

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024년 8월 8일 (08.08.2024)



(10) 국제공개번호
WO 2024/162519 A1

- (51) 국제특허분류:
B60K 15/03 (2006.01) *B60K 15/063* (2006.01)
F17C 13/08 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/002754
- (22) 국제출원일: 2023년 2월 28일 (28.02.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2023-0012907 2023년 1월 31일 (31.01.2023) KR
- (71) 출원인: 충남대학교산학협력단 (THE INDUSTRY & ACADEMIC COOPERATION IN CHUNGNAM NATIONAL UNIVERSITY (IAC)) [KR/KR]; 34134 대전광역시 유성구 대학로 99 (충남대학교), Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 김용주 (KIM, Yong Joo); 35248 대전광역시 서구 둔산로 155 크로바 아파트 109동 901호, Daejeon (KR). 손모아 (SON, Mo A); 11752 경기도 의정부시 부용로 87, 금오현대아파트아파트 102동 606호, Gyeonggi-do (KR). 백승윤 (BAEK, Seung Yun); 34638 대전광역시 유성구 온천로107번길 19, 해나래오피스텔 1403호, Daejeon (KR). 백승민 (BAEK, Seung Min); 34638 대전광역시 동구 동대전로46번길 120, 이스트시티 2단지 201동 1204호, Daejeon (KR). 전현호 (JEON, Hyeon Ho); 34186 대전광역시 유성구 온천로107번길 19,해나래오피스텔 513호, Daejeon

(KR). 이준호 (LEE, Jun Ho); 21661 인천광역시 남동구 논현로 235, 별빛마을웰카운티아파트 1009동 1503호, Incheon (KR). 윤수영 (YOON, Su Young); 32579 충청남도 공주시 신금2길 17, 현대힐스테이트아파트 507동 602호, Chungcheongnam-do (KR).

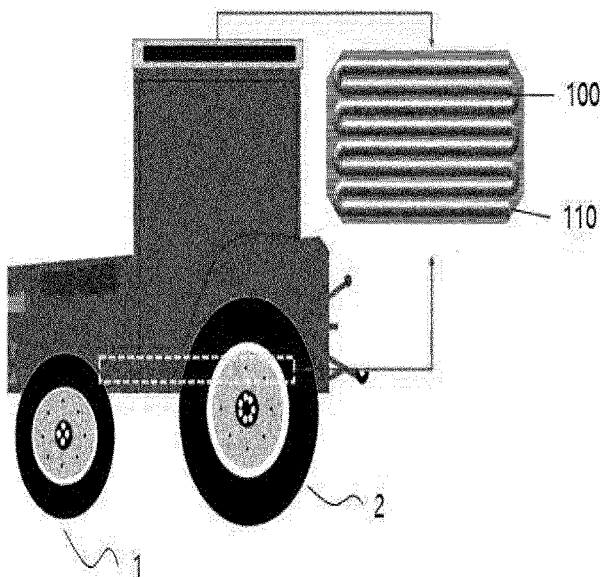
(74) 대리인: 장만철 등 (JANG, Man Chul et al.); 06640 서울특별시 서초구 서초중앙로 52(서초동,3층,1호), Seoul (KR).

(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, 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, 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,

(54) Title: AGRICULTURAL HYDROGEN FUEL CELL TRACTOR PLATFORM USING HYDROGEN TANKS IN SHAPE OF ZIGZAG PIPE

(54) 발명의 명칭: 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼



(57) Abstract: The present invention relates to an agricultural hydrogen fuel cell tractor platform using hydrogen tanks in the shape of a zigzag pipe to facilitate installation of a hydrogen fuel cell in the limited space of a tractor platform and efficiently use hydrogen-powered agricultural machinery, conventional hydrogen tanks in the cylindrical shape being manufactured in the shape of a zigzag pipe, and the zigzag pipe-shaped hydrogen tanks and tank housings (supports) being installed on the lower part of the platform and on the upper side of the frame.

(57) 요약서: 본 발명은 수소 농기계를 효율적으로 사용하기 위하여, 수소연료전지를 트랙터 플랫폼의 제한된 공간에 쉽게 설치하고자 하는 것으로, 기존의 원통형 수소탱크를 지그재그 곡관형으로 형상으로 제조하고, 상기 지그재그 곡관형 수소탱크와 탱크 하우징(받침대)을 플랫폼 하부 및 프레임 상단에 설치하는, 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼에 관한 것이다. (대표도) 도 1



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: 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼

기술분야

- [1] 본 발명은 수소 농기계를 효율적으로 사용하기 위하여, 수소연료전지를 트랙터 플랫폼의 제한된 공간에 쉽게 설치하고자 하는 것으로, 기존의 원통형 수소탱크를 지그재그 곡관형으로 형상으로 제조하고, 상기 지그재그 곡관형 수소탱크와 탱크 하우징(받침대)을 플랫폼 하부 및 프레임 상단에 설치하는, 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 수소연료전지의 수소탱크 설치에 관한 선행기술로, 등록특허공보 제 10-2353924호(2022. 01. 21. 공고)에는, 수소공급시스템, 공기공급시스템, 냉각 시스템 및 연료전지스택으로 이루어지는 수소연료전지 모듈이, 트랙터 차체 프레임의 전방 하측에 설치되며, 상기 트랙터 차체 프레임의 중앙 부분에 수소탱크 모듈이 삽입 설치되는, 수소연료전지 트랙터에 관한 기술이 개시되어 있다.
- [3] 또한, 등록특허공보 제 10-2305927호(2021. 09. 27. 공고)에는, 연료전지와, 배터리팩과 구동모터는, 트랙터의 크롤러 사이 하부 프레임에 설치되며, 연료전지와 배터리팩과 구동모터가 설치된 하부 프레임의 상부와, 캐빈 공간과의 사이에 중앙부 프레임이 설치되며, 중앙부 프레임에는, 수소탱크가 좌, 우 이동레일과 전, 후 이동레일에 의해 이동 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는, 트랙터의 수소연료전지 플랫폼에 관한 기술이 개시되어 있다.
- [4] 또한, 등록특허공보 제 10-2336152호(2021. 12. 08. 공고)에는, 수소 발전부의 연료전지(52), 수소탱크(53) 및 배터리팩(54)을 평면적으로 배치하고 상기 수소탱크는, 동일한 형상의 탱크를 다수 개 연결하여 이루어지도록 하는 수소 연료전지를 동력원으로 하는 콤팩트 플랫폼에 관한 기술이 개시되어 있다.
- [5] 또한, 등록특허공보 제 10-2336150호(2017. 12. 07. 공고)에는, 수소탱크모듈과 배터리모듈은, 메인 프레임의 상측에 고정 결합되며, 연료전지 모듈은, 메인 프레임의 하측에 형성되는 샤시 프레임의 내부에 고정 결합되고, 모터 및 감속기는, 샤시 프레임의 전, 후에 형성되는 제1, 2 하부 프레임에 고정 결합되며, 수소탱크모듈은, 메인 프레임의 전방 상측에 고정 결합되며, 배터리모듈은, 메인 프레임의 중앙부 상측에 고정 결합되며, 연료전지모듈은, 메인 프레임의 중앙부 하측에 형성되는 샤시 프레임의 내부에 고정 결합되는 것을 특징으로 하는, 4륜 구동 트랙터의 수소연료전지 플랫폼에 관한 기술이 개시되어 있다.

[6]

[7] (선행기술문헌)

- [8] (특허문헌)
- [9] 특허문헌 1 : 등록특허공보 제10-2353924호(2022. 01. 21, 공고)
- [10] 특허문헌 2 : 등록특허공보 제10-2305927호(2021. 09. 27. 공고)
- [11] 특허문헌 3 : 등록특허공보 제10-2336152호(2021. 12. 08. 공고)
- [12] 특허문헌 4 : 등록특허공보 제10-2336150호(2017. 12. 07. 공고)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [13] 농작업은 고부하 작업이 많아 수소연료전지를 동력원으로 이용하는 수소 트랙터의 경우, 작업 시간이 짧은 단점이 있다. 또한 연료탱크에 수소를 충전을 하려면 지정된 충전 장소로 이동 해야하는 불편이 있다.
- [14] 또한, 수소탱크의 형상은 원통형이므로, 대용량을 사용하려면 사용하는 수소탱크의 개수가 많아지거나, 탱크의 부피를 크게 하여야 하므로, 차량 설계 시 구조적인 문제로 제한을 받아왔다.
- [15] 본 발명은, 수소연료전지 트랙터에 수소탱크를 장착하는 경우에, 트랙터 플랫폼의 제한된 공간을 확보할 수 있으며, 확보된 공간을 활용하여 수소탱크를 추가로 설치하거나, 플랫폼 설계 시 구조에 따른 수소탱크 설치 공간 제약 조건을 완화시키는 것을 목적으로 한다.
- [16] 또한 본 발명은, 수소연료전지 트랙터 플랫폼에 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크와 탱크 받침대(하우징)를 플랫폼 하부, 프레임 상단에 설치하고, 수소탱크와 탱크 받침대 전방에 수소연료전지와 냉각장치를 설치하는 것에 의하여, 수소연료전지의 냉각을 쉽게 실현하고자 하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [17] 본 발명은 상기와 같은 과제를 해결하고자 하는 것으로, [1] 수소를 저장하는 수소탱크(100); 상기 수소탱크(100)로부터 수소를 공급받고 공기공급기(미도시)로부터 산소를 공급받아 전기를 생성하는 수소연료전지(200); 상기 수소연료전지(200)로부터 생성된 전력을 저장하는 배터리팩(미도시); 상기 배터리팩(미도시)의 전기를 공급받아 차륜(1, 2)을 구동시키는 구동모터(미도시);로 이루어지는 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼에 있어서, 상기 수소탱크(100)는, 지그재그형 파이프 형상으로 이루어지며, 상기 수소탱크(100)는 평면으로 이루어지는 수소탱크 하우징(110)에 고정 지지되어, 트랙터 플랫폼에 설치되는 것을 특징으로 하는, 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼에 관한 것이다.
- [18] 또한, 본 발명은 [2] 상기 [1]에 있어서, 상기 수소탱크(100)를 고정 지지하는 수소탱크 하우징(110)은, 트랙터 플랫폼 하부 및 프레임 상단에 설치되는 것을 특징으로 하는, 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼에 관한 것이다.

[19] 또한, 본 발명은 [3] 상기 [2]에 있어서, 트랙터 플랫폼 하부에 설치되는 수소탱크 하우징(110)의 전방에는, 수소연료전지(200)와 수소연료전지(200)를 냉각시키는 냉각장치(300)가 설치되는 것을 특징으로 하는, 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼에 관한 것이다.

[20] 또한, 본 발명은 [4] 상기 [3]에 있어서, 상기 수소탱크(100)는, 플라스틱 재질의 비금속 라이너로 이루어지는 파이프 내측부(101)와, 탄소섬유와 카본의 복합재료로 이루어지는 파이프 외측부(102)로 구성하는 것에 의하여, 200bar 이상의 압력을 견딜 수 있게 하는 것을 특징으로 하는, 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼에 관한 것이다.

발명의 효과

[21] 본 발명은, 상기와 같은 구성으로 이루어지는 것으로, 본 발명은, 수소연료전지 트랙터에 수소탱크를 장착하는 경우에, 트랙터 플랫폼의 제한된 공간을 확보할 수 있으며, 확보된 공간을 활용하여 수소탱크를 추가로 설치하거나, 플랫폼 설계시 구조에 따른 수소탱크 설치 공간 제약 조건을 완화시킬 수 있다.

[22] 또한 본 발명은, 수소연료전지 트랙터 플랫폼에 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크와 탱크 받침대(하우징)를 플랫폼 하부, 프레임 상단에 설치하고, 수소탱크와 탱크 받침대 전방에 수소연료전지와 냉각장치를 설치하는 것에 의하여, 수소연료전지의 냉각을 쉽게 실현할 수 있다.

[23] 또한 본 발명은, 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크를 활용하는 것에 의하여, 배터리 SOC(State of Charge) 레벨을 상승시켜, 추가 작업 시간 확보가 가능하며, 이를 통해 안정적인 농작업이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

[24] 도 1은 본 발명의 개념도

[25] 도 2는 본 발명의 상면도

[26] 도 3은 본 발명의 차체 하부 및 차륜 부분의 개념도

[27] 도 4는 본 발명의 차체 하부 및 차륜 부분의 측면도 및 상면도

[28] 도 5는 본 발명의 수소탱크의 일부 확대도

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[29] 본 발명은, 수소를 저장하는 수소탱크(100);상기 수소탱크(100)로부터 수소를 공급받고 공기공급기(미도시)로부터 산소를 공급받아 전기를 생성하는 수소연료전지(200); 상기 수소연료전지(200)로부터 생성된 전력을 저장하는 배터리팩(미도시); 상기 배터리팩(미도시)의 전기를 공급받아 차륜(1, 2)을 구동시키는 구동모터(미도시);로 이루어지는 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼에 있어서, 상기 수소탱크(100)는, 지그재그형 파이프 형상으로 이루어지며, 상기 수소탱크(100)는 평면으로 이루어지는 수소탱크 하우징(110)에 고정 지지되어, 트랙터 플랫폼에 설치되는 것을 특징으로 하는 것으로, 아래에서는 도면을 살펴보면서, 본 발명의 구성에 대해서 구체적으로 설명한다.

[30]

[31] 본 발명은 도 1 및 도 2에 나타나 있는 것과 같이, 재그형 파이프 형상의 수소탱크(100)를 적용한 농업용 수소연료전지(200)에 의해 구동되는 트랙터의 플랫폼에 관한 것이다.

[32] 본 발명에서는, 상기 수소탱크(100)로부터 공급되는 수소와 공기공급기(미도시)를 통해 공급되는 산소가, 수소연료전지(200) 내에서 전지 화학 반응을 일으키며, 전기 에너지를 생성하게 된다. 그리고 이와 같이 수소연료전지(200)에서 생성된 전기 에너지가 트랙터를 구동하게 된다.

[33] 이때, 상기 수소연료전지(200)를 통해 생성된 전기 에너지는 예를들어 고전압 라인을 통해 정션박스로 공급된다. 여기서 정션박스는 각 부품들을 전기적으로 연결하는 구성으로, 이와 같은 정션박스는 수소연료전지(200)와 인버터를 전기적으로 연결하도록 이루어진다. 따라서, 수소연료전지(200)에서 생성된 전기 에너지는 인버터(미도시)로 제공되고, 인버터는 동력부(모터)와 전기적으로 연결이 이루어진다. 그리고, 동력부(모터)는 인버터로부터 제공되는 전기 에너지를 통해 트랙터를 구동하게 된다.

[34]

[35] 본 발명은 상기와 같이 이루어지는 일반적인 수소연료전지(200)를 사용하는 트랙터에 있어서, 수소연료전지(200)로 수소를 공급하기 위한 수소탱크(100)에 관한 것으로, 본 발명의 수소탱크(100)는 도 5에 나타나 있는 것과 같이, 이루어진다.

[36] 즉, 본 발명의 수소탱크(100)는, 고밀도 플라스틱 재질의 비금속 라이너로 파이프의 내측부(101)가 형성되며, 탄소섬유와 카본의 복합재료로 파이프의 외측부(102)를 형성하며, 그 형상을 지그재그 형으로 만드는 것이다.

[37] 상기와 같이 파이프 내측부(101)를 형성하는 것에 의하여, 고밀도 플라스틱 재질의 특성상, 수소탱크(100)를 쉽게 곡선(라운드) 형태의 지그재그 형상으로 제작할 수 있다.

[38] 또한 파이프 외측부(102)는, 탄소섬유와 카본의 복합재료를 사용하여 외부의 충격에 대해서 안전성을 보장할 수 있다. 또한 상기 파이프 외측부(100)의 탄소섬유의 무게는, 강철 무게의 1/5에 불과 하지만, 강도는 10배 이상 강하여, 차량 무게 경량화 및 수소탱크(100)의 안전성 강화에 유리하다.

[39] 또한 상기 수소탱크(100)는 지그재그 형상으로 이루어진 상태에서, 그 형상을 유지하기 위하여, 평면으로 이루어지는 수소탱크 하우징(110)에 고정 지지한다.

[40] 이때, 상기 수소탱크 하우징(110)은 도 5에 나타나 있는 것과 같이, 수소탱크(100)의 하면만을 지지하는 행태로 할 수도 있으며, 도면에 나타내고 있지는 않지만, 하면 뿐만 아니라 상면도 지지할 있도록, 수소탱크(100)의 상, 하면에 수소탱크 하우징(110)을 설치할 수도 있고, 또한 수소탱크 하우징(110)을 직육면체 형상으로 하여, 직육면체로 이루어지는 수소탱크 하우징(110)의 내부에서 수소탱크(100)가 지지될 수 있도록 설치할 수도 있다.

[41]

[42] 또한, 상기 수소탱크(100) 및 수소탱크(100)를 지지하는 수소탱크 하우징(110)은, 도 2에 나타나 있는 것과 같이, 트랙터 플랫폼 하부 및 프레임 상단의 두 군데에 설치하는 것에 의하여, 수소 탱크(100)에 충전할 수 있는 수소의 양을 늘릴 수 있다.

[43] 또한, 본 발명의 수소연료전지(200)는, 도 3 및 도 4에 나타나 있는 것과 같이, 트랙터 플랫폼 하부의 전방부에 설치하는 것이 바람직하다. 또한 상기 수소연료전지(200)와 수소탱크(100) 사이에는 냉각장치(300)를 배치하는 것이 바람직하다.

[44] 상기와 같이 냉각장치(300)를 배치하는 것에 의하여, 수소연료전지(200)를 쉽게 냉각시킬 수 있다.

[45] 또한 본 발명은 상기와 같이 수소탱크(100)를 트랙터 플랫폼 하부 및 프레임 상단의 두 군데에 평면적으로 설치하는 것에 의하여, 종래 큰 직경을 갖는 수소 탱크에 비하여, 배치 공간의 확보가 용이하며, 또한 수소탱크(100)에 저장되는 수소의 양을 크게 증대시킬 수 있다.

[46] 즉, 종래 큰 직경을 갖는 수소탱크의 저장 공간을 별도로 확보하여, 배터리를 추가 설치할 수 있어, 배터리 SOC 레벨을 상승시켜 추가 작업 시간 확보가 가능하게 되어, 농작업 기간에 안정적으로 관리할 수 있다.

[47] 또한, 수소탱크(100)를 플랫폼 하부 및 프레임 상단에 평면적으로 설치하게 되므로, 트랙터의 캐빈 공간을 여유롭게 확보할 수 있으며, 플랫폼 하부에 수소탱크(100)를 평면적으로 설치하는 것에 의하여 안정적으로 무게 중심을 관리할 수 있다.

[48]

[49] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것이고, 명세서에 게시된 실시예는 본 발명의 기술사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

[50] 그러므로 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의해 해석되고, 그와 균등한 범위 내에 있는 기술적 사항도 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[51]

[52] (부호의 설명)

[53] 1: 전륜

[54] 2: 후륜

[55] 100: 수소탱크

[56] 101: 파이프 내측부

[57] 102: 파이프 외측부

[58] 110: 수소탱크 하우징

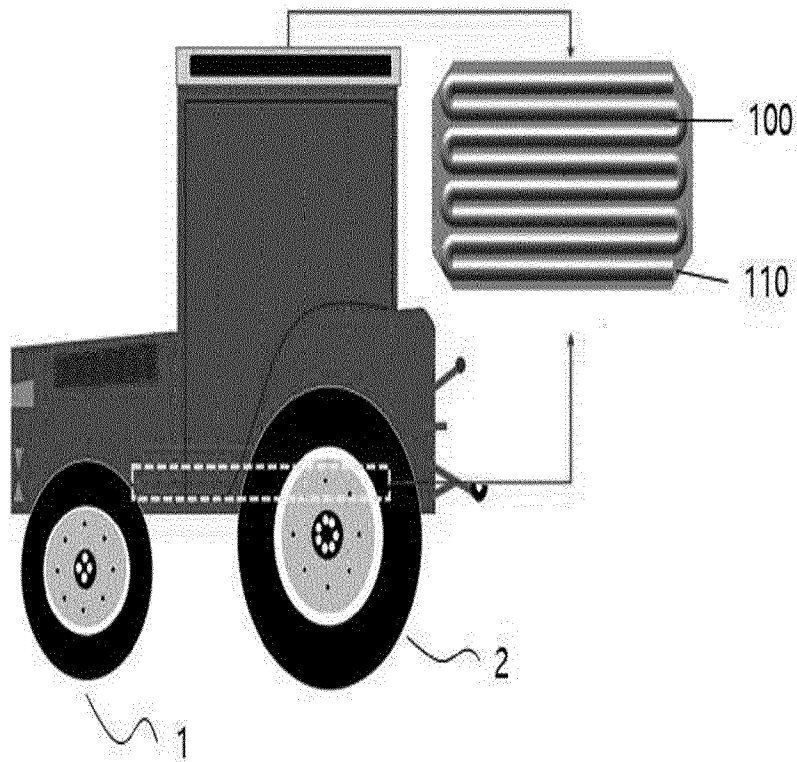
[59] 200: 수소연료전지

[60] 300 : 냉각장치

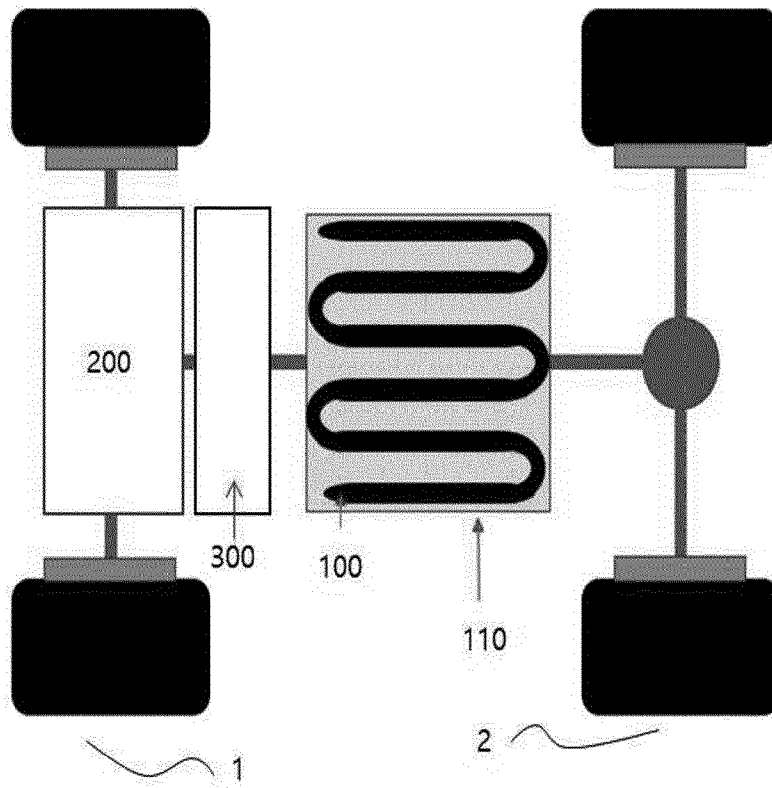
청구범위

- [청구항 1] 수소를 저장하는 수소탱크(100);
 상기 수소탱크(100)로부터 수소를 공급받고 공기공급기(미도시)로부터 산소를 공급받아 전기를 생성하는 수소연료전지(200);
 상기 수소연료전지(200)로부터 생성된 전력을 저장하는 배터리팩(미도시);
 상기 배터리팩(미도시)의 전기를 공급받아 차륜(1, 2)을 구동시키는 구동모터(미도시);로 이루어지는 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼에 있어서,
 상기 수소탱크(100)는, 지그재그형 파이프 형상으로 이루어지며,
 상기 수소탱크(100)는 평면으로 이루어지는 수소탱크 하우징(110)에 고정 지지되어, 트랙터 플랫폼에 설치되는 것을 특징으로 하는, 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 수소탱크(100)를 고정 지지하는 수소탱크 하우징(110)은,
 트랙터 플랫폼 하부 및 프레임 상단에 설치되는 것을 특징으로 하는, 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 트랙터 플랫폼 하부에 설치되는 수소탱크 하우징(110)의 전방에는, 수소연료전지(200)와 수소연료전지(200)를 냉각시키는 냉각장치(300)가 설치되는 것을 특징으로 하는, 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 수소탱크(100)는,
 플라스틱 재질의 비금속 라이너로 이루어지는 파이프 내측부(101)와,
 탄소섬유와 카본의 복합재료로 이루어지는 파이프 외측부(102)로 구성하는 것에 의하여, 200bar 이상의 압력을 견딜 수 있게 하는 것을 특징으로 하는, 지그재그형 파이프 형상의 수소탱크를 적용한 농업용 수소연료전지 트랙터 플랫폼.

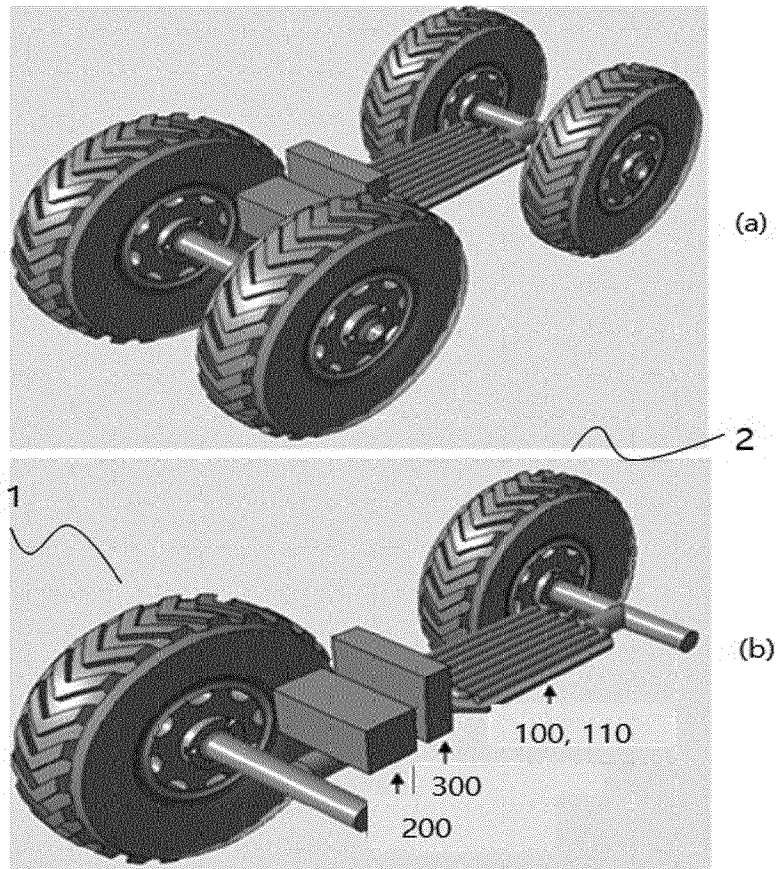
[도 1]



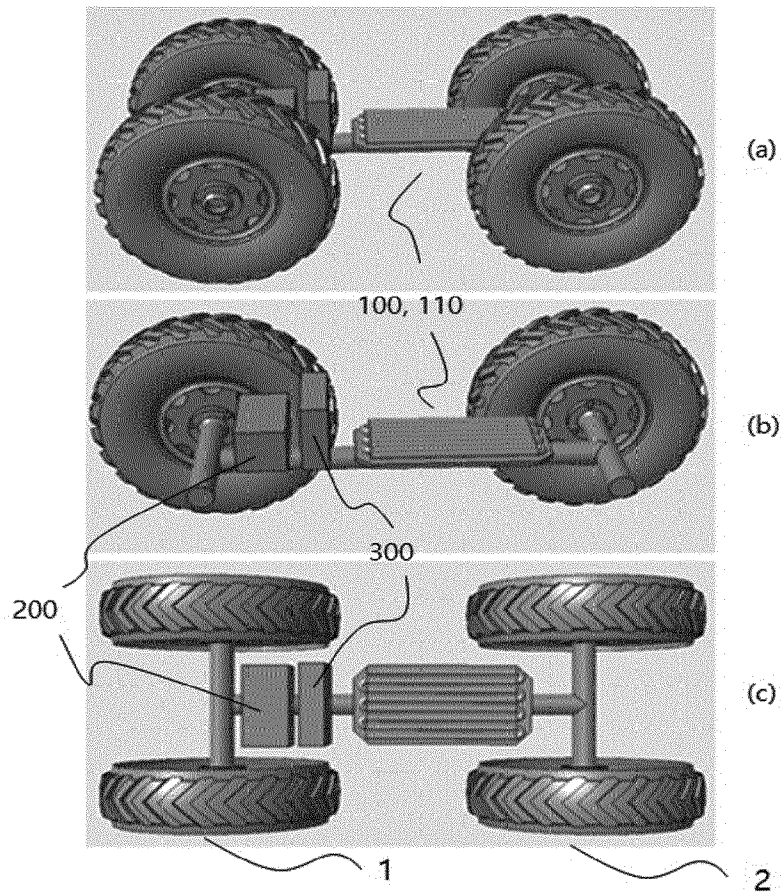
[도2]



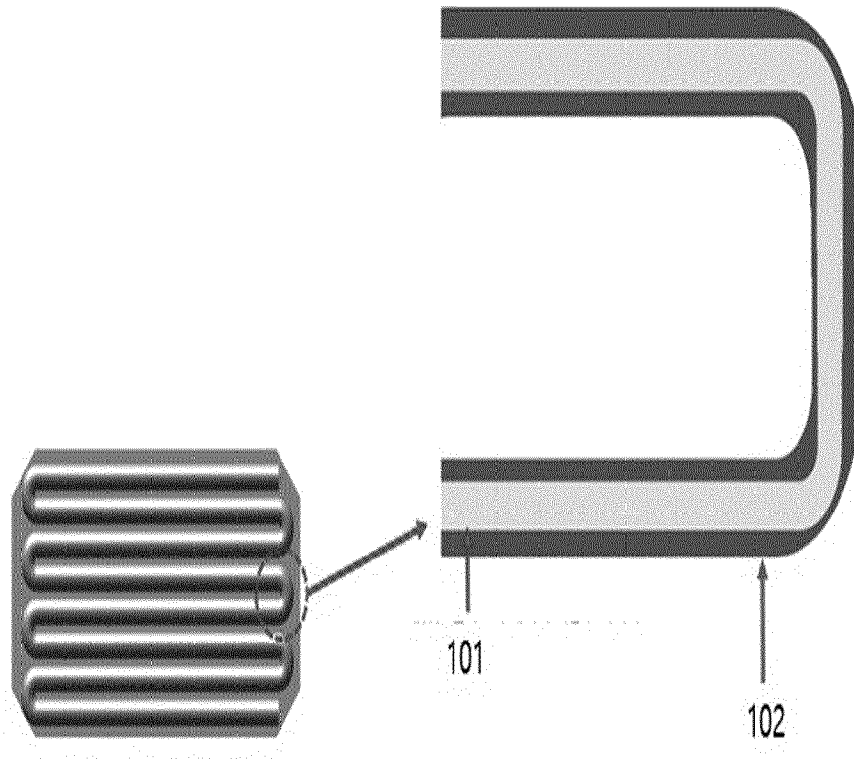
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/002754

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60K 15/03**(2006.01)i; **F17C 13/08**(2006.01)i; **B60K 15/063**(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)

B60K 15/03(2006.01); B60K 1/04(2006.01); B60K 8/00(2006.01); B60L 50/60(2019.01); B63B 25/16(2006.01);
F17C 1/00(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: 트랙터(tractor), 수소연료전지(hydrogen fuel cell), 수소탱크(hydrogen tank), 지그재그(zigzag), 배터리 팩(battery pack)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2020-029136 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 27 February 2020 (2020-02-27) See paragraphs [0023], [0027] and [0031]-[0034] and figures 1-4.	1-4
Y	US 10107452 B2 (OTHER LAB, L.L.C.) 23 October 2018 (2018-10-23) See column 6, lines 27-64, claim 19 and figures 4C-4D.	1-4
DY	KR 10-2353924 B1 (THE INDUSTRY & ACADEMIC COOPERATION IN CHUNGNAM NATIONAL UNIVERSITY (IAC)) 21 January 2022 (2022-01-21) See paragraph [0042] and figures 2 and 7.	3-4
A	US 6527075 B1 (IZUCHUKWU et al.) 04 March 2003 (2003-03-04) See column 11, lines 10-39 and figure 15.	1-4
A	JP 2013-220811 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 28 October 2013 (2013-10-28) See claim 1 and figure 1.	1-4



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

20 October 2023

Date of mailing of the international search report

20 October 2023

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/KR2023/002754

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2020-029136	A	27 February 2020	CN	110843511	A	28 February 2020
				DE	102019121250	A1	27 February 2020
				JP	7095485	B2	05 July 2022
				US	10870361	B2	22 December 2020
				US	2020-0062135	A1	27 February 2020
US	10107452	B2	23 October 2018	CN	104508349	A	08 April 2015
				CN	104508349	B	12 September 2017
				CN	104968987	A	07 October 2015
				CN	104968987	B	13 July 2018
				CN	107355673	A	17 November 2017
				CN	107355673	B	02 July 2019
				EP	2844906	A1	11 March 2015
				EP	2844906	B1	16 September 2020
				EP	2954248	A1	16 December 2015
				US	10088101	B2	02 October 2018
				US	2013-0299503	A1	14 November 2013
				US	2014-0305951	A1	16 October 2014
				US	2016-0018057	A1	21 January 2016
				US	2016-0348838	A1	01 December 2016
				US	9217538	B2	22 December 2015
				WO	2013-166452	A1	07 November 2013
				WO	2014-123928	A1	14 August 2014
KR	10-2353924	B1	21 January 2022	WO	2023-022467	A1	23 February 2023
US	6527075	B1	04 March 2003	WO	02-39010	A2	16 May 2002
				WO	02-39010	A3	29 August 2002
JP	2013-220811	A	28 October 2013	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B60K 15/03(2006.01)i; F17C 13/08(2006.01)i; B60K 15/063(2006.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B60K 15/03(2006.01); B60K 1/04(2006.01); B60K 8/00(2006.01); B60L 50/60(2019.01); B63B 25/16(2006.01); F17C 1/00(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: 트랙터(tractor), 수소연료전지(hydrogen fuel cell), 수소탱크(hydrogen tank), 지그재그(zigzag), 배터리팩(battery pack)																				
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>JP 2020-029136 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2020.02.27 단락 [0023], [0027], [0031]-[0034] 및 도면 1-4</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 10107452 B2 (OTHER LAB, L.L.C.) 2018.10.23 컬럼 6, 라인 27-64, 청구항 19 및 도면 4C-4D</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>DY</td> <td>KR 10-2353924 B1 (충남대학교산학협력단) 2022.01.21 단락 [0042] 및 도면 2, 7</td> <td>3-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6527075 B1 (IZUCHUKWU 등) 2003.03.04 컬럼 11, 라인 10-39 및 도면 15</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013-220811 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 2013.10.28 청구항 1 및 도면 1</td> <td>1-4</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	Y	JP 2020-029136 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2020.02.27 단락 [0023], [0027], [0031]-[0034] 및 도면 1-4	1-4	Y	US 10107452 B2 (OTHER LAB, L.L.C.) 2018.10.23 컬럼 6, 라인 27-64, 청구항 19 및 도면 4C-4D	1-4	DY	KR 10-2353924 B1 (충남대학교산학협력단) 2022.01.21 단락 [0042] 및 도면 2, 7	3-4	A	US 6527075 B1 (IZUCHUKWU 등) 2003.03.04 컬럼 11, 라인 10-39 및 도면 15	1-4	A	JP 2013-220811 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 2013.10.28 청구항 1 및 도면 1	1-4
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
Y	JP 2020-029136 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2020.02.27 단락 [0023], [0027], [0031]-[0034] 및 도면 1-4	1-4																		
Y	US 10107452 B2 (OTHER LAB, L.L.C.) 2018.10.23 컬럼 6, 라인 27-64, 청구항 19 및 도면 4C-4D	1-4																		
DY	KR 10-2353924 B1 (충남대학교산학협력단) 2022.01.21 단락 [0042] 및 도면 2, 7	3-4																		
A	US 6527075 B1 (IZUCHUKWU 등) 2003.03.04 컬럼 11, 라인 10-39 및 도면 15	1-4																		
A	JP 2013-220811 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 2013.10.28 청구항 1 및 도면 1	1-4																		
☐ 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 2023년10월20일 (20.10.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년10월20일 (20.10.2023)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박태욱 전화번호 +82-42-481-3405																		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2020-029136 A	2020/02/27	CN 110843511 A	2020/02/28
		DE 102019121250 A1	2020/02/27
		JP 7095485 B2	2022/07/05
		US 10870361 B2	2020/12/22
		US 2020-0062135 A1	2020/02/27
US 10107452 B2	2018/10/23	CN 104508349 A	2015/04/08
		CN 104508349 B	2017/09/12
		CN 104968987 A	2015/10/07
		CN 104968987 B	2018/07/13
		CN 107355673 A	2017/11/17
		CN 107355673 B	2019/07/02
		EP 2844906 A1	2015/03/11
		EP 2844906 B1	2020/09/16
		EP 2954248 A1	2015/12/16
		US 10088101 B2	2018/10/02
		US 2013-0299503 A1	2013/11/14
		US 2014-0305951 A1	2014/10/16
		US 2016-0018057 A1	2016/01/21
		US 2016-0348838 A1	2016/12/01
		US 9217538 B2	2015/12/22
		WO 2013-166452 A1	2013/11/07
		WO 2014-123928 A1	2014/08/14
KR 10-2353924 B1	2022/01/21	WO 2023-022467 A1	2023/02/23
US 6527075 B1	2003/03/04	WO 02-39010 A2	2002/05/16
		WO 02-39010 A3	2002/08/29
JP 2013-220811 A	2013/10/28	없음	