와 무선 수신부의 등가 회로를 도시하는 회로도이다.
 [10] 도 3은 일반적인 무선 전력 송신 장치를 도시하는 블록도이다.
 [11] 도 4는 일반적인 무선 송신부를 분해하여 도시하는 사시도이다.
 [12] 도 5는 일반적인 무선 송신부의 등가 회로를 도시하는 회로도이다.
 [13] 도 6은 일반적인 무선 송신부에서 결합 계수를 설명하기 위한 그래프이다.
 [14] 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 무선 송신부에서 결합 계수를 설명하기 위한 그래프이다.
 [15] 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 무선 송신부를 분해하여 도시하는 사시도이다.
 [16] 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 무선 송신부와 종래 기술과 비교하여 설명하기 위한 그래프이다.
 [17] 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 무선 송신부에서 결합 계수를 설명하기 위한 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [18] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이 때 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 그리고 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다.
- [19] 도 1은 일반적인 무선 전력 충전 시스템을 도시하는 블록도이다. 그리고 도 2a,

도 2b, 도 2c, 도 2d 및 도 2e는 도 1에서 무선 송신부와 무선 수신부의 등가 회로를 도시하는 회로도들이다.

- [20] 도 1을 참조하면, 일반적인 무선 전력 충전 시스템(10)은 무선 전력 송신 장치(20) 및 무선 전력 수신 장치(30)를 포함한다.
- [21] 무선 전력 송신 장치(20)는 전원(11)에 연결되어, 전원(11)으로부터 전력을 수신한다. 그리고 무선 전력 송신 장치(20)는 무선으로 전력을 송신한다. 여기서, 무선 전력 송신 장치(20)는 교류 전력을 송신할 수 있다. 이 때 무선 전력 송신 장치(20)는 다양한 충전 방식들에 따라, 전력을 송신한다. 여기서, 충전 방식들은 전자기 유도(electromagnetic induction) 방식, 공진(resonance) 방식 및 전파 방식(RF/Micro Wave Radiation) 방식을 포함한다. 즉 무선 전력 송신 장치(20)에, 충전 방식들 중 적어도 어느 하나가 미리 설정되어 있다. 또한 무선 전력 송신 장치(20)는 미리 설정된 충전 방식으로 전력을 송신할 수 있다. 이러한 무선 전력 송신 장치(20)는 무선 송신부(21)를 포함한다.
- [22] 무선 전력 수신 장치(30)는 무선으로 전력을 수신한다. 여기서, 무선 전력 수신 장치(30)는 교류 전력을 수신할 수 있다. 그리고 무선 전력 수신 장치(30)는 교류 전력을 직류 전력으로 변환할 수 있다. 이 때 무선 전력 수신 장치(30)는 다양한 충전 방식들에 따라, 전력을 수신한다. 여기서, 충전 방식들은 전자기 유도 방식, 공진 방식 및 전파 방식을 포함한다. 즉 무선 전력 수신 장치(30)에, 충전 방식들 중 적어도 어느 하나가 미리 설정되어 있다. 또한 무선 전력 수신 장치(30)는 미리 설정된 충전 방식으로 전력을 수신할 수 있다. 게다가, 무선 전력 수신 장치(30)는 전력을 이용하여 구동할 수 있다. 이러한 무선 전력 수신 장치(30)는 무선 수신부(31)를 포함한다.
- [23] 이 때 무선 전력 송신 장치(20)가 무선 전력 수신 장치(30)로 전력을 송신하기 위하여, 무선 전력 송신 장치(20)의 충전 방식과 무선 전력 수신 장치(30)의 충전 방식이 일치해야 한다.
- [24] 예를 들면, 무선 전력 송신 장치(20)의 충전 방식과 무선 전력 수신 장치(30)의 충전 방식이 전자기 유도 방식인 경우, 무선 송신부(21)와 무선 수신부(31)는 도 2a에 도시된 바와 같이 나타낼 수 있다. 무선 송신부(21)는 송신 유도 코일(23)을 포함할 수 있다. 이 때 송신 유도 코일(23)은 송신 인덕터(L1)로 나타낼 수 있다. 무선 수신부(31)는 수신 유도 코일(33)을 포함할 수 있다. 이 때 수신 유도 코일(33)은 수신 인덕터(L2)로 나타낼 수 있다. 이를 통해, 수신 유도 코일(33)이 송신 유도 코일(23)에 대향하여 배치되면, 송신 유도 코일(23)이 수신 유도 코일(33)에 전자기 유도 방식으로 전력을 송신할 수 있다.
- [25] 한편, 무선 전력 송신 장치(20)의 충전 방식과 무선 전력 수신 장치(30)의 충전 방식이 공진 방식인 경우, 무선 송신부(21)와 무선 수신부(31)는 도 2b, 도 2c, 도 2d 및 도 2e에 도시된 바와 같이 나타낼 수 있다.
- [26] 무선 송신부(21)는 도 2b와 도 2d에 도시된 바와 같이 송신 유도 코일(25)과 송신 공진 코일(26)을 포함할 수 있다. 이 때 송신 유도 코일(25)과 송신 공진

코일(26)은 상호에 대향하여 배치될 수 있다. 그리고 송신 유도 코일(25)은 제 1 송신 인덕터(L11)로 나타낼 수 있다. 또한 송신 공진 코일(26)은 제 2 송신 인덕터(L12)와 송신 커패시터(C1)로 나타낼 수 있다. 여기서, 제 2 송신 인덕터(L12)와 송신 커패시터(C1)는 상호 병렬로 연결되어, 페루프를 형성할 수 있다. 또는 무선 송신부(21)는 도 2c와 도 2e에 도시된 바와 같이 송신 공진 코일(27)을 포함할 수 있다. 이 때 송신 공진 코일(27)은 송신 인덕터(L1)와 송신 커패시터(C1)로 나타낼 수 있다. 여기서, 송신 인덕터(L1)와 송신 커패시터(C1)는 직렬로 연결될 수 있다.

[27] 그리고 무선 수신부(31)는 도 2b와 도 2e에 도시된 바와 같이 수신 공진 코일(35)과 수신 유도 코일(36)을 포함할 수 있다. 이 때 수신 공진 코일(35)과 수신 유도 코일(36)은 상호에 대향하여 배치될 수 있다. 또한 수신 공진 코일(35)은 수신 커패시터(C2)와 제 1 수신 인덕터(L21)로 나타낼 수 있다. 여기서, 수신 커패시터(C2)와 제 1 수신 인덕터(L21)는 상호 병렬로 연결되어, 페루프를 형성할 수 있다. 수신 유도 코일(36)은 제 2 수신 인덕터(L22)로 나타낼 수 있다. 또는 무선 수신부(31)는 도 2c와 도 2d에 도시된 바와 같이 수신 공진 코일(37)을 포함할 수 있다. 이 때 수신 공진 코일(37)은 수신 인덕터(L2)와 수신 커패시터(C2)로 나타낼 수 있다. 여기서, 수신 인덕터(L2)와 수신 커패시터(C2)는 직렬로 연결될 수 있다.

[28] 이를 통해, 수신 공진 코일(35)이 송신 공진 코일(26)에 대향하여 배치되면, 송신 공진 코일(26)이 수신 공진 코일(35)에 공진 방식으로 전력을 송신할 수 있다. 이 때 송신 유도 코일(25)이 송신 공진 코일(26)에 전자기 유도 방식으로 전력을 전달하고, 송신 공진 코일(26)이 수신 공진 코일(35)에 공진 방식으로 전력을 송신할 수 있다. 또는 송신 공진 코일(26)이 직접 수신 공진 코일(35)에 공진 방식으로 전력을 송신할 수 있다. 그리고 수신 공진 코일(35)이 송신 공진 코일(26)로부터 공진 방식으로 전력을 수신하고, 수신 유도 코일(36)이 수신 공진 코일(35)로부터 전자기 유도 방식으로 전력을 수신할 수 있다. 또는 수신 공진 코일(35)이 송신 공진 코일(26)로부터 공진 방식으로 전력을 수신할 수 있다.

[29] 이러한 무선 전력 충전 시스템(10)에서, 품질 지수(Quality Factor)와 결합 계수(Coupling Coefficient)가 중요하다. 이 때 품질 지수와 결합 계수가 큰 값을 가질수록, 무선 전력 충전 시스템(10)의 효율이 향상된다.

[30] 품질 지수는 무선 전력 송신 장치(20) 또는 무선 전력 수신 장치(30)의 주변 영역에 축적될 수 있는 에너지의 지표를 나타낸다. 이 때 품질 지수는 무선 송신부(21)에서 송신 코일(23, 25, 26, 27) 또는 무선 수신부(31)에서 수신 코일(33, 35, 36, 37)의 동작 주파수(w), 형상, 사이즈, 소재 등에 따라 결정될 수 있다. 그리고 품질 지수는 $Q=w*L/R$ 과 같은 수식으로 산출될 수 있다. 여기서, L 은 송신 코일(23, 25, 26, 27) 또는 수신 코일(33, 35, 36, 37)의 인덕턴스를 나타내고, R 은 송신 코일(23, 25, 26, 27) 또는 수신 코일(33, 35, 36, 37)에서 발생하는 전력 손실량에 해당하는 저항을 나타낸다. 또한 품질 지수는 0으로부터 무한대의

값을 갖는다.

- [31] 결합 계수는 무선 전력 송신 장치(20)와 무선 전력 수신 장치(30)의 자기적 결합 정도를 나타낸다. 이 때 결합 계수는 무선 송신부(21)의 송신 코일(23, 25, 26, 27)과 무선 수신부(31)의 수신 코일(33, 35, 36, 37) 사이의 상대적인 위치나 거리 등에 따라 결정될 수 있다. 그리고 결합 계수는 0으로부터 1의 값을 갖는다.
- [32] 도 3은 일반적인 무선 전력 송신 장치를 도시하는 블록도이다.
- [33] 도 3을 참조하면, 일반적인 무선 전력 송신 장치(40)는 무선 송신부(41), 인터페이스부(43), 발진기(45), 전력 변환부(47), 검출부(49) 및 제어부(51)를 포함한다.
- [34] 무선 송신부(41)는 무선 전력 송신 장치(40)에서 무선으로 전력을 송신한다. 이 때 무선 송신부(41)는 다수개의 충전 방식들에 따라, 전력을 송신한다. 여기서, 충전 방식들은 전자기 유도 방식, 공진 방식 및 전파 방사 방식을 포함한다. 이 때 무선 송신부(41)는 적어도 하나의 송신 코일을 포함할 수 있다. 여기서, 송신 코일은 충전 방식에 따라, 송신 유도 코일 또는 송신 공진 코일 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [35] 인터페이스부(43)는 무선 전력 송신 장치(40)에서 전원(11)과 인터페이스를 제공한다. 즉 인터페이스부(43)가 전원(11)과 접속한다. 여기서, 인터페이스부(43)는 전원(11)과 유선으로 연결될 수 있다. 그리고 인터페이스부(43)가 전원(11)으로부터 전력을 수신한다. 여기서, 인터페이스부(43)는 전원(11)으로부터 직류 전력을 수신한다.
- [36] 발진기(45)는 교류 신호를 생성한다. 이 때 발진기(45)는 무선 송신부(41)의 충전 방식에 대응하여, 교류 신호를 생성한다. 여기서, 발진기(45)는 미리 정해진 주파수를 갖도록, 교류 신호를 생성한다.
- [37] 전력 변환부(47)는 전력을 변환하여, 무선 송신부(41)에 제공한다. 이 때 전력 변환부(47)는 인터페이스부(43)로부터 직류 전력을 수신하고, 발진기(45)로부터 교류 신호를 수신한다. 그리고 전력 변환부(47)는 직류 전력과 교류 신호를 이용하여 교류 전력을 생성한다. 여기서, 전력 변환부(47)는 교류 신호를 증폭하여 이용할 수 있다. 또한 전력 변환부(47)는 교류 전력을 무선 송신부(41)로 출력한다. 이러한 전력 변환부(47)는 푸쉬 풀 타입(push-pull type)의 구조를 가질 수 있다. 푸쉬 풀 타입의 구조는 쌍으로 존재하는 스위치, 트랜지스터 또는 임의의 회로 블록이 교대로 동작하여 교대로 응답을 출력하는 구조를 나타낸다.
- [38] 검출부(49)는 무선 전력 송신 장치(40)의 전력 전송 상태를 검출한다. 이 때 검출부(49)는 전력 변환부(47)와 무선 송신부(41)의 사이에서, 전류의 세기를 검출할 수 있다. 여기서, 검출부(49)는 전력 변환부(47)의 출력단 또는 무선 송신부(41)의 입력단에서, 전류의 세기를 검출할 수 있다. 이러한 검출부(49)는 전류 센서(current sensor)를 포함할 수 있다. 여기서, 전류 센서로, 변류기(CT; Current Transformer)가 사용될 수 있다.

- [39] 제어부(51)는 무선 전력 송신 장치(40)의 전반적인 동작을 제어한다. 이 때 제어부(51)는 무선 송신부(41)를 동작시켜, 무선으로 전력을 송신한다. 여기서, 제어부(51)는 전력 변환부(47)를 제어하여, 무선 송신부(41)로 전력을 제공한다. 이를 위해, 제어부(51)는 무선 송신부(41)를 동작시켜, 무선 전력 수신 장치(도 1의 30)의 존재 여부를 판단한다. 여기서, 제어부(51)는 검출부(49)를 제어하여, 무선 전력 수신 장치(30)의 존재 여부를 판단한다. 즉 제어부(51)는 무선 전력 송신 장치(40)의 전력 전송 상태에 따라, 무선 전력 수신 장치(30)의 존재 여부를 판단한다. 그리고 무선 전력 수신 장치(30)가 존재하면, 제어부(51)가 무선 송신부(41)를 동작시켜, 무선으로 전력을 송신한다.
- [40] 이 때 무선 전력 송신 장치(40)와 무선 전력 수신 장치(30)가 근접할수록, 검출부(49)에서 검출되는 전류의 세기가 높을 수 있다. 이는, 무선 전력 송신 장치(40)와 무선 전력 수신 장치(30)의 결합 계수가 높음을 나타낼 수 있다. 한편, 무선 전력 송신 장치(40)와 무선 전력 수신 장치(30)가 이격될수록, 검출부(49)에서 검출되는 전류의 세기가 낮을 수 있다. 이는, 무선 전력 송신 장치(40)와 무선 전력 수신 장치(30)의 결합 계수가 낮음을 나타낼 수 있다.
- [41] 도 4는 일반적인 무선 송신부를 분해하여 도시하는 사시도이다. 그리고 도 5는 일반적인 무선 송신부의 등가 회로를 도시하는 회로도이다. 또한 도 6은 일반적인 무선 송신부에서 결합 계수를 설명하기 위한 그래프이다.
- [42] 도 4를 참조하면, 일반적인 무선 송신부(60)는 실장 부재(61), 제 1 단자(63), 제 2 단자(65), 송신 코일(67) 및 차폐 부재(69)를 포함한다. 이 때 무선 송신부(60)는 공진 방식으로 전력을 송신한다.
- [43] 실장 부재(61)는 제 1 단자(63), 제 2 단자(65) 및 송신 코일(67)을 지지한다. 이 때 실장 부재(61)는 단층 구조로 이루어질 수 있으며, 다층 구조로 이루어질 수도 있다. 그리고 실장 부재(61)는 PCB(Printed Circuit Board), FPCB(Flexible PCB) 및 필름(film)을 포함한다.
- [44] 제 1 단자(63)와 제 2 단자(65)는 교대로 송신 코일(67)에 전류를 입력한다. 그리고 제 1 단자(63)와 제 2 단자(65)는 교대로 송신 코일(67)로부터 전류를 출력한다. 예를 들면, 제 1 단자(63)가 송신 코일(67)에 전류를 입력하는 경우, 제 2 단자(65)가 송신 코일(67)로부터 전류를 출력한다. 한편, 제 2 단자(65)가 송신 코일(67)에 전류를 입력하는 경우, 제 1 단자(63)가 송신 코일(67)로부터 전류를 출력한다. 여기서, 제 1 단자(63)와 제 2 단자(65)는 전력 변환부(도 3의 47)에 접속될 수 있다.
- [45] 이러한 제 1 단자(63)와 제 2 단자(65)는 실장 부재(61)에 장착된다. 이 때 제 1 단자(63)와 제 2 단자(65)는 실장 부재(61)의 일면에 배치된다. 즉 제 1 단자(63)와 제 2 단자(65)는 실장 부재(61)의 상부면 또는 하부면에 배치된다. 그리고 제 1 단자(63)와 제 2 단자(65)는 도전성 물질로 이루어질 수 있다.
- [46] 송신 코일(67)은 미리 설정된 충전 방식에 따라 전력을 송신한다. 여기서, 충전 방식은 전자기 유도 방식, 공진 방식 및 전파 방사 방식을 포함한다. 이 때 송신

코일(67)은 미리 결정된 공진 주파수 대역에서 동작하여, 전력을 송신한다. 여기서, 송신 코일(67)을 따라 전류가 전달되면, 송신 코일(67)의 주변 영역에, 전자기장이 형성될 수 있다.

- [47] 이러한 송신 코일(67)은 실장 부재(61)에 실장된다. 이 때 송신 코일(67)은 실장 부재(61)의 일 면에 배치된다. 즉 송신 코일(67)은 실장 부재(61)의 상부면 또는 하부면에 배치된다. 여기서, 송신 코일(67)은 원-턴(one-turn)으로 형성된다. 예를 들면, 송신 코일(67)은 원형 또는 사각형의 형태로 형성될 수 있다. 그리고 송신 코일(67)은 양단부에서 제 1 단자(63)와 제 2 단자(65)에 연결된다. 여기서, 송신 코일(67)은 도 5에 도시된 바와 같이 하나의 커패시터로 나타낼 수 있다. 또한 송신 코일(67)은 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 또는 송신 코일(67)은 도전성 물질과 절연성 물질을 포함하며, 도전성 물질이 절연성 물질에 의해 코팅될 수 있다.
- [48] 차폐 부재(69)는 송신 코일(67)을 격리시킨다. 즉 차폐 부재(69)는 송신 코일(67)을 무선 전력 송신 장치(도 3의 40)의 다른 구성들로부터 격리시킨다. 이 때 차폐 부재(69)는 미리 결정된 물질적 특성을 갖는다. 여기서, 물질적 특성은 투과율(permeability;)을 포함한다. 그리고 차폐 부재(69)의 투과율이 송신 코일(67)의 공진 주파수 대역에서, 유지될 수 있다. 이를 통해, 송신 코일(67)의 공진 주파수 대역에서, 차폐 부재(69)의 손실율이 억제될 수 있다.
- [49] 일반적으로, 무선 송신부(60)와 무선 수신부(도 1의 31)의 결합 계수는, 도 6에 도시된 바와 같이 위치에 따라 균일하지 않다. 즉 송신 코일(67)의 도선(wire)에 근접할수록, 무선 송신부(60)와 무선 수신부(31)의 결합 계수가 높다. 이는, 송신 코일(67)의 도선(wire)에 근접할수록, 자기장의 세기가 높기 때문이다. 이로 인하여, 송신 코일(67)의 중심에 대응하는 위치에서, 무선 송신부(60)와 무선 수신부(31)의 결합 계수가 낮다. 이에 따라, 무선 송신부(60)에서 충전 가능 영역이 좁다.
- [50] 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 무선 송신부에서 결합 계수를 설명하기 위한 그래프이다.
- [51] 도 7을 참조하면, 송신 코일(140)은 외측 송신 코일(141)과 내측 송신 코일(143)을 포함한다. 내측 송신 코일(143)은 외측 송신 코일(141)에 연장되고, 내측 송신 코일(141)의 중심반경(W2)은 외측 송신 코일(141)의 중심 반경(W1)보다 작을 수 있다.
- [52] 실시예에 따라 송신 코일(140)의 외측 송신 코일(143)과 내측 송신 코일(141)의 간격(W3)은 20mm 이상 30mm 이하일 수 있다. 복합 결합계수는 외측 송신 코일(143)과 내측 송신 코일(141)을 구비하는 송신 코일(140)과 수신 코일의 결합 계수일 수 있고, 제1 결합계수는 외측 송신 코일(141)만 구비한 송신 코일과 수신 코일의 결합 계수일 수 있고, 제2 결합계수는 내측 송신 코일(143)만 구비한 송신 코일과 수신 코일의 결합 계수일 수 있다. 즉, 복합 결합계수는 외측 송신 코일(141)과 수신 코일의 결합 계수와 내측 송신 코일(143)과 수신 코일의 결합

계수의 평균일 수 있다.

- [53] 실시예에 따라, 외측 송신 코일(141)과 내측 송신 코일(143)은 원-턴(one-turn)일 수 있으나 이에 한정하지 않는다. 실시예에 따라, 외측 송신 코일(141)은 다중 코일일 수 있으나 이에 한정하지 않는다.
- [54] 위치에 따른 결합 계수를 설명하는 그래프를 참조하면, 복합 결합계수는 제1 결합계수와 제2 결합계수 그래프보다 위치에 따른 변화량이 작을 수 있다. 예컨대, 위치가 0인 경우, 제1 결합계수는 0.2, 제2 결합계수는 0.05, 복합 결합계수는 0.13이고, 위치가 50인 경우, 제1 결합계수는 0, 제2 결합계수는 0.23, 복합 결합계수는 0.12이다. 즉, 실시예에 따른 송신 코일(140)의 복합 결합계수는 제1 결합계수와 비교하여 위치가 0일 때 결합계수가 크고, 중심에서 멀어질 수록 결합계수의 변화량이 작을 수 있다. 즉, 결합계수가 크고, 결합계수의 변화량이 작을수록 송신코일과 수신코일의 전력송수신의 효율이 높아질 수 있다.
- [55] 실시예에 따라, 외측 송신 코일이 2중 코일일 때의 충전 영역과 외측 송신 코일이 단일 코일일 때의 충전 영역은 동일할 수 있다.
- [56] 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 무선 송신부를 분해하여 도시하는 사시도이다.
- [57] 도 8을 참조하면, 본 실시예의 무선 송신부(100)는 실장부재(110), 제1단자(120), 제2단자(130), 외측 송신 코일(141)과 내측 송신 코일(143)을 포함하는 송신코일(140), 및 차폐 부재(180)를 포함한다. 이때, 무선 송신부(100)는 공진 방식으로 전력을 송신한다.
- [58] 실장 부재(110)는 제1단자(120), 제2단자(130), 송신코일(140)을 지지한다. 이때, 실장 부재(110)는 단층 구조로 이루어질 수 있으며, 다층 구조로 이루어질 수 있다. 그리고, 실장부재(110)는 PCB, FPCB, 및 필름을 포함한다.
- [59] 제1단자(120)와 제2단자(130)는 교대로 송신 코일(140)에 전력을 입력한다. 그리고 제1단자(120)와 제2단자(130)는 교대로 송신 코일(140)로부터 전류를 출력한다. 예컨대, 제1단자(120)가 송신 코일(140)에 전류를 입력하는 경우, 제2단자(130)가 전류를 출력한다. 한편, 제2단자(130)가 송신 코일(140)에 전류를 입력하는 경우, 제1단자(120)가 송신 코일(140)로부터 전류를 출력한다. 여기서, 제1단자(120)과 제2단자(130)는 전력 변환부에 접속될 수 있다.
- [60] 이러한 제1 단자(120)와 제2 단자(130)는 실장 부재(110)에 장착된다. 이때, 제1단자(120)와 제2단자(130)는 실장 부재(110)의 일면에 배치된다. 그리고, 제1 단자(120)와 제2 단자(130)는 실장 부재(110)의 타면으로 인출된다. 여기서, 제1 단자(120)는 실장 부재(110)를 관통하는 제1 단자 비아(도시되지 않음)를 포함하고, 제1단자 비아를 통해 인출될 수 있다. 또한 제2 단자(130)는 실장 부재(110)를 관통하는 제2 단자 비아(도시되지 않음)를 포함하고, 제2 단자 비아를 통해 인출될 수 있다. 게다가, 제1 단자(120)와 제2 단자(130)는 도전성 물질로 이루어질 수 있다.
- [61] 송신 코일(140)은 미리 설정된 충전 방식에 따라 전력을 송신한다. 여기서, 충전

방식은 전자기 유도 방식, 공진 방식 및 전파 방사 방식을 포함한다. 또한 송신 코일(140)은 미리 결정된 공진 주파수 대역에서 동작하여, 전력을 송신한다. 여기서, 송신 코일(140) 동작 시, 상부 송신 코일(140)의 주변 영역에, 전자기장이 형성될 수 있다.

[62] 이러한 송신 코일(140)은 실장 부재(110)에 실장된다. 그리고 송신 코일(140)은 제1 단자(120)와 제2 단자(130)에 연결된다. 즉, 송신 코일(140)이 양단부에서 제1 단자(120)와 제2 단자(130)에 연결된다.

[63] 또한, 송신 코일(140)은 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 또는, 송신 코일(140)은 도전성 물질과 절연성 물질을 포함하며, 도전성 물질이 절연성 물질에 의해 코팅될 수 있다.

[64] 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 무선 송신부와 종래 기술을 비교하여 설명하기 위한 그래프이다.

[65] 도 9를 참조하면, 단선 코일(145)의 중심반경(W2)은, 외측 송신 코일(141)의 중심반경(W1) 보다 작고, 내측 송신 코일(143)의 중심반경(W3)보다 클 수 있다.

[66] 위치에 따른 결합 계수를 설명하는 그래프를 참조하면, 복합 결합계수는 단선 코일 결합계수보다 위치에 따른 변화량이 작을 수 있다. 예컨대, 단선 코일(145)의 결합계수는 중심부(R)에서 0.08이고, 위치가 70일 때, 0이고, 위치가 35일 때, 최고치로서 0.28일 수 있다. 실시예에 따른 외측 송신 코일(141)과 내측 송신 코일(143)을 포함하는 복합 결합계수는 중심부(R)에서, 0.13이고, 위치가 35일 때, 최고치로서 0.23일 수 있다. 즉, 결합계수가 크고, 결합계수의 변화량이 작을수록 송신코일과 수신코일의 전력송수신의 효율이 높아질 수 있으며, 실시예에 따른 송신 코일이 단선 코일보다 전력 효율이 높고, 충전 영역이 넓을 수 있다.

[67] 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 무선 송신부에서 결합 계수를 설명하기 위한 그래프이다.

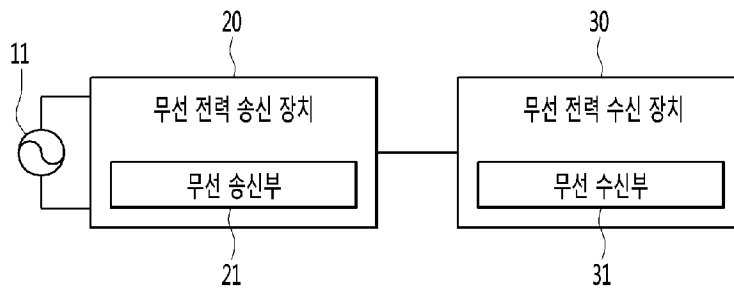
[68] 도 10을 참조하면, 제2 실시예에 따른 무선 송신부는 외측 송신 코일(141)은 제1외측 송신 코일(141a)와 제2외측 송신코일(141b)를 포함할 수 있다. 즉, 외측 송신 코일(141)은 복수의 턴을 포함할 수 있고, 제1 실시예와 비교하여 복합 결합 계수의 변화량이 작을 수 있다. 예컨대, 실시예에 따라 중심부(R)에서 복합 결합 계수는 0.1일 수 있고, 위치 40일 때, 최고치로서 0.2일 수 있다. 즉, 결합계수가 크고, 결합계수의 변화량이 작을수록 송신코일과 수신코일의 전력송수신의 효율이 높아질 수 있으며, 실시예에 따른 외측 송신 코일(141)이 복수의 턴을 포함하는 송신 코일이 단선 코일보다 전력 효율이 높고, 충전 영역이 넓을 수 있다.

청구범위

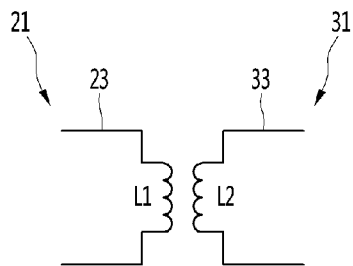
- [청구항 1] 실장 부재;
 상기 실장 부재에 장착되는 제1단자와 제2단자; 및
 상기 제1단자와 상기 제2단자와 연결되는 송신 코일을 포함하고,
 상기 송신 코일은,
 외측 송신 코일; 및
 상기 외측 송신 코일에서 연장되고, 상기 외측 송신 코일보다 반경이 작은
 내측 송신 코일을 포함하고,
 상기 외측 송신 코일과 내측 송신 코일의 간격은 20mm 이상 30mm 이하인
 무선 전력 송신 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 외측 송신 코일과 상기 내측 송신 코일은 원-턴(one-turn)인 무선 전력
 송신 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 외측 송신 코일은 2중 코일인 무선 전력 송신 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 제1단자는 상기 외측 송신 코일과 연결되고, 상기 제2단자는 상기
 내측 송신 코일과 연결되는 무선 전력 송신 장치.
- [청구항 5] 외측 송신 코일과 내측 송신 코일을 포함하는 무선 전력 송신 장치; 및
 수신 코일을 포함하는 무선 전력 수신 장치를 포함하고,
 상기 외측 송신 코일과 상기 내측 송신 코일의 간격은 상기 수신 코일의
 폭의 절반인 무선 전력 충전 시스템.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 외측 송신 코일과 상기 내측 송신 코일의 간격은 20mm 이상 30mm
 이하인 무선 전력 충전 시스템.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
 상기 외측 송신 코일과 상기 내측 송신 코일은 원-턴(one-turn)인 무선 전력
 충전 시스템.
- [청구항 8] 제5항에 있어서,
 상기 외측 송신 코일은 2중 코일인 무선 전력 충전 시스템
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
 상기 외측 송신 코일이 2중 코일일 때의 상기 수신 코일과의 결합계수는
 상기 외측 송신 코일이 단일 코일일 때의 상기 수신 코일과의
 결합계수보다 위치에 따른 변화량이 적은 무선 전력 충전 시스템.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,
 상기 외측 송신 코일이 2중 코일일 때의 충전 영역과 상기 외측 송신
 코일이 단일 코일일 때의 충전 영역은 동일한 무선 전력 충전 시스템.

- [청구항 11] 제8항에 있어서,
 상기 외측 송신 코일과 상기 내측 송신 코일을 구비하는 송신 코일과,
 상기 수신 코일의 결합계수는,
 외측 송신 코일만 구비한 송신 코일과 수신 코일의 결합 계수와, 내측
 송신 코일만 구비한 송신 코일과 수신 코일의 결합계수의 평균인 무선
 전력 충전 시스템.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
 상기 외측 송신 코일과 상기 내측 송신 코일을 구비하는 송신 코일과 상기
 수신 코일의 결합계수는, 상기 내측 송신 코일의 중심에서 멀어질수록
 상기 결합계수의 변화량이 작은 무선 전력 충전 시스템.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
 상기 외측 송신 코일과 상기 내측 송신 코일을 구비하는 송신 코일과 상기
 수신 코일의 결합계수는, 상기 내측 송신 코일의 중심에서 멀어질수록
 외측 송신 코일만 구비한 송신 코일과 수신 코일의 결합 계수보다
 변화량이 작은 무선 전력 충전 시스템.
- [청구항 14] 제11항에 있어서,
 상기 외측 송신 코일과 상기 내측 송신 코일을 구비하는 송신 코일과,
 상기 수신 코일의 결합계수는, 상기 내측 송신 코일의 중심에서
 멀어질수록 내측 송신 코일만 구비한 송신 코일과 상기 수신 코일의 결합
 계수보다 변화량이 작은 무선 전력 충전 시스템.
- [청구항 15] 제11항에 있어서,
 상기 외측 송신 코일과 상기 내측 송신 코일을 구비하는 송신 코일과,
 상기 수신 코일의 결합계수는 상기 내측 송신 코일의 중심에서 0.13이고,
 외측 송신 코일만 구비한 송신 코일과 수신 코일의 결합 계수는 상기 외측
 송신 코일의 중심에서 0.2이고, 내측 송신 코일만 구비한 송신 코일과
 수신 코일의 결합계수는 상기 내측 송신 코일의 중심에서 0.05인 무선
 전력 충전 시스템.

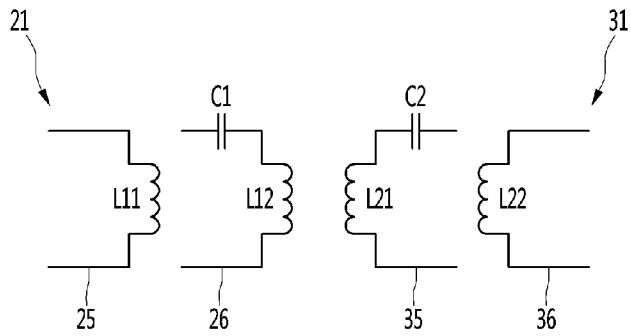
[도 1]

10

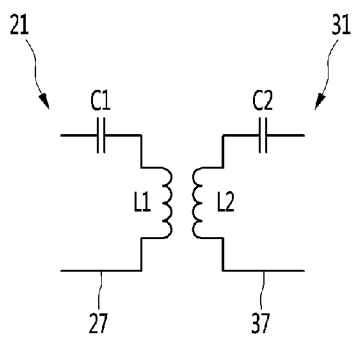
[도2a]



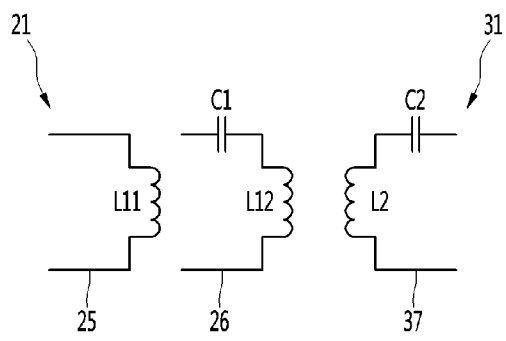
[도2b]



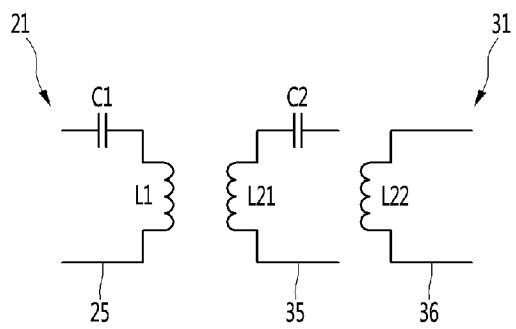
[도2c]



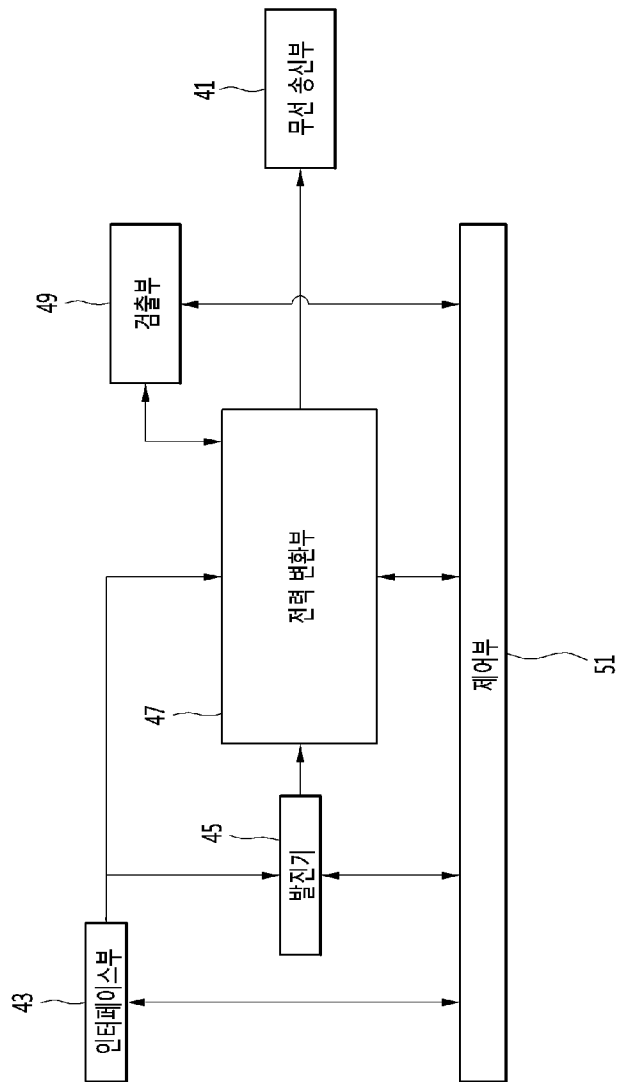
[도2d]



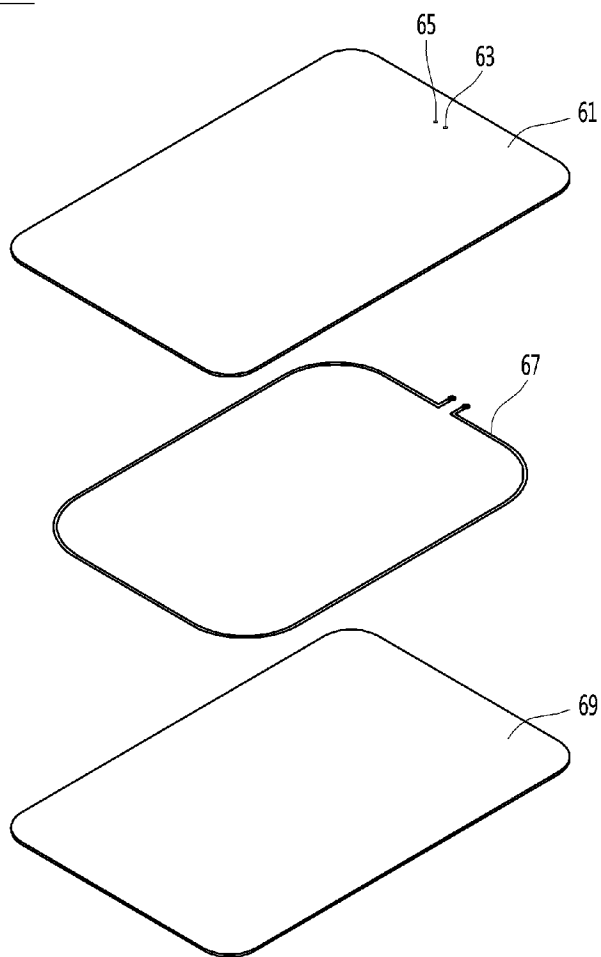
[도2e]



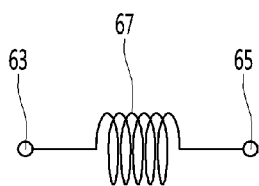
[도3]



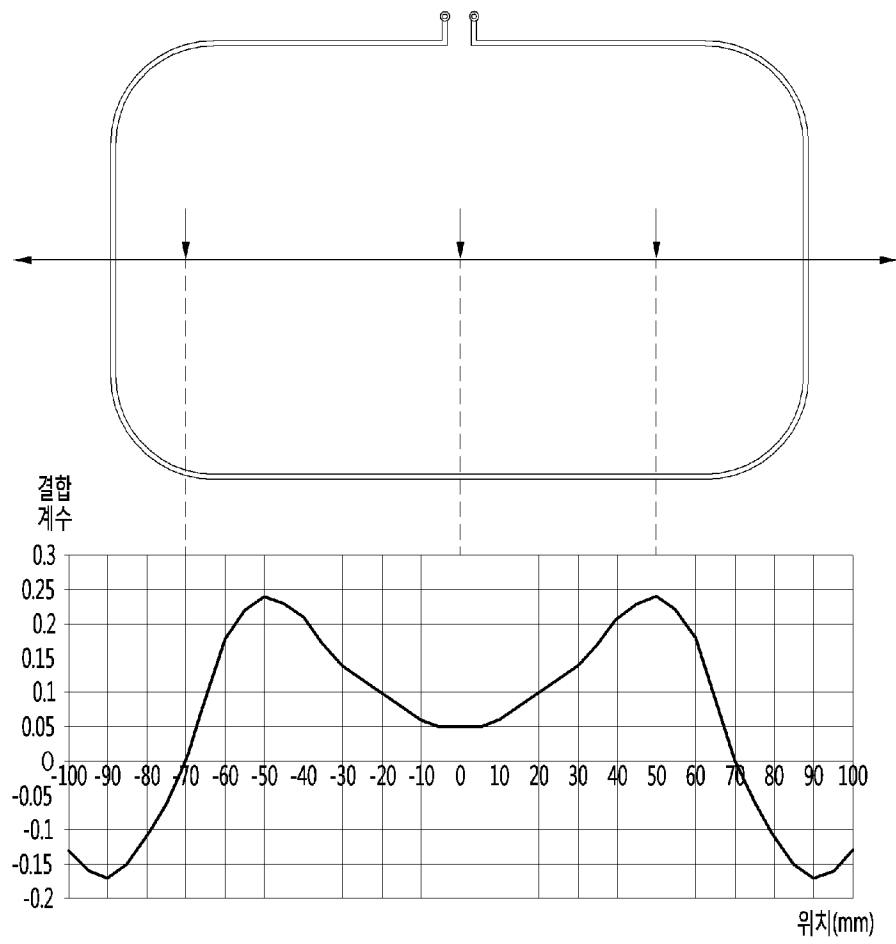
[도4]

60

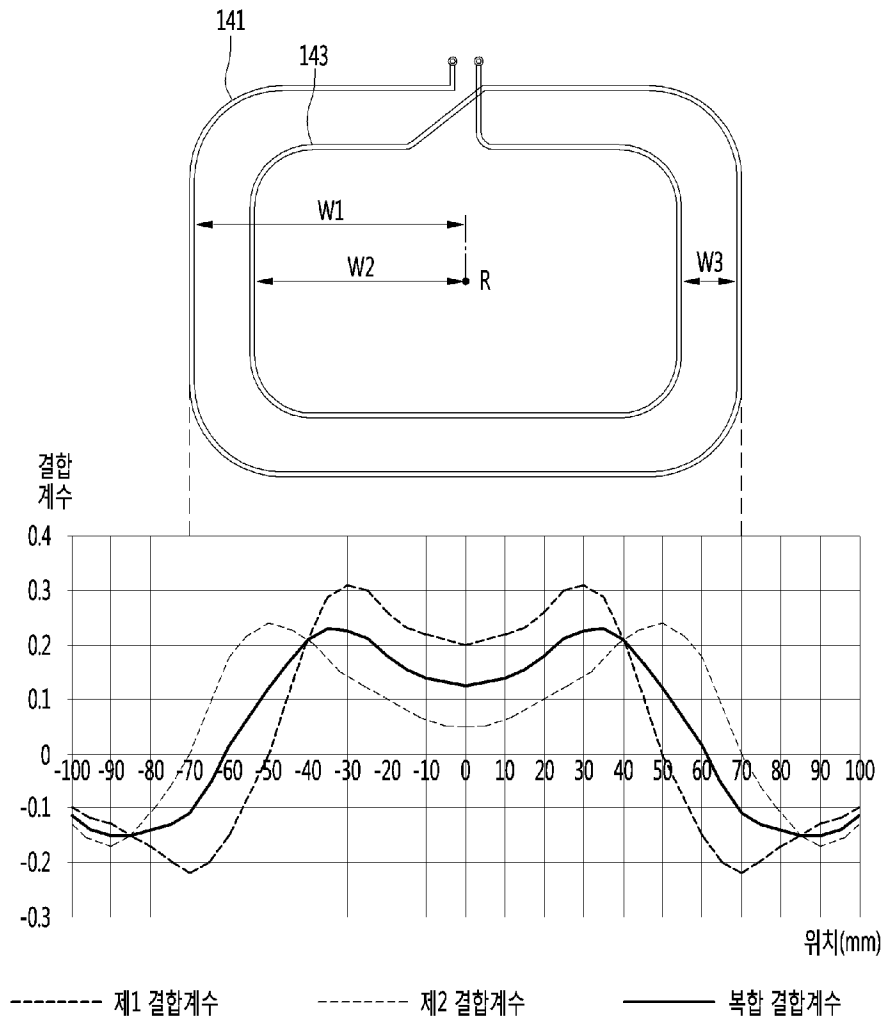
[도5]



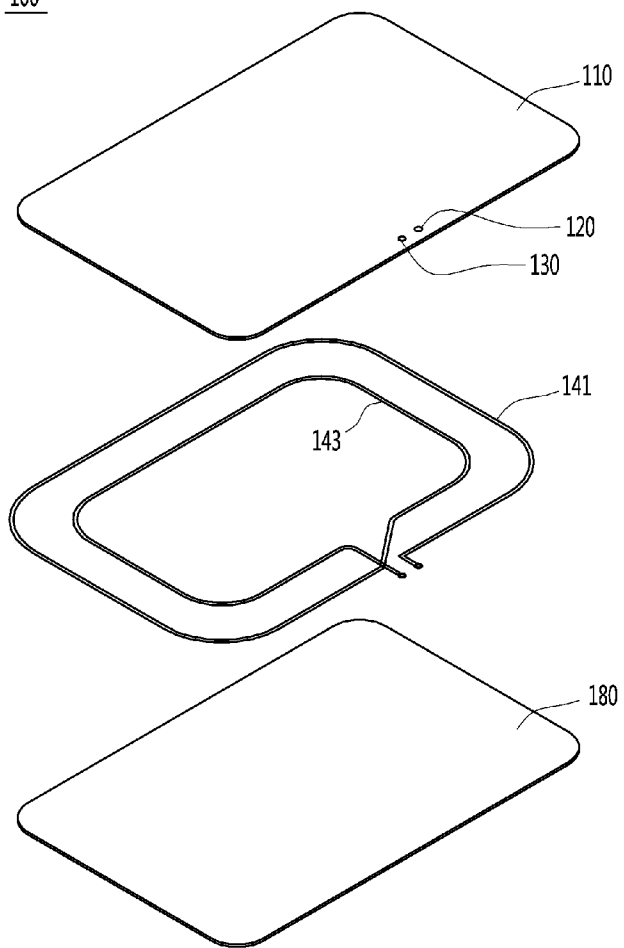
[도6]



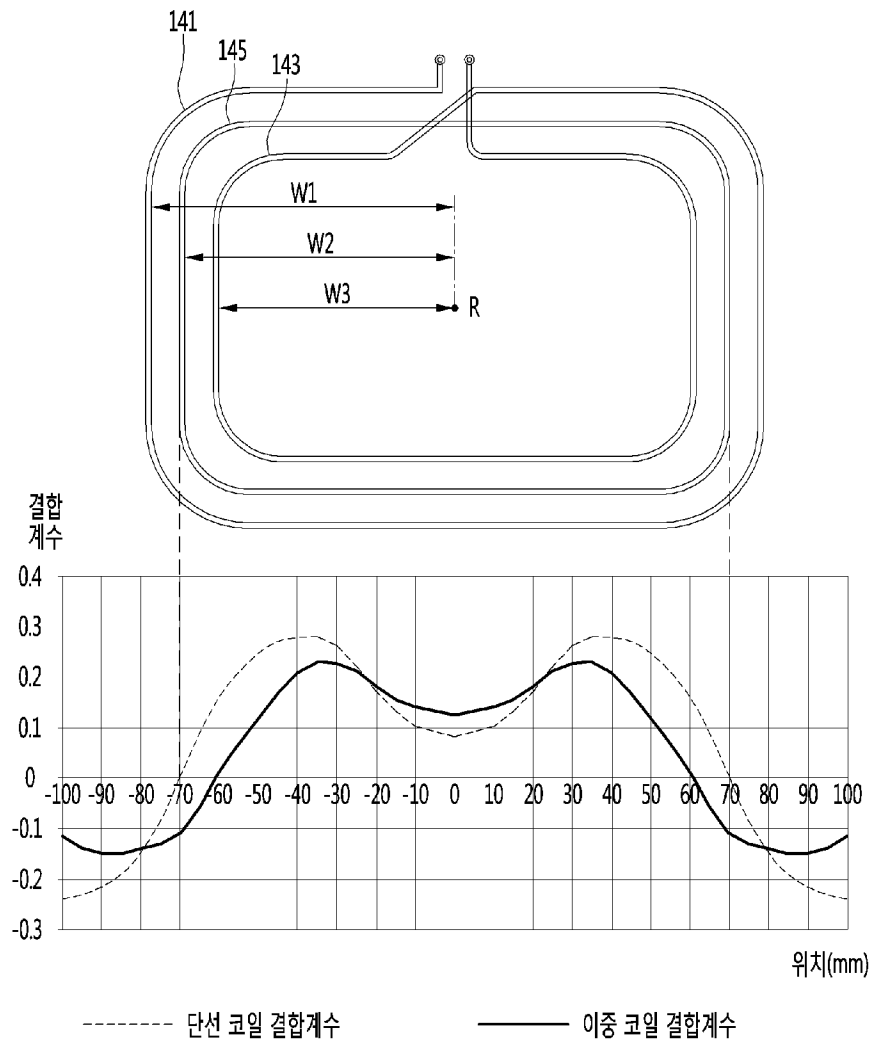
[도7]



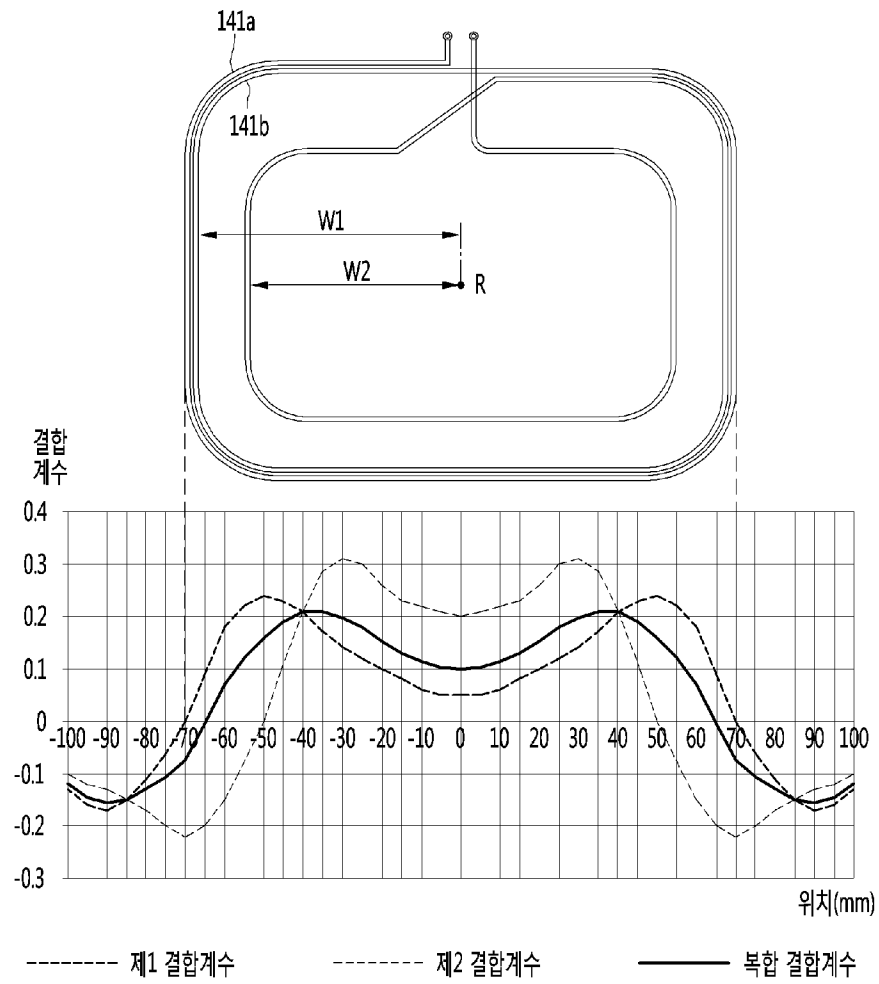
[도8]

100

[도9]



[도 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/013095**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H02J 50/00(2016.01)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 50/00; H01F 38/14; H02J 17/00; H02J 7/00; H02J 7/02

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 power, transmission coil, outer side, inner side, radius, center, interval, width, coupling factor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0102301 A (QUALCOMM INCORPORATED) 21 August 2014 See paragraphs [47]-[67], claims 1-36, figures 8-15.	1-4
A		5-15
Y	KR 10-2014-0053758 A (KTPOWER INC.) 08 May 2014 See paragraphs [21]-[104], claims 1-6, figures 1-16.	1-4
A	US 2013-0328412 A1 (MEINS, Jurgen et al.) 12 December 2013 See paragraphs [26]-[35], figures 1-5.	1-15
A	US 2012-0161537 A1 (KAMATA, Koichiro) 28 June 2012 See paragraphs [61]-[91], figures 6-13.	1-15
A	JP 2014-168359 A (NITTO DENKO CORP.) 11 September 2014 See abstract, paragraphs [101]-[114], figures 12-13.	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

29 APRIL 2016 (29.04.2016)

Date of mailing of the international search report

04 MAY 2016 (04.05.2016)

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/KR2015/013095

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0102301 A	21/08/2014	CN 103999373 A EP 2792081 A1 JP 2015-509281 A US 2013-0154383 A1 WO 2013-090623 A1	20/08/2014 22/10/2014 26/03/2015 20/06/2013 20/06/2013
KR 10-2014-0053758 A	08/05/2014	KR 10-2013-0024757 A US 2014-0210406 A1 WO 2013-032205 A2 WO 2013-032205 A3 WO 2013-032205 A9	08/03/2013 31/07/2014 07/03/2013 07/03/2013 07/03/2013
US 2013-0328412 A1	12/12/2013	DE 102011107620 A1 EP 2659497 A1 JP 2014-526137 A KR 10-2014-0027940 A WO 2013-000593 A1	17/01/2013 06/11/2013 02/10/2014 07/03/2014 03/01/2013
US 2012-0161537 A1	28/06/2012	CN 102570627 A JP 2012-147659 A JP 5798474 B2 KR 10-2012-0073094 A US 2015-0123488 A1 US 8981599 B2	11/07/2012 02/08/2012 21/10/2015 04/07/2012 07/05/2015 17/03/2015
JP 2014-168359 A	11/09/2014	CN 105009409 A KR 10-2015-0122739 A TW 201434227 A WO 2014-132479 A1	28/10/2015 02/11/2015 01/09/2014 04/09/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02J 50/00(2016.01)i, H02J 7/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02J 50/00; H01F 38/14; H02J 17/00; H02J 7/00; H02J 7/02

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, 송신 코일, 외측, 내측, 반경, 중심, 간격, 폭, 결합계수

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0102301 A (켈컴 인코퍼레이티드) 2014.08.21	1-4
A	단락 47-67, 청구항 1-36, 도면 8-15 참조.	5-15
Y	KR 10-2014-0053758 A (주식회사 케이더파워) 2014.05.08	1-4
	단락 21-104, 청구항 1-6, 도면 1-16 참조.	
A	US 2013-0328412 A1 (JRGEN MEINS 등) 2013.12.12	1-15
	단락 26-35, 도면 1-5 참조.	
A	US 2012-0161537 A1 (KOICHIRO KAMATA) 2012.06.28	1-15
	단락 61-91, 도면 6-13 참조.	
A	JP 2014-168359 A (NITTO DENKO CORP.) 2014.09.11	1-15
	요약, 단락 101-114, 도면 12-13 참조.	

☐ 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 04월 29일 (29.04.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 05월 04일 (04.05.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

조기윤

전화번호 +82-42-481-5655



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0102301 A	2014/08/21	CN 103999373 A EP 2792081 A1 JP 2015-509281 A US 2013-0154383 A1 WO 2013-090623 A1	2014/08/20 2014/10/22 2015/03/26 2013/06/20 2013/06/20
KR 10-2014-0053758 A	2014/05/08	KR 10-2013-0024757 A US 2014-0210406 A1 WO 2013-032205 A2 WO 2013-032205 A3 WO 2013-032205 A9	2013/03/08 2014/07/31 2013/03/07 2013/03/07 2013/03/07
US 2013-0328412 A1	2013/12/12	DE 102011107620 A1 EP 2659497 A1 JP 2014-526137 A KR 10-2014-0027940 A WO 2013-000593 A1	2013/01/17 2013/11/06 2014/10/02 2014/03/07 2013/01/03
US 2012-0161537 A1	2012/06/28	CN 102570627 A JP 2012-147659 A JP 5798474 B2 KR 10-2012-0073094 A US 2015-0123488 A1 US 8981599 B2	2012/07/11 2012/08/02 2015/10/21 2012/07/04 2015/05/07 2015/03/17
JP 2014-168359 A	2014/09/11	CN 105009409 A KR 10-2015-0122739 A TW 201434227 A WO 2014-132479 A1	2015/10/28 2015/11/02 2014/09/01 2014/09/04