

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2025년 1월 9일 (09.01.2025)



(10) 국제공개번호

WO 2025/009745 A1

(51) 국제특허분류:

B60L 53/12 (2019.01)

B60L 53/14 (2019.01)

B60L 53/67 (2019.01)

E04H 6/12 (2006.01)

E04H 6/42 (2006.01)

H02J 50/10 (2016.01)

H02M 7/5395 (2006.01)

H02M 1/00 (2007.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/007014

(22) 국제출원일:

2024년 5월 23일 (23.05.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0085804 2023년 7월 3일 (03.07.2023) KR

(71) 출원인: 엘에스전선 주식회사 (LS CABLE & SYSTEM

LTD.) [KR/KR]; 14119 경기도 안양시 동안구 엘에스로

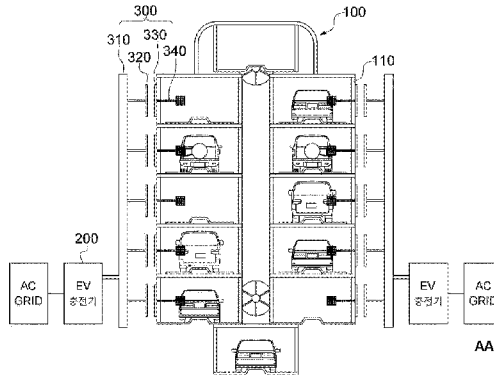
127 (호계동, LS타워), Gyeonggi-do (KR). 정재웅

(JEONG, Jai Woong) [KR/KR]; 16356 경기도 수원시 장안구 덕영대로407번길 63-27, 101동 1001호, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 박운규 (PARK, Un Kyoo); 05501 서울특별시 송파구 올림픽로 99, 158동 1901호, Seoul (KR). 최홍석 (CHOI, Hong Seok); 05526 서울특별시 송파구 풍성로 6가길 5, 302호, Seoul (KR). 배상준 (BAE, Sang Joon); 08010 서울특별시 양천구 목동동로 180, 104동 1306호, Seoul (KR). 남기준 (NAM, Gi Joon); 06510 서울특별시 서초구 잠원로3길 8, 101동 1701호, Seoul (KR). 양은정 (YANG, Eun Jeong); 01155 서울특별시 강북구 오현로 45, 104동 305호, Seoul (KR). 정재웅 (JEONG, Jai Woong); 16356 경기도 수원시 장안구 덕영대로407번길 63-27, 101동 1001호, Gyeonggi-do (KR).

(54) Title: ELECTRIC VEHICLE CHARGING SYSTEM FOR MECHANICAL PARKING FACILITY

(54) 발명의 명칭: 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템



200 ... EV charger
AA ... AC GRID

(57) Abstract: The present invention relates to an electric vehicle charging system for a mechanical parking facility. Specifically, the present invention relates to an electric vehicle charging system for a mechanical parking facility, which can be easily constructed in a moving mechanical parking facility in which a cage in which an electric vehicle is parked and stored moves or rotates in a vertical or horizontal direction when a vehicle enters or exits, and can effectively avoid twisting or disconnection of a charging cable or the like.

(57) 요약서: 본 발명은 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 차량의 입차 또는 출차시 전기차가 주차되어 보관되는 케이지가 수직 또는 수평 방향으로 이동하거나 회전하는 무빙형 기계식 주차 설비에서 구축이 용이하고 충전용 케이블 등의 꼬임이나 단선을 효과적으로 회피할 수 있는 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템에 관한 것이다.

[다음 쪽 계속]

WO 2025/009745 A1

(74) 대리인: 서현 등 (SUH, Hyun et al.); 16827 경기도 용인시 수지구 신수로 767, 지식산업센터 407호 (동천동, U-TOWER), Gyeonggi-do (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

명세서

발명의 명칭: 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 차량의 입차 또는 출차시 전기차가 주차되어 보관되는 케이지가 수직 또는 수평 방향으로 이동하거나 회전하는 무빙형 기계식 주차 설비에서, 구축이 용이하고 충전용 케이블 등의 꼬임이나 단선을 효과적으로 회피할 수 있는 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 부족한 공간에 다수의 차량을 효율적으로 주차할 수 있는 주차 설비로 다양한 구조의 기계식 주차 설비가 이용되고 있다. 예를 들어, 상기 기계식 주차 설비는 독립된 케이지 내부에 차량을 적재하고 리프트와 레일 등을 통해 상기 케이지를 수직 또는 수평 방향으로 이동시키거나 회전시켜 주차 타워의 빈 공간에 층별로 이동시킴으로써 주차 효율을 높인다.
- [3] 한편, 최근 전기차가 대중화되고 있어 주차 중 전기차를 충전하고자 하는 요구가 있으나, 종래 기계식 주차 설비는 전기차의 충전 기능을 제공하지 못하고 있다. 또한, 기계식 주차 설비는 차량의 입차 또는 출차시 차량이 적재된 케이지가 수시로 이동하게 되는 구조로 인해 케이지 별로 충전 모듈을 구비해야 하기 때문에 전체적인 충전 시스템의 구축이 어렵고 충전 시스템 중 충전 케이블 등의 꼬임이나 단선이 발생할 수 있는 문제가 있다.
- [4] 따라서, 차량의 입차 또는 출차시 전기차가 주차되어 보관되는 케이지가 수직 또는 수평 방향으로 이동하거나 회전하는 무빙형 기계식 주차 설비에서, 구축이 용이하고 충전용 케이블 등의 꼬임이나 단선을 효과적으로 회피할 수 있는 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 차량의 입차 또는 출차시 전기차가 주차되어 보관되는 케이지가 수직 또는 수평 방향으로 이동하거나 회전하는 무빙형 기계식 주차 설비에서 구축이 용이하고 충전용 케이블 등의 꼬임이나 단선을 효과적으로 회피할 수 있는 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [6] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은,
- [7] 전기차를 적재할 수 있는 하나 이상의 케이지가 구비된 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템으로서, 외부의 전력 그리드로부터 공급된 전력을 상기 케이지에 적재된 전기차에 제공하여 상기 전기차를 충전하는 충전 모듈을 포함하고, 상기 충전 모듈은 공급된 전력을 각각의 케이지에 무선으로 송전하는 송전장치 및

상기 각각의 케이지에 설치되고 상기 송전장치로부터 송전된 전력을 무선으로 수전하는 수전장치를 포함하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템을 제공한다.

- [8] 여기서, 전기차를 적재할 수 있는 하나 이상의 케이지가 구비된 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템으로서, 외부의 전력 그리드로부터 공급된 전력을 상기 충전 모듈에 공급하기 위한 전기차 충전기, 및 상기 전기차 충전기로부터 공급된 전력을 상기 케이지에 적재된 전기차에 제공하여 상기 전기차를 충전하는 충전 모듈을 포함하고, 상기 충전 모듈은 상기 전기차 충전기로부터의 전력을 하나 이상의 케이지 각각에 제공하기 위해 전력을 분배하는 전력분배장치, 상기 전력분배장치에 의해 분배된 전력을 각각의 케이지에 무선으로 송전하는 송전장치, 상기 각각의 케이지에 설치되고 상기 송전장치로부터 송전된 전력을 무선으로 수전하는 수전장치, 및 상기 수전장치에 의해 수전된 전력을 전기차에 제공하여 전기차를 충전하는 충전장치를 포함하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템을 제공한다.
- [9] 한편, 전기차를 적재할 수 있는 하나 이상의 케이지가 구비된 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템으로서, 외부의 전력 그리드로부터 공급된 전력을 상기 케이지에 적재된 전기차에 제공하여 상기 전기차를 충전하는 충전 모듈을 포함하고, 상기 충전 모듈은 상기 전력 그리드부터의 전력을 하나 이상의 케이지 각각에 제공하기 위해 전력을 분배하는 전력분배장치, 상기 전력분배장치에 의해 분배된 전력을 각각의 케이지에 무선으로 송전하는 송전장치, 상기 각각의 케이지에 설치되고 상기 송전장치로부터 송전된 전력을 무선으로 수전하는 수전장치, 상기 수전장치에 의해 수전된 전력을 전기차에 제공하여 전기차를 충전하는 전기차 충전기, 및 상기 전기차 충전기와 상기 전기차를 연결하는 충전장치를 포함하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템을 제공한다.
- [10] 여기서, 상기 송전장치는 송전코일을 포함하고, 상기 수전장치는 수전코일을 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템을 제공한다.
- [11] 또한, 상기 송전장치는 상기 전기차 충전기를 통해 제공되는 교류 전력을 직류 전력으로 변환하는 정류기, 상기 직류 전력을 고주파의 교류 전력으로 변환하는 고주파 발생 인버터, 고주파 교류 전력이 인가되어 전력을 전송하는 송전코일을 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템을 제공한다. 나아가, 상기 송전코일로부터 무선으로 전송되는 전력을 수전하기 위한 수전코일, 수전된 교류 전력을 직류 전력으로 변환하는 정류기, 및 상기 정류기를 통해 제공되는 직류 전력을 필요한 전압으로 변환하는 컨버터를 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템을 제공한다.
- [12] 한편, 상기 송전장치는 상기 전기차 충전기에서 제공되는 교류 전력에서 노이즈를 제거하기 위한 필터, 송전량을 조정하기 위해 상기 송전장치에서 전압과 전류를 센싱하는 전류/전압 센서, 상기 고주파 발생 인버터의 주파수를 생성하기

위해 펄스 폭 변조(Pulse Width Modulation; PWM) 방식으로 직류를 교류로 변환한 변조 신호를 생성하는 펄스 폭 변조(PWM) 회로, 및 충전을 제어하기 위한 제어부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템을 제공한다.

- [13] 또한, 상기 수전장치는 수전되는 교류 전력에서 노이즈를 제거하기 위한 필터, 충전 부하에 적당한 수전량의 수전 유무를 확인하기 위해 상기 수전장치에서 전압과 전류를 센싱하는 전류/전압 센서, 및 충전을 제어하기 위한 제어부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템을 제공한다.
- [14] 한편, 상기 전기차 충전기는 상기 충전 모듈의 작동을 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 상기 기계식 주차 설비의 작동도 제어하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템을 제공한다.
- [15] 또한, 상기 제어부는 각각의 케이지에 공급되는 전력량을 조절하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템을 제공한다.
- [16] 그리고, 상기 전력분배장치는 부스덕트를 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템을 제공한다.
- [17] 나아가, 상기 충전장치는 충전 케이블 및 전기차의 충전 포트에 체결되는 충전 커넥터를 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템을 제공한다.

발명의 효과

- [18] 본 발명에 따른 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템은 충전 모듈이 무선 충전 모듈과 유선 충전 모듈이 결합된 하이브리드 모듈로서 케이지 별로 무선으로 전력을 수전하는 수전장치가 구비되어 있으므로, 케이지가 수직 또는 수평 방향으로 이동하거나 회전하는 무빙형 기계식 주차 설비에서 구축이 용이하고 충전용 케이블 등의 꼬임이나 단선을 효과적으로 회피할 수 있는 우수한 효과를 나타낸다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 발명에 따른 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템이 구축된 모습에 관한 하나의 실시예를 개략적으로 도시한 것이다.
- [20] 도 2는 본 발명에 따른 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템이 구축된 모습에 관한 다른 실시예를 개략적으로 도시한 것이다.
- [21] 도 3은 도 1에서 충전 모듈의 모습을 확대 도시한 것이다.
- [22] 도 4는 도 3에서 충전 모듈 중 송전장치 구성을 개략적으로 도시한 것이다.
- [23] 도 5는 도 3에서 충전 모듈 중 수전장치 및 충전장치 구성을 개략적으로 도시한 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [24] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명된 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록, 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되어지는 것이다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [25] 도 1 및 2는 본 발명에 따른 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템이 구축된 모습에 관한 실시예를 개략적으로 도시한 것이다.
- [26] 도 1 및 2에 도시된 기계식 주차 설비(100)는 자동차를 주차하기 위한 공간인 운반기, 즉 케이지(110)를 수직 방향으로 2열로 배열하고 각각의 케이지를 체인에 걸어서 상하로 순환시키면서 자동차를 입차 또는 출차하도록 하는 방식의 수직 순환식 주차 설비이나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [27] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템은 외부의 전력 그리드(AC GRID)로부터 전력을 공급받아 전기차에 제공하는 전기차 충전기(200) 및 상기 충전기(200)로부터 공급된 전력을 케이지에 적재된 전기차에 제공하여 전기차를 충전하는 충전 모듈(300)을 포함할 수 있다.
- [28] 여기서, 상기 전기차 충전기(200)는 완속, 급속 또는 초고속 충전기일 수 있고, 또한 상기 충전 모듈(300)의 작동을 제어하는 제어부(미도시)를 추가로 포함할 수 있으며, 상기 제어부는 상기 충전 모듈(300)의 작동 뿐만 아니라 상기 기계식 주차 설비(100)의 작동, 즉 차량의 입차 또는 출차를 위한 작동을 제어할 수 있다.
- [29] 한편, 상기 충전 모듈(300)은 상기 전기차 충전기(200)로부터의 전력을 하나 이상의 케이지에 각각 제공하기 위해 전력을 분배하는 전력분배장치(310), 상기 전력분배장치(310)에 의해 분배된 전력을 각각의 케이지에 무선으로 송전하는 송전장치(320), 상기 송전장치(320)로부터 송전된 전력을 무선으로 수전하는 수전장치(330), 상기 수전장치(330)에 의해 수전된 전력을 전기차에 제공하여 전기차를 충전하는 충전장치(340) 등을 포함할 수 있다. 상기 전력분배장치(310)는 부스덕트 또는 케이블일 수 있으나, 부스덕트는 케이블에 비해 구조적으로 포설 및 전력 분배 설계가 용이하므로 바람직하다. 또한, 전력분배장치(310)는 부스덕트를 포함하는 경우에 부스덕트로부터 전력을 분기하는 분기박스(미도시)와 분기 박스와 송전장치를 전기적으로 연결하는 케이블을 추가로 포함할 수 있다.
- [30] 여기서, 운전자는 상기 기계식 주차 설비(100)에 전기차를 주차하기 위해 입차가 가능하도록 비어 있는 케이지(110)에 차량을 진입시켜 적재한 후 각 케이지(110) 마다 구비된 충전장치(340)를 전기차의 충전 포트에 체결하고 상기 전기차 충전기(200)에 구비된 제어부(미도시)를 통해 전기차 충전 여부, 충전량, 결제 수단 및 방식 등을 입력할 수 있다.
- [31] 다음, 상기 기계식 주차 설비(100)는 비어 있는 케이지(110)에 후속 차량의 입차가 가능하도록 이미 전기차가 입차된 케이지(110)를 수직 이동시키게 되며, 이동한 케이지(110)가 위치한 장소에 마련된 송전장치(320)와 상기 케이지(110)에 구

비된 수전장치(330) 사이의 무선 송전이 수행되고, 상기 수전장치(330)로부터 수전된 전력은 상기 수전장치(330)에 연결되고 전기차의 충전 포트에 체결된 충전장치(340)를 통해 전기차로 전력이 공급되어 충전이 수행된다.

[32] 한편, 전기차의 충전 중 차량의 입차 또는 출차로 인해 상기 전기차가 적재된 케이지(110)가 이동하게 되는 경우 상기 송전장치(320)와 상기 수전장치(330) 사이의 무선 송전은 중단되고, 상기 케이지(110)가 원래 충전되고 있던 위치가 아닌 다른 위치로 이동하게 되더라도 상기 제어부는 상기 케이지(110) 또는 상기 케이지(110)에 적재된 차량의 고유번호 등을 식별하여 다른 위치에서 동일한 방식으로 충전을 계속할 수 있다.

[33] 또한, 상기 제어부는 전기차 충전이 수행되고 있는 케이지(110)가 복수 개인 경우 상기 전력 그리드로부터 제공되는 전력은 정해져 있기 때문에 상기 복수 개의 케이지(110)에 제한된 전력을 효과적으로 분배하기 위해 각각의 케이지(110)에 공급되는 전력량을 조절할 수 있고, 예를 들어, 전기차는 배터리 충전량이 증가할수록 충전효율이 저하되므로 충전중인 복수 개의 전기차 중 하나의 전기차의 충전량이 80%를 초과하는 경우 상대적으로 충전량이 낮은 다른 전기차가 적재된 케이지에 공급되는 전력량을 증가시킬 수 있다.

[34] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템은 외부의 전력 그리드(AC GRID)로부터의 전력이 충전 모듈(300)로 공급되고, 상기 충전 모듈(300)은 전기차가 적재되는 케이지 각각에 구비되는 수전장치(330)와 상기 전기차에 전력을 제공하는 전기차 충전기(350)를 포함할 수 있다.

[35] 또한, 상기 전기차 충전기(350)는 완속, 급속 또는 초고속 충전기일 수 있으며, 또한 상기 충전 모듈(300)의 작동을 제어하는 제어부(미도시)를 추가로 포함할 수 있다.

[36] 특히, 상기 충전 모듈(300)은 상기 전력 그리드로부터의 전력을 하나 이상의 케이지에 각각 제공하기 위해 전력을 분배하는 전력분배장치(310), 상기 전력분배장치(310)에 의해 분배된 전력을 각각의 케이지에 무선으로 송전하는 송전장치(320), 상기 송전장치(320)로부터 송전된 전력을 무선으로 수전하는 수전장치(330), 상기 수전장치(330)에 의해 수전된 전력을 전기차에 제공하는 전기차 충전기(350), 상기 전기차 충전기(350)와 전기차를 연결하는 충전장치(340) 등을 포함할 수 있다. 상기 전력분배장치(310)는 부스덕트 또는 케이블일 수 있으나, 부스덕트는 케이블에 비해 구조적으로 포설 및 전력 분배 설계가 용이하므로 바람직하다. 또한, 전력분배장치(310)는 부스덕트를 포함하는 경우에 부스덕트로부터 전력을 분기하는 분기박스과 분기박스과 송전장치를 전기적으로 연결하는 케이블을 추가로 포함할 수 있다. 여기서, 운전자는 상기 기계식 주차 설비(100)에 전기차를 주차하기 위해 입차가 가능하도록 비어 있는 케이지(110)에 차량을 진입시켜 적재한 후 각 케이지(110) 마다 구비된 충전장치(340)를 전기차의 충전 포트에 체결하고 각 케이지(110) 마다 구비된 전기차 충전기(350)에 구비된 제어부(미도시)를 통해 전기차 충전 여부, 충전량, 결제 수단 및 방식 등을 입력할 수 있다.

- [37] 도 3는 도 1에서 충전 모듈의 모습을 확대 도시한 것이다.
- [38] 도 3에 도시된 바와 같이, 송전장치(320)는 송전코일을 포함하고, 수전장치(330)는 수전코일을 포함하며, 송전코일과 수전코일 사이의 전자기 유도를 통해 송전을 수행하게 되고, 상기 수전장치(330)에 연결되는 충전장치(340)는 충전 케이블(341)과 전기차의 충전 포트에 체결되는 충전 커넥터(342)를 포함할 수 있다.
- [39] 한편, 상기 충전장치(340)는 충전 케이블(341)과 충전 커넥터(342)를 포함하는 유선 충전장치가 아니라 무선 충전장치로 구성될 수도 있다. 즉, 상기 충전장치(340)는 무선 충전이 가능한 전기차, 즉 차량 하부면에 수전코일이 구비된 전기차의 수전코일에 무선으로 전력을 전송할 수 있는 송전코일이 상기 전기차가 주차되는 케이지(110) 바닥에 구비될 수 있다.
- [40] 도 4은 도 3에서 충전 모듈 중 송전장치 구성을 개략적으로 도시한 것이다.
- [41] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 송전장치(320)는 상기 전력 그리드로부터 제공되는 교류 전력에서 전압과 전류의 위상차에 의한 유효/무효 전력 중 유효전력을 높이기 위한 보상회로로서 전류와 전압의 위상을 제어하여 고주파 성분을 제거함으로써 유효전력을 높이기 위한 역률개선 (Power Factor Correctoin; PFC) 회로(321), 송전 효율을 높이기 위해 상기 역률개선회로(321)를 거친 교류 전력을 직류 전력으로 변환하는 정류기(322), 무선 송전시 20 kHz 이상의 높은 대역의 주파수로 전력을 전송하기 위해 상기 정류기(322)로부터의 상기 직류 전력을 다시 고주파의 교류 전력으로 변환하는 고주파 발생 인버터(323), 무선 송전을 위해 특정 주파수로 송전코일(326)에 인가하여 전력을 전송시켜야 하므로 코일의 인덕턴스(L) 성분을 커패시터(C) 성분으로 공진 주파수를 생성해 주는 공진 블록(325), 고주파 교류 전력이 인가되어 수전장치(330)로 전력을 전송하기 위한 송전코일(326) 등을 포함할 수 있다.
- [42] 또한, 상기 송전장치(320)는 상기 전력 그리드로부터 상기 전기차 충전기(200)를 통해 제공되는 교류 전력에서 노이즈를 제거하기 위한 필터(327), 송전 전력의 양을 모니터링하여 송전량을 조정하기 위해 상기 송전장치(320)에서 전압/전류를 센싱하는 전류/전압 센서(328), 고주파 발생 인버터(323)의 주파수를 생성하기 위해 펄스 폭 변조(Pulse Width Modulation; PWM) 방식으로 직류를 교류로 변환한 변조 신호를 생성하는 펄스 폭 변조(PWM) 회로(324), 전기차 충전 여부, 충전량 등에 대한 통신을 통해 충전을 제어하기 위한 제어부(329) 등을 추가로 포함할 수 있다.
- [43] 도 5는 도 3에서 충전 모듈 중 수전장치 및 충전장치 구성을 개략적으로 도시한 것이다.
- [44] 상기 수전장치(330)는 상기 송전코일(326)로부터 무선으로 전송되는 전력을 수전하기 위한 수전코일(331), 상기 송전장치(320)의 공진 블록(325)과 같이 수전코일(331)을 특정 주파수로 진동시키기 위해 코일의 인덕턴스(L) 성분을 커패시터(C) 성분으로 공진 주파수를 생성하는 공진 블록(332), 수전된 교류 전력을 직류 전력으로 변환하는 정류기(333), 상기 정류기(333)를 통해 제공되는 직류 전력을

필요한 전압으로 변환하는 컨버터(324) 등을 포함하고, 상기 컨버터(324)에는 상기 충전장치(340)가 연결된다.

[45] 또한, 상기 수전장치(330)는 수전되는 교류 전력에서 노이즈를 제거하기 위한 필터(335), 수전 전력의 양을 모니터링하여 충전 부하에 적당한 수전량의 수전 유무를 확인하기 위해 상기 수전장치(330)에서 전압/전류를 센싱하는 전류/전압 센서(336), 상기 송전장치(320)의 제어부(329)와 전기차 충전 여부, 충전량 등에 대한 통신을 통해 충전을 제어하기 위한 제어부(337) 등을 추가로 포함할 수 있다.

[46] 본 명세서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 당업자는 이하에서 서술하는 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경 실시할 수 있을 것이다. 그러므로 변형된 실시가 기본적으로 본 발명의 특허청구범위의 구성요소를 포함한다면 모두 본 발명의 기술적 범주에 포함된다고 보아야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 전기차를 적재할 수 있는 하나 이상의 케이지가 구비된 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템으로서,
외부의 전력 그리드로부터 공급된 전력을 상기 케이지에 적재된 전기차에 제공하여 상기 전기차를 충전하는 충전 모듈을 포함하고,
상기 충전 모듈은 공급된 전력을 각각의 케이지에 무선으로 송전하는 송전장치 및 상기 각각의 케이지에 설치되고 상기 송전장치로부터 송전된 전력을 무선으로 수전하는 수전장치를 포함하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
외부의 전력 그리드로부터 공급된 전력을 상기 충전 모듈에 공급하기 위한 전기차 충전기, 및 상기 전기차 충전기로부터 공급된 전력을 상기 케이지에 적재된 전기차에 제공하여 상기 전기차를 충전하는 충전 모듈을 포함하고,
상기 충전 모듈은 상기 전기차 충전기로부터의 전력을 하나 이상의 케이지 각각에 제공하기 위해 전력을 분배하는 전력분배장치, 상기 전력분배장치에 의해 분배된 전력을 각각의 케이지에 무선으로 송전하는 송전장치, 상기 각각의 케이지에 설치되고 상기 송전장치로부터 송전된 전력을 무선으로 수전하는 수전장치, 및 상기 수전장치에 의해 수전된 전력을 전기차에 제공하여 전기차를 충전하는 충전장치를 포함하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 충전 모듈은 상기 전력 그리드로부터의 전력을 하나 이상의 케이지 각각에 제공하기 위해 전력을 분배하는 전력분배장치, 상기 전력분배장치에 의해 분배된 전력을 각각의 케이지에 무선으로 송전하는 송전장치, 상기 각각의 케이지에 설치되고 상기 송전장치로부터 송전된 전력을 무선으로 수전하는 수전장치, 상기 수전장치에 의해 수전된 전력을 전기차에 제공하여 전기차를 충전하는 전기차 충전기, 및 상기 전기차 충전기와 상기 전기차를 연결하는 충전장치를 포함하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템.
- [청구항 4] 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 송전장치는 송전코일을 포함하고, 상기 수전장치는 수전코일을 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 송전장치는 상기 전기차 충전기를 통해 제공되는 교류 전력을 직류 전력으로 변환하는 정류기, 상기 직류 전력을 고주파의 교류 전력으로 변환하는 고주파 발생 인버터, 고주파 교류 전력이 인가되어 전력을 전송하

는 송전코일을 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 수전장치는 상기 송전코일로부터 무선으로 전송되는 전력을 수전하기 위한 수전코일, 수전된 교류 전력을 직류 전력으로 변환하는 정류기, 및 상기 정류기를 통해 제공되는 직류 전력을 필요한 전압으로 변환하는 컨버터를 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템.

[청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 송전장치는 상기 전기차 충전기에서 제공되는 교류 전력에서 노이즈를 제거하기 위한 필터, 송전량을 조정하기 위해 상기 송전장치에서 전압과 전류를 센싱하는 전류/전압 센서, 상기 고주파 발생 인버터의 주파수를 생성하기 위해 펄스 폭 변조(Pulse Width Modulation; PWM) 방식으로 직류를 교류로 변환한 변조 신호를 생성하는 펄스 폭 변조(PWM) 회로, 및 충전을 제어하기 위한 제어부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템.

[청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 수전장치는 수전되는 교류 전력에서 노이즈를 제거하기 위한 필터, 충전 부하에 적당한 수전량의 수전 유무를 확인하기 위해 상기 수전장치에서 전압과 전류를 센싱하는 전류/전압 센서, 및 충전을 제어하기 위한 제어부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템.

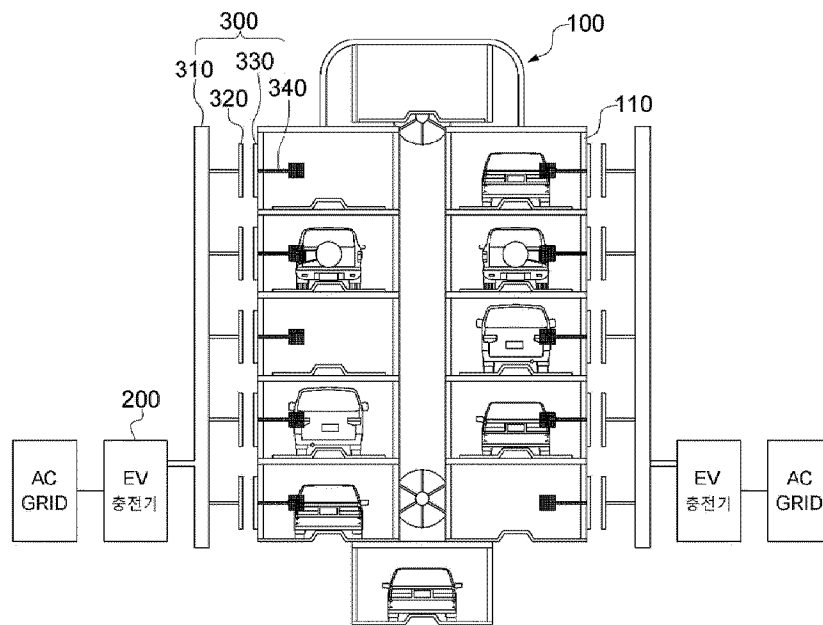
[청구항 9] 제2항에 있어서,
상기 전기차 충전기는 상기 충전 모듈의 작동을 제어하는 제어부를 포함하고,
상기 제어부는 상기 기계식 주차 설비의 작동도 제어하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 제어부는 각각의 케이지에 공급되는 전력량을 조절하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템.

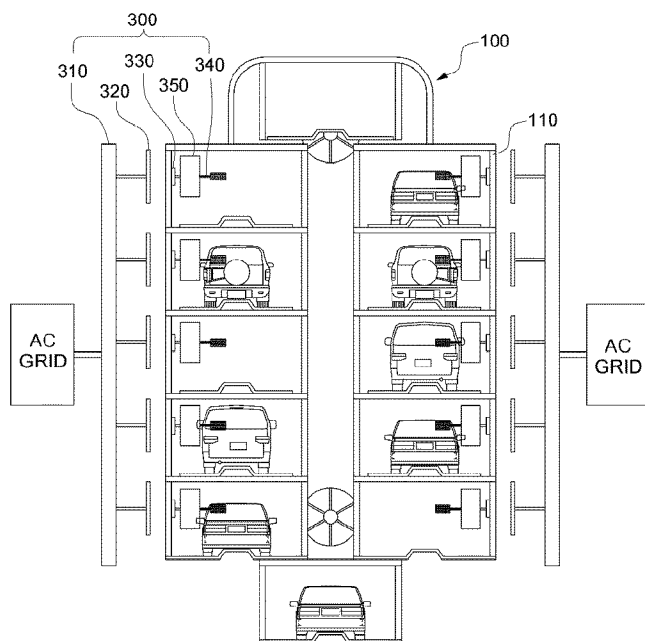
[청구항 11] 제2항 또는 제3항에 있어서,
상기 전력분배장치는 부스덕트를 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템.

[청구항 12] 제2항 또는 제3항에 있어서,
상기 충전장치는 충전 케이블 및 전기차의 충전 포트에 체결되는 충전 커넥터를 포함하는 것을 특징으로 하는, 기계식 주차 설비용 전기차 충전 시스템.

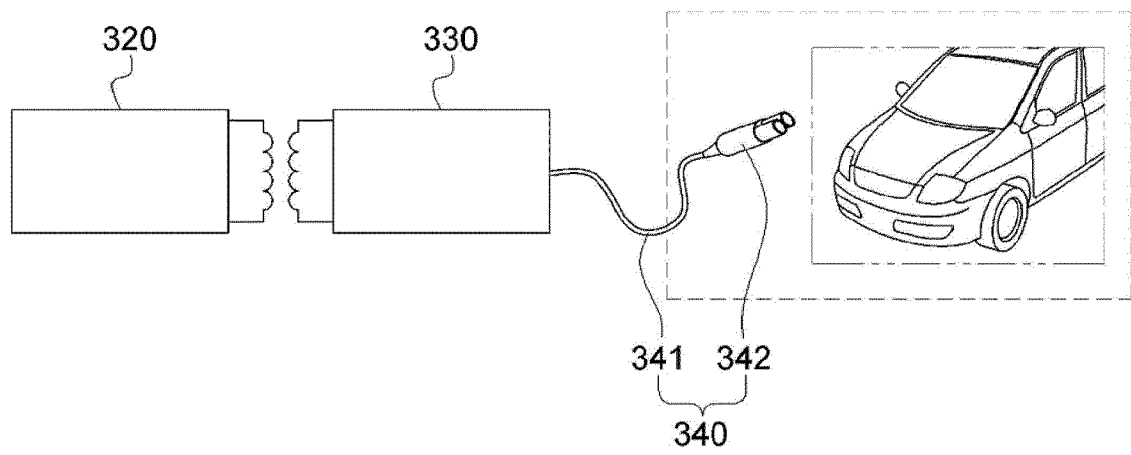
[도1]



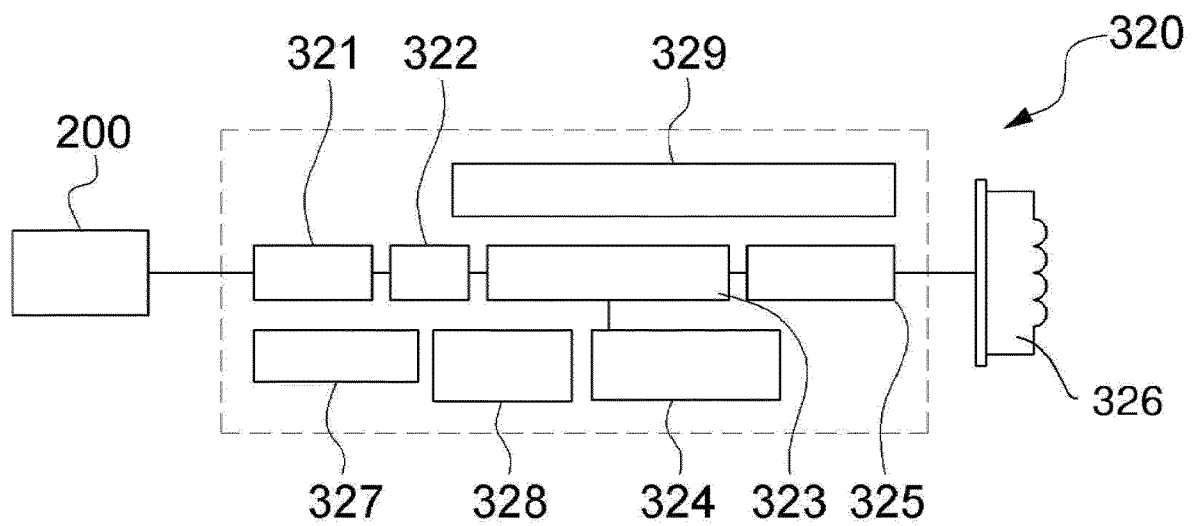
[도2]



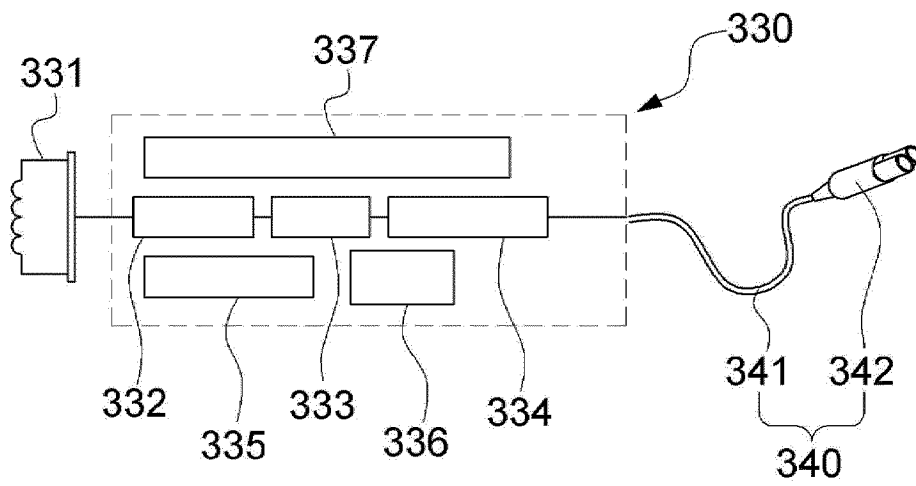
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/007014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L 53/12(2019.01)i; **B60L 53/14**(2019.01)i; **B60L 53/67**(2019.01)i; **E04H 6/12**(2006.01)i; **E04H 6/42**(2006.01)i;
H02J 50/10(2016.01)i; **H02M 7/5395**(2006.01)i; **H02M 1/00**(2007.01)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 53/12(2019.01); E04H 6/14(2006.01); E04H 6/18(2006.01); E04H 6/42(2006.01); G06Q 50/30(2012.01);
H02J 17/00(2006.01)

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: 주차(parking), 전기차(electric vehicle, EV), 무선 충전(wireless charging), 분배
(distribution)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-234534 A (NIPPON TEKUMO K.K.) 21 November 2013 (2013-11-21) See paragraphs [0015]-[0044], and figures 1-5.	1-12
Y	KR 10-2017-0091407 A (KONG, Nak Hyun) 09 August 2017 (2017-08-09) See paragraphs [0038]-[0069], claim 1, and figures 1-6.	1-12
A	JP 2021-085277 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES MATERIAL HANDLING SYSTEMS CO., LTD.) 03 June 2021 (2021-06-03) See paragraphs [0012]-[0027], and figure 1.	1-12
A	JP 2014-020106 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 03 February 2014 (2014-02-03) See paragraphs [0014]-[0019], and figure 1.	1-12
A	JP 2013-076316 A (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 25 April 2013 (2013-04-25) See paragraphs [0027]-[0042], and figure 1.	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
“D” document cited by the applicant in the international application
“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 September 2024

Date of mailing of the international search report

10 September 2024

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2024/007014

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2013-234534	A	21 November 2013	None			
KR	10-2017-0091407	A	09 August 2017	None			
JP	2021-085277	A	03 June 2021	JP	7511337	B2	05 July 2024
JP	2014-020106	A	03 February 2014	None			
JP	2013-076316	A	25 April 2013	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B60L 53/12(2019.01)i; B60L 53/14(2019.01)i; B60L 53/67(2019.01)i; E04H 6/12(2006.01)i; E04H 6/42(2006.01)i; H02J 50/10(2016.01)i; H02M 7/5395(2006.01)i; H02M 1/00(2007.01)i		
B. 조사된 분야		
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B60L 53/12(2019.01); E04H 6/14(2006.01); E04H 6/18(2006.01); E04H 6/42(2006.01); G06Q 50/30(2012.01); H02J 17/00(2006.01)		
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: 주차(parking), 전기차(electric vehicle, EV), 무선 충전(wireless charging), 분배(distribution)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2013-234534 A (NIPPON TEKUMO K.K.) 2013.11.21 단락 15-44, 도면 1-5 참조.	1-12
Y	KR 10-2017-0091407 A (공낙현) 2017.08.09 단락 38-69, 청구항 1, 도면 1-6 참조.	1-12
A	JP 2021-085277 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES MATERIAL HANDLING SYSTEMS CO., LTD.) 2021.06.03 단락 12-27, 도면 1 참조.	1-12
A	JP 2014-020106 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 2014.02.03 단락 14-19, 도면 1 참조.	1-12
A	JP 2013-076316 A (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 2013.04.25 단락 27-42, 도면 1 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2024년09월10일(10.09.2024)		국제조사보고서 발송일 2024년09월10일(10.09.2024)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 이강하 전화번호 +82-42-481-5687

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2013-234534 A	2013/11/21	없음	
KR 10-2017-0091407 A	2017/08/09	없음	
JP 2021-085277 A	2021/06/03	JP 7511337 B2	2024/07/05
JP 2014-020106 A	2014/02/03	없음	
JP 2013-076316 A	2013/04/25	없음	