

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 6 월 14 일 (14.06.2018) **WIPO | PCT**

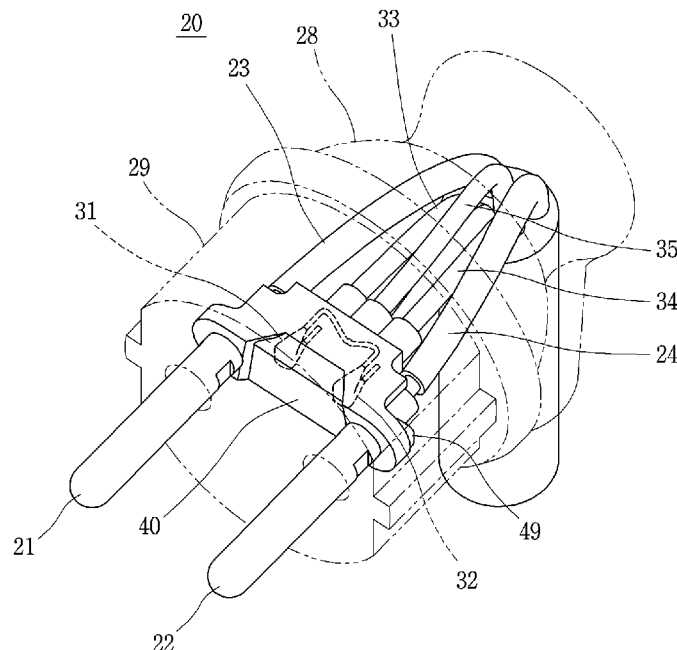


(10) 국제공개번호
WO 2018/105809 A1

- (51) 국제특허분류: **B60L 11/18** (2006.01) **G01K 1/12** (2006.01)
B60L 3/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/000849
- (22) 국제출원일: 2017 년 1 월 25 일 (25.01.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2016-0166050 2016 년 12 월 7 일 (07.12.2016) KR
- (71) 출원인: 엘에스산전 주식회사 (**LSIS CO., LTD.**) [KR/KR]; 14119 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 최승우 (**CHOI, Seungwoo**); 14118 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 박장원 (**PARK, Jang-Won**); 06044 서울시 강남구 강남대로 566, 2층-3층, 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, DJ, 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, KH, KN, KP, KW, 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 국내 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), 유

(54) Title: PORTABLE CHARGER FOR ELECTRIC CAR

(54) 발명의 명칭: 전기자동차용 휴대용 충전기



(57) Abstract: The present invention relates to a portable charger for an electric car and, more particularly, to a portable charger for an electric car, which calculates the difference between temperature values converted by a pair of temperature sensors in real time, thereby recognizing the situation regarding overheating inside the plug and the charger and accordingly adjusting the amount of charging current. A portable charger for an electric car according to an embodiment of the present invention comprises: a plug connected to a power supply; and a control box connected to the plug, wherein the plug comprises a positive electrode plug pin, a neutral electrode plug pin, a first temperature sensor installed adjacent to the positive electrode plug pin, and a second temperature sensor installed adjacent to the neutral electrode plug pin; and the control box comprises a control portion capable of performing a calculation using temperature



WO 2018/105809 A1

럼 (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 제21조(3))

values transferred from the first and second temperature sensors as basic data, determining whether the first and second temperature sensors are abnormal or not on the basis of the calculation result, and adjusting the amount of charging current.

(57) 요약서: 본 발명은 전기자동차용 휴대용 충전기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 한쌍의 온도센서에서 실시간으로 변환되는 온도값의 차이를 계산함으로써 플러그 및 충전기 내부의 과열상황을 인지하고 충전전류량을 조절하도록 하는 전기자동차용 휴대용 충전기에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기는 전원에 연결되는 플러그와 상기 플러그에 연결되는 제어함을 포함하는 전기자동차용 휴대용 충전기에 있어서, 상기 플러그는, 양극 플러그 핀; 중성극 플러그 핀; 상기 양극 플러그 핀에 인접하게 설치되는 제1 온도센서; 및 상기 중성극 플러그 핀에 인접하게 설치되는 제2 온도센서;를 포함하고, 상기 제어함은, 상기 제1 온도센서 및 제2 온도센서에서 전달되는 온도값을 기본 데이터로 하여 계산을 수행하고, 계산 결과를 근거로 상기 제1 온도센서 및 제2 온도센서의 이상 여부를 판단하며, 충전 전류량을 조절할 수 있는 제어부를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 전기자동차용 휴대용 충전기

기술분야

- [1] 본 발명은 전기자동차용 휴대용 충전기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 한쌍의 온도센서에서 실시간으로 변환되는 온도값의 차이를 계산함으로써 플러그 및 충전기 내부의 과열상태를 인지하고 충전전류량을 조절하도록 하는 전기자동차용 휴대용 충전기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 전기자동차는 충전기를 이용하여 충전을 하게 된다. 충전기는 차량 충전소에 고정 설치된 것과 같은 고정형 충전기(Fixed Charger)와 가정에서 사용하거나 이동 중에 사용할 수 있도록 마련된 휴대용 충전기(Portable Charger; Cordset 또는 Coupler라고 칭하기도 한다)가 있다.
- [3] 도 1에 휴대용 충전기를 이용하여 전기 자동차를 충전하는 개념도가 나타나 있다. 차량 충전소(1)의 벽전원 콘센트(wall socket)(2)에 휴대용 충전기(3)의 플러그(4)를 꽂고 전기 자동차(8)의 충전 주입구(9)에 휴대용 충전기(3)의 커넥터(6)를 연결한다. 휴대용 충전기(3)는 플러그(4)와 커넥터(6) 사이에 제어함(control box)(5)이 구비되어 전류의 제어나 누설 전류의 감시, 과전류 보호 등 각종 감시 및 제어를 담당한다. 또한, 플러그(4)와 제어함(5)의 사이 및 제어함(5)과 커넥터(6)의 사이에는 각각 케이블(7)이 연결되어 있다.
- [4] 이와 같이 전기자동차용 휴대용 충전기를 이용하는 경우 전원으로부터 다량의 전류가 흘러 플러그(4) 내의 플러그 핀 온도가 상승할 수 있다. 이로 인한 사고를 방지하기 위하여 플러그 핀의 온도에 따라 플러그 핀에 흐르는 전류량을 제어하도록 하는 기술이 개발되어 있다.
- [5] 선행기술로서 US8729856호 'Thermal Wall Plug Sensing and Control'를 참조할 수 있다. 도 2에 상기 선행기술의 블록도가 도시되어 있다. 상기 선행기술은 전원(energy source)(1), 벽 콘센트(wall outlet)(2), 플러그 어셈블리(4)를 포함하여 구성된다. 벽 콘센트(2)는 양극 및 중성극 소켓(2a,2b)을 갖고 있으며 플러그 어셈블리(4)는 양극 및 중성극 커넥터(4a,4b, 플러그 핀)를 갖고 있다. 또한, 플러그 어셈블리(4)에는 온도 센서(4c)가 구비되어 상기 한 쌍의 커넥터(4a,4b) 사이의 온도를 측정할 수 있다. 양극선(4d)과 중성선(4e)이 각 양극 커넥터(30) 및 중성극 커넥터(4b)에 연결된다. 또한, 한 쌍의 센서선(4f,4g)이 전기자동차(9)의 충전시스템(10)에 연결되어 회로를 구성할 수 있다.
- [6] 선행기술에 의하면, 플러그(4)를 벽 콘센트(2)에 접속하여 전기차를 충전하면, 다량의 전류로 인해 커넥터(플러그 핀)(4a,4b)의 온도가 상승한다. 이때 플러그 내부에 설치된 온도센서(4c)는 플러그 온도 정보를 충전기 제어부(5)에 온도정보를 전달하고, 충전기 제어부(5)는 온도값이 특정값(predefined value,

threshold value)을 초과하는 경우 그 값에 따라 단계적 기법(stair stepped technique) 또는 다른 방식에 의해 충전전류를 감소시켜 온도를 낮추도록 하여 발생할 수 있는 전기 안전사고를 미연에 방지하도록 한다.

- [7] 그런데, 상기 선행기술에 따른 온도 측정 및 제어에 있어서는, 온도센서가 1개만 구비되므로 온도센서 자체가 고장이 나는 경우 이를 판별하기 어려운 경우가 있다. 즉, 센서의 단락(short circuit)이나 오픈 상태는 구별되지만, 온도센서에 편차(drift)가 발생하는 경우에는 이를 판단하기 어렵다. 이로 인해 제어시 오차나 오류가 발생할 수 있다.
- [8] 또한, 플러그 내부에 존재하는 온도센서는 플러그 제조 중 사출성형 과정에서 열과 압력에 의해 파손되거나 성능에 영향을 받을 수 있다.
- [9] 또한, 센서의 정위치 설치가 어려우므로 플러그 핀과 온도센서의 절연거리를 균일하게 확보하는데 어려움을 갖는다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 그 목적은 센서의 단락이나 오픈 상태 뿐만 아니라 드리프트 발생으로 인한 성능 왜곡까지 감지하여 성능의 일관성을 유지할 수 있도록 한 전기자동차용 휴대용 충전기를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [11] 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기는 전원에 연결되는 플러그와 상기 플러그에 연결되는 제어함을 포함하는 전기자동차용 휴대용 충전기에 있어서, 상기 플러그는, 양극 플러그 핀; 중성극 플러그 핀; 상기 양극 플러그 핀에 인접하게 설치되는 제1 온도센서; 및 상기 중성극 플러그 핀에 인접하게 설치되는 제2 온도센서;를 포함하고, 상기 제어함은, 상기 제1 온도센서 및 제2 온도센서에서 전달되는 온도값을 기본 데이터로 하여 계산을 수행하고, 계산 결과를 근거로 상기 제1 온도센서 및 제2 온도센서의 이상 여부를 판단하며, 충전 전류량을 조절할 수 있는 제어부를 포함한다.
- [12] 여기서, 상기 제어부에서는 상기 제1 온도센서 및 제2 온도센서에서 전달되는 온도값의 차이값을 계산하고, 상기 차이값이 기준값을 초과하는 경우 충전되는 전류량을 감소 또는 중지시키도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 또한, 상기 플러그는 상기 제1 온도센서 및 제2 온도센서를 감싸 지지하는 센서 하우징을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [14] 또한, 상기 센서 하우징은 절연재질로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [15] 또한, 상기 제어함에는 상기 제1 온도센서 및 제2 온도센서에 각각 연결되는 제1, 제2 아날로그 디지털 변환기를 더 포함한다.
- [16] 또한, 상기 제어함에는 상기 양극 플러그 핀 및 중성극 플러그 핀에 각각 연결되는 제1, 제2 스위치를 더 포함한다.

- [17] 또한, 상기 제어함에는 상기 차이값이 제1 기준값을 초과하는 경우, 상기 충전되는 전류량을 조절하는 충전전류 제어부를 더 포함한다.
- [18] 또한, 상기 온도값의 차이가 제2 기준값을 초과하는 경우, 상기 충전전류 제어부는 충전을 중지시키는 것을 특징으로 한다.
- [19] 또한, 상기 제어부에 의해 충전되는 전류량이 감소 또는 중지되는 경우 이를 표시하는 표시부를 더 포함한다.
- [20] 또한, 상기 제1, 제2 스위치에 인접하게 설치되는 제3, 제4 온도센서를 더 포함한다.
- [21] 그리고, 상기 제어부에서는 상기 제3 온도센서 및 제4 온도센서에서 전달되는 온도값의 차이값을 계산하고, 상기 차이값이 설정값을 초과하는 경우 충전전류를 감소 또는 중지시키도록 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [22] 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기에 의하면 플러그의 온도가 아닌 두 플러그 핀간 온도차이 정보를 이용하여 충전전류를 감소 또는 중지하여 전기적인 안전성을 향상시킬 수 있다.
- [23] 플러그 내의 플러그 핀의 온도차이뿐만 아니라 충전기 본체(제어함) 내부의 접점부의 온도차이도 측정함에 따라서 충전기 본체의 안전까지 보장할 수 있다.
- [24] 센서의 단락, 오픈 뿐만 아니라 편차(Drift) 발생으로 인한 성능 왜곡까지 판단하여 보다 안정적이고 일관성 있는 성능을 확보할 수 있다.
- [25] 센서 하우징이 구비되어 플러그 사출성형 작업중 온도와 압력으로 인해 발생할 수 있는 손상을 방지하고, 플러그 핀과 온도 센서 사이의 절연거리를 일정하게 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 종래기술에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기를 이용한 충전시스템의 구성도이다.
- [27] 도 2는 종래기술에 따른 충전시스템의 블록도이다.
- [28] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기의 블록도이다.
- [29] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기에 적용되는 플러그의 사시도이다.
- [30] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기에 적용되는 센서 하우징의 사시도이다.
- [31] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기에서 충전 시간에 따른 온도 변화 그래프이다.
- [32] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기의 블록도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 설명하되, 이는 본

발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것이며, 이로 인해 본 발명의 기술적인 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하지는 않는 것이다.

[34]

[35] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기의 블록도이다. 도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기에 적용되는 플러그 및 센서ハウ징의 사시도이다. 도면을 참조하여 본 발명의 각 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

[36] 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기는 전원에 연결되는 플러그(20)와 상기 플러그(20)에 연결되는 제어함(50)을 포함하는 전기자동차용 휴대용 충전기에 있어서, 상기 플러그(20)는, 양극 플러그 핀(21); 중성극 플러그 핀(22); 상기 양극 플러그 핀(21)에 인접하게 설치되는 제1 온도센서(31); 및 상기 중성극 플러그 핀(22)에 인접하게 설치되는 제2 온도센서(32);를 포함하고, 상기 제어함(50)은, 상기 제1 온도센서(31) 및 제2 온도센서(32)에서 전달되는 온도값(T1,T2)을 자료로 하여 계산을 수행하고, 계산 결과를 근거로 하여 상기 제1 온도센서(31) 및 제2 온도센서(32)의 이상 여부를 판단하며, 충전 전류량을 제어할 수 있는 제어부(51)를 포함한다. 여기서, 상기 제어부(51)에서는 상기 제1 온도센서(31) 및 제2 온도센서(32)에서 전달되는 온도값(T1,T2)의 차이값(ΔT)를 계산하고, 상기 온도값의 차이값(ΔT)가 설정값(V)을 초과하는 경우 충전전류를 감소 또는 중지시키도록 할 수 있다.

[37] 플러그(20)는 절연재료로 구성되고 사출성형물로 형성되며 충분한 강도를 갖는 고정하우징(28)을 가질 수 있다. 고정하우징(28)은 외부 고정하우징과 내부 고정하우징의 이중으로 구성될 수 있다. 이는 내부 부품 조립을 위하여 마련될 수 있다.

[38] 고정하우징(28)의 일부 또는 내부에는 플러그 핀 하우스(29)이 구비될 수 있다. 플러그 핀 하우스(29)는 양극 플러그 핀(21)과 중성극 플러그 핀(22)을 고정 지지하기 위하여 마련된다. 플러그 핀 하우스(29)에는 양극 플러그 핀(21)과 중성극 플러그 핀(22)이 삽입될 수 있는 관통홀이 한 쌍 형성된다.

[39] 플러그(20) 내부에 양극 플러그 핀(21)과 중성극(또는 음극) 플러그 핀(22)이 마련된다. 양극 플러그 핀(21)과 중성극 플러그 핀(22)은 각각 양극 전류와 중성극(또는 음극) 전류를 전달하도록 마련된다. 양극 플러그 핀(21)과 중성극 플러그 핀(22)은 서로 동일하고 대칭되는 한 쌍으로 마련될 수 있다. 양극 플러그 핀(21)과 중성극 플러그 핀(22)은 동(Cu) 또는 동합금 등 전류 전도성이 우수한 금속으로 형성될 수 있다.

[40] 플러그 핀(21,22)은 전원부에 끼워져 전류를 통전하게 된다. 이때, 전류는 주로 교류 전원이 사용될 수 있다. 플러그 핀(21,22)에는 각각 도선(23,24)이 연결된다. 이때, 도선(23,24)은 단선(single cable) 또는 연선(stranded cable)으로 이루어진 금속제 케이블(cable, thread)과 절연성과 유연성을 갖는 재질로 형성되는

피복(sheath)으로 구성될 수 있다.

- [41] 센서 하우징(40)이 마련된다. 센서 하우징(40)은 제1 온도센서(31) 및 제2 온도센서(32)를 안정하게 지지하고, 제조시 고온, 고압으로부터 손상이나 변형되지 않도록 하는 역할을 한다.
- [42] 센서 하우징(40)은 절연성을 갖는 재료로 형성되는 것이 바람직하다. 센서 하우징(40)은 합성 수지물 또는 자기(porcelain) 재료로 구성될 수 있다. 센서 하우징(40)은 산화 알루미늄 계열의 재료로 구성되어 강도가 높고 방열성이 우수한 성질을 나타낼 수 있다.
- [43] 센서 하우징(40)에는 양단부에 양극 플러그 핀(21)과 중성극 플러그 핀(22)이 삽입될 수 있는 핀홀(41,42)이 각각 형성된다. 센서 하우징(40)의 양측부는 일부가 절개 형성될 수 있다.
- [44] 센서 하우징(40)에는 제1 온도센서(31) 및 제2 온도센서(32)가 삽입될 수 있는 센서홈(43,44)이 한 쌍 형성된다. 센서홈(43,44)은 센서 하우징(40)의 배후부에 형성될 수 있다. 센서 하우징(40)이 구비되어 제1 온도센서(31) 및 제2 온도센서(32)는 주변부와 절연을 이루게 된다. 또한, 플러그(20)의 하우징(28,29) 성형시 발생하는 고온, 고압에 의해 손상되거나 성능의 변화를 일으키지 않고 안정적인 성능을 유지할 수 있게 된다.
- [45] 센서 하우징(40)의 일측, 특히 핀홀(41,42)이 형성된 부분에는 고정구(49)가 구비될 수 있다. 고정구(49)는 핀홀(41,42)에 삽입된 양극 플러그 핀(21) 및 중성극 플러그 핀(22)을 고정 지지하게 된다.
- [46] 센서 하우징(40)은 플러그 핀 하우징(29)과 함께 양극 플러그 핀(21)과 중성극 플러그 핀(22)을 고정 지지한다. 이에 따라, 양극 플러그 핀(21)과 중성극 플러그 핀(22)은 사용중에 외력에 견디는 힘이 강하다.
- [47] 제1 온도센서(31) 및 제2 온도센서(32)가 마련된다. 이때, 제1 온도센서(31)는 제1 센서홈(43)에 삽입되고, 제2 온도센서(32)는 제2 센서홈(44)에 삽입된다. 온도센서(31,32)는 NTC(Negative Thermal Coefficient)방식 또는 PTC(Positive Thermal Coefficient)방식의 센서가 사용될 수 있다.
- [48] 제1 온도센서(31)는 양극 플러그 핀(21)에 인접하여 설치된다. 제1 온도센서(31)는 양극 플러그 핀(21)에 직접 접촉하지는 않고 가까이 배치되도록 한다. 마찬가지로, 제2 온도센서(32)는 중성극 플러그 핀(22)에 직접 접촉하지는 않고 가까이 배치되도록 한다. 온도센서(31,32)는 각각 센서홈(43,44)에 삽입 설치되므로 센서홈(43,44)의 위치를 조절함으로써 온도센서(31,32)의 위치가 결정될 수 있다. 제1 온도센서(31)는 양극 플러그 핀(21) 인접부의 온도를 측정하고, 제2 온도센서(32)는 중성극 플러그 핀(22) 인접부의 온도를 측정하게 된다. 이때, 온도센서(31,32)에서 측정되는 값은 아날로그 값일 수 있다.
- [49] 온도센서(31,32)에는 각각 센서 도선(33,34)이 연결된다. 센서 도선(33,34)은 제어부(51)에 연결되어 온도센서(31,32)에서 측정된 온도값(T1,T2)을 전달하게

된다. 센서 도선(33,34)의 사이에는 중성선(35)이 마련된다. 중성선(35)에는 각 온도센서(31,32)의 일단이 연결되어 각각의 회로를 이루도록 된다.

[50] 제어함(50)은 충전기 본체를 이루거나 충전기 본체 내부에 포함될 수 있다. 제어함(50)은 충전되는 전류량을 조절하고, 온도 센서에서 측정된 온도값을 데이터로 하여 사전에 설정된 계산을 수행하고, 온도 센서의 이상 여부를 판단하는 등 연산, 판단, 제어 기능을 수행할 수 있다.

[51] 제어함(50)에는 상기 제1 온도센서(31) 및 제2 온도센서(32)에 각각 연결되는 제1, 제2 아날로그 디지털 변환기(53,54)가 마련될 수 있다. 이 경우에는 센서 도선(33,34)이 온도센서(31,32)와 아날로그 디지털 변환기(53,54) 사이를 연결하게 된다. 온도센서(31,32)에서 발생한 전류값은 아날로그 디지털 변환기(53,54)를 거쳐 디지털 값(digital value)으로 전환된다. 이에 따라, 제어부(51)에서는 계산작업 등 디지털 처리(digital processing)가 가능하다.

[52] 제어부(51)는 각 온도센서(31,32)에서 측정된 온도값(T1,T2)을 기본 데이터로 하여 계산, 판단 및 제어를 하게 된다. 제어부(51)에서는 아날로그 디지털 변환기(53,54)를 통해 들어온 디지털 값에 의해 연산 및 판단을 할 수 있다. 제어부(51)에서는 제1온도값(T1)과 제2온도값(T2)의 차이값(ΔT)을 계산하여 차이값(ΔT)이 기준값(설정값)(V)을 초과하는 경우에는 충전전류를 감소시키거나 충전이 중지되도록 할 수 있다. 여기서, 충전전류를 감소시키는 제1 기준값(설정값)을 V1, 충전을 중지시키도록 하는 제2 기준값을 V2라고 하면, 제1온도값(T1)과 제2온도값(T2)의 차이값(ΔT)이 제1 기준값(V1)을 초과하는 경우 전류 제어부(52)에 충전전류 감소 명령을 전달하게 되고, 만일 제1온도값(T1)과 제2온도값(T2)의 차이값(ΔT)이 제2 기준값(V2)을 초과하는 경우 충전을 중지시키도록 한다.

[53] 전류 제어부(52)가 마련된다. 전류 제어부(52)는 제어부(51)의 명령을 받아 전기자동차에 입력되는 충전전류를 조절할 수 있다. 즉, 충전전류를 감소시키거나 중지시킬 수 있다. 이때, 충전전류의 감소는 PWM(Pulse Width Modulation) 방식에 의해 처리될 수 있다. 즉, 듀티비(Duty ratio)에 따라 전류량을 조절할 수 있다. 듀티비 및 PWM 방식에 의한 전류량의 조절에 관한 상세한 내용은 관련문헌을 참조할 수 있다.

[54] 제어함(50)에는 상기 양극 플러그 핀(21) 및 중성극 플러그 핀(22)에 각각 연결되는 제1,제2 스위치(55,56)를 더 포함할 수 있다. 제1 스위치(55)는 양극 플러그 핀(21)에 흐르는 전류를 개폐할 수 있고, 제2 스위치(56)는 중성극 플러그 핀(22)에 흐르는 전류를 개폐할 수 있다. 제1온도값(T1)과 제2온도값(T2)의 차이값(ΔT)이 제2 기준값(V2)을 초과하는 경우 제어부(51)는 제1 스위치(55) 및 제2 스위치(56)를 개방하여 회로에 전류가 충전되는 것을 차단할 수 있다.

[55] 제어함(50)에는 상기 온도값의 차이값(ΔT)이 상기 특정범위를 초과하는 경우, 충전을 중지시키고, 이를 표시하는 표시부(57)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 표시부(57)는 제1 스위치(55) 또는 제2 스위치(56)에 연동하여 동작할 수 있다.

즉, 제1 스위치(55)는 온도값의 차이값(ΔT)이 제1 기준값($V1$) 또는 제2 기준값($V2$)을 초과하는 경우 표시부(57)를 접속시키는 방식으로 작동할 수 있다. 여기서, 제1 스위치(55)는 온도값의 차이값(ΔT)이 제2 기준값($V2$)을 초과하는 경우 도선(23)을 개방하는 작용을 포함할 수 있다. 표시부(57)는 제어함(50)의 외부에 노출되어 사용자가 인식하기 용이하게 설치될 수 있다. 표시부(57)는 음향수단 또는 발광수단으로 구성되어 사용자가 인식할 수 있도록 구성될 수 있다.

[56] 도 6에는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기에서 충전 시간에 따른 온도 변화 그래프가 도시되어 있다.

[57] 플러그(20)가 벽 콘센트에 끼워져 자동차에 대한 충전이 시작되면 시간이 흐름에 따라 각 플러그 핀(21,22)에서는 온도가 상승하게 된다. 이때, 전류는 주로 양극 플러그 핀(21)을 통하여 흐르므로 양극 플러그 핀(21)의 온도가 중성극 플러그 핀(22)의 온도보다 빠르게 상승하게 된다. 즉, 제1온도값($T1$)이 제2온도값($T2$)보다 높게 된다. 이때, 차이값(ΔT)은 제1온도값($T1$)에서 제2온도값($T2$)을 뺀 값으로 계산될 수 있다. 차이값(ΔT)이 제1 기준값($V1$)을 초과하는 경우 제어부(51)는 전류 제어부(52)에 충전 전류의 감소를 명령하게 되고, 차이값(ΔT)이 제2 기준값($V2$)을 초과하는 경우에는 제어부(51)는 전류 제어부(52)에 전류의 충전을 중지시키거나 제1, 제2 스위치(55,56)를 개방시킬 수 있다. 여기서, 제1 기준값($V1$)에 해당하는 차이값(ΔT)을 $\Delta T1$, 제2 기준값($V2$)에 해당하는 차이값(ΔT)을 $\Delta T2$ 라고 표시하였다. 이를 시간 영역에서 구분하면, P1은 정상 충전구간, P2는 충전전류 감소구간, P3은 충전 중지구간으로 나타낼 수 있다. P1은 $\Delta T < V1$ 인 구간이며, P2는 $V1 < \Delta T < V2$ 인 구간이고, P3은 $\Delta T > V2$ 인 구간이다.

[58] 도 7을 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 다른 전기자동차용 휴대용 충전기에 대하여 설명하기로 한다. 제어함(50)에는 상기 제1, 제2 스위치(55,56)에 인접하게 설치되는 제3, 제4 온도센서(37,38)를 더 포함할 수 있다. 제3, 제4 온도센서(37,38)는 제1 스위치(55) 주변의 온도와 제2 스위치(56) 주변의 온도를 측정하게 된다. 제어부(50)는 제1 스위치(55) 주변의 온도와 제2 스위치(56) 주변의 온도 차이를 계산하여 과열 여부를 판단할 수 있다. 이에 따라, 접점부(스위치)의 과열 여부를 파악할 수 있다. 제어부(50)는 접점부의 온도 상태도 파악함으로써 제어함 내부의 과열 여부도 측정하고 충전 감소 또는 충전 중지를 명령할 수 있다. 접점부는 플러그 핀과 함께 열을 받는 주요한 부분이므로 이에 대한 온도 감시 및 이상 여부 파악이 가능하게 된다.

[59] 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 휴대용 충전기에 의하면 플러그의 온도가 아닌 두 플러그 핀간 온도차이 정보를 이용하여 충전전류를 감소 또는 중지하여 전기적인 안전성을 향상시킬 수 있다.

[60] 플러그 내의 플러그 핀의 온도차이 뿐만 아니라 충전기 본체(제어함) 내부의 접점부의 온도차이도 측정함에 따라서 충전기 본체의 안전까지 보장할 수 있다.

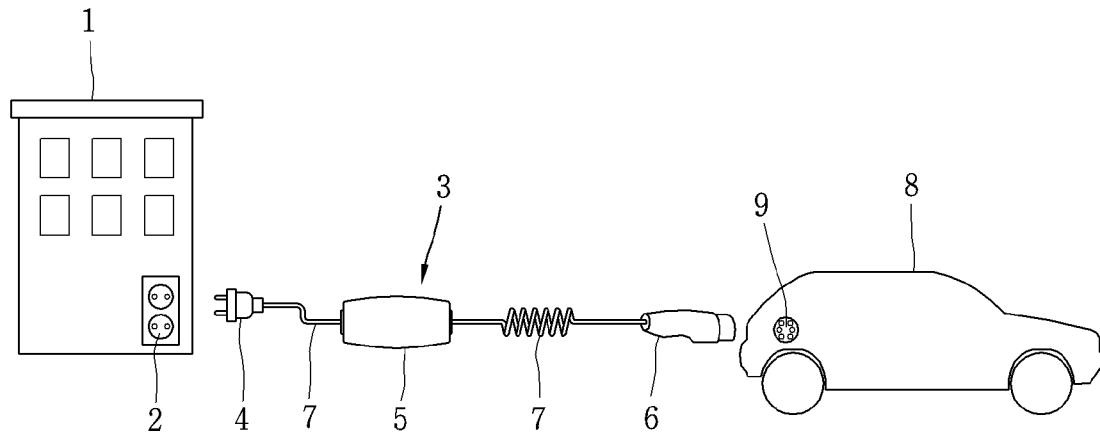
- [61] 센서의 단락, 오픈 뿐만 아니라 편차(Drift) 발생으로 인한 성능 왜곡까지 판단하여 보다 안정적이고 일관성 있는 성능을 확보할 수 있다.
- [62] 센서 하우징이 구비되어 플러그 사출성형 작업중 온도와 압력으로 인해 발생할 수 있는 손상을 방지하고, 플러그 핀과 온도 센서 사이의 절연거리를 일정하게 유지할 수 있다.
- [63] 이상에서 설명한 실시예들은 본 발명을 구현하는 실시예들로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [64]

청구범위

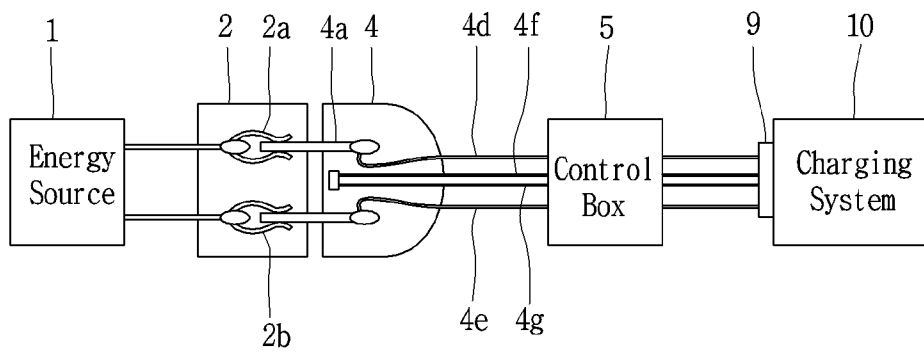
- [청구항 1] 전원에 연결되는 플러그와 상기 플러그에 연결되는 제어함을 포함하는 전기자동차용 휴대용 충전기에 있어서,
상기 플러그는,
양극 플러그 핀;
중성극 플러그 핀;
상기 양극 플러그 핀에 인접하게 설치되는 제1 온도센서; 및
상기 중성극 플러그 핀에 인접하게 설치되는 제2 온도센서;를 포함하고,
상기 제어함은,
상기 제1 온도센서 및 제2 온도센서에서 전달되는 온도값을 기본 데이터로 하여 계산을 수행하고, 계산 결과를 근거로 상기 제1 온도센서 및 제2 온도센서의 이상 여부를 판단하며, 충전 전류량을 조절할 수 있는 제어부를 포함하는 전기자동차용 휴대용 충전기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제어부에서는 상기 제1 온도센서 및 제2 온도센서에서 전달되는 온도값의 차이값을 계산하고, 상기 차이값이 기준값을 초과하는 경우 충전되는 전류량을 감소 또는 중지시키도록 하는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 휴대용 충전기.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 플러그는 상기 제1 온도센서 및 제2 온도센서를 감싸 지지하는 센서 하우징을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 휴대용 충전기.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 센서 하우징은 절연재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 휴대용 충전기.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 제어함에는 상기 제1 온도센서 및 제2 온도센서에 각각 연결되는 제1, 제2 아날로그 디지털 변환기를 더 포함하는 전기자동차용 휴대용 충전기.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 제어함에는 상기 양극 플러그 핀 및 중성극 플러그 핀에 각각 연결되는 제1, 제2 스위치를 더 포함하는 전기자동차용 휴대용 충전기.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 제어함에는 상기 차이값이 제1 기준값을 초과하는 경우, 상기 충전되는 전류량을 조절하는 충전전류 제어부를 더 포함하는 전기자동차용 휴대용 충전기.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 온도값의 차이가 제2 기준값을 초과하는 경우, 상기 충전전류 제어부는 충전을 중지시키는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 휴대용 충전기.
- [청구항 9] 제1항에 있어서, 상기 제어부에 의해 충전되는 전류량이 감소 또는 중지되는 경우 이를 표시하는 표시부를 더 포함하는 전기자동차용 휴대용 충전기.

- [청구항 10] 제6항에 있어서, 상기 제1, 제2 스위치에 인접하게 설치되는 제3, 제4 온도센서를 더 포함하는 전기자동차용 휴대용 충전기.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 제어부에서는 상기 제3 온도센서 및 제4 온도센서에서 전달되는 온도값의 차이값을 계산하고, 상기 차이값이 설정값을 초과하는 경우 충전전류를 감소 또는 중지시키도록 하는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 휴대용 충전기.

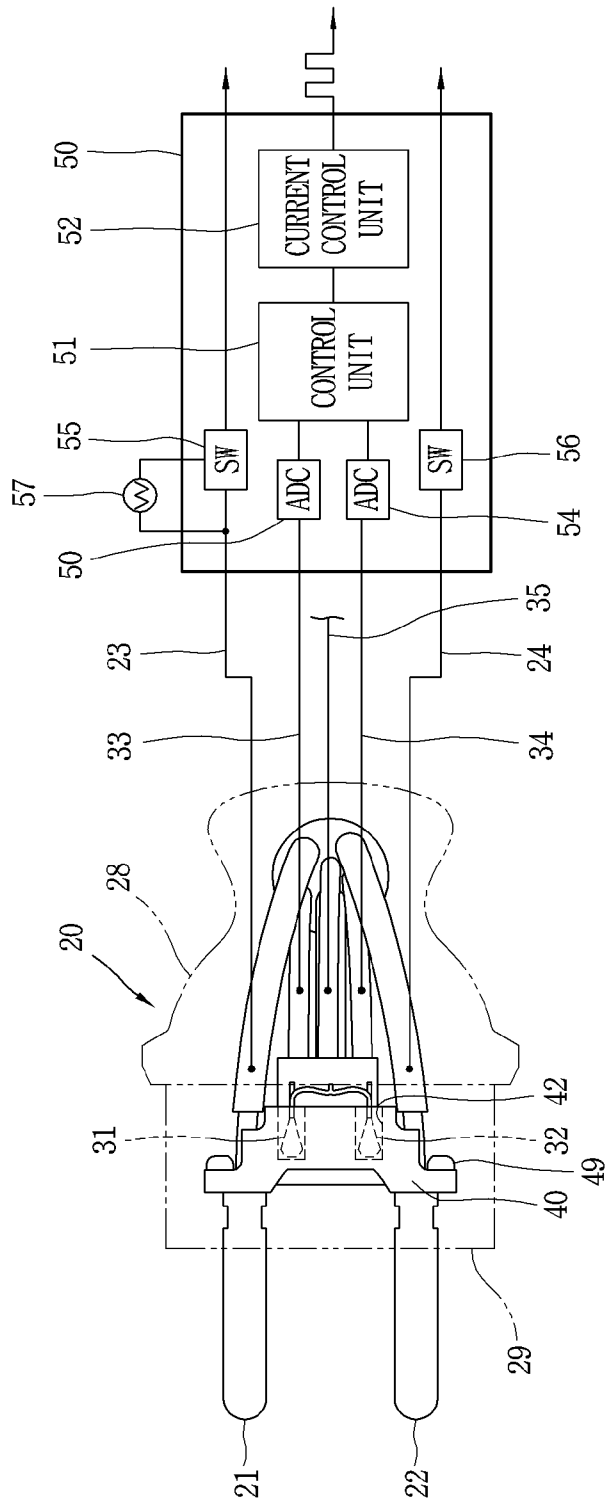
[도1]



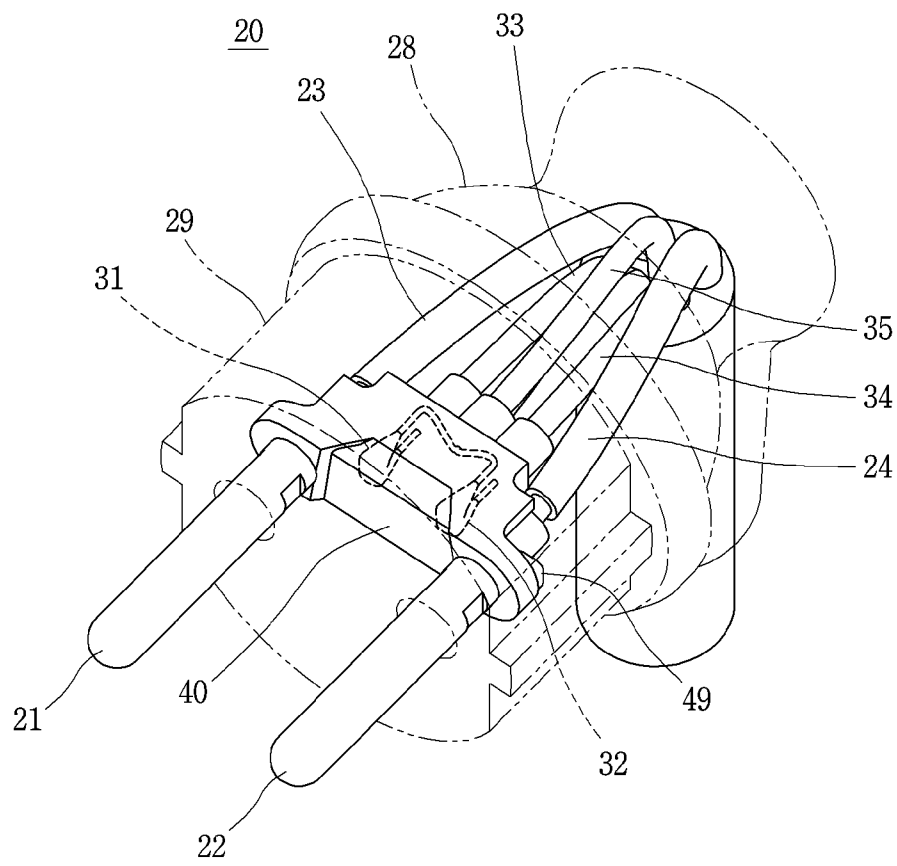
[도2]



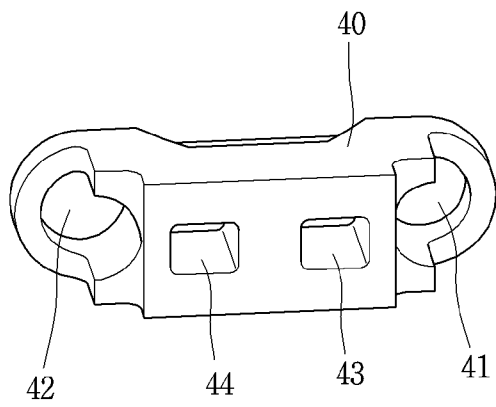
[도3]



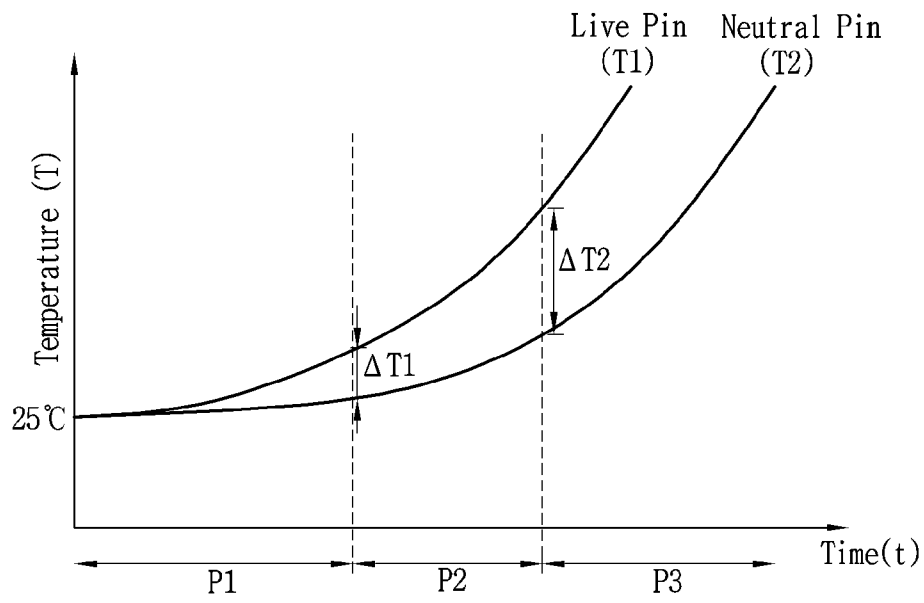
[도4]



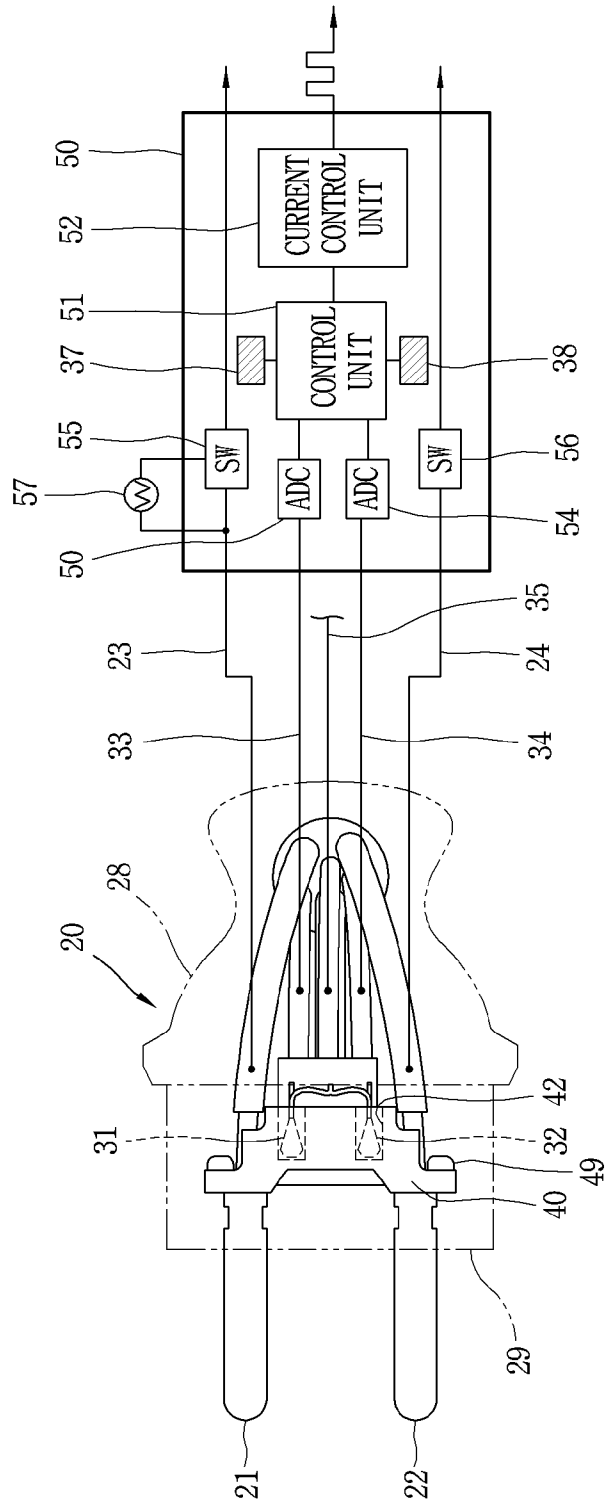
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/000849**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B60L 11/18(2006.01)i, B60L 3/00(2006.01)i, G01K 1/12(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)

B60L 11/18; H02J 7/04; G01K 7/24; B62D 6/00; F17C 13/02; B62D 107/00; H02J 7/00; H01H 83/20; H02J 7/02; B60L 3/00; G01K 1/12

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: electric vehicle, plug, temperature sensor, comparison, electric current, charge, control

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0003082 A (LSIS CO., LTD.) 09 January 2014 See paragraphs [11]-[30] and figures 1-3.	1-11
Y	KR 10-2014-0014629 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 06 February 2014 See paragraphs [1]-[2], [21]-[68] and figures 1-4.	1-11
A	JP 07-222370 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 18 August 1995 See claim 1 and figures 1-4.	1-11
A	JP 2004-134375 A (EATON CORP.) 30 April 2004 See claims 1-5 and figures 1-5.	1-11
A	JP 2014-095596 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 22 May 2014 See claims 1-3 and figures 1-5.	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

08 AUGUST 2017 (08.08.2017)

Date of mailing of the international search report

08 AUGUST 2017 (08.08.2017)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/000849

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0003082 A	09/01/2014	CN 103532178 A EP 2679438 A2 JP 2014-011960 A US 2014-0002022 A1 US 9178379 B2	22/01/2014 01/01/2014 20/01/2014 02/01/2014 03/11/2015
KR 10-2014-0014629 A	06/02/2014	CN 103569191 A CN 103569191 B	12/02/2014 24/02/2016
JP 07-222370 A	18/08/1995	US 5592070 A	07/01/1997
JP 2004-134375 A	30/04/2004	AU 2003-205009 A1 AU 2003-205009 B2 CA 2434294 A1 CA 2434294 C US 2004-0008460 A1 US 6707652 B2	29/01/2004 15/03/2007 10/01/2004 13/03/2012 15/01/2004 16/03/2004
JP 2014-095596 A	22/05/2014	JP 5595466 B2 US 2014-0126608 A1 US 9618395 B2	24/09/2014 08/05/2014 11/04/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B60L 11/18(2006.01)i, B60L 3/00(2006.01)i, G01K 1/12(2006.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B60L 11/18; H02J 7/04; G01K 7/24; B62D 6/00; F17C 13/02; B62D 107/00; H02J 7/00; H01H 83/20; H02J 7/02; B60L 3/00; G01K 1/12 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: 전기자동차, 플러그, 온도센서, 비교, 전류, 충전, 제어																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2014-0003082 A (엘에스산전 주식회사) 2014.01.09 단락 11-30 및 도면 1-3 참조.</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2014-0014629 A (현대모비스 주식회사) 2014.02.06 단락 1-2, 21-68 및 도면 1-4 참조.</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 07-222370 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 1995.08.18 청구항 1 및 도면 1-4 참조.</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2004-134375 A (EATON CORP.) 2004.04.30 청구항 1-5 및 도면 1-5 참조.</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014-095596 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2014.05.22 청구항 1-3 및 도면 1-5 참조.</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	Y	KR 10-2014-0003082 A (엘에스산전 주식회사) 2014.01.09 단락 11-30 및 도면 1-3 참조.	1-11	Y	KR 10-2014-0014629 A (현대모비스 주식회사) 2014.02.06 단락 1-2, 21-68 및 도면 1-4 참조.	1-11	A	JP 07-222370 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 1995.08.18 청구항 1 및 도면 1-4 참조.	1-11	A	JP 2004-134375 A (EATON CORP.) 2004.04.30 청구항 1-5 및 도면 1-5 참조.	1-11	A	JP 2014-095596 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2014.05.22 청구항 1-3 및 도면 1-5 참조.	1-11
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
Y	KR 10-2014-0003082 A (엘에스산전 주식회사) 2014.01.09 단락 11-30 및 도면 1-3 참조.	1-11																		
Y	KR 10-2014-0014629 A (현대모비스 주식회사) 2014.02.06 단락 1-2, 21-68 및 도면 1-4 참조.	1-11																		
A	JP 07-222370 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 1995.08.18 청구항 1 및 도면 1-4 참조.	1-11																		
A	JP 2004-134375 A (EATON CORP.) 2004.04.30 청구항 1-5 및 도면 1-5 참조.	1-11																		
A	JP 2014-095596 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2014.05.22 청구항 1-3 및 도면 1-5 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 “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 2017년 08월 08일 (08.08.2017)		국제조사보고서 발송일 2017년 08월 08일 (08.08.2017)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 김현진 전화번호 +010-4310-7635 																		

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2017/000849

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0003082 A	2014/01/09	CN 103532178 A EP 2679438 A2 JP 2014-011960 A US 2014-0002022 A1 US 9178379 B2	2014/01/22 2014/01/01 2014/01/20 2014/01/02 2015/11/03
KR 10-2014-0014629 A	2014/02/06	CN 103569191 A CN 103569191 B	2014/02/12 2016/02/24
JP 07-222370 A	1995/08/18	US 5592070 A	1997/01/07
JP 2004-134375 A	2004/04/30	AU 2003-205009 A1 AU 2003-205009 B2 CA 2434294 A1 CA 2434294 C US 2004-0008460 A1 US 6707652 B2	2004/01/29 2007/03/15 2004/01/10 2012/03/13 2004/01/15 2004/03/16
JP 2014-095596 A	2014/05/22	JP 5595466 B2 US 2014-0126608 A1 US 9618395 B2	2014/09/24 2014/05/08 2017/04/11