(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015 년 7 월 30 일 (30.07.2015)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2015/111804 A1

(51) 국제특허분류:
H02J 17/00 (2006.01) *B60L 11/18* (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2014/004846

(22) 국제출원일: 2014 년 5 월 30 일 (30.05.2014)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2014-0009839 2014 년 1 월 27 일 (27.01.2014) KR

(71) 출원인: **조선대학교산학협력단 (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, CHOSUN UNIVERSITY)** [KR/KR]; 501-759 광주시 동구 필문대로 309 (서석동), Gwangju (KR).

(72) 발명자: **최효상 (CHOI, Hyo Sang)**; 503-854 광주시 남구 제석로 72, 101 동 1002 호 (봉선동, 봉선더샬 1 단지), Gwangju (KR). **정병익 (JUNG, Byung Ik)**; 506-835 광주시 광산구 신창로 161 번길 34, 310 동 1103 호 (신창동, 신창 3 차부영사랑으로아파트), Gwangju (KR). **최혜원 (CHOI, Hye Won)**; 502-835 광주시 서구 화운로 170-3 (화정동), Gwangju (KR). **임인규 (IM, In Gyu)**; 506-766 광주시 광산구 하남대로 248-10, 510 동 1103 호 (운남동, 주공아파트), Gwangju (KR). **정인성 (JEONG, In Sung)**; 502-825 광주시 서구 양동로 41 번길 9-4 (양동), Gwangju (KR). **강민상 (KANG, Min Sang)**; 502-746 광주시 서구 화정로 135, 101 동 502 호 (화정동, 모아타운아파트), Gwangju (KR). **박준현 (PARK, Jun Hyun)**; 506-785 광주시 광산구 월계로 170, 104 동 1104 호 (산월동, 첨단 1 차부영사랑으로아파트), Gwangju (KR).

(74) 대리인: **특허법인 충정 (HWANG MOK PARK IP GROUP)**; 135-933 서울시 강남구 테헤란로 14 길 16, 8 층 (역삼동, 라인빌딩), Seoul (KR).

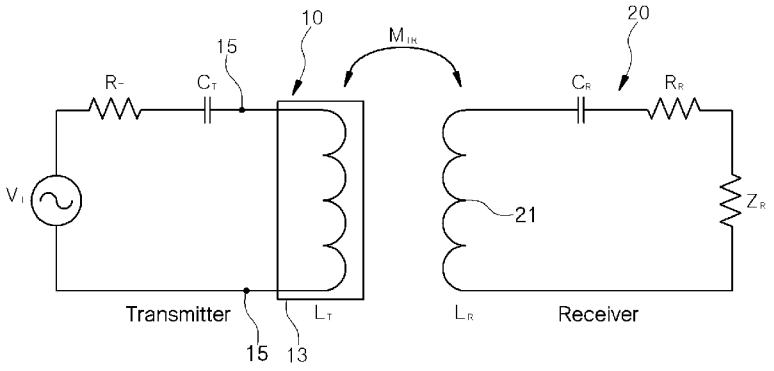
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: SUPERCONDUCTING WIRELESS CHARGER FOR ELECTRIC VEHICLE

(54) **발명의 명칭** : 전기자동차용 초전도 무선충전기



(57) **Abstract**: The present invention relates to a superconducting wireless charger for an electric vehicle which can wirelessly charge power in a magnetic resonance scheme by combining a cryogenic cooling vessel and a superconducting transmission coil. A superconducting wireless charger for an electric vehicle according to the present invention comprises: a transmission coil which is installed in a floor or a wall surface of a parking lot, resonates at a specific resonance frequency, and emits an electromagnetic wave; and a reception coil which is attached to a lower surface or a side surface of the electric vehicle, receives power from a specific resonance frequency identical to the transmission coil and transfers the power to a load of the electric vehicle, wherein the transmission coil is formed with a superconducting material.

(57) **요약서**: 본 발명은 극저온 냉각용기와 초전도 송신 코일을 결합하여, 자기공명방식으로 전력을 무선 충전할 수 있는 전기자동차용 초전도 무선충전기에 관한 것으로, 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기는 주차장의 바닥 또는 벽면에 설치되어, 특정 공진 주파수에서 공명하여, 전자기파를 발산하는 송신 코일 및 전기자동차의 하부면 또는 측면에 장착되어, 상기 송신 코일과 동일한 특정 공진 주파수에서 전력을 전달받아 전기자동차의 부하에 전달하는 수신 코일을 포함하고, 상기 송신 코일은 초전도 물질로 형성되는 것을 기술적 특징으로 한다.

WO 2015/111804 A1

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).

규칙 4.17에 의한 선언서:

— 신규성을 해치지 아니하는 개시 또는 신규성 상실의 예외에 관한 선언 (규칙 4.17(v))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 전기자동차용 초전도 무선충전기

기술분야

[1] 본 발명은 전기자동차용 무선충전기에 관한 것으로, 더 상세하게는 극저온 냉각용기와 초전도 송신 코일을 결합하여, 자기공명방식으로 전력을 무선 충전할 수 있는 전기자동차용 초전도 무선충전기에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 최근 고유가 및 환경오염 등으로 전기자동차에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있는 실정이다. 그러나 전기자동차의 배터리 성능, 배터리 크기, 충전방식, 충전거리, 충전시간, 충전 요금, 주행 거리 등에서 효율성이 낮은 상태이므로 전기자동차의 개발은 현재 초기 단계에 있다고 볼 수 있다.

[4] 최근에 개발된 플러그-인(plug-in) 하이브리드 자동차는 기존의 하이브리드 자동차와 달리 2차 전지를 주 엔진으로 사용한다. 또한 전기자동차의 충전을 위해서는 충전 커넥터를 콘센트에 꽂아서 충전을 진행해야 하는 불편함이 발생한다.

[5] 이러한 문제점을 해소하고자 대한민국 공개특허 공보 제10-2011-0068621호(2011. 06. 22)에 개시된 바와 같이, 자기유도 방식을 이용하여, 전기자동차를 무선 충전하는 방식이 다양하게 개발되고 있는 실정이다.

[6] 하지만 종래 전기자동차용 무선충전기는 충전 거리가 매우 짧은 단점이 있으며, 송신 코일과 수신코일의 위치가 틀어지면 충전 효율이 떨어지는 문제점이 발생한다.

[7]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기의 목적은, 초전도 물질로 형성된 송신 코일을 제공하여, 무선 충전 거리를 확보할 수 있는 전기자동차용 무선충전기를 제공하는데 있다.

[9] 다른 목적은, 헬리컬 또는 스파이럴 형태의 송수신 코일을 형성하여, 자기 공명 방식으로 전력을 무선 전달하는데 있다.

[10] 또 다른 목적은, 극저온 냉각기를 더 포함하여, 임계 온도에서 저항을 최소화하는데 있다.

[11]

과제 해결 수단

[12] 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기는 주차장의 바닥 또는 벽면에 설치되어, 특정 공진 주파수에서 공명하여, 전자기파를 발산하는 송신 코일 및 전기자동차의 하부면 또는 측면에 장착되어, 상기 송신 코일과 동일한 특정 공진 주파수에서 전력을 전달받아 전기자동차의 부하에 전달하는 수신 코일을 포함하고, 상기 송신 코일은 초전도 물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[13] 또한, 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기에 있어서, 송신 코일 및 상기 수신 코일은 헬리컬 형태 또는 스파이럴 형태로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[14] 또한, 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기는 송신 코일을 수용하여, 상기 송신 코일을 급랭하는 극저온 냉각기를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[15] 또한, 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기는 송신 코일과 상기 송신 코일에 전력을 전달하는 무선전력시스템을 연결하는 접합점을 인듐으로 접합시키는 것을 특징으로 한다.

[16] 또한, 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기에 있어서, 송신 코일은 전기자동차의 하부면 및 측면에 적어도 두 개 이상 형성되어, 상기 수신 코일과 인접한 위치의 송신 코일이 활성화되는 것을 특징으로 한다.

[17] 또한, 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기는 전기자동차의 주차 여부에 따라 상기 극저온 냉각기의 구동을 제어하는 냉동 제어 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[18]

발명의 효과

[19] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기는 초전도 물질로 형성된 송신 코일을 제공함으로써, 무선 충전 거리를 확보할 수 있으며, 이를 통해 전기자동차의 충전 효율을 크게 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[20] 또한, 헬리컬 또는 스파이럴 형태의 송수신 코일을 형성함으로써, 자기 공명 방식으로 전력을 무선 전달하기 용이한 효과가 있다.

[21] 또한, 극저온 냉각기를 더 포함함으로써, 임계 온도에서 저항을 최소하여, 전력 전송 및 저장 효율 크게 향상시킬 수 있으며, 이를 통해 전기자동차의 충전 시간을 단축시키고, 안정적인 충전 작업을 가능하게 하는 효과가 있다.

[22]

도면의 간단한 설명

[23] 도 1은 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기의 전체 구성을 나타내는 구성도.

[24] 도 2는 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기에 있어서, 송신 코일의 실시예를 나타내는 도면.

[25] 도 3은 초전도 코일과 상전도 코일의 거리에 따른 효율변화를 나타내는 실험 결과 그래프.

[26] 도 4는 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기의 사용 상태를 나타내는 사용 상태도.

[27]

발명의 실시를 위한 형태

[28] 이하, 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기를 실시하기 위한 구체적인 내용을 설명하면 다음과 같다.

[29]

[30] 도 1은 본 발명에 따른 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기의 전체 구성을 나타내는 구성도로, 크게 송신 장치(10) 및 수신 장치(20)를 포함한다.

[31]

[32] 상기 송신 장치(10)는 주차장의 바닥 또는 벽면에 설치되어, 특정 공진 주파수에서 공명하여, 전자기파를 발산하는 송신 코일(11)을 포함한다.

[33] 본 발명에 따른 상기 송신 코일(11)은 초전도 물질로 형성되며, 본 발명의 실시예에서 상기 초전도 물질은 이트륨 바륨 구리산화물을 사용하였다.

[34] 무선 전력 전송에 있어서, 전송 효율을 향상시키기 위해서 송신 코일(11)과 수신 코일(21) 간에 큐(Quality-factor) 값이 커야 하는데, 큐는 다음 [수학식 1]로 산출된다.

[35] 수학식 1

$$Q=\frac{wL}{R}$$

[36] 즉, 큐 값을 향상시키기 위해서는 저항(R)이 낮아야 하고, 인덕턴스(L)는 높아야 하는데 기존의 상전도 코일은 자체 저항이 상당히 존재하고, 전류 흐름의 한계로 인덕턴스도 상대적으로 낮으므로 전력 전송 효율이 낮은 문제점이 있다.

[37] 본 발명에 있어서, 상기 송신 코일(11)을 초전도 물질로 형성함으로써, 저항이 매우 낮고 인덕턴스를 높여 큐 값을 증가시킬 수 있으며, 이를 통해 전력 전송 효율을 향상시킬 수 있는 것이다.

[38] 또한, 초전도 물질의 코일은 상전도 코일에 비해 많은 에너지 저장 능력을 가지고 있으므로, 높은 전류 밀도로 전기에너지를 무선전송 및 저장이 가능한 효과가 있다.

[39] 이러한 초전도체의 송신 코일은 극저온의 임계 온도에서 저항이 0이 되는데 이러한 임계 온도를 유지하기 위해 본 발명에 따른 상기 송신 코일(11)은 극저온 냉각기(13)를 적용한다.

[40] 본 발명에 따른 상기 극저온 냉각기(13)는 상기 송신 코일(11)을 수용 시, 내부 공간을 최소화하여, 부가적인 열손실을 막는 것이 바람직하다.

[41] 이러한 본 발명에 따른 상기 송신 장치(10)는 주차장의 바닥 또는 벽면에 설치되되, 차량의 주차 위치를 고려하여, 일정 간격으로 다수의 송신 장치(10)를

배치하는 것이 바람직하며, 주차장 내부 기둥의 측면에도 배치가 가능하다.

[42]

[43] 상기 수신 장치(20)는 전기자동차의 하부면 또는 측면에 장착되며, 본 발명에 따른 상기 수신 장치(20)는 상기 송신 코일(11)과 동일한 특정 공진 주파수에서 전력을 전달받아 전기자동차의 부하에 전달하는 수신 코일(13)을 포함한다.

[44] 본 발명에 있어서, 상기 송신 코일(11) 및 상기 수신 코일(21)은 도 2에 도시된 바와 같이, 헬리컬 형태 또는 스파이럴 형태로 형성하는 것이 바람직하며, 권선틀을 이용하여, 상기 송신 코일(11) 및 상기 수신 코일(21)을 스파이럴 방식으로 권선하는 것이 바람직하다.

[45]

[46] 도 3은 초전도 코일과 상전도 코일의 거리에 따른 효율변화를 나타내는 실험 결과 그래프로 초전도 코일을 이용할 경우, 상전도 코일보다 긴 송전 거리를 확보할 수 있음을 확인할 수 있으며, 이를 통해 전기자동차의 주차 자유도를 높일 수 있는 효과가 있다.

[47] 도 4는 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기의 사용 상태를 나타내는 도면으로, 상기 송신 장치(10)는 전기자동차의 주차 여부에 따라 상기 극저온 냉각기(13)의 구동을 제어하는 냉동 제어 장치(17)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[48] 상기 송전 코일(11)의 전송 효율을 꾸준히 유지하기 위해서는 극저온 상태를 지속하는 것이 바람직하지만 주차장(1)의 이용 시간대 또는 주차 구역별 전기자동차의 주차 여부에 따라 상기 극저온 냉각기(13)의 동작을 가변 제어하는 것이 바람직하다.

[49]

[50] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전기자동차용 초전도 무선충전기는 초전도 물질로 형성된 송신 코일을 제공함으로써, 무선 충전 거리를 확보할 수 있으며, 송신 코일을 극저온 상태로 유지하여, 전기자동차의 충전 효율을 높이고, 충전 시간을 단축할 수 있는 효과가 있으며, 나아가 전기자동차의 사용 편의성을 크게 향상시킬 수 있는 효과를 누릴 수 있다.

[51]

[52] 이상 본 발명의 실시예로 설명하였으나 본 발명의 기술적 사상이 상기 실시예로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범주에서 다양한 전기자동차용 초전도 무선충전기로 구현할 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 주차장의 바닥 또는 벽면에 설치되어, 특정 공진 주파수에서 공명하여, 전자기파를 발산하는 송신 코일;
전기자동차의 하부면 또는 측면에 장착되어, 상기 송신 코일과 동일한 특정 공진 주파수에서 전력을 전달받아 전기자동차의 부하에 전달하는 수신 코일을 포함하고,
상기 송신 코일은 초전도 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 초전도 무선충전기.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 송신 코일 및 상기 수신 코일은
헬리컬 형태 또는 스파이럴 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 초전도 무선충전기.

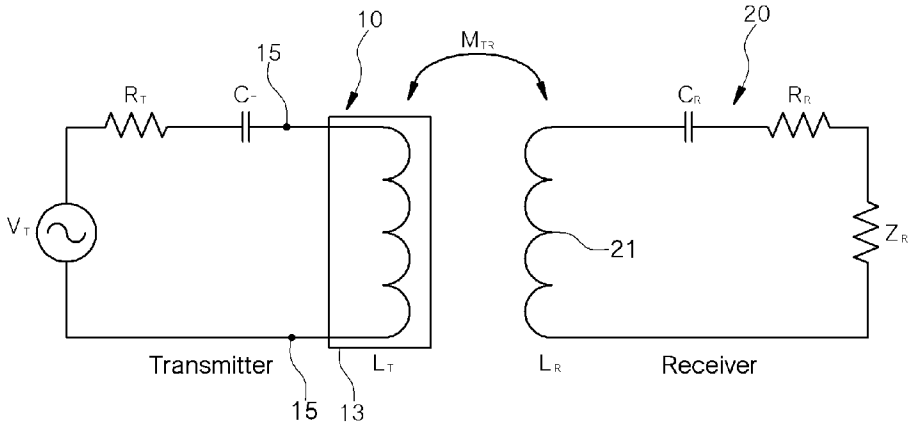
[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 송신 코일을 수용하여, 상기 송신 코일을 급랭하는 극저온 냉각기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 초전도 무선충전기.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 송신 코일과 상기 송신 코일에 전력을 전달하는 무선전력시스템을 연결하는 접합점을 인듐으로 접합시키는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 초전도 무선충전기.

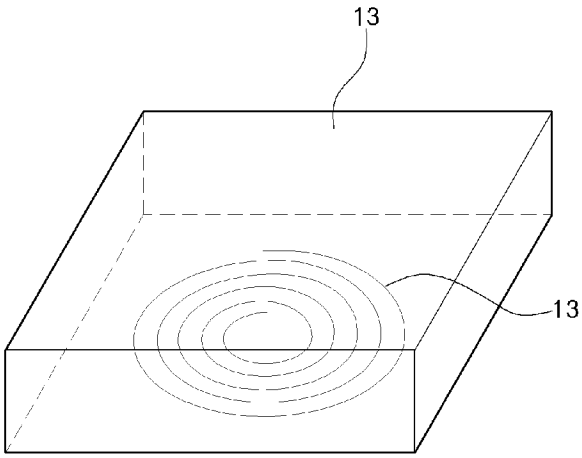
[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 송신 코일은 전기자동차의 하부면 및 측면에 적어도 두 개 이상 형성되어, 상기 수신 코일과 인접한 위치의 송신 코일이 활성화되는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 초전도 무선충전기.

[청구항 6] 제3항에 있어서,
전기자동차의 주차 여부에 따라 상기 극저온 냉각기의 구동을 제어하는 냉동 제어 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 초전도 무선충전기.

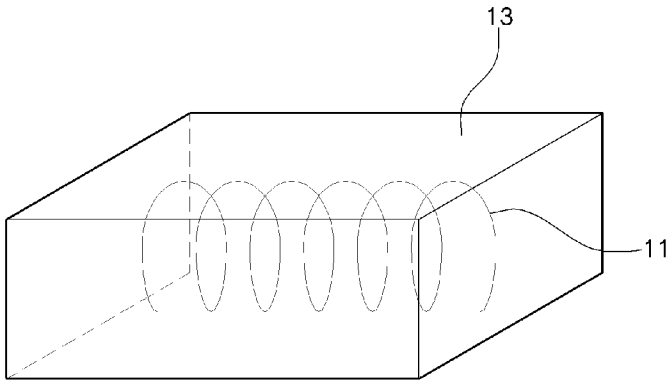
[Fig. 1]


10
15
M_{TR}
20
R_T
C_T
C_R
R_R
V_T
21
Z_R
Transmitter
L_T
L_R
Receiver
15
13

[Fig. 2]

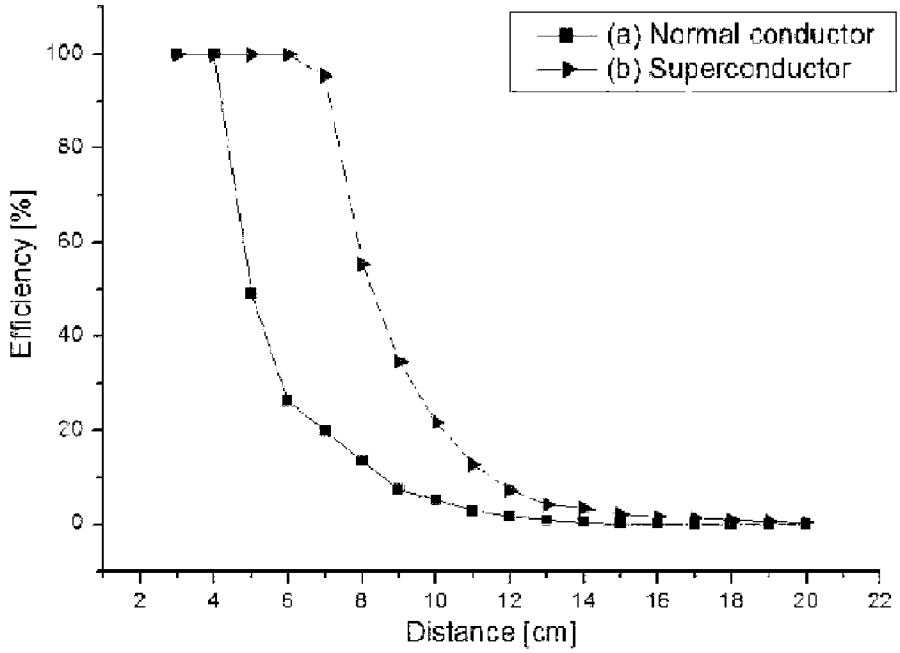

13
13

(a)

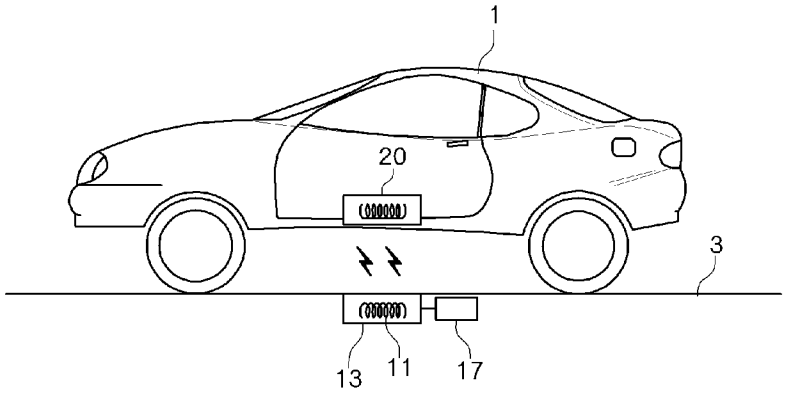

13
11

(b)

[Fig. 3]


(a) Normal conductor
(b) Superconductor
Efficiency [%]
Distance [cm]
100
80
60
40
20
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22

[Fig. 4]


1
20
3
13
11
17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2014/004846

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 17/00(2006.01)i, H02J 7/00(2006.01)i, B60L 11/18(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; H01L 39/02; H01F 3/08; H01L 39/12; H04B 1/02; H01F 6/06; H01F 27/00; H02J 7/00; B60L 11/18

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, transmission coil, superconducting material, receiving coil, cooler

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-018708 A (SUMITOMO ELECTRIC IND., LTD.) 27 January 2011 See abstract, paragraphs [0002], [0025], claims 1-4, figures 1-4.	1-6
Y	KR 10-2011-0061874 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 10 June 2011 See abstract, paragraphs [0030]-[0035], claim 1, figure 6.	1-6
A	US 2013-0088090 A1 (WU, Hunter et al.) 11 April 2013 See paragraphs [0026]-[0035], claims 1-15, figures 1-4.	1-6
A	US 2012-0010079 A1 (SEDWICK, Raymond J.) 12 January 2012 See abstract, claims 1-17, figures 2-9.	1-6
A	JP 2010-268532 A (RAILWAY TECHNICAL RES INST.) 25 November 2010 See abstract, claims 1-7, figures 1-2.	1-6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
13 OCTOBER 2014 (13.10.2014)	**13 OCTOBER 2014 (13.10.2014)**
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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2014/004846

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2011-018708 A	27/01/2011	NONE	
KR 10-2011-0061874 A	10/06/2011	NONE	
US 2013-0088090 A1	11/04/2013	NONE	
US 2012-0010079 A1	12/01/2012	NONE	
JP 2010-268532 A	25/11/2010	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2014/004846

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02J 17/00(2006.01)i, H02J 7/00(2006.01)i, B60L 11/18(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02J 17/00; H01L 39/02; H01F 3/08; H01L 39/12; H04B 1/02; H01F 6/06; H01F 27/00; H02J 7/00; B60L 11/18

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: 무선충전, 송신 코일, 초전도 물질, 수신 코일, 냉각기

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2011-018708 A (SUMITOMO ELECTRIC IND., LTD.) 2011.01.27 요약, 단락 [0002], [0025], 청구항 1-4, 도면 1-4 참조.	1-6
Y	KR 10-2011-0061874 A (한국전자통신연구원) 2011.06.10 요약, 단락 [0030]-[0035], 청구항 1, 도면 6 참조.	1-6
A	US 2013-0088090 A1 (HUNTER WU 외) 2013.04.11 단락 [0026]-[0035], 청구항 1-15, 도면 1-4 참조.	1-6
A	US 2012-0010079 A1 (RAYMOND J.SEDWICK) 2012.01.12 요약, 청구항 1-17, 도면 2-9 참조.	1-6
A	JP 2010-268532 A (RAILWAY TECHNICAL RES INST.) 2010.11.25 요약, 청구항 1-7, 도면 1-2 참조.	1-6

☐ 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 신규성 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	국제조사보고서 발송일
2014년 10월 13일 (13.10.2014)	2014년 10월 13일 (13.10.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
정재헌
전화번호 +82-42-481-5417

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2014/004846

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2011-018708 A	2011/01/27	없음	
KR 10-2011-0061874 A	2011/06/10	없음	
US 2013-0088090 A1	2013/04/11	없음	
US 2012-0010079 A1	2012/01/12	없음	
JP 2010-268532 A	2010/11/25	없음	